



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104503014 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201410798009. 1

(22) 申请日 2014. 12. 18

(71) 申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号

(72) 发明人 韩丙 廖作敏 施明宏

(74) 专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限公司 11372

代理人 吴大建 刘华联

(51) Int. Cl.

G02B 5/20(2006. 01)

G02F 1/1335(2006. 01)

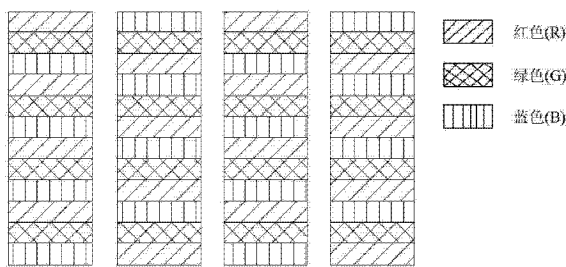
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

彩色滤光片及包含所述彩色滤光片的液晶显示器

(57) 摘要

本发明涉及液晶显示技术领域,特别涉及一种彩色滤光片及包含所述彩色滤光片的液晶显示器。所述彩色滤光片包括多个膜片组,各所述膜片组由至少一个红膜片、绿膜片和蓝膜片所构成,其特征在于,至少一个所述膜片组中的各膜片的顺序构造成使得能够对像素信号的阻容迟滞所造成的色偏进行补偿。如此能够解决色偏问题。根据本发明的彩色滤光片及液晶显示器从色偏的原理出发,通过设计不同的 RGB 排列顺序,巧妙解决了色偏问题。



1. 一种彩色滤光片,所述彩色滤光片包括多个膜片组,各所述膜片组由至少一个红膜片、绿膜片和蓝膜片所构成,其特征在于,至少一个所述膜片组中的各膜片的顺序构造成使得能够对像素信号的阻容迟滞所造成的色偏进行补偿。

2. 根据权利要求 1 所述的彩色滤光片,其特征在于,奇数个的膜片组中的各膜片按红膜片、绿膜片和蓝膜片的顺序循环排列。

3. 根据权利要求 2 所述的彩色滤光片,其特征在于,偶数个的膜片组中的各膜片按蓝膜片、绿膜片和红膜片的顺序循环排列。

4. 根据权利要求 1 所述的彩色滤光片,其特征在于,各个膜片组中的膜片按红膜片、绿膜片、蓝膜片、蓝膜片、绿膜片和红膜片的顺序循环排列。

5. 一种液晶显示器,其特征在于,包括根据权利要求 1 到 3 中任一项所述的彩色滤光片。

6. 根据权利要求 5 所述的显示器,其特征在于,所述像素信号中后写入的波形所对应的电压相比前一个较高。

7. 根据权利要求 5 所述的显示器,其特征在于,所述阻容迟滞为在高低电位切换时所造成的。

8. 根据权利要求 5 所述的显示器,其特征在于,所述显示器为薄膜晶体管液晶显示器。

9. 根据权利要求 5 所述的显示器,其特征在于,所述膜片组的各膜片的颜色顺序设置成使得在奇数个的膜片组中,显示画面的红色加深。

10. 根据权利要求 5 所述的显示器,其特征在于,所述膜片组的各膜片的颜色顺序设置成使得在偶数个的膜片组中,显示画面的绿色加深。

彩色滤光片及包含所述彩色滤光片的液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,特别涉及一种彩色滤光片及包含所述彩色滤光片的液晶显示器。

背景技术

[0002] 彩色滤光片是液晶显示器关键零组件中成本最高者,在薄膜晶体管液晶显示器(TFT-LCD)面板的材料成本构成中,彩色滤光片约占所有材料成本的20%左右。

[0003] 彩色滤光片的作用在于利用滤光方式产生红(R)、绿(G)、蓝(B)三基色,再将三基色以不同比例混合而产生各种色彩,使液晶显示器(LCD)显现彩色。同时也对薄膜晶体管液晶显示器(TFT-LCD)的视角宽度、亮度、分辨率等性能起到关键作用。

