



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116706257 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 14

(21) 申请号 202310978137.3

H01M 6/00 (2006.01)

(22) 申请日 2023.08.04

H01M 6/14 (2006.01)

B65G 37/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116706257 A

(56) 对比文件

CN 219066863 U, 2023.05.23

CN 108735975 A, 2018.11.02

(43) 申请公布日 2023.09.05

(73) 专利权人 苏州赛腾精密电子股份有限公司

地址 215000 江苏省苏州市吴中经济开发

区郭巷街道淞葭路585号

审查员 张佳丽

(72) 发明人 孙丰

(74) 专利代理机构 南京中高专利代理有限公司

32333

专利代理师 沈雄

(51) Int. Cl.

H01M 10/0585 (2010.01)

H01M 10/0525 (2010.01)

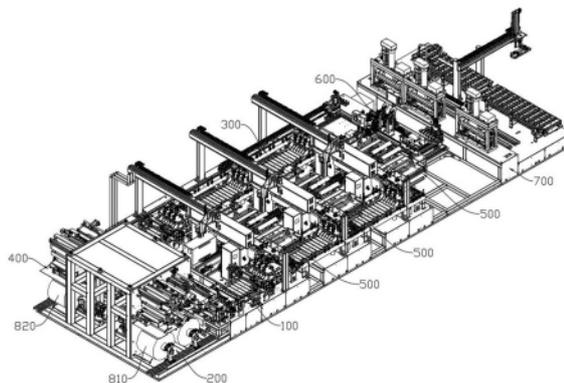
权利要求书3页 说明书10页 附图14页

(54) 发明名称

多工位切叠一体设备

(57) 摘要

本发明公开了一种多工位切叠一体设备,属于锂电池生产设备领域,其包括:第一输送装置,包括输送主线和分流线体,输送主线包括多个沿其输送方向依次布置的输送部分,处于上游的输送部分适于将第一极片输送至处于下游的输送部分上,分流线体与输送部分一一对应,输送部分适于将第一极片输送至对应的分流线体上;第二输送装置,用于输送第二极片,且与第一输送装置轴对称布置;叠片装置,用于将第一极片和第二极片堆叠成电芯;贴胶装置,用于接收电芯并对其进行贴胶;叠片装置数量有多个,且与第一输送装置的分流线体和/或第二输送装置的分流线体一一对应。本发明采用上述结构,能够有效提高设备整体生产效率。



1. 一种多工位切叠一体设备,其特征在于,包括:

第一输送装置(100),用于输送第一极片(811),所述第一输送装置(100)包括输送主线(110)和分流线体(120),所述输送主线(110)包括多个沿其输送方向依次布置的输送部分,处于上游的所述输送部分适于将所述第一极片(811)输送至处于下游的所述输送部分上,所述分流线体(120)与所述输送部分一一对应,所述输送部分适于将所述第一极片(811)输送至对应的所述分流线体(120)上,每个所述输送部分均包括:输送线体(111);转运线体(112),设置在所述输送线体(111)上方,且适于承接相邻两所述输送线体(111),所述分流线体(120)对应设置在所述转运线体(112)下方;

第二输送装置(300),用于输送第二极片(821),所述第二输送装置(300)与所述第一输送装置(100)轴对称布置,且所述第一输送装置(100)的所述分流线体(120)和所述第二输送装置(300)的所述分流线体(120)相对设置,其中,所述转运线体(112)适于吸附所述输送线体(111)上的所述第一极片(811)和/或所述第二极片(821),并将其输送和释放至对应的所述分流线体(120)上或下游的所述输送线体(111)上;

叠片装置(500),对接在所述第一输送装置(100)的所述分流线体(120)和所述第二输送装置(300)的所述分流线体(120)之间,以接收所述第一极片(811)和所述第二极片(821),并将所述第一极片(811)和所述第二极片(821)堆叠成电芯(830);

贴胶装置(600),用于接收所述电芯(830)并对其进行贴胶;

其中,所述叠片装置(500)数量有多个,且与所述第一输送装置(100)的所述分流线体(120)和/或所述第二输送装置(300)的所述分流线体(120)一一对应;

所述第一输送装置(100)包括:

第一刷粉机构(130),设置在处于最上游的所述输送线体(111)处,所述第一刷粉机构(130)适于对流经所述输送线体(111)的所述第一极片(811)的上表面进行刷粉;

CCD检测机构(140),设置在处于最上游的所述输送线体(111)处,且位于所述第一刷粉机构(130)下游,所述CCD检测机构(140)适于检测所述第一极片(811)的外观;

第二刷粉机构(150),设置在处于最上游的所述转运线体(112)下方,所述第二刷粉机构(150)适于对流经所述转运线体(112)的所述第一极片(811)的下表面进行刷粉;

打料机构(160),设置在处于最上游的所述转运线体(112)下方,且位于所述分流线体(120)上游,所述打料机构(160)适于根据所述CCD检测机构(140)的检测结果将不合格的所述第一极片(811)自所述转运线体(112)打离;

所述叠片装置(500)包括:

叠放台(510);

第一预定位组件(520)和第二预定位组件(530),分设在所述叠放台(510)两侧;

第一搬运机构(540),适于将所述第一极片(811)自所述第一输送装置(100)的所述分流线体(120)搬运至所述第一预定位组件(520)或所述叠放台(510)上;

第二搬运机构(550),与所述第一搬运机构(540)结构相同,且适于将所述第二极片(821)自所述第二输送装置(300)的所述分流线体(120)搬运至所述第二预定位组件(530)或所述叠放台(510)上;

隔膜放卷机构(560),位于所述叠放台(510)上方,且适于将隔膜(561)放卷至所述叠放台(510),并进行Z形折弯;

所述第一搬运机构(540)包括用于将所述第一极片(811)自所述第一预定位组件(520)搬运至所述叠放台(510)上的第二搬运机械手(580),所述第二搬运机械手(580)包括第一移动模组(581)和与所述第一移动模组(581)传动连接的取放机构,所述取放机构包括基板(582)、固定在所述基板(582)上的吸板(583)、多个第一吸嘴(584)和脱片结构,所述吸板(583)包括背向所述基板(582)且用于吸附所述第一极片(811)的吸附面(5831),所述吸板(583)沿垂直所述吸附面(5831)的方向贯通开设有多个第一吸附孔(5832),所述第一吸嘴(584)分别穿设于不同的所述第一吸附孔(5832)中,且不相对所述吸附面(5831)凸出,所述脱片结构包括脱片驱动件(585)、升降架(586)和第二吸嘴(587),所述脱片驱动件(585)固定在所述基板(582)上,所述升降架(586)位于所述基板(582)背向所述吸板(583)的一侧,且与所述脱片驱动件(585)的输出端固定连接,所述第二吸嘴(587)固定在所述升降架(586)上,所述吸板(583)沿垂直所述吸附面(5831)的方向贯通开设有第二吸附孔(5833),所述第二吸嘴(587)活动穿设在所述第二吸附孔(5833)中,所述脱片驱动件(585)可驱动所述升降架(586)沿垂直所述吸附面(5831)的方向活动,以使所述第二吸嘴(587)自所述第二吸附孔(5833)伸出,并对所述第一极片(811)进行抵持。

2.如权利要求1所述的多工位切叠一体设备,其特征在于,所述第一输送装置(100)的所述输送主线(110)与所述第二输送装置(300)的输送主线(110)平行布置,所述分流线体(120)朝着所述叠片装置(500)延伸,且与所述输送主线(110)垂直布置。

3.如权利要求1所述的多工位切叠一体设备,其特征在于,所述多工位切叠一体设备包括:

第一模切装置(200),用于模切第一极片料带(810),以形成单片所述第一极片(811);

第二模切装置(400),用于模切第二极片料带(820),以形成单片所述第二极片(821);

其中,所述第一模切装置(200)与所述第一输送装置(100)处于最上游的所述输送线体(111)对接,所述第二模切装置(400)与所述第二输送装置(300)处于最上游的所述输送线体(111)对接。

4.如权利要求1所述的多工位切叠一体设备,其特征在于,所述贴胶装置(600)包括:

移送机构(610),适于移动至上料位置、贴胶位置和下料位置;

贴胶机构(620),位于所述贴胶位置处,所述贴胶机构(620)包括多个沿着所述移送机构(610)的移动方向间隔布置的贴胶机(621)和与所述贴胶机(621)传动连接的贴胶驱动件;

上料机构(630),适于将所述电芯(830)自所述叠片装置(500)上料至处于所述上料位置的所述移送机构(610);

下料机构(640),适于将处于所述下料位置的所述移送机构(610)上贴胶后的所述电芯(830)进行取离;

其中,所述电芯(830)具有朝向所述贴胶机(621)的贴胶侧(831),所述贴胶驱动件适于驱动所述贴胶机(621)靠近或远离所述贴胶侧(831)。

5.如权利要求4所述的多工位切叠一体设备,其特征在于,所述贴胶机构(620)数量为两组,且相对设置,所述移送机构(610)位于两所述贴胶机构(620)之间,所述贴胶侧(831)数量为两个,且分别朝向两所述贴胶机构(620)。

6.如权利要求1所述的多工位切叠一体设备,其特征在于,所述多工位切叠一体设备还

包括热压装置(700),所述热压装置(700)包括:

至少一个热压机构(710),用于接收贴胶后的所述电芯(830),并进行热压和短路测试;

合格品暂存线(720);

不合格品暂存线(730);

第一下料机械手(740),适于将测试合格的所述电芯(830)移至所述合格品暂存线(720)以及将测试不合格的所述电芯(830)移至所述不合格品暂存线(730)。

7.如权利要求6所述的多工位切叠一体设备,其特征在于,所述热压机构(710)包括:

热压架(711);

上热压组件(712),与所述热压架(711)活动连接;

下热压组件(713),用于承载所述电芯(830);

热压驱动件(714),与所述上热压组件(712)传动连接,且适于驱动所述上热压组件(712)沿竖直方向升降;

短路测试仪(715),包括设置在所述上热压组件(712)上的测试部分,所述测试部分适于随所述上热压组件(712)同步移动,并与所述电芯(830)的极耳接触;

其中,所述下热压组件(713)与所述热压架(711)活动连接,且适于移动至热压位置或上下料位置,当处于所述热压位置时,所述上热压组件(712)和所述下热压组件(713)在竖直方向上的投影相重合,当处于所述上下料位置时,所述上热压组件(712)与所述下热压组件(713)在竖直方向上的投影不相重合。

多工位切叠一体设备

技术领域

[0001] 本发明涉及锂电池生产设备技术领域,特别涉及一种多工位切叠一体设备。

背景技术

[0002] 锂离子电池的电芯是由正极极片、隔膜、负极极片构成,目前锂电池多采用叠片式电芯。现有的叠片设备一般采用逐层叠片方式,通过两条输送线将正极极片和负极极片输送至叠片装置处,叠片装置将一张连续的隔膜进行Z形折弯,并将正极极片和负极极片间隔地置于隔膜不同夹层内,以形成电芯。

[0003] 受输送线的结构限制,现有的叠片设备通常仅设置一个叠片装置,由于叠片用时较长,且当叠片完毕后还需对电芯进行贴胶操作,以提高正极极片、隔膜、负极极片的紧密性。然而贴胶装置贴胶所需时间较短,导致贴胶装置和叠片装置之间存在速度差,贴胶装置闲置时间较长,不利于提高生产效率。

[0004] 因此,有必要对现有技术予以改良以克服现有技术中的所述缺陷。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种多工位切叠一体设备,以提高生产效率。

[0006] 本发明的目的是通过以下技术方案实现:一种多工位切叠一体设备,包括:

[0007] 第一输送装置,用于输送第一极片,所述第一输送装置包括输送主线和分流线体,所述输送主线包括多个沿其输送方向依次布置的输送部分,处于上游的所述输送部分适于将所述第一极片输送至处于下游的所述输送部分上,所述分流线体与所述输送部分一一对应,所述输送部分适于将所述第一极片输送至对应的所述分流线体上;

[0008] 第二输送装置,用于输送第二极片,所述第二输送装置与所述第一输送装置轴对称布置,且所述第一输送装置的所述分流线体和所述第二输送装置的所述分流线体相对设置;

