(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2025 年 6 月 5 日 (05.06.2025)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2025/112171 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 10/04 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/070395

(22) 国际申请日: 2024 年 1 月 3 日 (03.01.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202323244640.0 2023年11月27日 (27.11.2023) CN

(71) 申请人: 无锡先导智能装备股份有限公司 (**WUXI LEAD INTELLIGENT EQUIPMENT CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国江苏省无锡市新吴区新洲路18号 214028 (CN)。

(72) 发明人: 杨涛 (**YANG, Tao**); 中国江苏省无锡市新吴区新洲路 18 号 214028 (CN)。 朱文达 (**ZHU, Wenda**); 中国江苏省无锡市新吴区新洲路 18 号 214028 (CN)。 耿明鹏 (**GENG, Mingpeng**); 中国江苏省无锡市新吴区新洲路18号 214028 (CN)。

(74) 代理人: 苏州衡创知识产权代理事务所（普通合伙） (**SUZHOU HENGCHUANG INTELLECTUAL PROPERTY FIRM (GENERAL PARTNERSHIP)**); 中国江苏省苏州市吴江经济技术开发区云创路512号401室 215200 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,

(54) **Title:** STACKING MACHINE

(54) 发明名称: 叠片机

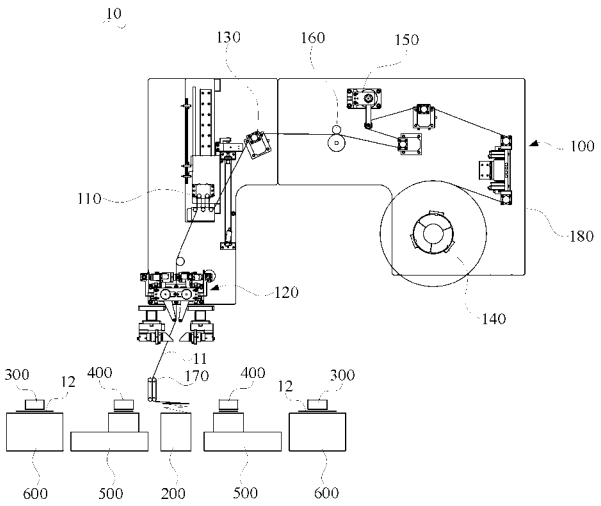


图 1

(57) **Abstract:** The present application relates to a stacking machine, comprising a stacking platform, a feeding mechanism, a stacking mechanism, a deviation rectification platform and a conveying mechanism, wherein the deviation rectification platform can be moved between the stacking platform and the conveying mechanism; during the transfer of an electrode sheet to the stacking platform, the feeding mechanism acquires the electrode sheet on the conveying mechanism and moves toward the deviation rectification platform, the deviation rectification platform moves toward the conveying mechanism, and when moving above the deviation rectification platform, the feeding mechanism can place the electrode sheet on the deviation rectification platform; next, the feeding mechanism returns, and the deviation rectification platform moves toward the stacking platform while performing deviation rectification on the electrode sheet; meanwhile, the stacking mechanism moves toward the deviation rectification platform, and the stacking mechanism can acquire the electrode sheet on the deviation rectification platform when moving above the deviation rectification platform; and the stacking

WO 2025/112171 A1

[见续页]

PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

mechanism places the acquired electrode sheet onto the stacking platform, and the deviation rectification platform moves toward the conveying mechanism so as to prepare for the transfer of the next electrode sheet. It can be seen therefrom that the strokes of the feeding mechanism and the stacking mechanism can be significantly shortened, so that the electrode-sheet stacking tempo can be greatly accelerated, thereby improving the production efficiency of battery cells.

(57) 摘要: 本申请涉及一种叠片机，包括叠片台、下料机构、叠片机构、纠偏台及输送机构，纠偏台能够在叠片台与输送机构之间移动。在将极片转移至叠片台的过程中，下料机构获取输送机构上的极片并朝纠偏台移动，纠偏台则朝输送机构移动，当下料机构移动至纠偏台上方便可将极片放置于纠偏台上。接着，下料机构回位，纠偏台则在对极片进行纠偏的同时朝叠片台移动。与此同时，叠片机构朝纠偏台移动，当叠片机构移动至纠偏台上方便可获取纠偏台上的极片。叠片机构将所获取的极片放置于叠片台，纠偏台则朝输送机构移动以准备进行下一个极片的转移。由此可见，下料机构及叠片机构的行程可显著缩短，故极片的叠片节拍可显著加快，从而提升电芯的生产效率。

叠片机

技术领域

本申请涉及锂电池设备技术领域，特别涉及一种叠片机。

背景技术

叠片是锂电池电芯制备的一种常见工艺，通过将正极片和负极片交替层叠于叠片台并在正极片与负极片之间设置隔膜，便可构成电池电芯。极片在来料过程中可能会发现位置偏转，故极片一般需要先由下料机械手放置于纠偏台进行纠偏，待纠偏完成后再由叠片机械手放置于叠片台。而且，由于机械手的行程较长，从而导致电芯的生产效率较低。

申请内容

基于此，有必要针对上述问题，提供一种能够提升电芯生产效率的叠片机。

一种叠片机，包括叠片台、下料机构、叠片机构、纠偏台及输送机构，所述纠偏台用于承载极片并对极片执行纠偏操作，所述输送机构用于输送极片，所述纠偏台能够在所述叠片台与所述输送机构之间移动；所述下料机构能够获取所述输送机构上的极片并将极片放置于所述纠偏台上；所述叠片机构能够获取所述纠偏台上的极片并将极片放置于所述叠片台。

在其中一个实施例中，极片包括正极片及负极片，所述输送机构设置有两个且分别输送正极片及负极片，两个所述输送机构分别位于所述叠片台的两侧，所述下料机构、所述叠片机构及所述纠偏台均设置有两个且分别与两个所述输送机构相配合。

在其中一个实施例中，还包括用于向所述叠片台输送隔膜料带的隔膜张力控制装置，所述隔膜张力控制装置能够带动隔膜料带沿第一方向往复摆动，以使隔膜料带在所述叠片台上进行 Z 形铺设并设置于相邻的两个极片之间。

在其中一个实施例中，所述隔膜张力控制装置包括张力保持机构，所述张力保持机构包括第一张力辊、第二张力辊及驱动组件，途经所述隔膜张力控制装置的隔膜料带能够穿过所述第一张力辊与所述第二张力辊之间；

