

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101937142 B

(45) 授权公告日 2013. 04. 17

(21) 申请号 201010213231. 2

CN 1836188 A, 2006. 09. 20,

(22) 申请日 2010. 06. 22

US 2005093806 A1, 2005. 05. 05,

(30) 优先权数据

JP 2009042404 A, 2009. 02. 26,

154089/2009 2009. 06. 29 JP

US 2005206596 A1, 2005. 09. 22,

(73) 专利权人 卡西欧计算机株式会社

JP 2006235627 A, 2006. 09. 07,

地址 日本东京都

WO 2009034714 A1, 2009. 03. 19,

审查员 马美娟

(72) 发明人 宫下崇

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 许玉顺 胡建新

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006. 01)

G02F 1/1335 (2006. 01)

G09G 3/36 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2007064190 A1, 2007. 03. 22,

JP 2005531805 A, 2005. 10. 20,

CN 1996105 A, 2007. 07. 11,

US 2004046725 A1, 2004. 03. 11,

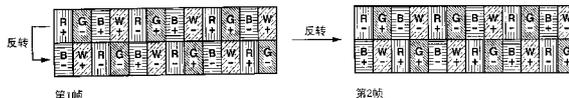
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 6 页

(54) 发明名称

液晶显示装置及其驱动方法

(57) 摘要

本发明提供一种可减少在对 RGBW 马赛克排列的液晶显示装置适用点反转驱动的情况下所产生的闪烁的液晶显示装置及其驱动方法。在形成了 RGBW 马赛克排列的滤色器的液晶显示装置中进行图像显示时, 驱动子像素, 使得构成显示面板的各行的至少一个子像素的极性相对于设置在与该子像素同一行上的同一颜色的其他子像素的极性反转。由于同一行的同一颜色的子像素的极性完全不相同, 所以减小了闪烁的影响。



1. 一种液晶显示装置,包括:

滤色器,配置在显示部上,使得按 2 维状配置的多个子像素分别与红色成分、绿色成分、蓝色成分和白色成分这 4 个颜色成分对应;

显示信号电压施加电路,向所述各子像素的像素电极施加显示信号电压;

公用电压施加电路,向所述各子像素的公用电极施加公用电压;以及

极性反转电路,以所述子像素为单位,使表示基于向所述像素电极施加的所述显示信号电压的像素电极电压和向所述公用电极施加的所述公用电压之间的大小关系的极性反转;

该液晶显示装置的特征在于,

所述极性反转电路以在所述显示部的同一行上配置的 3 个以上的奇数个子像素作为点反转驱动的 1 个单位,对每 1 个单位进行点反转驱动,并且驱动所述各子像素,以使在 1 个单位内子像素的极性按每 1 个像素反转,从而使所述显示部的所述同一行上配置的至少 1 个子像素的极性与所述显示部的所述同一行上配置的其他同色的子像素的极性不同。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述显示部针对所述多个子像素以马赛克状形成有与所述红色成分、所述绿色成分、所述蓝色成分和所述白色成分对应的滤色器。

3. 一种液晶显示装置,包括:

红色成分的滤色器,配置在第 1 子像素上;

蓝色成分的滤色器,配置在第 2 子像素上,该第 2 子像素沿列方向与所述第 1 子像素相邻;

绿色成分的滤色器,配置在第 3 子像素上,该第 3 子像素沿行方向与所述第 1 子像素相邻;

白色成分的滤色器,配置在第 4 子像素上,该第 4 子像素沿行方向与所述第 2 子像素相邻且沿列方向与所述第 3 子像素相邻;

显示信号电压施加电路,向所述各子像素的像素电极施加显示信号电压;

公用电压施加电路,向所述各子像素的公用电极施加公用电压;以及

极性反转电路,以所述子像素为单位来使极性反转,该极性表示基于向所述像素电极施加的所述显示信号电压的像素电极电压与向所述公用电极施加的所述公用电压之间的大小关系;

该液晶显示装置的特征在于,

所述极性反转电路以在显示部的同一行上配置的 3 个以上的奇数个子像素作为点反转驱动的 1 个单位,对每 1 个单位进行点反转驱动,并且驱动所述各子像素,以使在 1 个单位内子像素的极性按每 1 个像素反转,从而使在所述显示部的所述同一行上配置的至少一个子像素的极性与在所述显示部的所述同一行上配置的其他同色的子像素的极性不同。

4. 一种液晶显示装置的驱动方法,

向显示部的各子像素的像素电极施加显示信号电压,所述显示部是对 2 维状地配置的多个所述子像素的每一个所述子像素形成与红色成分、绿色成分、蓝色成分和白色成分这 4 个颜色成分对应的滤色器而构成的;

向各所述子像素的公用电极施加公用电压;

该液晶显示装置的驱动方法的特征在于，

以在所述显示部的同一行上配置的 3 个以上的奇数个子像素作为点反转驱动的 1 个单位，对每 1 个单位进行点反转驱动，并且驱动各所述子像素，以使在 1 个单位内子像素的极性按每 1 个像素反转，从而使表示基于向所述显示部的所述同一行上配置的至少一个子像素的像素电极施加的所述显示信号电压的像素电极电压和向所述显示部的所述同一行上配置的至少一个子像素的所述公用电极施加的所述公用电压之间的大小关系的极性，与所述显示部的所述同一行上配置的其他同颜色的子像素的极性不同。

5. 根据权利要求 4 所述的液晶显示装置的驱动方法，其特征在于：

所述显示部针对所述多个子像素以马赛克状形成有与所述红色成分、所述绿色成分、所述蓝色成分和所述白色成分对应的滤色器。

液晶显示装置及其驱动方法

[0001] 本发明基于且要求在先日本专利申请(申请号 2009 - 154089)的优先权,该在先申请的申请日为 2009 年 6 月 29 日,其全部内容在这里通过参考方式加以包含。

技术领域

[0002] 本发明涉及具有滤色器的液晶显示装置及其驱动方法。

背景技术

[0003] 在现有的液晶显示装置中,为进行彩色显示,由对应于多色的子像素构成 1 个显示像素。例如在形成了在行方向上连续配置 R (红色像素)、G (绿色像素)、B (蓝色像素) 3 色的 RGB 条纹排列的滤色器的显示装置中,对应于 RGB3 色的像素分别为 1 个子像素,将这 3 色的子像素作为 1 个显示像素,根据以 1 个显示像素为单位输入的图像数据,以空间分割的方式显示 3 色子像素来进行彩色显示。

