(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211045614 U
(45)授权公告日 2020.07.17

(21)申请号 201922354205.0

(22)申请日 2019.12.24

(73)专利权人 恒大新能源技术(深圳)有限公司
地址 518000 广东省深圳市坪山区坑梓街道金沙社区寿禾路1号兴利尊典家具厂A栋201

(72)发明人 陈相 江辉 张勋

(74)专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理有限公司 44414
代理人 王政

(51)Int.Cl.
H01M 10/04(2006.01)
H01M 10/0583(2010.01)

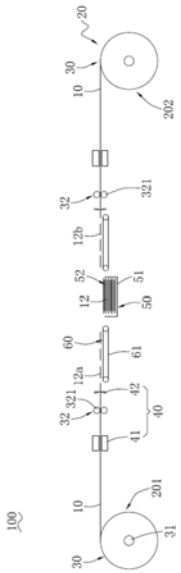
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

叠片机

(57)摘要

本实用新型涉及极片叠合的技术领域，提供了一种叠片机，包括至少一个叠片装置，叠片装置包括使料带移动的送料装置和成型装置，成型装置包括在料带上加工出极耳的冲极耳模具和切断料带形成极片的裁切模具；料带包括至少一层基层带，基层带包括集流体层、分别设在集流体层上表面和下表面的两个电解质涂层，以及分别设在每个电解质涂层与集流体层之间的两个活性导电涂层；其中，叠片机还包括接料装置，接料装置包括叠片盒，叠片盒具有供极片置入并使置入的多个极片堆叠的接料槽。与现有技术对比，该叠片机，简化了设备，降低了生产成本；此外，叠片装置成型出的极片可直接在叠片盒内进行叠片，从而节省了工序，提高了生产效率。



CN 211045614 U

1.一种叠片机,包括至少一个叠片装置,所述叠片装置包括使料带移动的送料装置和成型装置,所述成型装置包括在所述料带上加工出极耳的冲极耳模具和切断所述料带形成极片的裁切模具,所述裁切模具在所述料带的移动方向上位于所述冲极耳模具的下游;所述料带包括至少一层基层带,至少一层所述基层带包括集流体层、分别设在集流体层上表面和下表面的两个电解质涂层,以及分别设在每个电解质涂层与集流体层之间的两个活性导电涂层;其特征在于,还包括接料装置,所述接料装置包括叠片盒,所述叠片盒具有供所述极片置入并使置入的多个所述极片堆叠的接料槽。

2.根据权利要求1所述的叠片机,其特征在于,所述叠片装置的数量为两个,分为第一叠片装置和第二叠片装置,所述第一叠片装置和第二叠片装置分别设置在所述接料装置的周侧,所述叠片盒的接料槽供所述第一叠片装置成型出的极片和所述第二叠片装置成型出的极片交替置入;所述料带中基层带的数量设为一层,所述第一叠片装置上的料带中基层带为负极基层带或正极基层带,所述第二叠片装置上的料带中基层带为正极基层带或负极基层带;

所述正极基层带包括正极集流体层、分别设在正极集流体层上表面和下表面的两个电解质涂层,以及分别设在每个电解质涂层与正极集流体层之间的两个正极活性导电涂层;所述负极基层带包括负极集流体层、设在负极集流体层上表面和下表面的两个电解质涂层,以及分别设在每个电解质涂层与负极集流体层之间的两个负极活性导电涂层。

3.根据权利要求2所述的叠片机,其特征在于,所述第一叠片装置和第二叠片装置并排设置,并分别位于所述接料装置的相对两侧。

4.根据权利要求1所述的叠片机,其特征在于,所述叠片装置的数量为一个;所述料带中基层带的数量设为两层,两层所述基层带在厚度方向上层叠,两层所述基层带中的其中一层为正极基层带,另一层为负极基层带;所述正极基层带包括正极集流体层、分别设在正极集流体层上表面和下表面的两个电解质涂层,以及分别设在每个电解质涂层与正极集流体层之间的两个正极活性导电涂层;所述负极基层带包括负极集流体层、分别设在负极集流体层上表面和下表面的两个电解质涂层,以及分别设在每个电解质涂层与负极集流体层之间的两个负极活性导电涂层。

