

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

G02F 1/1362 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810202444.8

[43] 公开日 2009 年 3 月 18 日

[11] 公开号 CN 101387777A

[22] 申请日 2008.11.7

[21] 申请号 200810202444.8

[71] 申请人 上海广电光电子有限公司

地址 200233 上海市徐汇区宜山路 757 号三
楼

[72] 发明人 王志军 朱修剑

[74] 专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司

代理人 白璧华

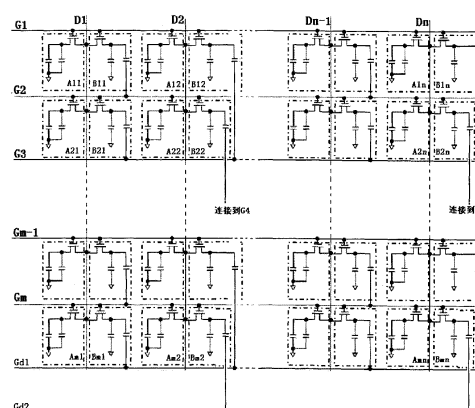
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 8 页

[54] 发明名称

液晶显示装置

[57] 摘要

本发明公开了一种液晶显示装置，包括多个像素，呈 m 行 n 列分布，每个像素包括 A 像素电极和 B 像素电极；多条扫描线，为每一行像素提供扫描驱动信号；多条公共电极线，为每一行像素提供公共电压信号；多条数据线，为每一列像素提供数据信号；其中，第 i 行像素上的 A 像素电极和当前行公共电极线相连，第 i 行像素上相邻两列的 B 像素电极分别交替和第 $i+1$ 行，第 $i+2$ 行的扫描线相连， $0 < i \leq m$ ， i ， m 和 n 为正整数。本发明提供的液晶显示装置解决现有像素结构造成的显示误差，改善在液晶垂直配向的面板中从侧面观察发生色偏的现象。



1、一种液晶显示装置，包括：

多个像素，呈 m 行 n 列分布，每个像素包括 A 像素电极和 B 像素电极；

多条扫描线，为每一行像素提供扫描驱动信号；

多条公共电极线，为每一行像素提供公共电压信号；

多条数据线，为每一列像素提供数据信号；

其特征在于，第 i 行像素上的 A 像素电极和当前行公共电极线相连，第 i 行像素上相邻两列的 B 像素电极分别交替和第 $i+1$ 行，第 $i+2$ 行的扫描线相连， $0 < i \leq m$ ， i ， m 和 n 为正整数。

2、根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述第 i 行像素上奇数列的 B 像素电极和第 $i+1$ 行的扫描线相连，偶数列的 B 像素电极和第 $i+2$ 行的扫描线相连。

3、根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述第 i 行像素上偶数列的 B 像素电极和第 $i+1$ 行的扫描线相连，奇数列的 B 像素电极和第 $i+2$ 行的扫描线相连。

4、根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述 A 像素电极和 B 像素电极分别呈 V 型和 M 形状配合拼接成矩形状。

5、根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述 A 像素电极和 B 像素电极分别呈矩形状上下拼接成矩形状。

液晶显示装置

技术领域

本发明涉及一种液晶显示装置，特别是涉及一种改善改善侧视色偏的液晶显示装置。

背景技术

在液晶显示器的广视角技术中，垂直配向（Vertically Aligned, VA）被广泛应用。但是从侧面观察 VA 的液晶显示面板时，会发生色偏的现象。

为了改善这一现象，富士通公司提出了把一个子像素分成两个部分（A 像素和 B 像素），通过对 A 像素和 B 像素加不同的电压得到不同的透过率，来混色解决色偏的方法。目前现有的驱动方法有电容耦接型（CC）和双晶体管型（TT）。CC 型包括 A 像素、B 像素还有 B 像素之间耦接用的电容，CC 型有个缺陷：在高灰阶时由于 B 像素的亮度不同，会降低总体的亮度。TT 型通过在不同的时间打开两个 TFT，然后施加不同的电压，因此频率需要增加一倍，功耗增大。

中国专利 CN200610105759.1 公开了一种如图 1 所示像素结构，扫描线 G_m 同时连接两个 TFT（薄膜晶体管）的栅极，A 像素和 B 像素的存储电容（ C_{st} ）分别耦接在公共电极线（ V_{com} ）和下一条扫描线（ G_{m+1} ）上，数据线 D_n 同时连接到两个 TFT 的源极。利用如图 2 所示的扫描线驱动波形，通过扫描线对像素电极耦接的不同，使 A 像素和 B 像素上的像素电压不相等，从而改善色偏现象。

