



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106547147 A

(43)申请公布日 2017.03.29

(21)申请号 201610936141.3

(22)申请日 2016.11.01

(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 赵锋

(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

(51)Int.Cl.

G02F 1/1337(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/1362(2006.01)

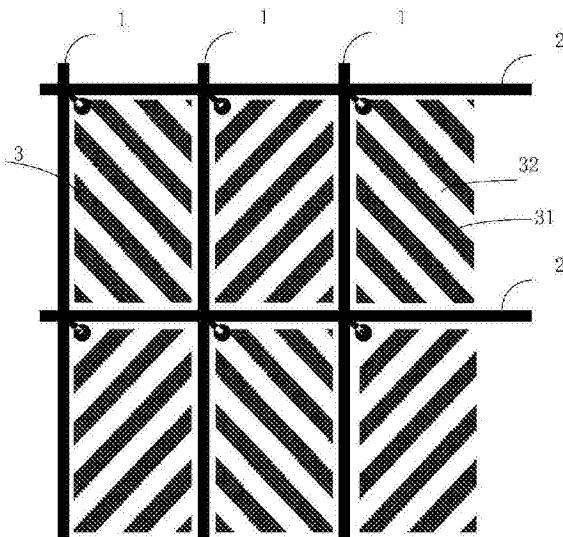
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

像素结构及液晶显示器

(57)摘要

本发明提供一种像素结构和液晶显示器，包括：数据线、扫描线和至少四个像素单元，每个像素单元为矩形，每个像素单元的相对两端分别设置有数据线，扫描线设置在像素单元的另外两端且与数据线垂直，相邻四个像素单元按照两行两列的方式排列，像素单元包括的液晶分子的倒向唯一。相邻像素单元中的液晶分子倒向分别关于将其分隔开的数据线和扫描线对称。本发明中各像素单元交界处位于扫描线或者数据线处，而此处本身就为扫描线与数据线的不透光区，不透光区与扫描线和数据线的不透光区相互重合，提高了像素单元的开口率和透光率。



1. 一种像素结构,包括:数据线、扫描线和至少四个像素单元,每个所述像素单元为矩形,每个所述像素单元的相对两端分别设置有所述数据线,所述扫描线设置在所述像素单元的另外两端且与所述数据线垂直,其特征在于,相邻四个所述像素单元按照两行两列方式排列,每个所述像素单元包括的液晶分子的倒向唯一,且相邻所述像素单元中的液晶分子倒向分别关于将其分隔开的数据线或扫描线对称。

2. 根据权利要求1所述的像素结构,其特征在于,相邻四个所述像素单元中的液晶分子倒向分别为45度、135度、225度和315度。

3. 根据权利要求1所述的像素结构,其特征在于,所述像素单元包括若干分隔片,所述分隔片放置方向与该像素单元包括的液晶分子的倒向一致,各所述分隔片之间留有缝隙。

4. 根据权利要求3所述的像素结构,其特征在于,相邻所述像素单元中的所述分隔片关于所述数据线或者所述扫描线对称。

5. 一种液晶显示器,其特征在于,包括:扫描驱动电路、数据驱动电路和像素结构,其中,扫描驱动电路用于产生扫描信号,数据驱动电路用于产生灰度信号;

像素结构包括数据线、扫描线和至少四个像素单元,所述扫描线与所述扫描驱动电路连接并用于传送所述扫描信号,所述数据线与所述数据驱动电路连接并用于传送所述灰度信号;每个所述像素单元为矩形,每个所述像素单元的相对两端分别设置有所述数据线,所述扫描线设置在所述像素单元的另外两端且与所述数据线垂直,相邻四个所述像素单元按照两行两列方式排列,每个所述像素单元包括的液晶分子的倒向唯一,且相邻所述像素单元中的液晶分子倒向分别关于将其分隔开的数据线或扫描线对称。

