

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610152862.1

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 5/02 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 12 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 100444243C

[22] 申请日 2006.11.6

[21] 申请号 200610152862.1

[73] 专利权人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹

[72] 发明人 许文法

[56] 参考文献

WO2006/070559A1 2006.7.6

JP2004194248A 2004.7.8

JP2003216124A 2003.7.30

JP2003114655A 2003.4.18

审查员 索子繁

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 梁 挥 徐金国

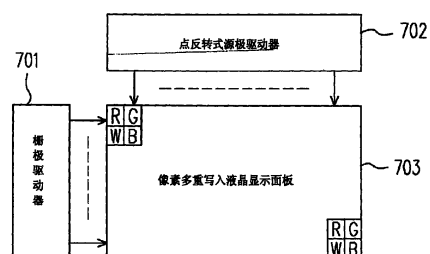
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 12 页

[54] 发明名称

一种使用红绿蓝白彩色滤光片的显示装置和显示方法

[57] 摘要

本发明公开一种使用红绿蓝白(RGBW)彩色滤光片的液晶显示面板的显示装置及其显示方法,此显示装置包含源极驱动器及像素多重写入显示面板。显示方法包含以下步骤:设置 RGBW 彩色滤光片至像素多重写入显示面板;使用源极驱动器以极性点反转方式来驱动像素多重写入显示面板的多个像素;以使得该多个像素显示出极性呈点反转分布的显示画面。



1. 一种使用红绿蓝白彩色滤光片的显示装置，其特征在于，包含：

一源极驱动器；

一栅极驱动器；以及

一像素多重写入显示面板，包含一红绿蓝白彩色滤光片、多个源极线耦接至该源极驱动器、多个栅极线耦接至该栅极驱动器，且第 X 条栅极线耦接至一第一晶体管的栅极，第 X-1 条栅极线耦接至一第二晶体管的栅极，第 Y 条源极线耦接至该第一晶体管的源极，该第二晶体管的源极耦接至该第一晶体管的漏极，该第一晶体管的漏极耦接至一第一像素电容，该第二晶体管的漏极耦接至一第二像素电容；

其中该源极驱动器以极性点反转方式来驱动该像素多重写入显示面板的多个像素，以使得该多个像素显示出极性呈点反转分布的一显示画面。

2. 根据权利要求 1 所述的使用红绿蓝白彩色滤光片的显示装置，其特征在于，该红绿蓝白彩色滤光片包含多个区域，该区域的每一区域包含一红色区块、一绿色区块、一蓝色区块、及一白色区块。

3. 根据权利要求 2 所述的使用红绿蓝白彩色滤光片的显示装置，其特征在于，该区域的每一区域为方形区域，该红色区块、该绿色区块、该蓝色区块、及该白色区块分别设置至该方形区域的四角。

4. 根据权利要求 1 所述的使用红绿蓝白彩色滤光片的显示装置，其特征在于，该源极线的每一源极线与对应的该栅极线的两条栅极线共同驱动该像素的两个次像素。

5. 根据权利要求 1 所述的使用红绿蓝白彩色滤光片的显示装置，其特征在于，该像素多重写入显示面板为一液晶显示面板。

6. 一种使用红绿蓝白彩色滤光片的显示面板的显示方法，其特征在于，包含以下步骤：

提供一源极驱动器；

提供一栅极驱动器；

提供一像素多重写入显示面板，包含一红绿蓝白彩色滤光片、多个源极线耦接至该源极驱动器、多个栅极线耦接至该栅极驱动器，且第 X 条栅极线耦

接至一第一晶体管的栅极，第 $X-1$ 条栅极线耦接至一第二晶体管的栅极，第 Y 条源极线耦接至该第一晶体管的源极，该第二晶体管的源极耦接至该第一晶体管的漏极，该第一晶体管的漏极耦接至一第一像素电容，该第二晶体管的漏极耦接至一第二像素电容；

使用该源极驱动器以极性点反转方式来驱动该像素多重写入显示面板的多个像素；以及

使得该多个像素显示出极性呈点反转分布的一显示画面。

7. 根据权利要求 6 所述的使用红绿蓝白彩色滤光片的显示面板的显示方法，其特征在于，该红绿蓝白彩色滤光片包含多个区域，该区域的每一区域包含一红色区块、一绿色区块、一蓝色区块、及一白色区块。

