

(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
2020 年 11 月 26 日 (26.11.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/232986 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 51/00 (2006.01) **C08G 73/10** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/115991
- (22) 国际申请日: 2019 年 11 月 6 日 (06.11.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910434466.5 2019年5月23日 (23.05.2019) CN
- (71) 申请人: 武汉华星光电半导体显示技术有限公司(WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室, Hubei 430079 (CN)。
- (72) 发明人: 汪亚民(WANG, Yamin); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室, Hubei 430079 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司(PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY

(SHENZHEN) CO., LTD.); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南一道006号TCL工业研究院大厦A802, Guangdong 518057 (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, 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, 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,

(54) Title: PI SUBSTRATE AND PREPARATION METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 一种PI基板及其制备方法

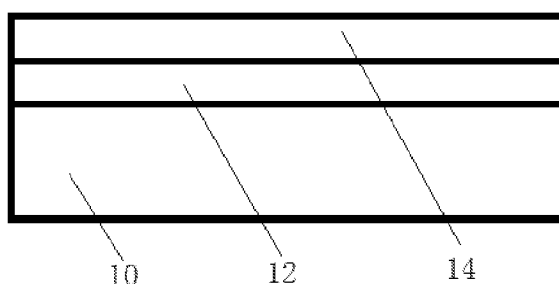


图 1

(57) Abstract: The present invention provides a PI substrate, which comprises a glass substrate, wherein a first PI film layer is arranged on the glass substrate, and a second PI film layer is arranged on the first PI film layer. Wherein the first PI film layer is composed of a first PI material, and the second PI film layer is composed of a second PI material. Arranging the second PI film layer on the first PI film layer enables complete peeling off the first PI film layer in a manner of manual peeling. The present invention provides the PI substrate, which adopts a novel laminated PI layer structure, so that in the subsequent PI film layer test process, only the upper PI film layer needs to be peeled off to perform the performance test on the sampled film layer, while the reserved lowermost PI film layer remains on the substrate for continued subsequent production; in this way, the synchronization of the two is of great significance in the mass production of panels, saving the cost for mass production significantly.

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：本发明提供了一种PI基板，包括玻璃基板，其中所述玻璃基板上设置有第一PI膜层，所述第一PI膜层上设置有第二PI膜层。其中所述第一PI膜层采用第一PI材料构成，所述第二PI膜层采用第二PI材料构成。其中所述第二PI膜层于所述第一PI膜层上的设置方式使得其能够以手动剥离的方式从所述第一PI膜层上完整剥离。本发明提供了一种PI基板，其采用新型的叠层PI层结构设置，使得其在后续的PI膜层测试过程中，只需剥离上层的PI膜层进行取样膜层的性能测试，而保留的最下层的PI膜层依然设置在基板上，还能继续进行后续的生产，如此，两者的同步进行，这在面板量产上具有举足轻重的意义，为大批量生产节约了大量的成本。

一种 PI 基板及其制备方法

技术领域

本发明涉及平面显示面板技术领域，尤其是，其中涉及使用的 PI 基板及其制备方法。

背景技术

已知，目前 OLED 面板、太阳能电池板等越来越多的新型光电器件正在朝着柔性、轻薄的发展方向发展。而其中涉及的所述光电器件的柔性与否，在很大程度上是取决于其所使用的衬底材料。

对此，业界开发出了一种聚酰亚胺 (PI) 材料，其所具有的柔性、轻薄的性能在一定程度上满足了业界对于柔性衬底材料的要求。但是由于不同性能的光电器件对于其采用的 PI 材料会有不同的性能要求，这也使得业界持续不断的对 PI 材料进行研究。

以 OLED 领域中的光电器件为例，其采用的柔性衬底即为其难以攻克的核心难题之一。这是因为，若想使得特定功能的光电器件具有柔性、轻薄的性能，必须要求其所使用的 PI 材料具有综合的良好性能，而良好的性能也需要各种性能测试才能获知，因此，也就需要对采用的 PI 材料构成的 PI 膜层进行各种性能的调试。

而在性能测试中，业界遇到了一个突出的问题就是成膜后的聚酰亚胺膜难以进行手动剥离。这是因为，业界通常采用的 PI 材料，在其成膜过程的中间步骤中形成的聚酰胺酸，在高温固化的过程中容易与亲水的玻璃基板上的羟基形成较强的酯基结构，如此，使得其在成膜之后很难完成手动揭下，取膜操作十分复杂。

进一步的，即使能够完成对成膜后的 PI 膜层的取样以及后续的性能测试，该取样后的成膜用的玻璃基板，业界只会对其进行报废处理，这也是一种浪费，并在一定程度上导致测试成本上升。

因此，确有必要来开发一种新型的测试用 PI 基板，来克服现有

技术中的缺陷。

技术问题

本发明的一个方面是提供一种 PI 基板，其采用新型的叠层 PI 层结构设置，使得其在后续的 PI 膜层测试过程中，只需剥离上层的 PI 膜层进行取样膜层的性能测试，而保留的最下层的 PI 膜层依然设置在基板上，还能继续进行后续的生产，如此，两者的同步进行，这在面板量产上具有举足轻重的意义，为大批量生产节约了大量的成本。

技术方案

本发明采用的技术方案如下：

一种 PI 基板，包括玻璃基板，其中所述玻璃基板上设置有第一 PI 膜层，所述第一 PI 膜层上设置有第二 PI 膜层。其中所述第一 PI 膜层采用第一 PI 材料构成，所述第二 PI 膜层采用第二 PI 材料构成。其中所述第二 PI 膜层于所述第一 PI 膜层上的设置方式使得其能够以手动剥离的方式从所述第一 PI 膜层上完整剥离。

