

(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 6 月 23 日 (23.06.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/095264 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/13357 (2006.01) G09G 3/34 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/095327
- (22) 国际申请日: 2014 年 12 月 29 日 (29.12.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410775756.3 2014 年 12 月 15 日 (15.12.2014) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 萧宇均 (HSIAO, Yu-Chun); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。 陈仕祥 (CHEN, Shih Hsiang); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。 唐国富 (TANG, Guofu); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。 李全 (LI, Quan); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号施北娜,

Guangdong 518132 (CN)。 吕城龄 (LV, Chengling); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。 郭超凡 (GUO, Chaofan); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。

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

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH,

[见续页]

(54) Title: TRANSPARENT LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 一种透明液晶显示装置

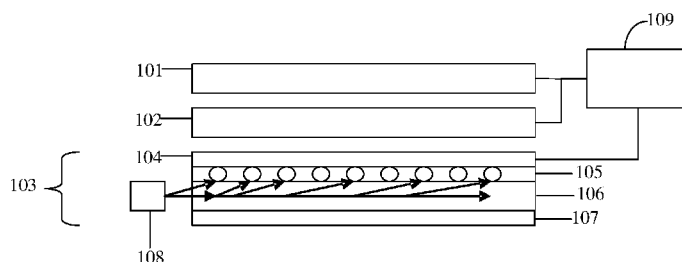


图 1 / Fig.1

(57) Abstract: A transparent liquid crystal display device, comprising a transparent liquid crystal cell (102), a transparent light-emitting plate (103), and an electron generator (108); the transparent liquid crystal cell (102) is provided on the transparent light-emitting plate (103); the transparent light-emitting plate (103) comprises a first transparent plate electrode (104), a fluorescent powder layer (105), a cavity layer (106) and a second transparent plate electrode (107); the first transparent plate electrode (104), the fluorescent powder layer (105) and the cavity layer (106) are sequentially provided on the second transparent plate electrode (107); and the electron generator (108) is provided at a side edge of the cavity layer (106). Thus, a user can view a to-be-displayed image via a screen of a display panel, and also can see an object or a scene behind the display panel via the screen.

(57) 摘要: 一种透明液晶显示装置, 包括: 透明液晶盒 (102)、以及透明发光板 (103); 透明液晶盒 (102) 设置于透明发光板 (103) 上; 透明发光板 (103) 包括: 第一透明电极板 (104)、荧光粉层 (105)、空腔层 (106) 以及第二透明电极板 (107); 第一透明电极板 (104)、荧光粉层 (105)、空腔层 (106) 依次设置于第二透明电极板 (107) 上; 电子产生器 (108), 设置于空腔层 (106) 侧边。既能通过显示面板屏幕看到待显示的画面, 又可以通过屏幕看到显示面板背后的物体或场景。



WO 2016/095264 A1



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))。

说明书

发明名称：一种透明液晶显示装置

技术领域

- [1] 本发明涉及显示技术领域，特别涉及一种透明液晶显示装置。

背景技术

- [2] 在现有技术中，传统的显示面板一般是不透明的，例如，LCD一般都设置有一个背光模块，该背光模块用于为液晶盒提供背光，以使得所述液晶盒中的相应像素单元透过光线，从而显示图像。由于所述背光模块是不透明的，观看者无法透过显示面板屏幕看到所述显示面板背后的物体或场景，因此说传统的显示面板是不透明的。
- [3] 虽然，目前已经出现OLED这种显示技术，但是传统的OLED的背面一般都设置有一用于反射光线的金属板，而这金属板也是不透明的，由于所述金属板设置在显示面板背面，因此，观看者同样无法透过显示面板屏幕看到所述显示面板背后的物体或场景。因此说传统的OLED也是不透明的。
- [4] 因此，有待于提供一种即可以通过显示面板屏幕看到待显示的画面，又可以通过该屏幕看到所述显示面板背后的物体或场景的透明显示面板。
- [5] 故，有必要提出一种新的技术方案，以解决上述技术问题。

对发明的公开

技术问题

- [6] 本发明的目的在于提供一种透明液晶显示装置，其能通过显示面板屏幕看到待显示的画面，又可以通过该屏幕看到所述显示面板背后的物体或场景。

问题的解决方案

技术解决方案

- [7] 一种透明液晶显示装置，其中所述透明液晶显示装置包括：一透明液晶盒、以及一透明发光板；所述透明液晶盒设置于所述透明发光板上；
- [8] 其中，所述透明发光板包括：一第一透明电极板、一荧光粉层、一空腔层、以及一第二透明电极板；所述第一透明电极板、所述荧光粉层、以及所述空腔层

依次设置于所述第二透明电极板上；其中所述荧光粉层中设置有多个荧光粉储存单元，所述荧光粉储存单元用于储存荧光粉；所述第二透明电极板包括多个透明电极，所述多个透明电极依次串联；

[9] 所述透明液晶显示装置还包括一电子产生器，所述电子产生器设置于所述空腔层侧边；

[10] 所述电子产生器在通电后产生电子，所述电子射入至所述空腔层内，所述第一透明电极板和所述第二透明电极板在通电后形成一个电场E，所述电场E会促使所述电子产生器产生的所述电子朝向所述荧光粉层运动；当所述电子击中所述荧光粉层后，所述荧光粉层会发光，所发出的光提供给所述透明液晶盒。

