(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
2017 年 7 月 13 日 (13.07.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/117829 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 23/00 (2006.01) *H01L 21/34* (2006.01)
H01L 29/786 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/072552

(22) 国际申请日: 2016 年 1 月 28 日 (28.01.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610005331.3 2016 年 1 月 5 日 (05.01.2016) 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: 李文辉 (LI, Wenhui); 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: 深圳市威世博知识产权代理事务所（普通合伙） (CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新区粤兴三道 8 号中国地质大学产学研基地中地大楼 A806, 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, 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, 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, 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: TFT LIQUID CRYSTAL DISPLAY MODULE, AND PACKAGING STRUCTURE AND PACKAGING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称 : 一种 TFT 液晶显示模组及其封装结构和封装方法

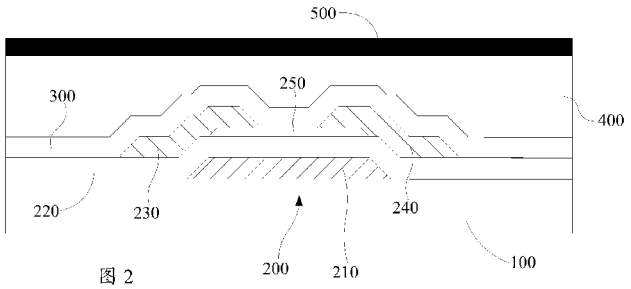


图 2

(57) Abstract: Provided are a TFT liquid crystal display module, and a packaging structure and a packaging method therefor. The packaging structure comprises a first protection layer (300) covering the surface of a TFT, a second protection layer (400) arranged outside the first protection layer (300), and a hydrophobic layer (500) arranged outside the second protection layer (400). In the packaging structure of a TFT, the hydrophobic layer (500) is obtained by manufacturing an organic photoresist layer on the external surface of a TFT protection layer and then treating the organic photoresist material with plasma. Since the hydrophobic layer (500) does not absorb water vapor, the hydrophobic layer has the function of blocking water vapor incursion, thus achieving the aim of protecting the performance stability of the TFT.

(57) 摘要: 一种 TFT 液晶显示模组及其封装结构和封装方法，该封装结构包括盖设于 TFT 表面的第一保护层（300），设于第一保护层（300）外的第二保护层（400），以及设于第二保护层（400）外的疏水层（500）。该 TFT 的封装结构，通过在 TFT 保护层外表面上制作有机光阻层，然后用等离子体处理该有机光阻材料，进而得到疏水层（500），由于疏水层（500）不吸附水汽，具有阻隔水汽侵入的作用，从而达到保护 TFT 性能稳定的目的。

WO 2017/117829 A1

一种TFT液晶显示模组及其封装结构和封装方法

[1] 【技术领域】

[2] 本发明涉及液晶显示器封装结构的技术领域，具体是涉及一种TFT液晶显示模组及其封装结构和封装方法。

[3] 【背景技术】

[4] 氧化物半导体（如IGZO，indium gallium zinc oxide，铟镓锌氧化物的缩写），等等）TFT存在的问题，如图1所示，图1为现有技术中一种TFT封装结构的示意图。

[5] 氧化物半导体TFT，容易吸收环境中的水汽，造成TFT性能变异。常使用保护层3来隔绝水汽555，保护层3可以是无机材料，或有机材料。但水汽会吸附在保护层3表面，极有可能穿透保护层3，侵入到TFT结构单元2处，进而影响到TFT的性能。其中，图中标注1为玻璃基板。

[6] 【发明内容】

[7] 本发明实施例提供一种TFT液晶显示模组及其封装结构和封装方法，以解决现有技术中TFT封装结构容易使环境中的水汽侵入，进而影响TFT性能的技术问题。

[8] 为解决上述问题，本发明实施例提供了一种具有疏水层的TFT封装结构，所述封装结构包括盖设于TFT表面的第一保护层，设于所述第一保护层外的第二保护层，以及设于所述第二保护层外的疏水层。