8. 根据权利要求 7 所述的使用红绿蓝白彩色滤光片的显示面板的显示方法，其特征在于，该区域的每一区域为方形区域，该红色区块、该绿色区块、该蓝色区块、及该白色区块分别设置至该方形区域的四角。

9. 根据权利要求 6 所述的使用红绿蓝白彩色滤光片的显示面板的显示方法，其特征在于，该像素多重写入显示面板的该源极线的每一条源极线与对应的该栅极线的两条栅极线共同驱动该像素的两个次像素。

10. 根据权利要求 6 所述的使用红绿蓝白彩色滤光片的显示面板的显示方法，其特征在于，该像素显示极性呈点反转分布的显示画面的步骤，依序包含以下步骤：

驱动位于第 L 行的该像素的第一次像素， L 为自然数；

驱动位于第 $L+1$ 行的该像素的第二次像素；以及

驱动位于第 L 行的该像素的第三次像素。

11. 根据权利要求 6 所述的使用红绿蓝白彩色滤光片的显示方法，其特征在于，该像素多重写入显示面板为一液晶显示面板。

一种使用红绿蓝白彩色滤光片的显示装置和显示方法

技术领域

本发明涉及一种用以改善图像质量的显示装置及其显示方法，且特别是有关一种用以改善使用红绿蓝白(RGBW)彩色滤光片的图像质量的显示装置和显示方法。

背景技术

图1为公知液晶显示器的电路方块图。栅极驱动器101的栅极驱动集成电路(GD1~GDn)负责打开和关闭液晶显示面板103的薄膜晶体管，而源极驱动器102的源极驱动集成电路(SD1~SDm)则负责输出数据给液晶电容，使液晶电容的电压在薄膜晶体管打开的时间内能到达该有的准位，此传统面板驱动方式，即每一源极线于每一水平周期只写入一个像素数据。图2为公知液晶显示面板103的电路图。以图2的一像素为例。当晶体管T1由栅极线G0打开时，源极线Sn将数据输入至液晶电容C1。

图3为公知液晶显示面板103的部分像素位置分布图。为表示方便，以R、G、B分别表示红色、绿色、蓝色，举例来说(1,1)、(2,1)(3,1)(4,1)(1,4)(2,4)(3,4)(4,4)为红色次像素。该像素的写入顺序为以下步骤，首先，栅极线G0开启(1,1)~(1,6)同时写入数据，接着，栅极线G1开启(2,1)~(2,6)同时写入数据，栅极线G2、G3可依此类推。

图4A为图3所使用RGB彩色滤光片的颜色分布图。RGB三色呈长条状分布，而图4B为RGBW彩色滤光片的颜色分布图。在图4B的RGBW彩色滤光片马赛克分布图中，W代表白色，此排列方式因为新增加了W的区块，所以可以达到增加面板整体发光亮度的目的，在目前适用于驱动技术中，为了防止液晶被极化，液晶显示器的驱动极性有下列几种类型，图5A、5B、5C、5D分别为面反转、列反转、行反转、点反转的极性分布图。此外，为解决微软操作系统windows关机时画面闪烁的情形，以图5E来为2点反转的驱动极性分布图。在图5A~5E中，符号+代表写入液晶的数据电压比共同电压Vcom

大，数据电压相对于共同电压 V_{com} 为正，符号一代表写入液晶的数据电压比共同电压 V_{com} 小，数据电压相对于共同电压 V_{com} 为负，图 5D 的极性分布情形可满足图 4A 的 RGB 彩色滤光片来达成点反转的效果，然而，对图 4B 的 RGBW 彩色滤光片却出现不良效果。

在上述所提 RGBW 彩色滤光片搭配目前液晶显示器公知的驱动极性例如图 5A~图 5D 时，都会使得面板在显示单色时为面反转，出现画面闪烁的问题。在图 5E 中，则出现行反转，而导致水平串音(cross talk)，即不同灰阶显示的交界位置，出现线不良的问题。于是，面反转和行反转在图像质量效果都不是很好，图 6A 为 RGBW 彩色滤光片采用点反转驱动的极性分布图。但在显示单色时，整个画面都是同极性，图 6B 则为 RGBW 彩色滤光片采用 2 点反转驱动的极性分布图。但在显示单色时为行反转，则出现水平串音，因此，公知的像素单一写入液晶显示面板配合 RGBW 彩色滤光片带来不少缺点。

