



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103926735 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 16

(21) 申请号 201310270740. 2

(22) 申请日 2013. 06. 28

(71) 申请人 上海天马微电子有限公司

地址 201201 上海市浦东新区汇庆路 889 号

申请人 天马微电子股份有限公司

(72) 发明人 李洪 吴天一

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 刘松

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

G02F 1/1333(2006. 01)

H01L 27/32(2006. 01)

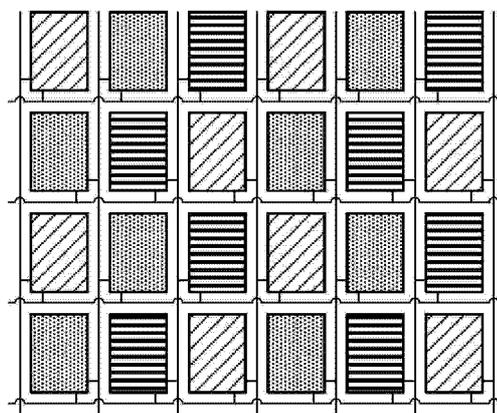
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种彩膜基板及其制作方法、显示面板及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种彩膜基板及其制作方法、显示面板及装置。其中，彩膜基板包含玻璃基板以及该玻璃基板上的 RGB 色阻层，其中，RGB 色阻层由多个矩形的滤光单元组成，两种不同颜色的滤光单元组成滤光列，每相邻两个滤光列之间分别对应于一根数据线，彩膜基板上对应于同一根数据线的同一个颜色的滤光单元呈 zigzag 模式排列。采用本发明技术方案，对应于同一根数据线的滤光单元的颜色相同，在进行单色画面显示时，仅需要为该颜色滤光单元对应的数据线输入驱动电压的高电平，无须驱动电压的高电平对应的时刻与显示装置中相应颜色的像素单元对应的导通时刻相匹配，从而避免了驱动电压在高低电平之间切换频率高造成的能耗增加问题。



1. 一种彩膜基板,包括玻璃基板以及 RGB 色阻层,其特征在于,所述 RGB 色阻层包含多个滤光列,每一个所述滤光列包含两种颜色的滤光单元,其中,

每相邻两列滤光列组成滤光组,每一个滤光组中有一种颜色的滤光单元按照 zigzag 模式排列,并每相邻两个滤光组中按照 zigzag 模式排列的滤光单元为不同颜色,其中,所述滤光单元为 RGB 色阻层中的矩形色块。

2. 如权利要求 1 所述的彩膜基板,其特征在于,所述彩膜基板还包括位于所述玻璃基板上的黑矩阵。

3. 如权利要求 2 所述的彩膜基板,其特征在于,所述 RGB 色阻层位于所述玻璃基板的上方,形成于黑矩阵之间。

4. 如权利要求 1 或 3 所述的彩膜基板,其特征在于,还包括位于所述 RGB 色阻层上方的保护层。

5. 一种显示面板,其特征在于,所述显示面板包括权利要求 1~4 任一权利要求所述的彩膜基板。

6. 如权利要求 5 所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板为液晶显示面板,或者有机发光二极管 OLED 显示面板,或者低温多晶硅 LTPS 显示面板。

7. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括权利要求 5 或 6 所述的显示面板。

8. 一种彩膜基板制作方法,其特征在于,该方法包括:

在玻璃基板上形成包括多个不同颜色滤光列的 RGB 色阻层;

其中,每一个滤光列包含两种颜色的滤光单元,且所述每一个滤光列中每一种颜色的滤光单元至少为两个,每相邻两列滤光列组成滤光组,每一个滤光组中有一种颜色的滤光单元按照 zigzag 模式排列,并每相邻两个滤光组中按照 zigzag 模式排列的滤光单元为不同颜色,所述滤光单元为 RGB 色阻层中的矩形色块。

9. 如权利要求 8 所述的方法,其特征在于,还包括:

在玻璃基板上制作黑矩阵,以及保护层。

10. 如权利要求 9 所述的方法,其特征在于,在玻璃基板上形成 RGB 色阻层,还包括:

在黑矩阵之间制作 RGB 色阻层;

在所述 RGB 色阻层上制作保护层。

一种彩膜基板及其制作方法、显示面板及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种彩膜基板及其制作方法、显示面板及装置。

背景技术

[0002] 随着科技的飞速发展，电子产品显示装置的性能得到了大幅度提高，各种大尺寸、高分辨率显示装置得到了广泛应用。

[0003] 大尺寸和高分辨率显示装置在提高用户视觉体验感的同时，显示装置屏幕尺寸增大所带来的能耗问题成为急需解决的问题。为了在保证画面细腻的同时，获得功耗更小的产品，目前，通常采用 zigzag（之字形）模式的源极连接方式的显示装置，如图 1 所示，显示装置中阵列基板上各个像素单元为 zigzag 模式连接，其中，为了便于识别，在阵列基板的各个像素单元分别用与其相对应的彩膜基板上的色块表示。当显示装置采用 zigzag 模式的源极连接，配合 IC 驱动，并使用列反转模式时，该 zigzag 模式显示装置画面显示效果与采用点反转模式显示装置的画面显示效果相同，即达到较佳的显示效果；由于列反转模式相对于点反转模式功耗更低，因此，zigzag 模式显示装置能耗较低。此外，对于采用列反转模式的常规模式 RGB 显示装置，当该常规模式 RGB 显示装置需要呈现与上述 zigzag 模式显示装置相同效果的画面时，需要采用点反转模式，因此，采用 zigzag 模式的源极连接方式能够在兼顾显示效果的同时，有效降低能耗。

[0004] 如图 2 所示为常规模式 RGB 显示装置阵列基板像素单元排列示意图，当上述采用不同的源极驱动方式的两种显示装置均采用列反转模式时，在进行单色画面显示且不考虑画面呈现效果的情况下，相对应的驱动电压如图 3 所示，此时上述常规模式 RGB 显示装置和 zigzag 模式显示装置的驱动电压值相等。而在进行单色（如红色）画面显示时，若采用 zigzag 模式显示装置，则要求驱动电压的高电平对应的时刻与显示装置中红色像素单元对应的导通时刻相匹配；若采用常规模式 RGB 显示装置，则要求驱动电压的高电平值与上述采用 zigzag 模式显示装置对应的驱动电压的高电平值相等，且维持该高电平恒定，即可呈现红色画面。由此可见，在不考虑画面呈现质量的情况下，采用 zigzag 模式显示装置显示画面时，会造成驱动电压在高低电平之间切换，即电压变化频率增加，从而导致功耗增加。

[0005] 综上所述，在不考虑画面质量的情况下，采用 zigzag 模式显示装置相对于采用常规模式 RGB 显示装置，存在功耗大的问题。

发明内容

[0006] 本发明实施例提供一种彩膜基板及其制作方法、显示面板及装置，用以解决现有技术中采用 zigzag 模式显示装置相对于采用常规模式 RGB 显示装置，存在功耗大的问题。

[0007] 本发明实施例提供的具体技术方案如下：

[0008] 一种彩膜基板，包括玻璃基板以及 RGB 色阻层，所述 RGB 色阻层包含多个滤光列，每一个滤光列包含两种颜色的滤光单元，其中，

[0009] 每相邻两列滤光列组成滤光组,每一个滤光组中有一种颜色的滤光单元按照 zigzag 模式排列,并每相邻两个滤光组中按照 zigzag 模式排列的滤光单元为不同颜色,其中,所述滤光单元为 RGB 色阻层中的矩形色块。

[0010] 一种显示面板,所述显示面板包括上述彩膜基板。

[0011] 一种显示装置,所述显示装置包括上述显示面板。

[0012] 一种彩膜基板制作方法,该方法包括:

[0013] 在玻璃基板上形成包括多个不同颜色滤光列的 RGB 色阻层;

[0014] 其中,每一个滤光列包含两种颜色的滤光单元,且所述每一个滤光列中每一种颜色的滤光单元至少为两个,每相邻两列滤光列组成滤光组,每一个滤光组中有一种颜色的滤光单元按照 zigzag 模式排列,并每相邻两个滤光组中按照 zigzag 模式排列的滤光单元为不同颜色,所述滤光单元为 RGB 色阻层中的矩形色块。

[0015] 本发明实施例中,彩膜基板包含玻璃基板以及该玻璃基板上的 RGB 色阻层,其中,RGB 色阻层由多个矩形的滤光单元组成,两种不同颜色的滤光单元组成滤光列,每相邻两个滤光列之间分别对应于一根数据线,彩膜基板上对应于同一根数据线的同一个颜色的滤光单元呈 zigzag 模式排列。采用本发明技术方案,对应于同一根数据线的滤光单元的颜色相同,在进行单色画面显示时,仅需要为该颜色滤光单元对应的数据线输入驱动电压的高电平,无须驱动电压的高电平对应的时刻与显示装置中相应颜色的像素单元对应的导通时刻相匹配,从而避免了驱动电压在高低电平之间频繁切换造成的能耗增加问题。

附图说明

[0016] 图 1 为现有技术中采用 zigzag 模式显示装置中阵列基板的像素单元排列示意图;

[0017] 图 2 为现有技术中采用常规模式 RGB 显示装置中阵列基板的像素单元排列示意图;

[0018] 图 3 为现有技术中两种不同显示装置的阵列基板分别对应的驱动电压波形图;

[0019] 图 4 为本发明实施例中彩膜基板滤光单元排列示意图;

[0020] 图 5 为本发明实施例中显示装置的阵列基板对应的驱动电压波形图;

[0021] 图 6 为本发明实施例中彩膜基板制作流程示意图。

具体实施方式

[0022] 解决现有技术中采用 zigzag 模式显示装置相对于采用常规模式 RGB 显示装置,存在功耗大的问题。本发明实施例中,彩膜基板包含玻璃基板以及该玻璃基板上的 RGB 色阻层,其中,RGB 色阻层由多个矩形的滤光单元组成,两种不同颜色的滤光单元组成滤光列,每相邻两个滤光列之间分别对应于一根数据线,彩膜基板上对应于同一根数据线的同一个颜色的滤光单元呈 zigzag 模式排列。采用本发明技术方案,对应于同一根数据线的滤光单元的颜色相同,在进行单色画面显示时,仅需要为该颜色滤光单元对应的数据线输入驱动电压的高电平,无须驱动电压的高电平对应的时刻与显示装置中相应颜色的像素单元对应的导通时刻相匹配,从而避免了驱动电压在高低电平之间频繁切换造成的能耗增加问题。

[0023] 下面结合附图对本发明优选的实施方式进行详细说明。

[0024] 参阅图 4 所示,本发明实施例中提供的彩膜基板包括玻璃基板,黑矩阵,和 RGB 色阻层。其中,黑矩阵位于该玻璃基板上,RGB 色阻层形成于上述黑矩阵之间;并且,RGB 色阻

层包含多个滤光列,每一列滤光列中包含多个滤光单元,且每一列滤光列中滤光单元的颜色为两种,滤光单元为 RGB 色阻层中的矩形色块。例如,参阅图 4 所示,在第一列滤光列中包含多个红色滤光单元和多个绿色滤光单元,在第二列滤光列中包含多个绿色滤光单元和多个蓝色滤光单元,在第三列滤光列中包含多个蓝色滤光单元和多个红色滤光单元。