[9] 根据本发明一优选实施例，所述疏水层为一层或者多层结构。

[10] 根据本发明一优选实施例，所述疏水层的材质为有机光阻材料。

[11] 根据本发明一优选实施例，所述疏水层利用有机光阻材料经过等离子处理之后形成。

[12] 根据本发明一优选实施例，所述第一保护层和所述第二保护层的材质为绝缘材料。

[13] 为解决上述技术问题，本发明还一种具有疏水层的TFT封装方法，所述封装方

法包括：

[14] 在TFT表面形成第一保护层；

[15] 在所述第一保护层的外表面形成第二保护层；

[16] 在所述第二保护层的外表面形成疏水层。

[17] 根据本发明一优选实施例，所述疏水层为一层或者多层结构。

[18] 根据本发明一优选实施例，所述疏水层的材质为有机光阻材料。

[19] 根据本发明一优选实施例，所述疏水层利用有机光阻材料经过等离子处理之后形成。

[20] 进一步地，本发明提供一种TFT液晶显示模组，所述TFT液晶显示模组中的TFT结构单元利用上述实施例中所述的封装方法封装而成。

[21] 相对于现有技术，本发明提供的TFT液晶显示模组及其封装结构和封装方法，通过在TFT保护层外表面上制作有疏水层，由于疏水层不吸附水汽，具有阻隔水汽侵入的作用，从而达到保护TFT性能稳定的目的。

[22] 【附图说明】

[23] 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，对于本领域普通技术人员来讲，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。

[24] 图1是现有技术中一种TFT封装结构示意图；

[25] 图2是本发明具有疏水层的TFT封装结构一优选实施例的结构示意图；

[26] 图3是本发明具有疏水层的TFT封装方法一优选实施例的流程示意图；

[27] 图4是图3实施例TFT封装方法中制作第一、第二保护层的结构示意图；以及

[28] 图5是图3实施例TFT封装方法中制作疏水层的结构示意图。

[29] 【具体实施方式】

[30] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

[31] 请参阅图2，图2是本发明具有疏水层的TFT封装结构一优选实施例的结构示意图；其中，该封装结构包括但不限于以下结构单元：基板100、TFT结构单元200、第一保护层300、第二保护层400以及疏水层500。

[32] 具体而言，该TFT结构单元200设在基板100上，其中，TFT结构单元200进一步包括栅极210、半导体层220、源极230、漏极240以及金属氧化物层250等，关于TFT结构单元200的详细结构特征，在本领域技术人员能够理解的范围之内，此处不再赘述。

[33] 第一保护层300作为钝化层盖设于TFT结构单元200的外表面，其中，该第一保护层300为绝缘材料制成，优选地为PVC（Polyvinyl chloride，聚氯乙烯）。第一保护层300可以为一层或者多层的结构形式设置。

[34] 第二保护层400作为平坦层盖设于第一保护层300的外表面，其中，该第二保护层400为绝缘材料制成，也优选地为PVC（Polyvinyl chloride，聚氯乙烯）。而且第二保护层400也可以为一层或者多层的结构形式设置。为了进一步加强TFT的防水效果，在第二保护层400的外表面还设有疏水层500。同样的，疏水层500也可以为一层或者多层的结构形式设置，优选地，该疏水层500的材质为有机光阻材料，并且有机光阻材料经过等离子气体处理之后形成最终的疏水层结构。其中，采用的等离子气体可以为四氟甲烷或者六氟化硫等。

[35] 相对于现有技术，本发明提供的TFT封装结构，通过在TFT保护层外表面上制作有有机光阻层，然后用等离子体处理该有机光阻材料，进而得到疏水层，由于疏水层不吸附水汽，具有阻隔水汽侵入的作用，从而达到保护TFT性能稳定的目的。

