(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
2018 年 5 月 11 日 (11.05.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/081941 A1

(51) 国际专利分类号:
C09J 7/00 (2006.01) *H01M 2/26* (2006.01)
C09J 163/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/104319

(22) 国际申请日: 2016 年 11 月 2 日 (02.11.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 宁德新能源科技有限公司 (NINGDE AMPEREX TECHNOLOGY LIMITED) [CN/CN]; 中国福建省宁德蕉城区漳湾镇新港路1号, Fujian 352100 (CN)。

(72) 发明人: 戴志芳 (DAI, Zhifang); 中国福建省宁德蕉城区漳湾镇新港路1号, Fujian 352100 (CN)。 龙海 (LONG, Hai); 中国福建省宁德蕉城区漳湾镇新港路1号, Fujian 352100 (CN)。 陶兴华 (TAO, Xinghua); 中国福建省宁德蕉城区漳湾镇新港路1号, Fujian 352100 (CN)。 张盛武 (ZHANG, Shengwu); 中国福建省宁德蕉城区漳湾镇新港路1号, Fujian 352100 (CN)。

(74) 代理人: 北京五洲洋和知识产权代理事务所（普通合伙） (BEIJING WUZHOUYANGHE & PARTNERS); 中国北京市西城区阜成门外大街2号A1908张向琨, Beijing 100037 (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, IR, IS, JP, KE, KG, 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,

(54) **Title:** STRUCTURAL ADHESIVE TAPE, PREPARATION METHOD THEREFOR, AND METHOD FOR RESERVING TAB SPACE IN ELECTRODE PLATE

(54) **发明名称**: 结构胶纸及其制备方法、在电极片预留极耳空位的方法

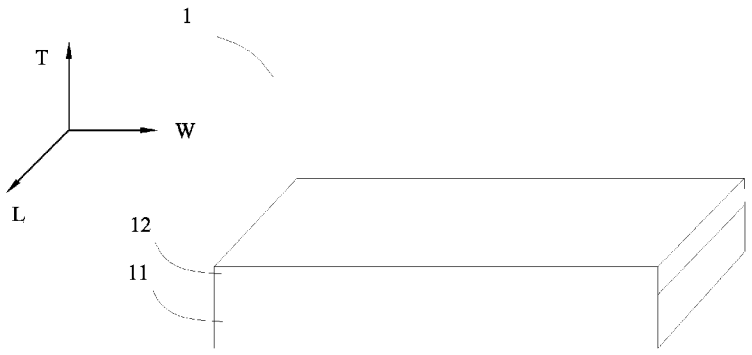


图 5

(57) **Abstract:** Provided in the present invention are a structural adhesive tape, a preparation method therefor, and a method for reserving a tab space in an electrode plate. The structural adhesive tape comprises: an adhesive layer, for affixing to an object to be affixed; and a substrate, located on a side of the structural adhesive tape which is far away from the object to be affixed. The adhesive layer includes a first adhesive, a first curing agent, a second adhesive, a second curing agent, and foaming agent particles which are distributed therein. The curing temperature of the first adhesive and the first curing agent is 20 ° C-80 ° C; and the curing temperature of the second adhesive and second curing agent is greater than 80 ° C and less than or equal to 180 ° C. The structural adhesive tape of the invention has extremely high viscous consistency with respect to the object to be affixed, and is easy to be mass-produced, thus solving the problem wherein the viscosity of foaming agent particles in a conventional adhesive tape fluctuates significantly after foaming. The structural adhesive tape of the present invention may improve the utilization ratio of the active material of a battery, avoid wasting the active material, while at the same time improving the energy density, quick charging and discharging performances and heat dissipation performances of a battery.

WO 2018/081941 A1

[见续页]

RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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：本发明提供一种结构胶纸及其制备方法、在电极片预留极耳空位的方法。所述结构胶纸包括：胶黏剂层，用于粘贴在被粘贴对象上；以及基材，位于结构胶纸的远离被粘贴对象的一侧。胶黏剂层包括分布在其内的第一胶黏剂、第一固化剂、第二胶黏剂、第二固化剂以及发泡剂颗粒。第一胶黏剂与第一固化剂的固化温度为20℃～80℃；第二胶黏剂与第二固化剂的固化温度大于80℃且小于等于180℃。本发明的结构胶纸与被粘贴对象的粘性一致性极高，易于进行批量化生产，解决了常规胶纸中发泡剂颗粒发泡后粘性波动严重的问题。本发明的结构胶纸能提升电池活性物质的利用率、避免活性物质的浪费，同时提升电池的能量密度、快冲快放性能以及散热性能。

结构胶纸及其制备方法、在电极片预留极耳空位的方法

技术领域

本发明涉及胶纸领域，尤其涉及一种结构胶纸及其制备方法、在电极片预留极耳空位的方法。

背景技术

现有技术的胶纸一般采用 PET 基材和丙烯酸酯系压敏型胶黏剂加发泡剂颗粒实现发泡从而与集流体产生剥离，以在集流体上预留出极耳空位。参照图 7A 和图 7B，当胶黏剂层 2′ 的残余溶剂量过大时（>10%），发泡剂颗粒 21′ 被完全包覆在胶黏剂层 2′ 中的胶黏剂中，即使发泡剂颗粒 21′ 发泡后膨胀，也无法有效减小胶黏剂与集流体的接触面积，导致胶纸难以剥离，无法在集流体上预留出极耳空位。参照图 8A 和图 8B，当胶黏剂层 2′ 的残余溶剂量相对合适时（5%~10%），部分发泡剂颗粒 21′ 挨着胶黏剂与集流体之间的界面，发泡剂颗粒 21′ 发泡后可以有效减小胶黏剂与集流体的接触面积，胶纸可以正常剥离，但是该工艺要求苛刻，合格率较低，无法满足批量化生产的需求。参照图 9A 和图 9B，当胶黏剂层 2′ 的残余溶剂量过低时（<5%），大多数发泡剂颗粒 21′ 已经裸露在胶黏剂之外，发泡剂颗粒 21′ 发泡后，胶黏剂几乎与集流体失去粘结，导致胶纸失粘，污染膜片。

由于通常发泡剂颗粒本身粒径分布较宽（5μm~30μm），混合在胶黏剂中进行涂布烘干，容易出现两种失效模式。第一种，胶黏剂层过厚，发泡剂颗粒发泡膨胀不能有效减小胶黏剂与集流体的接触面积，导致发泡后粘性过大，无法从集流体的空箔区剥离，造成断带。第二种，胶黏剂层过薄，发泡剂颗粒裸露在胶黏剂外，阻碍了胶黏剂与集流体的空箔区的接触，造成发泡后粘性过弱，由于发泡剂颗粒发泡时电极浆料未完全干燥，因此发泡剂颗粒粘性偏弱时，胶纸容易被热风带起，粘在湿膜区，湿膜干燥后，发泡剂颗粒嵌入力度增大，无法正常剥离，也会造成断带。

另外，由于胶黏剂层的厚度通常要求范围较小，常规的涂布工艺精度无法满足要求，厚度波动导致大量产品报废。

发明内容

鉴于背景技术中存在的问题，本发明的一目的在于提供一种结构胶纸及其制备方法、在电极片预留极耳空位的方法，所述结构胶纸与被粘贴对象的粘性一致性极高，易于进行

批量化生产，解决了常规胶纸中发泡剂颗粒发泡后粘性波动严重的问题。

本发明的又一目的在于提供一种结构胶纸及其制备方法、在电极片预留极耳空位的方法，所述结构胶纸能提升电池活性物质的利用率、避免活性物质的浪费，同时提升电池的能量密度、快冲快放性能以及散热性能。

为了达到上述目的，在本发明的一方面，本发明提供了一种结构胶纸，其包括：胶黏剂层，用于粘贴在被粘贴对象上；以及基材，位于结构胶纸的远离被粘贴对象的一侧。胶黏剂层包括分布在其内的第一胶黏剂、第一固化剂、第二胶黏剂、第二固化剂以及发泡剂颗粒。第一胶黏剂与第一固化剂的固化温度为 20℃~80℃；第二胶黏剂与第二固化剂的固化温度大于 80℃且小于等于 180℃。

在本发明的另一方面，本发明提供了一种结构胶纸的制备方法，用于制备本发明一方面所述的结构胶纸，包括步骤：将第一胶黏剂、第一固化剂、第二胶黏剂、第二固化剂溶于溶剂中，搅拌均匀后加入发泡剂颗粒制成浆料；将浆料涂布在基材的其中一个表面上，之后置于烘箱中烘干以除去溶剂；将结构胶纸从烘箱取出后进行熟化，完成结构胶纸的制备。

在本发明的又一方面，本发明提供了一种在电极片预留极耳空位的方法，其包括步骤：在电极片的集流体上的预留区域粘贴根据本发明一方面所述的结构胶纸，使结构胶纸的胶黏剂层粘贴在集流体上，将电极浆料涂布在结构胶纸的基材的表面上，得到湿膜；将湿膜送入烘箱的低温区烘烤，结构胶纸仍保持与集流体粘结，其中，低温区的烘烤温度小于发泡剂颗粒的起始发泡温度；继续将湿膜送入烘箱的高温区烘烤，使结构胶纸中的发泡剂颗粒发泡，结构胶纸产生卷曲，且使结构胶纸与集流体之间的粘结力不大于 $4N/cm^2$，其中，高温区的烘烤温度大于等于发泡剂颗粒的起始发泡温度；烘烤结束后将结构胶纸剥离，即可在电极片预留极耳空位。

