



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102138098 B

(45) 授权公告日 2013. 07. 10

(21) 申请号 200980133401. 1

代理人 郭定辉

(22) 申请日 2009. 06. 19

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

167535/08 2008. 06. 26 JP

G02F 1/133 (2006. 01)

G02F 1/1343 (2006. 01)

G09G 3/20 (2006. 01)

G09G 3/36 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 02. 28

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2009/061184 2009. 06. 19

(56) 对比文件

JP 特开 2006-215572 A, 2006. 08. 17,

CN 1601362 A, 2005. 03. 30,

JP 特开 2005-316211 A, 2005. 11. 10,

(87) PCT申请的公布数据

W02009/157380 JA 2009. 12. 30

审查员 王振佳

(73) 专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 中畑佑治 鎌田豪

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

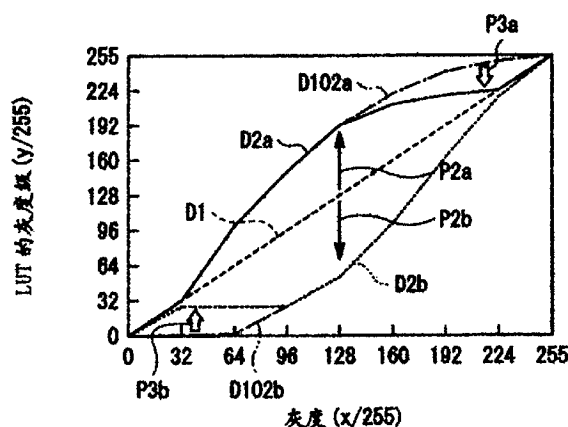
权利要求书2页 说明书12页 附图10页

(54) 发明名称

液晶显示器件

(57) 摘要

提供液晶显示器件,其使用 VA 模式的液晶并且可以在改善亮度的视角特性的同时比现有技术下更好地改善显示图像质量。在针对子像素 (20A) 的分割驱动动作的时间,在高亮度区域中,针对液晶元件 (22A) 的液晶施加电压 (D2a) 具有变成比中间亮度区域中的液晶施加电压更低的趋势,同时变成作为图像信号 (D1) 的输入施加信号或比其更高的高电压侧。结果,相比于现有技术的分割驱动动作,很少出现液晶的方位角偏转。另一方面,在针对子像素 (20B) 的分割驱动动作的时间,在低亮度区域中,针对液晶元件 (22B) 的液晶施加电压 (D2b) 具有变成比中间亮度区域中的液晶施加电压更高的趋势,同时变成作为图像信号 (D1) 的输入施加信号或比其更低的低电压侧。结果,在进行过驱动的时间,相比于现有技术的分割驱动动作,很少出现回弹现象。



1. 一种液晶显示器件,包括:

多个像素,其作为整体排列在矩阵中,并且每一个都提供有由垂直对准(VA)模式的液晶构成的液晶元件;以及

驱动部分,通过施加基于输入视频信号的电压到液晶元件来驱动每一个像素的液晶元件,该驱动部分通过基于输入视频信号将针对每一个像素的显示驱动操作空分地或时分地分割成多个来进行分割驱动操作,以便该分割驱动操作包括第一分割驱动操作组和第二分割驱动操作组,该第一分割驱动操作组允许将液晶施加电压设置成等于或高于输入施加电压的高侧电压,而该第二分割驱动操作组允许将液晶施加电压设置成等于或低于输入施加电压的低侧电压,该液晶施加电压表示实际要施加到液晶元件的电压,该输入施加电压表示对应于输入视频信号的电压,其中

驱动部分以这样的方式进行属于第一分割驱动操作组的分割驱动操作:液晶施加电压至少在中间亮度范围中高于输入施加电压,而液晶施加电压在高光亮度范围中等于或高于输入施加电压,但示出相比于中间亮度范围中的液晶施加电压变低的趋势,并且

驱动部分以这样的方式进行属于第二分割驱动操作组的分割驱动操作:液晶施加电压至少在中间亮度范围中低于输入施加电压,而液晶施加电压在最低亮度范围中等于或低于输入施加电压,但示出相比于中间亮度范围中的液晶施加电压变高的趋势。

2. 根据权利要求1的液晶显示器件,其中

驱动部分以这样的方式进行属于第二分割驱动操作组的分割驱动操作:液晶施加电压高于在除了最低亮度范围内的最小亮度灰度级之外的亮度灰度级中、与输入视频信号中的最小亮度灰度级对应的最小电压。

3. 根据权利要求1或2的液晶显示器件,其中

每一个像素由一个或多个第一子像素组和一个或多个第二子像素组构成,该第一子像素组被用于属于第一分割驱动操作组的操作,而该第二子像素组被用于属于第二分割驱动操作组的操作,并且

驱动部分基于输入视频信号,通过对第一和第二子像素中的每一个分别进行显示驱动操作来对每一个像素实现空分驱动。

4. 根据权利要求3的液晶显示器件,其中

驱动部分利用提供在输入施加电压与要施加到第一子像素的液晶施加电压之间的相互关系以及在输入施加电压与要施加到第二子像素的液晶施加电压之间的相互关系的第一LUT(查找表),来对每一个像素实现空分驱动。

5. 根据权利要求3的液晶显示器件,其中

驱动部分通过允许在用于第一子像素的D/A(数字/模拟)转换中的参考电压不同于在用于第二子像素的D/A转换中的参考电压,来对每一个像素实现空分驱动,所述参考电压用在从输入施加电压到液晶施加电压的相应D/A转换中。

6. 根据权利要求1的液晶显示器件,其中

用于对每一个像素执行的驱动操作的单位帧周期由一个或多个第一子帧周期组和一个或多个第二子帧周期组构成,该第一子帧周期组被用于属于第一分割驱动操作组的操作,而该第二子帧周期组被用于属于第二分割驱动操作组的操作,并且

驱动部分基于输入视频信号,通过在第一子帧周期和第二子帧周期中的每一个中分别

进行显示驱动,来对每一个像素实现时分驱动。

7. 根据权利要求6的液晶显示器件,其中

驱动部分利用提供在输入施加电压与要在第一子帧周期中施加到像素的液晶施加电压之间的相互关系以及在输入施加电压与要在第二子帧周期中施加到像素的液晶施加电压之间的相互关系的第一LUT(查找表),来对每一个像素实现时分驱动。

8. 根据权利要求6的液晶显示器件,其中

驱动部分通过允许在第一子帧周期中执行的D/A(数字/模拟)转换中的参考电压不同于在第二子帧周期中执行的D/A转换中的参考电压来对每一个像素实现时分驱动,所述参考电压用在从输入施加电压到液晶施加电压的相应D/A转换中。

9. 一种液晶显示器件,包括:

多个像素,其作为整体排列在矩阵中,并且每一个都提供有由垂直对准(VA)模式的液晶构成的液晶元件;以及

驱动部分,通过施加基于输入视频信号的电压到液晶元件来驱动每一个像素的液晶元件,该驱动部分通过基于输入视频信号将针对每一个像素的显示驱动操作空分地或时分地分割成多个来进行分割驱动操作,以便所述分割驱动操作包括第一分割驱动操作组和第二分割驱动操作组,该第一分割驱动操作组允许将液晶施加电压设置成等于或高于输入施加电压的高侧电压,而该第二分割驱动操作组允许将液晶施加电压设置成等于或低于输入施加电压的低侧电压,该液晶施加电压表示实际要施加到液晶元件的电压,该输入施加电压表示对应于输入视频信号的电压,其中

该驱动部分以这样的方式进行属于第一分割驱动操作组的分割驱动操作:液晶施加电压至少在中间亮度范围中高于输入施加电压,而液晶施加电压在高光亮度范围中等于或高于输入施加电压,但示出相比于中间亮度范围中的液晶施加电压变低的趋势。

10. 一种液晶显示器件,包括:

多个像素,其作为整体排列在矩阵中,并且每一个都提供有由垂直对准(VA)模式的液晶构成的液晶元件;以及

驱动部分,通过施加基于输入视频信号的电压到液晶元件来驱动每一个像素的液晶元件,该驱动部分通过基于输入视频信号将针对每一个像素的显示驱动操作空分地或时分地分割成多个来进行分割驱动操作,以便所述分割驱动操作包括第一分割驱动操作组和第二分割驱动操作组,该第一分割驱动操作组允许将液晶施加电压设置成等于或高于输入施加电压的高侧电压,而该第二分割驱动操作组允许将液晶施加电压设置成等于或低于输入施加电压的低侧电压,该液晶施加电压表示实际要施加到液晶元件的电压,该输入施加电压表示对应于输入视频信号的电压,其中

该驱动部分以这样的方式进行属于第二分割驱动操作组的分割驱动操作:液晶施加电压至少在中间亮度范围中低于输入施加电压,而液晶施加电压在最低亮度范围中等于或低于输入施加电压,但示出相比于中间亮度范围中的液晶施加电压变高的趋势。

液晶显示器件

技术领域

[0001] 本发明涉及由垂直对准 (VA) 模式的液晶构成的液晶显示器件。

背景技术

[0002] 近年来,用作液晶电视、笔记本型个人计算机、汽车导航系统等显示监视器,例如,提出了采用使用垂直对准型液晶的 VA(垂直对准)模式的液晶显示器件。在这种 VA 模式下,液晶分子都具有负介电各向异性性 (negative dielectric anisotropy),即,所述分子具有其长轴方向上的介电常数低于其短轴方向上的介电常数的特性,从而实现比利用 TN(扭曲向列)模式的情况更宽的观看角。

[0003] 这里的问题是使用 VA 模式液晶的这种液晶显示器件引起改变在从前方观看显示屏幕时与在从对角方向观看显示屏幕时之间的亮度的问题。图 14 是示出在使用 VA 模式液晶的液晶显示器件中在视频信号的灰度 (0 至 255 个灰度级) 与亮度比 (对具有 255 个灰度级的亮度的比) 之间的关系的图。如附图中的箭头 P101 所指示的那样,亮度特性示出在从前方 ($Y_s(0^\circ)$) 观看显示屏幕时与在从 45° 方向 ($Y_s(45^\circ)$) 观看显示屏幕时之间的巨大差别 (示出朝向更高亮度级的变化)。这种现象被称为“Shiratchake”,即,“Wash out(褪色)”,“Color Shift(色偏)”等,并且被看做使用 VA 模式液晶的液晶显示器件的主要缺陷。

[0004] 在这样的考虑下,作为减少这样的“Wash out”现象的程度 (extent) 的措施,提出了用以将单位像素分割成多个子像素并且改变作为结果的每一个子像素的阈值的结构 (多像素结构) (实例包括专利文献 1 至 3)。在这样的专利文献 1 至 3 中描述的多像素结构被称为基于电容耦合的 HT(中间色灰度) 技术,并且两个子像素之间的任何电势差都由电容比确定。

[0005] 图 15 是示出在多像素结构下视频信号的灰度与每个子像素的显示状态之间的示范性关系的图。该附图示出:在灰度级从 0(黑显示的状态)至 255(白显示的状态)的改变 (亮度的增加) 的过程中,首先增加像素中的一部分 (一个子像素) 的亮度,然后增加像素的剩下部分 (其他子像素) 的亮度。关于这样的多像素结构,例如,如图 14 中的箭头 P102 所示,与正常像素结构中的 45° 方向上 ($Y_s(45^\circ)$) 的亮度特性相比,用多像素结构中的 45° 方向上 ($Y_m(45^\circ)$) 的亮度特性减少了“Wash out”现象的程度。

[0006] 在这里,不仅在这样的多像素结构中,而且在正常像素结构中,已知通过将显示驱动的单位帧在时间上分割成多个 (例如两个) 子帧并还以高亮度级子帧与低亮度级子帧的组合表示任何期望的亮度级,与具有多像素结构的情况类似,用中间色的作用减少“Wash out”现象的程度。

[0007] 引用列表

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献 1:日本待审专利公开第 2-12 号

[0010] 专利文献 2:美国专利第 4840460 号的说明书

[0011] 专利文献 3 : 日本专利第 3076938 号的说明书

发明内容

[0012] 这里的问题是这样的中间色技术具有容易引起以下现象的问题。即,首先,关于要施加到液晶元件的电压(液晶施加电压),对于其从低(例如 0 灰度级/255 灰度级)到高(例如 255 灰度级/255 灰度级)的转变,与不使用该技术的情况相比,中间色技术引起电压急剧增加。结果,亮度不能达到任何期望的电压值(亮度值),从而负面影响液晶的响应时间。这样的现象被称为“液晶方位角变化”,其起因于高电压向已经处于低电压施加的状态下的液晶的突然施加。由于这样的电压施加,液晶元件立即(once)随机地取向在各种方位角,然后全部对准任何一个期望的方位角。

[0013] 作为改善液晶显示器件中的中间色响应速度的另一种技术,示范了过驱动(overdriving)。与不使用中间色技术的情况相比,这种过驱动也引起液晶施加电压从低到高急剧增加,因此确实改善了液晶的响应速度,但如果在过驱动结束后向液晶施加原始灰度值的电压,则容易出现被称为“回弹(rebounding)”的现象。这是因为,由于当液晶元件处于垂直状态时高电压通过开始于 0 灰度级的过驱动向液晶元件的短时施加,不同地取向像素的一部分中的液晶元件,而不取向像素的剩下部分中的液晶元件。