[36] 进一步地，本发明实施例还提供一种具有疏水层的TFT封装方法，请参阅图3，图3是本发明具有疏水层的TFT封装方法一优选实施例的流程示意图，该封装方法包括但不限于以下步骤。

[37] 步骤S100，在TFT表面形成第一保护层。

[38] 请参阅图4，图4是图3实施例TFT封装方法中制作第一、第二保护层的结构示意图，在步骤S100中，首先需要将TFT结构单元200设置在基板100上，其中，TFT结构单元200进一步包括栅极210、半导体层220、源极230、漏极240以及金属

氧化物层250等，关于TFT结构单元200的详细结构特征，在本领域技术人员能够理解的范围之内，此处不再赘述。

[39] 第一保护层300盖设于TFT结构单元200的外表面，其中，该第一保护层300为绝缘材料制成，优选地为PVC（Polyvinyl chloride，聚氯乙烯）。第一保护层300可以为一层或者多层的结构形式设置。

[40] 步骤S110，在第一保护层的外表面形成第二保护层。

[41] 在步骤S110中，第二保护层400盖设于第一保护层300的外表面，其中，该第二保护层400为绝缘材料制成，也优选地为PVC（Polyvinyl chloride，聚氯乙烯）。而且第二保护层400也可以为一层或者多层的结构形式设置。

[42] 步骤S120，在第二保护层的外表面形成疏水层。

[43] 为了进一步加强TFT的防水效果，在第二保护层400的外表面还设有疏水层500。同样的，疏水层500也可以为一层或者多层的结构形式设置，优选地，该疏水层500的材质为有机光阻材料，并且有机光阻材料经过等离子气体999处理之后形成最终的疏水层结构。其中，采用的等离子气体999可以为四氟甲烷或者六氟化硫等。请参阅图5，图5是图3实施例TFT封装方法中制作疏水层的结构示意图。经过等离子气体999处理之后的形成疏水层500，最终形成的TFT封装结构请参阅图2中所示。

[44] 相对于现有技术，本发明提供的TFT封装方法，通过在TFT保护层外表面上制作有有机光阻层，然后用等离子体处理该有机光阻材料，进而得到疏水层，由于疏水层不吸附水汽，具有阻隔水汽侵入的作用，从而达到保护TFT性能稳定的目的。

[45] 另外，本发明实施例还提供一种液晶显示模组，该液晶显示模组中包括TFT结构单元，而该TFT结构单元则是通过上述实施例中的封装方法封装而成。关于液晶显示模组其他部分的结构特征，在本领域技术人员能够理解的范围之内，此处不再详述。

[46] 以上所述仅为本发明的部分实施例，并非因此限制本发明的保护范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效装置或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

[权利要求 1] 一种具有疏水层的TFT封装结构，其特征在于，所述封装结构包括盖设于TFT表面的第一保护层，设于所述第一保护层外的第二保护层，以及设于所述第二保护层外的疏水层。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的TFT封装结构，其特征在于，所述疏水层为一层或者多层结构。

[权利要求 3] 根据权利要求1所述的TFT封装结构，其特征在于，所述疏水层的材质为有机光阻材料。

[权利要求 4] 根据权利要求3所述的TFT封装结构，其特征在于，所述疏水层利用有机光阻材料经过等离子处理之后形成。

[权利要求 5] 根据权利要求1所述的TFT封装结构，其特征在于，所述第一保护层和所述第二保护层的材质为绝缘材料。

[权利要求 6] 根据权利要求5所述的TFT封装结构，其特征在于，所述第一保护层和所述第二保护层的材质为聚氯乙烯。

[权利要求 7] 根据权利要求5所述的TFT封装结构，其特征在于，所述第一保护层和所述第二保护层分别为一层或者多层的结构。

[权利要求 8] 根据权利要求4所述的TFT封装结构，其特征在于，处理所述有机光阻材料的为等离子气体。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的TFT封装结构，其特征在于，所述等离子气体为四氟甲烷或者六氟化硫。

