

(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
2018 年 1 月 18 日 (18.01.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/010251 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1347 (2006.01) **G02F 1/1333** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/095939

(22) 国际申请日: 2016 年 8 月 19 日 (19.08.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610560383.7 2016 年 7 月 15 日 (15.07.2016) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430070 (CN)。

(72) 发明人: 唐岳军 (TANG, Yuejun); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430070 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市德力知识产权代理事务所 (COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市福田区上步中路深勘大厦 15E, Guangdong 518028 (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,

(54) Title: FOLDABLE LIQUID CRYSTAL DISPLAY AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 折叠式液晶显示器及其制作方法

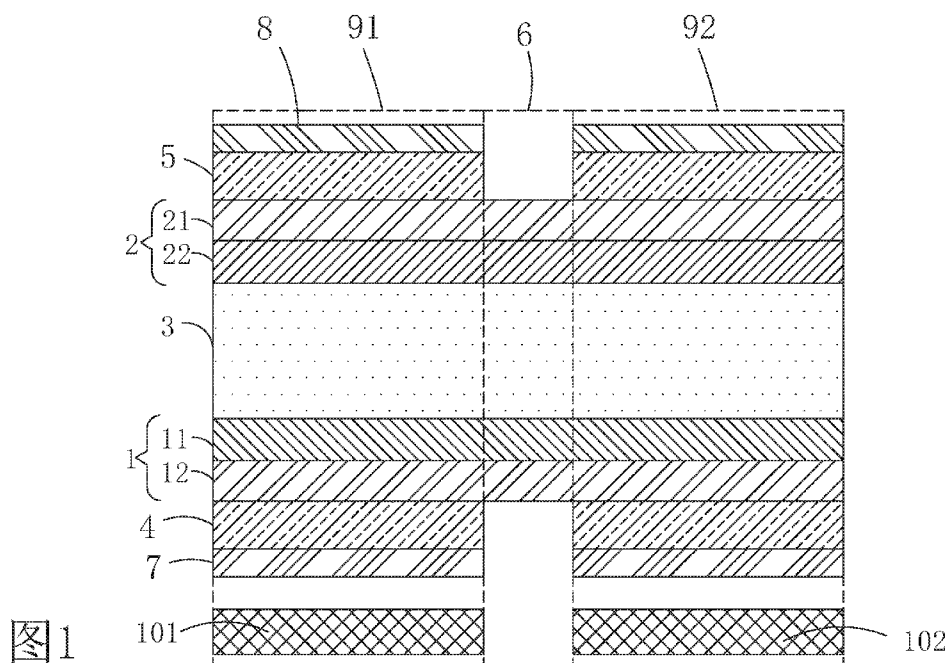


图 1

(57) Abstract: A foldable liquid crystal display and a manufacturing method therefor. The foldable liquid crystal display is provided with a plurality of display sections (91, 92), each display section (91, 92) is provided with a pair of rigid substrates (4, 5); the individual display sections (91, 92) are connected together by means of flexible substrates (1, 2), each of the display sections (91, 92) is provided with a foldable portion (6); by bending the flexible substrates (1, 2) along the foldable portions (6), the individual display sections (91, 92) of the liquid crystal display may be stacked together; by expanding the plurality of display sections (91, 92), a display area of

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))。

the liquid crystal display may also be expanded; by folding the plurality of display sections (91, 92), the space occupied by the liquid crystal display may be reduced so as to enhance portability; by providing the individual display sections (91, 92) with different display modes, affording the liquid crystal display more application scenarios. The method for manufacturing the foldable liquid crystal display can achieve foldability of the liquid crystal display, while at the same time expanding the display area of a liquid crystal display on a small-size terminal, affording the liquid crystal display more application scenarios, and streamlining the manufacturing method for the foldable liquid crystal display.

(57) 摘要: 一种折叠式液晶显示器及其制作方法, 该折叠式液晶显示器具有多个显示部(91,92), 每个显示部(91,92)具有一对刚性基板(4,5), 各个显示部(91,92)通过柔性基板(1,2)连接到一起, 各个显示部(91,92)之间的具有折叠部(6), 通过将柔性基板(1,2)沿折叠部(6)弯折使得液晶显示器的各个显示部(91,92)层叠到一起, 通过展开多个显示部(91,92), 能够扩展的液晶显示器的显示面积, 通过折叠多个显示部(91,92), 能够减小液晶显示器所占空间便于携带, 通过设置各个显示部(91,92)采用不同的显示模式, 能够丰富液晶显示器的应用场景。所述折叠式液晶显示器的制作方法, 能够实现液晶显示器的可折叠化, 扩展小尺寸终端上的液晶显示器的显示面积, 丰富液晶显示器的应用场景, 简化折叠式液晶显示器的制作方法。

折叠式液晶显示器及其制作方法

技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种折叠式液晶显示器及其制作方法。

背景技术

平面显示器件具有机身薄、省电、无辐射等众多优点，得到了广泛的应用。现有的平面显示器件主要包括液晶显示器（Liquid Crystal Display, LCD）及有机发光二极管显示器（Organic Light Emitting Display, OLED）。

液晶显示器是目前最常见的平板显示器，其靠着成熟的制作工艺，较低的生产成本，优异的显示画面等优点逐渐占据了如今平板显示器市场中的大部分市场份额。

现有市场上的液晶显示器大部分为背光型液晶显示器，其包括液晶显示面板及背光模组（backlight module）。液晶显示面板又包括：一彩色滤光片基板（Color Filter, CF）、一薄膜晶体管阵列基板（Thin Film Transistor Array Substrate, TFT Array Substrate）以及一配置于两基板间的液晶层（Liquid Crystal Layer），其工作原理是在两片基板当中放置液晶分子，两片基板中间有许多垂直和水平的细小电线，通过控制液晶层中的电场控制液晶分子改变方向，从而调整从背光模组入射到液晶层的光的偏振，使液晶面板显示图像。

目前，常规的液晶显示器都只具有一个显示面，观众只能从该显示面观察显示画面，并且该显示面的大小在制作完成就不能再改变。然而，目前的消费者既希望显示器具有较大的显示面，又希望显示器便于携带，例如在手机屏幕上，为了便于手机的携带，手机屏幕往往只能局限在一定的尺寸范围内，导致人们不能在手机屏幕上享受大尺寸屏幕显示的图像，同时现有的大尺寸液晶显示器体型庞大，也不利于搬运和运输；同时，在某些应用场景下两个观众可能会需要同时观看不同的信息、节目、或画面，此时单一显示面的液晶显示器就不能满足观众的需求。因此，液晶显示器的应用和使用方式还需拓展。

发明内容

本发明的目的在于提供一种折叠式液晶显示器，能够实现液晶显示器

的可折叠化，扩展小尺寸终端上的液晶显示器的显示面积，丰富液晶显示器的应用场景。

5 本发明的目的还在于提供一种折叠式液晶显示器的制作方法，能够实现液晶显示器的可折叠化，扩展小尺寸终端上的液晶显示器的显示面积，丰富液晶显示器的应用场景，简化折叠式液晶显示器的制作方法。

为实现上述目的，本发明首先提供一种折叠式液晶显示器，包括：第一柔性基板、与所述第一柔性基板相对设置的第二柔性基板、设于所述第一柔性基板与所述第二柔性基板之间的液晶层、设于所述第一柔性基板远离所述第二柔性基板一侧的多个间隔分布的第一刚性基板、以及设于所述
10 第二柔性基板远离所述的第一柔性基板一侧的与所述多个第一刚性基板相对设置的多个第二刚性基板；

每一对相对设置的第一刚性基板与第二刚性基板之间的区域形成所述折叠式液晶显示器的一个显示部；

相邻的两个显示部之间的间隔的区域形成一个折叠部；

15 折叠时，通过第一柔性基板与所述第二柔性基板沿所述折叠部弯折使得位于所述折叠部两侧的显示部层叠到一起或形成一夹角。

所述第一刚性基板与第二刚性基板的数量分别为两个，相应形成两个显示部及一个折叠部，所述两个显示部分别定义为第一显示部与第二显示部；

20 所述第一显示部和第二显示部均采用透射显示；

每一个第一刚性基板远离所述第二刚性基板的一侧均设有一个第一偏光片，每一个第二刚性基板远离所述第一刚性基板的一侧均设有一个第二偏光片；

25 所述第一显示部的第一偏光片的远离所述第一刚性基板的一侧设有第一背光模组；

所述第二显示部的第一偏光片的远离所述第一刚性基板的一侧设有第二背光模组。

30 所述第一刚性基板与第二刚性基板的数量分别为两个，相应形成两个显示部及一个折叠部，所述两个显示部分别定义为第一显示部与第二显示部；

所述第一显示部和第二显示部均采用透射显示；

每一个第一刚性基板远离所述第二刚性基板的一侧均设有一个第一偏光片，每一个第二刚性基板远离所述第一刚性基板的一侧均设有一个第二偏光片；

所述第一显示部的第一偏光片的远离所述第一刚性基板的一侧设有第一背光模组;

