

(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 5 月 19 日 (19.05.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/074310 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/133 (2006.01) G02F 1/1362 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/093909
- (22) 国际申请日: 2014 年 12 月 16 日 (16.12.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410639864.8 2014 年 11 月 13 日 (13.11.2014) 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: 马超 (MA, Chao); 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, 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: CURVED-SURFACE LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL AND CURVED-SURFACE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 曲面液晶显示面板及曲面液晶显示装置

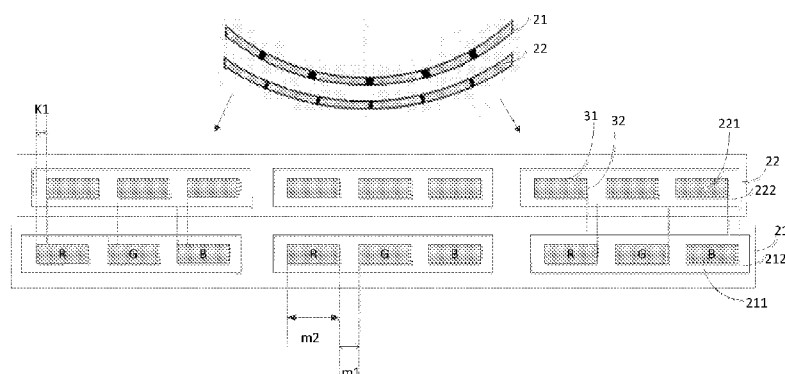


图 2 / Fig. 2

(57) Abstract: A curved-surface liquid crystal display panel. The curved-surface liquid crystal display panel comprises a color film substrate (21) and an array substrate (22) arranged opposite to the color film substrate (21). The array substrate (22) is provided with a pixel electrode (221). The pixel electrode (221) has a first side (31) and a second side (32), and the side length of the first side (31) is larger than the side length of the second side (32). The curving direction of the curved-surface liquid crystal display panel is the same as the extending direction of the first side (31).

(57) 摘要: 一种曲面液晶显示面板, 其包括彩膜基板 (21)、与彩膜基板 (21) 相对设置的阵列基板 (22), 阵列基板 (22) 上设置有像素电极 (221), 像素电极 (221) 具有第一边 (31) 和第二边 (32), 第一边 (31) 的边长大于第二边 (32) 的边长; 曲面液晶显示面板的弯曲方向与第一边 (31) 的延伸方向相同。

WO 2016/074310 A1

曲面液晶显示面板及曲面液晶显示装置

技术领域

- [1] 本发明涉及显示器领域，特别是涉及一种曲面液晶显示面板及曲面液晶显示装置。

背景技术

- [2] 液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)已被广泛应用于各种电子产品中，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块(backlight module)。背光模块可依照光源入射位置的不同分成侧向式入光(Side-light type)与直下式入光(Direct-light type)两种，以便提供背光源至液晶显示面板。
- [3] 如图1所示，图1为现有的底面入光的侧向式背光模块的结构示意图，其中101为导光板，102为光源，103为镜面反射片，图中的光源102发出的光的能量集中在光源102的正上方，大部分光线A需要经过镜面反射片103的反射后才能进入到导光板101的内部，还有一部分光线B经镜面反射片103反射后会回到光源102，这部分光无法进入到导光板101中，从而影响了背光模块的耦光效率，因此底面入光的侧向式背光模块较传统的侧面入光的侧向式背光模块能量利用率低12%至15%。
- [4] 故，有必要提供一种背光模块以及液晶显示装置，以解决现有技术所存在的问题。

对发明的公开

技术问题

- [5] 本发明的目的在于提供一种曲面液晶显示面板及曲面液晶显示装置，通过将曲面液晶显示面板的弯曲方向与像素电极的长边延伸方向保持一致，以避免色偏现象的产生；以解决现有的曲面液晶显示面板及曲面液晶显示装置由于彩膜基板和阵列基板之间的相对偏移，导致易产生色偏或者漏光现象，从而影响液晶显示装置的显示品质的技术问题。

[6]

[7] 。

问题的解决方案

技术解决方案

[8] 本发明实施例提供一种曲面液晶显示面板，其包括：

[9] 彩膜基板，设置有彩膜色阻和黑色矩阵；

[10] 阵列基板，与所述彩膜基板相对设置，设置有像素电极和数据线，其中所述像素电极具有第一边和第二边，其中所述第一边的边长大于所述第二边的边长；其中所述曲面液晶显示面板的弯曲方向与所述第一边的延伸方向相同；以及

[11] 液晶层，设置于所述彩膜基板和所述阵列基板之间；

[12] 其中所述曲面液晶显示面板包括左侧区域、中间区域、右侧区域；根据弯曲偏移量对所述黑色矩阵进行加宽处理，且所述黑色矩阵的加宽值等于所述弯曲偏移量的值，以消除所述曲面液晶显示面板的色偏，所述弯曲偏移量为所述彩膜色阻与相应的像素电极之间的偏移量。

