

(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
2023年2月2日 (02.02.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/005449 A1

(51) 国际专利分类号:
B05C 9/14 (2006.01) *H01M 4/04* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/097952

(22) 国际申请日: 2022年6月9日 (09.06.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202121776631.4 2021年7月30日 (30.07.2021) 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: 林银祥 (LIN, Yinxiang); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。金鹏 (JIN, Peng); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。郭超 (GUO, Chao); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。廖能武 (LIAO, Nengwu); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。亢雪峰

(KANG, Xuefeng); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。李立军 (LI, Lijun); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。陈文刚 (CHEN, Wengang); 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: 北京维飞联创知识产权代理有限公司 (BEIJING WEIFEI LIANCHUANG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国北京市海淀区北四环西路68号1幢11层1118-2室, Beijing 100080 (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, 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, ME, MG, MK, MN, 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,

(54) Title: COATING APPARATUS

(54) 发明名称: 一种涂布设备

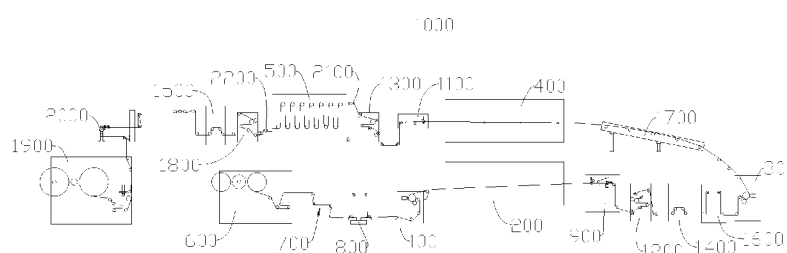


图1

(57) Abstract: A coating apparatus for a battery pole piece. A coating apparatus (1000) is used to coat a substrate (3000), the substrate (3000) comprising a first surface and a second surface opposite each other. The coating apparatus comprises a first coating mechanism (100), a first drying mechanism (200), a second coating mechanism (300), a second drying mechanism (400) and a third drying mechanism (500). The first coating mechanism (100) is used to coat the first surface. The first drying mechanism (200) is arranged downstream of the first coating mechanism (100) and used to dry a coating on the first surface. The second coating mechanism (300) is arranged downstream of the first drying mechanism (200) and used to coat the second surface. The second drying mechanism (400) is arranged downstream of the second coating mechanism (300) and configured to dry a coating on the second surface. The third drying mechanism (500) is arranged downstream of the second drying mechanism (400), and the third drying mechanism (500) is configured to dry the coating on the second surface. The third drying mechanism (500) can perform a second instance of drying on the coating on the second surface, such that the drying degrees of the coatings on the first surface and the second surface tend to be consistent, thereby reducing the drying difference of the coatings on the first surface and the second surface.

WO 2023/005449 A1

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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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: 一种电池极片涂布设备。该涂布设备(1000)用于对基材(3000)涂布, 基材(3000)包括相对的第一面和第二面, 包括第一涂布机构(100)、第一烘干机构(200)、第二涂布机构(300)、第二烘干机构(400)和第三烘干机构(500)。第一涂布机构(100)用于对第一面涂布。第一烘干机构(200)设于第一涂布机构(100)的下游并用于对第一面的涂层烘干。第二涂布机构(300)设于第一烘干机构(200)的下游并用于对第二面涂布。第二烘干机构(400)设于第二涂布机构(300)的下游并被配置为对所述第二面的涂层进行烘干。第三烘干机构(500)设于第二烘干机构(400)的下游, 第三烘干机构(500)被配置为对第二面的涂层进行烘干。第三烘干机构(500)能够对第二面的涂层进行二次烘干, 以使第一面和第二面的涂层的烘干程度趋于一致, 减小第一面和第二面的涂层的烘干差异。

一种涂布设备

相关申请的交叉引用

[0001] 本申请本申请要求享有于 2021 年 07 月 30 日提交的名称为“一种涂布设备”的中国专利申请 202121776631.4 的优先权，该申请的全部内容通过引用并入本文中。

5

技术领域

[0002] 本申请涉及电池技术领域，具体而言，涉及一种涂布设备。

背景技术

10 [0003] 随着锂离子电池在通讯领域、便携式电子产品、电动汽车、航天航空、船舶等应用及逐渐普及，对电池的高续航里程及安全性能的要求愈发强烈，对锂离子动力电池极片涂布工艺也提出了更高的要求，尤其是在对极片的烘干环节，直接影响极片的成型质量。

[0004] 因此，如何提高对极片的烘干质量成为电池领域亟待解决的问题。

15 发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种涂布设备，以改善极片的烘干质量较差的问题。

[0006] 本申请实施例提供一种涂布设备，用于对基材涂布，所述基材包括相对的第一面和第二面，包括第一涂布机构、第一烘干机构、第二涂布机构、第二烘干机构和第三烘干机构。所述第一涂布机构用于对所述第一面进行涂布。所述第一烘干机构设于所述第一涂布机构的下游，所述第一涂布机构用于对所述第一面的涂层进行烘干。所述第二涂布机构设于所述第一烘干机构的下游，所述第二涂布机构用于对所述第二面进行涂布。所述第二烘干机构设于所述第二涂布机构的下游，所述第二烘干机构被配置为对所述第二面的涂层进行烘干。所述第三烘干机构设于所述第二烘干机构的下游，所述第三烘干机构被配置为对所述第二面的涂层进行烘干。

25 [0007] 上述技术方案中，由于基材的第一面的涂层和第二面的涂层分别通过各自对应的第一烘干机构和第二烘干机构进行烘干，且先对第一面的涂层进行烘干，再对第二面的涂层进行烘干，在对第二面的涂层进行烘干时，第一面的涂层会被再次烘干，即第一面的涂层进行了两次烘干，使得第一面的涂层和第二面的涂层烘干程度不同，造成烘干不均。第三烘干机构设于位于第二烘干机构的下游，能够对第二面的涂层进行二次烘干，以使第一面的涂层和第二面的涂层的烘干程度趋于一致，减小第一面的涂层和第二面的涂层的烘干差异，提高基材的涂层烘干的均匀性。

30 [0008] 在本申请的一些实施例中，所述第三烘干机构包括：加热组件和多个传动辊，所述多个传动辊用于传送所述基材，所述基材在相邻的两个传动辊之间形成传送段；所述加热组件设置于相邻且相对的两个传送段之间并面向所述第二面设置。

35 [0009] 上述技术方案中，多个传动辊能够延长基材的传送路径，延长第三烘干机构对基材的烘干时间，加热组件面向相邻的两个传动辊之间的传送段的第二面设置，以使加热组件的热量主要用于烘干基材的第二面的涂层，减少对第一面的涂层的影响。

[0010] 在本申请的一些实施例中，所述第三烘干机构还包括箱体，所述加热组件和所述多个传动辊均设置于所述箱体内；所述箱体上还设有供流体介质进入所述箱体内的进风部和供所述箱体内的流体介质排出的回风部；所述第三烘干机构还包括循环单元，所述循环单元被配置为将从所述回风部排出的流体介质从所述进风部导入所述箱体。

40 [0011] 上述技术方案中，回风部排出的流体介质携带箱体内的热量，循环单元能够将从回风部排出的流体介质从进风部导入箱体内，以使箱体内的热量能够被充分利用，减少能耗。

[0012] 在本申请的一些实施例中，所述箱体还设有供所述基材穿入所述箱体的入口和供所述基材穿出所述箱体的出口；所述涂布设备还包导入辊和导出辊，所述导入辊设置于所述入口处，所述导入辊被配置为将所述基材从所述入口导入所述箱体，所述导出辊设置于所述出口处，所述导出辊被

配置为将所述基材从所述出口导出所述箱体。

[0013] 上述技术方案中，导出辊和导入辊的设置能够使基材平稳顺利进入箱体和平稳顺利移出箱体，避免基材在进入箱体和移出箱体时出现刮碰的，损伤基材。

[0014] 在本申请的一些实施例中，所述导入辊和所述导出辊中至少一者设置于所述箱体。

- 5 [0015] 上述技术方案中，基材在进入箱体和穿出箱体的时是最容易出现传送不稳定的情况，因此，导入辊和导出辊中的至少一者设置于箱体，能够提高基材穿入箱体和穿出箱体时基材传送的稳定性。

[0016] 在本申请的一些实施例中，所述涂布设备还包括过滤组件，所述过滤组件设置于所述进风部，所述过滤组件被配置为对从所述进风部进入所述箱体的流体介质进行过滤。

- 10 [0017] 上述技术方案中，过滤组件能够对从进风部进入箱体的流体介质进行过滤，以使进入箱体内部的流体介质足够清洁，提高烘干工艺的安全性和烘干质量。

[0018] 在本申请的一些实施例中，所述涂布设备还包括预热组件，所述预热组件设置于所述进风部，所述预热组件被配置为对所述进风部进入所述箱体的流体介质进行预热。

- 15 [0019] 上述技术方案中，预热组件设置于进风部，预热组件被配置为对进风部进入箱体的流体介质进行预热，避免从进风部进入箱体的流体介质温度过低，从而降低箱体内部的温度，影响第三烘干机构对基材的第二面的涂层进行烘干。

[0020] 在本申请的一些实施例中，所述涂布设备还包括吹风部，所述吹风部设置于所述第三烘干机构的下游，所述吹风部被配置为向所述基材提供流体介质，以调节所述基材的温度。