[0009] 叠片装置,对接在所述第一输送装置的所述分流线体和所述第二输送装置的所述分流线体之间,以接收所述第一极片和所述第二极片,并将所述第一极片和所述第二极片堆叠成电芯;

[0010] 贴胶装置,用于接收所述电芯并对其进行贴胶;

[0011] 其中,所述叠片装置数量有多个,且与所述第一输送装置的所述分流线体和/或所述第二输送装置的所述分流线体一一对应。

[0012] 进一步地,每个所述输送部分均包括:

[0013] 输送线体;

[0014] 转运线体,设置在所述输送线体上方,且适于承接相邻两所述输送线体,所述分流线体对应设置在所述转运线体下方;

[0015] 其中,所述转运线体适于吸附所述输送线体上的所述第一极片和/或所述第二极片,并将其输送和释放至对应的所述分流线体上或下游的所述输送线体上。

[0016] 进一步地,所述第一输送装置的所述输送主线与所述第二输送装置的输送主线平行布置,所述分流线体朝着所述叠片装置延伸,且与所述输送主线垂直布置。

[0017] 进一步地,所述多工位切叠一体设备包括:

[0018] 第一模切装置,用于模切第一极片料带,以形成单片所述第一极片;

[0019] 第二模切装置,用于模切第二极片料带,以形成单片所述第二极片;

[0020] 其中,所述第一模切装置与所述第一输送装置处于最上游的所述输送线体对接,所述第二模切装置与所述第二输送装置处于最上游的所述输送线体对接。

[0021] 进一步地,所述第一输送装置包括:

[0022] 第一刷粉机构,设置在处于最上游的所述输送线体处,所述第一刷粉机构适于对流经所述输送线体的所述第一极片的上表面进行刷粉;

[0023] CCD检测机构,设置在处于最上游的所述输送线体处,且位于所述第一刷粉机构下游,所述CCD检测机构适于检测所述第一极片的外观;

[0024] 第二刷粉机构,设置在处于最上游的所述转运线体下方,所述第二刷粉机构适于对流经所述转运线体的所述第一极片的下表面进行刷粉;

[0025] 打料机构,设置在处于最上游的所述转运线体下方,且位于所述分流线体上游,所述打料机构适于根据所述CCD检测机构的检测结果将不合格的所述第一极片自所述转运线体打离。

[0026] 进一步地,所述叠片装置包括:

[0027] 叠放台;

[0028] 第一预定位组件和第二预定位组件,分设在所述叠放台两侧;

[0029] 第一搬运机构,适于将所述第一极片自所述第一输送装置的所述分流线体搬运至所述第一预定位组件或所述叠放台上;

[0030] 第二搬运机构,适于将所述第二极片自所述第二输送装置的所述分流线体搬运至所述第二预定位组件或所述叠放台上;

[0031] 隔膜放卷机构,位于所述叠放台上方,且适于将隔膜放卷至所述叠放台,并进行Z形折弯。

[0032] 进一步地,所述贴胶装置包括:

[0033] 移送机构,适于移动至上料位置、贴胶位置和下料位置;

[0034] 贴胶机构,位于所述贴胶位置处,所述贴胶机构包括多个沿着所述移送机构的移动方向间隔布置的贴胶机和与所述贴胶机传动连接的贴胶驱动件;

[0035] 上料机构,适于将所述电芯自所述叠片装置上料至处于所述上料位置的所述移送机构;

[0036] 下料机构,适于将处于所述下料位置的所述移送机构上贴胶后的所述电芯进行取离;

[0037] 其中,所述电芯具有朝向所述贴胶机的贴胶侧,所述贴胶驱动件适于驱动所述贴胶机靠近或远离所述贴胶侧。

[0038] 进一步地,所述贴胶机构数量为两组,且相对设置,所述移送机构位于两所述贴胶机构之间,所述贴胶侧数量为两个,且分别朝向两所述贴胶机构。

[0039] 进一步地,所述多工位切叠一体设备还包括热压装置,所述热压装置包括:

- [0040] 至少一个热压机构,用于接收贴胶后的所述电芯,并进行热压和短路测试;
- [0041] 合格品暂存线;
- [0042] 不合格品暂存线;
- [0043] 第一下料机械手,适于将测试合格的所述电芯移至所述合格品暂存线以及将测试不合格的所述电芯移至所述不合格品暂存线。
- [0044] 进一步地,所述热压机构包括:
- [0045] 热压架;
- [0046] 上热压组件,与所述热压架活动连接;
- [0047] 下热压组件,用于承载所述电芯;
- [0048] 热压驱动件,与所述上热压组件传动连接,且适于驱动所述上热压组件沿竖直方向升降;
- [0049] 短路测试仪,包括设置在所述上热压组件上的测试部分,所述测试部分适于随所述上热压组件同步移动,并与所述电芯的极耳接触;
- [0050] 其中,所述下热压组件与所述热压架活动连接,且适于移动至热压位置或上下料位置,当处于所述热压位置时,所述上热压组件和所述下热压组件在竖直方向上的投影相重合,当处于所述上下料位置时,所述上热压组件与所述下热压组件在竖直方向上的投影不相重合。
- [0051] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:本发明通过采用上述结构,使得叠片装置能够沿着输送主线的输送方向布置多个,极片可经输送部分和分流线体分流至不同的叠片装置,以提高整个叠片效率,消除叠片工序和贴胶工序间的速度差,避免贴胶装置长时间闲置,提高整体生产效率。

附图说明

- [0052] 图1是本发明多工位切叠一体设备的整体结构示意图。
- [0053] 图2是本发明中第一极片、第二极片以及隔膜的分解结构示意图。
- [0054] 图3是本发明中电芯的结构示意图。
- [0055] 图4是本发明中第一输送装置和第二输送装置的安装示意图。
- [0056] 图5是本发明中第一输送装置的局部示意图。
- [0057] 图6是本发明中转运线体的结构示意图。
- [0058] 图7是本发明中第一模切装置的结构示意图。
- [0059] 图8是本发明中叠片装置的结构示意图。
- [0060] 图9是图8去除隔膜放卷机构后的结构示意图。
- [0061] 图10是本发明中第二搬运机械手的结构示意图。
- [0062] 图11是图10的剖面示意图。
- [0063] 图12是本发明中贴胶装置和热压装置的安装示意图。
- [0064] 图13是图12在A处的局部放大图。
- [0065] 图14是图12在B处的局部放大图。
- [0066] 图15是本发明中贴胶机的结构示意图。
- [0067] 图16是本发明中热压装置的结构示意图。

[0068] 图17是本发明中热压机构的结构示意图。

[0069] 附图标记说明：

[0070] 100、第一输送装置；110、输送主线；111、输送线体；112、转运线体；120、分流线体；130、第一刷粉机构；140、CCD检测机构；150、第二刷粉机构；160、打料机构；170、压辊机构；200、第一模切装置；210、极片放卷机构；220、模切机构；230、接料机构；300、第二输送装置；400、第二模切装置；500、叠片装置；510、叠放台；520、第一预定位组件；521、放置台；522、视觉定位结构；530、第二预定位组件；540、第一搬运机构；550、第二搬运机构；560、隔膜放卷机构；561、隔膜；570、第一搬运机械手；580、第二搬运机械手；581、第一移动模组；582、基板；5821、第二安装孔；583、吸板；5831、吸附面；5832、第一吸附孔；5833、第二吸附孔；584、第一吸嘴；585、脱片驱动件；586、升降架；587、第二吸嘴；588、缓冲组件；5881、连接板；5882、导套；5883、导杆；5884、弹性件；600、贴胶装置；610、移送机构；611、第二移动模组；612、架体；613、上夹板组件；6131、安装板；6132、夹板；614、下夹板组件；615、夹持驱动件；620、贴胶机构；621、贴胶机；6211、胶带输出部；630、上料机构；631、第三移动模组；632、底座；633、平移架；634、上料驱动件；635、夹爪；6351、上夹持件；6352、下夹持件；6353、夹持块；640、下料机构；700、热压装置；710、热压机构；711、热压架；712、上热压组件；713、下热压组件；7131、支架；7132、发热板；7133、夹持组件；7134、滑轨组件；714、热压驱动件；715、短路测试仪；720、合格品暂存线；730、不合格品暂存线；740、第一下料机械手；750、第二下料机械手；810、第一极片料带；811、第一极片；820、第二极片料带；821、第二极片；830、电芯；831、贴胶侧。

具体实施方式

[0071] 为使本申请的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂，下面结合附图，对本申请的具体实施方式做详细的说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅用于解释本申请，而非对本申请的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本申请相关的部分而非全部结构。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本申请保护的范围。

[0072] 本申请中的术语“包括”和“具有”以及它们任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元，而是可选地还包括没有列出的步骤或单元，或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0073] 在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0074] 请参阅图1至图4所示，对应于本发明一种较佳实施例的多工位切叠一体设备，包括第一输送装置100、第一模切装置200、第二输送装置300、第二模切装置400、叠片装置500、贴胶装置600以及热压装置700。第一模切装置200与第一输送装置100对接，第二模切装置400与第二输送装置300对接，叠片装置500分别与第一输送装置100和第二输送装置300对接，贴胶装置600设置在叠片装置500的下游，热压装置700设置在贴胶装置600的下

游。第一模切装置200用于模切第一极片料带810,以形成单片第一极片811,第一输送装置100适于接收第一极片811并将其输至叠片装置500。第二模切装置400用于模切第二极片料带820,以形成单片第二极片821,第二极片821的极性与第一极片811的极性相反,第二输送装置300适于接收第二极片821并将其输至叠片装置500。叠片装置500用于放卷隔膜561,并对隔膜561进行Z形折弯,以及将第一极片811和第二极片821间隔置于隔膜561的不同夹层内,以堆叠成电芯830,贴胶装置600用于接收电芯830并对其进行贴胶,热压装置700用于接收贴胶后的电芯830并将其进行热压和短路测试,从而实现整个电芯830的自动生产。

[0075] 进一步地,参照图4至图6所示,第一输送装置100包括输送主线110和分流线体120,输送主线110包括多个沿其输送方向依次布置的输送部分,多个输送部分相互独立,处于上游的输送部分适于将第一极片811输送至处于下游的输送部分上,分流线体120与输送部分一一对应,输送部分还适于将第一极片811输送至对应的分流线体120上,以使输送主线110上的第一极片811分流至不同的分流线体120上。

[0076] 第二输送装置300和第一输送装置100结构相同,且呈轴对称布置,第一输送装置100的分流线体120和第二输送装置300的分流线体120相对设置。叠片装置500对接在第一输送装置100的分流线体120和第二输送装置300的分流线体120之间,叠片装置500数量有多个,且与第一输送装置100的分流线体120和/或第二输送装置300的分流线体120一一对应。

[0077] 通过采用上述结构的第一输送装置100和第二输送装置300,使得叠片装置500能够沿着输送主线110的输送方向布置多个,极片可经输送部分和分流线体120分流至不同的叠片装置500,以提高整个叠片效率,消除叠片工序和贴胶工序间的速度差,避免贴胶装置600长时间闲置,提高整体生产效率。

[0078] 在本实施例中,第一输送装置100的输送主线110和第二输送装置300的输送主线110平行布置,分流线体120朝着叠片装置500延伸,且与输送主线110垂直布置,从而方便布置叠片装置500。

[0079] 进一步地,每个输送部分均包括输送线体111和转运线体112,转运线体112设置在输送线体111上方,且适于承接相邻两输送线体111,分流线体120对应设置在转运线体112下方,转运线体112适于吸附输送线体111上的第一极片811和/或第二极片821,并将其输送和释放至对应的分流线体120上或下游的输送线体111上。

[0080] 在本实施例中,输送线体111和转运线体112均为真空吸附式循环导轨输送线,输送线体111的输送方向与转运线体112的输送方向一致。相邻两输送线体111之间具有容置分流线体120的间隙,转运线体112位于输送线体111的出口侧上方,并沿着输送主线110的输送方向延伸。当输送线体111将极片移至出口侧时,其可解除对极片下表面的吸附,以便转运线体112对极片上表面进行吸附,并将其转运至分流线体120或下游的输送线体111上。

