(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
2014 年 10 月 2 日 (02.10.2014)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2014/153892 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 51/56 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2013/078703

(22) 国际申请日: 2013 年 7 月 2 日 (02.07.2013)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201310097346.3 2013 年 3 月 25 日 (25.03.2013) CN

(71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。

(72) 发明人: 洪瑞 (HONG, Rui); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 李周炫 (LEE, Joo Hyeon); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 金东焕 (KIM, Dong Hwan); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN & ASSOCIATES); 中国北京市朝阳区北辰东路 8 号汇宾大厦 A0601, Beijing 100101 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: SUBSTRATE ENCAPSULATION METHOD

(54) 发明名称 : 基板封装方法

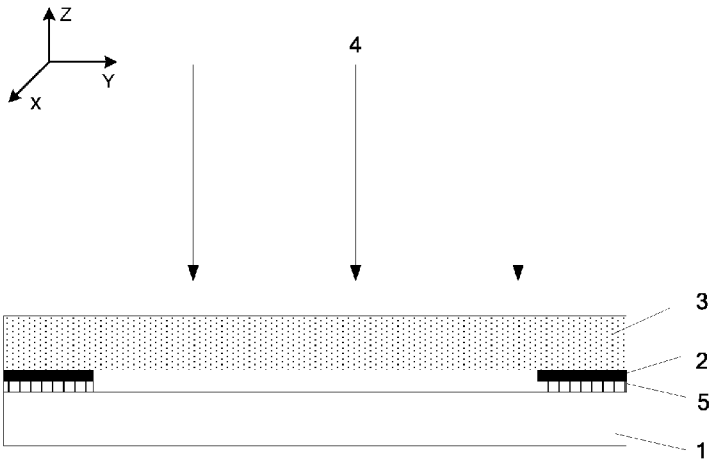


图 2 / Fig. 2

(57) Abstract: A substrate encapsulation method. The method comprises: forming a metal layer (5) at a location of the inner surface of a first substrate (1) to be coated with a glass powder solution (2); coating the glass powder solution (2) on the metal layer (5); heating the first substrate (1) so as to remove a solvent in the glass powder solution (2); aligning the first substrate (1) and a second substrate (2) and making the inner surfaces of the two substrates opposite to each other; melting the metal layer (5) and making the glass powder melt at the same time; and aligning and encapsulating the first substrate (1) and the second substrate (2) by using the melted metal layer (5) and the glass powder.

(57) 摘要: 一种基板封装方法，所述方法包括：在第一基板（1）的内表面的待涂覆玻璃粉溶液（2）的位置形成金属层（5）；在所述金属层（5）上涂覆所述玻璃粉溶液（2）；加热所述第一基板（1）以去除所述玻璃粉溶液（2）中的溶剂；将所述第一基板（1）与第二基板（2）对准且使得所述两个基板的内表面彼此相对；对所述金属层（5）进行熔融且同时使得玻璃粉发生熔融；以及将所述第一基板（1）与第二基板（2）利用熔融的所述金属层（5）和所述玻璃粉对盒封装。

WO 2014/153892 A1

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))。

基板封装方法

技术领域

本发明的实施例涉及一种基板封装方法。

背景技术

目前，有源矩阵有机发光二极管（AM-OLED，Active Matrix-Organic Light Emitting Diode）显示器的封装方案有很多种，其中玻璃粉溶液封装由于其封装工艺简单，能够对应顶发射的器件结构，已经被广泛采用。

现有的玻璃粉溶液封装工艺如图 1 所示，首先通过点胶或者印刷将玻璃粉溶液材料 2 涂覆在玻璃基板 1 上，烘烤去除溶剂，然后将带有发光器件的基板 3 和带有玻璃粉材料的基板 1 对位贴合，最后用激光 4 将玻璃粉高温熔化而将上下基板结合，这样就实现了上下基板的封装。

发明内容

本发明的实施例提供一种基板封装方法，能够提高玻璃粉的熔融效果，增强上下基板的结合力。

本发明的实施例提供了一种基板封装方法，所述方法包括：在第一基板的内表面的待涂覆玻璃粉溶液的位置形成金属层；在所述金属层上涂覆所述玻璃粉溶液；加热所述第一基板以去除所述玻璃粉溶液中的溶剂；将所述第一基板与第二基板对准且使得所述两个基板的内表面彼此相对；对所述金属层进行熔融且同时使得玻璃粉发生熔融；以及将所述第一基板与第二基板利用熔融的所述金属层和所述玻璃粉对盒封装。