其中，隔膜料带在沿所述第一方向往复摆动的过程中能够由所述第一张力辊及所述第二张力辊支撑，所述驱动组件能够为所述第一张力辊及所述第二张力辊提供作用于隔膜料带的支撑力，且所述驱动组件提供的支撑力可调，以将隔膜料带张紧并维持预设张力。

在其中一个实施例中，所述张力保持机构还包括安装支架、第一摆臂及第二摆臂，所述第一摆臂及所述第二摆臂的一端可转动地安装于所述安装支架，另一端分别安装有所述第一张力辊及所述第二张力辊，所述驱动组件通过所述第一摆臂及所述第二摆臂将支撑力分别传递至所述第一张力辊及所述第二张力辊。

在其中一个实施例中，所述驱动组件包括第一驱动件及第二驱动件，所述第一驱动件及所述第二驱动件分别与所述第一摆臂及所述第二摆臂连接，且分别为所述第一张力辊及所述第二张力辊提供支撑力。

在其中一个实施例中，所述隔膜张力控制装置还包括摆辊机构，所述摆辊机构设置于所述张力保持机构的下游，由所述张力保持机构输出的隔膜料带能够途经所摆辊机构，所述摆辊机构能够沿所述第一方向往复移动，并带动隔膜料带沿所述第一方向往复摆动。

在其中一个实施例中，所述隔膜张力控制装置还包括张力传感器，所述张

力传感器能够检测途经所述张力保持机构的所隔膜料带的张力。

在其中一个实施例中，所述隔膜张力控制装置还包括位于所述张力保持机构的上游侧的缓存机构，所述缓存机构能够缓存或释放所述隔膜料带。

在其中一个实施例中，所述隔膜张力控制装置还包括放卷机构及张紧机构，所述张紧机构位于所述放卷机构与所述缓存机构之间，所述放卷机构能够放卷隔膜料带，所述张紧机构能够将所述放卷机构与所述缓存机构之间的隔膜料带张紧。

在其中一个实施例中，所述张紧机构包括底座、摆杆及张紧辊，所述摆杆的一端可转动地安装于所述底座，所述张紧辊安装于所述摆杆远离所述底座的一端，隔膜料带能够绕经所述张紧辊。

在其中一个实施例中，所述隔膜张力控制装置还包括位于所述缓存机构与所述张紧机构之间的张力隔断机构，隔膜料带途经所述张力隔断机构，所述张力隔断机构能够隔断所述缓存机构与所述张紧机构之间隔膜料带的张力。

在其中一个实施例中，所述张力隔断机构包括主驱辊及压辊，隔膜料带能够穿过并夹持于所述主驱辊与所述压辊之间，所述主驱辊能够提供驱动力以将隔膜料带向所述缓存机构输送。

上述叠片机，在将输送机构输送的极片转移至叠片台进行叠片的过程中，下料机构获取输送机构上的极片并朝纠偏台移动，纠偏台则朝输送机构移动，当下料机构移动至纠偏台上方便可将极片放置于纠偏台上。接着，下料机构回位，纠偏台则在对极片进行纠偏的同时朝叠片台移动。与此同时，叠片机构朝纠偏台移动，当叠片机构移动至纠偏台上方便可获取纠偏台上的极片。叠片机构将所获取的极片放置于叠片台，纠偏台则朝输送机构移动以准备进行下一个极片的转移。由此可见，下料机构及叠片机构的行程可显著缩短，故极片的叠

片节拍可显著加快，从而提升电芯的生产效率。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本申请较佳实施例中叠片机的结构示意图；

图 2 为图 1 所示叠片机中隔膜张力控制装置的结构示意图；

图 3 为图 2 所示隔膜张力控制装置中张力保持机构的结构示意图；

图 4 为图 3 所示张力保持机构的俯视图。

具体实施方式

为使本申请的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本申请的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本申请。但是本申请能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本申请内涵的情况下做类似改进，因此本申请不受下面公开的具体实施例的限制。

在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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申请和简化描述，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申请的限制。

此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，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。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。在本申请的描述中，“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。

在本申请中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

在本申请中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

需要说明的是，当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。

请参阅图 1，本申请较佳实施例中的叠片机 10 包括叠片台 200、下料机构 300、叠片机构 400、纠偏台 500 及输送机构 600。

输送机构 600 用于输送极片 12。其中，极片 12 可以是单片极片，也可是多个单片极片与隔膜复合成的复合极片。具体在本实施例中，极片 12 为单片极片，且包括正极片及负极片。

纠偏台 500 用于承载极片 12 并对极片 12 执行纠偏操作。具体的，纠偏台 500 可以带动所承载的极片 12 进行平移及旋转，从而对极片 12 的位置及角度进行调节。纠偏台 500 上一般还包括有纠偏相机（图未示），纠偏相机用于获取极片 12 的图像信息以判断极片 12 是否存在偏移。

下料机构 300 能够获取输送机构 600 上的极片 12 并将极片 12 放置于纠偏台 500 上。待纠偏台 500 对极片 12 完成纠偏后，叠片机构 400 能够获取纠偏台 500 上的极片 12 并将极片 12 放置于叠片台 200 上。叠片台 200 用于承载隔膜及极片 12，待叠片台 200 上堆叠所需层数的极片 12 后便可得到电芯。

进一步的，纠偏台 500 能够在叠片台 200 与输送机构 600 之间移动。具体的，在输送机构 600 与叠片台 200 之间可设置导轨，纠偏台 500 则安装于上述导轨并能够沿导轨往复滑动，以使纠偏台 500 能够在叠片台 200 与输送机构 600 之间往复移动。

在下料机构 30 将输送机构 600 上的极片 12 转移至纠偏台 500 时，纠偏台 500 朝输送机构 600 移动，下料机构 300 则在获取输送机构 600 上的极片 12 后朝纠偏台 500 移动；当下料机构 300 移动至纠偏台 500 上方时，便可将极片 12 放置于纠偏台 500 上。待下料机构 300 放下极片 12 后，下料机构 300 则回位并准备获取下一个极片 12。可见，在将极片 12 转移至纠偏台 500 的过程中，由于纠偏台 500 及下料机构 300 相向移动，故能够减小下料机构 300 的行程。

