



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510075149.7

[43] 公开日 2005 年 12 月 14 日

[11] 公开号 CN 1707318A

[22] 申请日 2005.6.8

[21] 申请号 200510075149.7

[30] 优先权

[32] 2004.6.9 [33] KR [31] 10-2004-0042302

[32] 2005.4.21 [33] KR [31] 10-2005-0033249

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 文胜焕 金相洙 朴宰亨

[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司

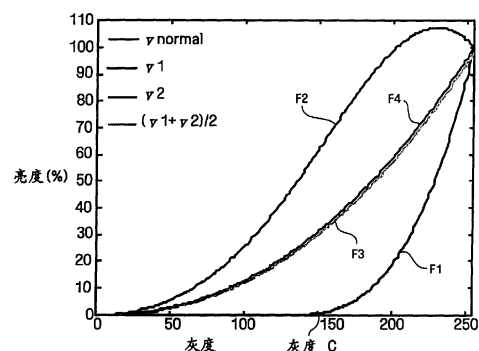
代理人 李 伟

权利要求书 9 页 说明书 17 页 附图 11 页

[54] 发明名称 液晶显示装置及其驱动方法

[57] 摘要

本发明公开了一种液晶显示装置，其包括：液晶面板，具有分别排列成行和列且彼此交叉的多条栅极线及多条数据线、连接在多条栅极线和多条数据线上的多个控制元件、以及连接在多个控制元件上的多个像素；栅极驱动器，用于向栅极线提供栅极信号；定时控制器，用于接收外部的图像信号并且形成具有不同伽马常数的第一数据信号及第二数据信号；以及数据驱动器，用于将对应于由定时控制器产生的第一数据及第二数据信号的灰度电压通过数据线分别提供给具有多个像素的第一像素组及具有多个像素的第二像素组。



1. 一种液晶显示装置，包括：

液晶面板，包括分别排列成行和列且彼此交叉的多条栅极线及多条数据线、连接在所述多条栅极线和所述多条数据线上的多个控制元件、以及连接在所述多个控制元件上的多个像素；

栅极驱动器，用于向所述栅极线提供栅极信号；

定时控制器，用于接收外部图像信号并产生具有不同伽马常数的第一数据信号及第二数据信号；以及

数据驱动器，用于将对应于由所述定时控制器产生的所述第一数据及所述第二数据信号的灰度电压通过所述数据线提供给具有多个像素的第一像素组及具有多个像素的第二像素组。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其中，所述第一像素组和第二像素组彼此交替排列形成矩阵模式。
3. 根据权利要求2所述的液晶显示装置，其中，各所述第一像素组及所述第二像素组中的每一个均包括单一像素。
4. 根据权利要求2所述的液晶显示装置，其中，所述第一像素组及所述第二像素组中的每一个均包括红色、绿色和蓝色像素。
5. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其中，所述第一数据信号对应于第一伽马常数(γ_1)，所述第二数据信号对应于第二伽马常数(γ_2)。

6. 根据权利要求5所述的液晶显示装置,其中,在所述第一伽马常数(γ_1)处对应于预定灰度电平的亮度和在所述第二伽马常数(γ_2)处对应于所述预定灰度电平的亮度之间的平均与在标准伽马常数(γ_{normal})处对应于所述预定灰度电平的亮度相似。
7. 根据权利要求5所述的液晶显示装置,其中,所述第一伽马常数(γ_1)根据临界灰度电平变化,所述临界灰度电平变化为最大灰度电平,在此处亮度为零。
8. 根据权利要求7所述的液晶显示装置,其中,所述第一伽马常数(γ_1)在所述临界灰度电平以上时比在所述临界灰度电平以下时具有更大的值,并且所述第一伽马常数(γ_1)大于或等于3。
9. 根据权利要求5所述的液晶显示装置,其中,所述液晶显示装置分辨率约为58 PPI或更高。
10. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中,所述第一数据信号在第一周期对应于所述第一伽马常数(γ_1),在第二周期对应于比所述第一伽马常数(γ_1)小的第二伽马常数(γ_2),并且所述第二数据信号在所述第一周期中对应于所述第二伽马常数(γ_2),在所述第二周期中对应于第一伽马常数(γ_1)。
11. 根据权利要求10所述的液晶显示装置,其中,在所述第一伽马常数(γ_1)处对应于预定灰度电平的亮度和在所述第二伽马常数(γ_2)处对应于所述预定灰度电平的亮度之间的平均与在标准伽马常数(γ_{normal})对应于所述预定灰度电平的亮度相似。

12. 根据权利要求 10 所述的液晶显示装置, 其中, 所述第一周期和所述第二周期相同。
13. 根据权利要求 12 所述的液晶显示装置, 其中, 所述第一周期和所述第二周期都为帧。
14. 根据权利要求 10 所述的液晶显示装置, 其中, 所述第一伽马常数 ($\gamma 1$) 根据临界灰度电平变化, 所述临界灰度电平变化为最大灰度电平, 在此处亮度为零。
15. 根据权利要求 14 所述的液晶显示装置, 其中, 所述第一伽马常数 ($\gamma 1$) 在所述临界电平以上时比在所述临界灰度电平以下时具有更大的值, 并且所述第一伽马常数 ($\gamma 1$) 大于或等于 3。
16. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置, 其中, 所述定时控制器包括将外部图像信号变换为对应于所述第一伽马常数 ($\gamma 1$) 的所述第一数据信号的第一查询表和将所述外部图像信号变换为对应于第二伽马常数 ($\gamma 2$) 的所述第二数据信号的第二查询表。
17. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置, 其中, 还包括存储装置, 所述存储装置包括将所述外部图像信号变换为对应于所述第一伽马常数 ($\gamma 1$) 的所述第一数据信号的第一查询表和将所述外部图像信号变换为对应于第二伽马常数 ($\gamma 2$) 的所述第二数据信号的第二查询表, 并向所述定时控制器提供所述第一查询表及所述第二查询表。

18. 一种液晶显示装置，包括：

液晶面板，包括分别排列成行和列并且彼此交叉的多条栅极线及多条数据线、连接在所述多条栅极线和所述多条数据线上的多个控制元件、以及连接在所述多个控制元件上的多个像素；

栅极驱动器，用于向所述栅极线提供栅极信号；

定时控制器，用于接收外部的图像信号并选择性地产生具有不同伽马常数或相同伽马常数的第一数据信号及第二数据信号；以及

数据驱动器，用于将对应于由所述定时控制器产生的所述第一数据及所述第二数据信号的灰度电压通过所述数据线提供给具有多个像素的第一像素组及具有多个像素的第二像素组。

19. 根据权利要求 18 所述的液晶显示装置，其中，所述第一像素组和所述第二像素组彼此交替排列形成矩阵模式。
20. 根据权利要求 19 所述的液晶显示装置，其中，所述第一像素组及所述第二像素组中的每一个均包括单一像素。
21. 根据权利要求 18 所述的液晶显示装置，其中，所述第一像素组及所述第二像素组中的每一个均包括红色、绿色和蓝色像素。
22. 根据权利要求 18 所述的液晶显示装置，其中，所述定时控制器根据外部产生的选择信号决定所述第一数据信号和所述第二数据信号的伽马常数是否相同。

23. 根据权利要求 18 所述的液晶显示装置, 其中, 所述第一数据信号对应于所述第一伽马常数 (γ_1), 所述第二数据信号对应于所述第二伽马常数 (γ_2), 并且在所述第一伽马常数 (γ_1) 处对应于预定灰度电平的亮度和在所述第二伽马常数 (γ_2) 处对应于预定灰度电平的亮度之间的平均与在标准伽马常数 (γ_{normal}) 处对应于所述预定灰度电平的亮度相似。
24. 根据权利要求 18 所述的液晶显示装置, 其中, 所述第一数据信号在第一周期对应于第一伽马常数 (γ_1), 在第二周期对应于比所述第一伽马常数 (γ_1) 小的第二伽马常数 (γ_2), 并且所述第二数据信号在所述第一周期对应于所述第二伽马常数 (γ_2), 在所述第二周期对应于所述第一伽马常数 (γ_1)。
25. 根据权利要求 24 所述的液晶显示装置, 其中, 在所述第一伽马常数 (γ_1) 处对应于预定灰度电平的亮度和在所述第二伽马常数 (γ_2) 处对应于所述预定灰度电平的亮度之间的平均与在标准伽马常数 (γ_{normal}) 处对应于所述预定灰度电平的亮度相似。
26. 根据权利要求 24 所述的液晶显示装置, 其中, 所述第一周期和第二周期都是一帧。
27. 根据权利要求 18 所述的液晶显示装置, 其中, 所述定时控制器包括将所述外部图像信号变换为对应于所述第一伽马常数 (γ_1) 的所述第一数据信号的第一查询表和将所述外部图像信号变换为对应于所述第二伽马常数 (γ_2) 的所述第二数据信号的第二查询表。

