

# (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)



(10) 国际公布号  
WO 2017/117852 A1

- (51) 国际专利分类号:  
G02F 1/1347 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/074611
- (22) 国际申请日: 2016 年 2 月 26 日 (26.02.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201610008262.1 2016 年 1 月 7 日 (07.01.2016) 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: 胡国仁 (HU, Guoren); 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)。

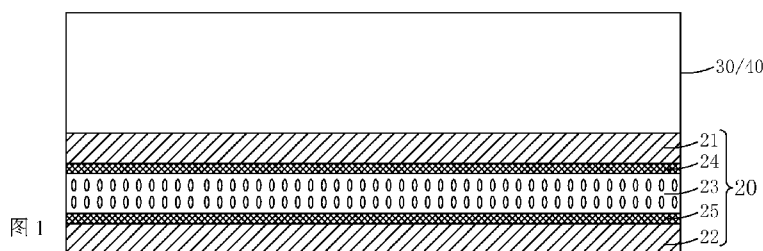
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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, 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: TRANSPARENT DISPLAY

(54) 发明名称: 透明显示器



(57) Abstract: A transparent display, comprising a transparent display device (30/40) and a liquid crystal twist layer (20) provided on the back surface of the transparent display device (30/40), wherein liquid crystal molecules in the liquid crystal twist layer (20) are arranged perpendicular to the transparent display device (30/40) or arranged parallel to the transparent display device (30/40). When the liquid crystal molecules in the liquid crystal twist layer (20) are arranged perpendicular to the transparent display device (30/40), the liquid crystal twist layer (20) is transparent, and an observer can see a background image at the back of the transparent display in a displayed picture of the transparent display device (30/40). When the liquid crystal molecules in the liquid crystal twist layer (20) are arranged parallel to the transparent display device (30/40), the liquid crystal twist layer (20) is not transparent, and the observer cannot see the background image at the back of the transparent display in the displayed picture of the transparent display device (30/40), and therefore, the displayed picture of the transparent display device (30/40) has a relatively high display contrast, thereby achieving a good display effect.

(57) 摘要: 一种透明显示器, 包括透明显示装置 (30/40)、及设于透明显示装置 (30/40) 背面的液晶扭转层 (20), 液晶扭转层 (20) 中的液晶分子具有垂直于透明显示装置 (30/40) 排列及平行于透明显示装置 (30/40) 排列两种状态, 当液晶扭转层 (20) 中的液晶分子垂直于透明显示装置 (30/40) 排列时, 液晶扭转层 (20) 为透明状, 观察者可以在透明显示装置 (30/40) 的显示画面中看到透明显示器背后的背景图像, 当液晶扭转层 (20) 中的液晶分子平行于透明显示装置 (30/40) 排列时, 液晶扭转层 (20) 为不透明状, 观察者在透明显示装置 (30/40) 的显示画面中看不到透明显示器背后的背景图像, 此时透明显示装置 (30/40) 的显示画面具有较高的显示对比度, 显示效果较好。

WO 2017/117852 A1

## 透明显示器

### 技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种透明显示器。

5

### 背景技术

随着显示技术的日益发展，各种新型技术不断涌现，透明显示技术因其透明的显示面板这一特性及其独特的应用，越来越受到人们的关注。

透明显示器一般是指可形成透明显示状态以使观看者可看到显示器中  
10 显示的影像及显示器背后的景象的显示器。透明显示器具有许多可能的应用，例如建筑物或汽车的窗户和购物商场的展示窗。除了这些大型设备的应用以外，诸如手持式平板电脑的小型设备也可得益于透明显示器，例如，使用户能够观看地图并且能够透过屏幕观看前面的景物。

预期大部分的现有的显示器市场将逐渐地被透明显示器所取代，例如  
15 在建筑、广告和公共信息领域。

透明显示器分为抬头显示器、透明液晶显示器（透明 LCD）与透明有机电致发光显示器（透明 OLED），在这些透明显示中，抬头显示是采用影像投影的方法实现，而透明 LCD 与透明 OLED 属于真正意义上的透明显示，但是透明显示器存在对比度低的缺点，其对比度比普通显示器低很多。  
20 原因在于，由于透明显示器具有一定程度的光穿透性，透明显示器后侧的背景会干扰透明显示器所显示的图像，例如是当后侧的背景所具有的图案与透明显示器所显示的图像重叠或是呈现相似的颜色时，易造成透明显示器显示的图像清晰度不佳以及人眼视觉疲劳等负面影响。