[0081] 通过采用上述结构的第一输送装置100,能够很方便地实现输送主线110和分流线体120的对接,极片能够连续、顺畅地进行输送流转,且能够方便地对第一输送装置100进行延伸或缩短,以适配不同生产环境。

[0082] 进一步地,以第一输送装置100为例,第一输送装置100还包括第一刷粉机构130、CCD检测机构140、第二刷粉机构150和打料机构160。第一刷粉机构130设置在处于最上游的输送线体111处,第一刷粉机构130适于对流经输送线体111的第一极片811的上表面进行刷

粉,以去除第一极片811上表面的粉尘或/或毛刺。采用刷粉机构清洁极片表面为本领域公知常识,本发明在此不再赘述其结构。

[0083] CCD检测机构140设置在处于最上游的输送线体111处,且位于第一刷粉机构130下游,CCD检测机构140适于检测第一极片811的外观,以判断第一极片811外观是否合格。第二刷粉机构150设置在处于最上游的转运线体112下方,第二刷粉机构150适于对流经转运线体112的第一极片811的下表面进行刷粉。打料机构160设置在处于最上游的转运线体112下方,且位于分流线体120上游,打料机构160适于根据CCD检测机构140的检测结果将不合格的第一极片811自转运线体112打离,而合格的第一极片811则释放至分流线体120或下游的输送线体111上。在一实施例中,打料机构160包括打料气缸(图未示)和与打料气缸传动连接的打料件(图未示),打料气缸可驱动打料件沿着转运线体112的宽度方向移动,以将不合格的第一极片811打至预定位置进行集中存放。

[0084] 优选地,第一输送装置100还包括设置在最上游的输送线体111处的压辊机构170,压辊机构170位于第一刷粉机构130上游,以对流入输送线体111的第一极片811进行平整,确保第一极片811和输送线体111紧密贴合,避免第一极片811翘曲。

[0085] 第一输送装置100工作过程如下:位于最上游的输送线体111连续地接收第一极片811并进行输送,在此过程中,第一刷粉机构130对第一极片811的上表面进行刷粉,CCD检测机构140对第一极片811进行检测;当第一极片811位于转运线体112下方时,转运线体112吸附第一极片811的上表面,以使第一极片811脱离输送线体111,转运线体112将第一极片811输送向分流线体120和下游的输送线体111,第二刷粉机构150对第一极片811的下表面进行刷粉,当第一极片811流经分流线体120上方时,转运线体112可根据需要解除对第一极片811的吸附,以使第一极片811落至分流线体120,当第一极片811流经分流线体120上方时,转运线体112解除吸附,以使未落至分流线体120的第一极片811落至下游的输送线体111上,在此过程中,若第一极片811为不合格品,打料机构160能够将其打离转运线体112,避免其流入分流线体120或下游的输送线体111上。

[0086] 进一步地,参照图1和图7所示,第一模切装置200的结构和第二模切装置400的结构相同,第一模切装置200与第一输送装置100处于最上游的输送线体111对接,第二模切装置400与第二输送装置300处于最上游的输送线体111对接。

[0087] 以第一模切装置200为例,第一模切装置200包括极片放卷机构210、模切机构220以及位于极片放卷机构210和模切机构220之间的张紧导向结构,第一极片料带810安装在极片放卷机构210上,极片放卷机构210适于将第一极片料带810进行放卷,并经张紧导向结构进入模切机构220,模切机构220适于将第一极片料带810进行连续模切,以形成第一极片811,模切机构220的出口侧与第一输送装置100最上游的输送线体111对接,以连续地向输送线体111输出第一极片811。

[0088] 优选地,在本实施例中,极片放卷机构210数量为两个,且沿着输送主线110的输送方向间隔布置,第一极片料带810的输送路径上还设有接料机构230,接料机构230适于将其中一极片放卷机构210上的第一极片料带810粘接在另一第一极片料带810上,从而避免人工停机换料,提高生产效率。

[0089] 进一步地,参照图1、图8和图9所示,叠片装置500包括叠放台510、第一预定位组件520、第二预定位组件530、第一搬运机构540、第二搬运机构550和隔膜放卷机构560。叠放台

510位于两相对的分流线体120之间,第一预定位组件520和第二预定位组件530分设在叠放台510两侧,具体地,第一预定位组件520位于第一输送装置100的分流线体120和叠放台510之间,第二预定位组件530位于第二输送装置300的分流线体120和叠放台510之间。第一搬运机构540适于将第一极片811自第一输送装置100的分流线体120搬运至第一预定位组件520或叠放台510上,第二搬运机构550适于将第二极片821自第二输送装置300的分流线体120搬运至第二预定位组件530或叠放台510上。隔膜放卷机构560位于叠放台510上方,且适于将隔膜561放卷至叠放台510,并进行Z形弯折。

[0090] 进一步地,第一预定位组件520包括放置台521和设置在放置台521上的视觉定位结构522,当第一极片811置于放置台521上后,视觉定位结构522能够拍摄第一极片811的图像,以获取其位置信息,确保第一搬运机构540精准地将第一极片811摆放至叠放台510。第二预定位组件530的结构与第一预定位组件520的结构相同,以确保第二搬运机构550精准地将第二极片821摆放至叠放台510。

[0091] 进一步地,第一搬运机构540包括第一搬运机械手570和第二搬运机械手580,第一搬运机械手570和第二搬运机械手580均采用真空吸附结构实现极片的取放。第一搬运机械手570用于将第一极片811自分流线体120搬运至第一预定位组件520上,第二搬运机械手580用于将第一极片811自第一预定位组件520搬运至叠放台510上。通过采用上述结构的第一搬运机构540,能够有效提高搬运效率。第二搬运机构550的结构与第一搬运机构540的结构相同,本发明在此不再赘述其结构。

[0092] 由于极片质量小,且表面光滑,当第二搬运机械手580将极片释放至叠放台510后,若马上抬升离开,受静电等一些因素影响,极片可能会随着第二搬运机械手580进行移动,导致位置发生偏移,极片堆叠后位置一致性差,堆叠的电芯830质量存在缺陷。

[0093] 为了避免上述情况发生,在本实施例中,第二搬运机械手580包括第一移动模组581和与第一移动模组581传动连接的取放机构,参照图10和图11所示,取放机构包括基板582、吸板结构和脱片结构。吸板结构包括固定在基板582上的吸板583和多个第一吸嘴584,吸板583包括吸附极片的吸附面5831,吸附面5831背向基板582设置,吸板583沿垂直吸附面5831的方向贯通开设有多个第一吸附孔5832,第一吸嘴584分别穿设于不同的第一吸附孔5832中,且不相对吸附面5831凸出,吸板583能够对第一吸嘴584进行保护,避免第一吸嘴584在移动过程中损伤,且极片能够与吸附面5831贴合接触,避免极片因吸附力而发生形变。

[0094] 基板582沿垂直吸附面5831的方向贯通开设有第一安装孔(图未示),第一安装孔与第一吸附孔5832同轴设置,第一吸嘴584固定穿设在第一安装孔中。第一吸嘴584的连接端自第一安装孔伸至基板582外,第一吸嘴584的吸附端位于第一吸附孔5832中。

[0095] 脱片结构包括脱片驱动件585、升降架586和第二吸嘴587,脱片驱动件585固定在基板582上,升降架586位于基板582背向吸板583的一侧,且与脱片驱动件585的输出端固定连接,第二吸嘴587固定在升降架586上。

[0096] 吸板583沿垂直吸附面5831的方向贯通开设有第二吸附孔5833,基板582贯通开设有与第二吸附孔5833同轴设置的第二安装孔5821,第二吸嘴587活动穿设在第二安装孔5821和第二吸附孔5833中,第二吸嘴587的连接端自第二安装孔5821伸至基板582外,第二吸嘴587的吸附端位于第二吸附孔5833中,且可配合第一吸嘴584对极片进行取放。脱片驱

动件585为微型导杆气缸,其可驱动升降架586沿垂直吸附面5831的方向活动,以使第二吸嘴587自第二吸附孔5833伸出,并对极片进行抵持。

[0097] 当吸板583抬升离开极片时,脱片驱动件585能够驱动第二吸嘴587伸出吸板583,并对极片进行抵压,避免因吸板583快速抬升而造成极片位置偏移,确保位置精度,且随着吸板583抬升高度不断增加,第二吸嘴587与极片相分离,此时吸板583难以向极片施加作用力,从而不会影响取放机构的移动效率,确保叠片效率;此外,采用第二吸嘴587对极片进行抵持,能够增加取放机构的吸附范围,提高极片搬运的可靠性,且避免抵压极片时损伤极片。优选地,脱片结构数量为两组,且分设在基板582长度方向的两侧,每个升降架586上均设有多个第二吸嘴587。

[0098] 此外,取放机构还包括承接在第一移动模组581和基板582之间的缓冲组件588,缓冲组件588包括连接板5881、直线轴承结构和弹性件5884。连接板5881位于基板582背向吸板结构的一侧,连接板5881在垂直吸附面5831方向上的投影不覆盖脱片结构,从而避免限制脱片结构活动。直线轴承结构包括固定穿设在连接板5881中的导套5882和穿设在导套5882内的导杆5883。弹性件5884为弹簧,且套设在导杆5883上。

[0099] 导杆5883的轴线方向与吸附面5831相垂直,导杆5883的端部与基板582固定连接,弹性件5884位于连接板5881和基板582之间,当吸板583受到垂直吸附面5831方向的作用力时,基板582可带动吸板583沿着导杆5883的轴线方向移动,并压缩弹性件5884,从而缓冲吸板583,避免损伤极片,且弹性件5884的反向作用力也使得吸板583能够可靠地紧贴和吸取极片。

[0100] 进一步地,隔膜放卷机构560为本领域公知常识,其用于将一张连续的隔膜561进行Z形折弯,第一搬运机构540和第二搬运机构550将第一极片811和第二极片821间隔地置于隔膜561的不同夹层,以使第一极片811和第二极片821间通过隔膜561分隔,当堆叠预定高度后,完成堆叠。

[0101] 进一步地,参照图1、图12至图15所示,贴胶装置600包括移送机构610、贴胶机构620、上料机构630和下料机构640。

[0102] 移送机构610适于沿着分流线体120的输送方向依次移动至上料位置、贴胶位置和下料位置,贴胶机构620位于贴胶位置处,贴胶机构620包括多个沿着移送机构610的移动方向间隔布置的贴胶机621和与贴胶机621传动连接的贴胶驱动件(图未示)。

[0103] 电芯830具有朝向贴胶机621的贴胶侧831,贴胶机621包括用于输出胶带的胶带输出部6211,贴胶驱动件适于驱动贴胶机621靠近或远离贴胶侧831,以驱使胶带输出部6211对电芯830进行贴胶,多个贴胶机621分别与贴胶侧831的多个位置相对应,从而提高贴胶效率。

[0104] 贴胶侧831具体为电芯830的长边侧,贴胶侧831数量为两个,且相对设置。贴胶机构620数量为两组,且相对设置,移送机构610位于两贴胶机构620之间,两贴胶侧831分别朝向不同的贴胶机构620。贴胶驱动件为直线模组,其可驱动贴胶机621沿着水平方向和竖直方向移动,以使胶带贴设在贴胶侧831,且胶带的两端贴设在电芯830的底面和顶面。

[0105] 移送机构610包括第二移动模组611和与第二移动模组611传动连接的定位组件,第二移动模组611为直线模组,且沿着分流线体120的输送方向布置。

[0106] 定位组件包括架体612、设置在架体612上的上夹板组件613、下夹板组件614以及

夹持驱动件615,上夹板组件613和下夹板组件614结构相同,且相对设置,极片的顶面朝向上夹板组件613,极片的底面朝向下夹板组件614,夹持驱动件615具体为沿着竖直方向布置的线性气缸,夹持驱动件615适于驱动上夹板组件613和下夹板组件614对向或背向移动,以使极片夹持定位在上夹板组件613和下夹板组件614之间。

[0107] 优选地,为了避免上夹板组件613和/或下夹板组件614阻碍贴胶,在本实施例中,以上夹板组件613为例,上夹板组件613包括安装板6131和沿着极片的长度方向间隔布置在安装板6131上的多块夹板6132,相邻两夹板6132之间形成避让区域,以对极片待贴胶的顶面进行避让,下夹板组件614能够对极片待贴胶的底面进行避让,相邻两夹板6132之间的距离不小于贴胶机621上的胶带的宽度。

