(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 6 月 29 日 (29.06.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/107259 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1362 (2006.01) *G02F 1/1368* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/070704

(22) 国际申请日: 2016 年 1 月 12 日 (12.01.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510993319.3 2015 年 12 月 25 日 (25.12.2015) 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 号丁珂, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: **赵阳 (ZHAO, Yang)**; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号丁珂, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: **深圳翼盛智成知识产权事务所（普通合伙） (ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY)**; 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, Guangdong 518040 (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)。

[见续页]

(54) **Title**: THIN-FILM TRANSISTOR ARRAY SUBSTRATE

(54) **发明名称** : 薄膜晶体管阵列基板

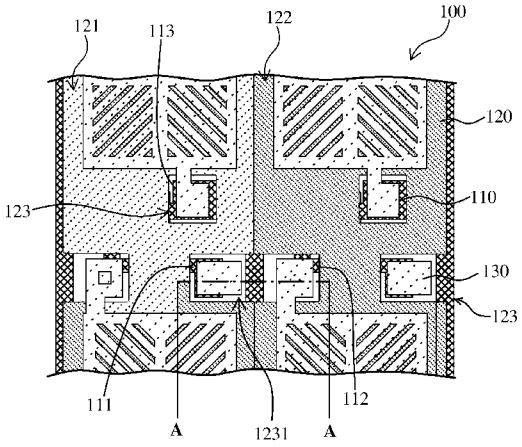


图 1 / Fig. 1

(57) **Abstract**: A thin-film transistor array substrate (100), containing: a thin-film transistor layer (110); a colour resistance layer (120) arranged on the thin-film transistor layer (110), wherein the colour resistance layer (120) contains a plurality of colour resistance units and has a plurality of openings (123); and a transparent electrode layer (130) electrically connected to the thin-film transistor layer (110) via the openings (123), wherein the plurality of openings (123) includes a first opening (1231) spanning two adjacent colour resistance units. The thin-film transistor array substrate (100) has relatively large colour resistance openings (123), and a design of two thin-film transistors sharing one opening (123) is used, so that the opening ratio can be increased, and the transmittance rate of the thin-film transistor array substrate (100) can be improved.

(57) **摘要**:

[见续页]

WO 2017/107259 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种薄膜晶体管阵列基板（100），其包含：一薄膜晶体管层（110）；一色阻层（120），设置于所述薄膜晶体管层（110）上，所述色阻层（120）包含多个色阻单元，且具有多个开口（123）；以及一透明电极层（130），通过所述开口（123）电性连接至所述薄膜晶体管层（110）；其中所述多个开口（123）包含一第一开口（1231）横跨两个相邻的色阻单元。所述薄膜晶体管阵列基板（100）具有较大的色阻开口（123），且利用两个薄膜晶体管共用一个开口（123）的设计，可提升开口率，并改善薄膜晶体管阵列基板（100）的透光率。

说明书

发明名称: 薄膜晶体管阵列基板

技术领域

[1] 本发明是有关于一种薄膜晶体管阵列基板，特别是有关于一种具有较高开口率及透光率的薄膜晶体管阵列基板。

背景技术

[2] 在现今的各种显示技术中，液晶显示作为一种成熟的技术被广泛接受。液晶显示器（LCD）利用了液晶的电光效应，通过电路控制液晶分子的透射率及反射率，调控背光模块发出的光透过色阻的强度，来实现不同灰阶和不同色彩的图像显示。

[3] 一般液晶显示面板包含一阵列基板、一彩膜基板和一液晶层夹设在所述阵列基板和所述彩膜基板之间。所述阵列基板设置多个薄膜晶体管作为每一个像素的电源开关，可控制每一个像素的液晶分子的位置，故可以使所述液晶显示面板显示出彩色画面。在另一种液晶显示面板中，则进一步将彩膜基板的色阻层转移至形成在阵列基板上，也就是成为具有色阻层的阵列基板（color filter on array，简称COA），以简化液晶显示面板的组装。然而，COA型的阵列基板上所涂布的色阻层（RGB层）并非是完全透光的材料，因此会损耗通过的光强度，使其透光率下降。再者，在阵列基板上用来导通透明电极与TFT电极的色阻层开口必须与数据线之间相距至少3微米，以避免色阻层的剥离，故也使开口率提升上有所限制。

