

## (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  
2021年10月7日 (07.10.2021)



(10) 国际公布号  
**WO 2021/197458 A1**

(51) 国际专利分类号:  
*A24B 3/14* (2006.01) *A24B 15/12* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/085195

(22) 国际申请日: 2021年4月2日 (02.04.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
202010257127.7 2020年4月2日 (02.04.2020) CN

(71) 申请人: 广东省金叶科技开发有限公司 (GUANGDONG GOLDEN LEAF TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省汕头市潮阳区金科路德明工业区, Guangdong 515100 (CN)。

(72) 发明人: 林伟胜(LIN, Weisheng); 中国广东省汕头市潮阳区金科路德明工业区, Guangdong 515100 (CN)。 靖德军(JING, Dejun); 中国广东省汕头市潮阳区金科路德明工业区, Guangdong 515100 (CN)。 容辉(RONG, Hui); 中国广东省汕头市潮阳区金科路德明工业区, Guangdong 515100 (CN)。 周国印(ZHOU, Guoyin); 中国广东省汕头市潮阳区金科路德明工业区, Guangdong 515100 (CN)。 彭坤鹏(PENG, Kunpeng); 中国广东省汕头市潮阳区金科路德明工业区, Guangdong 515100 (CN)。 林颖(LIN, Ying); 中国广东省汕头市潮阳区金科路德明工业区, Guangdong 515100 (CN)。 张亚玮(ZHANG, Yawei); 中国广东省汕头市潮阳区金科路德明工业区, Guangdong 515100 (CN)。 刘刚(LIU, Gang); 中国广东省汕头市潮阳区金科路德明工业区, Guangdong 515100 (CN)。 傅源锋(FU, Yuanfeng); 中国广东省汕头市潮阳区金科路德明工业区, Guangdong 515100 (CN)。

(74) 代理人: 北京超凡宏宇专利代理事务所(特殊普通合伙) (CHOFN INTELLECTUAL PROPERTY); 中国北京市海淀区北四环西路68号左岸工社1215-1218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, IR, IS, IT, 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, 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))。

(54) Title: METHOD FOR PREPARING RECONSTITUTED TOBACCO BY USING SLURRY PROCESS, AND PRODUCT

(54) 发明名称: 一种利用稠浆法制备再造烟叶的方法及产品

(57) Abstract: Disclosed are a method for preparing reconstituted tobacco by using a slurry process, and a product. The method comprises: coating a substrate with reconstituted tobacco slurry by using a slurry process, drying the coated slurry to control the moisture content in the coated slurry, so as to obtain tobacco sheets, then laminating the tobacco sheets again on a foundation of the tobacco sheets, and repeating the above-mentioned steps at least once, so as to obtain reconstituted tobacco with multiple layers of laminated tobacco sheets.

(57) 摘要: 一种利用稠浆法制备再造烟叶的方法及产品, 利用稠浆法将再造烟叶浆料涂布在基板上, 将涂布的浆料干燥控制其中的水分含量得到烟草薄片, 然后在烟草薄片的基础上再次叠加烟草薄片, 重复上述步骤至少一次, 得到多层烟草薄片叠加的再造烟叶。



WO 2021/197458 A1

## 一种利用稠浆法制备再造烟叶的方法及产品

### 相关申请的交叉引用

本申请要求于 2020 年 04 月 02 日提交中国专利局的申请号为 2020102571277、名称为“一种利用稠浆法制备再造烟叶的方法及产品”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

本公开涉及再造烟叶技术领域，具体而言，涉及一种利用稠浆法制备再造烟叶的方法及产品。

### 背景技术

再造烟叶（reconstituted tobacco），又称烟草再造烟草薄片，起源于 20 世纪 50 年代，并逐渐发展至今，该技术是将卷烟生产过程中产生的废弃烟梗和烟末及低品质烟叶经过一系列加工，制成品质接近甚至优于天然烟叶的再造烟叶。再造烟叶具有燃烧性能好、填充度高，低焦油量等特点。

再造烟叶是加热不燃烧卷烟所使用的主要烟草材料，也是加热不燃烧卷烟的核心原料。再造烟叶的生产工艺主要有辊压法、稠浆法、造纸法、干法等。辊压法再造烟叶是将烟梗、烟末、梗签等烟草物质粉碎后与胶黏剂、增强剂、保润剂、水等物料按一定比例混合搅拌均匀后，形成松散的团粒状，然后通过辊压机辊压形成片状进行干燥，最后经切丝机切成再造烟叶丝。稠浆法再造烟叶是将烟草物料粉碎后掺入到带有胶黏剂、增强剂、保润剂和水的水溶液中，搅拌均匀后使之形成浆状物，均匀地铺展在一条不锈钢带上进行烘干，铲剥后即形成再造烟叶。造纸法再造烟叶最早起源于奥地利、美国、法国和德国等国家，主要目的是回收利用烟草加工过程中产生的烟草废弃物，提高烟草原料利用率，以及制作雪茄烟的包皮材料等，属于烟草资源再利用的一种产品。按照其发展历程主要分为两步造纸法和一步造纸法，目前国内外广泛采用的主流加工工艺为两步造纸法工艺。两步法生产工艺过程为：按再造烟叶原料配方要求，将烟梗、碎片、烟末以热水浸泡提取并经固液分离，将得到的提取液真空浓缩后调配为涂布液，剩余固渣则通过制浆并在特定纸机上抄造成型为片基，然后将涂布液均匀涂布于片基表面，再经干燥而成再造烟叶。

