

(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
2024 年 10 月 3 日 (03.10.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/198909 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01M 10/058 (2010.01) **B30B 15/32** (2006.01)
B30B 15/30 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/081088
- (22) 国际申请日: 2024 年 3 月 12 日 (12.03.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202310331378.9 2023年3月30日 (30.03.2023) CN
202320682266.3 2023年3月30日 (30.03.2023) 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, Jiangsu 214028 (CN)。

- (72) 发明人: 杨鹏飞 (**YANG, Pengfei**); 中国江苏省无锡市新吴区新洲路18号, Jiangsu 214028 (CN)。周立山 (**ZHOU, Lishan**); 中国江苏省无锡市新吴区新洲路18号, Jiangsu 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, Jiangsu 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: HOT PRESS

(54) 发明名称: 一种热压机

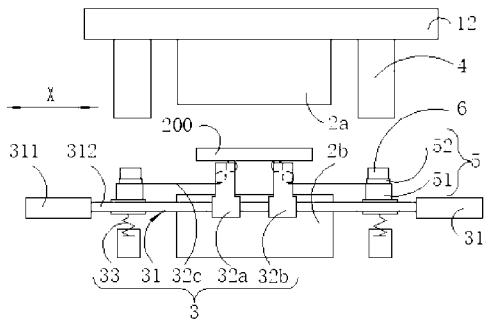


图 3

(57) Abstract: The present application relates to a hot press. The hot press comprises a rack, an upper hot pressing plate, a lower hot pressing plate, a feeding/discharging assisting module, and auxiliary pressing plates; the feeding/discharging assisting module comprises a driving assembly, a first supporting assembly, a second supporting assembly, and a bearing film; the driving assembly is arranged on the rack and connected to the first supporting assembly and the second supporting assembly, and is used for driving the first supporting assembly and the second supporting assembly to move towards each other or away from each other in a first horizontal direction; the first supporting assembly and the second supporting assembly are used for supporting the bearing film and tensioning the bearing film between the upper hot pressing plate and the lower hot pressing plate; the auxiliary pressing plates are located on two opposite sides of the upper hot pressing plate in the first horizontal direction, and when the first supporting assembly and the second supporting assembly are located on two sides of the lower hot pressing plate, the auxiliary pressing plates move synchronously with the upper hot pressing plate and abut against the feeding/discharging assisting module before the upper hot pressing plate abuts against the feeding/discharging assisting module, so that the bearing film is attached to the lower hot pressing plate. The hot press can effectively avoid indentations on battery cells during hot pressing, and improve the quality of hot pressing.

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))。

(57) 摘要: 本申请涉及一种热压机。该热压机包括机架、上热压板、下热压板、辅助上下料模块及辅助压板, 辅助上下料模块包括驱动组件、第一支撑组件、第二支撑组件及承载膜, 驱动组件设置于机架且与第一支撑组件和第二支撑组件连接, 用于驱动第一支撑组件和第二支撑组件沿第一水平方向相向或者相背移动, 第一支撑组件和第二支撑组件用于支撑承载膜, 并将承载膜张紧于上热压板和下热压板之间; 辅助压板位于上热压板沿第一水平方向的相对两侧, 且在第一支撑组件和第二支撑组件位于下热压板的两侧时, 与上热压板同步移动并先于上热压板与辅助上下料模块抵接, 以使承载膜贴合于下热压板。该热压机能够有效避免电芯在热压的过程中出现压痕, 提高了热压质量。

一种热压机

技术领域

本申请涉及电芯生产设备技术领域，特别是涉及一种热压机。

5

背景技术

在锂离子电池的生产过程中，极片生产完后，采用卷绕或者叠片的方式将正极极片、负极极片和隔膜组装形成电芯，然后再对电芯进行热压以对电芯整形。

10 在电芯的热压过程中，通常需要夹爪将组装形成的电芯移动放置到热压机上，如图 1 所示，夹爪 01 的夹持部 011 通常为凹槽形状，在夹爪 01 夹持电芯 200 时，电芯 200 的边缘部分嵌设在凹槽中，以使夹爪 01 能够较为牢固的夹持电芯 200。热压机通常包括相对设置的上热压板和下热压板，其中，下热压板包括沿水平方向依次排列的第一下热压板、第二下热压板以及第三下热压板，第
15 二下热压板连接有升降结构，以使得第二下热压板能够沿竖直方向移动，以在夹爪 01 夹持着电芯 200 放置在下热压板上时，第二下热压板在升降结构的驱动下上升至一定高度，以在夹爪 01 将电芯 200 放置到第二下热压板上时，电芯 200 的边缘是悬空于第二下热压板的外侧的，使得夹爪 01 不易与第一下热压板、第二下热压板以及第三下热压板出现接触的情况，方便了夹爪 01 对电芯 200 的松
20 开和移动。

但是，将下热压板设置为并列的第一下热压板、第二下热压板以及第三下热压板，在对电芯 200 进行热压时，需要使第一下热压板、第二下热压板以及第三下热压板三者用于承载电芯 200 的表面是平齐的，否则，一旦出现三者之

间不平齐的情况，就会导致电芯 200 在热压的过程中出现压痕的情况，造成电芯 200 的热压效果欠佳，甚至会对电芯 200 的质量造成严重影响。

发明内容

5 本申请实施例公开了一种热压机，能够有效避免电芯在热压的过程中出现压痕的情况，提高了热压机对电芯的热压质量。

为了实现上述目的，第一方面，本申请实施例公开了一种热压机，包括：
机架；

上热压板，所述上热压板沿竖直方向可移动地设置于所述机架；

10 下热压板，设置于所述机架，所述下热压板与所述上热压板相对设置，且所述上热压板沿所述竖直方向在所述下热压板上的投影位于所述下热压板上；

辅助上下料模块，所述辅助上下料模块包括驱动组件、第一支撑组件、第二支撑组件以及承载膜，所述驱动组件设置于所述机架，所述驱动组件的驱动端与所述第一支撑组件和所述第二支撑组件连接，用于驱动所述第一支撑组件
15 和所述第二支撑组件沿第一水平方向相向或者相背移动，所述第一支撑组件和所述第二支撑组件用于支撑所述承载膜，并将所述承载膜张紧于所述上热压板和所述下热压板之间；

辅助压板，位于所述上热压板沿所述第一水平方向的相对两侧，并与所述上热压板同步移动；

20 所述第一支撑组件和所述第二支撑组件位于所述下热压板的沿所述第一水平方向的两侧时，所述辅助压板与所述上热压板同步移动，并先于所述上热压板与所述辅助上下料模块抵接，以使所述第一支撑组件和所述第二支撑组件之间的所述承载膜贴合于所述下热压板。

在第一方面可能的实现方式中，所述辅助压板朝向所述下热压板的一端凸出于所述上热压板，且所述辅助压板凸出于所述上热压板的厚度与电芯的厚度相同，或者，所述辅助压板凸出于所述上热压板的厚度大于所述电芯的厚度。

在第一方面可能的实现方式中，所述第一支撑组件和所述第二支撑组件中
5 设有弹性件，所述第一支撑组件和所述第二支撑组件位于所述下热压板的沿所述第一水平方向的两侧时，所述辅助压板先于所述上热压板与所述第一支撑组件和所述第二支撑组件抵接，并压缩所述弹性件，以使所述第一支撑组件和所述第二支撑组件之间的所述承载膜贴合于所述下热压板。

在第一方面可能的实现方式中，所述辅助上下料模块沿所述竖直方向可移
10 动地设置于所述机架，所述辅助上下料模块还包括弹性件，所述弹性件设置于所述辅助上下料模块背离所述辅助压板的一侧，所述弹性件用于为所述辅助上下料模块提供复位至初始位置的力。

在第一方面可能的实现方式中，所述辅助上下料模块还包括两个压紧组件，两个所述压紧组件分别位于所述下热压板沿所述第一水平方向的两侧，且位于
15 所述下热压板与所述驱动组件之间，所述承载膜的两端分别设置于两个所述压紧组件上，所述压紧组件用于压紧或者松开所述承载膜的两端，以使所述承载膜张紧或者松弛。

在第一方面可能的实现方式中，所述压紧组件与所述第一支撑组件和所述第二支撑组件连接，所述弹性件设置于所述压紧组件的背离所述辅助压板的一
20 侧，所述弹性件用于为所述压紧组件提供复位的力。

在第一方面可能的实现方式中，所述驱动组件沿所述竖直方向可移动地设置于所述机架，所述压紧组件包括连接板、压紧气缸和压紧块，所述连接板可移动地设置于所述驱动组件，所述压紧气缸与所述压紧块均设置于所述连接板，