[4] 故，有必要提供一种薄膜晶体管阵列基板，可提供较高的开口率及透光率，以解决现有技术所存在的问题。

对发明的公开

技术问题

[5] 本发明的主要目的在于提供一种薄膜晶体管阵列基板，其具有较大的色阻开口，且利用两个薄膜晶体管共用一个开口的设计，达成开口率的提升，进而改善薄膜晶体管阵列基板的透光率。

问题的解决方案

技术解决方案

[6] 为达成本发明的前述目的，本发明一实施例提供一种薄膜晶体管阵列基板，其包含：一薄膜晶体管层；一色阻层，设置于所述薄膜晶体管层上，所述色阻层包含多个色阻单元，且具有多个开口；以及一透明电极层，通过所述开口电性连接至所述薄膜晶体管层；其中所述多个开口包含一第一开口横跨两个相邻的色阻单元。

[7] 再者，本发明的另一实施例提供一种薄膜晶体管阵列基板，其包含：一薄膜晶体管层；一色阻层，设置于所述薄膜晶体管层上，所述色阻层包含多个色阻单元，且具有多个开口；以及一透明电极层，通过所述开口电性连接至所述薄膜晶体管层；其中所述多个开口包含一第一开口，所述第一开口呈一矩形，具有两个长边和两个短边，其中所述两个短边分别设置于两个相邻的色阻单元中。

[8] 在本发明的一实施例中，所述薄膜晶体管层包含一栅极层和一漏极层。

[9] 在本发明的一实施例中，所述透明电极层延伸至所述第一开口内，使所述色阻单元电性连接于所述漏极层。

[10] 在本发明的一实施例中，所述透明电极层延伸至所述第一开口内，通过所述透明电极层使所述漏极层电性连接于所述栅极层。

[11] 在本发明的一实施例中，所述第一开口具有一第一侧壁和一第二侧壁分别设置于相邻的两个所述色阻单元中，并且彼此连接以共同形成所述第一开口。

[12] 在本发明的一实施例中，所述薄膜晶体管层包含多个薄膜晶体管，其中所述第一开口使至少两个所述薄膜晶体管各自独立的电性连接于所述透明电极层。

[13] 在本发明的一实施例中，所述薄膜晶体管层包含多个薄膜晶体管，其中所述至少两个所述薄膜晶体管分别设置于所述两个相邻的色阻单元。

发明的有益效果

有益效果

[14] 本发明主要提供一种薄膜晶体管阵列基板，其具有较大的色阻开口，且利用两个薄膜晶体管共用一个开口的设计，达成开口率的提升，进而改善薄膜晶体管阵列基板的透光率。

对附图的简要说明

附图说明

[15] 图1是本发明一实施例的薄膜晶体管阵列基板的局部上视图。

[16] 图2是本发明一实施例的薄膜晶体管阵列基板沿图1中A-A的剖面图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[17] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。再者，本发明所提到的方向用语，例如上、下、顶、底、前、后、左、右、内、外、侧面、周围、中央、水平、横向、垂直、纵向、轴向、径向、最上层或最下层等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。

[18] 请参照图1及图2所示，其揭示本发明一实施例的薄膜晶体管阵列基板100的结构示意图，其中图1显示其上视图；图2则显示图1中沿A-A的剖面图。本发明的薄膜晶体管阵列基板100属于COA（color filter on array）型的阵列基板，也就是将色阻层直接形成在阵列基板上的一种液晶显示器技术。所述薄膜晶体管阵列基板100主要包含一薄膜晶体管层110；一色阻层120；以及一透明电极层130。所述色阻层120设置于所述薄膜晶体管层110上，可包含多个色阻单元，例如红色的R色阻121、绿色的G色阻122，或蓝色的B色阻、黄色的Y色阻等。下文将以R色阻121及G色阻122作为示例代表两个左右相邻或上下相邻的第一及第二色阻单元。