[0108] 进一步地,上料机构630和下料机构640分设在移送机构610在输送主线110输送路径的两侧,架体612在输送主线110输送方向上为贯通结构。

[0109] 上料机构630可沿着输送主线110的输送方向移动,以接收不同位置处的叠片装置500堆叠完成的电芯830,并移动至上料位置,以将电芯830上料至移送机构610。具体地,每个叠片装置500处均可设置转运结构(图未示),转运结构具体可以是机械手,转运结构用于将堆叠后的电芯830自叠放台510搬运至上料机构630。

[0110] 上料机构630包括第三移动模组631和与第三移动模组631传动连接的上料组件,第三移动模组631为沿着输送主线110输送方向布置的直线模组,上料组件包括与第三移动模组631相接的基座632、活动设置在基座632上的平移架633、上料驱动件634以及设置在平移架633上的夹爪635。当第二移动模组611驱动定位组件移至上料位置时,上料驱动件634适于驱动平移架633沿着输送主线110输送方向移动,以带动夹爪635移至上夹板组件613和下夹板组件614之间。

[0111] 优选地,为了方便上料机构630将极片移至移送机构610,在本实施例中,夹爪635包括结构相同的上夹持件6351和下夹持件6352,上夹持件6351和下夹持件6352可对向或背向移动,以夹持或松开极片。以上夹持件6351为例,上夹持件6351包括多个沿着极片的长度方向间隔布置的夹持块6353,多个夹持块6353配合接触极片的上表面,下夹持件6352的多个夹持块6353配合接触极片的下表面,夹持块6353与相邻两夹板6132之间形成的避让区域相对应,夹持块6353的宽度不大于相邻两夹板6132之间的间距。

[0112] 上料机构630上料时,上料驱动件634驱动夹爪635移至定位组件内,夹爪635位于上夹板组件613和下夹板组件614之间,接着上夹板组件613和下夹板组件614对向运动,并夹持极片,接着夹爪635松开极片,上料驱动件634复位,以离开定位组件。由于夹爪635采用间隔布置的夹持块6353对极片进行夹持,能够避免限制上夹板组件613和下夹板组件614对向或背向移动,确保定位组件精准接收极片,转运过程方便可靠。

[0113] 下料机构640适于沿着输送主线110的输送方向移动,以靠近处于下料位置处的移送机构610,并将贴胶后的电芯830取离移送机构610,接着下料机构640适于沿着输送主线110的输送方向移向热压装置700。下料机构640的结构与上料机构630的结构相同,本发明在此不再赘述。

[0114] 贴胶装置600工作过程如下:移送机构610移动至上料位置,上料机构630将电芯830转运至移送机构610,接着移送机构610移至贴胶位置,贴胶驱动件驱动多个贴胶机621靠近移送机构610,并对电芯830的贴胶侧831的多个位置进行贴胶;接着贴胶驱动件复位,

移送机构610带动电芯830移动至下料位置,下料机构640将电芯830取离移送机构610。

[0115] 进一步地,参照图12、图16和图17所示,热压装置700包括热压机构710、合格品暂存线720、不合格品暂存线730、第一下料机械手740和第二下料机械手750。

[0116] 下料机构640和热压机构710之间也设有转运结构(图未示),转运结构适于将下料机构640上的电芯830输送至热压机构710。热压机构710用于对电芯830进行热压和短路测试。

[0117] 热压机构710包括热压架711、上热压组件712、下热压组件713、热压驱动件714和短路测试仪715。上热压组件712与热压架711活动连接,下热压组件713与上热压组件712相对设置,且用于承载电芯830,热压驱动件714具体为气缸,其适于驱动上热压组件712沿竖直方向升降。短路测试仪715包括测试仪主体(图未示)和测试部分(图未示),测试仪主体设置在热压架711上,测试部分设置在上热压组件712上,测试部分适于随上热压组件712同步移动,并与电芯830的极耳接触。

[0118] 为了方便电芯830可靠地置于下热压组件713上,下热压组件713包括支架7131、设置在支架7131上的发热板7132和夹持组件7133,发热板7132与支架7131固定连接,极片承载于发热板7132上,夹持组件7133数量为两组,且相对设置在电芯830宽度方向的两侧,两组夹持组件7133适于对向或背向移动,以夹持或松开电芯830。

[0119] 优选地,为了方便转运结构将电芯830置于下热压组件713上,下热压组件713与热压架711活动连接,且适于移动至热压位置或上下料位置,当处于热压位置时,上热压组件712和下热压组件713在竖直方向上的投影相重合,当处于上下料位置时,上热压组件712与下热压组件713在竖直方向上的投影不相重合。具体地,支架7131和热压架711之间设有滑轨组件7134,热压架711上设置有驱动支架7131移动的驱动结构,滑轨组件7134沿着电芯830的宽度方向布置,且延伸出热压架711,支架7131适于在滑轨组件7134的引导下移出或移入热压架711。

[0120] 在本实施例中,热压机构710数量有多个,且沿着分流线体120的输送方向间隔布置,从而提高热压效率,消除和贴胶装置600之间的速度差。

[0121] 合格品暂存线720和不合格品暂存线730沿着分流线体120的输送方向间隔布置。第一下料机械手740适于沿着分流线体120的输送方向移动,以将不同热压机构710上测试合格的电芯830移至合格品暂存线720,以及将测试不合格的电芯830移至不合格品暂存线730。第二下料机械手750位于合格品暂存线720的出口侧,其能够将电芯830自合格品暂存线720移送至下一工位,而不合格的电芯830则可自不合格品暂存线730的出口侧流出并集中收集。

[0122] 以上所述仅为本申请的实施方式,并非因此限制本申请的专利范围,凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其它相关的技术领域,均同理包括在本申请的专利保护范围内。

