(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
2015 年 5 月 28 日 (28.05.2015)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2015/074336 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1341 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2014/070976

(22) 国际申请日: 2014 年 1 月 21 日 (21.01.2014)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201310594860.8 2013 年 11 月 21 日 (21.11.2013) CN

(71) 申请人: **深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: **刘明 (LIU, Ming)**; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: **北京聿宏知识产权代理有限公司 (YUHONG INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM)**; 中国北京市西城区宣武门外大街 6 号庄胜广场第一座西翼 713 室吴大建/刘华联, Beijing 100052 (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, IR, 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, 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, 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)。

根据细则 4.17 的声明:
— 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) **Title**: LIQUID CRYSTAL COATING METHOD AND METHOD FOR MANUFACTURING LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

(54) **发明名称** : 液晶涂布方法以及制造液晶显示面板的方法

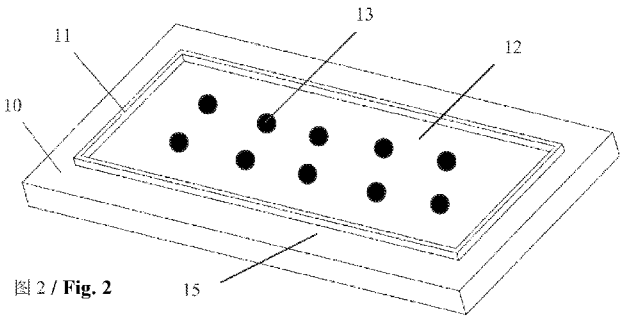


图 2 / **Fig. 2**

(57) **Abstract**: A liquid crystal coating method and a method for manufacturing a liquid crystal display panel. The liquid crystal coating method comprises step 1), disposing a frame (11) protruding from a substrate surface on a side surface of a first transparent substrate (10); step 2), coating quantitative liquid crystal (13) in an area (12) enclosed by the frame (11); step 3), fitting together surfaces, coated with the liquid crystal (13), of a second transparent substrate (14) and the first transparent substrate (10); and step 4), under the action of the second transparent substrate (14), allowing the liquid crystal (13) to cover the area (12) enclosed by the frame (11). According to the liquid crystal coating method and the corresponding method for manufacturing the liquid crystal display panel, liquid crystal adding quantity can be effectively controlled, yield of displays can be increased, and manufacturing costs are lowered.

(57) **摘要**: 一种液晶涂布方法以及制造液晶显示面板的方法。该液晶涂布方法包括：步骤一：在第一透明基板（10）的一个侧面上设置凸出所述基板平面的边框（11），步骤二：向边框（11）所包围的区域（12）内涂布定量的液晶（13）；步骤三：将第二透明基板（14）与第一透明基板（10）的涂布了液晶（13）的表面相贴合；步骤四：在第二透明基板（14）的作用下，液晶（13）布满边框（11）包围的区域（12）。根据上述液晶涂布方法以及相应的制造液晶显示面板的方法，能够有效控制液晶添加量，从而提高显示器的成品率，并且降低了生产成本。

WO 2015/074336 A1

液晶涂布方法以及制造液晶显示面板的方法

技术领域

本发明涉及一种液晶涂布方法。本发明涉及包括这种液晶涂布方法的液晶显示面板制造方法。

背景技术

随着平面显示器技术的不断发展，出现了多种平面显示技术，例如薄膜场效应晶体管液晶显示器（即，TFT-LCD）、等离子显示面板（即，PDP）以及发光二极管（即，LED）等。在众多显示技术中，液晶显示器技术最为成熟也是最被消费者接受的技术，因此主流显示器也多为液晶显示器。

以 TFT-LCD 显示器的生产为例，首先提供两片贴合在一起的玻璃基板，在其中一片玻璃基板上形成有电路矩阵等，而在另一片玻璃基板上形成有彩膜。在两片玻璃基板间注入液晶，涂上封框胶然后对盒，再经过后续工序就形成了我们接触到的成品。

