

(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2月13日 (13.02.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/030880 A1

- (51) 国际专利分类号:
B65H 23/032 (2006.01) *B05C 11/00* (2006.01)
H01M 4/04 (2006.01) *G01B 11/14* (2006.01)
B65H 26/00 (2006.01) *G05B 19/418* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/084518
- (22) 国际申请日: 2024年3月28日 (28.03.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202310985460.3 2023年8月7日 (07.08.2023) CN
- (71) 申请人: 宁德时代新能源科技股份有限公司 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED) [CN/CN]; 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。
- (72) 发明人: 胡良锦 (HU, Liangjin); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。马林 (MA, Lin); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。王晞 (WANG, Xi); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。
- (74) 代理人: 北京龙双利达知识产权代理有限公司 (LONGSUN LEAD IP LTD.); 中国北京市海淀区北清路81号院二区3号楼8层801-1室, Beijing 100094 (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,

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR COATING DEVIATION CORRECTION

(54) 发明名称: 涂布纠偏的方法和装置

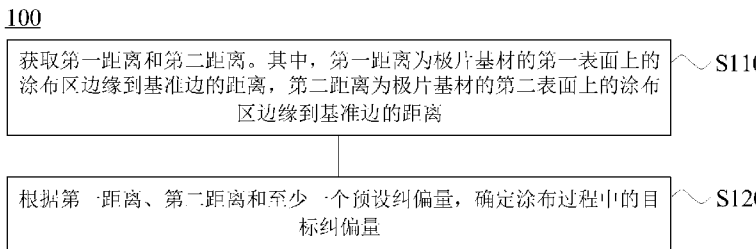


图 1

- S110 Acquire a first distance and a second distance, wherein the first distance is a distance from the edge of a coating area on a first surface of an electrode sheet substrate to a reference edge, and the second distance is a distance from the edge of a coating area on a second surface of the electrode sheet substrate to the reference edge
- S120 Determine a target deviation correction amount in the coating process on the basis of the first distance, the second distance, and at least one preset deviation correction amount

(57) Abstract: A method for coating deviation correction, comprising: acquiring a first distance and a second distance, wherein the first distance is a distance from the edge of a coating area on a first surface of an electrode sheet substrate to a reference edge, and the second distance is a distance from the edge of a coating area on a second surface of the electrode sheet substrate to the reference edge; and determining a target deviation correction amount in the coating process on the basis of the first distance, the second distance, and at least one preset deviation correction amount. According to the method, the target deviation correction amount can be determined with high efficiency and accuracy. Also disclosed are a device for coating deviation correction and a computer readable storage medium.

(57) 摘要: 一种涂布纠偏的方法, 包括: 获取第一距离和第二距离, 其中, 第一距离为极片基材的第一表面上的涂布区边缘到基准边的距离, 第二距离为极片基材的第二表面上的涂布区边缘到基准边的距离; 根据第一距离、第二距离和至少一个预设纠偏量, 确定涂布过程中的目标纠偏量。该方法能够以较高的效率以及准确率确定目标纠偏量。还公开了一种涂布纠偏的装置, 以及一种计算机可读存储介质。

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, 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))。

涂布纠偏的方法和装置

相关申请的交叉引用

[0001] 本申请要求享有于 2023 年 8 月 7 日提交的名称为“涂布纠偏的方法和装置”的中国专利申请 202310985460.3 的优先权，该申请的全部内容通过引用并入本申请中。

技术领域

[0002] 本申请涉及电池制造技术领域，特别是涉及一种涂布纠偏的方法和装置。

背景技术

[0003] 节能减排是汽车产业可持续发展的关键。在这种情况下，电动车辆由于其节能环保的优势成为汽车产业可持续发展的重要组成部分。而对于电动车辆而言，电池技术又是关乎其发展的一项重要因素。

[0004] 电池的生产工序比较复杂，包含多种工序。其中，例如涂布工序是其中不可忽视的一环，其对电池性能的影响至关重要。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供了一种涂布纠偏的方法和装置，能够有效地提高电池的性能。

[0006] 第一方面，提供了一种涂布纠偏的方法，所述方法包括：获取第一距离和第二距离，其中，第一距离为极片基材的第一表面上的涂布区边缘到基准边的距离，所述第二距离为所述极片基材的第二表面上的涂布区边缘到所述基准边的距离；根据所述第一距离、第二距离和至少一个预设纠偏量，确定涂布过程中的目标纠偏量。

[0007] 本申请实施例，通过获取极片基材的两个对应的表面上的涂布区边缘到基准边的距离，能够确定两个对应的表面之间的涂布错位尺寸，再基于预设的纠偏量确定涂布过程中的目标纠偏量，使得能够以较高的效率以及准确

率确定目标纠偏量。基于该目标纠偏量进行纠偏，使得两个对应的表面之间的涂布错位尺寸能够在规格范围内，进而有效提高了电池的性能。

[0008] 在一些可能的实现方式中，所述根据所述第一距离、第二距离和所述至少一个预设纠偏量，确定涂布过程中的目标纠偏量，包括：根据所述第一距离和所述第二距离，确定第一错位值集合，所述第一错位值集合包括在所述极片基材的宽度方向上，至少一个所述第一表面上的涂布区边缘与对应的所述第二表面上的涂布区边缘之间的第一错位值；根据所述第一错位值和所述至少一个预设纠偏量，确定所述目标纠偏量。

[0009] 上述技术方案，根据第一距离和第二距离确定两个对应的表面之间的错位值，实现简单，有效降低了实现的复杂度。进一步地，再根据两个对应的表面之间的错位值和预设的纠偏量确定目标纠偏量，使得能够以较高的效率以及准确率确定目标纠偏量。基于该目标纠偏量进行纠偏，使得两个对应的表面之间的涂布错位尺寸能够在规格范围内，进而有效提高了电池的性能。

[0010] 在一些可能的实现方式中，所述根据所述第一错位值和所述至少一个预设纠偏量，确定所述目标纠偏量，包括：利用所述至少一个预设纠偏量，依次对所述第一错位值进行初始纠偏，得到至少一个第二错位值集合，所述至少一个第二错位值集合中每个第二错位值集合为利用相同的预设纠偏量对所述第一错位值进行初始纠偏后的错位值集合，所述至少一个第二错位值集合的数量与所述至少一个预设纠偏量的数量相同；基于所述至少一个第二错位值集合、所述至少一个预设纠偏量和所述第一错位值，确定所述目标纠偏量。

[0011] 上述技术方案，先利用预设的纠偏量对两个对应的表面之间的错位值进行初始纠偏，然后根据初始纠偏的结果确定最终的目标纠偏量，有助于将预设的纠偏量中不合适的纠偏量进行剔除，使得能够减小确定目标纠偏量的计算量，进而能够提高确定目标纠偏量以及进行纠偏的效率。

[0012] 在一些可能的实现方式中，所述至少一个第二错位值集合中的每个第二错位值集合包括至少一个第二错位值，所述基于所述至少一个第二错位值集合、所述至少一个预设纠偏量和所述第一错位值，确定所述目标纠偏量，包括：在所述至少一个第二错位值集合中的每个第二错位值集合中，选择绝对值最大的第二错位值；确定第二目标错位值，所述第二目标错位值为至少一个所述绝对值最大的第二错位值中小于第一目标错位值的错位值，所述第

一目标错位值为所述第一错位值集合中绝对值最大的错位值；基于所述至少一个预设纠偏量中的第一预设纠偏量，确定所述目标纠偏量，所述第一预设纠偏量包括所述第二目标错位值所对应的预设纠偏量。

[0013] 在纠偏的过程中，若利用某个纠偏量对错位值进行纠偏后错位值的绝对值比纠偏前的还大，即越纠越偏，那么该纠偏量是不合适。因此，上述技术方案在初始纠偏后的错位值中选择绝对值小于纠偏前的错位值，并基于选择的错位值对应的纠偏量确定目标纠偏量，即放弃不合适的纠偏量，如此，不仅降低了越纠越偏的概率，而且选择的合适的纠偏量的数量可能小于刚开始预设的纠偏量的数量，这样有效减小了确定目标纠偏量的所花费的时间，提高了效率。

[0014] 在一些可能的实现方式中，在所述第一预设纠偏量的数量为多个的情况下，所述基于所述至少一个预设纠偏量中的第一预设纠偏量，确定所述目标纠偏量，包括：在所述第二错位值集合中，选择利用所述第一预设纠偏量对所述第一错位值进行初始纠偏后的错位值集合，以得到至少一个第二目标错位值集合；根据所述至少一个第二目标错位值集合中每个第二目标错位值集合包括的第二错位值，确定所述目标纠偏量。