所述压紧块与所述压紧气缸的活塞杆相对设置，所述承载膜的端部设置于所述压紧块与所述活塞杆之间，所述活塞杆与所述压紧块相抵接时，所述承载膜处于张紧状态，所述活塞杆与所述压紧块相远离时，所述承载膜处于松弛状态。

在第一方面可能的实现方式中，所述压紧组件与所述辅助压板相对设置，
5 且所述压紧组件的朝向所述辅助压板的一侧设置有抵接件，所述抵接件用于在所述上热压板下压时与所述辅助压板相抵接。

在第一方面可能的实现方式中，所述抵接件的朝向所述辅助压板的一侧还可设置有弹性垫。

在第一方面可能的实现方式中，所述驱动组件包括第一驱动气缸、第二驱动气缸以及线轨，所述线轨沿竖直方向可移动地设置于所述机架，所述线轨沿
10 所述第一水平方向延伸且设置于所述第一驱动气缸和所述第二驱动气缸之间，所述第一支撑组件和所述第二支撑组件沿所述第一水平方向可滑动地设置于所述线轨上，所述第一驱动气缸的活塞杆与所述第一支撑组件连接，用于驱动所述第一支撑组件沿所述线轨滑动，所述第二驱动气缸的活塞杆与所述第二支撑
15 组件连接，用于驱动所述第二支撑组件沿所述线轨滑动。

在第一方面可能的实现方式中，所述驱动组件包括第一驱动电机、第二驱动电机、沿所述第一水平方向延伸的第一丝杆和第二丝杆，所述第一丝杆和所述
20 第二丝杆均沿所述竖直方向可移动地设置于所述机架，所述第一支撑组件螺纹连接在所述第一丝杆上，所述第一驱动电机的驱动端与所述第一丝杆连接，
用于驱动所述第一丝杆旋转；

所述第二丝杆与所述第一丝杆沿所述第一丝杆的延伸方向相对设置，且所述第二丝杆与所述第一丝杆的延伸方向相同，所述第二支撑组件螺纹连接在所述第二丝杆上，所述第二驱动电机的驱动端与所述第二丝杆连接，用于驱动所

述第二丝杆旋转。

在第一方面可能的实现方式中，所述机架包括第一安装板和安装架，所述第一安装板沿竖直方向可移动地设置于所述安装架，所述上热压板和所述辅助压板均设置于第一安装板。

5 在第一方面可能的实现方式中，所述机架还包括第二安装板，所述第二安装板设置于所述安装架的第一端且与所述第一安装板沿所述竖直方向相对设置，所述下热压板设置于所述第二安装板朝向所述第一安装板的一侧。

在第一方面可能的实现方式中，所述机架还包括下压驱动件和第三安装板，所述第三安装板设置于所述安装架的第二端且位于所述第一安装板的背离所述
10 第二安装板的一侧，所述下压驱动件设置于所述第三安装板上，所述下压驱动件的驱动端与所述第一安装板连接，所述下压驱动件用于驱动所述第一安装板移动，以带动所述上热压板和所述辅助压板沿所述竖直方向移动。

在第一方面可能的实现方式中，所述第一支撑组件包括支撑杆和沿第二水平方向延伸的第一滑轮辊，所述第一滑轮辊可转动地设置于所述支撑杆的一端，
15 所述第一滑轮辊抵接于所述承载膜的下表面，所述支撑杆的另一端与所述驱动组件连接，所述第二水平方向定义为与所述第一水平方向相垂直的水平方向。

在第一方面可能的实现方式中，所述第一支撑组件还包括沿所述第二水平方向延伸的第二滑轮辊，所述第二滑轮辊可转动地设置于所述支撑杆上，所述第二滑轮辊被配置为在高度方向上低于所述第一滑轮辊，所述承载膜依次绕经
20 所述第二滑轮辊的下侧和所述第一滑轮辊的上侧。

与现有技术相比，本申请至少具有以下有益效果：

在本申请中，辅助上下料模块中，驱动组件设置于机架，驱动组件的驱动端与第一支撑组件和第二支撑组件连接。驱动组件用于驱动第一支撑组件和第

二支撑组件沿第一水平方向相向或者相背移动，以使第一支撑组件和第二支撑组件能够位于下热压板的正上方或下热压板的沿第一水平方向的两侧。第一支撑组件和第二支撑组件用于支撑承载膜，并将承载膜张紧于上热压板和下热压板之间，使得承载膜能够承载待热压的电芯，以在驱动组件驱动第一支撑组件5 和第二支撑组件沿第一水平方向相向移动时，使得第一支撑组件和第二支撑组件能够相互靠近。此时，待热压的电芯可承载于第一支撑组件、第二支撑组件以及承载膜上，使得待热压的电芯的放置能够较为平稳，同时待热压的电芯的边缘部分能够悬空于承载膜之外，以及能够悬空于下热压板的正上方，使得待热压的电芯的被夹爪夹持的部分能够处于悬空状态，以在夹爪松开对待热压的10 电芯的夹持时，夹爪能够稍微下移一定的距离（如 2mm、5mm 等），避免了夹爪在松开对待热压的电芯的夹持并移开的过程中拖拽电芯或者划伤电芯，能够有效提高热压机对电芯的热压质量。

并且，驱动组件驱动第一支撑组件和第二支撑组件沿第一水平方向相背移动，使得第一支撑组件和第二支撑组件位于下热压板的沿第一水平方向的两侧15 时，位于上热压板沿第一水平方向的相对两侧的辅助压板可与上热压板同步移动，并先于上热压板与辅助上下料模块抵接，此时，辅助压板与上热压板继续同步移动，使得辅助压板能够挤压辅助上下料模块离开初始位置沿竖直方向向下移动，以使承载膜贴合于下热压板，使得承载于承载膜上的待热压的电芯能够承载于下热压板上，以在上热压板下压时能够对待热压的电芯施加较大的力20 进行热压，相比于将下热压板设置为三个依次排列的下热压板，能够有效防止电芯在热压的过程中出现压痕，提高了电芯的热压质量。

另外，电芯完成热压后，辅助压板与上热压板可同步向上移动，以解除对辅助上下料模块的挤压，使得第一支撑组件和第二支撑组件能够在外力的作用

下向上移动，以使承载膜能够悬于下热压板的上方，使得热压后的电芯能够悬于下热压板的正上方，此时，驱动组件可驱动第一支撑件和第二支撑组件相向移动以相互靠近并位于下热压板的正上方，使得热压后的电芯的沿第一水平方向的边缘部分能够处于悬空状态，以在夹爪对热压后的电芯进行夹持时，能够
5 避免对电芯造成划伤等伤害，提高了热压机对电芯的热压质量。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例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
10 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 是背景技术提供的一种夹爪的结构示意图；

图 2 是本申请实施例提供的一种热压机的结构示意图；

图 3 是本申请实施例提供的一种辅助上下料模块中第一支撑组件和第二支撑组件靠近时的示意图；
15

图 4 是本申请实施例提供的一种辅助上下料模块中第一支撑组件和第二支撑组件位于下热压板的两侧时的示意图；

图 5 是本申请实施例提供的一种辅助上下料模块中承载膜贴设于下热压板时的示意图；

20 图 6 是本申请实施例提供的一种第一支撑组件和第二支撑组件的立体图。

附图标记说明：

01-夹爪；011-夹持部；

1-机架；11-安装架；12-第一安装板；13-第二安装板；14-第三安装板；

15-下压驱动件；2a-上热压板；2b-下热压板；3-辅助上下料模块；31-驱动组件；311-第一驱动气缸；312-线轨；313 第二驱动气缸；32a-第一支撑组件；321-第一滑轮辊；322-第二滑轮辊；323-支撑杆；32b-第二支撑组件；32c-承载膜；33-弹性件；4-辅助压板；5-压紧组件；51-压紧气缸；52-压紧块；6-抵接件；
5 100-热压机；200-电芯。

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。

本申请提供了一种热压机，能够有效避免电芯在热压的过程中出现压痕的情况，提高了热压机对电芯的热压质量。

下面将结合具体实施例和附图对本申请的技术方案进行详细说明。

实施例一

本申请实施例提供了一种热压机，如图 2-图 5 所示，包括机架 1、上热压板 2a、下热压板 2b、辅助上下料模块 3 以及辅助压板 4。其中，上热压板 2a 沿