所述第二显示部的第二偏光片的远离所述第二刚性基板的一侧设有第二背光模组。

5 所述第一显示部和第二显示部具有不同的可视视角范围。

所述第一刚性基板与第二刚性基板的数量分别为两个,相应形成两个显示部及一个折叠部,所述两个显示部分别定义为第一显示部与第二显示部;

所述第一显示部采用透射显示,第二显示部采用反射显示;

10 所述第一显示部的第一刚性基板远离所述第二刚性基板的一侧设有一个第一偏光片,所述第一显示部的第二刚性基板远离所述第一刚性基板的一侧设有一个第二偏光片;

所述第二显示部的第一刚性基板远离所述第二刚性基板的一侧设有一个第一偏光片;

15 所述第一显示部的第一偏光片的远离所述第一刚性基板的一侧设有第一背光模组;

所述第二显示部的第二柔性基板靠近所述第一柔性基板的一侧设有反射层。

本发明还提供一种折叠式液晶显示器的制作方法,包括如下步骤:

20 步骤1、提供一第一刚性母板,在所述第一刚性母板上形成第一柔性基板;

步骤2、提供一第二刚性母板,在所述第二刚性母板上形成第二柔性基板;

25 步骤3、将形成有第一柔性基板、和第二柔性基板的第一刚性母板和第二刚性母板对组成盒并灌入液晶,形成液晶层;或者在所述第一柔性基板和第二柔性基板中的一个柔性基板上点滴液晶和涂覆框胶,然后在将形成有第一柔性基板、和第二柔性基板的第一刚性母板和第二刚性母板对组成盒使得第一柔性基板与第二柔性基板相对设置,从而在第一柔性基板与第二柔性基板之间形成液晶层;

30 步骤4、切割所述第一刚性母板和第二刚性母板,形成设于所述第一柔性基板远离所述第二柔性基板一侧的多个间隔分布的第一刚性基板、以及设于所述第二柔性基板远离所述的第一柔性基板一侧的与所述多个第一刚性基板对应相对设置的多个第二刚性基板;

每一对相对设置的第一刚性基板与第二刚性基板之间的区域形成所述

折叠式液晶显示器的一个显示部;

相邻的两个显示部之间的间隔区域形成一个折叠部;

通过第一柔性基板与所述第二柔性基板沿所述折叠部弯折使得位于所述折叠部两侧的显示部层叠到一起或形成一夹角。

5 所述第一刚性基板与第二刚性基板的数量分别为两个, 相应形成两个显示部及一个折叠部, 所述两个显示部分别定义为第一显示部与第二显示部;

所述第一显示部和第二显示部均采用透射显示;

10 每一个第一刚性基板远离所述第二刚性基板的一侧均设有一个第一偏光片, 每一个第二刚性基板远离所述第一刚性基板的一侧均设有一个第二偏光片;

所述第一显示部的第一偏光片的远离所述第一刚性基板的一侧设有第一背光模组;

15 所述第二显示部的第一偏光片的远离所述第一刚性基板的一侧设有第二背光模组。

所述第一刚性基板与第二刚性基板的数量分别为两个, 相应形成两个显示部及一个折叠部, 所述两个显示部分别定义为第一显示部与第二显示部;

所述第一显示部和第二显示部均采用透射显示;

20 每一个第一刚性基板远离所述第二刚性基板的一侧均设有一个第一偏光片, 每一个第二刚性基板远离所述第一刚性基板的一侧均设有一个第二偏光片;

所述第一显示部的第一偏光片的远离所述第一刚性基板的一侧设有第一背光模组;

25 所述第二显示部的第二偏光片的远离所述第二刚性基板的一侧设有第二背光模组。

所述第一显示部和第二显示部的具有不同的可视视角范围。

30 所述第一刚性基板与第二刚性基板的数量分别为两个, 相应形成两个显示部及一个折叠部, 所述两个显示部分别定义为第一显示部与第二显示部;

所述第一显示部采用透射显示, 第二显示部采用反射显示;

所述第一显示部的第一刚性基板远离所述第二刚性基板的一侧设有一个第一偏光片, 所述第一显示部的第二刚性基板远离所述第一刚性基板的一侧设有一个第二偏光片;

所述第二显示部的第一刚性基板远离所述第二刚性基板的一侧设有一个第一偏光片；

所述第一显示部的第一偏光片的远离所述第一刚性基板的一侧设有第一背光模组；

5 所述第二显示部的第二柔性基板靠近所述第一柔性基板的一侧设有反射层。

本发明还提供一种折叠式液晶显示器，包括：第一柔性基板、与所述第一柔性基板相对设置的第二柔性基板、设于所述第一柔性基板与所述第二柔性基板之间的液晶层、设于所述第一柔性基板远离所述第二柔性基板
10 一侧的多个间隔分布的第一刚性基板、以及设于所述第二柔性基板远离所述的第一柔性基板一侧的与所述多个第一刚性基板相对设置的多个第二刚性基板；

每一对相对设置的第一刚性基板与第二刚性基板之间的区域形成所述折叠式液晶显示器的一个显示部；

15 相邻的两个显示部之间的间隔的区域形成一个折叠部；

折叠时，通过第一柔性基板与所述第二柔性基板沿所述折叠部弯折使得位于所述折叠部两侧的显示部层叠到一起或形成一夹角；

其中，所述第一刚性基板与第二刚性基板的数量分别为两个，相应形成两个显示部及一个折叠部，所述两个显示部分别定义为第一显示部与第二显示部；
20

所述第一显示部和第二显示部均采用透射显示；

每一个第一刚性基板远离所述第二刚性基板的一侧均设有一个第一偏光片，每一个第二刚性基板远离所述第一刚性基板的一侧均设有一个第二偏光片；

25 所述第一显示部的第一偏光片的远离所述第一刚性基板的一侧设有第一背光模组；

所述第二显示部的第二偏光片的远离所述第二刚性基板的一侧设有第二背光模组。

本发明的有益效果：本发明提供了一种折叠式液晶显示器，具有多个显示部，每个显示部具有一对刚性基板，各个显示部通过柔性基板连接到一起，各个显示部之间的具有折叠部，通过将柔性基板沿折叠部弯折使得液晶显示器的各个显示部层叠到一起，通过展开多个显示部，能够扩展的液晶显示器的显示面积，通过折叠多个显示部，能够减小液晶显示器所占空间便于携带，通过设置各个显示部采用不同的显示模式，能够丰富液晶
30

显示器的应用场景。本发明还提供一种折叠式液晶显示器的制作方法，能够实现液晶显示器的可折叠化，扩展小尺寸终端上的液晶显示器的显示面积，丰富液晶显示器的应用场景，简化折叠式液晶显示器的制作方法。

5 附图说明

为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

附图中，

- 10 图 1 为本发明的折叠式液晶显示器的第一实施例的结构示意图；
图 2 为本发明的折叠式液晶显示器的第二实施例的结构示意图；
图 3 为本发明的折叠式液晶显示器的第三实施例的结构示意图；
图 4 为本发明的折叠式液晶显示器的第四实施例的结构示意图；
图 5 为本发明的折叠式液晶显示器的第五实施例的结构示意图；
15 图 6 为本发明的折叠式液晶显示器的制作方法的流程图。

具体实施方式

为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

- 20 请参阅图 1，本发明首先提供一种折叠式液晶显示器，包括：第一柔性基板 1、与所述第一柔性基板 1 相对设置的第二柔性基板 2、设于所述第一柔性基板 1 与所述第二柔性基板 2 之间的液晶层 3、设于所述第一柔性基板 1 远离所述第二柔性基板 2 一侧的多个间隔分布的第一刚性基板 4、以及设于所述第二柔性基板 2 远离所述第一柔性基板 1 一侧的与所述多个第一
25 刚性基板 4 相对设置的多个第二刚性基板 5；

每一对相对设置的第一刚性基板 4 与第二刚性基板 5 之间的区域形成所述折叠式液晶显示器的一个显示部；

相邻的两个显示部之间的间隔的区域形成一个折叠部；

- 30 折叠时，通过第一柔性基板 1 与所述第二柔性基板 2 沿所述折叠部弯折使得位于所述折叠部两侧的显示部层叠到一起。

此外，对于采用透射式显示的显示部，其第一刚性基板 4 远离所述第二刚性基板 5 的一侧设有一第一偏光片 7，第二刚性基板 5 远离所述第一刚性基板 4 的一侧设有一第二偏光片 8。对于采用反射式显示的显示部，其在显示面一侧的刚性基板远离液晶层 3 的一侧设有一第一偏光片 7，而非显示

面一侧没有偏光片。特别地，当偏光片具有柔性时，还可以将间隔分布的第一偏光片 7 或第二偏光片 8 改为整面覆盖，即所述第一偏光片 7 或第二偏光片 8 不仅覆盖显示部也覆盖折叠部。

