



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101989000 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 200910163602. 8

(22) 申请日 2009. 07. 30

(73) 专利权人 华映视讯(吴江)有限公司

地址 215217 江苏省苏州市吴江经济开发区
同里分区江兴东路 88 号

专利权人 中华映管股份有限公司

(72) 发明人 邱显钧 陈光郎 戴文智 莫启能
刘家麟

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 孙长龙

(51) Int. Cl.

G02F 1/133(2006. 01)

G02F 1/1362(2006. 01)

G09G 3/36(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2008015070 A, 2008. 01. 24,

CN 101276554 A, 2008. 10. 01,

US 2007247560 A1, 2007. 10. 25,

CN 1506931 A, 2004. 06. 23,

US 2008055494 A1, 2008. 03. 06,

CN 101281734 A, 2008. 10. 08,

审查员 解飞

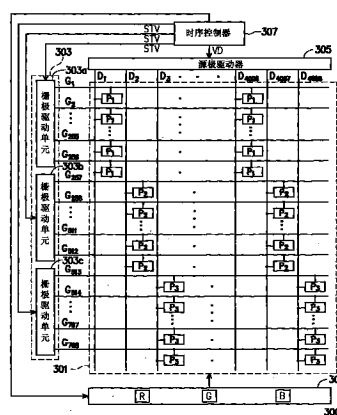
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 5 页

(54) 发明名称

色彩序列液晶显示器及其液晶显示面板驱动方法

(57) 摘要

一种色彩序列液晶显示器及其液晶显示面板驱动方法。本发明所提出的色彩序列液晶显示器主要是藉由改变其液晶显示面板内像素阵列的排列方式,并且在同一时间开启液晶显示面板内的多列像素,而如此作法不但可以减少红/绿/蓝三色影像数据的扫描时间,以使得液晶显示面板内所有像素的液晶分子有足够的反应时间,且还可以增加背光模組的红/绿/蓝三色发光二极管的点灯时间,以增加液晶显示面板整体的显示亮度。因此,本发明所提出的色彩序列液晶显示器在显示单一色或全彩画面时即不会呈现底部混色现象,且所呈现的显示亮度也可以提升。



1. 一种液晶显示器,包括:

一液晶显示面板,其分辨率为 $M \times N$,且至少具有 $M \times N$ 个像素,而所述 $M \times N$ 个像素包含 K 个群组的像素,其中 M 、 N 、 K 为正整数,且 M 和 N 大于等于 2;

一栅极驱动器,电性连接所述液晶显示面板,且具有 N 个栅极信道,用以接收 K 个起始脉冲后而同时时间开启所述液晶显示面板内的 K 列像素,其中每一列像素至少包含 M 个像素;以及

一源极驱动器,电性连接所述液晶显示面板,且具有 $K \times M$ 个源极信道,其中所述 $K \times M$ 个源极信道包含 K 个群组的源极信道,而所述 K 个群组的源极信道对应地电性连接至所述 K 个群组的像素,且所述源极驱动器用以接收一影像数据后,利用所述 $K \times M$ 个源极信道各别输出一数据电压至被所述栅极驱动器同时时间开启的 K 列像素内的所有像素;

一背光模组,配置于所述液晶显示面板的下方,用以提供所述液晶显示面板所需的面光源;

其中,所述栅极驱动器包括 K 个栅极驱动单元,其各别具有 N/K 个栅极信道,所述 K 个栅极驱动单元用以对应地接收所述 K 个起始脉冲后,而各别利用其所具有的栅极信道依序输出一扫描信号,藉以同时时间开启所述液晶显示面板内的 K 列像素;所述 K 个群组的像素的第 i 个群组的像素配置在第 i 个群组的源极信道与第 i 个栅极驱动单元所具有的 N/K 个栅极信道的交会处,其中 i 小于等于 K ;当液晶显示面板内的所有像素的液晶分子皆转到透光的定位后,所述背光模组随即点亮。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示器,其特征在于,还包括一时序控制器,电性连接至所述栅极驱动器与所述源极驱动器,用以各别产生所述 K 个起始脉冲与所述影像数据至所述栅极驱动器与所述源极驱动器。

3. 如权利要求 1 所述的液晶显示器,其特征在于, K 为不小于且等于 3 的整数。

4. 如权利要求 1 所述的液晶显示器,其特征在于,所述液晶显示面板包括一光学补偿双折射型液晶显示面板、一扭转向列型 (TN) 液晶显示面板或一超扭转向列型 (STN) 液晶显示面板。

5. 如权利要求 1 所述的液晶显示器,其特征在于,所述液晶显示器为一色彩序列液晶显示器。

6. 一种液晶显示面板驱动方法,其特征在于,所述液晶显示面板的分辨率为 $M \times N$,且其至少具有 $M \times N$ 个像素,而所述 $M \times N$ 个像素包含 K 个群组的像素,其中 M 、 N 、 K 为正整数,且 M 和 N 大于等于 2;一栅极驱动器,电性连接所述液晶显示面板,且具有 N 个栅极信道,用以接收 K 个起始脉冲后而同时时间开启所述液晶显示面板内的 K 列像素,其中每一列像素至少包含 M 个像素;一源极驱动器电性连接所述液晶显示面板,且具有 $K \times M$ 个源极信道,其中所述 $K \times M$ 个源极信道包含 K 个群组的源极信道,而所述 K 个群组的源极信道对应地电性连接至所述 K 个群组的像素,且所述源极驱动器用以接收一影像数据后,利用所述 $K \times M$ 个源极信道各别输出一数据电压至被所述栅极驱动器同时时间开启的 K 列像素内的所有像素;一背光模组配置于所述液晶显示面板的下方,用以提供所述液晶显示面板所需的面光源;其中,所述栅极驱动器包括 K 个栅极驱动单元,其各别具有 N/K 个栅极信道,所述 K 个栅极驱动单元用以对应地接收所述 K 个起始脉冲后,而各别利用其所具有的栅极信道依序输出一扫描信号,藉以同时时间开启所述液晶显示面板内的 K 列像素;所述 K 个群组的像素的第 i 个

群组的像素配置在第 i 个群组的源极信道与第 i 个栅极驱动单元所具有的 N/K 个栅极信道的交会处,其中 i 小于等于 K ;当液晶显示面板内的所有像素的液晶分子皆转到透光的定位后,所述背光模组随即点亮;而所述液晶显示面板驱动方法包括下列步骤:

将所述 $M \times N$ 个像素划分成 K 个群组的像素,其特征在于, K 为正整数;

提供 K 个起始脉冲,藉以同时间开启所述液晶显示面板内的 K 列像素;以及

提供对应的一数据电压至被同时间开启的 K 列像素内的所有像素。

7. 如权利要求 6 所述的液晶显示面板驱动方法,其特征在于, K 为不小于且等于 3 的整数。

色彩序列液晶显示器及其液晶显示面板驱动方法

技术领域

[0001] 本发明是关于一种色彩序列液晶显示器,且特别是有关于一种可以解决色彩序列液晶显示器在显示单一色或全彩画面时所衍生出的底部混色现象的问题的色彩序列液晶显示器及其液晶显示面板驱动方法。

背景技术

[0002] 随着光电与半导体技术的演进,所以带动了平面显示器的蓬勃发展,而在诸多平面显示器中,液晶显示器因具有高空间利用效率、低消耗功率、无辐射以及低电磁干扰等优越特性,随即成为市场的主流。而众所皆知的是,液晶显示器包括液晶显示面板与背光模组,其中由于液晶显示面板本身并不具备自发光特性,因此必须将背光模组配置在液晶显示面板下方,以提供液晶显示面板所需的面光源,如此液晶显示器才能显示影像给使用者观看。

[0003] 传统液晶显示器的背光模组提供给液晶显示面板所需的面光源的设计原理一般为提供一个白光,接着再透过液晶显示面板内各像素(pixel)位置上的彩色滤光片(color filter)后,即可显示各像素所欲呈现的色彩。故依据上述可知的是,在每一个像素位置上就必需设置红色(R)、绿色(G)与蓝色(B)三个彩色滤光片,而如此作法不仅会较为耗费制作成本,且经过彩色滤光片后各像素显示的透光率也会较低。

[0004] 于是,在近期所设计出的液晶显示器中,有人便提出以发光二极管(light-emitting diodes,LED)的背光源来取代白光的背光源以显示各像素的色彩。也就是说,将彩色滤光片在空间轴上混色的作法,亦即空间轴上红色(R)、绿色(G)与蓝色(B)三个子像素在小于人眼视角的范围内混色,改为经由发光二极管的背光源在时间轴上的混色,亦即在人眼视觉暂留的时间范围内,将红色(R)、绿色(G)与蓝色(B)三种颜色影像在时间轴上快速切换以产生混色的效果。

[0005] 举例来说,若以显示动态影像每秒60张画面(frame)而言,在时间轴上快速切换红色(R)、绿色(G)与蓝色(B)三种颜色影像,则红色(R)、绿色(G)与蓝色(B)三种颜色影像更新频率需至少每秒180张影像,亦即画面更新周期为5.56ms,而此种作法也就是所谓的色序法(Color Sequential Method),如此便不需设置彩色滤光片在液晶显示面板内各像素的位置上,藉此来提升各像素显示的透光率。

[0006] 然而,运用色序法驱动方式的液晶显示器虽然可以提升各像素显示的透光率,但是当液晶显示器欲显示单一颜色的影像画面时,其会在整个显示画面的下方处出现另一颜色的影像画面,而一般称此现象为「底部混色」,且造成此现象主要乃是因为现行液晶分子反应速度(response time)不够快的缘故。藉此,由于采用色序法驱动方式的液晶显示器的背光模组是按红色(R)、绿色(G)、蓝色(B)三颜色的顺序将发光二极管分时点亮,藉以来提供给液晶显示面板所需的面光源。因此,假设液晶显示器欲显示整个红色画面时,其底部会出现绿色画面;假设液晶显示器欲显示整个绿色画面时,其底部会出现蓝色画面;而假设液晶显示器欲显示整个蓝色画面时,其底部会出现红色画面。

[0007] 而为了要能更清楚地说明上述底部混色的现象产生的过程,以下将配合图示来说明。图 1 绘示为一般采用色序法驱动方式的液晶显示器 100 的系统方块图。图 2 绘示为一般采用色序法驱动方式的液晶显示器 100 内的背光模组 105 的点灯时序图。请合并参照图 1 及图 2,首先解释图 2 所公开的点灯时序图包括垂直同步信号 V_{sync} 、起始脉冲的时序 STV、红色影像数据 VD 的扫描时序 RS、红色影像数据 VD 的反应时序 RLC、红色发光二极管 R 点灯时序 RL、绿色影像数据 VD 的反应时序 GLC、绿色影像数据 VD 的扫描时序 GS、绿色发光二极管 G 点灯时序 GL、蓝色影像数据 VD 的扫描时序 BS、蓝色影像数据 VD 的反应时序 BLC,以及蓝色发光二极管 B 点灯时序 BL。

[0008] 另外,图 2 所标记的 T_{RS} 、 T_{RLC} 与 T_{RL} 分别代表红色影像数据 VD 所需的扫描时间、红色影像数据 VD 的反应时间,以及红色发光二极管 R 点灯时间; T_{GS} 、 T_{GLC} 与 T_{GL} 分别代表绿色影像数据 VD 所需的扫描时间、绿色影像数据 VD 的反应时间,以及绿色发光二极管 G 点灯时间;而 T_{BS} 、 T_{BLC} 与 T_{BL} 分别代表蓝色影像数据 VD 所需的扫描时间、蓝色影像数据 VD 的反应时间,以及蓝色发光二极管 B 点灯时间。

[0009] 接着,请再同时参照图 1 及图 2,一般采用色序法驱动方式的液晶显示器 100 欲显示全红画面时,时序控制器 101 会各别提供起始脉冲 STV 与全红的影像数据 VD 给栅极驱动器 (gate driver) 103 与源极驱动器 (source driver) 102。藉此,栅极驱动器 103 会依序输出扫描信号 SS,而逐一开启液晶显示面板 104 内的每一列像素 (未绘示),亦即对应到图 2 的红色影像数据 VD 的扫描时序 RS。

[0010] 然后,被开启的像素则对应的接收源极驱动器 102 所提供的信号 DS,以使其内的液晶分子据以转到定位。之后,当液晶显示面板 104 内的所有像素的液晶分子皆转到透光的定位后 (亦即对应到红色影像数据 VD 的反应时序 RLC),时序控制器 101 会致使背光模组 105 内的红色发光二极管 R 随即会点亮,亦即对应到图 2 的红色发光二极管 R 点灯时序 RL,如此液晶显示面板 104 就会显示全红画面。