6. 根据权利要求5所述的液晶显示器,其特征在于,相邻四个所述像素单元中的液晶分子倒向分别为45度、135度、225度和315度。

7. 根据权利要求5所述的液晶显示器,其特征在于,所述像素单元包括若干分隔片,所述分隔片放置方向与该像素单元包括的液晶分子的倒向一致,各所述分隔片之间留有缝隙。

8. 根据权利要求7所述的液晶显示器,其特征在于,相邻所述像素单元中的所述分隔片关于所述数据线或者所述扫描线对称。

像素结构及液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示器领域,尤其涉及一种像素结构及液晶显示器。

背景技术

[0002] 液晶显示器必须搭配背光才能实现显示,由于液晶本身并不发光,利用液晶的双折射特性,其在电场作用下能够发生偏转,实现对背光通过与否以及通过强度的控制,从而达到显示的目的。

[0003] 液晶显示器对背光的利用效率取决于液晶显示像素的开口率,开口率越高,对背光的利用效率越高,相应就越省电环保,若开口率过低,背光的大部分无法被有效利用,白白损耗,显示器的功耗就相应越高,不环保。

[0004] 液晶显示像素中的不透光部分主要来自于两个方面,一方面是扫描线与数据线等金属本身所导致的不透光区域,另一方面是不同倒向的液晶分子临界处形成的不透光区域。

[0005] 传统像素设计如图1所示,包含不透光的扫描线,数据线,以及透明的像素电极ITO(Indium Tin Oxides)。为改善液晶显示器的大视角显示品质,像素电极部分通常设计为四象限的四畴(domain)形式,相应的液晶分子有不同的四种倒向分布,以此实现在大视角下的偏色补偿,提升显示品质。

[0006] 传统像素设计的缺点:由于液晶分子倒向的连续性,传统像素设计下的液晶分子倒向在四畴的相互交界处会发生改变,不在45度的方向上,因此四畴交接的中心十字区域表现为不透光,十字形不透光区域的存在大大降低了像素的开口率和透光率,因此背光利用效率大大降低。

发明内容

[0007] 本发明提供一种像素结构及液晶显示器,用以解决现有技术中像素的开口率导致背光利用效率不高的技术问题。

[0008] 本发明一方面提供一种像素结构,包括:数据线、扫描线和至少四个像素单元,每个所述像素单元为矩形,每个所述像素单元的相对两端分别设置有所述数据线,所述扫描线设置在所述像素单元的另外两端且与所述数据线垂直,相邻四个所述像素单元呈两行两列排列,每个所述像素单元包括的液晶分子的倒向唯一,且相邻所述像素单元中的液晶分子倒向分别关于将其分隔开的数据线或扫描线对称。

[0009] 进一步的,相邻四个所述像素单元中的液晶分子倒向分别为45度、135度、225度和315度。

[0010] 进一步的,所述像素单元包括若干分隔片,所述分隔片放置方向与该像素单元包括的液晶分子的倒向一致,各所述分隔片之间留有缝隙。

[0011] 进一步的,相邻所述像素单元中的所述分隔片关于所述数据线或者所述扫描线对称。

[0012] 本发明另一方面提供一种液晶显示器，包括：扫描驱动电路、数据驱动电路和像素结构，其中，扫描驱动电路用于产生扫描信号，数据驱动电路用于产生灰度信号；

[0013] 像素结构包括数据线、扫描线和至少四个像素单元，所述扫描线与所述扫描驱动电路连接并用于传送所述扫描信号，所述数据线与所述数据驱动电路连接并用于传送所述灰度信号；每个所述像素单元为矩形，每个所述像素单元的相对两端分别设置有所述数据线，所述扫描线设置在所述像素单元的另外两端且与所述数据线垂直，相邻四个所述像素单元按照两行两列方式排列，每个所述像素单元包括的液晶分子的倒向唯一，且相邻所述像素单元中的液晶分子倒向分别关于将其分隔开的数据线或扫描线对称。