[13] 在本发明所述的曲面液晶显示面板中，根据所述彩膜基板的厚度、所述彩膜基板的弹性模量以及所述彩膜基板的曲率半径，获取所述弯曲偏移量。

[14] 在本发明所述的曲面液晶显示面板中，所述弯曲偏移量为：

[15] $K=E*P*r/(8*d)$ ；

[16] 其中， K 为所述弯曲偏移量， E 为所述彩膜基板的弹性模量、 P 为大气压强、 r 所述彩膜基板的曲率半径、 d 为所述彩膜基板的厚度。

[17] 在本发明所述的曲面液晶显示面板中，根据所述弯曲偏移量对所述左侧区域和所述右侧区域的所述黑色矩阵进行加宽处理。

[18] 在本发明所述的曲面液晶显示面板中，位于所述左侧区域的所述彩膜基板上的彩膜色阻相对所述阵列基板上相应的像素电极向左偏移，而位于所述右侧区域的所述彩膜基板的彩膜色阻相对所述阵列基板上相应的像素电极向右偏移。

[19] 在本发明所述的曲面液晶显示面板中，所述彩膜色阻包括红色彩膜、绿色彩膜以及蓝色彩膜。

[20] 在本发明所述的曲面液晶显示面板中，所述像素电极和所述彩膜色阻相对设置。

- [21] 本发明实施例提供一种曲面液晶显示面板，其包括：
- [22] 彩膜基板，设置有彩膜色阻和黑色矩阵；
- [23] 阵列基板，与所述彩膜基板相对设置，设置有像素电极和数据线，其中所述像素电极具有第一边和第二边，其中所述第一边的边长大于所述第二边的边长；其中所述曲面液晶显示面板的弯曲方向与所述第一边的延伸方向相同；以及
- [24] 液晶层，设置于所述彩膜基板和所述阵列基板之间。
- [25] 在本发明所述的曲面液晶显示面板中，根据弯曲偏移量对所述黑色矩阵进行加宽处理，且所述黑色矩阵的加宽值等于所述弯曲偏移量的值，以消除所述曲面液晶显示面板的色偏，其中所述弯曲偏移量为所述彩膜色阻与相应的像素电极之间的偏移量。
- [26] 在本发明所述的曲面液晶显示面板中，根据所述彩膜基板的厚度、所述彩膜基板的弹性模量以及所述彩膜基板的曲率半径，获取所述弯曲偏移量。
- [27] 在本发明所述的曲面液晶显示面板中，所述弯曲偏移量为：
- [28] $K=E*P*r/(8*d)$ ；
- [29] 其中， K 为所述弯曲偏移量， E 为所述彩膜基板的弹性模量、 P 为大气压强、 r 所述彩膜基板的曲率半径、 d 为所述彩膜基板的厚度。
- [30] 在本发明所述的曲面液晶显示面板中，所述曲面液晶显示面板包括左侧区域、中间区域、右侧区域，根据所述弯曲偏移量对所述左侧区域和所述右侧区域的所述黑色矩阵进行加宽处理。
- [31] 本发明还提供一种曲面液晶显示装置，所述装置包括背光模块以及曲面液晶显示面板，所述曲面液晶显示面板包括：
- [32] 彩膜基板，设置有彩膜色阻和黑色矩阵；
- [33] 阵列基板，与所述彩膜基板相对设置，设置有像素电极和数据线，其中所述像素电极具有第一边和第二边，其中所述第一边的边长大于所述第二边的边长；其中所述曲面液晶显示面板的弯曲方向与所述第一边的延伸方向相同；以及
- [34] 液晶层，设置于所述彩膜基板和所述阵列基板之间。
- [35] 在本发明所述的曲面液晶显示装置中，根据弯曲偏移量对所述黑色矩阵进行加宽处理，且所述黑色矩阵的加宽值等于所述弯曲偏移量的值，以消除所述曲面

液晶显示面板的色偏，其中所述弯曲偏移量为所述彩膜色阻与相应的像素电极之间的偏移量。

[36] 在本发明所述的曲面液晶显示装置中，根据所述彩膜基板的厚度、所述彩膜基板的弹性模量以及所述彩膜基板的曲率半径，获取所述弯曲偏移量。

[37] 在本发明所述的曲面液晶显示装置中，所述弯曲偏移量为：

[38] $K=E*P*r/(8*d)$ ；

[39] 其中， K 为所述弯曲偏移量， E 为所述彩膜基板的弹性模量、 P 为大气压强、 r 所述彩膜基板的曲率半径、 d 为所述彩膜基板的厚度。

[40] 在本发明所述的曲面液晶显示装置中，所述曲面液晶显示面板包括左侧区域、中间区域、右侧区域，根据所述弯曲偏移量对所述左侧区域和所述右侧区域的所述黑色矩阵进行加宽处理。

发明的有益效果

有益效果

[41] 本发明的曲面液晶显示面板及曲面液晶显示装置，通过将曲面液晶显示面板的弯曲方向与像素电极的长边延伸方向保持一致，从而降低了色偏，解决了现有技术由于彩膜基板和阵列基板之间的相对偏移而产生的色偏或者漏光现象，从而提高了液晶显示装置的显示品质。