相对于现有技术，本发明的有益效果为：

本发明的结构胶纸与被粘贴对象的粘性一致性极高，易于进行批量化生产，解决了常规胶纸中发泡剂颗粒发泡后粘性波动严重的问题。

本发明的结构胶纸能提升电池活性物质的利用率、避免活性物质的浪费，同时提升电池的能量密度、快冲快放性能以及散热性能。

附图说明

图 1 为根据本发明的结构胶纸所应用的被粘结对象集流体的立体图；

图 2 为根据本发明的结构胶纸粘贴于被粘结对象集流体的立体图；

图 3 为根据本发明的结构胶纸涂布电极浆料的立体图；

图 4 为根据本发明的结构胶纸剥离后的立体图；

图 5 为根据本发明的结构胶纸的一立体图；

图 6 为图 5 的一前视图；

图 7A 至图 7B 分别为现有技术的胶纸的一实施例的一示意图，其中，图 7A 示出发泡剂颗粒发泡前的示意图，图 7B 示出发泡剂颗粒发泡后的示意图；

图 8A 至图 8B 分别为现有技术的胶纸的另一实施例的一示意图，其中，图 8A 示出发泡剂颗粒发泡前的示意图，图 8B 示出发泡剂颗粒发泡后的示意图；

图 9A 至图 9B 分别为现有技术的胶纸的又一实施例的一示意图，其中，图 9A 示出发泡剂颗粒发泡前的示意图，图 9B 示出发泡剂颗粒发泡后的示意图。

其中，附图标记说明如下：

1 结构胶纸

11 胶黏剂层

111 发泡剂颗粒

12 基材

2 集流体

21 预留区域

3 电极浆料

W 宽度方向

L 长度方向

T 厚度方向

1′ 基材

2′ 胶黏剂层

21′ 发泡剂颗粒

具体实施方式

下面详细说明根据本发明的结构胶纸及其制备方法、在电极片预留极耳空位的方法。

首先说明根据本发明第一方面的结构胶纸。

参照图 3、图 5 至图 6，根据本发明第一方面的结构胶纸 1 包括：胶黏剂层 11，用于粘贴在被粘贴对象上；以及基材 12，位于结构胶纸 1 的远离被粘贴对象的一侧。胶黏剂层 11 包括分布在其内的第一胶黏剂、第一固化剂、第二胶黏剂、第二固化剂以及发泡剂颗粒 111。第一胶黏剂与第一固化剂的固化温度为 20℃~80℃；第二胶黏剂与第二固化剂的固化温度大于 80℃且小于等于 180℃。

在根据本发明第一方面所述的结构胶纸 1 中，优选地，第一胶黏剂与第二固化剂不会

发生交联固化；第二胶黏剂与第一固化剂不会发生交联固化。

在根据本发明第一方面所述的结构胶纸 1 中，胶黏剂层 11 内还可包括固化促进剂，通过调节固化促进剂的组成以及含量配比，以调节第一胶黏剂与第一固化剂的固化温度以及第二胶黏剂与第二固化剂的固化温度。

在根据本发明第一方面所述的结构胶纸 1 中，第一胶黏剂可选自含有羟基的（甲基）丙烯酸酯共聚物。优选地，所述含有羟基的（甲基）丙烯酸酯共聚物可选自溶剂型含有羟基的（甲基）丙烯酸酯共聚物。

在根据本发明第一方面所述的结构胶纸 1 中，所述含有羟基的（甲基）丙烯酸酯共聚物的单体组分可包括：含有羟基的（甲基）丙烯酸酯功能单体。所述含有羟基的（甲基）丙烯酸酯功能单体可选自丙烯酸羟乙酯、丙烯酸羟丙酯、甲基丙烯酸羟乙酯、甲基丙烯酸羟丙酯中的一种或几种。

在根据本发明第一方面所述的结构胶纸 1 中，所述含有羟基的（甲基）丙烯酸酯共聚物的单体组分还可包括：（甲基）丙烯酸类单体。所述（甲基）丙烯酸类单体可选自丙烯酸、甲基丙烯酸、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸正丁酯、甲基丙烯酸异丁酯、甲基丙烯酸叔丁酯、甲基丙烯酸己酯、甲基丙烯酸-2-乙基己酯、甲基丙烯酸异冰片酯、甲基丙烯酸月桂酯、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸正丙酯、丙烯酸异丙酯、丙烯酸正丁酯、丙烯酸异丁酯、丙烯酸仲丁酯、丙烯酸叔丁酯、丙烯酸环己酯、2-乙基丙烯酸乙酯、丙烯酸-2-乙基己酯中的一种或几种。

在根据本发明第一方面所述的结构胶纸 1 中，所述含有羟基的（甲基）丙烯酸酯共聚物的单体组分还可包括：乙烯基类单体。所述乙烯基类单体可选自乙酸乙烯。

在根据本发明第一方面所述的结构胶纸 1 中，第一固化剂可选自聚硫醇、多异氰酸酯中的一种或几种。其中，聚硫醇可选自正十二烷基硫醇、仲十二烷基硫醇、叔十二烷基硫醇、巯基乙醇、巯基乙酸中的一种或几种。多异氰酸酯可选自甲苯二异氰酸酯（TDI）、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）、六亚甲基二异氰酸酯（HDI）、异佛尔酮二异氰酸酯（IPDI）、苯二亚甲基二异氰酸酯（XDI）、甲基环己基二异氰酸酯（HTDI）、二环己基甲烷二异氰酸酯（HMDI）、对苯二异氰酸酯（PPDI）、二甲基联苯二异氰酸酯（TODI）中的一种或几种。

在根据本发明第一方面所述的结构胶纸 1 中，第二胶黏剂可选自含有胺基的（甲基）丙烯酸酯共聚物。优选地，所述含有胺基的（甲基）丙烯酸酯共聚物可选自溶剂型含有胺基的（甲基）丙烯酸酯共聚物。

在根据本发明第一方面所述的结构胶纸 1 中，所述含有胺基的（甲基）丙烯酸酯共聚物的单体组分可包括：含有胺基的（甲基）丙烯酸酯功能单体。所述含有胺基的（甲基）丙烯酸酯功能单体可选自丙烯酸二甲胺基乙酯、甲基丙烯酸二甲胺乙酯、甲基丙烯酸叔丁

基氨基乙酯、甲基丙烯酸二乙氨基乙酯、丙烯酸 N,N-二乙基氨基乙酯中的一种或几种。

在根据本发明第一方面所述的结构胶纸 1 中，所述含有胺基的（甲基）丙烯酸酯共聚物的单体组分还可包括：（甲基）丙烯酸类单体。所述（甲基）丙烯酸类单体可选自丙烯酸、甲基丙烯酸、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸正丁酯、甲基丙烯酸异丁酯、甲基丙烯酸叔丁酯、甲基丙烯酸己酯、甲基丙烯酸-2-乙基己酯、甲基丙烯酸异冰片酯、甲基丙烯酸月桂酯、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸正丙酯、丙烯酸异丙酯、丙烯酸正丁酯、丙烯酸异丁酯、丙烯酸仲丁酯、丙烯酸叔丁酯、丙烯酸环己酯、2-乙基丙烯酸乙酯、丙烯酸-2-乙基己酯中的一种或几种。

在根据本发明第一方面所述的结构胶纸 1 中，所述含有胺基的（甲基）丙烯酸酯共聚物的单体组分还可包括：乙烯基类单体。所述乙烯基类单体可选自乙酸乙烯。

在根据本发明第一方面所述的结构胶纸 1 中，所述第二固化剂可选自环氧树脂。所述环氧树脂的具体种类不受限制。优选地，所述环氧树脂可选自 E42、E44、E51、E54、Ex40、Ex48、F44、F48、F51、JF43、JF45 中的一种或几种。

在根据本发明第一方面所述的结构胶纸 1 中，当第一胶黏剂与第一固化剂的固化温度小于 20℃时，容易导致室温配胶时就开始固化，造成胶黏剂层 11 的浆料凝胶，无法涂布在基材 12 上，使结构胶纸 1 报废；当第一胶黏剂与第一固化剂的固化温度大于 80℃时，容易使得固化温度低于结构胶纸 1 的熟化温度，胶黏剂层 11 在熟化过程中出现固化不完全，粘贴在集流体 2 上时出现残胶，该部分残胶无法剥离，即无法在集流体 2 上预留出极耳空位以供焊接极耳。

在根据本发明第一方面所述的结构胶纸 1 中，优选地，第一胶黏剂与第一固化剂的固化温度为 40℃~50℃。

在根据本发明第一方面所述的结构胶纸 1 中，当第二胶黏剂与第二固化剂的固化温度小于 80℃时，容易导致结构胶纸 1 在使用过程中出现提早失粘，参照图 3 和图 4，结构胶纸 1 容易被热风带起，粘在湿膜区（湿的电极浆料 3），污染最终形成的膜片；当第二胶黏剂与第二固化剂的固化温度大于 180℃时，容易导致结构胶纸 1 在使用过程中，表面的电极浆料 3 被过度干燥，出现膜片开裂、条纹以及活性材料变性等一系列问题。

在根据本发明第一方面所述的结构胶纸 1 中，优选地，第二胶黏剂与第二固化剂的固化温度为 105℃~115℃。

在根据本发明第一方面所述的结构胶纸 1 中，结构胶纸 1 的总厚度可为 20μm~120μm。优选地，结构胶纸 1 的总厚度可为 40μm~70μm。结构胶纸 1 的总厚度是指基材 12 的厚度与胶黏剂层 11 的厚度之和。

在根据本发明第一方面所述的结构胶纸 1 中，结构胶纸 1 的面积可为 $1mm^2$~$600mm^2$。优选地，结构胶纸 1 的面积可为 $80mm^2$~$480mm^2$。

在根据本发明第一方面所述的结构胶纸 1 中，基材 12 可选自聚对苯二甲酸乙二醇酯。

在根据本发明第一方面所述的结构胶纸 1 中，发泡剂颗粒 111 的粒径可为 5μm~30μm。

在根据本发明第一方面所述的结构胶纸 1 中，发泡剂颗粒 111 的发泡温度可为 105℃~150℃。优选地，发泡剂颗粒 111 的发泡温度可为 110℃~140℃。进一步优选地，发泡剂颗粒 111 的发泡温度可为 120℃~130℃。