[0004] 近年来,作为可用少的显示像素数来进行高分辨率显示的技术,使用子像素渲染(rendering)技术。该子像素渲染技术将施加到与任意 1 个显示像素中的某个颜色对应的子像素上的灰度信号,还叠加施加到配置于该显示像素的周围配置的子像素上来进行显示。通过使用这种子像素渲染技术,即使将子像素的数目做成现有的 RGB 条纹排列的 2/3 倍,也可进行与现有的 RGB 条纹排列相同分辨率的显示。由于可减少子像素的总数,所以可以使各子像素的像素面积成为 3/2 倍,还可实现高数值孔径。

[0005] 进一步,作为子像素渲染技术的应用之一,还提出了代替 RGB 条纹排列,而具有按马赛克状配置 RGB 和 W (白色像素) 4 个子像素的滤色器(下面称作 RGBW 马赛克排列)的液晶显示装置。对于这种具有 RGBW 马赛克排列的滤色器的液晶显示装置,通过进行利用了子像素渲染技术的显示,可以实现高数值孔径,同时通过导入白色像素还能够实现白色亮度(白色透过率)的提高。

[0006] 但是,用于液晶显示装置的显示像素的液晶具有因施加长时间的直流电压,特性劣化的性质。因此,为了延长液晶显示装置的寿命且使显示稳定,一般对液晶显示装置的显示像素进行交流驱动。作为该交流驱动方法之一,已知有以子像素为单位使向显示像素施加的电压的极性反转的点反转驱动。通过将点反转驱动用于液晶的交流驱动,还能够抑制显示时的闪烁。

[0007] 在驱动这种 RGBW 马赛克排列的液晶显示装置时也需要交流驱动。这里,与对 RGB 条纹排列的液晶显示装置适用点反转驱动的情形相比,在对 RGBW 马赛克排列的液晶显示装置单纯适用点反转驱动的情形下闪烁大。这是因为,在对 RGB 条纹排列的液晶显示装置适用现有的点反转驱动的情况下,如图 8A 所示,因各行的同一颜色的子像素是完全交替的极性(看同一色的情况下,极性按每 1 像素反转),而降低了闪烁,与此相对,在对 RGBW 马赛克排列的液晶显示装置适用现有的点反转驱动的情况下,如图 8B 所示,各行的同一颜色的子像素为同一极性。

[0008] 这样,在对 RGBW 马赛克排列的液晶显示装置单纯适用点反转驱动的情况下,闪烁

增大,能够降低闪烁的点反转驱动的效果减小。

[0009] 作为对 RGBW 马赛克排列的液晶显示装置的点反转驱动的改善例,例如公知有专利文献 US2007/0064190A1(公开日:2007/03/22)。在文献 US2007/0064190A1 中,公开了如下液晶显示装置,即:显示部具有红色、绿色、蓝色和白色的子像素,即子像素的滤色器具有与红色、绿色、蓝色和白色相对应的部分;具有向子像素的像素电极施加像素电压的电路和向公共电极施加公共电压的电路;具有传输部分,该传输部分用于反转具有正负不同极性的数据信号;对子像素进行 1*1 或 2*2 的点反转,以改变子像素的极性。

发明内容

[0010] 本发明鉴于上述情形而作出,其目的是提供一种可减少对 RGBW 马赛克排列的液晶显示装置适用点反转驱动的情况下产生的闪烁的液晶显示装置及其驱动方法。

[0011] 本发明的液晶显示装置的方式之一包括:

[0012] 滤色器,配置在显示部上,使得按 2 维状配置的多个子像素分别与红色成分、绿色成分、蓝色成分和白色成分这 4 个颜色成分对应;

[0013] 显示信号电压施加电路,向所述各子像素的像素电极施加显示信号电压;

[0014] 公用电压施加电路,向所述各子像素的公用电极施加公用电压;以及

[0015] 极性反转电路,以所述子像素为单位,使表示基于向所述像素电极施加的所述显示信号电压的像素电极电压和向所述公用电极施加的所述公用电压之间的大小关系的极性反转。

[0016] 并且,所述极性反转电路以在所述显示部的同一行上配置的 3 个以上的奇数个子像素作为点反转驱动的 1 个单位,对每 1 个单位进行点反转驱动,并且驱动所述各子像素,以使在 1 个单位内子像素的极性按每 1 个像素反转,从而使所述显示部的所述同一行上配置的至少 1 个子像素的极性与所述显示部的所述同一行上配置的其他同色的子像素的极性不同。

[0017] 本发明的液晶显示装置的另一方式之一,包括:

[0018] 按第 1 子像素进行配置的第 1 颜色成分的滤色器;

[0019] 红色成分的滤色器,配置在第 1 子像素上;

[0020] 蓝色成分的滤色器,配置在第 2 子像素上,该第 2 子像素沿列方向与所述第 1 子像素相邻;

[0021] 绿色成分的滤色器,配置在第 3 子像素上,该第 3 子像素沿行方向与所述第 1 子像素相邻;

[0022] 白色成分的滤色器,配置在第 4 子像素上,该第 4 子像素沿行方向与所述第 2 子像素相邻且沿列方向与所述第 3 子像素相邻;

[0023] 显示信号电压施加电路,向所述各子像素的像素电极施加显示信号电压;

[0024] 公用电压施加电路,向所述各子像素的公用电极施加公用电压;以及

[0025] 极性反转电路,以所述子像素为单位来使极性反转,该极性表示基于向所述像素电极施加的所述显示信号电压的像素电极电压与向所述公用电极施加的所述公用电压之间的大小关系。

[0026] 所述极性反转电路以在显示部的同一行上配置的 3 个以上的奇数个子像素作为

点反转驱动的 1 个单位,对每 1 个单位进行点反转驱动,并且驱动所述各子像素,以使在 1 个单位内子像素的极性按每 1 个像素反转,从而使在所述显示部的所述同一行上配置的至少一个子像素的极性与在所述显示部的所述同一行上配置的其他同色的子像素的极性不同。

