

(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
2016年12月15日 (15.12.2016)

(10) 国际公布号
WO 2016/197530 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1343 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/093902
- (22) 国际申请日: 2015年11月5日 (05.11.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510320668.9 2015年6月11日 (11.06.2015) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路10号, Beijing 100015 (CN)。北京京东方光电科技有限公司 (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市经济技术开发区西环中路8号, Beijing 100176 (CN)。
- (72) 发明人: 陈小川 (CHEN, Xiaochuan); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。王

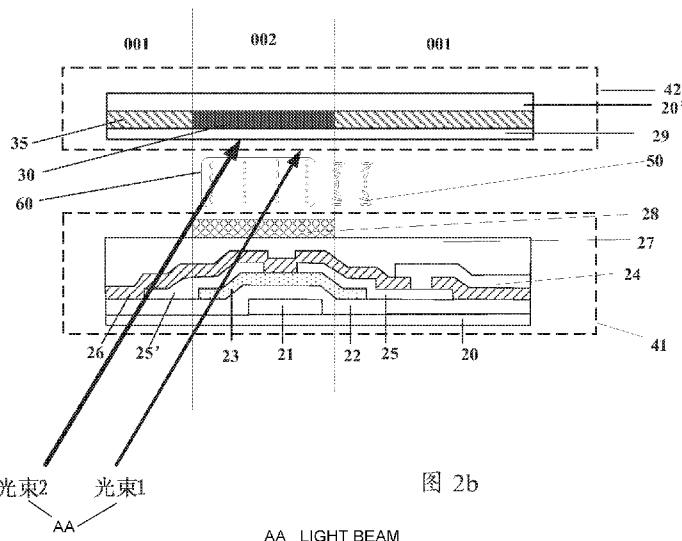
世君 (WANG, Shijun); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。王磊 (WANG, Lei); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。姜文博 (JIANG, Wenbo); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。薛艳娜 (XUE, Yanna); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。李月 (LI, Yue); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。包智颖 (BAO, Zhiying); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。肖文俊 (XIAO, Wenjun); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。吕振华 (LV, Zhenhua); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。张勇 (ZHANG, Yong); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN & ASSOCIATES); 中国北京市海淀区彩和坊路10号1号楼10层, Beijing 100080 (CN)。

[见续页]

(54) Title: DISPLAY PANEL AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR, DISPLAY APPARATUS

(54) 发明名称: 显示面板及其制造方法、显示装置



(57) Abstract: A display panel and a manufacturing method therefor, a display apparatus. The display panel comprises an array substrate (41) and an aligning substrate (42) which are arranged oppositely, and a liquid crystal layer (50) located between the array substrate (41) and the aligning substrate (42). The display panel comprises a display region (001) and a non-display region (002). A phase transfer layer (28) is provided in the non-display region (002) corresponding to the array substrate (41). The phase transfer layer (28) is used to perform phase transfer on the light passing through the phase transfer layer (28), so as to solve the problem that colour bias exists when a TFT-LCD is displaying a pure-colour image due to colour cross from a side view.

(57) 摘要: 一种显示面板及其制造方法、显示装置, 该显示面板包括相对设置的阵列基板(41)、对盒基板(42)以及位于所述阵列基板(41)和对盒基板(42)之间的液晶层(50), 所述显示面板包括显示区域(001)和非显示区域(002), 在所述阵列基板(41)对应的非显示区域(002)设置有相转移层(28), 所述相转移层(28)用于将经过相转移层(28)的光进行相位转移, 用以解决由于侧视角存在串色引起的 TFT-LCD 显示纯色画面时会存在色偏的问题。



WO 2016/197530 A1



(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))。

显示面板及其制造方法、显示装置

技术领域

本发明至少一实施例涉及一种显示面板及其制造方法、显示装置。

5

背景技术

近年来，随着数字化电视的普及，通常的阴极射线管(Cathode Ray Tube, CRT)显示技术由于数字化困难以及体积大、重量大、有辐射等缺点，逐渐被新一代显示技术所替代。液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)具有重量轻、体积小、功耗低、无辐射、显示分辨率高等优点，逐渐成为显示技术

10 领域中的主流产品。

LCD 包括一个分布着多个薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)的显示面板、一个驱动 TFT 源极的带有数据(Data)线的源极驱动集成电路(Source Driver IC)、一个驱动 TFT 栅极的带有栅极(Gate)线的栅极驱动集成电路

15 (Gate Driver IC)以及背光模块，显示面板上一个 TFT 对应一个子像素(sub-pixel)，每个 TFT 连接像素电极，像素电极与公共电极形成电场，控制与该 TFT 对应的子像素的充电和放电。

发明内容

20 本发明至少一实施例提供了一种显示面板及其制造方法、显示装置，用以解决由于侧视角存在串色引起的 TFT-LCD 显示纯色画面时会存在色偏的问题。

本发明至少一实施例提供一种显示面板，包括相对设置的阵列基板、对盒基板以及位于所述阵列基板和盒基板之间的液晶层，其中，所述显示面

25 板包括显示区域和非显示区域，在所述阵列基板对应的非显示区域设置有相转移层，所述相转移层用于将经过相转移层的光进行相位转移。

例如，在本发明一实施例提供的显示面板中，在所述非显示区域设置有黑矩阵，所述相转移层在阵列基板的正投影与所述非显示区域中的黑矩阵在阵列基板的正投影重合。

30 例如，在本发明一实施例提供的显示面板中，所述相转移层位于所述阵

列基板靠近液晶层一侧的所有层的上方。

例如，在本发明一实施例提供的显示面板中，所述对盒基板设置有公共电极，所述阵列基板设置有像素电极，所述相转移层位于所述像素电极所在层的上方。

5 例如，在本发明一实施例提供的显示面板中，所述相转移层与所述像素电极绝缘设置，所述相转移层施加偏置电压，用于驱动相转移层覆盖区域的液晶偏转。

例如，在本发明一实施例提供的显示面板中，所述阵列基板设置有第一透明电极和第二透明电极，所述第一透明电极远离所述液晶层，所述第二透明电极靠近所述液晶层，所述相转移层位于所述第二透明电极的上方。

10 例如，在本发明一实施例提供的显示面板中，所述第一透明电极为像素电极，所述第二透明电极为公共电极；或所述第一透明电极为公共电极，所述第二透明电极为像素电极。

本发明实施例还提供一种显示装置，包括上述任一种显示面板。

15 本发明实施例还提供一种显示面板的制造方法，包括如下步骤：

形成阵列基板，并在所述阵列基板上形成相转移层，所述相转移层位于显示面板的非显示区域，所述相转移层用于将经过相转移层的光进行相位转移；

20 形成对盒基板，并将形成有所述相转移层的所述阵列基板与所述对盒基板对盒形成显示面板。

例如，在本发明一实施例提供的显示面板的制造方法中，所述形成阵列基板包括：提供第一衬底基板；形成位于所述第一衬底基板上方的薄膜晶体管；形成位于所述薄膜晶体管上方的像素电极层；形成在所述像素电极层上方的相转移层；所述形成对盒基板包括：提供第二衬底基板；形成在所述第二衬底基板上方的公共电极层。

