



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101707050 A

(43) 申请公布日 2010.05.12

(21) 申请号 200910112893.8

(22) 申请日 2009.12.01

(71) 申请人 福建华映显示科技有限公司

地址 350015 福建省福州市马尾科技园区
77 号地

申请人 中华映管股份有限公司

(72)发明人 陈屏先 陈弼先

(74) 专利代理机构 福州市鼓楼区京华专利事务
所(普通合伙) 35212

代理人 翁素华

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

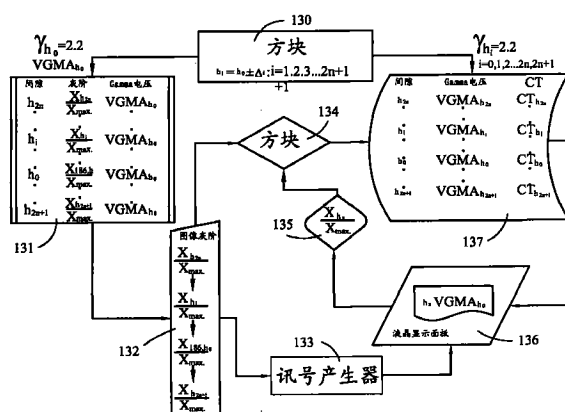
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 6 页

(54) 发明名称

液晶显示装置的伽玛电压的选取方法及系统

(57) 摘要

本发明系提供一种选择伽玛参考电压之方法,利用画面切换至第一灰阶,以传感器测量液晶显示装置之数个区域之第二灰阶及其辉度值,以第二灰阶所对应之伽玛电压存入一存储单元当作输出;以及,输入存储单元之信号至一参考电压装置。



1. 一种液晶显示装置的伽玛电压的选取方法,其特征在于:包括:
储存复数组第一伽玛电压于一参考电压装置中的复数个存储单元;
测量一液晶显示装置所划分的数个区域的第二伽玛电压,并将该第二伽玛电压测量值储存于该复数个存储单元之一;以及
利用传感器测量或图像选取,选取对应的该复数组第一伽玛电压之一。
2. 如权利要求1所述的液晶显示装置的伽玛电压的选取方法,其特征在于:所述数个区域为数个横向同等分区域。
3. 如权利要求1所述的液晶显示装置的伽玛电压的选取方法,其特征在于:所述传感器测量的方法包括:
储存标准液晶显示装置的复数个第一灰阶与其相对应的第一辉度值;
将画面切换至该复数个第一灰阶之一,以该传感器测量该数个区域的第二灰阶的第二辉度值,以该第二灰阶所对应的该复数组第一伽玛电压之一存入该复数个存储单元之一当作输出;以及
输入该复数存储单元之一信号至该参考电压装置。
4. 如权利要求3所述的液晶显示装置的伽玛电压的选取方法,其特征在于:所述第二辉度值为1/2最大辉度值,则以该第二灰阶所对应的该间隙对应该复数组第一伽玛电压之一。
5. 如权利要求1所述的液晶显示装置之伽玛电压之选取方法,其特征在于:所述图像选取的方法包括:
储存标准液晶显示装置的复数个第一灰阶与其相对应之第一辉度值;
将画面切换至该复数个第一灰阶之一,以目视法由图像选取最接近该复数个第一灰阶之一的该数个区域之一区域的第二灰阶,以该第二灰阶所对应的该复数组第一伽玛电压之一存入该复数个存储单元之一当作输出;以及
输入该复数存储单元之一信号至该参考电压装置。
6. 一种液晶显示装置的伽玛电压的选取系统,包括;
直流/直流转换器;
参考电压装置,耦接该直流/直流转换器,包含复数个存储单元,每一该复数个存储单元用以储存一组伽玛电压值;
时序控制器,耦接该参考电压装置,用以设定及控制该复数个存储单元之讯号;
源极驱动器,耦接该时序控制器及该参考电压装置,以利于每一该复数个存储单元中对应的该伽玛电压输出至该源极驱动器;
闸极驱动器,耦接该时序控制器,以利于开启或关闭一晶体管;以及
液晶显示装置,耦接该源极驱动器及该闸极驱动器。
7. 如权利要求6所述的液晶显示装置的伽玛电压的选取系统,其特征在于:还包括一调整工具耦接该参考电压装置及该液晶显示装置。
8. 如权利要求7所述的液晶显示装置的伽玛电压的选取系统,其特征在于:所述调整工具包括:
终端机;
调整模块,耦接该终端机及该参考电压装置,用以传递讯号至该复数个存储单元之一

以输出相对应的该伽玛电压,该调整模块包括一微处理单元;

讯号产生器,耦接该终端机及该液晶显示装置,用于提供讯号给该液晶显示装置;以及
传感器,耦接该液晶显示装置及该调整模块,用于检测该液晶显示装置的辉度。

9. 如权利要求 8 所述的液晶显示装置的伽玛电压的选取系统,其特征在于:所述讯号产生器为可程序影像讯号产生器。

液晶显示装置的伽玛电压的选取方法及系统

【技术领域】

[0001] 本发明关于一种液晶显示装置,特别是有关于一种选择伽玛 (Gamma) 参考电压的装置及其方法,其系利用间隙图像 (Cell gap pattern) 以修正伽玛 (Gamma) 电压。

【背景技术】

[0002] 随着光学科技与半导体技术的进步,液晶显示装置已广泛应用于电子产品显示装置上。液晶显示器具有高画质、体积小、重量轻、低电压驱动、低消耗功率及应用范围广等优点,其已取代传统的阴极射线管成为显示器的主流技术。

[0003] 一般而言,液晶显示装置 (LCD) 包含二基板并有液晶被密封于其间,画素电极及薄膜晶体管 (TFT) 被设置于一基板上,而相对于各画素电极的彩色滤光膜及一共享于各画素的共同电极被设置在另一基板上。彩色滤光膜包含红、绿、蓝三种,而在每一画素中会设有此三种颜色中之一种滤光膜。红、绿、蓝色画素互相邻设而一起构成一像元。

[0004] 当液晶显示器由外部输入视讯数据产生影像,此影像经由眼睛传达至大脑,重现出所要显示出的影像。所以视讯数据所要传达的是大脑感觉。如何使视讯数据与大脑感觉成正比,则必须透过一理想伽玛曲线达成。此伽玛曲线为表示亮度与大脑感觉 (灰阶) 的关系,此为非线性关系。若显示器的实际伽玛曲线偏离理想曲线,则必须做伽玛参数的修正,输入一伽玛修正电压,可经由修正施加于液晶的电压来改变亮度 (此处电压称为伽玛电压),使实际伽玛曲线趋近理想曲线,则可得到视讯数据与大脑感觉呈现正比关系,进而得到高质量的画面。在液晶显示器中,伽玛修正电压系分别输出至液晶显示装置的驱动集成电路 (IC),经由集成电路中的串接 (R-String) 电阻分压,输出至液晶显示装置内,产生液晶旋转所需的电压,使屏幕显示出正确的画面。

[0005] 目前伽玛电压是基于整片液晶显示装置的间隙是均匀的条件之下而做调整。因此,若由于制程因素而造成间隙不均匀时,尤其是大尺寸面板,则必须重工 (Rework) 做伽玛电压的修正,以补偿间隙所造成的离异。再者,目前整片液晶显示装置的伽玛电压调整仅就单一点 (一般是设为中心点) 而测量灰阶的辉度值,而决定此装置的伽玛电压。若面板间隙不均匀,单点测量的伽玛电压无法对间隙的离异而做修正。而在实际的液晶显示装置制造生产时,若发现因面板间隙离异过大,亦无法适时对伽玛电压作修改,以补偿间隙所造成的离异。