美国专利公告第 US 6833888 号公开适用于彩色滤光片 RGBW 的一种液晶显示装置，然而该彩色滤光片以 RGBW 横条型排列，在空间上的运用不佳。美国专利公告第 US 6954191 号公开一种适用于 RGBW 的一种液晶显示装置，然而该液晶显示器需重新设计较为复杂的驱动电路。

发明内容

本发明的目的在提供一种显示方法，用以改善使用 RGBW 彩色滤光片的显示面板的图像质量，可改善显示单色时所出现的画面闪烁及水平串音现象，以改善图像质量。

本发明的另一目的在提供一种显示装置，用以改善使用 RGBW 彩色滤光片的显示面板的图像质量，在显示单色时，可避免画面闪烁及水平串音。

本发明提出一种显示方法，用以改善使用 RGBW 彩色滤光片的显示面板的图像质量，包含以下步骤：首先，设置 RGBW 彩色滤光片至一像素多重写入显示面板；其次，使用一源极驱动器以极性点反转方式来驱动该像素多重写入显示面板的多个像素；其后，该多个像素显示出极性呈点反转分布的显示画面。

依照本发明的较佳实施例所述，上述的该 RGBW 彩色滤光片包含多个区域，每一区域包含一红色区块、一绿色区块、一蓝色区块、及一白色区块，该

区域的每一区域为方形区域，该红色区块、该绿色区块、该蓝色区块、及该白色区块分别设置至该方形区域的四角。

依照本发明的较佳实施例所述，上述的像素多重写入显示面板包含多条栅极线及多条源极线，该栅极线耦接至栅极驱动器，该源极线耦接至源极驱动器，多条源极线的每一条源极线与对应的该栅极线共同驱动两个次像素。

本发明另提出一种显示装置，用以改善使用 RGBW 彩色滤光片的显示面板的图像质量，包含源极驱动器及像素多重写入显示面板，其中该像素多重写入显示面板包含 RGBW 彩色滤光片，该源极驱动器以极性点反转方式来驱动该像素多重写入显示面板的多个像素，该多个像素显示出极性呈点反转分布的显示画面。

依照本发明的较佳实施例所述，上述的用以改善像素多重写入的图像质量的显示装置，包含多条栅极线及多条源极线，其中第 X 条栅极线耦接至第一晶体管，例如图 8 中晶体管 T2，的栅极，第 X-1 条栅极线耦接至第二晶体管，例如图 8 中晶体管 T3，的栅极，第 Y 条源极线耦接至第一晶体管的源极，该第二晶体管的源极耦接至该第一晶体管的漏极，该第一晶体管的漏极耦接至第一像素电容，例如图 8 中电容 C2，该第二晶体管的漏极耦接至第二像素电容，例如图 8 中电容 C3。

依照本发明的较佳实施例所述，上述的用以改善像素多重写入的图像质量的显示方法，该像素显示极性呈点反转分布的显示画面的步骤，包含依序驱动第 L 行的该次像素及第 L+1 行的该次像素，L 为自然数，其中依序驱动第 L 行的该次像素及第 L+1 行的该次像素包含以下步骤：首先，驱动位于第 L 行的该像素的第一次像素，例如图 9A 中像素(1, 2)；其后，驱动位于第 L+1 行的该像素的第二次像素，例如图 9A 中像素(2, 2)；接后，驱动位于第 L 行的该像素的第三次像素，例如图 9A 中像素(1, 1)。

本发明因采用源极驱动器以极性点反转方式来驱动具有 RGBW 彩色滤光片的一像素多重写入显示面板的多个像素，可避免画面闪烁及降低水平串音，因而改善图像质量。

为让本发明的上述及其它目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举较佳实施例，并配合附图，作详细说明如下。