[0015] 上述技术方案，基于利用合适的纠偏量对两个表面之间的错位值进行初始纠偏后得到的纠偏后的错位值，确定目标纠偏量，能够极大地提高确定的目标纠偏量的准确率。

[0016] 在一些可能的实现方式中，所述根据所述至少一个第二目标错位值集合中每个第二目标错位值集合包括的第二错位值，确定所述目标纠偏量，包括：将所述每个第二目标错位值集合包括的第二错位值进行相加，得到至少一个错位值之和；将所述至少一个错位值之和中绝对值最小的错位值之和所对应的所述第一预设纠偏量，确定为所述目标纠偏量。

[0017] 上述技术方案，根据纠偏后趋近于 0 的规则，也就是总和越小越好，将错位值之和中绝对值最小的错位值之和对应的预设纠偏量，确定为目标纠偏量，这样确定的目标纠偏量的准确率较高，基于该目标纠偏量进行纠偏后的效果较好，从而进一步提高了电池的性能。

[0018] 在一些可能的实现方式中，在所述第一预设纠偏量的数量为一个的情况下，所述基于所述至少一个预设纠偏量中的第一预设纠偏量，确定所述目标纠偏量，包括：将所述第一预设纠偏量确定为所述目标纠偏量。

[0019] 上述技术方案，在第一预设纠偏量的数量为一个的情况下，将该第一预设纠偏确定为目标纠偏量，不仅极大地减小了运算复杂度，而且确定的目标纠偏量的准确率较高。

[0020] 在一些可能的实现方式中，所述至少一个预设纠偏量包括以下纠偏量的至少一个：-0.1mm、0.1mm、-0.2mm、0.2mm、-0.3mm、0.3mm、-0.4mm、0.4mm、-0.5mm 以及 0.5mm。

[0021] 上述技术方案，将至少一个预设纠偏量设置为-0.1mm、0.1mm、-0.2mm、0.2mm、-0.3mm、0.3mm、-0.4mm、0.4mm、-0.5mm 以及 0.5mm 中的至少一个，在将涂布 AB 面的错位能够纠偏至规格范围内的同时，还满足了纠偏机构的纠偏精度，并且减小了极片基材的断带概率。

[0022] 第二方面，提供了一种涂布纠偏的装置，包括：获取单元，用于获取第一距离和第二距离，其中，第一距离为极片基材的第一表面上的涂布区边缘到基准边的距离，所述第二距离为所述极片基材的第二表面上的涂布区边缘到所述基准边的距离；确定单元，用于根据所述第一距离、第二距离和至少一个预设纠偏量，确定涂布过程中的目标纠偏量。

[0023] 在一些可能的实现方式中，所述确定单元具体用于：根据所述第一距离和所述第二距离，确定第一错位值集合，所述第一错位值集合包括在所述极片基材的宽度方向上，至少一个所述第一表面上的涂布区边缘与对应的所述第二表面上的涂布区边缘之间的第一错位值；根据所述第一错位值和所述至少一个预设纠偏量，确定所述目标纠偏量。

[0024] 在一些可能的实现方式中，所述装置还包括：纠偏单元，用于利用所述至少一个预设纠偏量，依次对所述第一错位值进行初始纠偏，得到至少一个第二错位值集合，所述至少一个第二错位值集合中每个第二错位值集合为利用相同的预设纠偏量对所述第一错位值进行初始纠偏后的错位值集合，所述至少一个第二错位值集合的数量与所述至少一个预设纠偏量的数量相同；所述确定单元具体用于：基于所述至少一个第二错位值集合、所述至少一个预设纠偏量和所述第一错位值，确定所述目标纠偏量。

[0025] 在一些可能的实现方式中，所述至少一个第二错位值集合中的每个第二错位值集合包括至少一个第二错位值，所述装置还包括：选择单元，用于在所述至少一个第二错位值集合中的每个第二错位值集合中选择绝对值最大的第二错位值；所述确定单元具体用于：确定第二目标错位值，所述第二目

标错位值为至少一个所述绝对值最大的第二错位值中小于第一目标错位值的错位值,所述第一目标错位值为所述第一错位值集合中绝对值最大的错位值;基于所述至少一个预设纠偏量中的第一预设纠偏量,确定所述目标纠偏量,所述第一预设纠偏量包括所述第二目标错位值所对应的预设纠偏量。

[0026] 在一些可能的实现方式中,在所述第一预设纠偏量的数量为多个的情况下,所述选择单元具体用于:在所述第二错位值集合中,选择利用所述第一预设纠偏量对所述第一错位值进行初始纠偏后的错位值集合,以得到至少一个第二目标错位值集合;所述确定单元具体用于:根据所述至少一个第二目标错位值集合中每个第二目标错位值集合包括的第二错位值,确定所述目标纠偏量。

[0027] 在一些可能的实现方式中,所述确定单元具体用于:将所述每个第二错位值集合包括的第二目标错位值进行相加,得到至少一个错位值之和;将所述至少一个错位值之和中绝对值最小的错位值之和所对应的所述第一预设纠偏量,确定为所述目标纠偏量。

[0028] 在一些可能的实现方式中,在所述第一预设纠偏量的数量为一个的情况下,所述确定单元具体用于:将所述第一预设纠偏量确定为所述目标纠偏量。

[0029] 在一些可能的实现方式中,所述至少一个预设纠偏量包括以下纠偏量的至少一个:-0.1mm、0.1mm、-0.2mm、0.2mm、-0.3mm、0.3mm、-0.4mm、0.4mm、-0.5mm 以及 0.5mm。

[0030] 第三方面,提供了一种涂布纠偏的装置,包括处理器和存储器,所述存储器用于存储计算机程序,所述处理器用于调用所述计算机程序,执行上述第一方面或其各实现方式中的方法。

[0031] 第四方面,提供了一种计算机可读存储介质,用于存储计算机程序,该计算机程序使得计算机执行上述第一方面或其各实现方式中的方法。

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对本申请实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面所描述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,还可以根据附图获得其他的附图。

[0033] 在附图中，附图并未按照实际的比例绘制。

[0034] 图 1 是本申请实施例的一种涂布纠偏的方法的示意性流程图。

[0035] 图 2 是本申请实施例的一种 AB 面涂布的示意性图。

[0036] 图 3 是本申请实施例的涂布纠偏的装置的示意性框图。

[0037] 图 4 是本申请实施例的涂布纠偏的装置的示意性框图。

具体实施方式

[0038] 下面结合附图和实施例对本申请的实施方式作进一步详细描述。以下实施例的详细描述和附图用于示例性地说明本申请的原理，但不能用来限制本申请的范围，即本申请不限于所描述的实施例。

[0039] 在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有说明，“多个”的含义是两个以上；术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指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”、“第三”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0040] 除非另有定义，本申请所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同；本申请中在申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本申请；本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。本申请的说明书和权利要求书或上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序或主次关系。

[0041] 在本申请中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本申请所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0042] 随着新能源技术的发展，电池的应用领域越来越广泛。比如电池可作为用电装置（例如车辆、船舶或航天器等）的主要动力源。应理解，本申请实施例所提到的电池是指包括一个或多个电池单体以提供更高的电压和容量

的单一的物理模块。

[0043] 可选地，电池可以为动力蓄电池。从电池的种类而言，该电池可以是锂离子电池、锂金属电池、铅酸电池、镍隔电池、镍氢电池、锂硫电池、锂空气电池或者钠离子电池等，在本申请实施例中不做具体限定。从电池规模而言，本申请实施例中的电池可以是电芯/电池单体，也可以是电池模组或电池包，在本申请实施例中不做具体限定。

[0044] 电池的生产工序比较复杂，包含多个工序，如搅拌工序、涂布工序、辊压工序、模切分条工序、卷绕工序、注液工序以及化成工序等。其中，涂布工序是其中不可忽视的一环，其对电池性能的影响至关重要，其涂料的稳定性、均匀性、尺寸等都会影响电池的最终性能。其中，涂布 AB 面的尺寸。包括位置尺寸、宽度尺寸、AB 面错位尺寸等，都对电池的性能有很大的影响。

[0045] 在涂布过程中，由于涂布模头喷嘴压力等原因，会使极片的涂布结果出现偏差。当极片涂布区 AB 面错位量超出一定范围，若没有及时发现进行纠偏调整，可能会严重影响电池的性能，也将严重增加产品的废品率，增大制造成本。