- 20 [0021] 上述技术方案中，吹风部能够向基材提供流体介质，以调节基材的温度，比如吹风部向基材提供冷气，能够对完成烘干后的基材进行降温，以使基材快速冷却，以使基材能够执行下一工序，提高生产效率。且对完成烘干后的进行降温还能降低基材传送过程打皱的风险，以使基材传送平稳，确保基材传送提速的平稳性。

- 25 [0022] 在本申请的一些实施例中，所述涂布设备还包括冷却箱，所述冷却箱设置于所述第三烘干机构的下游，所述吹风部设置于所述冷却箱内；所述冷却箱内设有多个牵引辊，所述多个牵引辊被配置为供所述基材沿其移动方向依次缠绕。

[0023] 上述技术方案中，吹风部设置在冷却箱内，吹风部能够向冷却箱内提供流体介质，以在冷却箱内调节基材的温度，缩小流体介质的扩散范围，能够快速调节基材的温度。冷却箱内设有多个牵引辊，能够延长基材在箱体内部的移动路径，从而延长温度调节时间，从而保证基材的温度调节至需要的范围。

- 30 [0024] 在本申请的一些实施例中，所述涂布设备还包括张力调节机构，所述张力调节机构设置于所述冷却箱内，所述张力调节机构被配置为调节所述基材的张力。

[0025] 上述技术方案中，张力调节机构被配置为调节基材的张力，以使基材张力均衡，保证基材传送平稳。

35 附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，应当理解，以下附图仅示出了本申请的某些实施例，因此不应被看作是对范围的限定，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相关的附图。

- 40 [0027] 图1为本申请一些实施例提供的涂布设备的结构示意图；

[0028] 图2为本申请一些实施例提供的第三烘干机构的第一视角结构示意图；

[0029] 图3为本申请一些实施例提供的第三烘干机构的第二视角结构示意图；

[0030] 图4为本申请一些实施例提供的冷却牵引机构的结构示意图；

[0031] 图5为本申请一些实施例提供的第二烘干机构的剖视图；

[0032] 图6为本申请一些实施例提供的第一烘干机构的结构简图。

[0033] 图标：1000-涂布设备；100-第一涂布机构；200-第一烘干机构；20-烘干室；201-第一烘干侧；202-第二烘干侧；21-烘干组件；22-第一供风部；23-抽风部；24-第一风箱；241-第一壁；242-第一进风室；243-第一箱壁；244-第一供风口；25-第一驱动单元；26-外箱；262-第一穿入口；263-第一穿出口；264-第一排风口；27-第二供风部；28-第二风箱；281-第二壁；282-第二进风室；283-第二箱壁；284-第二供风口；29-第二驱动单元；30-回风室；32-第一排风单元；300-第二涂布机构；400-第二烘干机构；500-第三烘干机构；50-加热组件；501-加热部；51-传动辊；511-第一传动辊；512-第二传动辊；52-箱体；521-进风部；522-回风部；523-入口；524-出口；525-排风口；53-循环单元；54-新风口；55-排风单元；600-放卷机构；700-第一过辊组件；800-放卷纠偏机构；900-第一出口纠偏机构；1100-第二出口纠偏机构；1200-第一牵引机构；1300-第二牵引机构；1400-第一面密度测量机构；1500-第二面密度测量机构；1600-机头纠偏机构；1700-爬坡机构；1800-冷却牵引机构；1810-吹风部；1820-冷却箱；1830-牵引辊；1840-张力调节机构；1850-张力传感器；1860-张力隔断机构；1861-压辊；1862-压辊驱动单元；1900-收卷机构；2000-收卷纠偏机构；2100-导入辊；2200-导出辊；2300-过滤组件；2400-预热组件；3000-基材；3100-传送段；A-第一方向；B-第二方向；C-第三方向。

具体实施方式

[0034] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本申请实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0035] 因此，以下对在附图中提供的本申请的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本申请的范围，而是仅仅表示本申请的选定实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0036] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0037] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0038] 在本申请实施例的描述中，需要说明的是，指示方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，或者是该申请产品使用时惯常摆放的方位或位置关系，或者是本领域技术人员惯常理解的方位或位置关系，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”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0039] 本申请中出现的“多个”指的是两个以上（包括两个）。

[0040] 本申请实施例提到的极片包括集流体和涂覆于集流体表面的活性物质层，活性物质层涂覆于集流体的部分区域，未涂覆活性物质层的集流体凸出于已涂覆活性物质层的集流体，未涂敷活性物质层的集流体作为极片的极耳。极片可以是正极片，也可以是负极片。若极片为正极片，正极片包括正极集流体和正极活性物质层，正极活性物质层涂覆于正极集流体的表面，未涂敷正极活性物质层正极集流体凸出于已涂覆正极活性物质层正极集流体，未涂敷正极活性物质层正极集流体作为正极极耳。以锂离子电池为例，正极集流体的材料可以为铝，正极活性物质可以为钴酸锂、磷酸铁锂、三元锂或锰酸锂等。若是极片为负极片，负极片包括负极集流体和负极活性物质层，负极活性物质层涂覆于负极集流体的表面，未涂敷负极活性物质层负极集流体凸出于已涂覆负极活性物质层负极集流体，未涂敷负极活性物质层负极集流体作为负极极耳。负极集流体的材料可以为铜，负极活性物质可以为碳或硅等。

[0041] 在极片制造需要考虑多方面因素，以保证极片的成型质量，比如涂布重量、涂布密度、涂布厚度、走带精度等因素，除此之外，还需要考虑极片的活性物质层的烘干质量。

[0042] 影响极片的活性物质层的烘干质量的主要因素包括加热的均匀性、加热不够、过度加热。

5 [0043] 一般地，极片的集流体的相对的第一面和第二面均涂布有活性物质层，且是先通过第一涂布机构对第一面涂布活性物质层，在第一涂布机构的下游通过第一烘干机构对第一面的活性物质层进行烘干，在第一烘干机构的下游通过第二涂布机构在集流体的第二面涂布活性物质层，在第二涂布机构的下游通过第二烘干机构对第二面的活性物质层进行烘干。发明人发现，由于第一面的活性物质层和第二面的活性物质层分别通过各自对应的烘干机构进行烘干，且先对第一面的活性物质层烘干，再对第二面的活性物质层进行烘干，在对第二面的活性物质层进行烘干时，第一面的活性物质层才能会被再次烘干，即第一面的活性物质层进行了两次烘干，使得第一面的活性物质层和第二面的活性物质层的烘干程度不同，造成极片烘干不均。

10 [0044] 基于此，本申请实施例提供一种技术方案，通过在第二烘干机构的下游设置第三烘干机构，第三烘干机构用于对第二面的涂层进行烘干，以使第一面的活性物质层和第二面的活性物质层均进行了二次烘干，以使第一面的活性物质层和第二面的活性物质层的烘干程度趋于一致，减小第一面的活性物质层和第二面的活性物质层的烘干差异，提高极片的活性物质层烘干的均匀性。

15 [0045] 本申请实施例描述的技术方案适用于涂布设备以及需要使用烘干技术或者加热技术的其他产品。

20 [0046] 如图 1 所示，本申请一些实施例提供一种涂布设备 1000，用于对基材 3000 涂布，基材 3000 包括相对的第一面和第二面，包括第一涂布机构 100、第一烘干机构 200、第二涂布机构 300、第二烘干机构 400 和第三烘干机构 500。第一涂布机构 100 用于对第一面进行涂布。第一烘干机构 200 设于第一涂布机构 100 的下游，第一涂布机构 100 用于对第一面的涂层进行烘干。第二涂布机构 300 设于第一烘干机构 200 的下游，第二涂布机构 300 用于对第二面进行涂布。第二烘干机构 400 设于第二涂布机构 300 的下游，第二烘干机构 400 被配置为对第二面的涂层进行烘干。第三烘干机构 500 设于第二烘干机构 400 的下游，第三烘干机构 500 被配置为对第二面的涂层进行烘干。

25 [0047] 本申请实施例以用于涂布形成极片的涂布设备 1000 为例对相关结构进行介绍。因此，基材 3000 可以是集流体，第一涂布机构 100 和第二涂布机构 300 在基材 3000 的第一面和第二面涂布形成涂层可以是活性物质层。根据极片的极性不同，集流体的材质和活性物质层的材质有所不同。若涂布设备 1000 形成的是正极片，则集流体的材料可以为铝，活性物质可以为钴酸锂、磷酸铁锂、三元锂或锰酸锂等。若涂布设备 1000 形成的是负极片，则集流体的材料可以为铜，活性物质可以为碳或硅等。

30 [0048] 本申请实施例中上文、下文中所提及的“上游”以及“下游”指的是生产顺序的先后，上游是指生产顺序在先，下游是指生产顺序在后，并非限定各部件之间的空间位置。

35 [0049] 由于基材 3000 的第一面的涂层和第二面的涂层分别通过各自对应的第一烘干机构 200 和第二烘干机构 400 进行烘干，且先对第一面的涂层进行烘干，再对第二面的涂层进行烘干，在对第二面的涂层进行烘干时，第一面的涂层会被再次烘干，即第一面的涂层进行了两次烘干，使得第一面的涂层和第二面的涂层烘干程度不同，造成烘干不均。第三烘干机构 500 设于位于第二烘干机构 400 的下游，能够对第二面的涂层进行二次烘干，以使第一面的涂层和第二面的涂层的烘干程度趋于一致，减小第一面的涂层和第二面的涂层的烘干差异，提高基材 3000 的涂层烘干的均匀性。