进一步的，其中剥离后的所述第二 PI 膜层可以用于后续的 PI 膜层性能测试，而存有所述第一 PI 膜层的所述玻璃基板则可进行后续的产品生产，两者能够各自并行进行，并不会产生任何的相互干扰。相对于现有技术中的单层 PI 膜层基板，其玻璃基板上的 PI 膜层被取样剥离后，剩下的所述玻璃基板只能进行报废处理的方式而言，本案设置额外的第二 PI 膜层进行取样性能测试，剩下的第一 PI 膜层依旧设置于玻璃基板上并构成一个完整的 PI 基板，还能继续进行后续的生产，而不会造成任何浪费，这在面板量产上具有举足轻重的意义，为大批量的面板生产节约了大量的成本。

而且，现有技术中涉及的单层 PI 膜层基板，其上设置的 PI 膜层从玻璃基板上剥离取样的操作也是十分繁琐，通常需要先将其放在去离子水中浸泡 3~5 天后，才能实现其上的 PI 膜层的手动剥离取样操作。而本发明涉及的这种双 PI 膜层结构，上层 PI 膜层相对于下层 PI 膜层的剥离完全可以直接通过手动操作即可实现，操作十分简便；

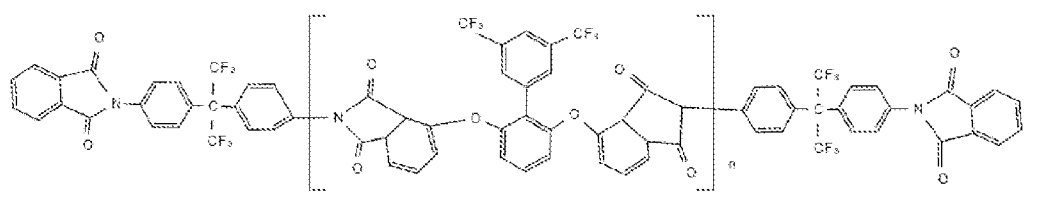
且，剥离下的取样 PI 膜层的表面平整性好，不会出现现有技术中的取样 PI 膜层出现的表面自然弯曲的问题。

进一步的，在不同实施方式中，其中所述第二 PI 膜层上还设置有第三 PI 膜层，其中所述第三 PI 膜层采用第三 PI 材料构成。

进一步的，在不同实施方式中，其中所述第一 PI 膜层采用的第一 PI 材料与所述第二 PI 膜层采用的第二 PI 材料为相同的 PI 材料。

进一步的，在不同实施方式中，其中所述第一 PI 膜层采用的第一 PI 材料与所述第二 PI 膜层采用的第二 PI 材料为不同的 PI 材料。

进一步的，在不同实施方式中，其中所述第一 PI 膜层采用的第一 PI 材料，其中的聚酰亚胺复合物采用的分子结构通式（将其定义为通式 I，便于后续引用）如下：



进一步的，在不同实施方式中，其中采用所述通式 I 的所述聚酰亚胺复合物采用的制备原料包括 2,4-二三氟甲基二酸酐（为便于描述，记为化合物 A）、2,4-二三氟甲基对苯胺（化合物 B）以及邻苯二甲酸酐（化合物 C）。

进一步的，在不同实施方式中，其中所述化合物 A 和化合物 B 之间的摩尔比为 1:3。

进一步的，在不同实施方式中，其中所述化合物 C 与所述化合物 A/化合物 B 两者混合物之间的摩尔比为 C:A/B=1: (1~4)。

进一步的，本发明的又一实施方式提供了一种制备本发明涉及的所述聚酰亚胺复合物的前驱体聚酰胺酸溶液的制备方法，包括以下步骤：

将原料中的化合物 A: 2,4-二三氟甲基二酸酐、化合物 B: 2,4-二三氟甲基对苯胺加入到 N,N-二甲基己酰胺与 N-甲基吡咯烷酮的混合物中, 然后开始搅拌;

将原料中的化合物 C: 邻苯二甲酸酐加入到上述搅拌中的混合物中, 在 20~40 度下搅拌 24~96h, 使其充分溶解;

在真空环境下进行抽滤, 将通过抽滤得到的溶液用真空泵抽气 0.8~1.5h, 除去溶液中的气泡;

将抽气过后的溶液在室温下静置 2~4h, 进而得到所述 PI 材料聚酰亚胺复合物的前驱体聚酰胺酸溶液。

进一步的, 在不同实施方式中, 其中所述第一 PI 材料和/或所述第二 PI 材料采用的具体 PI 材料并不限于上述分子结构通式所表示的 PI 材料, 其可以是业界已知的各种用于形成 PI 膜层的 PI 材料, 以上揭示的具有所述通式 I 分子结构的 PI 材料只是对本发明涉及的 PI 基板中涉及使用的 PI 材料做举例性说明。

进一步的, 本发明的又一方面提供一种本发明涉及的所述 PI 基板的制备方法, 包括以下步骤:

提供一玻璃基板;

提供所述第一 PI 材料的前驱体聚酰胺酸溶液涂布于所述玻璃基板上, 对其进行第一 H-VCD 处理以除去其中的 50~80% 的溶剂, 然后对其进行第一恒温制程 (recipe), 使其在所述玻璃基板上交联固化形成所述第一 PI 膜层;

在所述第一 PI 膜层上涂布所述第二 PI 材料的前驱体聚酰胺酸溶液, 对其进行第二 H-VCD 处理以除去其中的 50~80% 的溶剂, 然后对其进行第二恒温制程, 使其在所述第一 PI 膜层上交联固化形成所述第二 PI 膜层。