目前的 TFT 面板常用的驱动方法有如图 3 所示的点反转驱动方法和如图 4 所示的 2Line 反转驱动方法以及如图 5 所示的列反转驱动方法。在现有技术中应用上述驱动方法时，位于扫描线 G_m 分别和数据线 D_n 、数据线 D_{n+1} 交叉处的 B 像素的存储电容 C_{st2} 、 C_{st4} 都耦接在扫描线 G_{m+1} 上，如图 6 所示。由于 D_n 和 D_{n+1} 的极性相反，假设在扫描线 G_m 关闭后， D_n 上的像素电压 $V_{p1}=8V$ ， D_{n+1} 上的数据电压 $V_{p2}=4V$ ，公共电极电压 $V_{com}=6V$ ，则实际加载在液晶电容 C_{lc2} 、 C_{lc4} 上的电压 $|V_{p1}-V_{com}|=|V_{p2}-V_{com}|=2V$ ，因此显示出相同的亮度。但是由于 G_{m+1} 耦合的作用，会对 B 像素电压造成影响，假设影响的程度为 $+1V$ ，则在 G_{m+1} 关闭之后，

$V_{p1}=8+1=9V$; $V_{p2}=4+1=5V$; 则此时加载在液晶电容 C_{1c2} 上的电压 $|V_{p1}-V_{com}|=9-6=3V$, 加载在液晶电容 C_{1c4} 上的电压 $|V_{p2}-V_{com}|=6-5=1V$ 。两个液晶电容上的电压不相等, 即显示的亮度不同, 出现显示误差。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是提供一种液晶显示装置, 解决现有像素结构造成的显示误差, 改善在液晶垂直配向的面板中从侧面观察发生色偏的现象。

本发明为解决上述技术问题而采用的技术方案是提供一种液晶显示装置, 包括:

多个像素, 呈 m 行 n 列分布, 每个像素包括 A 像素电极和 B 像素电极;

多条扫描线, 为每一行像素提供扫描驱动信号;

多条公共电极线, 为每一行像素提供公共电压信号;

多条数据线, 为每一列像素提供数据信号;

其中, 第 i 行像素上的 A 像素电极和当前行公共电极线相连, 第 i 行像素上相邻两列的 B 像素电极分别交替和第 $i+1$ 行, 第 $i+2$ 行的扫描线相连, $0 < i \leq m$, i , m 和 n 为正整数。

上述液晶显示装置中, 其中, 所述第 i 行像素上奇数列的 B 像素电极和第 $i+1$ 行的扫描线相连, 偶数列的 B 像素电极和第 $i+2$ 行的扫描线相连。

上述液晶显示装置中, 其中, 所述第 i 行像素上偶数列的 B 像素电极和第 $i+1$ 行的扫描线相连, 奇数列的 B 像素电极和第 $i+2$ 行的扫描线相连。

上述液晶显示装置中, 其中, 所述 A 像素电极和 B 像素电极分别呈 V 型和 M 形状配合拼接成矩形状。

上述液晶显示装置中, 其中, 所述 A 像素电极和 B 像素电极分别呈矩形状上下拼接成矩形状。

本发明对比现有技术有如下的有益效果: 本发明提供的液晶显示装置解决现有像素结构造成的显示误差, 改善在液晶垂直配向的面板中从侧面观察发生色偏的现象。

附图说明

图 1 是现有的液晶显示装置像素的结构图。

图 2 是现有液晶显示装置的扫描线驱动波形。

图 3 是现有的点反转驱动示意图。

图 4 是现有的 2Line 驱动示意图。

图 5 是现有的列反转驱动示意图。

图 6 是现有液晶显示装置的像素电极耦合连接示意图。

图 7 是本发明的液晶显示装置的像素电极耦合连接示意图。

图 8 是本发明的一种像素电极排列示意图。

图 9 是本发明的另一种像素电极排列示意图。

图 10 是本发明的扫描线驱动波形示意图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明作进一步的描述。