[11] 优选的，其中所述透明液晶显示装置还包括一控制器，所述透明液晶盒、所述第一透明电极板、以及所述第二透明电极板分别与所述控制器电性连接。

[12] 优选的，其中所述多个透明电极的形状及大小均为相同。

[13] 优选的，其中所述多个透明电极的形状及大小均为不同。

[14] 优选的，其中一个所述荧光粉储存单元对应所述透明液晶盒中的一个像素单元。

[15] 优选的，其中一个所述荧光粉储存单元对应所述透明液晶盒中的多个像素单元。

[16] 优选的，其中所述透明液晶显示装置还包括一透明显示面板，所述透明显示面板设置于所述透明液晶盒上，所述透明显示面板与所述控制器电性连接。

[17] 优选的，其中所述电子产生器设置于所述空腔层的左侧边。

[18] 优选的，其中所述电子产生器设置于所述空腔层的右侧边。

[19] 一种透明液晶显示装置，所述透明液晶显示装置包括：一透明液晶盒、以及一透明发光板；所述透明液晶盒设置于所述透明发光板上；

[20] 其中，所述透明发光板包括：一第一透明电极板、一荧光粉层、一空腔层、以及一第二透明电极板；所述第一透明电极板、所述荧光粉层、以及所述空腔层依次设置于所述第二透明电极板上；

[21] 所述透明液晶显示装置还包括一电子产生器，所述电子产生器设置于所述空腔层侧边；

- [22] 所述电子产生器在通电后产生电子，所述电子射入至所述空腔层内，所述第一透明电极板和所述第二透明电极板在通电后形成一个电场E，所述电场E会促使所述电子产生器产生的所述电子朝向所述荧光粉层运动；当所述电子击中所述荧光粉层后，所述荧光粉层会发光，所发出的光提供给所述透明液晶盒。
- [23] 优选的，所述透明液晶显示装置还包括一控制器，所述透明液晶盒、所述第一透明电极板、以及所述第二透明电极板分别与所述控制器电性连接。
- [24] 优选的，所述第二透明电极板包括多个透明电极，所述多个透明电极依次串联。
- [25] 优选的，所述多个透明电极的形状及大小均为相同。
- [26] 优选的，所述多个透明电极的形状及大小均为不同。
- [27] 优选的，所述荧光粉层中设置有多多个荧光粉储存单元，所述荧光粉储存单元用于储存荧光粉。
- [28] 优选的，一个所述荧光粉储存单元对应所述透明液晶盒中的一个像素单元。
- [29] 优选的，一个所述荧光粉储存单元对应所述透明液晶盒中的多个像素单元。
- [30] 优选的，所述透明液晶显示装置还包括一透明显示面板，所述透明显示面板设置于所述透明液晶盒上，所述透明显示面板与所述控制器电性连接。
- [31] 优选的，所述电子产生器设置于所述空腔层的左侧边，或者是设置于所述空腔层的右侧边。

发明的有益效果

有益效果

- [32] 相对现有技术，本发明通过设置透明发光板以及电子产生器，所述透明发光板包括：一第一透明电极板、一荧光粉层、一空腔层、以及一第二透明电极板；所述第一透明电极板、所述荧光粉层、以及所述空腔层依次设置于所述第二透明电极板上，所述电子产生器设置于所述空腔层侧边；所述电子产生器在通电后产生电子，所述电子射入至所述空腔层内，所述第一透明电极板和所述第二透明电极板在通电后形成一个电场E，所述电场E会促使所述电子产生器产生的所述电子朝向所述荧光粉层运动；当所述电子击中所述荧光粉层后，所述荧光粉层会发光，所发出的光提供给所述透明液晶盒，以使得所述液晶盒中的相应

像素单元透过光线，从而显示画面。因此，本发明由于显示面板、液晶盒以及发光板均是透明的，因此，观看者既能通过显示面板屏幕看到待显示的画面，又可以通过该屏幕看到所述显示面板背后的物体或场景。