目前国内烟厂对再造烟叶制造绝大部分沿用辊压法，使用稠浆法工艺较少。其中用于加热不燃烧烟的也大多采用造纸法、干法等制作工艺，而传统稠浆法薄片作为加热不燃烧烟丝存在以下的缺陷：相较于造纸法、干法薄片，传统稠浆法薄片存在厚度大，韧

性差，结构紧密等问题，厚度大会产生烟丝的填充度低，导热慢，烟雾量不足等问题，韧性差会导致薄片在切丝、成棒等加工过程出现易碎、易断等问题，结构紧密使得外加香精香料难以被吸收而停留在表面，导致成棒后烟丝之间的出现粘黏，影响导热、空气流通，从而影响抽吸效果。

鉴于此，特提出本公开。

## 发明内容

本公开的目的包括，例如克服上述现有技术存在的缺陷而提供一种利用稠浆法制备再造烟叶的方法。

本公开是这样实现的：

第一方面，本公开实施例提供一种利用稠浆法制备再造烟叶的方法，包括：在基板上涂布再造烟叶浆料，干燥制得第一层烟草薄片，在第一层烟草薄片上叠加第二层烟草薄片，再以最上层烟草薄片为基板，重复上述步骤至少一次，制备得到烟草薄片叠加的再造烟叶。

目前，稠浆法再造烟叶生产过程分三个部分：一是烟灰制备，把原料经机械粉碎，得到 $\leq 250\mu\text{m}$ 的烟灰；二是胶粘剂制备；三是成型干燥，把少量的外加增强纤维和上述两部分物质充分混合后形成稠浆，然后在设备上成型干燥，稠浆法再造烟叶即成。在生产中，稠浆内各物质间必需有一定的粘连性才能铺成完整的块状，否则彼此脱节，形成大量孔洞，严重影响再造烟叶的耐水性和抗张强度，进而影响其使用。稠浆法再造烟叶在使用过程中，由于还要加入液态的糖香料，有可能致使其断裂造碎，因此，对再造烟叶的耐水性和抗张强度有较高的要求，在稠浆法制备再造烟叶过程中需要一种胶黏效果较好的胶粘剂。但是对于稠浆法再造烟叶而言，由于使用的是粉状烟粉，单独使用壳聚糖无法实现将粉状烟粉很好粘结的作用。

为了克服目前的稠浆法制备再造烟叶中存在的问题，本公开实施例提供一种利用稠浆法制备再造烟叶的方法，包括：将再造烟叶浆料涂布在基板上，干燥后制成第一层烟草薄片，在第一层烟草薄片上依次叠加第二层烟草薄片、第三层烟草薄片，重复上述步骤，制得烟草薄片叠加的再造烟叶。本公开实施例中提供的上述方法，可以根据实际需要，调整再造烟叶浆料的组成，如根据实际需要，对再造烟叶浆料中的烟粉、胶、纤维和水等成分的组成和比例进行调配，在优选的实施方式中，如在第一层烟草薄片及第三层烟草薄片的稠浆中减少甚至不使用烟粉，而将纤维及胶用量提升，制成的三层稠浆法烟草薄片可提高烟草薄片整体的韧性，降低烟草薄片的易碎性。由此，可以根据实际的需

要调配出不同体验口感的浆料，从而满足多种烟草制品的需求。其次，在烟草薄片叠加的再造烟叶的制备过程中，没有使用任何的胶粘剂，不仅减少了利用胶粘剂粘合的步骤，而且不会出现胶粘剂在燃烧的过程中而影响吸食口感的问题。

在一种或多种实施方式中，烟草薄片叠加的再造烟叶为多层式烟草薄片叠加和/或夹层式烟草薄片叠加的再造烟叶；

优选的，多层式烟草薄片叠加的再造烟叶中，第二层烟草薄片由再造烟叶浆料涂布制成；

优选的，夹层式烟草薄片叠加的再造烟叶中，第二层烟草薄片由烟草薄片样品制成。

在一种或多种实施方式中，多层式烟草薄片叠加的再造烟叶的制备包括以下步骤：在基板上涂布再造烟叶浆料，干燥制得第一层烟草薄片，然后在第一层烟草薄片上再次涂布再造烟叶浆料，干燥制得第二层烟草薄片，再以最上层烟草薄片为基板，重复上述步骤至少一次，制备得到多层式烟草薄片叠加的再造烟叶。

在一种或多种实施方式中，每层烟草薄片的干燥温度为 60-80℃。

在一种或多种实施方式中，控制干燥后的每层烟草薄片中的水分含量为 10-20%。

在多层式稠浆烟草薄片的制备过程中，只需要按照实际的需求配置好不同的烟草薄片制作的浆料，然后将配置好的再造烟叶浆料经过多次涂布，控制每一次涂布后的烟草薄片中的水分含量，得到不同烟草薄片叠加的再造烟草。整个制备的过程中，控制每一次涂布后烟草薄片在 60-80℃ 下进行干燥，使干燥后的烟草薄片中的水分含量为 10-20%，可以使不同的烟草薄片之间具有更好的粘合力，不出现翘曲或者卷边的问题，而水分含量过高可能会出现烟草变形，而水分的含量过低，不同的烟草薄片之间难以紧密的贴合。