图 7 是本发明的液晶显示装置的像素电极耦合连接示意图。

请参见图 7，本发明包括多个像素，呈 m 行 n 列分布，每个像素包括 A 像素电极和 B 像素电极；多条扫描线 $G1$ 、 $G2$ 、…… Gm ，为每一行像素提供扫描驱动信号；多条公共电极线，为每一行像素提供公共电压信号；多条数据线 $D1$ 、 $D2$ 、…… Dn ，为每一列像素提供数据信号；其中，第 i 行像素上的 A 像素电极和当前行公共电极线相连，奇数列的 B 像素电极和第 $i+1$ 行的扫描线相连，偶数列的 B 像素电极和第 $i+2$ 行的扫描线相连， $0 < i \leq m$ ， i ， m 和 n 为正整数。

具体来说，在如图 7 所示的像素排列中，第一行扫描线 $G1$ 上的 $B11$ 、 $B13$ 、…… $Bn-1$ 像素的存储电容耦接到扫描线 $G2$ 上， $B12$ 、 $B14$ 、…… Bn 像素的存储电容耦接到扫描线 $G3$ 上，而 $A11$ 、 $A12$ 、 $A13$ 、…… $A1n$ 像素的存储电容耦接到公共电极 $Vcom$ 。扫描线 $G2 \sim Gm$ 上的像素耦接方式依次类推，第 m 行扫描线 Gm 上的 $Bm1$ 、 $Bm3$ 、…… $Bm-1$ 像素的存储电容耦接到扫描线 $Gd1$ 上， $Bm2$ 、 $Bm4$ 、…… Bmn 像素的存储电容耦接到扫描线 $Gd2$ 上，即本发明提供的液晶显示装置需要多增加两条扫描线 $Gd1$ 和 $Gd2$ 。

图 8 是本发明的一种像素电极排列示意图。

请参见图 8，上述液晶显示装置中所述 A 像素电极和 B 像素电极可以分别呈 V 型和 M 形状配合拼接成矩形状。上述实施例中奇偶列上的 B 像素电极的存储电容耦接

方式还可以交换一下,即第一行扫描线 G1 上的 B11、B13.....Bn-1 像素的存储电容耦合到扫描线 G3 上, B12、B14.....Bn 像素的存储电容耦合到扫描线 G2 上,而 A11、A12、A13.....A1n 像素的存储电容耦合到公共电极 Vcom。扫描线 G2~Gm 上的像素耦合方式依次类推,第 m 行扫描线 Gm 上的 Bm1、Bm3.....Bm-1 像素的存储电容耦合到扫描线 Gd2 上, Bm2、Bm4.....Bmn 像素的存储电容耦合到扫描线 Gd1 上。另外 A 像素电极和 B 像素电极的形状排列也可以作些变化,请继续参见图 9,上述液晶显示装置中所述 A 像素电极和 B 像素电极也可以分别呈矩形状上下拼接成矩形状。

在如图 10 扫描线驱动波形下, B 像素电极(包括 B11、B12、B21.....Bmn, m 为正整数)的像素电压在正负极性都相对于公共电压 Vcom 对称。例如:在第 N 帧时,在扫描线 G1 关闭之后, B11 像素电极上的正极性电压 $V_+ = 8V$, B12 像素电极上负极性电压 $V_- = 4V$, 公共电压 $V_{com} = 6V$, B11 像素电极的存储电容耦合到 G2 上,此时扫描线 G2 对 B11 像素电极有一个正向的耦合作用,假设为 1V,所以 B11 的像素电压 V_+ 变为 9V; B12 像素电极的存储电容耦合到扫描线 G3 上, G3 对 B12 像素电极有一个负向的耦合作用,假设为 1V,则 B12 的像素电压 V_- 变为 3V。可以得到 $|V_+ - V_{com}| = |V_- - V_{com}| = 3V$ 。B11、B12 像素电极上的电压相等,显示相同的亮度,不会造成显示误差。

在第 N+1 帧时, B11、B12 像素电极上的正负极性相反,由于扫描线 G2、G3 的波形也进行互换,所以 B11、B12 像素电极上的显示电压仍然相等,不会造成显示误差。

综上所述,本发明提供的液晶显示装置,通过对 B 像素电极按奇偶列交替耦合到相邻的两条扫描线上,解决现有像素结构在反转驱动模式下因为扫描线的耦合作用而对 B 像素电压造成的显示误差,从而改善了液晶垂直配向面板中从侧面观察发生色偏的现象。

虽然本发明已以较佳实施例揭示如上,然其并非用以限定本发明,任何本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的修改和完善,因此本发明的保护范围当以权利要求书所界定的为准。