对附图的简要说明

附图说明

[42] 图1为现有的曲面液晶显示装置的结构示意图以及局部结构图；

[43] 图2为本发明的曲面液晶显示面板的第一优选实施例的结构示意图以及局部结构图；

[44] 图3为本发明的曲面液晶显示面板的第二优选实施例的结构示意图以及局部结构图；

[45] 图4为本发明的曲面液晶显示面板的第二优选实施例中将彩膜基板分割为无数个小正方体时，所述小正方体在所述彩膜基板上的主视图。

[46] 图5为图4中小正方体的受力分解图。

[47] 图6为本发明的曲面液晶显示面板的积分示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [48] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。
- [49] 在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。
- [50] 请参照图2，图2为本发明的曲面液晶显示面板的第一优选实施例的结构示意图以及局部结构图。
- [51] 本优选实施例的曲面液晶显示面板包括曲面结构的彩膜基板21、曲面结构的阵列基板22以及液晶层，设置于所述彩膜基板21和所述阵列基板22之间。其中，所述彩膜基板21和所述阵列基板22的具体结构如图2的上部分所示。
- [52] 如图2的下部分所示，所述彩膜基板21上设置有黑色矩阵212以及彩膜色阻211，所述彩膜色阻可包括红色彩膜R、绿色彩膜G以及蓝色彩膜B，还可包括白色彩膜、黄色彩膜。所述阵列基板22与所述彩膜基板21相对设置，所述阵列基板22上设置有像素电极221、数据线222以及扫描线（图中未示出）。
- [53] 平面状态下，所述阵列基板22的像素电极221与所述彩膜基板21的彩膜色阻211相对设置（即一一对应）；从而使得每个像素可通过所述彩膜基板21发出红、绿、蓝三色光。
- [54] 由于曲面结构的阵列基板22和曲面结构的彩膜基板21相对设置，因此如图2下部分所示，所述彩膜基板21的两侧的彩膜色阻211与所述阵列基板22上对应的像素电极221发生了偏移。位于曲面液晶显示面板左侧的彩膜基板21的彩膜色阻211相对所述阵列基板22上相应的像素电极221向左偏移，而位于曲面液晶显示面板右侧的彩膜基板21的彩膜色阻211相对所述阵列基板22上相应的像素电极221向右偏移。
- [55] 为了避免色偏或者漏光现象的发生，本优选实施例的曲面液晶显示面板中所述

像素电极221具有第一边31（长边）和第二边32（短边），其中所述第一边31的边长大于所述第二边32的边长；本发明的所述曲面液晶显示面板的弯曲方向与所述第一边31的延伸方向相同，将平面结构的液晶显示面板沿像素电极的长边方向弯曲，以形成曲面液晶显示面板。

[56] 由于所述像素电极和所述彩膜色阻相对设置，此时曲面液晶显示面板的弯曲方向也与彩膜色阻的长边方向相同。现有技术中，平面结构的液晶显示面板沿像素电极的短边方向弯曲，而本实施例采用上述的弯曲方式，使得单位面积内像素间分隔BM减少，即两个彩膜色阻之间的黑色矩阵的宽度m1与两个黑色矩阵之间的彩膜色阻的宽度m2的比例减小（而现有技术m2为彩膜色阻短边的边长），当彩膜基板的彩膜色阻相对相应的像素电极偏移时，能够减少像素电极和彩膜色阻之间的偏移量K1，从而降低了由于像素电极、彩膜色阻偏移而造成的色偏、漏光等不良现象。

[57] 本发明的曲面液晶显示面板，通过将曲面液晶显示面板的弯曲方向与像素电极的长边延伸方向保持一致，从而降低了色偏，同时避免了产生漏光现象。

[58] 请参照图3，图3为本发明的曲面液晶显示面板的第二优选实施例的结构示意图以及局部结构图。

[59] 本优选实施例的曲面液晶显示面板包括曲面结构的彩膜基板41、曲面结构的阵列基板42以及液晶层，设置于所述彩膜基板41和所述阵列基板42之间。其中，所述彩膜基板41和所述阵列基板42的具体结构如图3的上部分所示。

[60] 如图3的下部分所示，所述彩膜基板41上设置有黑色矩阵412以及彩膜色阻411，彩膜色阻可包括红色彩膜R、绿色彩膜G以及蓝色彩膜B。所述阵列基板42与所述彩膜基板41相对设置，其上设置有像素电极421、数据线422以及扫描线（图中未示出）。

[61] 平面状态下，所述阵列基板42的像素电极421与彩膜基板41的彩膜色阻411相对设置（即一一对应）；从而使得每个像素可通过所述彩膜基板41发出红、绿、蓝三色光。

[62] 由于曲面结构的阵列基板42和曲面结构的彩膜基板41相对设置，因此如图3下部分所示，所述彩膜基板41的两侧的彩膜色阻411与所述阵列基板42上对应的像素电极421发生了偏移现象。位于曲面液晶显示面板左侧的彩膜基板41的彩膜色阻411相对相应的像素电极421向左偏移，而位于曲面液晶显示面板右侧的彩膜基板41的彩膜色阻411相对相应的像素电极421向右偏移。