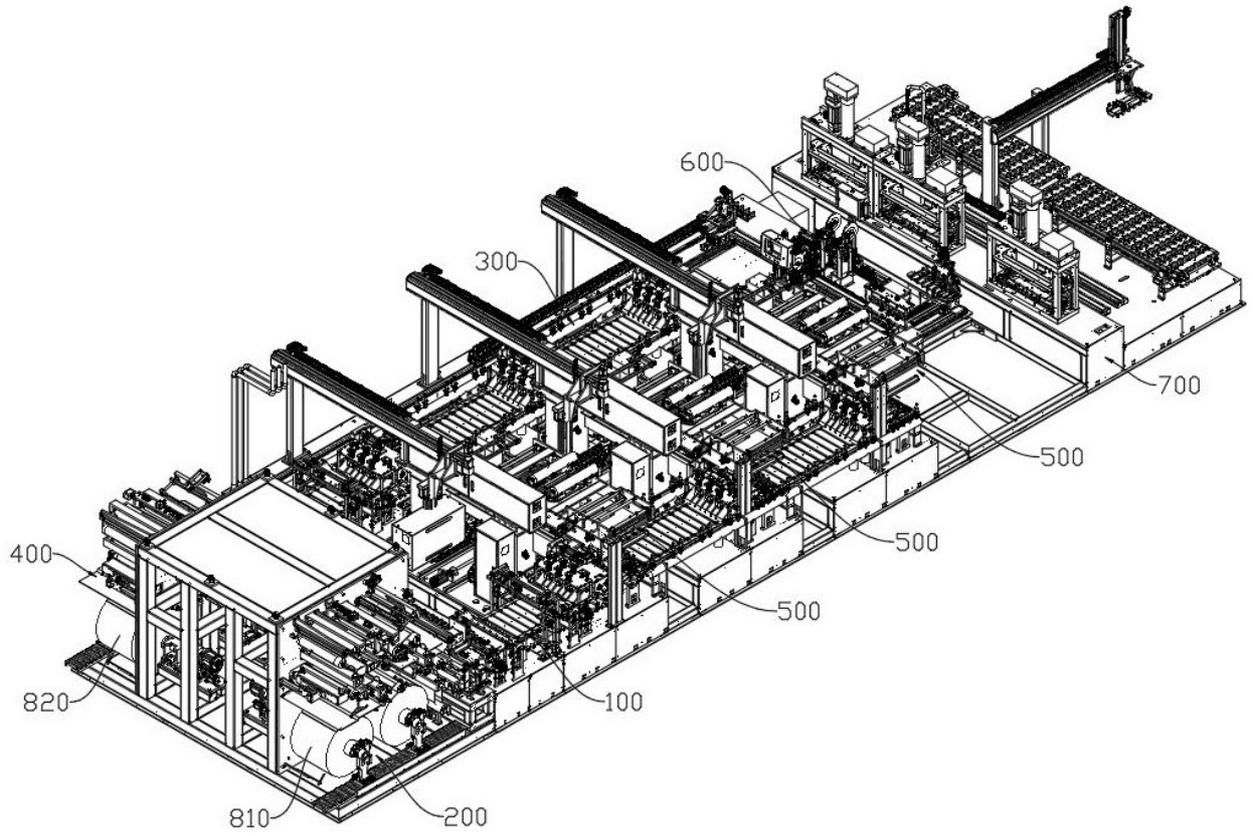


图 1

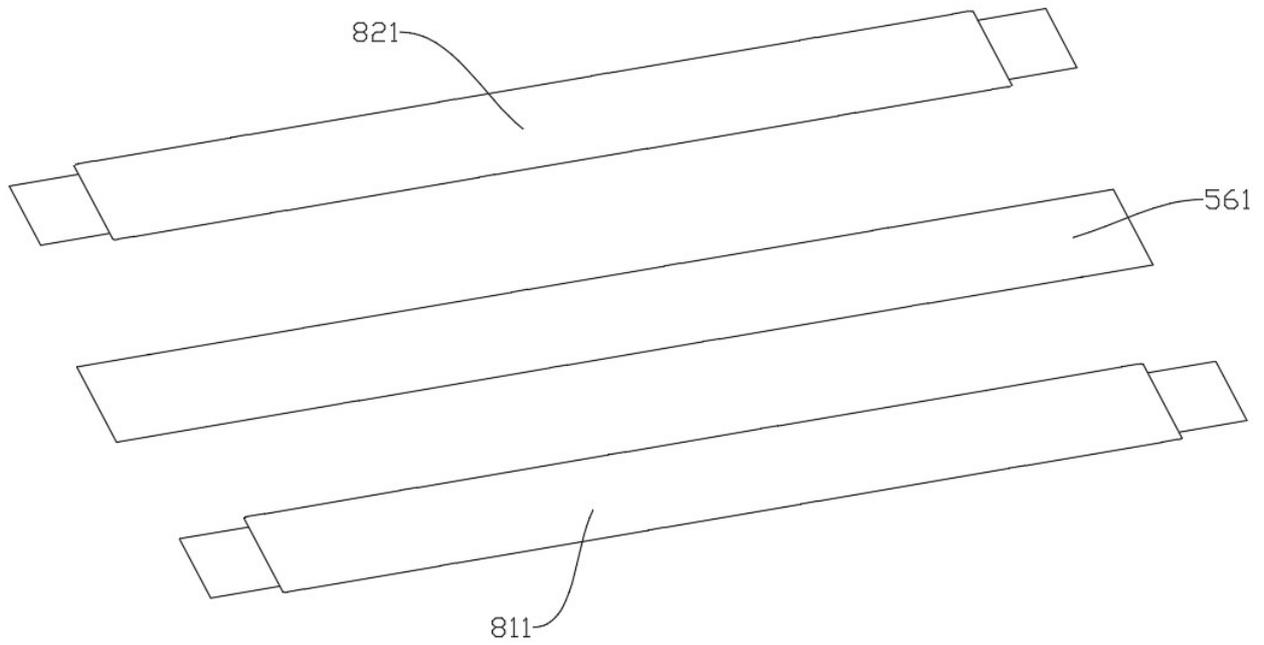


图 2

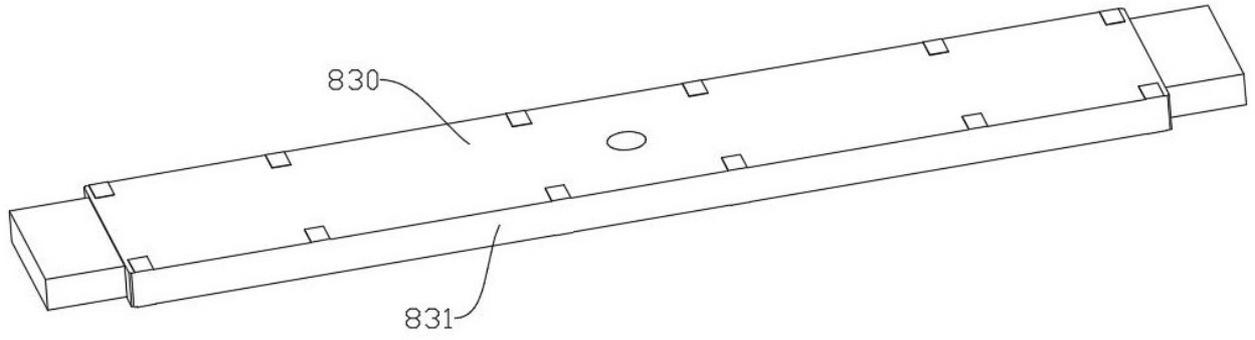


图 3

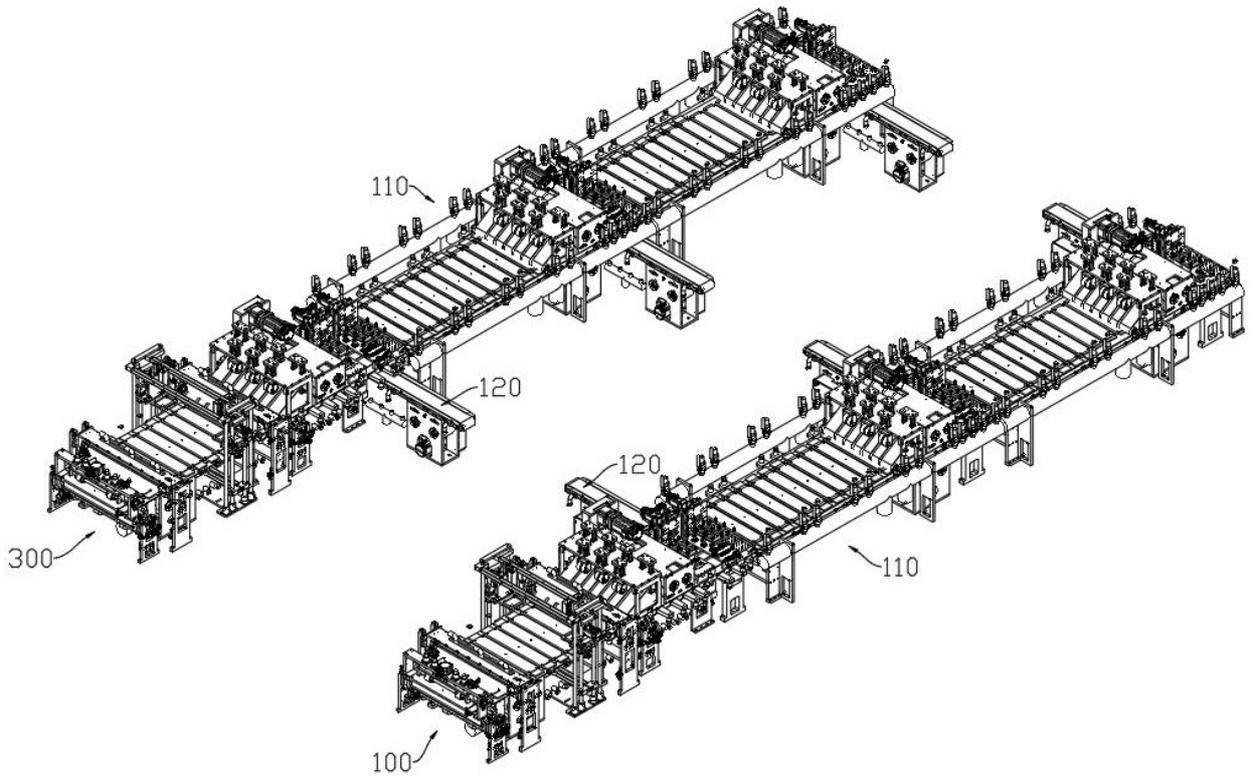


图 4