[0027] 本发明的液晶显示装置的驱动方法方式之一,向显示部的各子像素的像素电极施加显示信号电压,所述显示部是对 2 维状地配置的多个所述子像素的每一个所述子像素形成与红色成分、绿色成分、蓝色成分和白色成分这 4 个颜色成分对应的滤色器而构成的;

[0028] 向各所述子像素的公用电极施加公用电压;

[0029] 以在所述显示部的同一行上配置的 3 个以上的奇数个子像素作为点反转驱动的 1 个单位,对每 1 个单位进行点反转驱动,并且驱动各所述子像素,以使在 1 个单位内子像素的极性按每 1 个像素反转,从而使表示基于向所述显示部的所述同一行上配置的至少一个子像素的像素电极施加的所述显示信号电压的像素电极电压和向所述显示部的所述同一行上配置的至少一个子像素的所述公用电极施加的所述公用电压之间的大小关系的极性,与所述显示部的所述同一行上配置的其他同颜色的子像素的极性不同。

[0030] 根据本发明,可以减少在对 RGBW 马赛克排列的液晶显示装置适用点反转驱动的情况下产生的闪烁。

[0031] 可以通过下面的说明书来阐明本发明的其他目的和优点,部分目的和优点可从描述中清楚得出,或通过本发明的实践来获得。可以通过之后特别指出的手段和组合来获得和实现本发明的目的和优点。

[0032] 所包含且组成具体实施例的一部分的附图表明了本发明的实施例,且上面所给出的总体描述和之后要给出的实施例的具体描述一起用于解释本发明的原则。

附图说明

[0033] 图 1 是表示便携电话机的外观的图,该便携电话机作为具有本发明的一实施方式的液晶显示装置的电子设备的一例;

[0034] 图 2 是表示本发明的一实施方式的液晶显示装置的结构图;

[0035] 图 3 是显示面板的截面图;

[0036] 图 4 是表示本发明的一实施方式的滤色器的彩色排列的图;

[0037] 图 5 是表示扫描驱动器的动作的时间图;

[0038] 图 6 是表示信号驱动器的结构的图;

[0039] 图 7 是用于说明本发明的一实施方式的点反转驱动的示意图;

[0040] 图 8A 是说明现有的点反转驱动的示意图,是 RGB 条纹排列的情形;

[0041] 图 8B 是说明现有的点反转驱动的示意图,是 RGBW 马赛克排列的情形。

具体实施方式

[0042] 下面,参考附图来说明本发明的实施方式。

[0043] 图 1 是表示便携电话机的外观的图,该便携电话机作为具有本发明的一实施方式的液晶显示装置的电子设备的一例。图 1 所示的便携电话机 10 具有麦克风 11、天线 12、扬声器 13、液晶显示装置 14 和操作部 15。虽然便携电话机 10 的基本结构在现有技术中公知,

但是由于在本质上与本实施方式不同,所以下面进行简单说明。

[0044] 麦克风 11 将由便携电话机 10 的使用者输入的声音转换为电信号。天线 12 是用于便携电话机 10 与未图示的基站进行通信的天线。扬声器 13 将经基站从其他便携电话机等通过天线 12 接收的声音信号转换为声音后输出。液晶显示装置 14 显示各种图像。操作部 15 是用于便携电话机 10 的使用者对便携电话机 10 进行的操作部。

[0045] 图 2 是表示本发明的一实施方式的液晶显示装置 14 的结构图。如图 2 所示,液晶显示装置 14 具有显示面板 100、扫描驱动器 200、信号驱动器 300、控制部 400 和电源调整电路 500。

[0046] 显示面板 100 是根据从液晶显示装置 14 的外部供给的图像数据 Din 来显示图像的显示部。在像素侧基板 101 和相对侧基板 102 之间夹着液晶层 LC 而构成该显示面板 100。

[0047] 像素侧基板 101 和相对侧基板 102 通过密封材料 103 粘接,并用该密封材料 103 进行密封,以使构成液晶层 LC 的液晶不会从像素侧基板 101 和相对侧基板 102 之间漏出。像素侧基板 101 是玻璃基板等的基板,多条扫描线 G (j) (j = 1、2、...、n) 和多条信号线 S (i) (i = 1、2、...、m) 分别交叉地延伸配置在该像素侧基板 101 上。进一步,在与扫描线 G (j) 和信号线 S (i) 的各交点相对应的位置上配置子像素 Pix,该子像素 Pix 分别与扫描线 G (j) 和信号线 S (i) 电连接。因此,i 个子像素 Pix 与各扫描线相连,j 个子像素 Pix 与各信号线相连。在图 2 中,仅图示了 1 个子像素。

[0048] 图 3 是显示面板 100 的截面图。如图 3 所示,像素侧基板 101 例如由玻璃基板等构成。在该像素侧基板 101 上,分别与用于构成显示像素的多个子像素 Pix 对应地形成有例如由 ITO (氧化铟锡) 膜等透明导电膜构成的像素电极 1011。并且,像素电极 1011 与作为开关元件的薄膜晶体管 (TFT) 1012 的源极电极连接。另外,虽然图 3 中未示出,但 TFT1012 的栅极电极分别与子像素 Pix 所对应的扫描线 G (j) 连接,漏极电极与子像素 Pix 所对应的信号线 S (i) 连接。进一步,像素电极 1011 和 TFT1012 通过绝缘膜 1013,与其他子像素 Pix 中的像素电极 1011 和 TFT1012 绝缘。进一步,在像素电极 1011 上,形成有取向膜 1014 以覆盖像素电极 1011,该取向膜 1014 用于规定构成液晶层 LC 的液晶的初始取向状态。

[0049] 另一方面,相对侧基板 102 是玻璃基板等具有透明性的基板。在该相对侧基板 102 的与像素侧基板 101 相对的面侧形成有格子状的遮光膜 1021。遮光膜 1021 形成为其开口部成为对应于像素电极 1011 的位置,由此,遮光膜 1021 起到黑色矩阵的作用。在由该遮光膜 1021 形成的开口部,按每个子像素 Pix 配置了对应于预定的颜色成分(图中为红(R)、绿(G)、蓝(B)、白(W))的滤色器 1022。进一步,在滤色器 1022 上,形成有公用电极 1023。该公用电极 1023 的电位成为各子像素 Pix 中共同的电位 Vcom。与像素侧基板 101 同样,在公用电极 1023 上形成有取向膜 1024,以便规定构成液晶层 LC 的液晶的初始取向状态。

