



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110085177 A

(43)申请公布日 2019.08.02

(21)申请号 201810074145.4

(22)申请日 2018.01.25

(71)申请人 奇景光电股份有限公司

地址 中国台湾台南市

(72)发明人 李政勋 施政宇 蔡政哲 王清稳

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

72003

代理人 黄艳

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

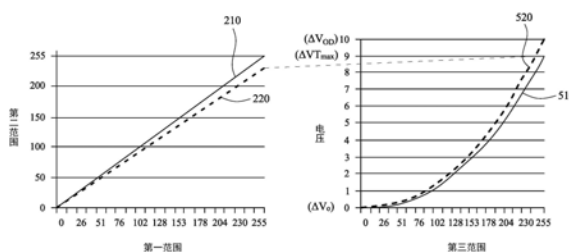
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

显示设备与过驱动方法

(57)摘要

本发明提出一种显示面板的过驱动方法,包括:接收第一灰阶值,将第一灰阶值从第一范围映射至第二范围以取得第二灰阶值;执行过驱动计算程序以将第二灰阶值从第二范围映射至第三范围以取得第三灰阶值,其中第三范围的最大值大于第二范围的最大值;以及根据一伽玛参考电压将第三灰阶值转换为模拟电压,并将模拟电压施加于显示面板的数据线上。其中第二范围的最大值对应至第一电压,第三范围的最大值对应至第二电压,第二电压大于第一电压,且第一电压对应至显示面板的最大穿透率。本发明能够缩短液晶的反应时间。



1. 一种显示面板的过驱动方法,包括:

接收一第一灰阶值,将该第一灰阶值从一第一范围映像至一第二范围以取得一第二灰阶值;

执行一过驱动计算程序以将该第二灰阶值从该第二范围映像至一第三范围以取得一第三灰阶值,其中该第三范围的最大值大于该第二范围的最大值;以及

根据一伽玛参考电压将该第三灰阶值转换为一模拟电压,并将该模拟电压施加于该显示面板的一数据线上,其中该第二范围的该最大值对应至第一电压,该第三范围的该最大值对应至第二电压,该第二电压大于该第一电压,且该第一电压对应至该显示面板的一最大穿透率。

2. 如权利要求1所述的过驱动方法,其中执行该过驱动计算程序以将该第二灰阶值从该第二范围映像至该第三范围的步骤包括:

取得对应该第二灰阶值的一前画面灰阶值,并将该第二灰阶值与该前画面灰阶值输入至一查找表以取得该第三灰阶值。

3. 如权利要求1所述的过驱动方法,其中该第二范围的最大值小于该第一范围的最大值。

4. 如权利要求1所述的过驱动方法,其中该第二灰阶值以n个位来编码,该第二范围的该最大值小于该n个位所能编码的最大值,其中n为正整数。

5. 如权利要求1所述的过驱动方法,其中该第一范围与该第二范围之间的转换关系是线性的。

6. 如权利要求1所述的过驱动方法,更包括:

将该伽玛参考电压施加于一电阻串的一端以产生多个电压,其中该电阻串包括多个电阻;以及

根据该第三灰阶值从该多个电压中选择一个电压,并根据所选择该电压来产生该模拟电压。

7. 一种显示设备,包括:

一显示面板,包括一数据线;

一时序控制器,用以接收一第一灰阶值,将该第一灰阶值从一第一范围映像至一第二范围以取得一第二灰阶值,并执行一过驱动计算程序以将该第二灰阶值从该第二范围映像至一第三范围以取得一第三灰阶值,其中该第三范围的最大值大于该第二范围的最大值;

一源极驱动器,用以接收该第三灰阶值,根据一伽玛参考电压将该第三灰阶值转换为一模拟电压,并将该模拟电压施加于该数据线上,其中该第二范围的该最大值对应至第一电压,该第三范围的该最大值对应至第二电压,该第二电压大于该第一电压,且该第一电压对应至该显示面板的一最大穿透率。

8. 如权利要求7所述的显示设备,其中该时序控制器用以取得对应该第二灰阶值的一前画面灰阶值,并将该第二灰阶值与该前画面灰阶值输入至一查找表以取得该第三灰阶值。

9. 如权利要求7所述的显示设备,其中该第一范围的最大值小于该第二范围的最大值。

10. 如权利要求7所述的显示设备,其中该第二灰阶值以n个位来编码,该第二范围的该最大值小于该n个位所能编码的最大值。

11. 如权利要求7所述的显示设备,其中该第一范围与该第二范围之间的转换关系是线性的。

12. 如权利要求7所述的显示设备,更包括:

一电阻串,该电阻串包括多个电阻,其中该伽玛参考电压施加于该电阻串的一端以产生多个电压;

数字模拟转换器,用以根据该第三灰阶值从该多个电压中选择一个电压;以及

一运算放大器,用以根据所选择该电压来产生该模拟电压。

显示设备与过驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示设备,且特别涉及一种显示设备的过驱动方法。

背景技术

[0002] 在液晶显示器中,液晶分子的旋转角度借对应着显示的亮度。在显示接续的两个画面时,液晶分子需要一定的时间从一个旋转角度(即某一个亮度)转换至另一个旋转角度(即另一个亮度),这个时间便是响应时间(response time)。当液晶反应的时间太慢时(即响应时间太长),容易在动态画面的轮廓处产生阴影。一般的做法是经由过驱动(over drive)来解决此问题,例如,如果某个像素在上个画面的亮度为0,在目前画面的亮度为120,则可以在目前画面显示大于120的亮度(例如140),如此一来可以施加较大的电场至液晶分子,让液晶分子提早旋转至预定的角度,借此可以缩短响应时间。然而,如果此像素在目前画面的亮度是255(即最大的亮度),则因为无法显示大于255的亮度而无法执行过驱动。为此,如何在显示最大亮度时也可以执行过驱动,为此领域技术人员所关心的议题。