[0025] 在图 4 所示的彩膜基板中,每相邻两列滤光列组成滤光组,每一个滤光组中均包含一种颜色的滤光单元按照 zigzag 模式排列,且每相邻两个滤光组中按照 zigzag 模式排列的滤光单元为不同颜色。例如,参阅图 4 所示的彩膜基板中,第一列滤光列和第二列滤光列组成第一滤光组,第二列滤光列和第三列滤光列组成第二滤光组,第三列滤光列和第四列滤光列组成第三滤光组,其中,第一滤光组中绿色滤光单元按照 zigzag 模式排列,第二滤光组中蓝色滤光单元按照 zigzag 模式排列,第三滤光组中红色滤光单元按照 zigzag 模式排列。采用上述技术方案,能够使对应于阵列基板上同一根数据线的滤光单元的颜色相同,即滤光单元与阵列基板上的像素单元一一对应,对应于同一种颜色的像素单元连接同一根数据线,从而保证了在进行单色画面显示时,仅需要输入驱动电压的高电平即可呈现相应的颜色。

[0026] 此外,本发明实施例中,上述彩膜基板还包括位于 RGB 色阻层上方的保护层,起到保护该彩膜基板的作用。

[0027] 在显示装置的制作过程中,彩膜基板位于阵列基板的上方,而阵列基板包括多条数据线,多条扫描线,其中,每条数据线和扫描线相互垂直正交,每相邻两条数据线和每相邻两条扫描线形成阵列基板中的像素单元。由此可见,本发明实施例中,对应于同一根数据线的滤光单元的颜色相同,由于彩膜基板上的滤光单元与阵列基板上的像素单元相对应,即连接同一根数据线的像素单元对应的颜色均相同。此时,在进行单色画面显示时,仅需要为该颜色滤光单元对应的数据线输入驱动电压的高电平,无须驱动电压的高电平对应的时刻与显示装置中相应颜色的像素单元对应的导通时刻相匹配。

[0028] 参阅图 5 所示为本发明实施例中显示装置的阵列基板对应的驱动电压波形图,采用本发明技术方案,当进行单色画面显示时,驱动电压变化频率与采用常规模式 RGB 显示装置驱动电压变化频率相同,从而解决了由于驱动电压在高低电平之间频繁切换频率造成的能耗增加问题。在进行单色画面显示时,由于本发明实施例提供的显示装置驱动电压的变化频率较低,因此,仅需要的较小电流值即可实现对该显示装置阵列基板中驱动电路的控制,参阅下表所示。由此可见,采用本发明技术方案的显示装置功耗为现有技术中的 zigzag 模式显示装置功耗的 50%,有效节约了能耗。

[0029]

画面显示	现有技术 zigzag 模式	常规列反转模式	本发明 zigzag 模式
红色	151.3mA	67.2mA	67.2mA
蓝色	151.3mA	67.2mA	67.2mA
绿色	151.3mA	67.2mA	67.2mA

[0030] 本发明实施例中,提供了一种显示面板,其中,该显示面板包括上述彩膜基板,并且,该显示面板可以为液晶显示面板,可以为 OLED (Organic Light-Emitting Diode,有机

发光二极管)显示面板,还可以为 LTPS (Low Temperature Poly-silicon,低温多晶硅)显示面板。

[0031] 此外,本发明实施例中,提供了一种现实装置,其中,该显示装置包括上述显示面板。

[0032] 基于上述彩膜基板,参阅图 6 所示,本发明实施例还提供了一种彩膜基板的制作方法,具体为:

[0033] 步骤 600 :在玻璃基板上方形形成黑矩阵。

[0034] 步骤 610 :在上述黑矩阵间形成包含多个不同颜色滤光列的 RGB 色阻层。

[0035] 其中,每一个滤光列包含两种颜色的滤光单元,且该每一个滤光列中每一种颜色的滤光单元至少为两个,每相邻两列滤光列组成滤光组,每一个滤光组中有一种颜色的滤光单元按照 zigzag 模式排列,并每相邻两个滤光组中按照 zigzag 模式排列的滤光单元为不同颜色。上述滤光单元为 RGB 色阻层中的矩形色块

