(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 115441063 B
(45)授权公告日 2025.06.06

(21)申请号 202211210934.9

(22)申请日 2022.09.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115441063 A

(43)申请公布日 2022.12.06

(73)专利权人 深圳市冠天智能装备有限公司
地址 518000 广东省深圳市宝安区福海街道塘尾社区建安路正昌达数码电子厂C栋3层

(72)发明人 曾一波 陈文锋

(74)专利代理机构 深圳市中科创为专利代理有限公司 44384
专利代理师 彭涛 谢志龙

(51)Int.Cl.
H01M 10/0585(2010.01)
H01M 10/052(2010.01)
H01M 10/04(2006.01)
H01M 6/00(2006.01)
H01M 6/14(2006.01)
B65G 29/00(2006.01)
B65G 47/82(2006.01)
B65G 47/91(2006.01)

(56)对比文件
CN 104701577 A,2015.06.10
CN 110380132 A,2019.10.25

审查员 陈雪

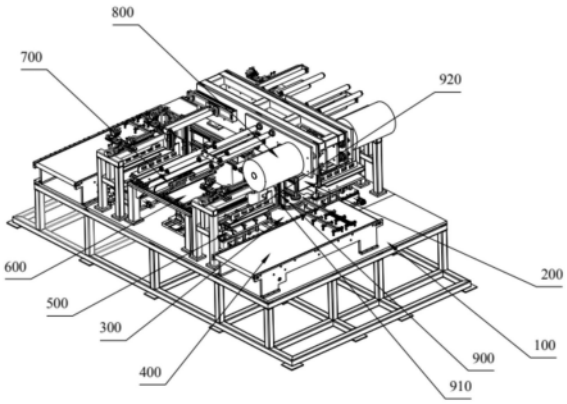
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

全自动锂电池切叠一体机

(57)摘要

本发明涉及自动化设备技术领域,特别涉及全自动锂电池切叠一体机,叠片组件用于将正极片和负极片交替叠放,并且在正极片和负极片之间附上隔膜,叠片组件的框架台上设置有一支撑横梁,支撑横梁的两侧分别设置有一个叠片台,两侧的叠片台位置相对应,支撑横梁的两侧分别设置有两个预备叠台,同一侧的两个预备叠台分别位于同一侧的叠片台的两边,并且支撑横梁两侧的预备叠台位置一一对应,位于支撑横梁两侧的预备叠台之间设置有旋转搬运台,旋转搬运台用于将极片输送带上的极片搬运至预备叠台上。与现有技术相比,本发明的全自动锂电池切叠一体机可以大大缩短设备在流水线方向的长度,节省设备占用空间,设备布局更加合理,降低设备成本。



CN 115441063 B

1.全自动锂电池切叠一体机,其特征在于,包括极片放卷组件、裁断组件和叠片组件,所述极片放卷组件用于释放条状电极材料,所述裁断组件用于将条状电极材料裁切成极片,所述叠片组件用于将正极片和负极片交替叠放,并且在正极片和负极片之间附上隔膜;

所述叠片组件包括一框架台,框架台上设置有一支撑横梁,支撑横梁的两侧分别设置有一个叠片台,两侧的叠片台位置相对应,支撑横梁的两侧分别设置有两个预备叠台,同一侧的两个预备叠台分别位于同一侧的叠片台的两边,并且支撑横梁两侧的预备叠台位置一一对应;

所述支撑横梁两侧的预备叠台之间设置有旋转搬运台,所述旋转搬运台用于将极片输送带上的极片搬运至预备叠台上;

所述旋转搬运台包括升降气缸和旋转气缸,所述旋转气缸设置于升降气缸上方,所述旋转气缸的输出端连接有旋转板,所述旋转板上设置有两组垂直的搬运手臂;

所述搬运手臂包括两条平行的搬运支臂,每条搬运支臂上设置有多个真空吸嘴;

所述框架台的台面设置有两条平行的极片输送带,两条极片输送带分别用于传输正极片和负极片;所述两条极片输送带的方向与支撑横梁的方向垂直,所述预备叠台的方向与极片输送带的方向平行,并且预备叠台位于极片输送带的内侧;