因此，如何提升透明显示器的对比度及影像品质实为当前研发人员亟  
25 待解决的问题之一。

### 发明内容

本发明的目的在于提供一种透明显示器，通过在透明显示装置的背面设置一液晶扭转层，从而使得透明显示器具有透明及不透明两种状态，透  
30 明时可以从显示画面中看到其后的背景图像，不透明时显示画面具有较好的对比度和显示效果。

为实现上述目的，本发明提供一种透明显示器，包括透明显示装置、及设于透明显示装置背面的液晶扭转层，所述液晶扭转层中的液晶分子具

有垂直于透明显示装置排列及平行于透明显示装置排列两种状态，当液晶扭转层中的液晶分子垂直于透明显示装置排列时，液晶扭转层为透明状，观察者可以在透明显示装置的显示画面中看到透明显示器背后的背景图像，当液晶扭转层中的液晶分子平行于透明显示装置排列时，液晶扭转层为不透明状，观察者在透明显示装置的显示画面中看不到透明显示器背后的背景图像，与液晶扭转层为透明状相比，此时透明显示装置的显示画面具有较高的显示对比度。

所述液晶扭转层覆盖所述透明显示装置的整个背面或者仅覆盖背面中的局部区域。

所述液晶扭转层包括相对设置的第一基板与第二基板、夹设于第一基板与第二基板之间的液晶层、设于所述第一基板朝向所述液晶层一面上的第一电极、及设于所述第二基板朝向所述液晶层一面上的第二电极；未对第一电极与第二电极施加电压时，所述液晶层中的液晶分子平行于透明显示装置排列，所述液晶层为不透明状；对第一电极与第二电极施加电压时，所述液晶层中的液晶分子垂直于透明显示装置排列，所述液晶层为透明状。

所述第一基板与第二基板为透明的玻璃基板或塑胶基板；所述第一电极与第二电极均为透明电极，所述透明电极的材料为透明金属氧化物。

所述透明金属氧化物为铟锡氧化物、铟锌氧化物、铝锡氧化物、铝锌氧化物、铟锑氧化物的一种或多种。

所述透明显示装置为透明有机电致发光显示装置或透明液晶显示装置。

所述透明有机电致发光显示装置包括薄膜晶体管阵列基板、封装结构、位于薄膜晶体管阵列基板和封装结构之间的有机发光二极管；所述有机发光二极管包括阳极、阴极及位于阳极和阴极之间的有机功能层，所述有机功能层至少包括一有机发光层。

所述有机功能层还包括空穴注入层、空穴传输层、电子阻挡层、空穴阻挡层、电子传输层、电子注入层中的一层或多层。

所述透明液晶显示装置包括液晶显示面板、设于所述液晶显示面板上、下表面的上、下偏光片、及设于所述液晶显示面板下方的背光模组；所述液晶显示面板包括相对设置的彩色滤光片基板与薄膜晶体管基板、及夹设于彩色滤光片基板与薄膜晶体管基板之间的液晶层。

所述背光模组为侧入式背光模组或者直下式背光模组；所述侧入式背光模组包括背光源、及设于背光源侧方的导光板；所述直下式背光模组包括背光源、及设于所述背光源上方的扩散板。

本发明还提供一种透明显示器，包括透明显示装置、及设于透明显示装置背面的液晶扭转层，所述液晶扭转层中的液晶分子具有垂直于透明显示装置排列及平行于透明显示装置排列两种状态，当液晶扭转层中的液晶分子垂直于透明显示装置排列时，液晶扭转层为透明状，观察者可以在透明显示装置的显示画面中看到透明显示器背后的背景图像，当液晶扭转层中的液晶分子平行于透明显示装置排列时，液晶扭转层为不透明状，观察者在透明显示装置的显示画面中看不到透明显示器背后的背景图像，与液晶扭转层为透明状相比，此时透明显示装置的显示画面具有较高的显示对比度；

其中，所述液晶扭转层覆盖所述透明显示装置的整个背面或者仅覆盖背面中的局部区域；

其中，所述液晶扭转层包括相对设置的第一基板与第二基板、夹设于第一基板与第二基板之间的液晶层、设于所述第一基板朝向所述液晶层一面上的第一电极、及设于所述第二基板朝向所述液晶层一面上的第二电极；未对第一电极与第二电极施加电压时，所述液晶层中的液晶分子平行于透明显示装置排列，所述液晶层为不透明状；对第一电极与第二电极施加电压时，所述液晶层中的液晶分子垂直于透明显示装置排列，所述液晶层为透明状；

