



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113314759 A

(43) 申请公布日 2021.08.27

(21) 申请号 202110561274.8

(22) 申请日 2021.05.22

(71) 申请人 东莞市佳兴自动化设备科技有限公司

地址 523000 广东省东莞市长安镇长安新安一路47号之一1栋507室

(72) 发明人 张碧娟

(74) 专利代理机构 东莞市科凯伟成知识产权代理有限公司 44627

代理人 贾培军

(51) Int. Cl.

H01M 10/04 (2006.01)

H01M 10/0585 (2010.01)

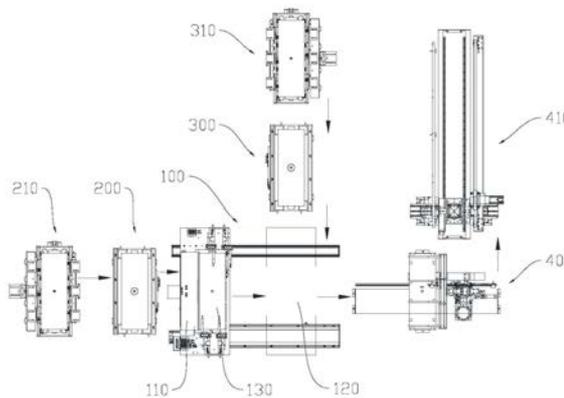
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

电芯叠片生产线及叠片方法

(57) 摘要

本发明公开了电芯叠片生产线及叠片方法，包括叠片台组件，叠片台组件有叠片台左工位和叠片台右工位，包括叠片台，于叠片台左工位和叠片台右工位之间往复移动；一左二次对位组件沿叠片台的移动方向设置，位于叠片台左工位一侧，左二次对位组件一侧有左料盒组件；一右二次对位组件设置于叠片台右工位一侧，右二次对位组件一侧设置右料盒组件；叠片台右工位一侧设置一电芯下料机构，电芯下料机构一侧设置一贴胶组件。根据本发明的电芯叠片生产线及叠片方法，调整左二次对位组件和左料盒组件位置，缩短极片搬运到叠片台组件的时间，提高叠片效率，缩短电芯下料时间；左二次对位组件和右二次对位组件分开布置，方便维修、换型和缩短电芯下料辅助时间。



1. 一种电芯叠片生产线,包括叠片台组件(100),所述叠片台组件(100)设置有叠片台左工位(110)和叠片台右工位(120);其特征在于,所述叠片台组件(100)包括叠片台(130),所述叠片台(130)于所述叠片台左工位(110)和所述叠片台右工位(120)之间往复移动;

一左二次对位组件(200)沿所述叠片台(130)的移动方向设置,位于所述叠片台左工位(110)一侧,所述左二次对位组件(200)一侧设置有左料盒组件(210),所述左料盒组件(210)沿所述叠片台(130)的移动方向设置,所述左料盒组件(210)、所述左二次对位组件(200)和所述叠片台(130)位于同一直线上;

一右二次对位组件(300)设置于所述叠片台右工位(120)一侧,所述右二次对位组件(300)一侧设置一右料盒组件(310);

所述叠片台右工位(120)一侧设置一电芯下料机构(400),所述电芯下料机构(400)用于移动所述叠片台右工位(120)上叠片后的电芯,所述电芯下料机构(400)的一侧设置一贴胶组件(410)。

2. 根据权利要求1所述的电芯叠片生产线,其特征在于,一左工位机械手设置于所述左二次对位组件(200)前,所述左工位机械手用于移动所述左料盒组件(210)内的极片依次到所述左二次对位组件(200)和所述叠片台左工位(110)上;

一右工位机械手设置于所述右二次对位组件(300)前,所述右工位机械手用于移动所述右料盒组件(310)内的极片依次到所述右二次对位组件(300)和所述叠片台右工位(120)上。

3. 根据权利要求2所述的电芯叠片生产线,其特征在于,所述左二次对位组件(200)和所述左料盒组件(210)的工作台长边垂直于所述叠片台(130)的移动方向;

所述右二次对位组件(300)和所述右料盒组件(310)的工作台短边平行于所述叠片台(130)的移动方向。

4. 根据权利要求1-3任意一项所述的电芯叠片生产线,其特征在于,所述左料盒组件(210)替换成左极片运输机构,所述右料盒组件(310)替换成右极片运输机构,所述左极片运输机构和所述右极片运输机构分别运输极片到所述左料盒组件(210)的工位和所述右料盒组件(310)的工位,等待搬运。