[0014] 进一步的，相邻四个所述像素单元中的液晶分子倒向分别为45度、135度、225度和315度。

[0015] 进一步的，所述像素单元包括若干分隔片，所述分隔片放置方向与该像素单元包括的液晶分子的倒向一致，各所述分隔片之间留有缝隙。

[0016] 进一步的，相邻所述像素单元中的所述分隔片关于所述数据线或者所述扫描线对称。

[0017] 本发明提供的像素结构和液晶显示器，像素结构中相邻四个像素单元呈田字型分布，像素单元包括的液晶分子仅有一种倒向，且相邻像素单元中的液晶分子倒向分别关于将其分隔开的数据线和扫描线对称，由于液晶分子倒向在相邻像素单元交界处会发生改变，因此交界处区域表现为不透光，本发明中各像素单元交界处位于扫描线或者数据线处，而此处本身就为扫描线与数据线的不透光区，不透光区与扫描线和数据线的不透光区相互重合，本发明中的像素单元不透光区域面积小，只包含扫描线和数据线所在位置处，提高了像素单元的开口率和透光率。

附图说明

[0018] 在下文中将基于实施例并参考附图来对本发明进行更详细的描述。其中：

[0019] 图1为现有技术中的像素结构的结构示意图；

[0020] 图2为本发明实施例提供的像素结构的结构示意图；

[0021] 图3为本发明实施例提供的液晶显示器的结构示意图。

[0022] 在附图中，相同的部件使用相同的附图标记。附图并未按照实际的比例绘制。

具体实施方式

[0023] 下面将结合附图对本发明作进一步说明。

[0024] 图2为本发明实施例提供的像素结构的结构示意图；如图1所示，本实施例提供一种像素结构，包括：数据线1、扫描线2和至少四个像素单元3。每个像素单元3为矩形。每个像素单元3的相对两端分别设置有数据线1，扫描线2设置在像素单元3的另外两端且与数据线1垂直。相邻四个像素单元3按照两行两列方式排列。每个像素单元3包括的液晶分子的倒向唯一。相邻像素单元3中的液晶分子倒向分别关于将其分隔开的数据线1或扫描线2对称。

[0025] 由于液晶分子倒向的连续性，液晶分子倒向在相邻像素单元3交界处会发生改变，因此交界处区域表现为不透光。在本实施例中，各像素单元3交界处位于扫描线2或者数据线1处，而此处本身就为扫描线2与数据线1的不透光区，不透光区与扫描线2数据线1的不透

光区相互重合。本实施例中的像素单元3不透光区域面积小,只包含扫描线2和数据线1,因此像素单元3开口率高,透光率高,使像素单元3的背光利用效率大大提高。

[0026] 优选的,相邻四个像素单元3中的液晶分子倒向分别为45度、135度、225度和315度,以使像素单元3背光利用效率达到最大。

[0027] 优选的,像素单元3包括若干分隔片31。分隔片31的放置方向与该像素单元包括的液晶分子的倒向一致。各分隔片31之间留有缝隙32,以使像素单元3背光利用效率达到最大。

[0028] 优选的,相邻像素单元3中的分隔片31关于数据线1或者扫描线2对称。

[0029] 图3为本发明实施例提供的液晶显示器的结构示意图;如图3所示,本实施例提供一种液晶显示器,包括:扫描驱动电路C、数据驱动电路B和像素结构A。其中,扫描驱动电路C用于产生扫描信号。数据驱动电路B用于产生灰度信号。像素结构A包括数据线1、扫描线2和至少四个像素单元3。扫描线2与扫描驱动电路C连接并用于传送扫描信号。数据线1与数据驱动电路B连接并用于传送灰度信号。每个像素单元3为矩形。每个像素单元3的相对两端分别设置有数据线1,扫描线2设置在像素单元3的另外两端且与数据线1垂直。相邻四个像素单元按照两行两列方式排列。像素单元3包括的液晶分子的倒向唯一。相邻像素单元3中的液晶分子倒向分别关于将其分隔开的数据线1或扫描线2对称。

[0030] 由于液晶分子倒向的连续性,液晶分子倒向在相邻像素单元3交界处会发生改变,因此交界处区域表现为不透光。在本实施例中,各像素单元3交界处位于扫描线2或者数据线1处,而此处本身就为扫描线2与数据线1的不透光区,不透光区与扫描线2和数据线1的不透光区相互重合。本实施例中的像素单元3不透光区域面积小,只包含扫描线2和数据线1,因此像素开口率高,透光率高,像素结构背光利用效率大大提高,节约了液晶显示器的功耗,节能环保。

