



(74) 代理人:北京华进京联知识产权代理有限公司  
(ACIP LAW OFFICES); 中国北京市海淀区知春路  
7号致真大厦A1403, Beijing 100191 (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,  
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))。

## 涂布系统

### 交叉引用

10 [001] 本申请引用于 2022 年 5 月 5 日递交的名称为“涂布系统”的第 202221045996.4 号中国专利申请，其通过引用被全部并入本申请。

### 技术领域

[002] 本申请涉及动力电池技术领域，更具体的说，涉及一种涂布系统。

15

### 背景技术

[003] 在极片的制备过程中，一般先在基材上涂布底涂层，等底涂层干燥后再同时涂布活性材料层及绝缘胶层。在涂布时，活性材料层及绝缘胶层的浆料易融合在一起，造成活性材料层边缘虚边或出现厚边，影响电池的使用寿命及安全性，基材的报废及不良率较高。

20

### 发明内容

[004] 有鉴于此，本申请公开一种涂布系统。

[005] 一种涂布系统用于涂布基材，基材包括第一涂布区及与第一涂布区相邻的第二涂布区，涂布系统包括第一凹版机构及第二凹版机构，第一凹版机构用于将第一功能层涂布于第一涂布区，第二凹版机构能接收具有第一功能层的基材，并将与第一功能层材质不同的第二功能层涂布于第二涂布区。上述的涂布系统，通过设置第一凹版机构及第二凹版机构，沿同一方向持续输送基材时，能够将材质不同的两种功能层依次涂布至基材的相应区域，再进行后续活性材料层的涂布，有利于提高涂布的连续性及涂布效率，降低基材的报废率及不良率。

[006] 在其中一实施例中，第一凹版机构包括第一凹版辊及装载第一功能层的第一储液槽，第一凹版辊相对于第一储液槽能转动且部分位于第一储液槽内，基材的表面与第一凹版辊的表面相切，通过转动第一凹版辊以沾取并涂布第一功能层。如此，随着第一凹版辊的转动，第一凹版辊能够沾取第一储液槽内的第一功能层并使其印刷涂布至第一涂布区。

[007] 在其中一实施例中，第一凹版辊包括第一辊体，第一辊体的表面设置具有若干第一网纹的第一雕刻区，第一雕刻区的宽度等于第一涂布区的宽度。如此，第一辊体转动时，第一储液槽内的浆料能够粘附在第一网纹内，利于浆料涂布。

[008] 在其中一实施例中，第二涂布区设于第一涂布区的外周边缘，基材还包括位于第二涂

5 布区背离第一涂布区一侧的空白区，第一辊体的表面设置与第一雕刻区相邻的第一留白区，第一留白区的表面呈光滑状，且第一留白区的宽度大于空白区的宽度。如此，能够使第一辊体的第一留白区与基材的空白区一一对应，满足涂布需求。

[009] 在其中一实施例中，第一雕刻区的数量至少为二，每两相邻的第一雕刻区之间设有一第一留白区。如此，能够有效提高涂布效率及后续加工效率。

10 [0010] 在其中一实施例中，第一凹版机构还包括刮刀，刮刀的刀刃与第一雕刻区及第一留白区的表面相切。如此，第一辊体转动时，粘附于第一雕刻区及第一留白区的浆料经过刮刀处理，使得浆料的厚度和均匀度满足要求。

[0011] 在其中一实施例中，第二凹版机构在基材的传输方向上位于第一凹版机构的下游，第二凹版机构包括第二凹版辊及装载第二功能层的第二储液槽，第二凹版辊相对于第二储液槽  
15 能转动且部分位于第二储液槽内，基材的表面与第二凹版辊的表面相切，通过转动第二凹版辊以沾取并涂布第二功能层。如此，随着第二凹版辊的转动，第二凹版辊能够沾取第二储液槽内的第二功能层并使其印刷涂布至第二涂布区。

[0012] 在其中一实施例中，第二凹版辊包括第二辊体，第二辊体的表面设有第二雕刻区及第二留白区，第二雕刻区的宽度等于第二涂布区的宽度，第二留白区及第二雕刻区的宽度之和  
20 等于空白区的宽度；第二雕刻区的表面设有若干第二网纹，第二留白区的表面呈光滑状。如此，第二辊体转动时，第二储液槽内的浆料能够粘附在第二网纹内，利于浆料涂布。

[0013] 在其中一实施例中，第二辊体还包括避让槽，避让槽贯穿第二辊体的周侧以与外界连通，避让槽的宽度等于第一涂布区的宽度。如此，能够有效保证第二功能层不涂布至第一涂布区，防止两种功能层涂布时混合。

25 [0014] 在其中一实施例中，每两相邻的避让槽之间设有一第二留白区，每一避让槽的两端边缘均设有一第二雕刻区。如此，能够有效提高涂布效率。

[0015] 在其中一实施例中，涂布系统还包括第二过辊，第二过辊设于第二凹版辊及第一凹版辊之间。如此，能够为第二凹版辊及第一凹版辊之间的基材提供张紧力，避免基材在输送过程中坍塌而影响涂布效果。

30 [0016] 在其中一实施例中，涂布系统还包括压辊及用于放置基材的收卷辊，收卷辊在基材的传输方向位于第一凹版辊的上游且在竖直方向高于第一凹版辊。压辊与第一凹版辊相邻设置且二者能沿不同方向同步转动以输送基材。如此，经过第一凹版辊及压辊的作用，充分减少涂布至第一涂布区的浆料与空气的接触，且使得第一凹版辊与第一储液槽内的浆料充分接触，保证了凹版印刷的品质。

35 [0017] 在其中一实施例中，涂布系统还包括第一过辊，第一过辊设于收卷辊及压辊之间。如此，第一过辊能够为收卷辊及压辊之间的基材提供张紧力，避免基材在输送过程中坍塌而影响涂布效果。

- 5 [0018]在其中一实施例中，第一功能层为底涂浆料，第二功能层为绝缘胶状物或绝缘涂料。如此，将材质不同的第一功能层及第二功能层涂布于不同区域后，再涂布活性材料层，有效防止活性材料层及绝缘浆料融合在一起，避免造成活性材料层边缘虚边或出现厚边。