【发明内容】

[0006] 本发明要解决的技术问题在于提供一种液晶显示装置的伽玛电压的选取方法及系统,其利用间隙图像以检示离异的液晶显示装置间隙,并选取出预先储存于存储单元中的数据,以进一步修正伽玛电压。

[0007] 本发明要解决的技术问题之一是这样实现的:一种液晶显示装置的伽玛电压的选取方法,包括:储存复数组第一伽玛电压于一参考电压装置中的复数个存储单元;测量一液晶显示装置所划分的数个区域的第二伽玛电压,并将该第二伽玛电压测量值储存于该复

数个存储单元之一；以及

[0008] 利用传感器测量或图像选取，选取对应的该复数组第一伽玛电压之一。

[0009] 其中，所述选取对应的该复数组第一伽玛电压之一，以用于补偿该数个区域中之间隙所造成的离异。所述数个区域为数个横向同等分区域。

[0010] 所述传感器测量的方法包括：储存标准液晶显示装置的复数个第一灰阶与其相对应的第一辉度值；将画面切换至该复数个第一灰阶之一，以该传感器测量该数个区域的第二灰阶的第二辉度值，以该第二灰阶所对应的该复数组第一伽玛电压之一存入该复数个存储单元之一当作输出；以及输入该复数存储单元之一信号至该参考电压装置。所述第二辉度值为 $1/2$ 最大辉度值，则以该第二灰阶所对应的该间隙对应该复数组第一伽玛电压之一。

[0011] 所述图像选取的方法包括：储存标准液晶显示装置的复数个第一灰阶与其相对应之第一辉度值；将画面切换至该复数个第一灰阶之一，以目视法由图像选取最接近该复数个第一灰阶之一的该数个区域之一区域的第二灰阶，以该第二灰阶所对应的该复数组第一伽玛电压之一存入该复数个存储单元之一当作输出；以及输入该复数存储单元之一信号至该参考电压装置。

[0012] 本发明要解决的技术问题之二是这样实现的：一种液晶显示装置的伽玛电压的选取系统，包括：直流/直流转换器；参考电压装置，耦接该直流/直流转换器，包含复数个存储单元，每一该复数个存储单元用以储存一组伽玛电压值；时序控制器，耦接该参考电压装置，用以设定及控制该复数个存储单元之讯号；源极驱动器，耦接该时序控制器及该参考电压装置，以利于每一该复数个存储单元中对应的该伽玛电压输出至该源极驱动器；闸极驱动器，耦接该时序控制器，以利于开启或关闭一晶体管；以及液晶显示装置，耦接该源极驱动器及该闸极驱动器。

[0013] 所述的液晶显示装置的伽玛电压的选取系统，还包括一调整工具耦接该参考电压装置及该液晶显示装置。所述调整工具包括：终端机；调整模块，耦接该终端机及该参考电压装置，用以传递讯号至该复数个存储单元之一以输出相对应的该伽玛电压，该调整模块包括一微处理单元；讯号产生器，耦接该终端机及该液晶显示装置，用于提供讯号给该液晶显示装置；以及传感器，耦接该液晶显示装置及该调整模块，用于检测该液晶显示装置的辉度。所述讯号产生器为可程序影像讯号产生器。

[0014] 本发明的优点在于：提供了一种现有技术中所没有提出的概念，有效地解决间隙离异时校正伽玛电压的问题。利用本发明方法及系统，在生产线上检测液晶显示装置时发现间隙离异，可以根据间隙所对应的伽玛电压/色彩轨迹之间的关系，透过设备整合，自动修正伽玛电压，而无需现场重新调整，可以节省时间。

【附图说明】

[0015] 下面参照附图结合实施例对本发明作进一步的说明。

[0016] 图 1 为根据本发明之测量液晶显示装置伽玛电压的系统架构图。

[0017] 图 2 为根据本发明之液晶显示装置划分 4 个测量区域之闸极讯号与存储单元讯号之时序图。

[0018] 图 3 为根据本发明之液晶显示装置划分为 4 个测量区域的示意图。

[0019] 图 4 为根据本发明之液晶显示装置划分 8 个测量区域之闸极讯号与存储单元讯号的时序图。

[0020] 图 5 为根据本发明之液晶显示装置划分为 8 个测量区域的示意图。

[0021] 图 6 为根据本发明之液晶显示装置的辉度值、灰阶与伽玛值的关系曲线图。

[0022] 图 7 为根据本发明之未知间隙情形下以选取伽玛电压的流程图。

[0023] 图 8 为根据本发明之不同间隙之图像颜色为渐层式分布的示意图。

[0024] 图 9 为根据本发明之以目视评估画面与制作完成图像比对的示意图。

[0025] 图 10 为根据本发明之调整工具系统架构的示意图。

[0026] 图 11 为根据本发明之利用传感器以测量选取伽玛电压的辉度值与灰阶的关系曲线图。

[0027] 图 12 为根据本发明之 1 个图框周期中皆使用相同存储单元中的伽玛电压的闸极讯号与存储单元讯号的时序图。

【具体实施方式】

[0028] 液晶显示装置间隙发生离异时,伽玛电压以及色彩轨迹 (ColorTracking, CT) 必须重新调整。本发明利用间隙图像以鉴别离异的液晶显示装置间隙,并选取出预先储存于伽玛缓冲器电路 (Buffer IC) 中的数据,以进一步修正伽玛电压。

[0029] 利用本发明的方法,若在生产线上检测液晶显示装置时发现间隙离异,可以根据间隙所对应的伽玛电压 / 色彩轨迹之间的关系,透过设备整合,自动修正伽玛电压,而无需现场重新调整,可以节省时间。

[0030] 本发明根据每一片液晶显示装置的横向所划分区域,利用多个传感器 (Sensor) 以测量液晶显示装置各等分区域的伽玛电压,并将测量值储存于个别的存储单元 (Bank) 中。时序控制器将存储单元讯号送出至参考电压 (Reference Voltage) 装置,以决定不同存储单元的选取,以将不同存储单元中的伽玛电压输出至源极驱动器 (Source driver)。在 1 个图框速率 (Frame rate) 周期中,闸极驱动器 (Gate driver) 的数据致能 (Data Enable) 区间被均分成数个区域。根据每一片液晶显示装置的横向所划分区域的间隙 (Cell Gap) 不同,以传感器测量自动选取或者是以目视法由图像 (Pattern) 选取,选择适合的伽玛电压,以补偿间隙所造成的离异。上述间隙为主动组件数组基板与彩色滤光基板之间的距离参数。

[0031] 如图 1 所示,是本发明之测量液晶显示装置伽玛电压的系统架构图,其中包括直流 / 直流转换器 100、耦接该直流 / 直流转换器 100 的参考电压装置 101、耦接该参考电压装置 101 的时序控制器 102、耦接该时序控制器 102 及该参考电压装置 101 的闸极驱动器 103、耦接该时序控制器 102 的源极驱动器 104 以及耦接该源极驱动器 104 及该闸极驱动器 103 的液晶显示装置 105。该参考电压装置 101 例如为间隙 (Cell gap) 参考电压装置。在本实施例中,参考电压装置 101 内规划有数个存储单元 101a,每个存储单元 101a 用以储存一组特有的伽玛电压值。在时序控制器 102 的功能中,增加存储单元 101a 的控制讯号。利用时序控制器 102 以设定及控制存储单元 101a 的讯号。时序控制器 102 将存储单元讯号送出至参考电压装置 101,用来决定不同存储单元 101a 的选取,如此即可将不同存储单元 101a 中的伽玛电压输出至源极驱动器 104。

