

(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
2013 年 4 月 25 日 (25.04.2013)



(10) 国际公布号
WO 2013/056484 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1362 (2006.01) G03F 7/00 (2006.01)
H01L 21/768 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/082285
- (22) 国际申请日: 2011 年 11 月 16 日 (16.11.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201110315023.8 2011 年 10 月 17 日 (17.10.2011) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 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: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 吴若杉 (WU, Jo-shan)
[CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 陈孝贤 (CHEN,

Hsiao-hsien) [CN/CN]; 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: 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 (SHENZHEN CENTURY-FOREVER INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市南山区南山大道 3838 号设计产业园金栋二层 210-212 (原南头城工业村 11 栋), Guangdong 518052 (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, 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, KM, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: MANUFACTURING METHOD FOR CONTROLLING WALL ANGLE OF CONTACT HOLE OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 控制液晶显示装置接触孔孔壁角度的制作方法

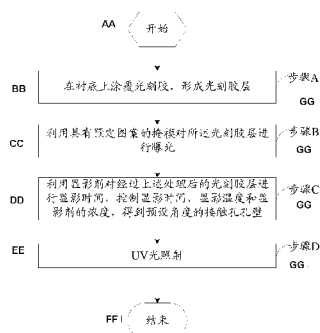


图 2 / Fig. 2

AA START
BB COATING PHOTORESIST ON A SUBSTRATE TO FORM A PHOTORESIST LAYER
CC EXPOSING THE PHOTORESIST LAYER BY USING A MASK WITH A
PREDETERMINED PATTERN
DD DEVELOPING THE TREATED PHOTORESIST LAYER BY USING A DEVELOPING
AGENT, AND CONTROLLING THE DEVELOPING TIME, DEVELOPING TEMPERATURE
AND CONCENTRATION OF THE DEVELOPING AGENT TO OBTAIN A CONTACT HOLE
WALL AT A PREDETERMINED ANGLE
EE IRRADIATING WITH UV LIGHT
FF FINISH
GG STEP

(57) Abstract: A manufacturing method for controlling wall angle of contact hole of liquid crystal display device comprises the following steps: (A) coating photoresist on a substrate to form a photoresist layer; (B) exposing the photoresist layer by using a photo-hardening monomer with a predetermined pattern; and (C) developing the treated photoresist layer by using a developing agent, and controlling the developing time, developing temperature and concentration of the developing agent to obtain a contact hole at a predetermined angle. By using the dissolving characteristic of the photoresist material including the photo-hardening monomer, the inclined wall angle of the contact hole is accurately controlled between 45 degrees and 70 degrees.

(57) 摘要: 一种控制液晶显示装置接触孔孔壁角度的制作方法, 包括以下步骤: A) 在衬底上涂覆光刻胶, 形成光刻胶层; B) 利用具有预定图案的光硬化单体对所述光刻胶层进行曝光; C) 利用显影剂对经过上述处理后的光刻胶层进行显影, 控制显影时间、显影温度和显影剂的浓度, 得到预设角度的接触孔。本发明利用包括光硬化单体的光刻胶材料的溶点特性, 将接触孔孔壁的倾斜角度准确控制在 45 度至 70 度之间。



WO 2013/056484 A1



RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, 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))。

说明书

发明名称：控制液晶显示装置接触孔孔壁角度的制作方法

[1] 技术领域

[2] 本发明涉及到液晶显示领域，特别涉及到一种控制液晶显示装置接触孔孔壁角度的制作方法。

[3] 背景技术

[4] 图1所示是现有技术的液晶面板的剖视图，参照图1，液晶面板包括TFT基底60、面对TFT基底60的滤色基底70、位于TFT基底60和滤色基底70之间的液晶层80。

[5] TFT基底60包括相对设置的第一基底10、形成在第一基底10上的TFT20、形成在具有TFT20的第一基底10上的有机绝缘层30、形成在有机绝缘层30上的像素电极40及形成在像素电极40上的第一对准膜50。

[6] 每个TFT20都包括栅极21、门绝缘层22、有源图案23、欧姆接触图案24、源极25和漏极26。利用门绝缘层22使栅极21与源极25和漏极26绝缘。在门绝缘层22上形成有源图案23和欧姆接触图案24，以根据施加给栅极21上的电源，通过有源图案23和欧姆接触图案24使源极25与漏极26电连接。源极25和漏极26形成在有源图案23和欧姆接触图案24上。

[7] 有机绝缘层30形成在TFT20上。在有机绝缘层30上形成用于暴露漏极26的接触孔35，接触孔35的孔壁倾斜角度为 θ 。像素电极40均匀地形成在有机绝缘层30、透过接触孔35暴露的漏极26及接触孔35的侧壁上。第一对准膜50形成在像素电极40上，并具有多个沿预定方向或摩擦方向延伸的对准槽。