5.根据权利要求1至4任一项所述的叠片机,其特征在于,所述叠片装置与所述接料装置之间设置有输送机构,以接收所述极片并使极片平移至所述叠片盒的接料槽中。

6.根据权利要求5所述的叠片机,其特征在于,所述输送机构包括输送皮带和使所述输送皮带转动的输送驱动组件。

7.根据权利要求1至4任一项所述的叠片机,其特征在于,所述送料装置包括安装由料带卷绕而成的卷料的支撑轴和使所述支撑轴转动的轴驱动组件。

8.根据权利要求1至4任一项所述的叠片机,其特征在于,所述送料装置包括料带驱动装置,所述料带驱动装置包括至少一组压辊组和使至少一组所述压辊组转动的辊驱动组件;所述压辊组包括两个压辊,两个压辊之间留有间隙,以供料带穿过。

9.根据权利要求1至4任一项所述的叠片机,其特征在于,所述叠片机设有接料区和下料区,所述接料装置还包括使所述叠片盒在所述接料区与所述下料区之间往复移动的平移机构。

10.根据权利要求1至4任一项所述的叠片机,其特征在于,所述接料装置还包括使所述

叠片盒升降运动的升降机构。

叠片机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及极片叠合的技术领域，尤其是涉及一种叠片机。

背景技术

[0002] 目前，现有叠片方式，主要是采用Z字形叠片，即按照“Z”字形方式将隔膜堆叠在叠片平台上，每叠一层隔膜在隔膜的上方间隔放置至少两个同极性的极片，相邻两层极片的极性不同，堆叠N层隔膜后形成电芯坯体组件。

[0003] 传统的叠片设备，主要包括负极叠片装置、隔膜装置和正极叠片装置，通过负极叠片装置和正极叠片装置的放卷机构、模切极耳和裁断机构制成极片，再通过“Z”字形隔膜对正、负极片进行交替叠放以形成“Z”字形叠片，然而，由于隔膜的存在，在叠片的过程中很容易造成隔膜的褶皱，结果电芯在充放电过程中会吸锂，产生锂枝晶导致安全事故的发生；另外，叠片电池的效率低，与卷绕电池效率相比明显慢了很多，相比之下，叠片电池制作成本比卷绕电池贵了很多，这也限制了叠片电池的应用。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的其中一个目的是：提供一种叠片机，以解决现有技术中存在的叠片设备中机构过多，导致生产成本过高的技术问题。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型提供了如下技术方案：

[0006] 本实用新型提供了一种叠片机，包括至少一个叠片装置，叠片装置包括使料带移动的送料装置和成型装置，成型装置包括在料带上加工出极耳的冲极耳模具和切断料带形成极片的裁切模具，裁切模具在料带的移动方向上位于冲极耳模具的下游；料带包括至少一层基层带，至少一层基层带包括集流体层、分别设在集流体层上表面和下表面的两个电解质涂层，以及分别设在每个电解质涂层与集流体层之间的两个活性导电涂层；其中，叠片机还包括接料装置，接料装置包括叠片盒，叠片盒具有供极片置入并使置入的多个极片堆叠的接料槽。

[0007] 本实用新型的技术方案具有以下优点：该叠片机，包括叠片装置和接料装置，叠片装置包括使料带移动的送料装置和成型装置，接料装置包括具有接料槽的叠片盒，料带包括基层带，基层带包括集流体层、设在集流体层上表面和下表面的两个电解质涂层，以及分别设在两个电解质涂层与集流体层之间的两个活性导电涂层，这样，可利用电解质涂层代替隔膜，极片在叠合时不需要在额外设置相应的隔膜机构，简化了设备，降低了生产成本；此外，叠片装置成型出的极片可直接在叠片盒内进行叠片，从而节省了工序，提高了生产效率。

[0008] 在一个实施例中，叠片装置的数量为两个，分为第一叠片装置和第二叠片装置，第一叠片装置和第二叠片装置分别设置在接料装置的周侧，叠片盒的接料槽供第一叠片装置成型出的极片和第二叠片装置成型出的极片交替置入；料带中基层带的数量设为一层，第一叠片装置上的料带中基层带为负极基层带或正极基层带，第二叠片装置上的料带中基层

带为正极基层带或负极基层带;正极基层带包括正极集流体层、分别设在正极集流体层上表面和下表面的两个电解质涂层,以及分别设在每个电解质涂层与正极集流体层之间的两个正极活性导电涂层;负极基层带包括负极集流体层、分别设在负极集流体层上表面和下表面的两个电解质涂层,以及分别设在每个电解质涂层与负极集流体层之间的两个负极活性导电涂层。