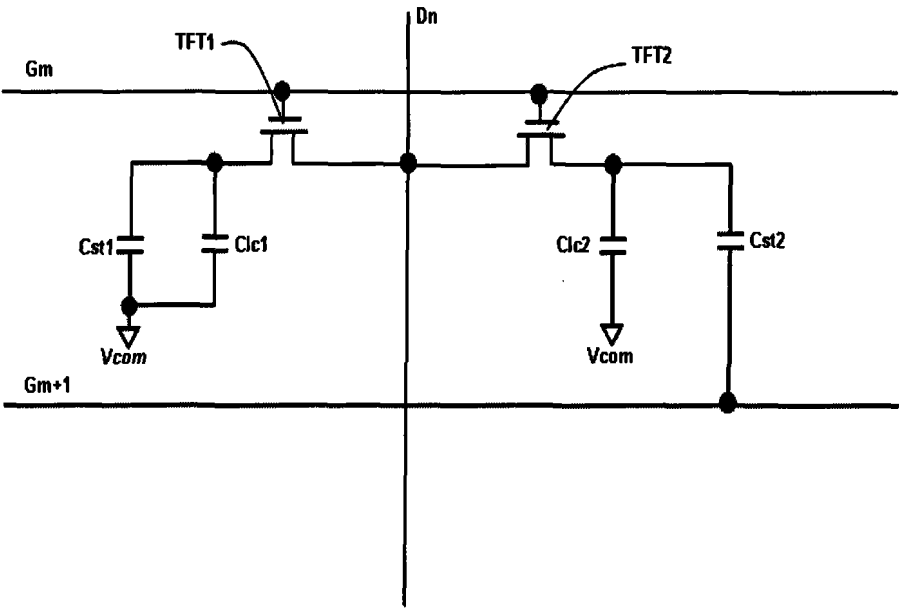


图 1

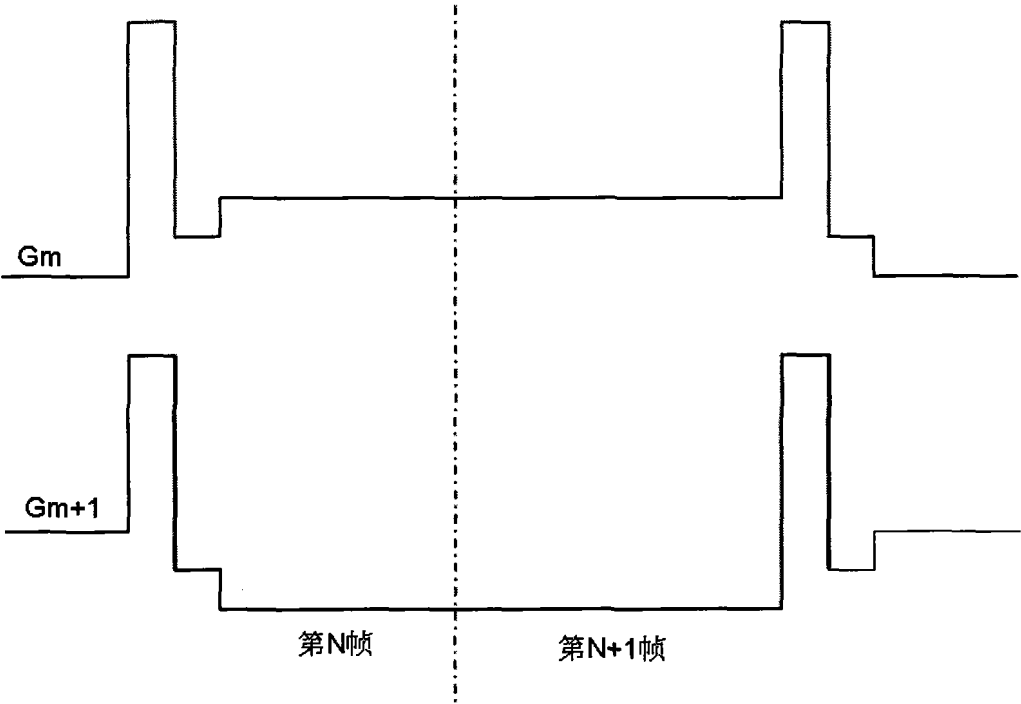


图 2

+