在 TFT-LCD 显示器的生产过程中，液晶注入是最为关键的环节。在现有技术中，无法精确控制所注入的液晶量的质量或者体积，这样就会造成液晶材料的浪费。由于液晶材料非常昂贵，因此现有的生产方式的利润也就相应地较低。此外，液晶量无法精确控制也会使显示器成品出现各种品质问题，例如液晶量过多会引起的显示器亮度不均匀等缺陷，而液晶较少则会引起的气泡等缺陷。这些不良都会造成最终产品的报废或者降级。

发明内容

针对现有技术中所存在的上述技术问题，本发明提出了一种液晶涂布方法，通过这种方法，能够有效控制液晶添加量，从而提高显示器的成品率。本发明还涉及包括这种液晶涂布方法的液晶显示面板制造方法。

1）根据本发明的第一方面，提出了一种液晶涂布方法，包括：

步骤一：在第一透明基板的一个侧面上设置凸出基板平面的边框，

步骤二：向边框所包围的区域内涂布定量的液晶；

步骤三：将第二透明基板与第一透明基板的涂布了液晶的表面相贴合；

步骤四：在第二透明基板的作用下，液晶布满边框包围的区域。

根据本发明的方法，由于液晶材料始终处于边框圈定的区域内，因此在设置第二透明基板时，液晶材料不会溢出，从而节省了所使用的液晶材料的量，这也降低了显示器的生产成本。此外，在第二透明基板的挤压作用下，所涂布的液晶材料能够迅速布满边框所包围的区域，从而不用等待液晶滴自然扩散平展的时间，从而提高工作效率。

2）在根据第 1）项的一个实施方案中，在步骤二中，所注入的液晶的量由边框围成的体积来确定。预先使用边框圈定涂布液晶的区域，能够有效地确定应当应当使用的液晶量，从而避免了液晶填充量过多或过少，也就避免了显示器出现相应的问题。

3）在根据第 1）或第 2）项的一个实施方案中，在步骤二中，通过在边框围成的区域内滴入多个液晶滴而完成液晶涂布。在一个优选的实施方案中，每个液晶滴的量相等。在已知每滴液晶的量的情况下，以滴入液晶滴的方式进行涂布液晶能够方便地通过控制液晶滴的数量来控制所填充的液晶量，并且能够精确控制。在一个具体的实施例中，液晶涂布通过能控制单次液晶流出量的控流器而实现。这种控流器为喷嘴喷射阀、电磁控制阀、压力控制阀中的一种。

4）在根据第 3）项的一个实施方案中，液晶滴均匀分布在边框包围的区域内。以这种方式分散液晶滴，有助于后期液晶快速布满边框包的区域，提高工作效率。

5）在根据第 1）项到第 4）项中任一个实施方案中，第一透明基板和第二透明基板为玻璃基板。

6）根据本发明的第二方面，提出了一种制造液晶显示面板的方法，包括根据上文所述的涂布液晶的方法。

7）在根据第 6）项的一个实施方案中，还包括在第一透明基板或第二透明基板的处于边框外侧的区域设置封框胶以实现将第一透明基板和第二透明基板对盒。在一个优选的实施例中，边框包围的区域与液晶显示面板的显示区域相一致。根据这种制造液晶显示面板的方法不但能够节省液晶材料的使用量，降低生产成本，还缩短了工作时间，提高了工作效率。

与现有技术相比，本发明的优点在于，（1）在透明基板上设置边框，然后将液晶材料填充到边框圈定的区域内，这样能保证在后续工序中液晶材料不会溢

出，从而节省了所使用的液晶材料的量，降低了显示器的生产成本。（2）通过第二透明基板的挤压液晶滴，所涂布的液晶材料能够迅速布满边框所包围的区域，从而不用等待液晶滴自然扩散平展的时间，从而提高工作效率。（3）所注入的液晶的量由边框围成的体积来确定，而每个液晶滴的量相等。这样，通过控制液晶滴的数量就能够精确控制所填充的液晶量。液晶滴均匀分布在边框包围的区域内，有助于后期液晶快速布满边框包的区域，提高工作效率。