[0014] 关于以上这样的中间色技术,确实增加了在亮度方面的视角特性,但容易出现液晶方位角变化的现象或回弹的现象。因而存在减少运动图像的显示特性以及恶化显示图像质量的问题。

[0015] 考虑到以上问题提出本发明,其目的是提供使用 VA 模式液晶的液晶显示器件,用其改善在亮度方面的视角特性,并且同时,可以比以前的液晶显示器件更好地改善图像质量。

[0016] 本发明的第一液晶显示器件包括多个像素,其作为整体排列在矩阵中,并且每一个都提供有由垂直对准(VA)模式的液晶构成的液晶元件;以及驱动部分,通过施加基于输入视频信号的电压到液晶元件来驱动每一个显示像素的液晶元件,该驱动部分通过基于输入视频信号将针对每一个像素的显示驱动操作空分地或时分地分割成多个来进行分割驱动操作。在这里,分割驱动操作由第一分割驱动操作组和第二分割驱动操作组构成,第一分割驱动操作组允许将液晶施加电压设置成等于或高于输入施加电压的高侧电压,而第二分割驱动操作组允许将液晶施加电压设置成等于或低于输入施加电压的低侧电压,液晶施加电压表示要施加到液晶元件的电压,输入施加电压表示对应于输入视频信号的电压。而且,驱动部分以这样的方式进行属于第一分割驱动操作组的分割驱动操作:液晶施加电压至少在中间亮度范围中高于输入施加电压,而液晶施加电压在高光亮度范围中等于或高于输入施加电压,但示出相比于中间亮度范围中的液晶施加电压变低的趋势。同样,驱动部分以这样的方式进行属于第二分割驱动操作组的分割驱动操作:液晶施加电压至少在中间亮度范围中低于输入施加电压,而液晶施加电压在最低亮度范围中等于或低于输入施加电压,但示出相比于中间亮度范围中的液晶施加电压变高的趋势。

[0017] 利用本发明的第一液晶显示器件,对于为了显示而基于视频信号驱动每一个像素中由 VA 模式液晶构成的显示液晶元件的操作,将用于对每一个像素执行的驱动操作空分地或时分地分割成多个以进行多路(multiplex)驱动操作。因此,与不进行这样的多路驱

动操作的情况相比,当在对角方向上观看显示屏幕时,对伽马 (gamma) 特性 (示出视频信号的亮度灰度级和亮度之间的关系) 的任何改变 (自当在前方观看显示屏幕时的情况改变) 变得很不明显。此外,对于上述第一多路驱动操作组中的操作,在高光亮度范围中,液晶施加电压取等于或高于输入施加电压的高侧电压,并且同时,示出相比于中间亮度范围中的液晶施加电压变低的趋势。因此,与在高光亮度范围中观察到没有这种电压变低的趋势的以前的多路驱动操作相比,防止了在从低到高的电压转变期间液晶施加电压急剧增加。同样,对于上述第二多路驱动操作组中的操作,在最低亮度范围中,液晶施加电压取等于或低于输入施加电压的低侧电压,并且同时,示出相比于中间亮度范围中的液晶施加电压变高的趋势。因此,与在最低亮度范围中观察到没有这种电压变高的趋势的以前的多路驱动操作相比,在过驱动期间,例如,防止了液晶施加电压从低到高急剧增加。

[0018] 本发明的第二液晶显示器件包括上述多个像素以及驱动部分,该驱动部分通过施加基于输入视频信号的电压到液晶元件来驱动每一个显示像素的液晶元件,该驱动部分通过基于输入视频信号将针对每一个像素的显示驱动操作空分地或时分地分割成多个来进行分割驱动操作。分割驱动操作由第一分割驱动操作组和第二分割驱动操作组构成。驱动部分以这样的方式进行属于第一分割驱动操作组的分割驱动操作:液晶施加电压至少在中间亮度范围中高于输入施加电压,而液晶施加电压在高光亮度范围中等于或高于输入施加电压,但示出相比于中间亮度范围中的液晶施加电压变低的趋势。

[0019] 利用本发明的第二液晶显示器件,对于为了显示而基于视频信号驱动每一个像素中由 VA 模式液晶构成的显示液晶元件的操作,将用于为了显示而对每一个像素执行的驱动操作在空间上或时间上分割成多个以进行多路驱动操作。因此,与不进行这样的多路驱动操作的情况相比,当在对角方向上观看显示屏幕时,对伽马特性的任何改变变得很不明显。此外,对于上述第一多路驱动操作组中的操作,在高光亮度范围中,液晶施加电压取等于或高于输入施加电压的高侧电压,并且同时,示出相比于中间亮度范围中的液晶施加电压变低的趋势。因此,与在高光亮度范围中观察到没有这种电压变低的趋势的以前的多路驱动操作相比,防止了在从低到高的电压转变期间液晶施加电压急剧增加。

[0020] 本发明的第三液晶显示器件包括上述多个像素以及驱动部分,该驱动部分通过施加基于输入视频信号的电压到液晶元件来驱动每一个显示像素的液晶元件,该驱动部分通过基于输入视频信号将针对每一个像素的显示驱动操作空分地或时分地分割成多个来进行分割驱动操作。分割驱动操作由第一分割驱动操作组和第二分割驱动操作组构成。驱动部分以这样的方式进行属于第二分割驱动操作组的分割驱动操作:液晶施加电压至少在中间亮度范围中低于输入施加电压,而液晶施加电压在最低亮度范围中等于或低于输入施加电压,但示出相比于中间亮度范围中的液晶施加电压变高的趋势。

[0021] 利用本发明的第三液晶显示器件,对于为了显示而基于视频信号驱动每一个像素中由 VA 模式液晶构成的显示液晶元件的操作,将用于为了显示而对每一个像素执行的驱动操作在空间上或时间上分割成多个以进行多路驱动操作。因此,与不进行这样的多路驱动操作的情况相比,当在对角方向上观看显示屏幕时,对伽马特性的任何改变变得很不明显。此外,对于上述第二多路驱动操作组中的操作,在高光亮度范围中,液晶施加电压取等于或低于输入施加电压的低侧电压,并且同时,示出相比于中间亮度范围中的液晶施加电压变高的趋势。因此,与在最低亮度范围中观察到没有这种电压变高的趋势的以前的多路