[权利要求 10] 一种具有疏水层的TFT封装方法，其特征在于，所述封装方法包括：

在TFT表面形成第一保护层；

在所述第一保护层的外表面形成第二保护层；

在所述第二保护层的外表面形成疏水层。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的封装方法，其特征在于，所述疏水层为一层或者多层结构。

[权利要求 12] 根据权利要求10所述的封装方法，其特征在于，所述疏水层的材

质为有机光阻材料。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的封装方法，其特征在于，所述疏水层利用有机光阻材料经过等离子处理之后形成。

[权利要求 14] 根据权利要求10所述的封装方法，其特征在于，所述第一保护层和所述第二保护层的材质为绝缘材料。

[权利要求 15] 根据权利要求14所述的封装方法，其特征在于，所述第一保护层和所述第二保护层的材质为聚氯乙烯。

[权利要求 16] 根据权利要求14所述的封装方法，其特征在于，所述第一保护层和所述第二保护层分别为一层或者多层的结构。

[权利要求 17] 根据权利要求13所述的封装方法，其特征在于，处理所述有机光阻材料的为等离子气体。

[权利要求 18] 根据权利要求17所述的封装方法，其特征在于，所述等离子气体为四氟甲烷或者六氟化硫。

[权利要求 19] 一种TFT液晶显示模组，其特征在于，所述TFT液晶显示模组中的TFT结构单元利用权利要求10所述的封装方法封装而成。

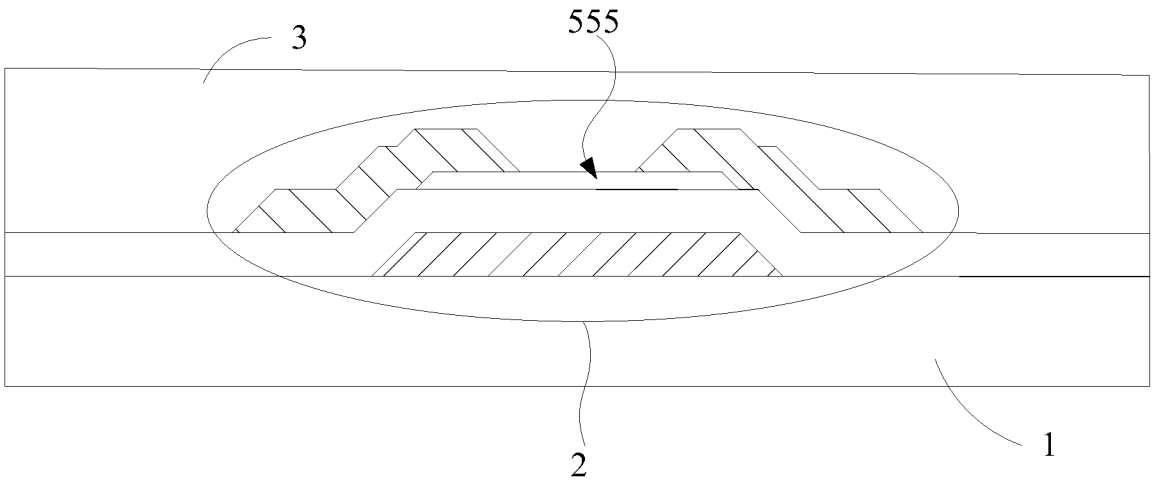


图 1

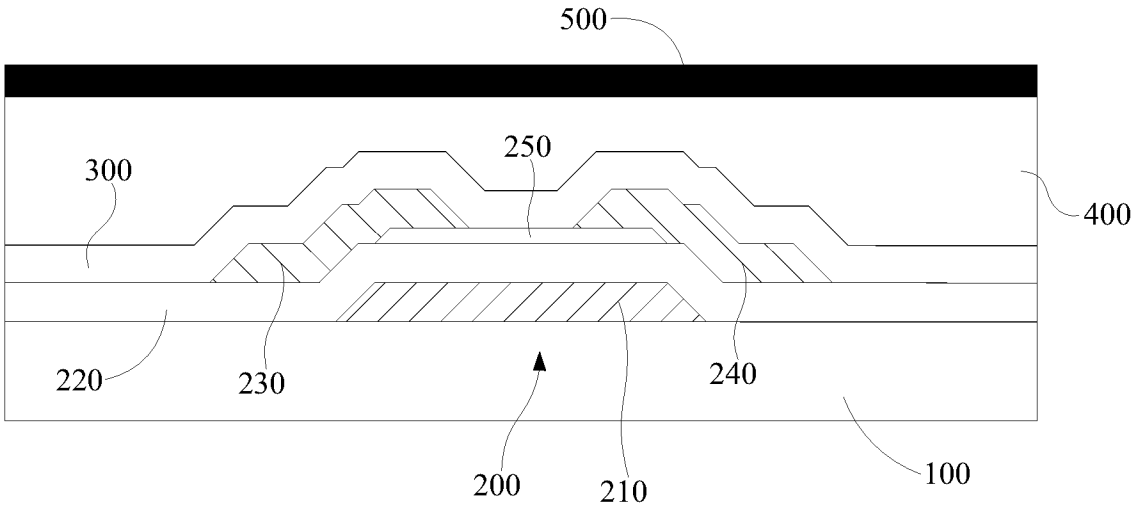