附图说明

在下文中将基于实施例并参考附图来对本发明进行更详细的描述。其中：

图 1 到 2 示意性地显示了涂布液晶滴的步骤；

图 3 示意性地显示了贴合第二透明基板的步骤。

在附图中，相同的部件使用相同的附图标记。附图并未按照实际的比例绘制。

具体实施方式

下面将结合附图对本发明做进一步说明。

根据本发明的涂布液晶的方法包括以下步骤：

步骤一：在第一透明基板 10 的一个侧面上设置凸出该基板平面的边框 11，如图 1 所示。在液晶显示领域中，第一透明基板 10 通常选择为玻璃基板。边框 11 的材质可根据需要进行选择，例如可以为红、绿、蓝色阻材料、黑色矩阵条材料、间隔物材料等。边框 11 的高度需要比预计的液晶高度高，以能够包围液晶材料（将在下文中描述）。在一个实施例中，边框 11 的高度可以选择为在 1.5-2.5μm 之间，优选为 2μm。边框 11 包围的区域 12 优选为与液晶显示面板的显示区域（未示出）相同，这样就大大简化了液晶显示面板的制造步骤。

步骤二：向边框 11 所包围的区域 12 内涂布定量的液晶，如图 2 所示。应当注入的液晶的量由边框 11 围成的体积来确定，例如所注入的液晶的体积与边框 11 围成的体积相等，当然这里也可以选择以其他方式来计量所注入的液晶的量，例如质量。

优选地，以在边框围成的区域 12 内滴入多个液晶滴 13 而完成液晶涂布，并且将每个液晶滴 13 的量控制为相等，例如每个液晶滴 13 的质量为 0.2mg。在已知每滴液晶的量的情况下，以滴入液晶滴的方式进行涂布液晶能够方便地通过控

制液晶滴的数量来控制所填充的液晶量，并且能够精确控制。由于液晶材料的价格昂贵，这种精确控制液晶填充量有助于降低生产成本。在一个具体的实施例中，液晶涂布通过能控制单次液晶流出量的控流器而实现，这些控流器为喷嘴喷射阀、电磁控制阀、压力控制阀中的一种。在一个优选的实施例中，多个液晶滴 13 均匀分布在边框包围的区域 12 内，如图 2 所示，这有助于后期液晶快速布满边框包的区域 12，提高工作效率。

步骤三：将第二透明基板 14 与第一透明基板 10 的涂布了液晶的表面相贴合，如图 3 所示。在液晶显示领域中，第二透明基板 14 优选为玻璃基板。

步骤四：在第二透明基板 14 的作用下，液晶布满边框包围的区域 12。在第二透明基板 14 的挤压作用下，所涂布的液晶材料能够迅速布满边框所包围的区域 12，从而不用等待液晶滴 13 自然扩散平展的时间，从而提高工作效率。

本发明还涉及一种制造液晶显示面板的方法，其包括根据上文所述的涂布液晶的方法。在该制造液晶显示面板的方法中，边框 11 包围的区域 12 与液晶显示面板的显示区域相一致。

此外，该制造液晶显示面板的方法还包括，在第一透明基板 10 或第二透明基板 14 的处于边框 11 外侧的区域 15 设置封框胶（未示出）以实现将第一透明基板 10 和第二透明基板 14 对盒。

虽然已经参考优选实施例对本发明进行了描述，但在不脱离本发明的范围的情况下，可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是，只要不存在结构冲突，各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本发明并不局限于文中公开的特定实施例，而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

权利要求书

1．一种涂布液晶的方法，包括：

步骤一：在第一透明基板的一个侧面上设置凸出所述基板平面的边框，

步骤二：向所述边框所包围的区域内涂布定量的液晶；

步骤三：将第二透明基板与所述第一透明基板的涂布了液晶的表面相贴合；

步骤四：在所述第二透明基板的作用下，液晶布满所述边框包围的区域。

2．根据权利要求 1 所述的方法，其中，在所述步骤二中，所注入的液晶的量由所述边框围成的体积来确定。

3．根据权利要求 2 所述的方法，其中，在所述步骤二中，通过在所述边框围成的区域内滴入多个液晶滴而完成液晶涂布。

4．根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述液晶滴均匀分布在所述边框包围的区域内。

5．根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述每个液晶滴的量相等。

6．根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述液晶涂布通过能控制单次液晶流出量的控流器而实现。