在根据本发明第一方面所述的结构胶纸 1 中，发泡剂颗粒 111 可为物理发泡剂和/或化学发泡剂。其中，所述物理发泡剂为烷烃类长链系列发泡剂。优选地，所述物理发泡剂可选自异戊烷发泡剂、异丁烷发泡剂、环戊烷发泡剂中的一种或几种。所述化学发泡剂可选自偶氮二甲酰胺（AC）、偶氮二异丁腈（AIBN）、N,N-二亚硝基五次甲基四胺（DPT）、4,4'-氧代双苯磺酰肼（OBSH）、对甲苯磺酰肼（TSH）中的一种或几种。

其次说明根据本发明第二方面的结构胶纸 1 的制备方法，其用于制备本发明第一方面所述的结构胶纸 1，包括步骤：将第一胶黏剂、第一固化剂、第二胶黏剂、第二固化剂溶于溶剂中，搅拌均匀后加入发泡剂颗粒 111 制成浆料；将浆料涂布在基材 12 的其中一个表面上，之后置于烘箱中烘干以除去溶剂；将结构胶纸 1 从烘箱取出后进行熟化，完成结构胶纸 1 的制备。

在根据本发明第二方面所述的结构胶纸 1 的制备方法中，在制备浆料的过程中还可加入固化促进剂，通过调节固化促进剂的组成以及含量配比，以调节第一胶黏剂与第一固化剂的固化温度以及第二胶黏剂与第二固化剂的固化温度。

在根据本发明第二方面所述的结构胶纸 1 的制备方法中，烘箱温度可设定为不低于第一胶黏剂与第一固化剂的固化温度，且低于第二胶黏剂与第二固化剂的固化温度。

在根据本发明第二方面所述的结构胶纸 1 的制备方法中，烘箱温度可设定为 70℃~80℃。

在根据本发明第二方面所述的结构胶纸 1 的制备方法中，烘烤时间可为 1min~2min。

在根据本发明第二方面所述的结构胶纸 1 的制备方法中，熟化温度不能过高，否则容易造成发泡剂颗粒 111 的外壁硬化，使得发泡力减小。具体地，熟化温度可为 20℃~60℃。优选地，熟化温度可为 40℃~60℃。进一步优选地，熟化温度为 40℃~45℃。

在根据本发明第二方面所述的结构胶纸 1 的制备方法中，熟化时间可大于等于 60h。

再次说明根据本发明第三方面的在电极片预留极耳空位的方法。

参照图 1 至图 6，根据本发明第三方面的在电极片预留极耳空位的方法包括步骤：在电极片的集流体 2 上的预留区域 21 粘贴根据本发明第一方面所述的结构胶纸 1，使结构胶纸 1 的胶黏剂层 11 粘贴在集流体 2 上，将电极浆料 3 涂布在结构胶纸 1 的基材 12 的表

面上，得到湿膜；将湿膜送入烘箱的低温区烘烤，结构胶纸 1 仍保持与集流体 2 粘结，其中，低温区的烘烤温度小于发泡剂颗粒 111 的起始发泡温度；继续将湿膜送入烘箱的高温区烘烤，使结构胶纸 1 中的发泡剂颗粒 111 发泡，结构胶纸 1 产生卷曲，且使结构胶纸 1 与集流体 2 之间的粘结力不大于 4N/cm^2，其中，高温区的烘烤温度大于等于发泡剂颗粒 111 的起始发泡温度；烘烤结束后将结构胶纸 1 剥离，即可在电极片预留极耳空位。

在根据本发明第三方面所述的在电极片预留极耳空位的方法中，烘箱温度应设定低温区与高温区，低温区的烘烤温度用于电极浆料 3 的预热干燥，减小电极浆料 3 的流动性，高温区的烘烤温度用于使第二胶黏剂和第二固化剂固化、以及使发泡剂颗粒 111 发泡。

在根据本发明第三方面所述的在电极片预留极耳空位的方法中，低温区的烘烤温度太低，容易导致电极浆料 3 在烘烤过程中无法有效干燥，出现干燥不良；低温区的烘烤温度太高，容易使得发泡剂颗粒 111 提前发泡，结构胶纸 1 在使用过程中容易出现提早失粘，参照图 3 和图 4，结构胶纸 1 容易被热风带起，粘在湿膜区（湿的电极浆料 3），污染最终形成的电极膜片。

在根据本发明第三方面所述的在电极片预留极耳空位的方法中，具体地，低温区的烘烤温度可为 40℃~105℃。优选地，低温区的烘烤温度可为 80℃~100℃。

在根据本发明第三方面所述的在电极片预留极耳空位的方法中，高温区的烘烤温度太低，发泡剂颗粒 111 无法有效发泡，导致结构胶纸 1 出现发泡不良，使得将集流体 2 从烘箱移出后，结构胶纸 1 无法从集流体 2 上剥离，进而无法在集流体 2 上预留出极耳空位；高温区的烘烤温度太高，容易导致结构胶纸 1 表面的电极浆料 3 被过度干燥，出现膜片开裂、条纹以及活性材料变性等一系列问题。

在根据本发明第三方面所述的在电极片预留极耳空位的方法中，具体地，高温区的烘烤温度可为 105℃~180℃。优选地，高温区的烘烤温度可为 125℃~145℃。进一步优选地，高温区的烘烤温度可为 130℃~135℃。

在根据本发明第三方面所述的在电极片预留极耳空位的方法中，低温区的烘烤时间可为 30s~300s。优选地，低温区的烘烤时间可为 30s~60s。

在根据本发明第三方面所述的在电极片预留极耳空位的方法中，高温区的烘烤时间可为 30s~300s。优选地，高温区的烘烤时间可为 30s~120s。

在根据本发明第三方面所述的在电极片预留极耳空位的方法中，低温区烘烤结束后使结构胶纸 1 与集流体 2 之间的粘结力可不大于 50N/cm^2，以保证低温区烘烤结束后，结构胶纸 1 仍保持与集流体 2 粘结。

在根据本发明第三方面所述的在电极片预留极耳空位的方法中，优选地，低温区烘烤结束后使结构胶纸 1 与集流体 2 之间的粘结力可为 1N/cm^2~23N/cm^2。

在根据本发明第三方面所述的在电极片预留极耳空位的方法中，电极浆料 3 的涂覆厚

度可为 40μm~300μm。优选地，电极浆料 3 的涂覆厚度可为 60μm~180μm。

下面结合实施例，进一步阐述本申请。应理解，这些实施例仅用于说明本申请而不用于限制本申请的范围。

实施例 1-5 与对比例 1-20 的结构胶纸制备如下：

室温下，将第一胶黏剂（丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+丙烯酸羟乙酯共聚物）、第一固化剂（甲苯二异氰酸酯，TDI）、第二胶黏剂（丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+甲基丙烯酸二甲胺乙酯共聚物）、第二固化剂（环氧树脂 E51）以及固化促进剂溶于溶剂甲苯和乙酸乙酯 1:1（V/V）的混合物中，在转速为 40rpm~60rpm 下搅拌 30min；之后加入发泡剂颗粒 AC（发泡温度为 115℃~125℃），在转速为 40rpm~60rpm 下继续搅拌 30min，得到浆料。

将浆料采用普通刮刀涂布在基材 PET（厚度为 15μm）上，生成料卷 I（总厚度为 60μm），之后在烘箱烘烤除去溶剂，料卷 I 的走速为 15m/min。

将结构胶纸熟化、分切出货。

其中，第一胶黏剂与第一固化剂的固化温度、第二胶黏剂与第二固化剂的固化温度、烘烤工艺参数、熟化工艺参数示出在表 1 中。

表 1　实施例 1-5 和对比例 1-20 的结构胶纸的制备参数

	组分一			组分二			烘烤工艺参数	熟化工艺参数
	第一胶黏剂	第一固化剂	固化温度	第二胶黏剂	第二固化剂	固化温度		
实施例 1	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+丙烯酸羟乙酯	TDI	20	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+甲基丙烯酸二甲胺乙酯	E51	80	70~80℃ 1.5min	40~60℃ 60h
实施例 2	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+丙烯酸羟乙酯	TDI	20	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+甲基丙烯酸二甲胺乙酯	E51	105	70~80℃ 1.5min	40~60℃ 60h
实施例 3	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+丙烯酸羟乙酯	TDI	40	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+甲基丙烯酸二甲胺乙酯	E51	180	70~80℃ 1.5min	40~60℃ 60h
实施例 4	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+丙烯酸羟乙酯	TDI	50	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+甲基丙烯酸二甲胺乙酯	E51	80	70~80℃ 1.5min	40~60℃ 60h
实施例 5	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸	TDI	50	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+甲	E51	115	70~80℃	40~60℃