进一步的, 在不同实施方式中, 其中所述第一 PI 材料的前驱体

聚酰胺酸溶液是以平涂（slit coater）的方式涂布在所述玻璃基板上。

进一步的，在不同实施方式中，其中所述第一 H-VCD 处理为在 110~130℃ 下除去涂布在所述玻璃基板上的所述第一 PI 材料的前驱体聚酰胺酸溶液中的 65~75% 的溶剂。

进一步的，在不同实施方式中，其中所述第一恒温制程中，其最高恒温温度:430~500℃；升温速率：4~8℃/min；升温次数：1~5 次；降温速率：4~8℃/min。

进一步的，在不同实施方式中，其中所述第二 PI 材料的前驱体聚酰胺酸溶液是以平涂（slit coater）的方式涂布在所述第一 PI 膜层上。

进一步的，在不同实施方式中，其中所述第二 H-VCD 处理为在 110~130℃ 下除去涂布在所述玻璃基板上的所述第二 PI 材料的前驱体聚酰胺酸溶液中的 65~75% 的溶剂。

进一步的，在不同实施方式中，其中所述第二恒温制程中，其最高恒温温度:430~500℃；升温速率：4~8℃/min，升温次数：1~5 次，降温速率：4~8℃/min。

有益效果

本发明涉及的一种 PI 基板及其制备方法，其中所述 PI 基板中的玻璃基板上采用双层叠层结构的 PI 膜层结构设置，使得上层的 PI 膜层在剥离后，下层 PI 膜层结合所述基板还能进行后续的产品生产，而不会如现有技术中的单层 PI 膜层基板，在 PI 膜层剥离后，所述基板只能进行报废处理。

且，所述剥离的上层 PI 膜层用于进行 PI 膜层的膜层性能测试，而下层 PI 膜层在玻璃基板上可继续进行后续的生产，两者同步进行，这在面板量产上具有举足轻重的意义，为大批量生产节约了大量的成本。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，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的附图。

图 1 为本发明的一个实施方式中提供的一种 PI 基板的结构示意图；

图 2 为本发明的一个实施方式中提供的一种恒温制程的过程示意图；

图 3 为本发明的又一个实施方式中提供的一种恒温制程的过程示意图；

图 4 为本发明的又一个实施方式中提供的一种恒温制程的过程示意图；

图 5 为本发明的又一个实施方式中提供的一种恒温制程的过程示意图。

本发明的实施方式

以下将结合附图和实施例，对本发明涉及的一种 PI 基板及其制备方法的技术方案作进一步的详细描述。

请参阅图 1 所示，本发明的一个实施方式提供了一种 PI 基板，包括玻璃基板。

其中所述玻璃基板 10 上设置有第一 PI 膜层 12，所述第一 PI 膜层 12 上设置有第二 PI 膜层 14。其中所述玻璃基板 10 优选采用硅玻璃，所述第一 PI 膜层 12 采用第一 PI 材料构成，所述第二 PI 膜层 14 采用第二 PI 材料构成。其中所述第二 PI 膜层 14 于所述第一 PI 膜层 12 上能够以手动剥离的方式从所述第一 PI 膜层 12 上完整剥离。

其中剥离后的所述第二 PI 膜层 14 能够用于后续的 PI 膜层性能测试，而存有所述第一 PI 膜层 12 的所述玻璃基板 10 则可进行后续

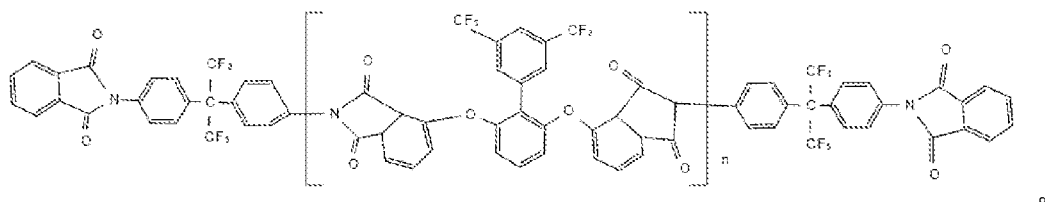
的产品生产，两者能够各自并行进行，并不会产生任何的相互干扰。相对于现有技术中的单层 PI 膜层基板，其在其 PI 膜层取样剥离后，剩下的所述玻璃基板只能进行报废处理的方式而言，本案设置额外的第二 PI 膜层 14 进行膜层取样性能测试，剩下的第一 PI 膜层 12 依旧设置于玻璃基板 10 上并构成一个完整的 PI 基板，还能继续进行后续的生产，而不会造成任何浪费，这在面板量产上具有举足轻重的意义，为大批量的面板生产节约了大量的成本。

而且，现有技术中涉及的单层 PI 膜层基板，其上设置的 PI 膜层从玻璃基板上剥离取样的操作也是十分繁琐，其通常需要先放在去离子水中浸泡 3~5 天后，才能实现手动取样操作。而本发明涉及的这种双 PI 膜层结构，上层 PI 膜层相对于下层 PI 膜层的剥离完全可以直接通过手动操作即可实现，操作十分简便；且，剥离下的取样 PI 膜层的表面平整性好，不会出现现有取样膜层出现的自然弯曲的问题。

进一步的，在不同实施方式中，其中所述玻璃基板 10 上设置的 PI 膜层的数量，并不限于是两层，其可以根据需要的多叠层结构，例如，3 层、4 层、5 层等等，具体可随需要而定，并无限定。