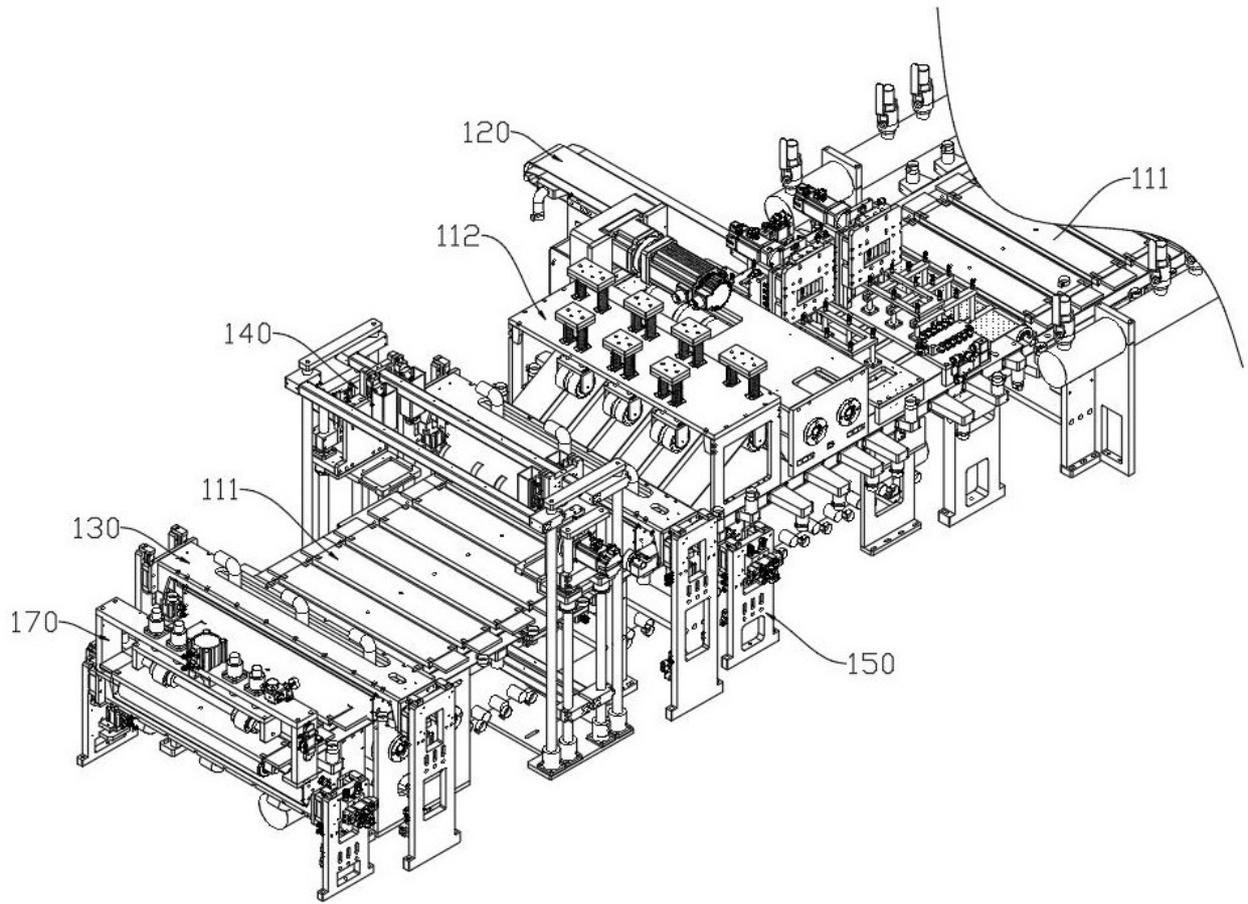


图 5

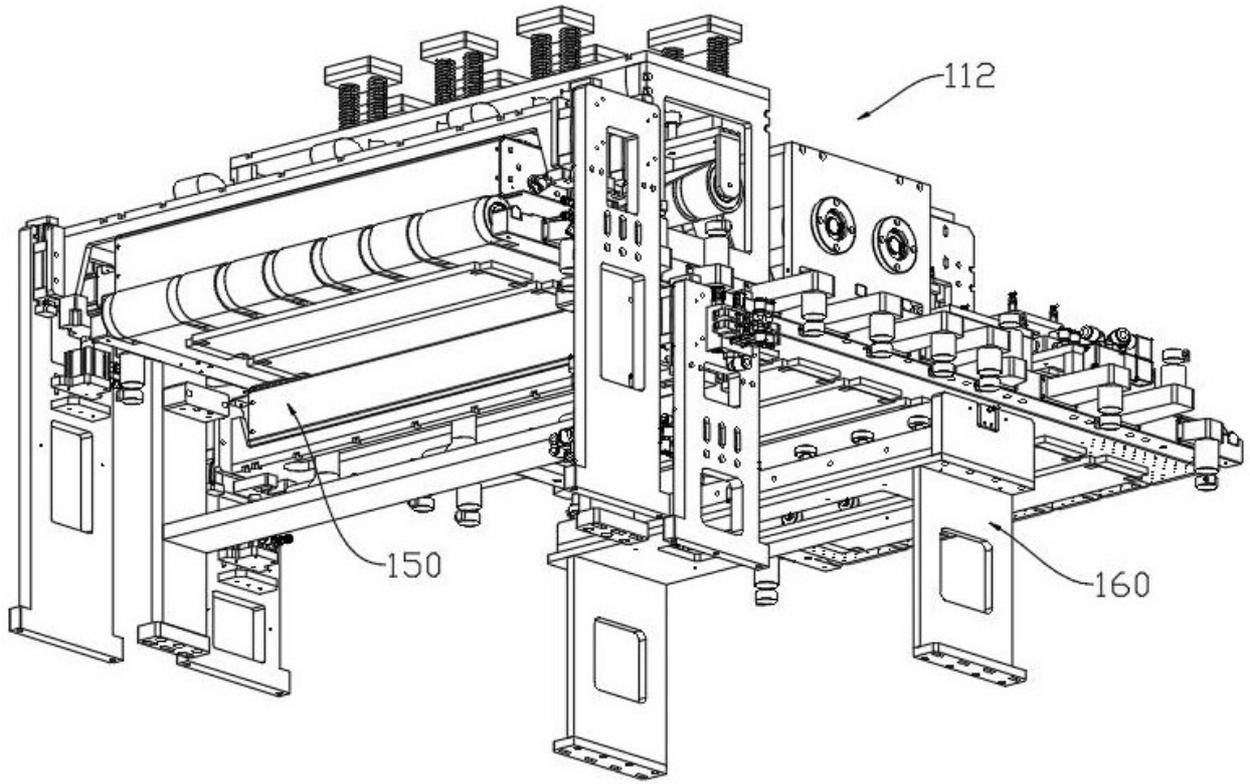


图 6

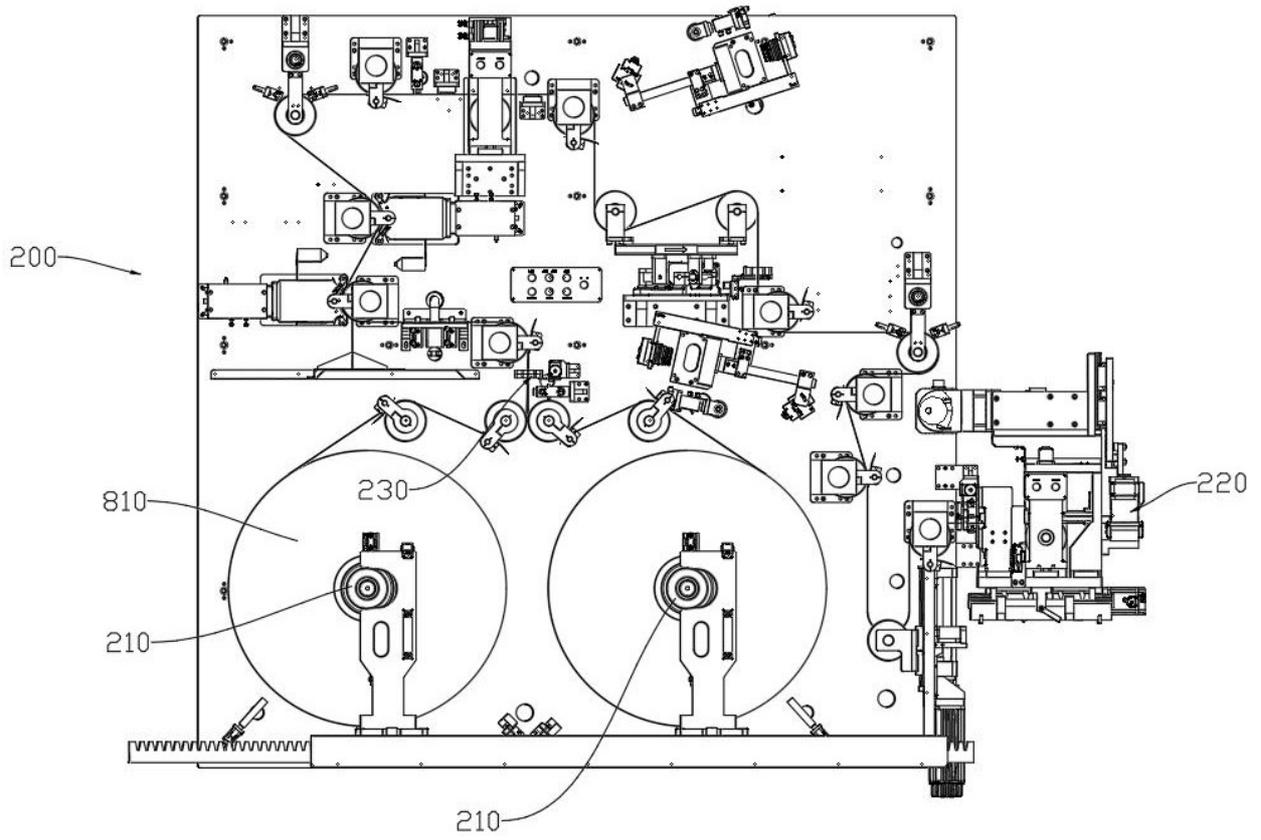


图 7

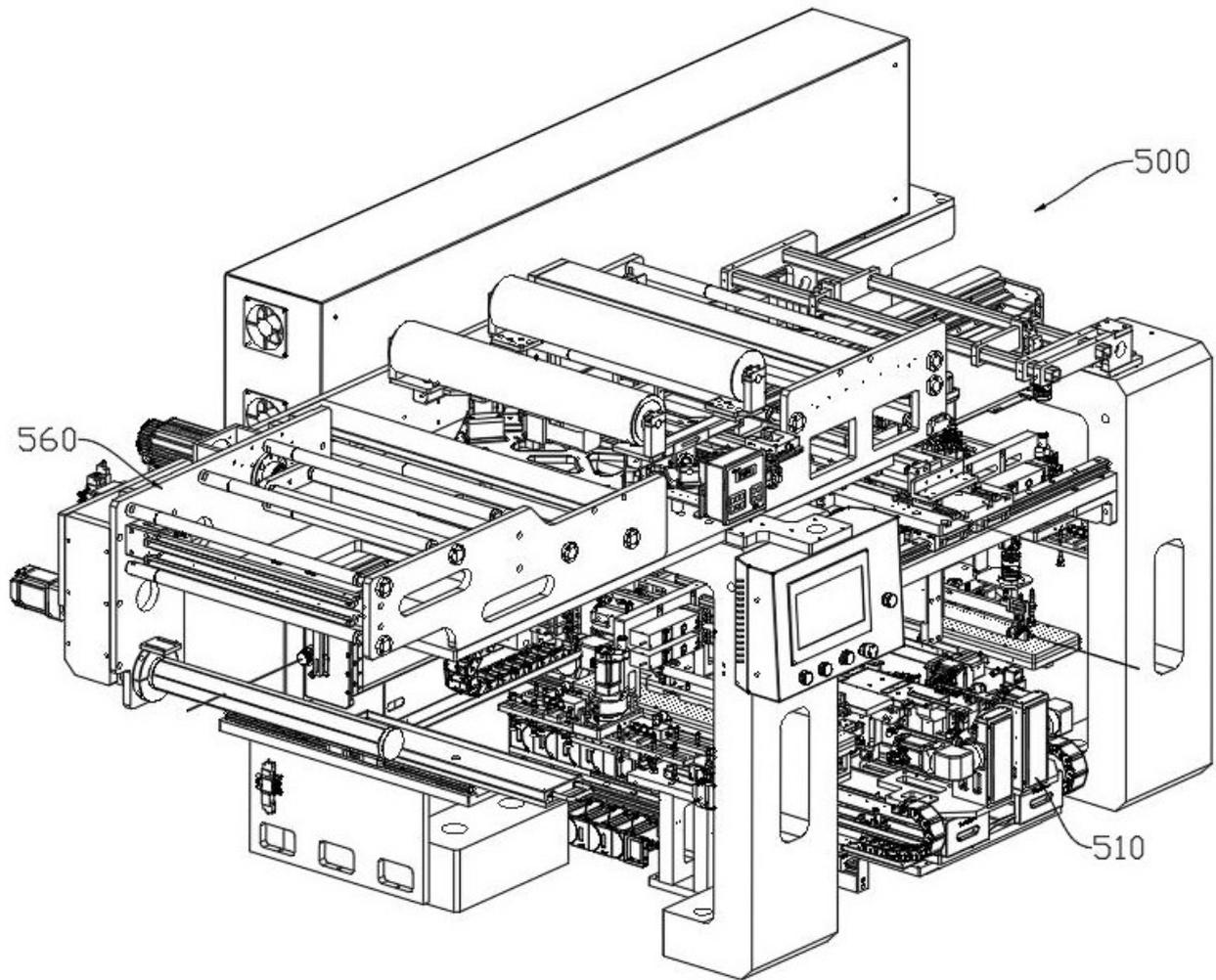


图 8

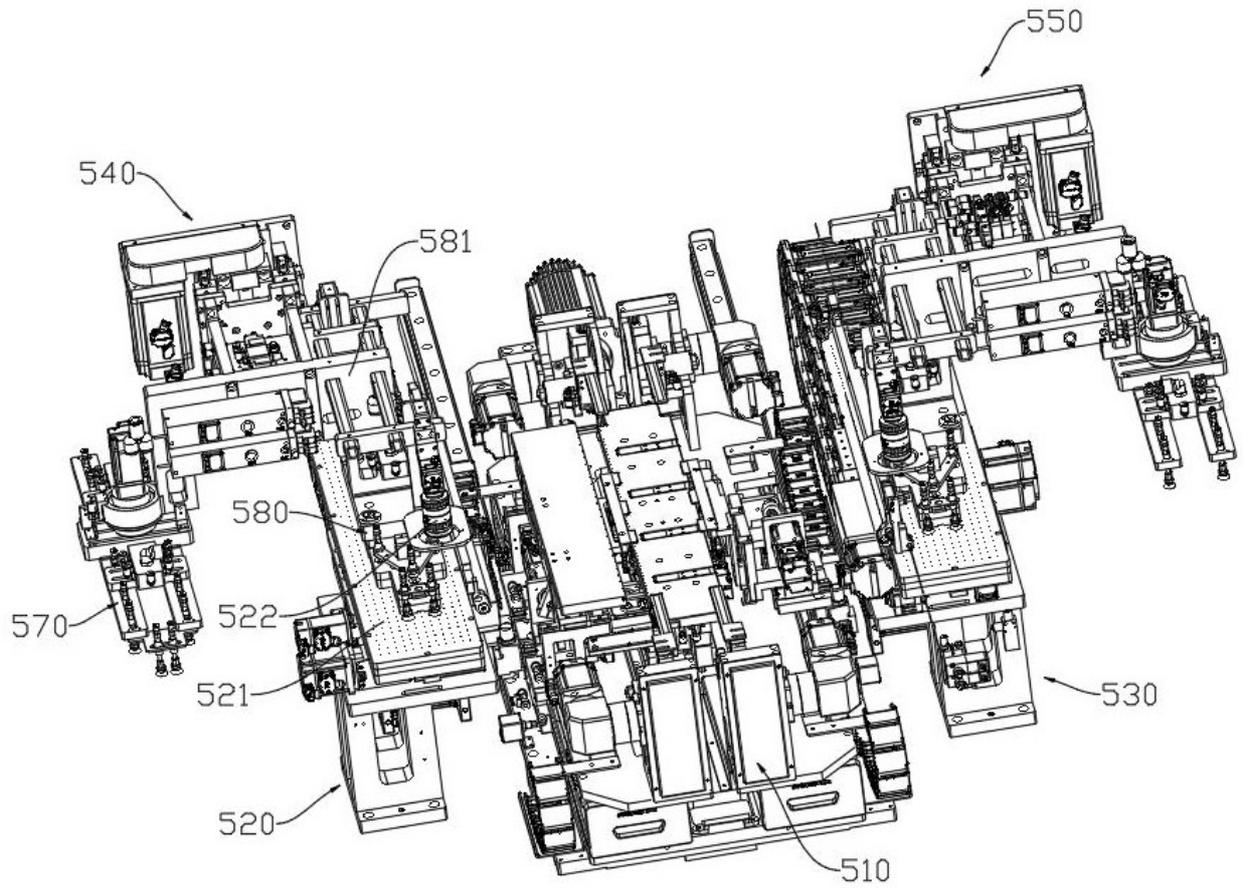