	乙烯+丙烯酸羟乙酯			基丙烯酸二甲胺乙酯			1.5min	60h
对比例 1	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+丙烯酸羟乙酯	TDI	15	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+甲基丙烯酸二甲胺乙酯	E51	70	70~80℃ 1.5min	40~60℃ 60h
对比例 2	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+丙烯酸羟乙酯	TDI	15	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+甲基丙烯酸二甲胺乙酯	E51	80	70~80℃ 1.5min	40~60℃ 60h
对比例 3	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+丙烯酸羟乙酯	TDI	15	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+甲基丙烯酸二甲胺乙酯	E51	105	70~80℃ 1.5min	40~60℃ 60h
对比例 4	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+丙烯酸羟乙酯	TDI	15	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+甲基丙烯酸二甲胺乙酯	E51	115	70~80℃ 1.5min	40~60℃ 60h
对比例 5	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+丙烯酸羟乙酯	TDI	15	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+甲基丙烯酸二甲胺乙酯	E51	180	70~80℃ 1.5min	40~60℃ 60h
对比例 6	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+丙烯酸羟乙酯	TDI	20	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+甲基丙烯酸二甲胺乙酯	E51	70	70~80℃ 1.5min	40~60℃ 60h
对比例 7	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+丙烯酸羟乙酯	TDI	40	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+甲基丙烯酸二甲胺乙酯	E51	70	70~80℃ 1.5min	40~60℃ 60h
对比例 8	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+丙烯酸羟乙酯	TDI	50	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+甲基丙烯酸二甲胺乙酯	E51	70	70~80℃ 1.5min	40~60℃ 60h
对比例 9	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+丙烯酸羟乙酯	TDI	80	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+甲基丙烯酸二甲胺乙酯	E51	70	70~80℃ 1.5min	40~60℃ 60h
对比例 10	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+丙烯酸羟乙酯	TDI	80	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+甲基丙烯酸二甲胺乙酯	E51	105	70~80℃ 1.5min	40~60℃ 60h
对比例 11	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+丙烯酸羟乙酯	TDI	80	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+甲基丙烯酸二甲胺乙酯	E51	115	70~80℃ 1.5min	40~60℃ 60h
对比例 12	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+丙烯酸羟乙酯	TDI	80	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+甲基丙烯酸二甲胺乙酯	E51	180	70~80℃ 1.5min	40~60℃ 60h
对比例 13	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+丙烯酸羟乙酯	TDI	20	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+甲基丙烯酸二甲胺乙酯	E51	115	70~80℃ 1.5min	40~60℃ 60h
对比例 14	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+丙烯酸	TDI	20	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+甲基丙烯酸二甲胺	E51	180	70~80℃ 1.5min	40~60℃ 60h

	羟乙酯			乙酯				
对比例 15	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+丙烯酸羟乙酯	TDI	50	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+甲基丙烯酸二甲胺乙酯	E51	180	70~80℃ 1.5min	40~60℃ 60h
对比例 16	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+丙烯酸羟乙酯	TDI	40	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+甲基丙烯酸二甲胺乙酯	E51	80	70~80℃ 1.5min	40~60℃ 60h
对比例 17	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+丙烯酸羟乙酯	TDI	40	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+甲基丙烯酸二甲胺乙酯	E51	105	70~80℃ 1.5min	40~60℃ 60h
对比例 18	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+丙烯酸羟乙酯	TDI	40	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+甲基丙烯酸二甲胺乙酯	E51	115	70~80℃ 1.5min	40~60℃ 60h
对比例 19	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+丙烯酸羟乙酯	TDI	80	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+甲基丙烯酸二甲胺乙酯	E51	80	70~80℃ 1.5min	40~60℃ 60h
对比例 20	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+丙烯酸羟乙酯	TDI	50	丙烯酸-2-乙基己酯+乙酸乙烯+甲基丙烯酸二甲胺乙酯	E51	105	70~80℃ 1.5min	40~60℃ 60h

接下来将实施例 1-5 与对比例 1-20 的结构胶纸粘贴在集流体铝箔上的预留区域，使结构胶纸的胶黏剂层粘贴在集流体上，使用重量为 2Kg 的压辊来回辊压 6 次，之后撕去结构胶纸，观察集流体的表面是否有残胶出现。如无残胶出现，则重新取一份结构胶纸并粘贴在集流体铝箔上的预留区域，将正极浆料涂布在结构胶纸的基材 PET 的表面上，得到湿膜；将湿膜送入烘箱的低温区烘烤；之后将湿膜送入烘箱的高温区烘烤，使结构胶纸发泡，产生卷曲；烘烤结束后将结构胶纸剥离，即可在正极片预留极耳空位。其中，低温区烘烤温度以及时间、高温区烘烤温度以及时间示出在表 2 中。

表 2　实施例 1-5 和对比例 1-20 的结构胶纸的烘烤参数及测试结果

	低温区		高温区		集流体表面是否残胶	正极浆料干燥效果	极耳空位形貌	结构胶纸发泡效果
	烘烤温度	烘烤时间	烘烤温度	烘烤时间				
实施例 1	80	30	145	40	无残胶	良好	良好	良好
实施例 2	100	30	180	40	无残胶	良好	良好	良好
实施例 3	40	30	180	40	无残胶	良好	良好	良好
实施例 4	105	30	125	40	无残胶	良好	良好	良好

实施例 5	40	30	180	40	无残胶	良好	良好	良好
对比例 1	/	/	/	/	凝胶无法涂布	/	/	/
对比例 2	/	/	/	/	凝胶无法涂布	/	/	/
对比例 3	/	/	/	/	凝胶无法涂布	/	/	/
对比例 4	/	/	/	/	凝胶无法涂布	/	/	/
对比例 5	/	/	/	/	凝胶无法涂布	/	/	/
对比例 6	40	30	125	40	无残胶	良好	良好	失粘
对比例 7	80	30	180	40	无残胶	良好	良好	失粘
对比例 8	100	30	106	40	无残胶	良好	结构胶纸无法剥离	发泡不良
对比例 9	105	30	145	40	残胶	/	/	/
对比例 10	40	30	100	40	残胶	/	/	/
对比例 11	80	30	106	40	残胶	/	/	/
对比例 12	100	30	125	40	残胶	/	/	/
对比例 13	105	30	100	40	无残胶	良好	结构胶纸无法剥离	发泡不良
对比例 14	30	30	106	40	无残胶	干燥不良	结构胶纸无法剥离	发泡不良
对比例 15	80	30	100	40	无残胶	良好	结构胶纸无法剥离	发泡不良
对比例 16	100	30	100	40	无残胶	良好	结构胶纸无法剥离	发泡不良
对比例 17	105	30	106	40	无残胶	良好	结构胶纸无法剥离	发泡不良
对比例 18	30	30	125	40	无残胶	干燥不良	良好	良好
对比例 19	30	30	180	40	残胶	/	/	/
对比例 20	30	30	145	40	无残胶	干燥不良	良好	良好

从表 2 中可以看出，在实施例 1-5 中，当结构胶纸在低温区进行烘烤时，结构胶纸仍保持与集流体粘结，此时发泡剂颗粒尚未发泡；当结构胶纸在高温区进行烘烤时，发泡剂颗粒发泡使结构胶纸卷曲，同时第二胶黏剂与环氧树脂 E51 快速交联固化，胶黏剂层内部的内聚力迅速上升，胶黏剂层的粘性急速下降，很容易将结构胶纸从集流体剥离（例如通过机械毛刷），且不会产生残胶。

在对比例 1-5 中，第一胶黏剂与第一固化剂的固化温度过低，导致在室温配胶时就开

始固化，造成胶黏剂层的浆料凝胶，无法涂布在基材上，使结构胶纸报废。

在对比例 6-7 中，第二胶黏剂与第二固化剂的固化温度为 70℃，固化温度较低，在高温区烘烤时，第二胶黏剂与环氧树脂 E51 交联固化过快，胶黏剂层内部的内聚力迅速上升，使得结构胶纸的胶黏剂层的粘性下降过快，导致结构胶纸提早失粘，污染膜片。

在对比例 9-12、19 中，第一胶黏剂与第一固化剂的固化温度为 80℃，大于结构胶纸的熟化温度，导致第一胶黏剂与第一固化剂固化不完全，粘贴在集流体的表面时出现残胶，使结构胶纸报废。

在对比例 13-15 中，高温区的烘烤温度低于第二胶黏剂与环氧树脂 E51 的固化温度，第二胶黏剂与环氧树脂 E51 在高温区烘烤时无法进行固化，结构胶纸与集流体仍保持较强的粘结，导致结构胶纸无法剥离，进而无法在集流体上预留出极耳空位。此外，高温区的烘烤温度还低于发泡剂颗粒的起始发泡温度，发泡剂颗粒无法有效发泡，导致结构胶纸出现发泡不良，使得将集流体从烘箱移出后，结构胶纸无法从集流体上剥离，进而无法在集流体上预留出极耳空位。

同样，在对比例 8、16-17 中，尽管高温区的烘烤温度高于第二胶黏剂与环氧树脂 E51 的固化温度，第二胶黏剂与环氧树脂 E51 能够正常固化，但是由于高温区的烘烤温度仍低于发泡剂颗粒的起始发泡温度，发泡剂颗粒无法有效发泡，导致结构胶纸出现发泡不良，使得将集流体从烘箱移出后，结构胶纸无法从集流体上剥离，进而无法在集流体上预留出极耳空位。

在对比例 14、18、20 中，由于低温区的烘烤温度太低，导致正极浆料在烘烤过程中无法有效干燥，出现干燥不良。

权 利 要 求 书

1.一种结构胶纸（1），包括：

胶黏剂层（11），用于粘贴在被粘贴对象上；以及

基材（12），位于结构胶纸（1）的远离被粘贴对象的一侧；

其特征在于，

胶黏剂层（11）包括分布在其内的第一胶黏剂、第一固化剂、第二胶黏剂、第二固化剂以及发泡剂颗粒（111）；

第一胶黏剂与第一固化剂的固化温度为20℃~80℃；

第二胶黏剂与第二固化剂的固化温度大于80℃且小于等于180℃。

2.根据权利要求1所述的结构胶纸（1），其特征在于，第一胶黏剂选自含有羟基的（甲基）丙烯酸酯共聚物，所述含有羟基的（甲基）丙烯酸酯共聚物的单体组分包括：含有羟基的（甲基）丙烯酸酯功能单体。

3.根据权利要求2所述的结构胶纸（1），其特征在于，所述含有羟基的（甲基）丙烯酸酯共聚物选自溶剂型含有羟基的（甲基）丙烯酸酯共聚物。

4.根据权利要求2所述的结构胶纸（1），其特征在于，所述含有羟基的（甲基）丙烯酸酯功能单体选自丙烯酸羟乙酯、丙烯酸羟丙酯、甲基丙烯酸羟乙酯、甲基丙烯酸羟丙酯中的一种或几种。