28. 根据权利要求 18 所述的液晶显示装置, 其中, 还包括存储装置, 所述存储装置包括将所述外部图像信号变换为对应于所述第一伽马常数 (γ_1) 的所述第一数据信号的第一查询表和将所述外部图像信号变换为对应于所述第二伽马常数 (γ_2) 的所述第二数据信号的第二查询表, 并向所述定时控制器提供所述第一查询表及所述第二查询表。
29. 一种液晶显示装置的驱动方法, 所述液晶显示装置包括液晶面板, 所述液晶面板具有分别排列成行和列并且彼此交叉的多条栅极线及多条数据线、连接在所述多条栅极线和所述多条数据线上的多个控制元件、以及连接在所述多个控制元件上的多个像素, 所述方法包括如下步骤:
- 向所述栅极线提供栅极信号;
- 接收外部图像信号并产生对应不同伽马常数的第一数据信号及第二数据信号; 以及
- 通过所述数据线将对应于所述第一数据信号及第二数据信号的灰度电压分别提供给第一像素组及第二像素组。
30. 根据权利要求 29 所述的方法, 其中, 所述第一像素组和所述第二像素组彼此交替排列形成矩阵模式。
31. 根据权利要求 30 所述的方法, 其中, 所述第一像素组及所述第二像素组中的每一个均包括单一像素。
32. 根据权利要求 30 所述的方法, 其中, 所述第一像素组及所述第二像素组中的每一个均包括红色、绿色和蓝色像素。

33. 根据权利要求 29 所述的方法, 其中, 产生所述第一及第二数据信号包括分别将所述外部图像信号变换为对应于所述第一伽马常数 (γ_1) 的所述第一数据信号及对应于第二伽马常数 (γ_2) 的所述第二数据信号, 在所述第一伽马常数 (γ_1) 处对应于预定灰度电平的亮度和在所述第二伽马常数 (γ_2) 处对应于所述预定灰度电平的亮度之间的平均与在标准伽马常数 (γ_{normal}) 处对应于所述预定灰度电平的亮度相似。
34. 根据权利要求 29 所述的方法, 其中, 产生所述第一及第二数据信号包括将所述外部图像信号变换为在第一周期中对应于所述第一伽马常数 (γ_1) 并在第二周期中对应于比所述第一伽马常数 (γ_1) 小的第二伽马常数 (γ_2) 的第一数据信号, 以及将所述外部图像信号变换为在所述第一周期中对应于所述第二伽马常数 (γ_2) 并在所述第二周期中对应于所述第一伽马常数 (γ_1) 的第二数据信号。
35. 根据权利要求 34 所述的方法, 其中, 在所述的第一伽马常数 (γ_1) 处对应于预定灰度电平的亮度和在所述第二伽马常数 (γ_2) 处对应于所述预定灰度电平的亮度的平均与在标准伽马常数 (γ_{normal}) 处对应于所述预定灰度电平的亮度相似。
36. 根据权利要求 34 所述的方法, 其中, 所述第一周期和所述第二周期相同。
37. 根据权利要求 36 所述的方法, 其中, 所述第一周期和第二周期都是一帧。

38. 一种液晶显示装置的驱动方法,所述液晶显示装置包括液晶面板,所述液晶面板具有分别排列成行和列并且彼此交叉的多条栅极线及多条数据线、连接在所述多条栅极线和所述多条数据线上的多个控制元件、以及连接在所述多个控制元件上的多个像素,所述方法包括如下步骤:

向所述栅极线提供栅极信号;

接收外部图像信号,并选择性地产生对应于不同的伽马常数或对应于相同伽马常数的第一数据信号及第二数据信号;以及

通过所述数据线将对应于所述第一数据信号及第二数据信号的灰度电压分别提供给包括多个像素的第一像素组及包括多个像素的第二像素组。

39. 根据权利要求 38 所述的方法,其中,所述第一像素组和所述第二像素组彼此交替排列形成矩阵模式。
40. 根据权利要求 39 所述的方法,其中,所述第一像素组及所述第二像素组中的每一个均包括单一像素。
41. 根据权利要求 39 所述的方法,所述第一像素组及所述第二像素组中的每一个包括红色、绿色和蓝色像素。
42. 根据权利要求 38 所述的方法,其中,产生所述第一及第二数据信号包括:

接收外部产生的选择信号;以及

产生具有相同伽马常数的所述第一及第二数据信号。

43. 根据权利要求 38 所述的方法, 其中, 当所述第一及第二数据信号具有不同伽马常数时, 产生所述第一及第二数据信号包括将所述外部图像信号变换为对应于所述第一伽马常数 (γ_1) 的第一数据信号及对应于所述第二伽马常数 (γ_2) 的第二数据信号, 并且在所述第一伽马常数 (γ_1) 处对应于预定灰度电平的亮度和在所述第二伽马常数 (γ_2) 处对应于所述预定灰度电平的亮度之间的平均与在标准伽马常数 (γ_{normal}) 处对应于所述预定灰度电平的亮度相似。
44. 根据权利要求 38 所述的方法, 其中, 当所述第一及第二数据信号具有不同的伽马常数时, 产生所述第一及第二数据信号包括将所述外部图像信号变换为在第一周期对应于所述第一伽马常数 (γ_1) 并在第二周期对应于比所述第一伽马常数 (γ_1) 小的第二伽马常数 (γ_2) 的第一数据信号, 并且将所述外部图像信号变换为在所述第一周期对应于第二伽马常数 (γ_2) 并在所述第二周期对应于所述第一伽马常数 (γ_1) 的第二数据信号。
45. 根据权利要求 44 所述的方法, 其中, 在所述的第一伽马常数 (γ_1) 处对应于预定灰度电平的亮度和在所述第二伽马常数 (γ_2) 处对应于所述预定灰度电平的亮度之间的平均与在标准伽马常数 (γ_{normal}) 处对应于所述预定灰度电平的亮度相似。
46. 根据权利要求 44 所述的方法, 其中, 所述第一周期和所述第二周期相同。
47. 根据权利要求 46 所述的方法, 其中, 所述第一周期和所述第二周期都是一帧。

液晶显示装置及其驱动方法

本发明要求分别于 2004 年 6 月 9 日和 2005 年 4 月 21 日提交的韩国专利申请第 10-2004-0042302 和第 10-2005-0033249 的优先权，将其披露的内容结合于本文作为参考。

技术领域

本发明涉及一种液晶显示装置 (LCD) 及其驱动方法，更特别地，涉及一种可视性得到改善的液晶显示装置及其驱动方法，其中减小了正面和侧面观察时的伽马特性差异。

背景技术

对于大屏幕电视机的需求促进了替代普通阴极射线管 (CRT) 的诸如液晶显示装置 (LCD)、等离子显示板 (PDP)、或有机电致发光显示装置 (OLED) 等的平板显示装置的发展。特别地，小型轻便的液晶显示装置倍受瞩目。

LCD 包括带有共同电极和滤色器的上部面板以及具有薄膜晶体管 and 像素电极的下部面板。将具有介电各向异性的液晶物质注入上部面板和下部面板之间。通过面板的光的传输经由改变提供给上部和下部底部的电场的强度来进行控制，从而控制液晶显示物质的定向并且显示所需的图像。

使用薄膜晶体管作为转换元件的薄膜晶体管液晶显示装置 (TFT LCD) 在 LCD 工业中是主流技术。

在垂直配向（VA）模式 LCD 中，其中在不施加电场的状态下液晶（LC）分子的较长轴与上部面板和下部面板或基片垂直排列，且由于垂直配向（VA）模式 LCD 具有较高的对比度和广视角而倍受瞩目。如图 1 所示，VA 模式 LCD 在正面观察和侧面观察之间具有不同的伽马特性。正面观察和侧面观察对应于轴上伽马特性和离轴（向上，向右或对角的）伽马特性。在 VA 模式 LCD 中，这些特性彼此不同，其造成了较差的侧面可视性。为了改进侧面可视性，在各像素中形成多个子像素，并在多个子像素之间形成耦合电容器以将灰度电压施加给一个子像素，并向其它的子像素施加灰度电压，这种方式被称为半色调灰度方法（half-tone gray）。