[19] 再者，如图1所示，所述薄膜晶体管层110依照需求对应每个色阻单元可形成一第一薄膜晶体管111、一第二薄膜晶体管112以及一第三薄膜晶体管113，用以作为所述色阻单元的电源导通开关，然不限于此。所述色阻层120设置有不同位置的多个开口123。所述透明电极130通过所述开口123可电性连接至所述薄膜晶体管层110。在所述多个开口123之中，包含一第一开口1231横跨两个相邻的色阻单元(如R色阻121及G色阻122)。

[20] 请继续参照图2，所述薄膜晶体管层110包含一栅极层1101、一漏极层1102以及一绝缘层1103。在所述G色阻122的范围内，所述透明电极层130延伸至所述第一

开口1231内，使所述G色阻122可以电性连接于所述漏极层1102，因此可对像素通电。此外，在所述R色阻121的范围内，所述透明电极层130亦延伸至所述第一开口1231内，通过所述透明电极层130使所述漏极层1102电性连接于所述栅极层1101。所述第一开口1231具有一第一侧壁1231a和一第二侧壁1231b分别设置于所述R色阻121和所述G色阻122，并且彼此连接以共同形成所述第一开口1231。优选的，所述第一开口1231呈一矩形，且具有两个长边和两个短边，其中所述两个短边分别设置于所述两个相邻的色阻单元，例如所述R色阻121和所述G色阻122。

[21] 优选的，如图1所示，所述第一开口1231使至少两个相邻的所述薄膜晶体管，例如所述R色阻121对应的所述第一薄膜晶体管111和所述G色阻122对应的所述第二薄膜晶体管112，两者均可各自独立的电性连接于所述透明电极层130经图案化后已彼此形成独立的不同透明导电区块。

[22] 因此，通过两个相邻的色阻单元所共同形成的开口，使至少两个薄膜晶体管共用所述开口但各自独立的与透明电极层的不同透明导电区块形成电性连接，可增加所述开口的面积，提高整体开口率，进而提升所述薄膜晶体管阵列基板的透光率。依照本发明的薄膜晶体管阵列基板，可获得透光率从37.5%提高到至少40.35%。

[23] 如上所述，利用增大色阻层开口的面积，并使至少两个薄膜晶体管共用色阻层的同一个开口，可获得较高的开口率，并可以有效改善薄膜晶体管阵列基板的透光率。

[24] 本发明已由上述相关实施例加以描述，然而上述实施例仅为实施本发明的范例。必需指出的是，已公开的实施例并未限制本发明的范围。相反地，包含于权利要求书的精神及范围的修改及均等设置均包括于本发明的范围内。

权利要求书

[权利要求 1] 一种薄膜晶体管阵列基板，其包含：

一薄膜晶体管层；

一色阻层，设置于所述薄膜晶体管层上，所述色阻层包含多个色阻单元，且具有多个开口；以及

一透明电极层，通过所述开口电性连接至所述薄膜晶体管层；

其中所述多个开口包含一第一开口，所述第一开口呈一矩形，且具有两个长边和两个短边，其中所述两个短边分别设置于两个相邻的色阻单元中。

[权利要求 2] 如权利要求1所述的薄膜晶体管阵列基板，其中所述薄膜晶体管层包含一栅极层和一漏极层。

[权利要求 3] 如权利要求2所述的薄膜晶体管阵列基板，其中所述透明电极层延伸至所述第一开口内，使所述色阻单元电性连接于所述漏极层。

[权利要求 4] 如权利要求2所述的薄膜晶体管阵列基板，其中所述透明电极层延伸至所述第一开口内，通过所述透明电极层使所述漏极层电性连接于所述栅极层。

[权利要求 5] 如权利要求1所述的薄膜晶体管阵列基板，其中所述薄膜晶体管层包含多个薄膜晶体管，其中所述第一开口使至少两个所述薄膜晶体管各自独立的电性连接于所述透明电极层。