对附图的简要说明

附图说明

- [33] 图1为本发明实施例一提供的透明液晶显示装置的结构示意图；
- [34] 图2为本发明实施例提供的像素单元与荧光粉储存单元的位置关系的示意图；
- [35] 图3为本发明实施例提供的透明液晶显示装置的工作状态示意图；
- [36] 图4为本发明实施例二提供的透明液晶显示装置的结构示意图；
- [37] 图5为本发明实施例二提供的透明液晶显示装置的另一结构示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [38] 本说明书所使用的词语“实施例”意指用作实例、示例或例证。此外，本说明书和所附权利要求中所使用的冠词“一”一般地可以被解释为意指“一个或多个”，除非另外指定或从上下文清楚导向单数形式。
- [39] 在本发明实施例中，通过设置透明发光板以及电子产生器，所述透明发光板包括：一第一透明电极板、一荧光粉层、一空腔层、以及一第二透明电极板；所述第一透明电极板、所述荧光粉层、以及所述空腔层依次设置于所述第二透明电极板上，所述电子产生器设置于所述空腔层侧边；所述电子产生器在通电后产生电子，所述电子射入至所述空腔层内，所述第一透明电极板和所述第二透明电极板在通电后形成一个电场E，所述电场E会促使所述电子产生器产生的所述电子朝向所述荧光粉层运动；当所述电子击中所述荧光粉层后，所述荧光粉层会发光，所发出的光提供给所述透明液晶盒，以使得所述液晶盒中的相应像素单元透过光线，从而显示画面。因此，本发明由于显示面板、液晶盒以及发光板均是透明的，因此，观看者既能通过显示面板屏幕看到待显示的画面，又可以通过该屏幕看到所述显示面板背后的物体或场景。
- [40] 实施例一
- [41] 请参阅图1，为本发明实施例一提供的透明液晶显示装置的结构示意图。为了

便于说明，仅示出了与本发明实施例相关的部分。

- [42] 所述透明液晶显示装置包括：一透明显示面板101、一透明液晶盒102、以及一透明发光板103；所述透明显示面板101设置于所述透明液晶盒102上，所述透明液晶盒102设置于所述透明发光板103上。所述透明发光板103用于产生光源，所述光源所发出的光提供给所述透明液晶盒102，以使得所述透明液晶盒102中的相应像素单元透过光线，从而显示画面。
- [43] 其中，所述透明发光板103包括：一第一透明电极板104、一荧光粉层105、一空腔层106、以及一第二透明电极板107；所述第一透明电极板104设置于所述荧光粉层105上，所述荧光粉层105设置于所述空腔层106上，所述空腔层106设置于所述第二透明电极板107上。
- [44] 在本发明实施例中，所述透明液晶显示装置还包括一电子产生器108，所述电子产生器108设置于所述空腔层106侧边。具体的，所述电子产生器108设置于所述空腔层106的左侧边；或者是，所述电子产生器108设置于所述空腔层106的右侧边。其中，所述电子产生器108用于在通电后产生电子，所述电子射入至所述空腔层106内。
- [45] 然而，可以理解的是，所述透明显示面板101可以是透明触控显示面板。这样，用户可以通过手指或手写笔在所述透明触控显示面板上进行触控操作。其中，所述透明显示面板101为可选；例如，需要具有可触控功能的透明液晶显示装置时，那么可将所述透明显示面板101设置于所述透明液晶盒102上。又如，如果透明液晶显示装置不需要具有可触控功能时，那么则不包括所述透明显示面板101，即所述透明液晶盒102上不设置所述透明显示面板101。
- [46] 在本发明实施例中，本发明实施例一提供的透明液晶显示装置的工作原理如下：所述电子产生器108在通电后产生电子，所述电子射入至所述空腔层106内，所述第一透明电极板104和所述第二透明电极板107在通电后形成一个电场E，所述电场E会促使所述电子产生器108产生的所述电子朝向所述荧光粉层105运动；当所述电子击中所述荧光粉层105后，所述荧光粉层105会发光，所发出的光提供给所述透明液晶盒102，以使得所述液晶盒102中的相应像素单元透过光线，从而显示画面。

- [47] 作为本发明一实施例，所述透明液晶显示装置还包括一控制器109，所述透明显示面板101、所述透明液晶盒102、所述第一透明电极板104、以及所述第二透明电极板107分别与所述控制器109电性连接。
- [48] 然而，可以理解的是，所述控制器109用于调节所述透明液晶盒102中液晶的旋转。以及，所述控制器109用于接收来自所述透明显示面板101的触控指令，并解析所述触控指令。所述控制器109用于向所述第一透明电极板104、以及所述第二透明电极板107发出控制信号。
- [49] 作为本发明一实施例，所述荧光粉层105中储存有荧光粉，当电子击中所述荧光粉层105后，所述荧光粉层105会发光，所发出的光提供给所述透明液晶盒102，以使得所述液晶盒102中的相应像素单元透过光线，从而显示画面。
- [50] 作为本发明一优选实施例，所述荧光粉层105中设置有多个荧光粉储存单元，所述荧光粉储存单元用于储存荧光粉。设置荧光粉储存单元的目的是，防止荧光粉散落到其它地方。当电子击中所述荧光粉层105后，所述荧光粉层105会发光，所发出的光提供给所述透明液晶盒102，以使得所述液晶盒102中的相应像素单元透过光线，从而显示画面。
- [51] 作为本发明一实施例，一个所述荧光粉储存单元对应所述透明液晶盒中的多个像素单元。当电子击中所述荧光粉储存单元中的荧光粉后，所述荧光粉层105会发光，所发出的光提供给所述透明液晶盒102，以使得所述液晶盒102中的相应像素单元透过光线，从而显示画面。
- [52] 作为本发明一优选实施例，一个所述荧光粉储存单元1051对应所述透明液晶盒中的一个像素单元1021。像素单元与荧光粉储存单元的位置关系如图2所示。一对一的方式能更加有效的给所述液晶盒102中的相应像素单元透过光线，从而显示更亮的画面。
- [53] 请参阅图3，为本发明实施例提供的透明液晶显示装置的工作状态示意图。所述电子产生器108在通电后产生电子，所述电子射入至所述空腔层106内，所述第一透明电极板104和所述第二透明电极板107在通电后形成一个电场E，所述电场E会促使所述电子产生器108产生的所述电子朝向所述荧光粉层105运动；当所述电子击中所述荧光粉层105后，所述荧光粉层105会发光，所发出的光提供给