该 VA 模式 LCD 包括具有多个像素的独立的液晶面板，每个像素具有多个子像素，其不可避免地降低了纵横比，并造成了液晶面板的整体亮度的下降。特别是，当液晶面板由有机绝缘层形成时，其不可能形成具有较大电容的耦合电容器，并且这使得改进可视性变得很困难。

发明内容

本发明的目的在于提供一种各像素不形成多个辅助像素也可以最小化正面和侧面伽马特性差异，从而有效地改善可视性的液晶显示器。

本发明的另一个目的在于提供一种上述液晶显示器的驱动方法。

根据本发明的一个实施例，液晶显示装置（LCD）包括：液晶面板，其具有分别排列成行和列且彼此交叉的多条栅极线及多条数据线。该液晶面板还包括连接到多条栅极线和多条数据线上的多个控制元件，以及连接到多个控制元件的多个像素。LCD 还包括栅极

驱动器，用于向栅极线提供栅极信号；定时控制器，用于接收外部的图像信号并分别提供具有不同伽马常数的第一数据信号及第二数据信号；以及数据驱动器，用于将相对于由定时控制器产生的第一数据及第二数据信号的灰度电压通过数据线提供给第一像素组的多个像素及第二像素组的多个像素。

根据本发明的另一个实施例，液晶显示装置（LCD）包括：液晶面板，其具有分别排列成行和列且彼此交叉的多条栅极线及多条数据线、连接到多条栅极线和多条数据线上的多个控制元件，以及连接到多个控制元件的多个像素。LCD 还包括栅极驱动器，用于向所述栅极线提供栅极信号；定时控制器，用于接收外部的图像信号并选择性地提供具有不同伽马常数或相同伽马常数的第一数据信号及第二数据信号；以及数据驱动器，用于将由定时控制器产生的对应于第一数据及所述第二数据信号的灰度电压通过所述数据线分别提供到第一像素组及第二像素组。

根据本发明的再一个实施例，用于驱动液晶显示器（LCD）的方法，其中的液晶显示器包括液晶面板，其具有分别排列成行和列且彼此交叉的多条栅极线及多条数据线、连接到多条栅极线和多条数据线上的多个控制元件、连接到多个控制元件的多个像素，该方法包括如下步骤：向栅极线提供栅极信号；接收外部的图像信号并产生对应不同伽马常数的第一数据信号及第二数据信号；以及通过数据线将相应于第一数据信号及第二数据信号的灰度电压分别提供给第一像素组及第二像素组。

根据本发明的又一个实施例，用于驱动液晶显示器（LCD）的方法，其中液晶显示器包括液晶面板，该液晶面板又具有分别排列成行和列且彼此交叉的多条栅极线及多条数据线、连接到多条栅极线和多条数据线上的多个控制元件、以及连接到多个控制元件的多个像素，其中该方法包括如下步骤：向栅极线施加栅极信号；接收

外部图像信号并产生对应于彼此不同的伽马常数或对应于相同伽马常数的第一数据信号及第二数据信号；以及通过数据线将相应于第一数据信号及第二数据信号的灰度电压分别提供给所述第一像素组及第二像素组。

附图说明

通过以下参照附图对优选实施例进行的详细描述，本发明将会变得更加显而易见，其中：

图 1 是普通垂直配向模式的液晶显示装置的伽马特性曲线图；

图 2A 是根据本发明实施例的液晶显示装置的方框图；

图 2B 是根据本发明另一实施例的液晶显示装置的方框图；

图 3A 是根据本发明实施例的液晶显示装置的正面伽马曲线；

图 3B 是根据本发明实施例的液晶显示装置的侧面伽马曲线；

图 4 是示出了用户的视力范围和液晶显示装置的有效 PPI（每英寸的像素）之间关系的曲线图；

图 5 及图 6 示出了向与帧无关的液晶显示装置的各像素组施加的具有不同伽马常数的数据信号的图表；

图 7A 至图 8B 示出了对于每个预定帧提供具有不同伽马常数的数据信号的液晶面板；

图 9A 至图 10B 示出了根据本发明实施例的反转驱动信号；

图 11A 及图 11B 分别示出了根据本发明实施例的液晶显示器和普通 VA 模式的液晶显示装置中的色度视角相关性的曲线图；以及

图 12 是根据本发明另一实施例的液晶显示装置的方框图。

具体实施方式

通过以下参照附图和优选实施例的详细说明，可以对本发明有着更加深入地理解。本发明可以多种不同的形式来实现，并且本发明不应局限于在此描述的具体实施方式。此外，在此所描述的具体实施例方式是为了能够完全彻底地理解本发明，并且对于本领域的普通技术人员来说能够完全体会本发明的宗旨。通篇说明书中相同的附图标号表示相同的元件。

参照图 2A，液晶显示器包括液晶面板 100、栅极驱动器 200、数据驱动器 300、及定时控制器 400。

液晶面板 100 包括分别排列成行和列且彼此交叉的多条栅极线 G1~Gn 和多条数据线 D1~Dn、连接到多条栅极线 G1~Gn 和多条数据线 D1~Dn 的控制元件 M、以及连接到多个控制元件 M 的多个像素。多个像素可包括第一像素组和第二像素组。第一像素组和第二像素组相互交替排列形成矩阵模式，并且它们的排列可以根据下文中的更详细的描述进行变化。第一像素组和第二像素组，或者一个或另一个包括一个或三个像素。例如，一个像素用做第一像素组或第二像素组的矩阵模式的基本单位时，第一像素组为像素行列的行和列之和为偶数的一组像素，并且第二像素组为像素行列的行和列之和为奇数的一组像素。可选地，也可能第一像素组为像素行列的行和列之和为奇数的一组像素、第二像素组为像素行列的行和列之和为偶数的一组像素。

各像素包括连接到多条栅极线 $G1 \sim Gn$ 和多条数据线 $D1 \sim Dn$ 的控制元件 M ，与控制元件 M 连接的液晶电容器 Clc 及存储电容器 Cst 。

排成行的多条栅极线 $G1$ 至 Gn 向控制元件 M 传送栅极信号，并且多条数据线 $D1$ 至 Dm 向控制元件 M 传送相应于数据信号的灰度电压。各控制元件 M 是三端子元件，其控制端连接在栅极线 $G1 \sim Gn$ 上，输入端连接在数据线 $D1 \sim Dm$ 上，以及输出端连接在液晶电容器 Clc 或者连接在存储电容器 Cst 上。控制元件 M 可采用金属氧化物半导体晶体管，这种金属氧化物半导体晶体管中，非晶硅或多晶硅作为通道层以实现薄膜晶体管。液晶电容器 Clc 可连接在控制元件 M 的输出端和共同电极（未示出）之间，并且存储电容器 Cst 连接（独立布线方式）在控制元件 M 的输出端和共同电极之间，或可以连接在各控制元件 M 的输出端和栅极线 $G1 \sim Gn$ 中的一个之间。

栅极驱动器 **200** 连接到多条栅极线 $G1 \sim Gn$ ，并向多条栅极线 $G1 \sim Gn$ 提供栅极信号。栅极信号包括由驱动电压控制器 **500** 提供的栅极开通电压 Von 和栅极关闭电压 $Voff$ 的组合。数据驱动器 **300** 连接到多条数据线 $D1 \sim Dm$ ，并且产生灰度电压以向多条数据线 $D1 \sim Dm$ 提供由定时控制器 **400** 产生的第一数据信号 $Data1$ 及第二控制信号 $Data2$ 。

定时控制器 **400** 接收来自外部图像源（未示出）的 R 、 G 、 B 信号并向数据驱动器 **300** 发送具有不同伽马常数的第一数据信号 $Data1$ 和第二数据信号 $Data2$ 。在这里，第一数据信号 $Data1$ 传送到属于第一像素组的像素，以及第二数据信号 $Data2$ 传送到属于第二像素组的像素。而且，定时控制器 **400** 产生用于控制栅极开/关电压 $Von/Voff$ 的栅极选择信号 $Gate\ CLK$ 或 CPV 、垂直同步开始信号 STV 及输出允许信号 OE 及其它信号，并将它们提供给栅极驱动器 **200**。