发明内容

[0003] 本发明的实施例提出一种显示面板的过驱动方法,包括:接收第一灰阶值,将第一灰阶值从第一范围映射至第二范围以取得第二灰阶值;执行过驱动计算程序以将第二灰阶值从第二范围映射至第三范围以取得第三灰阶值,其中第三范围的最大值大于第二范围的最大值;以及根据一伽玛参考电压将第三灰阶值转换为模拟电压,并将模拟电压施加于显示面板的数据线上。其中第二范围的最大值借对应至第一电压,第三范围的最大值借对应至第二电压,第二电压大于第一电压,且第一电压是对应至显示面板的最大穿透率。

[0004] 在一些实施例中,执行过驱动计算程序以将第二灰阶值从第二范围映像至第三范围的步骤包括:取得对应第二灰阶值的前画面灰阶值,并将第二灰阶值与前画面灰阶值输入至查找表以取得第三灰阶值。

[0005] 在一些实施例中,第二范围的最大值小于第一范围的最大值。

[0006] 在一些实施例中,第二灰阶值以n个位来编码,第二范围的最大值小于n个位所能编码的最大值。

[0007] 在一些实施例中,第一范围与第二范围之间的转换关系是线性的。

[0008] 以另一个角度来说,本发明的实施例提出一种显示设备,包括显示面板、时序控制器、源极驱动器。显示面板包括数据线。时序控制器用以接收第一灰阶值,将第一灰阶值从第一范围映射至第二范围以取得第二灰阶值,并执行一过驱动计算程序以将第二灰阶值从第二范围映射至第三范围以取得第三灰阶值,其中第三范围的最大值大于第二范围的最大值。源极驱动器用以接收第三灰阶值,根据一伽玛参考电压将第三灰阶值转换为模拟电压,并将模拟电压施加于数据线上。其中第二范围的最大值借对应至第一电压,第三范围的最大值借对应至第二电压,第二电压大于第一电压,且第一电压是对应至显示面板的最大穿透率。

[0009] 在一些实施例中,时序控制器用以取得对应第二灰阶值的前画面灰阶值,并将第二灰阶值与前画面灰阶值输入至查找表以取得第三灰阶值。

[0010] 为了让本发明的上述特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并配合附图作详细说明如下。

附图说明

[0011] 图1是根据一实施例绘示显示设备的示意图。

[0012] 图2是根据一实施例绘示第一范围与第二范围之间的关系示意图。

[0013] 图3是根据一实施例绘示过驱动计算程序的示意图。

[0014] 图4是根据一实施例绘示查找表的示意图。

[0015] 图5A为根据本发明一实施例之转换电路概略示意图

[0016] 图5B是根据一实施例绘示第三范围的灰阶值与电压之间的映像关系示意图。

[0017] 图6是根据一实施例绘示灰阶值与显示面板穿透率的关系示意图。

[0018] 图7是根据一实施例绘示过驱动方法的流程图。

[0019] 附图标记说明:

[0020] 100:显示设备

[0021] 110:显示面板

[0022] 120:源极驱动器

[0023] 130:栅极驱动器

[0024] 140:时序控制器

[0025] 210、220:直线

[0026] 301、302、303:灰阶值

[0027] 310:映像电路

[0028] 320:缓冲器

[0029] 330:查找表

[0030] 500:转换电路

[0031] 501:电阻串行

[0032] 502:数字模拟转换器

[0033] 503:通道

[0034] 503a:运算放大器

[0035] V_{REF} :伽玛参考电压

[0036] $R_1 \sim R_m$:电阻

[0037] $V_1 \sim V_m$:电压

[0038] 510、520、540:曲线

[0039] 701~703:步骤

具体实施方式

[0040] 关于本文中所使用的“第一”、“第二”、……等,并非特别指次序或顺位的意思,其仅为了区别以相同技术用语描述的组件或操作。

[0041] 图1是根据一实施例绘示显示设备的示意图。请参照图1,显示设备100包括显示面板110、源极驱动器120、栅极驱动器130与时序控制器140。显示面板110可为任意类型的液晶显示面板,例如为扭曲向列型(Twisted Nematic, TN)显示面板、垂直配向型(Vertical Alignment, VA)显示面板、水平切换型(In-Plane Switching, IPS)显示面板等等,本发明并不在此限。显示面板110中包括多条扫描线与数据线,扫描线耦接至栅极驱动器130,数据线耦接至源极驱动器120。时序控制器(timing controller) 140会接收一张将要显示的画面,此画面包括多个像素,每个像素可包括一或多的灰阶值,以下将以一个第一灰阶值当作例子来说明如何执行过驱动方法。值得注意的是,以下例子中的灰阶值可以是红色、绿色、蓝色、亮度值或是彩度值,本发明并不在此限。