其中，所述透明显示装置为透明有机电致发光显示装置或透明液晶显示装置。

本发明的有益效果：本发明提供的一种透明显示器，通过在透明显示装置的背面设置一液晶扭转层，从而使得透明显示器具有透明及不透明两种状态，当液晶扭转层中的液晶分子垂直于透明显示装置排列时，液晶扭转层为透明状，观察者可以在透明显示装置的显示画面中看到透明显示器背后的背景图像；当液晶扭转层中的液晶分子平行于透明显示装置排列时，液晶扭转层为不透明状，观察者在透明显示装置的显示画面中看不到透明显示器背后的背景图像，此时透明显示装置的显示画面具有较高的对比度，影像品质较好。

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。

## 附图说明

下面结合附图，通过对本发明的具体实施方式详细描述，将使本发明

的技术方案及其它有益效果显而易见。

附图中，

图 1 为本发明的透明显示器的结构示意图；

图 2 为本发明的透明显示器处于透明状态时的示意图；

5 图 3 为本发明的透明显示器处于不透明状态时的示意图；

图 4 为本发明的透明显示器中的透明有机电致发光显示装置的结构示意图；

图 5 为本发明的透明显示器中的透明液晶显示装置的结构示意图；

图 6A 为图 5 的透明液晶显示装置中的侧入式背光模组的结构示意图；

10 图 6B 为图 5 的透明液晶显示装置中的直下式背光模组的结构示意图。

### **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。

15 请参阅图 1，本发明提供一种透明显示器，包括透明显示装置 30/40、及设于透明显示装置 30/40 背面的液晶扭转层 20，所述液晶扭转层 20 中的液晶分子具有垂直于透明显示装置 30/40 排列及平行于透明显示装置 30/40 排列两种状态，如图 2 所示，当液晶扭转层 20 中的液晶分子垂直于透明显示装置 30/40 排列时，液晶扭转层 20 为透明状，观察者可以在透明显示装置 30/40 的显示画面中看到透明显示器背后的背景图像，如图 3 所示，当液晶扭转层 20 中的液晶分子平行于透明显示装置 30/40 排列时，液晶扭转层 20 为不透明状，观察者在透明显示装置 30/40 的显示画面中看不到透明显示器背后的背景图像，与液晶扭转层 20 为透明状相比，此时透明显示装置 30/40 的显示画面具有较高的显示对比度，显示效果较好。

25 具体的，所述液晶扭转层 20 覆盖所述透明显示装置 30/40 的整个背面或者仅覆盖背面中的局部区域，如仅覆盖背面中对应显示区域的部分。

具体的，所述液晶扭转层 20 包括相对设置的第一基板 21 与第二基板 22、夹设于第一基板 21 与第二基板 22 之间的液晶层 23、设于所述第一基板 21 朝向所述液晶层 23 一面上的第一电极 24 及设于所述第二基板 22 朝向所述液晶层 23 一面上的第二电极 25。未对第一电极 24 与第二电极 25 施加电压时，所述液晶层 23 中的液晶分子平行于透明显示装置 30/40 排列，所述液晶层 23 为不透明状；对第一电极 24 与第二电极 25 施加电压时，所述液晶层 23 中的液晶分子垂直于透明显示装置 30/40 排列，所述液晶层 23 为透明状。

具体的，所述第一基板 21 与第二基板 22 为透明的玻璃基板或塑胶基板。

具体的，所述第一电极 24 与第二电极 25 均为透明电极。优选的，所述透明电极的材料为透明金属氧化物，如铟锡氧化物、铟锌氧化物、铝锡氧化物、铝锌氧化物、铟锗锌氧化物的一种或多种。

具体的，所述透明显示装置 30/40 可以为透明有机电致发光显示装置（透明 OLED）30 或透明液晶显示装置（透明 LCD）40。

具体的，如图 4 所示，所述透明有机电致发光显示装置 30 通常包括薄膜晶体管阵列基板 31、封装结构 32（盖板或封装薄膜等）、位于薄膜晶体管阵列基板 31 和封装结构 32 之间的有机发光二极管 33。所述有机发光二极管 33 包括阳极 331、阴极 332 及位于阳极 331 和阴极 332 之间的有机功能层 333，所述有机功能层 333 至少包括一有机发光层，还可以进一步包括空穴注入层、空穴传输层、电子阻挡层、空穴阻挡层、电子传输层、电子注入层中的一层或多层。