[0046] 基于此，本申请实施例提出了一种涂布纠偏的方法，通过获取第一距离和第二距离，并根据第一距离、第二距离和至少一个预设纠偏量，确定涂布过程中的目标纠偏量，其中，第一距离为极片基材的第一表面上的涂布区边缘到基准边的距离，第二距离为极片基材的第二表面上的涂布区边缘到基准边的距离。如此，通过获取极片基材的两个对应的表面上的涂布区边缘到基准边的距离，能够确定两个对应的表面之间的涂布错位尺寸，再基于预设的纠偏量确定涂布过程中的目标纠偏量，使得能够以较高的效率以及准确率确定目标纠偏量。基于该目标纠偏量进行纠偏，使得两个对应的表面之间的涂布错位尺寸能够在规格范围内，进而有效提高了电池的性能。

[0047] 图 1 示出了本申请实施例的一种涂布纠偏的方法 100 的示意性流程图。如图 1 所示，方法 100 可以包括以下内容中的至少部分内容。

[0048] S110：获取第一距离和第二距离。其中，第一距离为极片基材的第一表面上的涂布区边缘到基准边的距离，第二距离为极片基材的第二表面上的涂布区边缘到基准边的距离。

[0049] S120：根据第一距离、第二距离和至少一个预设纠偏量，确定涂布过

程中的目标纠偏量。

[0050] 本申请实施例，通过获取极片基材的两个对应的表面上的涂布区边缘到基准边的距离，能够确定两个对应的表面之间的涂布错位尺寸，再基于预设的纠偏量确定涂布过程中的目标纠偏量，使得能够以较高的效率以及准确率确定目标纠偏量。基于该目标纠偏量进行纠偏，使得两个对应的表面之间的涂布错位尺寸能够在规格范围内，进而有效提高了电池的性能。

[0051] 其中，极片基材例如可以包括铝箔，基于该极片基材得到的极片为正极极片。或者，极片基材例如可以包括铜箔，基于该极片基材得到的极片为负极极片。

[0052] 涂布区为涂覆浆料的区域。第一表面可以为极片基材上涂覆浆料的其中一个面，可以是极片基材的正面，也可以是极片基材的反面。第二表面可以为极片基材上与第一表面相对应的一个面。例如，若第一表面为极片基材的正面，则第二表面为极片基材的反面；若第一表面为极片基材的反面，则第二表面为极片基材的正面。

[0053] 涂布区边缘可以是指涂布区沿长度方向上的边缘。应理解，长度方向也可以称为极片的纵向方向（machine direction, MD）。

[0054] 浆料也可以称为活性物质。若极片基材包括铝箔，则浆料可以包括钴酸锂、磷酸铁锂、三元锂或锰酸锂等。若极片基材包括铜箔，则浆料可以包括碳或硅等。

[0055] 基准边可以为极片基材沿长度方向的边缘，该边缘可以为两个边缘的任意一个边缘或者两个边缘。或者，基准边也可以是由用户手动设置的边。

[0056] 可选地，可以人工手动测量，如通过软尺获取到第一距离和第二距离。

[0057] 或者，可以通过成像装置，例如电荷耦合元件（charge coupled device, CCD）视觉系统获取第一距离和第二距离。如此，能够极大地提高获取第一距离和第二距离的效率并且准确率较高。

[0058] 可选地，可以实时获取第一距离和第二距离。或者，可以周期性地获取第一距离和第二距离。比如，每间隔 5mm 获取一次第一距离和第二距离。再或者，可以随机获取第一距离和第二距离。

[0059] 可选地，可以对极片基材进行纠偏，即目标纠偏量为极片基材的纠偏量。

[0060] 可选地，可以对涂布模头进行纠偏，即目标纠偏量为涂布模头的纠偏

量。

[0061] 在一些实施例中，S120 具体可以包括：根据第一距离和第二距离，确定第一错位值集合，并根据第一错位值和至少一个预设纠偏量，确定目标纠偏量。其中，第一错位值集合包括在极片基材的宽度方向上，至少一个第一表面上的涂布区边缘与对应的第二表面上的涂布区边缘之间的第一错位值。

[0062] 该技术方案，根据第一距离和第二距离确定两个对应的表面之间的错位值，实现简单，有效降低了实现的复杂度。进一步地，再根据两个对应的表面之间的错位值和预设的纠偏量确定目标纠偏量，使得能够以较高的效率以及准确率确定目标纠偏量。基于该目标纠偏量进行纠偏，使得两个对应的表面之间的涂布错位尺寸能够在规格范围内，进而有效提高了电池的性能。

[0063] 其中，极片基材的宽度方向也可以称为横向方向(transverse direction, TD)。

[0064] 其中，第一距离的数量可以为多个，相应地，第二距离的数量也可以为多个，则第一错位值的数量也可以为多个，且第一错位值的数量与第一距离和第二距离的数量相同。

[0065] 预设纠偏量可以是基于以下参数中的至少一个参数确定的：国家标准、公司标准、或行业标准、电池的生产制造中所允许的极片 AB 面涂布的最大错位量、经验值、现场生产制造要求。

[0066] 通常情况下，在正常生产制造的过程中，第一错位值的范围可以在 -1mm 至 1mm 之间。且若纠偏太多，则极片基材可能会出现断带的可能。再者，通常在纠偏过程中，纠偏精度为 0.1mm。因此，在本申请实施例中，至少一个预设纠偏量可以包括以下纠偏量的至少一个：-0.1mm、0.1mm、-0.2mm、0.2mm、-0.3mm、0.3mm、-0.4mm、0.4mm、-0.5mm 以及 0.5mm。

[0067] 需要说明的是，本申请实施例对预设纠偏量中的“+”和“-”没有特别限定。若“+”表示沿 TD 方向向第一方向纠偏，比如向左纠偏，则“-”表示沿 TD 方向向与第一方向相反的方向纠偏，比如向右纠偏。若“+”表示沿 TD 方向向与第一方向相反的方向纠偏，比如向右纠偏，则“-”表示沿 TD 方向向第一方向纠偏，比如向左纠偏。

[0068] 上述技术方案，将至少一个预设纠偏量设置为-0.1mm、0.1mm、-0.2mm、0.2mm、-0.3mm、0.3mm、-0.4mm、0.4mm、-0.5mm 以及 0.5mm 中的至少一个，在将涂布 AB 面的错位能够纠偏至规格范围内的同时，还满足了纠偏机

构的纠偏精度，并且减小了极片基材的断带概率。

[0069] 图 2 示出了 AB 面涂布的一种示意性图。其中，图 2 所示的为一出四物料，则第一错位值包括 4 个错位值。除了一出四物料之外，一般情况下，涂布产线上还可以包括一出二物料、一出六物料、一出八物料、一出十物料以及一出十二物料。

[0070] 从图 2 中可以看出，A 面上的第一距离分别为 AL1、AL2、AL3 和 AL4，与之对应的 B 面上的第二距离分别为 BL1、BL2、BL3 和 BL4，则第一错位值集合包括 4 个第一错位值，分别为 $a=AL1-BL1$ ， $b=AL2-BL2$ ， $c=AL3-BL3$ ， $d=AL4-BL4$ 。

[0071] 进一步地，在本申请实施例中，根据第一错位值和至少一个预设纠偏量，确定目标纠偏量，可以包括：利用至少一个预设纠偏量，依次对第一错位值进行初始纠偏，得到至少一个第二错位值集合，该至少一个第二错位值集合中每个第二错位值集合为利用相同的预设纠偏量对第一错位值进行初始纠偏后的错位值集合，至少一个第二错位值集合的数量与至少一个预设纠偏量的数量相同。然后，基于至少一个第二错位值集合、至少一个预设纠偏量和第一错位值，确定目标纠偏量。

[0072] 该技术方案，先利用预设的纠偏量对两个对应的表面之间的错位值进行初始纠偏，然后根据初始纠偏的结果确定最终的目标纠偏量，有助于将预设的纠偏量中不合适的纠偏量进行剔除，使得能够减小确定目标纠偏量的计算量，进而能够提高确定目标纠偏量以及进行纠偏的效率。

[0073] 其中，至少一个第二错位值集合中的每个第二错位值集合可以包括至少一个第二错位值，每个第二错位值集合包括的至少一个第二错位值的数量与第一错位值的数量相同。

