

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 10 月 18 日 (18.10.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/188159 A2

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1343 (2006.01) **G02F 1/136** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/084977
- (22) 国际申请日: 2017 年 5 月 18 日 (18.05.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710237243.0 2017 年 4 月 12 日 (12.04.2017) 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: 王聪 (WANG, Cong); 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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: RGBW DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: RGBW 显示面板

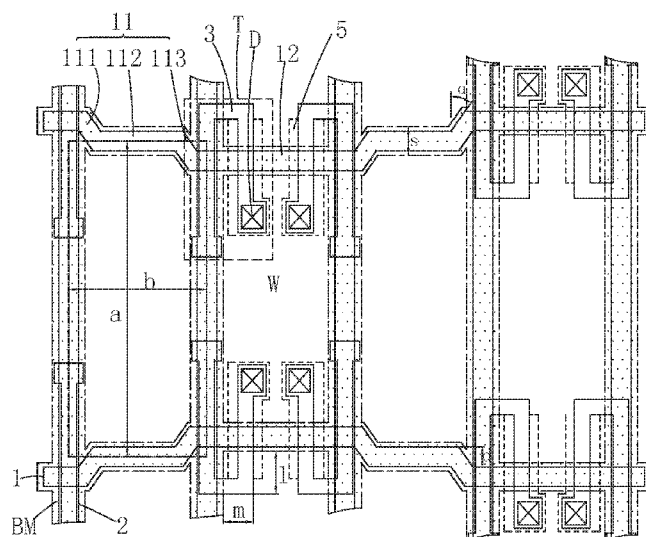


图2

(57) Abstract: The present invention provides an RGBW display panel. For top-bottom and left-right adjacent red sub-pixels, green sub-pixels, blue sub-pixels and white sub-pixels (W), the TFT of the red sub-pixels, the TFT of the green sub-pixels, and the TFT of the blue sub-pixels are arranged in the white sub-pixels (W), and the boundaries of the sub-pixels on the left and right sides of the white sub-pixels (W) are provided with sinuous portions (11), so as to reduce the aperture ratio of the sub-pixels on the left and right sides of the white sub-pixels (W) and to increase the aperture ratio of the sub-pixels located on the top and bottom of the white sub-pixels.



WO 2018/188159 A2

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:

- 不包括国际检索报告, 在收到该报告后将重新公布 (细则48.2(g))。

This allows for the aperture ratio of the red sub-pixels, the green sub-pixels, and the blue sub-pixels located on the four sides of the white sub-pixels to be adjusted so as to be substantially consistent. Further, the invention ameliorates the problem of RGBW display panels darkening during single-color or multi-color display, and avoids white point color coordinate drift, thereby reducing color cast and improving image display quality.

(57) 摘要: 本发明提供一种RGBW显示面板, 对于上下、左右相邻的红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素、与空白子像素(W), 将红色子像素的TFT、绿色子像素的TFT、与蓝色子像素的TFT均设置在空白子像素(W)中, 并在空白子像素(W)左右两侧的子像素的边界上设置弯折部(11), 使得位于空白子像素(W)左右两侧的子像素的开口率减小, 而位于空白子像素上下两侧的子像素的开口率增大, 能够将位于空白子像素四周的红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素的开口率调整至趋于一致, 从而既能够改善RGBW显示面板在纯色或混色显示时发暗的问题, 又能够避免白点色坐标漂移, 改善色偏, 提高画面的显示品质。

RGBW 显示面板

技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种 RGBW 显示面板。

5

背景技术

液晶显示面板（Liquid Crystal Display, LCD）、及有机发光二极管（Organic Light Emitting Diode, OLED）显示面板均具有多个呈矩阵式排列的像素。传统的像素通常包括红（Red, R）、绿（Green, G）、蓝（Blue, B）三种颜色的子像素，每个子像素由对应的薄膜晶体管（Thin Film Transistor, TFT）进行控制。现有技术中所采用的 R、G、B 彩色滤光片都是吸收型色层，当光线入射时，只有相应颜色的光才能透过，而另外两种颜色的光均被吸收，使得显示面板的透光率较低。由此，出现了在一个像素内形成红、绿、蓝、空白（White, W）四种颜色子像素的显示技术，其中，W 子像素不添加色层，通过控制其对应的灰阶来控制该 W 子像素的透光量，可以提高显示面板的透光率，此类显示面板被称为 RGBW 显示面板。