25 例如，在本发明一实施例提供的显示面板的制造方法中，所述形成阵列基板包括：提供第一衬底基板；形成位于所述第一衬底基板上方的薄膜晶体管；形成位于所述薄膜晶体管上方的第一透明电极层；形成在所述第一透明电极层上方的第二透明电极层；形成在所述第二透明电极层上方的相转移层。

30 例如，在本发明一实施例提供的显示面板的制造方法中，所述第一透明

电极为像素电极，所述第二透明电极为公共电极，或所述第一透明电极为公共电极，所述第二透明电极为像素电极。

例如，在本发明一实施例提供的显示面板的制造方法中，所述相转移层的材料为 MoSiON。

5

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅涉及本发明的一些实施例，而非对本发明的限制。

10

图 1a 为 TFT-LCD 中显示面板俯视图；

图 1b 为 TFT-LCD 显示面板发生漏光剖面示意图；

图 1c 为图 1a 所示的 TFT-LCD 的虚线框所示区域 C 内阵列基板的俯视图；

图 2a 为本发明一实施例提供的一种显示面板剖面结构示意图；

15

图 2b 为本发明一实施例提供的另一种显示面板剖面结构示意图；

图 2c 为本发明一实施例提供的另一种显示面板剖面结构示意图（图 1c 中 B-B' 向剖视图）；

图 3 为相转移层工作原理示意图；

图 4 为本发明实施例的显示面板剖面结构示意图。

20

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例的附图，对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

25

图 1a 为一种 TFT-LCD 中显示面板俯视图，该显示面板包括显示区域 001 和非显示区域 002；显示面板包括相对设置的阵列基板 41、对盒基板 42 以及位于阵列基板和对盒基板之间的液晶层 50（如图 1b 所示），对盒基板 42 上的显示区域 001 和非显示区域 002 分别与阵列基板的显示区域 001 和非

30

显示区域 002 相对应。显示区域 001 配置来出射光或透射光，非显示区域 002 配置来分隔显示区域。以下各实施例可与此相同。

例如，如图 1a 所示，阵列基板包括多条栅线 71 和多条数据线 72，多条栅线 71 和多条数据线 72 交叉且绝缘设置，例如，栅线 71 沿横向延伸，数据线 72 沿竖向延伸。例如，多条栅线 71 和多条数据线 72 交叉限定多个子像素 10。例如，一个子像素 10 还包括一个开关元件和与该开关元件相连的像素电极 24。开关元件例如为薄膜晶体管 36。

需要说明的是，子像素 10 可以由多条栅线 71 和多条数据线 72 限定而得，但不限于此。子像素 10 例如包括一条栅线、一条数据线、一个像素电极和一个开关元件。子像素 10 为阵列基板或对盒基板中最小的用以进行显示的单元。例如，显示区域 001 对应于多个子像素的出射光或透射光的区域。相邻子像素的显示区域 001 之间设置有非显示区域 002。

需要说明的是，本发明各实施例中所述的显示区域 001 和非显示区域 002 对应于显示面板的微观结构，在实际应用中，因人眼难以区分出微观的显示区域 001 和非显示区域 002，显示区域 001 和非显示区域 002 共同构成显示面板的图像显示区域（画面显示区域）。

如图 1b 所示，为 TFT-LCD 剖面示意图，TFT-LCD 在进行画面显示的过程中，由于光线存在透射和折射，并且不同材质，对不同波长的光透射率以及折射率也不完全相同。一个像素单元例如包括用于显示不同颜色的多个子像素，以实现彩色显示。例如，TFT-LCD 的阵列基板中的像素单元可包含红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素，分别通过 R、G 和 B 标识）。TFT-LCD 在进行画面显示的过程中，背光源发射的光垂直落在 TFT-LCD 的阵列基板上的情况下，光线可以直接反射，但是由背光源发出的光斜向投射的时候，由于入射角度的问题，光线会在投入到阵列基板上之后发生反射或透射，此时 TFT-LCD 在侧视角存在串色问题，如图 1b 所示的绿色子像素漏光（例如，如图 1b 中 G 子像素漏光），这样 TFT-LCD 显示纯色画面时会存在色偏。

需要说明的是，像素单元可包含红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素，但不限于此。并且，子像素的排布也不限于图 1a 中所示的各行各列彼此对齐的矩阵排布方式。例如，子像素还可以是各行各列彼此错开例如半个子像素的宽度或高度的“品”字形排列方式。

图 1c 为图 1a 所示的 TFT-LCD 的虚线框所示区域 C 内阵列基板的俯视图示意图，板状的像素电极 24 经过孔 26' 与漏极 25 电连接。狭缝状的公共电极 29 与像素电极 24 绝缘设置，并设置在像素电极 24 所在层的上方。例如，栅线 71 可与栅极 21 同层形成，源极 25' 可与数据线 72 同层形成。图 1c 中还示出了有源层 23。

本发明至少一实施例提供一种显示面板，包括相对设置的阵列基板、对盒基板以及位于阵列基板和对盒基板之间的液晶层，该显示面板包括显示区域和非显示区域，在阵列基板对应的非显示区域设置有相转移层，相转移层用于将经过相转移层的光进行相位转移。

10 在显示面板的非显示区域设置有相转移层，相转移层用于将投入的光束进行相位转移。在非显示区域设置了相转移层的显示面板，光线在投入到显示面板中的下基板之后发生反射或透射时，相转移层可以将反射或透射的光进行相位转移，这样，进行相位转移后光束的能量（光强），与未进行相位转移光束的能量（光强），二者可以互相抵消，从而不会出现光线漏光的问题，
15 进而解决了显示纯色画面时会存在色偏的问题。

例如，在本发明一实施例提供的显示面板中，在非显示区域设置有黑矩阵，相转移层在阵列基板的正投影与非显示区域中的黑矩阵在阵列基板的正投影重合。

20 例如，在本发明一实施例提供的显示面板中，相转移层位于阵列基板靠近液晶层一侧的所有层的上方。

例如，在本发明一实施例提供的显示面板中，显示面板的对盒基板设置有公共电极，阵列基板设置有像素电极，相转移层位于像素电极所在层的上方。

25 例如，在本发明一实施例提供的显示面板中，相转移层与像素电极绝缘设置，相转移层施加偏置电压，用于驱动相转移层覆盖区域（对应区域）的液晶偏转。

例如，在本发明一实施例提供的显示面板中，阵列基板设置有第一透明电极和第二透明电极，第一透明电极远离液晶层，第二透明电极靠近液晶层，相转移层位于第二透明电极的上方。

30 例如，在本发明一实施例提供的显示面板中，第一透明电极为像素电极，

第二透明电极为公共电极；或第一透明电极为公共电极，第二透明电极为像素电极。

下面给出几个具体的实施例予以说明。

实施例一

5 如图 2a 所示，显示面板包括相对设置的阵列基板 41、对盒基板 42 以及位于阵列基板 41 和对盒基板 42 之间的液晶层 50。显示面板包括显示区域 001 和非显示区域 002（亦可参见图 1a），在阵列基板 41 对应的非显示区域设置相转移层 28，相转移层 28 用于将经过相转移层的光进行相位转移。