图 9

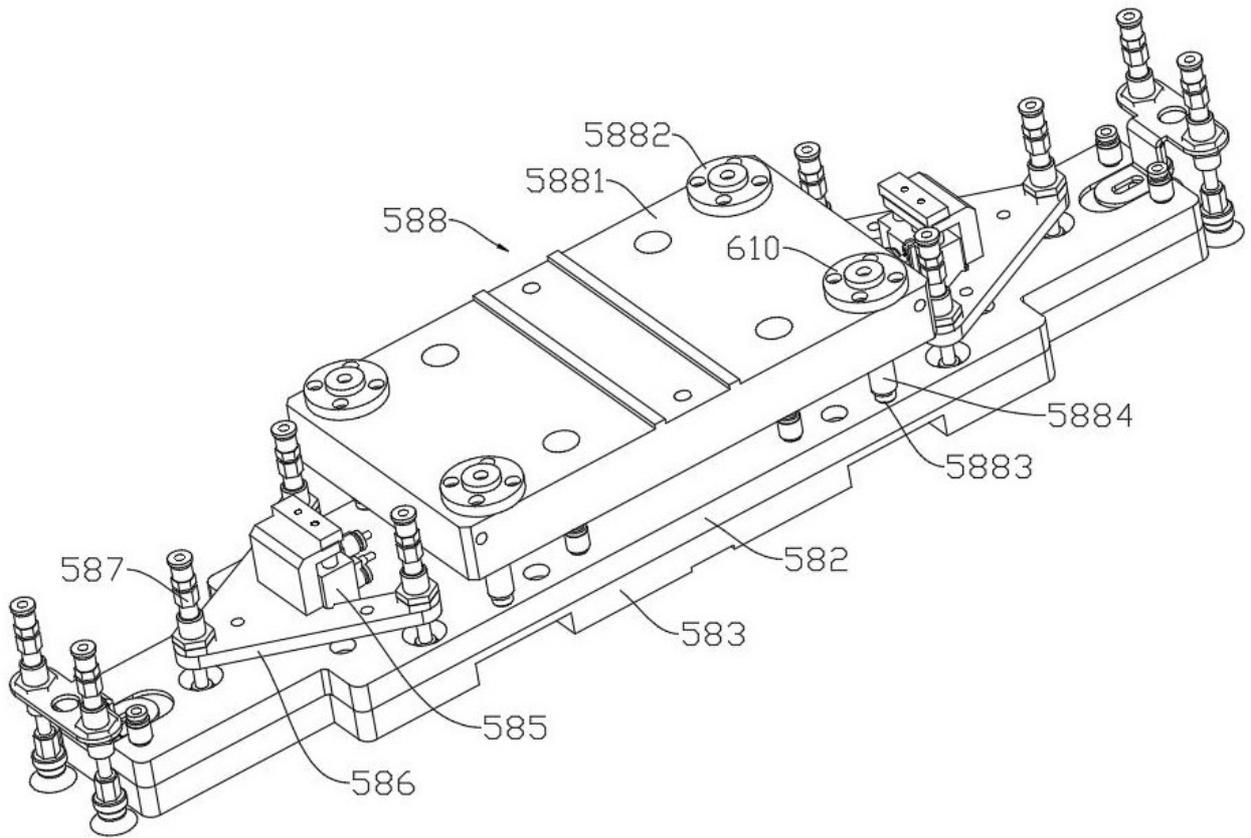


图 10

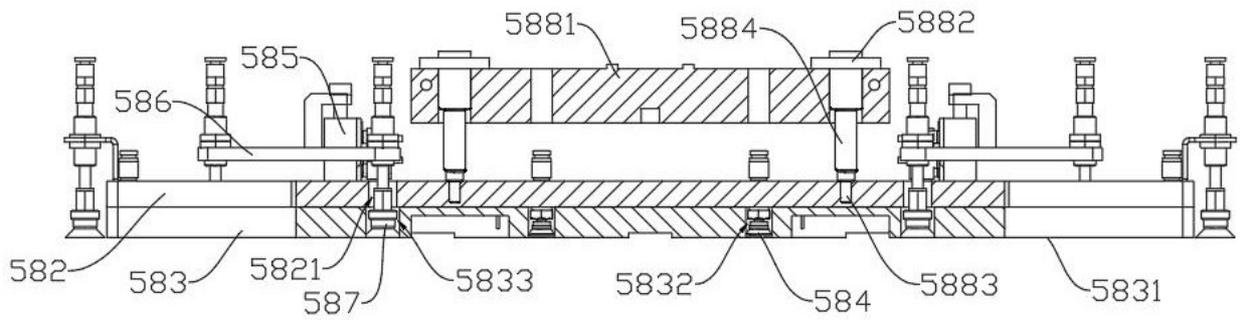


图 11

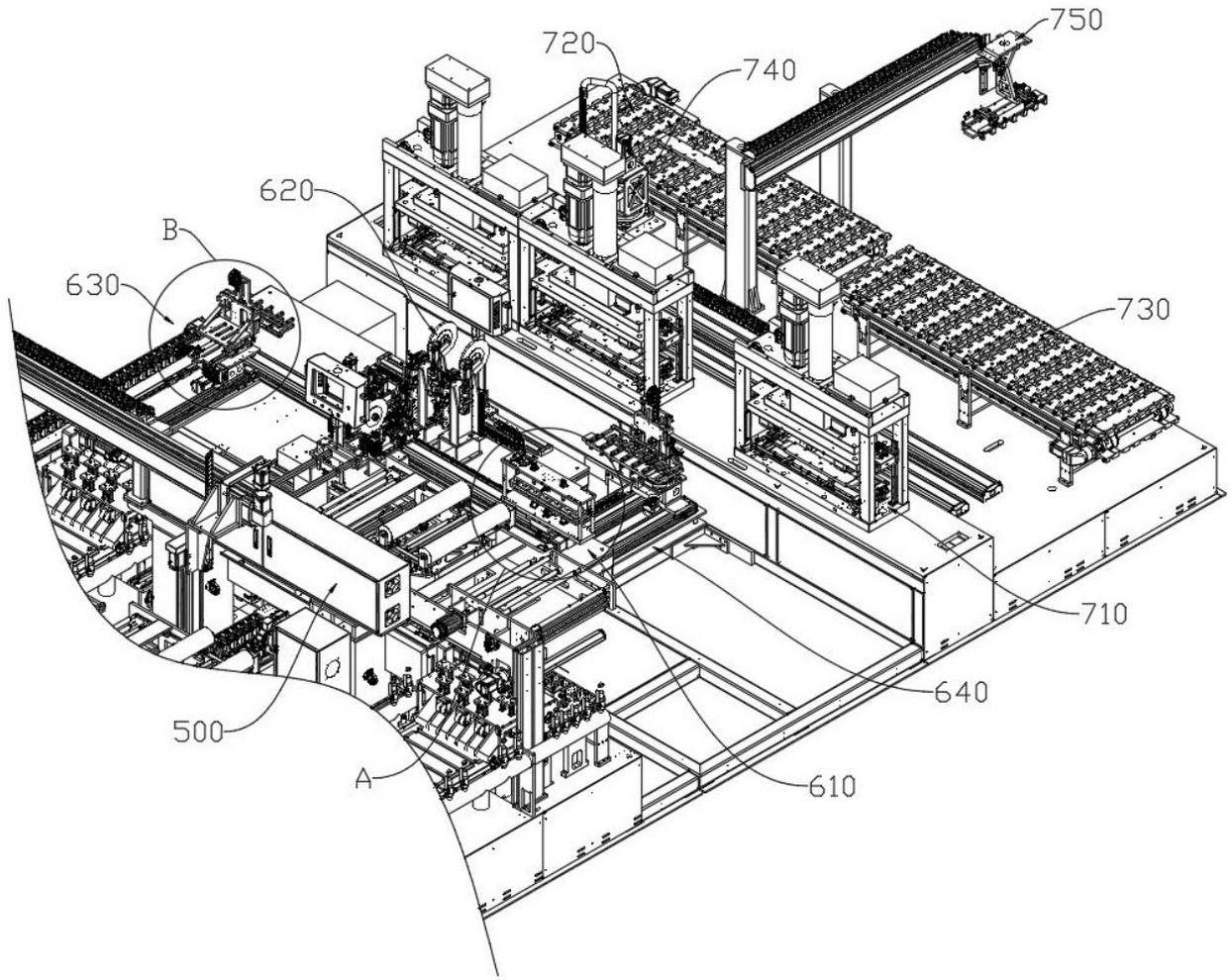


图 12

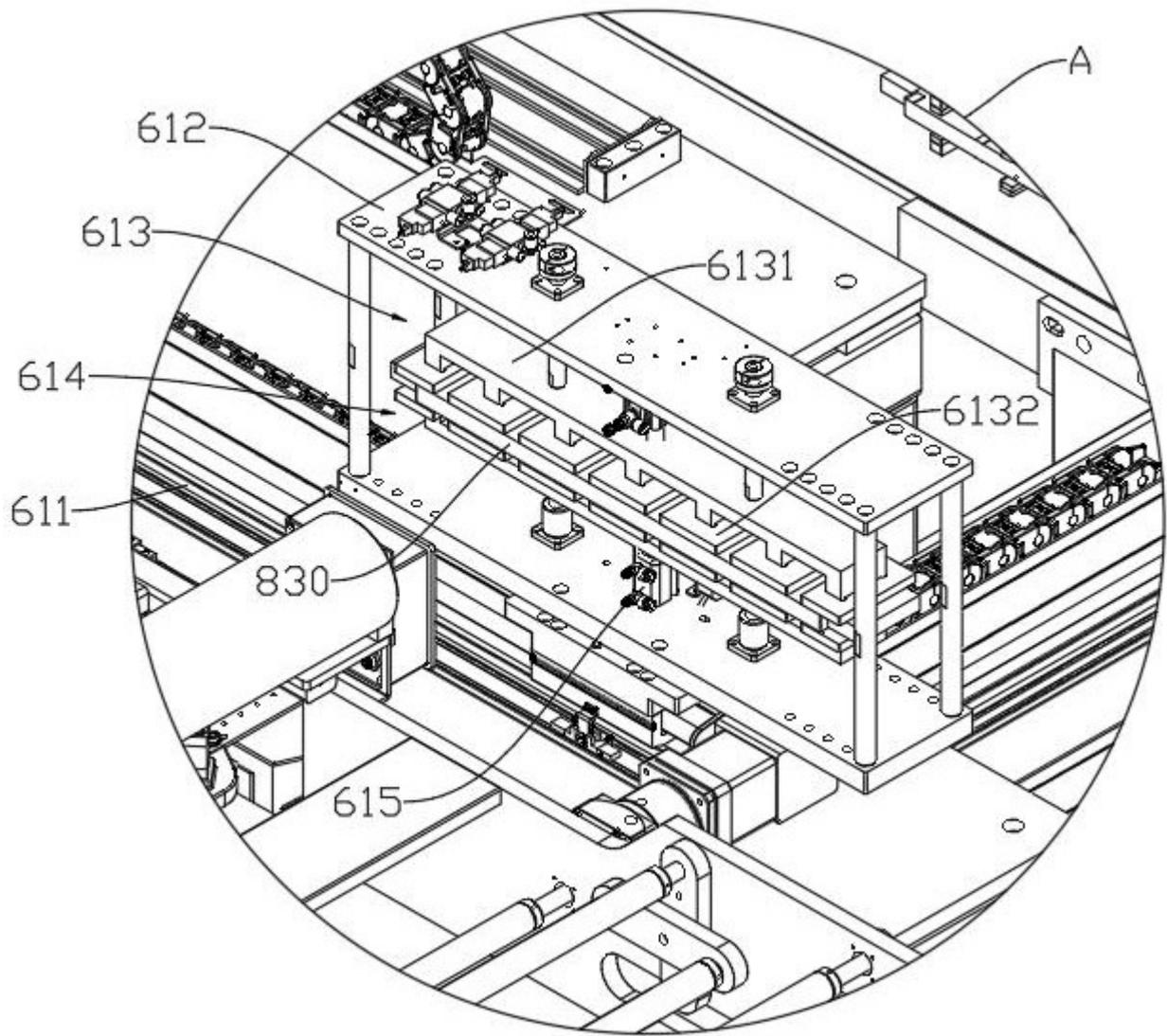