RGBW 显示面板可以提高白画面的亮度，大大降低背光功耗，达到节省成本的目的。但是，RGBW 显示面板只有在一个像素中的 R、G、B 三个子像素全开的时候，W 子像素才会根据这三个子像素的最低灰阶的亮度开启，否则，W 子像素不显示；这种显示效果具有一定的弊端，主要表现在显示纯色或者两色混色的画面时，与传统的 RGB 三色显示模式相比，纯色或混色较暗，例如在白色背景下显示黄色（红色与绿色的混色）画面，RGBW 显示面板所呈现的黄色会比传统 RGB 显示面板所呈现的黄色暗的多。

现有的一种改善 RGBW 显示面板在纯色或混色显示时发暗的方案是将 RGBW 显示面板中红色子像素的 TFT、绿色子像素的 TFT、及蓝色子像素的 TFT 全部设计在空白子像素中，通过损失空白子像素的开口率，来提升红、绿、蓝三色子像素的开口率，从而增大纯色或者两色混色的显示亮度。图 1 所示是一种经过改善的 RGBW 显示面板，将红、绿、蓝三个子像素的 TFT T10 均设计在空白子像素 W 中，栅极线 100 采用直线走线的形式；假设各子像素的名义大小为 $a \times b$ ，黑色矩阵 BM 遮光的宽度为 s ，由图 1 可以看出，位于空白子像素 W 上下的子像素的开口率有损失，进一步地，位于空白子像素 W 上下的子像素的开口率主要损失在半导体层 30、及遮光层 20 对子像素区域的遮盖，根据子像素设计的准则，设半导体层 30 进入子像

素内部与子像素进行重叠的高度为 1、宽度为 m，那么位于空白子像素 W 上下的子像素的开口率的损失率 ΔAR 为：

$$\Delta AR = 4 \times (1 \times m) / (a \times b),$$

而位于空白子像素 W 左右的子像素的开口率并不损失，明显要大于位于空白子像素 W 上下的子像素的开口率，这会导致红、绿、蓝三种颜色子像素的开口率差别较大，在实际显示中出现白点的色坐标漂移的现象，产生色偏，影响画面的显示品质。

发明内容

10 本发明的目的在于提供一种 RGBW 显示面板，既能够改善 RGBW 显示面板在纯色或混色显示时发暗的问题，又能够避免白点色坐标漂移，改善色偏，提高画面的显示品质。

为实现上述目的，本发明提供一种 RGBW 显示面板，包括多条栅极线、与所述多条栅极线绝缘交叉的多条数据线、由所述多条栅极线与多条数据线界定出的多个呈阵列式排布的子像素、多个 TFT、以及遮盖栅极线与扫描线的黑色矩阵；一个 TFT 对应一个子像素设置；

15 所述多个子像素包括多个红色子像素、多个绿色子像素、多个蓝色子像素、及多个空白子像素；对于上下、左右相邻的红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素、与空白子像素，所述红色子像素的 TFT、绿色子像素的 TFT、与蓝色子像素的 TFT 均设置在空白子像素中；

每一栅极线包括弯折部，所述弯折部位于空白子像素左右两侧的子像素的边界上，使得位于空白子像素上下两侧的子像素的开口率增大。

25 所述弯折部包括第一弯折段和第二弯折段，所述第一弯折段相对远离所述空白子像素朝向所述空白子像素倾斜，所述第二弯折段相对靠近所述空白子像素朝向所述空白子像素倾斜。

所述弯折部还包括连接第一弯折段和第二弯折段的直线段。

每一栅极线还包括设在两弯折部之间用于连接该两弯折部的直线部。

30 空白子像素的四个角分别分布一个 TFT；所述 TFT 包括半导体层、设于半导体层上方与半导体层绝缘且与栅极线一体的栅极、位于栅极上方与栅极绝缘且与数据线一体的源极、及与数据线同层的漏极；所述漏极连接至半导体层；