在显示面板进行图像显示时，如图 2a 所示，假设光束 1 和光束 2 照射到
10 显示面板中的非显示区域 002 上，光束 1 照射过来时，投入到设置的相转移层上，光束 1 的相位发生变化，光束 2 照射过来时，没有经过相转移层，因此光束 2 的相位没有发生变化，这样，发生相位变化的光束 1 的能量（光强），与未发生相位变化的光束 2 的能量（光强），能够相互抵消，图 2a 中标号 60 代表的区域为能量抵消区域，从而使得显示面板不会出现光线漏光的问题，
15 进而解决了显示纯色画面时会存在色偏的问题。即使对盒操作过程中存在误差，也能够通过增加的相转移层来解决漏光问题。

例如，本实施例给出的显示面板中，显示面板的非显示区域 002 中设置的相转移层 28，可以使得投入到相转移层 28 的光束发生 180° 偏转，这样可以保证发生相位变化的光束的能量和未发生相位变化的光束的能量完全抵
20 消，不会出现漏光，进一步提升显示面板的显示效果。

例如，如图 2a 所示，对盒基板 42 的第二衬底基板 20' 上设置有彩膜层 35，彩膜层用以实现滤光作用，以实现彩色图像显示。

例如，如图 3 所示的进行相位转移前后的对比示意图，光束入射到阵列基板中时，如果未设置相转移层，则如图 3 左边所示，光束直接透过，相位
25 不发生任何偏转。如果设置相转移层，如图 3 右边所示，光束在投入到相转移层 28 时发生相位转移，例如，转移 180° ，为便于区分，将发生相位偏移的光束标识为 501，这样，通过相转移层的设置，可以实现将经过相转移层 28 的光束 501 的能量与未经过相转移层的光束 502 的能量进行能量抵消的目的。

30 例如，相转移层使光线发生相转移变化原理可以参照如图 3 所示，例如，

按照下述公式：

$$\Delta\varphi=2\pi(n-1) d / \lambda$$

其中， $\Delta\varphi$ 为相位（例如为 π ）， λ 是光的波长， n 是折射系数， d 是相转移层的厚度。

5 例如，在本实施例的一个示例中，非显示区域 002 设置有黑矩阵 30，黑矩阵 30 在阵列基板 41 的正投影覆盖相转移层 28 在阵列基板 41 的正投影。例如，黑矩阵设置在对盒基板 42 上，例如，在对盒基板 42 的第二衬底基板 20' 上设置黑矩阵。

例如，在本实施例的一个示例中，阵列基板 41 包括第一衬底基板 20，
10 相转移层 28 在第一衬底基板 20 的正投影与黑矩阵 30 在第一衬底基板 20 的正投影区域重合。

相转移层 28 在第一衬底基板 20 的正投影与黑矩阵 30 在第一衬底基板 20 的正投影重合，相当于相转移层的正投影区域恰好覆盖黑矩阵在第一衬底基板 20 上的正投影。这样，在显示面板显示图像时，光束投射到第一衬底基
15 板 20 时，可以较好地避免子像素漏光，也不会增加遮光，形成阴影，从而解决显示纯色画面时会存在色偏的问题。

例如，在本实施例的一个示例中，相转移层 28 位于阵列基板 41 上靠近液晶层 50 一侧的所有层的上方。这样，在显示面板显示图像时，光束投射到第二衬底基板时，可以较好地避免子像素漏光，也不会增加遮光，形成阴影，
20 从而解决显示纯色画面时会存在色偏的问题。

例如，上述显示面板既可以适用于扭曲向列型(Twisted Nematic, TN)模式的显示面板，也可以适用于高级超维场开关(Advanced super bimension switch, ADS)模式。

当上述显示面板适用于 TN 模式时，如图 2b 所示，对盒基板 42 设置有
25 公共电极 29，阵列基板设置有像素电极 24，像素电极 24 与对盒基板 42 上的公共电极 29 形成电场控制液晶偏转，相转移层 28 位于像素电极 24 所在层的上方。

通过在像素电极层上方形成相转移层，光束入射到阵列基板中时，在经过相转移层时发生相位转移，例如，相位转移 180° ，与未经过相转移层的光束的能量进行能量抵消，从而不会出现光线漏光的问题，进而解决了显示
30

纯色画面时会存在色偏的问题。

例如，针对 TN 模式的显示面板，相转移层 28 与像素电极 24 绝缘设置，相转移层 28 施加偏置电压，用于与对盒基板 42 上的公共电极 29 驱动相转移层覆盖区域（相转移层的对应区域）的液晶偏转，保持垂直，从而控制非显示区域的液晶取向，使非显示区域的液晶通电时处于常黑的状态，从而更好地阻止漏光现象的产生，提高液晶显示面板的对比度。

当上述显示面板适用于 ADS 模式时，阵列基板设置有第一透明电极和第二透明电极，第一透明电极远离液晶层，第二透明电极靠近液晶层，相转移层位于第二透明电极的上方。

10 例如，当适用于 HADS 模式时，第一透明电极为像素电极，第二透明电极为公共电极。当适用于 ADS 模式时，第一透明电极为公共电极，第二透明电极为像素电极。如图 2c 所示，为 HADS 模式的显示面板示意图。

为了更好地阐述本实施例给出的技术方案，为了阐述相转移层的位置，图 2a 显示面板中的阵列基板包括依次设置在第一衬底基板 20 上的栅极 21、栅绝缘层 22、有源层 23、源极 25' 和漏极 25，第一钝化层 26，像素电极 24，15 第二钝化层 27 和位于第二钝化层 27 上方的相转移层 28。需要说明的是，也可以直接将相转移层 28 设置在像素电极所在层的上方，无需设置第二钝化层。本实施例给出的显示面板中，相转移层的材料可以是能够将光束进行相位转移的材料，例如硅钼合金等，在此不做具体限定。以下各实施例可与此20 相同。

例如，在本实施例的一个示例中，阵列基板中的相转移层通过磁控溅射形成相转移层薄膜，并基于光刻工艺在相转移层薄膜上形成相转移层图形。

相应地，本实施例还给出一种显示装置，包括本实施例给出的任一显示面板。

25 例如，显示装置可以包括液晶显示装置，例如该显示装置可以为液晶显示器、液晶电视、数码相框、手机、手表或平板电脑等任何具有显示功能的产品或者部件。

实施例二

本实施例给出一种显示面板的制造方法，包括如下步骤：

30 步骤一：形成阵列基板，并在阵列基板上形成相转移层。

相转移层位于显示面板的非显示区域，相转移层用于将经过相转移层的光进行相位转移。

步骤二：形成对盒基板，并将形成有相转移层的阵列基板与对盒基板对盒形成显示面板。

5 例如，在本实施例的一个示例中，针对 TN 模式的显示面板，形成阵列基板包括：

提供第一衬底基板；

形成位于第一衬底基板上方的薄膜晶体管，形成该薄膜晶体管包括形成栅极层、栅绝缘层、有源层和源漏电极层；

10 形成位于薄膜晶体管上方的像素电极层；

形成在像素电极层上方的相转移层；

形成对盒基板包括：

提供第二衬底基板；

形成在第二衬底基板上方的公共电极层。

15 例如，在本实施例的一个示例中，针对 ADS 模式的显示面板，形成该阵列基板包括：

提供第一衬底基板；

形成位于第一衬底基板上方的薄膜晶体管；

形成位于薄膜晶体管上方的第一透明电极层；

20 形成在第一透明电极层上方的第二透明电极层；

形成在第二透明电极层上方的相转移层。

如图 4 所示，阵列基板包括形成在第一衬底基板 20 上的栅绝缘层 22（薄膜晶体管结构请参见图 1a 以及图 2a-2c），第一透明电极层 32、钝化层 34 和位于钝化层 34 上方的第二透明电极层 33，以及位于第二透明电极层 33 上方
25 的相转移层 28，数据线 31 位于相转移层 28 覆盖区域，数据线 31 与薄膜晶体管源极 25' 电连接。薄膜晶体管 36 例如包括栅极 21、栅绝缘层 22、有源层 23、源极 25' 和漏极 25。