在一种或多种实施方式中，夹层式烟草薄片叠加的再造烟叶的制备包括以下步骤：在基板上涂布再造烟叶浆料，干燥制得第一层烟草薄片，然后将烟草薄片样品叠加于第一层烟草薄片上，再次将再造烟叶浆料涂布于烟草薄片样品上，干燥制得第三层烟草薄片，再以最上层烟草薄片为基板，重复上述步骤至少一次，制备得到夹层式烟草薄片叠加的再造烟叶。

在一种或多种实施方式中，每层烟草薄片的干燥温度为 60-80℃。

在一种或多种实施方式中，控制干燥后的每层烟草薄片中的水分含量为 30-40%。

在一种或多种实施方式中，烟草薄片样品包括干法烟草薄片、稠浆法烟草薄片、造纸法烟草薄片以及纸质基片中的任意一种或者几种。

在夹层式稠浆烟草薄片的制备过程中，只需要按照实际的需求配置好不同的烟草薄

片制作的浆料，将配置好的再造烟叶浆料涂布制成的烟草薄片与已有的烟草薄片样品进行叠加即可，该方法不仅可以根椐实际需求调配再造烟草浆料的组成，而且可以利用现有的烟草薄片样品，极大地丰富了产品的组成，在整个过程中，控制每一次涂布后烟草薄片在 60-80℃下进行干燥，使干燥后的烟草薄片中的水分含量为 30-40%，烟草薄片中含有更高的水分量，可以与已有的烟草薄片样品进行粘合，不出现翘曲或者卷边的问题。水分含量过高可能会出现变形，而水分的含量过低，新涂布制成的烟草薄片与已有的烟草薄片样品之间难以紧密的贴合。

在一种或多种实施方式中，每层烟草薄片涂布所用的再造烟叶浆料根椐需求进行调整。

在一种或多种实施方式中，将每层的烟草薄片叠加之后，在 60-80℃下干燥，控制最后得到的再造烟叶中的水分含量在 4%以下。

第二方面，本公开实施例提供一种利用上述方法制备的再造烟叶。

本公开实施例提供一种利用上述方法制备的再造烟叶，稠浆法烟草薄片能保持烟草原有的燃吸品质和化学成分，具有结构疏松，较好的燃烧性及填充能力等特点。

第三方面，本公开实施例提供一种利用稠浆法制备再造烟叶的方法，其特征在于，包括以下步骤：

制备浆料：按一定配方配制好各层涂布所需的所述浆料；

多层式稠浆法制作再造烟叶：将配制好的第一层稠浆均匀铺在基板上并干燥，以制得第一层烟草薄片，然后将第二层稠浆均匀涂布于所述第一层烟草薄片上并干燥，以制得第二层烟草薄片，再以最上层烟草薄片为基板，重复上述步骤至少一次，制备得到烟草薄片叠加的再造烟叶。

在一种或多种实施方式中，每层所述烟草薄片的干燥温度为 60-80℃。

在一种或多种实施方式中，控制干燥后的每层所述烟草薄片中的水分含量为 10-20%。

在一种或多种实施方式中，在制备浆料的过程中，按烟粉：胶：纤维：水：甘油=40：1：1：200：10 比例配制好各层涂布所需的所述浆料。

在一种或多种实施方式中，在制备浆料的过程中，按烟粉：胶：纤维：水：甘油=60：1：1：200：10 比例配制好涂布偶数层所需的浆料，并且按烟粉：胶：纤维：水：甘油=20：1.5：2：200：10 比例配制好涂布奇数层所需的浆料。

第四方面，本公开实施例提供一种利用稠浆法制备再造烟叶的方法，其特征在于，

包括以下步骤：

制备浆料：按一定配方配制好各层涂布所需的所述浆料；

夹层式稠浆法制作再造烟叶：将配制好的第一层稠浆均匀铺在基板上并干燥，以制得第一层烟草薄片；将烟草薄片成品铺在所述第一层烟草薄片上，作为第二层烟草薄片；将配制好的第三层稠浆均匀铺在所述第二层烟草薄片上并干燥，以制得第三层烟草薄片，再以最上层烟草薄片为基板，重复上述步骤至少一次，制备得到夹层式烟草薄片叠加的再造烟叶。

在一种或多种实施方式中，每层所述烟草薄片的干燥温度为 60-80℃。

在一种或多种实施方式中，控制干燥后的每层所述烟草薄片中的水分含量为 30-40%。

在一种或多种实施方式中，在制备浆料的过程中，按烟粉：胶：纤维：水：甘油=40：1：1：200：10 比例配制好各层涂布所需的所述浆料。

本公开具有以下有益效果：

本公开提供一种利用稠浆法制备再造烟叶的方法及产品。利用稠浆法将再造烟叶浆料涂布在基板上，将涂布的浆料干燥控制其中的水分含量得到烟草薄片，然后在烟草薄片的基础上再次叠加烟草薄片，得到多层烟草薄片叠加的再造烟叶，该方法采用改进的稠浆法制备再造烟叶，再造烟叶的不同烟草薄片之间可以直接胶合，而无需采用胶黏剂进行胶合，具备耗水量少，工序简单，耗时短等优点。

### 具体实施方式

为使本公开实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。实施例中未注明具体条件者，按照常规条件或制造商建议的条件进行。所用试剂或仪器未注明生产厂商者，均为可以通过市售购买获得的常规产品。