[0036] 步骤 620 :在该 RGB 色阻层上形成保护层。

[0037] 综上所述,本发明实施例提供的彩膜基板包括玻璃基板、黑矩阵以及 RGB 色阻层,该 RGB 色阻层包含多个滤光列,每一个滤光列包含两种颜色的滤光单元,其中,每相邻两列滤光列组成滤光组,每一个滤光组中有一种颜色的滤光单元按照 zigzag 模式排列,并每相邻两个滤光组中按照 zigzag 模式排列的滤光单元为不同颜色。采用本发明技术方案,在进行单色画面显示时,仅需要为该颜色滤光单元对应的数据线输入驱动电压的高电平,无须驱动电压的高电平对应的时刻与显示装置中相应颜色的像素单元对应的导通时刻相匹配,从而避免了驱动电压在高低电平之间频繁切换频率造成的能耗增加问题。

[0038] 显然,本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明实施例的精神和范围。这样,倘若本发明实施例的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

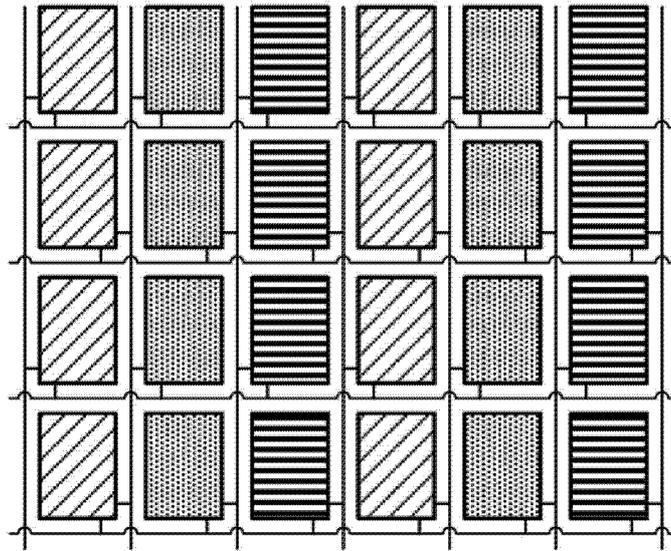


图 1

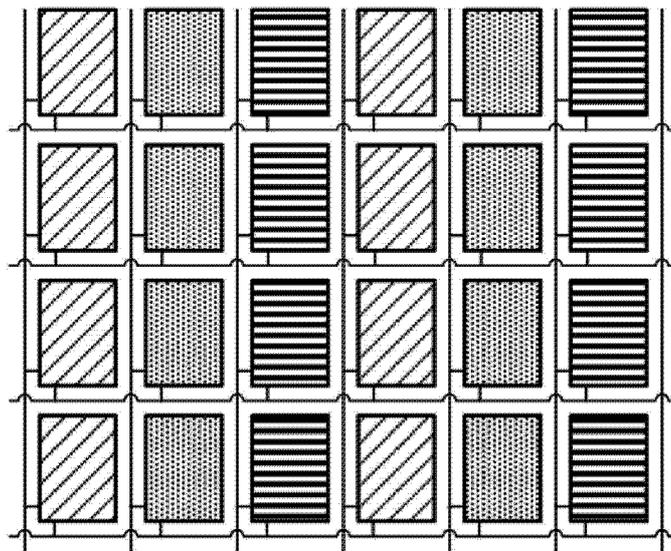


图 2

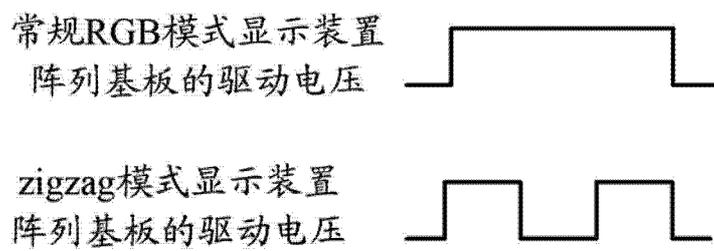


图 3

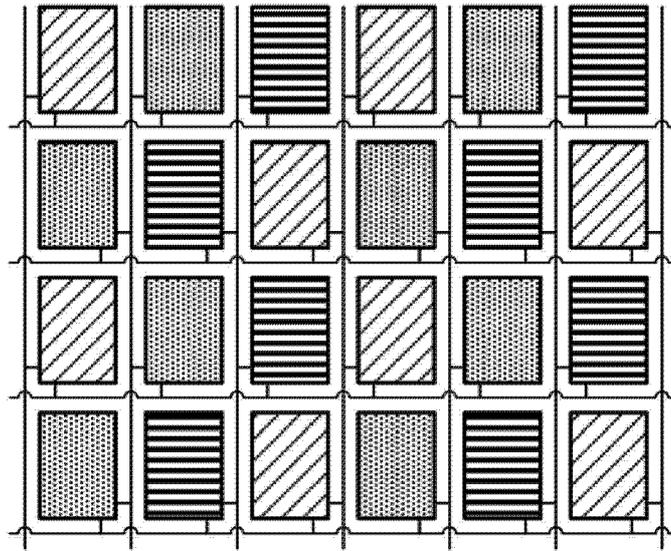


图 4

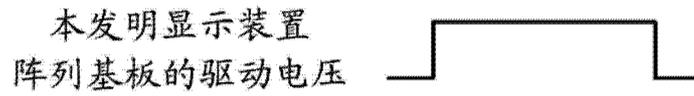


图 5

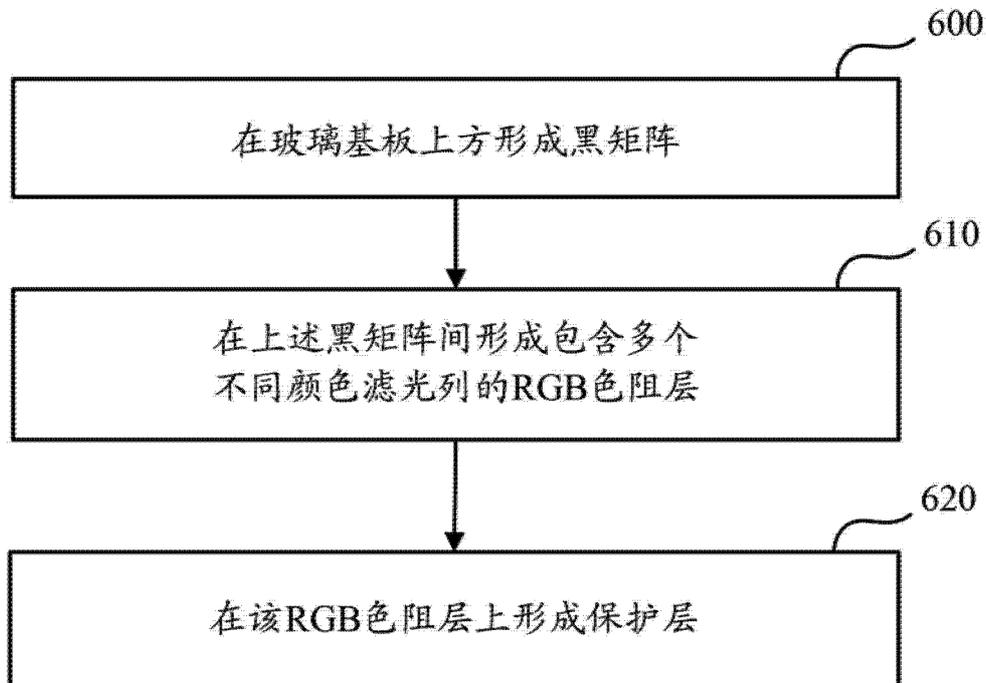


图 6