[0009] 在一个实施例中,第一叠片装置和第二叠片装置并排设置,并分别位于接料装置的相对两侧。

[0010] 在一个实施例中,叠片装置的数量为一个;料带中基层带的数量设为两层,两层基层带在厚度方向上层叠,两层基层带中的其中一层为正极基层带,另一层为负极基层带;正极基层带包括正极集流体层、分别设在正极集流体层上表面和下表面的两个电解质涂层,以及分别设在每个电解质涂层与正极集流体层之间的两个正极活性导电涂层;负极基层带包括负极集流体层、分别设在负极集流体层上表面和下表面的两个电解质涂层,以及分别设在每个电解质涂层与负极集流体层之间的两个负极活性导电涂层。

[0011] 在一个实施例中,叠片装置与接料装置之间设置有输送机构,以接收极片并使极片平移至叠片盒的接料槽中。

[0012] 在一个实施例中,输送机构包括输送皮带和使输送皮带转动的输送驱动组件。

[0013] 在一个实施例中,送料装置包括安装由料带卷绕而成的卷料的支撑轴和使支撑轴转动的轴驱动组件。

[0014] 在一个实施例中,送料装置包括料带驱动装置,料带驱动装置包括至少一组压辊组和使至少一组压辊组转动的辊驱动组件;压辊组包括两个压辊,两个压辊之间留有间隙,以供料带穿过。

[0015] 在一个实施例中,叠片机设有接料区和下料区,接料装置还包括使叠片盒在接料区与下料区之间往复移动的平移机构。

[0016] 在一个实施例中,接料装置还包括使叠片盒升降运动的升降机构。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型实施例一提供的叠片机的主视示意图;

[0018] 图2是本实用新型实施例一提供的叠片机的俯视示意图;

[0019] 图3是本实用新型实施例一提供的叠片状态下的极片的结构示意图;

[0020] 图4是本实用新型实施例二提供的叠片机的主视示意图;

[0021] 图5是本实用新型实施例二提供的料带的结构示意图。

[0022] 主要元件符号说明:

[0023] 100-叠片机;101-接料区;102-下料区;10-料带;11a、11b-基层带;111a、111b-集流体层;112a、112b-活性导电涂层;113-电解质涂层;12-极片;12a-正极片;12b-负极片;20-叠片装置;201-第一叠片装置;202-第二叠片装置;30-送料装置;31-支撑轴;32-料带驱动装置;321-压辊组;40-成型装置;41-冲极耳模具;42-裁切模具;50-接料装置;51-叠片盒;52-接料槽;60-输送机构;61-输送皮带。

具体实施方式

[0024] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，所描述的实施例是本实用新型的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本实用新型的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0025] 为了使本领域的技术人员更好地理解本实用新型的技术方案，下面结合具体附图对本实用新型的实现进行详细的描述。

[0026] 为叙述方便，下文中所称的“左”“右”“上”“下”与附图本身的左、右、上、下方向一致，但并不对本实用新型的结构起限定作用。

[0027] 除非另作定义，此处使用的技术术语或者科学术语应当为本实用新型所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本实用新型专利申请说明书以及权利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。同样，“一个”或者“一”等类似词语也不表示数量限制，而是表示存在至少一个。

[0028] 实施例一

[0029] 如图1至3所示，本实施例提供的一种叠片机100，包括叠片装置20，叠片装置20包括使料带10移动的送料装置30和成型装置40，成型装置40包括在料带10上加工出极耳的冲极耳模具41和切断料带10形成极片12的裁切模具42，裁切模具42在料带10的移动方向上位于冲极耳模具41的下游；料带10包括基层带11a、11b，基层带11a、11b包括集流体层111a、111b、分别设在集流体层111a、111b上表面和下表面的两个电解质涂层113，以及分别设在每个电解质涂层113与集流体层111a、111b之间的两个活性导电涂层112a、112b；其中，该叠片机100还包括接料装置50，接料装置50包括叠片盒51，叠片盒51具有供极片12置入并使置入的多个极片12堆叠的接料槽52。

[0030] 上述的叠片机100，包括叠片装置20和接料装置50，叠片装置20包括使料带10移动的送料装置30和成型装置40，接料装置50包括具有接料槽52的叠片盒51，料带10包括基层带11a、11b，基层带11a、11b包括集流体层111a、111b、分别设在集流体层111a、111b上表面和下表面的两个电解质涂层113，以及分别设在每个电解质涂层113与集流体层111a、111b之间的两个活性导电涂层112a、112b，这样，可利用电解质涂层113代替隔膜，极片12在叠合时不需要在额外设置相应的隔膜机构，简化了设备，降低了生产成本；此外，叠片装置20成型出的极片12可直接在叠片盒51内进行叠片，从而节省了工序，提高了生产效率。