40 [0050] 请继续参见图 1，在一些实施例中，涂布设备 1000 还包括放卷机构 600，放卷机构 600 设置于第一涂布机构 100 的上游，放卷机构 600 用于基材 3000 自动放卷及走带。

45 [0051] 在一些实施例中，涂布设备 1000 还包括第一过辊组件 700，第一过辊组件 700 设置于放卷机构 600 的下游并设置于第一涂布机构 100 的上游。第一过辊组件 700 包括转动设置的多个第一过辊，基材 3000 依次绕设于多个第一过辊，第一过辊组件 700 用于支撑基材 3000 并实现基材 3000 传动。

[0052] 由于设备的制造误差和安装误差存在，沿基材 3000 的走带方向，基材 3000 的位置存在偏移的可能，使得基材 3000 和涂布机构的相对位置发生偏移，导致涂布机构在基材 3000 上的进行涂布精度不够。

5 [0053] 在一些实施例中，涂布设备 1000 还包括放卷纠偏机构 800，放卷纠偏机构 800 设置于放卷机构 600 的下游并设置于第一涂布机构 100 的上游，放卷纠偏机构 800 能够接收基材 3000 并调节基材 3000 的位置，以使基材 3000 能够始终位于第一涂布机构 100 的涂布范围之内，从而保证第一涂布机构 100 对基材 3000 的第一面的涂布精度。

10 [0054] 由于设备的制造误差和安装误差存在，以及基材 3000 的第一面和第二面烘干过程中基材 3000 的位置可能会发生偏移以及基材 3000 可能产生褶皱，导致基材 3000 与其他机构的相对位置方向偏移。

15 [0055] 基于此，在一些实施例中，涂布设备 1000 还包括第一出口纠偏机构 900，第一出口纠偏机构 900 设置于第一烘干机构 200 的下游并设置于第二涂布机构 300 的上游，第一出口纠偏机构 900 能够接受第一面的涂层被烘干的基材 3000 并调节基材 3000 的位置，以使基材 3000 能够始终位于第二涂布机构 300 的涂布范围之内，从而保证第二涂布机构 300 对基材 3000 的第二面的涂布精度。第一出口纠偏机构 900 还能对第一面涂布有涂层的基材 3000 进行展平除皱，以保持涂布后的基材 3000 的平整性。

20 [0056] 在一些实施例中，涂布设备 1000 还包括第二出口纠偏机构 1100，第二出口纠偏机构 1100 设置于第二烘干机构 400 的下游，第二出口纠偏机构 1100 能够接收第二面的涂层被烘干的基材 3000 并调节基材 3000 的位置。第二出口纠偏机构 1100 还能对第一面和第二面均涂布有涂层的基材 3000 进行展平除皱，以保持涂布后的基材 3000 的平整性。

[0057] 极片成型的工序较多，基材 3000 的传动路径较长，在基材 3000 的传动路径上，基材 3000 存在的张力不均的可能。

25 [0058] 在一些实施例中，涂布设备 1000 还包括第一牵引机构 1200，第一牵引机构 1200 设置于第一出口纠偏机构 900 的下游并位于第二涂布机构 300 的上游，第一牵引机构 1200 用于从第一出口纠偏机构 900 向第二涂布机构 300 牵引基材 3000，第一牵引机构 1200 还用于在第一出口纠偏机构 900 和第二涂布机构 300 之间形成张力隔断，确保基材 3000 传送过程中的张力均衡。

30 [0059] 在一些实施例中，涂布设备 1000 还包括第二牵引机构 1300，第二牵引机构 1300 设置于第二出口纠偏机构 1100 的下游，第二牵引机构 1300 用于从第二出口纠偏机构 1100 牵引基材 3000 至下一工位，第二牵引机构 1300 还用于在第二出口纠偏机构 1100 和下一工位之间形成张力隔断，确保基材 3000 传送过程中的张力均衡。

[0060] 在一些实施例中，第三烘干机构 500 设置于第二牵引机构 1300 的下游，第二牵引机构 1300 用于从第二出口纠偏机构 1100 牵引基材 3000 至第三烘干机构 500，以使第三烘干机构 500 对第二面的涂层进行二次烘干。

35 [0061] 为保证涂布质量，在一些实施例中，涂布设备 1000 还包括第一面密度测量机构 1400，第一面密度测量机构 1400 设置于第一涂布机构 100 的下游并位于第二涂布机构 300 的上游，第一面密度测量机构 1400 用于实现第一面的涂层的面密度实时监控，可与第一涂布机构 100 通信连接，实现涂布重量的闭环控制。

40 [0062] 其中，第一面密度测量机构 1400 可以设置于第一烘干机构 200 的下游用于检测烘干后的第一面的涂层的面密度，第一面密度测量机构 1400 也可以设置于第一涂布机构 100 的下游且设置于第一烘干机构 200 的上游，用于检测烘干前的第一面的涂层的面密度。

[0063] 在一些实施例中，涂布设备 1000 还包括第二面密度测量机构 1500，第二面密度测量机构 1500 设置于第二涂布机构 300 的下游，第二面密度测量机构 1500 用于实现第二面的涂层的面密度实时监控，可与第二涂布机构 300 通信连接，实现涂布重量的闭环控制。

45 [0064] 其中，第二密度测量机构可以设置于第二涂布机构 300 的下游并位于第二烘干机构 400 的上游，以使第二面密度测量机构 1500 用于检测烘干前的第二面的涂层的面密度。第二面密度测量

机构 1500 也可以设置于第二烘干机构 400 的下游, 以使第二面密度测量机构 1500 用于检测烘干后的第二面的涂层的面密度。

5 [0065] 在一些实施例中, 涂布设备 1000 还包括机头纠偏机构 1600, 机头纠偏机构 1600 设置于第一面密度测量机构 1400 的下游并设置于第二涂布机构 300 的上游, 机头纠偏机构 1600 用于在第二涂布机构 300 对基材 3000 的第二面进行涂布之前对基材 3000 进行位置调整, 同时可与 CCD (Charge-coupled Device, 电荷耦合器件) 测量系统, 实现基材 3000 位置调整的闭环控制。

10 [0066] 由于极片成型的工序较多、基材 3000 较长, 使得涂布设备 1000 占地面积较大, 为避免涂布设备 1000 的各个装置沿某一个方向布置, 在一些实施例中, 将涂布设备 1000 布置成并列的两排。如图 1 所示, 第二涂布机构 300 上游的机构设置于下排, 第二涂布机构 300 下游的机构设置于上排。为使得基材 3000 能够平稳地从下排传送至上排, 涂布设备 1000 还包括爬坡机构 1700, 爬坡机构 1700 设置于第二涂布机构 300 的下游并设置于第二烘干机构 400 的上游。爬坡机构 1700 用于支撑基材 3000 并将基材 3000 从第二涂布机构 300 向第二烘干机构 400 牵引, 以使基材 3000 能够平稳地从第二涂布机构 300 传送至第二烘干机构 400 处。

15 [0067] 在一些实施例中, 涂布设备 1000 还包括冷却牵引机构 1800, 冷却牵引机构 1800 设置于第三烘干机构 500 的下游, 对经过第三烘干机构 500 干燥后的基材 3000 进行牵引传送及降温, 确保涂布有涂层的基材 3000 传送不打皱。

20 [0068] 在一些实施例中, 在第二面密度测量机构 1500 设置于第二烘干机构 400 的下游且位于第三烘干机构 500 的上游的情况下, 涂布设备 1000 还包括第三面密度测量机构 (图中未示出), 第三面密度测量机构设置于第三烘干机构 500 的下游, 第三面密度测量机构用于实现二次烘干后的第二面的涂层的面密度实时监控, 可与第二涂布机构 300 通信连接, 实现涂布重量的闭环控制。

[0069] 请参见图 1, 在一些实施例中, 涂布设备 1000 也可以不设置第三面密度测量机构, 将第二面密度测量机构 1500 设置于第三烘干机构 500 的下游, 第二面密度测量机构 1500 用于实现二次烘干后的第二面的涂层的面密度实时监控, 可与第二涂布机构 300 通信连接, 实现涂布重量的闭环控制。

25 [0070] 在一些实施例中, 涂布设备 1000 还包括收卷机构 1900, 收卷机构 1900 设置于第二面密度测量机构 1500 的下游, 收卷机构 1900 用于第一面和第二面均涂布有涂层的基材 3000 的自动收卷及自动换卷。

30 [0071] 在一些实施例中, 涂布设备 1000 还包括收卷纠偏机构 2000, 收卷纠偏机构 2000 设置于第二面密度测量机构 1500 的下游, 收卷纠偏机构 2000 用于在收卷机构 1900 收卷基材 3000 之前对基材 3000 进行位置调整。

[0072] 如图 2 所示, 在一些实施例中, 第三烘干机构 500 包括加热组件 50 和多个传动辊 51, 多个传动辊 51 用于传送基材 3000, 基材 3000 在相邻的两个传动辊 51 之间形成传送段 3100; 加热组件 50 设置于相邻且相对的两个传送段 3100 之间并面向第二面设置。

35 [0073] 多个传动辊 51 能够延长基材 3000 的传送路径, 延长第三烘干机构 500 对基材 3000 的烘干时间, 加热组件 50 面向相邻的两个传动辊 51 之间的传送段 3100 的第二面设置, 以使加热组件 50 的热量主要用于烘干基材 3000 的第二面的涂层, 减少对第一面的涂层的影响。