[0050] 图 4 是表示了本实施方式中的滤色器 1022 的颜色排列的图。如图 4 所示,本实施方式的滤色器 1022 作为例子,具有按马赛克状配置了红色成分的滤色器 R、绿色成分的滤色器 G、蓝色成分的滤色器 B、白色成分的滤色器 W 的 RGBW 马赛克排列。即,将红色成分的滤色器 R、绿色成分的滤色器 G、蓝色成分的滤色器 B、白色成分的滤色器 W 配置成在行方向上连续,且配置为同一颜色成分的滤色器在相邻的像素行间各错开 2 个像素。通过除 RGB 之外,还导入 W,还可提高进行白色显示时的亮度。此外,在本实施方式中,由红色成分的滤色器对应的子像素(红像素)和绿色成分的滤色器对应的子像素(绿像素)的组及蓝色成分

的滤色器对应的子像素(蓝像素)和白色成分的滤色器对应的子像素(白色像素)的组分别构成显示像素。并且,在显示图像时,还将 1 个显示像素用于与该显示像素相邻的其他显示像素的显示中。

[0051] 回到图 2 来再次继续说明。图 2 所示的扫描驱动器 200 构成为包括移位寄存器等,将扫描信号依次施加到显示面板 100 的扫描线 G(j)上。从控制部 400 向扫描驱动器 200 输入垂直同步信号 Vs 和作为水平同步信号 Hs 的第 1 栅极时钟信号 GCK1 和第 2 栅极时钟信号 GCK2。如图 5 所示,扫描驱动器 200 每次输入垂直同步信号 Vs 时,开始向 n 条扫描线施加扫描信号。这时,扫描驱动器 200 每次接受到来自控制部 400 的水平控制信号 Hs 时,将用于接通 1 行 TFT1012 的扫描信号从栅极截断电平 Vg1 切换到栅极接通电平 Vgh。第 1 栅极时钟信号 GCK1 和第 2 栅极时钟信号 GCK2 为彼此相反位相的矩形信号。

[0052] 如图 5 所示,按每 1 帧施加垂直控制信号 Vs,1 帧作为用于进行显示面板 100 的 1 个画面的显示的期间。按每 1 水平期间施加水平控制信号 Hs,该 1 水平期间作为用于写入显示面板 100 的 1 行(1 条扫描线)的显示信号电压(灰度等级信号)的期间。从扫描线 G(1)起,扫描驱动器 200 依次使电位成为栅极接通电平 Vgh,以便与该水平控制信号 Hs 同步。通过使扫描线 G(j)的电位成为栅极接通电平 Vgh,从而使与该扫描线 G(j)相连的 TFT1012 成为接通状态。这时,将经成为该接通状态的 TFT1012 施加到信号线 S(i)上的显示信号电压,施加到对应的子像素 Pix 的像素电极 1011 上。

[0053] 具有用作显示信号电压施加电路的信号驱动器 300,向显示面板 100 的信号线 S(i)施加显示信号电压。如图 6 所示,该信号驱动器 300 具有取样存储器 301、数据锁存部 302、D/A 转换电路(DAC) 303 和显示信号电压生成电路 304。

[0054] 取样存储器 301 接受从控制部 400 输出的水平同步信号 Hs,并与基准时钟信号 CLK 相同步地逐个像素地依次存储与相当于 1 个水平期间的 i 个子像素 Pix 相对应的图像数据 Dout。因此,取样存储器 301 具有与信号线 S(i)的数目相同数目的数据存储区域。这里,图像数据 Dout 是应该用各子像素显示的灰度等级电平信息,例如用 8 比特数字数据进行表示。

[0055] 数据锁存部 302 接受水平同步信号 Hs,一齐取得取样存储器 301 的各存储区域中存储的 1 个水平期间的图像数据 Dout,并将所取得的图像数据输出到 D/A 转换电路 303。

[0056] D/A 转换电路 303 对从数据锁存部 302 输出的图像数据 Dout 进行解码,并从显示信号电压生成电路 304 供给的显示信号电压中选择与作为解码的结果示出的灰度等级电平信息相对应的显示信号电压,并输出到对应的信号线 S(i)中。该 D/A 转换电路 303 具有多个 DAC 部 3031 和输出放大部 3032。DAC 部 3031 根据图像数据 Dout 的解码结果来选择从显示信号电压生成电路 304 供给的显示信号电压。输出放大部 3032 放大由对应的 DAC 部 3031 选出的显示信号电压,并输出到对应的信号线 S(i)。输出到信号线 S(i)的显示信号电压经通过扫描驱动器 200 变为接通状态的 TFT1012 施加到像素电极 1011。由此,通过施加显示信号电压,向液晶层 LC 施加像素电极 1011 上所产生的像素电极电压与公用电压之间的差值电压,从而进行对应的子像素的图像显示。

[0057] 例如,显示信号电压生成电路 304 通过利用与灰度等级电平数对应的多个电阻分割预定的电源电压的电阻分割方式,来生成与图像数据 Dout 可取的灰度等级电平(例如, Dout 表示为 8 比特的数字数据的情况下为 256 灰度等级)相对应的显示信号电压。这里,

构成液晶层 LC 的液晶具有若长时间施加直流电压,则特性劣化的性质。因此,为了增长液晶的寿命,需要以交流的方式改变对液晶层 LC 施加的电压的极性(像素电极电压和公用电压的大小关系)。作为用于其的方法,在本实施方式中使用点反转驱动。点反转驱动是以子像素为单位使施加到液晶层 LC 上的电压的极性改变的驱动方式。为了进行这种点反转驱动,显示信号电压生成电路 304 能够生成电压电平比公用电压高的正极侧的显示信号电压和电压电平比公用电压还低的负极侧的显示信号电压。并且,根据极性反转控制信号 Po1 来选择正极侧的显示信号电压和负极侧的显示信号电压,供给 D / A 转换电路 303。另外,在本实施方式中,作为例子以 3 个子像素作为极性反转的单位来进行点反转驱动,这一点在后面也有描述。为了进行以该 3 个子像素为单位的点反转驱动,例如,如图 6 所示,在 D / A 转换电路 303 的 DAC 部 3031 上针对各灰度等级电平连接了 3 条显示信号电压的供给线。显示信号电压生成电路 304 根据极性反转控制信号 Po1,向 3 条显示信号电压的供给线供给正极或负极中的某一极性的显示信号电压。