[0031] 参见图1和2，本实施例的叠片机100，包括叠片装置20，叠片装置20包括送料装置30和成型装置40，成型装置40包括冲极耳模具41和裁切模具42，裁切模具42在料带10的移动方向上位于冲极耳模具41的下游，在本实施例中，叠片装置20的数量为但不局限于两个，两个叠片装置20分为第一叠片装置201和第二叠片装置202，第一叠片装置201和第二叠片装置202分别设置在接料装置50的周侧，叠片盒51的接料槽52供第一叠片装置201成型出的极片12和第二叠片装置202成型出的极片12交替置入，第一叠片装置201和第二叠片装置202的结构相同，两者均包括送料装置30和成型装置40，容易理解的是，第一叠片装置201和第二叠片装置202同时成型出极片12，通过将两者成型出的极片12在叠片盒51的接料槽52

中进行叠片，从而简化了叠片程序，提高了叠片效率。

[0032] 参见图3，在本实施例中，料带10的基层带11a、11b数量设为但不局限于一层，基层带11a、11b包括集流体层111a、111b、分别设在集流体层111a、111b上表面和下表面的两个电解质涂层113，以及分别设在每个电解质涂层113与集流体层111a、111b之间的两个活性导电涂层112a、112b。

[0033] 在一示例性实施例中，基层带11a、11b可以是正极基层带11a，集流体层111a、111b可以是正极集流体层111a，活性导电涂层112a、112b可以是正极活性导电涂层112a。正极集流体可以包括从例如铝、钛、铜和银中选出的至少一种。正极活性导电涂层112a可以包括正极材料、粘合剂和导电材料。正极材料可以包括从例如镍钴锰酸锂、磷酸铁锂和锰酸锂中选出的至少一种。粘合剂可以包括聚偏氟氯乙烯粘合剂。导电材料可以包括从例如碳黑、石墨粉和碳纳米管中选出的至少一种。电解质涂层113可以包括固态电解质材料和粘结剂。固态电解质材料可以包括从例如氧化物电解质和硫化物电解质中选出的至少一种。粘结剂可以包括N-甲基吡咯烷酮粘合剂。

[0034] 在一示例性实施例中，基层带11a、11b可以是负极基层带11b，集流体层111a、111b可以是负极集流体层111b，活性导电涂层112a、112b可以是负极活性导电涂层112b。负极集流体可以包括从例如铜、不锈钢、镍、铝和钛中选出的至少一种。负极活性导电涂层112b可以包括负极材料、粘合剂和导电材料。负极材料可以包括从例如石墨、硅碳和金属锂中选出的至少一种。粘合剂可以包括丁苯橡胶粘合剂。导电材料可以包括从例如碳黑、石墨粉、碳纳米管中选出的至少一种。负极基层带11b中包括的电解质涂层113可以与正活性材料层中包括的基本上相同。

[0035] 请返回参见图1和2，在本实施例中，料带10的数量为但不局限于两条，两条料带10分别安装在两个叠片装置20上，其中一条料带10中的基层带设为正极基层带11a，另一条料带10中的基层带设为负极基层带11b，容易理解的是，第一叠片装置201上安装有设为正极基层带11a或负极基层带11b的料带10，第二叠片装置202上安装有设为负极基层带11b或正极基层带11a的料带10，通过第一叠片装置201加工出正极片12a或负极片12b以及第二叠片装置202加工出负极片12b或正极片12a，交替地落入接料槽52中，从而在叠片盒51内完成正极片12a和负极片12b的叠片。需要指出的是，通过在活性导电涂层112a、112b的最外侧设置电解质涂层113，可利用电解质涂层113代替隔膜，也就是说，极片12在叠合时，各极片12之间不需要在额外设置隔膜，从而节省了工序，节约了生产成本。

[0036] 请继续参见图1和2，在本实施例中，第一叠片装置201和第二叠片装置202并排设置，并分别位于接料装置50的相对两侧。第一叠片装置201和第二叠片装置202在接料装置50的左右(图示的左右方向)两侧呈对称设置，且第一叠片装置201中料带10的移动方向和第二叠片装置202中料带10的移动方向相反。

[0037] 在又一实施例中，第一叠片装置201和第二叠片装置202也可以分别位于接料装置50的相邻两侧，且第一叠片装置201中料带10的移动方向和第二叠片装置202中料带10的移动方向相相垂直。

