



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102298240 A

(43) 申请公布日 2011. 12. 28

(21) 申请号 201110280160. 2

(22) 申请日 2011. 09. 20

(71) 申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市光明新区光明大道 9-2 号

(72) 发明人 侯鸿龙 贺成明

(74) 专利代理机构 深圳市百瑞专利商标事务所
(普通合伙) 44240

代理人 邢涛 田夏

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006. 01)

G09G 3/36 (2006. 01)

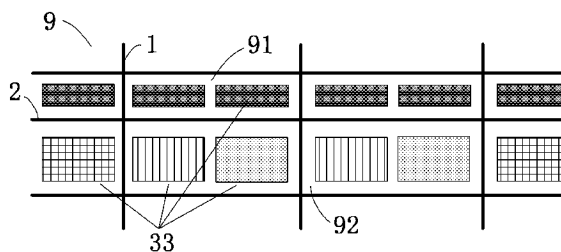
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 发明名称

显示像素结构、液晶面板、液晶显示装置及驱动方法

(57) 摘要

本发明公开一种显示像素结构、液晶面板、液晶显示装置及驱动方法。所述显示像素结构包括多个平行的像素区,所述每个像素区分别包括两列单列的相互平行的第一子像素区和第二子像素区,所述第二子像素区包括多个像素元,每相邻三个像素元为一组,每组的三个像素元分别与三种基色相对应。本发明在较宽的光线范围下也不至于超出对应的相位延迟膜,避免了大角度光线下的串扰(XTALK)问题,第二子像素区中的像素发光没有受到遮挡,因此正视颜色不会有变化,也能获得较高的开口率。



1. 一种显示像素结构,其特征在于,所述显示像素结构包括多个平行的像素区,所述每个像素区分别包括两列单列的相互平行的第一子像素区和第二子像素区,所述第二子像素区包括多个像素元,每相邻三个像素元为一组,每组的三个像素元分别与三种基色相对应。

2. 如权利要求1所述的一种显示像素结构,其特征在于,所述的第二子像素区的每两个相邻的像素元的颜色皆不同,所述第一子像素区包括多个像素元,每相邻的两个像素元为一组,每组内的两个像素元的颜色相同;所述第一子像素区的每组像素元和与其相邻的两个第二子像素区中的像素元分别与三种基色对应。

3. 如权利要求2所述的一种显示像素结构,其特征在于,所述第一子像素区中的像素元的宽度为所述第二子像素区中的像素元宽度的一半。

4. 一种液晶面板,包括显示像素结构,其特征在于,所述显示像素结构包括多个平行的像素区,所述每个像素区分别包括两列单列的相互平行的第一子像素区和第二子像素区,所述第二子像素区包括多个像素元,每相邻三个像素元为一组,每组的三个像素元分别与三种基色相对应;所述像素元包括控制每个像素元显示的像素电极,所述液晶面板还包括用于驱动像素电极的扫描线、控制像素电极的资料线。

5. 如权利要求4所述的一种液晶面板,其特征在于,所述每个像素区至少对应一根扫描线和多条资料线,所述每条资料线至少对应第二子像素区的一个像素电极。

6. 如权利要求5所述的一种液晶面板,其特征在于,所述的第二子像素区的每两个相邻的像素元的颜色皆不同,所述第一子像素区包括多个像素元,每相邻的两个像素元为一组,每组内的两个像素元的颜色相同;所述第一子像素区的每组像素元和与其相邻的两个第二子像素区中的像素元分别与三种基色对应;每个像素区包括三条扫描线,所述每组第一子像素区的两个像素元和相邻两个第二子像素区中的像素元的像素电极对应一根资料线。

7. 如权利要求6所述的一种液晶面板,其特征在于,所述第一子像素区中的像素元的宽度为所述第二子像素区中的像素元宽度的一半。

8. 一种液晶显示装置,包括如权利要求4~7任一所述的液晶面板。

9. 一种液晶像素的驱动方法,包括以下步骤:

A:轮询驱动每个第二子像素区的扫描线;以第二子像素区中分别与三种基色相对应的三个相邻的像素元为一个像素,对相应的资料线进行驱动。

10. 如权利要求9所述的一种液晶像素的驱动方法,所述步骤A之前还包括步骤:

0:判断显示的信号是2D信号还是3D信号,如果是3D信号,转步骤A,进入3D显示模式;如果是2D信号,转步骤B,进入2D显示模式:

B:对第一子像素区及第二子像素区的所有的扫描线进行轮询扫描;以每组第一子像素区的两个像素元和相邻的两个第二子像素区中的像素元为一个像素,对相应的资料线进行驱动。

显示像素结构、液晶面板、液晶显示装置及驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,更具体的说,涉及一种显示像素结构、液晶面板、液晶显示装置及驱动方法。

背景技术

[0002] 3D 显示器渐渐流行,成为娱乐主流。要创立 3D 效果,要点就是让左右眼各接收到不同的讯号来让人眼感受到立体效果。显示屏上有开发出偏光式 3D,如图 1 所示,主要利用在原显示屏上外加相位延迟膜,对应左眼的为左眼相位延迟膜 4,对应右眼的为右眼相位延迟膜 5,使得屏上的左眼、右眼像素讯号变成不同偏光,再透过眼 8 筛选讯号,让左眼右眼接收不同讯号。但 3D 偏光式有一缺点,即是在上下大角度时,会接收到错误的像素讯号。

[0003] 如图 2 所示,立体的影像要清晰,首要是左眼不能接收到右眼的讯号。而右眼也不能接收左眼的讯号,否则形成串扰(XTALK)。考虑到大角度的光线如 A,右眼像素 31 的光进入右眼相位延迟膜 5,为正确的光学讯号。以情形 B 而言,右眼像素 31 的光进入左眼相位延迟膜 4,则导致串扰(XTALK),影响 3D 影像的效果,意即 3D 视角变差。