[权利要求 6] 如权利要求5所述的薄膜晶体管阵列基板，其中所述至少两个薄膜晶体管分别设置于所述两个相邻的色阻单元。

[权利要求 7] 一种薄膜晶体管阵列基板，其包含：

一薄膜晶体管层；

一色阻层，设置于所述薄膜晶体管层上，所述色阻层包含多个色阻单元，且具有多个开口；以及

一透明电极层，通过所述开口电性连接至所述薄膜晶体管层；

其中所述多个开口包含一第一开口横跨两个相邻的色阻单元。

[权利要求 8] 如权利要求7所述的薄膜晶体管阵列基板，其中所述薄膜晶体管层

包含一栅极层和一漏极层。

[权利要求 9] 如权利要求8所述的薄膜晶体管阵列基板，其中所述透明电极层延伸至所述第一开口内，使所述色阻单元电性连接于所述漏极层。

[权利要求 10] 如权利要求8所述的薄膜晶体管阵列基板，其中所述透明电极层延伸至所述第一开口内，通过所述透明电极层使所述漏极层电性连接于所述栅极层。

[权利要求 11] 如权利要求7所述的薄膜晶体管阵列基板，其中所述第一开口具有一第一侧壁和一第二侧壁分别设置于相邻的两个所述色阻单元中，并且彼此连接以共同形成所述第一开口。

[权利要求 12] 如权利要求7所述的薄膜晶体管阵列基板，其中所述薄膜晶体管层包含多个薄膜晶体管，其中所述第一开口使至少两个所述薄膜晶体管各自独立的电性连接于所述透明电极层。