[0074] 举例说明，假设至少一个预设纠偏量包括 x_1 、 x_2 、 x_3 、 x_4 、 x_5 、 x_6 、 x_7 、 x_8 、 x_9 和 x_{10} 。先利用 x_1 对 a 、 b 、 c 和 d 进行初始纠偏，得到第一个第二错位值集合，第一个第二错位值集合包括四个第二错位值，即 $(a+x_1)$ 、 $(b+x_1)$ 、 $(c+x_1)$ 以及 $(d+x_1)$ 。之后，利用 x_2 对 a 、 b 、 c 和 d 进行初始纠偏，得到第二个第二错位值集合，第二个第二错位值集合包括四个第二错位值，即 $(a+x_2)$ 、 $(b+x_2)$ 、 $(c+x_2)$ 以及 $(d+x_2)$ 。……最后利用 x_{10} 对 a 、 b 、 c 和 d 进行初始纠偏，得到第十个第二错位值集合，第十个第二错位值集合包括四个第二错位值，即 $(a+x_{10})$ 、 $(b+x_{10})$ 、 $(c+x_{10})$ 以及 $(d+x_{10})$ 。

[0075] 进一步地，基于至少一个第二错位值集合、至少一个预设纠偏量和第一错位值，确定目标纠偏量，可以包括：在至少一个第二错位值集合中的每个第二错位值集合中选择绝对值最大的第二错位值，然后确定第二目标错位值，第二目标错位值为至少一个绝对值最大的第二错位值中小于第一目标错位值的错位值，第一目标错位值为第一错位值集合中绝对值最大的错位值。然后，基于至少一个预设纠偏量中的第一预设纠偏量，确定目标纠偏量，第一预设纠偏量包括第二目标错位值所对应的预设纠偏量。

[0076] 由于在纠偏的过程中，若利用某个纠偏量对错位值进行纠偏后错位值的绝对比纠偏前的还大，即越纠越偏，那么该纠偏量是不合适。因此，上述技术方案在初始纠偏后的错位值中选择绝对值小于纠偏前的错位值，并基于选择的错位值对应的纠偏量确定目标纠偏量，即放弃不合适的纠偏量，如此，不仅降低了越纠越偏的概率，而且选择的合适的纠偏量的数量可能小于刚开始预设的纠偏量的数量，这样有效减小了确定目标纠偏量的所花费的时间，提高了效率。

[0077] 继续举例说明，在第一个第二错位值集合中选择绝对值最大的第二错位值，即 $h1 = \max(|a+x1|, |b+x1|, |c+x1|, |d+x1|)$ ，在第二个第二错位值集合中选择绝对值最大的第二错位值，即 $h2 = \max(|a+x2|, |b+x2|, |c+x2|, |d+x2|)$在第十个第二错位值集合中选择绝对值最大的第二错位值，即 $h10 = \max(|a+x10|, |b+x10|, |c+x10|, |d+x10|)$ 。

[0078] 并在第一错位值集合中选择绝对值最大的错位值，将其定义为第一目标错位值，即第一目标错位值 $f = \max(|a|, |b|, |c|, |d|)$ 。

[0079] 然后在 $h1, h2, h3, \dots, h10$ 中选择小于 f 的错位值。假设 $h1, h3, h6$ 和 $h8$ 小于 f ，则 $h1, h3, h6$ 和 $h8$ 对应的预设纠偏量分别为 $x1, x3, x6$ 和 $x8$ ， $x1, x3, x6$ 和 $x8$ 统称为第一预设纠偏量。

[0080] 第一预设纠偏量可以为多个也可以为一个。

[0081] 在第一预设纠偏量的数量为一个的情况下，可以将第一预设纠偏量确定为目标纠偏量。

[0082] 上述技术方案，在第一预设纠偏量的数量为一个的情况下，将该第一预设纠偏确定为目标纠偏量，不仅极大地减小了运算复杂度，而且确定的目标纠偏量的准确率较高。

[0083] 在第一预设纠偏量的数量为多个的情况下，可以在第二错位值集合中，

选择利用第一预设纠偏量对第一错位值进行初始纠偏后的错位值集合，以得到至少一个第二目标错位值集合，然后根据至少一个第二目标错位值集合中每个第二目标错位值集合包括的第二错位值，确定目标纠偏量。

[0084] 该技术方案，基于利用合适的纠偏量对两个表面之间的错位值进行初始纠偏后得到的纠偏后的错位值，确定目标纠偏量，能够极大地提高确定的目标纠偏量的准确率。

[0085] 再次举例说明，第一个第二目标错位值集合包括利用 x_1 对 a 、 b 、 c 和 d 进行初始纠偏后得到的错位值，即第一个第二目标错位值集合包括错位值 a_1 、 b_1 、 c_1 和 d_1 ，其中， $a_1=a+x_1$ ， $b_1=b+x_1$ ， $c_1=c+x_1$ ， $d_1=d+x_1$ 。第二个第二目标错位值集合包括利用 x_3 对 a 、 b 、 c 和 d 进行初始纠偏后得到的错位值，即第二个第二目标错位值集合包括错位值 a_2 、 b_2 、 c_2 和 d_2 ，其中， $a_2=a+x_3$ ， $b_2=b+x_3$ ， $c_2=c+x_3$ ， $d_2=d+x_3$ 。第三个第二目标错位值集合包括利用 x_6 对 a 、 b 、 c 和 d 进行初始纠偏后得到的错位值，即第三个第二目标错位值集合包括错位值 a_3 、 b_3 、 c_3 和 d_3 ，其中， $a_3=a+x_6$ ， $b_3=b+x_6$ ， $c_3=c+x_6$ ， $d_3=d+x_6$ 。第四个第二目标错位值集合包括利用 x_8 对 a 、 b 、 c 和 d 进行初始纠偏后得到的错位值，即第四个第二目标错位值集合包括四个错位值 a_4 、 b_4 、 c_4 和 d_4 ，其中， $a_4=a+x_8$ ， $b_4=b+x_8$ ， $c_4=c+x_8$ ， $d_4=d+x_8$ 。

[0086] 之后，可以将每个第二目标错位值集合包括的第二错位值进行相加，得到至少一个错位值之和，再将至少一个错位值之和中绝对值最小的错位值之和所对应的第一预设纠偏量，确定为目标纠偏量。

[0087] 上述技术方案，根据纠偏后趋近于 0 的规则，也就是总和越小越好，将错位值之和中绝对值最小的错位值之和对应的预设纠偏量，确定为目标纠偏量，这样确定的目标纠偏量的准确率较高，基于该目标纠偏量进行纠偏后的效果较高，从而进一步提高了电池的性能。

[0088] 具体而言，将每个第二目标错位值集合中的第二错位值进行相加后，得到 4 个错位值之和，分别为 $y_1=a_1+b_1+c_1+d_1$ ， $y_2=a_2+b_2+c_2+d_2$ ， $y_3=a_3+b_3+c_3+d_3$ ， $y_4=a_4+b_4+c_4+d_4$ 。

[0089] 之后，可以根据该 4 个错位值之和，确定目标偏移量。

[0090] 作为一种示例，可以将该 4 个错位值之和中绝对值最小的错位值之和对应的第一预设纠偏量，确定为目标纠偏量。比如，若 $\min(|y_1|、|y_2|、|y_3|、|y_4|)=y_2$ ，则目标偏移量为 x_3 。

[0091] 作为另一种示例，可以对该 4 个错位值之和中的每个错位值之和求平均，平均数中绝对值最小的平均数对应的第一预设纠偏量为目标纠偏量。

[0092] 在确定了目标纠偏量后，可以基于该目标纠偏量，对极片基材或者涂布模头进行调整，以使 AB 面涂布错位在规格范围内。

[0093] 下面结合具体例子描述本申请实施例的方案。

[0094] 假设第一错位值集合包括 4 个第一错位值，该 4 个第一错位值分别为 0.05mm、0.2mm、0.15mm 和 -0.5mm，预设纠偏量包括 -0.1mm、0.1mm、-0.2mm、0.2mm、-0.3mm、0.3mm、-0.4mm、0.4mm、-0.5mm 以及 0.5mm。

[0095] 首先，利用 10 个预设纠偏量依次对 4 个第一错位值做纠偏，并在得到的每个第二错位值集合中选择绝对值最大的第二错位值。

[0096] 具体而言，利用 -0.1mm 对 4 个第一错位值做纠偏后，得到第一个第二错位值集合 $k_1 = (-0.05\text{mm}, 0.1\text{mm}, 0.05\text{mm}, -0.6\text{mm})$ ，且 $h_1 = \max(|-0.05\text{mm}|, |0.1\text{mm}|, |0.05\text{mm}|, |-0.6\text{mm}|) = 0.6\text{mm}$ 。