[0004] 如图 3 所示,为了解决上述问题,增加 CF 玻璃上黑色挡光层 6(Black Matrix) 的宽度,挡住大视角的光,让光不进入错误的相位延迟膜,如图 3 标示 61 所示。但这作法会让面板的开口率变小(特别是在 2D 操作时),能耗表现变差。还有一种方式是:改变像素发光区域 7 范围,减少错误的光产生,进入相位延迟膜,但为了控制发光区域,须用 2 条 data line 或 2 条 gate 方式,来使得像素可被独立控制。IC 的费用会增加,而且不适用于电荷共享(Charging sharing)方式。因为电荷共享(Charging sharing)有主(main)区和分区(sub)。主区和分区存在一电压关系。在高灰阶时,分区即会变亮,无法保持常黑。

[0005] 如图 4 所示,像素 3 横向依次排列,一个像素由 RGB 三色组合,包含有一个闸极(即一根栅线)和三条资料线,而为了降低资料线 IC 的费用,通常会采用 3G1D 的像素结构。如图 5 所示, Tri-gate 像素排列(3G1D),像素 3 也是由 RGB 三色组合,每个像素包含有三闸极(即三条栅线)和一根资料线。该像素结构的优点为可节省资料线 IC 数目,但 Tri-gate 像素(3G1D)配合 3D 偏光式时会产生问题:例如须以黑色挡光层 6(Black Matrix)减少左右眼交界的讯号进入错误相位延迟膜,如图 6 所示,此时因为被挡住的为特定颜色,所以正视颜色会变化(上方像素少蓝色,下方会少红色)。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是提供一种提供高开口率、低串扰、正视颜色无变化、高通用性的显示像素结构、液晶面板、液晶显示装置及驱动方法。

[0007] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0008] 一种显示像素结构,所述显示像素结构包括多个平行的像素区,所述每个像素区分别包括两列单列的相互平行的第一子像素区和第二子像素区,所述第二子像素区包括多个像素元,每相邻三个像素元为一组,每组的三个像素元分别与三种基色相对应。

[0009] 优选的,所述的第二子像素区的每两个相邻的像素元的颜色皆不同,所述第一子像素区包括多个像素元,每相邻的两个像素元为一组,每组内的两个像素元的颜色相同;所述第一子像素区的每组像素元和与其相邻的两个第二子像素区中的像素元分别与三种基色对应。第一子像素区的成组的两个像素元和相邻的两个第二子像素区中的像素元可以组成新的像素,这样在不改变像素结构的前提下可以形成另外一种像素的构成形式,能够提供更灵活的像素控制方式,特别是在 2D 显示的时候,由于第一子像素区也能用于显示,可以进一步提高开口率。

[0010] 一种液晶面板,包括显示像素结构,所述显示像素结构包括多个平行的像素区,所述每个像素区分别包括两列单列的相互平行的第一子像素区和第二子像素区,所述第二子像素区包括多个像素元,每相邻三个像素元为一组,每组的三个像素元分别与三种基色相对应;所述像素元包括控制每个像素元显示的像素电极,所述液晶面板还包括用于驱动像素电极的扫描线、控制像素电极的资料线。

[0011] 优选的,所述每个像素区至少对应一根扫描线和多条资料线,所述每条资料线至少对应第二子像素区的一个像素电极。在 3D 显示模式中,第二子像素区作为显示部分,每个第二子像素区至少要有一根扫描线驱动,每条资料线至少对应第二子像素区的一个像素电极;如第二子像素区的每个像素电极对应一根数据线,这样每个像素就由三根资料线控制;由于每根资料线都得从两个像素电极中间穿过,因此,也可以由一根资料线控制两个像素电极,这样就可以减少资料线 IC 的使用,降低成本。

[0012] 优选的,所述的第二子像素区的每两个相邻的像素元的颜色皆不同,所述第一子像素区包括多个像素元,每相邻的两个像素元为一组,每组内的两个像素元的颜色相同;所述第一子像素区的每组像素元和与其相邻的两个第二子像素区中的像素元分别与三种基色对应;每个像素区包括三条扫描线,所述每组第一子像素区的两个像素元和相邻两个第二子像素区中的像素元的像素电极对应一根资料线,即资料线从每组第一子像素区的两个像素元中间穿过,同时控制第一子像素区和第二子像素区的四个像素电极。每组第一子像素区的两个像素元和相邻的两个第二子像素区中的像素元可以组成新的像素,这样在不改变像素结构的前提下可以人为定义另外一种像素的构成形式,能够提供更灵活的像素控制方式,特别是在 2D 显示的时候,由于第一子像素区也能用于显示,可以进一步提高开口率。在控制上,3D 显示时候的像素控制需要两根扫描线和两根资料线,而新的适用于 2D 显示的像素控制需要三根扫描线和一根资料线,这样就可以减少资料线的使用,进而减少资料线 IC 的使用,节约成本。

[0013] 优选的,所述第一子像素区中的像素元的宽度为所述第二子像素区中的像素元宽度的一半。定义每组第一子像素区的两个像素元和相邻的两个第二子像素区中的像素元为一个像素,在这种情况下,控制同一颜色的像素元有两个,而分别控制三基色(红、绿、兰)另外两种颜色的像素电极各有一个,为了保障像素的显示品质,第一子像素区中的像素电极的宽度为所述第二子像素区中的像素电极宽度的一半,这样就保证了分别控制红、绿、兰三基色的电极的面积是一致的,因此在显示驱动的时候就不用考虑电极面积对显示灰度的影响,简化了控制方式。

[0014] 一种液晶显示装置,包括以上所述的液晶面板。

[0015] 一种液晶像素的驱动方法,包括以下步骤:

[0016] A:控制第一子像素区的扫描线不工作,轮询驱动每个第二子像素区的扫描线;以第二子像素区中分别与三种基色相对应的三个相邻的像素元为一个像素,对相应的资料线进行驱动。

[0017] 优选的,所述步骤A之前还包括以下步骤:

[0018] O:判断显示的信号是2D信号还是3D信号,如果是3D信号,转步骤A,进入3D显示模式;如果是2D信号,转步骤B,进入2D显示模式:

[0019] B:对第一子像素区及第二子像素区的所有的扫描线进行轮询扫描;以每组第一子像素区的两个像素元和相邻的两个第二子像素区中的像素元为一个像素,对相应的资料线进行驱动。所述步骤A中,控制第一子像素区的扫描线不工作,因此第一像素区没有显示,这样就在液晶显示面板上形成一根条的黑色区域,而相位延迟膜置于每个相应的像素区上面,在空间位置上,第二子像素区位于相位延迟膜中间位置,两边是两个第一像素区构成的黑色区域,因此第二子像素区中的像素发出的光线不会超出相应的相位延迟膜的范围,解决了大角度光线的串扰(XTALK)问题,另外第二子像素区中的像素发光没有受到遮挡,因此正视颜色不会有变化,也能获得较高的开口率。而所述步骤B中,将第二子像素区中所述每组第一子像素区的两个像素元及其对应的第二子像素区的两个像素电极定义为一个像素,这样第一像素区也参与显示,进一步提高了液晶面板的开口率,提升了2D显示中的显示品质。

[0020] 本发明的液晶面板使用的显示像素结构由于在像素区里面划分了第一子像素区和第二子像素区,在3D显示的时候可以控制第一子像素区不显示,这样就在液晶面板上形成多条黑色区域,这样就允许夹在两条黑色区域的第二子像素区在较宽的光线范围下也不至于超出对应的相位延迟膜,避免了大角度光线下的串扰(XTALK)问题,而第二子像素区中的像素发光没有受到遮挡,能获得较高的开口率,而且其本身的像素结构仍为完整的三基色结构,因此正视颜色也不会有变化。

附图说明

[0021] 图1是3D显示的原理示意图;

[0022] 图2是现有的3D显示的液晶面板构造示意图;

[0023] 图3是现有解决3D显示串扰问题的原理示意图;

[0024] 图4是现有的一种像素结构示意图,每个像素包括一闸极三资料线;

[0025] 图5是现有的另外一种像素结构示意图,每个像素包括三闸极一资料线(3G1D);

[0026] 图6是现有的三闸极一资料线(3G1D)像素结构在3D显示时存在的问题示意图。

[0027] 图7是本发明的像素结构示意图;

[0028] 图8是本发明的像素结构在3D显示时的原理示意图;

[0029] 图9是本发明的像素结构在2D显示时的原理示意图;

[0030] 其中:1、资料线;2、扫描线;3、像素;31、左眼像素;32、右眼像素;33、像素元;4、左眼相位延迟膜;5、右眼相位延迟膜;6、黑色挡光层(Black Matrix);7、像素发光区域;8、偏光眼镜;9、像素区;91、第一子像素区;92、第二子像素区。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图和较佳的实施例对本发明作进一步说明。

[0032] 一种液晶显示装置,包括液晶面板,该液晶面板使用了一种可用于 3D 显示的显示像素结构,所述显示像素结构包括多个平行的像素区 9,所述每个像素区 9 分别包括两列单列的相互平行的第一子像素区 91 和第二子像素区 92,所述第二子像素区 92 包括多个像素元 33,每相邻三个像素元 33 为一组,每组的三个像素元 33 分别与三种基色相对应,因此可以定义每组三个像素元 33 为一个像素 3(如图 8 中所示)。所述像素元 33 包括控制每个像素元 33 显示的像素电极,所述液晶面板还包括与像素电极的控制端连接的扫描线 2、与像素电极输入端连接的资料线 1。为了能产生 3D 的显示效果,所述液晶面板在所述每个像素区 9 对应的位置设有相位延迟膜,相邻两个相位延迟膜分别用于产生左眼偏振光和右眼偏振光。

[0033] 进一步的,所述每个像素区 9 至少对应一根扫描线 2 和多条资料线 1,所述每条资料线 1 至少对应第二子像素区 92 的一个像素电极。在 3D 显示中,第二子像素区 92 作为显示部分,每个第二子像素区 92 至少要有一根扫描线 2 驱动,每条资料线 1 至少对应第二子像素区 92 的一个像素电极,比如第二子像素区 92 的每个像素电极对应一根数据线,这样每个像素 3 就由三根资料线 1 控制;由于每根资料线 1 都得从两个像素电极中间穿过,因此,也可以由一根资料线 1 控制两个像素电极,这样就可以减少资料线 IC 的使用,降低成本。

[0034] 进一步的,为了兼容 2D 显示,所述的第二子像素区 92 的每两个相邻的像素元 33 的颜色皆不同,所述第一子像素区 91 包括多个像素元 33,每相邻的两个像素元 33 为一组,每组内的两个像素元 33 的颜色相同;所述第一子像素区 91 的每组像素元 33 和与其相邻的两个第二子像素区 92 中的像素元 33 分别与三种基色对应;每个像素区 9 包括三条扫描线 2,所述每组第一子像素区的两个像素元 33 和相邻两个第二子像素区 92 中的像素元 33 的像素电极对应一根资料线 1,即资料线 1 从每组第一子像素区的两个像素元 34 中间穿过,同时控制第一子像素区 91 和第二子像素区 92 的四个像素电极。每组第一子像素区的两个像素元 33 和相邻的两个第二子像素区 92 中的像素元 33 可以组成新的像素 3(如图 9 中所示),这样在不改变像素 3 结构的前提下可以人为定义另外一种像素 3 的构成形式,能够提供更灵活的像素 3 控制方式,特别是在 2D 显示的时候,由于第一子像素区 91 也能用于显示,可以进一步提高开口率。在控制上,3D 显示时候的像素 3 控制需要两根扫描线 2 和两根资料线 1,而新的适用于 2D 显示的像素 3 控制需要三根扫描线 2 和一根资料线 1,这样就可以减少资料线 1 的使用,进而减少资料线 IC 的使用,节约成本。