[0032] 如图 3 所示,其显示液晶显示装置划分测量区域数 (Section) 为 4 个或以内。图 2 显示为图 3 划分测量区域的闸极讯号与存储单元讯号的时序图 (Timing Chart)。另外,在图 4 中,其是显示液晶显示装置划分区域数为 8 个或以内,闸极讯号与存储单元讯号的时序图。举例而言,在 1 个图框速率 (Frame Rate) 周期,垂直主动显示项目中,总图框速率周期 T_v 相当于垂直显示 (Vertical Display) 周期 T_{vd} 加上垂直遮没 (Vertical Blanking) 周期 T_{vb} ,其中垂直显示周期 T_{vd} 亦为数据致能周期。在 1 个图框速率周期中,闸极驱动器 103 的数据致能 (DE) 区间被均分成数个区域,每区域中的扫描线数均相同。每个区域扫过液晶显示装置的扫描线数相同,因此可将液晶显示装置 105 等分成数个区域。举一实施例而言,液晶显示装置等分之区域数目等同于数据致能区间被分成的区域数目。如图 3 所示,数据致能区间被分成 4 个区域,分别为第一区 (BK0)、第二区 (BK1)、第三区 (BK2) 及第四区 (BK3)。如第五图所示,数据致能区间被分成 8 个区域,分别为第一区 (BK0)、第二区 (BK1)、第三区 (BK2)、第四区 (BK3)、第五区 (BK4)、第六区 (BK5)、第七区 (BK6) 及第八区 (BK7)。其中每个区域周期 $T = T_{vd}/n$, n 为数据致能区间被分成的区域数目, T_{vd} 为数据致能周期。参考电压装置 101 被规划数个存储单元,存储单元数目与闸极驱动器 103 的数据致能区间被分成的区域数目相同。每个存储单元可储存液晶显示装置 105 中每个区域特有的一组第一伽玛电压。另外,如图 3 所示,利用传感器在测量点 110 以测量液晶显示装置 105 各等分区域第一区 (BK0)、第二区 (BK1)、第三区 (BK2) 及第四区 (BK3) 等的第一伽玛电压,并将测量值储存于个别的存储单元中。在图 5 中,利用传感器在测量点 120 以测量液晶显示装置 105 各等分区域第一区 (BK0)、第二区 (BK1)、第三区 (BK2)、第四区 (BK3)、第五区 (BK4)、第六区 (BK5)、第七区 (BK6) 及第八区 (BK7) 等的第二伽玛电压,并将测量值储存于个别的存储单元中。

[0033] 为了实施本发明液晶显示装置的校正伽玛电压,首先是在未知间隙下选取伽玛电压。以下说明在不同间隙之下,不同间隙图像的制作原理。一般而言,液晶显示装置的辉度值 (Y)、灰阶 (X) 与伽玛值 (γ) 的关系为:

$$[0034] \quad Y = a * X^{\gamma} + b$$

[0035] 其中, $a = \frac{Y_{\max} - Y_{\min}}{X_{\max}^{\gamma}}$, $b = Y_{\min}$, $Y_{\max}$: 最大辉度值; $Y_{\min}$: 最小辉度值, 所以

$$\left(\frac{X}{X_{\max}}\right)^{\gamma} = \left(\frac{Y - Y_{\min}}{Y_{\max} - Y_{\min}}\right) \text{-----(1) 方程式 (1) 之曲线图如第六图所示。}$$

[0036] 若伽玛值 $\gamma_{h_0} = 2.2$, $X_{\max} = 255$, $Y_{\min} \cong 0$, 则 $\frac{Y - Y_{\min}}{Y_{\max} - Y_{\min}} \cong \frac{Y}{Y_{\max}}$ 。若指定某一灰阶的辉度值为最大辉度值的一半, 即 $\frac{Y}{Y_{\max}} = \frac{1}{2}$, 则可由上述方程式 (1) 求得灰阶, 其可以表示为 $X_{h_0} = 0.73 * X_{\max} = 186$; 即 $\frac{X_{h_0}}{X_{\max}} = \frac{186}{255} = 0.73$, 如第六图之 Bo 点所示。

[0037] 符号说明:

[0038] h_i : 间隙大小

[0039] X_{h_0} : 间隙 h_0 , $\gamma = \gamma_{h_0} = 2.2$, 辉度值为 $1/2Y_{\max}$ 处的灰阶

[0040] $Y_{\max}$: 最大辉度值

[0041] X_{h_i} : 间隙 h_i , $\gamma = \gamma_{h_i}$, 辉度值为 $1/2Y_{\max}$ 处的灰阶

[0042] Y_{186, h_i} : 间隙大小为 h_i , 在灰阶 $X_{h_i} = 186$ 的辉度值

[0043] 若伽玛值为 γ_{h_i} , 利用方程式 (1) 可得:

$$[0044] \quad \left(\frac{X}{X_{\max}} \right)^{\gamma_{h_i}} = \left(\frac{Y - Y_{\min}}{Y_{\max} - Y_{\min}} \right)$$

[0045] 假设:

[0046] $X_{\min} = 0$, $X_{\max} = 255$, 并测量 Y_{186, h_i} 与 $Y_{\min}$, $Y_{\max}$ 的辉度值, 如第六图中之 A 点, 利用方程式 (1) 可得:

$$[0047] \quad \left(\frac{186}{255} \right)^{\gamma_{h_i}} = \left(\frac{Y_{186, h_i} - Y_0}{Y_{255} - Y_0} \right) \text{-----}(2)$$

[0048] $\frac{Y - Y_{\min}}{Y_{\max} - Y_{\min}} \cong \frac{Y}{Y_{\max}} = \frac{1}{2}$ 的灰阶 X_{h_i} , 如第六图中之 C 点, 利用方程式

[0049] (1) 求得:

$$[0050] \quad \left(\frac{X_i}{255} \right)^{\gamma_{h_i}} = \frac{1}{2} \text{-----}(3)$$

[0051] 化简方程式 (2) 与方程式 (3) 求得

$$[0052] \quad \gamma_{h_i} * \log\left(\frac{186}{255}\right) = \log\left(\frac{Y_{186, h_i} - Y_0}{Y_{255} - Y_0}\right) \text{-----}(4)$$

$$[0053] \quad \gamma_{h_i} * \log\left(\frac{X_{h_i}}{255}\right) = \log\left(\frac{1}{2}\right) \text{-----}(5)$$

$$[0054] \quad \text{将} \begin{matrix} (4) \\ (5) \end{matrix} \text{得到} \log\left(\frac{X_{h_i}}{255}\right) = \frac{\log\left(\frac{186}{255}\right) * \log\left(\frac{1}{2}\right)}{\log\left(\frac{Y_{186, h_i} - Y_0}{Y_{255} - Y_0}\right)},$$

$$[0055] \quad \text{令} K = \frac{\log\left(\frac{186}{255}\right) * \log\left(\frac{1}{2}\right)}{\log\left(\frac{Y_{186, h_i} - Y_0}{Y_{255} - Y_0}\right)} < 0$$

[0056] 其中 K 小于零, 且与 Y_{186, h_i} , Y_0 , Y_{255} 有关。若 Y_0 , Y_{255} 固定, 则 K 只与 Y_{186, h_i} 有关; 写成函数关系为 $K(Y_{186, h_i})$ 。所以, 灰阶 X_{h_i} 仅与 Y_{186, h_i} 有关, 关系式如下方程式所述:

[0057]

$$X_{h_i} = 255 * \exp[K(Y_{186, h_i})] \text{-----}(6)$$

[0058] 方程式 (6) 显示了液晶显示装置的灰阶 X_{h_i} 与辉度值 Y_{186, h_i} 的关系。从上述可知, 由间隙 h_i 曲线的 A 点与 C 点坐标, 代入方程式 (1), 可以推导出灰阶 X_{h_i} 与辉度值 Y_{186, h_i} 的关