具体的，如图 5 所示，所述透明液晶显示装置 40 通常包括液晶显示面板 41、设于所述液晶显示面板 41 上、下表面的上、下偏光片 43、44、及设于所述液晶显示面板 41 下方的背光模组 45/46；所述液晶显示面板 41 包括相对设置的彩色滤光片基板 411 与薄膜晶体管基板 412、及夹设于彩色滤光片基板 411 与薄膜晶体管基板 412 之间的液晶层 413。

具体的，所述背光模组 45/46 可以为侧入式背光模组 45 或者直下式背光模组 46；如图 6A 所示，所述侧入式背光模组 45 包括背光源 451、及设于背光源 451 侧方的导光板 452；如图 6B 所示，所述直下式背光模组 46 包括背光源 461、及设于所述背光源 461 上方的扩散板 462。

综上所述，本发明提供一种透明显示器，通过在透明显示装置的背面设置一液晶扭转层，从而使得透明显示器具有透明及不透明两种状态，当液晶扭转层中的液晶分子垂直于透明显示装置排列时，液晶扭转层为透明状，观察者可以在透明显示装置的显示画面中看到透明显示器背后的背景图像；当液晶扭转层中的液晶分子平行于透明显示装置排列时，液晶扭转层为不透明状，观察者在透明显示装置的显示画面中看不到透明显示器背后的背景图像，此时透明显示装置的显示画面具有较高的对比度，影像品质较好。

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、一种透明显示器，包括透明显示装置、及设于透明显示装置背面的液晶扭转层，所述液晶扭转层中的液晶分子具有垂直于透明显示装置排列及平行于透明显示装置排列两种状态，当液晶扭转层中的液晶分子垂直于透明显示装置排列时，液晶扭转层为透明状，观察者可以在透明显示装置的显示画面中看到透明显示器背后的背景图像，当液晶扭转层中的液晶分子平行于透明显示装置排列时，液晶扭转层为不透明状，观察者在透明显示装置的显示画面中看不到透明显示器背后的背景图像，与液晶扭转层为透明状相比，此时透明显示装置的显示画面具有较高的显示对比度。

2、如权利要求1所述的透明显示器，其中，所述液晶扭转层覆盖所述透明显示装置的整个背面或者仅覆盖背面中的局部区域。

3、如权利要求1所述的透明显示器，其中，所述液晶扭转层包括相对设置的第一基板与第二基板、夹设于第一基板与第二基板之间的液晶层、设于所述第一基板朝向所述液晶层一面上的第一电极、及设于所述第二基板朝向所述液晶层一面上的第二电极；未对第一电极与第二电极施加电压时，所述液晶层中的液晶分子平行于透明显示装置排列，所述液晶层为不透明状；对第一电极与第二电极施加电压时，所述液晶层中的液晶分子垂直于透明显示装置排列，所述液晶层为透明状。

4、如权利要求3所述的透明显示器，其中，所述第一基板与第二基板为透明的玻璃基板或塑胶基板；所述第一电极与第二电极均为透明电极，所述透明电极的材料为透明金属氧化物。

5、如权利要求4所述的透明显示器，其中，所述透明金属氧化物为铟锡氧化物、铟锌氧化物、铝锡氧化物、铝锌氧化物、铟锗锌氧化物的一种或多种。

6、如权利要求1所述的透明显示器，其中，所述透明显示装置为透明有机电致发光显示装置或透明液晶显示装置。

7、如权利要求6所述的透明显示器，其中，所述透明有机电致发光显示装置包括薄膜晶体管阵列基板、封装结构、位于薄膜晶体管阵列基板和封装结构之间的有机发光二极管；所述有机发光二极管包括阳极、阴极及位于阳极和阴极之间的有机功能层，所述有机功能层至少包括一有机发光层。