5. 一种叠片方法,包括所述叠片台组件(100)、所述左二次对位组件(200)、所述左料盒组件(210)、所述左工位机械手、所述右二次对位组件(300)、所述右料盒组件(310)、所述右工位机械手、所述电芯下料机构(400)和所述贴胶组件(410),所述叠片台组件(100)上包括所述叠片台(130)、所述叠片台左工位(110)和所述叠片台右工位(120);其特征在于:

所述左工位机械手从所述左料盒组件(210)中搬运一片或两片以上的极片到所述左二次对位组件(200)上;

所述左二次对位组件(200)对所述极片进行对位操作;

所述左工位机械手待所述左二次对位组件(200)完成对位操作后,搬运所述极片到所述叠片台组件(100)的所述叠片台左工位(110)的所述叠片台(130)上;

所述左工位机械手复位。

6. 根据权利要求5所述的叠片方法,其特征在于:

所述叠片台组件(100)压紧所述叠片台(130)上的所述极片;

所述叠片台(130)移栽到所述叠片台右工位(120)。

7. 根据权利要求6所述的叠片方法,其特征在于:

所述右工位机械手从所述右料盒组件(310)中搬运一片或两片以上的极片到所述右二次对位组件(300)上;

所述右二次对位组件(300)对所述极片进行对位操作;

所述右工位机械手待所述右二次对位组件(300)完成对位操作后,搬运所述极片到所述叠片台组件(100)的所述叠片台右工位(120)的所述叠片台(130)上;

所述右工位机械手复位。

8. 根据权利要求7所述的叠片方法,其特征在于:

所述叠片台组件(100)压紧所述叠片台(130)上的所述极片;

所述叠片台(130)移栽到所述叠片台左工位(110)。

9. 根据权利要求8所述的叠片方法,其特征在于:

重复操作权利要求5-8的步骤达到指定次数,所述极片叠片成电芯;

所述叠片台(130)移栽所述电芯到所述叠片台右工位(120)。

10. 根据权利要求9所述的叠片方法,其特征在于:

所述电芯下料机构(400)从所述叠片台(130)夹取完成叠片的所述电芯;

所述电芯下料机构(400)夹取所述电芯移栽到所述贴胶组件(410)上;

所述贴胶组件(410)对所述电芯完成贴胶操作;

所述叠片台(130)复位到所述叠片台左工位(110)处。

电芯叠片生产线及叠片方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电池生产领域技术领域,特别涉及一种电芯叠片生产线及叠片方法。

背景技术

[0002] 大型锂离子动力电池制造过程中,通常采用叠片机将正负极片间隔叠置形成电池电芯。常用的锂离子电池电芯叠片机中,通常先把极片模切好,通过皮带运输到机械手的上料处,由机械手把极片搬运到对应的定位台进行定位,再把极片搬运到叠片台中进行叠片,现有的极片通过皮带传输,速度过慢,叠片台的叠片效率受限于极片运输速度。

[0003] 目前生产汽车动力电池的过程均采用叠片机生产线进行生产,通过叠片机把电池极片不断搬运到对应工位上进行堆叠,最后进行封胶处理,完成动力电池的模块制作。随着汽车动力电池的快速发展,动力电池的结构也发展出各种各样的形式,其中刀片电池的极片规格在宽度100mm左右,长度500mm以上,传统的叠片机生产线上正负极片的搬运行程太长,机械手来回移动所花费的时间增加,增加每次极片往返运输的时间,导致电芯下料时间增加,使叠片效率大受影响。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的“极片搬运行程太长,叠片效率受限于极片运输速度,影响叠片综合效率”的技术问题。为此,本发明提出一种电芯叠片生产线及叠片方法,能够有效提高极片叠片综合效率,缩短电芯下料时间,并且方便换型和维修。

[0005] 根据本发明的一些实施例的电芯叠片生产线,包括叠片台组件,所述叠片台组件设置有叠片台左工位和叠片台右工位,所述叠片台组件包括叠片台,所述叠片台于所述叠片台左工位和所述叠片台右工位之间往复移动;一左二次对位组件沿所述叠片台的移动方向设置,位于所述叠片台左工位一侧,所述左二次对位组件一侧设置有左料盒组件,所述左料盒组件沿所述叠片台的移动方向设置,所述左料盒组件、所述左二次对位组件和所述叠片台位于同一直线上;一右二次对位组件设置于所述叠片台右工位一侧,所述右二次对位组件一侧设置一右料盒组件;所述叠片台右工位一侧设置一电芯下料机构,所述电芯下料机构用于移动所述叠片台右工位上叠片后的电芯,所述电芯下料机构的一侧设置一贴胶组件。