所述支撑横梁的两侧均设置有叠膜机构,所述叠膜机构用于在正极片和负极片之间附上隔膜;所述支撑横梁的两侧分别设置有水平的滑轨,所述叠膜机构和叠片机械手均通过滑块滑动连接于滑轨上,叠膜机构和叠片机械手可沿滑轨来回滑动;

所述叠片机械手包括升降模组和真空吸板,所述升降模组通过滑块滑动连接于支撑横梁的滑轨上,所述真空吸板滑动连接于升降模组侧部,升降模组控制真空吸板升降,真空吸板从预备叠台抓取极片放置于叠片台;

所述支撑横梁的上方设置有供膜支架,所述供膜支架的两侧分别设置有隔膜放卷组件,每一隔膜放卷组件上的隔膜卷料通过多个张紧滚筒连接于下方的叠膜机构;

所述叠膜机构的底部设置有叠膜滚筒,所述叠膜机构通过来回移动将隔膜叠放于极片之间,叠膜滚筒用于将隔膜捋平。

2.如权利要求1所述的全自动锂电池切叠一体机,其特征在于,所述旋转搬运台位于支撑横梁的下方。

3.如权利要求1所述的全自动锂电池切叠一体机,其特征在于,所述支撑横梁的两侧分别设置有叠片机械手,所述叠片机械手用于将极片从预备叠台搬运至叠片台进行叠放。

全自动锂电池切叠一体机

【技术领域】

[0001] 本发明涉及自动化设备技术领域,特别涉及全自动锂电池切叠一体机。

【背景技术】

[0002] 现有技术的锂电池切叠设备在叠片流程中通常采用沿流水线方向排布多个叠片工位的方式来进行叠片作业,这种结构模式一定程度可以提高生产效率,但是造成设备整体体积偏大,占用很大的生产空间,并且每个叠片工位都要配备独立的机械手来搬运极片,增加设备成本,不利于设备普及应用。

【发明内容】

[0003] 为了克服上述问题,本发明提出一种可有效解决上述问题的全自动锂电池切叠一体机。

[0004] 本发明解决上述技术问题提供的一种技术方案是:提供一种全自动锂电池切叠一体机,包括极片放卷组件、裁断组件和叠片组件,所述极片放卷组件用于释放条状电极材料,所述裁断组件用于将条状电极材料裁切成极片,所述叠片组件用于将正极片和负极片交替叠放,并且在正极片和负极片之间附上隔膜;所述叠片组件包括一框架台,框架台上设置有一支撑横梁,支撑横梁的两侧分别设置有一个叠片台,两侧的叠片台位置相对应,支撑横梁的两侧分别设置有两个预备叠台,同一侧的两个预备叠台分别位于同一侧的叠片台的两边,并且支撑横梁两侧的预备叠台位置一一对应;所述位于支撑横梁两侧的预备叠台之间设置有旋转搬运台,所述旋转搬运台用于将极片输送带上的极片搬运至预备叠台上。

[0005] 优选地,所述两个旋转搬运台位于支撑横梁的下方。

[0006] 优选地,所述支撑横梁的两侧分别设置有叠片机械手,所述叠片机械手用于将极片从预备叠台搬运至叠片台进行叠放。

[0007] 优选地,所述旋转搬运台包括升降气缸和旋转气缸,所述旋转气缸设置于升降气缸上方,所述旋转气缸的输出端连接有旋转板,所述旋转板上设置有两组垂直的搬运手臂。

[0008] 优选地,所述搬运手臂包括两条平行的搬运支臂,每条搬运支臂上设置有多个真空吸嘴。

[0009] 优选地,所述框架台的台面设置有两条平行的极片输送带,两条极片输送带分别用于传输正极片和负极片;所述两极片输送带的方向与支撑横梁的方向垂直,所述预备叠台的方向与极片输送带的方向平行,并且预备叠台位于极片输送带的内侧。

[0010] 优选地,所述支撑横梁的两侧均设置有叠膜机构,所述叠膜机构用于在正极片和负极片之间附上隔膜;所述支撑横梁的两侧分别设置有水平的滑轨,所述叠膜机构和叠片机械手均通过滑块滑动连接于滑轨上,叠膜机构和叠片机械手可沿滑轨来回滑动。