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+

图 3

+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-

图 4

+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-

图 5

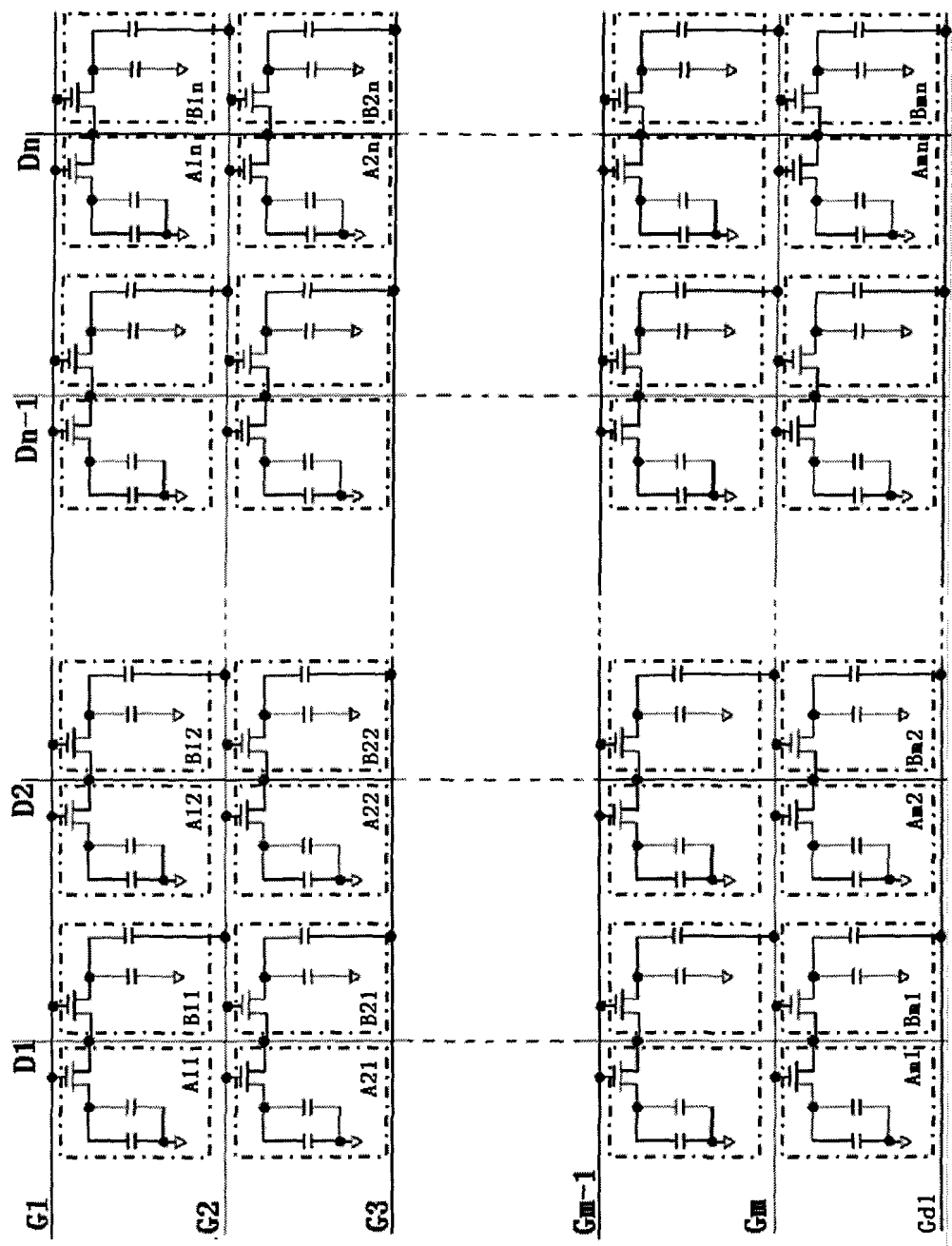
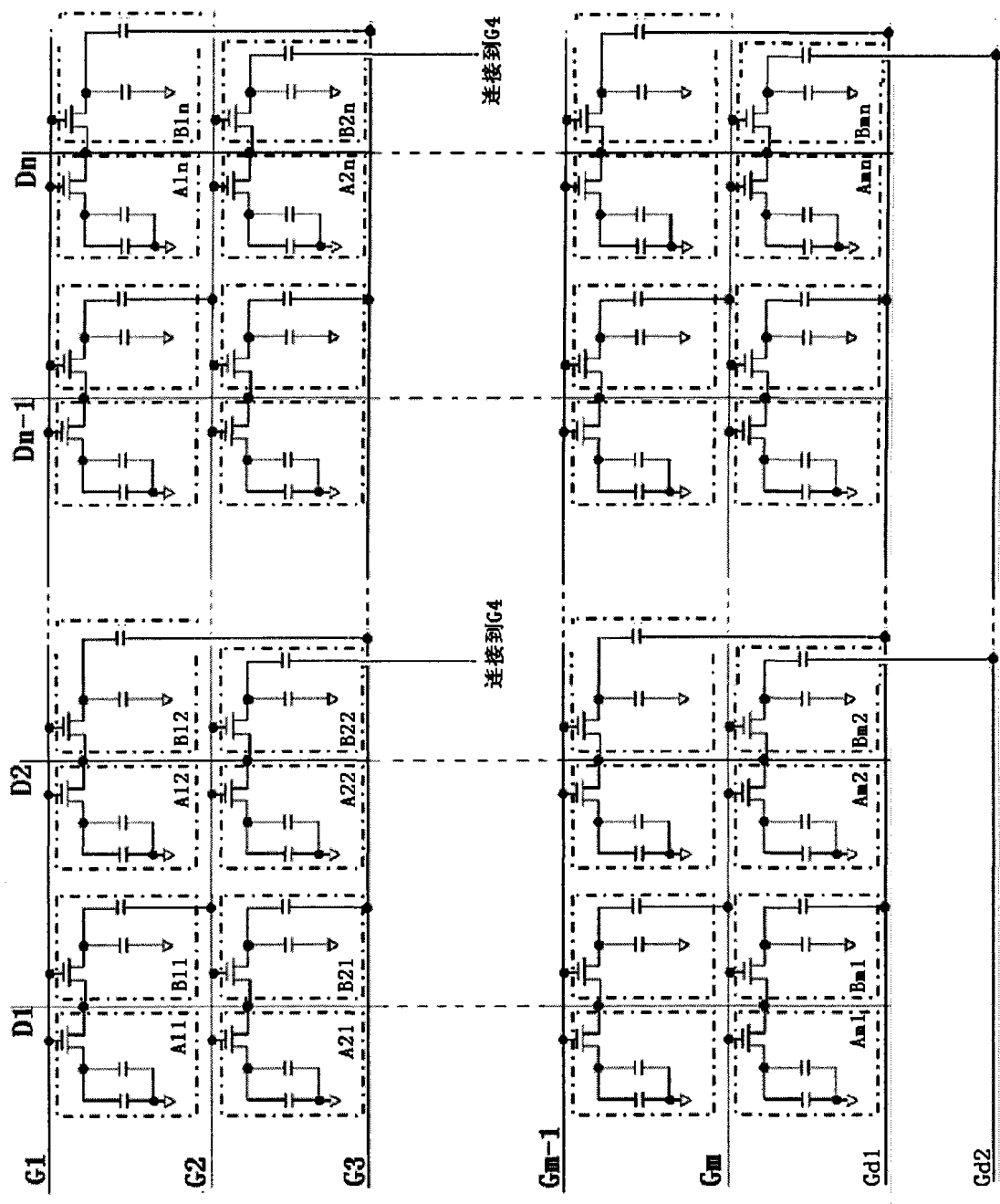