#### 附图说明

- 10 [0019]图1为一实施例中用电设备的示意图；  
[0020]图2为一实施例中基材的示意图；  
[0021]图3为一实施例中涂布系统的示意图；  
[0022]图4为图3所示涂布系统中第一凹版辊的示意图；  
[0023]图5为图3所示涂布系统中第二凹版辊的示意图。
- 15 [0024]附图标记：  
[0025]10、基材；11、第一涂布区；12、空白区；13、第二涂布区；20、第一功能层；30、第二功能层；40、车辆；41、控制器；42、马达；50、电池；100、第一凹版机构；110、压辊；120、第一凹版辊；121、第一辊体；122、第一雕刻区；1221、第一网纹；123、第一留白区；130、第一储液槽；140、刮刀；200、第二凹版机构；210、第二凹版辊；211、第二辊体；212、第二雕刻区；2121、第二网纹；213、第二留白区；214、避让槽；220、第二储液槽；300、第一过辊；400、第二过辊；X、宽度方向。
- 20

#### 具体实施方式

- [0026]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。
- 25

- [0027]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。
- 30

- [0028]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。
- 35

- [0029]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”

5 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。

10 [0030]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。

15 [0031]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。

20 [0032]目前，锂离子电池作为一种绿色环保电池，具有高能量密度、高工作电压、高安全性和长使用寿命等优点，在手机、数码相机等电子设备及电动汽车中得到了广泛的应用。随着绿色能源环保、能源储存利用等方面的需求日益急增，锂离子电池成为解决新能源发展的瓶颈。

25 [0033]锂离子电池有多种类型，卷绕式的锂离子电池使用范围较广。卷绕式锂离子电池包括壳体、电芯及电解液，电解液灌注于壳体内，电芯容置于装载有电解液的壳体内。电芯包括层叠的正极片、隔离膜及负极片，一般需要先制备好正极片及负极片，再将正极片、隔离膜及负极片卷绕组装为电芯，再进行后续热冷压、化成、整形、容量测试等加工工序，以形成锂离子电池成品。

30 [0034]在极片的制备过程中，一般先在基材上涂布底涂层，等底涂层干燥后再同时涂布活性材料层及绝缘胶层。在涂布时，活性材料层及绝缘胶层的浆料易融合在一起，造成活性材料层边缘虚边或出现厚边，影响电池的使用寿命及安全性，基材的报废及不良率较高。

[0035]基于以上考虑，为了解决基材的报废及不良率较高的问题，经过深入研究，设计了一种涂布系统，将材质不同的第一功能层及第二功能层涂布于不同区域后，再涂布活性材料层，降低基材的报废率及不良率。

35 [0036]需说明的是，本申请中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。例如，本申请中所提到的电池可以包括电池包等。

[0037]为了满足不同的电力需求，电池可以包括多个电池单体，其中，多个电池单体之间可以串联或并联或混联，混联是指串联和并联的混合。可选地，多个电池单体可以先串联或并

5 联或混联组成电池模块，多个电池模块再串联或并联或混联组成电池。也就是说，多个电池单体可以直接组成电池，也可以先组成电池模块，电池模块再组成电池。电池再进一步设置于用电设备中，为用电设备提供电能。

[0038]本申请中，电池单体可以包括锂离子二次电池、锂离子一次电池、锂硫电池、钠锂离子电池、钠离子电池或镁离子电池等，本申请实施例对此并不限定。电池单体可呈圆柱体、  
10 扁平体、长方体或其它形状等，本申请实施例对此也不限定。电池单体一般按封装的方式分成三种：柱形电池单体、方体方形电池单体和软包电池单体，本申请实施例对此也不限定。

[0039]电池单体包括电极组件和电解液，电极组件由正极片、负极片和隔离膜组成。电池单体主要依靠金属离子在正极片和负极片之间移动来工作。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的集流体凸出于  
15 已涂覆正极活性物质层的集流体，未涂敷正极活性物质层的集流体作为正极端耳。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。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的集流体凸出于已涂覆负极活性物质层的集流体，未涂敷负极活性物质层的集流体作为负极端耳。负极集流体的材料可以为铜，负极活性物质可以为碳或  
20 硅等。为了保证通过大电流而不发生熔断，正极端耳的数量为多个且层叠在一起，负极端耳的数量为多个且层叠在一起。隔离膜的材质可以为聚丙烯(PP)或聚乙烯(PE)等。此外，电极组件可以是卷绕式结构，也可以是叠片式结构，本申请实施例并不限于此。

[0040]本申请中提供一种用电池作为电源的用电设备，用电设备可以为但不限于手机、平板、笔记本电脑、电动玩具、电动工具、电瓶车、电动汽车、轮船、航天器等等。其中，电动玩  
25 具可以包括固定式或移动式的电动玩具，例如，游戏机、电动汽车玩具、电动轮船玩具和电动飞机玩具等等，航天器可以包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等等。

[0041]以下实施例为了方便说明，以本申请一实施例的一种用电设备为车辆 40 为例进行说明。

[0042]请参考图 1，图 1 为本申请一些实施例提供的车辆 40 的结构示意图。车辆 40 可以为  
30 燃油汽车、燃气汽车或新能源汽车，新能源汽车可以是纯电动汽车、混合动力汽车或增程式汽车等。车辆 40 的内部设置有电池 50，电池 50 可以设置在车辆 40 的底部或头部或尾部。电池 50 可以用于车辆 40 的供电，例如，电池 50 可以作为车辆 40 的操作电源。车辆 40 还可以包括控制器 41 和马达 42，控制器 41 用来控制电池 50 为马达 42 供电，例如，用于车辆 40 的启动、导航和行驶时的工作用电需求。

35 [0043]在本申请一些实施例中，电池 50 不仅可以作为车辆 40 的操作电源，还可以作为车辆 40 的驱动电源，代替或部分地代替燃油或天然气为车辆 40 提供驱动动力。