[0011] 优选地,所述叠片机械手包括升降模组和真空吸板,所述升降模组通过滑块滑动连接于支撑横梁的滑轨上,所述真空吸板滑动连接于升降模组侧部,升降模组控制真空吸板升降,真空吸板从预备叠台抓取极片放置于叠片台。

[0012] 优选地,所述支撑横梁的上方设置有供膜支架,所述供膜支架的两侧分别设置有隔膜放卷组件,每一隔膜放卷组件上的隔膜卷料通过多个张紧滚筒连接于下方的叠膜机构。

[0013] 优选地,所述叠膜机构的底部设置有叠膜滚筒,所述叠膜机构通过来回移动将隔膜叠放于极片之间,叠膜滚筒用于将隔膜捋平。

[0014] 与现有技术相比,本发明的全自动锂电池切叠一体机通过旋转搬运的方式可以大大缩短设备在流水线方向的长度,节省设备占用空间,并且两个预备叠台可以共用一个旋转搬运台,节省了搬运机械手的数量,设备布局更加合理,降低设备成本。

【附图说明】

[0015] 图1为本发明全自动锂电池切叠一体机的整体结构示意图;

[0016] 图2为本发明全自动锂电池切叠一体机的叠片组件第一立体图;

[0017] 图3为本发明全自动锂电池切叠一体机的叠片组件第二立体图;

[0018] 图4为本发明全自动锂电池切叠一体机的叠片组件俯视图;

[0019] 图5为本发明全自动锂电池切叠一体机的叠片组件左视图;

[0020] 图6为本发明全自动锂电池切叠一体机的叠片组件右视图。

【具体实施方式】

[0021] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施实例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用于解释本发明,并不用于限定本发明。

[0022] 需要说明,本发明实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅限于指定视图上的相对位置,而非绝对位置。

[0023] 另外,在本发明中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0024] 请参阅图1至图6,本发明的全自动锂电池切叠一体机,包括极片放卷组件、裁断组件和叠片组件,所述极片放卷组件用于释放条状电极材料,所述裁断组件用于将条状电极材料裁切成极片,所述叠片组件用于将正极片和负极片交替叠放,并且在正极片和负极片之间附上隔膜。

[0025] 所述极片放卷组件和裁断组件的数量分别为两个,两个极片放卷组件和两个裁断组件一一对应设置,相对应的极片放卷组件和裁断组件之间通过传输带串联,传输带用于传输电极材料。其中一个极片放卷组件提供正极材料,另外一个极片放卷组件提供负极材料。

[0026] 所述极片放卷组件和裁断组件之间设置有外圆角冲切组件,外圆角冲切组件采用四套独立的倒角模具对极片四个角冲切倒角。

[0027] 所述叠片组件包括一框架台100,所述框架台100的台面设置有两条平行的极片输送带400,两条极片输送带400分别用于传输正极片和负极片。

[0028] 所述框架台100上设置有一支撑横梁200,所述支撑横梁200的两侧均设置有叠膜机构700,所述叠膜机构700用于在正极片和负极片之间附上隔膜。

[0029] 所述两一个叠膜机构700的下方分别设置有叠片台600,所述叠片台600用于交替叠放正极片和负极片。

[0030] 所述叠片台600的两侧分别设置有预备叠台500,所述预备叠台500用于缓冲放置待叠放的正极片或负极片,以保证叠片作业的连续进行。

[0031] 基于上述说明,本发明的全自动锂电池切叠一体机,支撑横梁200的两侧分别设置有一个叠片台600,两侧的叠片台600位置相对应。支撑横梁200的两侧分别设置有两个预备叠台500,同一侧的两个预备叠台500分别位于同一侧的叠片台600的两边,并且支撑横梁200两侧的预备叠台500位置一一对应。

[0032] 所述位于支撑横梁200两侧的预备叠台500之间设置有旋转搬运台300,所述旋转搬运台300用于将极片输送带400上的极片搬运至预备叠台500上。通过旋转搬运的方式可以大大缩短设备在流水线方向的长度,节省设备占用空间,并且两个预备叠台500可以共用一个旋转搬运台300,节省了搬运机械手的数量,设备布局更加合理,降低设备成本。