以下结合实施例对本公开的特征和性能作进一步的详细描述。

一种利用稠浆法制备再造烟叶的方法，包括以下的 A 和 B 两种方法：

A、一种利用稠浆法制备再造烟叶的方法，包括以下步骤：

制备浆料：按一定配方配制好各层涂布所需的浆料，根据需求，可对配方中的烟粉、胶量、纤维等组分进行更改。

多层式稠浆法制作再造烟叶：将配制好的第一层稠浆用喂料机均匀铺在无接口的钢带上，调节刮刀距离，涂出定量的浆料，在 60-80℃ 下干燥，控制其中含有的水分为

10-20%，涂出不同厚度薄片产品；

再用喂料机将第二层稠浆均匀涂布于第一层烟草薄片上，调节刮刀距离，涂出定量的浆料，在 60-80℃下干燥，控制其中含有的水分为 10-20%，涂出不同厚度薄片产品；

以此类推，最后将制作好的多层稠浆法烟草薄片产品，在 60-80℃下干燥，控制其中含有的水分 4%以下，用铲刀铲出。

以上的制备过程中，可根据需求，调整各层稠浆配方及各层刮刀距离，以涂出不同定量及厚度的产品。

**B、一种利用稠浆法制备再造烟叶的方法，包括以下步骤：**

**制备浆料：**按一定配方配制好各层涂布所需的浆料，根据需求，可对配方中的烟粉、胶量、纤维等组分进行更改。

**夹层式稠浆法制作再造烟叶：**将配制好的第一层稠浆用喂料机均匀铺在无接口的钢带上，调节刮刀距离，涂出定量的浆料，在 60-80℃下干燥，控制其中含有的水分为 30-40%，涂出不同厚度薄片产品；

将烟草薄片成品铺在第一层烟草薄片上，作为第二层烟草薄片；

再用喂料机将第三层稠浆均匀涂布于第二层烟草薄片上，调节刮刀距离，涂出定量的浆料，在 60-80℃下干燥，控制其中含有的水分为 30-40%，涂出不同厚度薄片产品；

以此类推，最后将制作好的多层稠浆法烟草薄片产品，在 60-80℃下干燥，控制其中含有的水分为 4%以下，用铲刀铲出。

以上的制备过程中，可根据需求，调整各层稠浆配方及各层刮刀距离，以涂出不同定量及厚度的产品。

以下结合实施例对本公开的特征和性能作进一步的详细描述。

### **实施例 1**

一种利用稠浆法制备再造烟叶的方法，包括以下步骤：

**制备浆料：**按烟粉：胶：纤维：水：甘油=40：1：1：200：10 比例配制好各层涂布所需的浆料。

**多层式稠浆法制作再造烟叶：**将配制好的第一层稠浆用喂料机均匀铺在无接口的钢带上，喂料机刮刀与钢带距离为 0.2mm，涂出定量为 0.2kg/m<sup>2</sup>的浆料，在 60℃下干燥，控制其中含有的水分为 10%，制得单位克重为 40g/m<sup>2</sup>的第一层烟草薄片；

再用喂料机将第二层稠浆均匀涂布于第一层烟草薄片上，喂料机刮刀与第一层薄片距离为 0.2mm，涂出定量为 0.2kg/m<sup>2</sup>的浆料，在 60℃下干燥，控制其中含有的水分为

10%，制得单位克重为  $80\text{g}/\text{m}^2$  的双层烟草薄片；

以此类推，最后将制作好的多层稠浆法烟草薄片产品，在  $60^\circ\text{C}$  下干燥，控制其中含有的水分为 3%，用铲刀铲出。此次实验制得厚度为  $0.17\text{mm}$ ，定量为  $130\text{g}/\text{m}^2$ ，层数为 3 层的样品。

## 实施例 2

一种利用稠浆法制备再造烟叶的方法，包括以下步骤：

制备浆料：按烟粉：胶：纤维：水：甘油=40：1：1：200：10 比例配制好各层涂布所需的浆料。

夹层式稠浆法制作再造烟叶：将配制好的第一层稠浆用喂料机均匀铺在无接口的钢带上，喂料机刮刀与钢带距离为  $0.2\text{mm}$ ，涂出定量为  $0.2\text{kg}/\text{m}^2$  的浆料，在  $60^\circ\text{C}$  下干燥，控制其中含有的水分为 30%，制得第一层烟草薄片；

将烟草薄片成品铺在第一层烟草薄片上，作为第二层烟草薄片；

再用喂料机将第三层稠浆均匀涂布于第二层烟草薄片上，喂料机刮刀与第二层薄片距离为  $0.2\text{mm}$ ，涂出定量为  $0.2\text{kg}/\text{m}^2$  的浆料，在  $60^\circ\text{C}$  下干燥，控制其中含有的水分为 30%，制得第三层烟草薄片；

以此类推，重复上述的操作步骤，最后将制作好的多层稠浆法烟草薄片产品，在  $60^\circ\text{C}$  下干燥，控制其中含有的水分为 3%，用铲刀铲出。此次实验制得厚度为  $0.6\text{mm}$ ，定量为  $330\text{g}/\text{m}^2$ ，层数为 5 层的样品。