[8] 滤色基底70包括第二基底71、滤色板72、共用电极73和第二对准膜74。共用电极73面向像素电极40，以与TFT基底60相对。滤色基底70与TFT基底60相互面对地配合，而液晶层80位于滤色基底70和TFT基底60之间。

[9] 目前，制作接触孔35的制作方法为：

[10] (1) 将绝缘材料用溅射的方式在第一基底10上形成有机绝缘层30；

[11] (2) 在有机绝缘层30上光阻剂；

[12] (3) 光阻剂层通过使用掩模进行曝光和显影而图案化;

[13] (4) 利用光阻剂图案, 使掩模得到蚀刻, 然后进行光阻边缘清除工艺, 以移去部分光阻;

[14] (5) 对掩模进行烧烤, 以硬化得到接触孔35。

[15] 上述制作方法, 通过烘烤的方式形成接触孔的孔壁倾斜角度, 不能准确的控制接触孔35的角度, 当接触孔35孔壁倾斜角度小于45度时, 会造成接触孔35的面积过大而降低开口率影响亮度, 而接触孔35孔壁倾斜角度大于70度时会造成下一道ITO制程镀膜不均产生缺陷。

[16] 发明内容

[17] 本发明的主要目的为提供一种控制液晶显示装置接触孔孔壁角度的制作方法, 使接触孔孔壁倾斜角度控制在45-70度之间, 获得最佳开口率。

[18] 本发明提出一种控制液晶显示装置接触孔孔壁角度的制作方法, 包括以下步骤:

[19] A) 在基底上涂覆光刻胶, 形成光刻胶层;

[20] B) 利用具有预定图案的光硬化单体对所述光刻胶层进行曝光;

[21] C) 利用显影剂对经过上述处理后的光刻胶层进行显影, 控制显影时间、显影温度和显影剂的浓度, 得到预设角度的接触孔孔壁。

[22] 优选地, 所述步骤C) 包括:

[23] 固定显影剂的浓度和显影温度, 控制显影时间以得到预设角度的接触孔孔壁。

[24] 优选地, 所述显示时间为30秒到40秒钟。

[25] 优选地, 所述步骤C) 包括:

[26] 固定显影时间和显影温度, 控制显影剂的浓度以得到预设角度的接触孔孔壁。

[27] 优选地, 所述显示剂的浓度为0.03%到0.05%。

[28] 优选地, 所述步骤C) 包括:

[29] 固定显影剂的浓度和显影时间, 控制显影温度以得到预设角度的接触孔孔壁。

[30] 优选地, 所述显影温度为20°C至40°C。

[31] 优选地, 在步骤C) 之后, 还包括步骤:

[32] D) 使用UV光照射光刻胶层, 硬化光硬化单体。

[33] 本发明还提出一种控制液晶显示装置接触孔孔壁角度的制作方法，包括以下步骤：

[34] A) 预先利用烧烤的方法除去基底上的水分，随后通过辅助气体法涂布HMDS，再利用旋转涂布法涂覆光刻胶层，接着对光刻胶层进行预烘烤；

[35] B) 利用光学掩模对光刻胶层进行曝光，光刻胶层中的光酸生成剂受光照后产生质子，使得曝光部分的光刻胶被显影剂所溶解，曝光定义出接触孔图案；

[36] C) 利用显影剂对经过上述处理后的光刻胶层进行显影，控制显影时间、显影温度和显影剂的浓度，得到预设角度的接触孔孔壁。

[37] 优选地，所述步骤C) 包括：

[38] 固定显影剂的浓度和显影温度，控制显影时间以得到预设角度的接触孔孔壁。

[39] 优选地，所述显示时间为30秒到40秒钟。

[40] 优选地，所述步骤C) 包括：

[41] 固定显影时间和显影温度，控制显影剂的浓度以得到预设角度的接触孔孔壁。

[42] 优选地，所述显示剂的浓度为0.03%到0.05%。

[43] 优选地，所述步骤C) 包括：

[44] 固定显影剂的浓度和显影时间，控制显影温度以得到预设角度的接触孔孔壁。

[45] 优选地，所述显影温度为20°C至40°C。

[46] 优选地，在步骤C) 之后，还包括步骤：

[47] D) 使用UV光照射光刻胶层，硬化光硬化单体。

[48] 本发明提出的一种控制液晶显示装置接触孔孔壁角度的制作方法，区别于现有技术通过后烘烤温度来控制接触孔孔壁角度，本实施例的制作接触孔的方法利用包括光硬化单体的光刻胶之材料溶点特性，综合控制显影温度、显影剂的浓度和温度时间，将接触孔孔壁的倾斜角度准确控制在45度至70度之间。