[0097] 利用 0.1mm 对 4 个第一错位值做纠偏后，得到第二个第二错位值集合 $k_2 = (0.15\text{mm}, 0.3\text{mm}, 0.25\text{mm}, -0.4\text{mm})$ ，且 $h_2 = \max(|0.15\text{mm}|, |0.3\text{mm}|, |0.25\text{mm}|, |-0.4\text{mm}|) = 0.4\text{mm}$ 。

[0098] 利用 -0.2mm 对 4 个第一错位值做纠偏后，得到第三个第二错位值集合 $k_3 = (-0.15\text{mm}, 0\text{mm}, -0.05\text{mm}, -0.7\text{mm})$ ，且 $h_3 = \max(|-0.15\text{mm}|, |0\text{mm}|, |-0.05\text{mm}|, |-0.7\text{mm}|) = 0.7\text{mm}$ 。

[0099] 利用 0.2mm 对 4 个第一错位值做纠偏后，得到第四个第二错位值集合 $k_4 = (0.25\text{mm}, 0.4\text{mm}, 0.35\text{mm}, -0.3\text{mm})$ ，且 $h_4 = \max(|0.25\text{mm}|, |0.4\text{mm}|, |0.35\text{mm}|, |-0.3\text{mm}|) = 0.4\text{mm}$ 。

[00100] 利用 -0.3mm 对 4 个第一错位值做纠偏后，得到第五个第二错位值集合 $k_5 = (-0.25\text{mm}, -0.1\text{mm}, -0.15\text{mm}, -0.8\text{mm})$ ，且 $h_5 = \max(|-0.25\text{mm}|, |-0.1\text{mm}|, |-0.15\text{mm}|, |-0.8\text{mm}|) = 0.8\text{mm}$ 。

[00101] 利用 0.3mm 对 4 个第一错位值做纠偏后，得到第六个第二错位值集合 $k_6 = (0.35\text{mm}, 0.5\text{mm}, 0.45\text{mm}, -0.2\text{mm})$ ，且 $h_6 = \max(|0.35\text{mm}|, |0.5\text{mm}|, |0.45\text{mm}|, |-0.2\text{mm}|) = 0.5\text{mm}$ 。

[00102] 利用 -0.4mm 对 4 个第一错位值做纠偏后，得到第七个第二错位值集合 $k_7 = (-0.35\text{mm}, -0.2\text{mm}, -0.25\text{mm}, -0.9\text{mm})$ ，且 $h_7 = \max(|-0.35\text{mm}|, |-0.2\text{mm}|, |-0.25\text{mm}|, |-0.9\text{mm}|) = 0.9\text{mm}$ 。

[00103] 利用 0.4mm 对 4 个第一错位值做纠偏后, 得到第八个第二错位值集合 $k_8 = (0.45\text{mm}, 0.6\text{mm}, 0.55\text{mm}, -0.1\text{mm})$, 且 $h_8 = \max(|0.45\text{mm}|, |0.6\text{mm}|, |0.55\text{mm}|, |-0.1\text{mm}|) = 0.6\text{mm}$ 。

[00104] 利用 -0.5mm 对 4 个第一错位值做纠偏后, 得到第九个第二错位值集合 $k_9 = (-0.45\text{mm}, -0.3\text{mm}, -0.35\text{mm}, -1\text{mm})$, 且 $h_9 = \max(|-0.45\text{mm}|, |-0.3\text{mm}|, |-0.35\text{mm}|, |-1\text{mm}|) = 1\text{mm}$ 。

[00105] 利用 0.5mm 对 4 个第一错位值做纠偏后, 得到第十个第二错位值集合 $k_{10} = (0.55\text{mm}, 0.7\text{mm}, 0.65\text{mm}, 0\text{mm})$, 且 $h_{10} = \max(|-0.55\text{mm}|, |0.7\text{mm}|, |0.65\text{mm}|, |0\text{mm}|) = 0.7\text{mm}$ 。

[00106] 其次, 确定第一错位值集合中的第一目标错位值 $f = \max(|0.05\text{mm}|, |0.2\text{mm}|, |0.15\text{mm}|, |-0.5\text{mm}|) = 0.5\text{mm}$ 。

[00107] 可以看出, h_1 、 h_3 、 h_5 、 h_7 、 h_8 、 h_9 以及 h_{10} 均大于 f , 表明利用 h_1 、 h_3 、 h_5 、 h_7 、 h_8 、 h_9 以及 h_{10} 对应的预设纠偏量 -0.1mm、-0.2mm、-0.3mm、-0.4mm、0.4mm、-0.5mm 以及 0.5mm, 进行纠偏的结果是越纠越偏, 纠偏后的 AB 面涂布错位尺寸比纠偏前的更大, 因此放弃 h_1 、 h_3 、 h_5 、 h_7 、 h_8 、 h_9 以及 h_{10} 对应的预设纠偏量 -0.1mm、-0.2mm、-0.3mm、-0.4mm、0.4mm、-0.5mm 以及 0.5mm, h_2 、 h_4 和 h_6 对应的预设纠偏量 0.1mm、0.2mm 和 0.3mm 满足要求。

[00108] 利用 0.1mm 对 4 个第一错位值做纠偏后得到的第二错位值为 0.15mm, 0.3mm, 0.25mm, -0.4mm, 将它们相加得到的和 $y_1 = 0.3\text{mm}$ 。利用 0.2mm 对 4 个第一错位值做纠偏后得到的第二错位值为 0.25mm, 0.4mm, 0.35mm, -0.3mm, 将它们相加得到的和 $y_2 = 0.7\text{mm}$ 。利用 0.3mm 对 4 个第一错位值做纠偏后得到的第二错位值为 0.35mm, 0.5mm, 0.45mm, -0.2mm, 将它们相加得到的和 $y_3 = 1.1\text{mm}$ 。

[00109] 根据纠偏后趋近于 0 的规则, 也就是总和越小越好, 最终将目标纠偏量确定为 0.1mm。

[00110] 在本申请实施例中, 上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后, 各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定, 而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[00111] 并且, 在不冲突的前提下, 本申请描述的各个实施例和/或各个实施例中的技术特征可以任意的相互组合, 组合之后得到的技术方案也应落入

本申请的保护范围。

[00112] 上文详细描述了本申请实施例的涂布纠偏的方法，下面将描述本申请实施例的涂布纠偏的装置。应理解，本申请实施例中的涂布纠偏的装置可以执行本申请实施例中的涂布纠偏的方法。

[00113] 图 3 示出了本申请实施例的涂布纠偏的装置 300 的示意性框图。如图 3 所示，该涂布纠偏的装置 300 可以包括：

[00114] 获取单元 310，用于获取第一距离和第二距离，其中，第一距离为极片基材的第一表面上的涂布区边缘到基准边的距离，第二距离为极片基材的第二表面上的涂布区边缘到基准边的距离。

[00115] 确定单元 320，用于根据第一距离、第二距离和至少一个预设纠偏量，确定涂布过程中的目标纠偏量。

[00116] 可选地，在本申请实施例中，确定单元 320 具体用于：根据第一距离和第二距离，确定第一错位值集合，第一错位值集合包括在极片基材的宽度方向上，至少一个第一表面上的涂布区边缘与对应的第二表面上的涂布区边缘之间的第一错位值；根据第一错位值和至少一个预设纠偏量，确定目标纠偏量。

[00117] 可选地，在本申请实施例中，该涂布纠偏的装置 300 还可以包括：纠偏单元，用于利用至少一个预设纠偏量，依次对第一错位值进行初始纠偏，得到至少一个第二错位值集合，至少一个第二错位值集合中每个第二错位值集合为利用相同的预设纠偏量对第一错位值进行初始纠偏后的错位值集合，至少一个第二错位值集合的数量与至少一个预设纠偏量的数量相同；确定单元 320 具体用于：基于至少一个第二错位值集合、至少一个预设纠偏量和第一错位值，确定目标纠偏量。

[00118] 可选地，在本申请实施例中，至少一个第二错位值集合中的每个第二错位值集合包括至少一个第二错位值，该涂布纠偏的装置 300 还可以包括：选择单元，用于在至少一个第二错位值集合中的每个第二错位值集合中选择绝对值最大的第二错位值，确定单元 320 具体用于：确定第二目标错位值，第二目标错位值为至少一个绝对值最大的第二错位值中小于第一目标错位值的错位值，第一目标错位值为第一错位值集合中绝对值最大的错位值；基于至少一个预设纠偏量中的第一预设纠偏量，确定目标纠偏量，第一预设纠偏量包括第二目标错位值所对应的预设纠偏量。