附图说明

图 1 为公知液晶显示器的电路方块图；

图 2 为公知液晶显示面板 103 的电路图；

图 3 为公知液晶显示面板 103 的部分像素位置分布图；

图 4A 为图 3 所使用 RGB 彩色滤光片的颜色分布图；

图 4B 为 RGBW 彩色滤光片的颜色分布图；

图 5A 为面反转的极性分布图；

图 5B 为列反转的极性分布图；

图 5C 为行反转的极性分布图；

图 5D 为点反转的极性分布图；

图 5E 为 2 点反转的驱动极性分布图；

图 6A 为 RGBW 彩色滤光片采用点反转驱动的极性分布图；

图 6B 则为 RGBW 彩色滤光片采用 2 点反转驱动的极性分布图；

图 7 为本发明实施例用以改善使用 RGBW 彩色滤光片的图像质量的驱动装置；

图 8 为像素多重写入液晶显示面板 703 的部分电路图；

图 9A 为本发明实施例的像素多重写入显示面板的部分像素位置分布图；

图 9B 为图 8 像素多重写入显示面板的部分像素写入顺序分布图；

图 10 为本发明实施例的列反转式源极驱动器 702 及对应的源极线 S1~Sn 的电路方块图；

图 11 为图 6 像素多重写入显示面板的部分像素极性分布图；

图 12A 为像素多重写入显示面板的部份红色像素极性分布图；

图 12B 为像素多重写入显示面板的部份绿色像素极性分布图；

图 12C 为像素多重写入显示面板的部份蓝色像素极性分布图；

图 12D 为像素多重写入显示面板的部份白色像素极性分布图。

其中，附图标记：

101	栅极驱动器	102	源极驱动器
103	液晶显示面板	701	栅极驱动器
702	点反转式源极驱动器	703	像素多重写入液晶显示面板
GD1~GDn、SD1~SDm	集成电路		

T1~T3	晶体管
C1~C3	液晶电容
G0~G5	栅极线
S1~Sn+8	源极线

具体实施方式

图7为本发明实施例的显示装置，用以改善使用 RGBW 彩色滤光片的显示面板的图像质量。该显示装置包含栅极驱动器 701、点反转式源极驱动器 702；以及像素多重写入显示面板 703，其中该像素多重写入显示面板 703 包含一 RGBW 彩色滤光片，该 RGBW 彩色滤光片包含多个区域，该区域的每一区域包含一红色（R）区块、一绿色（G）区块、一蓝色（B）区块、及一白色（W）区块，该红色区块、该绿色区块、该蓝色区块、及该白色区块分别设置至该方形区域的四角。源极驱动器 702 以极性点反转方式来驱动像素多重写入显示面板 703 的多个像素，该多个像素显示出极性呈点反转分布的显示画面。

像素多重写入显示面板 703 包含多个栅极线及多个源极线，该栅极线耦接至栅极驱动器 701，该源极线耦接至该源极驱动器 702，该源极线的每一源极线与对应的该栅极线的一栅极线共同驱动该像素的两个像素。

图8为像素多重写入液晶显示面板 703 的部分电路图。其中栅极线 G2 耦接至晶体管 T2 的栅极，栅极线 G1 耦接至晶体管 T3 的栅极，源极线 Sn 耦接至晶体管 T2 的源极，晶体管 T3 的源极耦接至晶体管 T2 的漏极，晶体管 T2 的漏极耦接至像素电容 C2，晶体管 T3 的漏极耦接至像素电容 C3。当仅栅极线 G2 导通时，数据电压输入至像素电容 C2，而当栅极线 G1 及 G2 均导通时，数据电压输入至像素电容 C3。于是此驱动方式，使得源极集成电路的输出数目减少一半。

图9A为本发明实施例的像素多重写入显示面板的部分像素位置分布图。数据写入顺序为：首先，栅极线 G0、G1 开启，（1,2）（1,4）（1,6）同时写入数据，其次，栅极线 G1、G2 开启，（2,2）（2,4）（2,6）同时写入数据，其后，栅极线 G1 开启，（1,1）（1,3）（1,5）同时写入数据，接次，栅极线 G2、G3 开启，（3,2）（3,4）（3,6）同时写入数据，接后，栅极线 G2 开启，（2,1）（2,3）（2,5）同时写入数据，其余以此类推。图9B为图8像素多重

写入显示面板的部分像素写入顺序分布图，请同时参考图 9A 及图 9B，图 9B 以数字 1~9 来表示写入顺序。

图 10 为本发明实施例的列反转式源极驱动器 702 及对应的源极线 S1~Sn 的电路方块图。当同一时序时，点反转式源极驱动器的相邻输出端极性均相反，举例来说，在一时序时，源极线 S1、S3 输出为正极性，源极线 S2、S4 输出为负极性，在下一时序时，源极线 S1、S3 输出为负极性，源极线 S2、S4 输出为正极性，图 11 为图 6 像素多重写入显示面板的部分像素极性分布图，图 11 的极性分布图为水平方向两条线 1+2 点反转。图 12A~12D 像素多重写入显示面板的部份单色像素极性分布图，可知个别显示红色、绿色、蓝色、白色时均为点反转的分布，由此可知，像素多重驱动方法解决像素单一驱动的极性分布不均匀的问题。