[49] 附图说明

[50] 图1 为现有技术的液晶面板的剖面图；

[51] 图2 为本发明控制液晶显示装置接触孔孔壁角度的制作方法实施例的流程示意图；

[52] 图3 为本发明控制液晶显示装置接触孔孔壁角度的制作方法实施例中接触孔孔

壁角度与显影时间的曲线图；

[53] 图4 为本发明控制液晶显示装置接触孔孔壁角度的制作方法实施例中接触孔孔壁角度与显影剂浓度的曲线图；

[54] 图5 为本发明控制液晶显示装置接触孔孔壁角度的制作方法实施例中接触孔孔壁角度与显影温度的曲线图。

[55] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

[56] 具体实施方式

[57] 应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[58] 众所周知，光刻胶是一种暂时涂布在晶片上的感光材料，和底片感光材料相似，受照射后发生化学反应，从而将光掩模上的光学图案转印到晶片表面。在接触孔图案形成过程中，由于其对解析度要求高，因此一般采用正光刻胶。该类光刻胶通常是通过感光剂而交联的酚醛树脂（Novolac）。曝光时，光子引发光刻胶中的光敏产酸物（PAG）发生光化学反应产生质子（光酸），此质子会与光刻胶反应导致其关系键断裂而解交联，使得曝光部分的光刻胶可被显影剂所溶解，从而得到光刻胶图案。

[59] 本发明提出可以通过综合控制显影过程中显影剂的浓度、显影时间和显影温度三个因素从而将接触孔孔壁的角度准确定位于一精确的预设值。

[60] 如图2所示，本发明控制液晶显示装置接触孔孔壁角度的制作方法实施例包括步骤：

[61] A) 在基底上涂覆光刻胶，形成光刻胶层；

[62] 首先，在基底上涂布光刻胶层，该光刻胶层的厚度可为500-10000nm，光刻胶层内含有光硬化单体，以曝光定义出接触孔图案。具体为预先利用烘烤的方法除去基底上的水分，随后通过辅助气体法涂布HMDS，所述辅助气体法是指利用辅助气体夹带甲基硅氮烷物喷洒至衬底表面，经HMDS处理之后再利用旋转涂布法涂覆光刻胶层，例如酚醛树脂型光刻胶，接着对光刻胶层进行预烘烤以除去光刻胶中的过量溶剂使光刻胶硬化并提高光刻胶与衬底间的附着力。

[63] B) 利用具有预定图案的掩模对所述光刻胶层进行曝光；

- [64] 利用光学掩模对光刻胶层进行曝光，光刻胶层中的光酸生成剂受光照后产生质子，使得曝光部分的光刻胶被显影剂所溶解，曝光定义出接触孔图案。
- [65] C) 利用显影剂对经过上述处理后的光刻胶层进行显影，控制显影时间、显影温度和显影剂的浓度，得到预设角度的接触孔孔壁。
- [66] 在曝光过程结束之后，利用显影剂如TMAH（氢氧化四甲基铵）进行显影过程，将光刻胶与质子反应而降解解交联的部分光刻胶溶解掉，同时保留曝光区域中未充分降解解交联的部分光刻胶，从而在光刻胶层上得到接触孔图案。
- [67] 在上述步骤C) 中，综合控制显影剂的浓度、显影时间和显影温度，以准确控制接触孔孔壁倾斜角度。有如下三种方式：
- [68] (1) 可固定显影剂浓度与显影温度，改变显影时间来控制接触孔孔壁的倾斜角度。参照图3，图3所示为固定显影浓度与显影温度时，显影时间与接触孔孔壁倾斜角度的曲线图，从图中可见，当显影时间越长，即显影剂浸泡时间越长，显影反应力越强，接触孔侧边显影反应越明显。当显影时间为30秒时，接触孔孔壁倾斜角度约为45度，当显影时间40秒时，接触孔孔壁倾斜角度约为70度。
- [69] (2) 可固定显影时间与显影温度，改变显影剂的浓度来控制接触孔孔壁的倾斜角度。参照图4，图4所示为固定显影时间与显影温度时，显影剂的浓度与接触孔孔壁倾斜角度的曲线图，从图中可见，当显影剂的浓度越高，则显影反应力越强。高浓度显影剂使接触孔内部垂直显影速率比侧边显影速率大。当显影剂的浓度为0.03%时，接触孔孔壁的倾斜角度约为45度，当显影剂的浓度为0.05%时，接触孔孔壁的倾斜角度约为70度。
- [70] (3) 可固定显影时间与显影剂的浓度，改变显影温度来控制接触孔孔壁的倾斜角度。参照图5，图5所示为固定显影时间与显影剂的浓度时，显影温度与接触孔孔壁倾斜角度的曲线图，从图中可见，当显影温度越高，则显影反应力越强。高温显影剂使接触孔内部垂直显影速率比侧边显影速率大。当显影温度为20°C时，接触孔孔壁的倾斜角度约为45度，当显影温度为40°C时，接触孔孔壁的倾斜角度约为70度。
- [71] 本实施例中，区别于现有技术通过后烘烤温度来控制接触孔孔壁角度，本实施