[63] 本发明的所述曲面液晶显示面板的弯曲方向可与所述像素电极221的长边51延伸方向相同，也可以与所述像素电极的短边52方向一致，即将平面结构的液晶显示面板沿像素电极的长边或者短边方向弯曲，以形成曲面液晶显示面板。

[64] 将所述彩膜色阻411与相应的像素电极411之间的偏移量K2称为弯曲偏移量，以下给出所述弯曲偏移量的推导过程：

[65] 曲面的彩膜基板成半圆环结构，如图4所示，将该半环结构的彩膜基板分割为无数个小正方体，其中虚线部分表示分割成的其中一个小正方体的主视图，由于所述彩膜基板的压强为公式（1）：

[66] $P=F/S$ 公式1

[67] 其中P为大气的压强，通常取标准大气压，F为所述彩膜基板受到的压力，S为受力面积。

[68] 如图5所示，给出图4中小正方体受力分解图，所述小正方体分别受到了三个方向（a、b、c）的力，a表示曲面液晶显示面板弯曲的方向，b表示曲面液晶显示面板弯曲方向的切线方向，c表示纸面向外的方向，表示沿a方向上小正方体单位面积上受到的压力，表示沿b方向上小正方体单位面积上受到的压力，表示沿c方向上小正方体单位面积上受到的压力。结合图6，由于彩膜基板弯曲时所受的压力可以划分为施加到两边的力 F_n ，以及中间的力 F_y ，通常情况下所述彩膜基板中间是不受力，因此得出公式2：

[69] $\sum F_y=0$

公式2

[70] 而每个小正方体所受到的压力，利用曲面积分的原理，对整个彩膜基板的弧面进行积分，得出每个小正方体所受到的压力：

$$[71] \quad \int_0^\pi P * L * \frac{D}{2} \sin \varphi d\varphi = P * L * D$$

公式3

[72] 其中，L为所述彩膜基板的长度，D为所述彩膜基板的曲率直径，r为所述彩膜基板的曲率半径，d为所述彩膜基板的厚度，为所述彩膜基板的对应的圆心角，沿a方向小正方体单位面积上受到的压力Fa等于：

$$[73] \quad F_a = \sigma_a * d * L$$

公式4

[74] 由于每个小正方体仅受到两个Fn的作用，因此沿a方向上单位面积上受到的压力的两倍，与每个小正方体所受到的压力相等，由公式3、4得出：

$$[75] \quad 2\sigma_a * d * L - P * L * D = 0$$

公式5

[76] 即公式5简化为：

$$[77] \quad \sigma_a = \frac{PD}{2d}$$

公式6

[78] 相应地，所述彩膜基板受到总的压力为F0：

$$[79] \quad F_0 = p * \pi * (D/2)^2$$

公式7

[80] 沿b方向上彩膜基板的面积Sb为：

$$[81] \quad S_b = \pi D * d \quad \text{公式8}$$

[82] 根据公式7、8得出沿b方向上小正方体单位面积上受到的压力为：

$$[83] \quad \sigma_b = F_0 / S_b = p * \pi * (D/2)^2 / (\pi D * d) = PD/4d = Pr/8d$$

公式9

[84] 由于彩膜基板沿纸面向外方向所受的压力为零，因此

[85]
$$\sigma_c = 0$$

公式10

[86] 假设所述彩膜基板的弹性模量为E，弯曲过程中发生弹性形变，因而服从虎克定律，可以推断出彩膜基板内侧像素电极与彩膜色阻受到b方向压力（变形力）导致的弯曲偏移量k2为：

[87]
$$K2 = E \cdot \sigma_b$$

公式11

[88] 结合公式9，我们得出所述弯曲偏移量K2为：

[89]
$$K2 = E \cdot P \cdot r / (8 \cdot d) ; \quad \text{公式12}$$

[90] 其中，K2为所述弯曲偏移量，K2的单位为米，E为所述彩膜基板的弹性模量，E的单位为兆帕、P为大气压强，P的单位为帕，通常P取标准大气压、r所述彩膜基板的曲率半径，r的单位为米、d为所述彩膜基板的厚度，d的单位为米。

[91] 即所述弯曲偏移量根据所述彩膜基板的厚度、所述彩膜基板的弹性模量以及所述彩膜基板的曲率半径获取，由于在将平面结构的液晶显示面板弯曲时，所述像素电极和彩膜色阻之间发生偏移，根据所述弯曲偏移量K2对黑色矩阵（BM）进行加宽处理，其中所述黑色矩阵的加宽值等于所述弯曲偏移量K2的值，通过加宽黑色矩阵的方法，从而使得所述像素电极和彩膜色阻之间重新一一对应，消除了曲面液晶显示面板出现的色偏问题，可以对整个彩膜基板的全部黑色矩阵都进行加宽。