所述透明液晶盒102，以使得所述液晶盒102中的相应像素单元透过光线，从而显示画面。观看者可以通过显示面板屏幕看到待显示的画面，又由于显示面板、液晶盒以及发光板均是透明的，所以观看者同时能通过该屏幕看到所述显示面板背后的物体或场景。

[54] 由上可知，本发明实施例一通过所述电子产生器在通电后产生电子，所述电子射入至所述空腔层内，所述第一透明电极板和所述第二透明电极板在通电后形成一个电场E，所述电场E会促使所述电子产生器产生的所述电子朝向所述荧光粉层运动；当所述电子击中所述荧光粉层后，所述荧光粉层会发光，所发出的光提供给所述透明液晶盒，以使得所述液晶盒中的相应像素单元透过光线，从而显示画面。因此，本发明实施例一由于显示面板、液晶盒以及发光板均是透明的，因此，观看者既能通过显示面板屏幕看到待显示的画面，又可以通过该屏幕看到所述显示面板背后的物体或场景。

[55] 实施例二

[56] 请参阅图4和图5，为本发明实施例二提供的透明液晶显示装置的结构示意图。为了便于说明，仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[57] 所述透明液晶显示装置包括：一透明显示面板201、一透明液晶盒202、以及一透明发光板203；所述透明显示面板201设置于所述透明液晶盒202上，所述透明液晶盒202设置于所述透明发光板203上。所述透明发光板203用于产生光源，所述光源所发出的光提供给所述透明液晶盒202，以使得所述透明液晶盒202中的相应像素单元透过光线，从而显示画面。

[58] 其中，所述透明发光板203包括：一第一透明电极板204、一荧光粉层205、一空腔层206、以及一第二透明电极板207；所述第一透明电极板204设置于所述荧光粉层205上，所述荧光粉层205设置于所述空腔层206上，所述空腔层206设置于所述第二透明电极板207上。

[59] 在本发明实施例中，所述透明液晶显示装置还包括一电子产生器208，所述电子产生器208设置于所述空腔层206侧边。具体的，所述电子产生器208设置于所述空腔层206的左侧边；或者是，所述电子产生器208设置于所述空腔层206的右侧边。其中，所述电子产生器208用于在通电后产生电子，所述电子射入至所述

空腔层206内。

[60] 然而，可以理解的是，所述透明显示面板201可以是透明触控显示面板。这样，用户可以通过手指或手写笔在所述透明触控显示面板上进行触控操作。其中，所述透明显示面板201为可选；例如，需要具有可触控功能的透明液晶显示装置时，那么可将所述透明显示面板201设置于所述透明液晶盒202上。又如，如果透明液晶显示装置不需要具有可触控功能时，那么则不包括所述透明显示面板201，即所述透明液晶盒202上不设置所述透明显示面板201。

[61] 在本发明实施例中，本发明实施例一提供的透明液晶显示装置的工作原理如下：所述电子产生器208在通电后产生电子，所述电子射入至所述空腔层206内，所述第一透明电极板204和所述第二透明电极板207在通电后形成一个电场E，所述电场E会促使所述电子产生器208产生的所述电子朝向所述荧光粉层205运动；当所述电子击中所述荧光粉层205后，所述荧光粉层205会发光，所发出的光提供给所述透明液晶盒202，以使得所述液晶盒202中的相应像素单元透过光线，从而显示画面。

[62] 作为本发明一实施例，所述透明液晶显示装置还包括一控制器209，所述透明显示面板201、所述透明液晶盒202、所述第一透明电极板204、以及所述第二透明电极板207分别与所述控制器209电性连接。

[63] 然而，可以理解的是，所述控制器209用于调节所述透明液晶盒202中液晶的旋转。以及，所述控制器209用于接收来自所述透明显示面板201的触控指令，并解析所述触控指令。所述控制器209用于向所述第一透明电极板204、以及所述第二透明电极板207发出控制信号。

[64] 作为本发明一实施例，所述荧光粉层205中储存有荧光粉，当电子击中所述荧光粉层205后，所述荧光粉层205会发光，所发出的光提供给所述透明液晶盒202，以使得所述液晶盒202中的相应像素单元透过光线，从而显示画面。

[65] 作为本发明一优选实施例，所述荧光粉层205中设置有多个荧光粉储存单元，所述荧光粉储存单元用于储存荧光粉。设置荧光粉储存单元的目的是，防止荧光粉散落到其它地方。当电子击中所述荧光粉层205后，所述荧光粉层205会发光，所发出的光提供给所述透明液晶盒202，以使得所述液晶盒202中的相应像