例如，对于 ADS 模式，第一透明电极为公共电极，第二透明电极为像素电极；对于 HADS 模式，第一透明电极为像素电极，第二透明电极为公共
30 电极。

以 TN 模式的显示面板为例，其制造流程包括如下步骤。

在第一衬底基板上形成薄膜晶体管，例如，第一衬底基板可以是透明玻璃基板或者是石英，薄膜晶体管包括栅极层、栅绝缘层、有源层、源漏电极层，栅极层通过曝光，显影，刻蚀，剥离形成栅极，源漏电极层通过曝光，

5 显影，刻蚀，剥离形成源极和漏极。

在薄膜晶体管上形成像素电极层，像素电极层通过构图工艺形成像素电极，像素电极与薄膜晶体管的漏极连接。

在像素电极层上方上形成相转移层。

相转移层通过磁控溅射形成，然后进行曝光，显影，刻蚀，剥离，在阵列基板的非显示区域形成相转移层。

例如，相转移层的材料可以是 MoSiON，但不限于此。

形成对盒基板，形成对盒基板包括在第二衬底基板上形成公共电极，并将形成有相转移层的阵列基板与对盒基板进行对盒操作，形成显示面板。形成的显示面板可如图 2b 所示。

15 本实施例制造形成的显示面板，在显示面板的非显示区域设置有相转移层，用于将投入的光束进行相位转移。增加了相转移层的显示面板，可以解决显示面板的漏光问题。漏光问题产生原因包括：在进行对盒操作的时候，正常操作过程中存在误差，使得由背光源发出的光斜向投射的时候，光线会在投入到阵列基板上之后发生透射及折射，从而存在漏光的问题。

20 本发明至少一实施例提供的显示面板，在阵列基板对应的非显示区域上设置有相转移层，相转移层用于将投入的光束进行相位转移，光线在投入到显示面板中阵列基板上之后发生反射或透射时，相转移层可以将反射或透射的光进行相位转移，这样，进行相位转移后光束，与未进行相位转移光束，二者能量（光强）可以互相抵消，从而不会出现光线漏光的问题，进而解决了由于侧视角存在串色引起的 TFT-LCD 显示纯色画面时会存在色偏的问题。

25 有以下几点需要说明：

（1）除非另作定义，此处使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。

30

(2) 本发明各实施例以及附图中，只涉及到与本发明实施例涉及到的结构，其他结构可参考通常设计。

(3) 为了清晰起见，在用于描述本发明的实施例的附图中，层或区域的厚度被放大。可以理解，当诸如层、膜、区域或基板之类的元件被称作位于另一元件“上”或“下”时，该元件可以“直接”位于另一元件“上”或“下”，或者可以存在中间元件。

(4) 本发明各实施例中所给出的不同模式的显示面板用于例举以利理解，并不限制本发明。

(5) 在不冲突的情况下，本发明的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

本专利申请要求于 2015 年 6 月 11 日递交的中国专利申请第 201510320668.9 号的优先权，在此全文引用上述中国专利申请公开的内容作为本申请的一部分。

权利要求书

1、一种显示面板，包括相对设置的阵列基板、对盒基板以及位于所述阵列基板和对盒基板之间的液晶层，其中，所述显示面板包括显示区域和非显示区域，在所述阵列基板对应的非显示区域设置有相转移层，所述相转移层用于将经过相转移层的光进行相位转移。

2、如权利要求1所述的显示面板，其中，在所述非显示区域设置有黑矩阵，所述相转移层在阵列基板的正投影与所述非显示区域中的黑矩阵在阵列基板的正投影重合。

3、如权利要求1或2所述的显示面板，其中，所述相转移层位于所述阵列基板靠近液晶层一侧的所有层的上方。

4、如权利要求1-3任一项所述的显示面板，其中，所述对盒基板设置有公共电极，所述阵列基板设置有像素电极，所述相转移层位于所述像素电极所在层的上方。

5、如权利要求4所述的显示面板，其中，所述相转移层与所述像素电极绝缘设置，所述相转移层施加偏置电压，用于驱动相转移层覆盖区域的液晶偏转。

6、如权利要求1-3任一项所述的显示面板，其中，所述阵列基板设置有第一透明电极和第二透明电极，所述第一透明电极远离所述液晶层，所述第二透明电极靠近所述液晶层，所述相转移层位于所述第二透明电极的上方。

