



(10) 授权公告号 CN 116387636 B

(45) 授权公告日 2023. 12. 12

(21) 申请号 202310279114.3

(22) 申请日 2023.03.20

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116387636 A

(43) 申请公布日 2023.07.04

(73) 专利权人 东莞市冠逸自动化科技有限公司

地址 523000 广东省东莞市莞城街道狮龙
路77号10号楼

(72) 发明人 陈志军 陶怡波 蔡锦生

(74) 专利代理机构 广东科言知识产权代理事务
所(普通合伙) 44671

专利代理师 何树良

(51) Int. Cl.

H01M 10/0583 (2010.01)

H01M 10/0525 (2010.01)

B26F 1/38 (2006.01)

B65H 19/18 (2006.01)

B65H 16/00 (2006.01)

B65H 5/22 (2006.01)

B65H 5/08 (2006.01)

G01N 21/84 (2006.01)

G01N 21/88 (2006.01)

G01N 21/95 (2006.01)

G01N 21/01 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 210074074 U, 2020.02.14

JP 2013179035 A, 2013.09.09

US 2015162638 A1, 2015.06.11

CN 107508002 A, 2017.12.22

CN 109950628 A, 2019.06.28

CN 110492181 A, 2019.11.22

CN 115621565 A, 2023.01.17

审查员 王蓉

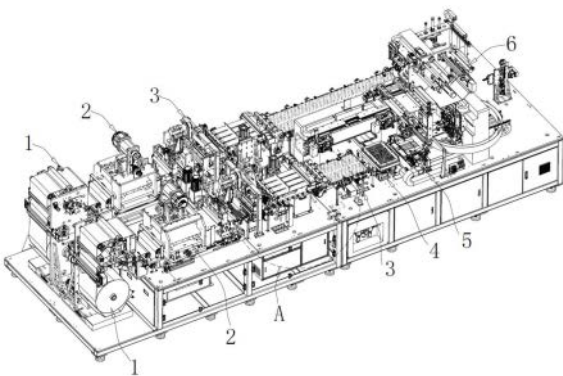
权利要求书3页 说明书9页 附图12页

(54) 发明名称

一种模叠一体机

(57) 摘要

本发明涉及电池电芯技术领域,尤其涉及一种模叠一体机,包括极片放卷装置、极片模切装置、极片除尘检测装置、极片预定位平台、极片快速叠片机构以及隔膜放卷结构,极片放卷装置、极片模切装置、极片除尘检测装置、极片预定位平台数量均为两个。本发明的通过极片放卷装置、极片模切装置、极片除尘检测装置、极片预定位平台、极片快速叠片机构以及隔膜放卷结构配合,使正极片、负极片和隔膜带按序叠合形成电池电芯,电池基片切叠一体机对一组电芯的正、负极片进行叠放形成电池电芯加工生产,使模切设备效率保持在合理的范围内,减少模切设备超负荷运作导致故障停机,使叠放正、负极片加工线稳定工作,提升设备的综合效率。



1. 一种模叠一体机, 其特征在于: 包括极片放卷装置(1)、极片模切装置(2)、极片除尘检测装置(3)、极片预定位平台(4)、极片快速叠片机构(5)以及隔膜放卷结构(6),

所述极片放卷装置(1)、所述极片模切装置(2)、所述极片除尘检测装置(3)、所述极片预定位平台(4)数量均为两个, 外部卷状的正、负极带通过所述极片放卷装置(1)分别向各所述极片模切装置(2)放料, 各所述极片模切装置(2)分别对正、负极带进行模切, 模切后形成正、负极片由各所述极片除尘检测装置(3)除尘并向各所述极片预定位平台(4)输送, 所述隔膜放卷结构(6)用于向所述极片快速叠片机构(5)输送外部的隔膜带, 所述极片快速叠片机构(5)压持隔膜带移动靠近摆正承载的正极片的极片预定位平台(4), 使隔膜带形成第一隔膜层, 所述极片预定位平台(4)将正极片输送至第一隔膜层上, 所述极片快速叠片机构(5)压持隔膜带和正极片移动靠近摆正承载的负极片的极片预定位平台(4), 使隔膜带形成第二隔膜层, 所述极片预定位平台(4)将负极片输送至第二隔膜层上, 使正极片、负极片和隔膜带按照隔膜、正极片、隔膜以及负极片的顺序逐层叠合在一起形成电池电芯;

所述极片预定位平台(4)包括视觉检测装置(41)、摆正平台(42)、负压承载台(43)以及搬运机械手(44), 所述搬运机械手(44)通过真空吸盘(441)吸附所述极片除尘检测装置(3)上的正极片或负极片放置于所述负压承载台(43), 所述负压承载台(43)固定于所述摆正平台(42)并用于摆正承载正极片或负极片, 所述视觉检测装置(41)设置于所述负压承载台(43)上方并与所述摆正平台(42)电性连接;

所述搬运机械手(44)的真空吸盘(441)四角设置有助于显露正极片或负极片的边缘的避让角(442); 所述负压承载台(43)内部设置有对位负压区域(431), 所述视觉检测装置(41)通过所述避让角(442)采集所述搬运机械手(44)的真空吸盘(441)上正极片或负极片的四边与所述对位负压区域(431)四边的位置信息, 所述摆正平台(42)根据正极片或负极片的位置信息驱动所述负压承载台(43)调整位置;

所述极片放卷装置(1)包括极片料架(11)、滚动设置于所述极片料架(11)的极片放卷轴(12)、固定于所述极片料架(11)并用于驱动所述极片放卷轴(12)转动的极片放料驱动器(13)、滚动设置于所述极片料架(11)的极片放料滚组(14)以及设置于所述极片料架(11)用于粘贴拼接新、旧的正、负极带的粘接胶纸放卷机构(15); 粘接胶纸放卷机构(15)设置于极片放卷轴(12)和极片放料滚组(14)之间, 粘接胶纸放卷机构(15)包括固定于极片料架(11)的固贴件(151)、平行滑动连接于固贴件(151)的导贴件(152)以及滚动连接于极片料架(11)的放卷轮(153), 导贴件(152)设置有贯穿导贴件(152)的导贴槽(154)。

2. 根据权利要求1所述的一种模叠一体机, 其特征在于: 所述极片除尘检测装置(3)包括负压输送装置(31)、用于正极片或负极片的正面除尘及检测的正面除尘检测装模组(32)以及用于正极片或负极片的背面除尘及检测的背面除尘检测装模组(33), 正面除尘检测装模组(32)设置于所述负压输送装置(31)上方, 背面除尘检测装模组(33)设置于所述负压输送装置(31)下方。

3. 根据权利要求2所述的一种模叠一体机, 其特征在于: 正面除尘检测装模组(32)和背面除尘检测装模组(33)均包括离子风机(34)、光源(35)和CCD检测像机(36), 光源(35)相对于CCD检测像机(36)倾斜的设置, 模切后形成正极片或负极片沿负压输送装置(31), 离子风机(34)消除正极片或负极片的表面静电和由于静电吸附的灰尘, 光源(35)倾斜的照射于正极片或负极片上用于突显正极片或负极片的表面细节;

光源(35)与CCD检测像机(36)之间的倾斜夹角(a)为50°-60°。

4. 根据权利要求2所述的一种模叠一体机,其特征在于:所述负压输送装置(31)包括用于承载输送正极片或负极片的第一负压输送带模组(311)、用于倒置吸附正极片或负极片的第二负压输送带模组(312)以及用于承载正极片或负极片的第三负压输送带模组(313),所述第一负压输送带模组(311)、第二负压输送带模组(312)以及第三负压输送带模组(313)依次连接,正面除尘检测装模组(32)设置于第一负压输送带模组(311)的上方,背面除尘检测装模组(33)设置于第二负压输送带模组(312)的下方。

5. 根据权利要求1所述的一种模叠一体机,其特征在于:所述视觉检测装置(41)包括检测固定架(411)以及用于采集正极片或负极片的四边与所述对位负压区域(431)的四边位置信息的多个CCD机器视觉系统模组(412),所述检测固定架(411)的一端设置有调节固定板件(413),所述调节固定板件(413)设置于所述摆正平台(42)的正上方,多个CCD机器视觉系统模组(412)分别固定于所述调节固定板件(413)的四角。

6. 根据权利要求1所述的一种模叠一体机,其特征在于:所述极片快速叠片机构(5)包括移动叠片台(51)以及设置于所述移动叠片台(51)用于压料的夹具(52),所述极片预定位平台(4)设置用于将摆正承载的正、负极片输送至所述移动叠片台(51)的极片输送机械手(45);

所述移动叠片台(51)包括叠片基座(511)、叠片台(512)以及叠片驱动器(513),所述叠片台(512)与所述叠片基座(511)滑动连接,所述叠片驱动器(513)用于驱动所述叠片台(512)沿所述叠片基座(511)水平移动。

7. 根据权利要求6所述的一种模叠一体机,其特征在于:所述叠片台(512)包括叠片台本体(5121)、叠片负压台(5122)以及隔膜定位负压板(5123),所述叠片台(512)通过所述叠片台本体(5121)与所述叠片基座(511)滑动连接,所述叠片负压台(5122)固定于所述叠片台本体(5121)的顶部,所述隔膜定位负压板(5123)与所述叠片台本体(5121)连接并且设置于所述叠片负压台(5122)的一侧用于吸附隔膜带的端部,便于隔膜带平铺于所述叠片负压台(5122),从而方便所述夹具(52)压持隔膜带。

8. 根据权利要求7所述的一种模叠一体机,其特征在于:叠片负压台(5122)设置有一字形的让位口(5124),让位口(5124)以供外部的下料机械手插入并夹持电池电芯,隔膜定位负压板(5123)的吸附孔(5125)沿隔膜定位负压板(5123)的纵向呈直线排列并靠近叠片负压台(5122)的一侧,叠片台本体(5121)还设置有负压台升降驱动器(514),负压台升降驱动器(514)用于驱动叠片负压台(5122)上下升降,叠片负压台(5122)底部设置有安装位(5126),负压台升降驱动器(514)设置有连接件(5141),连接件(5141)的形状与安装位(5126)匹配,连接件(5141)插入安装位(5126)并与叠片负压台(5122)固定连接。

9. 根据权利要求6所述的一种模叠一体机,其特征在于:所述夹具(52)包括压爪(521)、压爪升降驱动器(522)以及同步驱动器(523),所述压爪(521)的一端与所述压爪升降驱动器(522)连接,所述压爪(521)的另一端设置于所述叠片台(512)上方,所述压爪升降驱动器(522)用于驱动所述压爪(521)上下升降于所述叠片台(512),所述同步驱动器(523)用于驱动所述压爪升降驱动器(522)远离或靠近所述叠片台(512)。

10. 根据权利要求1所述的一种模叠一体机,其特征在于:所述隔膜放卷结构(6)包括输送架(61)、隔膜上料组件、垂直输送滚轴组(66)以及缓存装置(67),外部的隔膜带绕设于所