驱动操作相比,对于过驱动,例如,防止了液晶施加电压从低到高急剧增加。

[0022] 根据本发明的第一液晶显示器件,对于为了显示而驱动每一个像素中由 VA 模式液晶构成的显示液晶元件的操作,将用于为了显示而对每一个像素执行的驱动操作在空间上或时间上分割成多个以进行多路驱动操作。因此,与不进行这样的多路驱动操作的情况相比,当在对角方向上观看显示屏幕时,对伽马特性的任何改变变得很不明显,以便可以改善在亮度方面的视角特性。此外,对于上述第一多路驱动操作组中的操作,在高光亮度范围中,液晶施加电压取等于或高于输入施加电压的高侧电压,并且同时,示出相比于中间亮度范围中的液晶施加电压变低的趋势。因此,其可以防止在从低到高的电压转变期间液晶施加电压急剧增加,从而与以前的多路驱动操作相比,能够防止液晶方位角变化的出现。此外,对于上述第二多路驱动操作组中的操作,在最低亮度范围中,液晶施加电压取等于或低于输入施加电压的低侧电压,并且同时,示出相比于中间亮度范围中的液晶施加电压变低的趋势。从而,对于过驱动,例如,其可以防止液晶施加电压从低到高急剧增加,从而与以前的多路驱动操作相比,能够防止回弹的出现。因此,在使用 VA 模式液晶的这种液晶显示器件中,可以改善在亮度方面的视角特性,并且同时,显示质量可以比以前的液晶显示器件更好。

[0023] 根据本发明的第二液晶显示器件,对于为了显示而驱动每一个像素中由 VA 模式液晶构成的显示液晶元件的操作,将用于为了显示而对每一个像素执行的驱动操作在空间上或时间上分割成多个以进行多路驱动操作。因此,与不进行这样的多路驱动操作的情况相比,当在对角方向上观看显示屏幕时,对伽马特性的任何改变变得很不明显,以便可以改善在亮度方面的视角特性。此外,对于上述第一多路驱动操作组中的操作,在高光亮度范围中,液晶施加电压取等于或高于输入施加电压的高侧电压,并且同时,示出相比于中间亮度范围中的液晶施加电压变低的趋势。因此,其可以防止在从低到高的电压转变期间液晶施加电压急剧增加,从而与以前的多路驱动操作相比,能够防止液晶方位角变化的出现。因此,在使用 VA 模式液晶的这种液晶显示器件中,可以改善在亮度方面的视角特性,并且同时,显示质量可以比以前的液晶显示器件更好。

[0024] 根据本发明的第三液晶显示器件,对于为了显示而驱动每一个像素中由 VA 模式液晶构成的显示液晶元件的操作,将用于为了显示而对每一个像素执行的驱动操作在空间上或时间上分割成多个以进行多路驱动操作。因此,与不进行这样的多路驱动操作的情况相比,当在对角方向上观看显示屏幕时,对伽马特性的任何改变变得很不明显,以便可以改善在亮度方面的视角特性。此外,对于上述第二多路驱动操作组中的操作,在最低亮度范围中,液晶施加电压取等于或低于输入施加电压的低侧电压,并且同时,示出相比于中间亮度范围中的液晶施加电压变高的趋势。从而,对于过驱动,例如,由此其可以防止液晶施加电压从低到高急剧增加,从而与以前的多路驱动操作相比,能够防止回弹的出现。因此,在使用 VA 模式液晶的这种液晶显示器件中,可以改善在亮度方面的视角特性,并且同时,显示质量可以比以前的液晶显示器件更好。

附图说明

[0025] 图 1 是示出根据本发明的实施例的液晶显示器件的整体配置的方块图。

[0026] 图 2 是示出图 1 的像素的详细配置的电路图。

- [0027] 图 3 是示出图 2 的液晶元件中的像素电极的详细配置的平面图。
- [0028] 图 4 是用在图 1 的多像素转换部分中的示范性 LUT(查找表)的特性图。
- [0029] 图 5 是根据比较实例的 LUT 的特性图。
- [0030] 图 6 是用于图解液晶方位角变化的特性图。
- [0031] 图 7 是用于图解回弹现象的特性图。
- [0032] 图 8 是根据本发明的改进实例的 LUT 的特性图。
- [0033] 图 9 是根据本发明的另一个改进实例的 LUT 的特性图。
- [0034] 图 10 是示出根据本发明的再一个改进实例的像素的详细配置的电路图。
- [0035] 图 11 是示出根据本发明的再另一个实施例的液晶显示器件的整体配置的方块图。
- [0036] 图 12 是示出在再一个改进实例中的像素的详细配置的电路图。
- [0037] 图 13 是用于图解在图 12 的改进实施例中在显示驱动期间的子帧周期的定时图。
- [0038] 图 14 是示出在以前的液晶显示器件中在视频信号的灰度与液晶显示板前方的亮度比和其 45 度方向上的亮度比之间的示范性关系的特性图。
- [0039] 图 15 是示出在以前的多像素结构中在视频信号的灰度与每一个子像素的显示状态之间的示范性关系的平面图。

具体实施方式

- [0040] 在以下通过参考附图详细描述本发明的实施例。
- [0041] 图 1 是示出本发明的实施例中的液晶显示器件(液晶显示器件 1)的整体配置的方块图。这种液晶显示器件 1 包括液晶显示板 2、背光部分 3、图像处理部分 41、多像素转换部分 43、参考电压产生部分 45、数据驱动器 51、门驱动器 52、定时控制部分 61 和背光控制部分 63。
- [0042] 背光部分 3 是将光从其导向液晶显示板 2 的光源,通过包括 CCFL(冷阴极荧光灯)、LED(发光二极管)等而构成。
- [0043] 响应于来自将要在后面描述的门驱动器 52 的驱动信号,液晶显示板 2 基于数据驱动器 51 提供的驱动电压来调制来自背光部分 3 的光,以便基于视频信号 Din 产生作为结果的视频显示。液晶显示板 2 包括作为整体排列在矩阵中的多个像素。像素 20 是每一个对应于 R(红)、G(绿)和 B(蓝)中的任何一个的像素(这些像素每一个都发射与提供到那里用于 R、G 或 B 的滤色器(未示出)的色彩对应的显示光 R、G 或 B)。在这里以包括两个子像素(将在后面描述的子像素 20A 和 20B)的像素电路形成每一个像素 20。将在后面详细描述这个像素电路的配置(图 2 和图 3)。
- [0044] 图像处理部分 41 通过关于来自外部的视频信号 Din 进行预定图像处理来产生作为 RGB 信号的视频信号 D1。
- [0045] 多像素转换部分 43 通过使用将在后面描述的查找表(LUT),将来自图像处理部分 41 的视频信号 D1 转换成分别由子像素使用的两个视频信号 D2a 和 D2b(进行多像素转换),并将作为结果的视频信号 D2a 和 D2b 供应到定时控制部分 61。在亮度灰度级方面,这个 LUT 提供视频信号 D1 和分别与子像素对应的视频信号之间的相互关系。基于与 R、G 和 B 中的任何一个对应的像素的视频信号提供这种相互关系。将在后面更详细描述该 LUT(图 4)。