竖直方向可移动地设置于机架 1。下热压板 2b 设置于机架 1 上且与上热压板 2a 相对设置。上热压板 2a 沿竖直方向在下热压板 2b 上的投影位于下热压板 2b 上。辅助上下料模块 3 包括驱动组件 31、第一支撑组件 32a、第二支撑组件 32b 以及承载膜 32c。驱动组件 31 设置于机架 1，驱动组件 31 的驱动端与第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 连接。驱动组件 31 用于驱动第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 沿第一水平方向（如图 2 中 X 所示的方向）相向或者相背移动，第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 用于支撑承载膜 32c，并将承载膜 32c 张紧于上热压板 2a 和下热压板 2b 之间。辅助压板 4 位于上热压板 2a 沿第一水平方向的相对的两侧，并与上热压板 2a 同步移动。第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 位于下热压板 2b 的沿第一水平方向的两侧时，辅助压板 4 与上热压板 2a 同步移动，并先于上热压板 2a 与辅助上下料模块 3 抵接，以使位于第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 之间的承载膜 32c 贴合于下热压板 2b。

在本实施例中，上热压板 2a 沿竖直方向可移动地设置于机架 1，下热压板 2b 与上热压板 2a 相对设置，且上热压板 2a 沿竖直方向在下热压板 2b 上的投影位于下热压板 2b 上，使得上热压板 2a 和下热压板 2b 之间能够形成热压空间，以在上热压板 2a 相对于机架 1 向下热压板 2b 的方向移动时，能够对待热压的电芯 200 进行热压。

辅助上下料模块 3 中，驱动组件 31 设置于机架 1，驱动组件 31 的驱动端与第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 连接。驱动组件 31 用于驱动第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 沿第一水平方向相向或者相背移动，以使第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 能够位于下热压板 2b 的正上方或下热压板 2b 的沿第一水平方向的两侧。第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 用于支撑承载膜 32c，并将承载膜 32c 张紧于上热压板 2a 和下热压板 2b 之间，使得承载膜

32c 能够承载待热压的电芯 200，以在驱动组件 31 驱动第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 沿第一水平方向相向移动时，使得第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 能够相互靠近。此时，待热压的电芯 200 可承载于第一支撑组件 32a、第二支撑组件 32b 以及承载膜 32c 上，使得待热压的电芯 200 的放置能够较为
5 平稳，同时待热压的电芯 200 的边缘部分能够悬空于承载膜 32c 之外，以及能够悬空于下热压板 2b 的正上方，使得待热压的电芯 200 的被夹爪夹持的部分能够处于悬空状态，以在夹爪松开对待热压的电芯 200 的夹持时，夹爪能够稍微下移一定的距离（如 2mm、5mm 等），避免了夹爪在松开对待热压的电芯 200 的夹持并移开的过程中拖拽电芯 200 或者划伤电芯 200，能够有效提高热压机 100
10 对电芯 200 的热压质量。

并且，驱动组件 31 驱动第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 沿第一水平方向相背移动，使得第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 位于下热压板 2b 的沿第一水平方向的两侧时，辅助压板 4 可与上热压板 2a 同步移动，并先于上热压板 2a 与辅助上下料模块 3 抵接，此时，辅助压板 4 与上热压板 2a 继续同步
15 移动，使得辅助压板 4 能够挤压辅助上下料模块 3 离开初始位置沿竖直方向向下移动，以使承载膜 32c 贴合于下热压板 2b，使得承载于承载膜 32c 上的待热压的电芯 200 能够承载于下热压板 2b 上，以在上热压板 2a 下压时能够对待热压的电芯 200 施加较大的力进行热压，相比于将下热压板 2b 设置为三个依次排列的下热压板 2b，能够有效防止电芯 200 在热压的过程中出现压痕，提高了电
20 芯 200 的热压质量。

另外，电芯 200 完成热压后，辅助压板 4 与上热压板 2a 可同步向上移动，以解除对辅助上下料模块 3 的挤压，使得第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 能够在外力的作用下向上移动，以使承载膜 32c 能够悬于下热压板 2b 的上方，

使得热压后的电芯 200 能够悬于下热压板 2b 的正上方，此时，驱动组件 31 可驱动第一支撑件和第二支撑组件 32b 相向移动以相互靠近并位于下热压板 2b 的正上方，使得热压后的电芯 200 的沿第一水平方向的边缘部分能够处于悬空状态，以在夹爪对热压后的电芯 200 进行夹持时，能够避免对电芯 200 造成划伤等伤害，提高了热压机 100 对电芯 200 的热压质量。

上述的上热压板 2a 沿竖直方向在下热压板 2b 上的投影位于下热压板 2b 上，可以是上热压板 2a 沿竖直方向在下热压板 2b 上的投影完全位于下压热板上，即上热压板 2a 的板面的尺寸小于或者等于下热压板 2b 的板面的尺寸；也可以是，上热压板 2a 沿竖直方向在下热压板 2b 上的投影位于下热压板 2b 上且延伸出下热压板 2b 的板面，即上热压板 2a 的板面的尺寸大于下热压板 2b 的板面的尺寸，在此并不做限定。优选地，上热压板 2a 的板面尺寸可与下热压板 2b 的板面尺寸相同。

第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 位于下热压板 2b 的上方，可以是，第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 悬于下热压板 2b 的上方，也可以是，第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 刚好与下热压板 2b 的上表面相接触，在此并不做限定，只要能够使承载于第一支撑组件 32a、第二支撑组件 32b 以及承载膜 32c 上的电芯 200 悬于下热压板 2b 即可。

可选地，如图 3 所示，辅助压板 4 朝向下热压板 2b 的一端凸出于上热压板 2a，且辅助压板 4 凸出于上热压板 2a 的厚度与电芯 200 的厚度相同，或者，辅助压板 4 凸出于上热压板 2a 的厚度大于电芯 200 的厚度。

由此，可使得上热压板 2a 向下移动时，辅助压板 4 能够先与辅助上下料模块 3 相抵接并挤压辅助上下料模块 3 向下移动，以使第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 之间的承载膜 32c 贴合于下热压板 2b 上，能够使得上热压板 2a

和辅助压板 4 仅进行一次或者很少次数向下移动的动作，即能够完成对电芯 200 的热压，操作简单快捷。

上述的，辅助压板 4 朝向下热压板 2b 的一端凸出于上热压板 2a 厚度与电芯 200 的厚度的差值小于电芯 200 的厚度时，易使得上热压板 2a 向下移动的距离较大，导致上热压板 2a 对电芯 200 的挤压的尺寸较大，造成热压后的电芯 200 中的正、负极片以及隔膜之间的间隙较小，不利于后续对电芯 200 进行注液的操作，甚至对电芯 200 的性能造成不好的影响。

其中，辅助压板 4 凸出于上热压板 2a 的厚度大于电芯 200 的厚度时，二者之间的差值可为 A ， $0.5\text{mm} \leq A \leq 1.5\text{mm}$ ，使得热压后的电芯 200 的厚度能够在热压后的电芯 200 的预设厚度范围内，可使得热压后的电芯 200 具有较好的质量。

另外，辅助压板 4 朝向下热压板 2b 的一端凸出于上热压板 2a 厚度与电芯 200 的厚度的差值较大时，如大于 1.5mm 时，易使得上热压板 2a 向下移动的距离较小，导致上热压板 2a 对电芯 200 的挤压的尺寸较小，造成热压后的电芯 200 中的正、负极片以及隔膜之间的间隙较大，同样会对电芯 200 的质量造成影响。因此，辅助压板 4 朝向下热压板 2b 的一端凸出于上热压板 2a，凸出的厚度与电芯 200 的厚度相同，或者凸出的厚度与电芯 200 的厚度的差值范围为 $0.5\text{mm} \sim 1.5\text{mm}$ ，可使得热压后的电芯 200 具有较好的质量。

上述的辅助压板 4 与上热压板 2a 同步移动，并先于上热压板 2a 与辅助上下料模块 3 抵接，以使第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 之间的承载膜 32c 贴合于下热压板 2b。其中，位于第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 之间的承载膜 32c 在辅助压板 4 的作用下移动、贴合于下热压板 2b 的过程中，可以仅是第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 移动，以带动位于第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 之间的承载膜 32c 移动、并贴合于下热压板 2b 上；也可以

是，辅助上下料模块 3 的整体移动，以使第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 随着移动，从而带动位于第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 之间的承载膜 32c 移动、并贴合于下热压板 2b 上。

在一些实施例中，当仅是第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 在辅助压板 4 的作用下移动时：第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 中可设有弹性件 33，第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 位于下热压板 2b 的沿第一水平方向的两侧时，辅助压板 4 先于上热压板 2a 与第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 抵接，并压缩弹性件 33，以使第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 之间的承载膜 32c 贴合于下热压板 2b。

由此，当辅助压板 4 与上热压板 2a 一起向下移动，与第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 相抵接，并继续向下移动、挤压第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 向下移动时，弹性件 33 可产生压缩变形，以对第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 的移动起到缓震的效果，提高了第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 的向下移动的平稳性；同时，当辅助压板 4 向上移动时，被压缩的弹性件 33 还可带动第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 向上移动，以恢复至初始位置，结构简单易于实现。