7．根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述控流器为喷嘴喷射阀、电磁控制阀、压力控制阀中的一种。

8．根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述第一透明基板和所述第二透明基板为玻璃基板。

10．一种制造液晶显示面板的方法，其中，包括根据权利要求 1 所述的涂布液晶的方法。

11．一种制造液晶显示面板的方法，其中，包括根据权利要求 5 所述的涂布液晶的方法。

12．根据权利要求 11 所述的方法，其中，还包括在所述第一透明基板或所述第二透明基板的处于所述边框外侧的区域设置封框胶以实现将所述第一透明基板和所述第二透明基板对盒。

13．根据权利要求 12 所述的方法，其中，所述边框包围的区域与所述液晶显示面板的显示区域相一致。

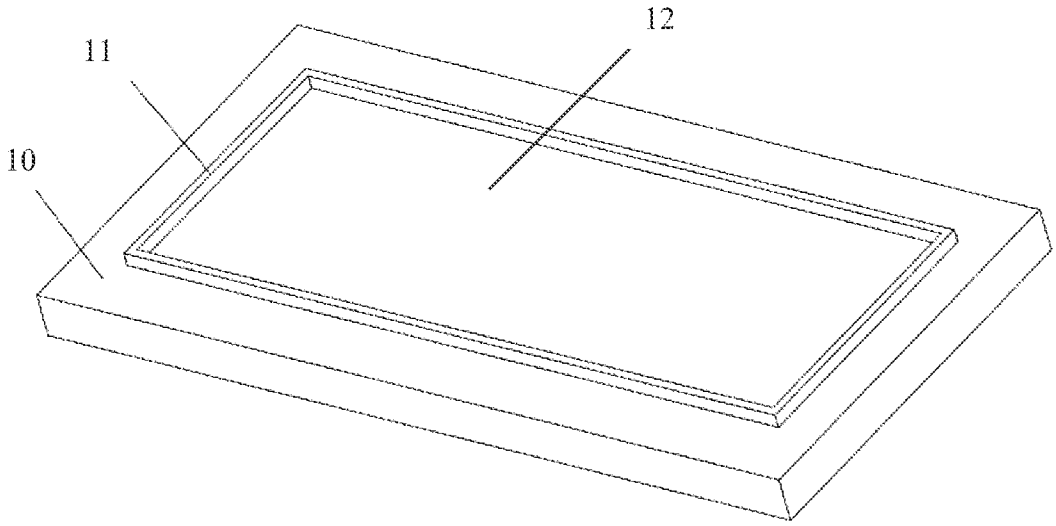


图 1

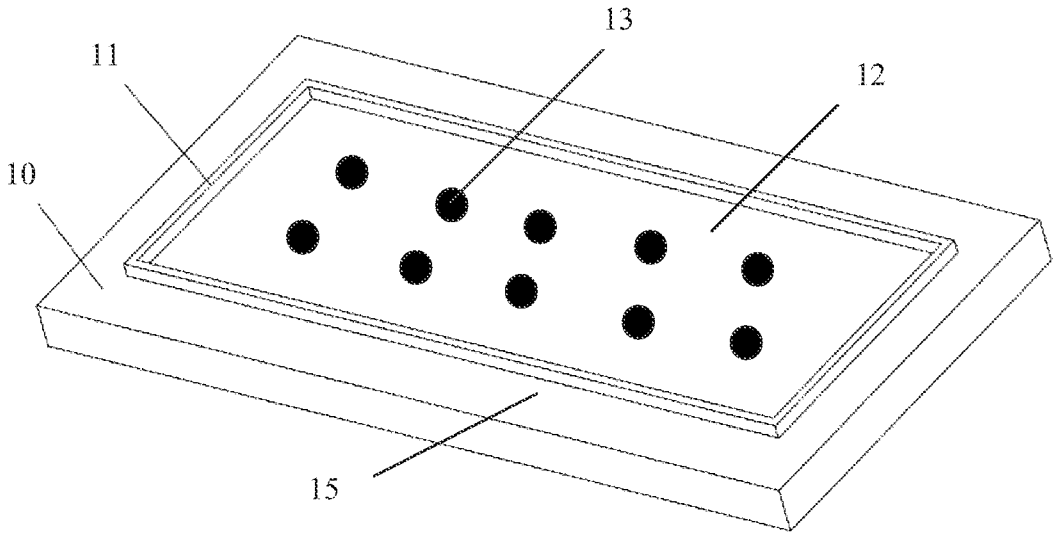


图 2

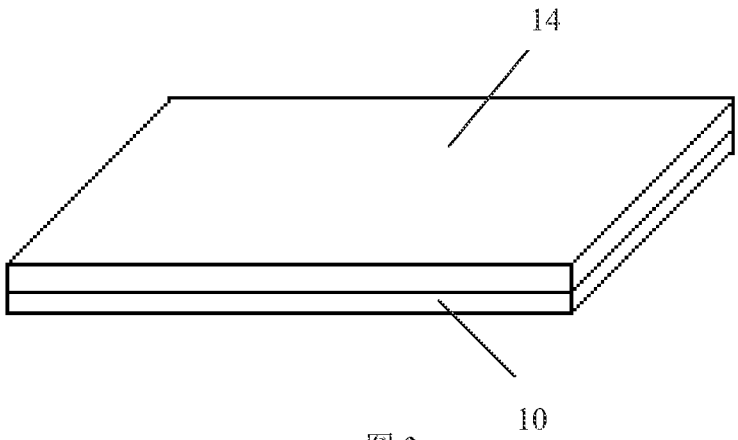


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/070976

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1341 (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)

G02F 1/13

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)

CNPAT, CNTXT, WPI, EPODOC: press S (paste OR combine), method/TI, frame, method/ti, ODF or drop+ or drip+, plate or substrate, press+, liquid 3d crystal, LC, quantity

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103091907 A (D-TEK TECHNOLOGY CO., LTD.), 08 May 2013 (08.05.2013), abstract, claims 1-9, description, paragraphs 2-50, and figures 1-5	1-8, 10-11
Y	CN 103091907 A (D-TEK TECHNOLOGY CO., LTD.), 08 May 2013 (08.05.2013), abstract, claims 1-9, description, paragraphs 2-50, and figures 1-5	12-13
Y	CN 101900907 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.), 01 December 2010 (01.12.2010), abstract, description, paragraphs 37-68, and figures 1 and 2	12-13
X	CN 101271231 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.), 24 September 2008 (24.09.2008), abstract, description, pages 4-6, and figures 1, 2 and 4	1-8, 10-11
X	TW 200604681 A (INNOLUX CORPORATION), 01 February 2006 (01.02.2006), abstract, description, pages 7-8, and figures 3 and 4	1-8, 10-11
X	US 2005078267 A1 (NEC LCD TECHNOLOGIES, LTD.), 14 April 2005 (14.04.2005), abstract, description, paragraphs 55-85, and figures 4, 8, 12 and 13	1-8, 10-13

☒ 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
03 July 2014 (03.07.2014)	**04 August 2014 (04.08.2014)**
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 **WANG, Weiwei** Telephone No.: (86-10) **62413560**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/070976

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006044507 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 02 March 2006(02.03.2006), abstract, description, paragraphs 32-86, and figures 1, 2, 14 and 15	1-8, 10-11
X	JP 2008158344 A (LG DISPLAY CO. , LTD. et al), 10 July 2008(10.07.2008), abstract, description, paragraphs 11-28, and figures 1-7	1, 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/070976