系式。测量 A 点的辉度值 Y_{186, h_i} , 可以求出灰阶 X_{h_i} , 而灰阶 X_{h_i} 可以间接代表出间隙 h_i 的大小。上述即为本发明利用间隙图像以选取伽玛电压, 并修正伽玛电压之原理所在。

[0059] 未知间隙下, 选取伽玛电压流程, 参考图 7 所示。其中包括以下三个步骤: 步骤一: 规划参考电压装置内存储单元的第一伽玛电压; 步骤二: 间隙图像制作; 步骤三: 在未知间隙大小 (h_x) 下, 选取第二伽玛电压, 其方法包括以目视法由图像选取, 以及利用传感器测量选取。

[0060] 步骤一: 规划参考电压装置内存储单元的第一伽玛电压。首先, 特别挑选不同的间隙大小 ($h_i = h_0 \pm \Delta i; i = 1, 2, 3, \dots, 2n, 2n+1$) 且均匀度佳的液晶显示装置做为标准, 如方块 130 所示。此处每片液晶显示装置皆使用间隙 h_i ($\gamma = 2.2$) 的伽玛电压 VGM_{h_i} , 规划参考电压装置内存储单元的第一伽玛电压。每个 $Bank_{h_i}$ 中储存标准液晶显示装置的间隙 (h_i) 下所测量所得的一组特定第一伽玛电压 (VGM_{h_i}); 每组伽玛电压皆对应伽玛值为 2.2, 如方块 137 所示。所以写成函数关系可表示成:

$$[0061] \quad Bank_{h_i} \approx funB(VGM_{h_i}) \Big|_{\gamma=2.2}$$

[0062] 其中 i 为间隙数目。

[0063] 在一实施例中, 以最大值取 6 ($i = 0, \dots, 6$) 作为说明。当间隙为 h_0 , 测量其伽玛值 ($\gamma_{h_0} = 2.2$) 与伽玛电压, 并将第一伽玛电压预先储存至伽玛储存装置的 $Bank_{h_0}$ 中。同样地, 将间隙为 $h_1 \sim h_6$ 的第一伽玛电压预先储存至伽玛储存装置的 $Bank_{h_1}$ 至 $Bank_{h_6}$ 中。对应关系如附表一所示。附表一代表 $h(\gamma_{h_i} = 2.2)$ 与对应的 $Bank_{h_i}$ 之关系。

[0064] 表一:

[0065]

间隙为 $h_i \approx h(\gamma_{h_i} = 2.2)$	$Bank_{h_i} \approx funB(VGM_{h_i}) _{\gamma=2.2} \neq 0, \dots, 6$
h_6	$Bank_{h_6}$
h_5	$Bank_{h_5}$
h_4	$Bank_{h_4}$
h_0	$Bank_{h_0}$
h_3	$Bank_{h_3}$
h_2	$Bank_{h_2}$
h_1	$Bank_{h_1}$
$h_x \approx h_i$	$Bank_{h_x}$ (1 个图框周期内皆使用此存储单元的伽玛电压)

[0066] 步骤二：间隙图像的制作。特别挑选不同的间隙大小 (h_i) 且均匀度佳的液晶显示装置做为标准, 此处每片液晶显示装置皆使用间隙 h_0 ($\gamma = 2.2$) 的伽玛电压 VGM_{h_0} , 如方块 131 所示。测量辉度值 Y_{186, h_i} (如第六图之 A 点所示), 分别代入方程式 (6), 即可得到每片标准液晶显示装置下, 辉度值为 $1/2Y_{\max}$ 处 (如图 6 之 C 点所示) 的灰阶 X_{h_i} (如图 6 之 B 点所示), 作为制作图像之用, 如方块 132 所示。

[0067] 举一实施例而言, Y_{186, h_i} 与 X_{h_i} 相对应关系如附表二。附表二表示间隙大小 h_i (VGM_{h_0}) 辉度值 Y_{186, h_i} 对应灰阶 X_{h_i} (辉度值为 $1/2Y_{\max}$ 处) 之关系表。辉度值 Y_{186, h_i} 越大者, 代表越低灰阶 (X_{h_i}), 因此图像颜色为渐层式分布, 如图 8 所示。

[0068] 表二：

[0069]

间隙大小 $h_i(VGM_{h_0})$, 辉度值 Y_{186,h_i}	间隙大小 $h_i(VGM_{h_0})$ 而辉度值为 $1/2Y_{\max}$ 处所对应的灰阶 X_{h_i} 关系
Y_{186,h_6}	X_{h_6}
Y_{186,h_5}	X_{h_5}
Y_{186,h_4}	X_{h_4}
Y_{186,h_0}	X_{h_0}
Y_{186,h_3}	X_{h_3}
Y_{186,h_2}	X_{h_2}
Y_{186,h_1}	X_{h_1}

[0070] 步骤三：未知间隙大小 (h_x) 下，选取第一伽玛电压。其方法包括以目视法由图像 (Pattern) 选取第一伽玛电压，或利用传感器以测量自动选取第一伽玛电压。在目视法由图像选取第一伽玛电压的方法中，当间隙为某一未知值 h_x 时，将画面分别切换至灰阶 X_{h_i} ，例如 $X_{h_0}, X_{h_1}, X_{h_2}, X_{h_3}, X_{h_4}, X_{h_5}, X_{h_6}$ 。每切换一个灰阶，即与制作完成的图像 151 作比对，如方块 134 所示。利用目视评估，以决定那个灰阶所呈现的画面 150 最接近图像 151，则其灰阶 X_{h_i} 所对应的间隙 h_i 约近似未知间隙大小 h_x ，即 $h_x \approx h_i$ 。箭头所指之处即为图像 152 与画面 150 的灰阶一致的情形，如图 9 所示。然后，选取间隙 h_i 对应 $Bank_{h_i}$ （如附表一）的第二伽玛电压，将此第二伽玛电压存入 $Bank_{h_x}$ 当作输出。时序控制器设定存储单元讯号时，只有属于 $Bank_{h_x}$ 的波形会输入至参考电压装置，亦即每一个图框速率周期皆使用相同伽玛电压，如图 12 所示。

[0071] 以目视法由图像选取第一伽玛电压的方法是利用人眼比对标准液晶显示装置的画面 (Picture) 与间隙图像。选取画面与图像吻合者。然后，手动选取调整模块 167 上的按键，例如利用一微处理单元 167a 来控制按键，以将讯号传给参考电压装置 161 中的伽玛缓冲组件（集成电路），以储存并输出第一伽玛电压。

[0072] 此外，未知间隙大小 (h_x) 下，选取第一伽玛电压的方法尚包括利用传感器以测量选取第一伽玛电压，其系统架构如图 10 所示。系统架构包括直流 / 直流转换器 160、耦接该直流 / 直流转换器 160 的参考电压装置 161、耦接该参考电压装置 161 的时序控制器 162、耦接该时序控制器 162 及该参考电压装置 161 的闸极驱动器 163、耦接该时序控制器 162 及该参考电压装置 161 的源极驱动器 164、耦接该源极驱动器 164 及该闸极驱动器 163 的液晶显示装置 165 以及一耦接该参考电压装置 161 及该液晶显示装置 165 的调整工具 166。所述参考电压装置 161 内规划有数个存储单元 161a 用以储存其个别的伽玛电压值。调整工具 166 包括终端机 168、耦接该终端机 168 及该参考电压装置 161 的调整模块 167、耦接该