[0044]根据本申请的一些实施例，图 2 为本申请中基材 10 的结构示意图。请参考图 2，一

5 实施例中的涂布系统用于涂布基材 10，基材 10 包括第一涂布区 11 及与第一涂布区 11 相邻的第二涂布区 13。

[0045] 其中，结合参考图 3，上述涂布系统包括第一凹版机构 100 及第二凹版机构 200，。第一凹版机构 100 用于将第一功能层 20 涂布于第一涂布区 11，第二凹版机构 200 接收具有第一功能层 20 的基材 10，并将与第一功能层 20 材质不同的第二功能层 30 涂布于第二涂布区  
10 13。

[0046] 上述的涂布系统，通过设置第一凹版机构 100 及第二凹版机构 200，沿同一方向持续输送基材 10 时，能够将材质不同的两种功能层依次涂布至基材 10 的相应区域，再进行后续活性材料层的涂布，有利于提高涂布的连续性及涂布效率，降低基材 10 的报废率及不良率。

[0047] 需说明的是，基材 10 具有两个相对设置的表面，每一表面均具有第一涂布区 11 及第二涂布区 13，先完成其中一表面的第一功能层 20 及第二功能层 30 的涂布后，再完成另一表面的第一功能层 20 及第二功能层 30 的涂布，最后在两个表面的第一涂布区 11 分别覆盖活性材料层。  
15

[0048] 具体地，第一涂布区 11 是指基材 10 表面划分出的承载第一功能层 20 及活性材料层的区域，在该第一涂布区 11 内，第一功能层 20 覆盖于基材 10 的表面，活性材料层覆盖于第一功能层 20 的表面。  
20

[0049] 具体地，第二涂布区 13 是指基材 10 表面划分出的承载第二功能层 30 的区域。

[0050] 具体地，功能层是指覆盖于基材 10 表面的功能性浆料，根据浆料种类的不同在基材 10 的表面起到不同的作用。例如功能层可以为底涂浆料或绝缘浆料或其他功能性浆料。

[0051] 根据本申请的一些实施例，第一功能层 20 为底涂浆料，第二功能层 30 为绝缘胶状物或绝缘涂料。如此，将材质不同的第一功能层 20 及第二功能层 30 涂布于不同区域后，再涂布活性材料层，有效防止活性材料层及绝缘浆料融合在一起，避免造成活性材料层边缘虚边或出现厚边。  
25

[0052] 具体地，基材 10 是指承载功能层或活性材料层，并将活性材料产生的电流汇集并输出的构件或零件，基材 10 可以为铜箔或铝箔。但因铝箔的达因值较低，水性浆料涂覆在铝箔表面的表面张力较大，流平性较差，因此在本实施方式中可以优先选用铝箔作为基材 10。  
30

[0053] 具体地，底涂浆料包括功能材料、粘结剂和导电剂，粘结剂可以选自聚偏氟乙烯、偏氟乙烯-六氟丙烯的共聚物、聚酰胺、聚丙烯腈、聚丙烯酸酯、聚丙烯酸、聚丙烯酸盐、羧甲基纤维素钠、聚乙烯吡咯烷酮、聚乙烯醚、聚甲基丙烯酸甲酯、聚四氟乙烯、聚六氟丙烯和丁苯橡胶中至少一种，导电剂可以选自碳黑、碳纤维、碳纳米管、石墨、石墨烯、金属粉末、复合导电材料、导电陶瓷粉末中的至少一种。  
35

[0054] 具体地，绝缘胶为油基环氧树脂、双马来酰亚胺树脂、水基聚偏氟乙烯、聚亚酰胺中的至少一种。绝缘涂料为金属氧化物颗粒涂层，其材质的成分具体包括金属氧化物颗粒、聚

5 偏氟乙烯和 N-甲基吡咯烷酮，其中的金属氧化物颗粒的材质，又可以从三氧化二铝、二氧化钛、氧化锌、氧化镁及其组合中选择采用。

[0055]具体地，活性材料层包括镍钴锰酸锂、磷酸铁锂、镍酸锂、镍锰酸锂和镍酸锰铁锂中的至少一种。活性物质分为正极活性物质和负极活性物质，即正极片的活性物质浆料中使用正极活性物质，负极片的活性物质浆料中使用负极活性物质。

10 [0056]本实施例中，第二凹版机构 200 在基材 10 的传输方向上位于第一凹版机构 100 的下游，通过在基材 10 的传输方向依次设置第一凹版机构 100 及第二凹版机构 200，沿同一方向持续输送基材 10 时，能够将材质不同的两种功能层依次涂布至基材 10 的相应区域。此处，第二凹版机构 200 在基材 10 的传输方向上位于第一凹版机构 100 的下游具体为：基材 10 沿同一方向持续输送时，基材 10 会依次经过第一凹版机构 100 及第二凹版机构 200。

15 [0057]根据本申请的一些实施例，参考图 3，第一凹版机构 100 包括第一凹版辊 120 及装载第一功能层 20 的第一储液槽 130，第一凹版辊 120 相对于第一储液槽 130 能转动且部分位于第一储液槽 130 内，基材 10 的表面与第一凹版辊 120 的表面相切，通过转动第一凹版辊 120 以沾取并涂布第一功能层 20。如此，随着第一凹版辊 120 的转动，第一凹版辊 120 能够沾取第一储液槽 130 内的第一功能层 20 并使其印刷涂布至第一涂布区 11。

20 [0058]此处，第一储液槽 130 的内径大于或等于第一凹版辊 120 的直径。第一凹版辊 120 部分位于第一储液槽 130 内，且应满足第一储液槽 130 内装载第一功能层 20 时，第一凹版辊 120 部分浸没于第一功能层 20 内，才能使第一凹版辊 120 转动时沾取到第一功能层 20。

[0059]本实施例中，第一凹版辊 120 位于第一储液槽 130 的中部位置，便于第一凹版辊 120 转动且均匀沾取第一功能层 20。其他实施例中，第一凹版辊 120 还可以位于第一储液槽 130 25 靠左侧或靠右侧的位置。

[0060]根据本申请的一些实施例，参考图 3，涂布系统还包括压辊 110 及用于放置基材 10 的收卷辊。收卷辊在基材 10 的传输方向位于第一凹版辊 120 的上游且在竖直方向高于第一凹版辊 120，压辊 110 与第一凹版辊 120 相邻设置且二者能沿不同方向同步转动以输送基材 10。