[0004] 如对于五代厂薄膜晶体管液晶显示器(TFT-LCD)而言,其零组件的材料成本占总成本的70%。其中彩色滤光片的成本约占总成本的18.9%,若单就材料成本而言,彩色滤光片的成本亦高达27%。

[0005] 而制作彩色滤光片的材料包含玻璃基板、彩色光阻材料、ITO与黑框用铬(Cr)靶材等,材料成本占彩色滤光片总成本的60-70%,其中玻璃为彩色滤光片材料成本中最大项目,其比重约占40%,若包含黑框制做在内则超过五成,其次为光阻材料27%。

[0006] 色光中存在三种最基本的色光,它们的颜色分别为红色、绿色和蓝色。这三种色光既是白光分解后得到的主要色光,又是混合色光的主要成分,并且能与人眼视网膜细胞的光谱响应区间相匹配,符合人眼的视觉生理效应。这三种色光以不同比例混合,几乎可以得到自然界中的一切色光,混合色域最大;而且这三种色光具有独立性,其中一种原色不能由另外的原色光混合而成,由此,我们称红、绿、蓝为色光三原色。

[0007] 所谓减色法,是从白光中按不同比例减去原色,来实现色彩再现的一种方法,通俗地说,减色法就是运用青、品红、黄三种补色重叠起来合成色彩的一种方法。每一种颜色是从白光中减去与它互成补色的颜色而得到。

[0008] 所谓加色法,就是用红、绿、蓝三原色光按不同比例相加而取得其他色彩的一种方法。

[0009] 彩色液晶显示器(LCD)通常采用加色法来混色。

[0010] 液晶显示原本是黑白显示,如果要彩色化显示,要在液晶面板上分别置放红、绿、蓝三原色的彩色滤光片。在薄膜晶体管(TFT)有源矩阵驱动型显示器中,相互并列的电极依序置入所需三原色的彩色滤光片。因有杂色相混的问题,可以在不同颜色的着色层间加设一道黑色的遮光层,其制作质量良率影响最后的显示影像的画质分辨率及色彩鲜明度。

[0011] 传统的彩色滤光片的红绿蓝(RGB)膜片的排列方式如图1所示。即其中在多个纵列的膜片组中,按照红膜片、绿膜片和蓝膜片的顺序循环排列。

[0012] 然而,如图2所示,在混色画面中,数据线输送给像素的信号在高低电位切换时,由于阻容迟滞(RC delay),后写入的像素数据波形相较于前一个完美,因此后充入像素当中的电压较高,因此较亮,一种颜色会凸显。当液晶面板两边的阻容迟滞(RC delay)和面

板中间的阻容迟滞 (RC delay) 差异过大时就会出现明显色偏现象。

[0013] CN1549240A 公开了一种显示器的像素驱动模块,其中分别选三原色光的子像素以构成一像素装置,其中,该像素装置中可任取一个或二个子像素予以加长宽度,该宽度加长的子像素可与相邻的像素装置共用,从而减少子像素的数量,并提高制作过程的合格率、增加显示器的解析度。然而其仍未解决如上所述的色偏问题。

[0014] 因此,在薄膜晶体管液晶显示器 (TFT-LCD) 的面板设计中,避免混色色偏是设计人员所面对的一个重要的问题。其外在表现是混色画面的颜色显示不均匀,其中一种颜色会凸显,例如黄色画面会偏红。色偏严重影响着面板的显示质量,必须解决。因此本发明提出了一种彩色滤光片和相应的液晶显示器,从色偏的原理出发,巧妙解决了色偏问题。

发明内容

[0015] 在传统的彩色滤光片中,红膜片、绿膜片和蓝膜片的排列方式如图 1 所示。当出现混色画面时,以黄色画面 RGB(128, 128, 0) 为例,由于如图 2 所示的阻容延迟导致数据波形偏差的原因,红色就会加强,而且由于 RGB 的排列方式的原因,在黄色画面下,红色会一直加深。这样整个面板看起来就会偏红;根据本发明的彩色滤光片和相应的显示器调整红膜片、绿膜片和蓝膜片的排列顺序,使得在奇数个的膜片组中显示画面的红色加深,在偶数个的膜片组中显示画面的绿色加深,这样不会有某一种颜色一直凸显,整个画面就不会偏色了,彻底解决了色偏问题。