极片 12 转移至纠偏台 500 后，由纠偏台 500 对极片 12 进行纠偏。与此同时，纠偏台 200 将调转方向并朝叠片台 200 移动，叠片机构 400 则同时朝纠偏台 200 移动。当叠片机构 400 移动至纠偏台 500 上方时，便可获取纠偏台 500 上完成纠偏的极片 12。叠片机构 400 在获取极片 12 后向叠片台 200 移动，并将极片 12 放置于叠片台 200 上。而纠偏台 500 则再次调转方向并朝输送机构 600 移动，以准备承接下一个极片 12。可见，在将极片 12 转移至叠片台 200 的过程中，由于纠偏台 500 及叠片机构 400 相向移动，故还能够减小叠片机构 400 的行程。

依此循环，随着纠偏台 500 在输送机构 600 与叠片台 200 之间往复移动，多个极片 12 将依次转移至叠片台 200 上进行堆叠，从而制得电芯。而且，由于下料机构 300 及叠片机构 400 在叠片过程中的行程均可显著缩短，故下料机构 300 及叠片机构 400 的节拍可显著加快，从而使电芯的生产效率得以提升。

在本实施例中，输送机构 600 设置有两个且分别输送正极片及负极片，两个输送机构 600 分别位于叠片台 200 的两侧，下料机构 300、叠片机构 400 及纠偏台 500 均设置有两个且分别与两个输送机构 600 相配合。

以图 1 所示为例，两个输送机构 600 分别位于叠片台 200 的左右两侧，左侧的输送机构 600 用于输送正极片，右侧的输送机构 600 用于输送负极片。与左侧的输送机构 600 相配合的下料机构 300 可先将正极片转移至左侧的纠偏台 500，再由左侧的叠片机构 400 将正极片由纠偏台 500 转移至叠片台 200 上。与右侧的输送机构 600 相配合的下料机构 300 可先将负极片转移至右侧的纠偏台 500，再由右侧的叠片机构 400 将负极片由纠偏台 500 转移至叠片台 200 上。

两个叠片结构 400 交替向叠片台 200 上放置极片 20。如此，便可将正极片与负极片交替堆叠在叠片台 200 上以制得电芯。而且，由于正极片与负极片彼

此独立进行输送及转移，且分别由不同的机构完成，故可以有效避免将正极片与负极片混淆。

需要指出的是，在其他实施例中，也可仅设置一组下料机构 300、叠片机构 400、纠偏台 500 及输送机构 600 对正极片及负极片进行输送及转移。此时，正极片及负极片可预先在输送机构 600 上交替排列，输送机构 600 便可将正极片及负极片交替输送至能够被下料机构 300 获取的位置，从而被交替放置于叠片台 200 上。

叠片台 200 上正极片与负极片交替层叠，且相邻的两个极片 12 之间由隔膜隔开。此外，在本实施例中，叠片机 100 还包括用于向叠片台 200 输送隔膜料带 11 的隔膜张力控制装置 100，隔膜张力控制装置 100 能够带动隔膜料带 11 沿第一方向往复摆动，以使隔膜料带 11 在叠片台 200 上进行 Z 形铺设并设置于相邻的两个极片 12 之间。

在隔膜料带 11 进行 Z 形铺设的同时，叠片机构 400 能够将正极片和负极片交替放置于叠片台 200 上，且每放置一个极片 12 隔膜料带 11 便折叠一次，从而使得相邻极片 12 之间由隔膜隔开；重复上述操作，直至堆叠的极片 12 达到所需层数便可完成一个电芯的制备，而铺设于叠片台 200 的隔膜料带 11 则折叠成 “Z” 字型。

采用 Z 形折叠的方式设置隔膜，能够提升加工效率。需要指出的是，在其他实施例中，也可将隔膜裁切成隔膜片料，且每放置一个极片 12 便在其上放置一层隔膜片料，也可使得相邻两个极片 12 之间由隔膜隔开。

请一并参阅图 2，在本实施例中，隔膜张力控制装置 100 包括缓存机构 110 及张力保持机构 120。

用于叠片的隔膜料带 11 能够依次途经缓存机构 110 及张力保持机构 120。

其中，缓存机构 110 能够缓存或释放隔膜料带 11。缓存机构 110 一般包括多个缓存辊 111，且多个缓存辊 111 之间的相对位置可变。途经缓存机构 110 的隔膜料带 11 能够依次绕经多个缓存辊 111，且多个缓存辊 111 通过相对位置的变动，便可对隔膜料带 11 实现缓存或释放。

隔膜料带 11 出现冗余时，缓存机构 110 可对冗余的隔膜料带 11 进行缓存；而当隔膜料带 11 出现短缺时，缓存机构 110 可通过释放隔膜料带 11 以弥补短缺。如此，可防止隔膜料带 11 出现松弛或绷断的现象。显然，在其他实施例中，若隔膜料带 11 在实际工作过程中的波动较小，则缓存机构 110 也可省略。

请一并参阅图 3 及图 4，张力保持机构 120 包括第一张力辊 121、第二张力辊及驱动组件 123。其中，途经张力保持机构 120 的隔膜料带 11 能够穿过第一张力辊 121 与第二张力辊 122 之间。

叠片过程中，隔膜料带 11 由张力保持机构 120 输出后在叠片台 200 上进行 Z 形铺设。此时，隔膜料带 11 相对于叠片台 200 沿第一方向往复摆动，并在第一张力辊 121 及第二张力辊 122 之间沿第一方向往复摆动。而且，隔膜料带 11 沿第一方向往复摆动的过程中，能够由第一张力辊 121 及第二张力辊 122 进行支撑，从而将隔膜料带 11 张紧。

在本实施例中，隔膜张力控制装置 100 还包括摆辊机构 170，摆辊机构 170 设置于张力保持机构 120 的下游，由张力保持机构 120 输出的隔膜料带 11 能够途经摆辊机构 170，摆辊机构 170 能够沿第一方向往复移动，并带动隔膜料带 11 沿第一方向往复摆动。

具体的，摆辊机构 170 一般包括两个相对设置的夹辊，由张力保持机构 120 输出的隔膜料带 11 穿过两个夹辊之间。随着摆辊机构 170 沿第一方向往复移动，便可带动隔膜料带 11 沿第一方向往复摆动并实现 Z 形折叠。