## 实施例 3

一种利用稠浆法制备再造烟叶的方法，包括以下步骤：

制备浆料：按烟粉：胶：纤维：水：甘油=40：1：1：200：10 比例配制好各层涂布所需的浆料。

夹层式稠浆法制作再造烟叶：将配制好的第一层稠浆用喂料机均匀铺在无接口的钢带上，喂料机刮刀与钢带距离为  $0.2\text{mm}$ ，涂出定量为  $0.2\text{kg}/\text{m}^2$  的浆料，在  $60^\circ\text{C}$  下干燥，控制其中含有的水分为 30%，制得第一层烟草薄片；

将纸质纤维基片铺在第一层烟草薄片上，作为第二层烟草薄片；

再用喂料机将第三层稠浆均匀涂布于纸质基片上，喂料机刮刀与第二层薄片距离为  $0.2\text{mm}$ ，涂出定量为  $0.2\text{kg}/\text{m}^2$  的浆料，在  $60^\circ\text{C}$  下干燥，控制其中含有的水分为 30%，制



得第三层烟草薄片；

以此类推，最后将制作好的多层稠浆法烟草薄片产品，在 60℃ 下干燥，控制其中含有的水分为 3%，用铲刀铲出。此次实验制得厚度为 0.13mm，定量为 92g/m<sup>2</sup>，层数为 3 层样品。

#### 实施例 4

一种利用稠浆法制备再造烟叶的方法，包括以下步骤：

制备浆料：按烟粉：胶：纤维：水：甘油=60：1：1：200：10 比例配制好第 2、4、6…层（即偶数层）涂布所需的浆料，按烟粉：胶：纤维：水：甘油=20：1.5：2：200：10 比例配制好第 1、3、5…层（即奇数层）涂布所需的浆料。

多层式稠浆法制作再造烟叶：将配制好的第一层稠浆用喂料机均匀铺在无接口的钢带上，喂料机刮刀与钢带距离为 0.2mm，涂出定量为 0.2kg/m<sup>2</sup> 的浆料，在 60℃ 下干燥，控制其中含有的水分为 10%，制得第一层烟草薄片；

再用喂料机将第二层稠浆均匀涂布于第一层烟草薄片上，喂料机刮刀与第一层薄片距离为 0.2mm，涂出定量为 0.2kg/m<sup>2</sup> 的浆料，在 60℃ 下干燥，控制其中含有的水分为 10%，制得第二层烟草薄片；

以此类推，最后将制作好的多层稠浆法烟草薄片产品，在 60℃ 下干燥，控制其中含有的水分为 3%，用铲刀铲出。此次实验制得厚度为 0.18mm，定量为 128g/m<sup>2</sup>，层数为 3 层样品。

以下对比实施例 1 跟实施例 4、实施例 2 跟实施例 3 的样品，分别测试各样品的抗张强度、耐折度。结果为：实施例 1 样品抗张强度为 0.53±0.19kN/m<sup>2</sup>，耐折度为 9；实施例 2 样品抗张强度为 1.91±0.53kN/m<sup>2</sup>，耐折度为 7，实施例 3 样品抗张强度为 2.42±0.33kN/m<sup>2</sup>，耐折度为 19；实施例 4 样品抗张强度为 0.79±0.11kN/m<sup>2</sup>，耐折度为 11。

结果表明：在多层涂布工艺中，减少在夹层涂布工艺中第一、三层稠浆中烟粉用量，而将纤维及胶用量提升，同时减少的烟粉量加在第二层稠浆中，制成的三层稠浆法薄片抗张强度及耐折度有所提升提高，从而提升了薄片整体的韧性，降低薄片的易碎性。在夹层涂布工艺中，使用纸质纤维基片代替夹层的烟草薄片，可显著提升薄片的抗张强度及耐折度，从而提升薄片整体的物理性能。

### 对比例 1

一种利用稠浆法制备再造烟叶的方法，包括以下步骤：

制备浆料：按烟粉：胶：纤维：水：甘油=40：1：1：200：10 比例配制好各层涂布所需的浆料。

将配制好的稠浆用喂料机均匀铺在无接口的钢带上，喂料机刮刀与钢带距离为 0.6mm，涂出定量为  $0.6\text{kg}/\text{m}^2$  的浆料，在  $60^\circ\text{C}$  下干燥，控制其中含有的水分为 3%，制得厚度为 0.16mm，定量为  $124\text{g}/\text{m}^2$  单层稠浆法样品。

分别测试实施例 1 的 3 层稠浆法样品跟对比例 1 中的单层稠浆法产品的抗张强度、撕裂强度、耐折度及抽吸评测。测试结果为：实施例 1 样品与对比例 1 样品的抗张强度及撕裂强度接近，耐折度实施例 1 测试结果为 9，对比例 1 测试结果为 5，评吸结果相同。

结果表明：使用相同浆料制作出的多层稠浆法薄片与单层稠浆法薄片，在厚度与定量接近的情况下，多层稠浆法薄片的耐折能力优于单层稠浆法薄片。

### 对比例 2

一种利用胶黏剂粘黏的制备三层再造烟叶的方法，包括以下步骤：

制备浆料：按胶：水=3：100 比例配制好所需的胶液，所用胶的种类与实施例 3 相同。准备三张烟草薄片，种类与实施例 2 相同。

取出一张烟草薄片，将胶液均匀涂抹在薄片的一面上，胶液定量为  $0.08\text{kg}/\text{m}^2$ ，贴上一张烟草薄片，在  $60^\circ\text{C}$  下干燥 1h，再将胶液均匀涂抹在此双层薄片的一面上，胶液定量为  $0.08\text{kg}/\text{m}^2$ ，贴上一张烟草薄片，在  $60^\circ\text{C}$  下干燥 1h。制得厚度为 0.62mm，定量为  $131\text{g}/\text{m}^2$ ，的三层再造烟叶样品。