进一步的，其中所述第一 PI 膜层 12 采用的第一 PI 材料与所述第二 PI 膜层 14 采用的第二 PI 材料可以是相同的 PI 材料，也可以是不同的 PI 材料，具体可随需要而定，并无限定。

进一步的，本发明还揭示了一种 PI 材料及其制备方法，其中所述 PI 材料中的聚酰亚胺复合物采用的分子结构通式（将其定义为通式 I，以便于后续引用）如下：



本发明涉及的所述聚酰亚胺复合物，其通过引入苯环的 2,4-三

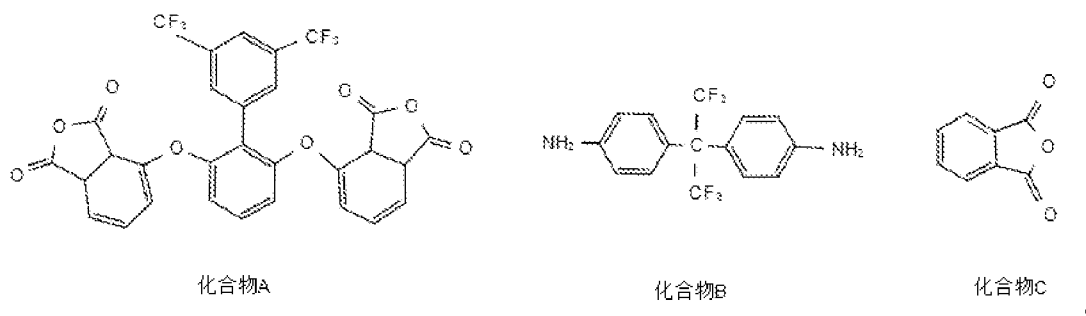
氟甲基的二酐以及封端的常规二酐，与含氟对苯二胺，进而得到一种含氟的聚酰胺酸溶液，将其应用到玻璃基板上进行 PI 膜层的成膜，成膜后的 PI 膜层能够进行手动剥离，从而为后续的膜特性测试中，尤其是，拉伸性能测试、弯曲性能测试、CTE 测试等对测试的材料样品的规整性、均一性有较高要求的性能测试，提供了良好的测试样品。

进一步的，本发明涉及的这种聚酰亚胺复合物材料可以广泛应用于 OLED 工厂、半导体工厂等等，具有广泛的应用前景以及市场前景。

进一步的，为避免不必要的重复，以下将结合本发明涉及的所述聚酰亚胺复合物的制备方法，对本发明涉及的所述聚酰亚胺复合物做进一步的细节说明。其中所述聚酰亚胺复合物的制备包括两个阶段：第一阶段为其前驱体聚酰胺酸溶液的制备阶段，第二阶段则为成膜阶段。

其中所述第一阶段中的所述前驱体聚酰胺酸溶液采用的制备原料包括 2,4-二三氟甲基二酸酐（为便于描述，记为化合物 A）、2,4-二三氟甲基对苯二胺（化合物 B）以及邻苯二甲酸酐（化合物 C）。

其中所述化合物 A、化合物 B 以及化合物 C 采用的结构通式分别如下：



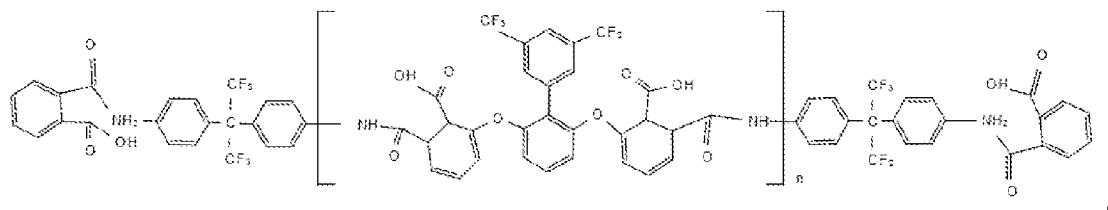
其中所述第一阶段包括以下步骤：

称取制备原料中的化合物 A(0.1~10mmol) 和化合物 B(0.1~10mmol)，其中所述化合物 A 和化合物 B 的摩尔比为 A:B=1:

(1~3), 加入到放有 N,N-二甲基己酰胺与 N-甲基吡咯烷酮的混合物 (DMAC/NMP=v/v=0.2~2) 的双口烧瓶中, 然后将所述双口烧瓶转移至机械搅拌器, 并开启搅拌;

称取化合物 C(0.1~5mmol), 其中所述化合物 C 与所述化合物 A 和化合物混合物的摩尔比为 C:A/B=1: (1~4), 将所述化合物 C 逐勺加至上述双口烧瓶中, 整个混合溶液在室温下搅拌 24~96h, 使其充分溶解;

撤去机械搅拌器, 在真空环境下对所述混合溶液进行抽滤, 再将上述通过抽滤得到的所述混合溶液用真空泵抽气 0.8~1.2h, 除去溶液中的气泡; 将抽气过后的溶液在室温 (20~40 度) 下静置 2~4h, 使溶液中的气泡进一步减少, 直到中无肉眼可见的气泡, 至此, 所述第一阶段完成。其中得到的本发明涉及的所述聚酰亚胺复合物的前驱体前驱体聚酰胺酸的结构通式如下:



其中所述第二阶段包括以下步骤:

将除去气泡的所述前驱体聚酰胺酸溶液使用平涂 (slit coater) 的方式将其涂覆在一玻璃基板上, 经过 H-VCD 除去其中的 70% 的溶剂部分, 再将其使用柔性膜后烘机进行恒温 (recipe) 制程, 使其交联固化, 进而形成 PI 膜层, 其中膜层中的 PI 材料中的聚酰亚胺复合物的分子结构通式即为所述通式 I。