例的制作接触孔的方法利用包括光硬化单体的光刻胶之材料溶点特性，将接触孔孔壁的倾斜角度准确控制在45度至70度之间。

[72] 进一步地，为了将显影后的接触孔图案成型，进行步骤D) 第二次曝光，第二次曝光采用UV光照射的方式，以硬化光硬化单体。

[73] 以上所述仅为本发明的优选实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，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] 一种控制液晶显示装置接触孔孔壁角度的制作方法，其特征在于，包括以下步骤：
- A) 在衬底上涂覆光刻胶，形成光刻胶层；
 - B) 利用具有预定图案的光硬化单体对所述光刻胶层进行曝光；
 - C) 利用显影剂对经过上述处理后的光刻胶层进行显影，控制显影时间、显影温度和显影剂的浓度，得到预设角度的接触孔孔壁。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述步骤C) 包括：固定显影剂的浓度和显影温度，控制显影时间以得到预设角度的接触孔孔壁。
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的方法，其特征在于，所述显示时间为30秒到40秒钟。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述步骤C) 包括：固定显影时间和显影温度，控制显影剂的浓度以得到预设角度的接触孔孔壁。
- [权利要求 5] 如权利要求4所述的方法，其特征在于，所述显示剂的浓度为0.03%到0.05%。
- [权利要求 6] 如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述步骤C) 包括：固定显影剂的浓度和显影时间，控制显影温度以得到预设角度的接触孔孔壁。
- [权利要求 7] 如权利要求6所述的方法，其特征在于，所述显影温度为20°C至40°C。
- [权利要求 8] 权利要求1所述的方法，其特征在于，在步骤C) 之后，还包括步骤：
- D) 使用UV光照射光刻胶层，硬化光硬化单体。
- [权利要求 9] 如权利要求2所述的方法，其特征在于，在步骤C) 之后，还包括步骤：
- D) 使用UV光照射光刻胶层，硬化光硬化单体。

- [权利要求 10] 如权利要求4所述的方法，其特征在于，在步骤C)之后，还包括步骤：
D) 使用UV光照射光刻胶层，硬化光硬化单体。
- [权利要求 11] 一种控制液晶显示装置接触孔孔壁角度的制作方法，其特征在于，包括以下步骤：
A) 预先利用烧烤的方法除去基底上的水分，随后通过辅助气体法涂布HMDS，再利用旋转涂布法涂覆光刻胶层，接着对光刻胶层进行预烘烤；
B) 利用光学掩模对光刻胶层进行曝光，光刻胶层中的光酸生成剂受光照后产生质子，使得曝光部分的光刻胶被显影剂所溶解，曝光定义出接触孔图案；
C) 利用显影剂对经过上述处理后的光刻胶层进行显影，控制显影时间、显影温度和显影剂的浓度，得到预设角度的接触孔孔壁。
- [权利要求 12] 如权利要求11所述的方法，其特征在于，所述步骤C)包括：
固定显影剂的浓度和显影温度，控制显影时间以得到预设角度的接触孔孔壁。
- [权利要求 13] 如权利要求12所述的方法，其特征在于，所述显示时间为30秒到40秒钟。
- [权利要求 14] 如权利要求11所述的方法，其特征在于，所述步骤C)包括：
固定显影时间和显影温度，控制显影剂的浓度以得到预设角度的接触孔孔壁。
- [权利要求 15] 如权利要求14所述的方法，其特征在于，所述显示剂的浓度为0.03%到0.05%。
- [权利要求 16] 如权利要求11所述的方法，其特征在于，所述步骤C)包括：
固定显影剂的浓度和显影时间，控制显影温度以得到预设角度的接触孔孔壁。
- [权利要求 17] 如权利要求16所述的方法，其特征在于，所述显影温度为20°C至40°C。

- [权利要求 18] 如权利要求11所述的方法，其特征在于，在步骤C)之后，还包括步骤：
D) 使用UV光照射光刻胶层，硬化光硬化单体。
- [权利要求 19] 如权利要求12所述的方法，其特征在于，在步骤C)之后，还包括步骤：
D) 使用UV光照射光刻胶层，硬化光硬化单体。
- [权利要求 20] 如权利要求14所述的方法，其特征在于，在步骤C)之后，还包括步骤：
D) 使用UV光照射光刻胶层，硬化光硬化单体。