述隔膜上料组件后向所述垂直输送滚轴组(66)输送,所述垂直输送滚轴组(66)设置于所述输送架(61)下部用于垂直的向所述极片快速叠片机构(5)输送隔膜带。

一种模叠一体机

技术领域

[0001] 本发明涉及电池电芯技术领域,尤其涉及一种模叠一体机。

背景技术

[0002] 锂电池是一类由锂金属或锂合金为正、负极材料,使用非水电解质溶液的电池。锂电池可以分为第一个是数码锂电池,就是我们日常用的手机,平板,移动电源等等,这些都是属于数码类电池。第二种是动力锂电池,就是一些新能源电动汽车,还有无人机等产品用的电池,这些电池要求的瞬间电流很大,数码类电池满足不了瞬间大电流,所以这类也叫高倍率电池。

[0003] 动力锂电池通常有两种外型:圆柱型动力锂电池和长方型动力锂电池。圆柱型动力锂电池内部采用螺旋绕制结构,用一种非常精细而渗透性很强的聚乙烯或聚丙烯或聚乙烯与聚丙烯复合的薄膜隔离材料在正、负极间间隔而成。而长方形动力锂电池则是通过叠片这种形式,即一正极上放置隔膜然后负极,以此类推,叠加而成。

[0004] 现有的Z型叠片生产长方形动力锂电池的生产设备为了提高产出,一般会对正、负极带通过模切形成正、负极片后,分成多组叠放正、负极片加工线进行电池电芯生产,为了追求模切效率使模切设备超负荷的运作,加快零件的磨损,使模切设备容易出现故障。一旦模切设备出现故障而停机,多组叠放正、负极片加工线都需要停止工作,耽误动力锂电池的生产,因此有必要予以改进。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于针对现有技术中模切设备超负荷的运作,导致模切设备出现故障而停机,多组叠放正、负极片加工线都需要停止工作的不足,提供一种模叠一体机,所述极片放卷装置、所述极片模切装置、所述极片除尘检测装置、所述极片预定位平台数量均为两个,极片放卷装置用于外部卷状的正、负极带放料,极片模切装置用于分别对正、负极带进行模切形成正、负极片,极片除尘检测装置用于分别对模切后的正、负极片除尘,极片预定位平台用于分别摆正承载正、负极片,隔膜放卷结构用于向所述极片快速叠片机构输送外部的隔膜带,极片快速叠片机构用于将经加工及摆正的正、负极片间隔放置于呈Z型叠置的隔膜中,使正极片、负极片和隔膜带按顺序逐层叠合在一起形成电池电芯。使电池基片切叠一体机仅对一组电芯的正、负极片进行叠放形成电池电芯加工生产,使模切设备效率保持在合理的范围内,减少盲目追求模切效率而导致模切设备出现故障而停机,使叠放正、负极片加工线稳定工作,设备整体稳定性更高,提升设备稼动率及产出率,使设备的综合效率高,同时有效减少模切设备损耗,延长模切设备换模周期,同时各生产设备连接紧凑减小设备体积,减小成本投入。

[0006] 为实现上述目的,本发明的一种模叠一体机,包括极片放卷装置、极片模切装置、极片除尘检测装置、极片预定位平台、极片快速叠片机构以及隔膜放卷结构,所述极片放卷装置、所述极片模切装置、所述极片除尘检测装置、所述极片预定位平台数量均为两个,外

部卷状的正、负极带通过所述极片放卷装置分别向各所述极片模切装置放料,各所述极片模切装置分别对正、负极带进行模切,模切后形成正、负极片由各所述极片除尘检测装置除尘并向各所述极片预定位平台输送,所述隔膜放卷结构用于向所述极片快速叠片机构输送外部的隔膜带,所述极片快速叠片机构压持隔膜带移动靠近摆正承载的正极片的极片预定位平台,使隔膜带形成第一隔膜层,所述极片预定位平台将正极片输送至第一隔膜层上,所述极片快速叠片机构压持隔膜带和正极片移动靠近摆正承载的负极片的极片预定位平台,使隔膜带形成第二隔膜层,所述极片预定位平台将负极片输送至第二隔膜层上,使正极片、负极片和隔膜带按照隔膜、正极片、隔膜以及负极片的顺序逐层叠合在一起形成电池电芯。

[0007] 优选的,所述极片放卷装置包括极片料架、滚动设置于所述极片料架的极片放卷轴、固定于所述极片料架并用于驱动所述极片放卷轴转动的极片放料驱动器、滚动设置于所述极片料架的极片放料滚组以及设置于所述极片料架用于粘贴拼接新、旧的正、负极带的粘接胶纸放卷机构。

[0008] 优选的,所述极片除尘检测装置包括负压输送装置、用于正极片或负极片的正面除尘及检测的正面除尘检测装模组以及用于正极片或负极片的背面除尘及检测的背面除尘检测装模组,正面除尘检测装模组设置于所述负压输送装置上方,背面除尘检测装模组设置于所述负压输送装置下方。

[0009] 优选的,所述负压输送装置包括用于承载输送正极片或负极片的第一负压输送带模组、用于倒置吸附正极片或负极片的第二负压输送带模组以及用于承载正极片或负极片的第三负压输送带模组,所述第一负压输送带模组、第二负压输送带模组以及第三负压输送带模组依次连接,正面除尘检测装模组设置于第一负压输送带模组的上方,背面除尘检测装模组设置于第二负压输送带模组的下方。

[0010] 优选的,所述极片预定位平台包括视觉检测装置、摆正平台、负压承载台以及搬运机械手,所述搬运机械手通过真空吸盘吸附所述极片除尘检测装置上的正极片或负极片放置于所述负压承载台,所述负压承载台固定于所述摆正平台并用于摆正承载正极片或负极片,所述视觉检测装置设置于所述负压承载台上方并与所述摆正平台电性连接;

[0011] 所述搬运机械手的真空吸盘四角设置有用以显露正极片或负极片的边缘的避让角;所述负压承载台内部设置有对位负压区域,所述视觉检测装置通过所述避让角采集所述搬运机械手的真空吸盘上正极片或负极片的四边与所述对位负压区域四边的位置信息,所述摆正平台根据正极片或负极片的位置信息驱动所述负压承载台调整位置。

[0012] 优选的,所述视觉检测装置包括检测固定架以及用于采集正极片或负极片的四边与所述对位负压区域的四边位置信息的多个CCD机器视觉系统模组,所述检测固定架的一端设置有调节固定板件,所述调节固定板件设置于所述摆正平台的正上方,多个CCD机器视觉系统模组分别固定于所述调节固定板件的四角。

[0013] 优选的,所述极片快速叠片机构包括移动叠片台以及设置于所述移动叠片台用于压料的夹具,所述极片预定位平台设置有用以将摆正承载的正、负极片输送至所述移动叠片台的极片输送机械手;

[0014] 所述移动叠片台包括叠片基座、叠片台以及叠片驱动器,所述叠片台与所述叠片基座滑动连接,所述叠片驱动器用于驱动所述叠片台沿所述叠片基座水平移动。

[0015] 优选的,所述叠片台包括叠片台本体、叠片负压台以及隔膜定位负压板,所述叠片

台通过所述叠片台本体与所述叠片基座滑动连接,所述叠片负压台固定于所述叠片台本体的顶部,所述隔膜定位负压板与所述叠片台本体连接并且设置于所述叠片负压台的一侧用于吸附隔膜带的端部,便于隔膜带平铺于所述叠片负压台,从而方便所述夹具压持隔膜带。

[0016] 优选的,所述夹具包括压爪、压爪升降驱动器以及同步驱动器,所述压爪的一端与所述压爪升降驱动器连接,所述压爪的另一端设置于所述叠片台上方,所述压爪升降驱动器用于驱动所述压爪上下升降于所述叠片台,所述同步驱动器用于驱动所述压爪升降驱动器远离或靠近所述叠片台。

[0017] 优选的,所述隔膜放卷结构包括输送架、隔膜上料组件、垂直输送滚轴组以及缓存装置,外部的隔膜带绕设于所述隔膜上料组件后向所述垂直输送滚轴组输送,所述垂直输送滚轴组设置于所述输送架下部用于垂直的向所述极片快速叠片机构输送隔膜带。

[0018] 本发明的有益效果:所述极片放卷装置、所述极片模切装置、所述极片除尘检测装置、所述极片预定位平台数量均为两个,极片放卷装置用于外部卷状的正、负极带放料,极片模切装置用于分别对正、负极带进行模切形成正、负极片,极片除尘检测装置用于分别对模切后的正、负极片除尘,极片预定位平台用于分别摆正承载正、负极片,隔膜放卷结构用于向所述极片快速叠片机构输送外部的隔膜带,极片快速叠片机构用于将经加工及摆正的正、负极片间隔放置于呈Z型叠置的隔膜中,使正极片、负极片和隔膜带按顺序逐层叠合在一起形成电池电芯。使电池基片切叠一体机仅对一组电芯的正、负极片进行叠放形成电池电芯加工生产,使模切设备效率保持在合理的范围内,减少盲目追求模切效率而导致模切设备出现故障而停机,使叠放正、负极片加工线稳定工作,设备整体稳定性更高,提升设备稼动率及产出率,使设备的综合效率高,同时有效减少模切设备损耗,延长模切设备换模周期,同时各生产设备连接紧凑减小设备体积,减小成本投入。

附图说明

[0019] 图1为本发明的结构示意图。

[0020] 图2为本发明的极片放卷装置的结构示意图。

[0021] 图3为图2的A部结构放大示意图。

[0022] 图4为本发明的正面除尘检测装模组的结构示意图。

[0023] 图5为本发明的背面除尘检测装模组的结构示意图。

[0024] 图6为本发明的极片预定位平台、极片快速叠片机构和隔膜放卷结构的结构示意图。

[0025] 图7为本发明的极片预定位平台的结构示意图。

[0026] 图8为本发明的极片快速叠片机构和隔膜放卷结构的结构示意图。

[0027] 图9为本发明的移动叠片台和夹具的分解状态结构示意图。

[0028] 图10为本发明的叠片负压台和隔膜定位负压板的结构示意图。

[0029] 图11为本发明的压爪的结构示意图。

[0030] 图12为本发明的隔膜放卷结构的结构示意图。

[0031] 附图标记包括:1、极片放卷装置;11、极片料架;12、极片放卷轴;13、极片放料驱动器;14、极片放料滚组;15、粘接胶纸放卷机构;151、固贴件;152、导贴件;153、放卷轮;154、导贴槽;2、极片模切装置;3、极片除尘检测装置;31、负压输送装置;311、第一负压输送带模