[0061]如此，经过第一凹版辊 120 及压辊 110 的作用，充分减少涂布至第一涂布区 11 的浆料与空气的接触，且使得第一凹版辊 120 与第一储液槽 130 内的浆料充分接触，保证了凹版 30 印刷的品质。

[0062]例如，当基材 10 沿图 3 箭头所示方向持续向右传输时，第一凹版辊 120 沿顺时针方向转动，压辊 110 沿逆时针方向同步转动，即可通过第一凹版辊 120 将第一功能层 20 印刷涂布至第一涂布区 11，并使具有第一功能层 20 的基材 10 持续向右输送。

35 [0063]根据本申请的一些实施例，参考图 3，涂布系统还包括第一过辊 300，第一过辊 300 设于收卷辊及压辊 110 之间。如此，第一过辊 300 能够为收卷辊及压辊 110 之间的基材 10 提供张紧力，避免基材 10 在输送过程中坍塌而影响涂布效果。

5 [0064]具体地，第一过辊 300 的表面呈光滑状。

[0065]根据本申请的一些实施例，参考图 4，第一凹版辊 120 包括第一辊体 121，第一辊体 121 的表面设有第一雕刻区 122，第一雕刻区 122 的表面设有若干第一网纹 1221，第一雕刻区 122 的宽度等于第一涂布区 11 的宽度。

[0066]此处，宽度方向为图 3 所示 X 方向。通过上述设置，第一辊体 121 转动时，第一储液槽 130 内的浆料能够粘附在第一网纹 1221 内，利于浆料涂布。

[0067]本实施例中，第一网纹 1221 呈菱形网格状。其他实施例中，第一网纹 1221 还可以呈圆形凹坑状、矩形网格或其他形状。

[0068]根据本申请的一些实施例，参考图 4，第二涂布区 13 设于第一涂布区 11 的外周边缘，基材 10 还包括位于第二涂布区 13 背离第一涂布区 11 一侧的空白区 12。第一辊体 121 的表面设置与第一雕刻区 122 相邻的第一留白区 123，第一留白区 123 的表面呈光滑状，第一留白区 123 的宽度大于空白区 12 的宽度。

[0069]可以理解的是，在基材 10 上涂布好各功能层及活性层后，通过设置空白区 12 能够为后续加工工序（如剪裁基材 10）预留操作空间。通过上述设置，能够使第一辊体 121 的第一留白区 123 与基材 10 的空白区 12 一一对应，满足涂布需求。

20 [0070]具体地，空白区 12 是指在基材 10 表面划分出的不承载浆料的区域，通过设置空白区 12 为后续加工工序（如剪裁基材 10）预留操作空间。

[0071]具体地，第一雕刻区 122 是指在第一辊体 121 的表面划分出的能携带第一功能层 20 的区域。

[0072]具体地，第一留白区 123 是指在第一辊体 121 的表面划分出的不携带第一功能层 20 的区域。

[0073]本实施例中，参考图 4，第一雕刻区 122 的数量至少为二，每两相邻的第一雕刻区 122 之间设有一第一留白区 123。相应地，基材 10 也具有至少二个第一涂布区 11，每两相邻的第一涂布区 11 之间设有一空白区 12。通过该设置，能够有效提高涂布效率及后续加工效率。

[0074]在其他实施例中，第一雕刻区 122 及第一留白区 123 的数量也可以为一，根据实际需求进行设置。

[0075]根据本申请的一些实施例，请参考图 3，第一凹版机构 100 还包括刮刀 140，刮刀 140 的刀刃与第一雕刻区 122 及第一留白区 123 的表面相切。如此，第一辊体 121 转动时，粘附于第一雕刻区 122 及第一留白区 123 的浆料经过刮刀 140 处理，使得浆料的厚度和均匀度满足要求。

35 [0076]根据本申请的一些实施例，参考图 3，第二凹版机构 200 包括第二凹版辊 210 及装载第二功能层 30 的第二储液槽 220，第二凹版辊 210 相对于第二储液槽 220 能转动且部分位于第二储液槽 220 内，基材 10 的表面与第二凹版辊 210 的表面相切，通过转动第二凹版辊 210

5 以沾取并涂布第二功能层 30。如此，随着第二凹版辊 210 的转动，第二凹版辊 210 能够沾取第二储液槽 220 内的第二功能层 30 并使其印刷涂布至第二涂布区 13。

[0077] 此处，第二储液槽 220 的内径大于或等于第二凹版辊 210 的直径。第二凹版辊 210 部分位于第二储液槽 220 内，且应满足第二储液槽 220 内装载第二功能层 30 时，第二凹版辊 210 部分浸没于第二功能层 30 内，才能使第二凹版辊 210 转动时沾取到第二功能层 30。

10 [0078] 本实施例中，第二凹版辊 210 位于第二储液槽 220 的中部位置，便于第二凹版辊 210 转动且均匀沾取第二功能层 30。其他实施例中，第二凹版辊 210 还可以位于第二储液槽 220 靠左侧或靠右侧的位置。

[0079] 根据本申请的一些实施例，参考图 5，第二凹版辊 210 包括第二辊体 211，第二辊体 211 的表面设有第二雕刻区 212 及第二留白区 213，第二雕刻区 212 的宽度等于第二涂布区 15 13 的宽度，第二留白区 213 及第二雕刻区 212 的宽度之和等于空白区 12 的宽度；第二雕刻区 212 的表面设有若干第二网纹 2121，第二留白区 213 的表面呈光滑状。如此，第二辊体 211 转动时，第二储液槽 220 内的浆料能够粘附在第二网纹 2121 内，利于浆料涂布。

[0080] 例如，当第一涂布区 11 的数量至少为二时，第二涂布区 13 的数量至少为四，每一涂布区的两侧边缘均设有一第二涂布区 13。相对应地，第一雕刻区 122 的数量至少为二，第二雕刻区 212 的数量至少为四，每两相邻的第二雕刻区 212 之间设有一第二留白区 213。

[0081] 具体地，第二雕刻区 212 是指在第二辊体 211 的表面划分出的能携带第二功能层 30 的区域。

[0082] 具体地，第二留白区 213 是指在第二辊体 211 的表面划分出的不携带第二功能层 30 的区域。本实施例中，第二网纹 2121 呈菱形网格状。其他实施例中，第二网纹 2121 还可以 25 呈圆形凹坑状、矩形网格或其他形状。