[0006] 根据本发明的一些实施例,一左工位机械手设置于所述左二次对位组件前,所述左工位机械手用于移动所述左料盒组件内的极片依次到所述左二次对位组件和所述叠片台左工位上;一右工位机械手设置于所述右二次对位组件前,所述右工位机械手用于移动所述右料盒组件内的极片依次到所述右二次对位组件和所述叠片台右工位上。

[0007] 根据本发明的一些实施例,所述左二次对位组件和所述左料盒组件的工作台长边垂直于所述叠片台的移动方向;所述右二次对位组件和所述右料盒组件的工作台短边平行于所述叠片台的移动方向。

[0008] 根据本发明的一些实施例的叠片方法,包括所述叠片台组件、所述左二次对位组

件、所述左料盒组件、所述左工位机械手、所述右二次对位组件、所述右料盒组件、所述右工位机械手、所述电芯下料机构和所述贴胶组件,所述叠片台组件上包括所述叠片台、所述叠片台左工位和所述叠片台右工位,所述左工位机械手从所述左料盒组件中搬运一片或两片以上的极片到所述左二次对位组件上;所述左二次对位组件对所述极片进行对位操作;所述左工位机械手待所述左二次对位组件完成对位操作后,搬运所述极片到所述叠片台组件的所述叠片台左工位的所述叠片台上;所述左工位机械手复位。

[0009] 根据本发明的一些实施例,所述叠片台组件压紧所述叠片台上的所述极片;所述叠片台移栽到所述叠片台右工位。

[0010] 根据本发明的一些实施例,所述左料盒组件替换成左极片运输机构,所述右料盒组件替换成右极片运输机构,所述左极片运输机构和所述右极片运输机构分别运输极片到所述左料盒组件的工位和所述右料盒组件的工位,等待搬运。

[0011] 根据本发明的一些实施例,所述右工位机械手从所述右料盒组件中搬运一片或两片以上的极片到所述右二次对位组件上;所述右二次对位组件对所述极片进行对位操作;所述右工位机械手待所述右二次对位组件完成对位操作后,搬运所述极片到所述叠片台组件的所述叠片台右工位的所述叠片台上;所述右工位机械手复位。

[0012] 根据本发明的一些实施例,所述叠片台组件压紧所述叠片台上的所述极片;所述叠片台移栽到所述叠片台左工位。

[0013] 根据本发明的一些实施例,重复操作权利要求4-7的步骤达到指定次数,所述极片叠片成电芯;所述叠片台移栽所述电芯到所述叠片台右工位。

[0014] 根据本发明的一些实施例,所述电芯下料机构从所述叠片台夹取完成叠片的所述电芯;所述电芯下料机构夹取所述电芯移栽到所述贴胶组件上;所述贴胶组件对所述电芯完成贴胶操作;所述叠片台复位到所述叠片台左工位处。

[0015] 根据本发明的一些实施例,循环权利要求4-9。

[0016] 根据本发明的一些实施例的电芯叠片生产线及叠片方法,至少具有如下有益效果:通过调整所述左二次对位组件和所述左料盒组件的位置,缩短所述极片搬运到所述叠片台组件的时间,提高叠片效率,从而缩短电芯的下料时间;所述左二次对位组件和所述右二次对位组件分开布置后,更加方便维修和换型。

[0017] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0018] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0019] 图1为本发明实施例电芯叠片生产线的平面示意图;

[0020] 图2为本发明实施例电芯叠片生产线的对称布局示意图。

[0021] 附图标记:

[0022] 叠片台组件100、叠片台左工位110、叠片台右工位120、叠片台130、左二次对位组件200、左料盒组件210、右二次对位组件300、右料盒组件310、电芯下料机构400、贴胶组件410。

具体实施方式

[0023] 下面详细描述本发明的实施例, 实施例的示例在附图中示出, 其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的, 仅用于解释本发明, 而不能理解为对本发明的限制。

[0024] 在本发明的描述中, 需要理解的是, 涉及到方位描述, 例如上、下、前、后、左、右、顶、底等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系, 仅是为了便于描述本发明和简化描述, 而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作, 因此不能理解为对本发明的限制。