40 [0074] 在一些实施例中, 多个传动辊 51 中的部分为第一传动辊 511, 多个传动辊 51 中的另一部分为第二传动辊 512, 第一传动辊 511 的数量为多个, 第二传动辊 512 的数量为多个。多个第一传动辊 511 和多个第二传动辊 512 沿第一方向 A 间隔布置, 多个第一传动辊 511 沿第二方向 B 成排布置, 多个第二传动辊 512 沿第二方向 B 成排布置, 第一方向 A 垂直第二方向 B。基材 3000 沿其传送方向依次缠绕第一传动辊 511 和第二传动辊 512, 基材 3000 在相邻的两个第一传动辊 511 和第二传动辊 512 之间形成传送段 3100。这样沿第二方向 B, 基材 3000 被划分为多个间隔布置的传送段 3100, 相邻的两个传送段 3100 之间设置至少一个加热组件 50, 则该加热组件 50 能够同时对相邻的两个传动段的第二面的涂层加热, 能够提高加热效率。

45 [0075] 在一些实施例中, 第三烘干机构 500 包括多个加热组件 50, 多个加热组件 50 沿基材 3000

的传送方向间隔布置于箱体 52 内，能够提高烘干质量和烘干效率。

[0076] 每个加热组件 50 包括间隔布置的多个加热部 501，以使加热组件 50 能够覆盖较大的范围，以使加热组件 50 在传送段 3100 的长度方向上的覆盖范围与传送段 3100 的长度基本一致。加热部 501 可以是加热电阻丝、红外灯管等。

5 [0077] 当然，第三烘干机构 500 也仅包括一个加热组件 50。

[0078] 在一些实施例中，第三烘干机构 500 的加热功率可以小于第一烘干机构 200 的加热功率和第二烘干机构 400 的加热功率，以减小第三烘干机构 500 在对第二面的涂层进行二次烘干时，第三烘干机构 500 的热量对第一面的涂层的影响。第一烘干机构 200 的加热功率和第二烘干机构 400 的加热功率可以相同也可以不同，可以根据第一面的涂层和第二面的涂层的厚度、烘干程度需求等选择对应功率的第一烘干机构 200 和第二烘干机构 400。

10 [0079] 在一些实施例中，第三烘干机构 500 也可以不设置传动辊 51，即热组件面向第二面设置。

[0080] 在一些实施例中，第三烘干机构 500 还包括箱体 52，加热组件 50 和多个传动辊 51 均设置于箱体 52 内；箱体 52 上还设有供流体介质进入箱体 52 内的进风部 521 和供箱体 52 内的流体介质排出的回风部 522；第三烘干机构 500 还包括循环单元 53，循环单元 53 被配置为将从回风部 522 排出的流体介质从进风部 521 导入箱体 52。回风部 522 排出的流体介质携带箱体 52 内的热量，循环单元 53 能够将将从回风部 522 排出的流体介质从进风部 521 导入箱体 52 内，以使箱体 52 内的热量能够被充分利用，减少能耗。此外，在箱体 52 内对基材 3000 第二面的涂层进行烘干能够减少加热组件 50 的热量的流失，充分利用加热组件 50 的热量。

20 [0081] 在本申请实施例中，流体介质为气体，比如外部空气、保护气体等。

[0082] 在一些实施例中，箱体 52 还设有供基材 3000 穿入箱体 52 的入口 523 和供基材 3000 穿出箱体 52 的出口 524；涂布设备 1000 还包导入辊 2100 和导出辊 2200，入辊设置于入口 523 处，导入辊 2100 被配置为将基材 3000 从入口 523 导入箱体 52，导出辊 2200 设置于出口 524 处，导出辊 2200 被配置为将基材 3000 从出口 524 导出箱体 52。

25 [0083] 导入辊 2100 能够使基材 3000 从第三烘干机构 500 的上一个工位（比如第二牵引机构 1300）平稳顺利地传送至第三烘干机构 500。导出辊 2200 能够使基材 3000 从第三烘干机构 500 平稳顺利地传送至第三烘干机构 500 的下一工位（比如冷却牵引机构 1800）。因此，导出辊 2200 和导入辊 2100 的设置能够使基材 3000 平稳顺利进入箱体 52 和平稳顺利移出箱体 52，降低基材 3000 在进入箱体 52 和移出箱体 52 时出现刮碰而损伤基材 3000 的风险。

30 [0084] 基材 3000 在进入箱体 52 和穿出箱体 52 的过程是最容易出现传送不稳定的情况，因此，在一些实施例中，导入辊 2100 和导出辊 2200 中至少一者设置于箱体 52，以提高基材 3000 穿入箱体 52 和穿出箱体 52 时基材 3000 传送的稳定性。

[0085] 在一些实施例中，导入辊 2100 和导出辊 2200 均设置于箱体 52 的外壁，以使基材 3000 顺利进入箱体 52 和移出箱体 52，降低基材 3000 在进入箱体 52 和移出箱体 52 时出现刮碰，而损伤基材 3000 的风险。如图 1、图 2 所示，箱体 52 的入口 523 位置高于出口 524，导入辊 2100 对应箱体 52 的入口 523 设置于箱体 52 的外壁，导出辊 2200 对应箱体 52 的出口 524 设置于箱体 52 的外壁，导入辊 2100 的位置高于导出辊 2200 的位置。

35 [0086] 导入辊 2100 和导出辊 2200 转动安装于箱体 52，能够减小基材 3000 传送过程中的摩擦力。

40 [0087] 在另一些实施例中，导入辊 2100 和导出辊 2200 中只有一者设置于箱体 52，另一者可以设置于其他工位对应的装置，比如，导入辊 2100 设置于箱体 52，导出辊 2200 可以设置于第三烘干机构 500 下游的冷却牵引机构 1800，或者导入辊 2100 设置于第三烘干机构 500 上游的第二牵引机构 1300，导出辊 2200 可以设置于箱体 52。

[0088] 如图 3 所示，在一些实施例中，涂布设备 1000 还包括过滤组件 2300，过滤组件 2300 设置

于进风部 521，过滤组件 2300 被配置为对从进风部 521 进入箱体 52 的流体介质进行过滤。过滤组件 2300 能够对从进风部 521 进入箱体 52 的流体介质进行过滤，以使进入箱体 52 内的流体介质足够清洁，提高烘干工艺的安全性和烘干质量。过滤组件 2300 可以是滤网等结构。

5 [0089] 在一些实施例中，涂布设备 1000 还包括预热组件 2400，预热组件 2400 设置于进风部 521，预热组件 2400 被配置为对进风部 521 进入箱体 52 的流体介质进行预热，避免从进风部 521 进入箱体 52 的流体介质温度过低，从而降低箱体 52 内的温度，影响第三烘干机构 500 对基材 3000 的第二面的涂层进行烘干。

10 [0090] 在一些实施例中，第三烘干机构 500 还包括新风口 54，循环单元 53 通过新风口 54 从外部抽取新风，并将新风从进风部 521 导入箱体 52 内。预热组件 2400 可以仅仅用于对从新风口 54 抽取的新风进行预热，也可以对从新风口 54 进入的新风和从回风部 522 排出的流体介质的混合介质进行预热。其中，预热组件 2400 设置于过滤组件 2300 的下游，即新风先经过过滤组件 2300 过滤，再经过预热组件 2400 预热。

15 [0091] 在一些实施例中，箱体 52 还设有与箱体 52 内部空间连通的排风口 525，第三烘干机构 500 还包括排风单元 55，排风单元 55 用于将箱体 52 内的流体介质从排风口 525 排出，在排风单元 55 排出箱体 52 内的流体介质的过程中，流体介质将携带基材 3000 的涂层烘干蒸发的溶剂排出，降低失重率。

20 [0092] 如图 4 所示，在一些实施例中，涂布设备 1000 还包括吹风部 1810，吹风部 1810 设置于第三烘干机构 500 的下游，吹风部 1810 被配置为向基材 3000 提供流体介质，以调节基材 3000 的温度。吹风部 1810 主要用于降低基材 3000 的温度，比如吹风部 1810 向基材 3000 提供冷气，能够对完成烘干后的基材 3000 进行降温，以使基材 3000 快速冷却，以使基材 3000 能够执行下一工序，提高生产效率。且对完成烘干后的进行降温还能降低基材 3000 传送过程打皱的风险，以使基材 3000 传送平稳，确保基材 3000 传送提速的平稳性。

25 [0093] 在一些实施例中，涂布设备 1000 还包括冷却箱 1820，冷却箱 1820 设置于第三烘干机构 500 的下游，吹风部 1810 设置于冷却箱 1820 内；冷却箱 1820 内设有多个牵引辊 1830，多个牵引辊 1830 被配置为供基材 3000 沿其移动方向依次缠绕。吹风部 1810 设置在冷却箱 1820 内，吹风部 1810 能够向冷却箱 1820 内提供流体介质，以在冷却箱 1820 内调节基材 3000 的温度，缩小流体介质的扩散范围，能够快速调节基材 3000 的温度。冷却箱 1820 内设有多个牵引辊 1830，能够延长基材 3000 在箱体 52 内的移动路径，从而延长温度调节时间，从而保证基材 3000 的温度调节至需要的范围。