具体地，所述第一柔性基板 1 包括第一柔性衬底 12、以及设于所述第一柔性衬底 12 上的第一膜层 11，所述第二柔性基板 2 包括第二柔性衬底 21、以及设于所述第二柔性衬底 21 上的第二膜层 22，所述第一膜层 11 为阵列基板各层机构、及彩膜基板各层机构中的一种，所述第二膜层 22 为阵列基板各层机构、及彩膜基板各层机构中不同于第一膜层 11 的另一种，其中阵列基板各层机构、及彩膜基板各层机构分别包括现有技术设置在液晶显示器阵列基板和彩膜基板上各种膜层，例如所述阵列基板各层机构可以包括：薄膜晶体管阵列、以及设于所述薄膜晶体管阵列上与所述薄膜晶体管阵列电性连接的像素电极等，所述彩膜基板各层机构可以包括：彩色滤光薄膜、设于所述彩膜滤光薄膜上的黑色矩阵、以及设于所述彩色滤光薄膜上的公共电极等，该阵列基板各层机构、及彩膜基板各层机构均采用现有技术，此处不再展开描述。

进一步地，所述第一刚性基板 4、与第二刚性基板 5 可由玻璃、金属、或陶瓷形成，优选薄型玻璃，所述第一及第二柔性衬底 12、21 可选用任意柔性的且合适的绝缘材料形成，例如，聚酰亚胺、聚碳酸酯、聚醚砜、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、多芳基化合物、或玻璃纤维增强塑料等。具体地，所述折叠部的宽度范围可根据液晶显示器的尺寸和采用该液晶显示器的电子产品的尺寸进行调整，优选 0~5mm，更优选 0mm、0.1mm、0.2mm 等较小的数值。此外，所述折叠式液晶显示器可以通过调整折叠部的液晶的预倾角、或在折叠部设置覆盖所述折叠部的黑色遮光材料等方法来避免所述折叠部产生漏光。

下面利用本发明的优选实施例对本发明进行详细说明，在下述优选实施例中，所述折叠式液晶显示器均包括两个第一刚性基板与两个第二刚性基板，相应形成两个显示部及一个折叠部 6，所述两个显示部分别定义为第一显示部 91 与第二显示部 92、

请参阅图 1，在本发明的第一实施例中，所述第一显示部 91 和第二显示部 92 均采用透射显示，其中，所述第一显示部 91 的第一偏光片 7 的远离所述第一刚性基板 4 的一侧设有第一背光模组 101，所述第二显示部 92 的第一偏光片 7 的远离所述第一刚性基板 4 的一侧设有第二背光模组 102，也即第一显示部 91 和第二显示部 92 的显示面均位于第二柔性基板 2 一侧，此时可以通过沿所述折叠部 6 弯折将第一显示部 91 的第一背光模组 101 和

第二显示部 92 的第二背光模组 102 背向层叠实现双面显示，或将第一显示部 91 和第二显示部 92 展开至同一平面组成一个更大显示面。所述第一显示部 91 和第二显示部 92 可以共用一个控制电路驱动系统，或分别设置独立的控制电路驱动系统，优选地，所述第一显示部 91 和第二显示部 92 共用一个控制电路驱动系统，以减少集成电路数量，节约成本。

请参阅图 2，在本发明的第二实施例中，所述第一显示部 91 和第二显示部 92 均采用透射显示，其中，所述第一显示部 91 的第一偏光片 7 的远离所述第一刚性基板 4 的一侧设有第一背光模组 101，所述第二显示部 92 的第二偏光片 8 的远离所述第一刚性基板 4 的一侧设有第二背光模组 102，或者所述第一显示部 91 的第二偏光片 8 的远离所述第一刚性基板 4 的一侧设有第一背光模组 101，所述第二显示部 92 的第一偏光片 7 的远离所述第一刚性基板 4 的一侧设有第二背光模组 102，也即所述第一显示部 91 和第二显示部 92 的显示面一个位于第一柔性基板 1 一侧

，另一个位于第二柔性基板 2 一侧，此时可以通过将第一显示部 91 和第二显示部 92 展开至同一平面或形成一定的角度，使得观众可以从第一显示部 91 和第二显示部 92 分别观看不同的画面，从而丰富液晶显示器的功能，并在携带时可以将第一显示部 91 和第二显示部 92 折叠到一起以减小其占用的空间，以便于携带。所述第一显示部 91 和第二显示部 92 可以共用一个控制电路驱动系统，或分别设置独立的控制电路驱动系统，优选地，所述第一显示部 91 和第二显示部 92 共用一个控制电路驱动系统，以减少集成电路数量，节约成本。

请参阅图 3，图 3 为本发明的第三实施例，该第三实施例与第二实施例的不同之处在于，所述为了使第一显示部 91 和第二显示部 92 具有平整的表面，在所述折叠式液晶显示器展开时，其折叠部 6 具有一个呈一定角度的弯折，从而使第一显示部 91 和第二显示部 92 在设置了背光模组之后依然具有平整的表面，具体可以通过调整所述折叠部 6 的宽度来实现。其余均与第二实施例相同，此处不再赘述。

请参阅图 4，在本发明的第四实施例，所述第一显示部 91 采用透射显示，第二显示部 92 采用反射显示。所述第一显示部 91 的第一偏光片 7 的远离所述第一刚性基板 4 的一侧设有第一背光模组 101，所述第二显示部 92 的第二柔性基板 2 靠近所述第一柔性基板 1 的一侧设有反射层 23。若设有反射层一侧的柔性基板为彩膜基板，则所述反射层 23 设于所述彩膜基板中彩色滤光薄膜与该侧的柔性衬底之间，若设有反射层一侧的柔性基板为阵列基板，则所述反射层 23 可设于所述该侧柔性基板与液晶层 3 之间的任

意位置。所述反射层 23 通常由反射率较高的金属层形成，其可将环境光线中入射到显示器内的光线反射回去，从而为第二显示部 92 提供一定的显示亮度。此时可以通过将第一显示部 91 和第二显示部 92 展开至同一平面或形成一定的角度，观众可从第一显示部 91 和第二显示部 92 分别观看不同的画面，从而丰富液晶显示器的功能，并在携带时可以将第一显示部 91 和第二显示部 92 折叠到一起以减小其占用的空间，以便于携带。

进一步地，在本发明的第四实施例中，为了使第一显示部 91 和第二显示部 92 具有一致或较接近的光学效果，例如 RGB 色坐标、色饱和度等光学效果，第二显示部 92 的彩色滤光薄膜的色阻厚度可以为第一显示部 91 的一半，或者第二显示部 92 的彩色滤光薄膜的色阻厚度等于第一显示部 91，但是第二显示部 92 的各个像素中色阻被挖空除去部分。为了使第一显示部 91 和第二显示部 92 在液晶两端电压相同时，第一显示部 91 光线一次经过液晶层 3 和第二显示部 92 光线两次经过液晶层 3 所产生的相位延迟一样，从而便于第一显示部 91 和第二显示部 92 共用伽马电压驱动系统，可以使第二显示部 92 的液晶盒厚为第一显示部 91 的一半左右，也可以改变电极结构，例如，在边缘场开关（Fringe Field Switching， FFS）显示模式中改变狭缝（Slit）电极的间距，使第二显示部 92 的狭缝电极间距大于第一显示部 91，同时第一显示部 91 和第二显示部 92 电极结构差异也可以是其他形式，例如电极的角度、高度等。为了获得较好的反射光学效果，第二显示部 92 的显示模式可以与第一显示部 91 不一致，第二显示部 92 的电极结构、液晶初始排布、信号施加方式也可以与第一显示部 91 不一致。为了获得较好的反射光学效果，第二显示部 92 的偏光片上可以设置四分之一波片或半波片等光学膜片。

此外，还可以在所述第二显示部 92 的显示面一侧设置前置背光模组。

请参阅图 5，在本发明的第五实施例中，所述第一显示部 91 和第二显示部 92 均采用透射显示，其中，所述第一显示部 91 的第一偏光片 7 的远离所述第一刚性基板 4 的一侧设有第一背光模组 101，所述第二显示部 92 的第一偏光片 7 的远离所述第一刚性基板 4 的一侧设有第二背光模组 102，也即第一显示部 91 和第二显示部 92 的显示面均位于第二柔性基板 2 一侧，且所述第一显示部 91 与第二显示部 92 具有不同的可视视角范围。所述第一显示部 91 与第二显示部 92 的不同视角范围可通过不同的液晶配向方式、不同的驱动方式、不同的电极设置方式、不同显示模式等一个或者多个方法实现。