进一步的, 其中涉及使用的恒温制程, 其采用的参数为: 最高恒温温度: 430~500℃; 升温速率: 4~8℃/min; 升温次数: 1~5 次。具体的, 请参阅图 2~5 所示, 其分别图示了 4 种不同的恒温制程的过程图示。

进一步的,本发明的又一个实施方式提供了一种本发明涉及的所述 PI 基板的制备方法,包括以下步骤:

提供一玻璃基板;

提供第一 PI 材料的前驱体聚酰胺酸溶液并以平涂 (slit coater) 的方式将其涂覆在所述玻璃基板上,对其进行第一 H-VCD 处理除去其中的 70% 的溶剂,再将其使用柔性膜后烘机进行第一恒温 (recipe) 制程,使其交联固化形成第一层 PI 膜层,将此层 PI 膜作为第一层测试的基底;

然后再在所述第一层 PI 膜层上第二次以 slit coater 的方式将同样的所述 PI 材料的前驱体聚酰胺酸溶液涂覆于其上,经过第二 H-VCD 除去其中的 70% 的溶剂,再将其使用柔性膜后烘机进行第二恒温制程,使其交联固化形成第二层 PI 膜层。如此,完成本发明涉及的所述双层 PI 膜层的 PI 基板结构。

其中涉及的所述第一恒温制程和第二恒温制程中涉及使用的参数优选是上述本发明揭示的恒温制程参数,但也可以是其他业界已知的恒温制程参数,具体可根据选用的 PI 材料来具体选用,并无限定。

本发明涉及的一种测试用 PI 基板,其采用基板上设置双层 PI 膜层结构,使得其上层的 PI 膜层在剥离后,下层 PI 膜层结合所述基板还能进行后续的产品生产,而不会如现有技术中的单层 PI 膜层基板,在 PI 膜层剥离后,所述基板只能进行报废处理。且,所述剥离的上层 PI 膜层是用于进行 PI 膜层的取样性能测试,两者可同步进行,这在面板量产上具有举足轻重的意义,为大批量生产节约了大量的成本。

本发明的技术范围不仅仅局限于上述说明中的内容,本领域技术人员可以在不脱离本发明技术思想的前提下,对上述实施例进行多种变形和修改,而这些变形和修改均应当属于本发明的范围内。

权利要求书

1. 一种 PI 基板，包括玻璃基板，其中所述玻璃基板上设置有第一 PI 膜层，所述第一 PI 膜层上设置有第二 PI 膜层；

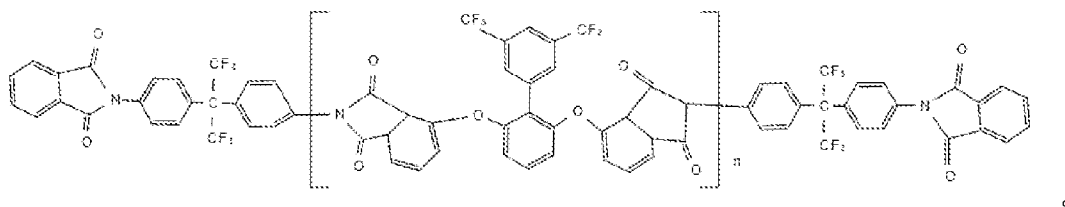
其中所述第一 PI 膜层采用第一 PI 材料构成，所述第二 PI 膜层采用第二 PI 材料构成；

其中所述第二 PI 膜层于所述第一 PI 膜层上的设置方式使得其能够以手动剥离的方式从所述第一 PI 膜层上完整剥离。

2. 根据权利要求 1 所述的 PI 基板，其中所述第二 PI 膜层上还设置有第三 PI 膜层，其中所述第三 PI 膜层采用第三 PI 材料构成。

3. 根据权利要求 1 所述的 PI 基板，其中所述第一 PI 膜层采用的第一 PI 材料与所述第二 PI 膜层采用的第二 PI 材料为相同的 PI 材料。

4. 根据权利要求 1 所述的 PI 基板，其中所述第一 PI 膜层采用的第一 PI 材料，其中的聚酰亚胺复合物采用的分子结构通式如下：



5. 根据权利要求 4 所述的 PI 基板，其中所述聚酰亚胺复合物采用的制备原料包括化合物 A：2,4-二三氟甲基二酸酐、化合物 B：2,4-二三氟甲基对苯胺以及化合物 C：邻苯二甲酸酐。

6. 根据权利要求 5 所述的 PI 基板，其中所述化合物 A 和化合物 B 之间的摩尔比为 1:3。

7. 根据权利要求 5 所述的 PI 基板，其中所述化合物 C 与所述化合物 A/化合物 B 两者混合物之间的摩尔比为 C:A/B=1: (1~4)。

8. 一种制备根据权利要求 1 所述的 PI 基板的制备方法，包括以

下步骤:

提供一玻璃基板;

提供所述第一 PI 材料的前驱体聚酰胺酸溶液涂布于所述玻璃基板上, 对其进行第一 H-VCD 处理以除去其中的 50~80% 的溶剂, 然后对其进行第一恒温制程 (recipe), 使其在所述玻璃基板上交联固化形成所述第一 PI 膜层;

在所述第一 PI 膜层上涂布所述第二 PI 材料的前驱体聚酰胺酸溶液, 对其进行第二 H-VCD 处理以除去其中的 50~80% 的溶剂, 然后对其进行第二恒温制程, 使其在所述第一 PI 膜层上交联固化形成所述第二 PI 膜层。