30 [0094] 在一些实施例中，涂布设备 1000 还包括张力调节机构 1840，张力调节机构 1840 设置于冷却箱 1820 内，张力调节机构 1840 被配置为调节基材 3000 的张力，以使基材 3000 张力均衡，保证基材 3000 传送平稳。

[0095] 在一些实施例中，吹风部 1810、冷却箱 1820、张力调节机构 1840 和多个牵引辊 1830 共同形成涂布设备 1000 的冷却牵引机构 1800。

35 [0096] 在一些实施例中，冷却牵引机构 1800 还包括张力传感器 1850，张力传感器 1850 设置于冷却箱 1820 内，张力传感器 1850 用于检测基材 3000 的张力，张力调节机构 1840 根据张力传感器 1850 获取的基材 3000 的张力信号，调节基材 3000 的张力，以使基材 3000 张力均衡，能够实现稳定传送。

40 [0097] 在一些实施例中，冷却牵引机构 1800 还包括张力隔断机构 1860，张力隔断机构 1860 被配置为与多个牵引辊 1830 中的一个牵引辊 1830 配合压紧基材 3000，以沿基材 3000 的传送方向，基材 3000 位于张力隔断机构 1860 两侧的基材 3000 能够形成不同张力，以满足平稳传送需求。张力隔断机构 1860 包括压辊 1861 和压辊驱动单元 1862，压辊驱动单元 1862 在冷却箱 1820 内驱动压辊 1861 移动，以调节压辊 1861 的周面和与张力隔断机构 1860 配合的牵引辊 1830 的周面之间的距离，从而调节压辊 1861 和该牵引辊 1830 对基材 3000 的压紧程度，从而调节基材 3000 和传动辊 51 之间的摩擦力，以使基材 3000 位于张力隔断机构 1860 两侧的基材 3000 能够形成不同张力。

45 [0098] 在一些实施例中，第一烘干机构 200 和第二烘干机构 400 的结构可以参照第三烘干机构

500 的结构。在一些实施例中，第一烘干机构 200 和第一烘干机构 200 的结构可以与第三烘干机构 500 结构不同。

[0099] 比如，如图 5、图 6 所示，在一些实施例中，第一烘干机构 200 包括烘干室 20 和烘干组件 21。烘干室 20 用于容纳待烘干件，烘干室 20 具有面向待烘干件的第一烘干侧 201，第一烘干侧 201 设有供流体介质进入烘干室 20 的多个第一供风部 22。烘干组件 21 设置于第一烘干侧 201，烘干组件 21 被配置为烘干基材 3000 上的涂层。其中，第一烘干侧 201 还设有抽风部 23，相邻的两个第一供风部 22 之间设有至少一个抽风部 23，抽风部 23 被配置为供烘干室 20 内的流体介质排出烘干室 20。

[00100] 烘干组件 21 可以是加热电阻丝、红外灯管等。

[00101] 抽风部 23 能够将烘干室 20 内的流体介质排出烘干室 20，当从相邻的两个第一供风部 22 向烘干室 20 内提供流体介质，流体介质作用于待烘干件后被待烘干件向两个第一供风部 22 之间引导，使得流体介质携带的热量在两个第一供风部 22 之间汇聚，造成相邻的两个第一供风部 22 之间对应的部分被过度加热，使得待烘干件各处加热不均，抽风部 23 设置在两个第一供风部 22 之间能够将两个第一供风部 22 之间的流体介质排出并带走热量，避免热量在两个第一供风部 22 之间汇聚，提高待烘干件的加热均匀性。

[00102] 第一供风部 22 可以为风嘴、供风口等，抽风部 23 可以为风嘴、抽风口等。

[00103] 在一些实施例中，第一烘干机构 200 包括在第三方向 C 上面向基材 3000 第一壁 241，第一供风部 22、烘干组件 21 和抽风部 23 均设置于第一壁 241，第一供风部 22、烘干组件 21 和抽风部 23 均设置于第一壁 241 面向烘干室 20 的一侧。第一烘干机构 200 还包括第一驱动单元 25，第一驱动单元 25 被配置为调节第一壁 241 与待烘干件在第三方向 C 的距离。第一驱动单元 25 能够驱动设置了第一供风部 22、烘干组件 21 和抽风部 23 的第一壁 241 移动，以调节第一壁 241 与基材 3000 与在第三方向 C 上的距离，从而调节烘干组件 21 与基材 3000 之间的距离，以满足不同的加热需求，提高加热质量。

[00104] 在一些实施例中，第一烘干机构 200 还包括第一进风室 242，第一进风室 242 与烘干室 20 通过第一壁 241 隔开，第一进风室 242 内的流体介质进入烘干室 20。流体介质进入第一进风室 242 后从多个第一供风部 22 进入烘干室 20，使得流体介质能够被较为均匀地分布在烘干室 20 内，从而提高基材 3000 的加热均匀性。第一进风室 242 与烘干室 20 共用第一壁 241 并通过第一壁 241 隔开，能够减小第一烘干机构 200 的体积。

[00105] 第一烘干机构 200 还包括外箱 26，烘干室 20 和第一进风室 242 均设置于外箱 26 内。

[00106] 在一些实施例中，第一烘干机构 200 包括第一风箱 24，第一风箱 24 的内部形成第一进风室 242，第一风箱 24 包括第一壁 241 和具有第一开口的第一箱壁 243，第一壁 241 盖合第一开口以使第一壁 241 和第一箱壁 243 共同限定出第一进风室 242。第一进风室 242 与外箱 26 内部通过第一供风部 22 连通。第一驱动单元 25 安装于外箱 26，第一驱动单元 25 通过驱动第一风箱 24 在外箱 26 内沿第三方向 C 移动，从而使第一壁 241 沿第三方向 C 移动。

[00107] 第一风箱 24 还设置有第一供风口 244，第一供风口 244 与第一进风室 242 连通，通过第一供风口 244 向第一进风室 242 提供流体介质，进入第一进风室 242 内的流体介质再经过第一供风部 22 进入烘干室 20。

[00108] 在一些实施例中，烘干室 20 还具有在第三方向 C 与第一烘干侧 201 相对布置的第二烘干侧 202，第二烘干侧 202 设有供流体介质进入烘干室 20 的多个第二供风部 27。第一供风部 22 能够使流体介质从烘干室 20 的第二烘干侧 202 进入烘干室 20，能够加快烘干室 20 内的流体介质的流动，从而加快热量在烘干室 20 内流动，以使热量在烘干室 20 内均匀分布，提高基材 3000 的加热均匀性。

[00109] 第二烘干侧 202 位于基材 3000 背离第一烘干侧 201 的一侧。第二供风部 27 可以为风嘴、供风口等。当第二供风部 27 为风嘴时，第二供风部 27 可以延伸至烘干室 20 内，以减小与基材

3000 之间的距离。

- 5 [00110] 在一些实施例中，第一烘干机构 200 包括在第三方向 C 上面向待烘干件的第一壁 241 和与第一壁 241 相对布置的第二壁 281；第一供风部 22、烘干组件 21 和抽风部 23 均设置于第一壁 241，第二供风部 27 设置于第二壁 281；烘干室 20 在第三方向 C 位于第一壁 241 和第二壁 281 之间；第一烘干机构 200 还包括第二驱动单元 29，第二驱动单元 29 被配置为驱动第二壁 281 移动以调节第二壁 281 与第一壁 241 在第三方向 C 上的距离。第二驱动单元 29 能够驱动第二壁 281 移动以调节第二壁 281 与第一壁 241 在第三方向 C 上的距离，以适应沿第三方向 C 不同尺寸的基材 3000。第三方向 C 与基材 3000 的厚度方向一致，第一面和第二面分别为基材 3000 在第三方向 C 的相对的两个表面。
- 10 [00111] 第二驱动单元 29 可以是调节螺钉、直线电机、气缸等直线驱动机构，第二驱动单元 29 驱动第二壁 281 沿第三方向 C 往复移动以使第二壁 281 靠近或远离基材 3000 或者第一壁 241，从而调节第二供风部 27 与基材 3000 的距离或者第二壁 281 与第一壁 241 之间的距离。第二驱动单元 29 可以间隔设置多个，以能够从多个位置沿第三方向 C 对第二壁 281 进行调节，尤其是在第二壁 281 的长度方向和/或宽度方向的尺寸较大的情况下，通过多个第二驱动单元 29 驱动第二壁 281 沿第三方向 C 移动，能够使得第二壁 281 长度方向和/或宽度方向上的各个位置与基材 3000 的在第三方向 C 的距离相同，减小基材 3000 的各个位置与第二供风部 27 在第三方向 C 的距离差异，提高加热均匀性，从而提高产品质量。
- 15 [00112] 在一些实施例中，第一烘干机构 200 包括第二风箱 28，第二风箱 28 的内部形成第二进风室 282，第二风箱 28 包括第二壁 281 和具有第二开口的第二箱壁 283，第二壁 281 盖合第二开口以使第二壁 281 和第二箱壁 283 共同限定出第二进风室 282。第二进风室 282 与外箱 26 内部空间通过第二供风部 27 连通。第二驱动单元 29 安装于外箱 26，第二驱动单元 29 通过驱动第二风箱 28 在外箱 26 内沿第三方向 C 移动，从而使第二壁 281 沿第三方向 C 移动。
- 20 [00113] 第二风箱 28 还设置有第二供风口 284，第二供风口 284 与第二进风室 282 连通，通过第二供风口 284 向第二进风室 282 提供流体介，进入第二进风室 282 内的流体介质再经过第二供风部 27 进入烘干室 20。
- 25 [00114] 外箱 26 还设有供基材 3000 穿入外箱 26 内的第一穿入口 262 和供基材 3000 穿出外箱 26 的第一穿出口 263，第一穿入口 262 和第一穿出口 263 均与外箱 26 内部连通，基材 3000 从第一穿入口 262 穿入外箱 26 并从第一穿出口 263 穿出外箱 26 的过程中，第一烘干机构 200 对基材 3000 上的涂层进行烘干。
- 30 [00115] 在一些实施例中，第一烘干机构 200 还包括回风室 30 和循环单元 53（图中未示出），回风室 30 被配置为容纳从抽风部 23 排出的流体介质，循环单元 53 被配置为将回风室 30 内的流体介质导入第一进风室 242。
- 35 [00116] 从抽风部 23 排出的流体介质能够容纳于回风室 30，再在循环单元 53 的作用下进入第一进风室 242，从而能够经过第一供风部 22 进入烘干室 20 内，能够循环利用烘干室 20 内烘干组件 21 产生的热量，减少能耗。图 5 中实心箭头的指向是从第一供风部 22 进入烘干室 20 内的流体介质依次作用于基材 3000、抽风部 23 最后经过回风室 30 并从外箱 26 上的第一排风口 264 排出的流动路径。空心箭头的指向是外箱 26 内的流体介质经过第一排风口 264 直接排出的路径。
- 40 [00117] 在一些实施例中，外箱 26 还设有与外箱 26 内部连通的第一排风口 264，第一烘干机构 200 还包括第一排风单元 32，第一排风单元 32 用于将外箱 26 内的流体介质从第一排风口 264 排出，在第一排风单元 32 排出外箱 26 内的流体介质的过程中，流体介质将携带基材 3000 的涂层烘干蒸发的溶剂排出，降低失重率。
- 45 [00118] 在一些实施例中，回风室 30 由第一箱壁 243 的外壁、第二箱壁 283 的外壁和外箱 26 的内壁共同限定。回风室 30 与烘干室 20 连通，烘干室 20 内的流体介质能够直接进入回风室 30，也可以通过抽风部 23 进入回风室 30 内，进入回风室 30 内的流体介质在循环单元 53 的驱动下进入第一进风室 242 和/或第二进风室 282。在一些实施例中，循环单元 53 可以使回风室 30 内的流体介质经过第一排风口 264 排出并再经过第一供风部 22 导入烘干室 20 内。