8、如权利要求7所述的透明显示器，其中，所述有机功能层还包括空

穴注入层、空穴传输层、电子阻挡层、空穴阻挡层、电子传输层、电子注入层中的一层或多层。

9、如权利要求 6 所述的透明显示器，其中，所述透明液晶显示装置包括液晶显示面板、设于所述液晶显示面板上、下表面的上、下偏光片、及  
5 设于所述液晶显示面板下方的背光模组；所述液晶显示面板包括相对设置的彩色滤光片基板与薄膜晶体管基板、及夹设于彩色滤光片基板与薄膜晶体管基板之间的液晶层。

10、如权利要求 9 所述的透明显示器，其中，所述背光模组为侧入式背光模组或者直下式背光模组；所述侧入式背光模组包括背光源、及设于  
10 背光源侧方的导光板；所述直下式背光模组包括背光源、及设于所述背光源上方的扩散板。

11、一种透明显示器，包括透明显示装置、及设于透明显示装置背面的液晶扭转层，所述液晶扭转层中的液晶分子具有垂直于透明显示装置排列及平行于透明显示装置排列两种状态，当液晶扭转层中的液晶分子垂直  
15 于透明显示装置排列时，液晶扭转层为透明状，观察者可以在透明显示装置的显示画面中看到透明显示器背后的背景图像，当液晶扭转层中的液晶分子平行于透明显示装置排列时，液晶扭转层为不透明状，观察者在透明显示装置的显示画面中看不到透明显示器背后的背景图像，与液晶扭转层为透明状相比，此时透明显示装置的显示画面具有较高的显示对比度；

20 其中，所述液晶扭转层覆盖所述透明显示装置的整个背面或者仅覆盖背面中的局部区域；

其中，所述液晶扭转层包括相对设置的第一基板与第二基板、夹设于第一基板与第二基板之间的液晶层、设于所述第一基板朝向所述液晶层一面上的第一电极、及设于所述第二基板朝向所述液晶层一面上的第二电极；  
25 未对第一电极与第二电极施加电压时，所述液晶层中的液晶分子平行于透明显示装置排列，所述液晶层为不透明状；对第一电极与第二电极施加电压时，所述液晶层中的液晶分子垂直于透明显示装置排列，所述液晶层为透明状；

其中，所述透明显示装置为透明有机电致发光显示装置或透明液晶显示装置。  
30

12、如权利要求 11 所述的透明显示器，其中，所述第一基板与第二基板为透明的玻璃基板或塑胶基板；所述第一电极与第二电极均为透明电极，所述透明电极的材料为透明金属氧化物。

13、如权利要求 12 所述的透明显示器，其中，所述透明金属氧化物为

铟锡氧化物、铟锌氧化物、铝锡氧化物、铝锌氧化物、铟锗锌氧化物的一种或多种。

5 14、如权利要求 11 所述的透明显示器，其中，所述透明有机电致发光显示装置包括薄膜晶体管阵列基板、封装结构、位于薄膜晶体管阵列基板和封装结构之间的有机发光二极管；所述有机发光二极管包括阳极、阴极及位于阳极和阴极之间的有机功能层，所述有机功能层至少包括一有机发光层。

10 15、如权利要求 14 所述的透明显示器，其中，所述有机功能层还包括空穴注入层、空穴传输层、电子阻挡层、空穴阻挡层、电子传输层、电子注入层中的一层或多层。

15 16、如权利要求 11 所述的透明显示器，其中，所述透明液晶显示装置包括液晶显示面板、设于所述液晶显示面板上、下表面的上、下偏光片、及设于所述液晶显示面板下方的背光模组；所述液晶显示面板包括相对设置的彩色滤光片基板与薄膜晶体管基板、及夹设于彩色滤光片基板与薄膜晶体管基板之间的液晶层。

17、如权利要求 16 所述的透明显示器，其中，所述背光模组为侧入式背光模组或者直下式背光模组；所述侧入式背光模组包括背光源、及设于背光源侧方的导光板；所述直下式背光模组包括背光源、及设于所述背光源上方的扩散板。