其中，弹性件 33 可以是弹簧、泡棉、硅胶块等中的任一种，在此并不做限定。

另外，弹性件 33 的数量可以是一个、两个或者更多个，在此也不做限定。

在另一些实施例中，当辅助压板 4 抵接、并挤压辅助上下料模块 3 的整体移动时，如图 3-图 5 所示，辅助上下料模块 3 沿竖直方向可移动地设置于机架 1，辅助上下料模块 3 还包括弹性件 33，弹性件 33 设置于辅助上下料模块 3 背离辅助压板 4 的一侧，弹性件 33 用于为辅助上下料模块 3 提供复位至初始位置

的力。

需要解释说明的是，上述的初始位置是指辅助上下料模块 3 在未被辅助压板 4 挤压向下移动时，第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 所处于的位置。

由此，当辅助压板 4 挤压辅助上下料模块 3 并向下移动时，弹性件 33 可产生压缩变形，以对辅助上下料模块 3 的整体的移动起到缓震的效果，提高了辅助上下料模块 3 的向下移动的平稳性，从而能够使得承载膜 32c 的移动具有较好的平稳性；同时，当辅助压板 4 向上移动时，被压缩的弹性件 33 还可带动辅助上下料模块 3 向上移动，以恢复至初始位置，结构简单易于实现。

其中，弹性件 33 设置于辅助上下料模块 3 背离辅助压板 4 的一侧，弹性件 33 设置于辅助上下料模块 3 的位置可具有多种，如，弹性件 33 可设置于驱动组件 31 的背离辅助压板 4 的一侧，使得被压缩变形的弹性件 33 能够驱动驱动组件 31 向上移动，此时，驱动组件 31 可带动辅助上下料模块 3 中的其它部件一起向上移动，如可带动第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 等一起向上移动；也可以是，弹性件 33 设置于辅助上下料模块 3 中的其它部件的背离辅助压板 4 的一侧，如，设置于第一支撑组件 32a 或者第二支撑组件 32b 的背离辅助压板 4 的一侧，此时，在此并不做限定。

可选地，如图 3-图 5 所示，辅助上下料模块 3 还包括两个压紧组件 5，两个压紧组件 5 分别位于下热压板 2b 沿第一水平方向的两侧，且位于下热压板 2b 与驱动组件 31 之间，承载膜 32c 的两端分别设置于两个压紧组件 5 上，压紧组件 5 用于压紧或者松开承载膜 32c 的两端，以使承载膜 32c 张紧或者松弛。

由此，通过将承载膜 32c 的两端分别设置于两个压紧组件 5 上，压紧组件 5 压紧或者松开承载膜 32c 的两端，以使承载膜 32c 能够张紧或者松弛，以在承载膜 32c 悬于下热压板 2b 的上方时，承载膜 32c 的两端能够被压紧组件 5 压紧，

使得承载膜 32c 处于张紧状态，在承载膜 32c 贴合于下热压板 2b 上，上热压板 2a 对电芯 200 进行热压时，承载膜 32c 的两端能够被压紧组件 5 松开，使承载膜 32c 处于松弛状态，以使得电芯 200 再被热压时能够始终处于下热压板 2b 上，同时也可防止电芯 200 再被热压时因承载膜 32c 处于张紧状态而出现被撕裂的情况。

其中，压紧组件 5 可通过滑动部件沿竖直方向可移动地设置于机架 1 上，如，压紧组件 5 的朝向机架 1 的一侧可设置滑块，机架 1 的朝向压紧组件 5 的一侧可设置沿竖直方向延伸的滑槽，滑块可滑动地嵌设于滑槽中，以使压紧组件 5 能够沿滑槽相对于机架 1 上下移动，防止了压紧组件 5 沿竖直方向移动时出现偏移的情况；也可以在压紧组件 5 的朝向机架 1 的一侧设置滚珠，压紧组件 5 通过滚珠沿竖直方向与机架 1 移动连接，减小了压紧组件 5 与机架 1 之间的摩擦阻力，使得压紧组件 5 沿竖直方向的移动能够较为流畅。

可选地，如图 3-图 5 所示，压紧组件 5 与第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 连接，弹性件 33 设置于压紧组件 5 的背离辅助压板 4 的一侧，弹性件 33 用于为压紧组件 5 提供复位的力。

由此，在电芯 200 完成热压后，辅助压板 4 向上移动时，被压缩的弹性件 33 可带动压紧组件 5 向上移动复位，压紧组件 5 与第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 连接，使得压紧组件 5 能够带动第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 向上移动复位至原始位置，相比于将弹性件 33 设置于可沿第一水平方向移动的第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 上，使得第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 在组装时可无需考虑与弹性件 33 的连接，降低了组装难度。

在一些实施例中，如图 3-图 5 所示，驱动组件 31 沿竖直方向可移动地设置于机架 1，压紧组件 5 包括连接板（图中未示出）、压紧气缸 51 和压紧块 52，

连接板可移动地设置于机架 1，压紧气缸 51 与压紧块 52 均设置于连接板，压紧块 52 与压紧气缸 51 的活塞杆相对设置，承载膜 32c 的端部设置于压紧块 52 与活塞杆之间，活塞杆与压紧块 52 相抵接时，承载膜 32c 处于张紧状态，活塞杆与压紧块 52 相远离时，承载膜 32c 处于松弛状态。

5 由此，当压紧气缸 51 的活塞杆伸出并与压紧块 52 相抵接时，即可将承载膜 32c 的端部压紧在活塞杆与压紧块 52 之间，使得承载膜 32c 能够处在张紧状态；当压紧气缸 51 的活塞杆缩回并与压紧块 52 之间具有间隙时，即能够松开对承载膜 32c 的端部的压紧，使得承载膜 32c 能够处在松弛状态，操作简单方便。

10 其中，压紧气缸 51 也可以是压紧液压缸，还可以是压紧电缸，在此并不做限定。

 上述的驱动组件 31 沿竖直方向可移动地设置于机架 1，驱动组件 31 的驱动端还与第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 连接，当电芯 200 完成热压后，第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 向上移动时，可以是，驱动组件 31 上设
15 置有助于驱动向上移动的向上驱动件，也可以是，第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 上设置有助于驱动向上移动的向上驱动件，如气缸、弹性件等，第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 带动驱动组件 31 向上移动；还可以是，压紧组件 5 在弹性件 33 的驱动下向上移动时，带动驱动组件 31 向上移动，在此并不做限定。

20 并且，驱动组件 31 沿竖直方向可移动地设置于机架 1，可使得驱动组件 31 可与第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 同步上下移动，使得驱动组件 31 与第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 之间的连接能够较为稳定牢固。

 在另一些实施例中，压紧组件 5 也可包括连接板、压紧电机、丝杆、可滑

动地套设于丝杆上的螺母以及压紧块 52，连接板可移动地设置于机架 1，压紧电机、丝杆与压紧块 52 均设置于连接板，丝杆沿竖直方向延伸，压紧电机的驱动端与丝杆连接，压紧块 52 与螺母设置，承载膜 32c 的端部设置于压紧块 52 与螺母之间，以在压紧电机启动后，丝杆转动，螺母沿丝杆滑动至与压紧块 52 相抵接，将承载膜 32c 的端部压紧在螺母与压紧块 52 之间，使得承载膜 32c 能够处于张紧状态，在丝杆向相反的方向转动时，螺母朝远离压紧块 52 的方向滑动，螺母和压紧块 52 松开对承载膜 32c 的压紧，使得承载膜 32c 能够处于松弛状态。

可选地，如图 3-图 5 所示，压紧组件 5 与辅助压板 4 相对设置，且压紧组件 5 的朝向辅助压板 4 的一侧设置有抵接件 6，抵接件 6 用于在上热压板 2a 下压时与辅助压板 4 相抵接。

由此，辅助压板 4 向下移动与抵接件 6 相抵接时，可挤压抵接件 6 向下移动，抵接件 6 带动压紧组件 5 向下移动，防止了辅助压板 4 直接与压紧组件 5 相抵接而对压紧组件 5 对承载膜 32c 的压紧和松开造成影响。

其中，抵接件 6 的朝向辅助压板 4 的一侧还可设置有弹性垫，以在辅助压板 4 与抵接件 6 相抵接时，辅助压板 4 与抵接件 6 之间为软接触，防止了因辅助压板 4 在抵接、挤压抵接件 6 时抵接件 6 被撞击而受到损伤。