[0033] 所述两个旋转搬运台300位于支撑横梁200的下方,利用支撑横梁200的下方空间,进一步节约了流水线方向的占空空间,达到更合理的空间利用。

[0034] 所述支撑横梁200的两侧分别设置有叠片机械手900,所述叠片机械手900用于将极片从预备叠台500搬运至叠片台600进行叠放。

[0035] 所述支撑横梁200的上方设置有供膜支架,所述供膜支架的两侧分别设置有隔膜放卷组件800,每一隔膜放卷组件800上的隔膜卷料通过多个张紧滚筒连接于下方的叠膜机构700。

[0036] 所述旋转搬运台300包括升降气缸和旋转气缸,所述旋转气缸设置于升降气缸上方,所述旋转气缸的输出端连接有旋转板,所述旋转板上设置有两组垂直的搬运手臂。工作时,升降气缸控制搬运手臂升降抓取极片后,旋转气缸控制搬运手臂旋转至预备叠台500上方,再下降放置极片。所述搬运手臂包括两条平行的搬运支臂310,每条搬运支臂310上设置有多个真空吸嘴320,每条搬运支臂310可以单独搬运一个极片,因此旋转搬运台300的一个动作可以同时搬运两个极片。对应的,所述预备叠台500包括两个预备放置平台,可以同时承载旋转搬运台300搬运来的两个极片,进一步提高叠片效率。

[0037] 所述两极片输送带400的方向与支撑横梁200的方向垂直,所述预备叠台500的方向与极片输送带400的方向平行,并且预备叠台500位于极片输送带400的内侧,如此一来,旋转搬运台300的每次转动可以以90°为标准,角度控制更加方便,搬运过程高效流畅,利于提高加工效率。所述旋转搬运台300也位于极片输送带400的内侧。所述极片输送带400的皮带采用气缸张紧的方式,皮带配有两条筋条,每段皮带配有毛刷组件,及时清洁皮带表面,防止二次污染。皮带上配有防尘罩板,防止设备内粉尘污染极片,防尘罩板单面支撑不妨碍更换皮带。

[0038] 所述支撑横梁200的两侧分别设置有水平的滑轨210,所述叠膜机构700和叠片机械手900均通过滑块滑动连接于滑轨210上,叠膜机构700和叠片机械手900可在驱动装置的作用下沿滑轨210来回滑动。每一叠膜机构700的两侧分别设置有两个叠片机械手900,因此支撑横梁200的每一侧分别有四个叠片机械手900,以保证将预备叠台500上的极片连续搬

运至叠片台600上进行叠放,确保高效作业。所述叠片机械手900包括升降模组910和真空吸板920,所述升降模组910通过滑块滑动连接于支撑横梁200的滑轨210上,所述真空吸板920滑动连接于升降模组910侧部,升降模组910控制真空吸板920升降,真空吸板920从预备叠台500抓取极片放置于叠片台600。

[0039] 所述叠膜机构700的底部设置有叠膜滚筒710,所述叠膜机构700通过来回移动将隔膜叠放于极片之间,叠膜滚筒710用于将隔膜捋平。

[0040] 本发明的全自动锂电池切叠一体机,还包括贴胶组件、贴二维码组件、热压组件和称重下料组件,贴胶组件、贴二维码组件、热压组件和称重下料组件依次设置于叠片组件后方,所述贴胶组件与叠片组件之间、贴二维码组件与贴胶组件之间、热压组件与贴二维码组件之间、称重下料组件与热压组件之间通过搬运机械手串联,用于产品运转。

[0041] 所述贴胶组件用于电芯包胶,每一贴胶组件配备2套贴胶机械手,一次同时可贴2道胶。

[0042] 所述贴二维码组件用于在电芯上贴二维码胶带,二维码胶带来料为卷料,贴二维码组件通过识别胶带上的二维码位置进行定长裁切。扫码并确认二维码胶带信息是否可读取,良品二维码胶带粘贴至电芯表面,扫码不良的二维码胶带排出不进行粘贴。二维码胶带粘贴完成后,再次对已粘贴在电芯表面的二维码胶带进行扫码。