[0025] 在本发明的描述中, 若干的含义是一个或者多个, 多个的含义是两个以上, 大于、小于、超过等理解为不包括本数, 以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的, 而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0026] 本发明的描述中, 除非另有明确的限定, 设置、安装、连接等词语应做广义理解, 所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本发明中的具体含义。

[0027] 下面参考图1-图2描述根据本发明实施例的电芯叠片生产线及叠片方法。

[0028] 如图1所示, 电芯叠片生产线包括叠片台组件100, 叠片台组件100上设置有叠片台左工位110和叠片台右工位120, 叠片台组件100还包括叠片台130, 叠片台130在叠片台左工位110和叠片台右工位120两个工位之间往复移动。一左二次对位组件200沿叠片台130的移动方向设置, 位于叠片台左工位110一侧, 具体地, 左二次对位组件200位于叠片台左工位110的左侧, 在左二次对位组件200的一侧设置有左料盒组件210, 左料盒组件210沿叠片台130的移动方向设置, 左料盒组件210、左二次对位组件200和叠片台130位于同一直线上, 在本实施例中, 左料盒组件210、左二次对位组件200均排列在叠片台130的左侧。

[0029] 一右二次对位组件300设置在叠片台右工位120的一侧, 右二次对位组件300一侧设置有右料盒组件310, 具体地, 右二次对位组件300设置在叠片台右工位120的前方或后方, 根据实际环境布局, 右料盒组件310、右二次对位组件300和叠片台右工位120的位置处于同一直线上, 并且与叠片台130移动方向垂直。

[0030] 两侧需要使用的极片集中放置在左料盒组件210和右料盒组件310中, 机械手在搬运极片到两侧二次对位组件时无需等待皮带运输极片到指定位置后再搬运到二次对位组件上, 机械手直接从料盒组件内搬运极片, 提升机械手搬运极片的效率, 缩短电芯叠片整体所需时间。

[0031] 叠片台右工位120一侧设置一电芯下料机构400, 电芯下料机构400用于移动叠片台右工位120上叠片后的电芯, 电芯下料机构400的一侧设置一贴胶组件410。具体地, 电芯下料机构400位于叠片台右工位120的右侧, 与叠片台130移动方向处于同一直线

[0032] 如图2所示, 应理解, 左二次对位组件200、右二次对位组件300和电芯下料机构400的位置关系并非唯一实施方式, 在其他一些实施例中, 本实施例的电芯叠片生产线镜像设置后依然能够保持该有的效果, 此时电芯下料机构400、左二次对位组件200和右二次对位组件300的位置关系与本实施例中的位置关系为对称分布。应理解, 在不脱离本发明基本构思的前提下, 电芯叠片生产线的整体布置方位灵活变换, 均应视为在本发明限定的保护范

围之内。

[0033] 在本发明的一些实施例中,如图1所示,具体地,在左二次对位组件200的前方设置有左工位机械手(在附图中未示出),左工位机械手能够移动左料盒组件210内的极片依次到左二次对位组件200和叠片台左工位110上,具体地,左工位机械手先把左料盒组件210内的极片搬运到左二次对位组件200上进行对位操作,操作完成后,左工位机械手把极片搬运到叠片台左工位110的叠片台130上。在右二次对位组件300的前方,设置有一右工位机械手(在附图中未示出),右工位机械手用于移动右料盒组件310内的极片依次到右二次对位组件300和叠片台右工位120上,具体搬运顺序与左工位机械手的流程类似。

[0034] 应理解,左工位机械手和右工位机械手分别设置在左二次对位组件200和右二次对位组件300的前方并非唯一实施方式,在其他一些实施例中,还可以根据实际需求,把左工位机械手设置在左料盒组件210处,右工位机械手设置在右料盒组件310处。本发明对左工位机械手和右工位机械手的设置位置不一一赘述,应理解,在不脱离本发明基本构思的前提下,左工位机械手和右工位机械手的设置位置灵活变换,均应视为在本发明限定的保护范围之内。

[0035] 在本发明的其他实施例中,生产线采用切叠一体机时,左料盒组件210替换成左极片运输机构,右料盒组件310替换成右极片运输机构,左运输机构和右运输机构分别运输模切后的极片到左料盒组件工位和右料盒组件工位,等待机械手搬运到二次对位组件处进行对位。运输机构一次运输单片极片,实现单片极片叠片,也可以一次运输两片、三片极片甚至更多,实现多片极片同时叠片。