图 2

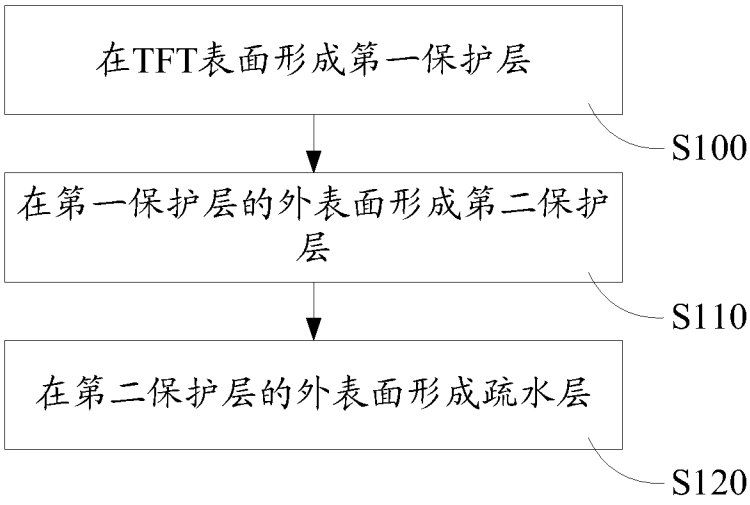

在TFT表面形成第一保护层
S100
在第一保护层的外表面形成第二保护层
S110
在第二保护层的外表面形成疏水层
S120

图 3

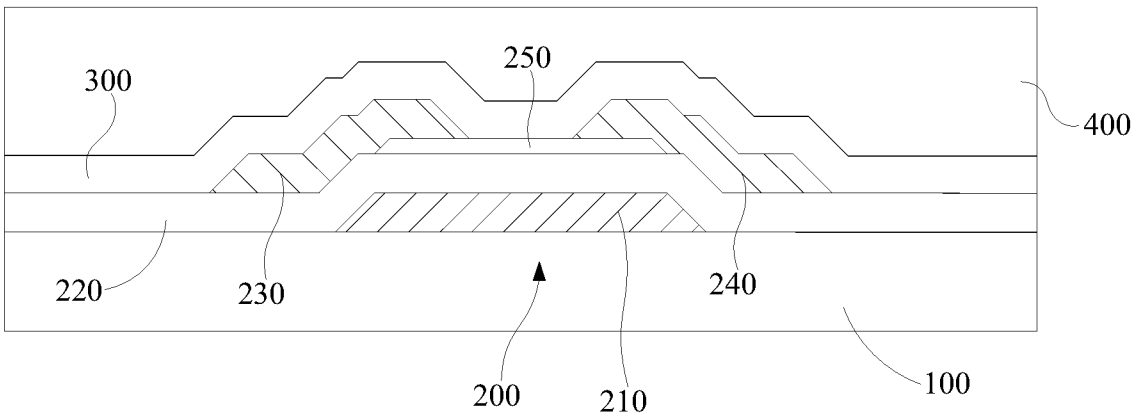

300
250
400
220
230
240
200
210
100

图 4

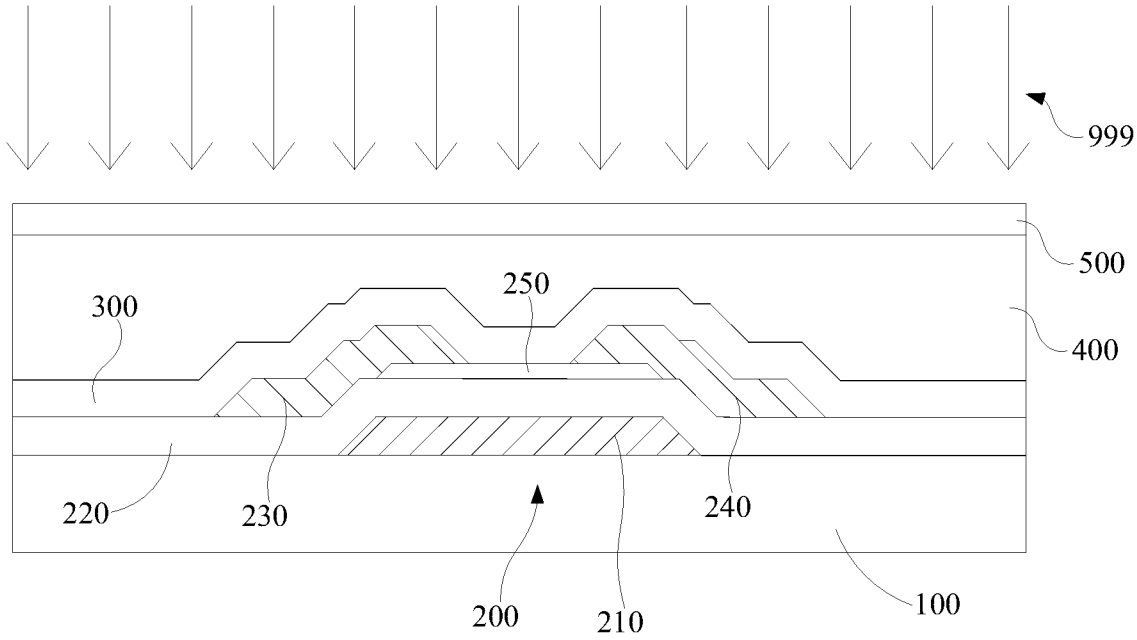


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/072552

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 23/00 (2006.01) i; H01L 29/786 (2006.01) n; H01L 21/34 (2006.01) n

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

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, EPODOC, WPI, CNKI, IEEE: polyvinylchloride, oxide, transistor, igzo, itzo, package, protecting, hydrophobic, water, pr, photoresist, pvc, polyvinyl, chloride, plasma

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103367459 A (SONY CORP.), 23 October 2013 (23.10.2013), description, paragraphs [0244]-[0315] and [0325]-[0331], and figures 24-31 and 37	1-5, 7-14, 16-19
Y	CN 103367459 A (SONY CORP.), 23 October 2013 (23.10.2013), description, paragraphs [0244]-[0315] and [0325]-[0331], and figures 24-31 and 37	6, 15
Y	CN 103779427 A (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY), 07 May 2014 (07.05.2014), description, paragraphs [0047]-[0061], and figures 1 and 4-7	6, 15
A	CN 104641471 A (POLYERA CORPORATION), 20 May 2015 (20.05.2015), the whole document	1-19
A	CN 104134408 A (AU OPTRONICS CORP.), 05 November 2014 (05.11.2014), the whole document	1-19
A	US 2014042427 A1 (APPLE INC.), 13 February 2014 (13.02.2014), the whole document	1-19