[0038] 参见图1和2，叠片装置20与接料装置50之间设置有输送机构60，以接收极片12并使极片12平移至叠片盒51的接料槽52中。输送机构60位于料带10的下方，在裁切模具42将料带10切断形成极片12后，极片12落下至输送机构60上，并由输送机构60平移输送至接料

槽52中进行叠片，这样，可使切断后的极片12平稳地移动至接料槽52的槽口附近，并缓缓落入接料槽52内。

[0039] 在本实施例中，输送机构60包括输送皮带61和使输送皮带61转动的输送驱动组件(图未示)，输送驱动组件为但不局限于电机驱动组件，输送皮带61的外表面用以承载极片12。

[0040] 在又一实施例中，输送机构可以包括并排设置的多个辊筒。

[0041] 参见图1和2，在本实施例中，送料装置30包括安装由料带10卷绕而成的卷料的支撑轴31和使支撑轴31转动的轴驱动组件，支撑轴31为但不局限于气胀轴，轴驱动组件为但不局限于电机驱动组件(图未示)，由料带10卷绕而成的卷料支撑在气胀轴上，以便卷料的上下料。

[0042] 参见图1和2，在本实施例中，送料装置30还包括料带驱动装置32，料带驱动装置32包括压辊组321和使压辊组321转动的辊驱动组件(图未示)；压辊组321的数量为但不局限于一组，辊驱动组件为但不局限于电机驱动组件，压辊组321包括两个压辊，两个压辊之间留有间隙，以供料带10穿过。容易理解的是，采用料带驱动装置32可以牵拉料带10移动，为料带10的移动提供动力。

[0043] 参见图1和2，在本实施例中，叠片机100设有接料区101和下料区102，接料装置50还包括使叠片盒51在接料区101与下料区102之间往复移动的平移机构(图未示)，接料区101与输送机构60的落料位置对应，平移机构可以是现有技术中能够实现叠片盒51移动的一切现有的平移机构。接料装置50还包括使叠片盒51升降运动的升降机构(图未示)，升降机构可以是现有技术中能够实现叠片盒51移动的一切现有的升降机构。可以理解的是，通过输送机构60送到叠片盒51中完成电芯的叠片，通过设置升降机构，驱动叠片盒51升降移动，以及设置平移机构，驱动叠片盒51在接料区101与下料区102之间往复移动，从而便于叠片盒51的上下料，叠好的电芯进入下料后进行贴胶等操作。

[0044] 实施例二

[0045] 下面结合附图4和5仅就与实施例一中不同之处作详细说明。

[0046] 参见图4，在本实施例中，叠片装置20的数量为但不局限于一个，叠片装置20包括送料装置30和成型装置40，成型装置40包括冲极耳模具41和裁切模具42，裁切模具42在料带10的移动方向上位于冲极耳模具41的下游。

[0047] 参见图5，在本实施例中，料带10的基层带11a、11b数量设为但不局限于两层，两层基层带11a、11b在厚度方向(图示的上下方向)上层叠设置，位于下方(图示的下方)的一层基层带11a、11b可以是负极基层带11b，其包括自下而上(图示的上下方向)依序设置的电解质涂层113、负极活性导电涂层112b、负极集流体层111b、负极活性导电涂层112b和电解质涂层113；位于上方(图示的上方)的一层基层带11a、11b可以是正极基层带11a，其包括自下而上(图示的上下方向)依序设置的电解质涂层113、正极活性导电涂层112a、正极集流体层111a、正极活性导电涂层112a和电解质涂层113。可以理解的是，采用将至少两层基层带11a、11b复合制成上述料带10，那么可仅通过一台叠片装置20将该料带10切断形成极片12，再对极片12进行叠片，这样，可大大地降低生产成本，并提高了叠片效率。