[0036] 在本发明的一些实施例中,如图1所示,为了能够有效缩短极片的搬运行程,从而缩短整体的时间,提升生产效率,左二次对位组件200和左料盒组件210的工作台长边垂直于叠片台130的移动方向,具体地,左二次对位组件200和左料盒组件210的长边垂直于叠片台130移动方向设置时,此时极片的长边与移动方向垂直,左工位机械手在把极片从左料盒组件210上搬运到左二次对位组件200上时,搬运行程仅需要走过极片短边的距离和两设备之间的距离,缩短了极片的搬运时间。极片的长宽比越大,搬运所节约的时间越明显,目前汽车动力电池中生产的刀片电池逐渐需求量逐渐提升,而刀片电池的极片长度一般大于500mm,宽度100mm左右,其刀片电池的极片长宽比在5之间,采用左二次对位组件200和左料盒组件210的设置方式,搬运行程走过的距离为五分之一的长边距离和两设备之间的距离,能够显著提升极片的搬运时间,使极片更快到达叠片台左工位110上,保证电芯下料时间缩短到6秒以内。

[0037] 而右二次对位组件300和右料盒组件310的工作台短边平行于叠片台130的移动方向,右工位机械手搬运极片到叠片台右工位120时无需对极片旋转,能够直接放置到叠片台130上。跟传统的生产线布局相比,根据刀片电池的极片特征,调整极片的搬运方向,有效缩短极片的叠片时间,并且左二次对位组件200和右二次对位组件300分开布置,设备周缘的空间更加充裕,方便电气控制,方便工作人员日常维护和检修。且两设备分开布置后,能够避免极片搬运过程中发生干涉影响效率。

[0038] 在本发明的叠片方法依据本发明的电芯叠片生产线来实现,左工位机械手首先从左料盒组件210中搬运一片或两片以上的极片到左二次对位组件200上,由左二次对位组件200对极片进行对位操作,在本发明中,电芯叠片生产线能够同时实现单片或多片极片两种

形式进行叠片操作,能够同时叠两片极片、三片极片甚至更多,应理解,同时叠片的数量变化灵活变化,均应视为在本发明限定的保护范围之内,具体采用何种形式进行生产由工作人员自行决定。左工位机械手把极片搬运到左二次对位组件200后,进行对位操作。左工位机械手待左二次对位组件200完成对位操作后,搬运极片到叠片台组件100的叠片台左工位110的叠片台130上,左工位机械手复位到左料盒组件210处。此过程相对于传统的叠片机生产线能够节省大量时间,刀片电池的极片长宽比越明显,该步骤所缩短的时间越多。

[0039] 叠片台组件100压紧叠片台左工位110上叠片台130的极片,叠片台130载着极片移栽到叠片台右工位120处。右工位机械手从右料盒组件310中搬运一片或两片以上的极片到右二次对位组件300上,右二次对位组件300对极片进行对位操作,右工位机械手待右二次对位组件300完成对位操作后,搬运极片到叠片台组件100的叠片台右工位120的叠片台130上,右工位机械手复位,移动到右料盒组件处。在本发明中的实施例中,左工位机械手和右工位机械手的极片搬运数量一致,即左工位机械手搬运一片极片时,右工位机械手也搬运一片极片。

[0040] 叠片台组件100压紧叠片台右工位120上叠片台130的极片,然后叠片台130移栽极片到叠片台左工位110,完成一次叠片过程,重复上述步骤,直到极片叠片成电芯,叠片台130移栽电芯到叠片台右工位120处,电芯下料机构400从叠片台130夹取完成叠片的电芯,并夹取电芯移栽到贴胶组件410上,由贴胶组件410对电芯完成贴胶操作,而叠片台130复位到叠片台左工位110处准备下一轮电芯叠片。循环上述步骤。不断制作电芯,直到达到工作人员设定的数量。

[0041] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0042] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