5.根据权利要求2所述的结构胶纸（1），其特征在于，所述含有羟基的（甲基）丙烯酸酯共聚物的单体组分还包括：（甲基）丙烯酸类单体。

6.根据权利要求5所述的结构胶纸（1），其特征在于，所述（甲基）丙烯酸类单体选自丙烯酸、甲基丙烯酸、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸正丁酯、甲基丙烯酸异丁酯、甲基丙烯酸叔丁酯、甲基丙烯酸己酯、甲基丙烯酸-2-乙基己酯、甲基丙烯酸异冰片酯、甲基丙烯酸月桂酯、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸正丙酯、丙烯酸异丙酯、丙烯酸正丁酯、丙烯酸异丁酯、丙烯酸仲丁酯、丙烯酸叔丁酯、丙烯酸环己酯、2-乙基丙烯酸乙酯、丙烯酸-2-乙基己酯中的一种或几种。

7.根据权利要求5所述的结构胶纸（1），其特征在于，所述含有羟基的（甲基）丙

烯酸酯共聚物的单体组分还包括：乙烯基类单体。

8.根据权利要求 7 所述的结构胶纸（1），其特征在于，所述乙烯基类单体选自乙酸乙烯。

9.根据权利要求 1 所述的结构胶纸（1），其特征在于，第一固化剂选自聚硫醇、多异氰酸酯中的一种或几种。

10.根据权利要求 9 所述的结构胶纸（1），其特征在于，

聚硫醇选自正十二烷基硫醇、仲十二烷基硫醇、叔十二烷基硫醇、巯基乙醇、巯基乙酸中的一种或几种；

多异氰酸酯选自甲苯二异氰酸酯、二苯基甲烷二异氰酸酯、六亚甲基二异氰酸酯、异佛尔酮二异氰酸酯、苯二亚甲基二异氰酸酯、甲基环已基二异氰酸酯、二环已基甲烷二异氰酸酯、对苯二异氰酸酯、二甲基联苯二异氰酸酯中的一种或几种。

11.根据权利要求 1 所述的结构胶纸（1），其特征在于，第二胶黏剂选自含有胺基的（甲基）丙烯酸酯共聚物，所述含有胺基的（甲基）丙烯酸酯共聚物的单体组分包括：含有胺基的（甲基）丙烯酸酯功能单体。

12.根据权利要求 11 所述的结构胶纸（1），其特征在于，所述含有胺基的（甲基）丙烯酸酯共聚物选自溶剂型含有胺基的（甲基）丙烯酸酯共聚物。

13.根据权利要求 11 所述的结构胶纸（1），其特征在于，所述含有胺基的（甲基）丙烯酸酯功能单体选自丙烯酸二甲胺基乙酯、甲基丙烯酸二甲胺乙酯、甲基丙烯酸叔丁基氨基乙酯、甲基丙烯酸二乙氨基乙酯、丙烯酸 N,N-二乙基氨基乙酯中的一种或几种。

14.根据权利要求 11 所述的结构胶纸（1），其特征在于，所述含有胺基的（甲基）丙烯酸酯共聚物的单体组分还包括：（甲基）丙烯酸类单体。

15.根据权利要求 14 所述的结构胶纸（1），其特征在于，所述（甲基）丙烯酸类单体选自丙烯酸、甲基丙烯酸、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸正丁酯、甲基丙烯酸异丁酯、甲基丙烯酸叔丁酯、甲基丙烯酸已酯、甲基丙烯酸-2-乙基已酯、甲基丙烯酸异冰片酯、甲基丙烯酸月桂酯、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸正丙酯、丙烯酸

异丙酯、丙烯酸正丁酯、丙烯酸异丁酯、丙烯酸仲丁酯、丙烯酸叔丁酯、丙烯酸环己酯、2-乙基丙烯酸乙酯、丙烯酸-2-乙基己酯中的一种或几种。

16.根据权利要求 14 所述的结构胶纸（1），其特征在于，所述含有胺基的（甲基）丙烯酸酯共聚物的单体组分还包括：乙烯基类单体。

17.根据权利要求 16 所述的结构胶纸（1），其特征在于，所述乙烯基类单体选自乙酸乙烯。

18.根据权利要求 1 所述的结构胶纸（1），其特征在于，所述第二固化剂选自环氧树脂。

19.根据权利要求 1 所述的结构胶纸（1），其特征在于，

第一胶黏剂与第一固化剂的固化温度为 40℃~50℃；

第二胶黏剂与第二固化剂的固化温度为 105℃~115℃。

20.根据权利要求 1 所述的结构胶纸（1），其特征在于，结构胶纸（1）的总厚度为 20μm~120μm，优选地，结构胶纸（1）的总厚度为 40μm~70μm。

21.根据权利要求 1 所述的结构胶纸（1），其特征在于，结构胶纸（1）的面积为 $1mm^2$~$600mm^2$，优选地，结构胶纸（1）的面积为 $80mm^2$~$480mm^2$。

22.根据权利要求 1 所述的结构胶纸（1），其特征在于，基材（12）选自聚对苯二甲酸乙二醇酯。

23.根据权利要求 1 所述的结构胶纸（1），其特征在于，发泡剂颗粒（111）的粒径为 5μm~30μm。

24.根据权利要求 1 所述的结构胶纸（1），其特征在于，发泡剂颗粒（111）的发泡温度为 105℃~150℃，优选地，发泡剂颗粒（111）的发泡温度为 110℃~140℃，进一步优选地，发泡剂颗粒（111）的发泡温度为 120℃~130℃。

25.根据权利要求 24 所述的结构胶纸（1），其特征在于，发泡剂颗粒（111）为物理

发泡剂和/或化学发泡剂。

26.根据权利要求 25 所述的结构胶纸（1），其特征在于，

所述物理发泡剂选自异戊烷发泡剂、异丁烷发泡剂、环戊烷发泡剂中的一种或几种；

所述化学发泡剂选自偶氮二甲酰胺、偶氮二异丁腈、N,N-二亚硝基五次甲基四胺、4,4'-氧代双苯磺酰肼、对甲苯磺酰肼中的一种或几种。

27.一种结构胶纸（1）的制备方法，用于制备权利要求 1-26 中任一项所述的结构胶纸（1），包括步骤：

将第一胶黏剂、第一固化剂、第二胶黏剂、第二固化剂溶于溶剂中，搅拌均匀后加入发泡剂颗粒（111）制成浆料；

将浆料涂布在基材（12）的其中一个表面上，之后置于烘箱中烘干以除去溶剂；

将结构胶纸（1）从烘箱取出后进行熟化，完成结构胶纸（1）的制备。

28.根据权利要求 27 所述的结构胶纸（1）的制备方法，其特征在于，烘箱温度不低于第一胶黏剂与第一固化剂的固化温度，且低于第二胶黏剂与第二固化剂的固化温度。

29.根据权利要求 27 所述的结构胶纸（1）的制备方法，其特征在于，烘箱温度设定为 70℃~80℃。

30.根据权利要求 27 所述的结构胶纸（1）的制备方法，其特征在于，烘烤时间为 1min~2min。

31.根据权利要求 27 所述的结构胶纸（1）的制备方法，其特征在于，熟化温度为 20℃~60℃，优选地，熟化温度为 40℃~60℃，进一步优选地，熟化温度为 40℃~45℃。

32.根据权利要求 27 所述的结构胶纸（1）的制备方法，其特征在于，熟化时间大于等于 60h。

33.一种在电极片预留极耳空位的方法，其特征在于，包括步骤：

在电极片的集流体（2）上的预留区域（21）粘贴根据权利要求 1-26 中任一项所述的结构胶纸（1），使结构胶纸（1）的胶黏剂层（11）粘贴在集流体（2）上，将电极浆料（3）涂布在结构胶纸（1）的基材（12）的表面上，得到湿膜；

将湿膜送入烘箱的低温区烘烤，结构胶纸（1）仍保持与集流体（2）粘结，其中，低温区的烘烤温度小于发泡剂颗粒（111）的起始发泡温度；

继续将湿膜送入烘箱的高温区烘烤，使结构胶纸（1）中的发泡剂颗粒（111）发泡，结构胶纸（1）产生卷曲，且使结构胶纸（1）与集流体（2）之间的粘结力不大于 4N/cm^2，其中，高温区的烘烤温度大于等于发泡剂颗粒（111）的起始发泡温度；

烘烤结束后将结构胶纸（1）剥离，即可在电极片预留极耳空位。

34.根据权利要求 33 所述的在电极片预留极耳空位的方法，其特征在于，低温区的烘烤温度为 40℃~105℃，优选地，低温区的烘烤温度为 80℃~100℃。

35.根据权利要求 33 所述的在电极片预留极耳空位的方法，其特征在于，高温区的烘烤温度为 105℃~180℃，优选地，高温区的烘烤温度为 125℃~145℃，进一步优选地，高温区的烘烤温度为 130℃~135℃。

36.根据权利要求 33 所述的在电极片预留极耳空位的方法，其特征在于，低温区的烘烤时间为 30s~300s，优选地，低温区的烘烤时间为 30s~60s。

37.根据权利要求 33 所述的在电极片预留极耳空位的方法，其特征在于，高温区的烘烤时间为 30s~300s，优选地，高温区的烘烤时间为 30s~120s。

38.根据权利要求 33 所述的在电极片预留极耳空位的方法，其特征在于，低温区烘烤结束后使结构胶纸（1）与集流体（2）之间的粘结力不大于 50N/cm^2，优选地，低温区烘烤结束后使结构胶纸（1）与集流体（2）之间的粘结力为 1N/cm^2~23N/cm^2。