[0046] 参考电压产生部分 45 将参考电压 V_{ref} 供应到数据驱动器 51, 以便在将在后面描述的 D/A (数字 / 模拟) 转换期间使用。具体地说, 该参考电压 V_{ref} 覆盖了从黑电压 (在后面将要描述的具有 0 亮度灰度级的电压) 到白电压 (例如, 在后面将要描述的具有 255 亮度灰度级的电压) 的参考电压范围。同样在该实施例中, 该参考电压 V_{ref} 由每一个都与 R、G 和 B 中的任何一个对应的像素共享。这里注意, 例如, 该参考电压产生部分 45 具有电阻器树结构或多个电阻器串联连接的其他结构。

[0047] 门驱动器 52 按照由定时控制部分 61 施加的定时控制, 沿着未示出的扫描线 (在后面描述的门线 G) 线顺序驱动液晶显示板 2 中的像素 20。

[0048] 数据驱动器 51 基于来自定时控制部分 61 的视频信号 D2a 和 D2b, 将驱动电压供应到液晶显示板 2 的每一个像素 20 (更详细地说, 供应到每一个像素 20 中的每一个子像素)。具体地说, 通过使用由参考电压产生部分 45 提供的参考电压 V_{ref} 进行到视频信号 D2a 和 D2b 的 D/A 转换, 该数据驱动器 51 被配置成产生每一个都是模拟信号的视频信号 (以下描述的驱动电压)。作为结果的视频信号被输出到每一个像素 20。

[0049] 背光驱动部分 62 控制背光部分 3 的照明操作。定时控制部分 61 控制门驱动器 52 的驱动定时和数据驱动器 51 的驱动定时, 并且将视频信号 D2a 和 D2b 供应到数据驱动器 51。

[0050] 通过参考图 2 和图 3, 接下来详细描述的是在每一个像素 20 中形成的像素电路的配置。图 2 示出像素 20 中的像素电路的示范性电路配置。图 3 以像素电路的液晶元件中的像素电极的平面视图示出示范性配置。

[0051] 像素 20 由两个子像素 20A 和 20B 构成, 并且具有多像素结构。子像素 20A 包括作为主电容器的液晶元件 22A、辅助电容器 23A 和薄膜晶体管 (TFT) 元件 21A。类似地, 子像素 20B 包括作为主电容器的液晶元件 22B、辅助电容器 23B 和 TFT 元件 21B。像素 20 与门线 G、两条数据线 DA 和 DB 以及辅助电容 (capacity) 线 Cs 连接。门线 G 用于线顺序选择像素作为驱动目标, 而两条数据线 DA 和 DB 用于将驱动电压 (数据驱动器 51 提供的驱动电压) 供应到作为驱动目标的像素中的每一个子像素 20A 和 20B。辅助电容线 Cs 是用于将预定参考电势提供到辅助电容器 23A 和 23B 的对立电极侧的总线。

[0052] 液晶元件 22A 用作按照驱动电压操作以便显示 (发射显示光) 的显示元件, 该驱动电压经由 TFT 元件 21A 从数据线 DA 提供到液晶元件 22A 的一端。类似地, 液晶元件 22B 用作按照驱动电压操作以便显示 (发射显示光) 的显示元件, 该驱动电压经由 TFT 元件 21B 从数据线 DB 提供到液晶元件 22B 的一端。这些液晶元件 22A 和 22B 都被配置成包括由 VA 模式液晶构成的液晶层 (未示出) 以及将该液晶层夹入其间的一对电极 (未示出)。成对的这些电极的一个的一侧 (一端) (图 2 中的参考标记 P1A 和 P1B 的那侧) 与每一个 TFT 元件 21A 和 21B 的源极连接, 并且与辅助电容器 23A 和 23B 中的每一个的一端连接。其另一侧 (另一端) 接地。成对电极的一侧上的电极 (图 2 中的参考标记 P1A 和 P1B 的那侧) 例如是如图 3 所示的平坦形状的像素电极 220, 并且由子像素 20A 的该侧上的像素电极、以及子像素 20B (20B-1 和 20B-2 的组合) 的该侧上的像素电极构成。

[0053] 辅助电容器 23A 和 23B 分别是用于在其累积电荷方面稳定液晶元件 22A 和 22B 的电容器。辅助电容器 23A 的一端 (电极之一) 连接到液晶元件 22A 的一端以及 TFT 元件 21A 的源极, 而剩下端 (对立电极) 连接辅助电容线 Cs。辅助电容器 23B 的一端 (电极之

一) 连接到液晶元件 22B 的一端以及 TFT 元件 21B 的源极, 而剩下端(对立电极) 连接到辅助电容线 Cs。

[0054] TFT 元件 21A 由 MOS-FET(金属氧化物半导体场效应晶体管) 构成。在 TFT 元件 21A 中, 门极连接到门线 G, 源极连接到液晶元件 22A 的一端以及辅助电容器 23A 的一端, 而漏极连接到数据线 DA。这个 TFT 元件 21A 用作将由子像素 20A 使用的驱动电压(基于视频信号 D2a 的驱动电压) 供应到液晶元件 22A 的一端以及辅助电容器 23A 的一端的开关元件。具体地说, 按照在门线 G 之上来自门驱动器 52 的选择信号, 提供 TFT 元件 21A 来选择性地在数据线 DA 与液晶元件 22A 的一端之间或数据线 DA 与辅助电容器 23A 的一端之间建立连通(continuity)。

[0055] FTF 元件 21B 类似地由 MOS-FET 构成, 并且在这里, 门极连接到门线 G, 源极连接到液晶元件 22B 的一端以及辅助电容器 23B 的一端, 而漏极连接到数据线 DB。这个 TFT 元件 21B 用作将由子像素 20B 使用的驱动电压(基于视频信号 D2b 的驱动电压) 供应到液晶元件 22B 的一端以及辅助电容器 23B 的一端的开关元件。具体地说, 按照在门线 G 之上由门驱动器 52 提供的选择信号, 提供 TFT 元件 21B 来选择性地在数据线 DB 与液晶元件 22B 的一端之间或数据线 DB 与辅助电容器 23B 的一端之间建立连通。

[0056] 接下来, 参考图 4 详细描述在多像素转换部分 43 中使用的 LUT。注意, 在以下将要描述的特性图中, 作为实例, 亮度灰度级被设置成落入从 0/255(黑显示的状态) 到 255/255(白显示的状态) 的范围内。