[00119] 可选地，在本申请实施例中，在第一预设纠偏量的数量为多个的情况下，选择单元具体用于：在第二错位值集合中，选择利用第一预设纠偏量对第一错位值进行初始纠偏后的错位值集合，以得到至少一个第二目标错位值集合；确定单元 320 具体用于：根据至少一个第二目标错位值集合中每个第二目标错位值集合包括的第二错位值，确定目标纠偏量。

[00120] 可选地，在本申请实施例中，确定单元 320 具体用于：将每个第二目标错位值集合包括的第二错位值进行相加，得到至少一个错位值之和；将至少一个错位值之和中绝对值最小的错位值之和所对应的第一预设纠偏量，确定为目标纠偏量。

[00121] 可选地，在本申请实施例中，在第一预设纠偏量的数量为一个的情况下，确定单元 320 具体用于：将第一预设纠偏量确定为目标纠偏量。

[00122] 可选地，在本申请实施例中，至少一个预设纠偏量包括以下纠偏量的至少一个：-0.1mm、0.1mm、-0.2mm、0.2mm、-0.3mm、0.3mm、-0.4mm、0.4mm、-0.5mm 以及 0.5mm。

[00123] 应理解，该涂布纠偏的装置 300 可以实现方法 100 中的相应操作，为了简洁，在此不再赘述。

[00124] 图 4 是本申请实施例的涂布纠偏的装置 400 的硬件结构示意图。该涂布纠偏的装置 400 包括存储器 401、处理器 402、通信接口 403 以及总线 404。其中，存储器 401、处理器 402、通信接口 403 通过总线 404 实现彼此之间的通信连接。

[00125] 存储器 401 可以是只读存储器（read-only memory, ROM），静态存储设备和随机存取存储器（random access memory, RAM）。存储器 401 可以存储程序，当存储器 401 中存储的程序被处理器 402 执行时，处理器 402 和通信接口 403 用于执行本申请实施例的涂布纠偏的方法的各个步骤。

[00126] 处理器 402 可以采用通用的中央处理器（central processing unit, CPU），微处理器，应用专用集成电路（application specific integrated circuit, ASIC），图形处理器（graphics processing unit, GPU）或者一个或多个集成电路，用于执行相关程序，以实现本申请实施例的装置中的单元所需执行的功能，或者执行本申请实施例的涂布纠偏的方法。

[00127] 处理器 402 还可以是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，本申请实施例的涂布纠偏的方法的各个步骤可以通过处理器

402 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。

[00128] 上述处理器 402 还可以是通用处理器、数字信号处理器 (digital signal processing, DSP)、ASIC、现成可编程门阵列 (field programmable gate array, FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成, 或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器, 闪存、只读存储器, 可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 401, 处理器 402 读取存储器 401 中的信息, 结合其硬件完成本申请实施例的涂布纠偏的装置 400 中包括的单元所需执行的功能, 或者执行本申请实施例的涂布纠偏的方法。

[00129] 通信接口 403 使用例如但不限于收发器一类的收发装置, 来实现涂布纠偏的装置 400 与其他设备或通信网络之间的通信。

[00130] 总线 404 可包括在涂布纠偏的装置 400 各个部件 (例如, 存储器 401、处理器 402、通信接口 403) 之间传送信息的通路。

[00131] 应注意, 尽管上述涂布纠偏的装置 400 仅仅示出了存储器、处理器、通信接口, 但是在具体实现过程中, 本领域的技术人员应当理解, 涂布纠偏的装置 400 还可以包括实现正常运行所必须的其他器件。同时, 根据具体需要, 本领域的技术人员应当理解, 涂布纠偏的装置 400 还可包括实现其他附加功能的硬件器件。此外, 本领域的技术人员应当理解, 涂布纠偏的装置 400 也可仅仅包括实现本申请实施例所必须的器件, 而不必包括图 4 中所示的全部器件。

[00132] 本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质, 用于存储计算机程序, 该计算机程序用于执行前述本申请各种实施例的方法。

[00133] 上述的计算机可读存储介质可以是暂态计算机可读存储介质, 也可以是非暂态计算机可读存储介质。

[00134] 本申请实施例还提供了一种计算机程序产品, 该计算机程序产品包括存储在计算机可读存储介质上的计算机程序, 该计算机程序包括程序指令, 当程序指令被计算机执行时, 使计算机执行上述涂布纠偏的方法。

[00135] 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换，但这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。

权 利 要 求 书

1、一种涂布纠偏的方法，其特征在于，所述方法包括：

5 获取第一距离和第二距离，其中，所述第一距离为极片基材的第一表面上的涂布区边缘到基准边的距离，所述第二距离为所述极片基材的第二表面上的涂布区边缘到所述基准边的距离；

根据所述第一距离、所述第二距离和至少一个预设纠偏量，确定涂布过程中的目标纠偏量。

10 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据所述第一距离、第二距离和所述至少一个预设纠偏量，确定涂布过程中的目标纠偏量，包括：

根据所述第一距离和所述第二距离，确定第一错位值集合，所述第一错位值集合包括在所述极片基材的宽度方向上，至少一个所述第一表面上的涂布区边缘与对应的所述第二表面上的涂布区边缘之间的第一错位值；

根据所述第一错位值和所述至少一个预设纠偏量，确定所述目标纠偏量。

15 3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述根据所述第一错位值和所述至少一个预设纠偏量，确定所述目标纠偏量，包括：

20 利用所述至少一个预设纠偏量，依次对所述第一错位值进行初始纠偏，得到至少一个第二错位值集合，所述至少一个第二错位值集合中每个第二错位值集合为利用相同的预设纠偏量对所述第一错位值进行初始纠偏后的错位值集合，所述至少一个第二错位值集合的数量与所述至少一个预设纠偏量的数量相同；

基于所述至少一个第二错位值集合、所述至少一个预设纠偏量和所述第一错位值，确定所述目标纠偏量。

25 4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述至少一个第二错位值集合中的每个第二错位值集合包括至少一个第二错位值，所述基于所述至少一个第二错位值集合、所述至少一个预设纠偏量和所述第一错位值，确定所述目标纠偏量，包括：

在所述至少一个第二错位值集合中的每个第二错位值集合中，选择绝对值最大的第二错位值；

30 确定第二目标错位值，所述第二目标错位值为至少一个所述绝对值最大的第二错位值中小于第一目标错位值的错位值，所述第一目标错位值为所述

第一错位值集合中绝对值最大的错位值；

基于所述至少一个预设纠偏量中的第一预设纠偏量，确定所述目标纠偏量，所述第一预设纠偏量包括所述第二目标错位值所对应的预设纠偏量。

5 5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，在所述第一预设纠偏量的数量为多个的情况下，所述基于所述至少一个预设纠偏量中的第一预设纠偏量，确定所述目标纠偏量，包括：

在所述第二错位值集合中，选择利用所述第一预设纠偏量对所述第一错位值进行初始纠偏后的错位值集合，以得到至少一个第二目标错位值集合；

10 根据所述至少一个第二目标错位值集合中每个第二目标错位值集合包括的第二错位值，确定所述目标纠偏量。

6、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述根据所述至少一个第二目标错位值集合中每个第二目标错位值集合包括的第二错位值，确定所述目标纠偏量，包括：

15 将所述每个第二目标错位值集合包括的第二错位值进行相加，得到至少一个错位值之和；

将所述至少一个错位值之和中绝对值最小的错位值之和所对应的所述第一预设纠偏量，确定为所述目标纠偏量。

20 7、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，在所述第一预设纠偏量的数量为一个的情况下，所述基于所述至少一个预设纠偏量中的第一预设纠偏量，确定所述目标纠偏量，包括：

将所述第一预设纠偏量确定为所述目标纠偏量。

8、根据权利要求1至7中任一项所述的方法，其特征在于，所述至少一个预设纠偏量包括以下纠偏量的至少一个： -0.1mm 、 0.1mm 、 -0.2mm 、 0.2mm 、 -0.3mm 、 0.3mm 、 -0.4mm 、 0.4mm 、 -0.5mm 以及 0.5mm 。

25 9、一种涂布纠偏的装置，其特征在于，包括：

获取单元，用于获取第一距离和第二距离，其中，所述第一距离为极片基材的第一表面上的涂布区边缘到基准边的距离，所述第二距离为所述极片基材的第二表面上的涂布区边缘到所述基准边的距离；