下面详细说明从定时控制器 400 输出的、对应不同伽马常数的第一数据信号 Data1 和第二数据信号 Data2 的过程。

定时控制器 400 从图像源接收第一像素组的外部图像信号并将第一数据信号 Data1 输出到数据驱动器 300。通过改变外部图像信号的伽马特性得到第一数据信号 Data1 以使其伽马曲线与第一伽马常数 γ_1 的伽马曲线相符。定时控制器 400 还从图像源接收第二像素组的外部图像信号并将第二数据信号 Data2 输出到数据驱动器 300。通过改变外部图像信号的伽马特性得到第二数据信号 Data2 以使其伽马曲线与第二伽马常数 γ_2 伽马曲线相符。在这里，第一伽马常数 γ_1 和第二伽马常数 γ_2 不同，并且分别对应于第一数据信号 Data1 和第二数据信号 Data2。保持第一数据信号 Data1 和第二数据信号 Data2 的恒定与第一伽马常数 γ_1 和第二伽马常数 γ_2 与预定周期无关。而且，第一数据信号 Data1 传送到属于第一像素组的像素，第二数据信号 Data2 传送到属于第二像素组的像素。

而且，当定时控制器 400 输出对应于不同伽马常数的第一数据信号 Data1 和第二数据信号 Data2 时，在每预定周期可互相调换伽马常数以向第一数据信号 Data1 和第二数据信号 Data1 提供相同的周期。例如，在第一周期，定时控制器 400 接收对于第一像素组的外部图像信号，将其伽马特性变换以符合第一伽马常数 γ_1 的伽马曲线，并随后将其作为第一数据信号 Data1 输出。在相同周期中，定时控制器 400 接收对于第二像素组的图像组的外部图像信号，将其伽马特性变换以符合第二伽马常数 γ_2 的伽马曲线，并随后将其作为第二数据信号 Data2 输出。然后，在第二周期，定时控制器 400 接收对于第一像素组的外部图像信号并将其伽马特性变换以符合第二伽马常数 γ_2 的伽马曲线并且随后将其作为第一数据信号 Data1 输出，而且定时控制器 400 接收对于第二像素组的外部图像信号并将其伽马特性变换以符合第一伽马常数 γ_1 的伽马曲线并且

随后将其作为第二数据信号 Data2 输出。在这里，第一周期和第二周期可能相同。例如，第一周期和第二周期可以为一帧。

利用查询表 (Look-Up Table; LUT) 或计算操作，定时控制器 400 可输出交替具有第一伽马常数 γ_1 及第二伽马常数 γ_2 的第一数据信号 Data1 和第二数据信号 Data2。该查询表存储在定时控制器 400 的内存中，例如，可以存储在诸如 ROM (只读存储器) 的非易失性存储装置中。这时，在不改变液晶面板 100 的结构的情况下，也可调整伽马常数。

图 2B 是根据本发明实施例的液晶显示装置的方框图。如图 2B 所示，独立的存储装置 450 连接到存储查询表的定时控制器 400 上。这时，由于可以改变或替换存储装置 450，因此可以根据用户需要使用多种查询表。此外，当使用新的液晶面板时，通过只使用最佳的查询表可采用新的液晶面板。在这里，存储装置 450 可以使用多种存储器存储装置；例如，存储装置 450 可以使用 ROM、EEPROM (电可擦除只读存储器) 或类似的存储器。

参照图 3A 及图 3B 所示，其详细示出了根据本发明一实施例的液晶显示装置的正面和侧面伽马特性。图 3A 是液晶显示装置的正面伽马曲线，图 3B 是液晶显示装置的侧面伽马曲线。尽管图 3A 及图 3B 示出的伽马特性曲线以图中列举的 256 灰度电平进行说明，但本发明并不局限于此，也可以适用于使用 64 灰度电平、1024 灰度电平或其它灰度电平的液晶显示装置。

在液晶显示装置亮度和灰度电平之间建立如下关系。

$$\text{标准化的亮度} = \left(\frac{\text{灰度电平}}{\text{最大灰度电平}} \right)^\gamma$$

其中， γ 为伽马常数，

同样地，标准化的亮度与灰度电平 γ 次幂成比例。因此，图3A及图3B示出的伽马曲线表示亮度和灰度电平之间的指数函数关系。

参照图3A所示，该图示出了正面的伽马曲线，伽马曲线F4示出了通常的液晶显示装置中使用的伽马常数（例如，2.2、2.4或2.6等，以下简称标准伽马常数（ γ_{normal} ））的灰度电平和亮度之间关系。参照图3B所示，其示出了侧面的伽马曲线，伽马曲线S4使用标准伽马常数 γ 示出了灰度电平与亮度之间的关系。比较图3A及图3B示出的伽马曲线F4和伽马曲线S4，当从侧面观察液晶显示装置时，在使用中间灰度电平中的普通标准伽马常数（ γ_{normal} ）情况下，可以看到亮度大幅增加。当普通的液晶显示装置具有很好的正面可视性时，但侧面亮度的大幅增加会造成可视性的降低。

在图3A及图3B中，伽马曲线F1及伽马曲线S1对正面观察和侧面观察使用第一伽马常数 γ_1 ，伽马曲线F2及伽马曲线S2对正面观察和侧面观察使用第二伽马常数 γ_2 。可以限定第一伽马常数 γ_1 和第二伽马常数 γ_2 ，使表示正面观察的伽马曲线F1和伽马曲线F2平均亮度的伽马曲线F3实际上与应用标准伽马常数 γ_{normal} 的伽马曲线F4相同。伽马曲线S3表示侧面观察的伽马曲线S1和伽马曲线S2的平均亮度，并且其伽马曲线S3和伽马曲线F3之间的亮度差可能小于伽马曲线S4和伽马曲线F3之间的亮度差。

下面详细说明用于限定第一伽马常数 γ_1 和第二伽马常数 γ_2 的方法。当第二伽马常数 γ_2 小于第一伽马常数 γ_1 时，如图3A及图3B所示，伽马曲线F1、S1位于伽马曲线F2、S2下方。在应用标准伽马常数 γ_{normal} 的伽马曲线F4、S4中，在低灰度电平正面观察和侧面观察的伽马曲线具有显著的差异。为了防止在低灰度电平侧面观察的亮度的增加，第一伽马常数 γ_1 根据灰度电平可被设

定成多种值。即，低灰度电平中，将第一伽马常数 γ_1 设定为低值，并且在此区间亮度差异大约为零。

假设在伽马曲线 F1 或 S1 中，亮度大约为零的最大灰度电平设为临界灰度电平灰度_C，第一伽马常数 γ_1 可根据临界灰度电平改变。优先地，第一伽马常数 γ_1 在第一周期中比在第二周期中具有更大的值。在这里，第一周期低于临界灰度电平灰度_C 并且第二周期高于临界灰度电平灰度_C。倘若第一伽马常数 γ_1 不大于临界灰度电平灰度_C，其可大于 3。

如上所述，设定第一伽马常数 γ_1 和第二伽马常数 γ_2 ，使根据第一伽马 γ_1 的亮度和根据第二伽马常数 γ_2 的亮度的平均与根据标准伽马常数 γ_{normal} 亮度基本相同，从而使正面观察和侧面观察之间的伽马特性差异最小化。因此，各像素不需要形成多个子像素。

图 4 示出了用户的视力范围和液晶显示装置的有效 PPI（每英寸的像素）之间关系的曲线图。在这里，PPI 表示液晶显示装置的分辨能力；特别地，表示每一英寸形成的像素的数量。通常，物体越靠近观察者的眼睛，看到的物体就会越清晰，这是因为更多的信息到达了观察者眼睛的视网膜。眼睛可以聚焦的最近距离作为近点或清晰视觉点，并且在此点产生最大分辨能力。对大多数人而言，近点为 30cm 左右，且在近点的角分辨能力为 $1/60^\circ$ （ $\approx 0.0167^\circ$ ）。人的眼睛在近点具有最大分辨能力。物体离近点或近或远时，眼睛的分辨能力下降。对于在离眼睛 1.5 米的物体，眼睛的角分解能力的距离为 $436 \mu\text{m}$ 。 $436 \mu\text{m}$ 的像素间对应约为 58PPI 的液晶显示装置的分辨率。

在定时控制器 400 提供与预定帧无关的分别对应于第一伽马常数 γ_1 和第二伽马常数 γ_2 的第一数据信号 Data1 和第二数据信号 Data2 的情况下，当液晶面板 100 通过相邻的像素组显示具有不同