[92] 优选地，所述曲面液晶显示面板包括左侧区域、中间区域、右侧区域，由于所述像素电极和彩膜色阻之间仅在左侧区域和右侧区域发生偏移，可根据所述弯曲偏移量仅对所述左侧区域和所述右侧区域的所述黑色矩阵进行加宽处理，其中所述黑色矩阵的加宽值等于所述弯曲偏移量的值。从而使得所述像素电极和彩膜色阻之间重新一一对应，消除了曲面液晶显示面板出现的色偏问题。同时

由于所述黑色矩阵的加宽，使得所述黑色矩阵的宽度大于所述数据线的宽度（一般情况下黑色矩阵的宽度和数据线的宽度相等，黑色矩阵相对数据线设置），避免了当显示装置进一步弯曲时，彩膜基板与阵列基板的相对偏移量进一步增大，两个相邻的彩膜色阻移动到数据线附近，使得数据线附近的电场会引起液晶发生偏转，导致出现漏光的问题。

[93] 本发明的曲面液晶显示面板，通过对所述黑色矩阵进行加宽处理，从而消除了色偏、漏光等不良现象。

[94] 本发明还提供一种曲面液晶显示装置，该曲面液晶显示装置包括背光模块以及曲面液晶显示面板，该背光模块可包括光源以及导光板，光源用于提供出射光线，导光板用于将出射光线传导至曲面液晶显示面板上。曲面液晶显示面板包括曲面结构的彩膜基板、曲面结构的阵列基板以及液晶层，所述液晶层设置在所述彩膜基板和所述阵列基板之间。

[95] 所述彩膜基板，设置有彩膜色阻和黑色矩阵；

[96] 所述阵列基板，与所述彩膜基板相对设置，设置有像素电极和数据线，其中所述像素电极具有第一边和第二边，其中所述第一边的边长大于所述第二边的边长；其中所述曲面液晶显示面板的弯曲方向与所述第一边的延伸方向相同。

[97] 本发明的曲面液晶显示装置，可以采用上述任何一种曲面液晶显示面板，由于曲面液晶显示面板在上文已经详述，在此不再赘述。

[98] 本发明的曲面液晶显示装置，通过将曲面液晶显示面板的弯曲方向与像素电极的长边延伸方向保持一致，从而降低了色偏，同时避免了产生漏光现象，或者对所述黑色矩阵进行加宽处理，从而消除了色偏、漏光等不良现象。

[99] 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]

一种曲面液晶显示面板，其包括：

彩膜基板，设置有彩膜色阻和黑色矩阵；

阵列基板，与所述彩膜基板相对设置，设置有像素电极和数据线，其中所述像素电极具有第一边和第二边，其中所述第一边的边长大于所述第二边的边长；其中所述曲面液晶显示面板的弯曲方向与所述第一边的延伸方向相同；以及

液晶层，设置于所述彩膜基板和所述阵列基板之间；

其中所述曲面液晶显示面板包括左侧区域、中间区域、右侧区域；根据弯曲偏移量对所述黑色矩阵进行加宽处理，且所述黑色矩阵的加宽值等于所述弯曲偏移量的值，以消除所述曲面液晶显示面板的色偏，所述弯曲偏移量为所述彩膜色阻与相应的像素电极之间的偏移量。

[权利要求 2]

根据权利要求1所述的曲面液晶显示面板，其中根据所述彩膜基板的厚度、所述彩膜基板的弹性模量以及所述彩膜基板的曲率半径，获取所述弯曲偏移量。

[权利要求 3]

根据权利要求2所述的曲面液晶显示面板，其中所述弯曲偏移量为：

$$K=E*P*r/(8*d) ;$$

其中， K 为所述弯曲偏移量， E 为所述彩膜基板的弹性模量、 P 为大气压强、 r 所述彩膜基板的曲率半径、 d 为所述彩膜基板的厚度。

[权利要求 4]

根据权利要求1所述的曲面液晶显示面板，其中根据所述弯曲偏移量对所述左侧区域和所述右侧区域的所述黑色矩阵进行加宽处理。

- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的曲面液晶显示面板，其中位于所述左侧区域的所述彩膜基板上的彩膜色阻相对所述阵列基板上相应的像素电极向左偏移，而位于所述右侧区域的所述彩膜基板上的彩膜色阻相对所述阵列基板上相应的像素电极向右偏移。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的曲面液晶显示面板，其中所述彩膜色阻包括红色彩膜、绿色彩膜以及蓝色彩膜。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的曲面液晶显示面板，其中所述像素电极和所述彩膜色阻相对设置。
- [权利要求 8] 一种曲面液晶显示面板，其包括：
- 彩膜基板，设置有彩膜色阻和黑色矩阵；
- 阵列基板，与所述彩膜基板相对设置，设置有像素电极和数据线，其中所述像素电极具有第一边和第二边，其中所述第一边的边长大于所述第二边的边长；其中所述曲面液晶显示面板的弯曲方向与所述第一边的延伸方向相同；以及
- 液晶层，设置于所述彩膜基板和所述阵列基板之间。
- [权利要求 9] 根据权利要求8所述的曲面液晶显示面板，其中
- 根据弯曲偏移量对所述黑色矩阵进行加宽处理，且所述黑色矩阵的加宽值等于所述弯曲偏移量的值，以消除所述曲面液晶显示面板的色偏，其中所述弯曲偏移量为所述彩膜色阻与相应的像素电极之间的偏移量。
- [权利要求 10] 根据权利要求9所述的曲面液晶显示面板，其中
- 根据所述彩膜基板的厚度、所述彩膜基板的弹性模量以及所述彩膜基板的曲率半径，获取所述弯曲偏移量。
- [权利要求 11] 根据权利要求10所述的曲面液晶显示面板，其中所述弯曲偏移量