[0058] 这里,回到图 2 来再次继续说明。图 2 所示的控制部 400 控制扫描驱动器 200 和信号驱动器 300,以便在显示面板 100 上显示希望的图像。如图 2 所示,该控制部 400 具有数据转换部 401 和控制信号生成部 402。

[0059] 数据转换部 401 通过对例如从外部供给的图像数据、即红色成分、绿色成分、蓝色成分的各灰度等级电平与图像中的各坐标相对应的图像数据 Din 实施子像素渲染处理,从而将图像数据 Din 转换为图像数据 Dout,该图像数据 Dout 对应于与构成显示面板 100 的 RGBW 马赛克排列的滤色器相对应的坐标系。

[0060] 控制信号生成部 402 生成并输出与从数据转换部 401 输出的图像数据 Dout 的输出定时相同步的垂直同步信号 Vs、水平同步信号 Hs、极性反转控制信号 Po1 以及基准时钟信号 CLK 等的各种控制信号。

[0061] 具有用作公用电压施加电路的电源调整电路 500,从预定的电源生成公用电压 Vcom、扫描信号的栅极截断电平 VGL 和栅极接通电平 Vgh、用于生成显示信号电压的电源电压,并将所生成的各个电压供给对应的块。

[0062] 接着,说明具有上述结构的本实施方式的液晶显示装置中的显示像素的点反转驱动。图 7 是说明本实施方式中的点反转驱动的示意图。在 RGBW 马赛克排列的滤色器的情况下,若在显示面板 100 的行方向看,则如图 7 所示,依次排列 R、G、B、W 的 4 个颜色成分的滤色器。对于这种颜色排列,在本实施方式中,如图 7 所示,将 3 个子像素作为点反转驱动的一个单位,并按该每 1 个单位进行点反转驱动。即,将各子像素驱动为,在 1 个单位内,按每 1 个像素反转子像素的极性。因此,例如,驱动为在图 7 的第 1 帧的第 1 行中,最先的 3 个子像素 R、G、B 的极性成为+、-、+,进行驱动,接着的 3 个子像素 W、R、G 的极性成为+、-、+。之后也同样驱动各子像素。此外,1 个单位内的子像素的极性并不限于+、-、+的顺序,也可以以-、+、-的顺序进行反转驱动。以上这种子像素的驱动根据来自控制部 400 的控制信号生成部 402 的极性反转控制信号 Po1,在信号驱动器 300 的显示信号电压生成电路 304 中进行。因此,控制信号生成部 402 和显示信号电压生成电路 304 构成极性反转电路。

[0063] 另外,驱动各子像素,使得第 2 行的子像素的极性相对于第 1 行的同一列的子像素反转。即,驱动为使得第 1 帧的第 2 行中,最先的 3 个子像素 B、W、R 的极性成为-、+、-,使得接着的 3 个子像素 G、B、W 的极性成为-、+、-。之后的行也同样,将各子像素决定为

使其极性相对于前一行的同一列的子像素反转。即,驱动为使得第 1 帧的各奇数行的子像素的极性成为+、-、+、...,使得第 1 帧的各偶数行中的子像素的极性成为-、+、-、...

[0064] 驱动各子像素,以使得第 2 帧相对于第 1 帧的同一行、同一列极性反转。进一步,第 3 帧之后也同样,驱动各子像素,使其相对于前一帧的同一行、同一列极性反转。

[0065] 通过如上这样来驱动子像素,从而在同一帧内看的情况下,各行的一部分子像素必然与同一行的其他同一颜色的子像素成为不同的极性。因此,与单纯的点反转相比,能够减少闪烁的影响。另外,由于在 1 个单位内按每个像素反转极性地进行点反转驱动,所以据此也能够减少闪烁的影响。

[0066] 在上述的实施方式中,以 3 个子像素为 1 个单位来进行点反转驱动。实际上,在 RGBW 马赛克排列的情况下,若以 3 个以上的奇数个子像素作为 1 个单位来进行点反转驱动,则在同一帧内看的情况下的各行的一部分子像素必然与同一行的其他同一颜色的子像素成为不同的极性。例如,在以 5 个子像素作为 1 个单位来进行点反转驱动的情况下,最好例如各单位的子像素的极性为+、-、+、-、+。除此之外,通过进行在 1 个单位内使极性按每 2 个像素反转的这种点反转等,即使将 6 个以上的偶数个子像素作为 1 个单位,各行的一部分子像素也可以与同一行的其他同一颜色的子像素成为不同的极性。

[0067] 在上述的例子中,示出了滤色器的颜色成分为 RGBW 的 4 色的例子。但是,本实施方式的方法还能够应用于滤色器的颜色成分的数目为 5 色以上的情况。即,本实施方式的方法还能够应用于如下的液晶显示装置:在该液晶显示装置中,进行子像素的极性反转驱动以使得构成 1 个单位的子像素数(驱动极性周期数)不能成为滤色器的颜色成分数(像素结构周期数)的约数,由此具有各种颜色排列的滤色器。

[0068] 以上根据实施方式说明了本发明,但是本发明并不限于上述的实施方式,当然可以在本发明的精神的范围内进行各种变形和应用。例如,在上述的实施方式中,示出了液晶显示装置 14 设置在便携电话机上的例子。但是,上述的实施方式的技术还能够应用于数字相机和 PDA 等具有液晶显示装置的各种便携设备中。

[0069] 进一步,上述的实施方式中包含各种阶段发明,可通过所公开的多个构成要素的适当组合来提取出各种发明。例如,在即使从实施方式所示的所有构成要件删除几个构成要件,也能够解决上述的问题,可得到如上所述的效果的情况下,删除该构成要件后的结构也能够作为发明提取出来。