图 13

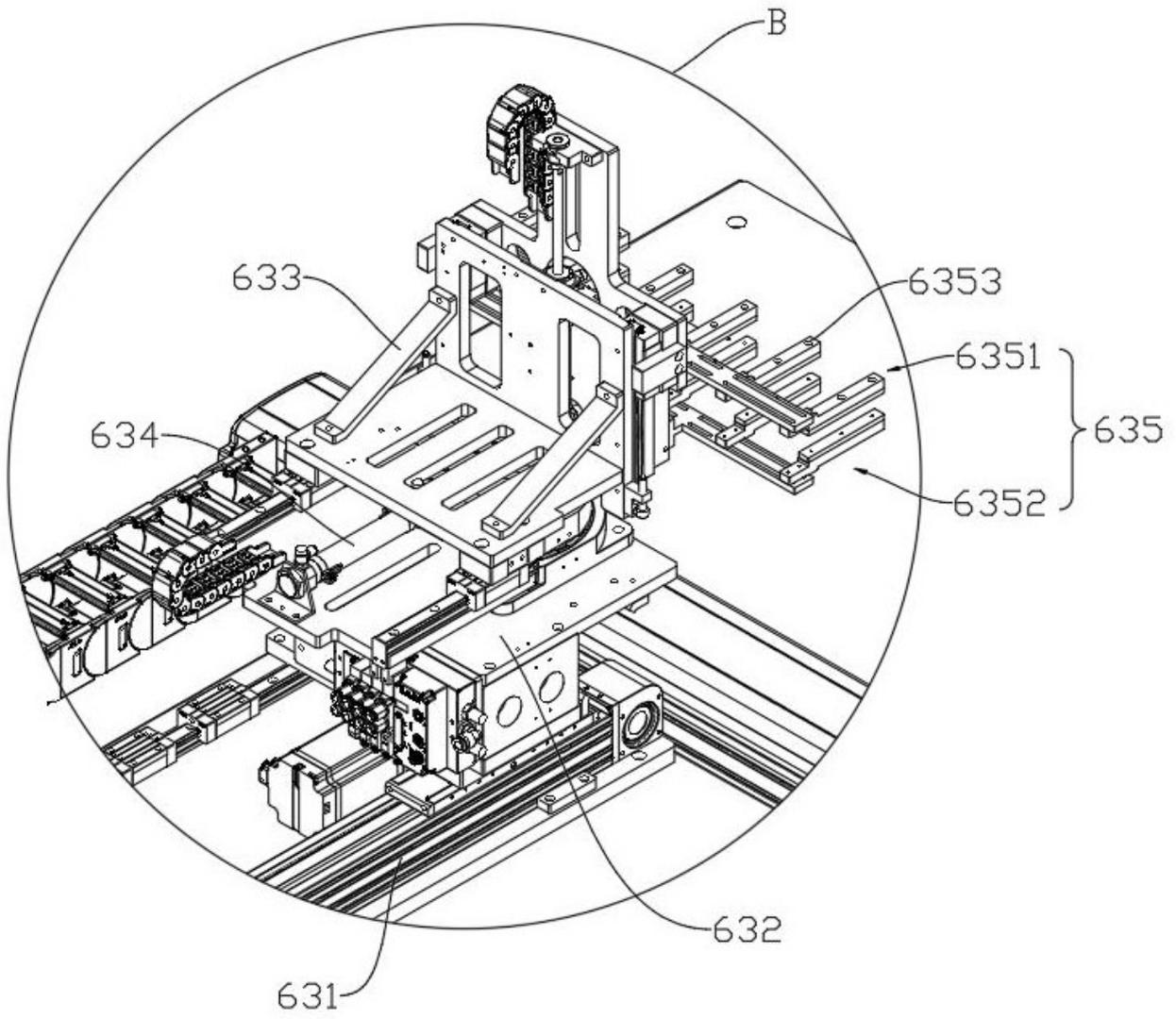


图 14

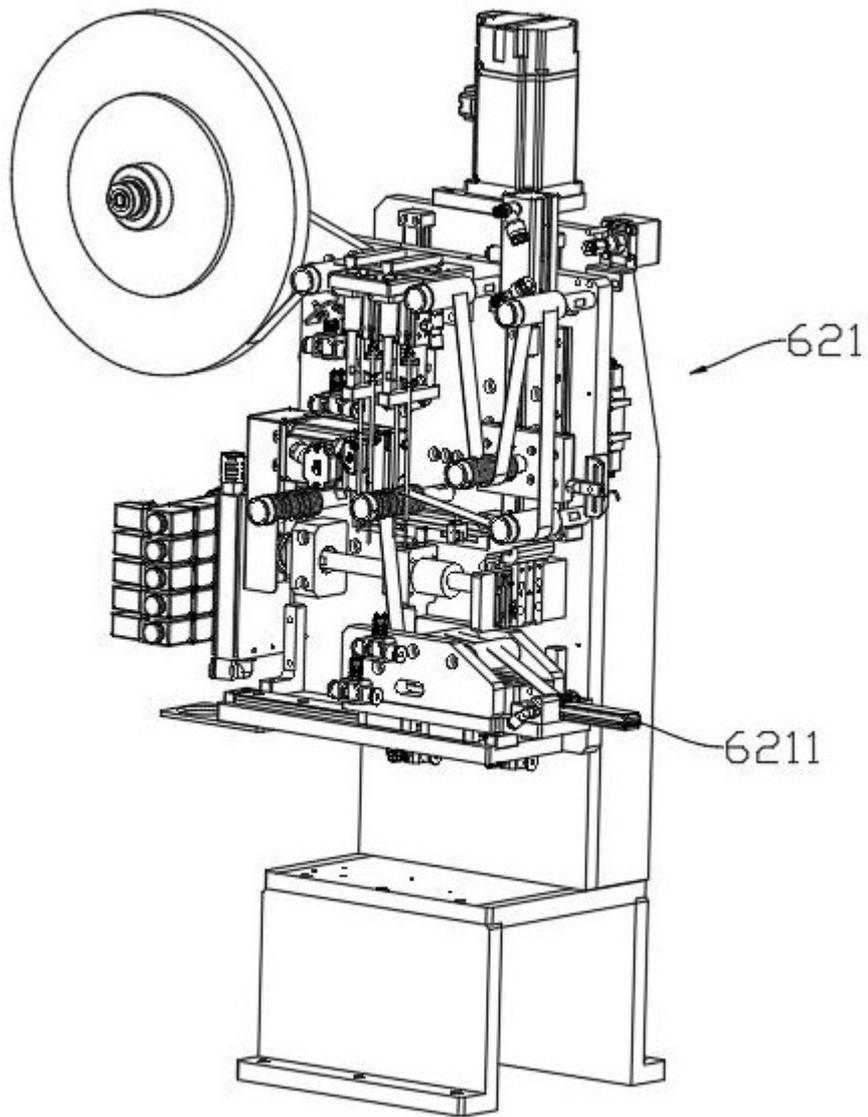


图 15

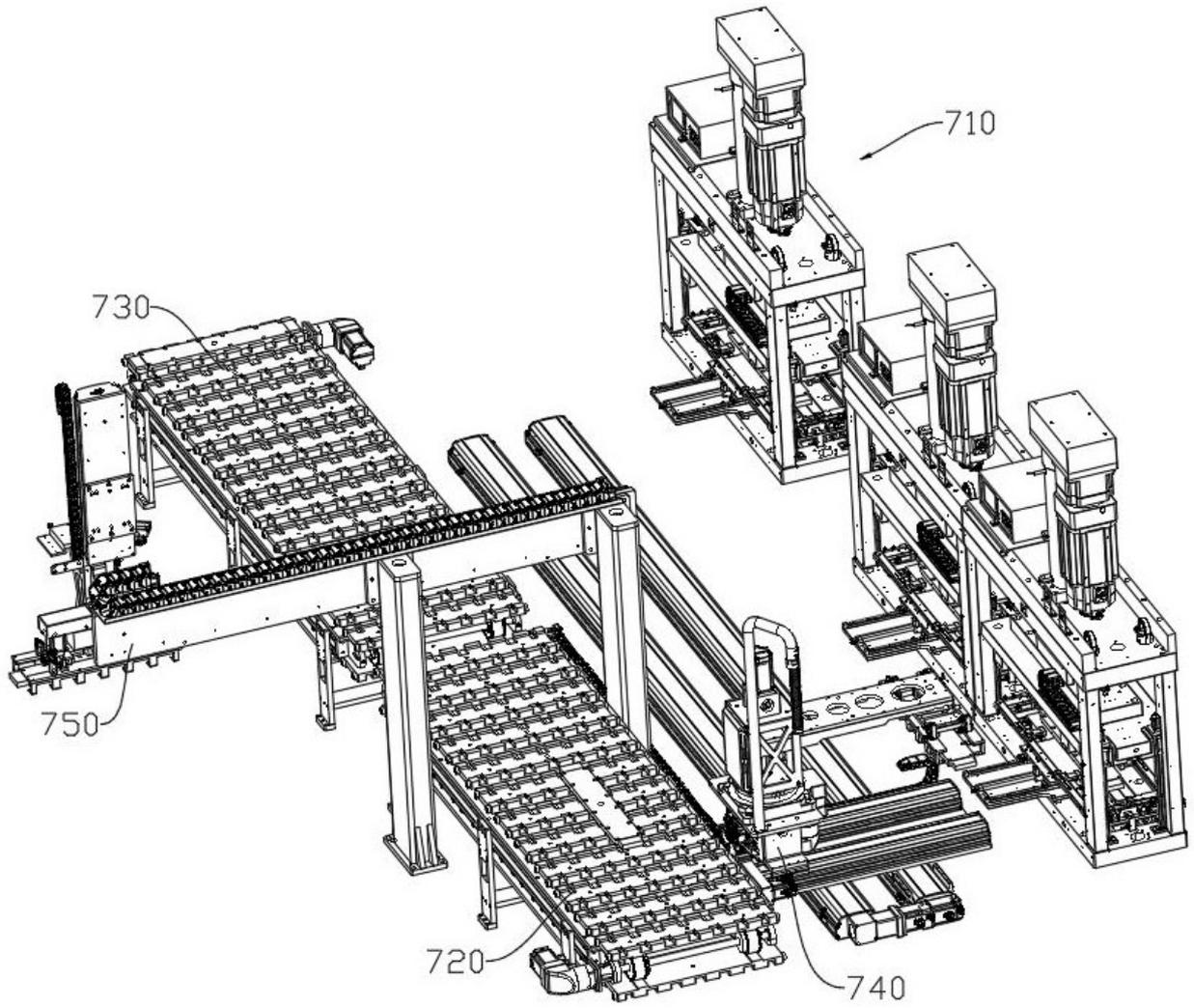


图 16

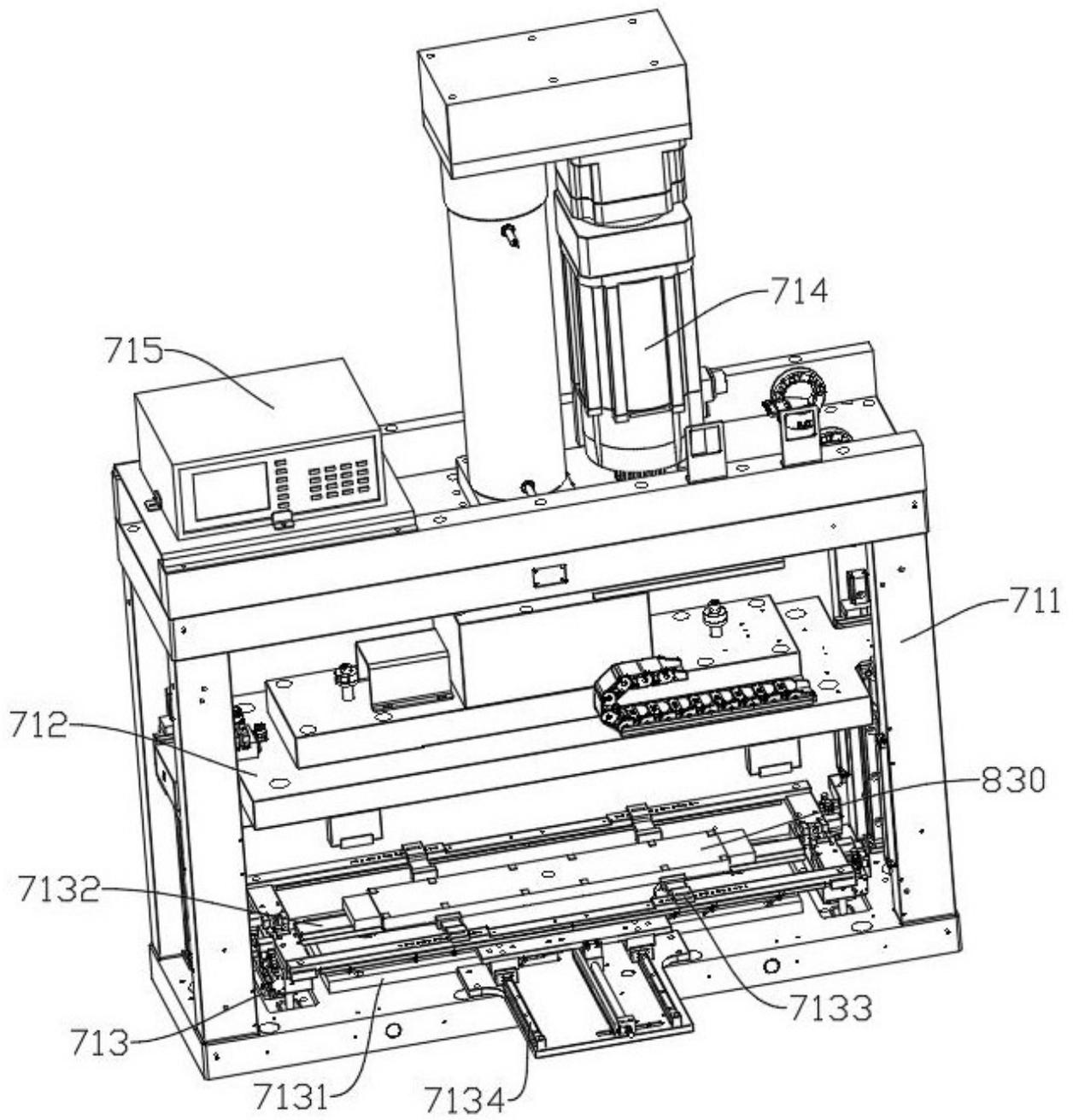


图 17