为:

$$K=E*P*r/(8*d) ;$$

其中, K 为所述弯曲偏移量, E 为所述彩膜基板的弹性模量、 P 为大气压强、 r 所述彩膜基板的曲率半径、 d 为所述彩膜基板的厚度。

[权利要求 12] 根据权利要求9所述的曲面液晶显示面板, 其中所述曲面液晶显示面板包括左侧区域、中间区域、右侧区域, 根据所述弯曲偏移量对所述左侧区域和所述右侧区域的所述黑色矩阵进行加宽处理。

[权利要求 13] 一种曲面液晶显示装置, 其包括背光模块; 及曲面液晶显示面板, 所述曲面液晶显示面板包括:
彩膜基板, 设置有彩膜色阻和黑色矩阵;
阵列基板, 与所述彩膜基板相对设置, 设置有像素电极和数据线, 其中所述像素电极具有第一边和第二边, 其中所述第一边的边长大于所述第二边的边长; 其中所述曲面液晶显示面板的弯曲方向与所述第一边的延伸方向相同; 以及
液晶层, 设置于所述彩膜基板和所述阵列基板之间。

[权利要求 14] 根据权利要求13所述的曲面液晶显示装置, 其中
根据弯曲偏移量对所述黑色矩阵进行加宽处理, 且所述黑色矩阵的加宽值等于所述弯曲偏移量的值, 以消除所述曲面液晶显示面板的色偏, 其中所述弯曲偏移量为所述彩膜色阻与相应的像素电极之间的偏移量。

[权利要求 15] 根据权利要求14所述的曲面液晶显示装置, 其中

根据所述彩膜基板的厚度、所述彩膜基板的弹性模量以及所述彩膜基板的曲率半径, 获取所述弯曲偏移量。

[权利要求 16] 根据权利要求15所述的曲面液晶显示装置, 其中所述弯曲偏移量

为:

$$K=E*P*r/(8*d) ;$$

其中, K 为所述弯曲偏移量, E 为所述彩膜基板的弹性模量、 P 为大气压强、 r 所述彩膜基板的曲率半径、 d 为所述彩膜基板的厚度。

[权利要求 17]

根据权利要求14所述的曲面液晶显示装置, 其中所述曲面液晶显示面板包括左侧区域、中间区域、右侧区域, 根据所述弯曲偏移量对所述左侧区域和所述右侧区域的所述黑色矩阵进行加宽处理。