39.根据权利要求 33 所述的在电极片预留极耳空位的方法，其特征在于，电极浆料（3）的涂覆厚度为 40μm~300μm，优选地，电极浆料（3）的涂覆厚度为 60μm~180μm。

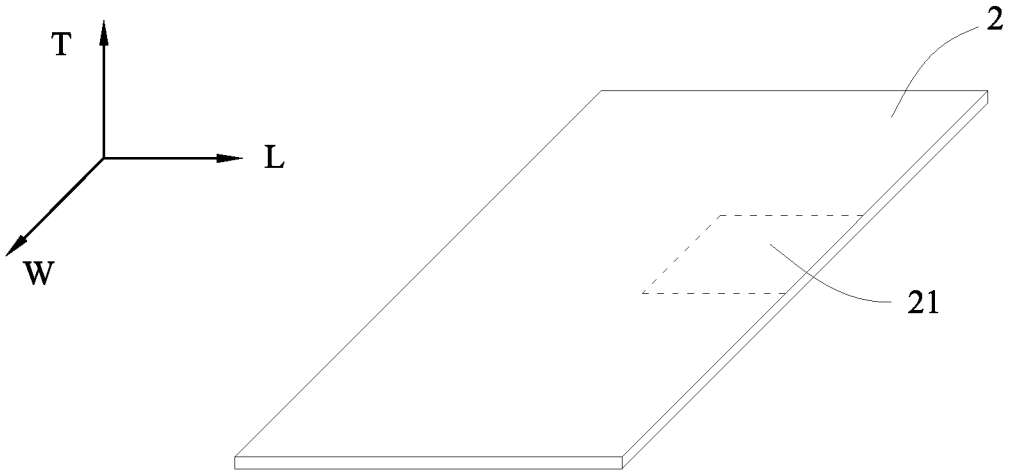


图 1

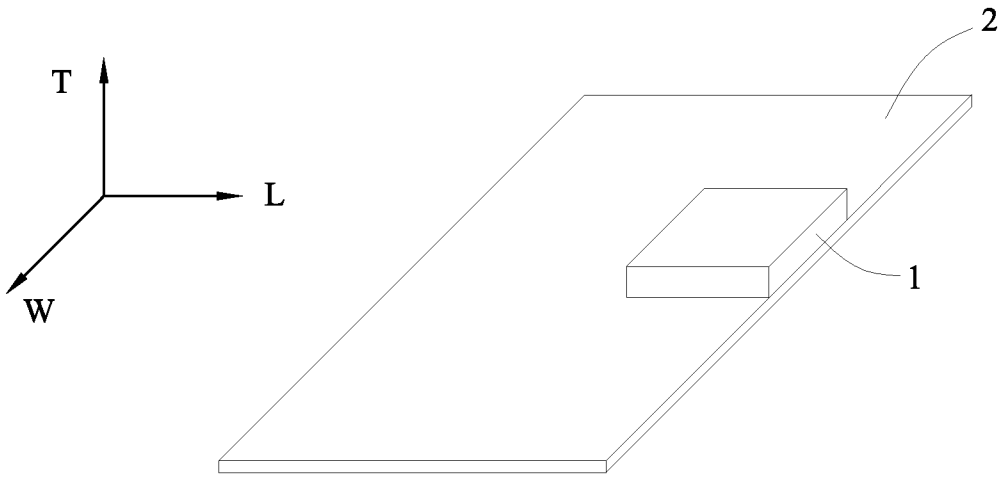


图 2

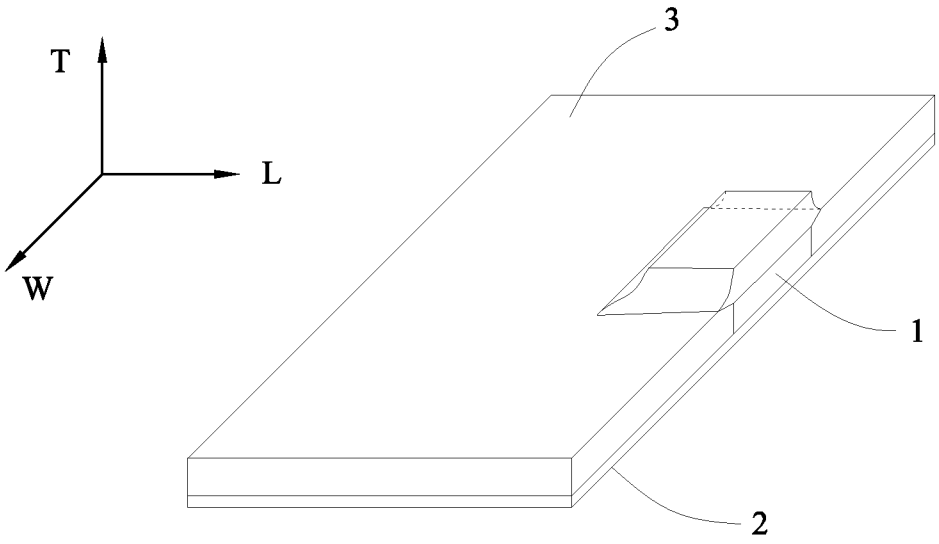


图 3

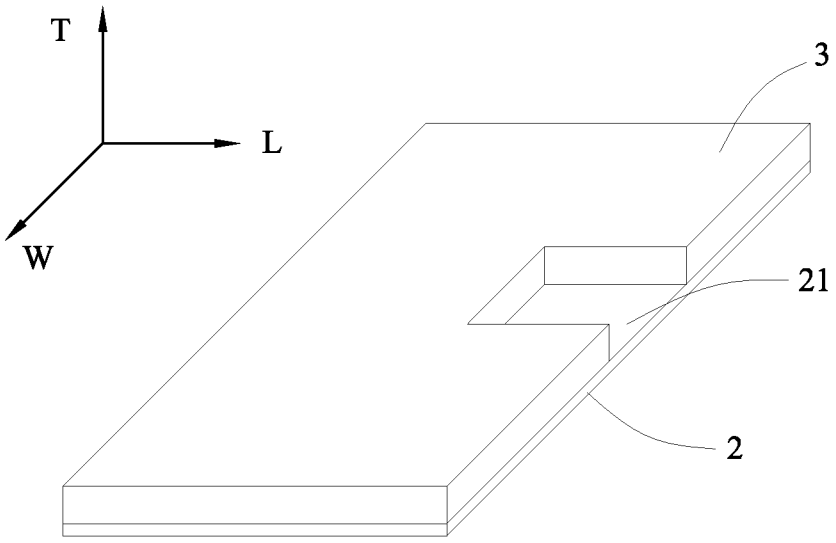


图 4

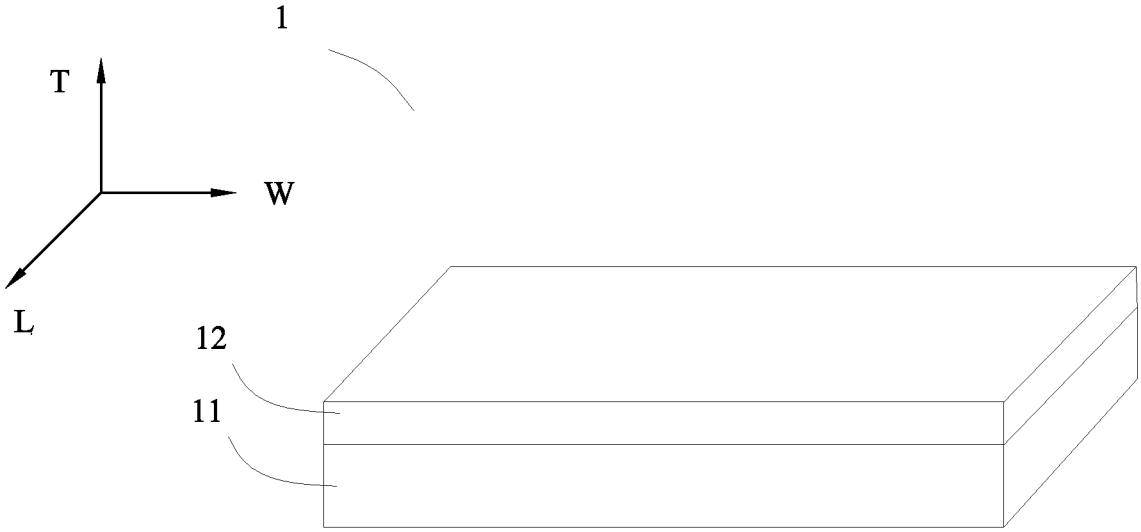


图 5

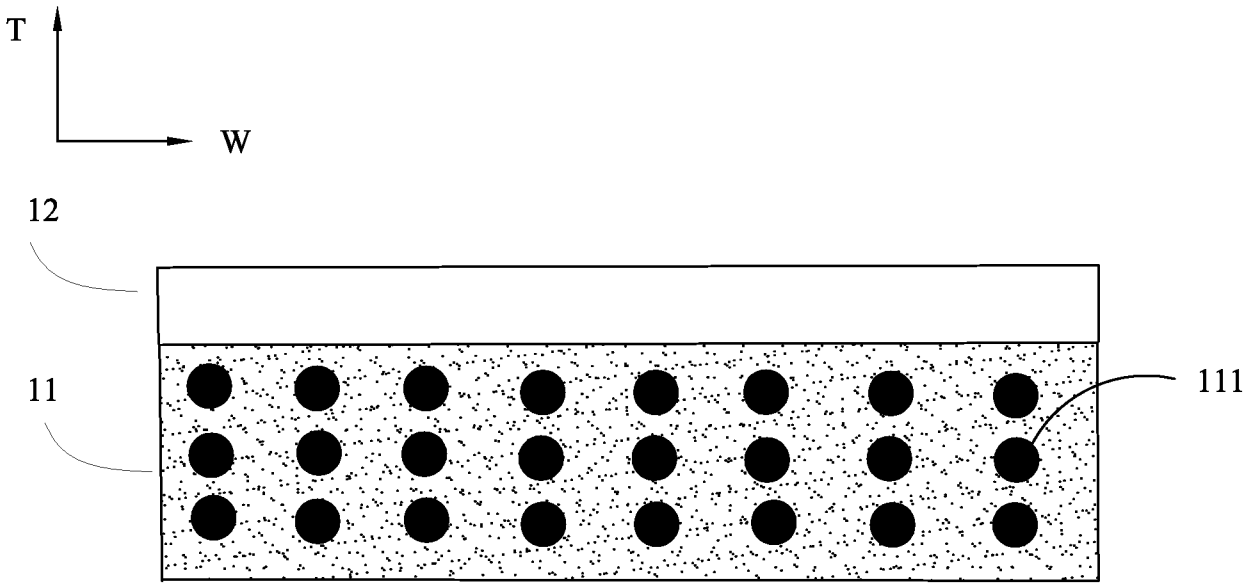


图 6

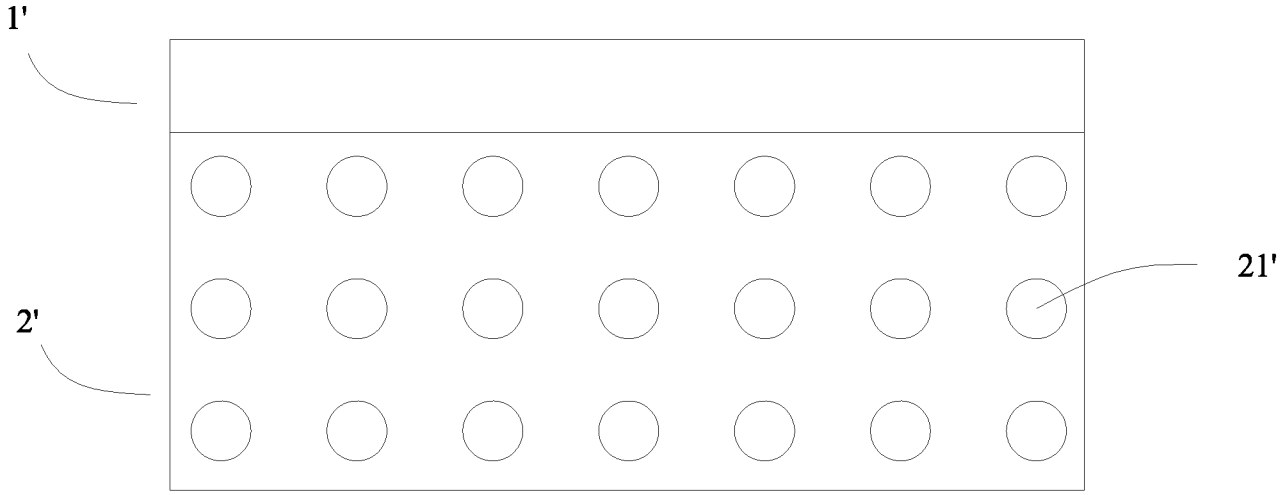


图 7A

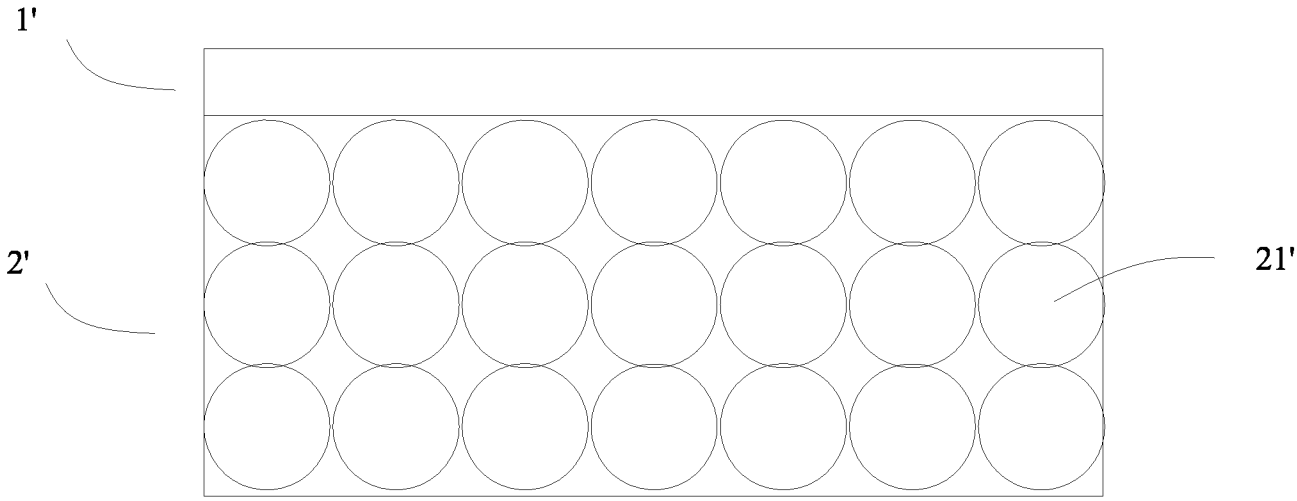


图 7B

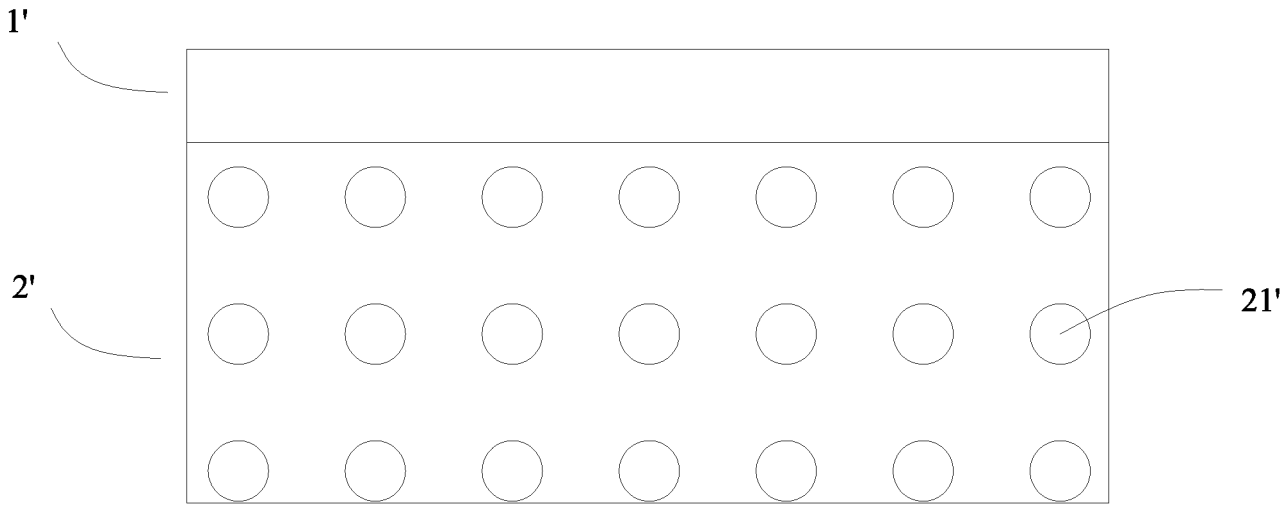


图 8A

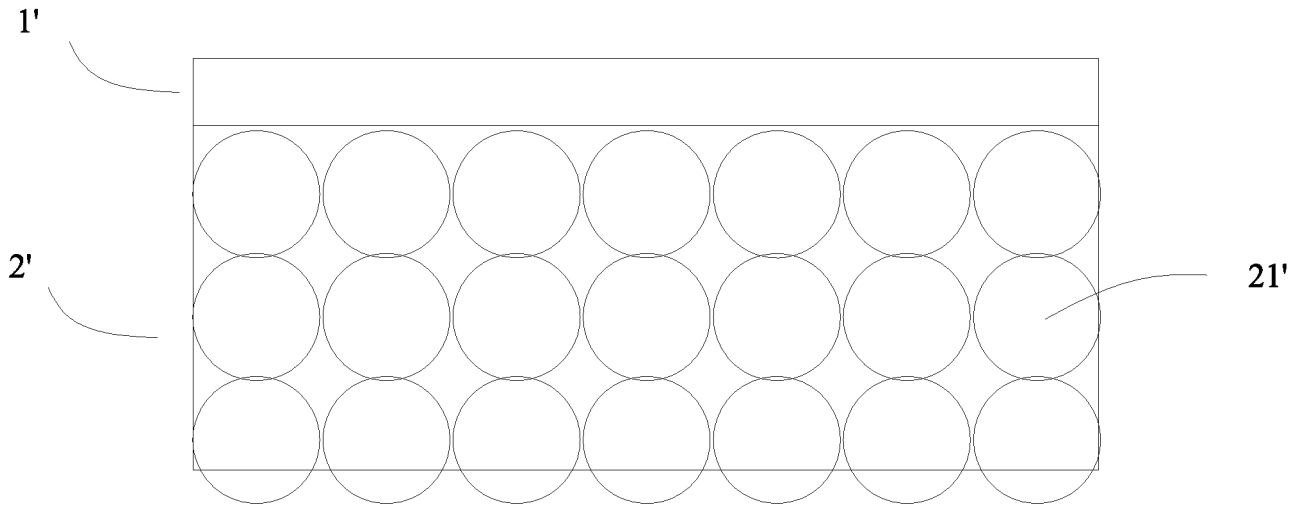


图 8B

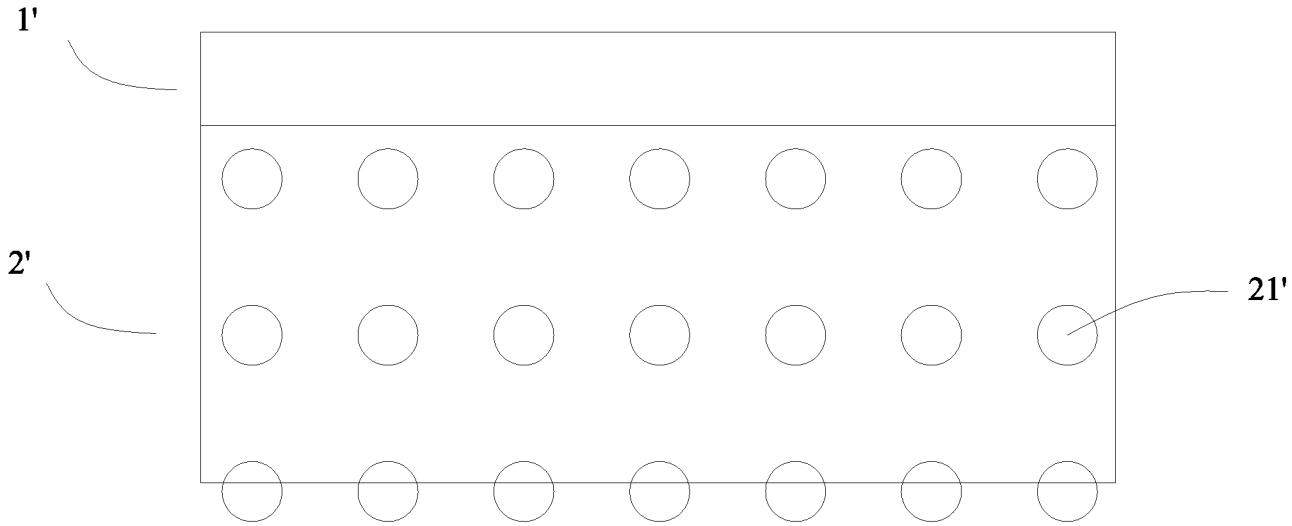


图 9A

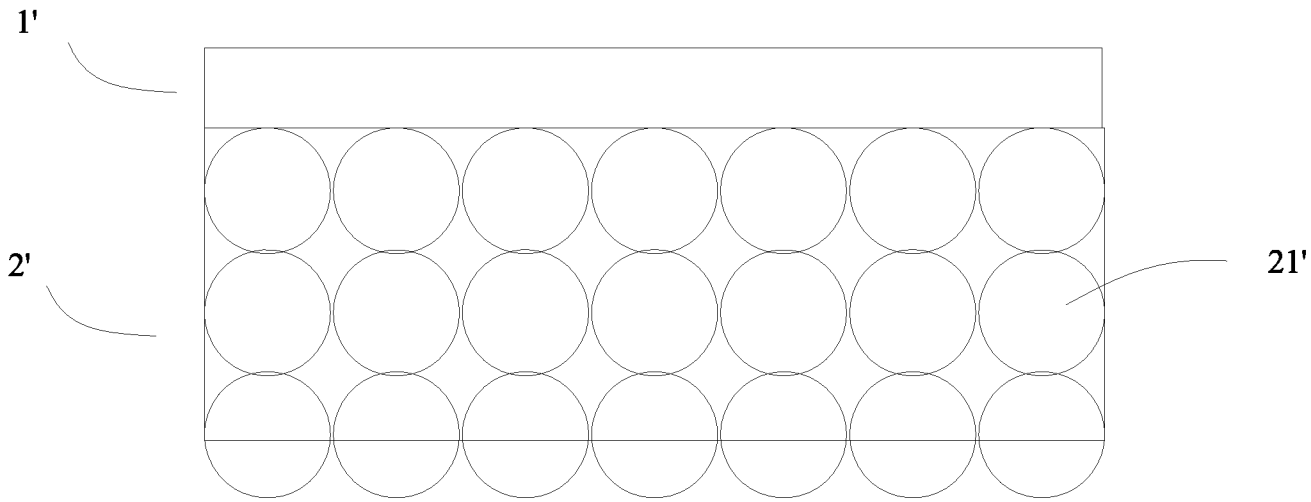


图 9B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/104319

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09J 7/00 (2006.01) i; C09J 163/00 (2006.01) i; H01M 2/26 (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)

C09J; B32B; C08L

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

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

CNABS, CNTXT, CNKI, WPI, EPODOC: 宁德新能源, 结构, 结构胶纸, 交联温度, 固化温度, 硬化温度, 交联, 固化, 硬化, 温度, 发泡, 起泡, 热膨胀, 集流体, 极耳, 丙烯酸, (curing or hardening or crosslinking) w temperature, adhesive, adhering, bonding, cur+, crosslink+, harden+, +acrylate, acrylic, methacrylic

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 1451707 A (NITTO DENKO CORPORATION), 29 October 2003 (29.10.2003), see description, page 6, lines 3-8, page 7, lines 19-20, page 8, lines 6-27, page 9, lines 22-25, page 10, lines 1-4 and 10-14, page 11, lines 7-26, page 13, lines 5-10 and page 26, line 16, and embodiment 1	1-39
Y	CN 103270075 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY), 28 August 2013 (28.08.2013), see claims 1-2 and 13-14	1-39
Y	CN 204939378 U (NINGDE AMPEREX TECHNOLOGY LTD.), 06 January 2016 (06.01.2016), see description, paragraph 0002, and figures 1-4	33-39