素单元透过光线，从而显示画面。

[66] 作为本发明一实施例，一个所述荧光粉储存单元对应所述透明液晶盒中的多个像素单元。当电子击中所述荧光粉储存单元中的荧光粉后，所述荧光粉层205会发光，所发出的光提供给所述透明液晶盒202，以使得所述液晶盒202中的相应像素单元透过光线，从而显示画面。

[67] 作为本发明一优选实施例，一个所述荧光粉储存单元对应所述透明液晶盒中的一个像素单元。像素单元与荧光粉储存单元的位置关系如图2所示。一对一的方式能更加有效的给所述液晶盒202中的相应像素单元透过光线，从而显示更亮的画面。

[68] 作为本发明一实施例，所述第二透明电极板207包括多个透明电极2071，所述多个透明电极2071依次串联；其中，所述多个透明电极2071的形状及大小均为相同，如图4所示。本实施例将第二透明电极板207分割成多个透明电极的好处是：所述第一透明电极板204和所述第二透明电极板207在通电后形成一个强电场E，所述电场E能更加有效的促使所述电子产生器208产生的所述电子朝向所述荧光粉层205运动。

[69] 作为本发明另一实施例，所述第二透明电极板包括多个透明电极2071，所述多个透明电极2071依次串联；所述多个透明电极2071的形状及大小均为不同，如图5所示。本实施例将第二透明电极板207分割成多个透明电极的好处是：所述第一透明电极板204和所述第二透明电极板207在通电后形成一个强电场E，所述电场E能更加有效的促使所述电子产生器208产生的所述电子朝向所述荧光粉层205运动。

[70] 请参阅图3，为本发明实施例提供的透明液晶显示装置的工作状态示意图。所述电子产生器208在通电后产生电子，所述电子射入至所述空腔层206内，所述第一透明电极板204和所述第二透明电极板207在通电后形成一个电场E，所述电场E会促使所述电子产生器208产生的所述电子朝向所述荧光粉层205运动；当所述电子击中所述荧光粉层205后，所述荧光粉层205会发光，所发出的光提供给所述透明液晶盒202，以使得所述液晶盒202中的相应像素单元透过光线，从而显示画面。观看者可以通过显示面板屏幕看到待显示的画面，又由于显示面板

、液晶盒以及发光板均是透明的，所以观看者同时能通过该屏幕看到所述显示面板背后的物体或场景。

[71] 由上可知，本发明实施例二通过所述电子产生器在通电后产生电子，所述电子射入至所述空腔层内，所述第一透明电极板和所述第二透明电极板在通电后形成一个电场E，所述电场E会促使所述电子产生器产生的所述电子朝向所述荧光粉层运动；当所述电子击中所述荧光粉层后，所述荧光粉层会发光，所发出的光提供给所述透明液晶盒，以使得所述液晶盒中的相应像素单元透过光线，从而显示画面。因此，本发明实施例二由于显示面板、液晶盒以及发光板均是透明的，因此，观看者既能通过显示面板屏幕看到待显示的画面，又可以通过该屏幕看到所述显示面板背后的物体或场景。

[72] 综上所述，本发明实施例提供的透明液晶显示装置，通过设置透明发光板以及电子产生器，所述透明发光板包括：一第一透明电极板、一荧光粉层、一空腔层、以及一第二透明电极板；所述第一透明电极板、所述荧光粉层、以及所述空腔层依次设置于所述第二透明电极板上，所述电子产生器设置于所述空腔层侧边；所述电子产生器在通电后产生电子，所述电子射入至所述空腔层内，所述第一透明电极板和所述第二透明电极板在通电后形成一个电场E，所述电场E会促使所述电子产生器产生的所述电子朝向所述荧光粉层运动；当所述电子击中所述荧光粉层后，所述荧光粉层会发光，所发出的光提供给所述透明液晶盒，以使得所述液晶盒中的相应像素单元透过光线，从而显示画面。因此，本发明由于显示面板、液晶盒以及发光板均是透明的，因此，观看者既能通过显示面板屏幕看到待显示的画面，又可以通过该屏幕看到所述显示面板背后的物体或场景。

[73] 尽管已经相对于一个或多个实现方式示出并描述了本发明，但是本领域技术人员基于对本说明书和附图的阅读和理解将会想到等价变型和修改。本发明包括所有这样的修改和变型，并且仅由所附权利要求的范围限制。特别地关于由上述组件执行的各种功能，用于描述这样的组件的术语旨在对应于执行所述组件的指定功能（例如其在功能上是等价的）的任意组件（除非另外指示），即使在结构上与执行本文所示的本说明书的示范性实现方式中的功能的公开结构不

等同。此外，尽管本说明书的特定特征已经相对于若干实现方式中的仅一个被公开，但是这种特征可以与如可以对给定或特定应用而言是期望和有利的其他实现方式的一个或多个其他特征组合。而且，就术语“包括”、“具有”、“含有”或其变形被用在具体实施方式或权利要求中而言，这样的术语旨在以与术语“包含”相似的方式包括。