分别测试实施例 2 的 5 层稠浆法样品跟对比例 2 中的三层再造烟叶样品的抗张强度 500N、耐折度及抽吸评测。测试结果为：实施例 2 样品的抗张强度为  $1.91 \pm 0.53\text{kN}/\text{m}^2$ ，对比例 2 样品的抗张强度为  $1.33 \pm 0.39\text{N}/\text{m}^2$ ，撕裂强度结果接近，耐折度实施例 2 样品测试结果为 7，对比例 2 样品测试结果为 3，评吸结果：实施例 2 样品存在烟雾轻微衰减，吸阻略大等问题，对比例 2 样品烟雾量衰减明显，有异味。

结果表明：使用夹层式稠浆法制作出的多层稠浆法薄片与使用胶黏剂制作的多层再造烟叶薄片，在厚度与定量接近的情况下，多层稠浆法薄片的耐折能力抗张强度优于多层再造烟叶薄片。且使用胶黏剂制作的多层再造烟叶薄片，存在通过胶黏的各层薄片之

间不够紧密，导热性差等问题，同时胶黏剂在加热过程中会产生异味，导致在抽吸上存在烟雾量衰减明显，有异味等问题。

### 对比例 3

与实施例 1 步骤相似，不同之处在于干燥温度为 80℃、100℃，各层薄片水分控制为 20%、40%。分别制作出干燥温度为 80℃，各层薄片水分控制为 10% 的样品 1-1，干燥温度为 100℃，各层薄片水分控制为 10% 的样品 1-2，干燥温度为 60℃，各层薄片水分控制为 20% 的样品 2-1，干燥温度为 60℃，各层薄片水分控制为 40% 的样品 2-2。

对比实施例 1 的样品，观察各样品的外观，实施例 1 样品薄片表面较平整，厚度均匀；样品 1-1 薄片表面较平整，厚度均匀，颜色均匀，样品 1-2 薄片表面存在细小裂纹，不平整，厚度不均，颜色不均；样品 2-1 薄片表面平整，厚度均匀，颜色均匀；样品 2-2 薄片表面平整，厚度不均，颜色不均。

分别测试各样品的抗张强度、耐折度。结果为：实施例 1 样品抗张强度为  $0.53 \pm 0.19 \text{ kN/m}^2$ ，耐折度为 9；样品 1-1 抗张强度为  $0.51 \pm 0.15 \text{ kN/m}^2$ ，耐折度为 10；样品 1-2 抗张强度为  $0.2 \pm 0.10 \text{ kN/m}^2$ ，耐折度为 5；样品 2-1 抗张强度为  $0.58 \pm 0.22 \text{ kN/m}^2$ ，耐折度为 9；样品 2-2 的抗张强度为  $0.61 \pm 0.20 \text{ kN/m}^2$ ，耐折度为 6。

结果表明：干燥温度过高时，导致薄片水分蒸发过快，使得薄片表面出现裂纹，影响样品结构的完整性，从而降低样品的抗张强度跟耐折度。各层薄片水分控制过高时，会导致在第二层稠浆涂布后造成浆料的流动，从而造成样品中间厚两边薄的厚度不均，影响样品的耐折度。

综上，本公开实施例提供了一种利用稠浆法制备再造烟叶的方法及产品。利用稠浆法制备再造烟叶的方法包括：在基板上涂布再造烟叶浆料，干燥制得第一层烟草薄片，在第一层烟草薄片上叠加第二层烟草薄片，再以最上层烟草薄片为基板，重复上述步骤至少一次，制备得到烟草薄片叠加的再造烟叶。以上的再造烟叶的制备：利用稠浆法将再造烟叶浆料涂布在基板上，将涂布的浆料干燥控制其中的水分含量得到烟草薄片，然后在烟草薄片的基础上再次叠加烟草薄片，得到多层烟草薄片叠加的再造烟叶，该方法采用改进的稠浆法制备再造烟叶，再造烟叶的不同烟草薄片之间可以直接胶合，而无需采用胶黏剂进行胶合，具备耗水量少，工序简单，耗时短等优点。

与现有技术相比，本公开实施例具有以下有益效果：

利用本公开实施例中提供的稠浆法多层涂布工艺可操作空间大，可实现不同特性薄

片之间的结合。例如，在第一层及第三层稠浆中减少甚至不使用烟粉，而将纤维及胶用量提升，制成的三层稠浆法薄片可提高薄片整体的韧性，降低薄片的易碎性。稠浆法再造烟叶技术能更好的保留烟草的本香，还原烟草本身的特殊韵味。稠浆法烟草薄片能保持烟草原有的燃吸品质和化学成分，具有结构疏松，较好的燃烧性及填充能力等特点。制作工艺上具备耗水量少，工序简单，耗时短等优点。

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

### 工业实用性

本公开提供的利用稠浆法制备再造烟叶的方法利用稠浆法将再造烟叶浆料涂布在基板上，将涂布的浆料干燥控制其中的水分含量得到烟草薄片，然后在烟草薄片的基础上再次叠加烟草薄片，得到多层烟草薄片叠加的再造烟叶，该方法采用改进的稠浆法制备再造烟叶，再造烟叶的不同烟草薄片之间可以直接胶合，而无需采用胶黏剂进行胶合，具备耗水量少，工序简单，耗时短等优点。