组;312、第二负压输送带模组;313、第三负压输送带模组;314、NG收料箱;32、正面除尘检测装模组;33、背面除尘检测装模组;34、离子风机;35、光源;36、CCD检测像机;4、极片预定位平台;41、视觉检测装置;411、检测固定架;412、CCD机器视觉系统模组;413、调节固定板件;414、调整固定位;415、安装滑座;416、锁固槽;42、摆正平台;43、负压承载台;431、对位负压区域;44、搬运机械手;441、真空吸盘;442、避让角;45、极片输送机械手;5、极片快速叠片机构;51、移动叠片台;511、叠片基座;512、叠片台;5121、叠片台本体;5122、叠片负压台;5123、隔膜定位负压板;5124、让位口;5125、吸附孔;5126、安装位;513、叠片驱动器;514、负压台升降驱动器;5141、连接件;52、夹具;521、压爪;5211、压持块;5212、S型斜坡连接块;5213、固定块;522、压爪升降驱动器;523、同步驱动器;6、隔膜放卷结构;61、输送架;62、放卷轴;63、放卷驱动器;64、绕卷轴;65、绕卷驱动器;66、垂直输送滚轴组;661、垂直架;662、夹持滚轴组;663、静电离子风棒;67、缓存装置;671、固定滚轴;672、滑动滚轴;673、转向滚轴;674、缓存驱动器。

具体实施方式

[0032] 以下结合附图对本发明进行详细的描述。

[0033] 如图1至图12所示,本发明的一种模叠一体机,包括极片放卷装置1、极片模切装置2、极片除尘检测装置3、极片预定位平台4、极片快速叠片机构5以及隔膜放卷结构6。极片放卷装置1、极片模切装置2、极片除尘检测装置3、极片预定位平台4数量均为两个,极片放卷装置1用于外部卷状的正、负极带放料,极片模切装置2用于分别对正、负极带进行模切形成正、负极片,极片除尘检测装置3用于分别对模切后的正、负极片除尘,极片预定位平台4用于分别摆正承载正、负极片,隔膜放卷结构6用于向极片快速叠片机构5输送外部的隔膜带,极片快速叠片机构5用于将经加工及摆正的正、负极片间隔放置于呈Z型叠置的隔膜中,使正极片、负极片和隔膜带按顺序逐层叠合在一起形成电池电芯。使电池基片切叠一体机仅对一组电芯的正、负极片进行叠放形成电池电芯加工生产,使模切设备效率保持在合理的范围内,减少盲目追求模切效率而导致模切设备出现故障而停机,使叠放正、负极片加工线稳定工作,设备整体稳定性更高,提升设备稼动率及产出率,使设备的综合效率高,同时有效减少模切设备损耗,延长模切设备换模周期,同时各生产设备连接紧凑减小设备体积,减小成本投入。

[0034] 工作时,外部卷状的正、负极带通过极片放卷装置1分别向各极片模切装置2放料,各极片模切装置2分别对正、负极带进行模切,模切后形成正、负极片由各极片除尘检测装置3除尘并向各极片预定位平台4输送,隔膜放卷结构6用于向极片快速叠片机构5输送外部的隔膜带,极片快速叠片机构5压持隔膜带移动靠近摆正承载的正极片的极片预定位平台4,使隔膜带形成第一隔膜层,极片预定位平台4将正极片输送至第一隔膜层上,极片快速叠片机构5压持隔膜带和正极片移动靠近摆正承载的负极片的极片预定位平台4,使隔膜带形成第二隔膜层,极片预定位平台4将负极片输送至第二隔膜层上,使正极片、负极片和隔膜带按照隔膜、正极片、隔膜以及负极片的顺序逐层叠合在一起形成电池电芯。

[0035] 本实施例的极片放卷装置1包括极片料架11、滚动设置于极片料架11的极片放卷轴12、固定于极片料架11并用于驱动极片放卷轴12转动的极片放料驱动器13、滚动设置于极片料架11的极片放料滚组14以及设置于极片料架11用于粘贴拼接新、旧的正、负极带的

粘接胶纸放卷机构15。

[0036] 具体地,外部卷状的正、负极带通过极片放卷轴12固定于极片料架11,极片放料驱动器13驱动极片放卷轴12转动分别输送正、负极带,正、负极带分别绕各极片放料滚组14向各极片模切装置2放料。

[0037] 粘接胶纸放卷机构15设置于极片放卷轴12和极片放料滚组14之间,便于粘接胶纸放卷机构15对旧的正、负极带进行叠置及压持。粘接胶纸放卷机构15包括固定于极片料架11的固贴件151、平行滑动连接于固贴件151的导贴件152以及滚动连接于极片料架11的放卷轮153,导贴件152设置有贯穿导贴件152的导贴槽154,通过导贴槽154可以方便的粘接新、旧的正、负极带。

[0038] 使用时,当卷状的正、负极带使用完后,需要更换新的正、负极带时,外部的粘接胶带固定于放卷轮153,使粘接胶带通过放卷轮153放料。将新、旧的正、负极带叠置于固贴件151和导贴件152之间,推动导贴件152滑向固贴件151,使新、旧的正、负极带被压持于固贴件151和导贴件152之间并且新、旧的正、负极带的连接处显露于导贴槽154。拉动粘接胶带的一端,将粘接胶带粘贴于新、旧的正、负极带的连接处,使新、旧的正、负极带的粘贴拼接,便于新正、负极带绕极片放料滚组14向极片模切装置2放料。

[0039] 本实施例的极片除尘检测装置3包括负压输送装置31、用于正极片或负极片的正面除尘及检测的正面除尘检测装模组32以及用于正极片或负极片的背面除尘及检测的背面除尘检测装模组33,正面除尘检测装模组32设置于负压输送装置31上方,背面除尘检测装模组33设置于负压输送装置31下方。

[0040] 使用时,负压输送装置31将各极片模切装置分别对正极带和负极带模切形成的正极片或负极片进行吸附输送,经过正面除尘检测装模组32时,正面除尘检测装模组32对正极片或负极片的正面除尘及检测,正极片或负极片继续被负压输送装置31吸附输送,经过背面除尘检测装模组33时,背面除尘检测装模组33对正极片或负极片的背面除尘及检测,检测均合格后,正极片或负极片继续被负压输送装置31吸附输送向极片预定位平台4,使正极片或负极片在输送的同时完成除尘及检测的处理,提升设备的综合效率。

[0041] 本实施例的负压输送装置31包括用于承载输送正极片或负极片的第一负压输送带模组311、用于倒置吸附正极片或负极片的第二负压输送带模组312以及用于承载正极片或负极片的第三负压输送带模组313,第一负压输送带模组311、第二负压输送带模组312以及第三负压输送带模组313依次连接,正面除尘检测装模组32设置于第一负压输送带模组311的上方,背面除尘检测装模组33设置于第二负压输送带模组312的下方,使正极片或负极片的背面被第一负压输送带模组311吸附输送时,便于正面除尘检测装模组32对正极片或负极片的正面进行除尘及检测。使正极片或负极片的正面被第二负压输送带模组312吸附输送时,便于背面除尘检测装模组33对正极片或负极片的背面进行除尘及检测。正极片或负极片的正、背面均完成除尘及检测处理后,正极片或负极片承载于第三负压输送带模组313便于极片预定位平台4将正极片或负极片分别摆正承载。

[0042] 实际使用中,第二负压输送带模组312靠近第三负压输送带模组313的一侧下方设置有NG收料箱314,对正极片或负极片的正、背面除尘及检测不及格的次品正极片或负极片的被第二负压输送带模组312释放,使次品正极片或负极片的收集于NG收料箱314内,良品正极片或负极片承载于第三负压输送带模组313。

[0043] 正面除尘检测装模组32和背面除尘检测装模组33均包括离子风机34、光源35和CCD检测像机36,光源35相对于CCD检测像机36倾斜的设置,模切后形成正极片或负极片沿负压输送装置31,离子风机34消除正极片或负极片的表面静电和由于静电吸附的灰尘,光源35倾斜的照射于正极片或负极片上用于突显正极片或负极片的表面细节,便于CCD检测像机36拍摄正极片或负极片的表面图片,使正面除尘检测装模组32和背面除尘检测装模组33实现对正极片或负极片除尘及检测处理,以便判断正极片或负极片的质量。

[0044] 实际使用中,光源35与CCD检测像机36之间的倾斜夹角 α 为 50° - 60° ,当光源35与CCD检测像机36之间的倾斜夹角 α 为 50° 时,光源35倾斜的照射于正极片或负极片上用于突显正极片或负极片的表面细节,同时可以节省光源35的布置占用空间,使正面除尘检测装模组32结构紧凑。当光源35与CCD检测像机36之间的倾斜夹角 α 为 60° 时,光源35倾斜的照射于正极片或负极片上,使正极片或负极片的表面细节更突显更立体,CCD检测像机36拍摄正极片或负极片的表面图片更清晰。本实施例光源35与CCD检测像机36之间的倾斜夹角 α 为 56° ,使光源35倾斜的照射于正极片或负极片上,使正极片或负极片的表面细节突显在合理范围内,CCD检测像机36拍摄正极片或负极片的表面图片清晰,也可以节省光源35的布置占用空间,使正面除尘检测装模组32结构紧凑。

[0045] 本实施例的极片预定位平台4包括视觉检测装置41、摆正平台42、负压承载台43以及搬运机械手44,搬运机械手44为大理石机械手,通过大理石平台使搬运机械手44的线胀系数小,不易变形,精度高;不怕酸,硷液物侵蚀,不会生锈,不必涂油,不易粘微尘,维护保养方便简单,使用寿命长,维护方便;不磁化,移动平滑,无滞涩感,不受潮湿影响,平面称定好。搬运机械手44通过真空吸盘441吸附极片除尘检测装置3上的正极片或负极片放置于负压承载台43。

[0046] 负压承载台43固定于摆正平台42并用于摆正承载正极片或负极片。摆正平台42为UVW对位平台,UVW对位平台又称XXY、XYR对位平台,属于三轴并联运动机构,通过个线性移动轴的并联运动实现XY两轴线性运动和Oz轴旋转运动,便于摆正平台42调整负压承载台43的位置,使正极片或负极片摆正承载在负压承载台43。视觉检测装置41设置于负压承载台43上方并与摆正平台42电性连接,方便视觉检测装置41与摆正平台42传输数据。

[0047] 搬运机械手44的真空吸盘441四角设置有利于显露正极片或负极片的边缘的避让角442,通过避让角442使正、负极片的边缘显露,便于视觉检测装置41采集正、负极片的边缘与负压承载台43边缘之间的位置信息。

[0048] 负压承载台43内部设置有利对位负压区域431,视觉检测装置41通过避让角442采集搬运机械手44的真空吸盘441上正极片或负极片的四边与对位负压区域431四边的位置信息,摆正平台42根据正极片或负极片的位置信息驱动负压承载台43调整位置,使对位负压区域431的四边对齐于搬运机械手44的真空吸盘441上正、负极片的四边后,搬运机械手44将正、负极片放置于负压承载台43,使正极片或负极片摆正承载于负压承载台43,从而实现极片预定位平台4摆正承载正、负极片,方便正极片、负极片和隔膜带按序逐层叠合,利于提升电池电芯成型效率。

[0049] 本实施例的视觉检测装置41包括检测固定架411以及用于采集正极片或负极片的四边与对位负压区域431的四边位置信息的多个CCD机器视觉系统模组412,检测固定架411的一端设置有调节固定板件413,调节固定板件413设置于摆正平台42的正上方,多个CCD机