上述的驱动组件 31 可具有多种实现方式，在一种可能的实现方式中，如图 3-图 5 所示，驱动组件 31 包括第一驱动气缸 311、第二驱动气缸 313 以及线轨 312，线轨 312 沿竖直方向可移动地设置于机架 1，线轨 312 沿第一水平方向延伸且设置于第一驱动气缸 311 和第二驱动气缸 313 之间，第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 沿第一水平方向可滑动地设置于线轨 312 上，第一驱动气缸 311 的活塞杆与第一支撑组件 32a 连接，第一驱动气缸 311 用于驱动第一支撑组

件 32a 沿线轨 312 滑动，第二驱动气缸 313 的活塞杆与第二支撑组件 32b 连接，第二驱动气缸 313 用于驱动第二支撑组件 32b 沿线轨 312 滑动。

由此，第一驱动气缸 311 的活塞杆伸出时，第一支撑组件 32a 可沿线轨 312 向靠近第二支撑组件 32b 的方向移动，第二驱动气缸 313 的活塞杆伸出时，第二支撑组件 32b 可沿线轨 312 向靠近第一支撑组件 32a 的方向移动，以使得第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 能够沿第一水平方向相向移动；第一驱动气缸 311 的活塞杆缩回时，第一支撑组件 32a 可沿线轨 312 向远离第二支撑组件 32b 的方向移动，同样的，第二驱动气缸 313 的活塞杆缩回时，第二支撑组件 32b 可沿线轨 312 向远离第一支撑组件 32a 的方向移动，以使得第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 能够沿第一水平方向相背移动，操作步骤简洁方便。

其中，第一驱动气缸 311 和第二驱动气缸 313 也可以是驱动电缸，还可以是驱动液压缸，在此并不做限定。

上述的第一驱动气缸 311 的活塞杆与第一支撑组件 32a 连接，可以是，第一支撑组件 32a 朝向线轨 312 的一侧设置有滑块，滑块与线轨 312 滑动连接，第一驱动气缸 311 的活塞杆与滑块连接。同样的，第二驱动气缸 313 的活塞杆与第二支撑组件 32b 连接，可与第一驱动气缸 311 的活塞杆与第一支撑组件 32a 的连接大致相同，具体可参考上述，在此不再进行赘述。

在另一种驱动组件 31 可能实现方式中，驱动组件 31 包括第一驱动电机、第二驱动电机、沿第一水平方向延伸的第一丝杆和第二丝杆，第一丝杆和第二丝杆均沿竖直方向可移动地设置于机架 1，第一支撑组件 32a 螺纹连接在第一丝杆上，第一驱动电机的驱动端与第一丝杆连接，第一驱动电机用于驱动第一丝杆旋转，从而使得第一支撑组件 32a 沿第一丝杆移动；第二丝杆与第一丝杆沿第一丝杆的延伸方向相对设置，且第二丝杆与第一丝杆的延伸方向相同，第二

支撑组件 32b 螺纹连接在第二丝杆上，第二驱动电机的驱动端与第二丝杆连接，第二驱动电机用于驱动第二丝杆旋转，从而使得第二支撑组件 32b 沿第二丝杆移动。

由此，启动第一驱动电机的驱动端转动，驱动第一丝杆转动，第一丝杆带动第一支撑组件 32a 向靠近或者远离第二支撑组件 32b 的方向移动，启动第二驱动电机的驱动端转动，驱动第二丝杆转动，第二丝杆带动第二支撑组件 32b 向靠近或者远离第一支撑组件 32a 的方向移动，以使得第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 能够沿使用水平方向相向或者相背移动，且能够第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 的移动具有较高的精确度，使得第一支撑组件 32a 和第二支撑组件 32b 之间的距离能够控制的较为精确。

其中，第一支撑组件 32a 螺纹连接在第一丝杆上，可在第一支撑组件 32a 的靠近第一丝杆的一端设置螺纹孔，第一丝杆穿设于螺纹孔中，或者，在第一支撑组件 32a 的靠近第一丝杆的一端设置螺母，螺母螺接于第一丝杆上，均能够使得第一支撑组件 32a 较为流畅的沿第一丝杆滑动，且结构简单，易于实现。

在一些实施例中，如图 2 所示，机架 1 包括第一安装板 12 和安装架 11，第一安装板 12 沿竖直方向可移动地设置于安装架 11，上热压板 2a 和辅助压板 4 均设置于第一安装板 12。

由此，上热压板 2a 和辅助压板 4 均设置于第一安装板 12 上，第一安装板 12 沿竖直方向可移动地设置于安装件上，可通过移动第一安装板 12 带动上热压板 2a 和辅助压板 4 同时移动，简化了上热压板 2a 和辅助压板 4 的移动操作，提高了热压机 100 的热压效率。且第一安装板 12 沿竖直方向可移动地设置于安装架 11 上，上热压板 2a 和辅助压板 4 均设置于第一安装板 12 上，可使得上热压板 2a 和辅助压板 4 的移动能够较为稳定。

其中，辅助压板 4 的数量可为两个，两个辅助压板 4 分别沿第一水平方向设置于上热压板 2a 的两侧，以在辅助压板 4 向下挤压辅助上下料模块 3 下移时，辅助上下料模块 3 所受到的挤压力能够关于上热压板 2a 对称，使得辅助上下料模块 3 的下移不易出现倾斜的情况。

5 上热压板 2a 和辅助压板 4 均设置于第一安装板 12 上，上热压板 2a 和辅助压板 4 可焊接于第一安装板 12 上，也可以是，上热压板 2a 和辅助压板 4 通过螺纹副与第一安装板 12 螺纹连接。

可选地，如图 2 所示，机架 1 还包括第二安装板 13，第二安装板 13 设置于安装架 11 的第一端且与第一安装板 12 沿竖直方向相对设置，下热压板 2b 设置
10 于第二安装板 13 朝向第一安装板 12 的一侧。

由此，下热压板 2b 设置于第二安装板 13 上，使得下热压板 2b 的安装能够较为牢固稳定，以使得电芯 200 在进行热压时不易出现因下热压板 2b 晃动而降低热压质量的情况。

其中，下热压板 2b 设置于第二安装板 13 上，下热压板 2b 可焊接于第二安装板 13 上，也可以是，下热压板 2b 粘接于第二安装板 13，还可以是，下热压板 2b 通过螺栓固定于第二安装板 13 上，在此并不做限定。
15

第二安装板 13 设置于安装架 11 的连接方式可与下热压板 2b 与第二安装板 13 的连接方式大致相同，在此不再进行赘述。

另外，安装架 11 的第一端可以是安装架 11 的位于第一安装板 12 的下方的
20 一端，即第二安装板 13 可位于第一安装板 12 的下方。

可选地，如图 2 所示，机架 1 还包括下压驱动件 15 和第三安装板 14，第三安装板 14 设置于安装架 11 的第二端且位于第一安装板 12 的背离第二安装板 13 的一侧，下压驱动件 15 设置于第三安装板 14 上，下压驱动件 15 的驱动端与第

一安装板 12 连接，下压驱动件 15 用于驱动第一安装板 12 移动，以带动上热压板 2a 和辅助压板 4 沿竖直方向移动。

由此，可通过下压驱动件 15 驱动第一安装板 12 沿竖直方向移动，第一安装板 12 带动上热压板 2a 沿竖直方向移动，使得上热压板 2a 的移动能够方便省力。且，下压驱动件 15 设置于第三安装板 14 上，使得下压驱动件 15 的固定能够较为牢固。

其中，下压驱动件 15 可以是气缸、电缸、液压缸等中的任一种，在此并不做限定。

另外，第三安装板 14 设置于安装架 11 的第二端，第二端可以是安装架 11 的位于第一安装板 12 的上方的一端，即第三安装板 14 可位于第一安装板 12 的上方。

在一些实施例中，如图 6 所示，第一支撑组件 32a 包括支撑杆 323 和沿第二水平方向（如图 6 中 Y 所示的方向）延伸的第一滑轮辊 321，第一滑轮辊 321 可转动地设置于支撑杆 323 的一端，第一滑轮辊 321 抵接于承载膜 32c 的下表面，支撑杆 323 的另一端与驱动组件 31 连接，第二水平方向定义为与第一水平方向相垂直的水平方向。

需要解释说明的是，上述的第一滑轮辊 321 抵接于承载膜 32c 的下表面是指，承载膜 32c 绕第一滑轮辊 321 的上侧设置。

由此，通过第一滑轮辊 321 抵接于承载膜 32c 的下表面，可使得第一支撑组件 32a 在沿第一水平移动时，第一支撑组件 32a 在支撑承载膜 32c 的同时，还能够与承载膜 32c 之间的接触面积较小，降低了第一支撑组件 32a 和承载膜 32c 之间的摩擦阻力，使得第一支撑组件 32a 在沿第一水平方向移动能够较为流畅。第一滑轮辊 321 可转动地连接于支撑杆 323，可使得第一支撑组件 32a 与承