[0057] 例如, 提供这样的 LUT 用于分割在图 4 中由箭头 P2a 和 P2b 指示的、提供到多像素转换部分 43 的视频信号 D1 的亮度灰度级。分割结果是由子像素 20A 使用的视频信号 D2a 的亮度灰度级, 以及由子像素 20B 使用的视频信号 D2b 的亮度灰度级。换句话说, 基于视频信号 D1, 该 LUT 用于将对每一个像素 20 便于显示的该驱动操作在空间上分割成两个以便进行对每一个子像素 20A 和 20B 的多路驱动操作。换句话说, 这样的多路驱动操作是第一多路驱动操作(关于子像素 20A 的多路驱动操作) 与第二多路驱动操作(关于子像素 20B 的多路驱动操作) 的组合。在第一多路驱动操作中, 进行多路驱动操作以便要施加到液晶元件 22A 的液晶施加电压取等于或高于与视频信号 D1 对应的输入施加电压的高侧电压。在第二多路驱动操作中, 进行多路驱动操作以便要施加到液晶元件 22B 的液晶施加电压取等于或低于上述输入施加电压的低侧电压。

[0058] 在该 LUT 中, 在关于子像素 20A 的多路驱动操作期间, 如图 4 中的箭头 P2a 所指示的那样, 例如, 至少在中间亮度范围中, 要施加到液晶元件 22A 的液晶施加电压高于与视频信号 D1 对应的输入施加电压。同样, 如图 4 中的箭头 P3a 所指示的那样, 例如, 在高光亮度范围中, 要施加到液晶元件 22A 的液晶施加电压取等于或高于与视频信号 D1 对应的输入施加电压的高侧电压, 并且同时, 示出相比于中间亮度范围中的液晶施加电压变低的趋势。具体地说, 在这样的亮光亮度范围中要施加到液晶元件 22A 的液晶施加电压被设置成等于或高于与视频信号 D1 对应的输入施加电压, 以及等于或低于通常出现“液晶方位角变化”现象的电压。

[0059] 同样在该 LUT 中, 在关于子像素 20B 的多路驱动操作期间, 如图 4 中的箭头 P2b 所指示的那样, 例如, 至少在具有中间亮度级的区域中, 要施加到液晶元件 22B 的液晶施加电压低于与视频信号 D1 对应的输入施加电压。同样, 如图 4 中的箭头 P3b 所指示的那样, 例

如,在最低亮度范围中,要施加到液晶元件 22B 的液晶施加电压取等于或低于与视频信号 D1 对应的输入施加电压的低侧电压,并且同时,示出相比于中间亮度范围中的液晶施加电压变高的趋势。具体地说,除了在最低亮度范围中视频信号 D1 中的最小亮度灰度级之外,要施加到液晶元件 22B 的液晶施加电压被设置成等于或高于与最小亮度灰度级对应的最小电压值的高侧电压(除了视频信号 D1 中的 0 灰度级之外,将该电压设置成不处于视频信号 D2b 中的 0 灰度级)。

[0060] 在该实例中,组件多像素转换部分 43、定时控制部分 61、参考电压产生部分 45、数据驱动器 51 和门驱动器 52 是本发明中的“驱动部分”的具体实例。此外,图 4 的 LUT 是本发明中的“第一 LUT”的具体实例。而且,子像素 20A 是本发明中的“第一子像素组”的具体实例,而子像素 20B 是本发明中的“第二子像素组”的具体实例。

[0061] 接下来描述的是该实施例中的液晶显示器件 1 的操作。

[0062] 首先,参考图 1 至图 4 描述液晶显示器件 1 的基本操作。

[0063] 利用该液晶显示器件 1,如图 1 中所示,来自外部的视频信号 Din 经历图像处理部分 41 的图像处理,而产生结果是每一个像素 20 使用的视频信号 D1。这个视频信号 D1 被提供到多像素转换部分 43。在多像素转换部分 43 中,由于上述 LUT 的使用,这样提供的视频信号 D1 被转换成分别由子像素 20A 和 20B 使用的两个视频信号 D2a 和 D2b(多像素转换)。这两个视频信号 D2a 和 D2b 都经由定时控制部分 61 被提供到数据驱动器 51。在数据驱动器 51 中,使视频信号 D2a 和 D2b 经历使用由参考电压产生部分 45 提供的参考电压 Vref 的 D/A 转换,以便产生都是模拟信号的两个视频信号。基于两个视频信号,由来自门驱动器 52 以及数据驱动器 51 的、分别由每一个像素 20 中的子像素 20A 和 20B 使用的驱动电压线顺序驱动每一个显示像素 20。

[0064] 具体地说,如图 2 和图 3 中所示,按照门线 G 之上来自门驱动器 52 的选择信号,导通/截止 TFT 元件 21A 并且截止/导通 TFT 元件 21B,并且选择性地使数据线 DA 和 DB 与液晶元件 22A 和 22B 之间或数据线 DA 和 DB 与辅助电容器 23A 和 23B 之间建立连通。利用建立这样的连通,将基于来自数据驱动器 51 的两个视频信号的驱动电压提供到液晶元件 22A 和 22B 以及辅助电容器 23A 和 23B,以便驱动像素来显示。

[0065] 响应于此,在于其中在数据线 DA 和 DB 与液晶元件 22A 和 22B 之间或数据线 DA 和 DB 与辅助电容器 23A 和 23B 之间建立连通的像素 20 中,在液晶显示板 2 中调制来自背光部分 3 照明光,并将调制结果输出为显示光。按照这种方式,在液晶显示器件 1 中产生基于视频信号 Din 的视频显示。

[0066] 接下来除了图 1 至图 4 之外还通过参考图 5 至图 7,来详细描述与比较实例中的器件相比,本发明的液晶显示器件的驱动操作的特征点。图 5 至 7 是用于图解比较实例中的以前的液晶显示器件中的 LUT 以及伴随 LUT 的使用的问题的图。

[0067] 首先,在该实施例中的液晶显示器件 1 中,由于图 4 的 LUT 的使用,对于为了显示而驱动每一个像素 20 中由 VA 模式液晶构成的显示液晶元件 22A 和 22B 的操作,基于视频信号 D1 将对每一个像素 20 的驱动操作在空间上分割成两个,以便进行作为结果的多路驱动操作(参考图 4 中的箭头 P2a 和 P2b)。具体地说,基于每一个像素 20 都是两个子像素 20A 和 20B 的组合的配置,并且还基于作为对视频信号 D1 的多像素转换的结果的视频信号 D3a 和 D3b(未示出;两个视频信号均为来自数据驱动器 51 的模拟信号),在将驱动像素 20

以便显示的操作在空间上分割成两个之后,对每一个子像素 20A 和 20B 进行多路驱动操作。从而,与不进行这样多路驱动操作的情况相比,当在对角方向上(例如在 45° 的方向上)观看显示屏幕时,对伽马特性(示出视频信号 D1 的亮度灰度级和亮度之间的关系特性)的任何改变(自当在前方观看显示屏幕时的情况改变)变得很不明显。结果,作为图 14 中的亮度特性 $Y_m(45^\circ)$,例如,与不进行多像素结构下的多路驱动操作的情况(例如,图 14 中的亮度特性 $Y_s(45^\circ)$)相比,改善了在亮度方面的视角特性。