通过本发明上述实施例可知，凡在各行间交错驱动的像素多重写入面板，均可适用本发明的驱动方法，采用列反转式不限于上述实施例的像素多重写入显示面板的电路结构。

综上所述，在本发明因采用源极驱动器以极性点反转方式来驱动具有 RGBW 彩色滤光片的一像素多重写入显示面板的多个像素，可避免画面闪烁及降低水平串音，因而改善图像质量。

当然，本发明还可有其它多种实施例，在不背离本发明精神及其实质的情况下，熟悉本领域的普通技术人员当可根据本发明做出各种相应的改变和变形，但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

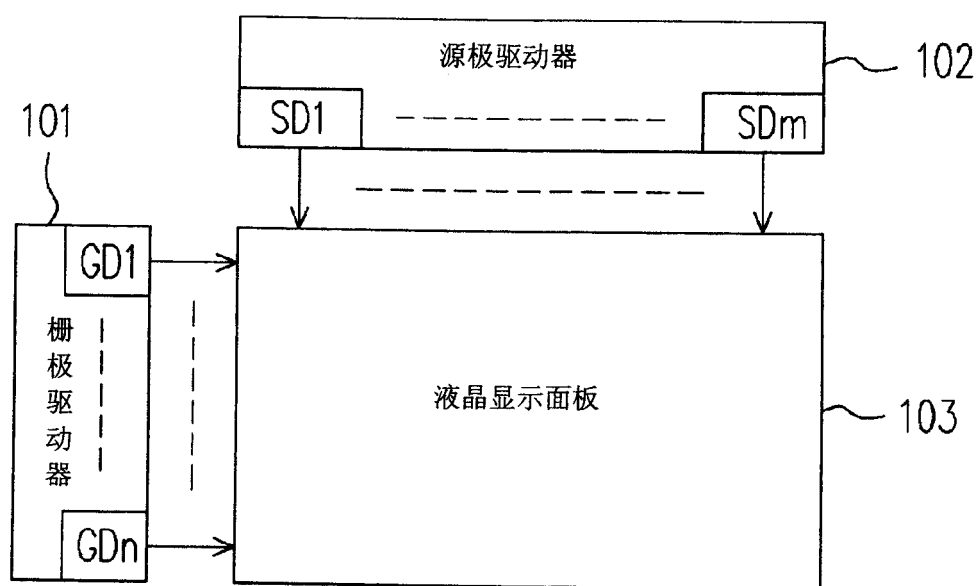


图 1

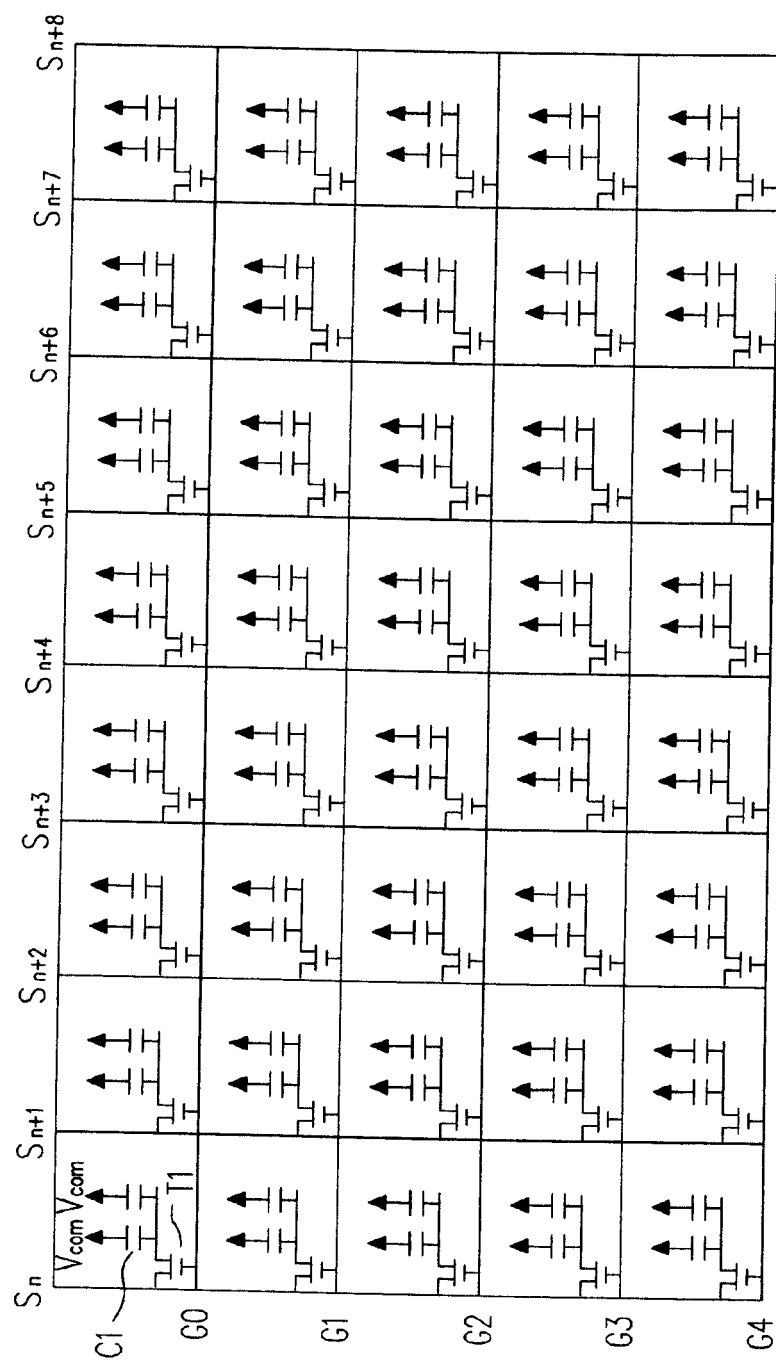


图2

	S1		S2	S3		S4	S5		S6
		R	G	B		R	G		B
G0		(1,1)	(1,2)	(1,3)		(1,4)	(1,5)		(1,6)
G1		(2,1)	(2,2)	(2,3)		(2,4)	(2,5)		(2,6)
G2		(3,1)	(3,2)	(3,3)		(3,4)	(3,5)		(3,6)
G3		(4,1)	(4,2)	(4,3)		(4,4)	(4,5)		(4,6)

图 3

R	G	B
R	G	B
R	G	B
R	G	B
R	G	B

图 4A

R	G	R	G
W	B	W	B
R	G	R	G
W	B	W	B
R	G	R	G
W	B	W	B

图 4B

	S1	S2	S3	S4	S5	S6
	R	G	B	R	G	B
G0	+	+	+	+	+	+