伽马常数的数据信号时，约 58PPI 的高精细液晶显示装置中人的眼睛感觉不到它时，可实现具有改进的侧面可视性的图像。

本发明的实施例可被应用于任何的液晶显示装置。对于高精度液晶显示装置而言，除了改进侧面可视性以外，还可通过每个预定周期交替变更对应于各数据信号的伽马常数防止图像的粗糙。例如，定时控制器 400 将第一数据信号 Data1 和第二数据信号 Data2 的帧发送到数据驱动器 300。第一数据信号 Data1 的奇数帧具有第一伽马常数 $\gamma 1$ 并且其偶数帧具有第二伽马常数 $\gamma 2$ 。第二数据信号 Data2 的奇数帧具有第二伽马常数 $\gamma 2$ 并且其偶数帧具有第一伽马常数 $\gamma 1$ 。以这种方式，可以有效抑制闪光现象或条纹的产生，并改善对比度。然而根据本发明的实施例的液晶显示装置被描述为带有具有不同伽马常数的帧，但本发明并不局限于此，其可以使用多种方式改变用于伽马常数变化的周期。如果周期为多个帧，可产生闪光现象或条纹。因此，只要可以防止这种不利的现象，伽马常数的变化周期可以通过多种方式改变。为方便起见，利用具有交替变化的不同伽马常数的帧的数据信号的本发明的实施例将在以下被描述。

在普通的液晶显示装置中，其中使用耦合电容器改善像素和子像素之间的侧面可视性，因为作为电介质材料的有机绝缘层占据了很大面积，其纵横比下降。相反地，在根据本发明实施例的液晶显示装置中，由于不使用耦合电容器，所以可以提高纵横比。此外，在根据本发明实施例的液晶显示装置中，在一个像素内不需要形成单独子像素，因此增强了液晶显示装置 100 的整体亮度，根据加工变化补偿了液晶显示装置 100 的伽马特性变化。

可通过二维平面 X 和 Y 表示帧。在这里，X 代表水平轴，Y 代表垂直轴。Z 轴代表时间并且 Z 值以帧为单元。像素以 X、Y、Z 值表示。此时，通过固定 X 和 Y 值并且分隔打开像素的次数，同

时预定帧被重复预定次数，以此来限定负荷比（duty rate）。例如，如果在（1、1）处数据信号的灰度电压电平负荷系数为 $1/2$ ，则 2 帧中在一帧内像素被打开。因此，为了应用液晶显示装置表现多种灰度电压电平，可使用帧频控制（FRC）型液晶显示装置；在帧频控制型液晶显示装置中设置对于各灰度电压电平的负荷系数并且根据这些负荷系数开/闭像素的帧。除了提供具有不同伽马常数的数据信号以外，像素的抖动有助于产生改进侧面可视性的图像。

下面参照图 5 至图 8B 描述所公开的根据本发明实施例的液晶显示装置的液晶面板的像素组的数据信号。

图 5 及图 6 示出了向与帧无关的液晶显示装置的各像素组施加具有不同伽马常数的数据信号的图表。

具体地说，图 5 示出了彼此交替排列成矩阵模式并且由 R、G 和 B 像素组成的第一像素组和第二像素组。如图 5 所示，将具有第一伽马常数 γ_1 的第一数据信号 Data1 提供给第一像素组的像素，将具有第二伽马常数 γ_2 的第二数据信号 Data2 提供给第二像素组的像素，在这里，可以互换第一像素组和第二像素组的位置。

图 6 示出了各具有一个像素作为矩阵模式的基本单位彼此交替排列形成矩阵模式的第一像素组和第二像素组。如图 6 所示，第一像素组是像素行和列之和为奇数的一组像素，而第二像素组是像素行列的行和列之和为偶数的一组像素。可向属于第一像素组的像素（例如，第奇数次行 R1、R3 的第奇数次列 C1、C3、C5、C7、C9 像素和第偶数次行 R2、R4 的第偶数次列 C2、C4、C6、C8 像素）提供具有第一伽马常数 γ_1 的第一数据信号 Data1。此外，可向属于第二像素组的像素（例如，第奇数次行 R1、R3 的第奇数次列 C2、C4、C6、C8 像素和第偶数次行 R2、R4 的第偶数次列 C1、C3、C5、

C7 像素) 提供具有第二伽马常数 γ_2 的第二数据信号 Data2。在这里, 可以互换第一像素组和第二像素组的位置。

图 7A 至图 8B 示出了对于每个预定帧提供有具有不同伽马常数的数据信号的液晶面板。

具体地说, 图 7A 及图 7B 示出了以一帧为周期提供有数据信号的液晶面板。图 7A 示出了提供给第奇数次帧的数据信号并且图 7B 示出了提供给第偶数次帧的数据信号。第一像素组和第二像素组交替排列以形成矩阵模式并且由 R、G 和 B 的像素组成。

第奇数次帧中, 如图 7A 所示, 向属于第一像素组的像素提供第一数据信号 Data1, 并且向属于第二像素组的像素提供第二数据信号 Data2。

第偶数次帧中, 如图 7B 所示, 向属于第一像素组的像素施加对应于第二伽马常数 γ_2 的第二数据信号 Data2, 向属于第二像素组的像素提供对应于第一伽马常数 γ_1 的第一数据信号 Data1。

在这里, 可以转换数据信号。

图 8A 及图 8B 示出了以一帧为周期提供有数据信号的液晶面板。图 8A 示出了提供给第奇数次帧的数据信号, 图 8B 示出了提供给第偶数次帧的数据信号。

在这里, 第一像素组和第二像素组交替排列以形成矩阵模式并且由一个像素组成。

如图 8A 所示, 在第奇数次帧中, 向属于第一像素组的像素(例如, 第奇数次行 R1、R3 的第奇数次列 C1、C3、C5、C7、C9 像素和第偶数次行 R2、R4 的第偶数次列 C2、C4、C6、C8 像素) 提供

第一数据信号 Data1。此外，向属于第二像素组的像素（第奇数次行 R1、R3 的第奇数次列 C2、C4、C6、C8 像素和第偶数次行 R2、R4 的第偶数次列 C1、C3、C5、C7 像素）提供第二数据信号 Data2。

第偶数次帧中，向属于第一像素组的像素（即，第奇数次行 R1、R3 的第奇数次列 C1、C3、C5、C7、C9 像素和第偶数次行 R2、R4 的第偶数次列 C2、C4、C6、C8 像素）提供第一数据信号 Data1。此外，向属于第二像素组的像素（即，第奇数次行 R1、R3 的第奇数次列 C2、C4、C6、C8 像素和第偶数次行 R2、R4 的第偶数次列 C1、C3、C5、C7 像素）提供第二数据信号 Data2。

不需要向第奇数次帧提供对应于图 8A 示出的伽马常数的数据信号，并且不需要向第偶数次帧提供对应于图 8B 示出的伽马常数的数据信号。可向第奇数次帧提供对应于图 8B 示出的伽马常数的数据信号，并且可向第偶数次帧提供对应于图 8A 示出的伽马常数的数据信号。

当以一帧为周期改变伽马常数时，本发明的实施例并不局限于此，并且只要防止出现闪光或条纹，可以使用多种方式改变周期。

下面参照图 9A 至图 10B 描述适用于根据本发明实施例的液晶显示装置的数据信号反转驱动。为方便起见，利用图 8A 及图 8B 中示出的液晶面板对数据信号反转驱动进行描述。本发明的实施例可以适用于如上所述的具有使用多种方式排列的第一像素组和第二像素组的多种液晶面板。

图 9A 及图 9B 示出了点反转驱动信号。图 10A 及图 10B 示出了 (1+2) 点反转驱动信号。在图 9A 至图 10B 中，(+)、(-) 符号显示各像素的极性。

提供给根据本发明实施例的液晶显示装置各像素的数据信号并不局限于点反转信号或(1+2)点反转信号,并且可以使用多种反转驱动形式。优先地,该数据信号为点反转驱动信号时,可以抑制产生闪光现象的产生并改善对比度。

图 11A 及图 11B 是根据本发明实施例的关于视角变化的色坐标中变化量(下面称为色度)的视图;图 11A 示出了在普通垂直配向式液晶显示装置中视角的色度相关性,图 11B 示出了根据本发明一实施例的液晶显示装置中视角的色度相关性。在这里,曲线 A 表示具有灰度电平(192、128、64)的 RGB 颜色的色度,曲线 B 表示具有灰度电平(64、192、128)的 RGB 颜色的色度,曲线 C 表示具有灰度电平(217、172、144)的 RGB 颜色的色度。

如图 11A 及图 11B 所示,在根据本发明实施例的液晶显示装置中,向彼此交替排列形成矩阵模式的第一像素组和第二像素组提供分别对应于不同伽马常数的第一数据信号和第二数据信号,从而,大量减少侧面的色度。