[0035] 优选的,所述第一子像素区 91 中的像素元 33 的宽度为所述第二子像素区 92 中的像素元 33 宽度的一半。定义每组第一子像素区的两个像素元 33 和相邻的两个第二子像素区 92 中的像素元 33 为一个像素 3,在这种情况下,控制同一颜色的像素元有两个,而分别控制三基色(红、绿、兰)另外两种颜色的像素电极各有一个,为了保障像素 3 的显示品质,第一子像素区 91 中的像素电极的宽度为所述第二子像素区 92 中的像素电极宽度的一半,这样就保证了分别控制红、绿、兰三基色的电极的面积是一致的,因此在显示驱动的时候就不用考虑电极面积对显示灰度的影响,简化控制方式。当然,第一子像素区 91 中的像素元 33 的宽度也可以根据具体情况进行设计,甚至可与第二子像素区 92 中的像素元 33 等宽。

[0036] 本发明的液晶显示装置,可以在 2D 显示时采用三闸极一资料线 1(3G1D) 的像素 3 结构;而 3D 显示时可通过关闭第一像素区 9,减少光进入错误的相位延迟膜,采用该像素 3

结构,保有 3G1D 较少的资料线 IC 费用,并可进行 2D/3D 切换,又不用使用 BM 挡光法而损失过多开口率。

[0037] 上述液晶像素的驱动方法,包括以下步骤:

[0038] A:轮询驱动每个第二子像素区 92 的扫描线 2;以第二子像素区 92 中分别与三种基色相对应的三个相邻的像素元 33 为一个像素 3,对相应的资料线 1 进行驱动。

[0039] 为了同时兼容 2D 和 3D 信号的显示,所述步骤 A 之前还包括步骤:

[0040] O:判断显示的信号是 2D 信号还是 3D 信号,如果是 3D 信号,转步骤 A,进入 3D 显示模式;如果是 2D 信号,转步骤 B,进入 2D 显示模式;

[0041] A:轮询驱动每个第二子像素区 92 的扫描线 2;以第二子像素区 92 中分别与三种基色相对应的三个相邻的像素元 33 为一个像素 3,对相应的资料线 1 进行驱动,本过程结束;

[0042] B:每个像素区 9 有三根扫描线 2,对所有的扫描线 2 进行轮询扫描;以每组第一子像素区的两个像素元 33 和相邻的两个第二子像素区 92 中的像素元 33 为一个像素 3,对相应的资料线 1 进行驱动,本过程结束。

[0043] 所述步骤 A 中,控制第一子像素区 91 的扫描线 2 不工作,因此第一像素区 9 没有显示,这样就在液晶显示面板上形成一根条的黑色区域,而相位延迟膜置于每个相应的像素区 9 上面,在空间位置上,第二子像素区 92 位于相位延迟膜中间位置,两边是两个第一像素区 9 构成的黑色区域,因此第二子像素区 92 中的像素 3 发出的光线不会超出相应的相位延迟膜的范围,解决了大角度光线的串扰 (XTALK) 问题,另外第二子像素区 92 中的像素 3 发光没有受到遮挡,因此正视颜色不会有变化,也能获得较高的开口率。

[0044] 所述步骤 B 中,将第二子像素区 92 中每个所述每组第一子像素区的两个像素元 34 及其对应的第二子像素区 92 的两个像素电极定义为一个像素 3,这样第一像素区 9 也参与显示,进一步提高了液晶面板的开口率,提升了 2D 显示中的显示品质。

[0045] 本发明由于在像素区 9 里面划分了第一子像素区 91 和第二子像素区 92,在 3D 显示的时候可以控制第一子像素区 91 不显示,这样就在液晶面板上形成多条黑色区域,这样就允许夹在两条黑色区域的第二子像素区 92 在较宽的光线范围下也不至于超出对应的相位延迟膜,避免了大角度光线下的串扰 (XTALK) 问题,第二子像素区 92 中的像素 3 发光没有受到遮挡,因此正视颜色不会有变化,也能获得较高的开口率。