器视觉系统模组412分别固定于调节固定板件413的四角,使CCD机器视觉系统模组412固定于检测固定架411。具体地,调节固定板件413设置有多组调整固定位414,CCD机器视觉系统模组412设置有与调节固定板件413滑动连接的安装滑座415,安装滑座415设置有与调整固定位414对应的锁固槽416,锁固槽416与调整固定位414通过外部的固定件连接,固定件可以是插销或螺栓,使多个CCD机器视觉系统模组412分别固定于调节固定板件413的四角,方便调整CCD机器视觉系统模组412与检测固定架411连接的位置。

[0050] 本实施例的极片快速叠片机构5包括移动叠片台51以及设置于移动叠片台51用于压料的夹具52,具体地,夹具52设置于移动叠片台51的外侧,便于移动叠片台51对正极片、负极片以及隔膜进行叠合。极片预定位平台4设置用于将摆正承载的正、负极片输送至移动叠片台51的极片输送机械手45,使摆正的正、负极片输送至极片快速叠片机构5,方便正极片、隔膜、负极片按序逐层叠合,利于提升电池电芯成型效率,移动叠片台51为大理石叠片台,极片输送机械手45也为大理石机械手,通过大理石平台使移动叠片台51和极片输送机械手45的线胀系数小,不易变形,精度高;不怕酸,硷液物侵蚀,不会生锈,不必涂油,不易粘微尘,维护保养方便简单,使用寿命长,维护方便;不磁化,移动平滑,无滞涩感,不受潮湿影响,平面称定好。

[0051] 工作时,移动叠片台51通过夹具52压持经隔膜放卷结构6输送的隔膜带以隔膜放卷结构6为中轴向靠近摆正承载正极片的极片预定位平台4方向移动,使隔膜带盖于移动叠片台51形成第一隔膜层,极片输送机械手45将摆正后的正极片从极片预定位平台4搬运至移动叠片台51上并将正极片压持于第一隔膜层,夹具52释放隔膜带后再将正极片和第一隔膜层一同压持于移动叠片台51,搬运正极片的极片输送机械手45退出;移动叠片台51以隔膜放卷结构6为中轴再向靠近摆正承载负极片的极片预定位平台4方向移动,使隔膜带盖于正极片形成第二隔膜层,极片输送机械手45将摆正后的负极片从极片预定位平台4搬运至移动叠片台51上并将负极片压持于第二隔膜层,夹具52释放放置于第一隔膜层正极片后再将负极片和第二隔膜层一同压持于移动叠片台51,搬运负极片的极片输送机械手45退出,以此重复,使正极片、负极片和隔膜带按照隔膜、正极片、隔膜以及负极片的顺序逐层叠合在一起形成电池电芯。

[0052] 移动叠片台51包括叠片基座511、叠片台512以及叠片驱动器513,叠片基座511和叠片台512均为大理石材,叠片基座511和叠片台512的精度高,维护方便。叠片驱动器513为直线气缸模组。叠片台512与叠片基座511滑动连接,叠片驱动器513用于驱动叠片台512沿叠片基座511水平移动,实现移动叠片台51以隔膜放卷结构6为中轴分别向摆正承载正极片和负极片的极片预定位平台4往复运动。

[0053] 本实施例的本实施例的叠片台512包括叠片台本体5121、叠片负压台5122以及隔膜定位负压板5123,叠片台512通过叠片台本体5121与叠片基座511滑动连接,叠片驱动器513与叠片台本体5121传动连接,实现叠片驱动器513用于驱动叠片台512沿叠片基座511水平移动。叠片负压台5122固定于叠片台本体5121的顶部,隔膜定位负压板5123与叠片台本体5121连接并且设置于叠片负压台5122的一侧用于吸附隔膜带的端部,便于隔膜带平铺于叠片负压台5122,从而方便夹具52压持隔膜带。

[0054] 实际使用中,叠片负压台5122设置有一字形的让位口5124,让位口5124以供外部的下料机械手插入并夹持电池电芯,使外部的下料机械手更方便的将成形的电池电芯从叠

片负压台5122上取下。

[0055] 隔膜定位负压板5123的吸附孔5125沿隔膜定位负压板5123的纵向呈直线排列并靠近叠片负压台5122的一侧,当移动叠片台51朝隔膜定位负压板5123的一侧移动时,隔膜定位负压板5123的吸附孔5125吸附隔膜带的一端,隔膜带的自由端沿隔膜定位负压板5123的边缘呈一定弧度的滑动,使隔膜带平整的铺设置于叠片负压台5122,便于叠片负压台5122将隔膜带吸附并且减少皱折,方便夹具52将隔膜带压持于叠片台512。

[0056] 叠片台本体5121还设置有负压台升降驱动器514,负压台升降驱动器514为直线气缸,负压台升降驱动器514用于驱动叠片负压台5122上下升降,随正极片、隔膜、负极片逐层叠合在一起形成电池电芯,使电池电芯厚度增加,负压台升降驱动器514用于驱动叠片负压台5122逐渐下降,使叠片负压台5122保持在同一水平高度,便于极片输送机械手45将摆正后的正、负极片搬运至叠片装置。

[0057] 叠片负压台5122底部设置有安装位5126,负压台升降驱动器514设置有连接件5141,连接件5141的形状与安装位5126匹配,连接件5141插入安装位5126并与叠片负压台5122固定连接,使叠片负压台5122和负压台升降驱动器514连接更方便,提升叠片机构组装效率。

[0058] 本实施例的夹具52包括压爪521、压爪升降驱动器522以及同步驱动器523,压爪升降驱动器522为直线气缸,同步驱动器523为滚珠丝杆滑台模组。压爪521的一端与压爪升降驱动器522连接,压爪521的另一端设置于叠片台512上方,压爪升降驱动器522用于驱动压爪521上下升降于叠片台512,同步驱动器523用于驱动压爪升降驱动器522远离或靠近叠片台512。

[0059] 工作时,同步驱动器523驱动压爪升降驱动器522靠近叠片台512,压爪升降驱动器522同步驱动压爪521下降抵于叠片台512,使压爪521将正、负极片和/或隔膜带压持于叠片台512。同步驱动器523驱动压爪升降驱动器522远离叠片台512,压爪升降驱动器522同步驱动压爪521上升,使压爪521将正、负极片和/或隔膜带释放。

[0060] 实际使用中,压爪521的数量为四个、压爪升降驱动器522与压爪521的数量相同,同步驱动器523为正反牙滚珠丝杆滑台模组,同步驱动器523的数量为两个。两压爪521和两压爪升降驱动器为一组,分别固定于同步驱动器523的两端形成正极夹具52和负极夹具52,正极夹具52设置于移动叠片台51靠近摆正承载正极片的极片预定位平台4方向的一侧的左,负极夹具52设置于移动叠片台51靠近摆正承载负极片的极片预定位平台4方向的一侧。移动叠片台51通过正极夹具52和负极夹具52压持经隔膜放卷结构6输送的隔膜带以隔膜放卷结构6为中轴向靠近摆正承载正极片的极片预定位平台4方向移动,使隔膜带盖于移动叠片台51形成第一隔膜层。当搬运正极片的极片输送机械手45将摆正后的正极片从极片预定位平台4搬运至移动叠片台51上并将正极片压持第一隔膜层,负极夹具52释放隔膜带后再将正极片和第一隔膜层一同压持于移动叠片台51;当搬运负极片的极片输送机械手45将摆正后的负极片从极片预定位平台4搬运至移动叠片台51上并将负极片压持第二隔膜层,正极夹具52释放隔膜带后再将负极片和第二隔膜层一同压持于移动叠片台51。使正极夹具52和负极夹具52分别独立工作,交叉的将正、负极片和/或隔膜带压持于叠片台512或释放,确保至少一组夹具52将正、负极片和/或隔膜带压持于叠片台512,使电池电芯保持固定于移动叠片台51。

[0061] 所述压爪521包括一体成型的压持块5211、S型斜坡连接块5212以及固定块5213，S型斜坡连接块5212和压持块5211的外轮廓均倒圆设置，压持块5211设置于叠片台512上方，固定块5213与压爪升降驱动器522连接，方便压爪521释放正、负极片和/或隔膜带，避免压爪521划伤正、负极片和/或隔膜带。

[0062] 本实施例的隔膜放卷结构6包括输送架61、隔膜上料组件、垂直输送滚轴组66以及缓存装置67，放卷轴62用于固定圈状的隔膜带，隔膜带绕设于隔膜上料组件后向垂直输送滚轴组66输送，隔膜上料组件包括放卷轴62、放卷驱动器63、绕卷轴64以及绕卷驱动器65，放卷驱动器63和绕卷驱动器65均为减速电机，放卷轴62用于固定外部的隔膜圈料，放卷驱动器63固定于输送架61并驱动放卷轴62转动，隔膜带绕设于绕卷轴64，绕卷驱动器65固定于输送架61并驱动绕卷轴64转动，使绕设于绕卷轴64的隔膜带被输送到垂直输送滚轴组66，从而实现隔膜带绕设于隔膜上料组件后向垂直输送滚轴组66输送。

[0063] 垂直输送滚轴组66设置于输送架61下部用于垂直的向极片快速叠片机构5输送隔膜带，便于移动叠片台51通过夹具52压持由隔膜放卷结构6输送的隔膜带以隔膜放卷结构6为中轴分别向摆正承载正极片和负极片的极片预定位平台4往复运动。垂直输送滚轴组66包括垂直架661，垂直架661的两端均设置有夹持滚轴组662，通过夹持滚轴组662使隔膜带沿垂直架661输送。两夹持滚轴组662之间设置有助于除静电的静电离子风棒663，通过静电离子风棒663产生大量的带有正负电荷的气团，隔膜带经过正负电荷的气团辐射区时，隔膜带所具有的静电被正负电荷的气团中和，达到去除隔膜带的静电的效果。

[0064] 缓存装置67包括固定滚轴671、滑动滚轴672、转向滚轴673以及缓存驱动器674，固定滚轴671和转向滚轴673滚动设置于输送架61，滑动滚轴672滑动于输送架61，缓存驱动器674驱动滑动滚轴672滑动靠近或远离固定滚轴671。经绕卷轴64输送的隔膜带分别依次绕于固定滚轴671、滑动滚轴672以及转向滚轴673向垂直输送滚轴组66输送，缓存驱动器674为伺服电机，缓存驱动器674驱动滑动滚轴672滑动远离固定滚轴671，实现缓存定长的隔膜带。

[0065] 缓存驱动器674驱动滑动滚轴672滑动靠近固定滚轴671，使定长的隔膜带向垂直输送滚轴组66输送，使隔膜带保持在固定的张力范围内输送，实现隔膜带稳定的输送，防止隔膜带张力变化频繁。

[0066] 以上内容仅为本发明的较佳实施例，对于本领域的普通技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