备选地，所述金属层的涂覆区域的面积超过所述玻璃粉溶液的涂覆区域的面积。

备选地，所述金属层的涂覆区域在垂直于厚度方向的平面内的宽度及长度超出所述玻璃粉溶液的涂覆区域的宽度及长度 0.5 至 2mm。

备选地，所述金属层厚度为 2000 至 5000 埃。

备选地，所述金属层的材料为钼、钼铝钼、铜、钼铝铝钼、钛、钛铝钛

或银。

备选地，所述第一基板为阵列基板、电致发光基板、封装基板或彩膜基板。

备选地，所述金属层通过磁控溅射形成。

备选地，所述金属层中包括多个孔，孔的直径为 0.1 至 0.3mm。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅涉及本发明的一些实施例，而非对本发明的限制。

图 1 为现有技术中利用玻璃粉溶液进行封装的工艺；

图 2 为利用本发明实施例提供的封装方法进行封装的示意图；

图 3 为本发明实施例提供的涂覆玻璃粉溶液的金属层的俯视图；

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例的附图，对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

本发明实施例提供一种基板封装方法，所述方法包括:

在第一基板的内表面的待涂覆玻璃粉溶液的位置处形成金属层；

在所述金属层上涂覆所述玻璃粉溶液；

加热所述第一基板以去除所述玻璃粉溶液中的溶剂；

将所述第一基板与第二基板对准且所述两个基板的内表面彼此相对；

对所述金属层进行熔融且同时使得所述玻璃粉熔融；

将所述第一基板与第二基板利用熔融的所述金属层和所述玻璃粉对盒封装。

利用本发明实施例提供的方法进行封装时，在第一基板的内表面的待涂覆玻璃粉溶液的位置首先形成金属层，然后在该金属层上涂覆玻璃粉溶液并

加热以去除所述玻璃粉溶液中的溶剂，此时将第一基板和第二基板对准且内表面彼此相对，然后对涂覆了玻璃粉的金属层进行熔融，可以利用激光来进行熔融，再将第一基板与第二基板利用熔融后的金属层和玻璃粉对盒封装。本发明实施例利用了金属吸收激光性能比玻璃粉强的特征，有效提高了工艺温度，加快了玻璃粉的熔化，增强了上下基板的结合力。

下面参照附图结合具体的实施例对本发明实施例的技术方案进行详细描述。

<实施例>

当利用本发明实施例提供的封装方法封装带有发光器件的基板时，如图2所示，在玻璃基板1的内表面的待涂覆玻璃粉溶液2的位置形成金属层5，在金属层5上涂覆玻璃粉溶液2，加热以去除所述玻璃粉溶液中2的溶剂，将玻璃基板1与带有发光器件的基板3对准且二者的内表面彼此相对，利用激光4对金属层5进行熔融且同时使得玻璃粉熔融，将玻璃基板1与带有发光器件的基板3对盒封装。

需要说明的是，在本发明的实施例中，采用激光对金属层进行熔融，当然也可以根据实际情况采用其他常用方法，本发明的实施例对此不做限制。

在对金属层进行熔融时，为了更好的提高玻璃粉的熔化效果，备选地，在上述的基板封装方法中，所述金属层的涂覆区域的面积超过所述玻璃粉溶液的涂覆区域的面积。

进一步地，所述金属层的涂覆区域在xy平面内（垂直于所述金属层厚度的面内）的宽度及长度超出所述玻璃粉溶液的涂覆区域的宽度及长度0.5至2mm。

上述金属层如果过薄，会影响玻璃粉熔化的效果，如果过厚，又会增加成本，造成浪费，因此，在根据本发明实施例的基板封装方法中，备选地所述金属层厚度（在z方向上）为2000至5000埃。

此外，备选地，在上述的基板封装方法中，所述金属层的材料为钼、钼铝钼、铜、钼铝铝钼、钛、钛铝钛或银的任意一种。

上述金属层可以制作在阵列基板、电致发光基板、封装基板或彩膜基板上。

备选地，根据本发明实施例的玻璃粉溶液采用本领域常用的玻璃粉溶液。

备选地，当所述金属层制作在阵列基板上时，可以与阵列基板的栅线或者源漏电极采用同一工艺形成，也可以采用其他单独的工艺来形成。

备选地，上述的金属层通过磁控溅射来形成。

为了进一步提高玻璃粉的粘合强度，备选地，所述金属层 5 中包括多个孔，孔的直径为 0.1 至 0.3mm。

当在包括多个孔的金属层上涂覆玻璃粉溶液 2 时，玻璃粉溶液 2 会漏进孔内，相当于在金属层 5 上面和内部都有玻璃粉溶液 2，在通过激光进行金属层 5 熔融时，能够进一步提高玻璃粉的粘合强度，增强上下基板的结合力，进而提高产品良率。