7、如权利要求6所述的显示面板，其中，所述第一透明电极为像素电极，所述第二透明电极为公共电极；或

所述第一透明电极为公共电极，所述第二透明电极为像素电极。

8、一种显示装置，包括如权利要求1-7任一项所述的显示面板。

9、一种显示面板的制造方法，包括如下步骤：

形成阵列基板，并在所述阵列基板上形成相转移层，所述相转移层位于显示面板的非显示区域，所述相转移层用于将经过相转移层的光进行相位转移；

形成对盒基板，并将形成有所述相转移层的所述阵列基板与所述对盒基板对盒形成显示面板。

10、如权利要求 9 所述的显示面板的制造方法，其中，所述形成阵列基板包括：

提供第一衬底基板；

形成位于所述第一衬底基板上方的薄膜晶体管；

5 形成位于所述薄膜晶体管上方的像素电极层；

形成在所述像素电极层上方的相转移层；

所述形成对盒基板包括：

提供第二衬底基板；

形成在所述第二衬底基板上方的公共电极层。

10 11、如权利要求 9 所述的显示面板的制造方法，其中，所述形成阵列基板包括：

提供第一衬底基板；

形成位于所述第一衬底基板上方的薄膜晶体管；

形成位于所述薄膜晶体管上方的第一透明电极层；

15 形成在所述第一透明电极层上方的第二透明电极层；

形成在所述第二透明电极层上方的相转移层。

12、如权利要求 11 所述的显示面板的制造方法，其中，所述第一透明电极为像素电极，所述第二透明电极为公共电极；或

所述第一透明电极为公共电极，所述第二透明电极为像素电极。

20 13、如权利要求 9-12 任一项所述的显示面板的制造方法，其中，所述相转移层的材料为 MoSiON。

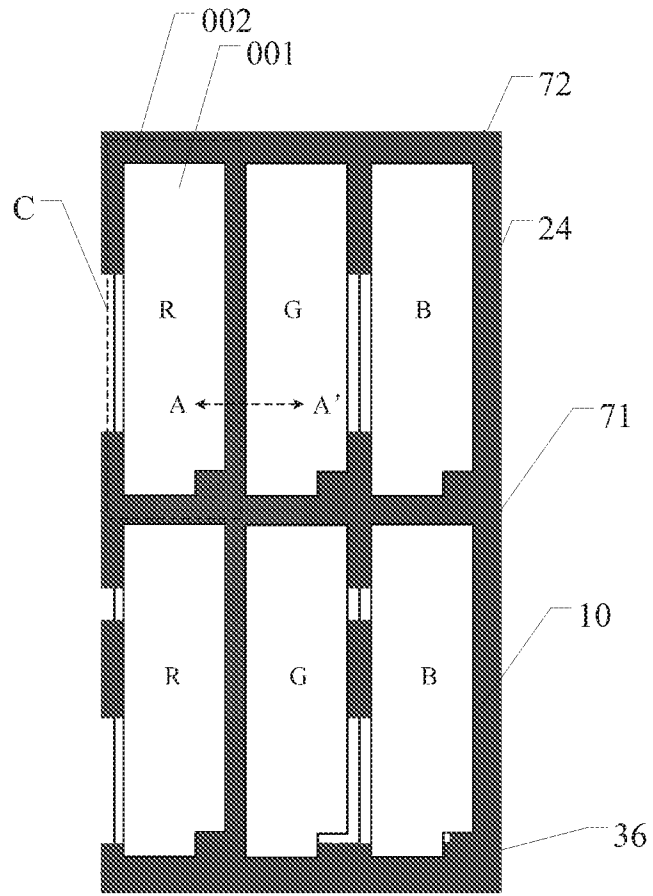