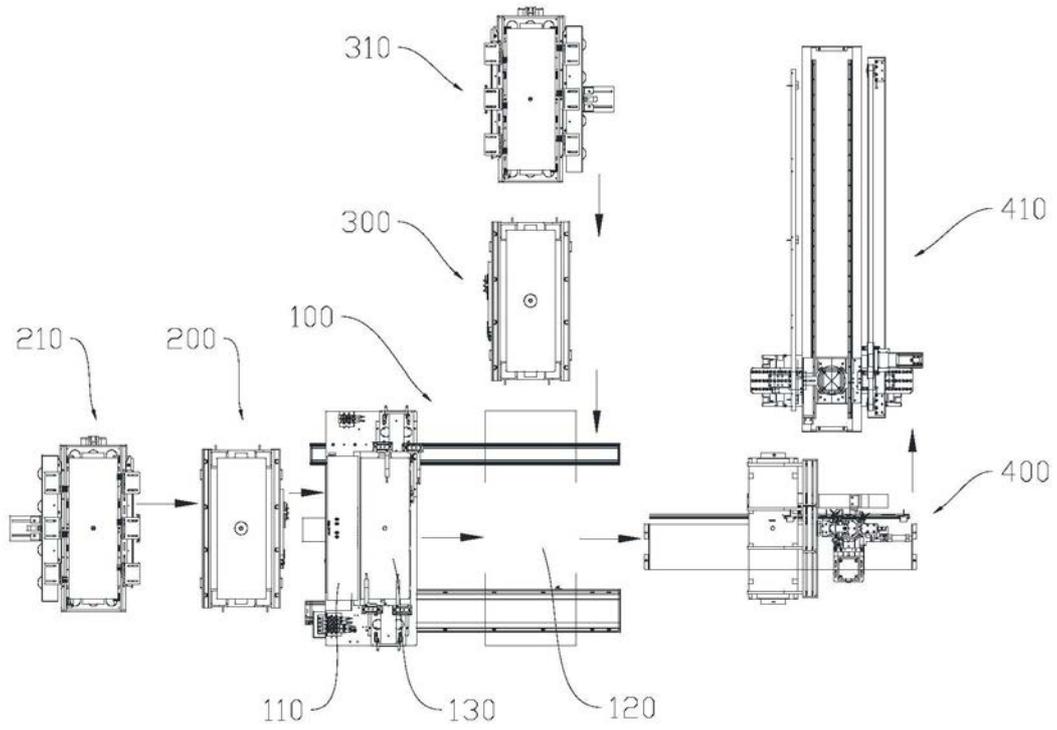


图1

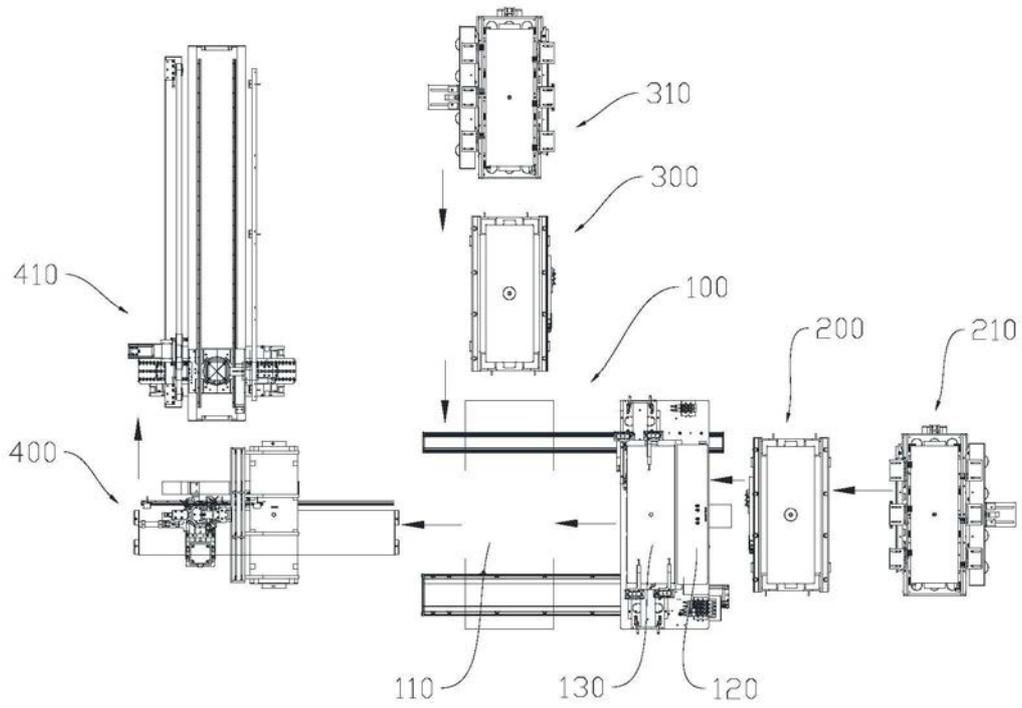


图2