[0042] 首先,时序控制器140会将第一灰阶值从第一范围映射至第二范围以取得第二灰阶值。此映射的步骤可参照图2,横轴表示输入的灰阶值(例如第一灰阶值),而纵轴表示输出的灰阶值(例如第二灰阶值)。直线210表示的是输入等于输出时的映射关系,做为参考之用;而直线220表示实际上输出与输入之间的映射关系,从图2可以看出输出的灰阶值会比输入的灰阶值还要小。在一些实施例中,上述的第一范围(即输入的范围)是从0至255,而直线220所代表的第二范围(即输出的范围)是从0至240。也就是说,第二范围的最大值(240)小于第一范围的最大值(255)。然而,此第二范围的最大值也可以是230、220等其他小于255的适当数值,本发明并不在此限。在此实施例中第一范围与第二范围之间的映像关系是线性的,如同直线220所示,例如可将第一灰阶值乘上 $240/255$ 便可以得到第二灰阶值。然而,在其他实施例中第一范围与第二范围之间的映像关系也可以是非线性的(例如可绘示为多项式或指数函数)。

[0043] 在此实施例中第一灰阶值与第二灰阶值都以8个位来表示,但在其他实施例中也可以用10、12或其他任意数字的位来表示,并且第一灰阶值与第二灰阶值可以用不同数目的位来表示。举例来说,第一灰阶值可以用8个位来表示,而第二灰阶值可以用10个位来表示,上述的第一范围依然是0至255,但第二范围可以为0至1000(或其他小于1023的数字)。值得注意的是,虽然第二灰阶值以10个位来编码,但第二范围的最大值是小于10个位所能编码的最大值(即1023),这是为了产生如同直线220低于直线210的效果。换言之,当第二灰阶值以n个位来编码时,第二范围的最大值小于n个位所能编码的最大值,其中n为正整数。

[0044] 以下会再说明设计直线220的用途,在此先说明过驱动的机制。在取得第二灰阶值以后,时序控制器140会执行一过驱动计算程序以将第二灰阶值从第二范围映射至第三范围以取得第三灰阶值。特别的是,第三范围的最大值(例如“255”)借大于第二范围的最大值(例如“240”)。在一些实施例中以查找表(lookup table)来实作过驱动计算程序,请参照图3,图3是根据一实施例绘示过驱动计算程序的示意图。映像电路310用以将第一灰阶值301转换为第二灰阶值302,此映像电路310可实作为任意适当的电路,例如为数字产生控制(digital generator control, DGC)电路,此步骤已详细说明如上。接下来,第二灰阶值302会传送至查找表330,并传送至缓冲器320储存起来。缓冲器320传送给查找表330的灰阶值321是前一个画面的灰阶值。具体来说,假设某一个像素的第一灰阶值301在前画面为“0”,在目前画面是“255”。在经过映像电路310的运算以后,前画面中的第二灰阶值302便为“0”,此灰阶值会储存在缓冲器320当中;在目前画面中的第二灰阶值302便是“240”,并且从缓冲器320中可以取得前画面灰阶值321(即数值“0”)。第二灰阶值302与前画面灰阶值321都输

入至查找表330以后可取得第三灰阶值303。

[0045] 图4是根据一实施例绘示查找表330的范例示意图。请参照图4,查找表的第一行(row)代表前画面灰阶值,即图3的灰阶值321;查找表的第一列(column)代表目前画面的灰阶值,即图3的灰阶值302。举例来说,如果前画面灰阶值321为“0”,目前画面的灰阶值302是“240”,则可对应至查找表中的数值“255”(即图3的第三灰阶值303)。值得注意的是,请参照图3与图4,由于第二灰阶值302经过映像电路310的运算,因此查找表330的输入都在第二范围(例如0~240)中。然而,查找表330中的最大值(数值“255”)借大于第二范围的最大值(数值“240”)。换言之,上述第三范围的最大值借大于第二范围的最大值。

[0046] 在此实施例中第二灰阶值302与第三灰阶值303都用8个位来表示,但在其他实施例中也可以用不同数目的位来表示。例如,第二灰阶值302可以用10个位来表示,而第三灰阶值303可以用8个位来表示。特别的是,第三范围的最大值会等于8个位所能表示的最大值(即数值“255”)。换言之,若第三范围以m个位来表示,则第三范围的最大值会等于m个位所能表示的最大值,其中m为正整数。

[0047] 在图3的实施例中第二灰阶值302会输入至查找表330,但在其他实施例中第二灰阶值302也可能不会输入至查找表330。举例来说,时序控制器140可以判断第二灰阶值302与前画面灰阶值321之间的绝对差是否大于一个临界值,若是则会将第二灰阶值302与前画面灰阶值321输入至查找表330,若不是则会直接将第二灰阶值302输出成为第三灰阶值303。此外,图4中查找表的数字仅为范例,本发明并不限制查找表中的具体数字。