载膜 32c 之间的摩擦阻力为滚动摩擦阻力，进一步降低了第一支撑组件 32a 和承载膜 32c 之间的摩擦阻力，使得第一支撑组件 32a 沿第一水平方向的移动能够更为流畅。

其中，支撑杆 323 的数量可为一个，一个支撑杆 323 设置于下热压板 2b 的沿第二水平方向的任一侧，节省材料；也可以是，支撑杆 323 的数量为两个，两个支撑杆 323 分别设置于下热压板 2b 沿第二水平方向的两侧，可使得第一滑轮辊 321 的连接具有较好的稳固性。

可选地，如图 6 所示，第一支撑组件 32a 还包括沿第二水平方向延伸的第二滑轮辊 322，第二滑轮辊 322 可转动地设置于支撑杆 323，第二滑轮辊 322 被配置为在高度方向上低于第一滑轮辊 321，承载膜 32c 依次绕经第二滑轮辊 322 的下侧和第一滑轮辊 321 的上侧。

由此，通过第二滑轮辊 322 被配置为在高度方向上低于第一滑轮辊 321，承载膜 32c 依次绕经第二滑轮辊 322 的下侧和第一滑轮辊 321 的上侧，使得第二滑轮辊 322 能够对承载膜 32c 起到较好的张紧效果，以使承载膜 32c 在承载电芯 200 时不易出现电芯 200 下沉太多的情况。

承载膜 32c 依次绕经第二滑轮辊 322 的下侧，可使得第二滑轮辊 322 抵接于承载膜 32c 的上表面，使得承载膜 32c 与第二滑轮辊 322 之间的接触面积也较小，减小了承载膜 32c 与第一支撑组件 32a 之间的摩擦阻力。第二滑轮辊 322 可转动地设置于支撑杆 323，可使得承载膜 32c 与第二滑轮辊 322 之间为滚动摩擦，进一步减小承载膜 32c 与第一支撑组件 32a 之间的摩擦阻力，使得第一支撑组件 32a 的移动更为流畅。

其中，第二滑轮辊 322 与第一滑轮辊 321 的结构可相同，以使得第一滑轮辊 321 与第二滑轮辊 322 之间能够互换，简化了第一支撑组件 32a 的组装难度。

上述的第二支撑组件 32b 的结构可与第一支撑组件 32a 的大致相同，具体可参考上述对第一支撑组件 32a 的描述，在此不再进行赘述。

5 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。

10 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. 一种热压机，其特征在于，包括：

机架（1）；

上热压板（2a），所述上热压板（2a）沿竖直方向可移动地设置于所述机架（1）；

5 下热压板（2b），设置于所述机架（1），所述下热压板（2b）与所述上热压板（2a）相对设置，且所述上热压板（2a）沿所述竖直方向在所述下热压板（2b）上的投影位于所述下热压板（2b）上；

辅助上下料模块（3），所述辅助上下料模块（3）包括驱动组件（31）、
第一支撑组件（32a）、第二支撑组件（32b）以及承载膜（32c），所述驱动组
10 件（31）设置于所述机架（1），所述驱动组件（31）的驱动端与所述第一支撑组件（32a）和所述第二支撑组件（32b）连接，用于驱动所述第一支撑组件（32a）和所述第二支撑组件（32b）沿第一水平方向相向或者相背移动，所述第一支撑组件（32a）和所述第二支撑组件（32b）用于支撑所述承载膜（32c），并将所述承载膜（32c）张紧于所述上热压板（2a）和所述下热压板（2b）之间；

15 辅助压板（4），位于所述上热压板（2a）沿所述第一水平方向的相对两侧，并与所述上热压板（2a）同步移动；

所述第一支撑组件（32a）和所述第二支撑组件（32b）位于所述下热压板（2b）的沿所述第一水平方向的两侧时，所述辅助压板（4）与所述上热压板（2a）同步移动，并先于所述上热压板（2a）与所述辅助上下料模块（3）抵接，以使
20 所述第一支撑组件（32a）和所述第二支撑组件（32b）之间的所述承载膜（32c）贴合于所述下热压板（2b）。

2. 根据权利要求1所述的热压机，其特征在于，所述辅助压板（4）朝向所述下热压板（2b）的一端凸出于所述上热压板（2a），且所述辅助压板（4）凸

出于所述上热压板（2a）的厚度与电芯（200）的厚度相同，或者，所述辅助压板（4）凸出于所述上热压板（2a）的厚度大于所述电芯（200）的厚度。

3. 根据权利要求 2 所述的热压机，其特征在于，所述第一支撑组件（32a）和所述第二支撑组件（32b）中设有弹性件（33），所述第一支撑组件（32a）和所述第二支撑组件（32b）位于所述下热压板（2b）的沿所述第一水平方向的两侧时，所述辅助压板（4）先于所述上热压板（2a）与所述第一支撑组件（32a）和所述第二支撑组件（32b）抵接，并压缩所述弹性件（33），以使所述第一支撑组件（32a）和所述第二支撑组件（32b）之间的所述承载膜（32c）贴合于所述下热压板（2b）。

4. 根据权利要求 2 所述的热压机，其特征在于，所述辅助上下料模块（3）沿所述竖直方向可移动地设置于所述机架（1），所述辅助上下料模块（3）还包括弹性件（33），所述弹性件（33）设置于所述辅助上下料模块（3）背离所述辅助压板（4）的一侧，所述弹性件（33）用于为所述辅助上下料模块（3）提供复位至初始位置的力。

5. 根据权利要求 4 所述的热压机，其特征在于，所述辅助上下料模块（3）还包括两个压紧组件（5），两个所述压紧组件（5）分别位于所述下热压板（2b）沿所述第一水平方向的两侧，且位于所述下热压板（2b）与所述驱动组件（31）之间，所述承载膜（32c）的两端分别设置于两个所述压紧组件（5）上，所述压紧组件（5）用于压紧或者松开所述承载膜（32c）的两端，以使所述承载膜（32c）张紧或者松弛。

6. 根据权利要求 5 所述的热压机，其特征在于，所述压紧组件（5）与所述第一支撑组件（32a）和所述第二支撑组件（32b）连接，所述弹性件（33）设置于所述压紧组件（5）的背离所述辅助压板（4）的一侧，所述弹性件（33）

用于为所述压紧组件（5）提供复位的力。

7. 根据权利要求 5 所述的热压机，其特征在于，所述驱动组件（31）沿所述竖直方向可移动地设置于所述机架（1），所述压紧组件（5）包括连接板、压紧气缸（51）和压紧块（52），所述连接板设置于所述驱动组件（31），所述压紧气缸（51）与所述压紧块（52）均设置于所述连接板上，所述压紧块（52）与所述压紧气缸（51）的活塞杆相对设置，所述承载膜（32c）的端部设置于所述压紧块（52）与所述活塞杆之间，所述活塞杆与所述压紧块（52）相抵接时，所述承载膜（32c）处于张紧状态，所述活塞杆与所述压紧块（52）相远离时，所述承载膜（32c）处于松弛状态。

8. 根据权利要求 5 所述的热压机，其特征在于，所述压紧组件（5）与所述辅助压板（4）相对设置，且所述压紧组件（5）的朝向所述辅助压板（4）的一侧设置有抵接件（6），所述抵接件（6）用于在所述上热压板（2a）下压时与所述辅助压板（4）相抵接。

9. 根据权利要求 8 所述的热压机，其特征在于，所述抵接件（6）的朝向所述辅助压板（4）的一侧还可设置有弹性垫。

10. 根据权利要求 1-9 任一项所述的热压机，其特征在于，所述驱动组件（31）包括第一驱动气缸（311）、第二驱动气缸（313）以及线轨（312），所述线轨（312）沿竖直方向可移动地设置于所述机架（1），所述线轨（312）沿所述第一水平方向延伸且设置于所述第一驱动气缸（311）和所述第二驱动气缸（313）之间，所述第一支撑组件（32a）和所述第二支撑组件（32b）沿所述第一水平方向可滑动地设置于所述线轨（312）上，所述第一驱动气缸（311）的活塞杆与所述第一支撑组件（32a）连接，用于驱动所述第一支撑组件（32a）沿所述线轨（312）滑动，所述第二驱动气缸（313）的活塞杆与所述第二支撑组件（32b）