[0048] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换或改进等，均应包含在本实用新型

的保护范围之内。

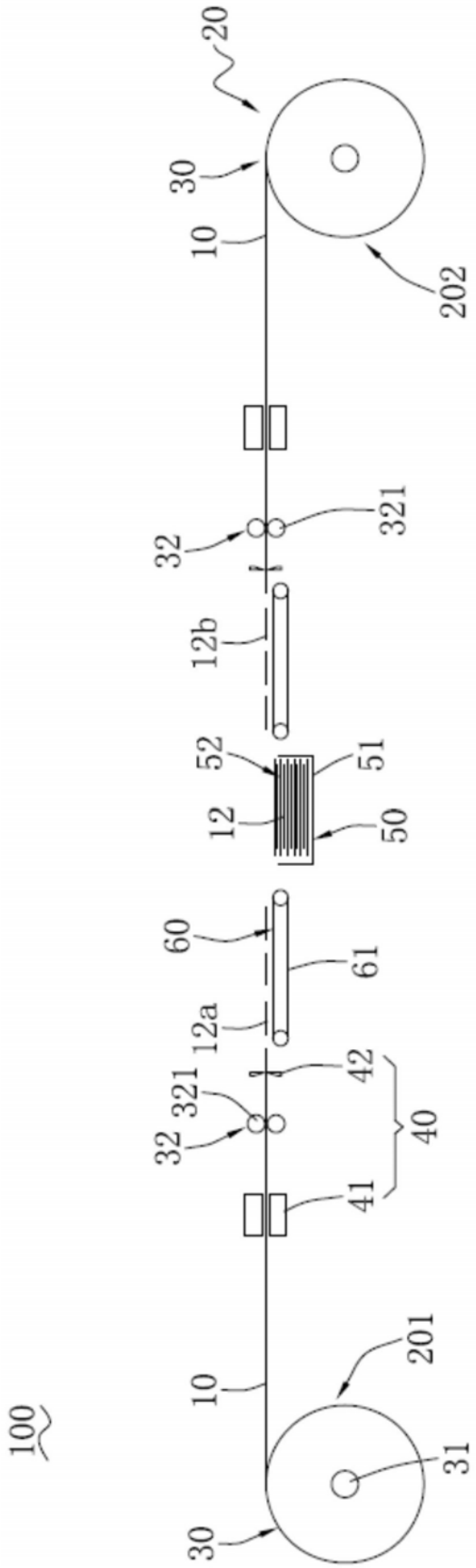

20
30
10
202
321
32
12b
52
51
12
50
60
61
12a
42
321
32
40
41