通过具有不同的伽马常数的第一数据信号 Data1 和第二数据信号 Data2 驱动上述的液晶显示装置。

图 12 是根据本发明实施例的液晶显示装置方框图。用户可控制液晶显示装置的图像质量。即,通过使第一数据信号 Data1 和第二数据信号 Data2 的伽马常数相同或不同以控制液晶显示装置的图像质量。

当只考虑正面可视性(下面称为一般模式)时,将使第一数据信号和第二数据信号对应于相同伽马常数的选择信号 SS 可被提供给定时控制器 440。当只考虑侧面可视性(下面称为侧面强化模式)

时, 将使第一数据信号 Data1 和第二数据信号 Data2 对应于不同伽马常数的选择信号提供给定时控制器 400。

如上所述, 当定时控制器 400 接收用户启动 (user-initiated) 的选择信号 SS 时, 其可以提供具有相同伽马常数的第一数据信号 Data1 和第二数据信号 Data2。例如, 当用户利用远程控制器或类似装置向定时控制器 400 发送选择信号 SS 时, 定时控制器 400 提供适合于一般模式或侧面强化模式的第一数据信号 Data1 及第二数据信号 Data2, 从而调整液晶显示装置的图像质量。

如上所述, 通过来自外部的选择信号 SS 选择一般模式或侧面强化模式; 可应用其它方法实现选择。例如, 根据来自外部图形源的外部图像信号 (RGB) 的种类自动选择一般模式或侧面强化模式。一般而言, 活动图像考虑侧面可视性并且在静止图像中其为较少考虑的因素。同样地, 如果显示静止图像, 定时控制器 400 应用一般模式。然而, 如果显示活动图像时, 定时控制器 400 应用侧面强化模式。

根据本发明实施例的上述液晶显示装置不仅适用于垂直配向模式, 还可适用于需要强化侧面可视性的 TN (扭转向列) 模式。

如上所述, 根据本发明的液晶显示装置通过将具有不同伽马常数的数据信号提供给邻接像素并通过将具有不同伽马常数的数据信号提供给以预定帧为单位一个像素, 可有效改善可视性。

而且, 在根据本发明实施例的液晶显示装置中, 不需要单独的子像素的组, 并且改善了纵横比, 因此增加了液晶面板 100 的整体亮度以及补偿了液晶面板 100 伽马特性的变化。特别是, 使用有机绝缘层形成液晶面板时, 可有效地增加液晶面板的亮度。