图 6



	D1	D2	D3	D4		Dn
G1	A11	B12	A13	B14		B1n
	B11	A12	B13	A14		A1n
G2	A21	B22	A23	B24		B2n
	B21	A22	B23	A24		A2n
G3	A31	B32	A33	B34		B3n
	B31	A32	B33	A34		A3n
		...				
						
Gm	Am1	Bm2	Am3	Bm4		Bmn
	Bm1	Am2	Bm3	Am4		Amn

图 9

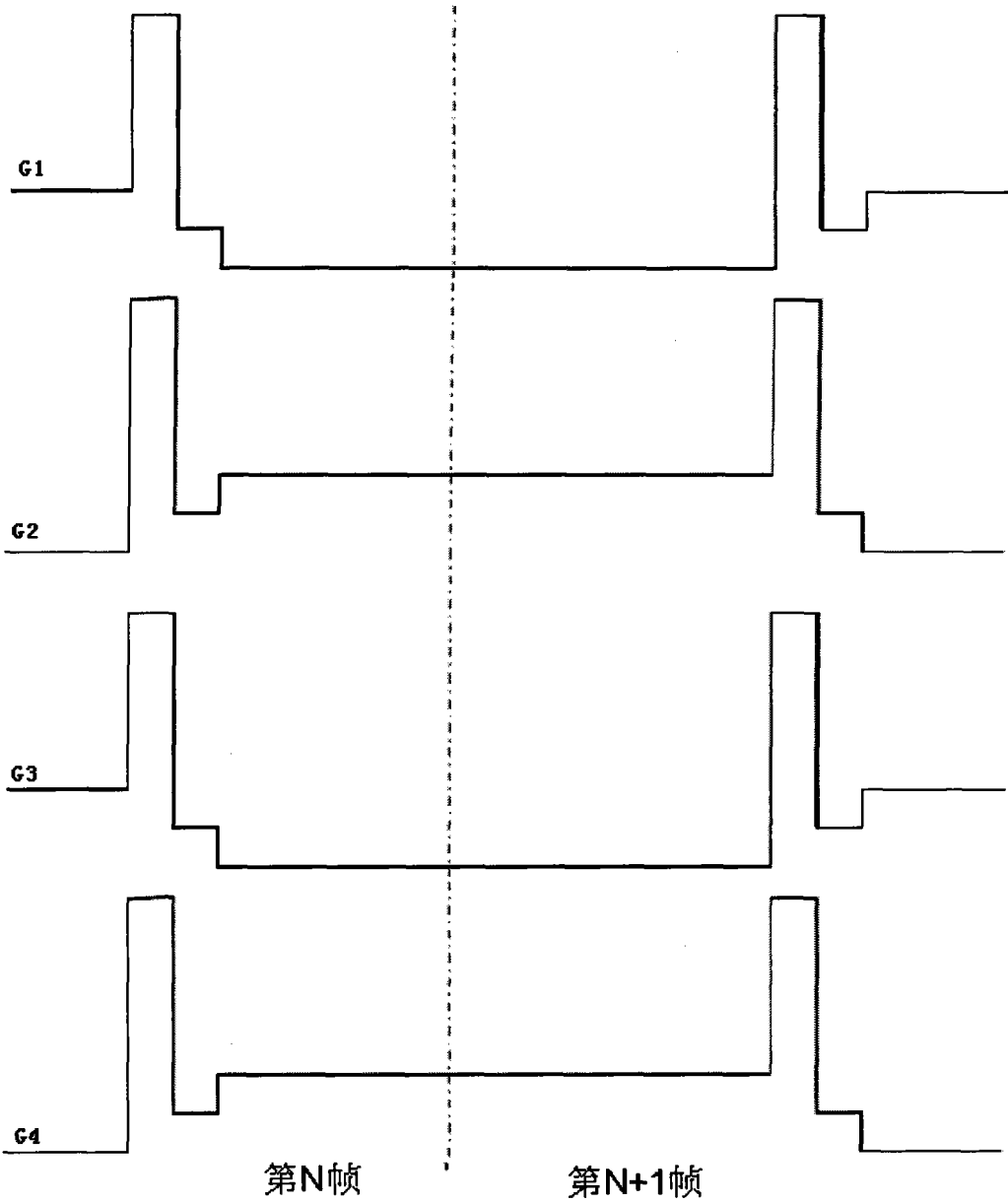


图 10

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101387777A	公开(公告)日	2009-03-18
申请号	CN200810202444.8	申请日	2008-11-07
[标]申请(专利权)人(译)	上海广电光电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海广电光电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫液晶显示科技有限公司		
[标]发明人	王志军 朱修剑		
发明人	王志军 朱修剑		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36 G02F1/1362		
其他公开文献	CN101387777B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示装置，包括多个像素，呈m行n列分布，每个像素包括A像素电极和B像素电极；多条扫描线，为每一行像素提供扫描驱动信号；多条公共电极线，为每一行像素提供公共电压信号；多条数据线，为每一列像素提供数据信号；其中，第i行像素上的A像素电极和当前行公共电极线相连，第i行像素上相邻两列的B像素电极分别交替和第i+1行，第i+2行的扫描线相连， $0 < i \leq m$ ，i，m和n为正整数。本发明提供的液晶显示装置解决现有像素结构造成的显示误差，改善在液晶垂直配向的面板中从侧面观察发生色偏的现象。