[0048] 请参照回图1,时序控制器140在计算出第三灰阶值303以后,会将此第三灰阶值303传送至源极驱动器120。源极驱动器120会根据一伽玛参考电压将第三灰阶值303转换为模拟电压,并将此模拟电压施加于显示面板110中对应的数据线(未绘示)上。上述转换亦称为伽玛转换,具体来说,人眼对颜色的灰阶变化并非以线性方式分布,例如,人眼对于低灰阶的变化比对于高灰阶的变化更为敏锐。因此,一般来说可利用伽玛曲线来校正,以使人眼对于颜色灰阶变化为线性关系。以下将说明伽玛参考电压与伽玛转换。图5A为根据本发明一实施例的转换电路概略示意图。转换电路500可设置在源极驱动器120之内或之外,本发明并不在此限。转换电路500具有多个电阻所形成的一电阻串行501,电阻串行501包含电阻 R_1 至 R_m ,依 R_1 至 R_m 顺序串接在一起,且电阻 R_1 至 R_m 的两端分别连接至伽玛参考电压 V_{REF} 以及接地电压。伽玛参考电压 V_{REF} 与接地电压间的电压会经由电阻 R_1 至 R_m 进行分压,并输出电压 $V_1 \sim V_m$ 。数字模拟转换器502会根据上述的第三灰阶值303选择输出电压 $V_1 \sim V_m$ 的其中之一作为信道503驱动时所需的电压。其中通道503含有多个运算放大器503a,这些运算放大器503a耦接至数据线,用以根据所选择的电压 $V_1 \sim V_m$ 来输出上述的模拟电压。电阻 R_1 至 R_m 的数目与数字模拟转换器502的位数呈现二的幂次方关系,当数字模拟转换器502为10位,电阻 R_1 至 R_m 的数目则为 $2^{10} = 1024$,电阻 R_1 至 R_m 的电阻值可以相同或有部分不同,透过分压的选择可以形成非线性关系的电压 $V_1 \sim V_m$ 。转换电路500还可包括其他电路以提供伽玛参考电压 V_{REF} ,但本发明并不限制提供伽玛参考电压 V_{REF} 的电路。

[0049] 请参照图5B,图5B是根据一实施例绘示第三范围的灰阶值与电压之间的映像关系示意图。图5B的左半部与图2相同,所指的是第一范围与第二范围之间的映像关系。图5B的右半部的横轴是第三范围,纵轴是上述电压 $V_1 \sim V_m$ 与共通电压(V_{COM})之间的电压差,曲线510、520即是伽玛曲线,曲线510、520的最大电压 ΔVT_{max} 与电压 ΔV_{OD} 即是上述的伽玛参考电

压 V_{REF} ,其中电压 ΔV_0 是对应至显示面板的最低穿透率,用以显示黑色,而电压 ΔVT_{max} (亦称第一电压)是对应至显示面板的最大穿透率。值得注意的是,图5中的电压 ΔV_0 、 ΔVT_{max} 、 ΔV_{OD} 等所指的是电压 $V_1 \sim V_m$ 与共通电压之间的电压差,由于显示面板通常会做极性反转,因此电压 ΔVT_{max} 、 ΔV_{OD} 可为正值或负值,为了方便说明起见,以下将电压 ΔVT_{max} 、 ΔV_{OD} 视为正值。曲线510对应至直线210,曲线510与直线210都做为参考之用,表示在没有应用本发明的方法之前数值“255”对应至电压 ΔVT_{max} 。在现有技术中因为无法施加大于 ΔVT_{max} 的电压给显示面板,因此在显示最大亮度时无法执行过驱动。在本实施例中,源极驱动器120中透过可程序化的电路来实作伽玛转换,所采用的是曲线520,曲线520对应至直线220。举例来说,在图5A透过可程序化的电路来产生较高的伽玛参考电压 ΔV_{OD} ,再透过分压的选择来产生非线性的曲线520。

[0050] 特别的是,第二范围的最大值(例如数值“240”)对应至电压 ΔVT_{max} ,而第三范围的最大值“255”对应至电压 ΔV_{OD} (亦称第二电压),此电压 ΔV_{OD} 大于电压 ΔVT_{max} ,但本发明并不限制 ΔV_{OD} 的数值。当不需要过驱动时,便将第二范围(0~240)对应至电压 $\Delta V_0 \sim \Delta VT_{max}$,如此一来对于欲显示的画面来说,并不会影响显示的亮度与色彩。当需要过驱动时,第二范围会透过图4的查找表被转换至第三范围,而第三范围的最大值(数值“255”)对应至电压 ΔV_{OD} ,用以对最大亮度执行过驱动。举例来说,如果某个像素的亮度在第一范围中从“0”切换至“255”,则表示在第二范围中从“0”切换至“240”,在经过过驱动的查找表以后,灰阶值“240”会被替换为“255”,因此源极驱动器120所产生的是电压 ΔV_{OD} 。如此一来,即使显示的是最大亮度,在本发明的实施例中依然可以执行过驱动的机制。

[0051] 以另一个角度来看,请参照图6,图6是根据一实施例绘示电压与显示面板穿透率的关系示意图,其中横轴是图5A中选择后的电压 $V_1 \sim V_m$ 与共通电压之间的电压差,纵轴是穿透率。其中电压 ΔVT_{max} 对应至最大的穿透率,而电压 ΔV_{OD} 也对应至最大的穿透率,但电压 ΔV_{OD} 大于电压 ΔVT_{max} 。换言之,电压 ΔVT_{max} 与电压 ΔV_{OD} 所对应到的穿透率相同,因此即使使用电压 ΔV_{OD} 也不影响面板的显示,但相较于现有技术来说,电压 ΔV_{OD} 可用于过驱动的机制,可以缩短液晶的反应时间。

[0052] 图7是根据一实施例绘示过驱动方法的流程图。请参照图7,在步骤701中,接收第一灰阶值,将第一灰阶值从第一范围映射至第二范围以取得第二灰阶值。在一些实施例中,第二范围的最大值小于第一范围的最大值。在一些实施例中,第二灰阶值以n个位来编码,第二范围的最大值小于n个位所能编码的最大值。在一些实施例中,第一范围与第二范围之间的转换关系是线性的。

[0053] 在步骤702中,执行过驱动计算程序以将第二灰阶值从第二范围映射至第三范围以取得第三灰阶值,其中第三范围的最大值大于第二范围的最大值。

[0054] 在步骤703中,根据一伽玛参考电压将第三灰阶值转换为模拟电压,并将模拟电压施加于显示面板的数据线上。其中第二范围的最大值对应至第一电压,第三范围的最大值对应至第二电压,第二电压大于第一电压,且第一电压是对应至显示面板的最大穿透率。