[0016] 本发明提出了一种彩色滤光片。在实施方案 1 中,所述彩色滤光片包括多个膜片组,各所述膜片组由至少一个红膜片、绿膜片和蓝膜片所构成,其中,至少一个所述膜片组中的各膜片的顺序构造成使得能够对像素信号的阻容迟滞所造成的色偏进行补偿。如此能够解决色偏问题。

[0017] 在根据实施方案 1 所改进的实施方案 2 中,奇数个的膜片组中的各膜片按红膜片、绿膜片和蓝膜片的顺序循环排列。如此,例如显示黄色画面时,阻容迟滞所造成的信号波形差异在奇数个的膜片组中会导致显示画面偏红。

[0018] 在根据实施方案 1 或 2 所改进的实施方案 3 中,偶数个的膜片组中的各膜片按蓝膜片、绿膜片和红膜片的顺序循环排列。如此,例如显示黄色画面时,阻容迟滞所造成的信号波形差异在偶数个的膜片组中会导致显示画面偏绿。如此解决了显示黄色画面时,整个画面偏红的问题。

[0019] 在根据实施方案 1 所改进的实施方案 4 中,各个膜片组中的膜片按红膜片、绿膜片、蓝膜片、蓝膜片、绿膜片和红膜片的顺序循环排列。如此能够解决色偏问题,因为阻容迟滞所造成的信号波形差异不会只使得某一种颜色一直凸显。

[0020] 本发明还提出了一种液晶显示器,在实施方案 1 中,其包括根据本发明的彩色滤光片。

[0021] 在根据所述液晶显示器的实施方案 1 所改进的实施方案 2 中,所述像素信号中后写入的波形所对应的电压相比前一个较高。

[0022] 在根据所述液晶显示器的实施方案 1 或 2 所改进的实施方案 3 中,所述阻容迟滞为在高低电位切换时所造成的。

[0023] 在根据所述液晶显示器的实施方案 1 到 3 中任一个所改进的实施方案 4 中,所述

显示器为薄膜晶体管液晶显示器。

[0024] 在根据所述液晶显示器的实施方案 1 到 4 中任一个所改进的实施方案 5 中,所述膜片组的各膜片的颜色顺序设置成使得在奇数个的膜片组中,显示画面的红色加深。

[0025] 在根据所述液晶显示器的实施方案 1 到 5 中任一个所改进的实施方案 6 中,所述膜片组的各膜片的颜色顺序设置成使得在偶数个的膜片组中,显示画面的绿色加深。如此,阻容迟滞所造成的信号波形差异不会只使某一种颜色一直凸显,因而能够解决色偏问题。

[0026] 如上所述,在薄膜晶体管液晶显示器(TFT-LCD)的显示面板设计中,避免混色色偏是设计人员面对的一个重要的问题。其表现是混色画面的颜色显示不均匀,其中一种颜色会凸显,例如黄色画面偏红。色偏严重影响着面板的显示质量,必须解决。而本发明提出的彩色滤光片和相应的液晶显示器,从色偏的原理出发,通过设计不同的 RGB 排列顺序,巧妙地解决了色偏问题。

附图说明

[0027] 在下文中将基于仅为非限定性的实施例并参考附图来对本发明进行更详细的描述。其中:

[0028] 图 1 显示了现有技术中彩色滤光片的膜片组中膜片的颜色序列,其中箭头表示了一种数据波形的施加顺序;

[0029] 图 2 显示了作用在彩色滤光片的膜片上的信号;

[0030] 图 3 显示了根据本发明的彩色滤光片的膜片组的颜色序列的一个实施例;