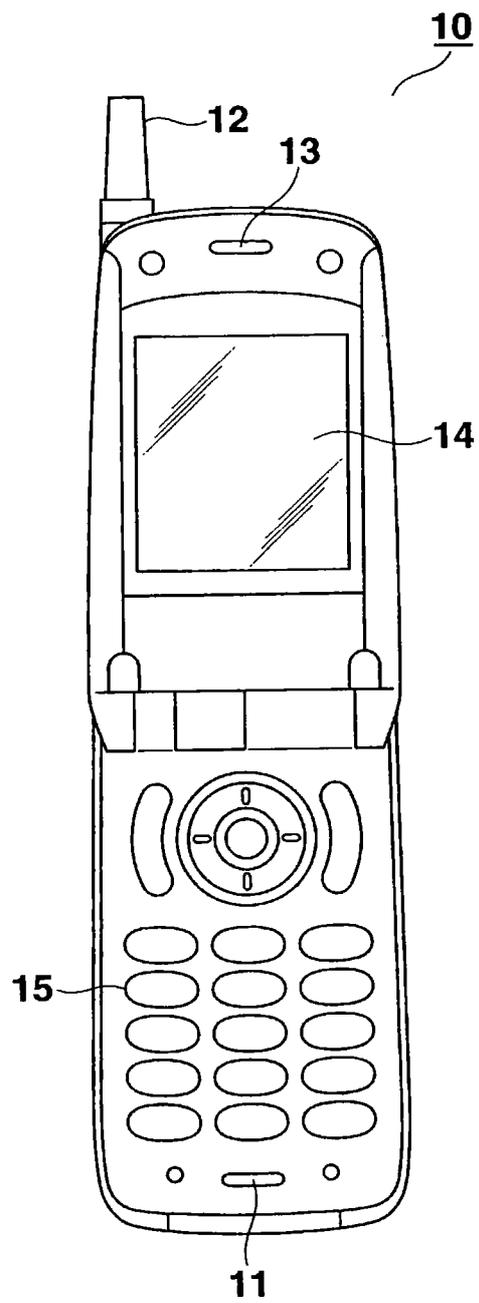


图 1

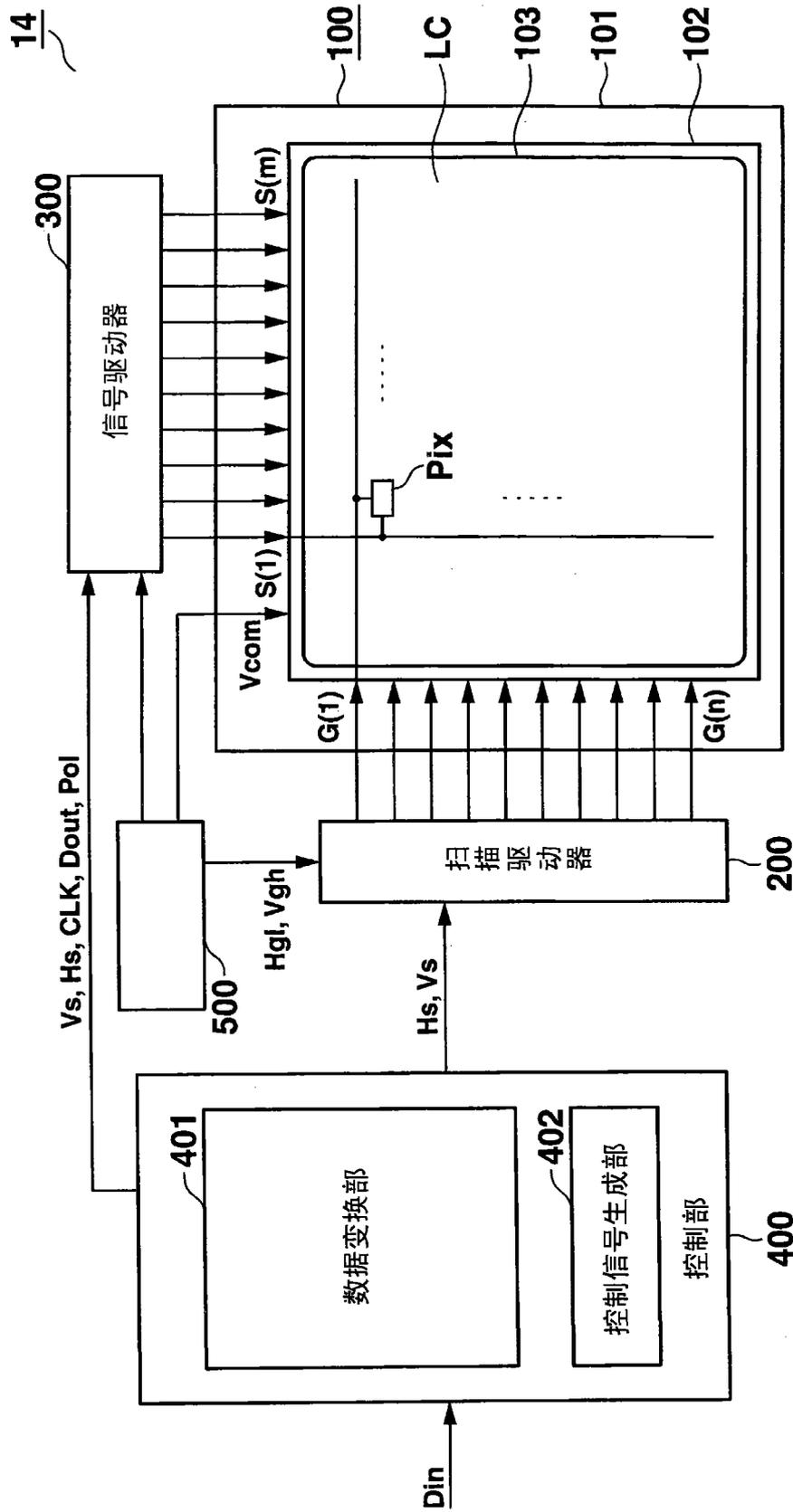


图 2

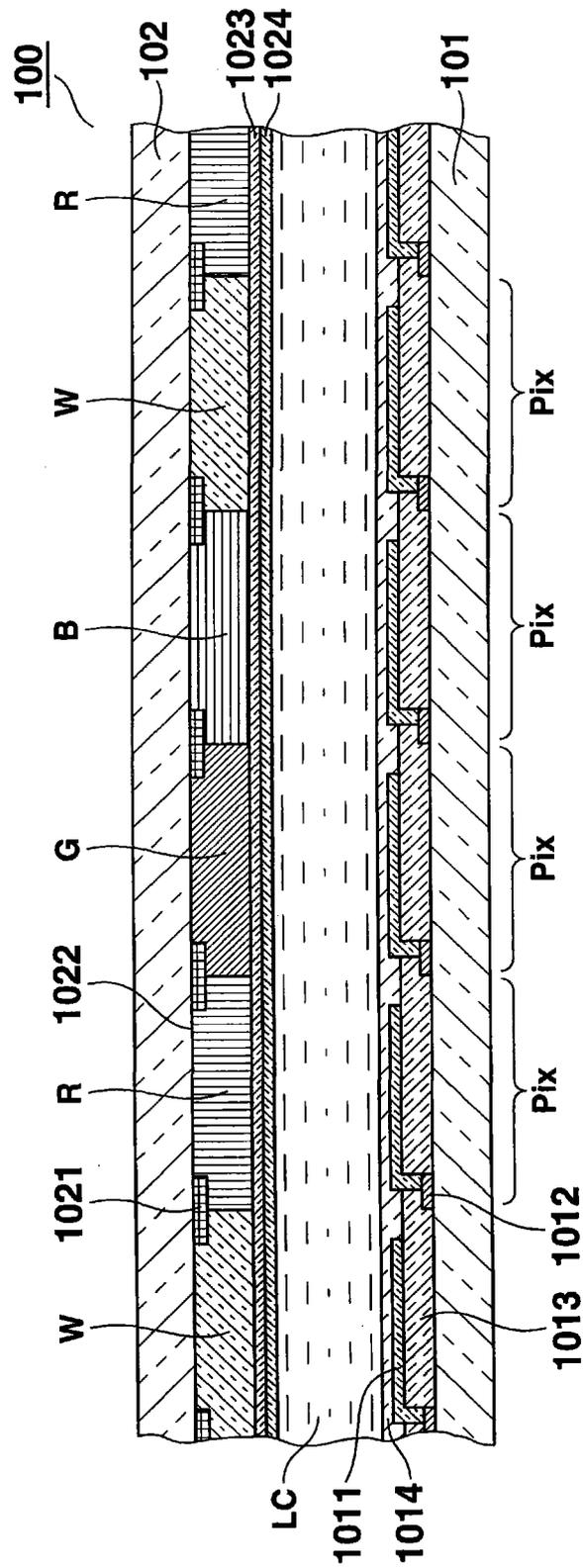


图 3

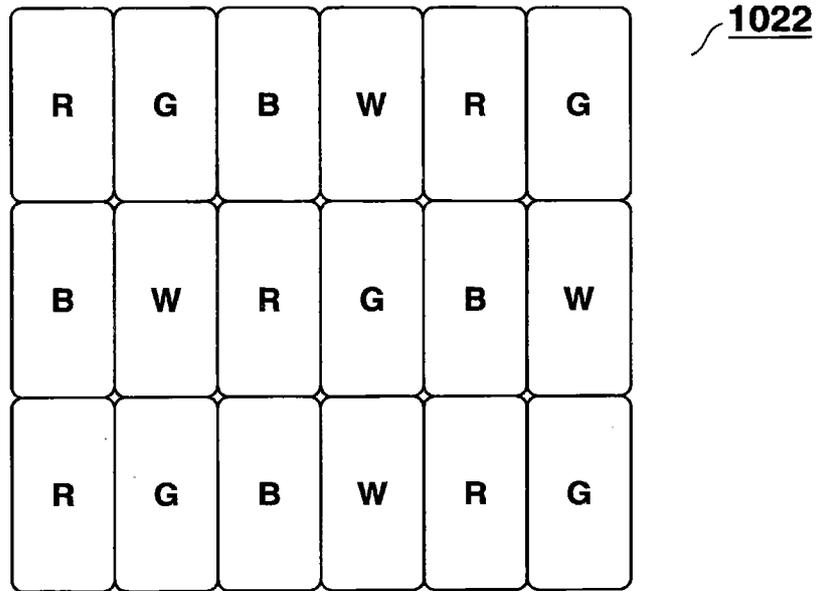


图 4

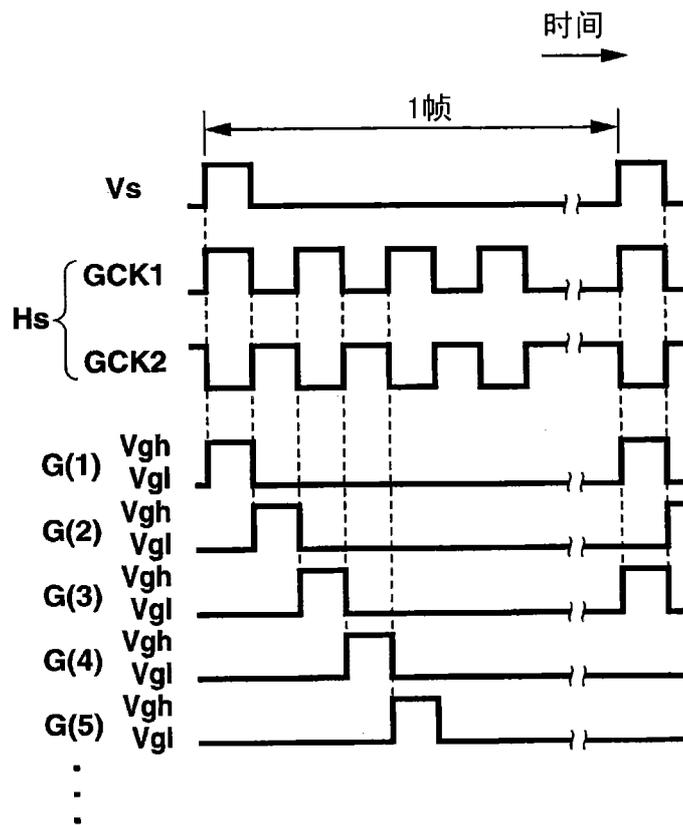


图 5

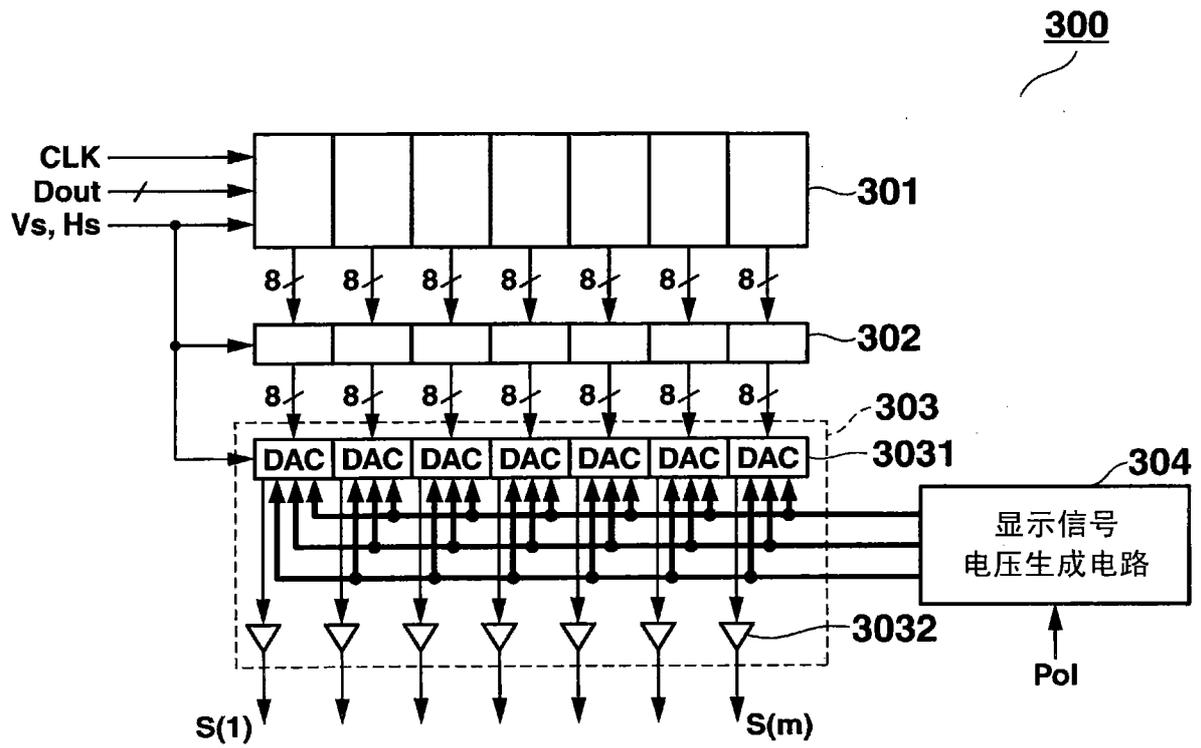
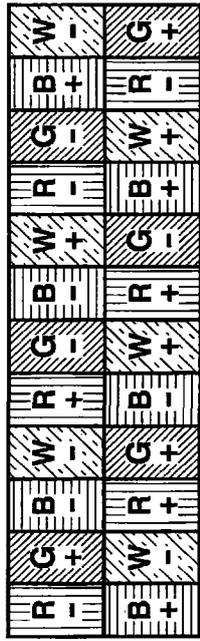
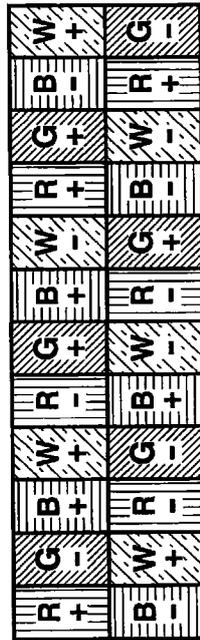


图 6



第2帧

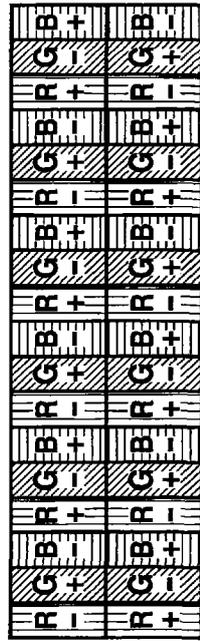
反转



第1帧

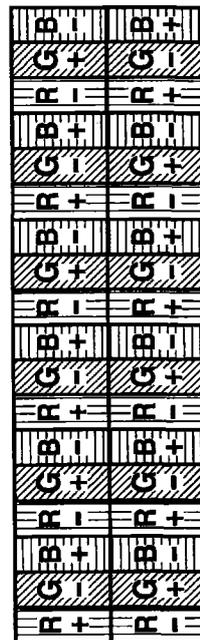