所述半导体层的一部分伸出空白子像素分别进入位于空白子像素上下两侧的子像素的内部。

所述第一弯折段的最高点与最低点的高度差等于第二弯折段的最高点

与最低点的高度差，第一弯折段与竖直方向的夹角等于第二弯折段与竖直方向的夹角。

设第一弯折段的最高点与最低点的高度差及第二弯折段的最高点与最低点的高度差均为 d ，第一弯折段与竖直方向的夹角及第二弯折段与竖直方向的夹角均为 α ，

位于空白子像素上下两侧的子像素的开口率的增大量 $\Delta AR2$ 为：

$$\Delta AR2 = 2 \times d / (a \times b)$$

其中， a 表示子像素的名义高度， b 表示子像素的名义宽度， s 表示黑色矩阵的遮光宽度。

第一弯折段的最高点与最低点的高度差及第二弯折段的最高点与最低点的高度差 d 的计算公式为：

$$d = 2 \times l \times m / [s (\tan \alpha - 1) + b]$$

其中， l 表示 TFT 的半导体层进入位于空白子像素上下两侧的子像素的内部与相应子像素进行重叠的高度、 m 表示 TFT 的半导体层进入位于空白子像素上下两侧的子像素的内部与相应子像素进行重叠的宽度。

所述 RGBW 显示面板还包括基板、及设于基板上于半导体层下方进行遮光的遮光层；所述半导体层的材料为多晶硅。

本发明还提供一种 RGBW 显示面板，包括多条栅极线、与所述多条栅极线绝缘交叉的多条数据线、由所述多条栅极线与多条数据线界定出的多个呈阵列式排布的子像素、多个 TFT、以及遮盖栅极线与扫描线的黑色矩阵；一个 TFT 对应一个子像素设置；

所述多个子像素包括多个红色子像素、多个绿色子像素、多个蓝色子像素、及多个空白子像素；对于上下、左右相邻的红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素、与空白子像素，所述红色子像素的 TFT、绿色子像素的 TFT、与蓝色子像素的 TFT 均设置在空白子像素中；

每一栅极线包括多个弯折部，所述弯折部位于空白子像素左右两侧的子像素的边界上，使得位于空白子像素上下两侧的子像素的开口率增大；

其中，所述弯折部包括第一弯折段和第二弯折段，所述第一弯折段相对远离所述空白子像素朝向所述空白子像素倾斜，所述第二弯折段相对靠近所述空白子像素朝向所述空白子像素倾斜；

其中，每一栅极线还包括设在两弯折部之间用于连接该两弯折部的直线部。

本发明的有益效果：本发明提供一种 RGBW 显示面板，对于上下、左右相邻的红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素、与空白子像素，将红

色子像素的 TFT、绿色子像素的 TFT、与蓝色子像素的 TFT 均设置在空白子像素中，并在空白子像素左右两侧的子像素的边界上设置弯折部，使得位于空白子像素左右两侧的子像素的开口率减小，而位于空白子像素上下两侧的子像素的开口率增大，能够将位于空白子像素四周的红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素的开口率调整至趋于一致，从而既能够改善 RGBW 显示面板在纯色或混色显示时发暗的问题，又能够避免白点色坐标漂移，改善色偏，提高画面的显示品质。

附图说明

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

附图中，

图 1 为现有的 RGBW 显示面板的主视示意图；

图 2 为本发明的 RGBW 显示面板的主视示意图。

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。

请参阅图 2，本发明提供一种 RGBW 显示面板，包括多条栅极线 1、与所述多条栅极线 1 绝缘交叉的多条数据线 2、由所述多条栅极线 1 与多条数据线 2 界定出的多个呈阵列式排布的子像素、多个 TFT T、以及遮盖栅极线 1 与扫描线 2 的黑色矩阵 BM；一个 TFT T 对应一个子像素设置。