[0031] 优选的,相邻四个像素单元3中的液晶分子倒向分别为45度、135度、225度和315度。

[0032] 优选的,像素单元3包括若干分隔片31。分隔片31放置方向与该像素单元包括的液晶分子的倒向一致。各分隔片31之间留有缝隙32。各分隔片31等间距放置。

[0033] 优选的,相邻像素单元3中的分隔片31关于数据线1或者扫描线2对称。

[0034] 以下以目前主流的液晶显示器,如55英寸4K2K分辨率(3840*RGB*2160)液晶显示器的像素为例来说明本实施例的像素结构A所带来的开口率与穿透率的贡献。

[0035] 55英寸4K2K液晶显示器的每个像素大小为105um*315um。传统像素设计下,不透光区域主要有:扫描线2和数据线1等不透光金属区域,加上像素单元3内四畴交界处的十字形不透光区域。以上两部分不透光区域约占像素总面积的一半,因此传统设计下的像素开口率约为50%。而本实施例中的像素结构A下不透光区域主要有:扫描线2和数据线1等不透光金属区域。由于相邻像素单元3相邻处的十字不透光区域与扫描线2或者数据线1的不透光区域重合,因此带来的透光面积增加值约为2400平方微米,本实施例中的像素结构A下的像素开口率约为57%,开口率提升了约14%。

[0036] 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。尤其是,只要不存在结构冲突,各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。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。