[0011] 紧接着,时序控制器 101 会再各别提供起始脉冲 STV 与全黑的影像数据 VD 给栅极驱动器 103 与源极驱动器 102。藉此,栅极驱动器 103 会再依序输出扫描信号 SS,而逐一开启液晶显示面板 104 内的每一列像素,亦即对应到图 2 的绿色影像数据 VD 的扫描时序 GS。然后,被开启的像素则对应的接收源极驱动器 102 所提供的信号 DS,以使其内的液晶分子据以转到定位,亦即对应到绿色影像数据 VD 的反应时序 GLC。之后,当液晶显示面板 104 内的所有像素的液晶分子应当要转到不透光的定位后,时序控制器 101 才会致使背光模组 105 内的绿色发光二极管 G 点亮,亦即对应到图 2 的绿色发光二极管 G 点灯时序 GL。

[0012] 然而,由于现今液晶显示面板 104 内的所有像素的液晶分子反应速度并不够快的缘故,所以液晶显示面板 104 底部像素的液晶分子还没有转到不透光的定位时,背光模组 105 内的绿色发光二极管 G 就已经点亮了,所以此时液晶显示面板 104 所显示的全红画面底部就会出现绿色画面,而这也就是上述底部混色的现象产生的过程。

[0013] 故依据上述解释后,以该发明领域具有通常知识者应当可类推出液晶显示器 100 欲显示整个绿色画面时,其底部会出现蓝色画面的底部混色的现象的发生过程,而当液晶显示器 100 欲显示整个蓝色画面时,其底部会出现红色画面的底部混色的现象的发生过程,故在此并而不再赘述之。也亦因如此,若需要在采用色序法驱动方式的液晶显示器 100 显示单一色的影像画面时,无疑会造成液晶显示器 100 的显示质量的低劣。类似地,若需要

在采用色序法驱动方式的液晶显示器 100 显示全彩的影像画面时,同样地也会面临到相同的状况。

发明内容

[0014] 有鉴于此,本发明的目的就是提供一种色彩序列液晶显示器及其液晶显示面板驱动方法,其藉由改变液晶显示面板内像素阵列的排列方式,并且在同一时间开启液晶显示面板内的多列像素,藉以来达到消除色彩序列液晶显示器显示单一色或全彩画面时所呈现的底部混色现象。

[0015] 本发明所提出的色彩序列液晶显示器包括液晶显示面板、栅极驱动器,以及源极驱动器。其中,液晶显示面板的分辨率为 $M \times N$,且至少具有 $M \times N$ 个像素,而这些像素包含 K 个群组的像素,其中 M 、 N 、 K 为正整数,且 M 和 N 大于等于 2。栅极驱动器会电性连接至液晶显示面板,且具有 N 个栅极信道。此栅极驱动器用以接收 K 个起始脉冲后,而同时开启液晶显示面板内的 K 列像素,其中每一列像素至少包含 M 个像素。

[0016] 源极驱动器会电性连接至液晶显示面板,且具有 $K \times M$ 个源极信道,其中这些源极信道包含 K 个群组的源极信道,且会对应的电性连接至上述 K 个群组的像素。此源极驱动器用以接收影像数据后,而利用这些源极信道各别输出数据电压至被栅极驱动器同时开启的多列像素内的所有像素。

[0017] 在本发明的一实施例中,栅极驱动器包括 K 个栅极驱动单元,其各别具有 N/K 个栅极信道。这些栅极驱动单元用以对应的接收上述 K 个起始脉冲后,而各别利用其所具有的栅极信道依序输出扫描信号,藉以同时开启液晶显示面板内的 K 列像素。

[0018] 在本发明的一实施例中,上述 K 个群组的像素的第 i 个群组的像素配置在第 i 个群组的源极信道与第 i 个栅极驱动单元所具有的栅极信道的交会处,其中 i 小于等于 K 。

[0019] 在本发明的一实施例中,上述色彩序列液晶显示器更包括时序控制器,其电性连接至栅极驱动器与源极驱动器,用以各别产生上述 K 个起始脉冲与影像数据至栅极驱动器与源极驱动器。

[0020] 在本发明的一实施例中,上述色彩序列液晶显示器更包括背光模组,其配置于液晶显示面板的下方,来用以提供液晶显示面板所需的面光源。

[0021] 在本发明的一实施例中,上述液晶显示面板包括光学补偿双折射型 (Optically Compensated Birefringence, OCB) 液晶显示面板、扭转向列型 (TN) 液晶显示面板或超扭转向列型 (STN) 液晶显示面板。

[0022] 从另一观点来看,本发明提供一种液晶显示面板驱动方法,其中所述液晶显示面板的分辨率为 $M \times N$,且其至少具有 $M \times N$ 个像素, M 、 N 为大于等于 2 的正整数。本发明所提出的液晶显示面板驱动方法包括下列步骤:首先,将所述 $M \times N$ 个像素划分成 K 个群组的像素,其中 K 为正整数。接着,提供 K 个起始脉冲,藉以同时开启所述液晶显示面板内的 K 列像素。最后,提供对应的数据电压至被同时开启的 K 列像素内的所有像素。

[0023] 本发明所提出的色彩序列液晶显示器因为藉由改变液晶显示面板内像素阵列的排列方式,并且在同一时间开启液晶显示面板内的多列像素,而如此作法不但可以减少红 / 绿 / 蓝三色影像数据的扫描时间,以使得液晶显示面板内所有像素的液晶分子有足够的反应时间,且还可以增加背光模组的红 / 绿 / 蓝三色发光二极管的点灯时间,以增加液晶显示

面板整体的显示亮度。因此,本发明所提出的色彩序列液晶显示器无论在显示单一色或全彩画面时皆不会呈现底部混色现象,且所呈现的显示亮度也可以提升。

[0024] 为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附图式,作详细说明如下。

附图说明

[0025] 图 1 绘示为一般采用色序法驱动方式的液晶显示器的系统方块图。

[0026] 图 2 绘示为一般采用色序法驱动方式的液晶显示器内的背光模组的点灯时序图。

[0027] 图 3 绘示为本发明一实施例的色彩序列液晶显示器的系统方块图。

[0028] 图 4 绘示为图 3 的色彩序列液晶显示器内背光模组的点灯时序图。

[0029] 图 5 绘示为本发明另一实施例的色彩序列液晶显示器的系统方块图。

[0030] 图 6 绘示为本发明一实施例的液晶显示面板驱动方法的流程图。

具体实施方式

[0031] 本发明所欲达成的技术功效是为解决先前技术采用色序法驱动方式的液晶显示器在显示单一色或全彩画面时所衍生出的底部混色现象的问题。而以下内容将是针对本案的技术特征与所欲达成的技术功效做一详加描述,以提供给该发明相关领域的技术人员参详。