G1	+	+	+	+	+	+
G2	+	+	+	+	+	+
G3	+	+	+	+	+	+

图 5A

	S1	S2	S3	S4	S5	S6
	R	G	B	R	G	B
G0	+	-	+	-	+	-
G1	+	-	+	-	+	-
G2	+	-	+	-	+	-
G3	+	-	+	-	+	-

图 5B

	S1	S2	S3	S4	S5	S6
	R	G	B	R	G	B
G0	+	+	+	+	+	+
G1	-	-	-	-	-	-
G2	+	+	+	+	+	+
G3	-	-	-	-	-	-

图 5C

	S1	S2	S3	S4	S5	S6
	R	G	B	R	G	B
G0	+	-	+	-	+	-
G1	-	+	-	+	-	+
G2	+	-	+	-	+	-
G3	-	+	-	+	-	+

图 5D

	S1	S2	S3	S4	S5	S6
	R	G	B	R	G	B
G0	+	-	+	-	+	-
G1	+	-	+	-	+	-
G2	-	+	-	+	-	+
G3	-	+	-	+	-	+

图 5E

	S1		S2		S3	
	R	G	B	R	G	B
G0	- R	+ G	- R	+ G	- R	+ G
G1	+ W	- B	+ W	- B	+ W	- B
G2	- R	+ G	- R	+ G	- R	+ G
G3	+ W	- B	+ W	- B	+ W	- B
G4						

图 6A

	S1		S2		S3	
	R	G	B	R	G	B
G0	+ R	- G	+ R	- G	+ R	- G
G1	+ W	- B	+ W	- B	+ W	- B
G2	- R	+ G	- R	+ G	- R	+ G
G3	- W	+ B	- W	+ B	- W	+ B
G4						