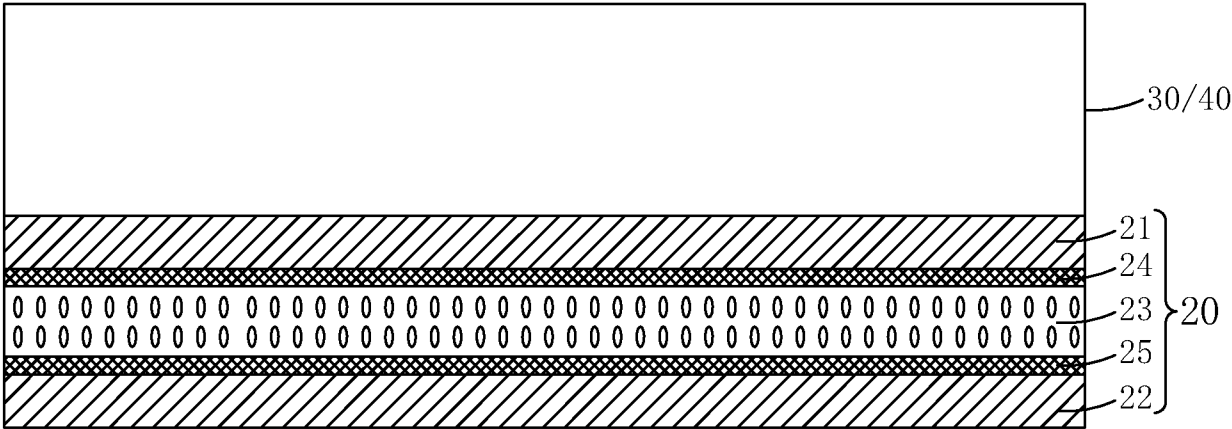


图1

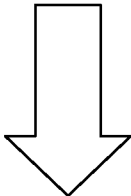
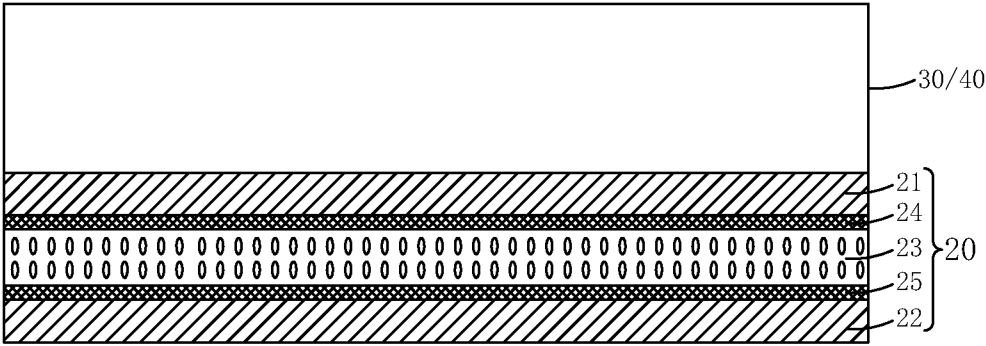
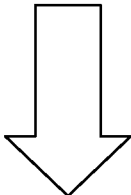