进一步的，驱动组件 123 能够为第一张力辊 121 及第二张力辊 122 提供作用于隔膜料带 11 的支撑力，且驱动组件 123 提供的支撑力可调，以将隔膜料带 11 张紧并维持预设张力。当隔膜料带 11 向第一张力辊 121 摆动时，可由第一张力辊 121 与隔膜料带 11 抵接并将其张紧；当隔膜料带 11 向第二张力辊 122 摆动时，可由第二张力辊 122 与隔膜料带 11 抵接并将其张紧。

以图 2 所示为例，第一方向指的是左右方向。第一张力辊 121 位于左侧而第二张力辊 122 位于右侧，隔膜料带 11 在叠片过程中左右摆动。当隔膜料带 11 摆动至左侧时，可由第一张力辊 121 与隔膜料带 11 抵接并将其张紧；当隔膜料带 11 摆动至右侧时，可由第二张力辊 122 与隔膜料带 11 抵接并将其张紧。而且，第一张力辊 121 及第二张力辊 122 能够在驱动组件 123 的驱动下移动，从而对隔膜料带 11 的张紧程度进行调节。因此，通过实时控制第一张力辊 121 及第二张力辊 122 的支撑力，便可通过控制隔膜料带 11 的张紧程度以维持预设张力。

更具体的，当隔膜料带 11 摆动至左侧并由第一张力辊 121 进行张紧时，若检测到隔膜料带 11 的张力大于预设张力，则可由驱动组件 123 减小第一张力辊 121 作用于隔膜料带 11 的支撑力，从而降低对隔膜料带 11 的张紧程度，使得隔膜料带 11 的张力减小并趋近于预设张力；若检测到隔膜料带 11 的张力小于预设张力，则可由驱动组件 123 增大第一张力辊 121 作用于隔膜料带 11 的支撑力，从而提升对隔膜料带 11 的张紧程度，使得隔膜料带 11 的张力增大并趋近于预设张力。

同样的，当隔膜料带 11 摆动至右侧并由第二张力辊 122 进行张紧时，若检测到隔膜料带 11 的张力大于预设张力，则可由驱动组件 123 减小第二张力辊 122 作用于隔膜料带 11 的支撑力，从而降低对隔膜料带 11 的张紧程度；而检测到

隔膜料带 11 的张力小于预设张力，则可由驱动组件 123 增大第二张力辊 122 作用于隔膜料带 11 的支撑力，从而提升对隔膜料带 11 的张紧程度。

具体在本实施例中，隔膜张力控制装置 100 还包括张力传感器 130，张力传感器 130 能够检测途经缓存机构 110 及张力保持机构 120 的隔膜料带 11 的张力。张力传感器 130 能够对隔膜料带 11 的张力进行实时监测，从而方便驱动组件 123 根据实时张力动态调节第一张力辊 121 及第二张力辊 122 的支撑力，以对隔膜料带 11 的张力进行精确控制。

而且，隔膜料带 11 在摆动过程中出现冗余或短缺时，缓存机构 110 可对隔膜料带 11 进行缓存或释放，从而避免隔膜料带 11 出现松弛或崩断。可见，在缓存机构 110 及张力保持机构 120 的配合下，隔膜料带 11 的张力能够在叠片过程中较好地维持稳定，从而避免隔膜料带 11 出现褶皱、内缩等问题，有助于提升电芯品质。

在本实施例中，张力保持机构 120 还包括安装支架 124、第一摆臂 125 及第二摆臂 126，第一摆臂 125 及第二摆臂 126 的一端可转动地安装于安装支架 124，另一端分别安装有第一张力辊 121 及第二张力辊 122，驱动组件 123 通过第一摆臂 125 及第二摆臂 126 将支撑力分别传递至第一张力辊 121 及第二张力辊 122。

具体的，安装支架 124 上设置有相互平行的第一转轴 127 及第二转轴 128，第一摆臂 125 及第二摆臂 126 分别安装于第一转轴 127 及第二转轴 128 上。第一转轴 127 及第二转轴 128 能够绕自身轴线旋转，从而使得第一摆臂 125 及第二摆臂 126 能够实现摆动。

如此，第一张力辊 121 及第二张力辊 122 的位置也能够在隔膜料带 11 的作用下进行变化。譬如，当隔离料带 11 的张力突然增大时，隔膜料带 11 作用于第一张力辊 121 及第二张力辊 122 的反作用力将会大于支撑力，从而迫使第一

张力辊 121 及第二张力辊 122 回退，以起到缓冲作用并避免隔离料带 11 崩断。而且，第一张力辊 121 及第二张力辊 122 回退的过程中带动第一摆臂 125 及第二摆臂 126 摆动，第一张力辊 121 及第二张力辊 122 的移动轨迹呈圆弧形，故还能够减小第一张力辊 121 及第二张力辊 122 与隔膜料带 11 之间的摩擦力。

具体在本实施例中，第一张力辊 121 及第二张力辊 122 分别可转动地安装于第一摆臂 125 及第二摆臂 126，并能够绕自身轴线旋转。如此，第一张力辊 121 及第二张力辊 122 在抵持隔膜料带 11 时能够沿隔膜料带 11 的表面滚动，从而避免划伤隔膜料带 11。

进一步的，在本实施例中，驱动组件 123 包括第一驱动件 1231 及第二驱动件 1232，第一驱动件 1231 及第二驱动件 1232 分别与第一摆臂 125 及第二摆臂 126 连接，且分别为第一张力辊 121 及第二张力辊 122 提供支撑力。

由于第一驱动件 1231 及第二驱动件 1232 能够分别为第一张力辊 121 及第二张力辊 122 提供支撑力，故针对第一张力辊 121 及第二张力辊 122 作用于隔膜料带 11 的支撑力能单独进行控制调整，从而能够提升针对隔膜料带 11 进行张力控制的精度。

具体的，第一驱动件 1231 及第二驱动件 1232 均可采用气缸，并由电气比例阀实时控制。根据隔膜料带 11 的实时张力可生成控制电信号，电气比例阀能够根据该控制电信号控制气缸的进气量及出气量，从而对第一驱动件 1231 及第二驱动件 1232 提供给第一张力辊 121 及第二张力辊 122 的支撑力进行实时调节，以确保隔膜料带 11 维持预设张力。