连接，用于驱动所述第二支撑组件（32b）沿所述线轨（312）滑动。

11. 根据权利要求 1-9 任一项所述的热压机，其特征在于，所述驱动组件（31）包括第一驱动电机、第二驱动电机、沿所述第一水平方向延伸的第一丝杆和第二丝杆，所述第一丝杆和所述第二丝杆均沿所述竖直方向可移动地设置于所述
5 机架（1），所述第一支撑组件（32a）螺纹连接在所述第一丝杆上，所述第一驱动电机的驱动端与所述第一丝杆连接，用于驱动所述第一丝杆旋转；

所述第二丝杆与所述第一丝杆沿所述第一丝杆的延伸方向相对设置，且所述
10 第二丝杆与所述第一丝杆的延伸方向相同，所述第二支撑组件（32b）螺纹连接在所述第二丝杆上，所述第二驱动电机的驱动端与所述第二丝杆连接，用于
驱动所述第二丝杆旋转。

12. 根据权利要求 1-9 任一项所述的热压机，其特征在于，所述机架（1）包括第一安装板（12）和安装架（11），所述第一安装板（12）沿竖直方向可移动地设置于所述安装架（11），所述上热压板（2a）和所述辅助压板（4）均设置于第一安装板（12）。

13. 根据权利要求 12 所述的热压机，其特征在于，所述机架（1）还包括第
15 二安装板（13），所述第二安装板（13）设置于所述安装架（11）的第一端且与
所述第一安装板（12）沿所述竖直方向相对设置，所述下热压板（2b）设置
于所述第二安装板（13）朝向所述第一安装板（12）的一侧。

14. 根据权利要求 13 所述的热压机，其特征在于，所述机架（1）还包括下
20 压驱动件（15）和第三安装板（14），所述第三安装板（14）设置于所述安装
架（11）的第二端且位于所述第一安装板（12）的背离所述第二安装板（13）
的一侧，所述下压驱动件（15）设置于所述第三安装板（14）上，所述下压驱
动件（15）的驱动端与所述第一安装板（12）连接，所述下压驱动件（15）用

于驱动所述第一安装板（12）移动，以带动所述上热压板（2a）和所述辅助压板（4）沿所述竖直方向移动。

15. 根据权利要求 1-9 任一项所述的热压机，其特征在于，所述第一支撑组件（32a）包括支撑杆（323）和沿第二水平方向延伸的第一滑轮辊（321），所述
5 所述第一滑轮辊（321）可转动地设置于所述支撑杆（323）的一端，所述第一滑轮辊（321）抵接于所述承载膜（32c）的下表面，所述支撑杆（323）的另一端与
所述驱动组件（31）连接，所述第二水平方向定义为与所述第一水平方向相垂直的水平方向。

16. 根据权利要求 15 所述的热压机，其特征在于，所述第一支撑组件（32a）
10 还包括沿所述第二水平方向延伸的第二滑轮辊（322），所述第二滑轮辊（322）可转动地设置于所述支撑杆（323），所述第二滑轮辊（322）被配置为在高度
方向上低于所述第一滑轮辊（321），所述承载膜（32c）依次绕经所述第二滑轮辊（322）的下侧和所述第一滑轮辊（321）的上侧。