[权利要求 13] 如权利要求12所述的薄膜晶体管阵列基板，其中所述至少两个薄膜晶体管分别设置于所述两个相邻的色阻单元。

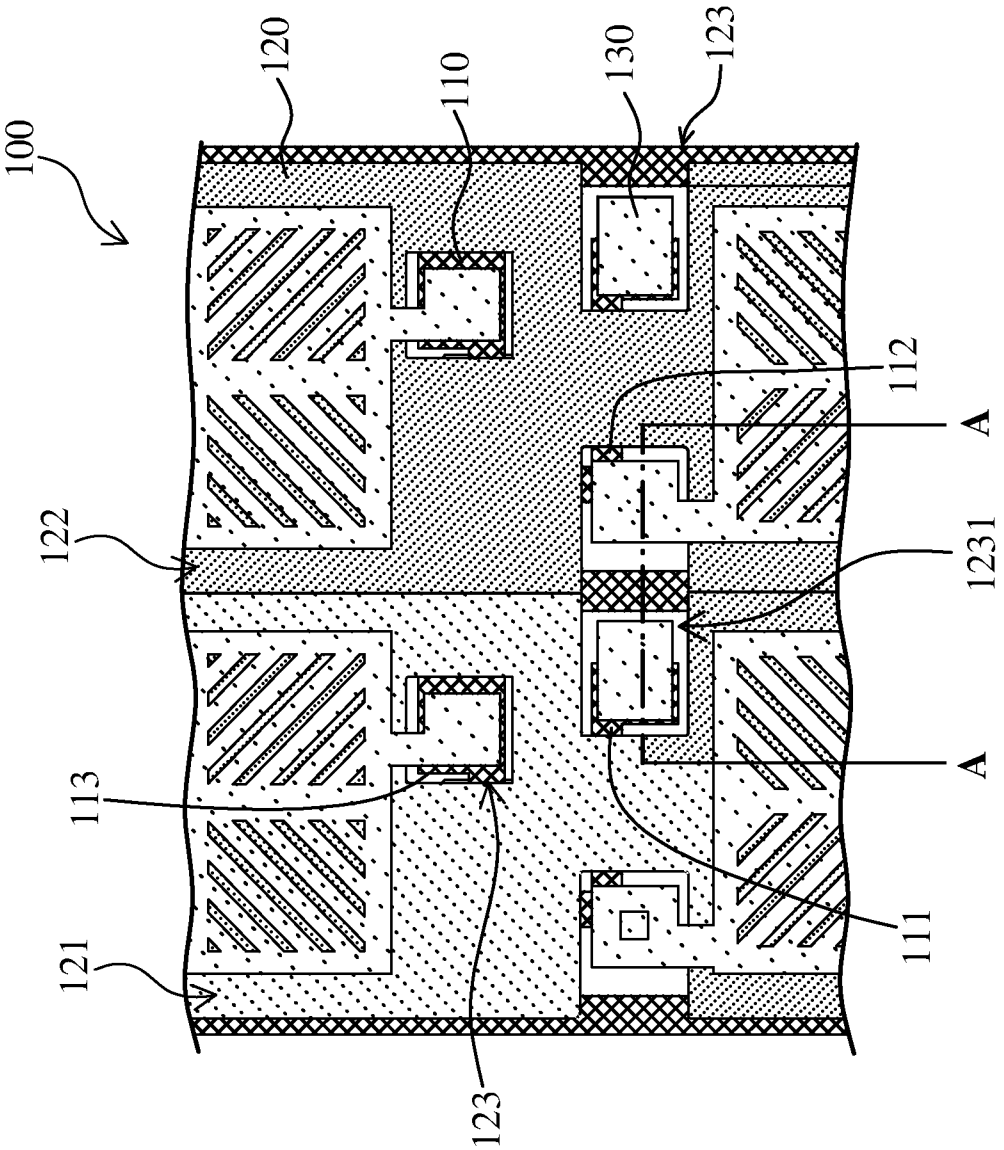


图 1

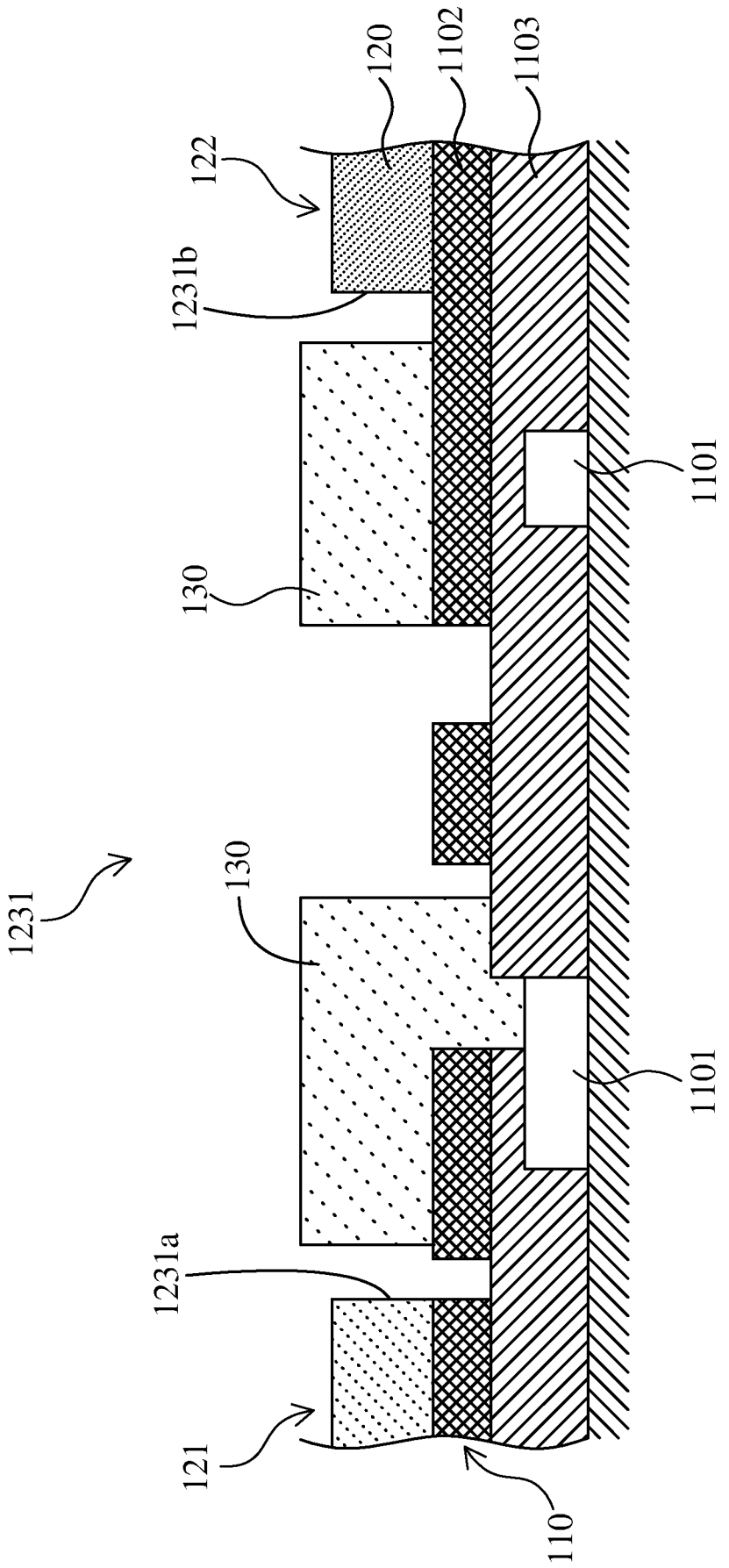


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/070704

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1362 (2006.01) i; G02F 1/1368 (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

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, CNKI, EPODOC, WPI: CHINA STAR OPTOELECTRONICS, array substrate, colour filtering, colour film, colour resistance, opening, opening ratio, TFT, COA, array, filter???, thin w film w transistor?, open

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104483790 A (AU OPTRONICS CORP.), 01 April 2015 (01.04.2015), description, paragraphs 42-49, and figures 1-5	1-3, 5-9, 11-13
A	CN 101718930 A (AU OPTRONICS CORP.), 02 June 2010 (02.06.2010), the whole document	1-13
A	CN 105068346 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 18 November 2015 (18.11.2015), the whole document	1-13
A	CN 103887239 A (LG DISPLAY CO., LTD.), 25 June 2014 (25.06.2014), the whole document	1-13
A	US 7598102 B1 (AU OPTRONICS CORPORATION), 06 October 2009 (06.10.2009), the whole document	1-13

☐ 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
16 August 2016 (16.08.2016)	**01 September 2016 (01.09.2016)**
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 **QUAN, Yujun** Telephone No.: (86-10) **61648437**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/070704

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104483790 A	01 April 2015	None	
CN 101718930 A	02 June 2010	CN 101718930 B	07 December 2011