## 权利要求书

1. 一种利用稠浆法制备再造烟叶的方法，其特征在于，包括：在基板上涂布再造烟叶浆料，干燥制得第一层烟草薄片，在所述第一层烟草薄片上叠加第二层烟草薄片，再以最上层烟草薄片为基板，重复上述步骤至少一次，制备得到烟草薄片叠加的再造烟叶。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述烟草薄片叠加的再造烟叶为多层式烟草薄片叠加和/或夹层式烟草薄片叠加的再造烟叶；

优选的，所述多层式烟草薄片叠加的再造烟叶中，所述第二层烟草薄片由再造烟叶浆料涂布制成；

优选的，所述夹层式烟草薄片叠加的再造烟叶中，所述第二层烟草薄片由烟草薄片样品制成。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述多层式烟草薄片叠加的再造烟叶的制备包括以下步骤：在基板上涂布再造烟叶浆料，干燥制得第一层烟草薄片，然后在所述第一层烟草薄片上再次涂布再造烟叶浆料，干燥制得第二层烟草薄片，再以最上层烟草薄片为基板，重复上述步骤至少一次，制备得到多层式烟草薄片叠加的再造烟叶。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，每层所述烟草薄片的干燥温度为 60-80℃；

优选的，控制干燥后的每层所述烟草薄片中的水分含量为 10-20%。

5. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述夹层式烟草薄片叠加的再造烟叶的制备包括以下步骤：在基板上涂布再造烟叶浆料，干燥制得第一层烟草薄片，然后将烟草薄片样品叠加于所述第一层烟草薄片上，再次将再造烟叶浆料涂布于所述烟草薄片样品上，干燥制得第三层烟草薄片，再以最上层烟草薄片为基板，重复上述步骤至少一次，制备得到夹层式烟草薄片叠加的再造烟叶。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，每层所述烟草薄片的干燥温度为 60-80℃；

优选的，控制干燥后的每层所述烟草薄片中的水分含量为 30-40%。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述烟草薄片样品包括干法烟草薄片、稠浆法烟草薄片、造纸法烟草薄片以及纸质基片中的任意一种或者几种。

8. 根据权利要求 1-7 中任一项所述的方法, 其特征在于, 每层所述烟草薄片涂布所用的再造烟叶浆料可根据需求进行调整。

9. 根据权利要求 1-7 中任一项所述的方法, 其特征在于, 将每层所述的烟草薄片叠加之后, 在 60-80℃下干燥, 控制最后得到的再造烟叶中的水分含量在 4%以下。

10. 一种再造烟叶, 其特征在于, 所述再造烟叶通过权利要求 1-9 中任一项所述的方法制备得到。

11. 一种利用稠浆法制备再造烟叶的方法, 其特征在于, 包括以下步骤:

制备浆料: 按一定配方配制好各层涂布所需的所述浆料;

多层式稠浆法制作再造烟叶: 将配制好的第一层稠浆均匀铺在基板上并干燥, 以制得第一层烟草薄片, 然后将第二层稠浆均匀涂布于第一层烟草薄片上并干燥, 以制得第二层烟草薄片, 再以最上层烟草薄片为基板, 重复上述步骤至少一次, 制备得到烟草薄片叠加的再造烟叶。

12. 根据权利要求 11 所述的方法, 其特征在于, 每层所述烟草薄片的干燥温度为 60-80℃。

13. 根据权利要求 11 或 12 所述的方法, 其特征在于, 控制干燥后的每层所述烟草薄片中的水分含量为 10-20%。

14. 根据权利要求 11-13 中任一项所述的方法, 其特征在于, 在制备浆料的过程中, 按烟粉: 胶: 纤维: 水: 甘油=40: 1: 1: 200: 10 比例配制好各层涂布所需的所述浆料。

15. 根据权利要求 11-13 中任一项所述的方法, 其特征在于, 在制备浆料的过程中, 按烟粉: 胶: 纤维: 水: 甘油=60: 1: 1: 200: 10 比例配制好涂布偶数层所需的浆料, 并且按烟粉: 胶: 纤维: 水: 甘油=20: 1.5: 2: 200: 10 比例配制好涂布奇数层所需的所述浆料。

16. 一种利用稠浆法制备再造烟叶的方法, 其特征在于, 包括以下步骤:

制备浆料: 按一定配方配制好各层涂布所需的所述浆料;

夹层式稠浆法制作再造烟叶: 将配制好的第一层稠浆均匀铺在基板上并干燥, 以制得第一层烟草薄片; 将烟草薄片成品铺在所述第一层烟草薄片上, 作为第二层烟草薄片; 将配制好的第三层稠浆均匀铺在所述第二层烟草薄片并干燥, 以制得第三层烟草薄片; 再以最上层烟草薄片为基板, 重复上述步骤至少一次, 制备得到夹层式烟草薄片叠加的再造烟叶。

17. 根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，每层所述烟草薄片的干燥温度为 60-80°C。

18. 根据权利要求 16 或 17 所述的方法，其特征在于，控制干燥后的每层所述烟草薄片中的水分含量为 30-40%。

19. 根据权利要求 16-18 中任一项所述的方法，其特征在于，在制备浆料的过程中，按烟粉：胶：纤维：水：甘油=40：1：1：200：10 比例配制好各层涂布所需的所述浆料。