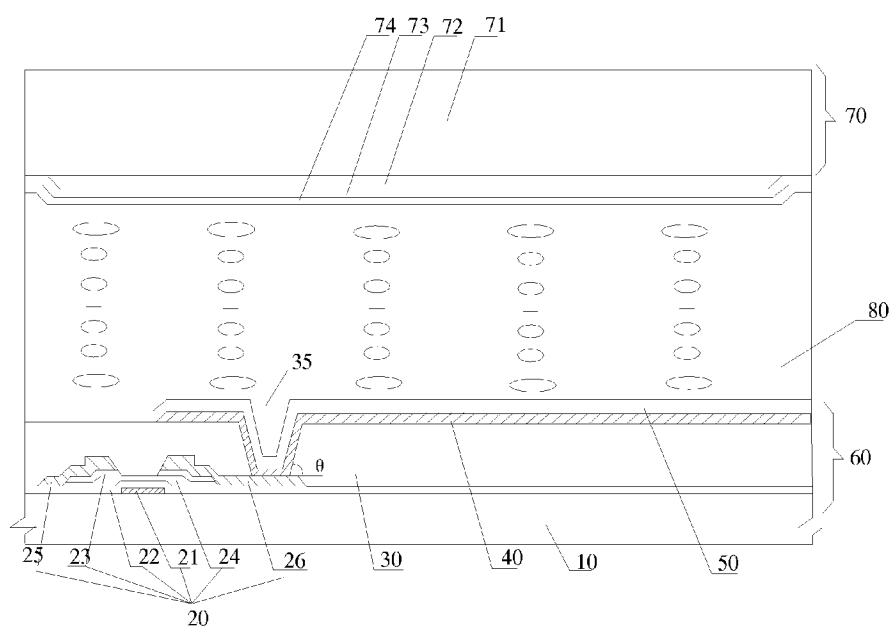


图 1

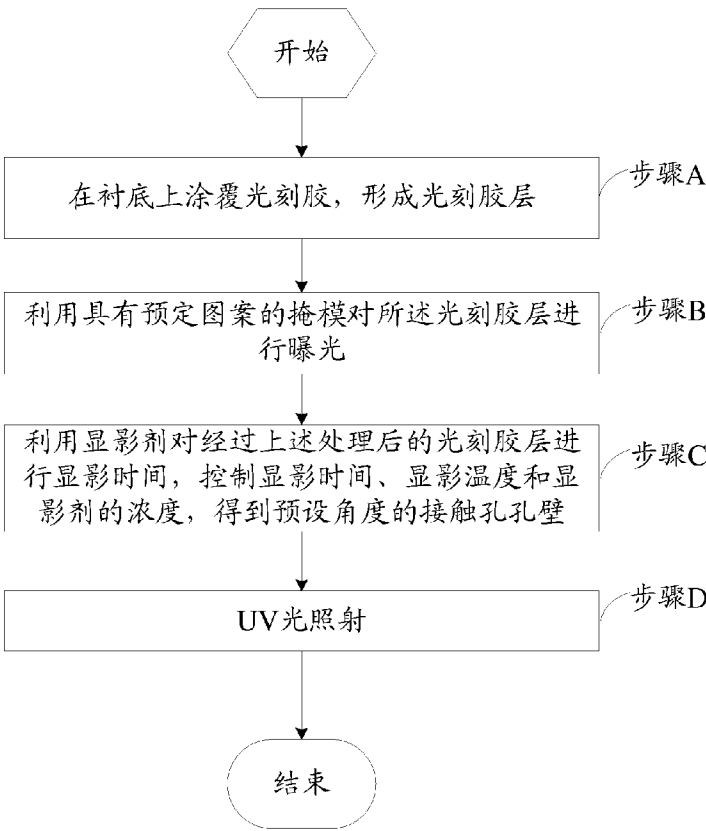


图 2

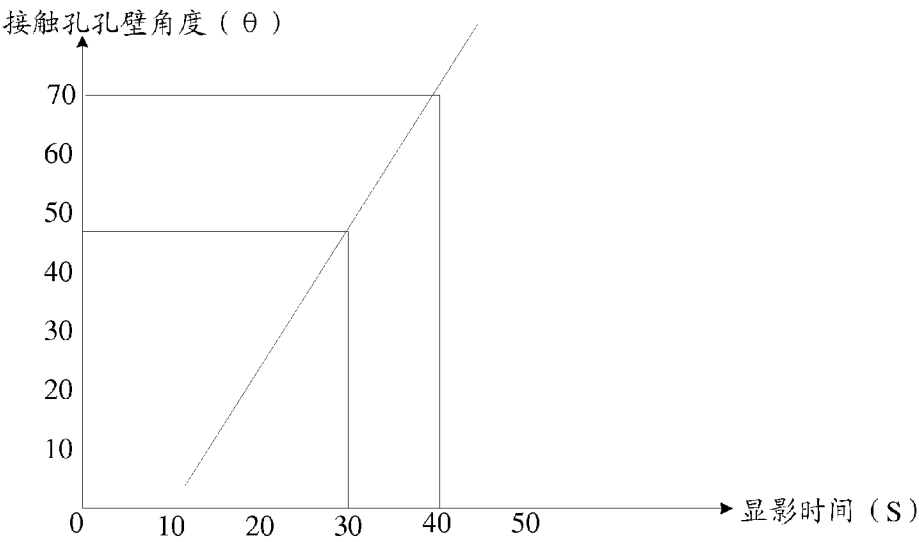


图 3

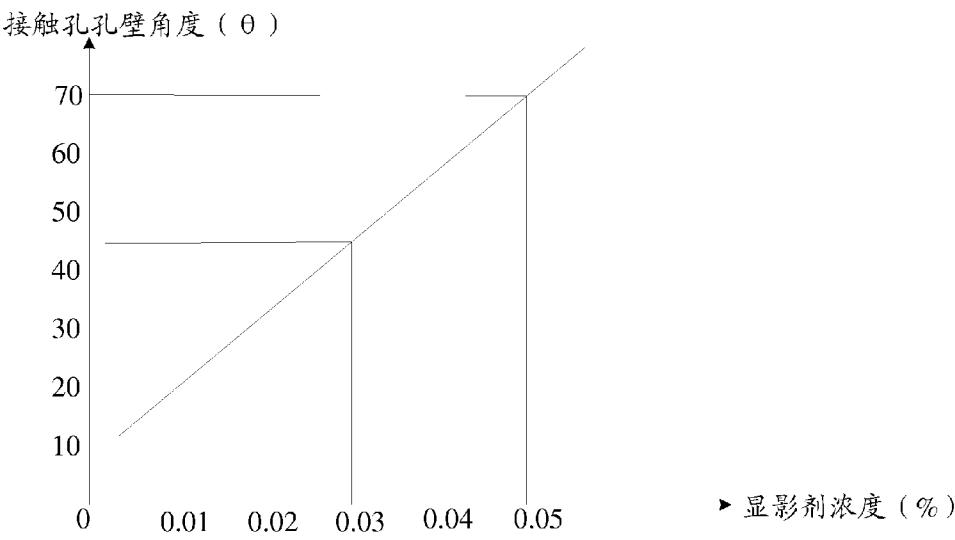


图 4

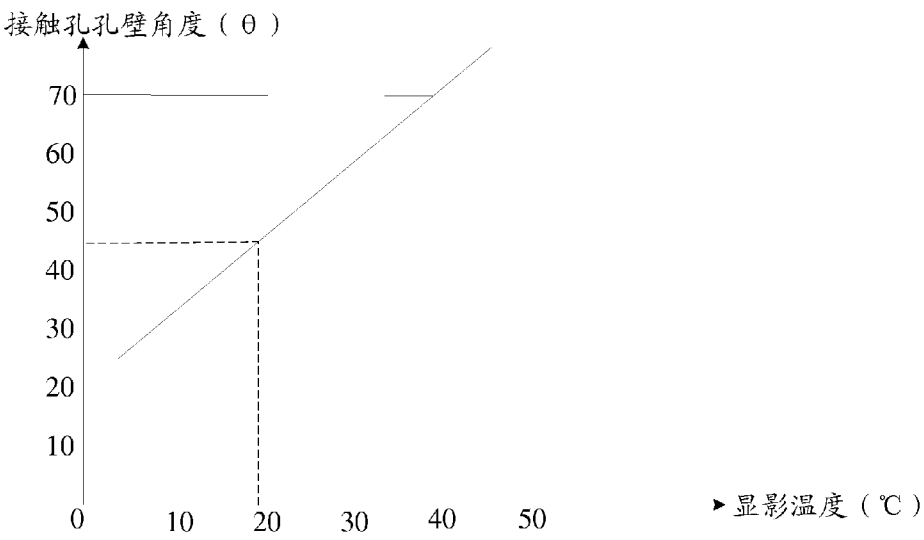


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/082285

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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: G02F H01L G03F

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)

VEN, CNABS, CNTXT, TWABS: connecting hole contact through-hole through-hole connection through-hole control time concentration tilt light hardening monomer angle develop contact hole expos+ substrate degree temperature temp photoresist resist

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1455291 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 12 November 2003 (12.11.2003), description, page 3, line 31 to page 6, line 26	1, 2, 4, 6
Y		3, 5, 7-20
Y	CN 101387713 A (FUJI PHOTO FILM CO., LTD.), 18 March 2009 (18.03.2009), description, page 5, line 3 to page 6, line 18	3, 5, 7, 13, 15, 17
Y	CN 1722366 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY), 18 January 2006 (18.01.2006), description, page 3, line 25 to page 4, line 19	8-10, 18-20
Y	CN 102148190 A (SEMICONDUCTOR MANUFACTURING INTERNATIONAL (SHANGHAI) CORP.), 10 August 2011 (10.08.2011), description, paragraph 24	11-20
Y	CN 101963754 A (ROHM AND HAAS ELECTRONIC MATERIALS LLC), 02 February 2011 (02.02.2011), description, page 3, paragraph 21 to page 4, paragraph 28	11-20