如上所述，仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包括在本发明的保护范围之内。

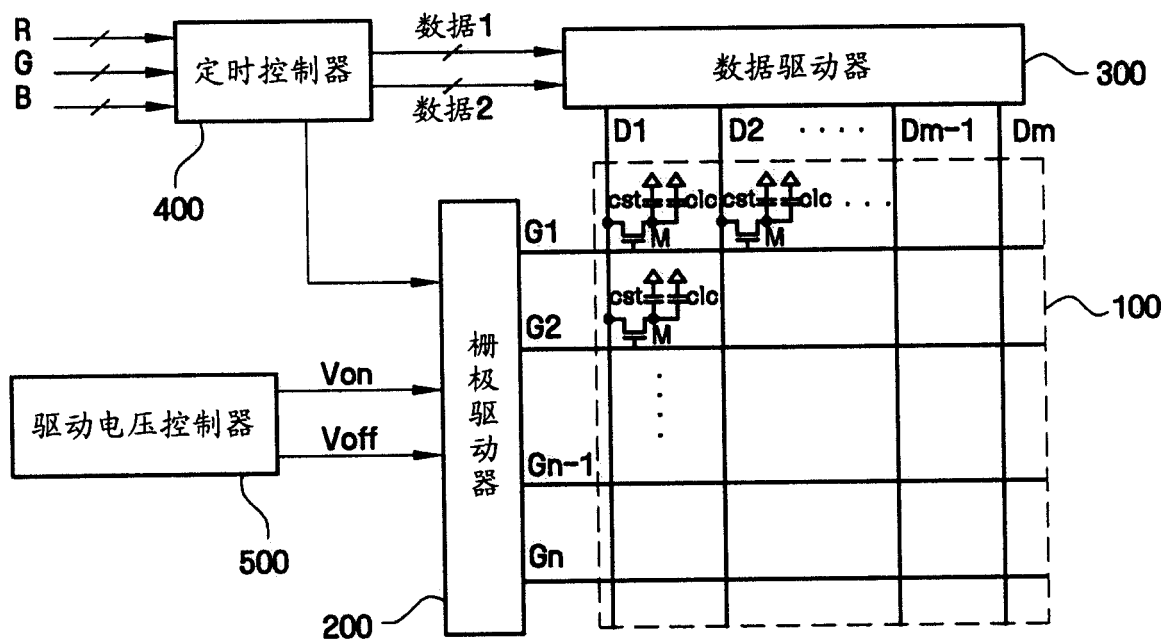


图 2A

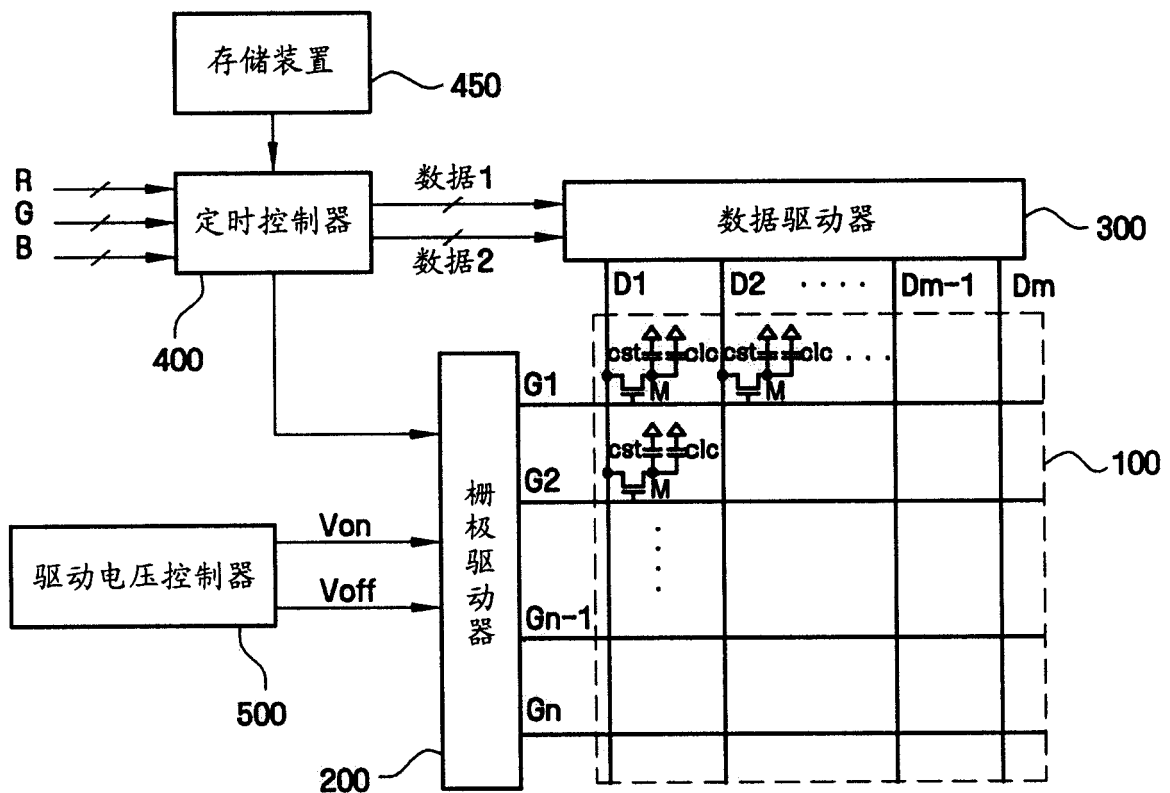


图 2B

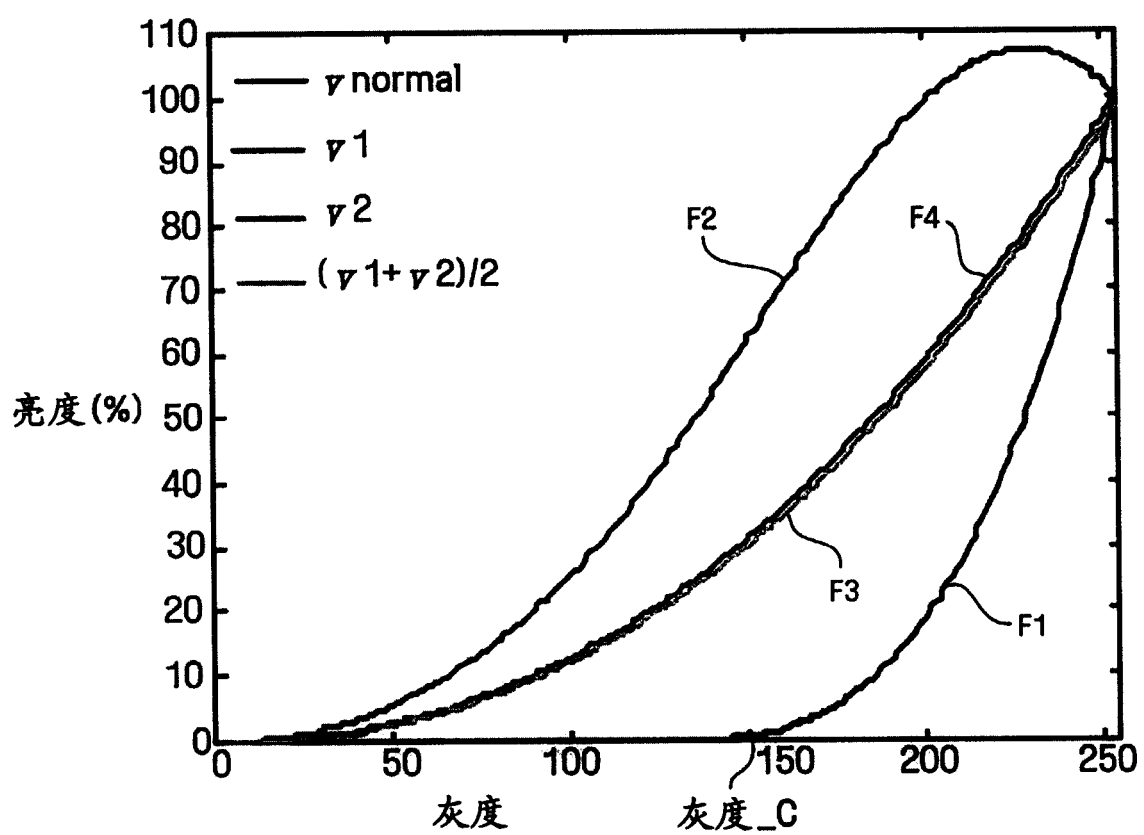


图 3A

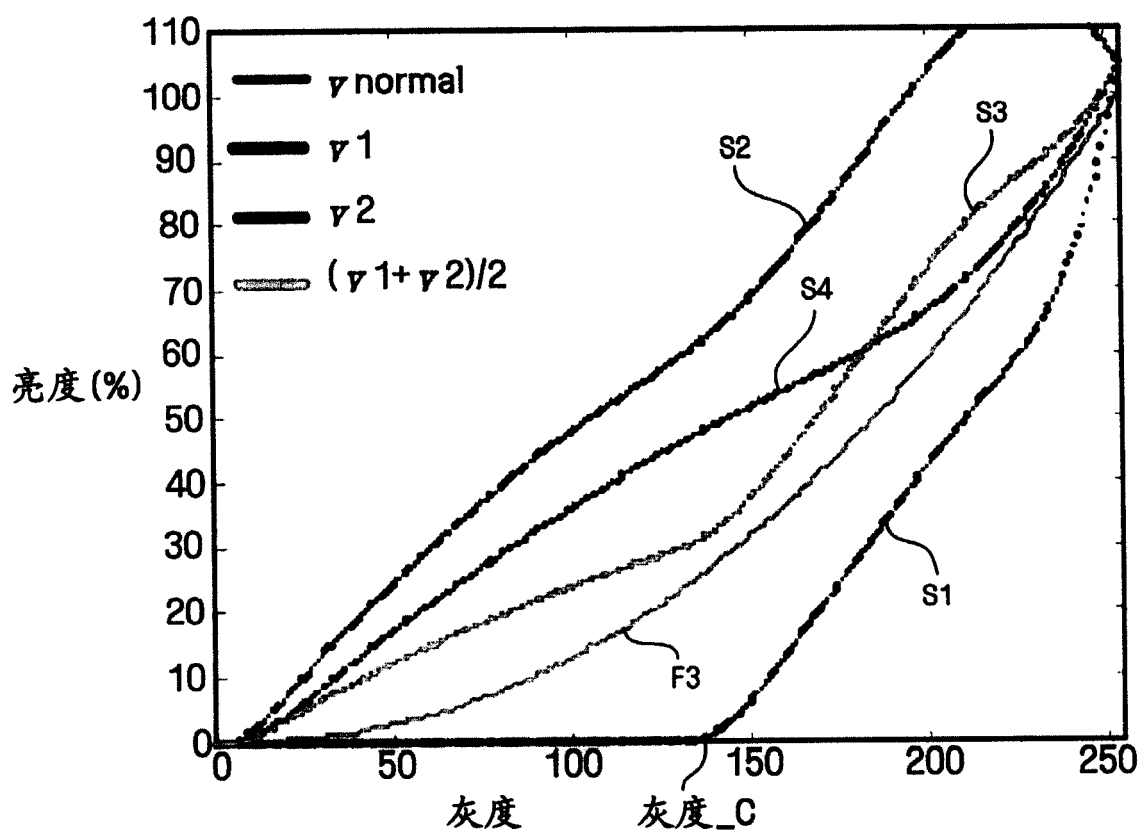


图 3B

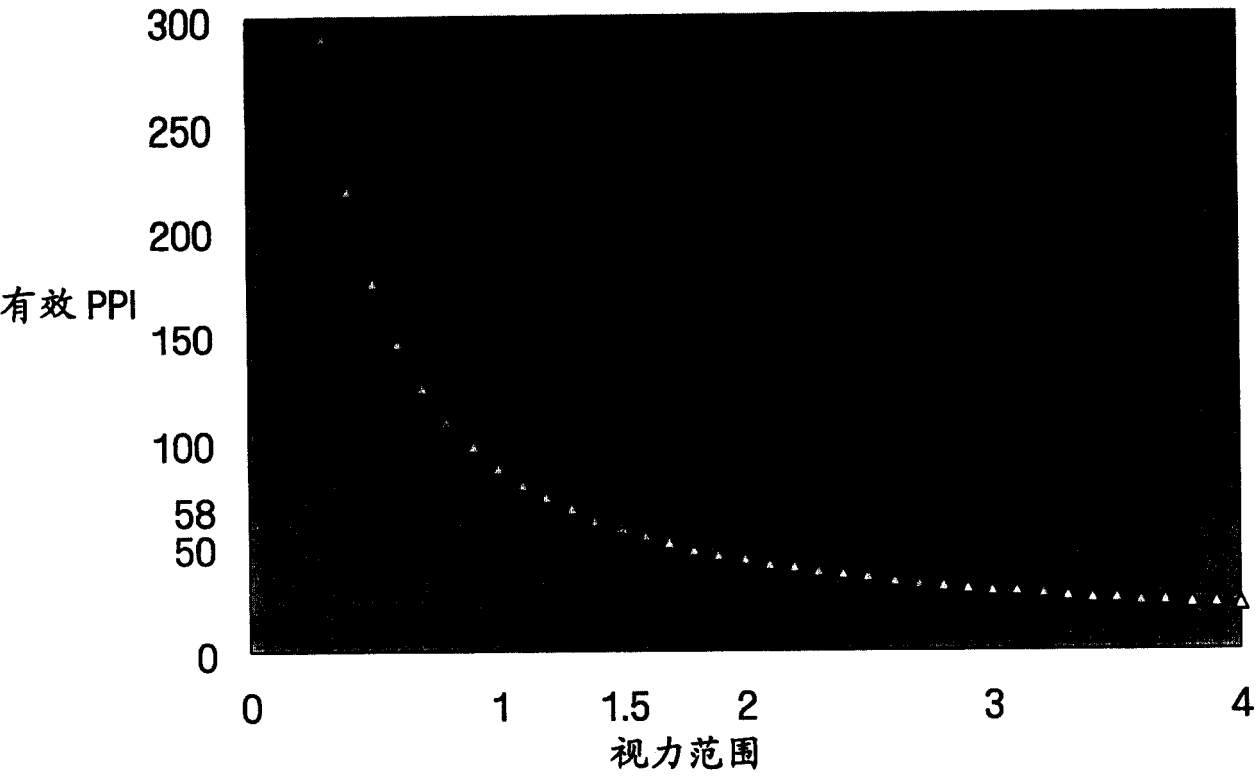


图 4

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
R1	Y1	Y1	Y1	Y2	Y2	Y2	Y1	Y1	Y1
R2	Y2	Y2	Y2	Y1	Y1	Y1	Y2	Y2	Y2
R3	Y1	Y1	Y1	Y2	Y2	Y2	Y1	Y1	Y1
R4	Y2	Y2	Y2	Y1	Y1	Y1	Y2	Y2	Y2