图 6B

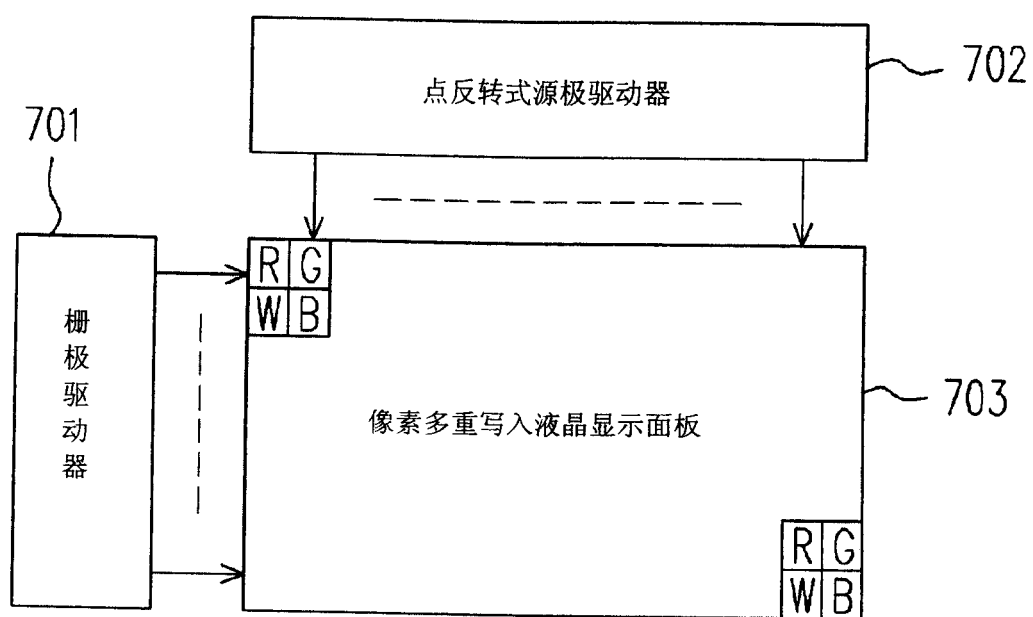


图 7

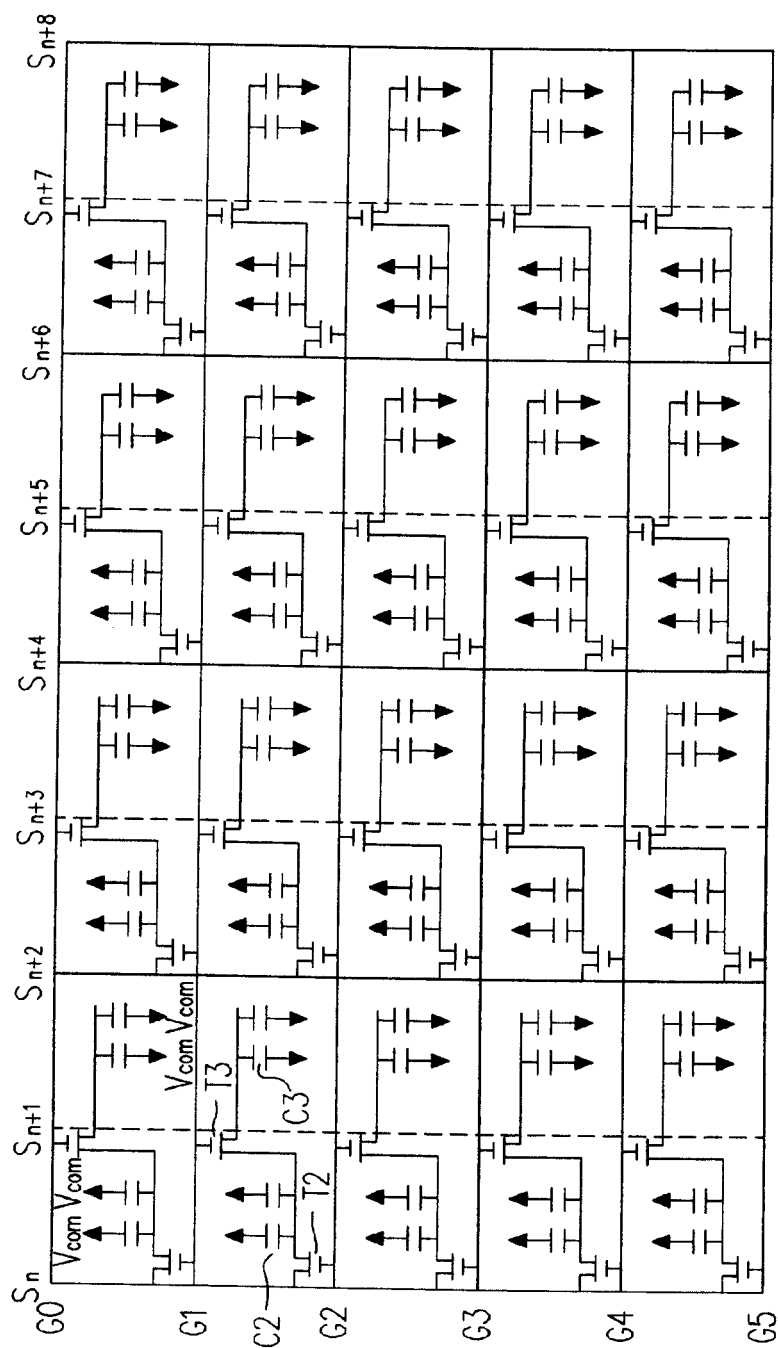


图8

	S1		S2		S3	
G0						
G1	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)	(1,6)
G2	(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(2,6)
G3	(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	(3,5)	(3,6)
G4	(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	(4,5)	(4,6)

图 9A

	S1		S2		S3	
G0						
G1	3	1	3	1	3	1
G2	5	2	5	2	5	2
G3	7	4	7	4	7	4
G4	9	6	9	6	9	6

图 9B

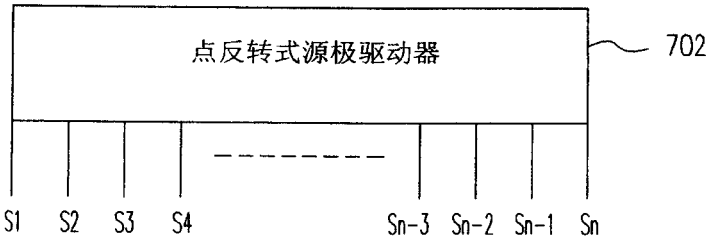


图 10

	S1		S2		S3	
G0						
G1	+ R	- G	- R	+ G	+ R	- G
G2	+ W	- B	- W	+ B	+ W	- B
G3	- R	+ G	+ R	- G	- R	+ G
G4	- W	+ B	+ W	- B	- W	+ B

图 11

	S1		S2		S3		
G0							
G1		+ R		G	- R		G
G2		W		B	W		B
G3		- R		G	+ R		G
G4		W		B	W		B

图 12A

	S1		S2		S3		