下面参照图 3 对形成包括多个孔的金属层 5 的工艺进行详细说明。

示例性地，通过与阵列基板的栅线采用同一工艺，首先在阵列基板上沉积形成金属层的材料，然后利用构图工艺将被沉积的金属层材料刻蚀成需要的图形，从而将金属层 5 制作在阵列基板上，如图 3 所示，形成的金属层 5 包括多个小孔，且孔的直径为 0.1 至 0.3mm，此处可以为 0.15mm，金属层 5 厚度为 2500 埃，焊接的激光波长采用 810nm，功率为 15w。

此时，对金属层 5 进行熔融时，能够提高玻璃粉的粘合强度，增强上下基板的结合力。

当然，上述的金属层并不局限于形成在第一基板上，还可以形成在第二基板上，或形成在第一和第二基板上，或独立形成，即所述金属层形成于所述第一基板上和/或形成于所述第二基板上，或者独立形成。

当所述金属层形成于所述第一基板上和第二基板上时，所述金属层包括形成于所述第一基板上的第一金属层和形成于所述第二基板上的第二金属层。

在本发明实施例的基板封装方法中，在利用激光使得玻璃粉熔融的过程中，增加了金属层，由于金属相比于玻璃粉在吸收激光的性能上明显较强，因此相比于现有技术能有效提高工艺温度，加快玻璃粉的熔化，减少玻璃粉虚焊的产生，增强上下基板的结合力，并提高产品良率。

以上所述仅是本发明的实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

权利要求书

1. 一种基板封装方法，包括:

在第一基板的内表面的待涂覆玻璃粉溶液的位置形成金属层;

在所述金属层上涂覆所述玻璃粉溶液;

加热所述第一基板以去除所述玻璃粉溶液中的溶剂;

将所述第一基板与第二基板对准且使得所述两个基板的内表面彼此相对;

对所述金属层进行熔融且同时使得玻璃粉发生熔融; 以及

将所述第一基板与第二基板利用熔融的所述金属层和所述玻璃粉对盒封装。

2. 如权利要求 1 所述的基板封装方法，其中所述金属层的涂覆区域的面积超过所述玻璃粉溶液的涂覆区域的面积。

3. 如权利要求 2 所述的基板封装方法，其中所述金属层的涂覆区域在垂直于厚度方向的平面内的宽度及长度超出所述玻璃粉溶液的涂覆区域的宽度及长度 0.5 至 2mm。