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 20 June 2012 (20.06.2012)	Date of mailing of the international search report 05 July 2012 (05.07.2012)
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, Meijuan Telephone No.: (86-10) 62085692

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/082285**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	TW I243937 B (SHARP KABUSHIKI KAISHA), 21 November 2005 (21.11.2005), description, page 8, line 1 to page 12, the last line	1-10
A	JP 2008064954 A (EPSON IMAGING DEVICES CORP.), 21 March 2008 (21.03.2008), the whole document	1-20
A	US 7466389 B2 (HITACHI DISPLAYS CO., LTD.), 16 December 2008 (16.12.2008), the whole document	1-20
A	CN 101154586 A (UNITED MICROELECTRONICS CORP.), 02 April 2008 (02.04.2008), the whole document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2011/082285

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1455291 A	12.11.2003	US 6876416 B2	05.04.2005
		KR 20030085458 A	05.11.2003
		US 2003202133 A1	30.10.2003
		CN 1324369 C	04.07.2007
		TWI 284238 B	21.07.2007
		JP 4438928 B2	24.03.2010
		KR 100857498 B1	08.09.2008
		TW 200405098 A	01.04.2004
		JP 2003337338 A	28.11.2003
CN 101387713 A	18.03.2009	JP 2009069223 A	02.04.2009
CN 1722366 A	18.01.2006	JP 2006019707 A	19.01.2006
		TW 200601430 A	01.01.2006
		CN 1722366 B	23.06.2010
		US 2005266693 A1	01.12.2005
		US 7696100 B2	13.04.2010
		US 2010105206 A1	29.04.2010
CN 102148190 A	10.08.2011	None	
CN 101963754 A	02.02.2011	JP 2011070165 A	07.04.2011
		JP 2011071480 A	07.04.2011
		JP 2011066393 A	31.03.2011
		KR 20110002798 A	10.01.2011
		KR 20110002800 A	10.01.2011
		TW 201110195 A	16.03.2011
		KR 20110002797 A	10.01.2011
		KR 20110002799 A	10.01.2011
		CN 101937838 A	05.01.2011
		JP 2011065136 A	31.03.2011
		TW 201110196 A	16.03.2011
		EP 2287670 A1	23.02.2011
		EP 2336824 A1	22.06.2011
		US 2010330471 A1	30.12.2010
		KR 20110002801 A	10.01.2011
		EP 2287668 A1	23.02.2011
		US 2011008729 A1	13.01.2011
		CN 101963756 A	02.02.2011
		JP 2011071479 A	07.04.2011
		EP 2287669 A1	23.02.2011

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2011/082285

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
TWI 243937 B	21.11.2005	KR 20110055353 A	25.05.2011
		JP 2011070164 A	07.04.2011
		EP 2287667 A1	23.02.2011
		CN 101963755 A	02.02.2011
		KR 20110002796 A	10.01.2011
		US 2010330498 A1	30.12.2010
		KR 2011055353 A	25.05.2011
		US 2011117490 A1	19.05.2011
		JP 2011109059 A	02.06.2011
		CN 102074462 A	25.05.2011
		TW 201118923 A1	01.06.2011
		TW 201118924 A1	01.06.2011
		TW 201118925 A1	01.06.2011
		US 2010330499 A1	30.12.2010
		US 2010330500 A1	30.12.2010
		US 2010330501 A1	30.12.2010
		US 2010330503 A1	30.12.2010
		US 6084653 A	04.07.2000
		KR 100248593 B1	15.03.2000
		KR 97071098 A	07.11.1997
JP 2008064954 A	21.03.2008	JP 9281524 A	31.10.1997
		US 5907376 A	25.05.1999
US 7466389 B2	16.12.2008	TW 457392 B	01.10.2001
		JP 3297591 B2	02.07.2002
CN 101154586 A	02.04.2008	None	
		US 2005179849 A1	18.08.2005
		JP 2005234091 A	02.09.2005
		US 2009086148 A1	02.04.2009
		CN 100499038 C	10.06.2009

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/082285

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1362 (2006.01) i

H01L 21/768 (2006.01) i

G03F 7/00 (2006.01) n

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2011/082285

A. 主题的分类

参见附加页

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 : G02F H01L G03F

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))

VEN, CNABS, CNTXT, TWABS: 角度 角 度 显影 显像 显象 顯像 顯影 接触孔 连接孔 接触通孔 通孔 连接通孔 控制 曝光 时间 温度 浓度 倾斜 光刻胶 光硬化单体 光敏抗蚀 光致抗蚀 光阻剂 光阻 光刻膠 光敏抗蚀 光致抗蚀 接觸 孔 连接孔 angle develop contact hole expos+ substrate degree temperature temp photoresist resist