9. 根据权利要求 8 所述的 PI 基板制备方法, 其中所述第一 H-VCD 处理为在 110~130℃ 下除去涂布在所述玻璃基板上的所述第一 PI 材料的前驱体聚酰胺酸溶液中的 65~75% 的溶剂。

10. 根据权利要求 8 所述的 PI 基板制备方法, 其中所述第一恒温制程和/或第二恒温制程中, 其最高恒温温度: 430~500℃; 升温速率: 4~8℃/min; 升温次数: 1~5 次; 降温速率: 4~8℃/min。

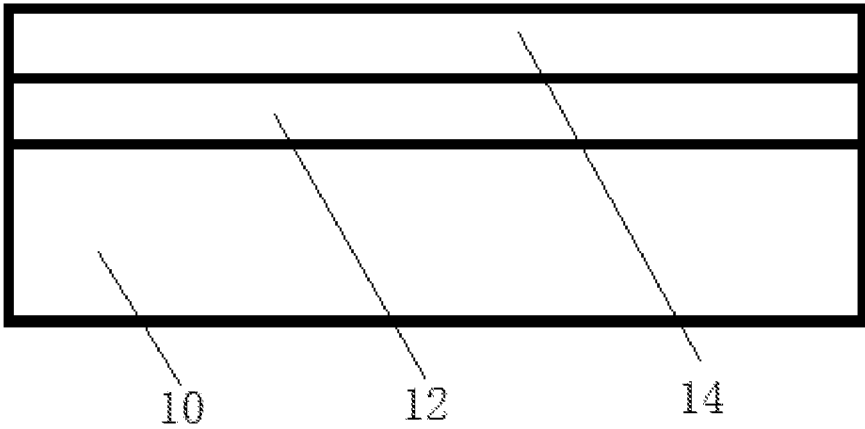


图 1

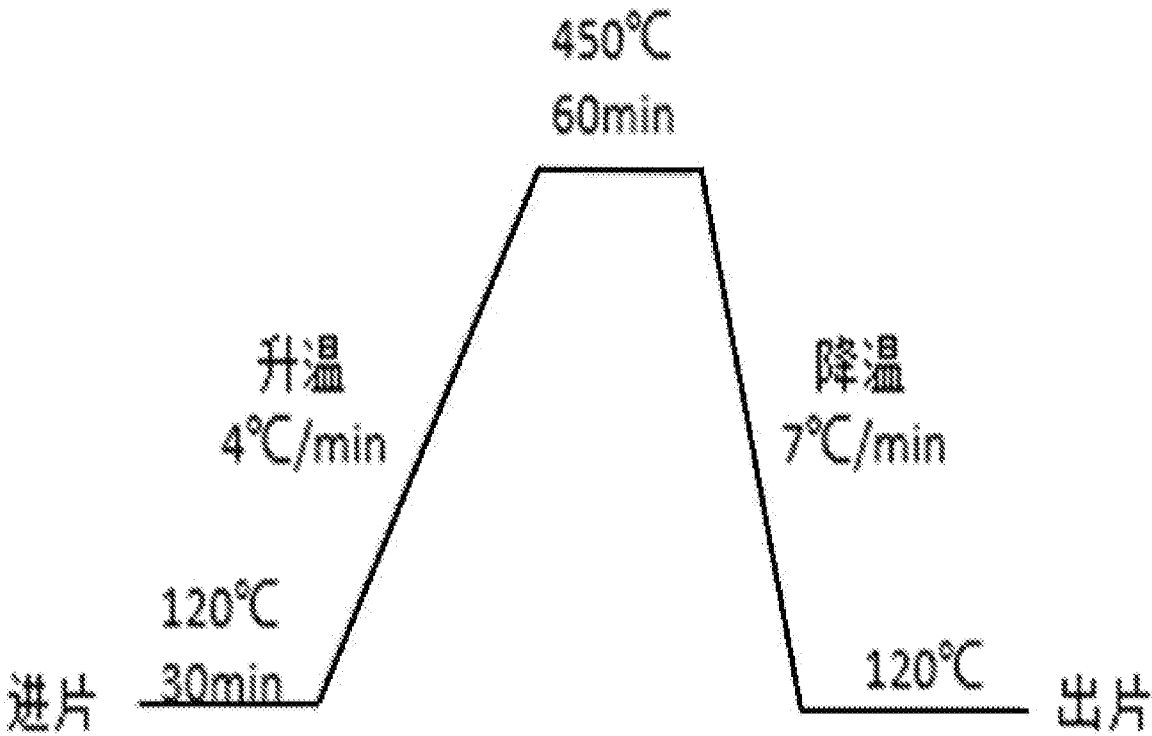


图 2