图 1a

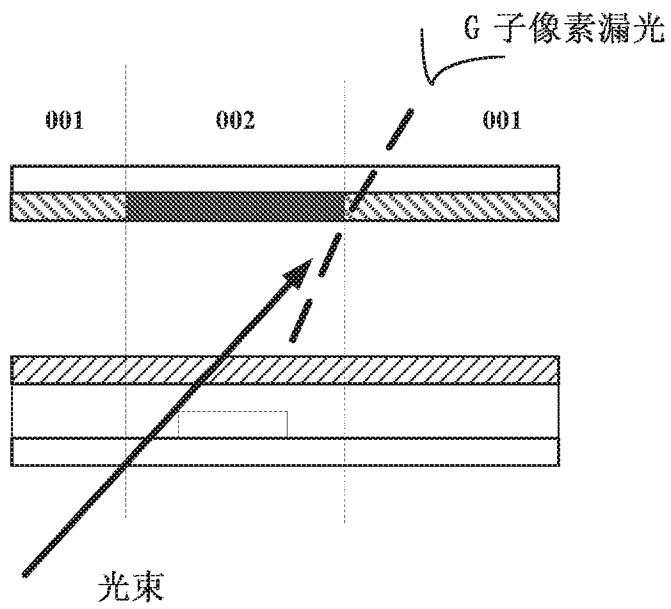


图 1b

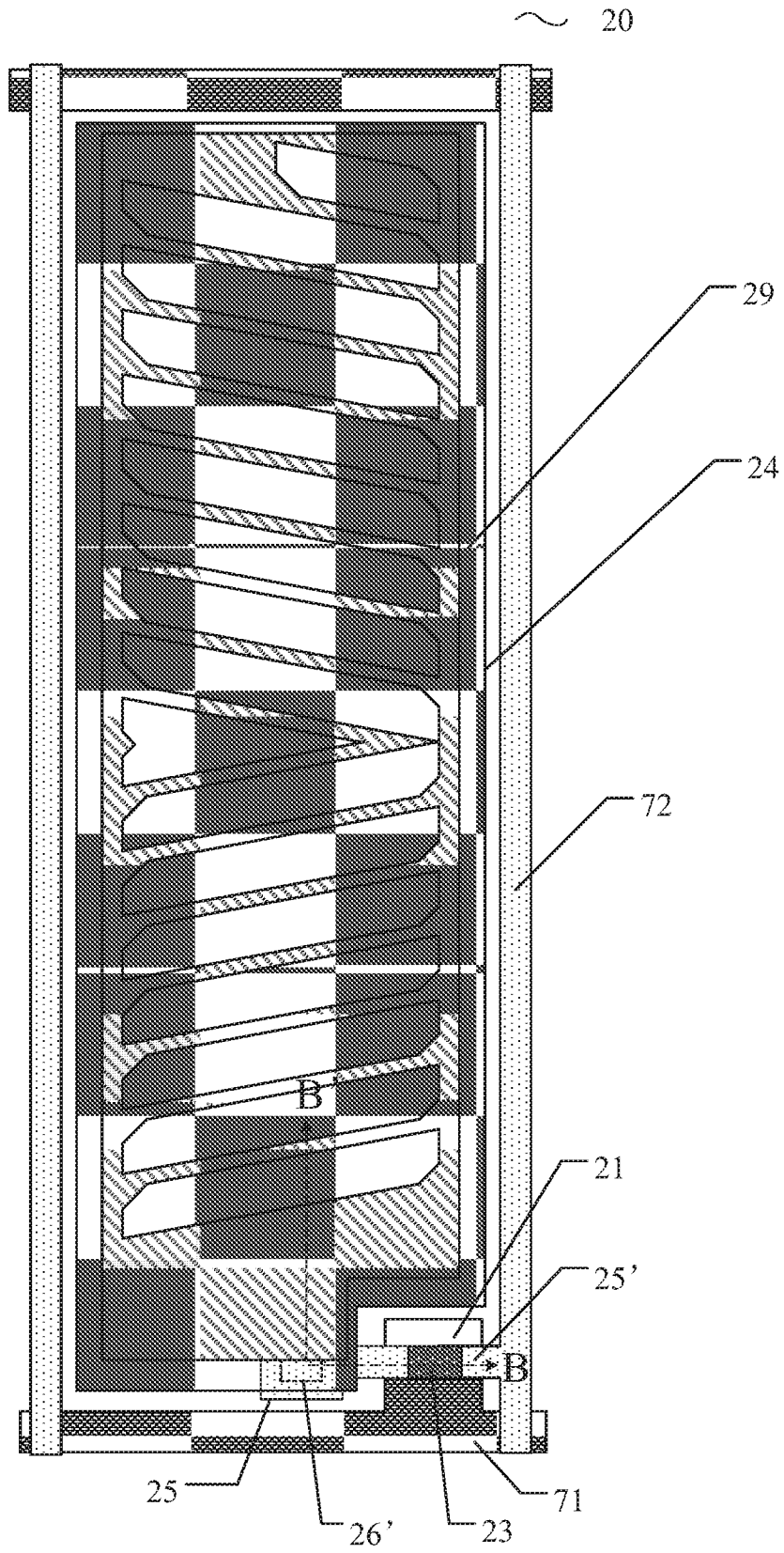


图 1c

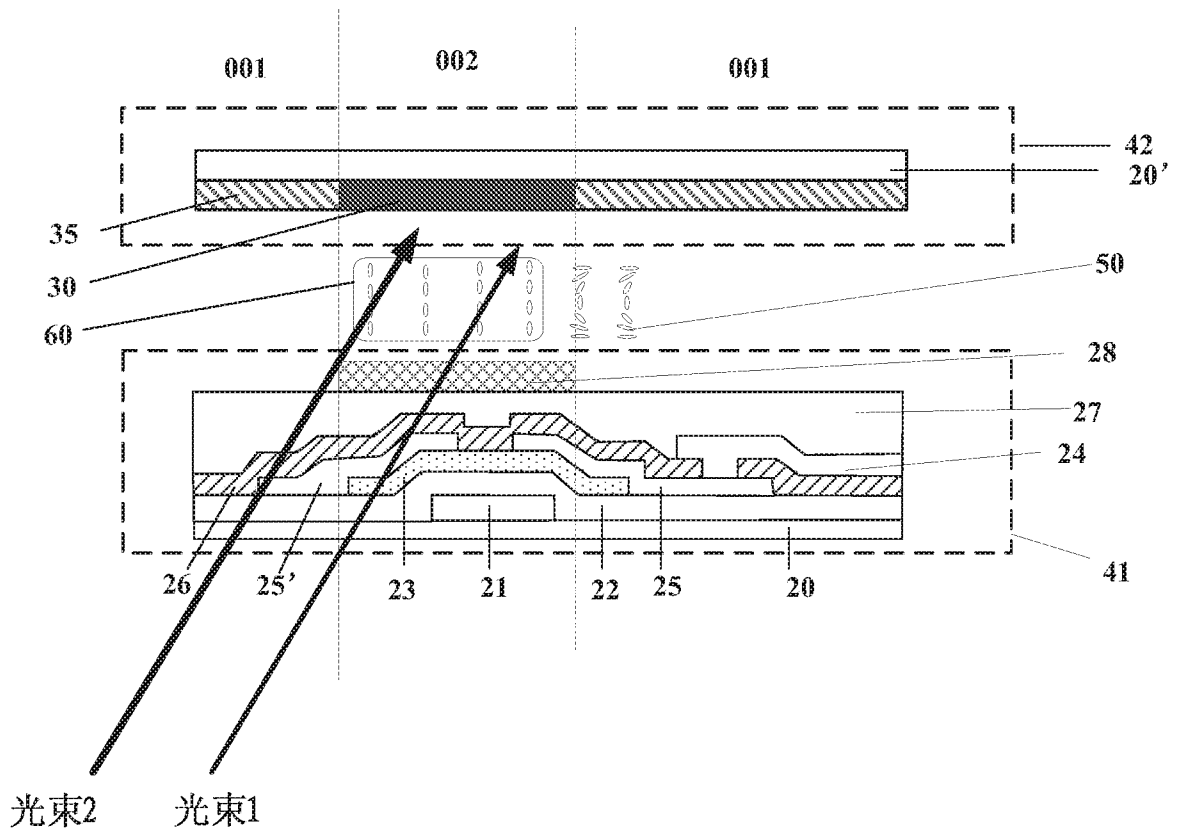


图 2a

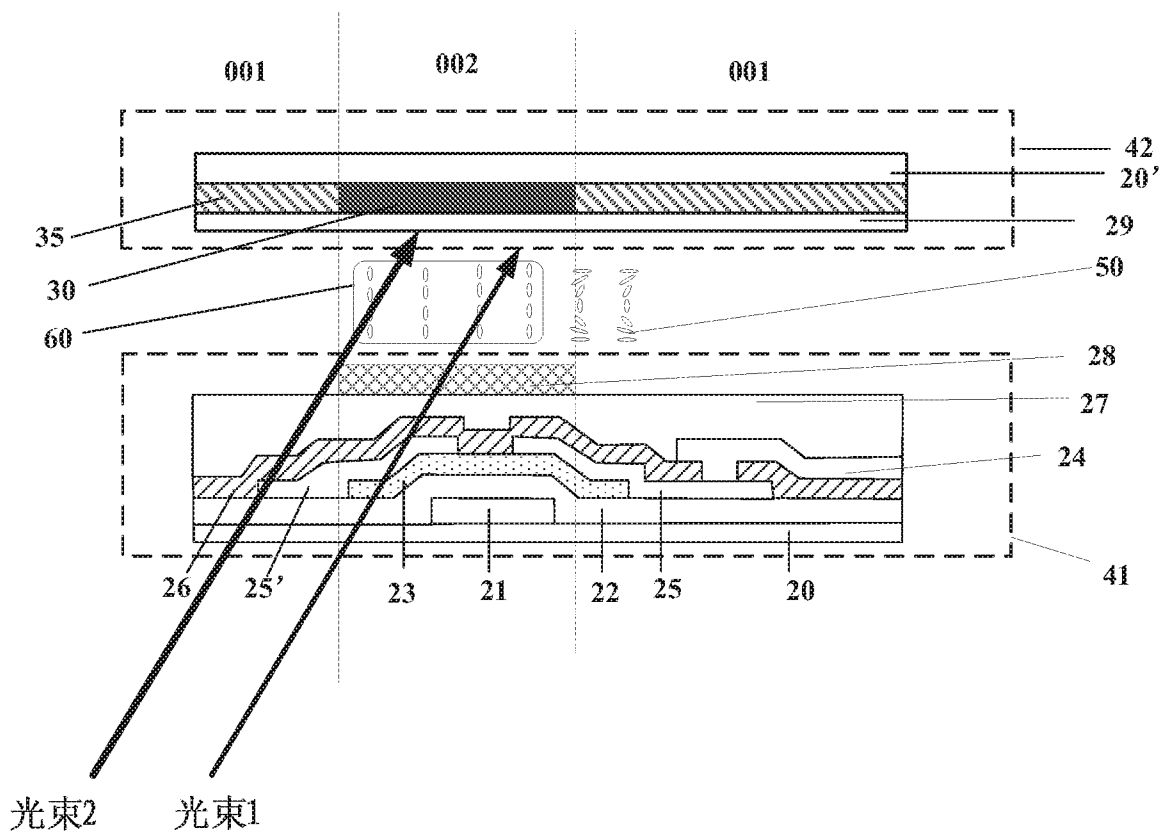


图 2b

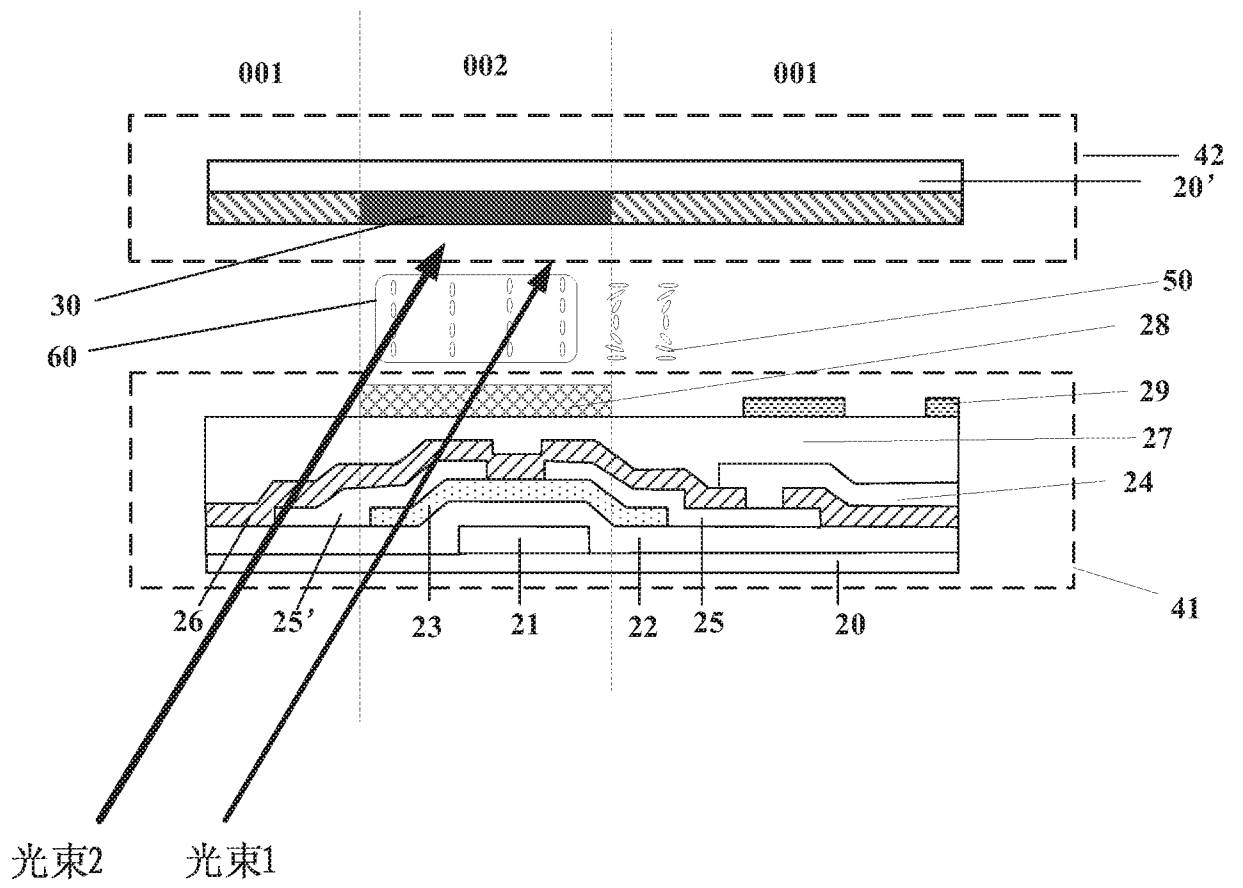


图 2c

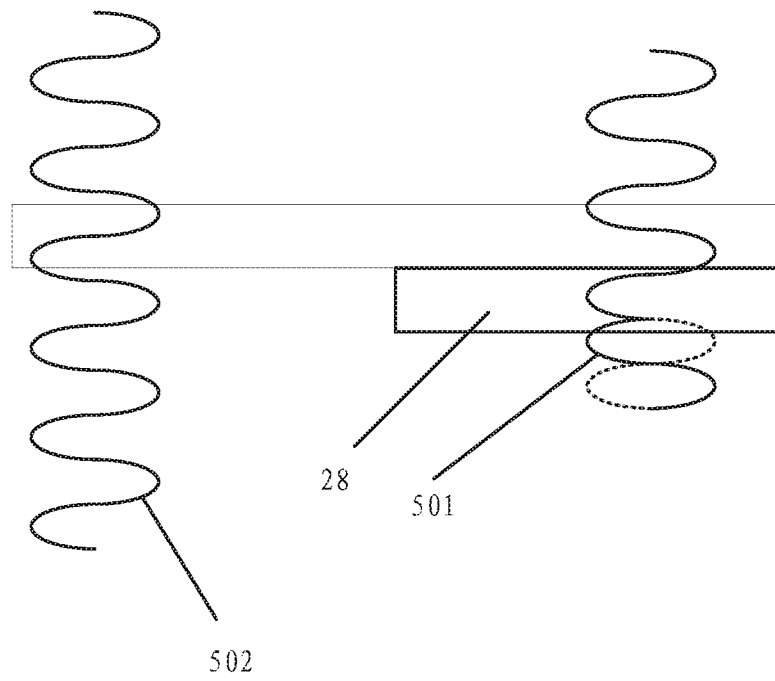


图 3

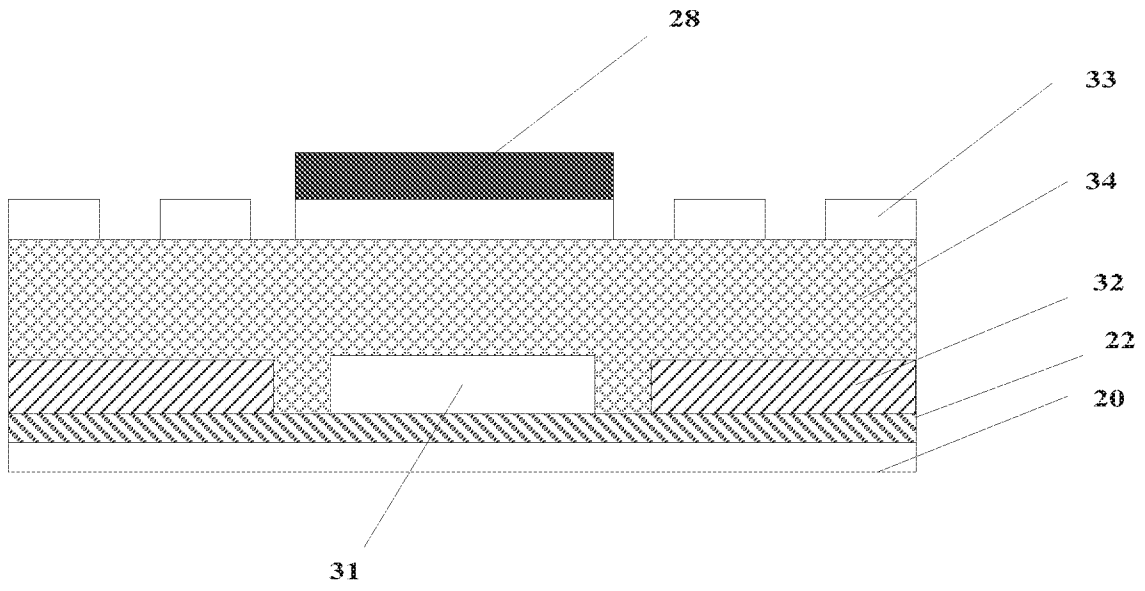


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/093902

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1343 (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, EPODOC, WPI: substrate?, NON-DISPALY, SHELTER, BLACK MATRIX, LCD, phase shift???, opaque, shift???, shielding, cell-assemble, COVER???, phase transfer+, liquid, crystal, mosion

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104849925 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 19 August 2015 (19.08.2015) description, paragraphs [0006]-[0019], figures 2 and 3	1-13
PX	CN 104765216 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 08 July 2015 (08.07.2015) description, paragraphs [0046], [0058], [0074]-[0076] and [0081], and figure 1	1-13
A	US 2007229737 A1 (HITACHI DISPLAYS, LTD.) 04 October 2007 (04.10.2007) description, paragraphs [0045] and [0049], figures 2 and 3	1-13
A	US 2007291205 A1 (WINTEK CORP.) 20 December 2007 (20.12.2007) the whole document	1-13
A	CN 1534331 A (SEIKO EPSON CORP.) 06 October 2004 (06.10.2004) the whole document	1-13
A	CN 1871543 A (TOSHIBA MATSUSHITA DISPLAY TEC.) 29 November 2006 (29.11.2006) the whole document	1-13