终端机 168 及该液晶显示装置 165 的讯号产生器 169 及耦接该液晶显示装置 165 及该调整模块 167 的传感器 170。举一实施例而言,终端机 168 例如为计算机,调整模块 167 包括一微处理单元 167a。讯号产生器 169 为可程序影像讯号产生器,用于提供讯号给液晶显示装置 165。传感器 170 为光学传感器,用于检测液晶显示装置 165 的辉度。

[0073] 未知间隙大小 (h_x) 下,利用传感器以测量选取第一伽玛电压的方法,包括以下步骤:首先,挑选不同的间隙大小 (h_i) 且均匀度佳的液晶显示装置 165 做为标准,此处每片液晶显示装置 165 皆使用间隙 h_0 ($\gamma = 2.2$) 的伽玛电压 VGM_{h_0} ,规划参考电压装置 161 内存储单元的伽玛电压。测量辉度值 Y_{186,h_i} (如图 7 之 A 点所示),分别代入方程式 (6),即可得到每片标准液晶显示装置下,辉度值为 $1/2Y_{\max}$ 处 (如图 7 之 C 点所示) 的灰阶 X_{h_i} ,则结果 Y_{186,h_i} 与 X_{h_i} 相对应关系如表二。将灰阶 X_{h_i} 与辉度值为 $1/2Y_{\max}$ 的数据储存。

[0074] 当间隙为某一未知值 h_x 时,将画面分别切换至第二灰阶 X_{h_i} ,例如 $X_{h_0}, X_{h_1}, X_{h_2}, X_{h_3}, X_{h_4}, X_{h_5}, X_{h_6}$,每切换一个第一灰阶,传感器测量此第二灰阶的第二辉度值 $Y_{X_{h_i}}$,选取 $Y_{X_{h_i}}$ 最接近 $1/2Y_{\max}$,则以此 X_{h_i} 所对应的间隙 h_i 约近似未知间隙大小 h_x ,即 $h_x \approx h_i$,则选取间隙 h_i 对应 $Bank_{h_i}$ (如表一) 的第二伽玛电压。将此第二伽玛电压存入 $Bank_{h_x}$ 当作输出。此时,时序控制器 162 设定存储单元讯号时,只有属于 $Bank_{h_x}$ 的波形会输入至参考电压装置 161,即每一个图框皆使用相同伽玛电压,如图 12 所示。

[0075] 如图 7 所示,若液晶显示装置 136 间隙为 h_x ,则以终端计算机控制可程序影像讯号产生器 133,使其送出间隙图像灰阶 (X_{h_i}) 132 至装置 136,当间隙为某一未知值 h_x 时,将画面分别切换至第一灰阶 X_{h_i} ,每切换一个第一灰阶,均与制作完成的第二灰阶 (X_{h_x}) 135 作比对,如方块 134 所示。然后以传感器测量液晶显示装置产生的第二辉度值 Y_{h_x} ,若 Y_{h_x} 接近 $1/2Y_{\max}$,则以此 X_{h_i} 所对应的间隙 h_i 约近似未知间隙大小 h_x ,即 $h_x \approx h_i$ 。此即以传感器判别,自动选取伽玛电压。

[0076] 综上所述,本发明之一种于生产液晶显示装置时用以校正伽玛电压的方法,包含以下步骤:首先,储存复数组第一伽玛电压于一参考电压装置中的存储单元;然后,根据每一液晶显示装置横向所划分的区域,利用复数个传感器测量每一液晶显示装置横向所划分的各等分区域的第二伽玛电压,并将测量值储存于存储单元中;最后,根据每一液晶显示装置横向所划分区域的间隙大小,利用传感器测量以选取适合的第一伽玛电压,以补偿间隙所造成之离异。

[0077] 其中利用传感器测量以选取适合第一伽玛电压的方法包括以下步骤:挑选不同大小间隙 (h_i) 且均匀度佳的液晶显示装置作为标准,每片装置皆使用间隙 h_0 ($\gamma = 2.2$) 的第一伽玛电压 VGM_{h_0} ,测量辉度值 Y_{186,h_i} ,代入函式以得到每片标准装置下,辉度值为 $0.5Y_{\max}$ 处之灰阶 (X_{h_i}),将第一灰阶 (X_{h_i}) 与第一辉度值为 $0.5Y_{\max}$ 处的数据储存;当间隙为未知值 h_x 时,将画面分别切换至复数个第一灰阶,以传感器测量每一第二灰阶的第二辉度值,若为 $0.5Y_{\max}$,则以此 X_{h_i} 所对应之间隙 (h_i) 对应 $Bank_{h_i}$ 的第二伽玛电压,以该第二伽玛电压存入 $Bank_{h_x}$ 当作输出,而时序控制器设定存储单元信号时,只有属于 $Bank_{h_x}$ 的波形会输入至参考电压装置,即每一图框皆使用相同伽玛电压。

[0078] 另外,利用目视法由间隙图像以选取适合伽玛电压的方法,其步骤包括:挑选不同

大小间隙 (h_i) 且均匀度佳的液晶显示装置作为标准, 每片装置皆使用间隙 h_0 ($\gamma = 2.2$) 的第一伽玛电压 VGM_{h_0} , 测量辉度值 Y_{186, h_i} , 代入函式以得到每片标准装置下, 第一辉度值为 $0.5Y_{\max}$ 处的第一灰阶 (X_{h_i}), 作为制作图像之用, 第一辉度值 Y_{186, h_i} 愈大者表愈低第一灰阶 (X_{h_i}); 当间隙为未知值 h_x 时, 将画面分别切换至复数个第一灰阶, 以目视法由图像选取最接近的第二灰阶 (X_{h_i}), 以此 X_{h_i} 所对应之间隙 (h_i) 对应 $Bank_{hi}$ 的第二伽玛电压, 以该第二伽玛电压存入 $Bank_{hx}$ 当作输出, 而时序控制器设定存储单元信号时, 只有属于 $Bank_{hx}$ 的波形会输入至该参考电压装置, 即每一图框皆使用相同伽玛电压。