[0032] 图 3 绘示为本发明一实施例的色彩序列液晶显示器 300 的系统方块图。请参照图 3,色彩序列液晶显示器 300 包括液晶显示面板 301、栅极驱动器 303、源极驱动器 305、时序控制器 307,以及背光模组 309。于本实施例中,液晶显示面板 301 的分辨率为 $M \times N$,且至少具有 $M \times N$ 个像素,而这些像素包含了 K 个群组的像素,其中 M 、 N 、 K 为正整数。

[0033] 而为了要能更清楚地说明本发明所欲阐述的精神,于此先假设液晶显示面板 301 的分辨率为 1366×768 ,故而液晶显示面板 301 内就至少会具有 1366×768 个像素,且这些像素还分成 3 个群组的像素 P_1-P_3 。其中,在本较佳实施例中,该液晶显示面板 301 是为光学补偿弯曲 (OCB) 排列式液晶显示面板,但液晶显示面板 301 亦可为扭转向列型 (TN) 液晶显示面板或超扭转向列型 (STN) 液晶显示面板。

[0034] 故基于上述,栅极驱动器 303 会电性连接至液晶显示面板 301,且具有 768 个栅极信道 G_1-G_{768} 。此栅极驱动器 303 用以接收 3 个时序控制器 307 所提供的起始脉冲 STV 后,而同时开启液晶显示面板 301 内的 3 列像素,其中每一列像素至少包含 1366 个像素。

[0035] 源极驱动器 305 会电性连接至液晶显示面板 301,且具有 3×1366 个源极信道 D_1-D_{4098} ,其中这些源极信道 D_1-D_{4098} 分成了 3 个群组的源极信道,且会对应的电性连接至上述 3 个群组的像素 P_1-P_3 。此源极驱动器 305 用以接收时序控制器 307 所提供的影像数据 VD 后,而利用这些源极信道 D_1-D_{4098} 各别输出数据电压 (data voltage) 至被栅极驱动器 303 同时开启的 3 列像素内的所有像素。

[0036] 背光模组 309 配置于液晶显示面板 301 的下方,且其内具有红色、绿色、蓝色三种颜色的发光二极管 R、G、B。此背光模组 309 受控于时序控制器 307,并分时提供红色光源、绿色光源与蓝色光源来当作液晶显示面板 301 所需的面光源。

[0037] 于本实施例中,上述源极信道 D_1-D_{4098} 中的第 $(3j+1)$ 个源极信道为同一群组的源

极信道,亦即源极信道 D_1 、 D_4 、 D_7 、...、 D_{4096} ;上述源极信道 D_1 - D_{4096} 中的第 $(3j+2)$ 个源极信道为同一群组的源极信道,亦即源极信道 D_2 、 D_5 、 D_8 、...、 D_{4097} ;而上述源极信道 D_1 - D_{4096} 中的第 $(3j+3)$ 个源极信道为同一群组的源极信道,亦即源极信道 D_3 、 D_6 、 D_9 、...、 D_{4098} 。其中, j 为小于等于 1365 的正整数。

[0038] 另外,栅极驱动器 303 内包括 3 个栅极驱动单元 303a-303c,其各别具有 256 个栅极信道 G_1 - G_{256} 、 G_{257} - G_{512} 、 G_{513} - G_{768} 。栅极驱动单元 303a-303c 用以对应的接收一个起始脉冲 STV 后,而各别利用其所具有的栅极信道 G_1 - G_{256} 、 G_{257} - G_{512} 、 G_{513} - G_{768} 依序输出扫描信号,藉以同时时间开启液晶显示面板 301 内的 3 列像素。

[0039] 此外,像素群组 P_1 配置在源极信道群组 D_1 、 D_4 、 D_7 、...、 D_{4096} 与栅极驱动单元 303a 所具有的栅极信道 G_1 - G_{256} 的交会处;像素群组 P_2 配置在源极信道群组 D_2 、 D_5 、 D_8 、...、 D_{4097} 与栅极驱动单元 303b 所具有的栅极信道 G_{257} - G_{512} 的交会处;而像素群组 P_3 配置在源极信道群组 D_3 、 D_6 、 D_9 、...、 D_{4098} 与栅极驱动单元 303c 所具有的栅极信道 G_{513} - G_{768} 的交会处。

[0040] 至此,为何依据上述所描绘的色彩序列液晶显示器 300 的系统架构可以消除公知色彩序列液晶显示器在显示单一色或全彩画面时所呈现底部混色的现象。以下内容将搭配色彩序列液晶显示器 300 内的背光模组 309 的点灯时序图,藉此即可解答此疑虑。

[0041] 图 4 绘示为色彩序列液晶显示器 300 内的背光模组 309 的点灯时序图。请合并参照图 3 及图 4,首先解释图 4 所公开的点灯时序图包括垂直同步信号 V_{sync} 之时序、起始脉冲 STV 之时序、红色影像数据 VD 的扫描时序 RS_1 - RS_3 、红色影像数据 VD 的反应时序 RLC 、红色发光二极管 R 点灯时序 RL 、绿色影像数据 VD 的扫描时序 GS_1 - GS_3 、绿色影像数据 VD 的反应时序 GLC 、绿色发光二极管 G 点灯时序 GL 、蓝色影像数据 VD 的扫描时序 BS_1 - BS_3 、蓝色影像数据 VD 的反应时序 BLC ,以及蓝色发光二极管 B 点灯时序 BL 。

[0042] 另外,图 4 所标记的 T_{RS1} - T_{RS3} 、 T_{RLC} 与 T_{RL} 分别代表红色影像数据 VD 所需的扫描时间、红色影像数据 VD 所需的反应时间,以及红色发光二极管 R 点灯时间; T_{GS1} - T_{GS3} 、 T_{GLC} 与 T_{GL} 分别代表绿色影像数据 VD 所需的扫描时间、绿色影像数据 VD 所需的反应时间,以及绿色发光二极管 G 点灯时间;而 T_{BS1} - T_{BS3} 、 T_{BLC} 与 T_{BL} 分别代表蓝色影像数据 VD 所需的扫描时间、蓝色影像数据 VD 所需的反应时间,以及蓝色发光二极管 B 点灯时间。