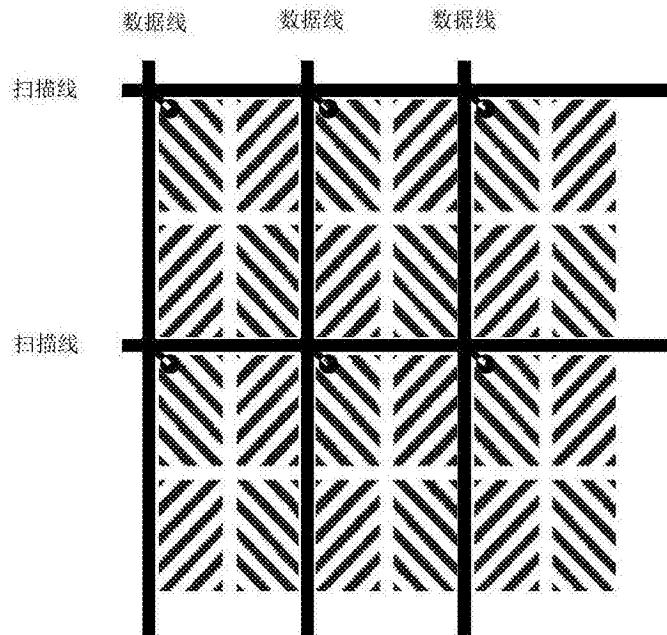


图1

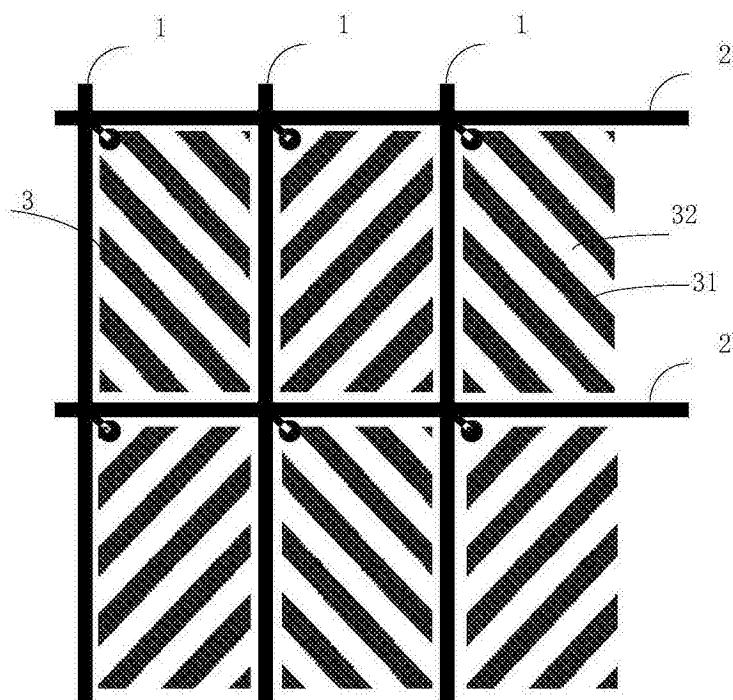


图2

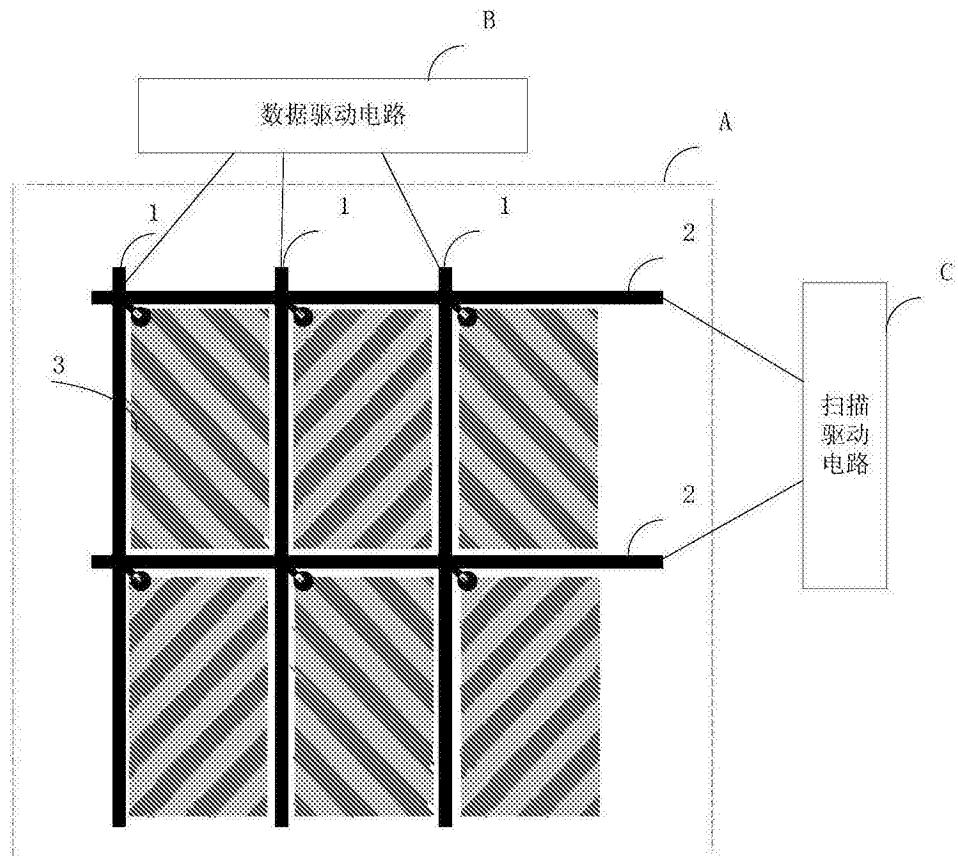


图3

专利名称(译)	像素结构及液晶显示器		
公开(公告)号	CN106547147A	公开(公告)日	2017-03-29
申请号	CN201610936141.3	申请日	2016-11-01
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	赵峰		
发明人	赵峰		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1343 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/1337 G02F1/133753 G02F1/134309 G02F1/136286		
外部链接	Espacenet	Sipo	

摘要(译)

本发明提供一种像素结构和液晶显示器，包括：数据线、扫描线和至少四个像素单元，每个像素单元为矩形，每个像素单元的相对两端分别设置有数据线，扫描线设置在像素单元的另外两端且与数据线垂直，相邻四个像素单元按照两行两列的方式排列，像素单元包括的液晶分子的倒向唯一。相邻像素单元中的液晶分子倒向分别关于将其分隔开的数据线和扫描线对称。本发明中各像素单元交界处位于扫描线或者数据线处，而此处本身就为扫描线与数据线的不透光区，不透光区与扫描线和数据线的不透光区相互重合，提高了像素单元的开口率和透光率。