- [74] 综上所述，虽然本发明已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种透明液晶显示装置，其中所述透明液晶显示装置包括：一透明液晶盒、以及一透明发光板；所述透明液晶盒设置于所述透明发光板上；
- 其中，所述透明发光板包括：一第一透明电极板、一荧光粉层、一空腔层、以及一第二透明电极板；所述第一透明电极板、所述荧光粉层、以及所述空腔层依次设置于所述第二透明电极板上；
- 其中所述荧光粉层中设置有多个荧光粉储存单元，所述荧光粉储存单元用于储存荧光粉；所述第二透明电极板包括多个透明电极，所述多个透明电极依次串联；
- 所述透明液晶显示装置还包括一电子产生器，所述电子产生器设置于所述空腔层侧边；
- 所述电子产生器在通电后产生电子，所述电子射入至所述空腔层内，所述第一透明电极板和所述第二透明电极板在通电后形成一个电场E，所述电场E会促使所述电子产生器产生的所述电子朝向所述荧光粉层运动；当所述电子击中所述荧光粉层后，所述荧光粉层会发光，所发出的光提供给所述透明液晶盒。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的透明液晶显示装置，其中所述透明液晶显示装置还包括一控制器，所述透明液晶盒、所述第一透明电极板、以及所述第二透明电极板分别与所述控制器电性连接。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的透明液晶显示装置，其中所述多个透明电极的形状及大小均为相同。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的透明液晶显示装置，其中所述多个透明电极的形状及大小均为不同。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的透明液晶显示装置，其中一个所述荧光粉储存单元对应所述透明液晶盒中的一个像素单元。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的透明液晶显示装置，其中一个所述荧光粉储存单元对应所述透明液晶盒中的多个像素单元。

- [权利要求 7] 根据权利要求2所述的透明液晶显示装置，其中所述透明液晶显示装置还包括一透明显示面板，所述透明显示面板设置于所述透明液晶盒上，所述透明显示面板与所述控制器电性连接。
- [权利要求 8] 根据权利要求1所述的透明液晶显示装置，其中所述电子产生器设置于所述空腔层的左侧边。
- [权利要求 9] 根据权利要求1所述的透明液晶显示装置，其中所述电子产生器设置于所述空腔层的右侧边。
- [权利要求 10] 一种透明液晶显示装置，其中所述透明液晶显示装置包括：一透明液晶盒、以及一透明发光板；所述透明液晶盒设置于所述透明发光板上；
其中，所述透明发光板包括：一第一透明电极板、一荧光粉层、一空腔层、以及一第二透明电极板；所述第一透明电极板、所述荧光粉层、以及所述空腔层依次设置于所述第二透明电极板上；
所述透明液晶显示装置还包括一电子产生器，所述电子产生器设置于所述空腔层侧边；
所述电子产生器在通电后产生电子，所述电子射入至所述空腔层内，所述第一透明电极板和所述第二透明电极板在通电后形成一个电场E，所述电场E会促使所述电子产生器产生的所述电子朝向所述荧光粉层运动；当所述电子击中所述荧光粉层后，所述荧光粉层会发光，所发出的光提供给所述透明液晶盒。
- [权利要求 11] 根据权利要求10所述的透明液晶显示装置，其中所述透明液晶显示装置还包括一控制器，所述透明液晶盒、所述第一透明电极板、以及所述第二透明电极板分别与所述控制器电性连接。
- [权利要求 12] 根据权利要求10所述的透明液晶显示装置，其中所述第二透明电极板包括多个透明电极，所述多个透明电极依次串联。
- [权利要求 13] 根据权利要求12所述的透明液晶显示装置，其中所述多个透明电极的形状及大小均为相同。
- [权利要求 14] 根据权利要求12所述的透明液晶显示装置，其中所述多个透明电

极的形状及大小均为不同。

- [权利要求 15] 根据权利要求10所述的透明液晶显示装置，其中所述荧光粉层中设置有多个荧光粉储存单元，所述荧光粉储存单元用于储存荧光粉。
- [权利要求 16] 根据权利要求15所述的透明液晶显示装置，其中一个所述荧光粉储存单元对应所述透明液晶盒中的一个像素单元。
- [权利要求 17] 根据权利要求15所述的透明液晶显示装置，其中一个所述荧光粉储存单元对应所述透明液晶盒中的多个像素单元。
- [权利要求 18] 根据权利要求11所述的透明液晶显示装置，其中所述透明液晶显示装置还包括一透明显示面板，所述透明显示面板设置于所述透明液晶盒上，所述透明显示面板与所述控制器电性连接。
- [权利要求 19] 根据权利要求10所述的透明液晶显示装置，其中所述电子产生器设置于所述空腔层的左侧边。
- [权利要求 20] 根据权利要求10所述的透明液晶显示装置，其中所述电子产生器设置于所述空腔层的右侧边。