A	JP 2012012525 A (FUJIKURA LTD.), 19 January 2012 (19.01.2012), see entire document	1-39

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

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
28 July 2017	04 August 2017

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer
CHI, Shaohua
Telephone No. (86-10) 62084593

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/104319

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1451707 A	29 October 2003	EP 1354925 A1	22 October 2003
		KR 20030082361 A	22 October 2003
		JP 3853247 B2	06 December 2006
		SG 107634 A1	29 December 2004
		DE 60304763 D1	01 June 2006
		EP 1354925 B1	26 April 2006
		PH 1200300071 B1	01 October 2007
		SG 107634 B	30 June 2006
		JP 2003306653 A	31 October 2003
		DE 60304763 T2	14 September 2006
		KR 100767890 B1	17 October 2007
		TW 200305624 A	01 November 2003
		CN 1262618 C	05 July 2006
CN 103270075 A	28 August 2013	CA 2823342 A1	05 July 2012
		CN 103270075 B	15 February 2017
		WO 2012092332 A2	05 July 2012
		US 2013267136 A1	10 October 2013
		JP 2014504663 A1	24 February 2014
		KR 20130141652 A	26 December 2013
		EP 2658939 A2	06 November 2013
		JP 5981451 B2	31 August 2016
		US 2017114256 A1	27 April 2017
		WO 2012092332 A3	08 November 2012
		BR 112013014592 A2	20 September 2016
CN 204939378 U	06 January 2016	WO 2017020399 A1	19 February 2017
JP 2012012525 A	19 January 2012	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/104319

A. 主题的分类

C09J 7/00(2006.01)i; C09J 163/00(2006.01)i; H01M 2/26(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

C09J; B32B; C08L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CNABS,CNTXT,CNKI,WPI,EPODOC:宁德新能源，结构，结构胶纸，交联温度，固化温度，硬化温度，交联，固化，硬化，温度，发泡，起泡，热膨胀，集流体，极耳，丙烯酸，(curing or hardening or crosslinking) w temperature,adhesive,adhering, bonding, cur+,crosslink+, harden+, +acrylate, acrylic, methacrylic