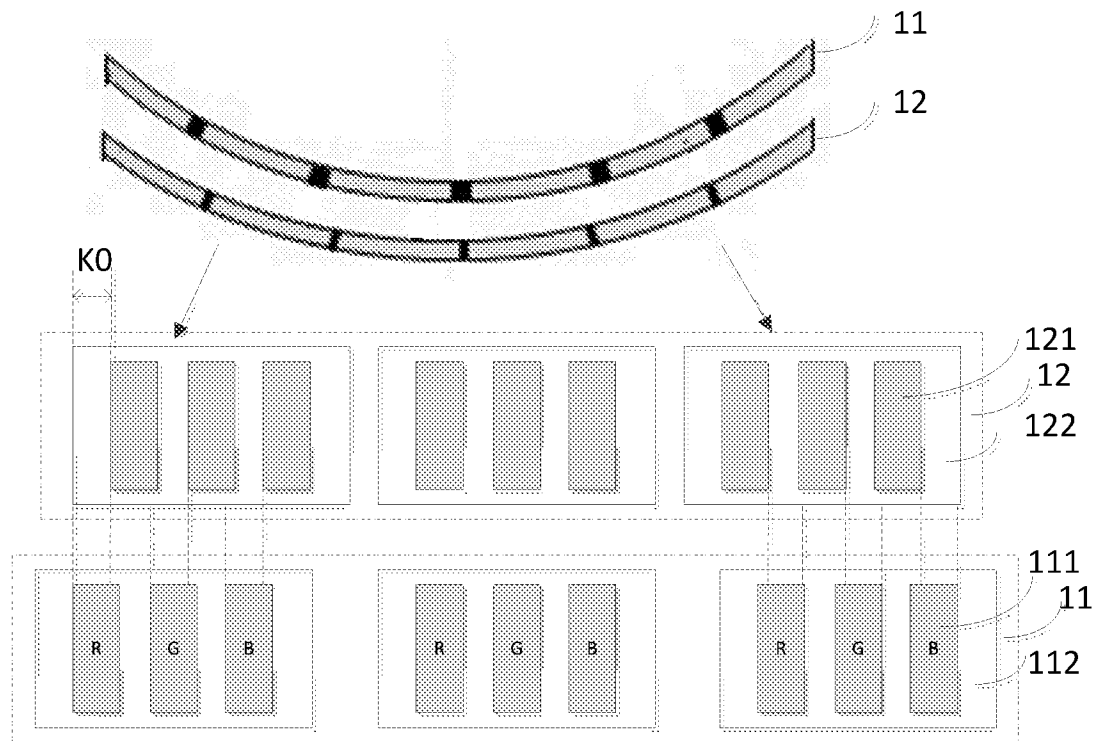


图 1

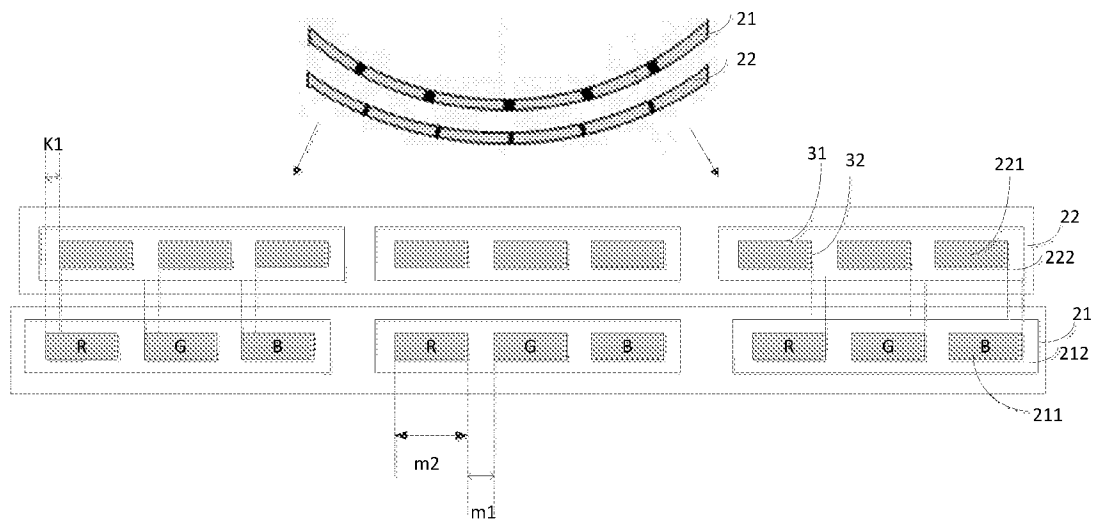


图 2

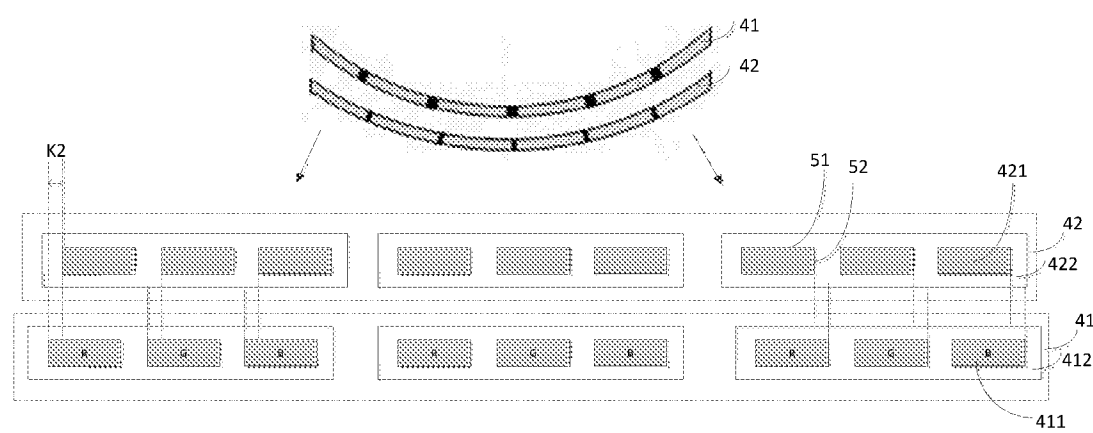


图 3

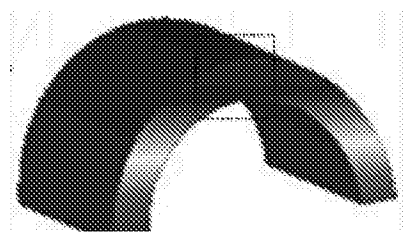


图 4

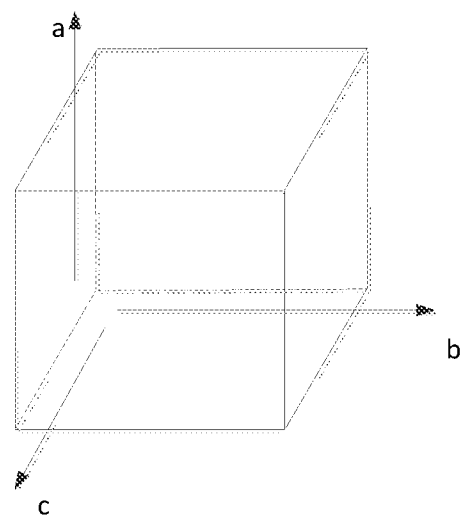


图 5

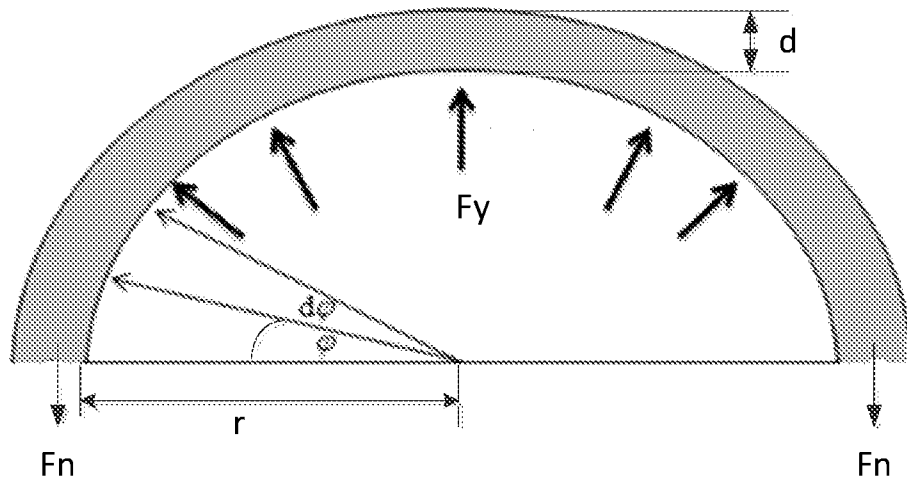


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/093909

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/133 (2006.01) i; G02F 1/1362 (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)

CNXTX; CNABS; VEN: display panel, display device, dark, offset, display screen, liquid crystal panel, pixel, width, flex+, bend+, BM, plate?, display, curve?, panel?, sheet??. black

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101201486 A (INFOVISION OPTOELECTRONICS HOLDING LIMITED), 18 June 2008 (18.06.2008), description, page 2, paragraph 1 to page 10, paragraph 2, and figures 2-16	1-2, 4-10, 12-15, 17
A	CN 103605228 A (QINGDAO HISENSE ELECTRIC CO., LTD.), 26 February 2014 (26.02.2014), the whole document	1-17
A	CN 104111567 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 22 October 2014 (22.10.2014), the whole document	1-17
A	JP 2010008875 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.), 14 January 2010 (14.01.2010), the whole document	1-17
A	JP 2007333818 A (SHARP KK), 27 December 2007 (27.12.2007), 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 11 August 2015 (11.08.2015)	Date of mailing of the international search report 19 August 2015 (19.08.2015)
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 CUI, Shuangkui Telephone No.: (86-10) 62085581

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/093909

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101201486 A	18 June 2008	US 7986394 B2	26 July 2011
		JP 2008145778 A	26 June 2008