[0043] 所述热压组件采用钢带对顶的方式对电芯热压,先压住极片,下料机械手退出后再整体压,电芯无压痕。所述热压组件与电芯接触面钢带做防粘处理,避免隔膜损伤。

[0044] 与现有技术相比,本发明的全自动锂电池切叠一体机通过旋转搬运的方式可以大大缩短设备在流水线方向的长度,节省设备占用空间,并且两个预备叠台500可以共用一个旋转搬运台300,节省了搬运机械手的数量,设备布局更加合理,降低设备成本。

[0045] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是在本发明的构思之内所作的任何修改,等同替换和改进等均应包含在本发明的专利保护范围内。

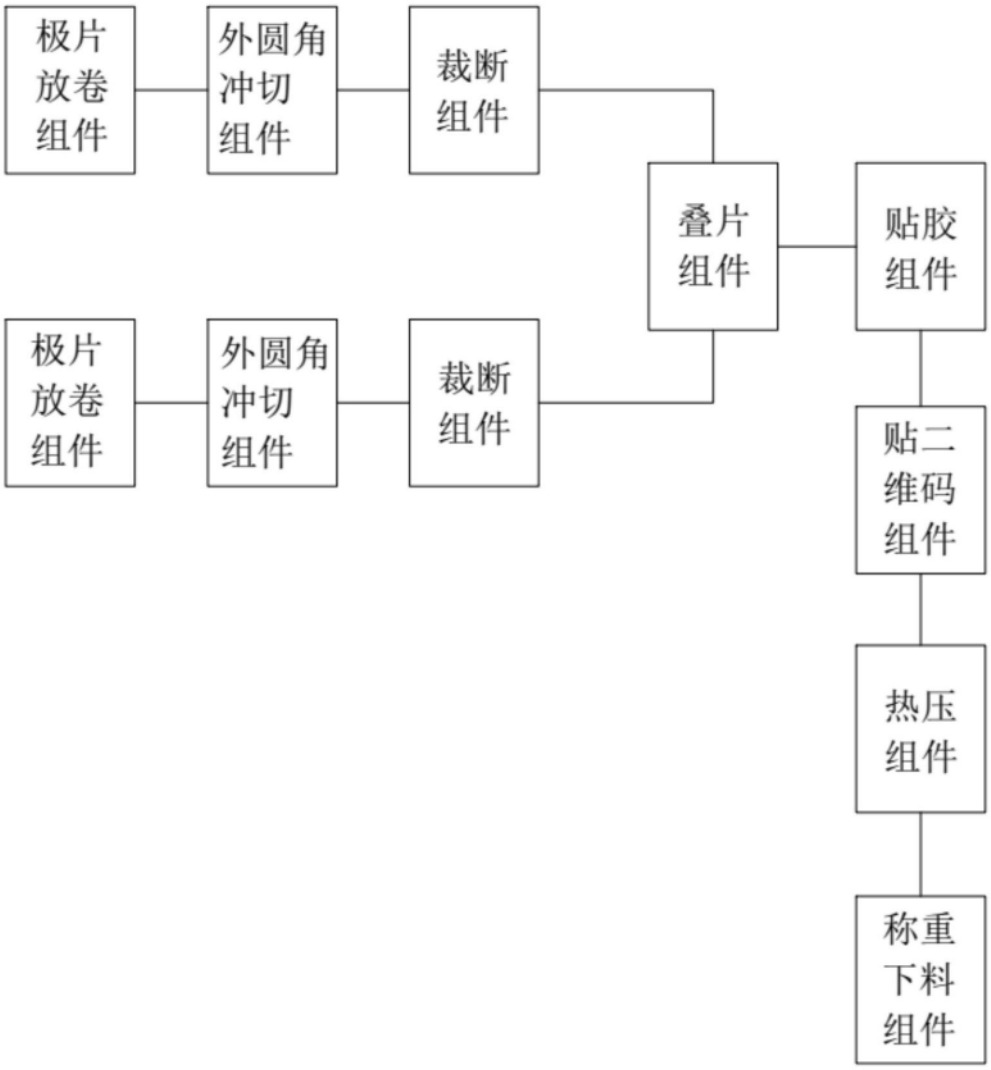

极片放卷组件
外圆角冲切组件