4. 如权利要求 1 所述的基板封装方法，其中所述金属层的厚度为 2000 至 5000 埃。

5. 如权利要求 1 所述的基板封装方法，其中所述金属层的材料为钼、钼铝钼、铜、钼铝铝钼、钛、钛铝钛或银。

6. 如权利要求 1 所述的基板封装方法，其中所述第一基板为阵列基板、电致发光基板、封装基板或彩膜基板。

7. 如权利要求 1 所述的基板封装方法，其中所述金属层通过磁控溅射形成。

8. 如权利要求 1 所述的基板封装方法，其中所述金属层中包括多个孔，所述孔的直径为 0.1 至 0.3mm。

9. 如权利要求 1 所述的基板封装方法，其中所述金属层还形成在所述所述第二基板上。

10. 如权利要求 6 所述的基板封装方法，其中所述第一基板为阵列基板时，所述金属层与所述阵列基板的栅线通过同一工艺形成。

11. 如权利要求 6 所述的基板封装方法，其中所述第一基板为阵列基板时，所述金属层与所述阵列基板的源漏电极通过同一工艺形成。

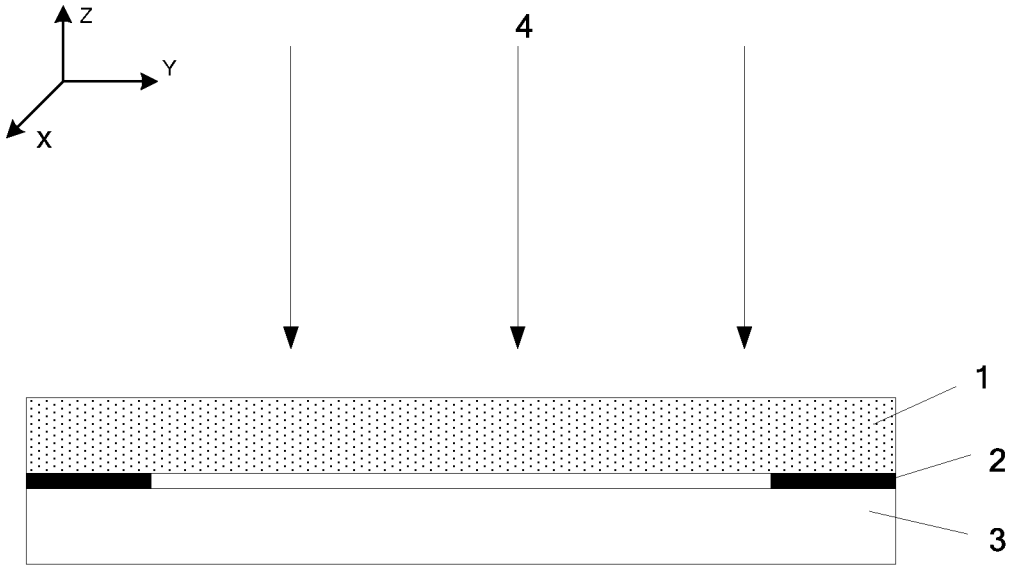


图 1

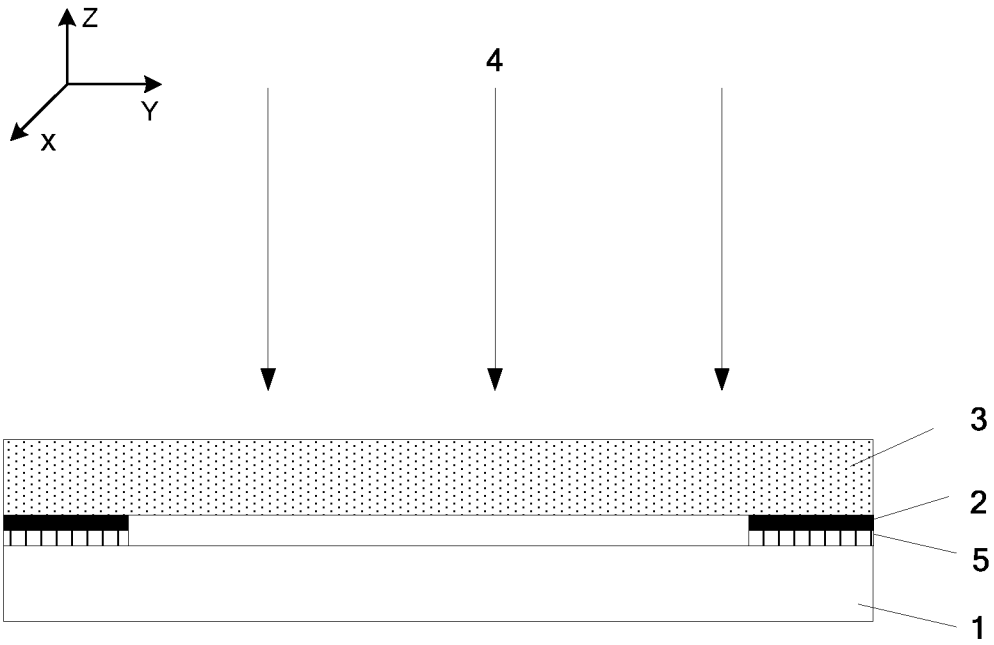


图 2

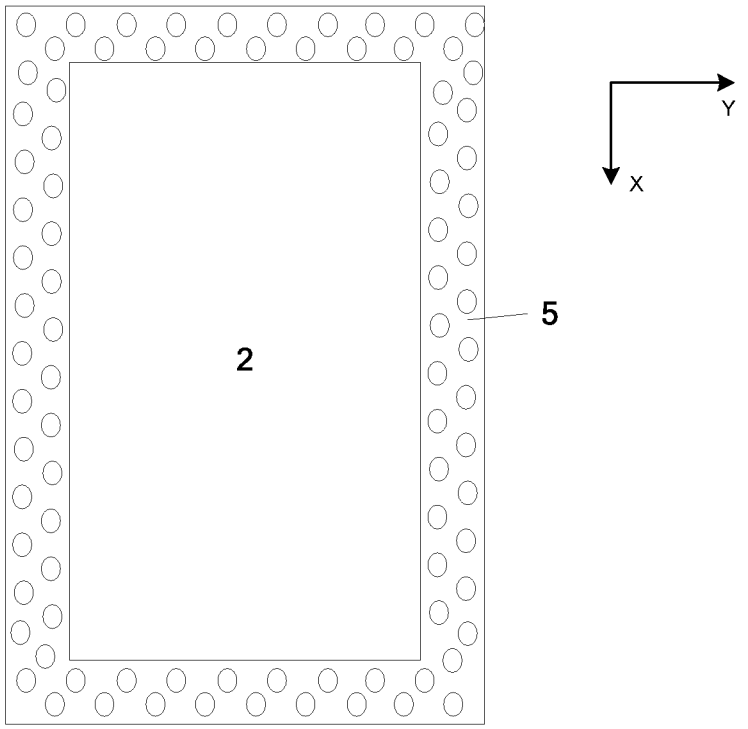


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/078703

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/56 (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)

IPC: H01L 51/-

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; CNKI; CNPAT: OLED, AMOLED, AM w OLED, seal???, package???, encapsulate+, glass w power, frit, glass, metal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2011-0041321 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 21 April 2011 (21.04.2011) description, paragraphs [0060] to [0120], and figures 2 to 4e	1-11
X	KR 10-2011-0020613 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 03 March 2011 (03.03.2011) description, paragraphs [0021] to [0073], and figures 3 to 5	1-11
A	US 2010/0079065 A1 (TOSHIBA MOBILE DISPLAY CO., LTD.) 01 April 2010 (01.04.2010) the whole document	1-11
A	JP 2010-80339 A (TOSHIBA MATSUSHITA DISPLAY TECHNOLOGY CO.) 08 April 2010 (08.04.2010) the whole document	1-11
A	CN 102893700 A (NIPPON ELECTRIC GLASS CO) 23 January 2013 (23.01.2013) the whole document	1-11

☐ 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
20 November 2013 (20.11.2013)	02 January 2014 (02.01.2014)

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
SONG, Yue
Telephone No. (86-10) 82245970

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/078703

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