所述多个子像素包括多个红色子像素（未标示）、多个绿色子像素（未标示）、多个蓝色子像素（未标示）、及多个空白子像素 W。对应一行子像素设置一条栅极线 1，一行子像素内具有若干个空白子像素 W、若干个红色子像素、若干个绿色子像素、及若干个蓝色子像素。对于上下、左右相邻的红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素、与空白子像素 W，所述红色子像素的 TFT、绿色子像素的 TFT、与蓝色子像素的 TFT 均设置在空白子像素 W 中，这样设置的好处在于通过损失空白子像素 W 的开口率来提升红、绿、蓝三色子像素的开口率，从而增大纯色或者两色混色的显示亮度。

值得注意的是，本发明中，每一栅极线 1 包括多个弯折部 11，所述弯折部 11 位于空白子像素 W 左右两侧的子像素的边界上，进一步地，所述弯折部 11 朝着空白子像素 W 向内弯折，而设在两弯折部 11 之间用于连接

该两弯折部 11 的是直线形式的直线部 12，使得位于空白子像素 W 左右两侧的子像素的开口率减小，而位于空白子像素 W 上下两侧的子像素的开口率增大。

具体地，空白子像素 W 的四个角分别分布一个 TFT T；所述 TFT T 包括半导体层 3、设于半导体层 3 上方与半导体层 3 绝缘且与栅极线 1 一体的栅极、位于栅极上方与栅极绝缘且与数据线 2 一体的源极、及与数据线 2 同层的漏极 D；所述漏极 D 连接至半导体层 3；所述半导体层 3 的一部分伸出空白子像素 W 分别进入位于空白子像素 W 上下两侧的子像素的内部。进一步地，本发明的 RGBW 显示面板还包括基板（未图示）、及设于基板上于半导体层 3 下方进行遮光的遮光层 5；所述半导体层 3 的材料优选多晶硅（Poly-Si）。

具体地，所述弯折部 11 包括第一弯折段 111、第二弯折段 113、及连接第一弯折段 111 和第二弯折段 113 的直线段 112，所述第一弯折段 111 相对远离所述空白子像素 W 朝向所述空白子像素 W 倾斜，所述第二弯折段 113 相对靠近所述空白子像素 W 朝向所述空白子像素 W 倾斜。进一步地，所述第一弯折段 111 的最高点与最低点的高度差等于第二弯折段 113 的最高点与最低点的高度差，第一弯折段 111 与竖直方向的夹角等于第二弯折段 113 与竖直方向的夹角。设第一弯折段 111 的最高点与最低点的高度差及第二弯折段 113 的最高点与最低点的高度差均为 d，第一弯折段 111 与竖直方向的夹角及第二弯折段 113 与竖直方向的夹角均为 α ，位于空白子像素 W 左右两侧的子像素的开口率的减小量 $\Delta AR1$ 为：

$$\Delta AR1 = 2 \times s \times d \times \tan \alpha / (a \times b)$$

其中，s 表示黑色矩阵 BM 的遮光宽度，a 表示子像素的名义高度，b 表示子像素的名义宽度。

位于空白子像素 W 上下两侧的子像素的开口率的增大量 $\Delta AR2$ 为：

$$\Delta AR2 = 2 \times (b - s) \times d / (a \times b)$$

图 1 所示的现有的 RGBW 显示面板由于将栅极线 100 全部以直线形式设置，将红色子像素的 TFT、绿色子像素的 TFT、及蓝色子像素的 TFT 全部设计在空白子像素 W 中，会造成位于空白子像素 W 上下的子像素的开口率有损失，位于空白子像素 W 左右的子像素的开口率并不损失，即位于空白子像素 W 左右的子像素的开口率要明显大于位于空白子像素 W 上下的子像素的开口率，造成实际显示中出现白点的色坐标漂移的现象，产生色偏。而本发明的 RGBW 显示面板恰恰是将每一栅极线 1 与位于空白子像素 W 左右两侧的子像素的边界相对应的部分设置成朝着空白子像素 W 向内弯折的