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/085195

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
A24B 3/14(2006.01)i; A24B 15/12(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)		
A24B		
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; DWPI; SIPOABS; WOTXT; USTXT; EPTXT: 稠浆, 烟叶, 薄片, 多层, 几层, 两层, 干燥, slurry, tobacco, sheet, slice, layer+, dry, heat		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 111436636 A (GUANGDONG GOLDEN LEAF TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 24 July 2020 (2020-07-24) description, paragraphs [0006]-[0028]	1-19
A	徐维华 (XU, Weihua). "山德维克稠浆法双层薄片技术介绍 (non-official translation: Introduction to Sandvik Slurry Method Double-Layer Plate Technology)" 烟草科技 (Tobacco Science & Technology), No. 2, 30 April 1997 (1997-04-30), pages 10, 25	1-19
A	CN 103126052 A (CHINA HAI SUM ENGINEERING CO., LTD.) 05 June 2013 (2013-06-05) entire document	1-19
A	CN 101194749 A (GUANGDONG ZHONGYAN COMPANY) 11 June 2008 (2008-06-11) entire document	1-19
A	CN 105707969 A (GUANGDONG GOLDEN LEAF TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 29 June 2016 (2016-06-29) entire document	1-19
A	US 2008078417 A1 (WANNA JOSEPH T et al.) 03 April 2008 (2008-04-03) entire document	1-19
<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 "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
11 June 2021		23 June 2021
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.



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

International application No.

**PCT/CN2021/085195**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	111436636	A	24 July 2020	None			
CN	103126052	A	05 June 2013	CN	103126052	B	21 January 2015
CN	101194749	A	11 June 2008	None			
CN	105707969	A	29 June 2016	CN	105707969	B	15 March 2017
US	2008078417	A1	03 April 2008	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/085195

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>A24B 3/14(2006.01)i; A24B 15/12(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>A24B</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>CNABS;CNTXT;CNKI;DWPI;SIPOABS;WOTXT;USTXT;EPTXT: 稠浆, 烟叶, 薄片, 多层, 几层, 两层, 干燥, slurry, tobacco, sheet, slice, layer+, dry, heat</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>PX</td> <td>CN 111436636 A (广东省金叶科技开发有限公司) 2020年 7月 24日 (2020 - 07 - 24) 说明书第[0006]-[0028]段</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>徐维华. “山德维克稠浆法双层薄片技术介绍” 烟草科技, 第2期, 1997年 4月 30日 (1997 - 04 - 30), 第10、25页</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103126052 A (中国海诚工程科技股份有限公司) 2013年 6月 5日 (2013 - 06 - 05) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101194749 A (广东中烟工业公司) 2008年 6月 11日 (2008 - 06 - 11) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105707969 A (广东省金叶科技开发有限公司) 2016年 6月 29日 (2016 - 06 - 29) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2008078417 A1 (WANNA JOSEPH T 等) 2008年 4月 3日 (2008 - 04 - 03) 全文</td> <td>1-19</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 111436636 A (广东省金叶科技开发有限公司) 2020年 7月 24日 (2020 - 07 - 24) 说明书第[0006]-[0028]段	1-19	A	徐维华. “山德维克稠浆法双层薄片技术介绍” 烟草科技, 第2期, 1997年 4月 30日 (1997 - 04 - 30), 第10、25页	1-19	A	CN 103126052 A (中国海诚工程科技股份有限公司) 2013年 6月 5日 (2013 - 06 - 05) 全文	1-19	A	CN 101194749 A (广东中烟工业公司) 2008年 6月 11日 (2008 - 06 - 11) 全文	1-19	A	CN 105707969 A (广东省金叶科技开发有限公司) 2016年 6月 29日 (2016 - 06 - 29) 全文	1-19	A	US 2008078417 A1 (WANNA JOSEPH T 等) 2008年 4月 3日 (2008 - 04 - 03) 全文	1-19
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 111436636 A (广东省金叶科技开发有限公司) 2020年 7月 24日 (2020 - 07 - 24) 说明书第[0006]-[0028]段	1-19																					
A	徐维华. “山德维克稠浆法双层薄片技术介绍” 烟草科技, 第2期, 1997年 4月 30日 (1997 - 04 - 30), 第10、25页	1-19																					
A	CN 103126052 A (中国海诚工程科技股份有限公司) 2013年 6月 5日 (2013 - 06 - 05) 全文	1-19																					
A	CN 101194749 A (广东中烟工业公司) 2008年 6月 11日 (2008 - 06 - 11) 全文	1-19																					
A	CN 105707969 A (广东省金叶科技开发有限公司) 2016年 6月 29日 (2016 - 06 - 29) 全文	1-19																					
A	US 2008078417 A1 (WANNA JOSEPH T 等) 2008年 4月 3日 (2008 - 04 - 03) 全文	1-19																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2021年 6月 11日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2021年 6月 23日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>袁海</p> <p>电话号码 86-(512)-88995276</p>																					

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2021/085195

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	111436636	A	2020年 7月 24日	无			
CN	103126052	A	2013年 6月 5日	CN	103126052	B	2015年 1月 21日
CN	101194749	A	2008年 6月 11日	无			
CN	105707969	A	2016年 6月 29日	CN	105707969	B	2017年 3月 15日
US	2008078417	A1	2008年 4月 3日	无			