G0							
G1		R	- G	R	+ G	R	- G
G2		W	B	W	B	W	B
G3		R	+ G	R	- G	R	+ G
G4		W	B	W	B	W	B

图 12B

	S1		S2		S3		
G0							
G1	R	G	R	G	R	G	
G2	W	- B	W	+ B	W	- B	
G3	R	G	R	G	R	G	
G4	W	+ B	W	- B	W	+ B	

图 12C

	S1		S2		S3		
G0							
G1	R	G	R	G	R	G	
G2	W	- B	W	+ B	W	- B	
G3	R	G	R	G	R	G	
G4	W	+ B	W	- B	W	+ B	

图 12D

专利名称(译)	一种使用红绿蓝白彩色滤光片的显示装置和显示方法		
公开(公告)号	CN100444243C	公开(公告)日	2008-12-17
申请号	CN200610152862.1	申请日	2006-11-06
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	许文法		
发明人	许文法		
IPC分类号	G09G3/36 G09G5/02 G09G3/20 G02F1/133		
代理人(译)	徐金国		
其他公开文献	CN1949357A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种使用红绿蓝白(RGBW)彩色滤光片的液晶显示面板的显示装置及其显示方法，此显示装置包含源极驱动器及像素多重写入显示面板。显示方法包含以下步骤：设置RGBW彩色滤光片至像素多重写入显示面板；使用源极驱动器以极性点反转方式来驱动像素多重写入显示面板的多个像素；以使得该多个像素显示出极性呈点反转分布的显示画面。