[0068] 另一方面,同样在该比较实例中的液晶显示器件中,类似地进行多像素结构下的多路驱动操作(例如,参考图 5 中的箭头 P102a 和 P102b)。与不进行多像素结构下的多路驱动操作的情况相比,改善了在亮度方面的视角特性。注意,在该比较实例中,使用如图 5 中所示的 LUT 作为图 4 的实施例中的 LUT 替代来进行多像素结构下的多路驱动操作。具体地说,利用该 LUT,对于关于子像素 20A 的多路驱动操作中的操作(与图 5 中的视频信号 D102a 对应),如图 4 中的箭头 P3a 所指示的那样,在高光亮度范围中不示出电压变低的趋势。同样,对于关于子像素 20B 的多路驱动操作中的操作(与图 5 中的视频信号 D102b 对应),如图 4 中的箭头 P3b 所指示的那样,在最低亮度范围中不示出电压变高的趋势。

[0069] 在使用在比较实例中的这个 LUT 的液晶显示器件中,如上所述,对于关于子像素 20A 的多路驱动中的操作而在高光亮度范围中不示出电压变低的趋势,而对于关于子像素 20B 的多路驱动操作中的操作而在最低亮度范围中不示出电压变高的趋势。这种情况容易导致以下现象。结果,削弱了运动图像的显示特性,并且恶化了显示图像质量。

[0070] 具体地说,首先,如在图 6 中的参考标记 P103a 和 P103b 所指示的那样,例如,对于要施加到子像素 20A 中的液晶元件 22A 的电压(液晶施加电压),对于其从低(例如,0 灰度级/255 灰度级)到高(例如,255 灰度级/255 灰度级)的转变,亮度不达到任何期望的电压值(亮度值),从而容易负面地影响液晶的响应时间。其原因是由于,利用像子像素结构一样的中间色技术,与不使用中间色技术的情况相比,具有很多低灰度级的子像素 20A 是高电压施加的目标。这是为什么“液晶方位角变化”引起的大量灰度级更频繁地负面影响响应时间的原因。

[0071] 而且,作为图 5 中的视频信号 D102b,例如,利用要施加到子像素 20B 中的液晶元件 22B 的电压(液晶施加电压),在过驱动(OD)期间,0 灰度级比不使用中间色技术的情况相比确实更频繁。这导致需要液晶施加电压从低到高的急剧增加。结果,除了图 7 中的参考标记 P104 所指示的那种情况之外,通过这样的过驱动确实改善了液晶的响应速度,例如,如果在过驱动结束后向液晶元件施加了原始灰度值的电压,则容易出现“回弹现象”。

[0072] 另一方面,在该实施例的液晶显示器件 1 中,在图 4 的 LUT 中,在关于子像素 20A 的多路驱动操作期间,如图 4 中的箭头 P3a 所指示的那样,在高光亮度范围中,施加到液晶元件 22A 的液晶施加电压取等于或高于与视频信号 D1 对应的输入施加电压的高侧电压,并且同时,示出相比于中间亮度范围中的液晶施加电压变低的趋势。具体地说,在具有高亮度级的这个区域中要施加到液晶元件 22A 的液晶施加电压被设置成等于或高于与视频信号 D1 对应的输入施加电压,以及等于或低于一般出现“液晶方位角变化”现象的电压。同样,与在高光亮度范围中没有观察到电压变低的趋势的比较实例中的多路驱动操作相比,防止了液晶施加电压在从低到高的电压转变期间急剧增加。从而由此减少了引起“液晶方位角变化”的灰度级数量(例如,从 32 个灰度级降到 6 个灰度级)。相反,这里注意到,与关于视

频信号 D1 的情况相比,在关于子像素 20B 的多路驱动操作期间,高光亮度范围示出电压变高的趋势,以不引起对伽马特性的任何改变。

[0073] 在关于子像素 20B 的多路驱动操作期间,如由图 4 中的箭头 P3b 所指示的那样,例如,在最低亮度范围中,要施加到液晶元件 22B 的液晶施加电压取等于或低于与视频信号 D1 对应的输入施加电压的低侧电压,并且同时,示出相比于在中间亮度范围中的液晶施加电压变高的趋势。具体地说,除了最低亮度范围中的视频信号 D1 的最小亮度灰度级(0 灰度级)之外,要施加到液晶元件 22B 的液晶施加电压都被设置成等于或高于与最小亮度灰度级对应的电压的最小值的高侧电压(除了视频信号 D1 中的 0 灰度级之外,该电压都被设置成不在视频信号 D2b 中的 0 灰度级中)。同样,与在最低亮度范围中没有观察到电压变高的趋势的比较实例中的多路驱动操作相比,对于过驱动,防止了液晶施加电压在从低到高的电压转变期间急剧增加。从而由此减少了引起“回弹现象”的灰度级数量(例如,从 64 个灰度级降到 20 个灰度级)。这里注意到,同时,与关于视频信号 D1 的情况相比,在关于子像素 20A 的多路驱动操作期间,在最低亮度范围中相反地观察到电压变低的趋势,以不引起对伽马特性的任何改变。

[0074] 如上所述,在该实施例中,对于为了显示而驱动每一个像素 20 中由 VA 模式液晶构成的显示液晶元件 22A 和 22B 的操作,将用于为了显示而对每一个像素 20 执行的驱动操作空分地或时分地分割成两个,以便进行多路驱动操作。因此,与不进行这样的多路驱动操作的情况相比,当在对角方向上观看显示屏幕时,对伽马特性的任何改变变得很不明显。这有利地导致了更好的在亮度方面的视角特性。此外,对于关于子像素 20A 的多路驱动的操作,在高光亮度范围中,要施加到液晶元件 22A 的液晶施加电压取等于或高于与视频信号 D1 对应的输入施加电压的高侧电压,并且同时,示出相比于中间亮度范围中的液晶施加电压变低的趋势。因此,与以前的多路驱动操作相比,这相应地防止了液晶施加电压在从低到高的电压转变期间急剧增加,从而防止了液晶方位角的变化。另外,对于关于子像素 20B 的多路驱动的操作,在最低亮度范围中,要施加到液晶元件 22B 的液晶施加电压取等于或低于与视频信号 D1 对应的输入施加电压的低侧电压,并且同时,示出相比于中间亮度范围中的液晶施加电压变高的趋势。因此,与以前的多路驱动操作相比,对于过驱动,这相应地防止了液晶施加电压从低到高急剧增加,从而防止了回弹现象的出现。从而,在使用 VA 模式液晶的液晶显示器件中,可以改善在亮度方面的视角特性,并且同时,显示图像质量可以比以前的液晶显示器件更好。