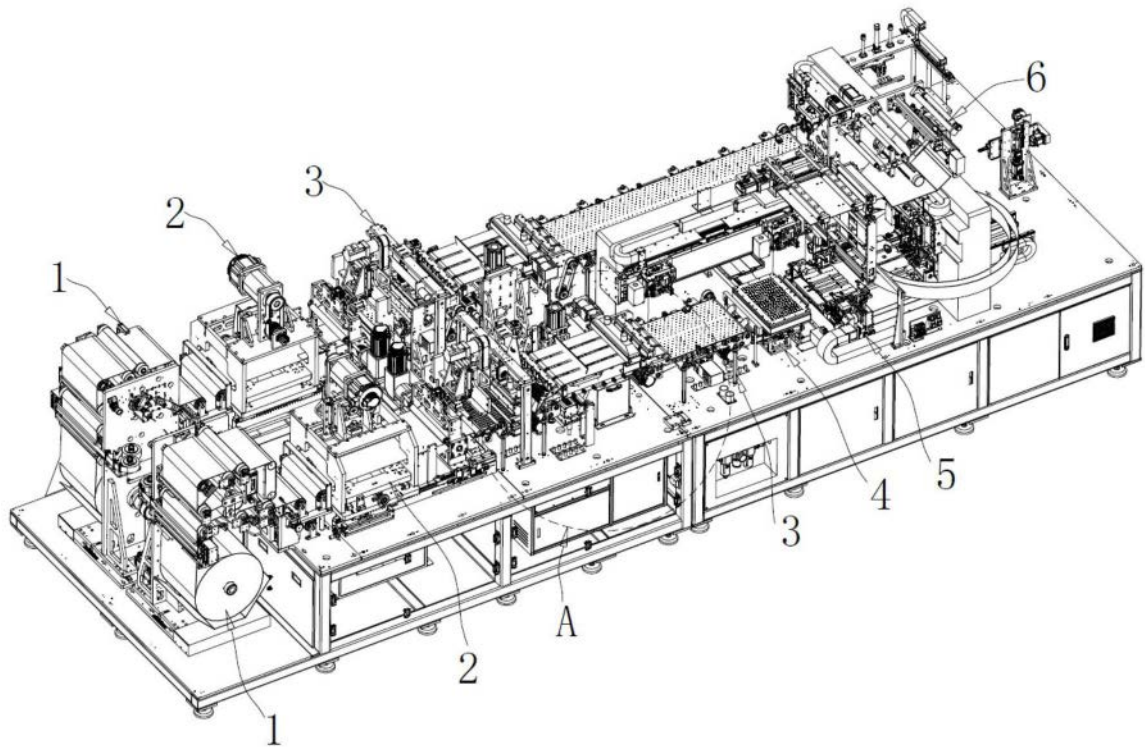


图1

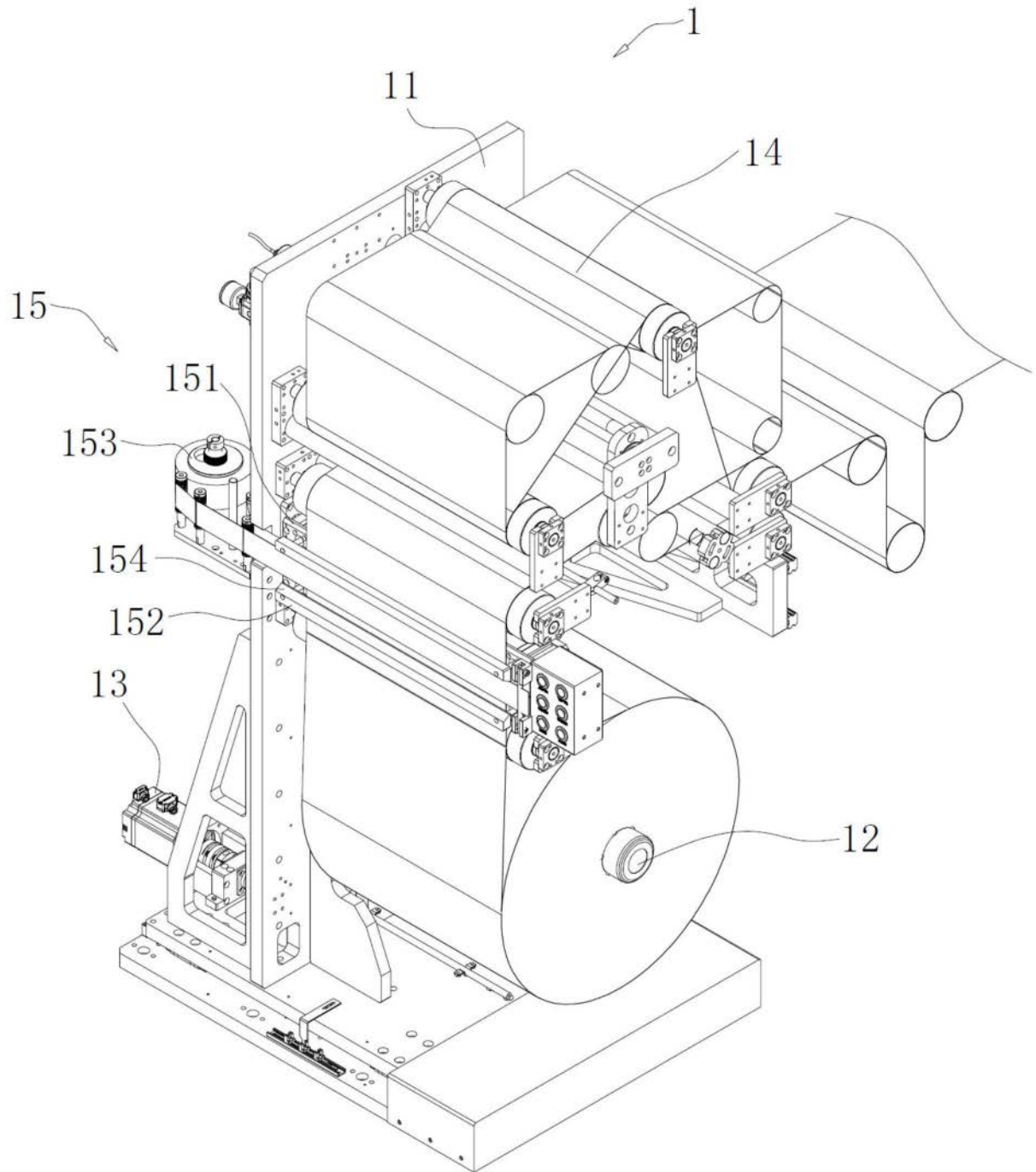


图2

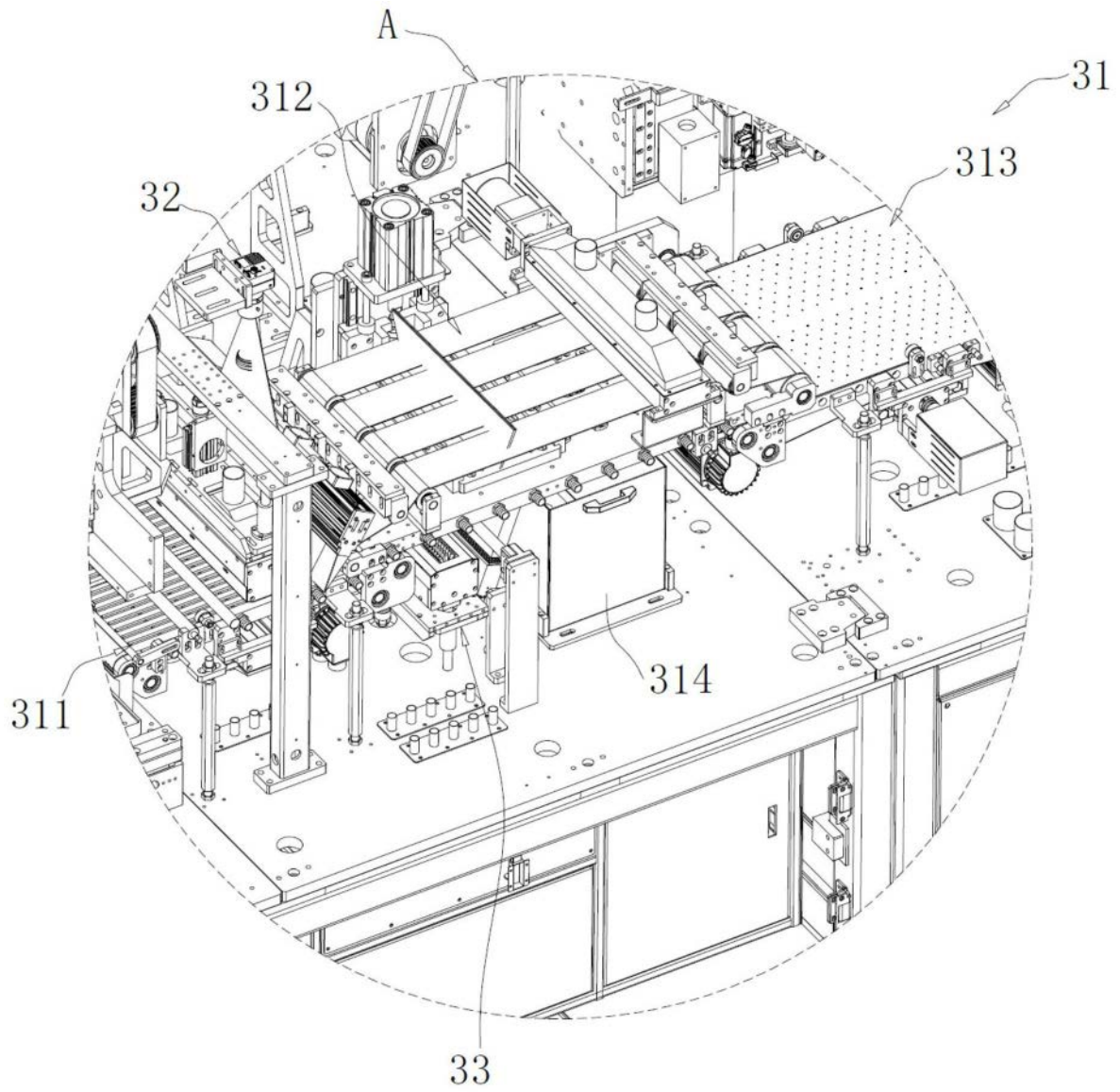


图3