01

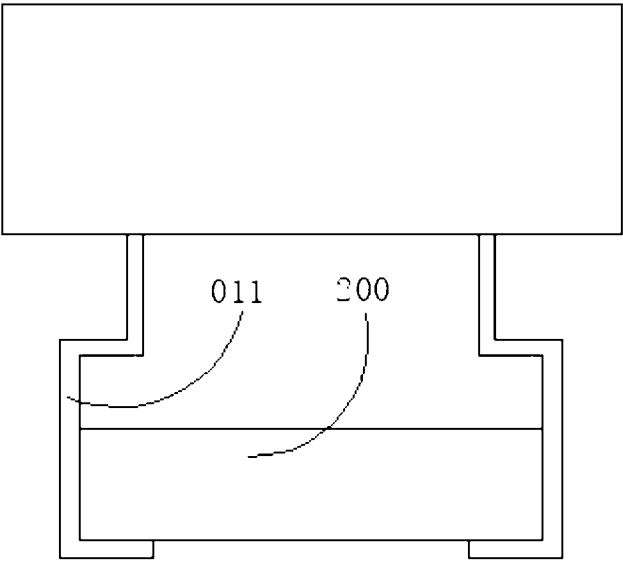


图 1

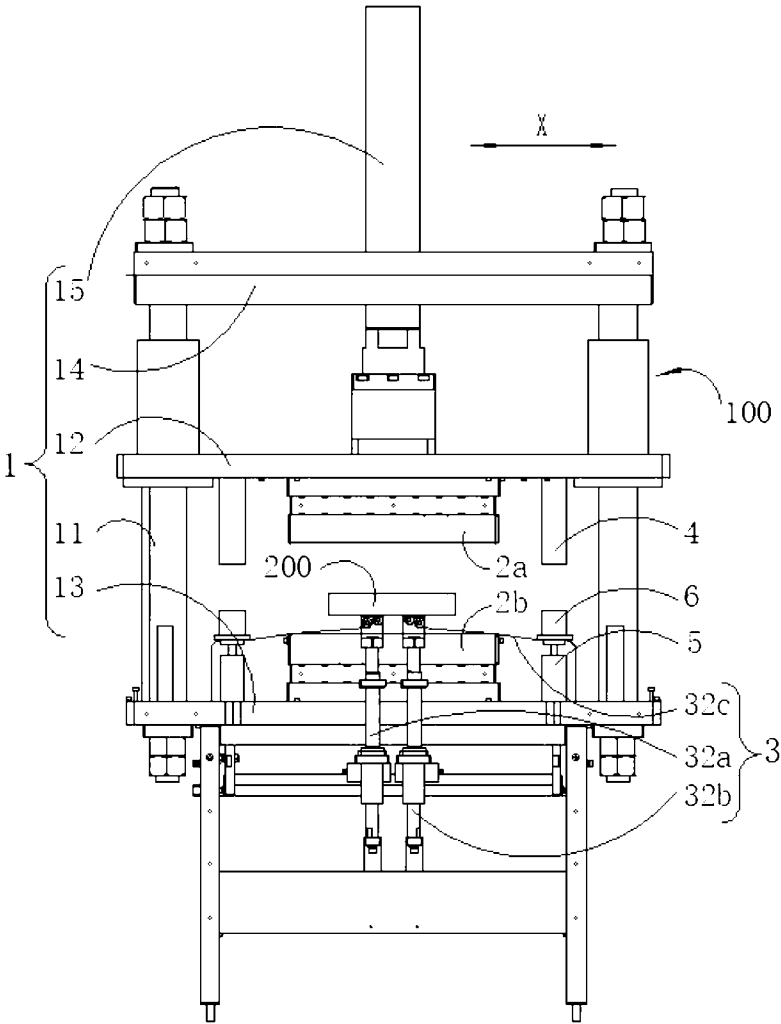


图 2

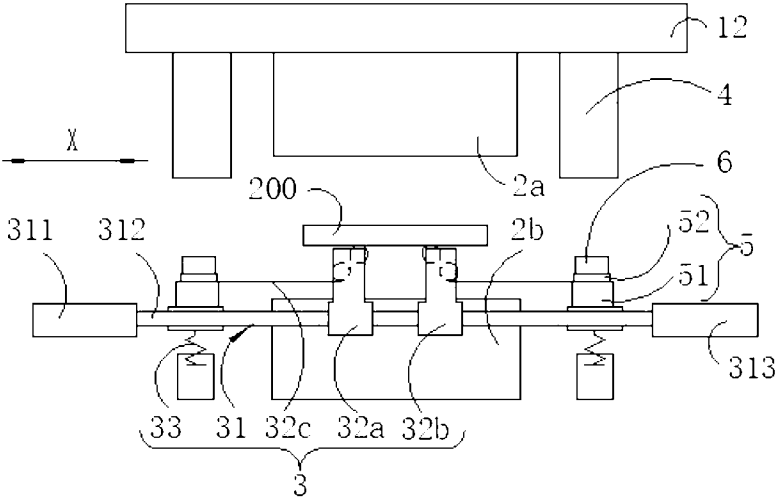


图 3

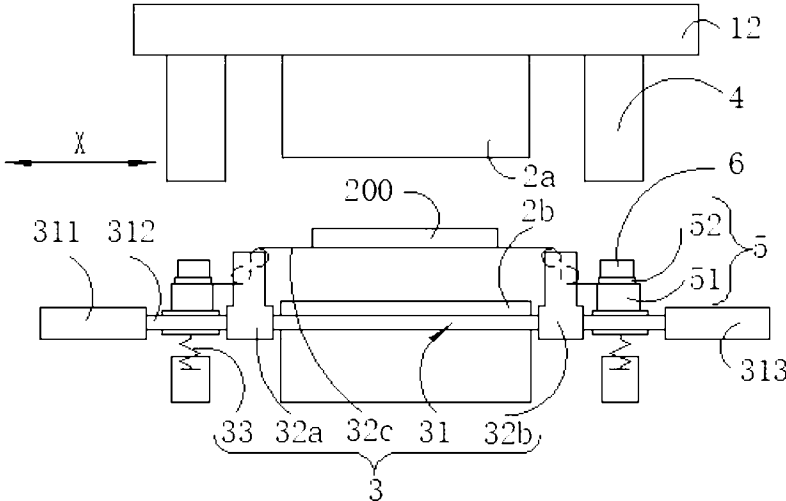


图 4

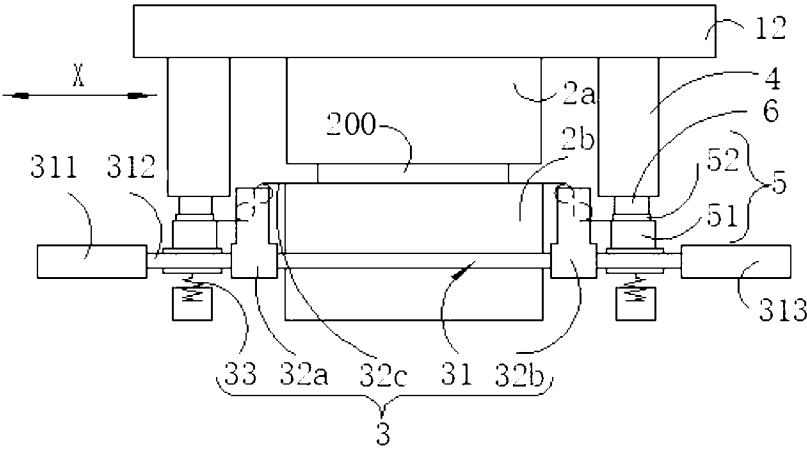


图 5

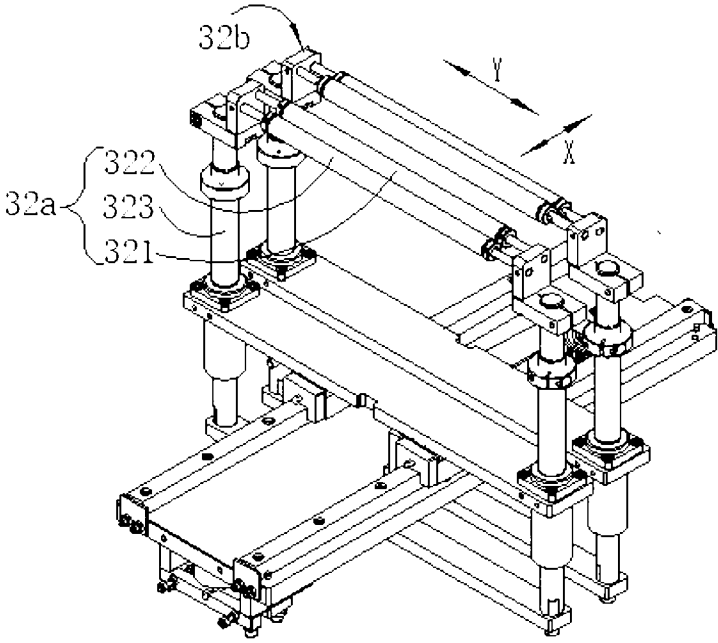


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/081088

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M10/058(2010.01)i; B30B15/30(2006.01)i; B30B15/32(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,B30B 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) CNABS; CNTXT; ENTXT; ENTXTC; CNKI: 热压机, 上, 下, 压板, 热压板, 辅助, 承载膜, 弹性件, 弹簧, 复位, hot, pressing, upper, lower, plate, auxiliary, bearing, film, elastic, spring, reset		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 116365048 A (WUXI LEAD INTELLIGENT EQUIPMENT CO., LTD.) 30 June 2023 (2023-06-30) claims 1-15	1-16
PX	CN 219534606 U (WUXI LEAD INTELLIGENT EQUIPMENT CO., LTD.) 15 August 2023 (2023-08-15) claims 1-15	1-16
Y	CN 114094195 A (DONGGUAN CHAOHONG AUTOMATION EQUIPMENT CO., LTD.) 25 February 2022 (2022-02-25) description, paragraphs 27-38, and figures 1-5	1-6, 8-9, 12-16
Y	CN 213340466 U (SVOLT ENERGY TECHNOLOGY (WUXI) CO., LTD.) 01 June 2021 (2021-06-01) description, paragraphs 26-44, and figures 1-4	1-6, 8-9, 12-16
Y	CN 112952201 A (GUANGDONG LYRIC ROBOT AUTOMATION CO., LTD.) 11 June 2021 (2021-06-11) description, paragraphs 35-81, and figures 1-12	1-6, 8-9, 12-16
☒ 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 10 May 2024		Date of mailing of the international search report 21 May 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/081088

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 212648299 U (WUXI LEAD INTELLIGENT EQUIPMENT CO., LTD.) 02 March 2021 (2021-03-02) description, paragraphs 33-69, and figures 1-5	1-6, 8-9, 12-16
A	CN 115275368 A (CHANGZHOU JINGCE NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 November 2022 (2022-11-01) entire document	1-16
A	CN 213936291 U (WUXI LEAD INTELLIGENT EQUIPMENT CO., LTD.) 10 August 2021 (2021-08-10) entire document	1-16
A	CN 217182232 U (GUANGDONG LYRIC ROBOT AUTOMATION CO., LTD.) 12 August 2022 (2022-08-12) entire document	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/081088

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	116365048	A	30 June 2023	None	
CN	219534606	U	15 August 2023	None	
CN	114094195	A	25 February 2022	None	
CN	213340466	U	01 June 2021	None	
CN	112952201	A	11 June 2021	None	
CN	212648299	U	02 March 2021	None	
CN	115275368	A	01 November 2022	None	
CN	213936291	U	10 August 2021	None	
CN	217182232	U	12 August 2022	None	

A. 主题的分类

H01M10/058(2010.01)i; B30B15/30(2006.01)i; B30B15/32(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,B30B

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))

CNABS; CNTXT; ENTXT; ENTXTC; CNKI:热压机, 上, 下, 压板, 热压板, 辅助, 承载膜, 弹性件, 弹簧, 复位, hot, pressing, upper, lower, plate, auxiliary, bearing, film, elastic, spring, reset

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
PX	CN 116365048 A (无锡先导智能装备股份有限公司) 2023年6月30日 (2023 - 06 - 30) 权利要求1-15	1-16
PX	CN 219534606 U (无锡先导智能装备股份有限公司) 2023年8月15日 (2023 - 08 - 15) 权利要求1-15	1-16
Y	CN 114094195 A (东莞市超鸿自动化设备有限公司) 2022年2月25日 (2022 - 02 - 25) 说明书第27-38段, 附图1-5	1-6、8-9、12-16
Y	CN 213340466 U (蜂巢能源科技(无锡)有限公司) 2021年6月1日 (2021 - 06 - 01) 说明书第26-44段, 附图1-4	1-6、8-9、12-16
Y	CN 112952201 A (广东利元亨智能装备股份有限公司) 2021年6月11日 (2021 - 06 - 11) 说明书第35-81段, 附图1-12	1-6、8-9、12-16
Y	CN 212648299 U (无锡先导智能装备股份有限公司) 2021年3月2日 (2021 - 03 - 02) 说明书第33-69段, 附图1-5	1-6、8-9、12-16
A	CN 115275368 A (常州精测新能源技术有限公司) 2022年11月1日 (2022 - 11 - 01) 全文	1-16

☒ 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

2024年5月10日

国际检索报告邮寄日期

2024年5月21日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

授权官员

付花荣

电话号码 (+86) 010-53961279

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

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 213936291 U (无锡先导智能装备股份有限公司) 2021年8月10日 (2021 - 08 - 10) 全文	1-16
A	CN 217182232 U (广东利元亨智能装备股份有限公司) 2022年8月12日 (2022 - 08 - 12) 全文	1-16

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/081088

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	116365048	A	2023年6月30日	无	
CN	219534606	U	2023年8月15日	无	
CN	114094195	A	2022年2月25日	无	
CN	213340466	U	2021年6月1日	无	
CN	112952201	A	2021年6月11日	无	
CN	212648299	U	2021年3月2日	无	
CN	115275368	A	2022年11月1日	无	
CN	213936291	U	2021年8月10日	无	
CN	217182232	U	2022年8月12日	无	