[0083] 根据本申请的一些实施例，参考图 1，第二辊体 211 还包括避让槽 214，避让槽 214 贯穿第二辊体 211 的周侧以与外界连通，避让槽 214 的宽度等于第一涂布区 11 的宽度。如此，能够有效保证第二功能层 30 不涂布至第一涂布区 11，防止两种功能层涂布时混合。

[0084] 本实施例中，避让槽 214 的数量至少为二，每两相邻的避让槽 214 之间设有一第二留白区 213，每一避让槽 214 的两端边缘均设有一第二雕刻区 212。如此，能够有效提高涂布效率。其他实施例中，避让槽 214 的数量也可以为一，根据实际需求进行设计。

[0085] 根据本申请的一些实施例，请参阅图 1，涂布系统还包括第二过辊 400，第二过辊 400 设于第二凹版辊 210 及第一凹版辊 120 之间。如此，能够为第二凹版辊 210 及第一凹版辊 120 之间的基材 10 提供张紧力，避免基材 10 在输送过程中坍塌而影响涂布效果。

35 [0086] 具体地，第二过辊 400 的表面呈光滑状。

[0087] 根据本申请的一些实施例，参考图 2，一实施例中的涂布系统用于涂布基材 10，基材 10 包括第一涂布区 11、设于第一涂布区 11 的外周边缘的第二涂布区 13 以及位于第二涂布区

5 13 背离第一涂布区 11 一侧的空白区 12。结合参考图 3，上述涂布系统包括第一凹版机构 100 及第二凹版机构 200，第二凹版机构 200 在基材 10 的传输方向上位于第一凹版机构 100 的下游，第一凹版机构 100 用于将第一功能层 20 涂布于第一涂布区 11，第二凹版机构 200 接收具有第一功能层 20 的基材 10，并将与第一功能层 20 材质不同的第二功能层 30 涂布于第二涂布区 13。

10 [0088] 其中，第一凹版机构 100 包括压辊 110、用于放置基材 10 的收卷辊、第一凹版辊 120、装载第一功能层 20 的第一储液槽 130、刮刀 140 及第一过辊 300。第一凹版辊 120 相对于第一储液槽 130 能转动且部分位于第一储液槽 130 内，基材 10 的表面与第一凹版辊 120 的表面相切，第一凹版辊 120 包括第一辊体 121，第一辊体 121 的表面设有第一雕刻区 122 及与第一雕刻区 122 相邻的第一留白区 123，第一雕刻区 122 的表面设有若干第一网纹 1221，第一雕刻区 122 的宽度等于第一涂布区 11 的宽度，第一留白区 123 的表面呈光滑状，第一留白区 15 123 的宽度大于空白区 12 的宽度，刮刀 140 的刀刃与第一雕刻区 122 及第一留白区 123 的表面相切。收卷辊在基材 10 的传输方向位于第一凹版辊 120 的上游且在竖直方向高于第一凹版辊 120，压辊 110 与第一凹版辊 120 相邻设置且二者能沿不同方向同步转动以输送基材 10，第一过辊 300 设于收卷辊及压辊 110 之间。

20 [0089] 第二凹版机构 200 包括第二凹版辊 210、装载第二功能层 30 的第二储液槽 220 及第二过辊 400，第二过辊 400 设于第二凹版辊 210 及第一凹版辊 120 之间。第二凹版辊 210 相对于第二储液槽 220 能转动且部分位于第二储液槽 220 内，基材 10 的表面与第二凹版辊 210 的表面相切，第二凹版辊 210 包括第二辊体 211，第二辊体 211 的表面设有第二雕刻区 212、第二留白区 213 及避让槽 214，第二雕刻区 212 的宽度等于第二涂布区 13 的宽度，第二留白区 25 213 及第二雕刻区 212 的宽度之和等于空白区 12 的宽度；第二雕刻区 212 的表面设有若干第二网纹 2121，第二留白区 213 的表面呈光滑状，避让槽 214 贯穿第二辊体 211 的周侧以与外界连通，避让槽 214 的宽度等于第一涂布区 11 的宽度。

[0090] 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，30 都应当认为是本说明书记载的范围。

[0091] 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本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。

5

## 权利要求书

1、一种涂布系统，用于涂布基材（10），所述基材（10）包括第一涂布区（11）及与所述第一涂布区（11）相邻的第二涂布区（13），其特征在于，所述涂布系统包括：

第一凹版机构（100），用于将第一功能层（20）涂布于所述第一涂布区（11）；

10 第二凹版机构（200），所述第二凹版机构（200）能接收具有所述第一功能层（20）的所述基材（10），并将与所述第一功能层（20）材质不同的第二功能层（30）涂布于所述第二涂布区（13）。

2、根据权利要求1所述的涂布系统，其特征在于，所述第一凹版机构（100）包括第一凹版辊（120）及装载所述第一功能层（20）的第一储液槽（130），所述第一凹版辊（120）  
15 相对于所述第一储液槽（130）能转动且部分位于所述第一储液槽（130）内，所述基材（10）的表面与所述第一凹版辊（120）的表面相切，通过转动所述第一凹版辊（120）以沾取并涂布所述第一功能层（20）。

3、根据权利要求2所述的涂布系统，其特征在于，所述第一凹版辊（120）包括第一辊体（121），所述第一辊体（121）的表面设置具有若干第一网纹（1221）的第一雕刻区（122），  
20 所述第一雕刻区（122）的宽度等于所述第一涂布区（11）的宽度。

4、根据权利要求3所述的涂布系统，其特征在于，所述第二涂布区（13）设于所述第一涂布区（11）的外周边缘，所述基材（10）还包括位于所述第二涂布区（13）背离所述第一涂布区（11）一侧的空白区（12），所述第一辊体（121）的表面设置与所述第一雕刻区（122）  
25 相邻的第一留白区（123），所述第一留白区（123）的表面呈光滑状，且所述第一留白区（123）的宽度大于所述空白区（12）的宽度。