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103091907 A	08 May 2013	None	
CN 101900907 A	01 December 2010	KR 20100129155 A	08 December 2010
		US 2010326592 A1	30 December 2010
		TW 201128273 A	16 August 2011
		JP 2011008242 A	13 January 2011
CN 1012 71231 A	24 September 2008	KR 20080086833 A	26 September 2008
		CN 101271231 B	23 November 2011
		US 8591694 B2	26 November 2013
		JP 5288849 B2	11 September 2013
		JP 2008268923 A	06 November 2008
		US 2008230179 A1	25 September 2008
TW 200604681 A	01 February 2006	US 2006017877 A1	26 January 2006
		TW I266134 B	11 November 2006
US 2005078267 A1	14 April 2005	JP 3789449 B2	21 June 2006
		US 7623215 B2	24 November 2009
		JP 2005115155 A	28 April 2005
US 2006044507 A1	02 March 2006	KR20060020099 A	06 March 2006
JP 2008158344 A	10 July 2008	KR 20080059493 A	30 June 2008

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2014/070976

A. 主题的分类

G02F 1/1341(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)

G02F 1/13-

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））

CNPAT,CNTXT,WPI,EPODOC:液晶，滴，压 S (贴 OR 合)，方法/TI，边框，method/ti, ODF or drop+ or drip+, plate or substrate，press+, liquid 3d crystal，LC, quantity

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	CN 103091907A (鸿骐新技股份有限公司) 2013年 5月 08日 (2013-05-08) 摘要、权利要求1-9、说明书第2-50段、图1-5	1-8，10-11
Y	CN 103091907A (鸿骐新技股份有限公司) 2013年 5月 08日 (2013-05-08) 摘要、权利要求1-9、说明书第2-50段、图1-5	12-13
Y	CN 101900907A (株式会社半导体能源研究所) 2010年 12月 01日 (2010-12-01) 摘要、说明书第37-68段、图1，2	12-13
X	CN 101271231A (株式会社半导体能源研究所) 2008年 9月 24日 (2008-09-24) 摘要、说明书第4-6页、图1，2，4	1-8，10-11
X	TW 200604681A (群创光电股份有限公司) 2006年 2月 01日 (2006-02-01) 摘要、说明书第7-8页、图3，4	1-8，10-11
X	US 2005078267A1 (NEC LCD TECHNOLOGIES, LTD.) 2005年 4月 14日 (2005-04-14) 摘要、说明书第55-85段、图4，8，12，13	1-8，10-13

☑ 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
2014年 7月 03日	2014年 8月 04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) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国	王玮玮
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62413560

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	US 2006044507A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2006年 3月 02日 (2006-03-02) 摘要、说明书第32-86段、图1，2，14，15	1-8，10-11
X	JP 2008158344A (LG DISPLAY CO., LTD., ET AL) 2008年 7月 10日 (2008-07-10) 摘要、说明书第11-28段、图1-7	1，10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2014/070976

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	103091907A	2013年 5月 08日	无		
CN	101900907A	2010年 12月 01日	KR	20100129155A	2010年 12月 08日
			US	2010326592A1	2010年 12月 30日
			TW	201128273A	2011年 8月 16日
			JP	2011008242A	2011年 1月 13日
CN	101271231A	2008年 9月 24日	KR	20080086833A	2008年 9月 26日
			CN	101271231B	2011年 11月 23日
			US	8591694B2	2013年 11月 26日
			JP	5288849B2	2013年 9月 11日
			JP	2008268923A	2008年 11月 06日
			US	2008230179A1	2008年 9月 25日
TW	200604681A	2006年 2月 01日	US	2006017877A1	2006年 1月 26日
			TW	I266134B	2006年 11月 11日
US	2005078267A1	2005年 4月 14日	JP	3789449B2	2006年 6月 21日
			US	7623215B2	2009年 11月 24日
			JP	2005115155A	2005年 4月 28日
US	2006044507A1	2006年 3月 02日	KR	20060020099A	2006年 3月 06日
JP	2008158344A	2008年 7月 10日	KR	20080059493A	2008年 6月 30日