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 1451707 A (日东电工株式会社) 2003年 10月 29日 (2003-10-29) 参见说明书第6页第3-8行，第7页第19-20行，第8页第6-27行，第9页第22-25行，第10页第1-4行和第10-14行，第11页第7-26行，第13页第5-10行、第26页第16行和实施例1	1-39
Y	CN 103270075 A (3M创新有限公司) 2013年 8月 28日 (2013-08-28) 参见权利要求1-2和13-14	1-39
Y	CN 204939378 U (宁德新能源科技有限公司) 2016年 1月 6日 (2016-01-06) 参见说明书第0002段和附图1-4	33-39
A	JP 2012012525 A (FUJIKURA LTD) 2012年 1月 19日 (2012-01-19) 参见全文	1-39

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

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

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

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

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

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

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2017年 7月 28日	2017年 8月 4日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	迟韶华
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62084593

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/104319

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	1451707	A	2003年 10月 29日	EP	1354925	A1	2003年 10月 22日
				KR	20030082361	A	2003年 10月 22日
				JP	3853247	B2	2006年 12月 6日
				SG	107634	A1	2004年 12月 29日
				DE	60304763	D1	2006年 6月 1日
				EP	1354925	B1	2006年 4月 26日
				PH	1200300071	B1	2007年 10月 1日
				SG	107634	B	2006年 6月 30日
				JP	2003306653	A	2003年 10月 31日
				DE	60304763	T2	2006年 9月 14日
				KR	100767890	B1	2007年 10月 17日
				TW	200305624	A	2003年 11月 1日
				CN	1262618	C	2006年 7月 5日
CN	103270075	A	2013年 8月 28日	CA	2823342	A1	2012年 7月 5日
				CN	103270075	B	2017年 2月 15日
				WO	2012092332	A2	2012年 7月 5日
				US	2013267136	A1	2013年 10月 10日
				JP	2014504663	A1	2014年 2月 24日
				KR	20130141652	A	2013年 12月 26日
				EP	2658939	A2	2013年 11月 6日
				JP	5981451	B2	2016年 8月 31日
				US	2017114256	A1	2017年 4月 27日
				WO	2012092332	A3	2012年 11月 8日
				BR	112013014592	A2	2016年 9月 20日
CN	204939378	U	2016年 1月 6日	WO	2017020399	A1	2017年 2月 19日
JP	2012012525	A	2012年 1月 19日		无		