KR 10-2011-0041321 A	21.04.2011	None	
KR 10-2011-0020613 A	03.03.2011	None	
US 2010/0079065 A1	01.04.2010	JP 2010080341 A	08.04.2010
JP 2010-80339 A	08.04.2010	None	
CN 102893700 A	23.01.2013	WO 2012043787 A1	05.04.2012
		JP 2012079550 A	19.04.2012
		JP 2012113968 A	14.06.2012
		TW 201216458 A	16.04.2012
		US 2013213852 A1	22.08.2013

国际检索报告

国际申请号 **PCT/CN2013/078703**

A. 主题的分类

H01L 51/56 (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)

IPC: H01L51/-

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; EPODOC; CNKI; CNPAT: OLED, AMOLED, AM w OLED, seal???, package???, encapsulate+, glass w power, frit, glass, metal, 有机发光二极管，封装，密封，玻璃粉，金属

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
X	KR 10-2011-0041321 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 21.4 月 2011 (21.04.2011) 说明书第[0060]段至第[0120]段，附图 2-4e	1-11
X	KR 10-2011-0020613 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 03.3 月 2011 (03.03.2011) 说明书第[0021]段至第[0073]段，附图 3-5	1-11
A	US 2010/0079065 A1 (TOSHIBA MOBILE DISPLAY CO., LTD.) 01.4 月 2010 (01.04.2010) 全文	1-11
A	JP 2010-80339 A (TOSHIBA MATSUSHITA DISPLAY TECHNOLOGY CO.) 08.4 月 2010 (08.04.2010) 全文	1-11
A	CN 102893700 A (日本电气硝子株式会社) 23.1 月 2013 (23.01.2013) 全文	1-11

☐ 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
20.11 月 2013 (20.11.2013)	**02.1 月 2014 (02.01.2014)**
ISA/CN 的名称和邮寄地址： 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号：　(86-10)62019451	受权官员 宋玥 电话号码：(86-10) **82245970**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/078703

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
KR 10-2011-0041321 A	21.04.2011	无	
KR 10-2011-0020613 A	2011.03.03	无	
US 2010/0079065 A1	01.04.2010	JP 2010080341 A	08.04.2010
JP 2010-80339 A	08.04.2010	无	
CN 102893700 A	23.01.2013	WO 2012043787 A1	05.04.2012
		JP 2012079550 A	19.04.2012
		JP 2012113968 A	14.06.2012
		TW 201216458 A	16.04.2012
		US 2013213852 A1	22.08.2013