[0046] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

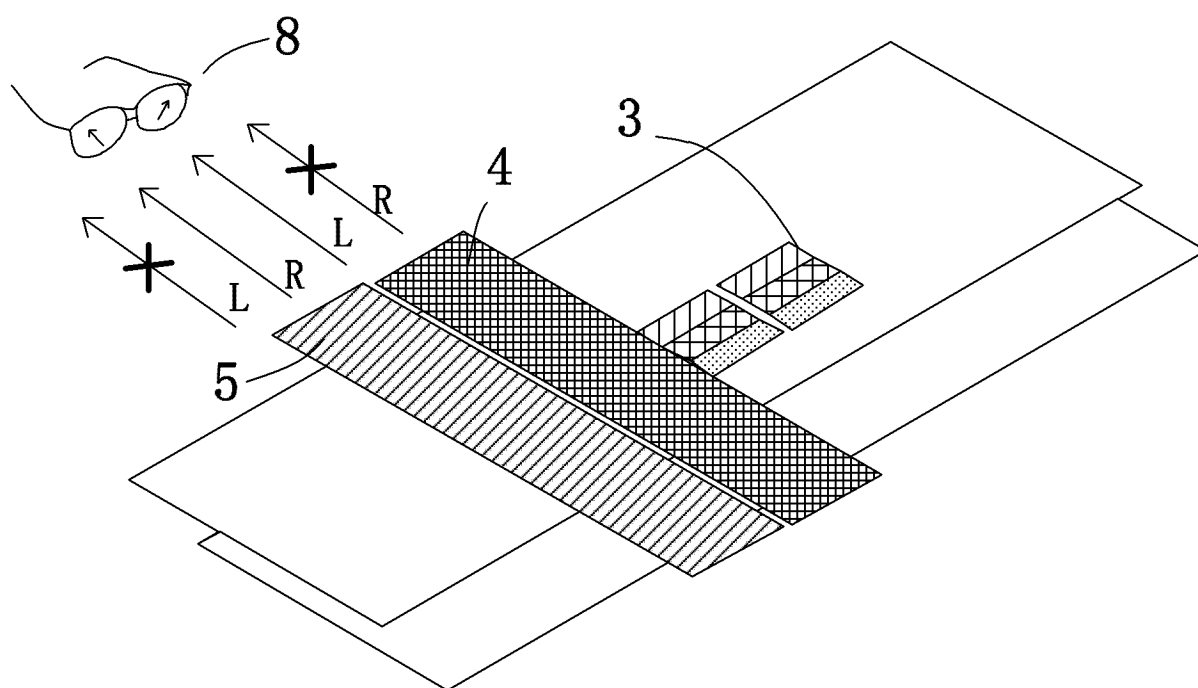


图 1

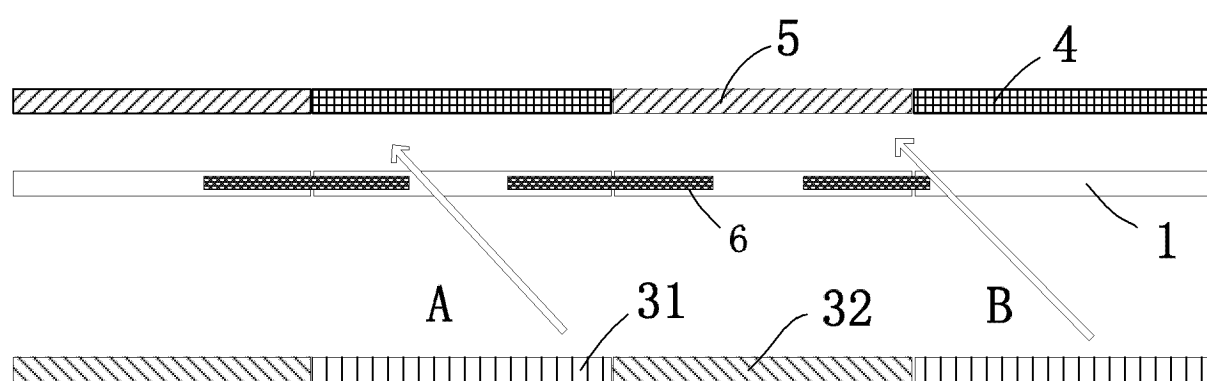


图 2

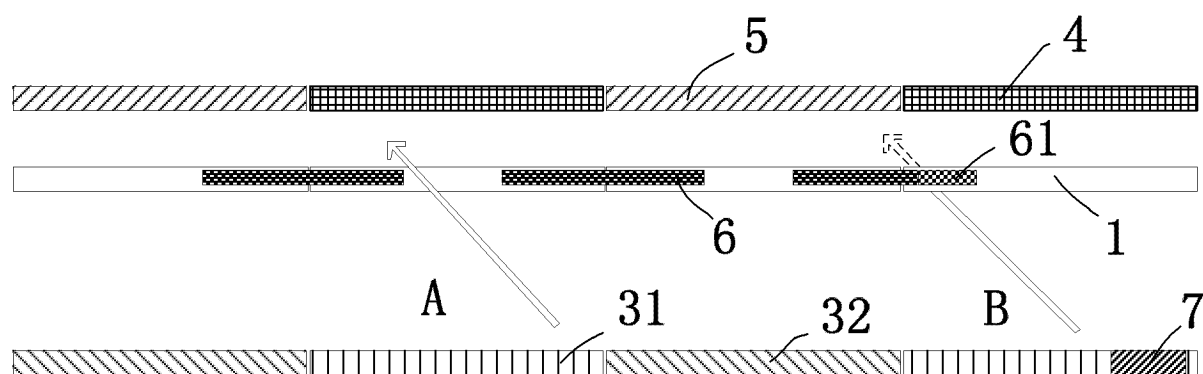


图 3

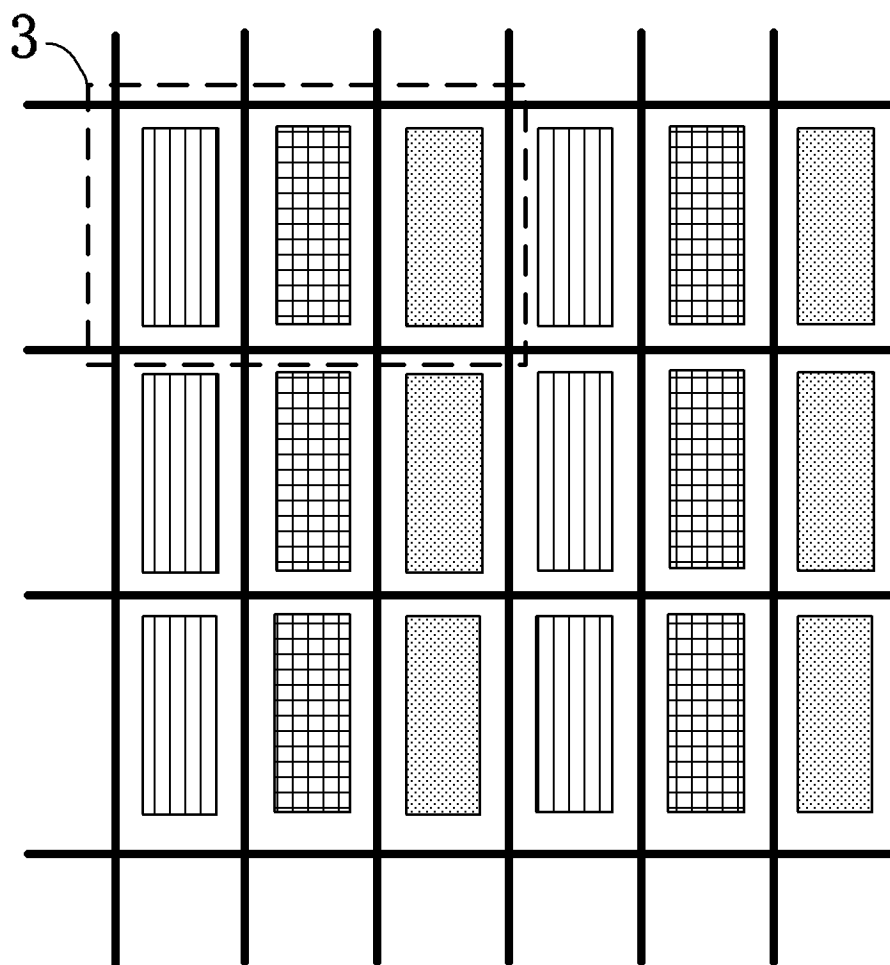


图 4

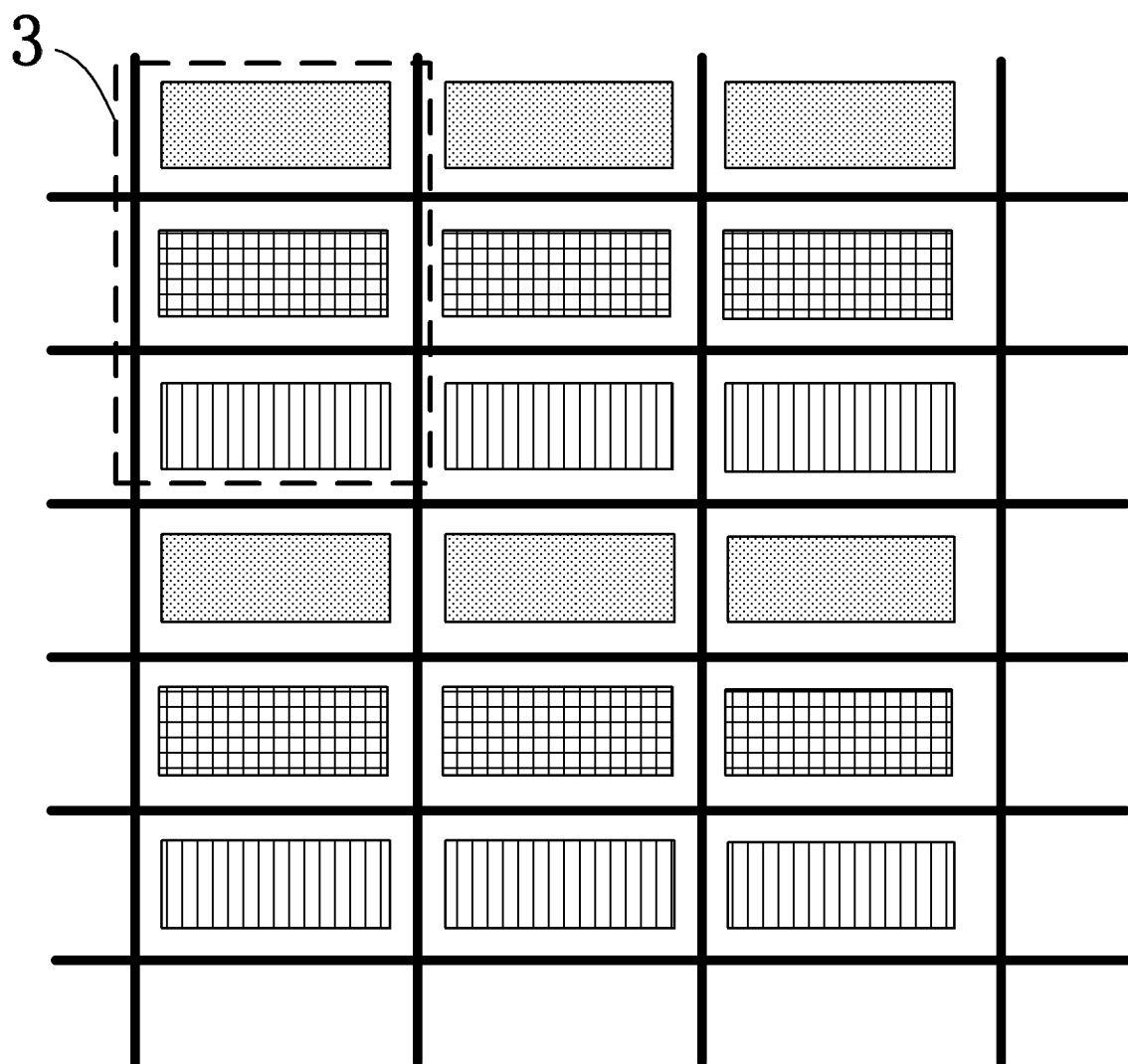