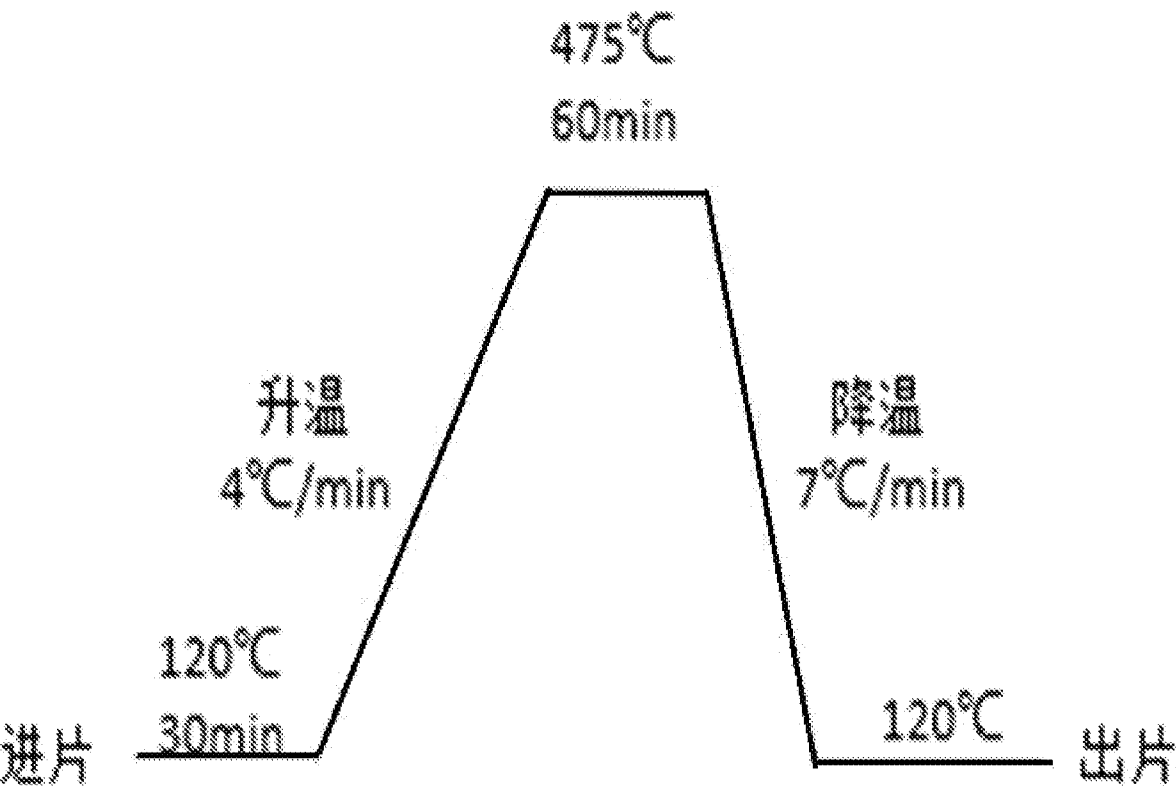


图 3

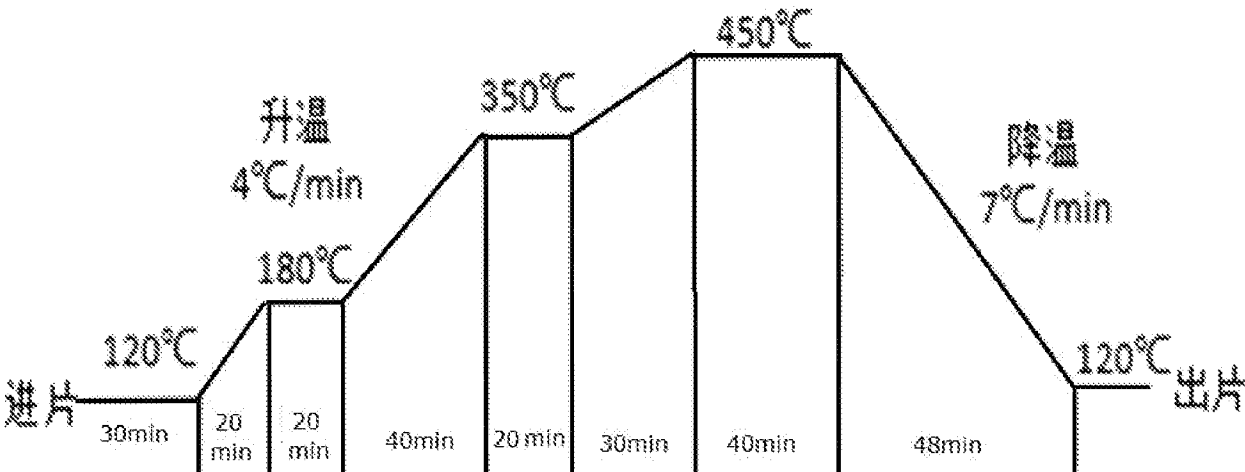


图 4

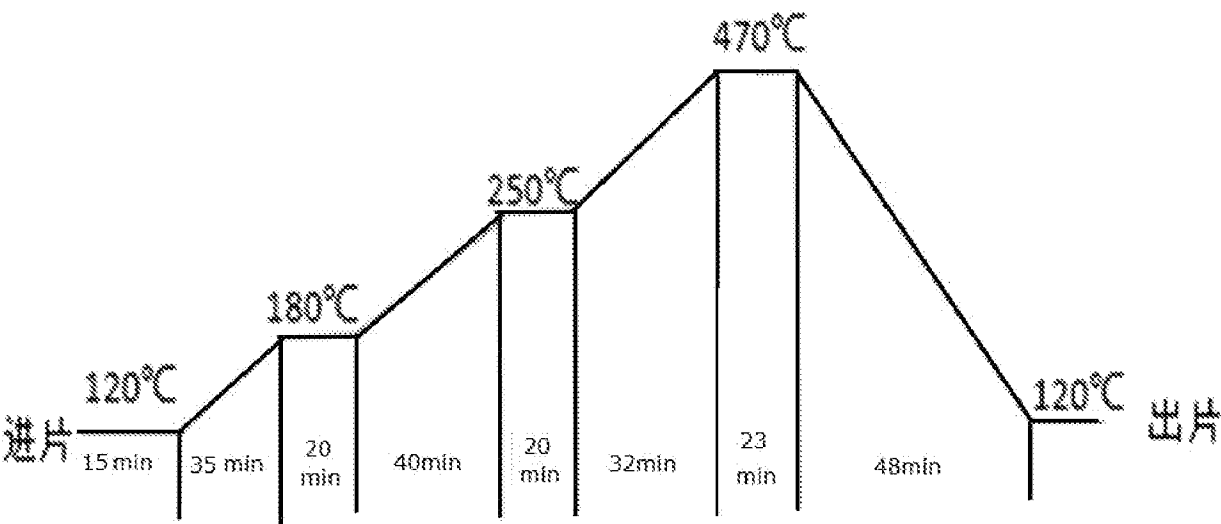


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/115991

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/00(2006.01)i; C08G 73/10(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)