[0031] 图 4 显示了根据本发明的彩色滤光片的膜片组的颜色序列的另一个实施例。

[0032] 在图中,相同的构件由相同的附图标记标示。附图并未按照实际的比例绘制。

具体实施方式

[0033] 下面将参照附图来详细地介绍本发明。

[0034] 本发明提出了一种彩色滤光片。参照图 3,所述彩色滤光片包括多个膜片组,各所述膜片组由至少一个红膜片、绿膜片和蓝膜片所构成,其中,至少一个所述膜片组中的各膜片的顺序构造使得能够对像素信号的阻容迟滞所造成的色偏进行补偿。

[0035] 图 3 显示了根据本发明的彩色滤光片的颜色序列的一个实施例。参照图 3,奇数个的膜片组中的各膜片按红膜片、绿膜片和蓝膜片的顺序循环排列,偶数个的膜片组中的各膜片按蓝膜片、绿膜片和红膜片的顺序循环排列。

[0036] 如图 2 所示,数据线输送给像素的信号在高低电位切换时,由于阻容迟滞(RC delay),后写入的像素数据波形相较于前一个完美,因此后充入像素当中的电压较高,因此较亮,一种颜色会凸显。而如此地,当发生如图 2 所示的阻容迟滞所导致的数据波形差异的情况时,奇数个的膜片组中显示画面的红色加深,偶数个的膜片组中显示画面的绿色加深,这样整个画面就不会偏色了,彻底解决色偏问题。

[0037] 图 4 显示了根据本发明的彩色滤光片的颜色序列的另一个实施例。参照图 4,各个膜片组中的膜片按红膜片、绿膜片、蓝膜片、蓝膜片、绿膜片和红膜片的顺序循环排列。如此的顺序排列,对阻容迟滞所造成的色偏刚好进行了补偿。高低电位切换时的阻容迟滞所导致的像素信号数据波形偏差不会一直导致某种颜色凸显。

[0038] 本发明还提出了一种液晶显示器,其包括根据本发明的彩色滤光片。

[0039] 参照图 2,由于阻容迟滞,在液晶显示器中,数据线输送给像素的信号中后写入的波形所对应的电压相比前一个较高。因为后一个波形相比前一个波形较为完美。所述阻容迟滞通常为在高低电位切换时所造成的。所述显示器例如为薄膜晶体管液晶显示器。

[0040] 图 2 显示了作用在彩色滤光片的颜色序列上的信号。所述膜片组的各膜片的颜色顺序设置成使得在奇数个的膜片组中,显示画面的红色加深。参照图 2,左侧的波形图显示了使得显示画面的红色加深的原理。这是由于数据线输送给像素的信号在高低电位切换时遭受阻容迟滞,数据的后一波形相对前一波形而言比较完美,因而与后一波形所对应的电压较高,施加到后一膜片上的电压因而较高,后一膜片的颜色显得较深,因此红色膜片在绿色膜片之后冲入电压时,显示画面偏红。

[0041] 同时,所述膜片组的各膜片的颜色顺序设置成使得在偶数个的膜片组中,显示画面的绿色加深。参照图 2,右侧的波形图显示了使得显示画面的绿色加深的原理。这是由于数据线输送给像素的信号在高低电位切换时遭受阻容迟滞,数据的后一波形相对前一波形而言比较完美,因而与后一波形所对应的电压较高,施加到后一膜片上的电压因而较高,后一膜片的颜色显得较深,因此绿色膜片在红色膜片之后冲入电压时,显示画面偏绿。

[0042] 如此解决了现有技术中所存在的显示画面整体全部偏某一种颜色的问题。

[0043] 虽然已经参考优选实施例对本发明进行了描述,但在不脱离本发明的范围的情况下,可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。本发明并不局限于文中公开的特定实施例,而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