弯折部 11，其余部分保持直线形式，使得位于空白子像素 W 左右两侧的子像素的开口率减小，而位于空白子像素 W 上下两侧的子像素的开口率增大，能够将位于空白子像素 W 四周的红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素的开口率调整至趋于一致，从而避免白点色坐标漂移，改善色偏，提高画面的显示品质。

进一步地，在位于空白子像素 W 左右两侧的子像素的开口率减小，而位于空白子像素 W 上下两侧的子像素的开口率增大这两方面的共同作用下，相当于把位于空白子像素 W 上下两侧的子像素的开口率总共增大至 ΔAR ：

$$\Delta AR = \Delta AR1 + \Delta AR2$$

进一步地，第一弯折段 111 的最高点与最低点的高度差及第二弯折段 113 的最高点与最低点的高度差 d 的计算公式为：

$$d = 2 \times l \times m / [s (\operatorname{tg} \alpha - 1) + b]$$

其中，l 表示 TFT 的半导体层 3 进入位于空白子像素 W 上下两侧的子像素的内部与相应子像素进行重叠的高度、m 表示 TFT 的半导体层 3 进入位于空白子像素 W 上下两侧的子像素的内部与相应子像素进行重叠的宽度。

综上所述，本发明的 RGBW 显示面板，对于上下、左右相邻的红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素、与空白子像素，将红色子像素的 TFT、绿色子像素的 TFT、与蓝色子像素的 TFT 均设置在空白子像素中，并在空白子像素左右两侧的子像素的边界上设置弯折部，使得位于空白子像素左右两侧的子像素的开口率减小，而位于空白子像素上下两侧的子像素的开口率增大，能够将位于空白子像素四周的红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素的开口率调整至趋于一致，从而既能够改善 RGBW 显示面板在纯色或混色显示时发暗的问题，又能够避免白点色坐标漂移，改善色偏，提高画面的显示品质。

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后附的权利要求的保护范围。

权 利 要 求

1、一种 RGBW 显示面板，包括多条栅极线、与所述多条栅极线绝缘交叉的多条数据线、由所述多条栅极线与多条数据线界定出的多个呈阵列式排布的子像素、多个 TFT、以及遮盖栅极线与扫描线的黑色矩阵；一个 TFT 对应一个子像素设置；

所述多个子像素包括多个红色子像素、多个绿色子像素、多个蓝色子像素、及多个空白子像素；对于上下、左右相邻的红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素、与空白子像素，所述红色子像素的 TFT、绿色子像素的 TFT、与蓝色子像素的 TFT 均设置在空白子像素中；

每一栅极线包括多个弯折部，所述弯折部位于空白子像素左右两侧的子像素的边界上，使得位于空白子像素上下两侧的子像素的开口率增大。

2、如权利要求 1 所述的 RGBW 显示面板，其中，所述弯折部包括第一弯折段和第二弯折段，所述第一弯折段相对远离所述空白子像素朝向所述空白子像素倾斜，所述第二弯折段相对靠近所述空白子像素朝向所述空白子像素倾斜。

3、如权利要求 2 所述的 RGBW 显示面板，其中，所述弯折部还包括连接第一弯折段和第二弯折段的直线段。

4、如权利要求 1 所述的 RGBW 显示面板，其中，每一栅极线还包括设在两弯折部之间用于连接该两弯折部的直线部。

5、如权利要求 2 所述的 RGBW 显示面板，其中，空白子像素的四个角分别分布一个 TFT；所述 TFT 包括半导体层、设于半导体层上方与半导体层绝缘且与栅极线一体的栅极、位于栅极上方与栅极绝缘且与数据线一体的源极、及与数据线同层的漏极；所述漏极连接至半导体层；

所述半导体层的一部分伸出空白子像素分别进入位于空白子像素上下两侧的子像素的内部。

6、如权利要求 5 所述的 RGBW 显示面板，其中，所述第一弯折段的最高点与最低点的高度差等于第二弯折段的最高点与最低点的高度差，第一弯折段与竖直方向的夹角等于第二弯折段与竖直方向的夹角。