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&”document member of the same patent family</p>
---	--

Date of the actual completion of the international search
15 February 2016

Date of mailing of the international search report
19 February 2016

Name and mailing address of the ISA
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
LI, Suning
Telephone No. (86-10) 61648486

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/093902

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 103454850 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 18 December 2013 (18.12.2013) the whole document	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/093902

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104849925 A	19 August 2015	None	
CN 104765216 A	08 July 2015	None	
US 2007229737 A1	04 October 2007	JP 2007271865 A	18 October 2007
US 2007291205 A1	20 December 2007	TW 200801687 A	01 January 2008
		TW 1336014 B	01 January 2011
		US 76927 42 B2	06 April 2010
CN 1534331 A	06 October 2004	US 7148939 B2	12 December 2006
		KR 100710971 B1	24 April 2007
		TW 200424622 A	16 November 2004
		US 2004196417 A1	07 October 2004
		KR 20040088344 A	16 October 2004
		JP 2004302386 A	28 October 2004
		JP 3835422 B2	18 October 2006
		TW 1250333 B	01 March 2006
CN 1871543 A	29 November 2006	TW 200525229 A	01 August 2005
		WO 2005038520 A1	28 April 2005
		TW 1282880 B	21 June 2007
		CN 100429572 C	29 October 2008
		JP 5044121 B2	10 October 2012
		KR 20060079246 A	05 July 2006
		US 2007132920 A1	14 June 2007
		KR 100762550 B1	01 October 2007
		US 7609340 B2	27 October 2009
CN 103454850 A	18 December 2013	WO 2015043214 A1	02 April 2015
		US 2015316797 A1	05 November 2015
		CN 103454850 B	27 May 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/093902

<p>A. 主题的分类</p> <p>G02F 1/1343(2006.01)i</p> <p>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</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G02F1/13-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, EPODOC, WPI: 串色, substrate?, NON-DISPLAY, 液晶, SHELTER+, phase shift???, 相转移, 薄膜晶体管, 遮蔽, 遮光, 色偏, shift???, opaque, BLACK MATRIX, TFT, LCD, 遮盖, 衬底, 不透明, 键控, 液態晶體, 液晶显示, 消光, 基板, 阵列基板, 相轉移, BM, 結晶液, 屏蔽, cell assemble, liquid crystal, 相位, mosion, shielding, cell-assemble, 非显示区, 不透光, COVER???, shift+, 形成, 相位, 遮挡, 抵消, 对, phase transer+, phase, 黑矩阵, 黑色矩阵</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 104849925 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 8月 19日 (2015 - 08 - 19) 说明书第0006-0019段, 附图2-3</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 104765216 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 7月 8日 (2015 - 07 - 08) 说明书第0046段, 第0058段, 第0074-0076段, 0081段, 附图1</td> <td>1, 3-4, 6-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2007229737 A1 (HITACHI DISPLAYS, LTD.) 2007年 10月 4日 (2007 - 10 - 04) 说明书第0045, 0049段, 附图2-3</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2007291205 A1 (WINTEK CORP.) 2007年 12月 20日 (2007 - 12 - 20) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1534331 A (精工爱普生株式会社) 2004年 10月 6日 (2004 - 10 - 06) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1871543 A (东芝松下显示技术有限公司) 2006年 11月 29日 (2006 - 11 - 29) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> </tbody> </table> <p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 104849925 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 8月 19日 (2015 - 08 - 19) 说明书第0006-0019段, 附图2-3	1-13	PX	CN 104765216 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 7月 8日 (2015 - 07 - 08) 说明书第0046段, 第0058段, 第0074-0076段, 0081段, 附图1	1, 3-4, 6-13	A	US 2007229737 A1 (HITACHI DISPLAYS, LTD.) 2007年 10月 4日 (2007 - 10 - 04) 说明书第0045, 0049段, 附图2-3	1-13	A	US 2007291205 A1 (WINTEK CORP.) 2007年 12月 20日 (2007 - 12 - 20) 全文	1-13	A	CN 1534331 A (精工爱普生株式会社) 2004年 10月 6日 (2004 - 10 - 06) 全文	1-13	A	CN 1871543 A (东芝松下显示技术有限公司) 2006年 11月 29日 (2006 - 11 - 29) 全文	1-13
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 104849925 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 8月 19日 (2015 - 08 - 19) 说明书第0006-0019段, 附图2-3	1-13																					
PX	CN 104765216 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 7月 8日 (2015 - 07 - 08) 说明书第0046段, 第0058段, 第0074-0076段, 0081段, 附图1	1, 3-4, 6-13																					
A	US 2007229737 A1 (HITACHI DISPLAYS, LTD.) 2007年 10月 4日 (2007 - 10 - 04) 说明书第0045, 0049段, 附图2-3	1-13																					
A	US 2007291205 A1 (WINTEK CORP.) 2007年 12月 20日 (2007 - 12 - 20) 全文	1-13																					
A	CN 1534331 A (精工爱普生株式会社) 2004年 10月 6日 (2004 - 10 - 06) 全文	1-13																					
A	CN 1871543 A (东芝松下显示技术有限公司) 2006年 11月 29日 (2006 - 11 - 29) 全文	1-13																					
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																						
2016年 2月 15日	2016年 2月 19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) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	李苏宁																						
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)61648486																						

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 103454850 A (北京京东方光电科技有限公司) 2013年 12月 18日 (2013 - 12 - 18) 全文	1-13

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/093902

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	104849925	A	2015年 8月 19日	无			
CN	104765216	A	2015年 7月 8日	无			
US	2007229737	A1	2007年 10月 4日	JP	2007271865	A	2007年 10月 18日
US	2007291205	A1	2007年 12月 20日	TW	200801687	A	2008年 1月 1日
				TW	I336014	B	2011年 1月 11日
				US	7692742	B2	2010年 4月 6日
CN	1534331	A	2004年 10月 6日	US	7148939	B2	2006年 12月 12日
				KR	100710971	B1	2007年 4月 24日
				TW	200424622	A	2004年 11月 16日
				US	2004196417	A1	2004年 10月 7日
				KR	20040088344	A	2004年 10月 16日
				JP	2004302386	A	2004年 10月 28日
				JP	3835422	B2	2006年 10月 18日
				TW	I250333	B	2006年 3月 1日
CN	1871543	A	2006年 11月 29日	TW	200525229	A	2005年 8月 1日
				WO	2005038520	A1	2005年 4月 28日
				TW	I282880	B	2007年 6月 21日
				CN	100429572	C	2008年 10月 29日
				JP	5044121	B2	2012年 10月 10日
				KR	20060079246	A	2006年 7月 5日
				US	2007132920	A1	2007年 6月 14日
				KR	100762550	B1	2007年 10月 1日
				US	7609340	B2	2009年 10月 27日
CN	103454850	A	2013年 12月 18日	WO	2015043214	A1	2015年 4月 2日
				US	2015316797	A1	2015年 11月 5日
				CN	103454850	B	2015年 5月 27日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)