具体地，设置第一显示部 91 和第二显示部 92 具有共同的显示模式或

者显示像素，所述第一显示部 91 和第二显示部 92 均为 FFS 显示模式，此时第一显示部 91 与第二显示部 92 的不同视角范围可通过如下两种方法实现，第一种为：将第二显示部 92 的彩色滤光薄膜的部分色阻层挖空，形成一窄视角提供区域 24，在窄视角提供区域 24 下方的液晶被配向为竖直排列，
5 从而增大第二显示部 92 的像素漏光，减弱其大视角的观看对比度、以及清晰度；第二种为：将第二显示部 92 靠近所述第二柔性基板 2 一侧的液晶初始排列成较大的预倾角，如 30 至 80deg，高预倾角产生侧向漏光以实现窄视角，此时液晶优选为负性液晶。

具体地，第一显示部 91 与第二显示部 92 的不同视角范围还可以通过
10 不同显示模式来实现，如将第一显示部 91 设置为多畴垂直配向（Multi-domain Vertical Alignment, MVA）显示模式，第二显示部 92 设置为垂直配向（Vertical Alignment, VA）显示模式。

此外，上述各个折叠式液晶显示器，均可在其外围增设一可挠保护层，对所述折叠式液晶显示器进行保护，并使多个显示部在折叠前后保持整体
15 性，另外，在上述各个折叠式液晶显示器中，当所述折叠部弯折的角度较小和所述折叠部需要经常弯折时，为了防止折叠部出现断裂，还可以增加折叠部的柔性基板的厚度使其大于显示部的厚度，厚度增加的方向可以往液晶盒内增加，也可以是往液晶盒外增加厚度，以提升所述折叠式液晶显示器的使用寿命。

20 上述各个折叠式液晶显示器中的背光模组可根据需要选择侧入式背光模组、或直下式背光模组。

请参阅图 6、基于上述折叠式液晶显示器，本发明还提供一种折叠式液晶显示器的制作方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供一第一刚性母板，在所述第一刚性母板上形成第一柔性基
25 板 1。

步骤 2、提供一第二刚性母板，在所述第二刚性母板上形成第二柔性基板 2。

具体地，所述第一柔性基板 1 包括第一柔性衬底 12、以及设于所述第一柔性衬底 12 上的第一膜层 11，所述第二柔性基板 2 包括第二柔性衬底
30 21、以及设于所述第二柔性衬底 21 上的第二膜层 22，所述第一膜层 11 为阵列基板各层机构、及彩膜基板各层机构中的一种，所述第二膜层 22 为阵列基板各层机构、及彩膜基板各层机构中不同于第一膜层 11 的另一种，其中阵列基板各层机构、及彩膜基板各层机构分别包括现有技术设置在液晶显示器阵列基板和彩膜基板上各种膜层，例如所述阵列基板各层机构可以

包括：薄膜晶体管阵列、设于所述薄膜晶体管阵列以及与所述薄膜晶体管阵列电性连接的像素电极等，所述彩膜基板各层机构可以包括：彩色滤光薄膜、设于所述彩膜滤光薄膜上的黑色矩阵、以及设于所述彩色滤光薄膜上的公共电极等，该阵列基板各层机构、及彩膜基板各层机构均采用现有技术，此处不再展开描述。

进一步地，所述第一刚性基板 4、与第二刚性基板 5 可由玻璃、金属、或陶瓷形成，优选薄型玻璃，所述第一及第二柔性衬底 12、21 可選用任意柔性的任意合适的绝缘材料形成，例如，聚酰亚胺、聚碳酸酯、聚醚砜、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、多芳基化合物、或玻璃纤维增强塑料等。所述第一及第二柔性衬底 12、21 可通过诸如旋涂、狭缝涂覆、喷墨涂覆等涂布工艺而涂布在刚性母板上。

步骤 3、将形成有第一柔性基板 1、和第二柔性基板 2 的第一刚性母板和第二刚性母板对组成盒使得第一柔性基板 1 与第二柔性基板 2 相对设置，并在第一柔性基板 1 与第二柔性基板 2 之间灌入液晶，形成液晶层 3。或者在所述第一柔性基板 1 和第二柔性基板 2 的一个柔性基板上点滴液晶和涂覆框胶，然后在将两形成有第一柔性基板 1、和第二柔性基板 2 的第一刚性母板和第二刚性母板对组成盒使得第一柔性基板 1 与第二柔性基板 2 相对设置，进而在第一柔性基板 1 与第二柔性基板 2 之间形成液晶层 3。

步骤 4、切割所述第一刚性母板和第二刚性母板，形成设于所述第一柔性基板 1 远离所述第二柔性基板 2 一侧的多个间隔分布的第一刚性基板 4、以及设于所述第二柔性基板 2 远离所述的第一柔性基板 1 一侧的与所述多个第一刚性基板 4 相对设置的多个第二刚性基板 5；

每一对相对设置的第一刚性基板 4 与第二刚性基板 5 之间的区域形成所述折叠式液晶显示器的一个显示部；

相邻的两个显示部之间的间隔区域形成一个折叠部；

通过第一柔性基板 1 与第二柔性基板 2 沿所述折叠部弯折使得位于所述折叠部两侧的显示部层叠到一起。

具体地，所述折叠部的宽度范围可根据液晶显示器的尺寸和采用该液晶显示器的电子产品的尺寸进行调整，优选 0~5mm，更优选 0mm、0.1mm、0.2mm 等较小的数值。

此外，所述折叠液晶显示器可以通过调整液晶的预倾角、或覆盖整面的黑色矩阵等方法来避免从所述折叠部产生漏光。

进一步地，对于采用透射式显示的显示部，其第一刚性基板 4 远离所述第二刚性基板 5 的一侧设有一第一偏光片 7，第二刚性基板 5 远离所述第

一刚性基板 4 的一侧设有一第二偏光片 8。对于采用反射式显示的显示部，其在显示面一侧的刚性基板远离液晶层 3 的一侧设有一第一偏光片 7，而非显示面一侧没有偏光片。特别地，当偏光片具有柔性时，还可以将间隔分布的第一偏光片 7 或第二偏光片 8 改为整面覆盖，即所述第一偏光片 7 或第二偏光片 8 不仅覆盖显示部还覆盖折叠部。其中，对于间隔分布的偏光片，可以通过逐一贴附独立的偏光片的方法形成，也可以通过整面贴附再切割的方法形成，采用整面贴附再切割的方法形成时，其可以与所述刚性母板在同一道切割制程中完成。

具体地，所述刚性母板和整面贴附的偏光片均可通过激光刀、及刀轮等方式进行切割。

相应地，该折叠式液晶显示器的制作方法制得的折叠式显示器的具体实施例与上述第一至第五实施例相同，此处不再赘述。

综上所述，本发明提供了一种折叠式液晶显示器，具有多个显示部，每个显示部具有一对刚性基板，各个显示部通过柔性基板连接到一起，各个显示部之间的具有折叠部，通过将柔性基板沿折叠部弯折使得液晶显示器的各个显示部层叠到一起，通过展开多个显示部，能够扩展的液晶显示器的显示面积，通过折叠多个显示部，能够减小液晶显示器所占空间便于携带，通过设置各个显示部采用不同的显示模式，能够丰富液晶显示器的应用场景。本发明还提供一种折叠式液晶显示器的制作方法，能够实现液晶显示器的可折叠化，扩展小尺寸终端上的液晶显示器的显示面积，丰富液晶显示器的应用场景，简化折叠式液晶显示器的制作方法。

以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

权 利 要 求

1、一种折叠式液晶显示器，包括：第一柔性基板、与所述第一柔性基板相对设置的第二柔性基板、设于所述第一柔性基板与所述第二柔性基板之间的液晶层、设于所述第一柔性基板远离所述第二柔性基板一侧的多个
5 间隔分布的第一刚性基板、以及设于所述第二柔性基板远离所述的第一柔性基板一侧的与所述多个第一刚性基板相对设置的多个第二刚性基板；

每一对相对设置的第一刚性基板与第二刚性基板之间的区域形成所述折叠式液晶显示器的一个显示部；

10 相邻的两个显示部之间的间隔的区域形成一个折叠部；

折叠时，通过第一柔性基板与所述第二柔性基板沿所述折叠部弯折使得位于所述折叠部两侧的显示部层叠到一起或形成一夹角。

2、如权利要求 1 所述折叠式液晶显示器，其中，所述第一刚性基板与第二刚性基板的数量分别为两个，相应形成两个显示部及一个折叠部，所述
15 两个显示部分别定义为第一显示部与第二显示部；

所述第一显示部和第二显示部均采用透射显示；

每一个第一刚性基板远离所述第二刚性基板的一侧均设有一个第一偏光片，每一个第二刚性基板远离所述第一刚性基板的一侧均设有一个第二
20 偏光片；

所述第一显示部的第一偏光片的远离所述第一刚性基板的一侧设有第一背光模组；

所述第二显示部的第一偏光片的远离所述第一刚性基板的一侧设有第二背光模组。

3、如权利要求 1 所述折叠式液晶显示器，其中，所述第一刚性基板与第二刚性基板的数量分别为两个，相应形成两个显示部及一个折叠部，所述
25 两个显示部分别定义为第一显示部与第二显示部；