图 5

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
R1	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1
R2	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2
R3	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1
R4	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2

图 6

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
R1	Y1	Y1	Y1	Y2	Y2	Y2	Y1	Y1	Y1
R2	Y2	Y2	Y2	Y1	Y1	Y1	Y2	Y2	Y2
R3	Y1	Y1	Y1	Y2	Y2	Y2	Y1	Y1	Y1
R4	Y2	Y2	Y2	Y1	Y1	Y1	Y2	Y2	Y2

图 7A

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
R1	Y2	Y2	Y2	Y1	Y1	Y1	Y2	Y2	Y2
R2	Y1	Y1	Y1	Y2	Y2	Y2	Y1	Y1	Y1
R3	Y2	Y2	Y2	Y1	Y1	Y1	Y2	Y2	Y2
R4	Y1	Y1	Y1	Y2	Y2	Y2	Y1	Y1	Y1

图 7B

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
R1	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1
R2	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2
R3	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1
R4	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2

图 8A

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
R1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2
R2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1
R3	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2
R4	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1

图 8B

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
R1	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)
R2	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)
R3	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)
R4	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)

图 9A

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
R1	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)
R2	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)
R3	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)
R4	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)

图 9B

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
R1	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)
R2	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)
R3	Y1 (-)	Y2 (+)	Y1 (-)	Y2 (+)	Y1 (-)	Y2 (+)	Y1 (-)	Y2 (+)	Y1 (-)
R4	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)

图 10A

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
R1	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)
R2	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)
R3	Y2 (+)	Y1 (-)	Y2 (+)	Y1 (-)	Y2 (+)	Y1 (-)	Y2 (+)	Y1 (-)	Y2 (+)
R4	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)

图 10B

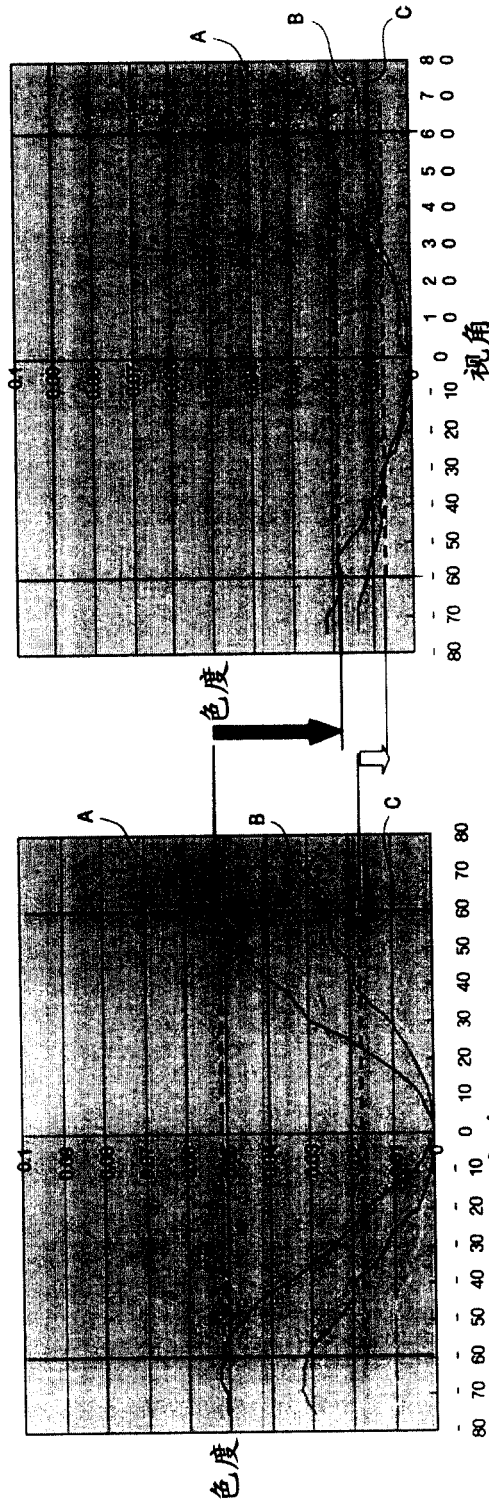


图 11B

图 11A

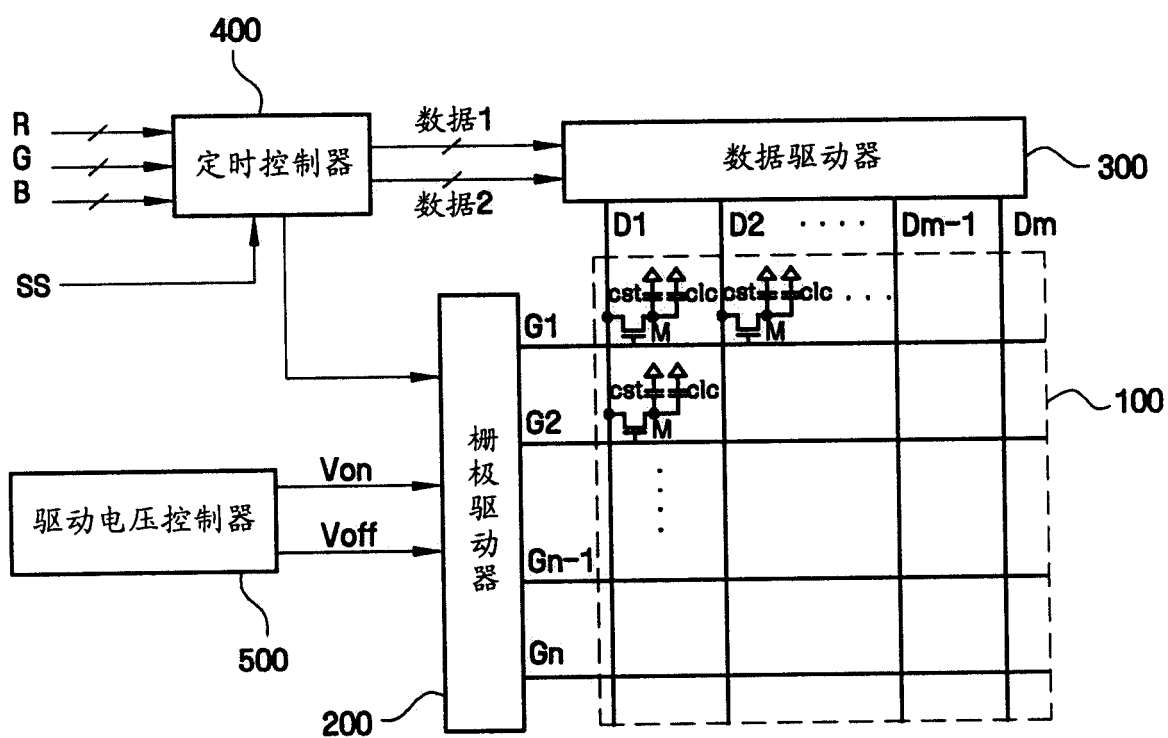


图 12

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN1707318A	公开(公告)日	2005-12-14
申请号	CN200510075149.7	申请日	2005-06-08
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	文胜焕 金相洙 朴宰亨		
发明人	文胜焕 金相洙 朴宰亨		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G2320/0276 G09G2320/0673		
代理人(译)	李伟		
优先权	1020040042302 2004-06-09 KR 1020050033249 2005-04-21 KR		
其他公开文献	CN100514128C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示装置，其包括：液晶面板，具有分别排列成行和列且彼此交叉的多条栅极线及多条数据线、连接在多条栅极线和多条数据线上的多个控制元件、以及连接在多个控制元件上的多个像素；栅极驱动器，用于向栅极线提供栅极信号；定时控制器，用于接收外部的图像信号并且形成具有不同伽马常数的第一数据信号及第二数据信号；以及数据驱动器，用于将对应于由定时控制器产生的第一数据及第二数据信号的灰度电压通过数据线分别提供给具有多个像素的第一像素组及具有多个像素的第二像素组。