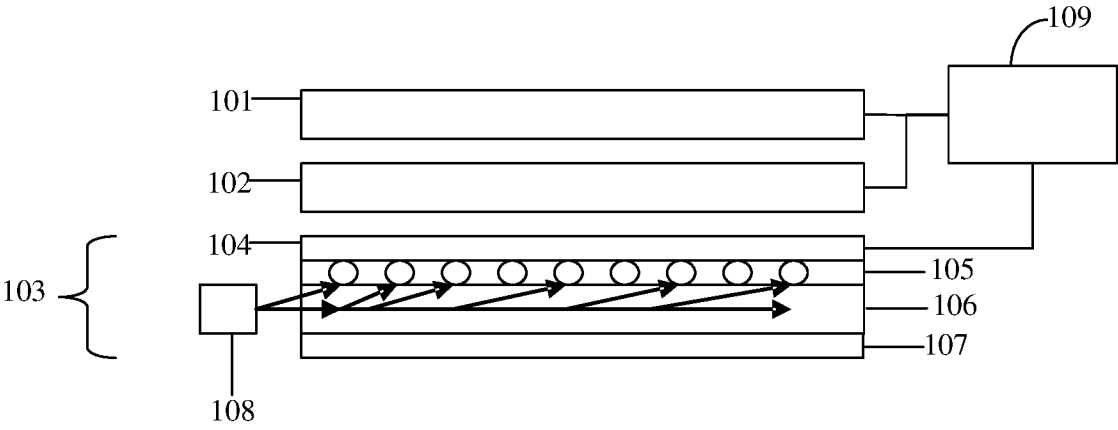


图 1

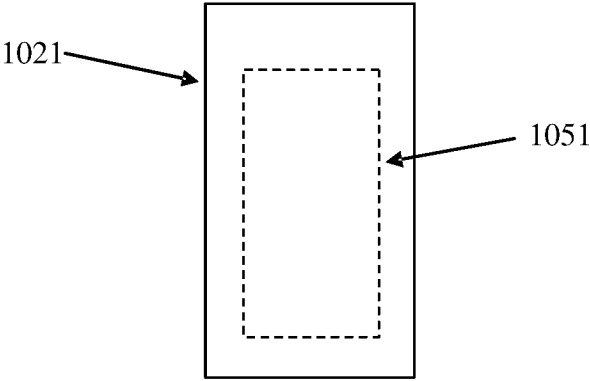


图 2

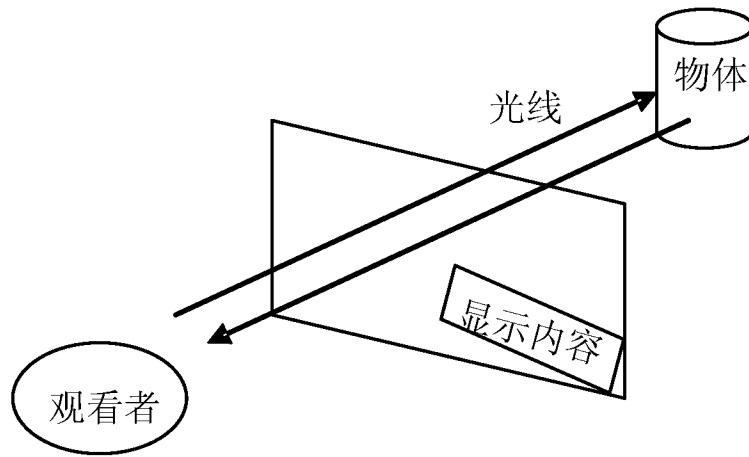


图 3

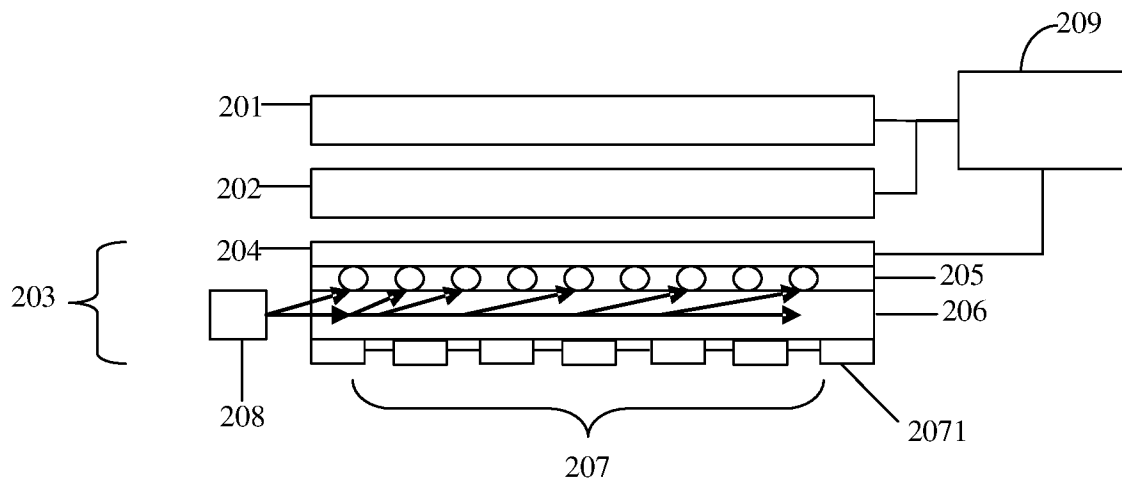


图 4

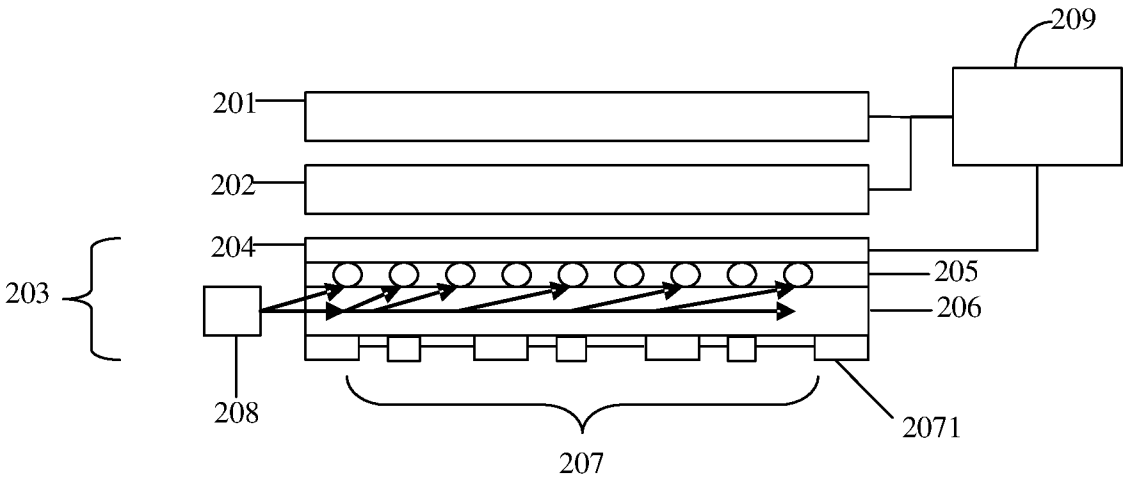


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/095327

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13357 (2006.01) i; G09G 3/34 (2006.01) n
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; G09G

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)

CNXTX; CNABS; VEN: TRANSLUCENT+, SEE, electron, SCREEN? , THROUGH, TRANSPARENT+, PANEL? , DISPLAY? ,
electro+, fluorescen+, phosphor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2003193288 A1 (SI DIAMOND TECHN INC.) 16 October 2003 (16.10.2003) description, paragraphs [0010] to [0017] and figures 1 to 4	1-20
X	CN 102540567 A (NANJING CEC-PANDA LCD TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 July 2012 (04.07.2012) description, paragraphs [0019] to [0026] and figures 1 to 7	1-20
A	CN 101556889 A (UNIV XIAN JIAOTONG) 14 October 2009 (14.10.2009) the whole document	1-20

☐ 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 15 September 2015	Date of mailing of the international search report 21 September 2015
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 MA, Meijuan Telephone No. (86-10) 62085692

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2014/095327

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2007018564 A1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 25 January 2007 (25.01.2007) the whole document	1-20
A	JP 2006228498 A (SONAC KK) 31 August 2006 (31.08.2006) the whole document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/095327

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2003193288 A1	16 October 2003	US 6777869 B2	17 August 2004