图2

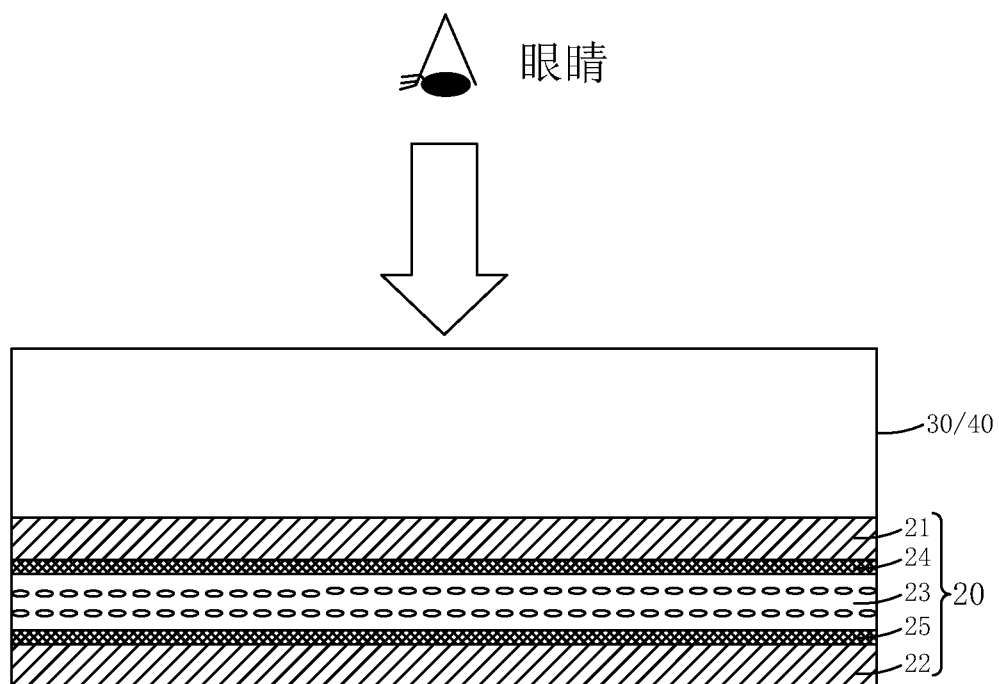


图3

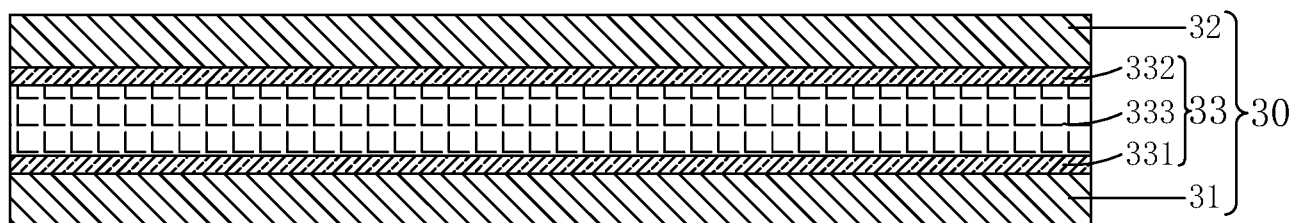


图4

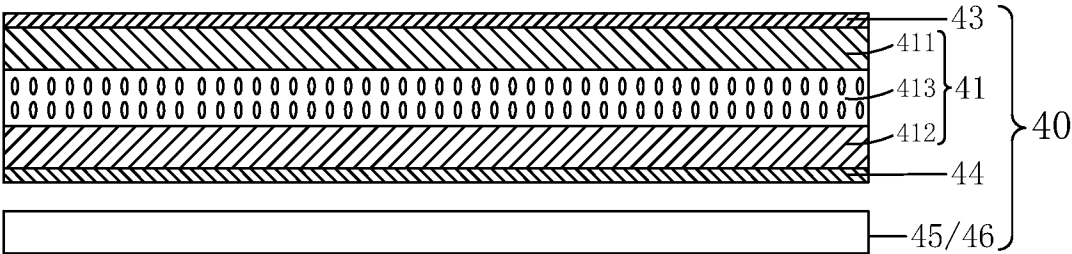


图5

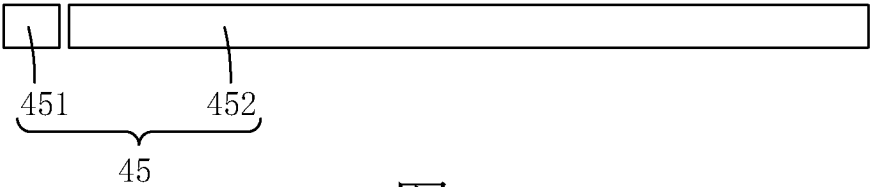


图6A

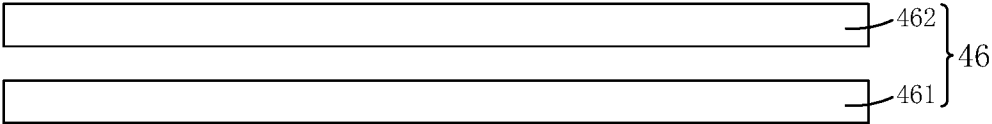


图6B

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2016/074611**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1347 (2006.01) i; H01L 27/32 (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

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)

CNABS, CPRSABS, CNTXT, VEN, CNKI: OPAQUE CONTRAST VERTICAL PARALLEL MASK HIGHER TRANSPARENT DISPLAY UNIT DEVICE FIX LIQUID CRYSTAL TORSION LAYER CONNECT BACK LAMP BACKGROUND IMAGE HIGH CONTRAST VALUE

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                     | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | CN 105206644 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 30 December 2015 (30.12.2015), description, paragraphs [0030]-[0045], and figures 1-5 | 1-17                  |
| A         | CN 202486424 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 10 October 2012 (10.10.2012), the whole document                                      | 1-17                  |
| A         | CN 103293747 A (SHANGHAI TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.), 11 September 2013 (11.09.2013), the whole document                       | 1-17                  |
| A         | CN 103576367 A (CHUNGHWA PICTURE TUBES (WUJIANG) LTD. et al.), 12 February 2014 (12.02.2014), the whole document                       | 1-17                  |
| A         | EP 2963506 A1 (SWATCH GROUP RES & DEV LTD.), 06 January 2016 (06.01.2016), the whole document                                          | 1-17                  |