5、根据权利要求4所述的涂布系统，其特征在于，所述第一雕刻区（122）的数量至少为二，每两相邻的所述第一雕刻区（122）之间设有一所述第一留白区（123）。

6、根据权利要求4-5任一项所述的涂布系统，其特征在于，所述第一凹版机构（100）  
30 还包括刮刀（140），所述刮刀（140）的刀刃与所述第一雕刻区（122）及所述第一留白区（123）的表面相切。

7、根据权利要求4-6任一项所述的涂布系统，其特征在于，在所述基材（10）的传输方向上位于所述第一凹版机构（100）的下游，所述第二凹版机构（200）包括第二凹版辊（210）及装载所述第二功能层（30）的第二储液槽（220），所述第二凹版辊（210）相对于所述第二储液槽（220）能转动且部分位于所述第二储液槽（220）内，所述基材（10）的表面与所述  
35 第二凹版辊（210）的表面相切，通过转动所述第二凹版辊（210）以沾取并涂布所述第二功能层（30）。

5 8、根据权利要求7所述的涂布系统，其特征在于，所述第二凹版辊（210）包括第二辊体（211），所述第二辊体（211）的表面设有第二雕刻区（212）及第二留白区（213），所述第二雕刻区（212）的宽度等于所述第二涂布区（13）的宽度，所述第二留白区（213）及所述第二雕刻区（212）的宽度之和等于所述空白区（12）的宽度；

10 所述第二雕刻区（212）的表面设有若干第二网纹（2121），所述第二留白区（213）的表面呈光滑状。

9、根据权利要求8所述的涂布系统，其特征在于，所述第二辊体（211）还包括避让槽（214），所述避让槽（214）贯穿所述第二辊体（211）的周侧以与外界连通，所述避让槽（214）的宽度等于所述第一涂布区（11）的宽度。

15 10、根据权利要求9所述的涂布系统，其特征在于，每两相邻的所述避让槽（214）之间设有一所述第二留白区（213），每一所述避让槽（214）的两端边缘均设有一所述第二雕刻区（212）。

11、根据权利要求7-10任一项所述的涂布系统，其特征在于，所述涂布系统还包括第二过辊（400），所述第二过辊（400）设于所述第二凹版辊（210）及所述第一凹版辊（120）之间。

20 12、根据权利要求2-11任一项所述的涂布系统，其特征在于，所述涂布系统还包括压辊（110）及用于放置所述基材（10）的收卷辊，所述收卷辊在所述基材（10）的传输方向位于所述第一凹版辊（120）的上游且在竖直方向高于所述第一凹版辊（120），所述压辊（110）与所述第一凹版辊（120）相邻设置且二者能沿不同方向同步转动以输送所述基材（10）。