30 确定单元，用于根据所述第一距离、所述第二距离和至少一个预设纠偏量，确定涂布过程中的目标纠偏量。

10、根据权利要求9所述的装置，其特征在于，所述确定单元具体用于：

根据所述第一距离和所述第二距离，确定第一错位值集合，所述第一错位值集合包括在所述极片基材的宽度方向上，至少一个所述第一表面上的涂布区边缘与对应的所述第二表面上的涂布区边缘之间的第一错位值；

根据所述第一错位值和所述至少一个预设纠偏量，确定所述目标纠偏量。

5 11、根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

纠偏单元，用于利用所述至少一个预设纠偏量，依次对所述第一错位值进行初始纠偏，得到至少一个第二错位值集合，所述至少一个第二错位值集合中每个第二错位值集合为利用相同的预设纠偏量对所述第一错位值进行初始纠偏后的错位值集合，所述至少一个第二错位值集合的数量与所述至少一个预设纠偏量的数量相同；

10

所述确定单元具体用于：

基于所述至少一个第二错位值集合、所述至少一个预设纠偏量和所述第一错位值，确定所述目标纠偏量。

12、根据权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述至少一个第二错位值集合中的每个第二错位值集合包括至少一个第二错位值，所述装置还包括：

15

选择单元，用于在所述至少一个第二错位值集合中的每个第二错位值集合中选择绝对值最大的第二错位值；

所述确定单元具体用于：

确定第二目标错位值，所述第二目标错位值为至少一个所述绝对值最大的第二错位值中小于第一目标错位值的错位值，所述第一目标错位值为所述第一错位值集合中绝对值最大的错位值；

20

基于所述至少一个预设纠偏量中的第一预设纠偏量，确定所述目标纠偏量，所述第一预设纠偏量包括所述第二目标错位值所对应的预设纠偏量。

13、根据权利要求 12 所述的装置，其特征在于，在所述第一预设纠偏量的数量为多个的情况下，所述选择单元具体用于：

25

在所述第二错位值集合中，选择利用所述第一预设纠偏量对所述第一错位值进行初始纠偏后的错位值集合，以得到至少一个第二目标错位值集合；

所述确定单元具体用于：

根据所述至少一个第二目标错位值集合中每个第二目标错位值集合包括的第二错位值，确定所述目标纠偏量。

30

14、根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述确定单元具体用于：

将所述每个第二目标错位值集合包括的第二错位值进行相加，得到至少一个错位值之和；

将所述至少一个错位值之和中绝对值最小的错位值之和所对应的所述第一预设纠偏量，确定为所述目标纠偏量。

5 15、根据权利要求 12 所述的装置，其特征在于，在所述第一预设纠偏量的数量为一个的情况下，所述确定单元具体用于：

将所述第一预设纠偏量确定为所述目标纠偏量。

16、根据权利要求 9 至 15 中任一项所述的装置，其特征在于，所述至少一个预设纠偏量包括以下纠偏量的至少一个：-0.1mm、0.1mm、-0.2mm、0.2mm、10 -0.3mm、0.3mm、-0.4mm、0.4mm、-0.5mm 以及 0.5mm。

17、一种涂布纠偏的装置，其特征在于，包括：

存储器，用于存储程序；

15 处理器，用于执行所述存储器存储的程序，当所述存储器存储的程序被执行时，所述处理器用于执行根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的涂布纠偏的方法。

18、一种计算机可读存储介质，其特征在于，用于存储计算机程序，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 1 至 8 中任一项所述的涂布纠偏的方法。