裁断组件
极片放卷组件
外圆角冲切组件
裁断组件
叠片组件
贴胶组件
贴二维码组件
热压组件
称重下料组件

图1

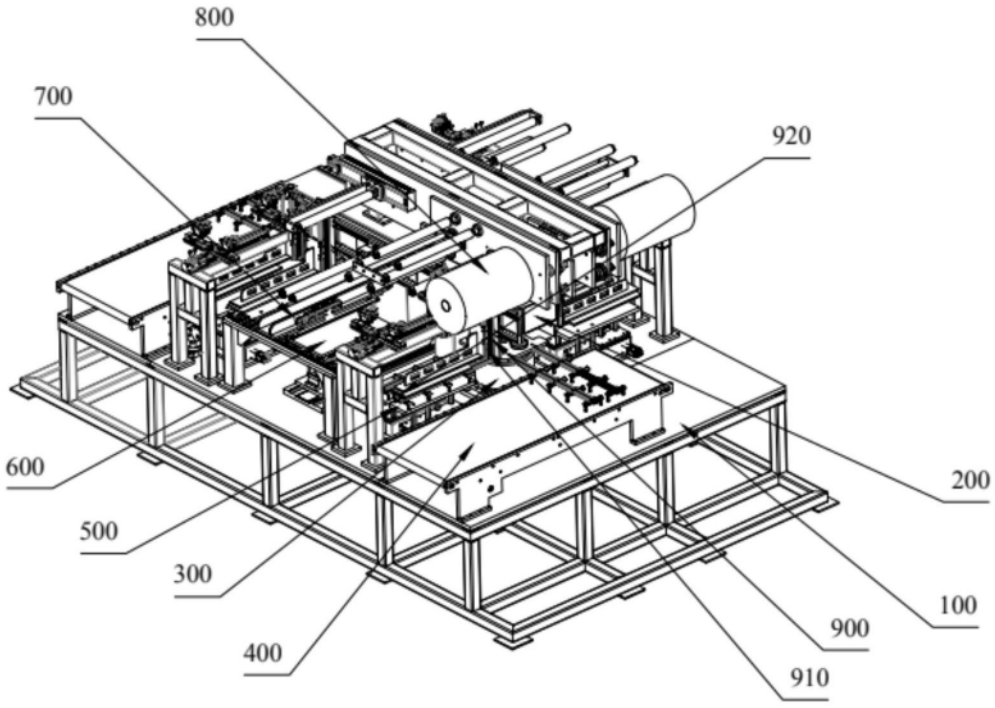

800
700
920
600
200
500
300
100
900
400
910

图2

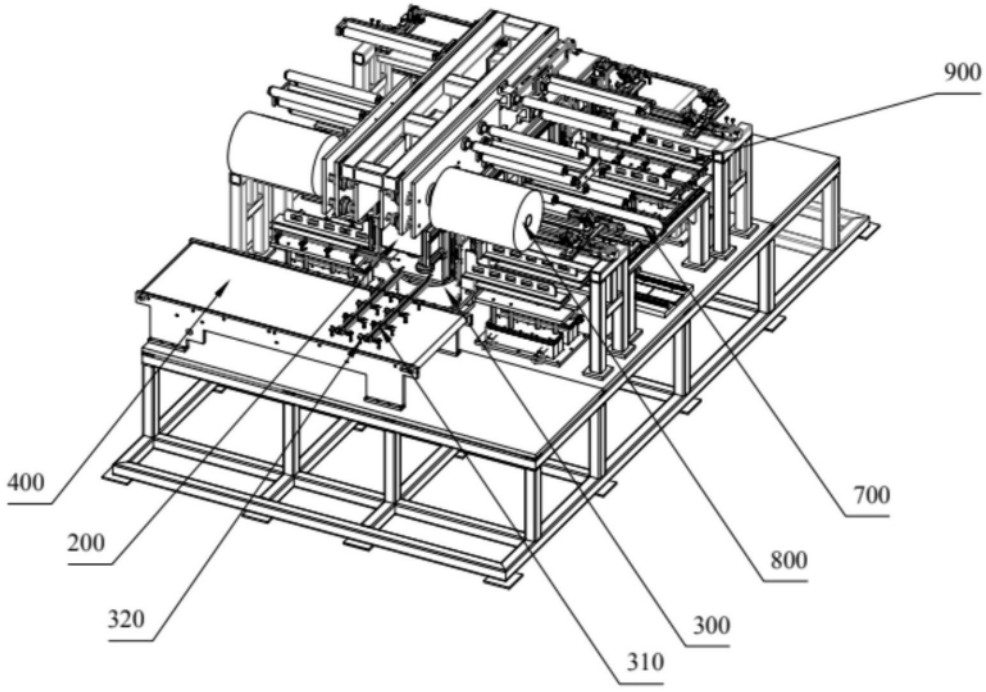