7、如权利要求 6 所述的 RGBW 显示面板，其中，设第一弯折段的最高点与最低点的高度差及第二弯折段的最高点与最低点的高度差均为 d ，第一弯折段与竖直方向的夹角及第二弯折段与竖直方向的夹角均为 α ，位于空白子像素上下两侧的子像素的开口率的增大量 $\Delta AR2$ 为：

$$\Delta AR2 = 2 \times (b-s) \times d / (a \times b)$$

其中， a 表示子像素的名义高度， b 表示子像素的名义宽度， s 表示黑色矩阵的遮光宽度。

8、如权利要求 7 所述的 RGBW 显示面板，其中，第一弯折段的最高点与最低点的高度差及第二弯折段的最高点与最低点的高度差 d 的计算公式为：

$$d = 2 \times l \times m / [s (\tan \alpha - 1) + b]$$

其中， l 表示 TFT 的半导体层进入位于空白子像素上下两侧的子像素的内部与相应子像素进行重叠的高度、 m 表示 TFT 的半导体层进入位于空白子像素上下两侧的子像素的内部与相应子像素进行重叠的宽度。

9、如权利要求 5 所述的 RGBW 显示面板，还包括基板、及设于基板上于半导体层下方进行遮光的遮光层；所述半导体层的材料为多晶硅。

10、一种 RGBW 显示面板，包括多条栅极线、与所述多条栅极线绝缘交叉的多条数据线、由所述多条栅极线与多条数据线界定出的多个呈阵列式排布的子像素、多个 TFT、以及遮盖栅极线与扫描线的黑色矩阵；一个 TFT 对应一个子像素设置；

所述多个子像素包括多个红色子像素、多个绿色子像素、多个蓝色子像素、及多个空白子像素；对于上下、左右相邻的红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素、与空白子像素，所述红色子像素的 TFT、绿色子像素的 TFT、与蓝色子像素的 TFT 均设置在空白子像素中；

每一栅极线包括多个弯折部，所述弯折部位于空白子像素左右两侧的子像素的边界上，使得位于空白子像素上下两侧的子像素的开口率增大；

其中，所述弯折部包括第一弯折段和第二弯折段，所述第一弯折段相对远离所述空白子像素朝向所述空白子像素倾斜，所述第二弯折段相对靠近所述空白子像素朝向所述空白子像素倾斜；

其中，每一栅极线还包括设在两弯折部之间用于连接该两弯折部的直线部。

11、如权利要求 10 所述的 RGBW 显示面板，其中，所述弯折部还包括连接第一弯折段和第二弯折段的直线段。

12、如权利要求 10 所述的 RGBW 显示面板，其中，空白子像素的四个角分别分布一个 TFT；所述 TFT 包括半导体层、设于半导体层上方与半导体层绝缘且与栅极线一体的栅极、位于栅极上方与栅极绝缘且与数据线一体的源极、及与数据线同层的漏极；所述漏极连接至半导体层；

所述半导体层的一部分伸出空白子像素分别进入位于空白子像素上下

两侧的子像素的内部。

13、如权利要求 12 所述的 RGBW 显示面板，其中，所述第一弯折段的最高点与最低点的高度差等于第二弯折段的最高点与最低点的高度差，第一弯折段与竖直方向的夹角等于第二弯折段与竖直方向的夹角。

- 5 14、如权利要求 13 所述的 RGBW 显示面板，其中，设第一弯折段的最高点与最低点的高度差及第二弯折段的最高点与最低点的高度差均为 d ，第一弯折段与竖直方向的夹角及第二弯折段与竖直方向的夹角均为 α ，位于空白子像素上下两侧的子像素的开口率的增大量 $\Delta AR2$ 为：

$$\Delta AR2 = 2 \times (b-s) \times d / (a \times b)$$

- 10 其中， a 表示子像素的名义高度， b 表示子像素的名义宽度， s 表示黑色矩阵的遮光宽度。

15、如权利要求 14 所述的 RGBW 显示面板，其中，第一弯折段的最高点与最低点的高度差及第二弯折段的最高点与最低点的高度差 d 的计算公式为：

15 $d = 2 \times l \times m / [s (\tan \alpha - 1) + b]$

其中， l 表示 TFT 的半导体层进入位于空白子像素上下两侧的子像素的内部与相应子像素进行重叠的高度、 m 表示 TFT 的半导体层进入位于空白子像素上下两侧的子像素的内部与相应子像素进行重叠的宽度。