[0055] 然而,图7中各步骤已详细说明如上,在此便不再赘述。值得注意的是,图7中各步骤可以实施为多个程序代码或电路,本发明并不在此限。此外,图7的方法可以搭配以上实施例使用,也可以单独使用。换言之,图7的各步骤之间也可以加入其他的步骤。

[0056] 虽然本发明已以实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何所属技术领域

中普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的更动与修改,故本发明的保护范围应以所附的权利要求书所界定者为准。

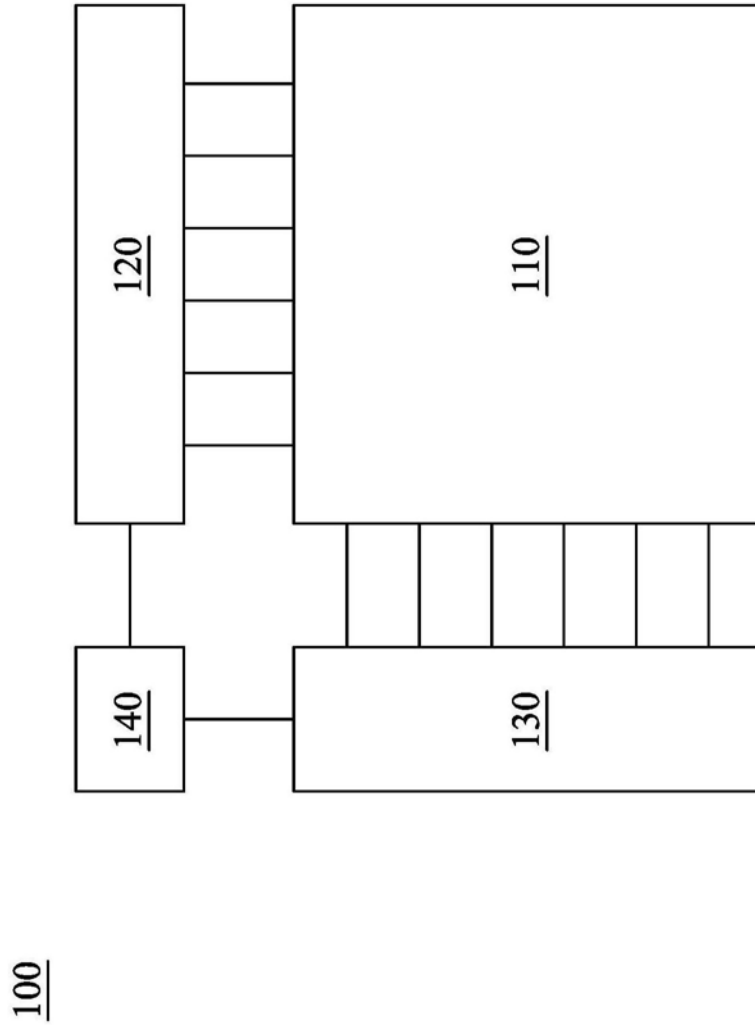


图1

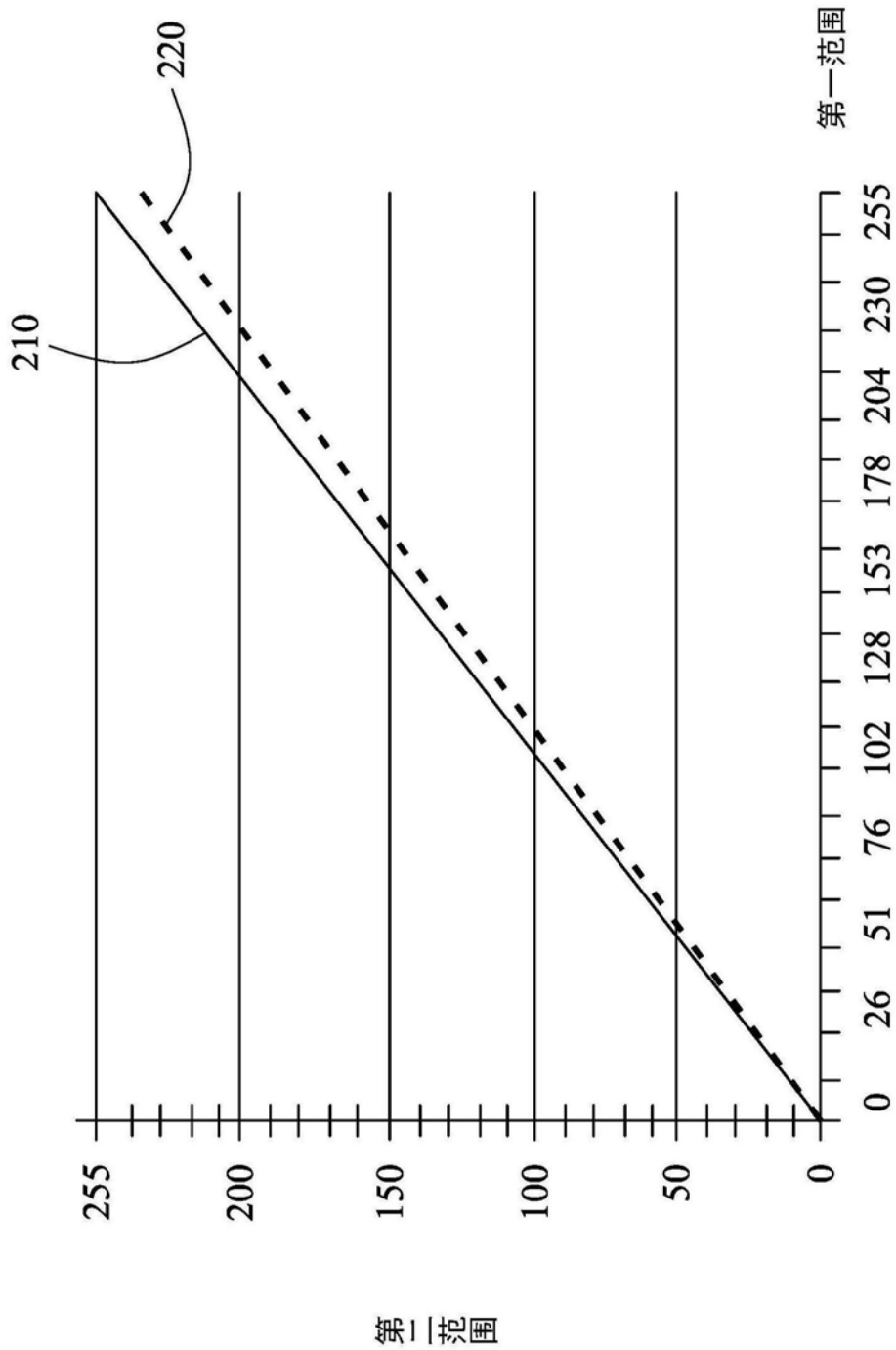


图2

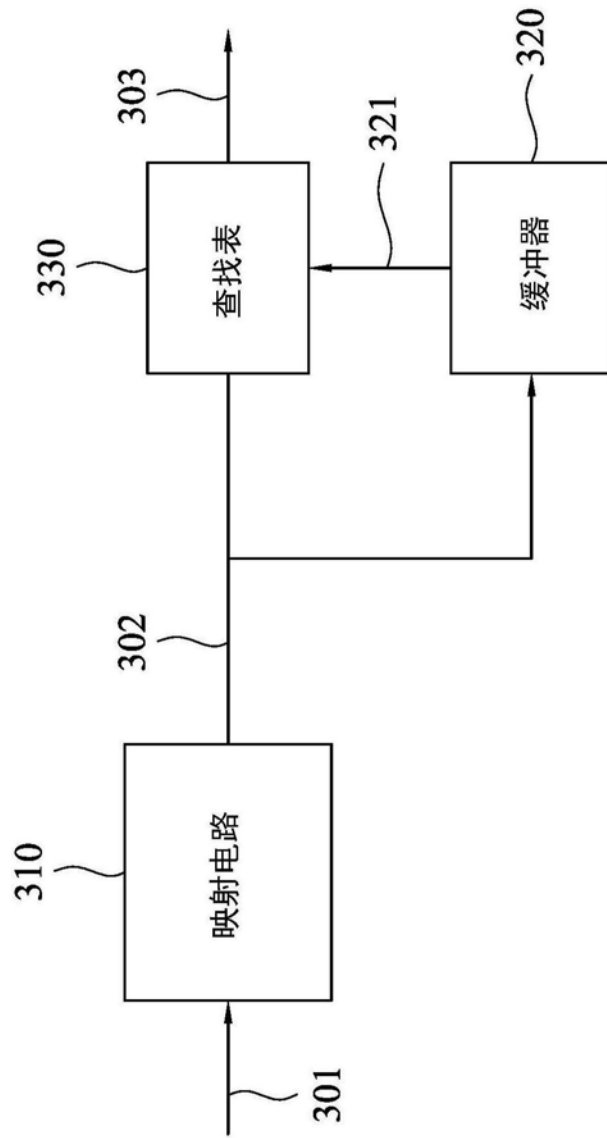


图3

330

前画面

0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	68	16	7	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	131	70	32	17	10	8	6	5	3	1	1	1	0	0	0
48	161	108	74	48	28	18	13	11	8	7	5	5	4	4	3
64	182	137	108	84	64	46	34	24	17	15	10	9	8	7	6
80	198	160	135	114	96	80	67	55	43	35	22	19	15	13	11
96	210	176	157	138	124	109	96	85	74	66	55	48	41	32	28
112	220	191	173	158	146	134	123	112	102	94	84	76	70	61	54
128	227	203	182	174	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60
144	234	214	202	191	182	174	165	158	152	144	135	128	123	115	107
160	239	224	216	210	200	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100
176	243	234	227	220	214	209	203	198	194	188	183	176	171	166	161
192	247	240	238	231	227	223	218	214	211	206	201	197	192	187	182
208	251	245	243	239	237	233	233	229	227	223	220	216	212	208	203
224	255	251	249	245	244	242	242	241	240	238	237	234	230	228	224
240	255	254	253	252	251	249	249	248	247	246	245	244	243	242	241