所述第一显示部和第二显示部均采用透射显示；

每一个第一刚性基板远离所述第二刚性基板的一侧均设有一个第一偏光片，每一个第二刚性基板远离所述第一刚性基板的一侧均设有一个第二
30 偏光片；

所述第一显示部的第一偏光片的远离所述第一刚性基板的一侧设有第一背光模组；

所述第二显示部的第二偏光片的远离所述第二刚性基板的一侧设有第

二背光模组。

4、如权利要求 2 所述的折叠式液晶显示器，其中，所述第一显示部与第二显示部具有不同的可视视角范围。

5 5、如权利要求 1 所述的折叠式液晶显示器，其中，所述第一刚性基板与第二刚性基板的数量分别为两个，相应形成两个显示部及一个折叠部，所述两个显示部分别定义为第一显示部与第二显示部；

所述第一显示部采用透射显示，第二显示部采用反射显示；

10 所述第一显示部的第一刚性基板远离所述第二刚性基板的一侧设有一个第一偏光片，所述第一显示部的第二刚性基板远离所述第一刚性基板的一侧设有一个第二偏光片；

所述第二显示部的第一刚性基板远离所述第二刚性基板的一侧设有一个第一偏光片；

所述第一显示部的第一偏光片的远离所述第一刚性基板的一侧设有第一背光模组；

15 所述第二显示部的第二柔性基板靠近所述第一柔性基板的一侧设有反射层。

6、一种折叠式液晶显示器的制作方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供一第一刚性母板，在所述第一刚性母板上形成第一柔性基板；

20 步骤 2、提供一第二刚性母板，在所述第二刚性母板上形成第二柔性基板；

25 步骤 3、将形成有第一柔性基板、和第二柔性基板的第一刚性母板和第二刚性母板对组成盒使得第一柔性基板与第二柔性基板相对设置，并在第一柔性基板与第二柔性基板之间灌入液晶，形成液晶层；或者先在所述第一柔性基板和第二柔性基板中的一个柔性基板上点滴液晶和涂覆框胶，然后在将形成有第一柔性基板、和第二柔性基板的第一刚性母板和第二刚性母板对组成盒使得第一柔性基板与第二柔性基板相对设置，在第一柔性基板与第二柔性基板之间形成液晶层；

30 步骤 4、切割所述第一刚性母板和第二刚性母板，形成设于所述第一柔性基板远离所述第二柔性基板一侧的多个间隔分布的第一刚性基板、以及设于所述第二柔性基板远离所述的第一柔性基板一侧的与所述多个第一刚性基板相对设置的多个第二刚性基板；

每一对相对设置的第一刚性基板与第二刚性基板之间的区域形成所述折叠式液晶显示器的一个显示部；

相邻的两个显示部之间的间隔区域形成一个折叠部；

通过第一柔性基板与所述第二柔性基板沿所述折叠部弯折使得位于所述折叠部两侧的显示部层叠到一起或形成一夹角。

- 5 7、如权利要求 6 所述折叠式液晶显示器的制作方法，其中，所述第一刚性基板与第二刚性基板的数量分别为两个，相应形成两个显示部及一个折叠部，所述两个显示部分别定义为第一显示部与第二显示部；

所述第一显示部和第二显示部均采用透射显示；

- 10 每一个第一刚性基板远离所述第二刚性基板的一侧均设有一个第一偏光片，每一个第二刚性基板远离所述第一刚性基板的一侧均设有一个第二偏光片；

所述第一显示部的第一偏光片的远离所述第一刚性基板的一侧设有第一背光模组；

所述第二显示部的第一偏光片的远离所述第一刚性基板的一侧设有第二背光模组。

- 15 8、如权利要求 6 所述折叠式液晶显示器的制作方法，其中，所述第一刚性基板与第二刚性基板的数量分别为两个，相应形成两个显示部及一个折叠部，所述两个显示部分别定义为第一显示部与第二显示部；

所述第一显示部和第二显示部均采用透射显示；

- 20 每一个第一刚性基板远离所述第二刚性基板的一侧均设有一个第一偏光片，每一个第二刚性基板远离所述第一刚性基板的一侧均设有一个第二偏光片；

所述第一显示部的第一偏光片的远离所述第一刚性基板的一侧设有第一背光模组；

- 25 所述第二显示部的第二偏光片的远离所述第二刚性基板的一侧设有第二背光模组。

9、如权利要求 7 所述的折叠式液晶显示器的制作方法，其中，所述第一显示部与第二显示部具有不同的可视视角范围。

- 30 10、如权利要求 6 所述的折叠式液晶显示器的制作方法，其中，所述第一刚性基板与第二刚性基板的数量分别为两个，相应形成两个显示部及一个折叠部，所述两个显示部分别定义为第一显示部与第二显示部；

所述第一显示部采用透射显示，第二显示部采用反射显示；

所述第一显示部的第一刚性基板远离所述第二刚性基板的一侧设有一个第一偏光片，所述第一显示部的第二刚性基板远离所述第一刚性基板的一侧设有一个第二偏光片；

所述第二显示部的第一刚性基板远离所述第二刚性基板的一侧设有一个第一偏光片；

所述第一显示部的第一偏光片的远离所述第一刚性基板的一侧设有第一背光模组；

5 所述第二显示部的第二柔性基板靠近所述第一柔性基板的一侧设有反射层。

11、一种折叠式液晶显示器，包括：第一柔性基板、与所述第一柔性基板相对设置的第二柔性基板、设于所述第一柔性基板与所述第二柔性基板之间的液晶层、设于所述第一柔性基板远离所述第二柔性基板一侧的多个间隔分布的第一刚性基板、以及设于所述第二柔性基板远离所述的第一柔性基板一侧的与所述多个第一刚性基板相对设置的多个第二刚性基板；