[00119] 以上仅为本申请的优选实施例而已，并不用于限制本申请，对于本领域的技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

5

10

15

20

25

30

35

权利要求书

1. 一种涂布设备，用于对基材涂布，所述基材包括相对的第一面和第二面，其中，包括：
第一涂布机构，用于对所述第一面进行涂布；
- 5 第一烘干机构，设于所述第一涂布机构的下游，所述第一涂布机构用于对所述第一面的涂层进行烘干；
第二涂布机构，设于所述第一烘干机构的下游，所述第二涂布机构用于对所述第二面进行涂布；
第二烘干机构，设于所述第二涂布机构的下游，所述第二烘干机构被配置为对所述第二面的涂层进行烘干；以及
- 10 第三烘干机构，设于所述第二烘干机构的下游，所述第三烘干机构被配置为对所述第二面的涂层进行烘干。
2. 根据权利要求 1 所述的涂布设备，其中，所述第三烘干机构包括：
多个传动辊，用于传送所述基材，所述基材在相邻的两个传动辊之间形成传送段；
- 15 加热组件，设置于相邻且相对的两个传送段之间并面向所述第二面设置。
3. 根据权利要求 2 所述的涂布设备，其中，所述第三烘干机构还包括箱体，所述加热组件和所述多个传动辊均设置于所述箱体内；
所述箱体上还设有供流体介质进入所述箱体内的进风部和供所述箱体内的流体介质排出的回风部；
- 20 所述第三烘干机构还包括循环单元，所述循环单元被配置为将从所述回风部排出的流体介质从所述进风部导入所述箱体。
4. 根据权利要求 3 所述的涂布设备，其中，所述箱体还设有供所述基材穿入所述箱体的入口和供所述基材穿出所述箱体的出口；
所述涂布设备还包括导入辊和导出辊，所述导入辊设置于所述入口处，所述导入辊被配置为将所述基材从所述入口导入所述箱体，所述导出辊设置于所述出口处，所述导出辊被配置为将所述基材从所述出口导出所述箱体。
- 25 5. 根据权利要求 4 所述的涂布设备，其中，所述导入辊和所述导出辊中至少一者设置于所述箱体。
6. 根据权利要求 3-5 任一项所述的涂布设备，其中，所述涂布设备还包括过滤组件，所述过滤组件设置于所述进风部，所述过滤组件被配置为对从所述进风部进入所述箱体的流体介质进行过滤。
- 30 7. 根据权利要求 3-6 任一项所述的涂布设备，其中，所述涂布设备还包括预热组件，所述预热组件设置于所述进风部，所述预热组件被配置为对所述进风部进入所述箱体的流体介质进行预热。

8. 根据权利要求 1-7 任一项所述的涂布设备，其中，所述涂布设备还包括吹风部，所述吹风部设置于所述第三烘干机构的下游，所述吹风部被配置为向所述基材提供流体介质，以调节所述基材的温度。