需要指出的是，在其他实施例中，第一驱动件 1231 及第二驱动件 1232 也可采用弹簧，弹簧通过预压缩产生提供给第一张力辊 121 及第二张力辊 122 的支撑力。而且，通过实时控制弹簧的预压缩量便可对第一张力辊 121 及第二张

力辊 122 的支撑力进行调节。

请再次参阅图 2，在本实施例中，隔膜张力控制装置 100 还包括放卷机构 140 及张紧机构 150，张紧机构 150 位于放卷机构 140 与缓存机构 110 之间。其中，放卷机构 140 能够放卷隔膜料带 11，张紧机构 150 能够将放卷机构 140 与缓存机构 110 之间的隔膜料带 11 张紧。

放卷机构 140 可以包括涨紧轴，隔膜料带 11 的料卷可预先装夹于涨紧轴上。张紧机构 150 能够使放卷机构 140 放卷出的隔膜料带 11 维持一定张力，以保证放卷过程顺利进行。

进一步的，在本实施例中，张紧机构 150 包括底座 151、摆杆 152 及张紧辊 153，摆杆 152 的一端可转动地安装于底座 151，张紧辊 153 安装于摆杆 152 远离底座 151 的一端，隔膜料带 11 能够绕经张紧辊 153。

摆杆 152 可与气缸、弹性件等元件连接，从而对张紧辊 153 施加预紧力，以使张紧辊 153 将隔膜料带 11 张紧。

在本实施例中，隔膜张力控制装置 100 还包括位于缓存机构 110 与张紧机构 150 之间的张力隔断机构 160，隔膜料带 11 途经张力隔断机构 160，张力隔断机构 160 能够隔断缓存机构 110 与张紧机构 150 之间隔膜料带 11 的张力。

也就是说，隔膜料带 11 位于张力隔断机构 160 两侧的张力可以存在差异，张力隔断机构 160 能够隔断放卷张力，防止放卷过程中的张力波动传递至隔断缓存机构 110 及张力保持机构 120 内。如此，可避免放卷过程中的张力波动对叠片过程中的隔膜料带 11 造成干扰，从而能够进一步提升隔膜料带 11 在叠片过程中的张力的稳定性。

具体的，在本实施例中，张力隔断机构 160 包括主驱辊 161 及压辊 162，隔膜料带 11 能够穿过并夹持于主驱辊 161 与压辊 162 之间，主驱辊 161 能够提供

驱动力以将隔膜料带 11 向缓存机构 110 输送。

在主驱辊 161 与压辊 162 的夹持下，能够将隔膜料带 11 两侧有效隔开，从而隔断放卷张力。而且，在主驱辊 161 的驱使下，可使隔膜料带 11 顺利向缓存机构 110 输送，从而为叠片过程持续供应隔膜料带 11。

此外，隔膜张力控制装置 100 一般还包括大板 180。缓存机构 110、张力保持机构 120、张力传感器 130、放卷机构 140、张紧机构 150 及张力隔断机构 160 等元件均可安装于大板 180 上。

上述叠片机 10，在将输送机构 600 输送的极片 12 转移至叠片台 200 进行叠片的过程中，下料机构 300 获取输送机构 600 上的极片并朝纠偏台 500 移动，纠偏台 500 则朝输送机构 600 移动，当下料机构 300 移动至纠偏台 500 上方便可将极片 12 放置于纠偏台 500 上。接着，下料机构 300 回位，纠偏台 500 则在对极片 12 进行纠偏的同时朝叠片台 200 移动。与此同时，叠片机构 400 朝纠偏台 500 移动，当叠片机构 400 移动至纠偏台 500 上方便可获取纠偏台 500 上的极片 12。叠片机构 400 将所获取的极片 12 放置于叠片台 200，纠偏台 500 则朝输送机构 600 移动以准备进行下一个极片 12 的转移。由此可见，下料机构 300 及叠片机构 400 的行程可显著缩短，故极片 12 的叠片节拍可显著加快，从而提升电芯的生产效率。

以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对申请专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的

普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

1、一种叠片机，包括叠片台、下料机构、叠片机构、纠偏台及输送机构，所述纠偏台用于承载极片并对极片执行纠偏操作，所述输送机构用于输送极片，其特征在于，所述纠偏台能够在所述叠片台与所述输送机构之间移动；所述下料机构能够获取所述输送机构上的极片并将极片放置于所述纠偏台上；所述叠片机构能够获取所述纠偏台上的极片并将极片放置于所述叠片台。

2、根据权利要求 1 所述的叠片机，其特征在于，极片包括正极片及负极片，所述输送机构设置有两个且分别输送正极片及负极片，两个所述输送机构分别位于所述叠片台的两侧，所述下料机构、所述叠片机构及所述纠偏台均设置有两个且分别与两个所述输送机构相配合。

3、根据权利要求 1 所述的叠片机，其特征在于，还包括用于向所述叠片台输送隔膜料带的隔膜张力控制装置，所述隔膜张力控制装置能够带动隔膜料带沿第一方向往复摆动，以使隔膜料带在所述叠片台上进行 Z 形铺设并设置于相邻的两个极片之间。

4、根据权利要求 3 所述的叠片机，其特征在于，所述隔膜张力控制装置包括张力保持机构，所述张力保持机构包括第一张力辊、第二张力辊及驱动组件，途经所述隔膜张力控制装置的隔膜料带能够穿过所述第一张力辊与所述第二张力辊之间；

其中，隔膜料带在沿所述第一方向往复摆动的过程中能够由所述第一张力辊及所述第二张力辊支撑，所述驱动组件能够为所述第一张力辊及所述第二张力辊提供作用于隔膜料带的支撑力，且所述驱动组件提供的支撑力可调，以将隔膜料带张紧并维持预设张力。

5、根据权利要求 4 所述的叠片机，其特征在于，所述张力保持机构还包括安装支架、第一摆臂及第二摆臂，所述第一摆臂及所述第二摆臂的一端可转动

地安装于所述安装支架，另一端分别安装有所述第一张力辊及所述第二张力辊，所述驱动组件通过所述第一摆臂及所述第二摆臂将支撑力分别传递至所述第一张力辊及所述第二张力辊。

6、根据权利要求 5 所述的叠片机，其特征在于，所述驱动组件包括第一驱动件及第二驱动件，所述第一驱动件及所述第二驱动件分别与所述第一摆臂及所述第二摆臂连接，且分别为所述第一张力辊及所述第二张力辊提供支撑力。