900
400
700
200
800
320
300
310

图3

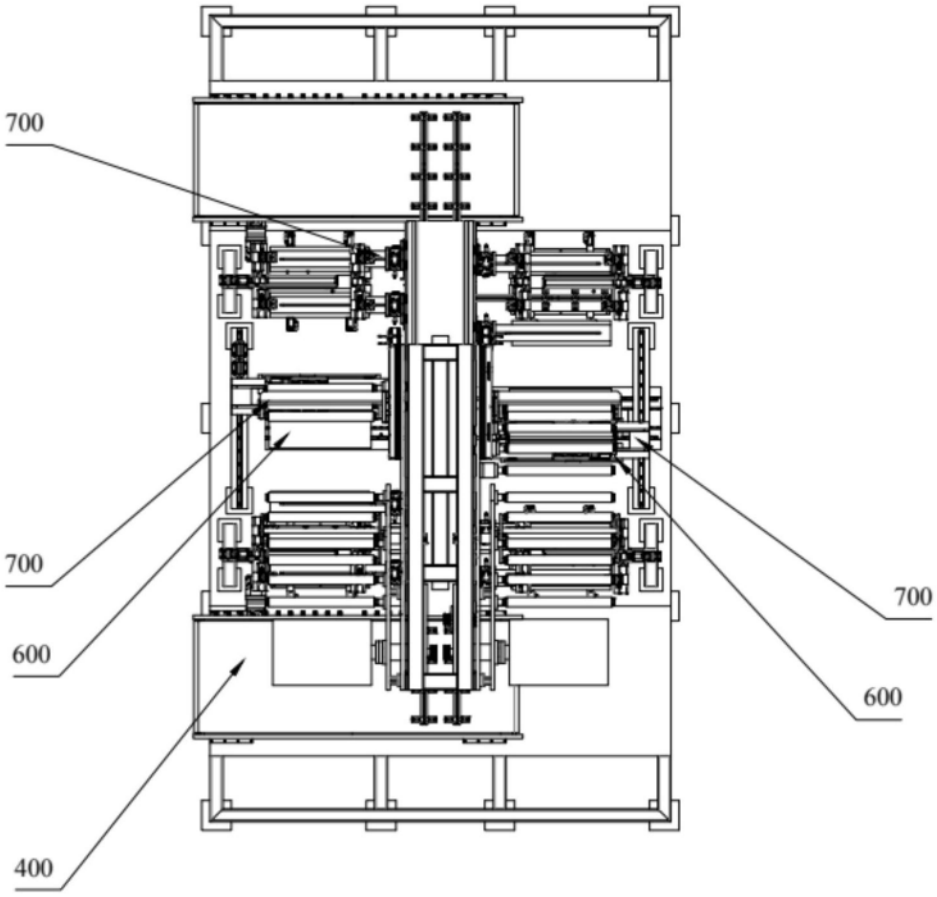


图4

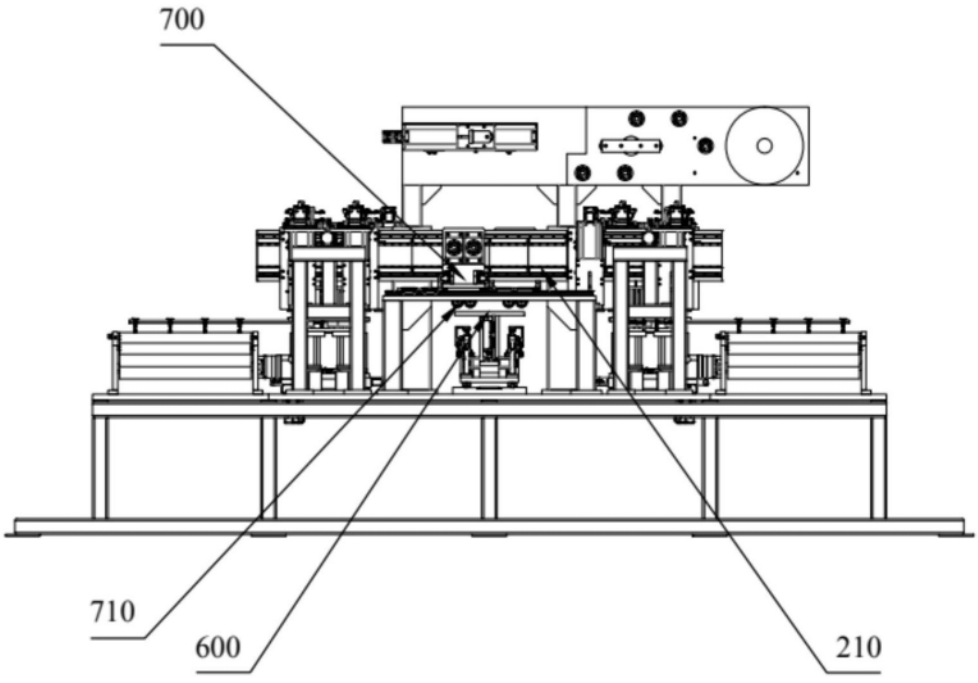


图5

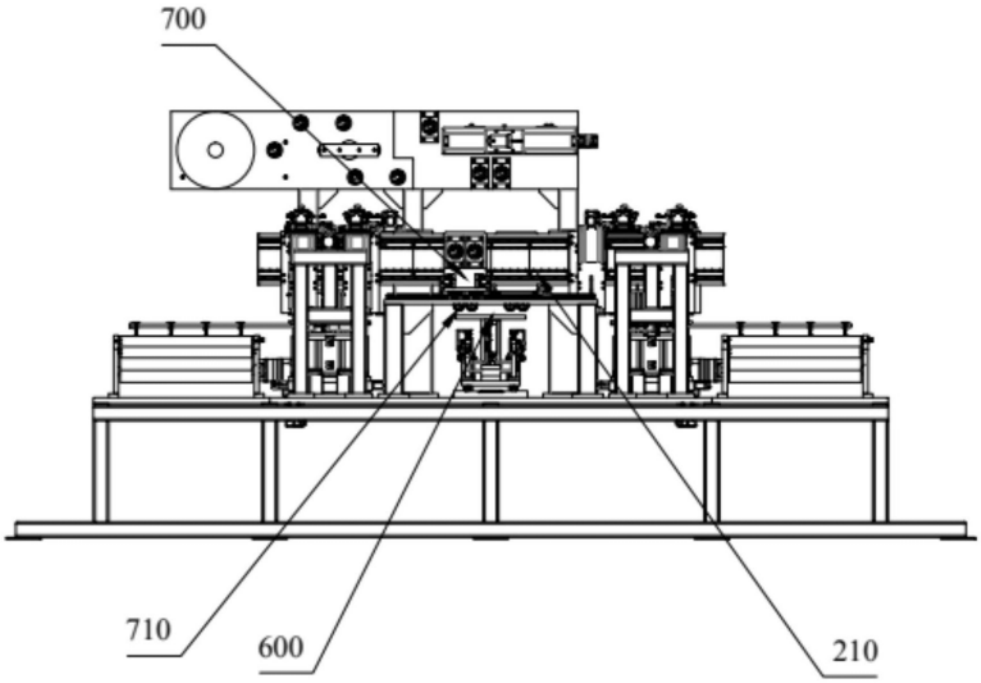


图6