25 13、根据权利要求12所述的涂布系统，其特征在于，所述涂布系统还包括第一过辊（300），所述第一过辊（300）设于所述收卷辊及所述压辊（110）之间。

14、根据权利要求1-13任一项所述的涂布系统，其特征在于，所述第一功能层（20）为底涂浆料，所述第二功能层（30）为绝缘胶状物或绝缘涂料。

40

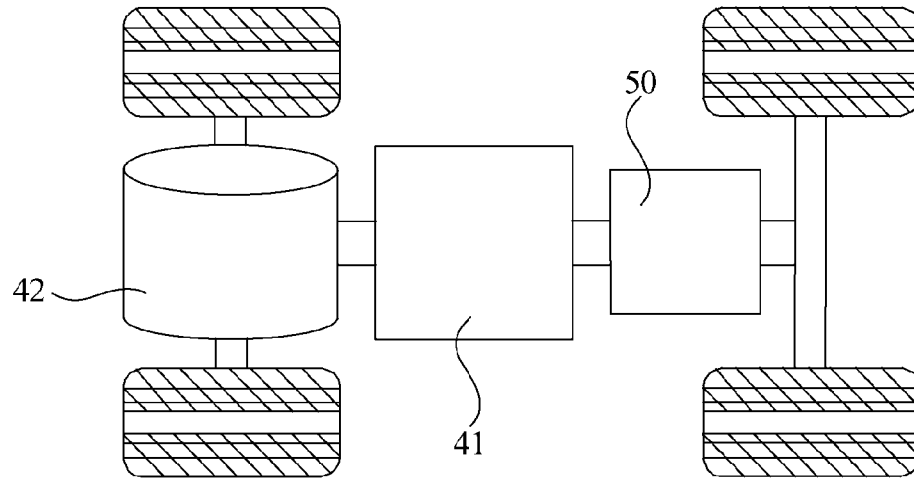


图 1

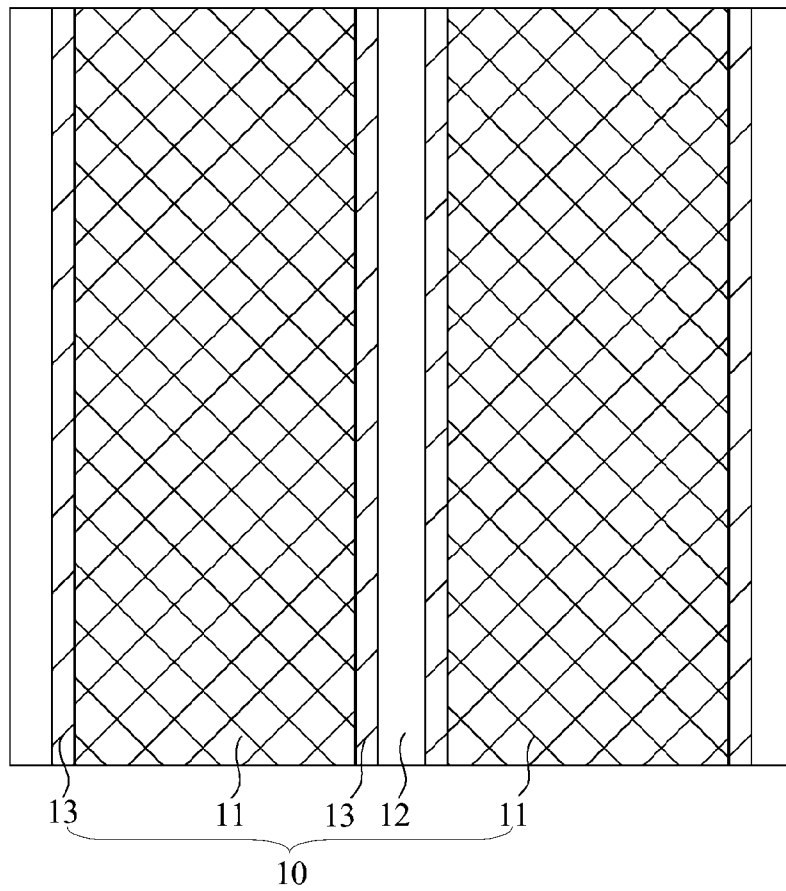


图 2

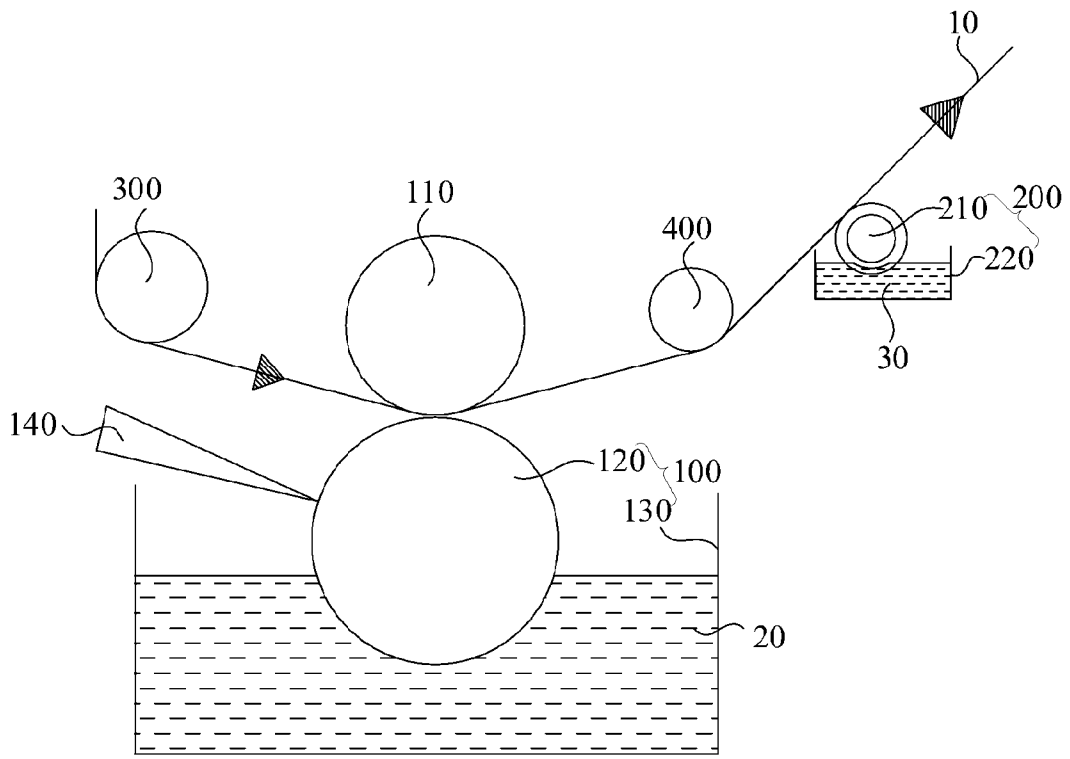


图 3

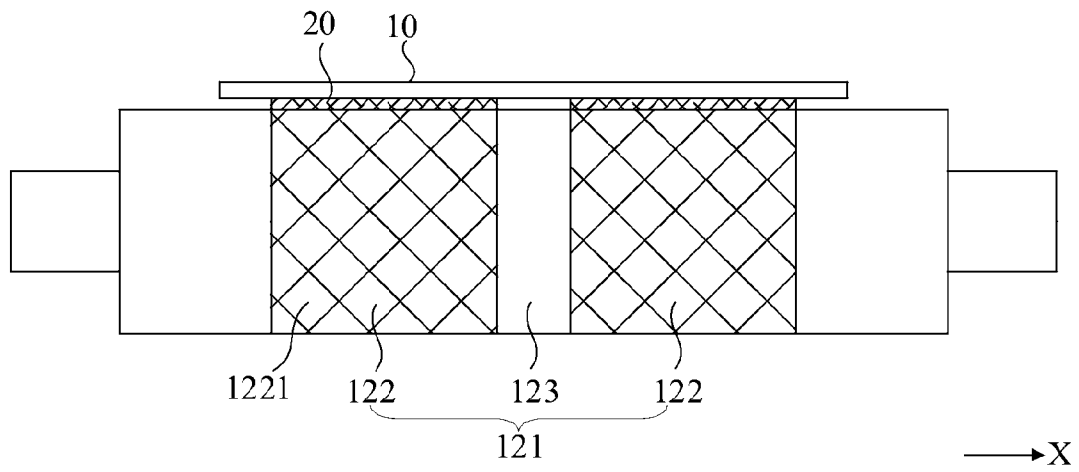


图 4

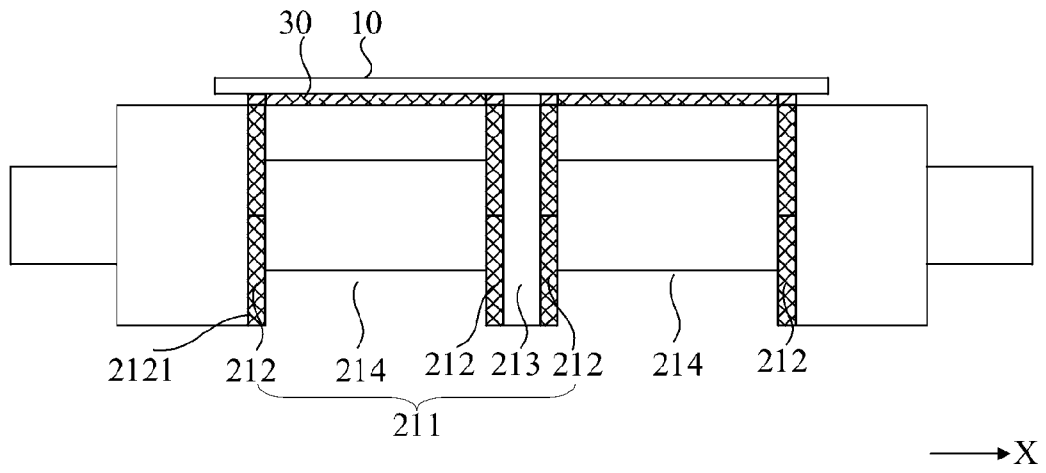


图 5

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/078712

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
B05C9/06(2006.01)i; B05C1/08(2006.01)i; B05C1/16(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC: B05C B05D H01M		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNTXT; ENTXT; DWPI: 第二, 两, 多, 不同, 涂, 喷, 区, 滚, 辊, Second, Two, Multi+, Double+, differ+, Coat???, apply???, Zone?, region?, area?, part+, roller?		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 211404608 U (WUXI ENERGY NEW MATERIALS TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 September 2020 (2020-09-01) description, paragraphs [0028]-[0037], and figures 1-2	1-14
X	JP 2019076824 A (HIRANO KINZOKU CO., LTD.) 23 May 2019 (2019-05-23) description, paragraphs [0010]-[0018], and figures 1-2	1-14
PX	CN 217774594 U (NINGDE CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 November 2022 (2022-11-11) description, paragraphs [0041]-[0092], and figures 1-5	1-14
A	CN 109317380 A (SHENZHEN WELMETAL PANEL CO., LTD.) 12 February 2019 (2019-02-12) entire document	1-14
A	JP 2015036140 A (NIPPON PAPER PAPYLIA CO., LTD.) 23 February 2015 (2015-02-23) entire document	1-14
A	US 6063192 A (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH) 16 May 2000 (2000-05-16) entire document	1-14
<input 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 <b>19 May 2023</b>		Date of mailing of the international search report <b>05 June 2023</b>
Name and mailing address of the ISA/CN <b>China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088</b>		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No. <b>PCT/CN2023/078712</b>
---

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	211404608	U	01 September 2020	None			
JP	2019076824	A	23 May 2019	JP	6927846	B2	01 September 2021
CN	217774594	U	11 November 2022	None			
CN	109317380	A	12 February 2019	None			
JP	2015036140	A	23 February 2015	None			
US	6063192	A	16 May 2000	DE	19623622	A1	18 December 1997
				EP	0812957	A1	17 December 1997

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>B05C9/06(2006.01)i; B05C1/08(2006.01)i; B05C1/16(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>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>IPC: B05C B05D H01M</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>CNXTX;ENTXT;DWPI:第二, 两, 多, 不同, 涂, 喷, 区, 滚, 辊, Second, Two, Multi+, Double+, differ+, Coat???, apply???, Zone?, region?, area?, part+, roller?</p>																							