[0043] 于在此先值得一提的是,本实施例的红色影像数据 VD 所需的扫描时间 T_{RS1} - T_{RS3} 为先前技术图 2 中红色影像数据 VD 所需的扫描时间 T_{RS} 的三分之一倍;本实施例的绿色影像数据 VD 所需的扫描时间 T_{GS1} - T_{GS3} 为先前技术图 2 中绿色影像数据 VD 所需的扫描时间 T_{GS} 的三分之一倍;而本实施例的蓝色影像数据 VD 所需的扫描时间 T_{BS1} - T_{BS3} 为先前技术图 2 中蓝色影像数据 VD 所需的扫描时间 T_{BS} 的三分之一倍。此外,红、绿、蓝色影像数据 VD 各别所需的反应时间 T_{RLC} 、 T_{GLC} 、 T_{BLC} 长短可视液晶分子的类型来做调整的,于此并不限制在上述所设定的 OCB 类型的液晶分子。

[0044] 接着,请再同时参照图 3 及图 4,当色彩序列液晶显示器 300 欲显示全红画面时,时序控制器 307 会各别提供一个起始脉冲 STV 与全红的影像数据 VD 给栅极驱动器 303 内的 3 个栅极驱动单元 303a-303c 与源极驱动器 305。藉此,栅极驱动单元 303a-303c 各别所具有的栅极信道 G_1 - G_{256} 、 G_{257} - G_{512} 、 G_{513} - G_{768} 就会依序输出扫描信号,以同时时间开启液晶显示面板 301 内的 3 列像素,亦即对应到图 4 的红色影像数据 VD 的扫描时序 RS_1 - RS_3 。

[0045] 然后,被开启的像素则对应的接收源极驱动器 305 所提供的的数据信号,以使其内

的液晶分子据以转到定位。之后,当液晶显示面板 301 内的所有像素 P_1 - P_3 的液晶分子皆转到透光的定位后,时序控制器 307 会致使背光模组 309 内的红色发光二极管 R 随即会点亮,亦即对应到图 4 的红色发光二极管 R 点灯时序 RL,如此液晶显示面板 301 就会显示全红画面。

[0046] 紧接着,时序控制器 307 会再各别提供一个起始脉冲 STV 与全黑的影像数据 VD 给栅极驱动器 303 内的 3 个栅极驱动单元 303a-303c 与源极驱动器 305。藉此,栅极驱动单元 303a-303c 各别所具有的栅极信道 G_1 - G_{256} 、 G_{257} - G_{512} 、 G_{513} - G_{768} 就会再依序输出扫描信号,以同时时间开启液晶显示面板 301 内的 3 列像素,亦即对应到图 4 的绿色影像数据 VD 的扫描时序 GS_1 - GS_3 。

[0047] 然后,被开启的像素则对应的接收源极驱动器 305 所提供的的数据信号,以使其内的液晶分子据以转到定位。然而,虽然现今液晶显示面板 301 内的所有像素 P_1 - P_3 的液晶分子反应速度并不够快,但是本实施例的栅极驱动器 303 因为可以在同时时间开启液晶显示面板 301 内的 3 列像素,故而可以减少将近三分之二的红色影像数据 VD 的扫描时间,以使得液晶显示面板 301 内所有像素 P_1 - P_3 的液晶分子有足够的反应时间转到不透光的定位。

[0048] 随后,就算时序控制器 307 致使背光模组 309 内的绿色发光二极管 G 点亮,亦即对应到图 4 的绿色发光二极管 G 点灯时序 GL,也不会发生如公知色彩序列液晶显示器在显示单一色或全彩画面时所呈现底部混色的现象。

[0049] 故依据上述解释后,以该发明领域具有通常知识者应当可类推出色彩序列液晶显示器 300 欲显示整个绿色或蓝色画面时,也不会发生如公知色彩序列液晶显示器在显示单一色或全彩画面时所呈现底部混色的现象,故在此并不再赘述其相关运作原理。除此之外,由于减少了红 / 绿 / 蓝三色影像数据 VD 的扫描时间,因此可以增加背光模组 309 的红 / 绿 / 蓝三色发光二极管 R、G、B 的点灯时间,所以使得液晶显示面板 301 整体的显示亮度可以提升。

[0050] 然而,在此值得一提的是,本实施例的液晶显示面板 301 内所具有的总像素个数并不局限在 $M \times N$ 个像素。也就是说,使用者可依实际设计条件,而将液晶显示面板 301 内所具有的总像素个数提升至 $3 \times M \times N$ 个像素,如此同样地可以达到本发明所欲达到的技术功效。

[0051] 另外,本实施例的液晶显示面板 301 内并不局限于 3 个群组的像素 P_1 - P_3 。也就是说,使用者可依实际设计条件,将液晶显示面板 301 内具有的所有像素分成 3 个群组以上的像素群组,且仅要连带增设栅极驱动器 303 内的栅极驱动单元即可,其应以该发明领域具有通常知识者经由上述实施例的教示后可类推之,故在此并不再加以赘述之。

[0052] 因此,当栅极驱动器 303 内所增设的栅极驱动单元越多时,栅极驱动器 303 就可以在同时间开启液晶显示面板 301 内的更多列像素,所以上述所减少的红 / 绿 / 蓝三色影像数据 VD 的扫描时间会更多,故背光模组 309 的红 / 绿 / 蓝三色发光二极管 R、G、B 的点灯时间也会随之再增加。

[0053] 再者,本实施例的液晶显示面板 301 内的像素阵列排列方式并不局限于图 3 所公开的型态。图 5 绘示为本发明另一实施例的色彩序列液晶显示器 500 的系统方块图。请合并参照图 3 及图 5,色彩序列液晶显示器 500 与色彩序列液晶显示器 300 的最大不同处在于色彩序列液晶显示器 500 的液晶显示面板 501 的像素阵列排列方式与色彩序列液晶显示器

300 的液晶显示面板 301 的像素阵列排列方式不同,但是同样可以达到色彩序列液晶显示器 300 相同的功效,且色彩序列液晶显示器 500 的运作原理与色彩序列液晶显示器 300 相同,故在此并不再加以赘述之。