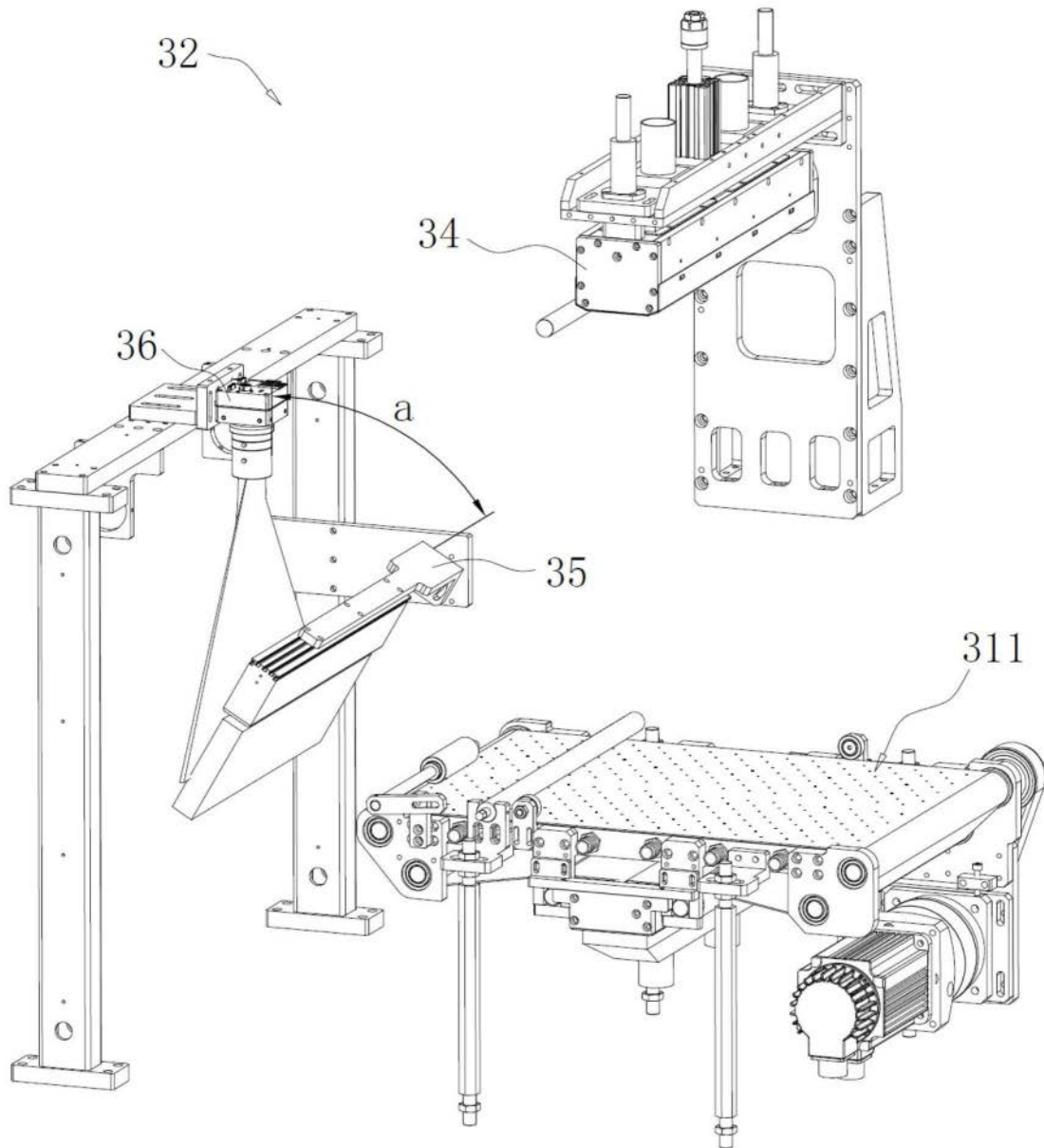


图4

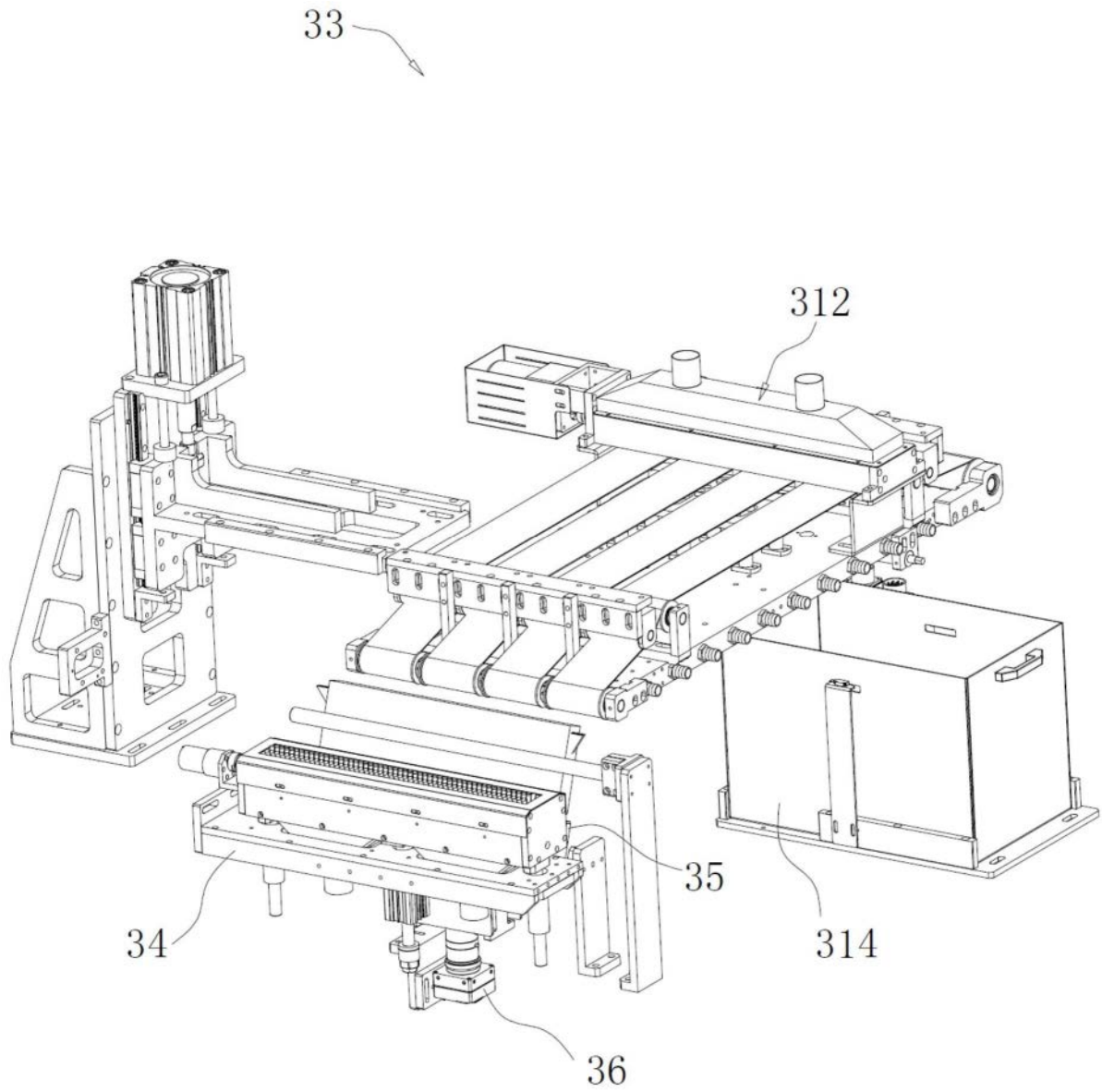


图5

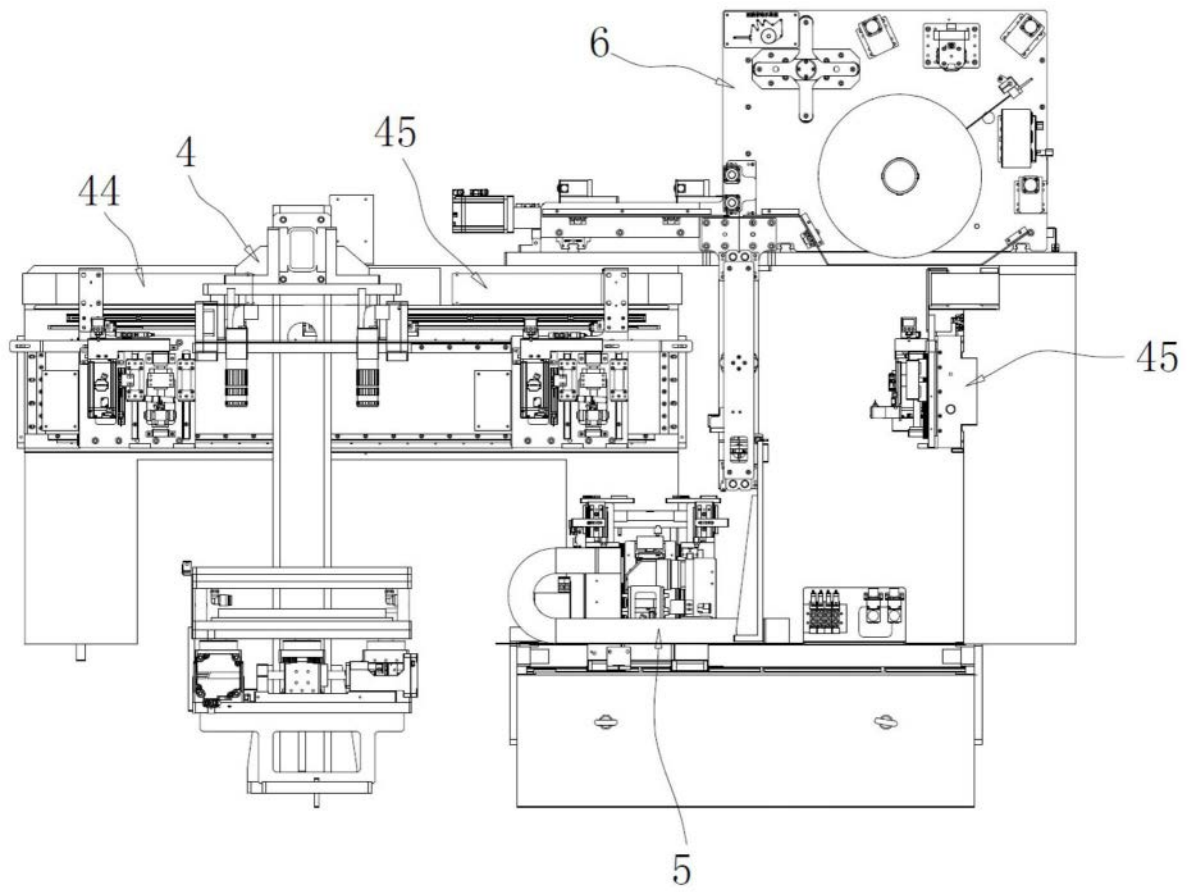


图6