201
10
100
31
30

图1

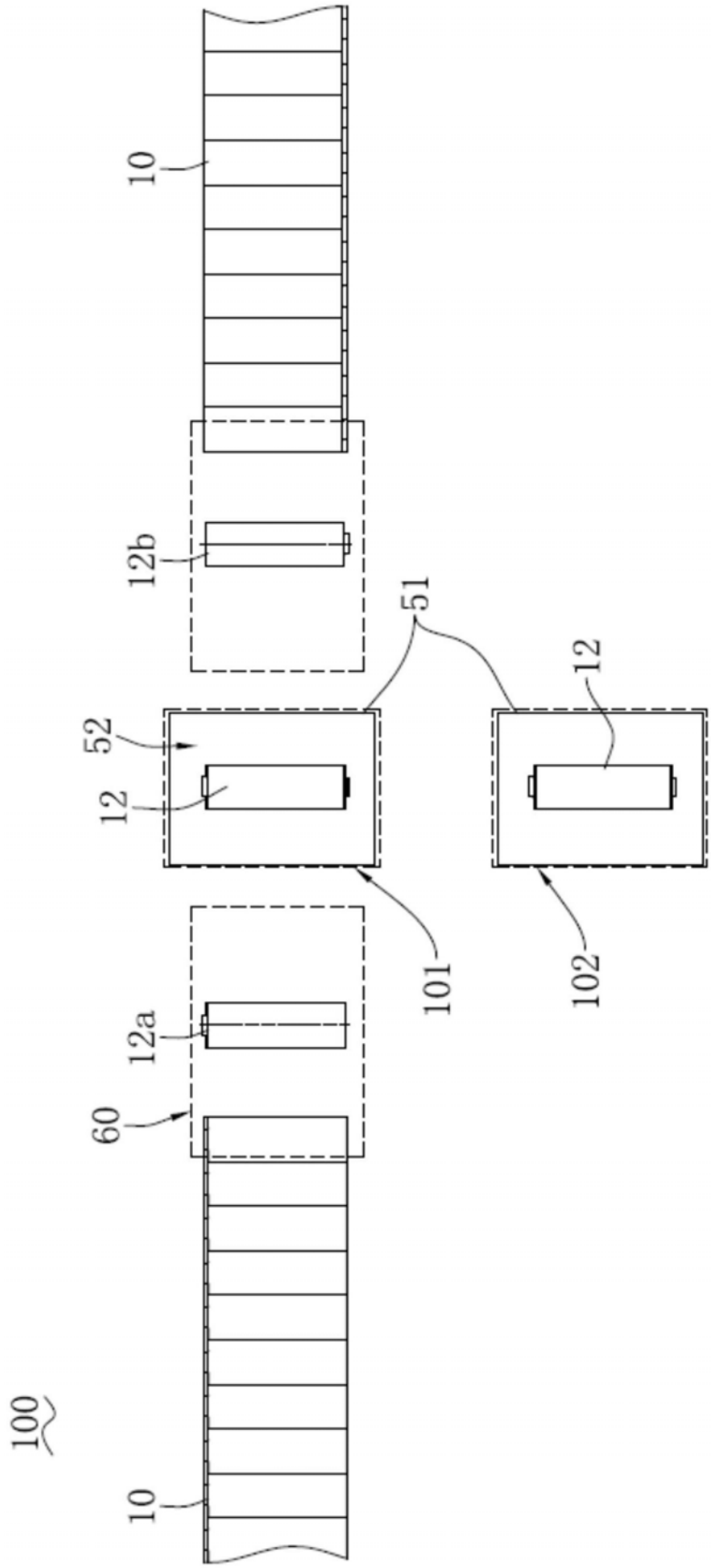


图2

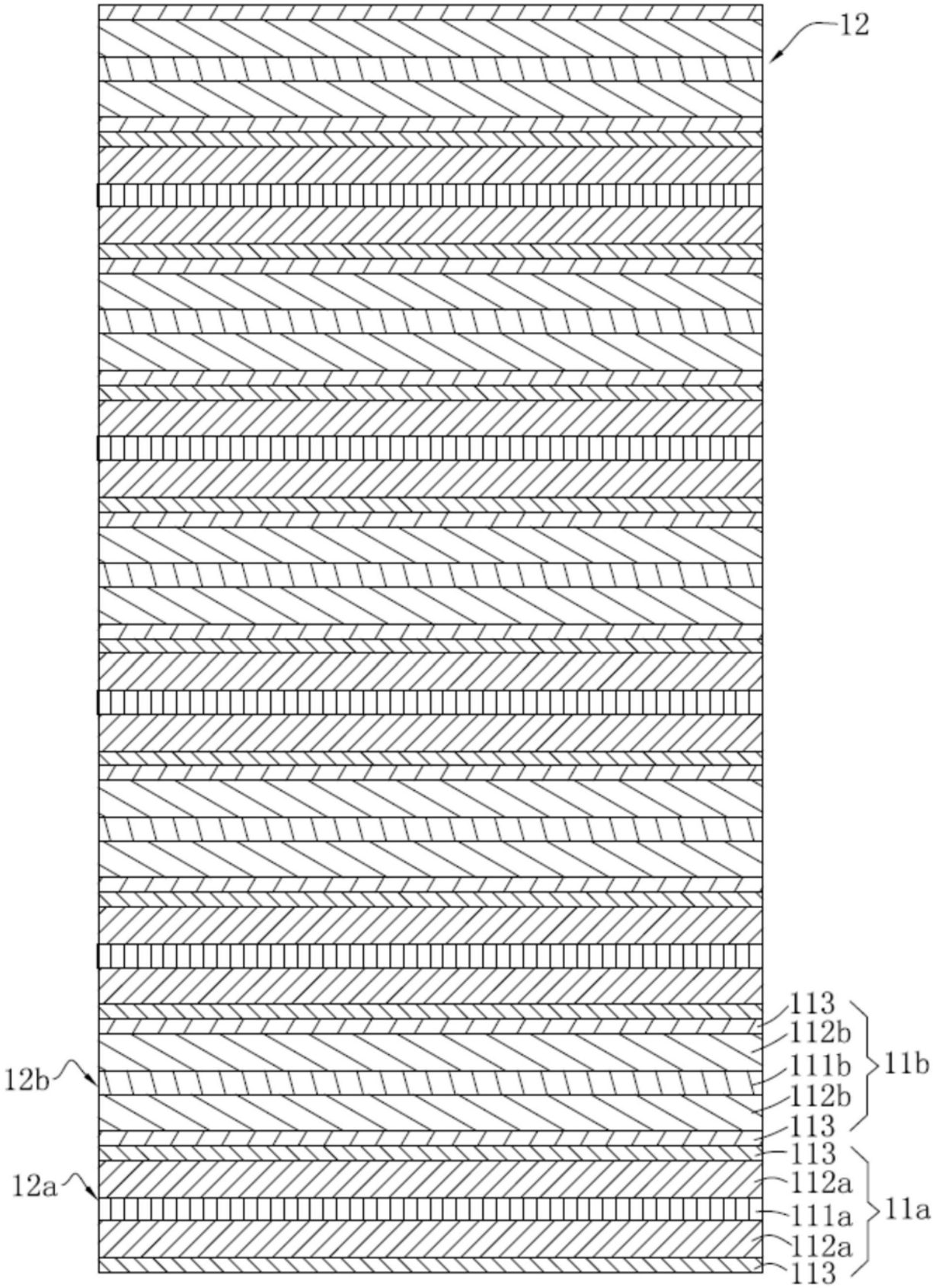

12
113
112b
111b
112b
113
11b
12b
113
112a
111a
112a
113
11a
12a

图3