每一对相对设置的第一刚性基板与第二刚性基板之间的区域形成所述折叠式液晶显示器的一个显示部；

相邻的两个显示部之间的间隔的区域形成一个折叠部；

15 折叠时，通过第一柔性基板与所述第二柔性基板沿所述折叠部弯折使得位于所述折叠部两侧的显示部层叠到一起或形成一夹角；

其中，所述第一刚性基板与第二刚性基板的数量分别为两个，相应形成两个显示部及一个折叠部，所述两个显示部分别定义为第一显示部与第二显示部；

20 所述第一显示部和第二显示部均采用透射显示；

每一个第一刚性基板远离所述第二刚性基板的一侧均设有一个第一偏光片，每一个第二刚性基板远离所述第一刚性基板的一侧均设有一个第二偏光片；

25 所述第一显示部的第一偏光片的远离所述第一刚性基板的一侧设有第一背光模组；

所述第二显示部的第二偏光片的远离所述第二刚性基板的一侧设有第二背光模组。

12、如权利要求 11 所述的折叠式液晶显示器，其中，所述第一显示部与第二显示部具有不同的可视视角范围。

30

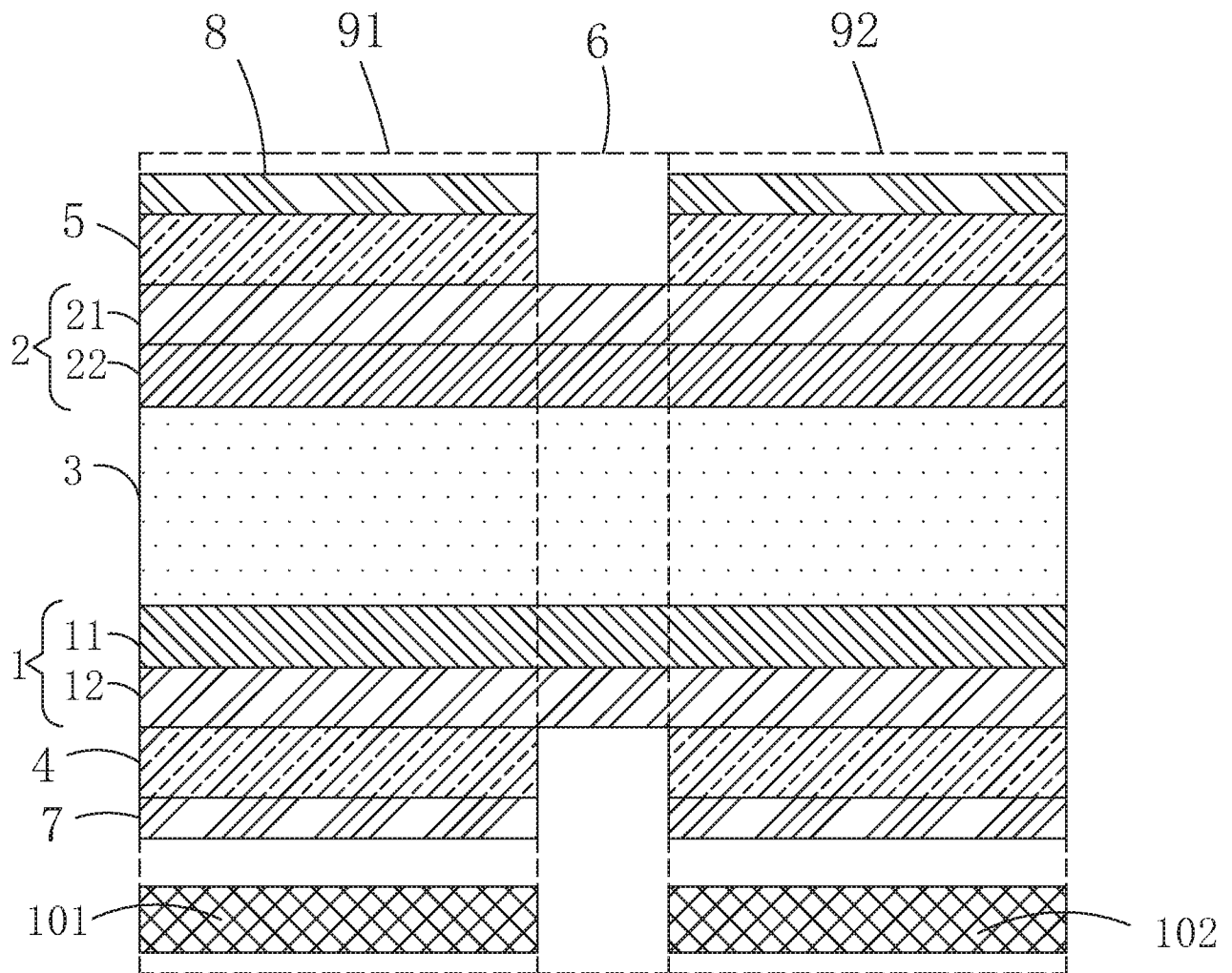


图1

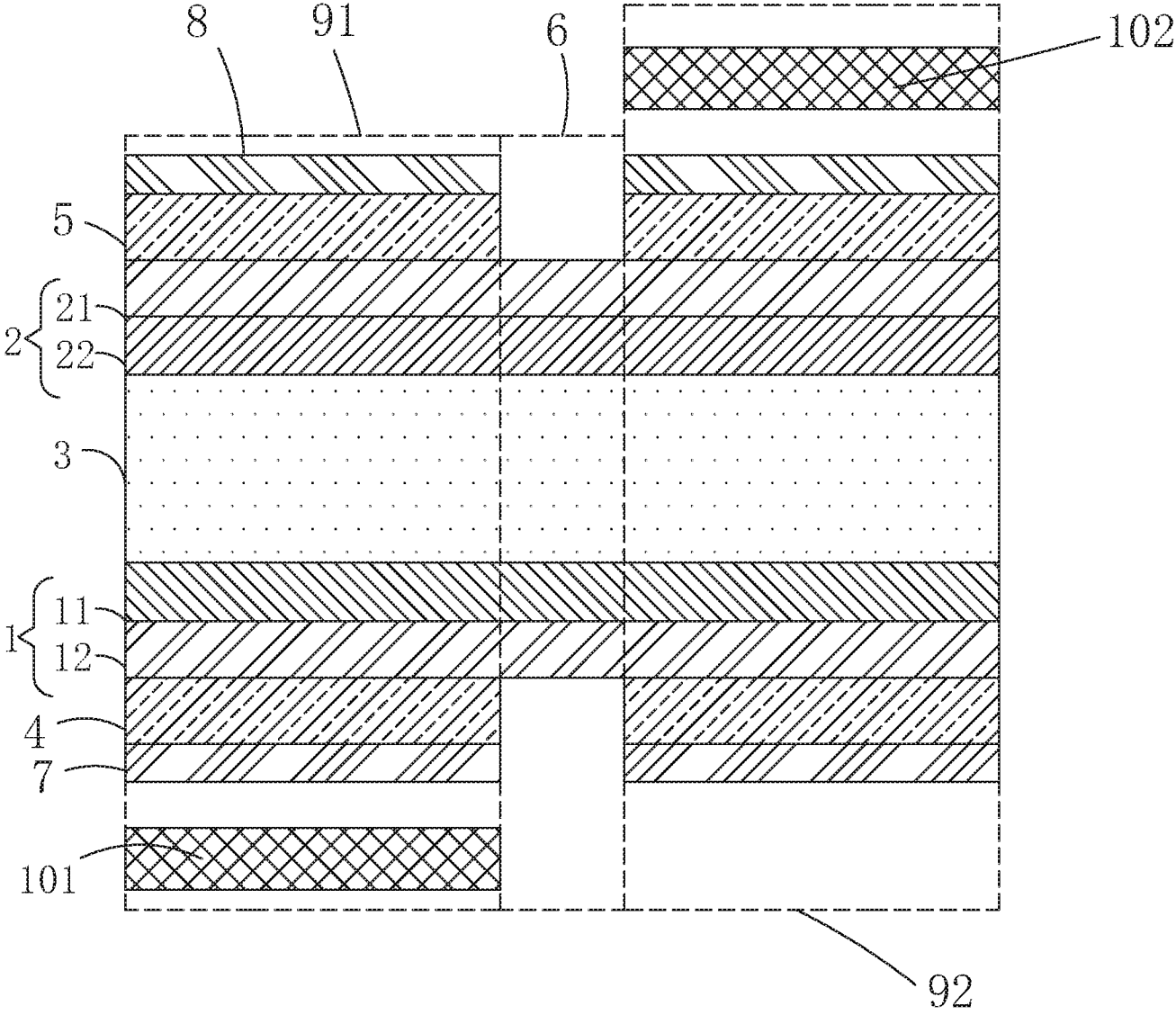


图2

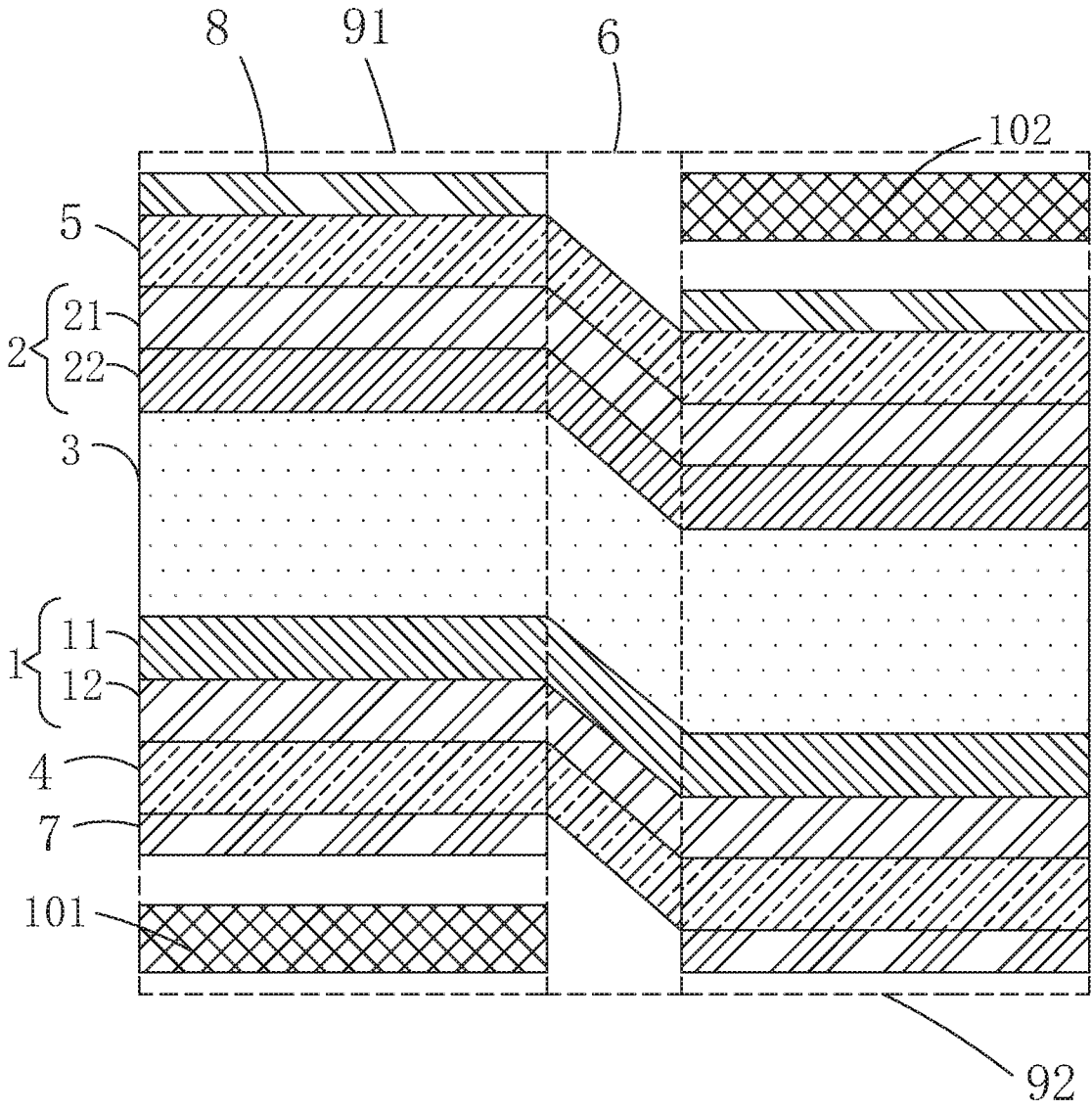


图3

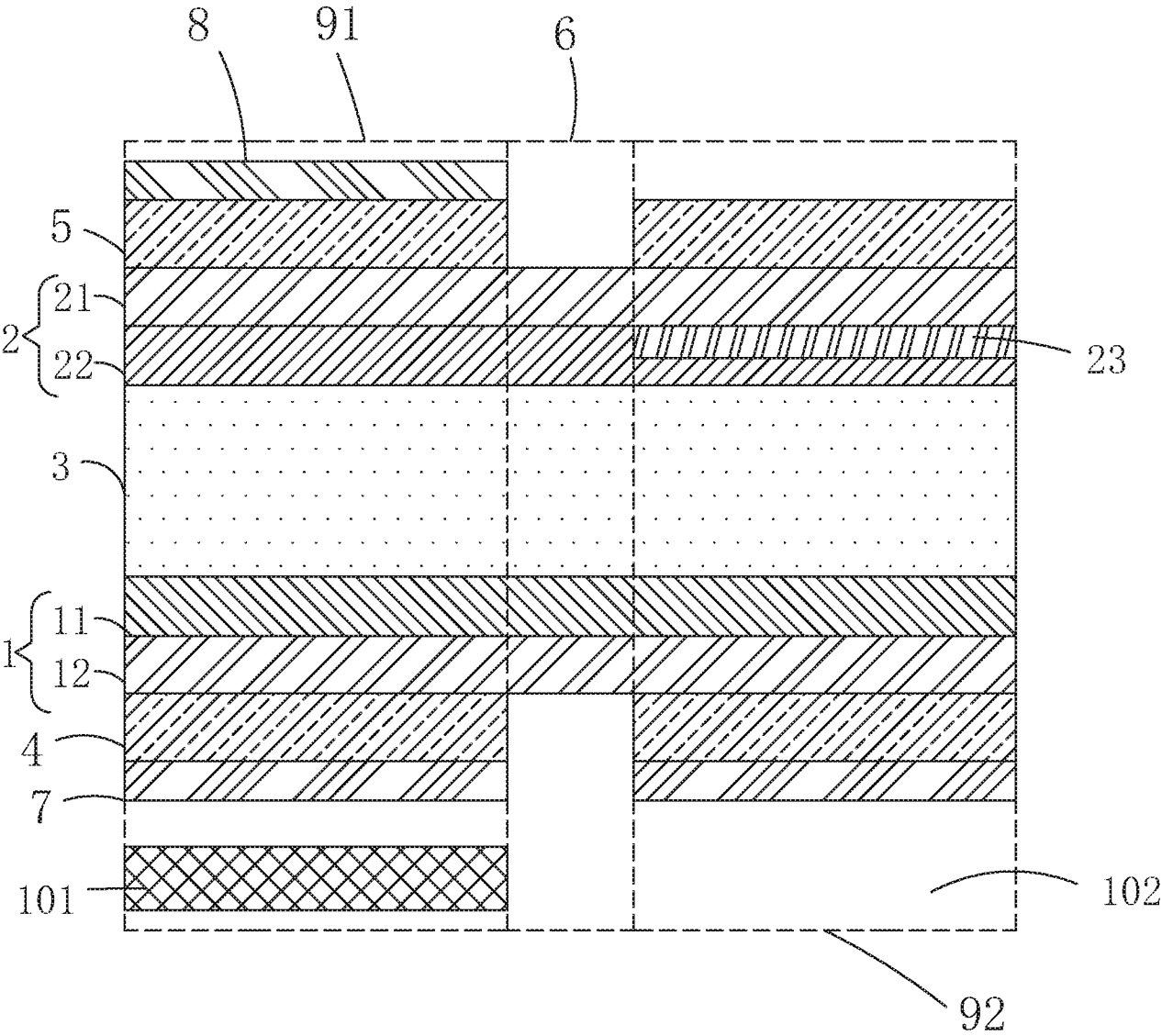


图4

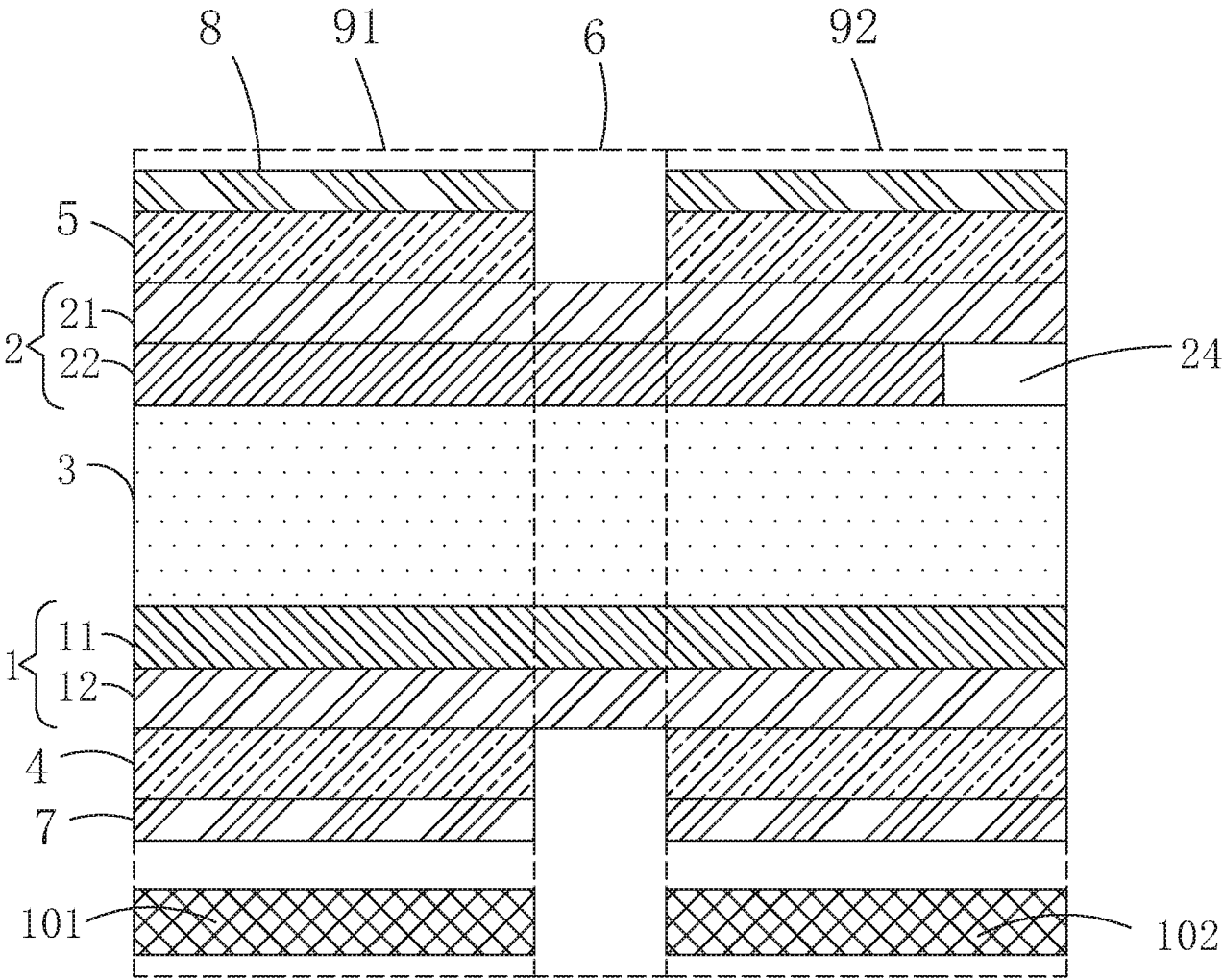


图5

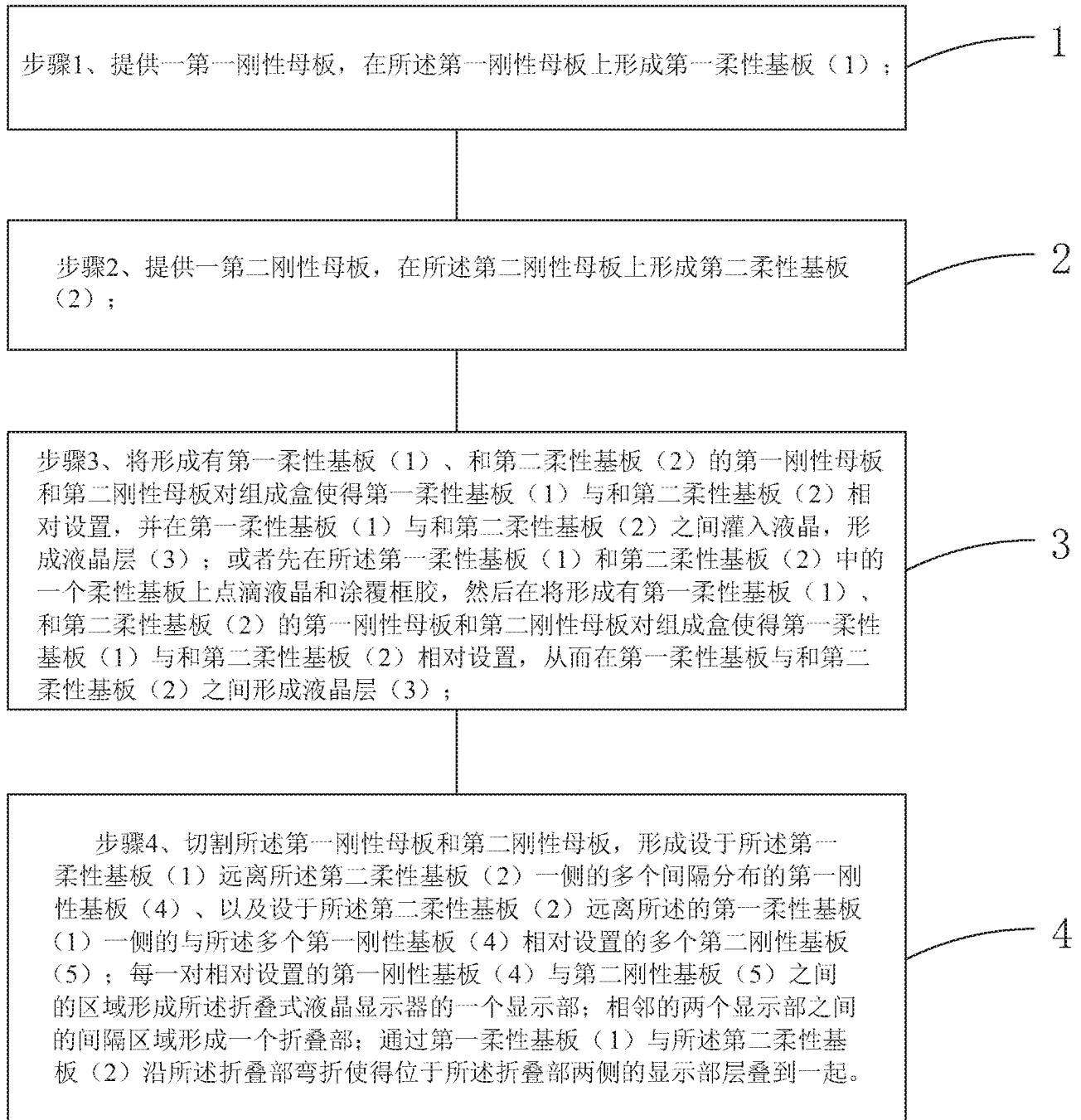


图6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/095939

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1347 (2006.01) i; G02F 1/1333 (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: liquid crystal, hard, film, plate, sheet, neighbouring, same, different, side, visual angle, backlight, transmission, reflection, reflect light, multi+, bend+, display+, LCD, fold+, flex+, substrate?, rigid+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	TW 200905243 A (INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE), 01 February 2009 (01.02.2009), description, page 7, paragraph 4 to page 13, the bottom line, and figures 1-5	1-3, 6-8, 11
Y	TW 200905243 A (INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE), 01 February 2009 (01.02.2009), description, page 7, paragraph 4 to page 13, the bottom line, and figures 1-5	4, 5, 9, 10, 12
X	US 2010187979 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 29 July 2010 (29.07.2010), description, paragraphs [0033]-[0049], and figures 1-2	1-3, 6-8, 11
Y	US 2010187979 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 29 July 2010 (29.07.2010), description, paragraphs [0033]-[0049], and figures 1-2	4, 5, 9, 10, 12
Y	CN 103516874 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.), 15 January 2014 (15.01.2014), description, paragraphs [0023]-[0024], and figure 3	4, 5, 9, 10, 12