<p><b>C. 相关文件</b></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>X</td> <td>CN 211404608 U (无锡恩捷新材料科技有限公司) 2020年9月1日 (2020 - 09 - 01) 说明书第[0028]-[0037]段, 图1-2</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2019076824 A (HIRANO KINZOKU CO LTD) 2019年5月23日 (2019 - 05 - 23) 说明书第[0010]-[0018]段, 图1-2</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 217774594 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2022年11月11日 (2022 - 11 - 11) 说明书第[0041]-[0092]段, 图1-5</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109317380 A (深圳华美板材有限公司) 2019年2月12日 (2019 - 02 - 12) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2015036140 A (NIPPON PAPER PAPYLIA CO LTD) 2015年2月23日 (2015 - 02 - 23) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 6063192 A (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH) 2000年5月16日 (2000 - 05 - 16) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table> <p><input 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> <p>* 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          “&amp;” 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	X	CN 211404608 U (无锡恩捷新材料科技有限公司) 2020年9月1日 (2020 - 09 - 01) 说明书第[0028]-[0037]段, 图1-2	1-14	X	JP 2019076824 A (HIRANO KINZOKU CO LTD) 2019年5月23日 (2019 - 05 - 23) 说明书第[0010]-[0018]段, 图1-2	1-14	PX	CN 217774594 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2022年11月11日 (2022 - 11 - 11) 说明书第[0041]-[0092]段, 图1-5	1-14	A	CN 109317380 A (深圳华美板材有限公司) 2019年2月12日 (2019 - 02 - 12) 全文	1-14	A	JP 2015036140 A (NIPPON PAPER PAPYLIA CO LTD) 2015年2月23日 (2015 - 02 - 23) 全文	1-14	A	US 6063192 A (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH) 2000年5月16日 (2000 - 05 - 16) 全文	1-14
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 211404608 U (无锡恩捷新材料科技有限公司) 2020年9月1日 (2020 - 09 - 01) 说明书第[0028]-[0037]段, 图1-2	1-14																					
X	JP 2019076824 A (HIRANO KINZOKU CO LTD) 2019年5月23日 (2019 - 05 - 23) 说明书第[0010]-[0018]段, 图1-2	1-14																					
PX	CN 217774594 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2022年11月11日 (2022 - 11 - 11) 说明书第[0041]-[0092]段, 图1-5	1-14																					
A	CN 109317380 A (深圳华美板材有限公司) 2019年2月12日 (2019 - 02 - 12) 全文	1-14																					
A	JP 2015036140 A (NIPPON PAPER PAPYLIA CO LTD) 2015年2月23日 (2015 - 02 - 23) 全文	1-14																					
A	US 6063192 A (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH) 2000年5月16日 (2000 - 05 - 16) 全文	1-14																					
国际检索实际完成的日期	2023年5月19日	国际检索报告邮寄日期	2023年6月5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	贺慧敏 电话号码 (+86) 010-62085419																				

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2023/078712

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	211404608	U	2020年9月1日	无			
JP	2019076824	A	2019年5月23日	JP	6927846	B2	2021年9月1日
CN	217774594	U	2022年11月11日	无			
CN	109317380	A	2019年2月12日	无			
JP	2015036140	A	2015年2月23日	无			
US	6063192	A	2000年5月16日	DE	19623622	A1	1997年12月18日
				EP	0812957	A1	1997年12月17日