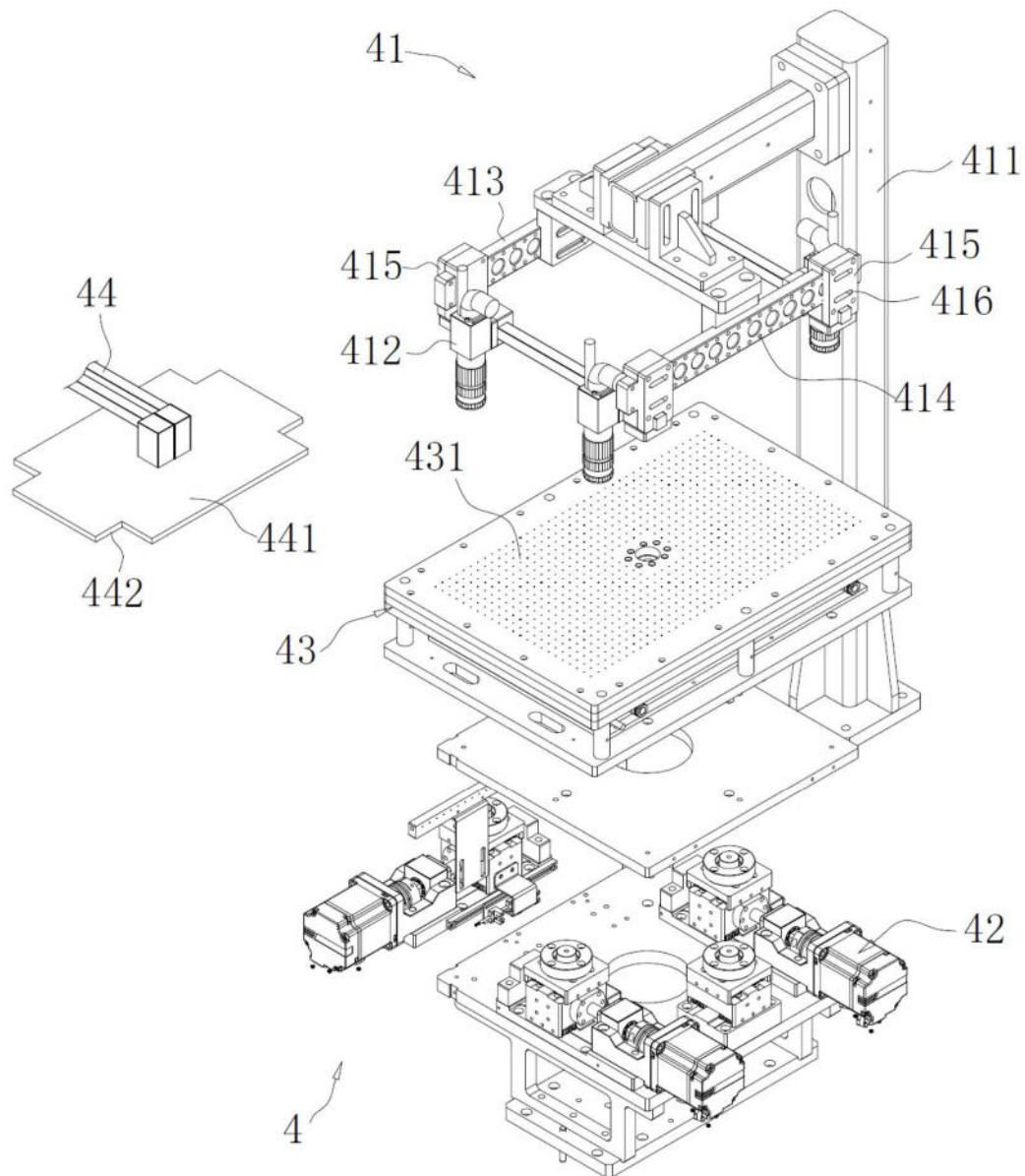


图7

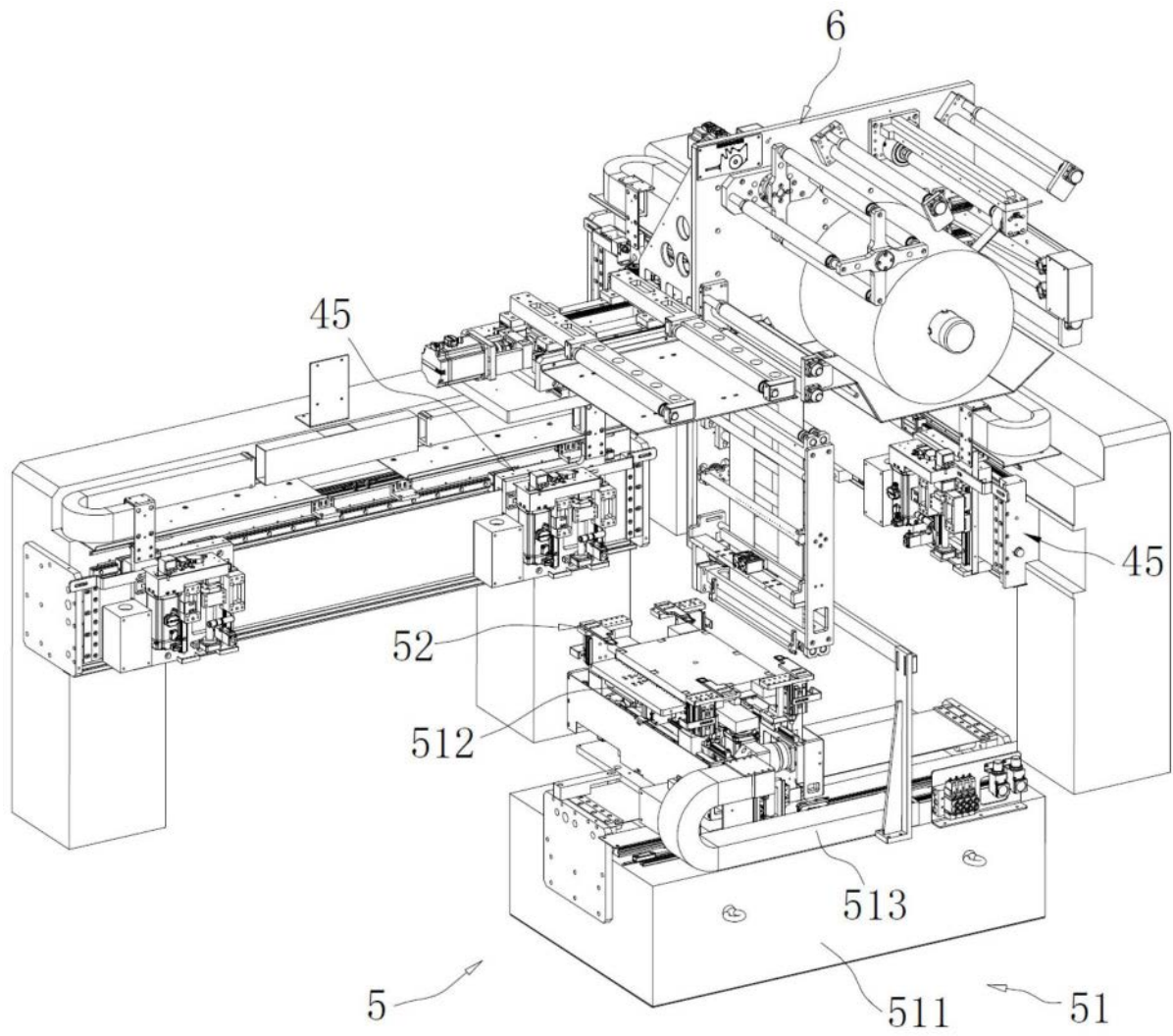


图8

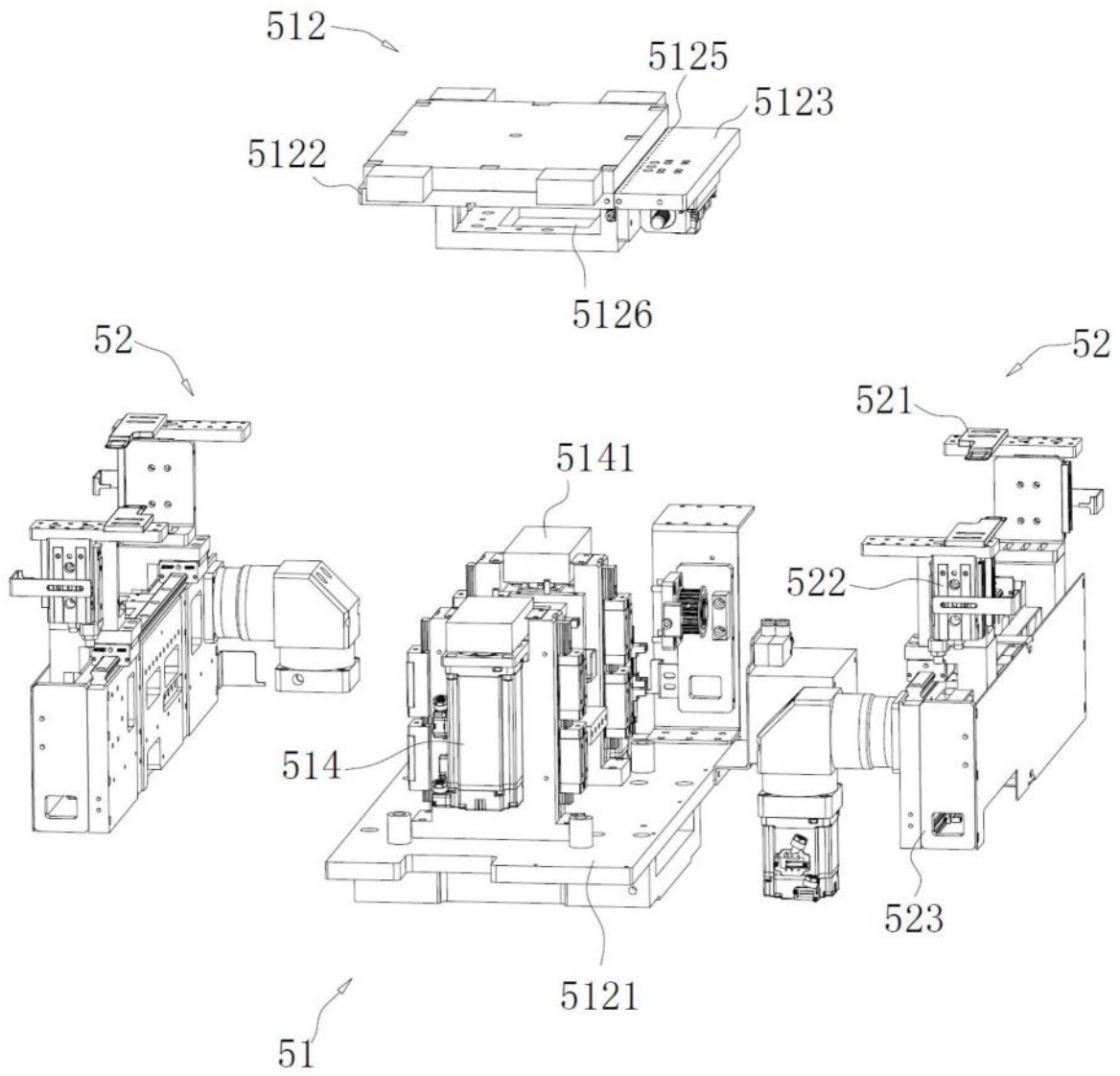


图9