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	CN1455291A (三星电子株式会社) 12.11 月 2003 (12.11.2003) 说明书第 3 页第 31 行-第 6 页第 26 行	1,2,4,6
Y		3,5,7-20
Y	CN101387713A (富士胶片株式会社) 18.3 月 2009 (18.03.2009) 说明书第 5 页第 3 行-第 6 页第 18 行	3,5,7,13,15,17
Y	CN1722366A (株式会社半导体能源研究所) 18.1 月 2006 (18.01.2006) 说明书第 3 页第 25 行-第 4 页第 19 行	8-10,18-20
Y	CN102148190A (中芯国际集成电路制造(上海)有限公司) 10.8 月 2011 (10.08.2011) 说明书第 24 段	11-20
Y	CN101963754A (罗门哈斯电子材料有限公司) 02.2 月 2011 (02.02.2011) 说明书第 3 页第 21 段-第 4 页第 28 段	11-20

☒ 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
20.6 月 2012 (20.06.2012)

国际检索报告邮寄日期
05.7 月 2012 (05.07.2012)

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

马美娟
电话号码: (86-10) 62085692

C(续). 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
A	TWI243937B (日商夏普股份有限公司) 21.11 月 2005 (21.11.2005) 说明书第 8 页第 1 行-第 12 页最后一行	1-10
A	JP2008064954A (EPSON IMAGING DEVICES CORP) 21.3 月 2008 (21.03.2008) 全文	1-20
A	US7466389B2 (HITACHI DISPLAYS CO LTD) 16.12 月 2008 (16.12.2008) 全文	1-20
A	CN101154586A (联华电子股份有限公司) 02.4 月 2008 (02.04.2008) 全文	1-20

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2011/082285

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1455291A	12.11.2003	US6876416B2	05.04.2005
		KR20030085458A	05.11.2003
		US2003202133A1	30.10.2003
		CN1324369C	04.07.2007
		TWI284238B	21.07.2007
		JP4438928B2	24.03.2010
		KR100857498B1	08.09.2008
		TW200405098A	01.04.2004
		JP2003337338A	28.11.2003
CN101387713A	18.03.2009	JP2009069223A	02.04.2009
CN1722366A	18.01.2006	JP2006019707A	19.01.2006
		TW200601430A	01.01.2006
		CN1722366B	23.06.2010
		US2005266693A1	01.12.2005
		US7696100B2	13.04.2010
		US2010105206A1	29.04.2010
CN102148190A	10.08.2011	无	
CN101963754A	02.02.2011	JP2011070165A	07.04.2011
		JP2011071480A	07.04.2011
		JP2011066393A	31.03.2011
		KR20110002798A	10.01.2011
		KR20110002800A	10.01.2011
		TW201110195A	16.03.2011
		KR20110002797A	10.01.2011
		KR20110002799A	10.01.2011
		CN101937838A	05.01.2011
		JP2011065136A	31.03.2011
		TW201110196A	16.03.2011
		EP2287670A1	23.02.2011
		EP2336824A1	22.06.2011
		US2010330471A1	30.12.2010
		KR20110002801A	10.01.2011
		EP2287668A1	23.02.2011
		US2011008729A1	13.01.2011
		CN101963756A	02.02.2011
		JP2011071479A	07.04.2011
		EP2287669A1	23.02.2011

A. 主题的分类

G02F 1/1362(2006.01) i

H01L 21/768(2006.01) i

G03F 7/00(2006.01) n

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/082285

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
		KR20110055353A	25.05.2011
		JP2011070164A	07.04.2011
		EP2287667A1	23.02.2011
		CN101963755A	02.02.2011
		KR20110002796A	10.01.2011
		US2010330498A1	30.12.2010
		KR2011055353A	25.05.2011
		US2011117490A1	19.05.2011
		JP2011109059A	02.06.2011
		CN102074462A	25.05.2011
		TW201118923A1	01.06.2011
		TW201118924A1	01.06.2011
		TW201118925A1	01.06.2011
		US2010330499A1	30.12.2010
		US2010330500A1	30.12.2010
		US2010330501A1	30.12.2010
		US2010330503A1	30.12.2010
TWI243937B	21.11.2005	US6084653A	04.07.2000
		KR100248593B1	15.03.2000
		KR97071098A	07.11.1997
		JP9281524A	31.10.1997
		US5907376A	25.05.1999
		TW457392B	01.10.2001
		JP3297591B2	02.07.2002
JP2008064954A	21.03.2008	无	
US7466389B2	16.12.2008	US2005179849A1	18.08.2005
		JP2005234091A	02.09.2005
		US2009086148A1	02.04.2009
CN101154586A	02.04.2008	CN100499038C	10.06.2009