☐ 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
07 June 2016 (07.06.2016)	**28 June 2016 (28.06.2016)**
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 **MA, Zeyu** Telephone No.: (86-10) **62413958**

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/072552

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103367459 A	23 October 2013	US 2013256673 A1	03 October 2013
		US 8946714 B2	03 February 2015
		JP 2013207193 A	07 October 2013
		JP 2013207015 A	07 October 2013
		US 2015048369 A1	19 February 2015
		US 9136387 B2	15 September 2015
CN 103779427 A	07 May 2014	None	
CN 104641471 A	20 May 2015	US 9171961 B2	27 October 2015
		WO 2014011935 A1	16 January 2014
		US 2014021465 A1	23 January 2014
CN 104134408 A	05 November 2014	US 2016007478 A1	07 January 2016
		TW 201602680 A	16 January 2016
US 2014042427 A1	13 February 2014	US 8987049 B2	24 March 2015
		US 8823003 B2	02 September 2014
		US 2014370655 A1	18 December 2014

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/072552

A. 主题的分类

H01L 23/00(2006.01)i；H01L 29/786(2006.01)n；H01L 21/34(2006.01)n

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

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,EPODOC,WPI,CNKI,IEEE: 氧化物，晶体管，封装，保护，疏水，憎水，厌水，水，光阻，光刻胶，光致抗蚀剂，聚氯乙烯，等离子，oxide, transistor, igzo, itzo, package, protecting, hydrophobic, water, pr, photoresist, pvc, polyvinyl, chloride, plasma

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 103367459 A (索尼公司) 2013年 10月 23日 (2013-10-23) 说明书第[0244]-[0315]段，[0325]-[0331]段，附图24-31，37	1-5，7-14，16-19
Y	CN 103367459 A (索尼公司) 2013年 10月 23日 (2013-10-23) 说明书第[0244]-[0315]段，[0325]-[0331]段，附图24-31，37	6，15
Y	CN 103779427 A (华南理工大学) 2014年 5月 7日 (2014-05-07) 说明书第[0047]-[0061]段，附图1，4-7	6，15
A	CN 104641471 A (破立纪元有限公司) 2015年 5月 20日 (2015-05-20) 全文	1-19
A	CN 104134408 A (友达光电股份有限公司) 2014年 11月 5日 (2014-11-05) 全文	1-19
A	US 2014042427 A1 (APPLE INC.) 2014年 2月 13日 (2014-02-13) 全文	1-19

☐ 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
2016年 6月 7日	2016年 6月 28日
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451	受权官员 马泽宇 电话号码 (86-10)62413958

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/072552

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	103367459	A	2013年 10月 23日	US	2013256673	A1	2013年 10月 3日
				US	8946714	B2	2015年 2月 3日
				JP	2013207193	A	2013年 10月 7日
				JP	2013207015	A	2013年 10月 7日
				US	2015048369	A1	2015年 2月 19日
				US	9136387	B2	2015年 9月 15日
CN	103779427	A	2014年 5月 7日		无		
CN	104641471	A	2015年 5月 20日	US	9171961	B2	2015年 10月 27日
				WO	2014011935	A1	2014年 1月 16日
				US	2014021465	A1	2014年 1月 23日
CN	104134408	A	2014年 11月 5日	US	2016007478	A1	2016年 1月 7日
				TW	201602680	A	2016年 1月 16日
US	2014042427	A1	2014年 2月 13日	US	8987049	B2	2015年 3月 24日
				US	8823003	B2	2014年 9月 2日
				US	2014370655	A1	2014年 12月 18日