A	CN 104424851 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.), 18 March 2015 (18.03.2015), the whole document	1-12

☒ 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 15 March 2017 (15.03.2017)	Date of mailing of the international search report 29 March 2017 (29.03.2017)
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 ZHONG, Jie Telephone No.: (86-10) 53318973

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/095939

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104346999 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.), 11 February 2015 (11.02.2015), the whole document	1-12
A	CN 104347000 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.), 11 February 2015 (11.02.2015), the whole document	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/095939

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
TW 200905243 A	01 February 2009	US 2009021666 A1	22 January 2009
		TW I424194 B	21 January 2014
US 2010187979 A1	29 July 2010	US 8159130 B2	17 April 2012
		KR 101436994 B1	11 September 2014
		KR 20100086838 A	02 August 2010
CN 103516874 A	15 January 2014	None	
CN 104424851 A	18 March 2015	US 9189027 B2	17 November 2015
		EP 2840460 A1	25 February 2015
		US 9429999 B2	30 August 2016
		US 2016048171 A1	18 February 2016
		KR 20150021167 A	02 March 2015
		US 2015049428 A1	19 February 2015
CN 104346999 A	11 February 2015	KR 20150014562 A	09 February 2015
		US 2015029652 A1	29 January 2015
		JP 2015026055 A	05 February 2015
CN 104347000 A	11 February 2015	US 9354476 B2	31 May 2016
		US 2015043174 A1	12 February 2015
		KR 20150017819 A	23 February 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/095939

A. 主题的分类

G02F 1/1347 (2006.01)i; G02F 1/1333 (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: 折, 叠, 液晶, 多, 显示, 柔, 可挠, 刚, 硬, 基板, 衬底, 膜, 板, 片, 相邻, 同, 异, 侧, 视角, 背光, 透射, 反射, 反光, multi+, bend+, display+, LCD, fold+, flex+, substrate?, rigid+