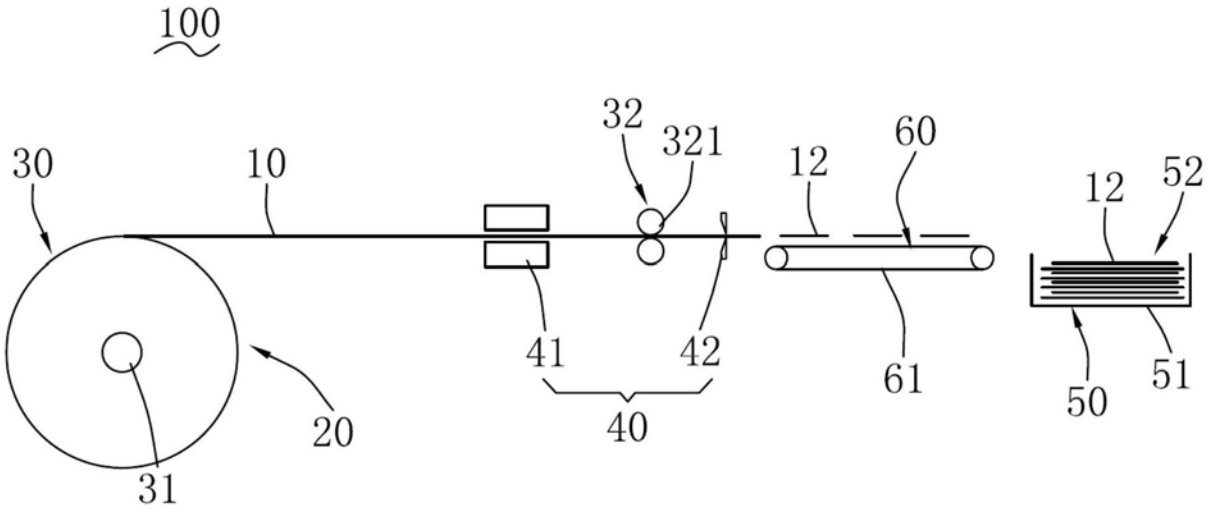

100
30
10
32
321
12
60
12
52
41
42
61
50
51
20
40
31

图4

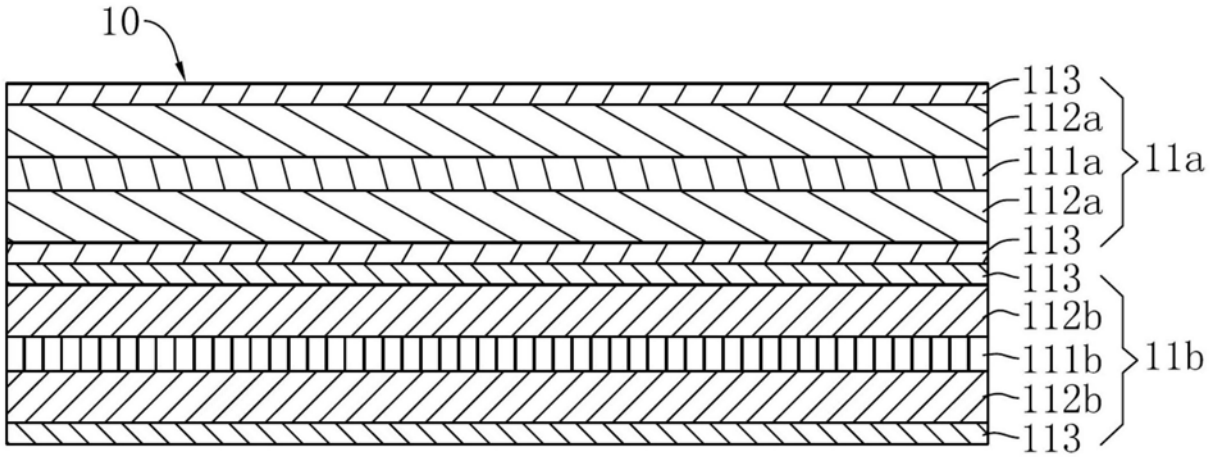

10
113
112a
111a
11a
112a
113
113
112b
111b
11b
112b
113

图5