7、根据权利要求 4 所述的叠片机，其特征在于，所述隔膜张力控制装置还包括摆辊机构，所述摆辊机构设置于所述张力保持机构的下游，由所述张力保持机构输出的隔膜料带能够途经所摆辊机构，所述摆辊机构能够沿所述第一方向往复移动，并带动隔膜料带沿所述第一方向往复摆动。

8、根据权利要求 4 所述的叠片机，其特征在于，所述隔膜张力控制装置还包括张力传感器，所述张力传感器能够检测途经所述张力保持机构的所隔膜料带的张力。

9、根据权利要求 4 至 8 任一项所述的叠片机，其特征在于，所述隔膜张力控制装置还包括位于所述张力保持机构的上游侧的缓存机构，所述缓存机构能够缓存或释放所述隔膜料带。

10、根据权利要求 9 所述的叠片机，其特征在于，所述隔膜张力控制装置还包括放卷机构及张紧机构，所述张紧机构位于所述放卷机构与所述缓存机构之间，所述放卷机构能够放卷隔膜料带，所述张紧机构能够将所述放卷机构与所述缓存机构之间的隔膜料带张紧。

11、根据权利要求 10 所述的叠片机，其特征在于，所述张紧机构包括底座、摆杆及张紧辊，所述摆杆的一端可转动地安装于所述底座，所述张紧辊安装于所述摆杆远离所述底座的一端，隔膜料带能够绕经所述张紧辊。

12、根据权利要求 10 所述的叠片机，其特征在于，所述隔膜张力控制装置还包括位于所述缓存机构与所述张紧机构之间的张力隔断机构，隔膜料带途经所述张力隔断机构，所述张力隔断机构能够隔断所述缓存机构与所述张紧机构之间隔膜料带的张力。

13、根据权利要求 12 所述的叠片机，其特征在于，所述张力隔断机构包括主驱辊及压辊，隔膜料带能够穿过并夹持于所述主驱辊与所述压辊之间，所述主驱辊能够提供驱动力以将隔膜料带向所述缓存机构输送。

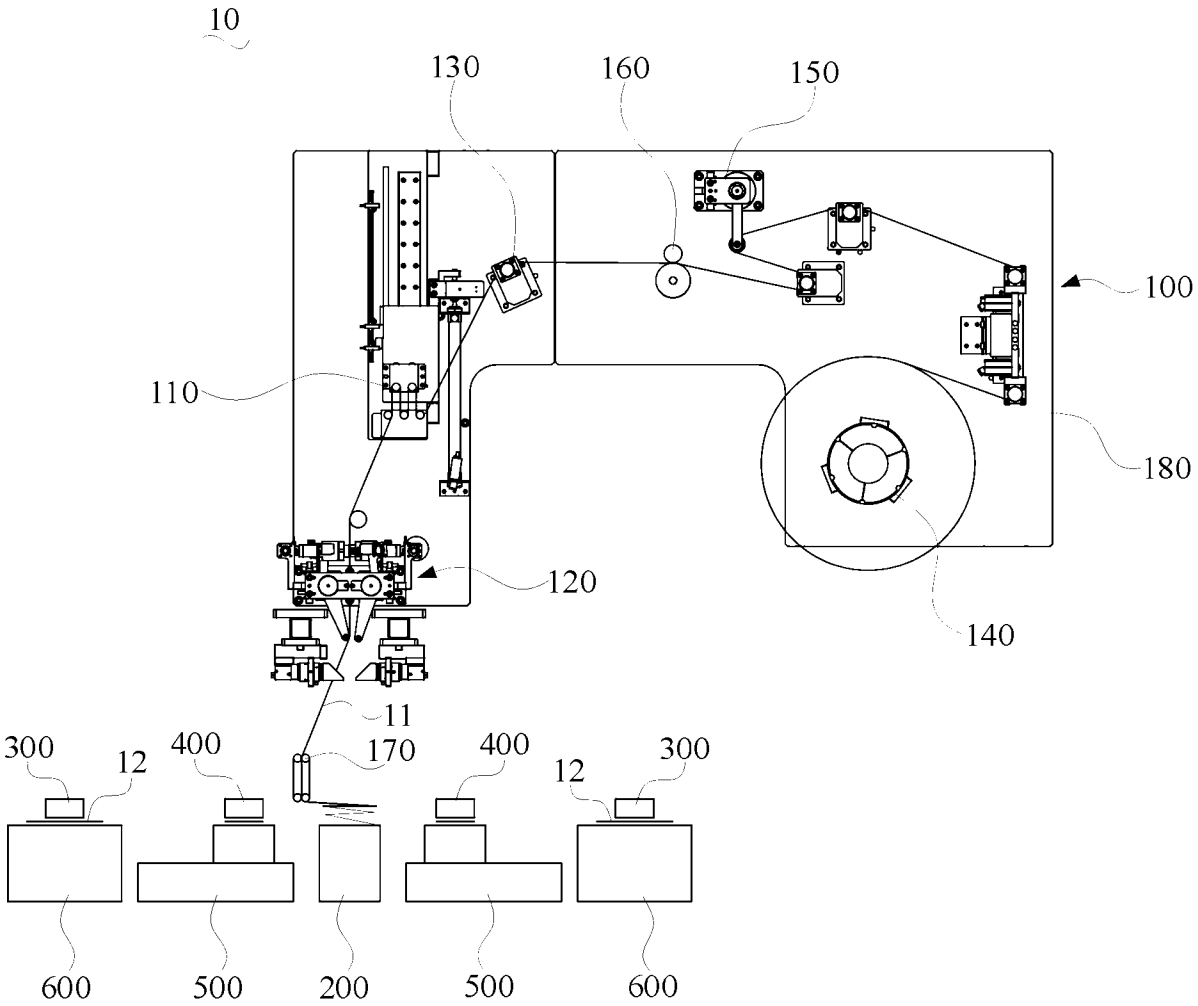

10
130
160
150
100
110
180
120
140
11
300
12
400
170
400
12
300
600
500
200
500
600