H01L; B32B

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 玻璃, 基板, 聚酰亚胺, 剥离, 分离, glass, board, polyimide, PI, detach

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110212090 A (WUHAN CSOT SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 September 2019 (2019-09-06) claims 1-10, description, paragraphs [0008]-[0073]	1-10
X	CN 104487241 A (LG CHEMICAL, LTD.) 01 April 2015 (2015-04-01) description, paragraphs [0086]-[0117], [0168]-[0213]	1-10
X	CN 105789243 A (SHENZHEN TCL INDUSTRY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.) 20 July 2016 (2016-07-20) description, paragraphs [0006]-[0076]	1-10
A	EP 0474054 A2 (E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY) 11 March 1992 (1992-03-11) entire document	1-10



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

15 January 2020

Date of mailing of the international search report

23 January 2020

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/115991

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110212090	A	06 September 2019	None			
CN	104487241	A	01 April 2015	WO	2014168402	A1	16 October 2014
				KR	20140122677	A	20 October 2014
				TW	201446520	A	16 December 2014
				CN	104379339	A	25 February 2015
				JP	2015525143	A	03 September 2015
				KR	20140122205	A	17 October 2014
				WO	2014168404	A1	16 October 2014
				JP	2015530283	A	15 October 2015
				TW	201509647	A	16 March 2015
				KR	20140122203	A	17 October 2014
				US	2018334541	A1	22 November 2018
				EP	2832536	A1	04 February 2015
				TW	201504061	A	01 February 2015
				US	2015210048	A1	30 July 2015
				KR	20140122206	A	17 October 2014
				JP	2015522451	A	06 August 2015
				KR	20140122676	A	20 October 2014
				KR	20140122204	A	17 October 2014
				US	2015232621	A1	20 August 2015
				CN	104411487	A	11 March 2015
				US	2015239210	A1	27 August 2015
				EP	2985143	A1	17 February 2016
				EP	2985144	A1	17 February 2016
				WO	2014168400	A1	16 October 2014
				KR	20140122207	A	17 October 2014
CN	105789243	A	20 July 2016	None			
EP	0474054	A2	11 March 1992	US	5298331	A	29 March 1994
				DE	69115171	D1	18 January 1996
				US	5411765	A	02 May 1995
				JP	H04234191	A	21 August 1992

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/115991

A. 主题的分类 H01L 51/00(2006.01)i; C08G 73/10(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) H01L; B32B 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)) WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI:玻璃, 基板, 聚酰亚胺, 剥离, 分离, glass, board, polyimide, PI, detach		
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
PX	CN 110212090 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 9月 6日 (2019 - 09 - 06) 权利要求1-10, 说明书第[0008]-[0073]段	1-10
X	CN 104487241 A (株式会社LG化学) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 说明书第[0086]-[0117], [0168]-[0213]段	1-10
X	CN 105789243 A (深圳TCL工业研究院有限公司) 2016年 7月 20日 (2016 - 07 - 20) 说明书第[0006]-[0076]段	1-10
A	EP 0474054 A2 (E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY) 1992年 3月 11日 (1992 - 03 - 11) 全文	1-10
☐ 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 2020年 1月 15日		国际检索报告邮寄日期 2020年 1月 23日
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451		受权官员 孙志飞 电话号码 (86-10)53961612

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/115991

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	110212090	A	2019年 9月 6日	无			
CN	104487241	A	2015年 4月 1日	WO	2014168402	A1	2014年 10月 16日
				KR	20140122677	A	2014年 10月 20日
				TW	201446520	A	2014年 12月 16日
				CN	104379339	A	2015年 2月 25日
				JP	2015525143	A	2015年 9月 3日
				KR	20140122205	A	2014年 10月 17日
				WO	2014168404	A1	2014年 10月 16日
				JP	2015530283	A	2015年 10月 15日
				TW	201509647	A	2015年 3月 16日
				KR	20140122203	A	2014年 10月 17日
				US	2018334541	A1	2018年 11月 22日
				EP	2832536	A1	2015年 2月 4日
				TW	201504061	A	2015年 2月 1日
				US	2015210048	A1	2015年 7月 30日
				KR	20140122206	A	2014年 10月 17日
				JP	2015522451	A	2015年 8月 6日
				KR	20140122676	A	2014年 10月 20日
				KR	20140122204	A	2014年 10月 17日
				US	2015232621	A1	2015年 8月 20日
				CN	104411487	A	2015年 3月 11日
				US	2015239210	A1	2015年 8月 27日
				EP	2985143	A1	2016年 2月 17日
				EP	2985144	A1	2016年 2月 17日
				WO	2014168400	A1	2014年 10月 16日
				KR	20140122207	A	2014年 10月 17日
CN	105789243	A	2016年 7月 20日	无			
EP	0474054	A2	1992年 3月 11日	US	5298331	A	1994年 3月 29日
				DE	69115171	D1	1996年 1月 18日
				US	5411765	A	1995年 5月 2日
				JP	H04234191	A	1992年 8月 21日