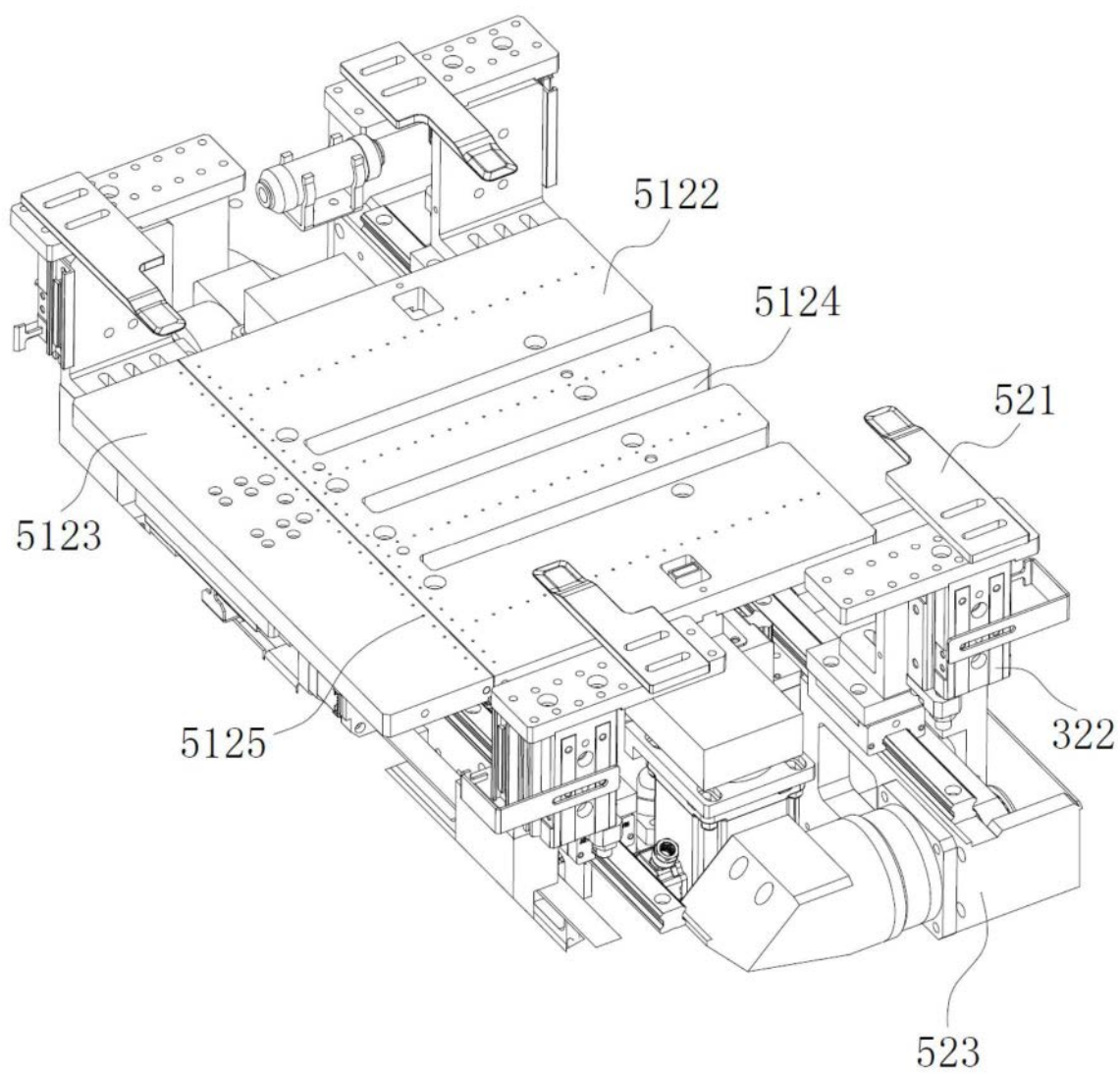


图10

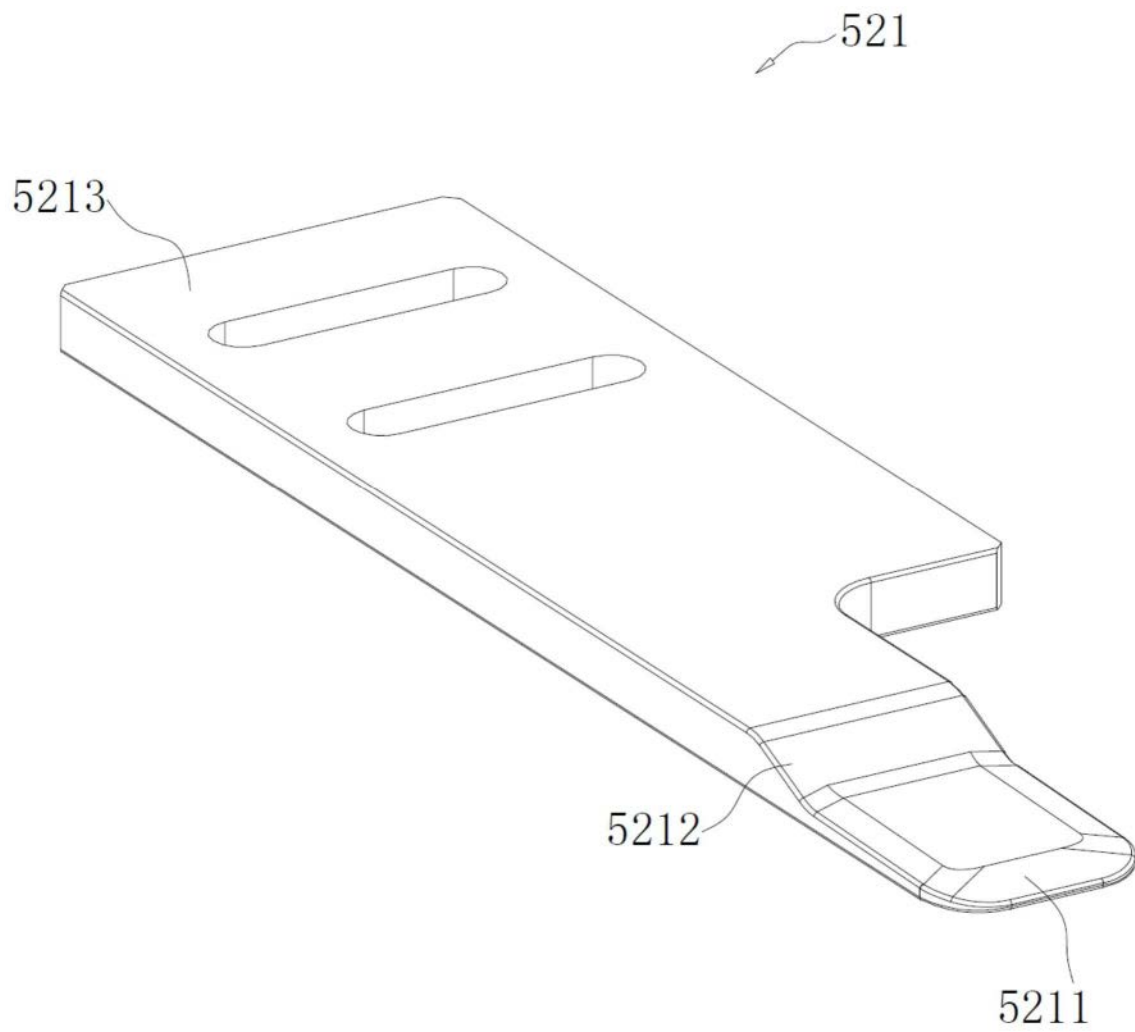


图11

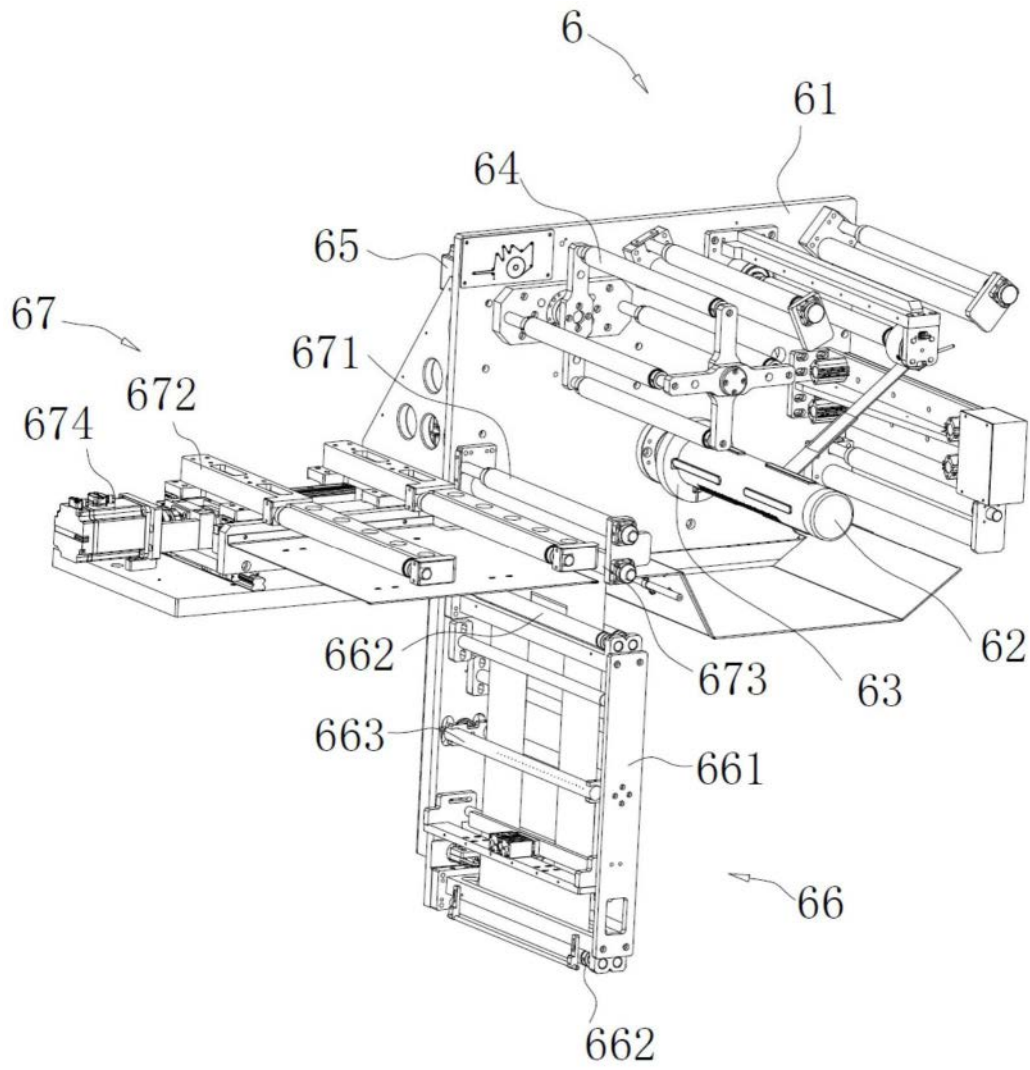


图12