[0054] 基于上述实施例所揭示内容,以下将汇整出一种液晶显示面板驱动方法给本领域的技术人员参详。图 6 绘示为本发明一实施例的液晶显示面板驱动方法的流程图。请参照图 6,本实施例的液晶显示面板驱动方法适用于分辨率为 $M \times N$ (M 、 N 为正整数) 的液晶显示面板,且此液晶显示面板内至少具有 $M \times N$ 像素。

[0055] 本实施例的液晶显示面板驱动方法包括下列步骤:首先,如步骤 S601 所述,将所述 $M \times N$ 个像素划分成 K 个群组的像素,其中 K 为正整数。接着,如步骤 S603 所述,提供 K 个起始脉冲,藉以同时间开启所述液晶显示面板内的 K 列像素。最后,如步骤 S605 所述,提供对应的数据电压至被同时间开启的 K 列像素内的所有像素。

[0056] 据此,由于本实施例的液晶显示面板驱动方法会在同一时间开启液晶显示面板内的多列像素,所以本实施例的液晶显示面板驱动方法即可缩减影像数据的扫描时间,藉以使得液晶显示面板内所有像素的液晶分子有足够的反应时间,所以应用本实施例的液晶显示面板驱动方法的色彩序列液晶显示器在显示单一色或全彩画面时即不会呈现底部混色现象。

[0057] 综上所述,由于本发明所提出的色彩序列液晶显示器因为藉由改变液晶显示面板内像素阵列的排列方式,并且利用栅极驱动器于同一时间开启液晶显示面板内的多列像素,而如此作法不但可以减少红 / 绿 / 蓝三色影像数据的扫描时间,以使得液晶显示面板内所有像素的液晶分子有足够的反应时间,且更可以增加背光模組的红 / 绿 / 蓝三色发光二极管的点灯时间,以增加液晶显示面板整体的显示亮度。因此,本发明所提出的色彩序列液晶显示器在显示单一色或全彩画面时即不会呈现底部混色现象,且所呈现的显示亮度也可以提升。

[0058] 虽然本发明已以较佳实施例公开如上,然其并非用以限定本发明,任何熟习此技艺者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的更动与润饰,因此本发明的保护范围当视前述的权利要求范围所界定者为准。