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	TW 200905243 A (财团法人工业技术研究院) 2009年 2月 1日 (2009 - 02 - 01) 说明书第7页第4段至第13页末行、图1-5	1-3, 6-8, 11
Y	TW 200905243 A (财团法人工业技术研究院) 2009年 2月 1日 (2009 - 02 - 01) 说明书第7页第4段至第13页末行、图1-5	4, 5, 9, 10, 12
X	US 2010187979 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2010年 7月 29日 (2010 - 07 - 29) 说明书[0033]-[0049]段、图1-2	1-3, 6-8, 11
Y	US 2010187979 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2010年 7月 29日 (2010 - 07 - 29) 说明书[0033]-[0049]段、图1-2	4, 5, 9, 10, 12
Y	CN 103516874 A (联想北京有限公司) 2014年 1月 15日 (2014 - 01 - 15) 说明书[0023]-[0024]段、图3	4, 5, 9, 10, 12
A	CN 104424851 A (三星显示有限公司) 2015年 3月 18日 (2015 - 03 - 18) 全文	1-12

☒ 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

2017年 3月 15日

国际检索报告邮寄日期

2017年 3月 29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

受权官员

钟杰

传真号 (86-10) 62019451

电话号码 (86-10) 53318973

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
A	CN 104346999 A (三星显示有限公司) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 全文	1-12
A	CN 104347000 A (三星显示有限公司) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 全文	1-12

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/095939

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)
TW	200905243	A	2009年 2月 1日	US	2009021666	A1	2009年 1月 22日
				TW	I424194	B	2014年 1月 21日
US	2010187979	A1	2010年 7月 29日	US	8159130	B2	2012年 4月 17日
				KR	101436994	B1	2014年 9月 11日
				KR	20100086838	A	2010年 8月 2日
CN	103516874	A	2014年 1月 15日	无			
CN	104424851	A	2015年 3月 18日	US	9189027	B2	2015年 11月 17日
				EP	2840460	A1	2015年 2月 25日
				US	9429999	B2	2016年 8月 30日
				US	2016048171	A1	2016年 2月 18日
				KR	20150021167	A	2015年 3月 2日
				US	2015049428	A1	2015年 2月 19日
CN	104346999	A	2015年 2月 11日	KR	20150014562	A	2015年 2月 9日
				US	2015029652	A1	2015年 1月 29日
				JP	2015026055	A	2015年 2月 5日
CN	104347000	A	2015年 2月 11日	US	9354476	B2	2016年 5月 31日
				US	2015043174	A1	2015年 2月 12日
				KR	20150017819	A	2015年 2月 23日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)