后画面

图4

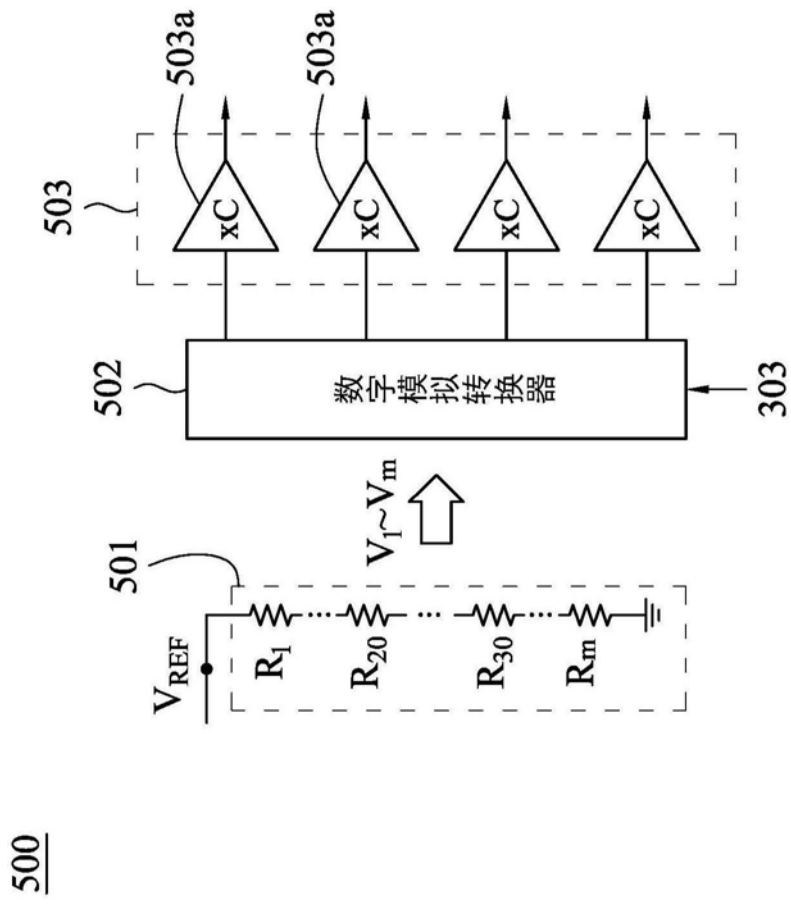


图5A

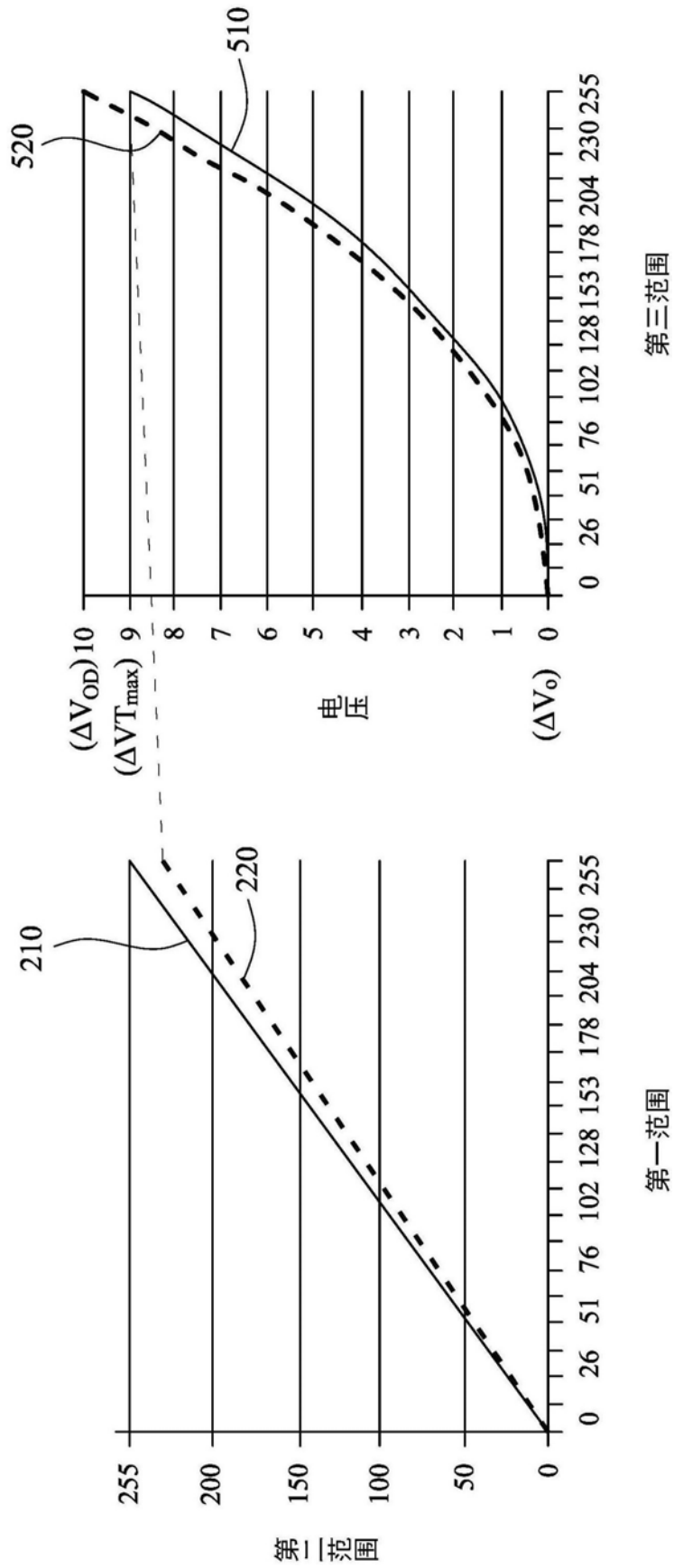


图5B

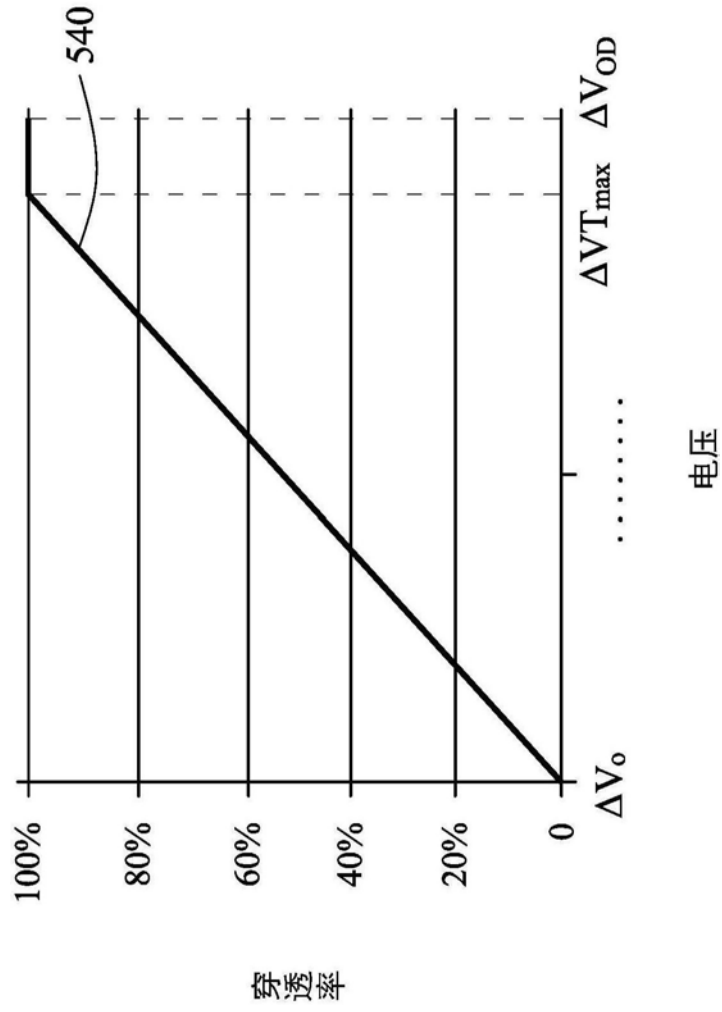


图6

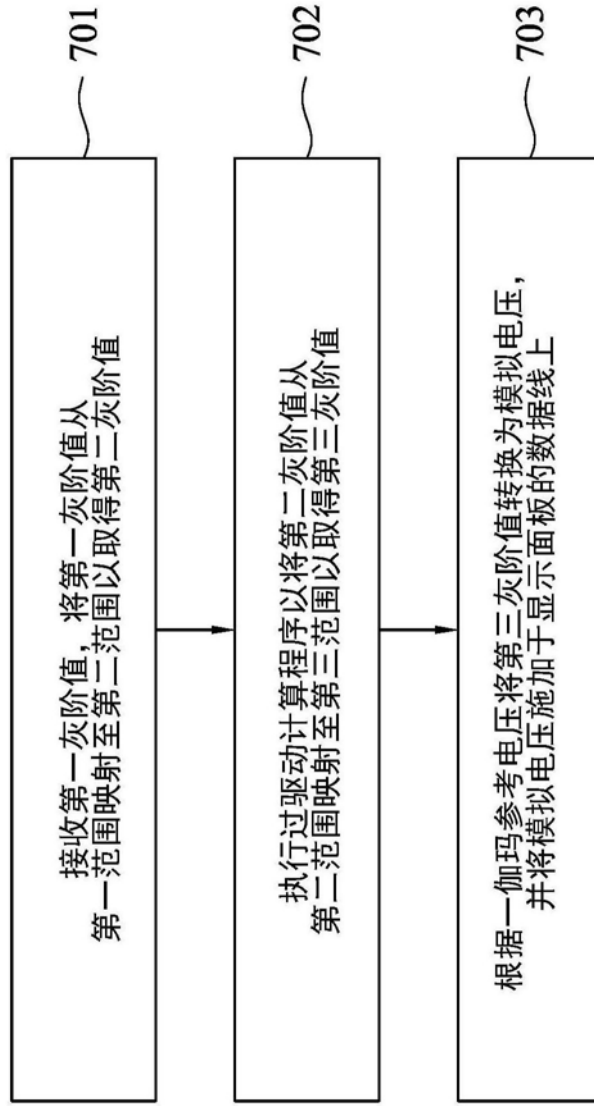


图7

专利名称(译)	显示设备与过驱动方法		
公开(公告)号	CN110085177A	公开(公告)日	2019-08-02
申请号	CN201810074145.4	申请日	2018-01-25
[标]申请(专利权)人(译)	奇景光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	奇景光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	奇景光电股份有限公司		
[标]发明人	李政勋 蔡政哲 王清稳		
发明人	李政勋 施政宇 蔡政哲 王清稳		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3696		
代理人(译)	黄艳		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提出一种显示面板的过驱动方法，包括：接收第一灰阶值，将第一灰阶值从第一范围映射至第二范围以取得第二灰阶值；执行过驱动计算程序以将第二灰阶值从第二范围映射至第三范围以取得第三灰阶值，其中第三范围的最大值大于第二范围的最大值；以及根据一伽玛参考电压将第三灰阶值转换为模拟电压，并将模拟电压施加于显示面板的数据线上。其中第二范围的最大值对应至第一电压，第三范围的最大值对应至第二电压，第二电压大于第一电压，且第一电压对应至显示面板的最大穿透率。本发明能够缩短液晶的反应时间。