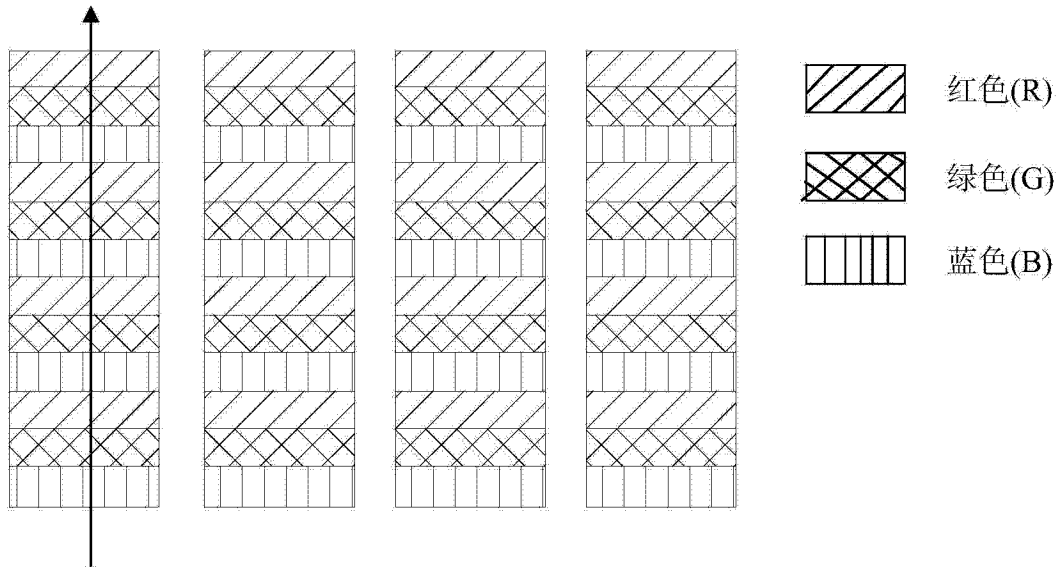


图 1

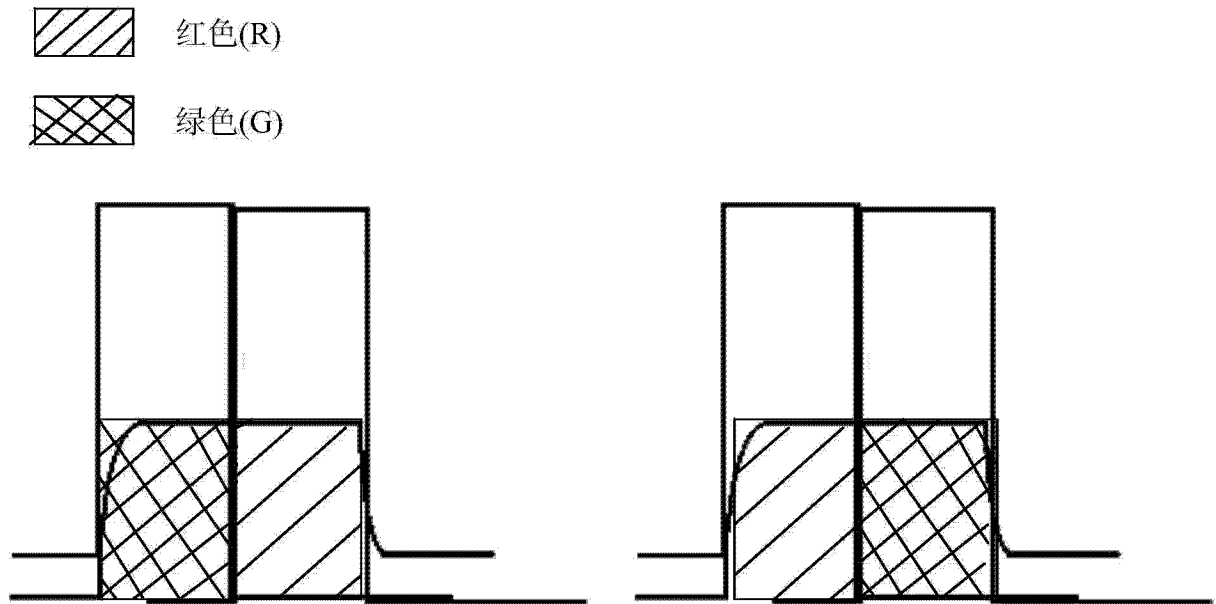


图 2