100

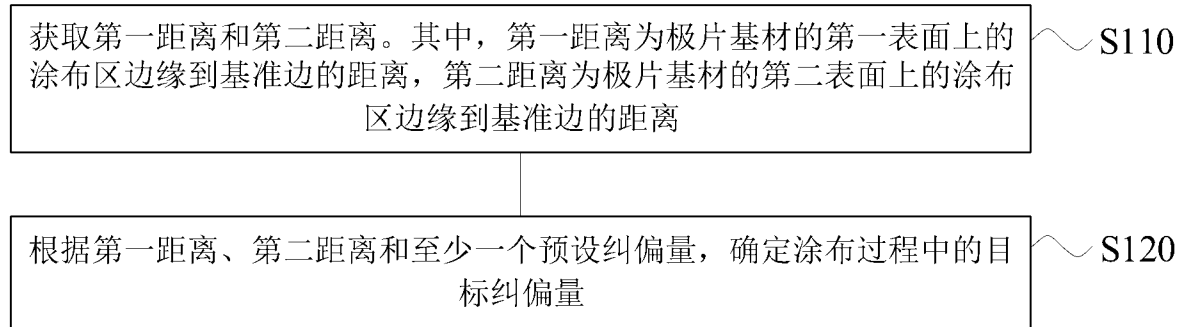


图 1

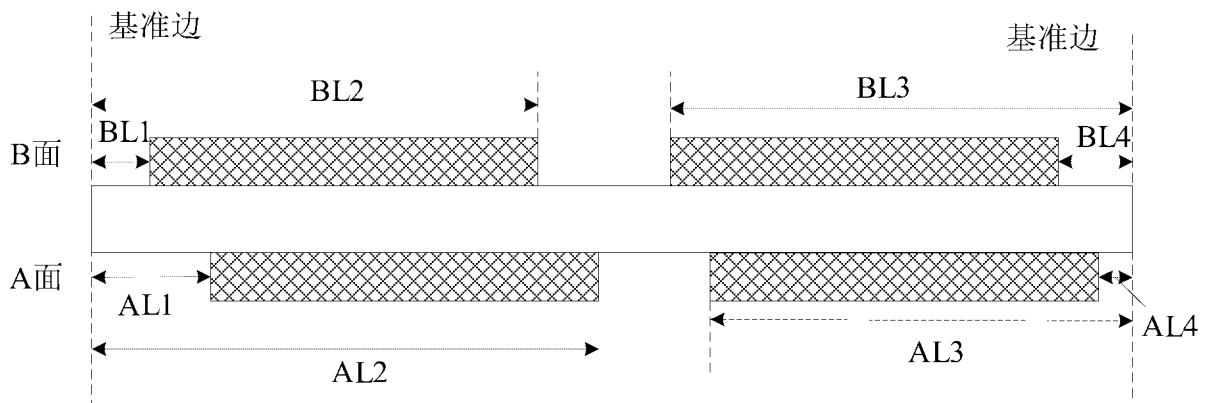


图 2

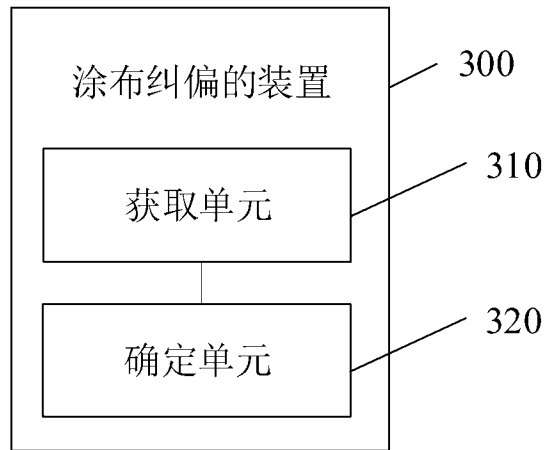


图 3

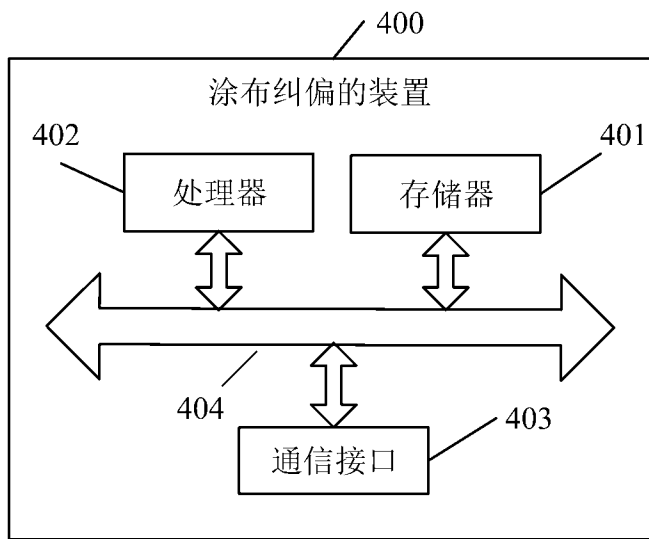


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/084518

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
B65H23/032(2006.01)i; H01M4/04(2006.01)i; B65H26/00(2006.01)i; B05C11/00(2006.01)i; G01B11/14(2006.01)i; G05B19/418(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: B65H23/-; H01M4/-; B65H26/-; B05C11/-; G01B11/-; G05B19/-		
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) CNTXT, ENTXTC, VEN, OETXT, CNKI, CJFD, Web of Science: 宁德时代, 胡良锦, 马林, 王晞, 电极, 极片, 双面, AB面, 涂布, 错位, 偏差, 偏移, 偏置, 歪斜, 纠偏, 对齐, 检测, 测量, 获得, 获取, 确定, 计算, 边缘, 边线, 基准, 参考, 参照, 错位量, 偏移量, 错位值, 偏移值, 距离, 预设, 设定, 备选, 集合, 数组, 范围, 交集, 调整, 宽度方向, electrode, sheet?, plate?, strap?, band?, ribbon?, piece?, double-sided, bilateral, coat+, skew+, align+, rectific+, deviation, detect+, determin+, acquir+, calculat+, edge?, boundary, reference line?, distance, default+, predefined, preset+, set?, array?, range, intersection+, adjust+, width		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 117312742 A (QUZHOU JIDIAN NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 29 December 2023 (2023-12-29) description, paragraphs 26-84, and figures 1-6	1-18
X	WO 2023141971 A1 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 August 2023 (2023-08-03) description, page 11, paragraph 2-page 26, paragraph 8, and figures 1-4	1-18
A	WO 2023133765 A1 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 July 2023 (2023-07-20) entire document	1-18
A	CN 112571154 A (GUANGDONG LYRIC ROBOT AUTOMATION CO., LTD.) 30 March 2021 (2021-03-30) entire document	1-18
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 05 June 2024		Date of mailing of the international search report 06 June 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/CN2024/084518

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 111416142 A (GUANGDONG LYRIC ROBOT AUTOMATION CO., LTD.) 14 July 2020 (2020-07-14) entire document	1-18
A	JP 2014078445 A (ELIYY POWER CO., LTD. et al.) 01 May 2014 (2014-05-01) entire document	1-18
A	EP 4156359 A1 (LG ENERGY SOLUTION, LTD.) 29 March 2023 (2023-03-29) entire document	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/084518

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	117312742	A	29 December 2023	None	
WO	2023141971	A1	03 August 2023	US 2024145662 A1	02 May 2024
				US 11978879 B1	07 May 2024
				EP 4362125 A1	01 May 2024
				CN 117751463 A	22 March 2024
WO	2023133765	A1	20 July 2023	US 2024030482 A1	25 January 2024
				KR 20230141818 A	10 October 2023
				JP 2024509129 A	29 February 2024
				EP 4283747 A1	29 November 2023
				CN 116964819 A	27 October 2023
CN	112571154	A	30 March 2021	CN 112571154 B	20 August 2021
CN	111416142	A	14 July 2020	CN 111416142 B	30 March 2021
JP	2014078445	A	01 May 2014	JP 6082885 B2	22 February 2017
EP	4156359	A1	29 March 2023	US 2023335777 A1	19 October 2023
				WO 2022182048 A1	01 September 2022
				KR 20220122097 A	02 September 2022
				CN 115997312 A	21 April 2023

<p>A. 主题的分类</p> <p>B65H23/032(2006.01)i; H01M4/04(2006.01)i; B65H26/00(2006.01)i; B05C11/00(2006.01)i; G01B11/14(2006.01)i; G05B19/418(2006.01)i</p> <p>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</p>																						
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>IPC: B65H23/-; H01M4/-; B65H26/-; B05C11/-; G01B11/-; G05B19/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNTXT, ENTXTC, VEN, OETXT, CNKI, CJFD, Web of Science: 宁德时代, 胡良锦, 马林, 王晞, 电极, 极片, 双面, AB面, 涂布, 错位, 偏差, 偏移, 偏置, 歪斜, 纠偏, 对齐, 检测, 测量, 获得, 获取, 确定, 计算, 边缘, 边线, 基准, 参考, 参照, 错位量, 偏移量, 错位值, 偏移值, 距离, 预设, 设定, 备选, 集合, 数组, 范围, 交集, 调整, 宽度方向, electrode, sheet?, plate?, strap?, band?, ribbon?, piece?, double-sided, bilateral, coat+, skew+, align+, rectif+, deviation, detect+, determin+, acquir+, calculat+, edge?, boundary, reference line?, distance, default+, predefined, pre-set+, set?, array?, range, intersection+, adjust+, width</p>																						
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 117312742 A (衢州极电新能源科技有限公司 等) 2023年12月29日 (2023 - 12 - 29) 说明书第26-84段, 附图1-6</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>WO 2023141971 A1 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO. LTD.) 2023年8月3日 (2023 - 08 - 03) 说明书第11页第2段-第26页第8段, 附图1-4</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2023133765 A1 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO. LTD.) 2023年7月20日 (2023 - 07 - 20) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 112571154 A (广东利元亨智能装备股份有限公司) 2021年3月30日 (2021 - 03 - 30) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 111416142 A (广东利元亨智能装备股份有限公司) 2020年7月14日 (2020 - 07 - 14) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> </tbody> </table> <p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <table border="0"> <tr> <td> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“D” 申请人在国际申请中引证的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> </td> <td> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p> </td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 117312742 A (衢州极电新能源科技有限公司 等) 2023年12月29日 (2023 - 12 - 29) 说明书第26-84段, 附图1-6	1-18	X	WO 2023141971 A1 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO. LTD.) 2023年8月3日 (2023 - 08 - 03) 说明书第11页第2段-第26页第8段, 附图1-4	1-18	A	WO 2023133765 A1 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO. LTD.) 2023年7月20日 (2023 - 07 - 20) 全文	1-18	A	CN 112571154 A (广东利元亨智能装备股份有限公司) 2021年3月30日 (2021 - 03 - 30) 全文	1-18	A	CN 111416142 A (广东利元亨智能装备股份有限公司) 2020年7月14日 (2020 - 07 - 14) 全文	1-18	<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“D” 申请人在国际申请中引证的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																				
PX	CN 117312742 A (衢州极电新能源科技有限公司 等) 2023年12月29日 (2023 - 12 - 29) 说明书第26-84段, 附图1-6	1-18																				
X	WO 2023141971 A1 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO. LTD.) 2023年8月3日 (2023 - 08 - 03) 说明书第11页第2段-第26页第8段, 附图1-4	1-18																				
A	WO 2023133765 A1 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO. LTD.) 2023年7月20日 (2023 - 07 - 20) 全文	1-18																				
A	CN 112571154 A (广东利元亨智能装备股份有限公司) 2021年3月30日 (2021 - 03 - 30) 全文	1-18																				
A	CN 111416142 A (广东利元亨智能装备股份有限公司) 2020年7月14日 (2020 - 07 - 14) 全文	1-18																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“D” 申请人在国际申请中引证的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																					
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2024年6月5日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2024年6月6日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p>	<p>授权官员</p> <p>姜平</p> <p>电话号码 (+86) 028-62967371</p>																					

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	JP 2014078445 A (ELIY POWER CO. LTD. et al.) 2014年5月1日 (2014 - 05 - 01) 全文	1-18
A	EP 4156359 A1 (LG ENERGY SOLUTION LTD.) 2023年3月29日 (2023 - 03 - 29) 全文	1-18

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2024/084518

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	117312742	A	2023年12月29日	无			
WO	2023141971	A1	2023年8月3日	US	2024145662	A1	2024年5月2日
				US	11978879	B1	2024年5月7日
				EP	4362125	A1	2024年5月1日
				CN	117751463	A	2024年3月22日
WO	2023133765	A1	2023年7月20日	US	2024030482	A1	2024年1月25日
				KR	20230141818	A	2023年10月10日
				JP	2024509129	A	2024年2月29日
				EP	4283747	A1	2023年11月29日
				CN	116964819	A	2023年10月27日
CN	112571154	A	2021年3月30日	CN	112571154	B	2021年8月20日
CN	111416142	A	2020年7月14日	CN	111416142	B	2021年3月30日
JP	2014078445	A	2014年5月1日	JP	6082885	B2	2017年2月22日
EP	4156359	A1	2023年3月29日	US	2023335777	A1	2023年10月19日
				WO	2022182048	A1	2022年9月1日
				KR	20220122097	A	2022年9月2日
				CN	115997312	A	2023年4月21日