CN 102540567 A	04 July 2012	CN 102540567 B	16 July 2014
CN 101556889 A	14 October 2009	CN 101556889 B	02 June 2010
US 2007018564 A1	25 January 2007	KR 20070011806 A	25 January 2007
JP 2006228498 A	31 August 2006	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/095327

A. 主题的分类

G02F 1/13357 (2006.01)i; G09G 3/34 (2006.01)n

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; G09G

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))

CNTXT;CNABS;VEN:荧光, 液晶, 荧光粉, 透明, 电子发生器, 电子产生板, 电子, 显示, TRANSLUCENT+, SEE, electron, SCREEN?, THROUGH, TRANSPARENT+, PANEL?, DISPLAY?, electro+, fluorescen+, phosphor

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	US 2003193288 A1 (SI DIAMOND TECHN INC) 2003年 10月 16日 (2003 - 10 - 16) 说明书第10-17段, 图1-4	1-20
X	CN 102540567 A (南京中电熊猫液晶显示科技有限公司) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 说明书第19-26段, 图1-7	1-20
A	CN 101556889 A (西安交通大学) 2009年 10月 14日 (2009 - 10 - 14) 全文	1-20
A	US 2007018564 A1 (SAMSUNG SDI CO LTD) 2007年 1月 25日 (2007 - 01 - 25) 全文	1-20
A	JP 2006228498 A (SONAC KK) 2006年 8月 31日 (2006 - 08 - 31) 全文	1-20

☐ 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

2015年 9月 15日

国际检索报告邮寄日期

2015年 9月 21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)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

受权官员

马美娟

电话号码 (86-10)62085692

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/095327

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)
US	2003193288	A1	2003年 10月 16日	US	6777869	B2	2004年 8月 17日
CN	102540567	A	2012年 7月 4日	CN	102540567	B	2014年 7月 16日
CN	101556889	A	2009年 10月 14日	CN	101556889	B	2010年 6月 2日
US	2007018564	A1	2007年 1月 25日	KR	20070011806	A	2007年 1月 25日
JP	2006228498	A	2006年 8月 31日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)