		CN 101201486 B	04 July 2012
		JP 5026777 B2	19 September 2012
		US 2008137013 A1	12 June 2008
CN 103605228 A	26 February 2014	None	
CN 104111567 A	22 October 2014	None	
JP 2010008875 A	14 January 2010	JP 5123078 B2	16 January 2013
JP 2007333818 A	27 December 2007	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/093909

A. 主题的分类

G02F 1/133 (2006.01) i; G02F 1/1362 (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))

CNTXT; CNABS; VEN: 显示板, 画素, 显示装置, 弯, 宽度, 暗, 偏移, 黑, 面板, 显示屏, 象素, 像素, 曲, 液晶板, pixel, width, flex+, bend+, BM, plate?, display, curve?, panel?, sheet??. black

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	CN 101201486 A (龙腾光电控股有限公司) 2008年 6月 18日 (2008 - 06 - 18) 说明书2页第1段至第10页第2段, 图2-16	1-2, 4-10, 12-15, 17
A	CN 103605228 A (青岛海信电器股份有限公司) 2014年 2月 26日 (2014 - 02 - 26) 全文	1-17
A	CN 104111567 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 10月 22日 (2014 - 10 - 22) 全文	1-17
A	JP 2010008875 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 2010年 1月 14日 (2010 - 01 - 14) 全文	1-17
A	JP 2007333818 A (SHARP KK) 2007年 12月 27日 (2007 - 12 - 27) 全文	1-17

☐ 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 8月 11日

国际检索报告邮寄日期

2015年 8月 19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

授权官员

崔双魁

电话号码 (86-10) 62085581

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/093909

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	101201486	A	2008年 6月 18日	US	7986394	B2	2011年 7月 26日
				JP	2008145778	A	2008年 6月 26日
				CN	101201486	B	2012年 7月 4日
				JP	5026777	B2	2012年 9月 19日
				US	2008137013	A1	2008年 6月 12日
CN	103605228	A	2014年 2月 26日	无			
CN	104111567	A	2014年 10月 22日	无			
JP	2010008875	A	2010年 1月 14日	JP	5123078	B2	2013年 1月 16日
JP	2007333818	A	2007年 12月 27日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)