图 1

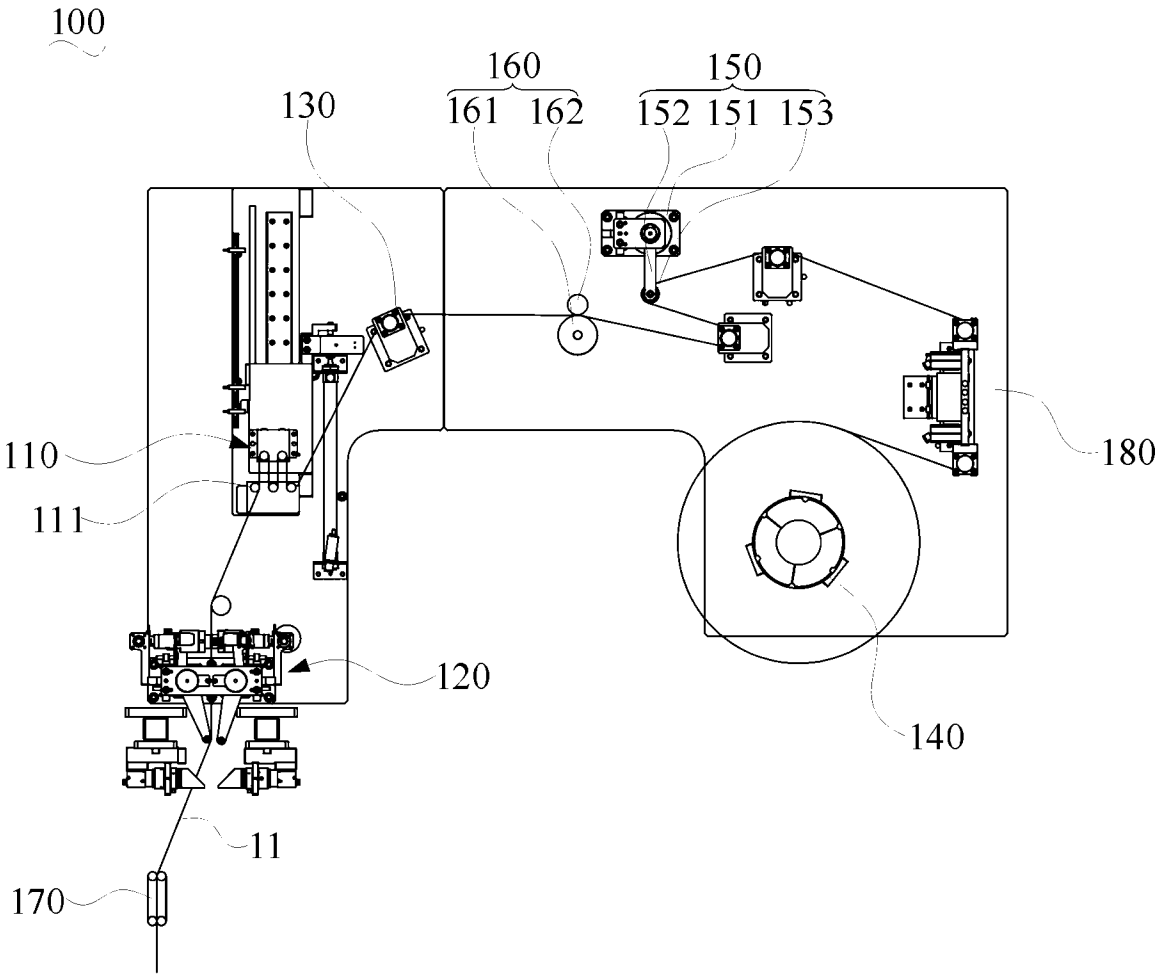


图 2

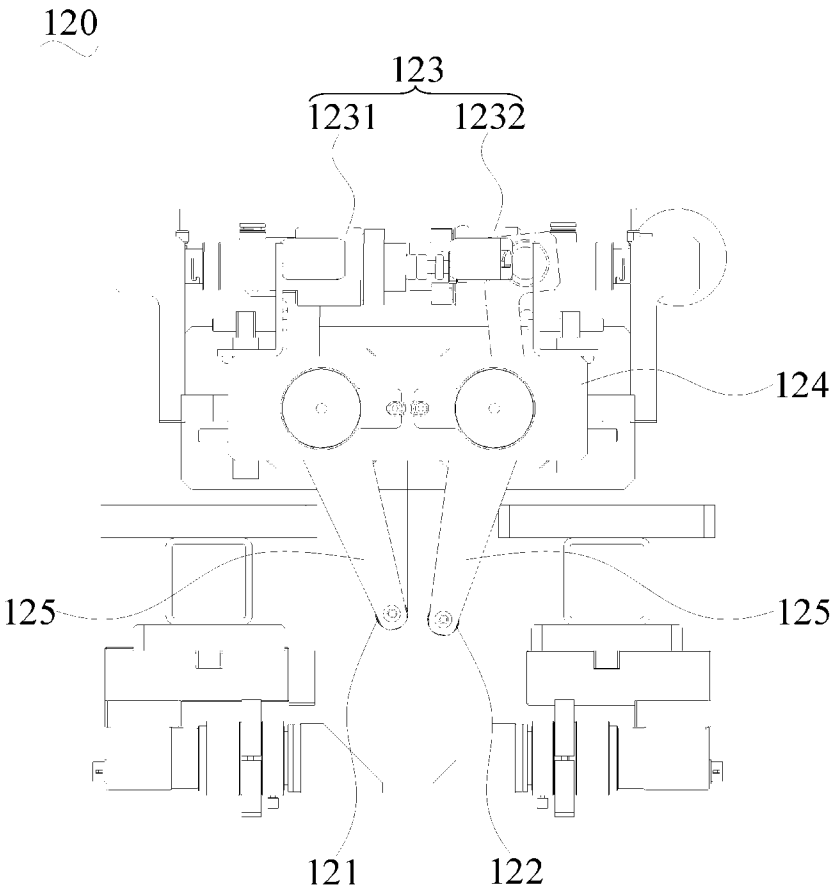


图 3

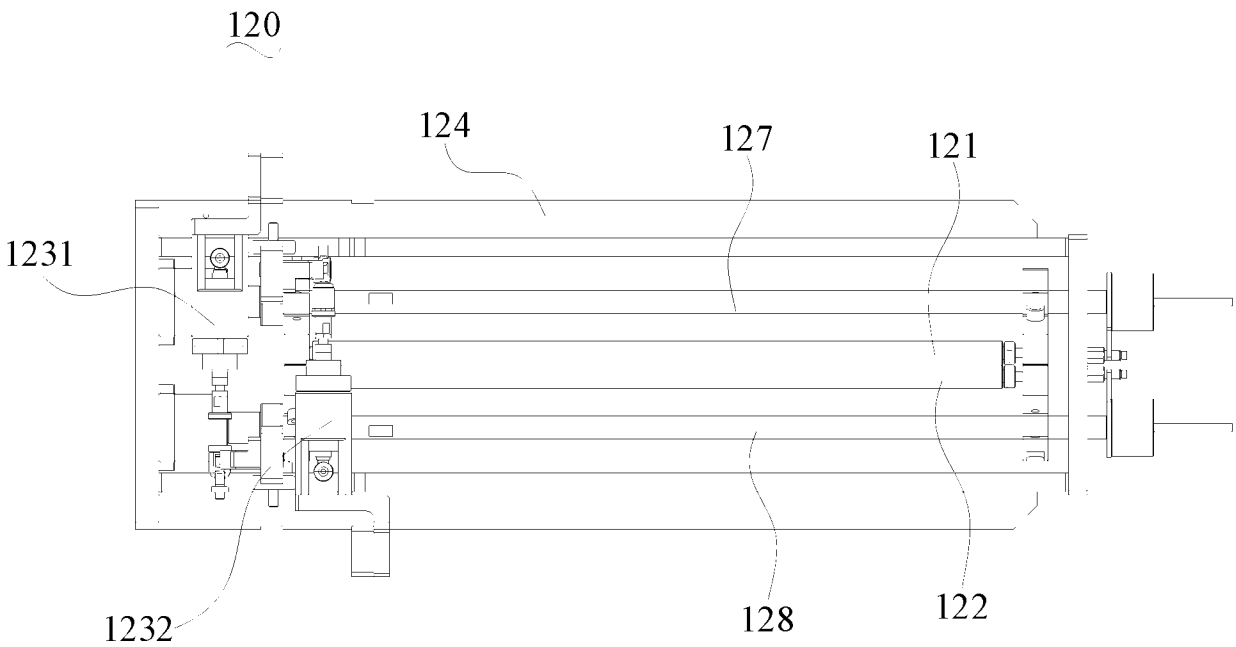


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2024/070395

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M10/04(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC:H01M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

VEN, CNABS, CNTXT, WOTXT, EPTXT, USTXT, CNKI, IEEE: 叠片, 纠偏, 移动, 输送, 移动, 运动, 滑动, stack, laminate, deviat+, rectify, transfer, transport, move, toward?, reciprocate, slide

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 217444462 U (GUANGDONG LYRIC ROBOT AUTOMATION CO., LTD.) 16 September 2022 (2022-09-16) description, paragraphs 5-62, and figures 1-5	1, 2
Y	CN 217444462 U (GUANGDONG LYRIC ROBOT AUTOMATION CO., LTD.) 16 September 2022 (2022-09-16) description, paragraphs 5-62, and figures 1-5	1, 2
Y	CN 215266402 U (SUNWODA ELECTRIC VEHICLE BATTERY CO., LTD.) 21 December 2021 (2021-12-21) description, paragraphs 3-43, and figures 1-3	3-13
Y	CN 209133632 U (WUXI LEAD INTELLIGENT EQUIPMENT CO., LTD.) 19 July 2019 (2019-07-19) description, paragraphs 8-86, and figures 1-6	3-13
A	CN 110492181 A (HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY ROBOT (ZHONGSHAN) UNMANNED EQUIPMENT AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE RESEARCH INSTITUTE) 22 November 2019 (2019-11-22) entire document	1-13

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
26 June 2024	**01 July 2024**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 216836294 U (SVOLT ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 June 2022 (2022-06-28) entire document	1-13
A	CN 115621565 A (DONGGUAN GUANYI AUTOMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 January 2023 (2023-01-17) entire document	1-13
A	CN 219778966 U (SANKYO PRECISION (HUIZHOU) CO., LTD.) 29 September 2023 (2023-09-29) entire document	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/070395