CN 105068346 A	18 November 2015	None	
CN 103887239 A	25 June 2014	US 9012271 B2	21 April 2015
		KR 20140081409 A	01 July 2014
		US 2014175467 A1	26 June 2014
US 7598102 B1	06 October 2009	TW 200951549 A	16 December 2009
		TW 1332593 B	01 November 2010

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/070704

A. 主题的分类

G02F 1/1362(2006.01)i; G02F 1/1368(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

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,CNKI, EPODOC, WPI:华星光电，阵列基板，滤光，滤色，彩膜，色阻，薄膜晶体管，开口，开口率，TFT，COA，array, filter???, thin w film w transistor?, open

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 104483790 A (友达光电股份有限公司) 2015年 4月 1日 (2015-04-01) 说明书第42-49段、附图1-5	1-3,5-9,11-13
A	CN 101718930 A (友达光电股份有限公司) 2010年 6月 2日 (2010-06-02) 全文	1-13
A	CN 105068346 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 11月 18日 (2015-11-18) 全文	1-13
A	CN 103887239 A (乐金显示有限公司) 2014年 6月 25日 (2014-06-25) 全文	1-13
A	US 7598102 B1 (AU OPTRONICS CORPORATION) 2009年 10月 6日 (2009-10-06) 全文	1-13

☐ 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
2016年 8月 16日	2016年 9月 1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 全宇军 电话号码 (86-10)61648437

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/070704

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	104483790	A	2015年 4月 1日	无			
CN	101718930	A	2010年 6月 2日	CN	101718930	B	2011年 12月 7日
CN	105068346	A	2015年 11月 18日	无			
CN	103887239	A	2014年 6月 25日	US	9012271	B2	2015年 4月 21日
				KR	20140081409	A	2014年 7月 1日
				US	2014175467	A1	2014年 6月 26日
US	7598102	B1	2009年 10月 6日	TW	200951549	A	2009年 12月 16日
				TW	I332593	B	2010年 11月 1日