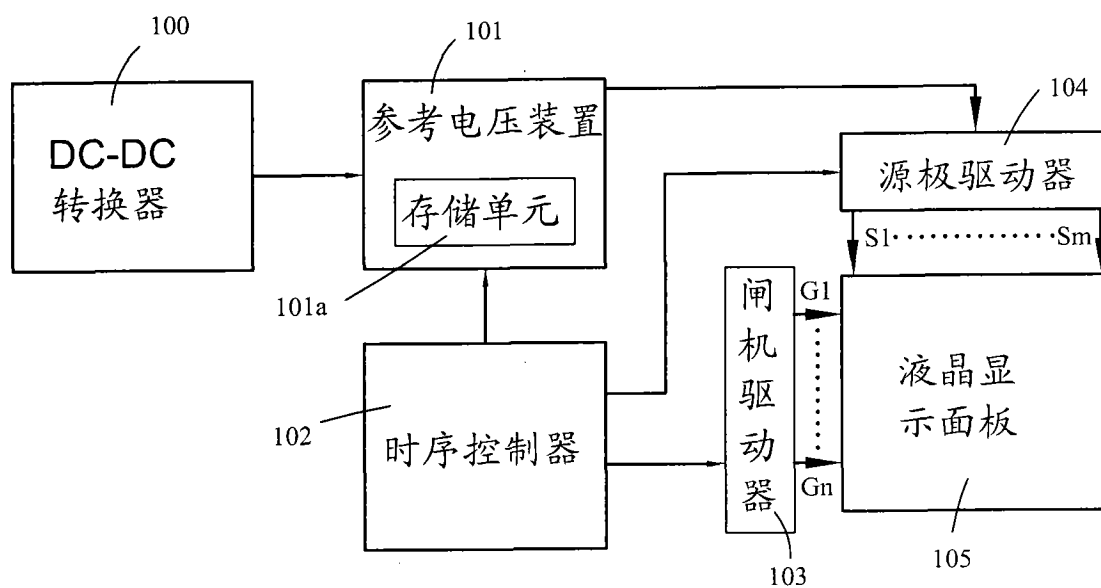


图 1

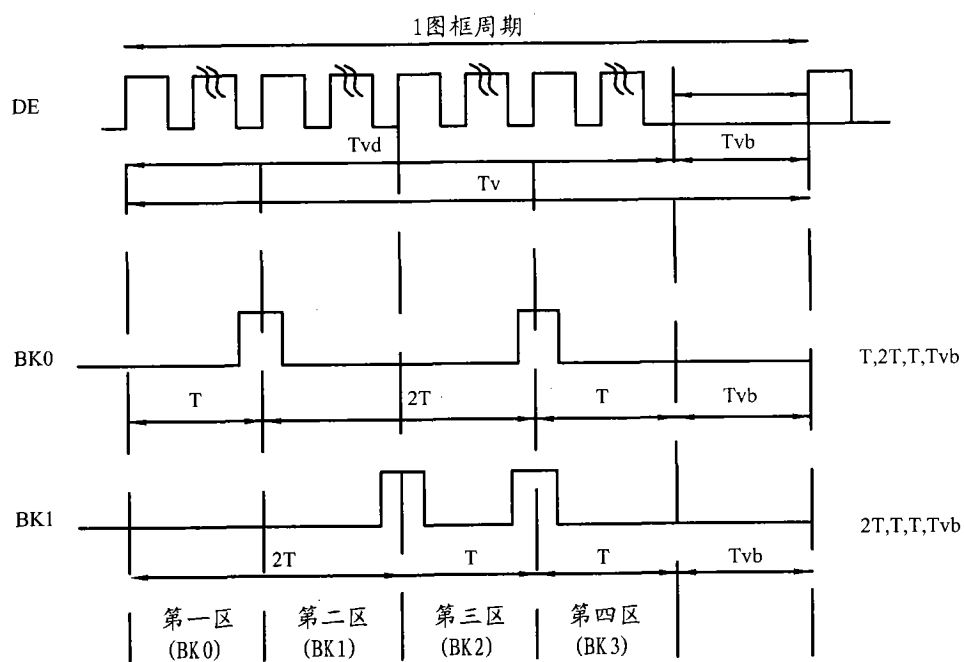


图 2

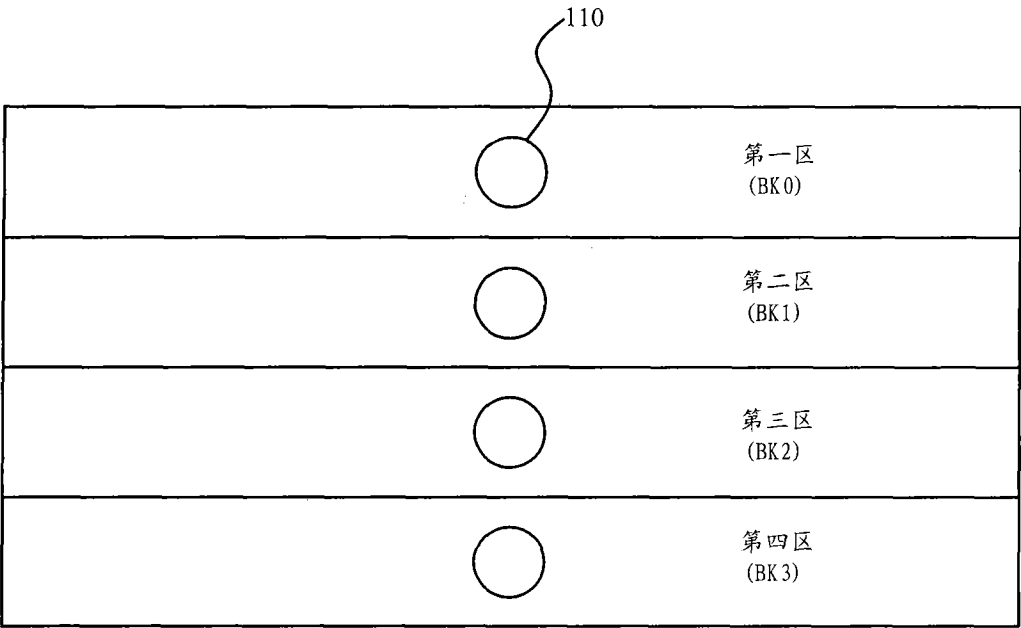


图 3

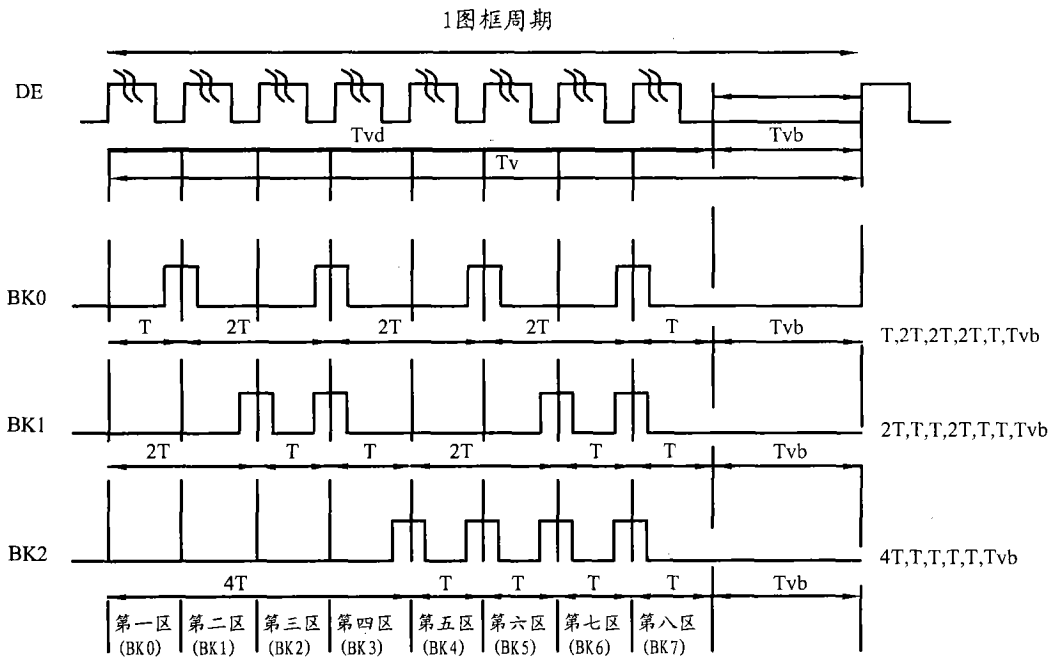


图 4

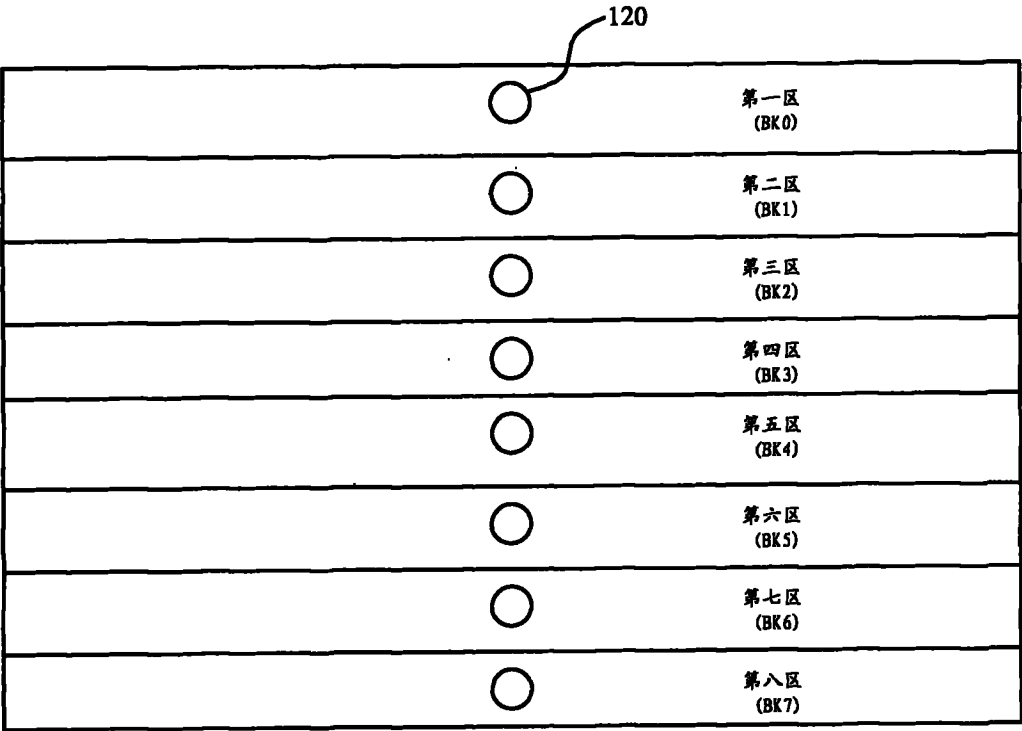


图 5

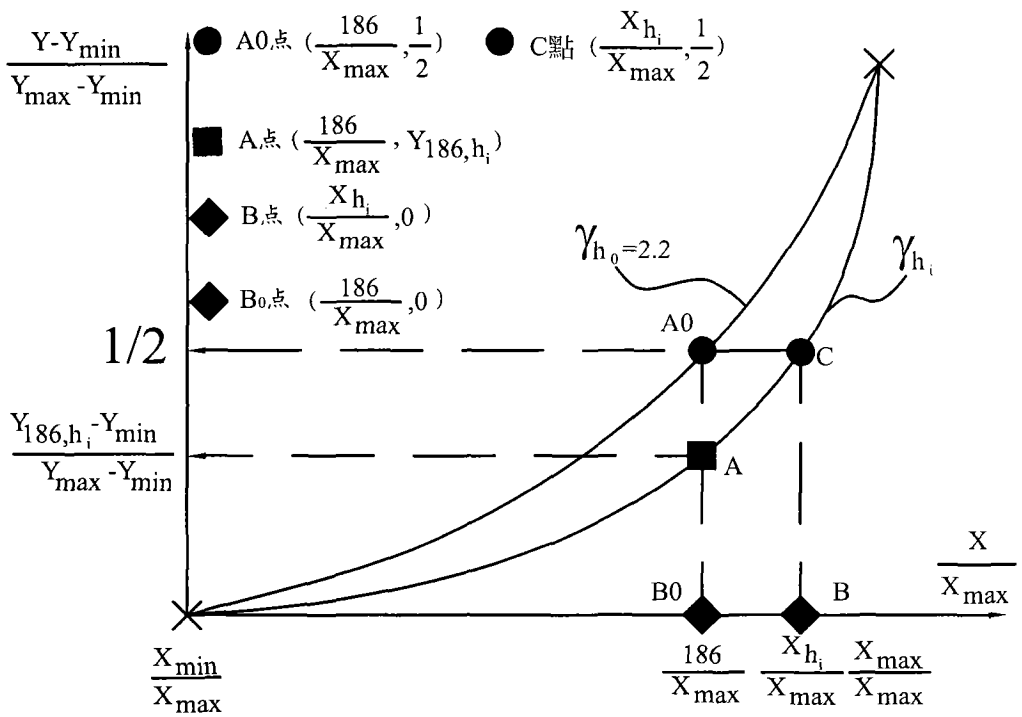


图 6

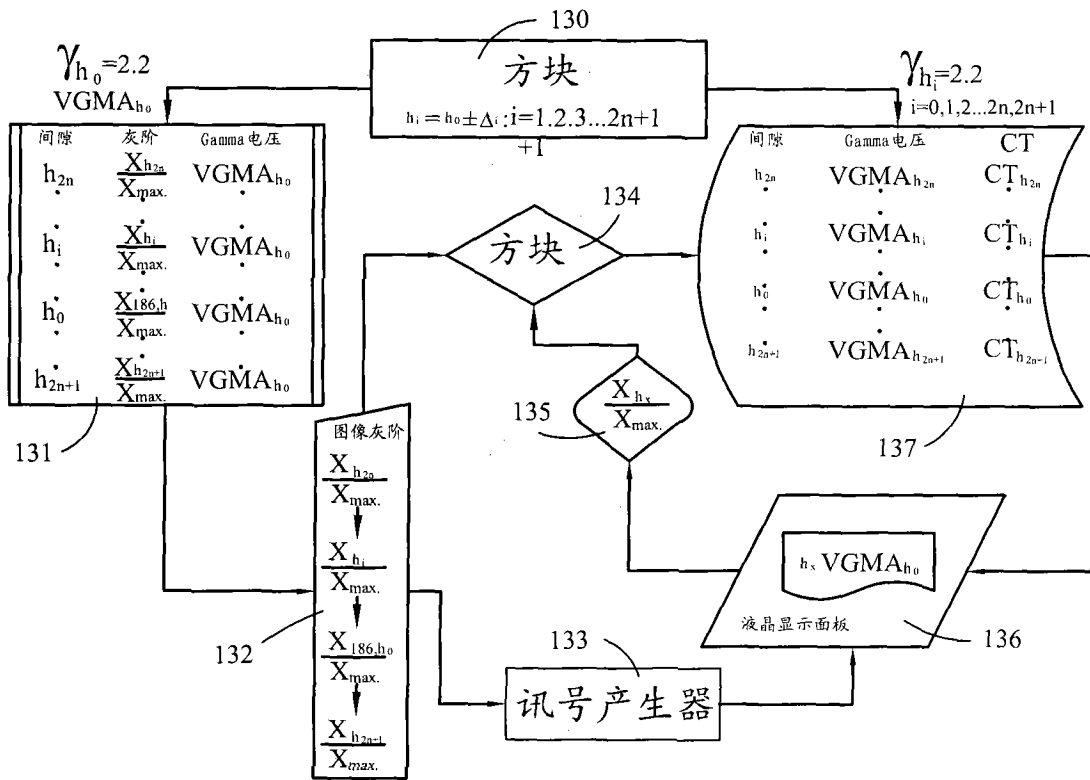


图 7