反转

图 7



第2帧

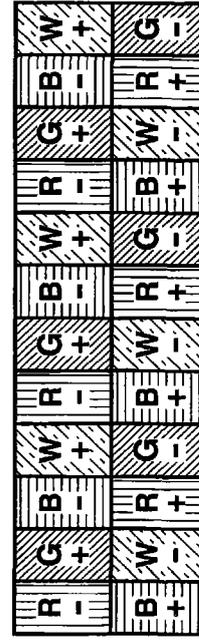
反转



第1帧

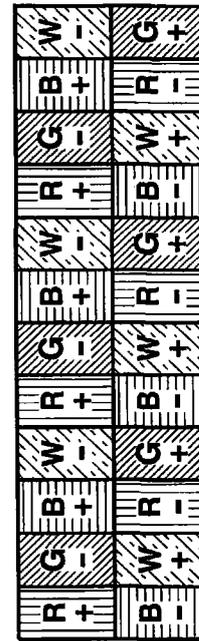
反转

图 8A



第2帧

反转



第1帧

反转

图 8B

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN101937142B	公开(公告)日	2013-04-17
申请号	CN201010213231.2	申请日	2010-06-22
[标]申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社		
申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社		
[标]发明人	宫下崇		
发明人	宫下崇		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1335 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2320/0247 G09G2300/0452 G02F2201/52 G09G3/3614		
代理人(译)	胡建新		
审查员(译)	马美娟		
优先权	2009154089 2009-06-29 JP		
其他公开文献	CN101937142A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种可减少在对RGBW马赛克排列的液晶显示装置适用点反转驱动的情况下所产生的闪烁的液晶显示装置及其驱动方法。在形成了RGBW马赛克排列的滤色器的液晶显示装置中进行图像显示时，驱动子像素，使得构成显示面板的各行的至少一个子像素的极性相对于设置在与该子像素同一行上的同一颜色的其他子像素的极性反转。由于同一行的同一颜色的子像素的极性完全不相同，所以减小了闪烁的影响。