5 9. 根据权利要求 8 所述的涂布设备，其中，所述涂布设备还包括冷却箱，所述冷却箱设置于所述第三烘干机构的下游，所述吹风部设置于所述冷却箱内；

所述冷却箱内设有多个牵引辊，所述多个牵引辊被配置为供所述基材沿其移动方向依次缠绕。

10. 根据权利要求 9 所述的涂布设备，其中，所述涂布设备还包括张力调节机构，所述张力调节机构设置于所述冷却箱内，所述张力调节机构被配置为调节所述基材的张力。

10

15

20

25

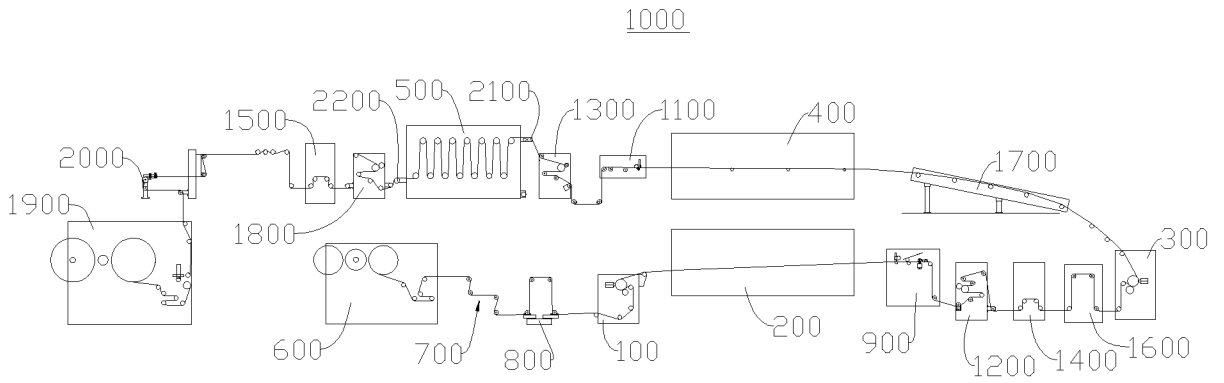


图 1

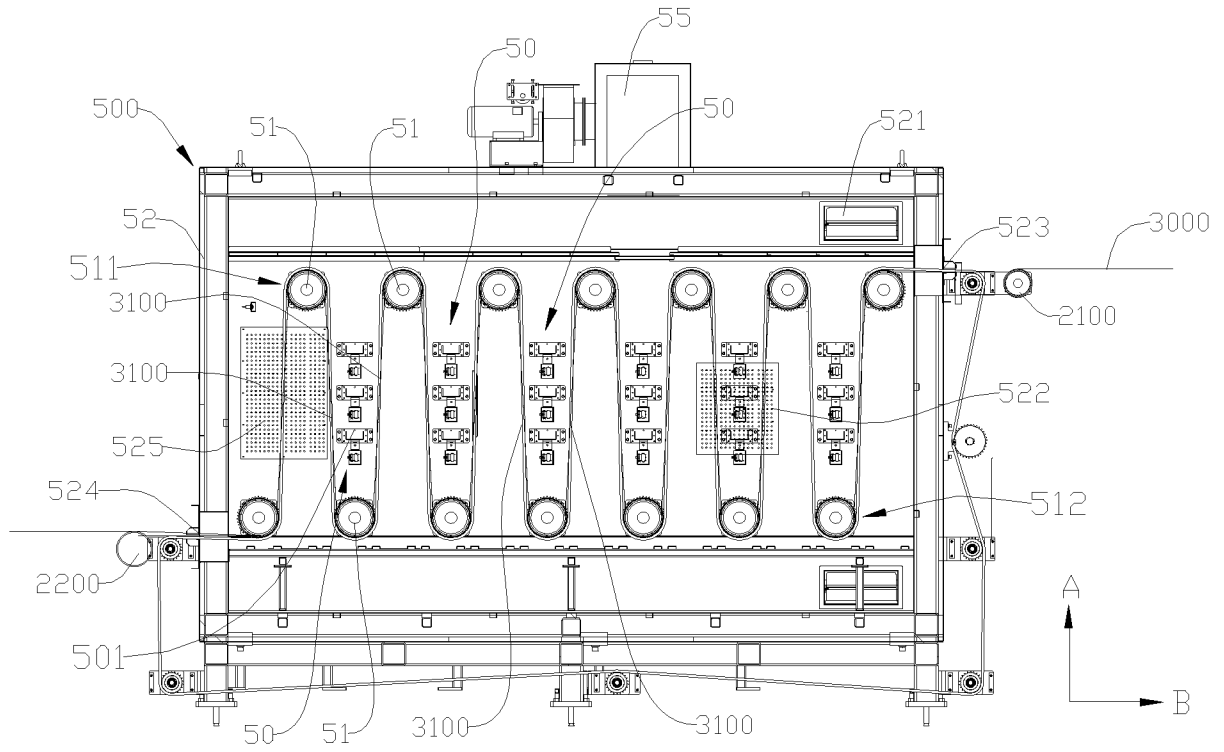


图 2

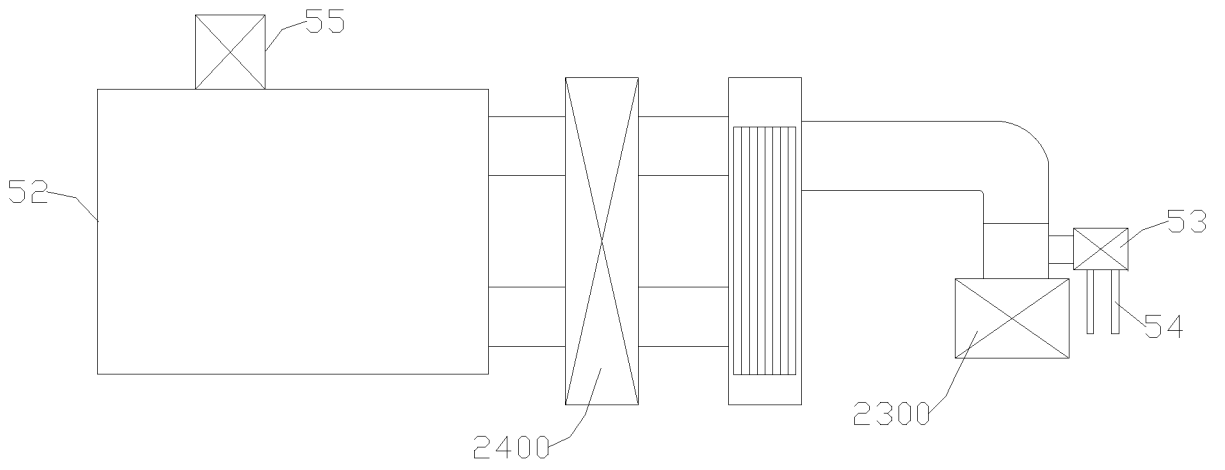


图 3
1800

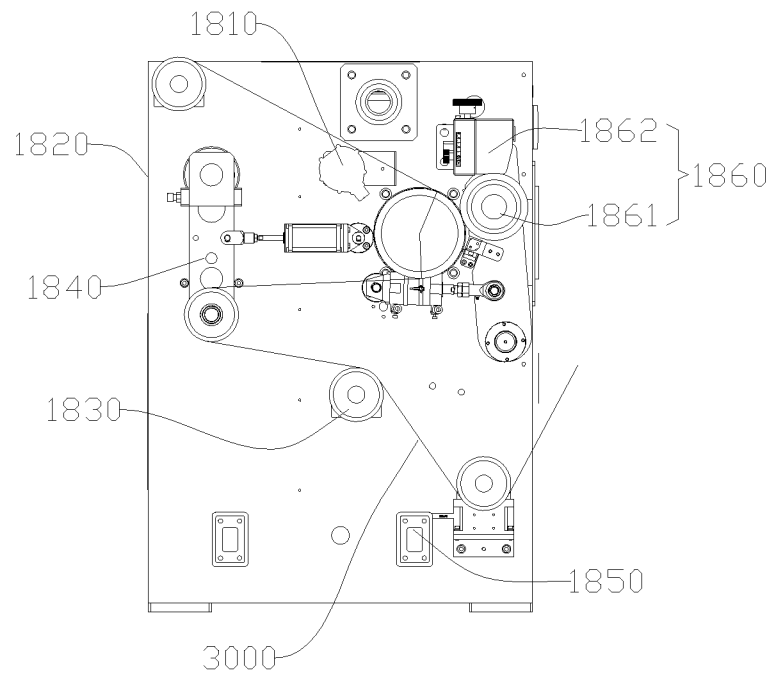


图 4

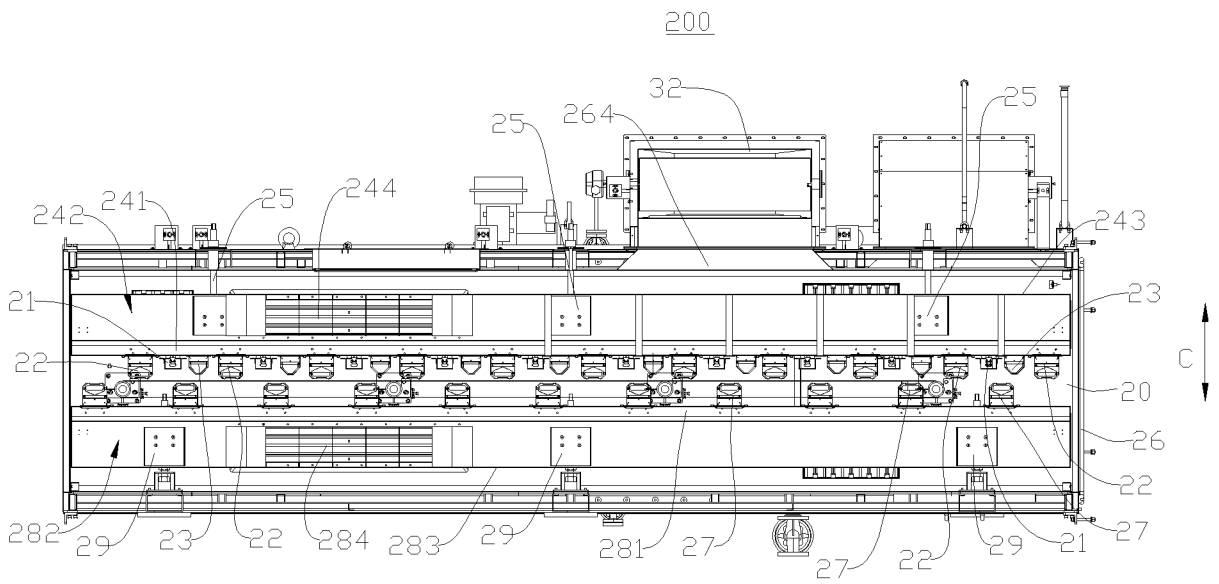


图 5

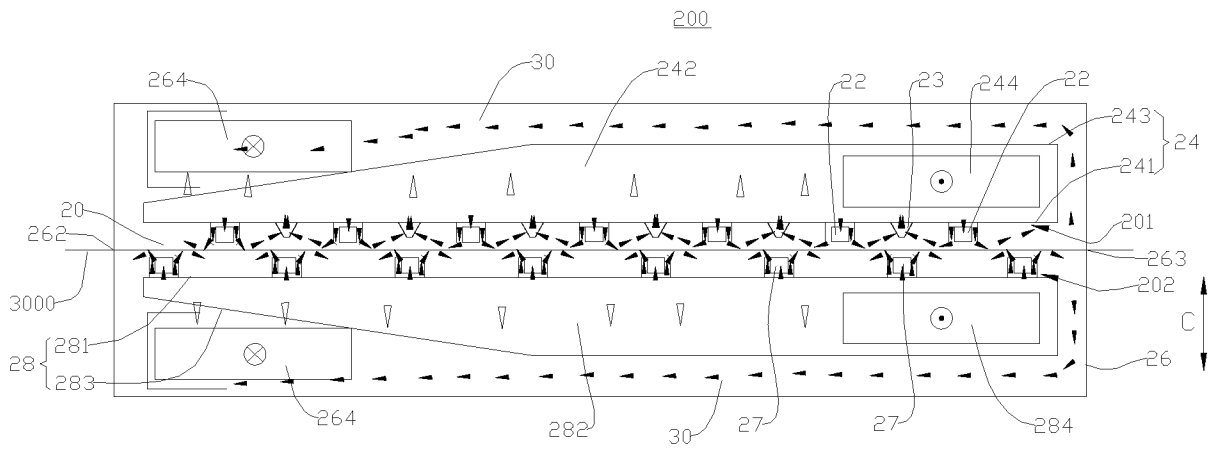


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/097952

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
B05C 9/14(2006.01)i; H01M 4/04(2006.01)j		
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) B05C9/-;H01M4/-;H01M4/0407 (CPC) ;H01M4/0419(CPC)		
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) WPABSC; CNTXT; ENTXTC; CNKI: 宁德时代; 烘干, 干燥, 加热, 烘箱; 表面, 正面, 背面, 侧面, 另一侧, 另一面, A面; 电池, 阴极, 阳极, 电极, 极片; 不均, 均匀; 冷凝, 冷却, 张力; 第三, 第一, 多个, 二次, 再次. ENTXT; DWPI: dry+, bak+, heat+; surface?, side, face, flank, other; Cathode?, cell?, batter#??, anode?, electrode?, Pole?; first, third, multi+.		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 215465733 U (NINGDE CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 January 2022 (2022-01-11) claims 1-10	1-10
X	CN 1851958 A (HAIYU-BAITE BATTERY COMPLETE EQUIPMENT CO., LTD., BEIJING) 25 October 2006 (2006-10-25) description, page 2, paragraph 2 to page 3, paragraph 1, and figure 1	1
X	CN 2850718 Y (HAIYU-BAITE BATTERY COMPLETE EQUIPMENT CO., LTD., BEIJING) 27 December 2006 (2006-12-27) description, page 2, paragraphs 1-5, and figure 1	1
Y	CN 1851958 A (HAIYU-BAITE BATTERY COMPLETE EQUIPMENT CO., LTD., BEIJING) 25 October 2006 (2006-10-25) description, page 2, paragraph 2 to page 3, paragraph 1, and figure 1	2-10
Y	CN 2850718 Y (HAIYU-BAITE BATTERY COMPLETE EQUIPMENT CO., LTD., BEIJING) 27 December 2006 (2006-12-27) description, page 2, paragraphs 1-5, and figure 1	2-10
<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 "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 08 September 2022		Date of mailing of the international search report 15 September 2022
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/097952