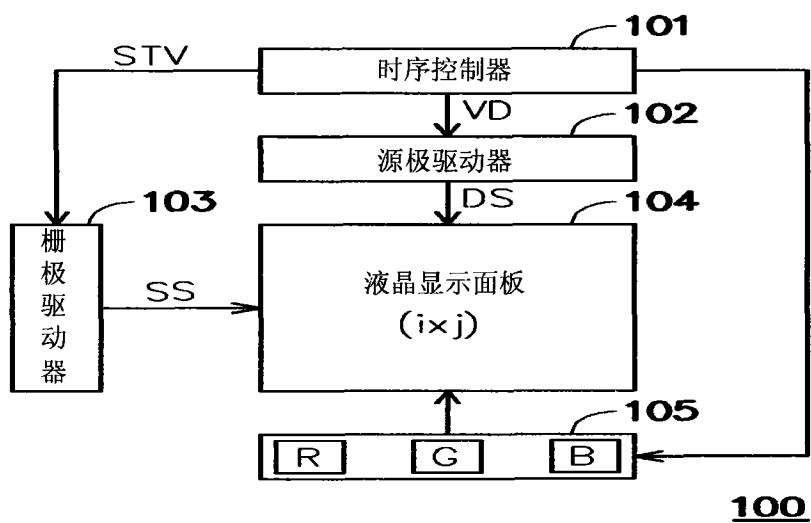


图 1

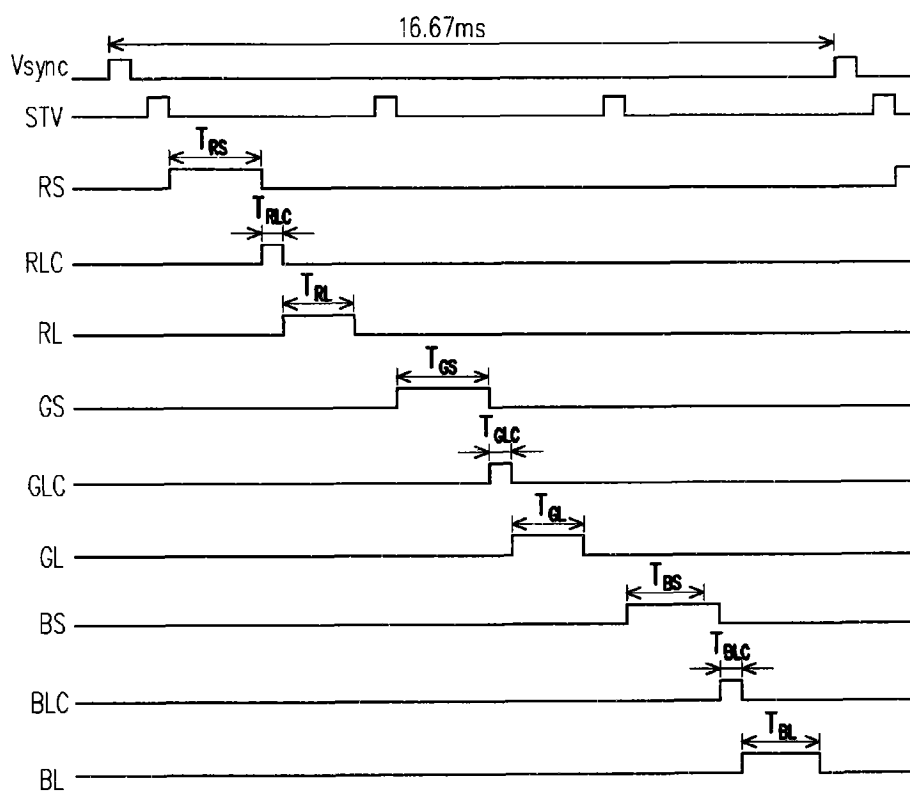


图 2

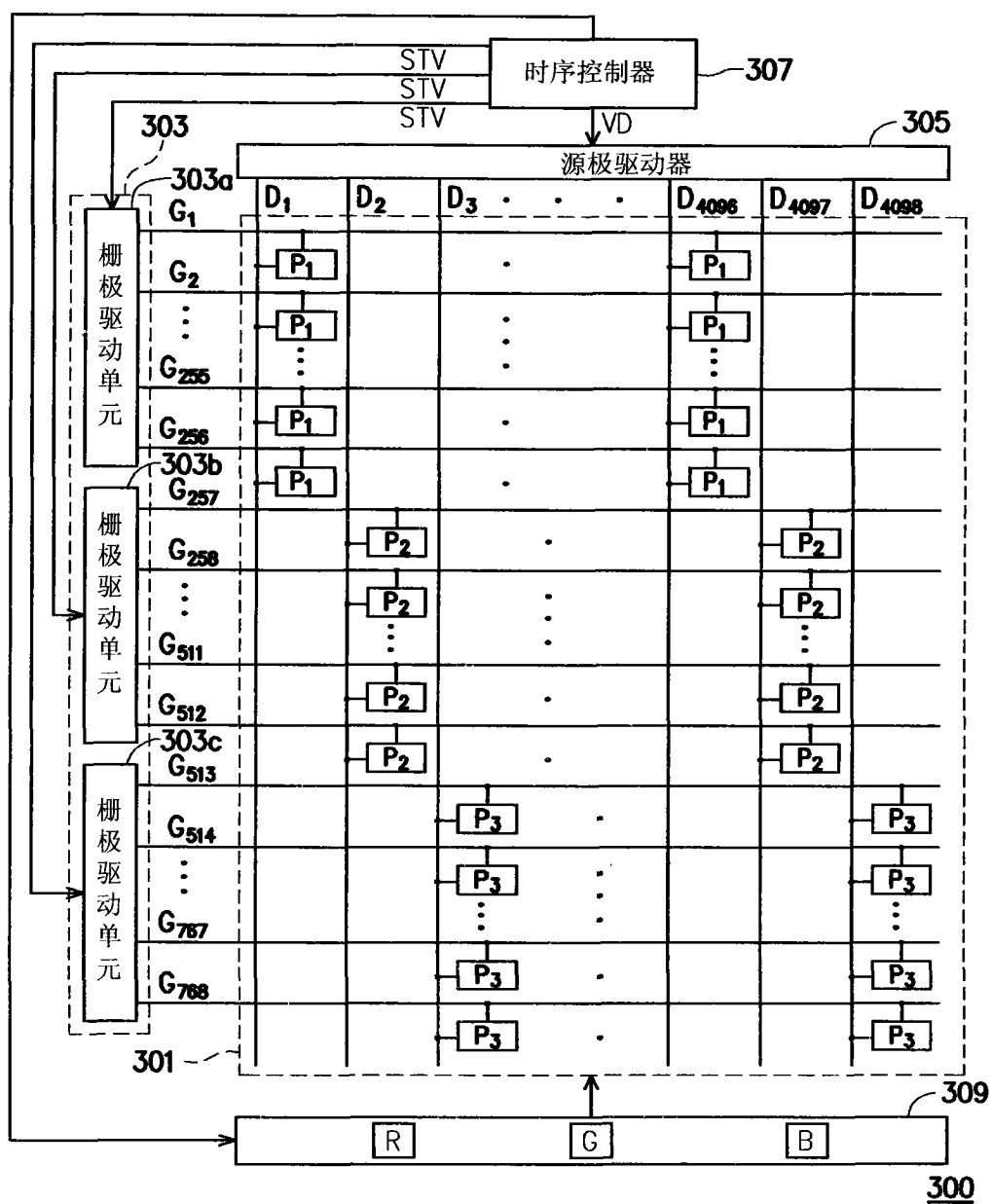


图 3

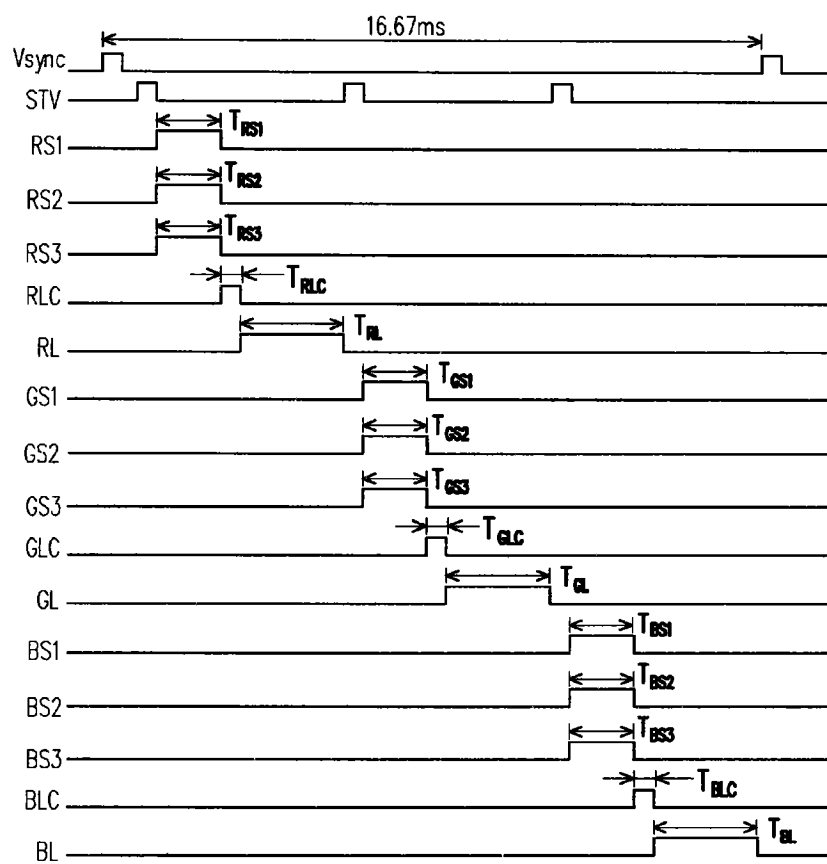


图 4

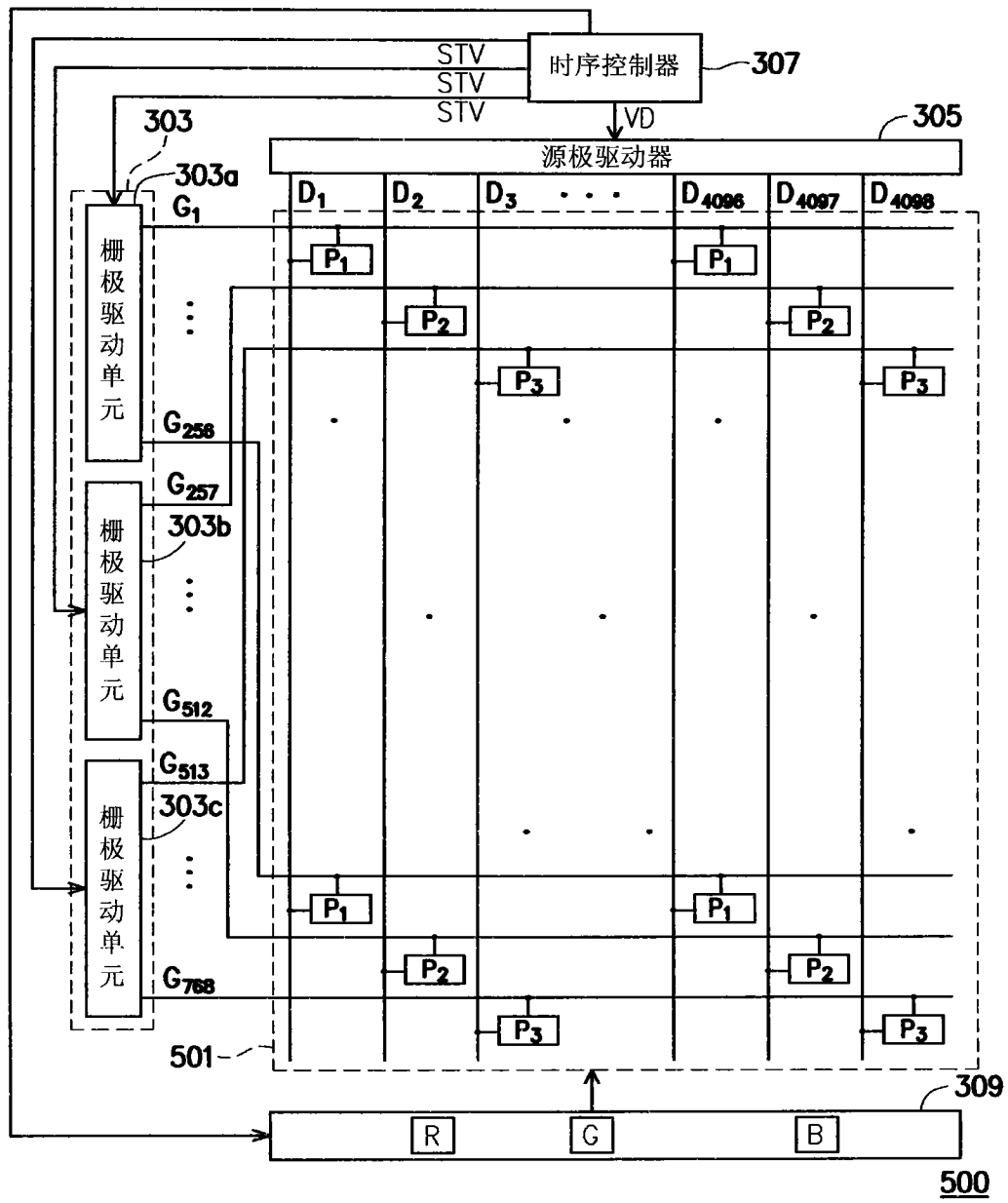


图 5

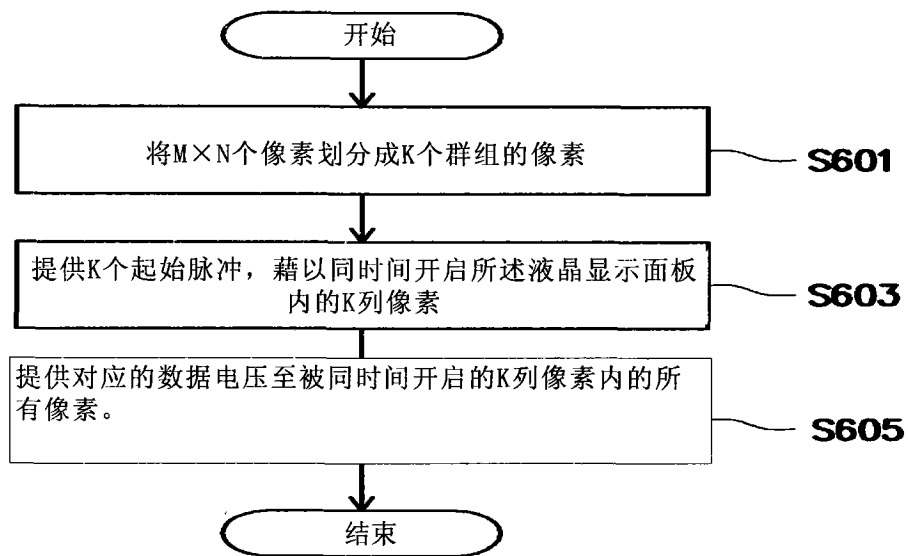


图 6

专利名称(译)	色彩序列液晶显示器及其液晶显示面板驱动方法		
公开(公告)号	CN101989000B	公开(公告)日	2012-05-30
申请号	CN200910163602.8	申请日	2009-07-30
[标]申请(专利权)人(译)	华映视讯(吴江)有限公司 中华映管股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	华映视讯(吴江)有限公司 中华映管股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	华映视讯(吴江)有限公司 中华映管股份有限公司		
[标]发明人	邱显钧 陈光郎 戴文智 莫启能 刘家麟		
发明人	邱显钧 陈光郎 戴文智 莫启能 刘家麟		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1362 G09G3/36		
代理人(译)	孙长龙		
审查员(译)	解飞		
其他公开文献	CN101989000A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种色彩序列液晶显示器及其液晶显示面板驱动方法。本发明所提出的色彩序列液晶显示器主要是藉由改变其液晶显示面板内像素阵列的排列方式，并且在同一时间开启液晶显示面板内的多列像素，而如此作法不但可以减少红/绿/蓝三色影像数据的扫描时间，以使得液晶显示面板内所有像素的液晶分子有足够的反应时间，且还可以增加背光模组的红/绿/蓝三色发光二极管的点灯时间，以增加液晶显示面板整体的显示亮度。因此，本发明所提出的色彩序列液晶显示器在显示单一色或全彩画面时即不会呈现底部混色现象，且所呈现的显示亮度也可以提升。