- 20 16、如权利要求 12 所述的 RGBW 显示面板，还包括基板、及设于基板上于半导体层下方进行遮光的遮光层；所述半导体层的材料为多晶硅。

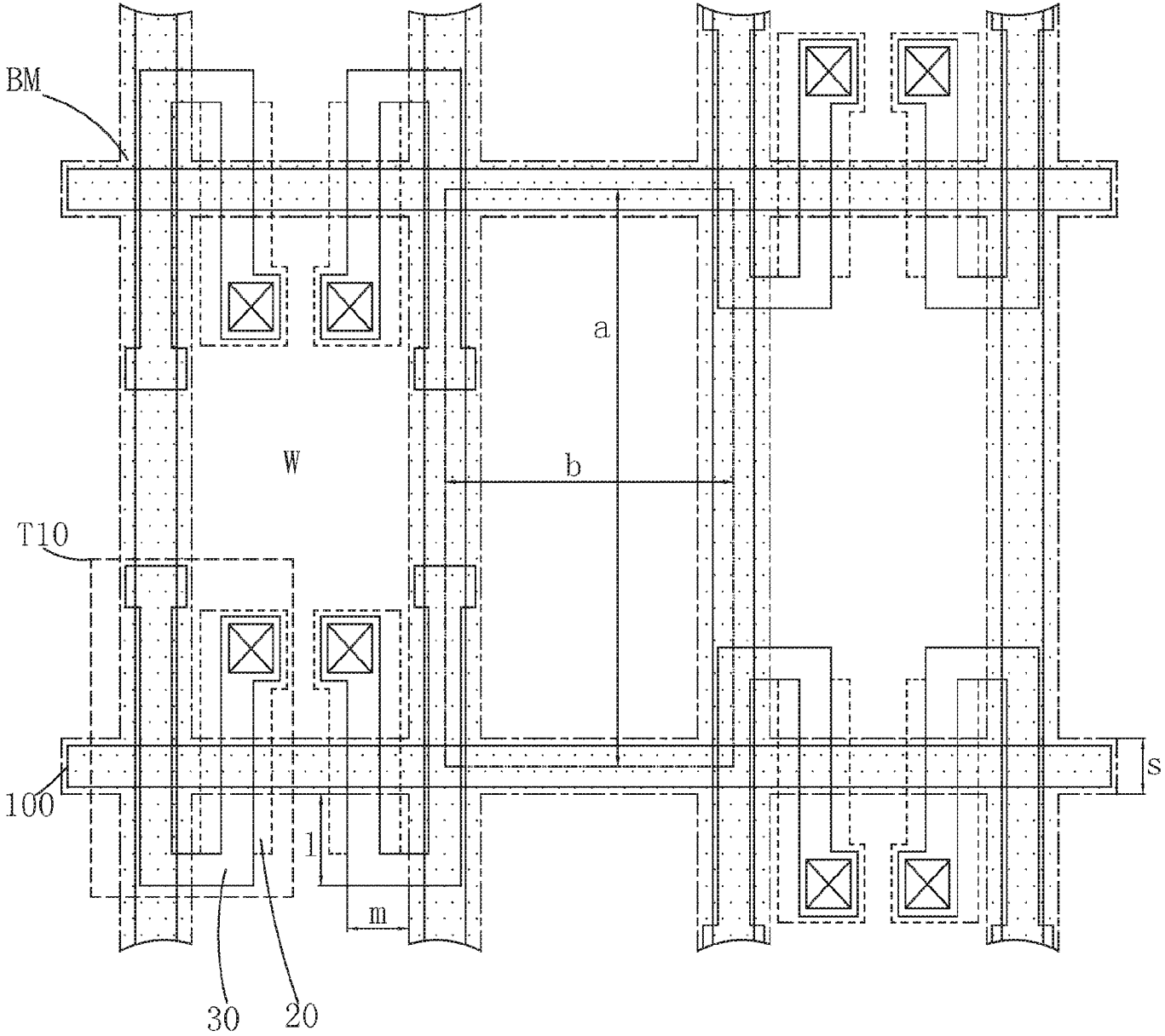


图1

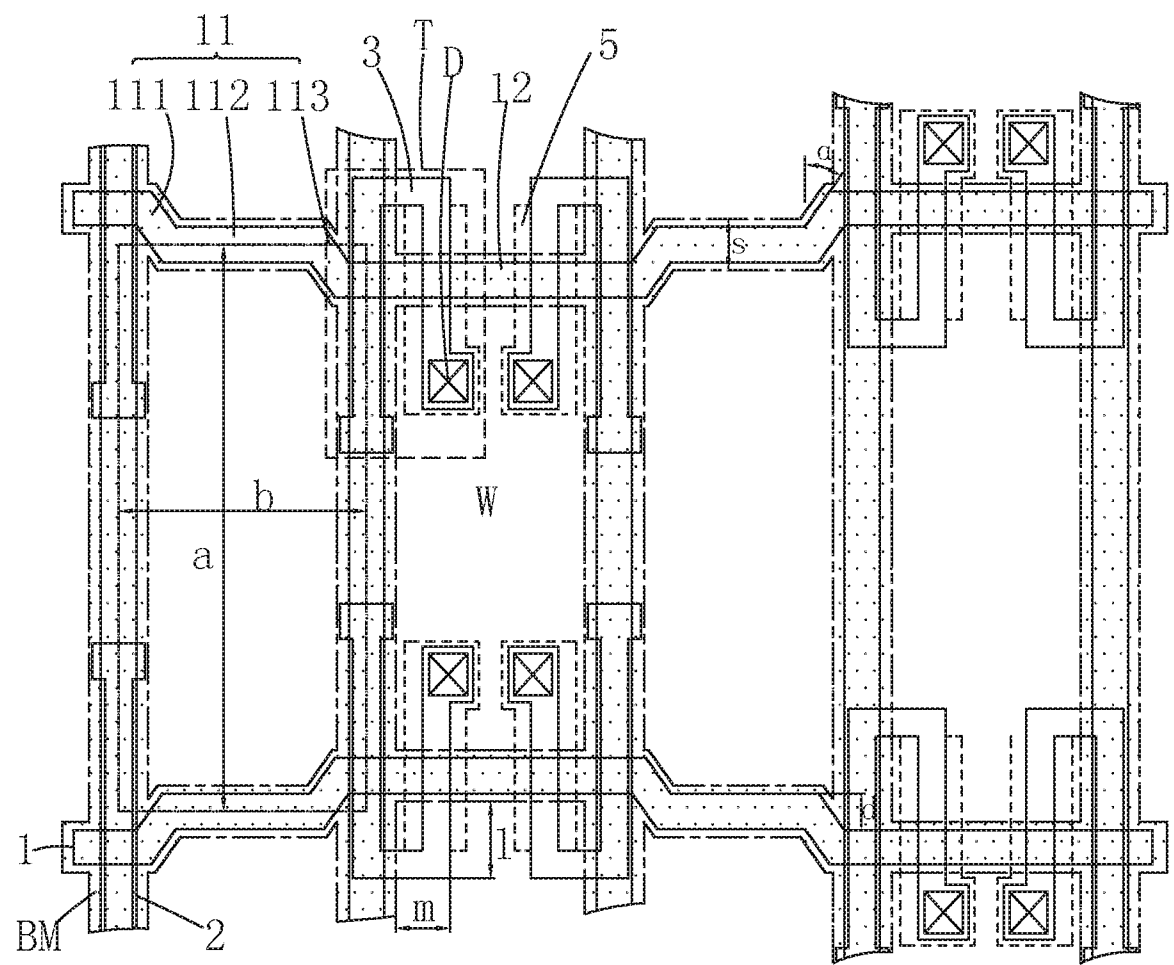


图2