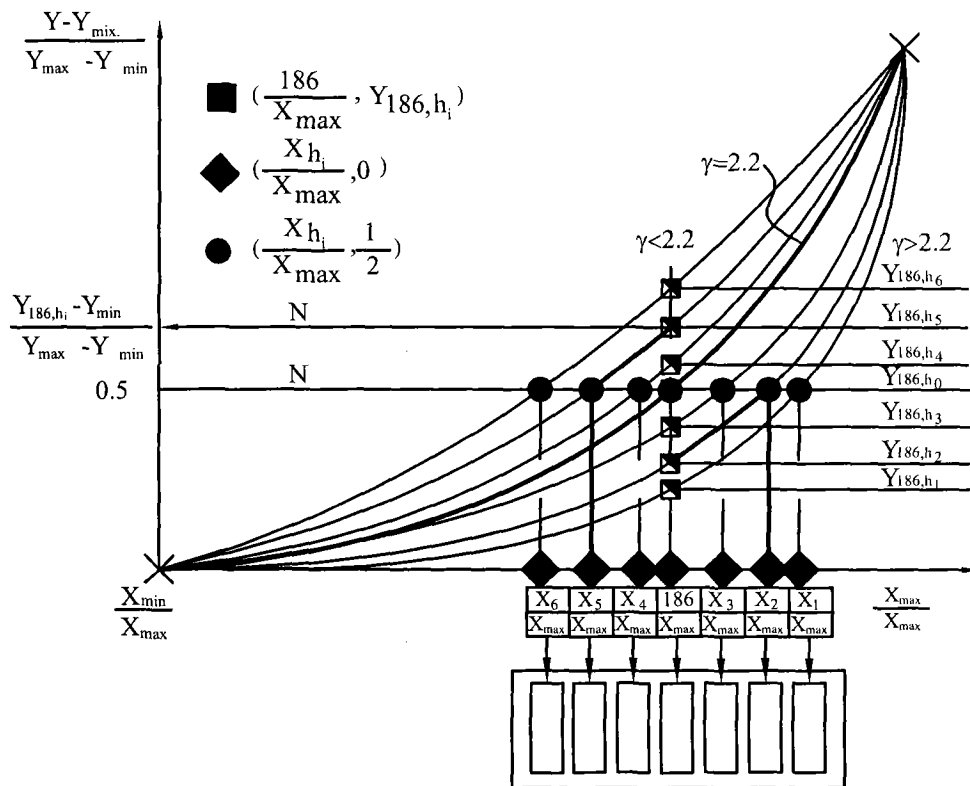


图 8

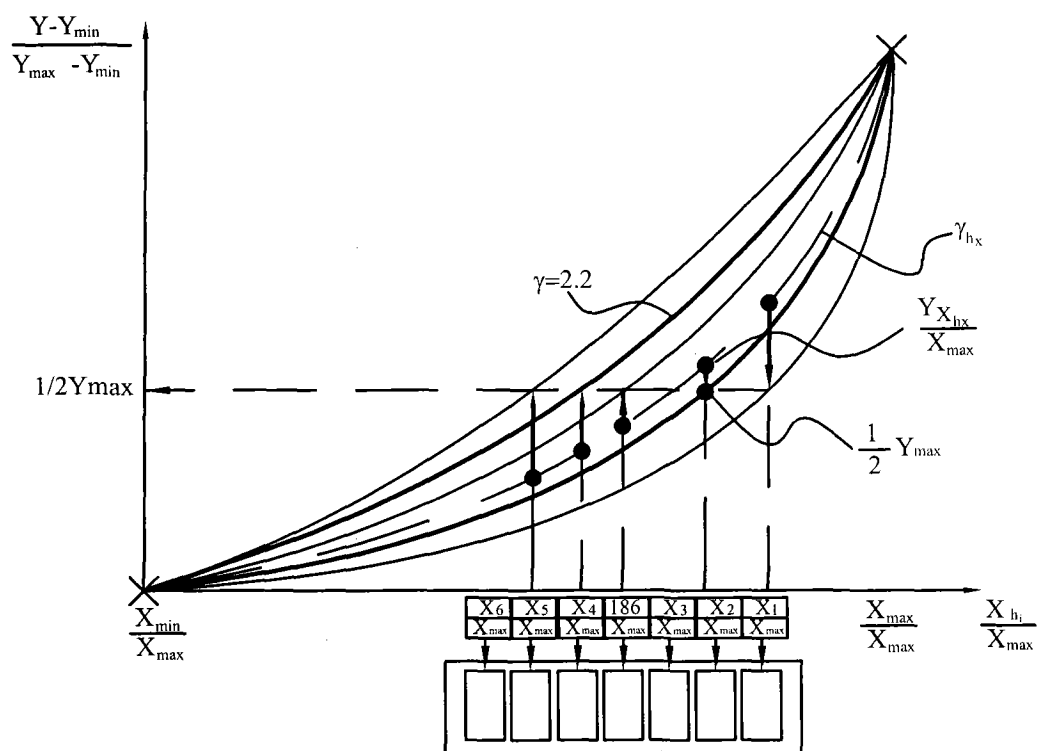


图 11

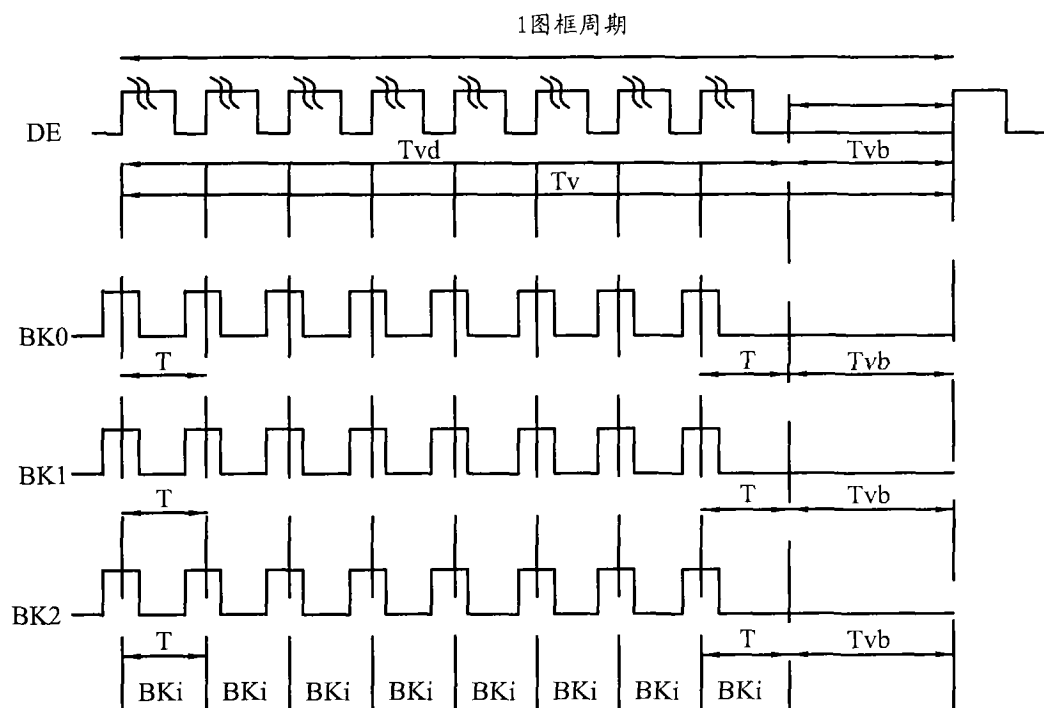


图 12

专利名称(译)	液晶显示装置的伽玛电压的选取方法及系统		
公开(公告)号	CN101707050A	公开(公告)日	2010-05-12
申请号	CN200910112893.8	申请日	2009-12-01
[标]申请(专利权)人(译)	福建华映显示科技有限公司 中华映管股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	福建华映显示科技有限公司 中华映管股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	福建华映显示科技有限公司 中华映管股份有限公司		
[标]发明人	陈屏先 陈弼先		
发明人	陈屏先 陈弼先		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20		
其他公开文献	CN101707050B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种选择伽玛参考电压之方法，利用画面切换至第一灰阶，以传感器测量液晶显示装置之数个区域之第二灰阶及其辉度值，以第二灰阶所对应之伽玛电压存入一存储单元当作输出；以及，输入存储单元之信号至一参考电压装置。