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 111295550 A (DURR SYSTEMS INC.) 16 June 2020 (2020-06-16) description, paragraph 42, and figures 12-13	2-7
Y	CN 102921602 A (SHENZHEN XINYUREN TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 February 2013 (2013-02-13) description, paragraphs 29-30, and figure 1	8-10,
A	CN 106475277 A (SCREEN HOLDINGS CO., LTD.) 08 March 2017 (2017-03-08) entire document	1-10
A	JP 2003170101 A (FUJI PHOTO FILM CO., LTD.) 17 June 2003 (2003-06-17) entire document	1-10
A	CN 106733415 A (HEFEI GUOXUAN HIGH-TECH POWER ENERGY CO., LTD.) 31 May 2017 (2017-05-31) entire document	1-10
A	CN 106000822 A (SCREEN HOLDINGS CO., LTD.) 12 October 2016 (2016-10-12) entire document	1-10
A	JP 2021090958 A (FUJI KIKAI KOGYO KK) 17 June 2021 (2021-06-17) entire document	1-10
A	CN 206392351 U (BEIJING SHENZHOU JUDIAN NEW ENERGY TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 11 August 2017 (2017-08-11) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/097952

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	215465733	U	11 January 2022	None			
CN	1851958	A	25 October 2006	CN	100429810	C	29 October 2008
CN	2850718	Y	27 December 2006	None			
CN	111295550	A	16 June 2020	US	2019081317	A1	14 March 2019
				CA	3073569	A1	14 March 2019
				JP	2020533171	A	19 November 2020
				KR	20200068650	A	15 June 2020
				TW	201929297	A	16 July 2019
				EP	3682161	A1	22 July 2020
				AR	113048	A1	22 January 2020
				WO	2019050768	A1	14 March 2019
CN	102921602	A	13 February 2013	CN	102921602	B	10 December 2014
CN	106475277	A	08 March 2017	JP	2017042704	A	02 March 2017
				KR	20170024528	A	07 March 2017
JP	2003170101	A	17 June 2003	None			
CN	106733415	A	31 May 2017	None			
CN	106000822	A	12 October 2016	KR	20160115805	A	06 October 2016
				JP	2016186371	A	27 October 2016
JP	2021090958	A	17 June 2021	None			
CN	206392351	U	11 August 2017	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/097952

<p>A. 主题的分类</p> <p>B05C 9/14(2006.01) i; H01M 4/04(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>B05C9/-;H01M4/-;H01M4/0407 (CPC) ;H01M4/0419(CPC)</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>WPABSC;CNTXT;ENTXTC;CNKI:宁德时代; 烘干, 干燥, 加热, 烘箱; 表面, 正面, 背面, 侧面, 另一侧, 另一面, A面; 电池, 阴极, 阳极, 电极, 极片; 不均, 均匀; 冷凝, 冷却, 张力; 第三, 第一, 多个, 二次, 再次。 ENTXT; DWPI:dry+, bak+, heat+; surface?, side, face, flank, other; Cathode?, cell?, batter#??, anode?, electrode?, Pole?; first, third, multi+.</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 215465733 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2022年1月11日 (2022 - 01 - 11) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 1851958 A (北京海裕百特电池成套设备有限公司) 2006年10月25日 (2006 - 10 - 25) 说明书第2页第2段-第3页第1段、图1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 2850718 Y (北京海裕百特电池成套设备有限公司) 2006年12月27日 (2006 - 12 - 27) 说明书第2页第1段-第5段、图1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 1851958 A (北京海裕百特电池成套设备有限公司) 2006年10月25日 (2006 - 10 - 25) 说明书第2页第2段-第3页第1段、图1</td> <td>2-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 2850718 Y (北京海裕百特电池成套设备有限公司) 2006年12月27日 (2006 - 12 - 27) 说明书第2页第1段-第5段、图1</td> <td>2-10</td> </tr> </tbody> </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 215465733 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2022年1月11日 (2022 - 01 - 11) 权利要求1-10	1-10	X	CN 1851958 A (北京海裕百特电池成套设备有限公司) 2006年10月25日 (2006 - 10 - 25) 说明书第2页第2段-第3页第1段、图1	1	X	CN 2850718 Y (北京海裕百特电池成套设备有限公司) 2006年12月27日 (2006 - 12 - 27) 说明书第2页第1段-第5段、图1	1	Y	CN 1851958 A (北京海裕百特电池成套设备有限公司) 2006年10月25日 (2006 - 10 - 25) 说明书第2页第2段-第3页第1段、图1	2-10	Y	CN 2850718 Y (北京海裕百特电池成套设备有限公司) 2006年12月27日 (2006 - 12 - 27) 说明书第2页第1段-第5段、图1	2-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 215465733 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2022年1月11日 (2022 - 01 - 11) 权利要求1-10	1-10																		
X	CN 1851958 A (北京海裕百特电池成套设备有限公司) 2006年10月25日 (2006 - 10 - 25) 说明书第2页第2段-第3页第1段、图1	1																		
X	CN 2850718 Y (北京海裕百特电池成套设备有限公司) 2006年12月27日 (2006 - 12 - 27) 说明书第2页第1段-第5段、图1	1																		
Y	CN 1851958 A (北京海裕百特电池成套设备有限公司) 2006年10月25日 (2006 - 10 - 25) 说明书第2页第2段-第3页第1段、图1	2-10																		
Y	CN 2850718 Y (北京海裕百特电池成套设备有限公司) 2006年12月27日 (2006 - 12 - 27) 说明书第2页第1段-第5段、图1	2-10																		
<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>* 引用文件的具体类型:</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“&” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型:	“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	“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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	“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)	“&” 同族专利的文件	“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							
* 引用文件的具体类型:	“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																			
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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																			
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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																			
“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)	“&” 同族专利的文件																			
“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																				
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																			
2022年9月8日	2022年9月15日																			
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员																			
中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	尹浚羽																			
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-28)62967413																			

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
Y	CN 111295550 A (杜尔系统公司) 2020年6月16日 (2020 - 06 - 16) 说明书第42段、附图12-13	2-7
Y	CN 102921602 A (深圳市信宇人科技有限公司) 2013年2月13日 (2013 - 02 - 13) 说明书第29-30段、附图1	8-10
A	CN 106475277 A (株式会社思可林集团) 2017年3月8日 (2017 - 03 - 08) 全文	1-10
A	JP 2003170101 A (FUJI PHOTO FILM CO LTD) 2003年6月17日 (2003 - 06 - 17) 全文	1-10
A	CN 106733415 A (合肥国轩高科动力能源有限公司) 2017年5月31日 (2017 - 05 - 31) 全文	1-10
A	CN 106000822 A (株式会社思可林集团) 2016年10月12日 (2016 - 10 - 12) 全文	1-10
A	JP 2021090958 A (FUJI KIKAI KOGYO KK) 2021年6月17日 (2021 - 06 - 17) 全文	1-10
A	CN 206392351 U (北京神州巨电新能源技术开发有限公司) 2017年8月11日 (2017 - 08 - 11) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/097952

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	215465733	U	2022年1月11日	无			
CN	1851958	A	2006年10月25日	CN	100429810	C	2008年10月29日
CN	2850718	Y	2006年12月27日	无			
CN	111295550	A	2020年6月16日	US	2019081317	A1	2019年3月14日
				CA	3073569	A1	2019年3月14日
				JP	2020533171	A	2020年11月19日
				KR	20200068650	A	2020年6月15日
				TW	201929297	A	2019年7月16日
				EP	3682161	A1	2020年7月22日
				AR	113048	A1	2020年1月22日
				WO	2019050768	A1	2019年3月14日
CN	102921602	A	2013年2月13日	CN	102921602	B	2014年12月10日
CN	106475277	A	2017年3月8日	JP	2017042704	A	2017年3月2日
				KR	20170024528	A	2017年3月7日
JP	2003170101	A	2003年6月17日	无			
CN	106733415	A	2017年5月31日	无			
CN	106000822	A	2016年10月12日	KR	20160115805	A	2016年10月6日
				JP	2016186371	A	2016年10月27日
JP	2021090958	A	2021年6月17日	无			
CN	206392351	U	2017年8月11日	无			