☐ 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<br>30 September 2016 (30.09.2016)                                                                                                                        | Date of mailing of the international search report<br><b>11 October 2016 (11.10.2016)</b> |
| Name and mailing address of the ISA/CN:<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No.: (86-10) 62019451 | Authorized officer<br><b>LIU, Jun</b><br>Telephone No.: (86-10) <b>62085898</b>           |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/CN2016/074611**

| Patent Documents referred<br>in the Report | Publication Date  | Patent Family    | Publication Date |
|--------------------------------------------|-------------------|------------------|------------------|
| CN 105206644 A                             | 30 December 2015  | None             |                  |
| CN 202486424 U                             | 10 October 2012   | None             |                  |
| CN 103293747 A                             | 11 September 2013 | CN 103293747 B   | 16 December 2015 |
| CN 103576367 A                             | 12 February 2014  | None             |                  |
| EP 2963506 A1                              | 06 January 2016   | JP 2016018212 A  | 01 February 2016 |
|                                            |                   | KR 20160004944 A | 13 January 2016  |
|                                            |                   | CN 105321434 A   | 10 February 2016 |
|                                            |                   | TW 201602679 A   | 16 January 2016  |
|                                            |                   | US 2016004137 A1 | 07 January 2016  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                       |                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>A. 主题的分类</b><br>G02F 1/1347(2006.01)i; H01L 27/32(2006.01)i<br>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>B. 检索领域</b><br>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)<br>G02F1<br>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献<br>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))<br>CNABS, CPRSABS, CNTXT, VEN, CNKI: 显示器; 不透明; 对比度; 液晶; 扭转; 垂直; 平行; 画面; 背后; 背景; 图像; 面具; 较高, TRANSPARENT DISPLAY UNIT DEVICE FIX LIQUID CRYSTAL TORSION LAYER CONNECT BACK LAMP BACKGROUND IMAGE HIGH CONTRAST VALUE                                                          |                                                                                       |                                    |
| <b>C. 相关文件</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                       |                                    |
| 类 型*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                     | 相关的权利要求                            |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CN 105206644 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 12月 30日 (2015 - 12 - 30)<br>说明书第0030-0045段、附图1-5 | 1-17                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CN 202486424 U (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 10月 10日 (2012 - 10 - 10)<br>全文                   | 1-17                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CN 103293747 A (上海天马微电子有限公司) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11)<br>全文                      | 1-17                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CN 103576367 A (华映视讯吴江有限公司等) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12)<br>全文                      | 1-17                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | EP 2963506 A1 (SWATCH GROUP RES & DEV LTD) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06)<br>全文         | 1-17                               |
| <input 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。                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                       |                                    |
| * 引用文件的具体类型:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“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)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“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<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 同族专利的文件 |                                                                                       |                                    |
| 国际检索实际完成的日期<br>2016年 9月 30日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       | 国际检索报告邮寄日期<br>2016年 10月 11日        |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088<br>传真号 (86-10)62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       | 受权官员<br>刘军<br>电话号码 (86-10)62085898 |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/074611

| 检索报告引用的专利文件 |           |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |             |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|-----------|----|----------------|------|-------------|----|----------------|
| CN          | 105206644 | A  | 2015年 12月 30日  | 无    |             |    |                |
| CN          | 202486424 | U  | 2012年 10月 10日  | 无    |             |    |                |
| CN          | 103293747 | A  | 2013年 9月 11日   | CN   | 103293747   | B  | 2015年 12月 16日  |
| CN          | 103576367 | A  | 2014年 2月 12日   | 无    |             |    |                |
| EP          | 2963506   | A1 | 2016年 1月 6日    | JP   | 2016018212  | A  | 2016年 2月 1日    |
|             |           |    |                | KR   | 20160004944 | A  | 2016年 1月 13日   |
|             |           |    |                | CN   | 105321434   | A  | 2016年 2月 10日   |
|             |           |    |                | TW   | 201602679   | A  | 2016年 1月 16日   |
|             |           |    |                | US   | 2016004137  | A1 | 2016年 1月 7日    |