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 217444462 U	16 September 2022	None	
CN 215266402 U	21 December 2021	None	
CN 209133632 U	19 July 2019	None	
CN 110492181 A	22 November 2019	None	
CN 216836294 U	28 June 2022	None	
CN 115621565 A	17 January 2023	None	
CN 219778966 U	29 September 2023	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2024/070395

A. 主题的分类

H01M10/04(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:H01M

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

VEN,CNABS,CNTXT,WOTXT,EPTXT,USTXT,CNKI,IEEE:叠片，纠偏，移动，输送，移动，运动，滑动，stack, laminate, deviat+, rectify, transfer, transport, move, toward?, reciprocate, slide

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 217444462 U (广东利元亨智能装备股份有限公司) 2022年9月16日 (2022 - 09 - 16) 说明书第5-62段、图1-5	1、2
Y	CN 217444462 U (广东利元亨智能装备股份有限公司) 2022年9月16日 (2022 - 09 - 16) 说明书第5-62段、图1-5	1、2
Y	CN 215266402 U (欣旺达电动汽车电池有限公司) 2021年12月21日 (2021 - 12 - 21) 说明书第3-43段、图1-3	3-13
Y	CN 209133632 U (无锡先导智能装备股份有限公司) 2019年7月19日 (2019 - 07 - 19) 说明书第8-86段、图1-6	3-13
A	CN 110492181 A (哈工大机器人（中山）无人装备与人工智能研究院) 2019年11月22日 (2019 - 11 - 22) 全文	1-13
A	CN 216836294 U (蜂巢能源科技股份有限公司) 2022年6月28日 (2022 - 06 - 28) 全文	1-13
A	CN 115621565 A (东莞市冠逸自动化科技有限公司) 2023年1月17日 (2023 - 01 - 17) 全文	1-13

☑ 其余文件在C栏的续页中列出。　　☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2024年6月26日	2024年7月1日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	刘永欣 电话号码 (+86) 010-53961278

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 219778966 U (惠州市三协精密有限公司) 2023年9月29日 (2023 - 09 - 29) 全文	1-13

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/070395

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	217444462	U	2022年9月16日	无	
CN	215266402	U	2021年12月21日	无	
CN	209133632	U	2019年7月19日	无	
CN	110492181	A	2019年11月22日	无	
CN	216836294	U	2022年6月28日	无	
CN	115621565	A	2023年1月17日	无	
CN	219778966	U	2023年9月29日	无	