图 5

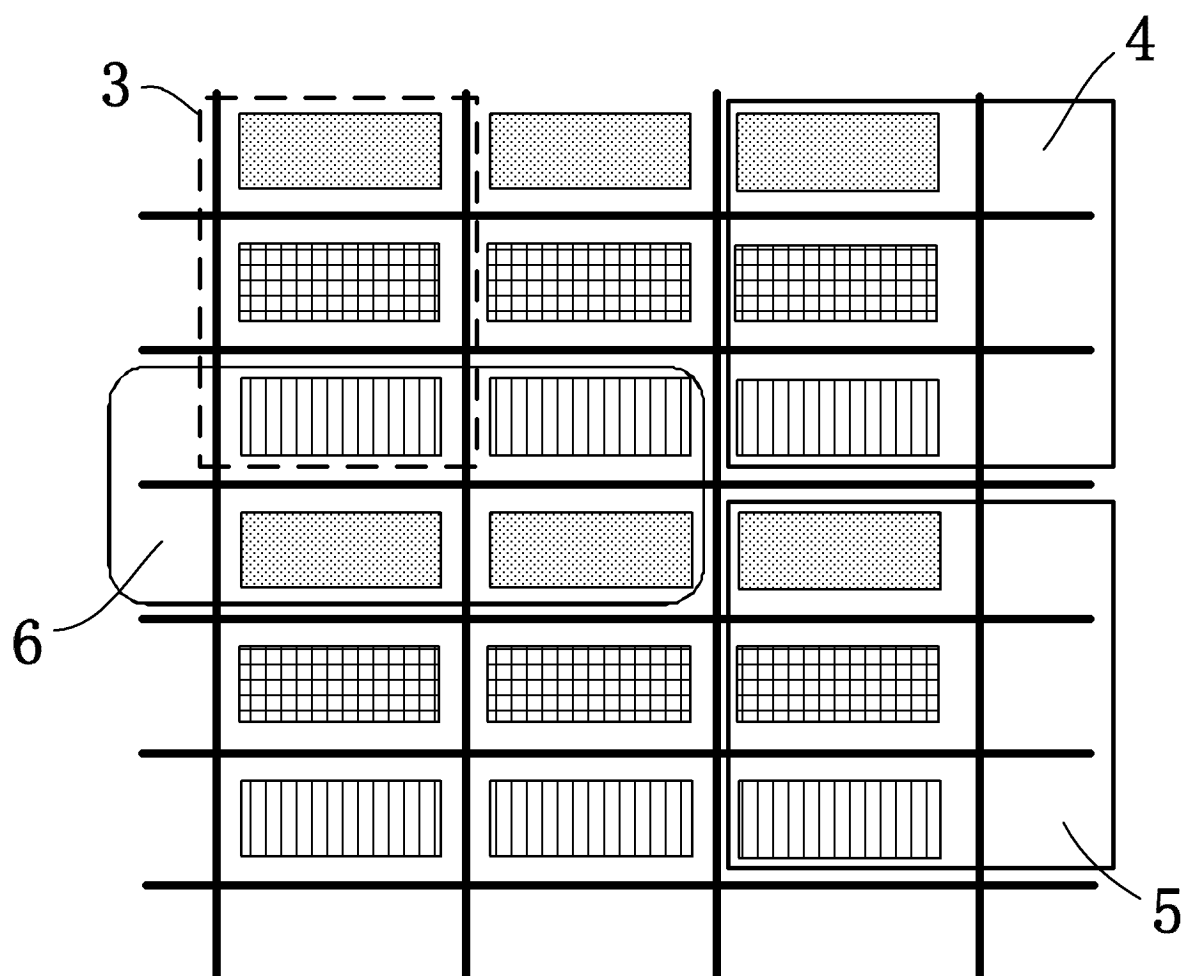


图 6

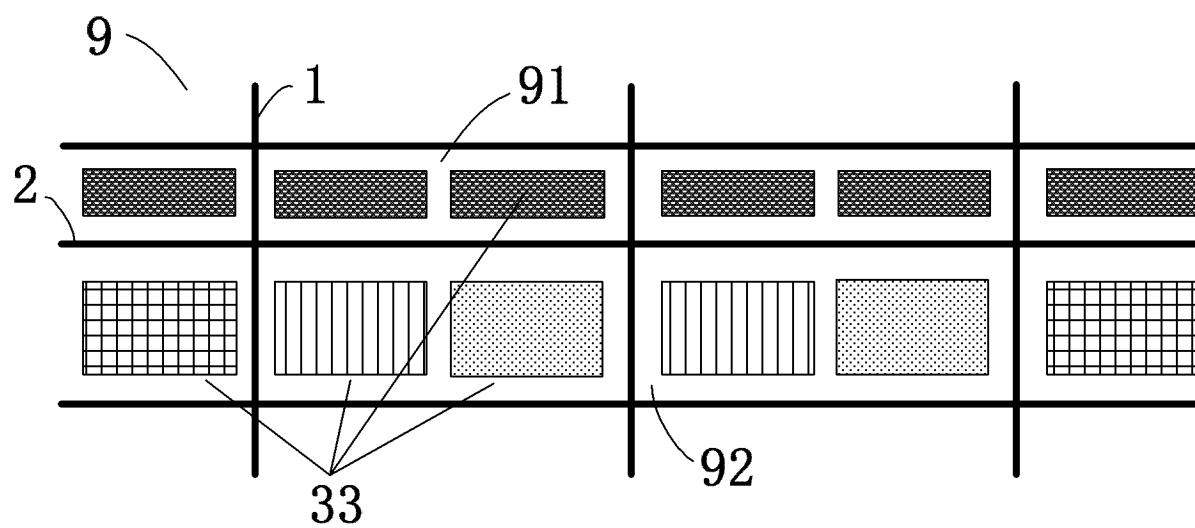


图 7

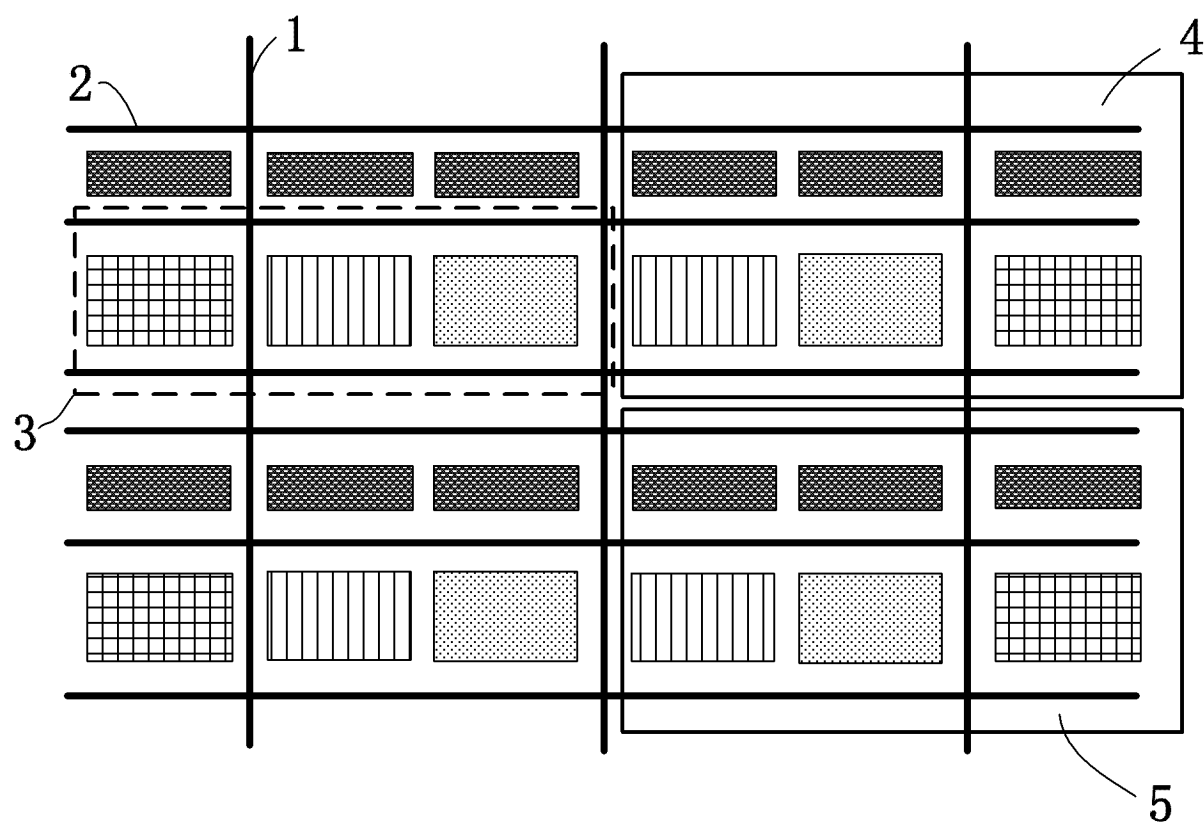


图 8

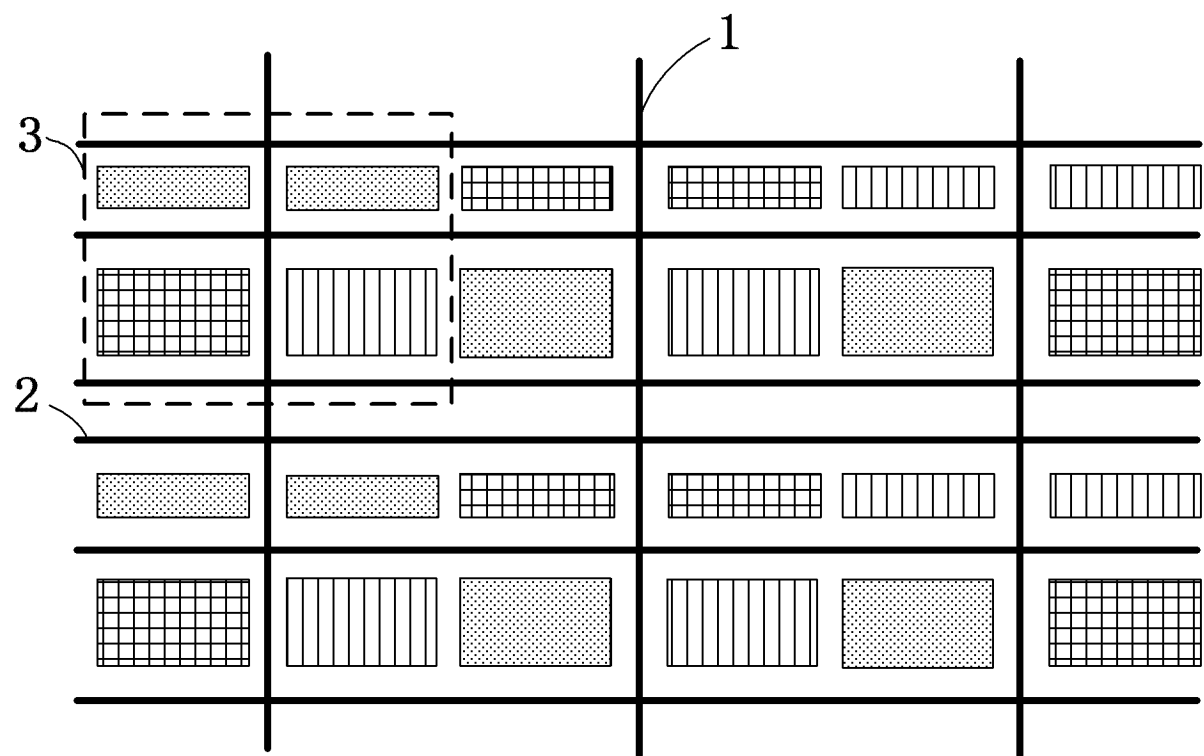


图 9

专利名称(译)	显示像素结构、液晶面板、液晶显示装置及驱动方法		
公开(公告)号	CN102298240A	公开(公告)日	2011-12-28
申请号	CN201110280160.2	申请日	2011-09-20
[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	侯鸿龙 贺成明		
发明人	侯鸿龙 贺成明		
IPC分类号	G02F1/1362 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3607 G02B27/22 G02F1/1362 G09G3/36 H04N13/31 H04N13/324		
代理人(译)	邢涛 田夏		
其他公开文献	CN102298240B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种显示像素结构、液晶面板、液晶显示装置及驱动方法。所述显示像素结构包括多个平行的像素区，所述每个像素区分别包括两列单列的相互平行的第一子像素区和第二子像素区，所述第二子像素区包括多个像素元，每相邻三个像素元为一组，每组的三个像素元分别与三种基色相对应。本发明在较宽的光线范围下也不至于超出对应的相位延迟膜，避免了大角度光线下的串扰(XTALK)问题，第二子像素区中的像素发光没有受到遮挡，因此正视颜色不会有变化，也能获得较高的开口率。