[0075] 具体地说,可以通过每一个都由两个子像素 20A 和 20B 构成的像素 20 并且基于作为对视频信号 D1 执行的多像素转换的结果的视频信号 D3a 和 D3b 实现上述这样的效果,用于为了显示而对每一个像素 20 执行的驱动操作在空间上被分割成两个,以对每一个子像素 20A 和 20B 分离地进行多路驱动操作。

[0076] 此外,通过使用提供视频信号 D1 与分别对应于子像素 20A 和 20B 的视频信号 D3a 和 D3b 之间的相互关系的 LUT,用于为了显示而对每一个像素 20 执行的驱动操作可以在空间上被分割成两个,以对每一个子像素 20A 和 20B 分离地进行多路驱动操作。

[0077] 另外,对于关于子像素 20B 的多路驱动操作,除了视频信号 D1 在最低亮度范围中的最小亮度灰度级(0 灰度级)之外,要施加到液晶元件 22B 的液晶施加电压都被设置成取比与最小亮度灰度级对应的电压的最小值更高的电压侧上的值(除了视频信号 D1 中的 0

灰度级之外,该电压都被设置成不处于视频信号 D2b 中的 0 灰度级)。从而其防止了在过驱动期间回弹现象的出现。

[0078] 同样,虽然已经关于作为实例的该实施例描述了本发明,但前述描述在各个方面都是例证性的,而且不是限制到该实施例的,并且可以理解,可以设计许多其他改进。

[0079] 作为使用图 4 的 LUT 的示范性改进,在以上实施例中示范了采用如在该附图中的箭头 P3a 和 P3b 所指示的这样两个措施来防止“液晶方位角变化”和“回弹”两个现象的情况。作为选择,可以仅仅采用这样两个措施中的一个。具体地说,例如,使用图 8 的 LUT,采用由该附图中的箭头 P3a 所指示的一个措施来仅仅防止“液晶方位角变化”现象。作为另一个选择,例如,使用图 9 的 LUT,采用由该附图中的箭头 P3b 所指示的一个措施来仅仅防止“回弹”现象。如果正是这些配置,则可以改善在亮度方面的视角特性,并且同时,显示图像质量可以在某种程度上比以前的液晶显示器件更好。

[0080] 同样在以上实施例中,作为示出在图 2 中的像素 20 以及子像素 20A 和 20B,示范了在每一个像素 20 与门线 G 以及两条数据线 DA 和 DB 连接的多像素配置。作为选择,作为示出在图 10 中的像素 20-1 以及子像素 20A-1 和 20B-1,例如,本发明确定可以应用到这样的多像素配置:在其中每一个像素 20-1 与两个门线 GA 和 GB 以及数据线 D 连接。利用这样的像素 20-1,例如,提供的是作为将用于显示驱动的单位帧(帧周期)沿时间轴分割成两个的结果的两个子帧周期,并且按照门线 GA 和 GB 之上在每一个子帧周期内提供的选择信号以及按照数据驱动器 51 所提供的驱动电压来驱动子像素 20A 和 20B。

[0081] 同样在以上实施例中,如图 1 和图 4 所示,所示范的是通过利用提供视频信号 D1 与分别对应于子像素 20A 和 20B 的视频信号 D3a 和 D3b 之间的相互关系的 LUT 在空间上分割成为了显示而驱动像素 20 的两个操作之后,对子像素 20A 和 20B 分离地进行多路驱动操作的情况。这确定不是限制性的,任何其他技术也可以。具体地说,与图 11 的液晶显示器件 1A 一样,例如,可以将用于 D/A 转换来自图像处理部分 41 的视频信号 D1 到数据驱动器 51 中的视频信号 D3a 和 D3b(未示出)的参考电压,设置成在子像素 20A 和 20B 之间变化(与子像素 20A 对应的参考电压 V_{refA} 不同于与子像素 20B 对应的参考电压 V_{refB})。利用这样的设置,类似于以上实施例,可以将为了显示而对驱动像素 20 的操作在空间上分割成用于对子像素 20A 和 20B 分离地进行多路驱动操作的两个。如果正是这种配置,则可以顺利实现类似于以上实施例中那样的效果,同样在这种情况下,如图 10 所示的那种多像素配置也是可以应用的。

[0082] 同样在以上实施例中,所示范的是由两个子像素 20A 和 20B 构成每一个像素 20 并且将为了显示而对驱动像素 20 的操作在空间上分割成用于对子像素 20A 和 20B 分离地进行多路驱动操作的两个的情况。这确定不是限制性的,任何其他技术也将是可以应用的。具体地说,关于在如图 12 中所示的正常单一配置中的像素 20-2(例如,像素包括具有与门线 G 和数据线 D 建立的连接的一个液晶元件 22、一个辅助电容器 23 以及一个 TFT 元件 21),如图 13 所示,例如,通过将显示驱动的单位帧(一帧周期)在时间上分割两个子帧周期 SFA 和 SFB,并且通过使用高亮度级的子帧 SFA 和低亮度级的子帧 SFB 的组合表示任何期望的亮度级,可以类似于具有多像素结构的情况地得到中间色的效果。更具体地说,基于视频信号 D1,将对显示用驱动像素 20-2 的操作在时间上分割成分离地对子帧周期 SFA 和 SFB 进行多路驱动操作的两个。换句话说,此时的多路驱动操作是第一多路驱动操作(关于子帧

周期 SFA 的多路驱动操作和第二多路驱动操作（关于子帧周期 SFB 的多路驱动操作）的组合。在第一多路驱动操作中，进行多路驱动操作以便要施加到液晶元件 22 的液晶施加电压取等于或高于与视频信号 D1 对应的输入施加电压的高侧电压。在第二多路驱动操作中，进行多路驱动操作以便要施加到液晶元件 22 的液晶施加电压取等于或低于上述输入施加电压的低侧电压。作为在将对驱动像素 20-2 的操作在时间上分割成两个之后分离地进行对子帧周期 SFA 和 SFB 的多路驱动操作的这种技术，类似于图 4 的 LUT，可以使用提供在视频信号 D1 与分别对应于子帧周期 SFA 和 SFB 的视频信号之间的相互关系的 LUT（第二 LUT）。作为选择，类似于图 11 的液晶显示器件 1A，可以将用于 D/A 转换视频信号 D1 的参考电压设置成在子帧周期 SFA 和 SFB 之间变化。如果正是这些配置，则可以成功地实现类似于以上实施例中的那些效果。

[0083] 同样在该实施例中，所示范的是平面形状的像素电极 220。这样的平面形状的像素电极肯定不限于图 3 中的那种。

[0084] 此外，每一个像素 20 中的子像素的数量以及一个帧周期中的子帧周期数量都肯定不限于以上所示范的两个，两者都可以是三个或更多个。

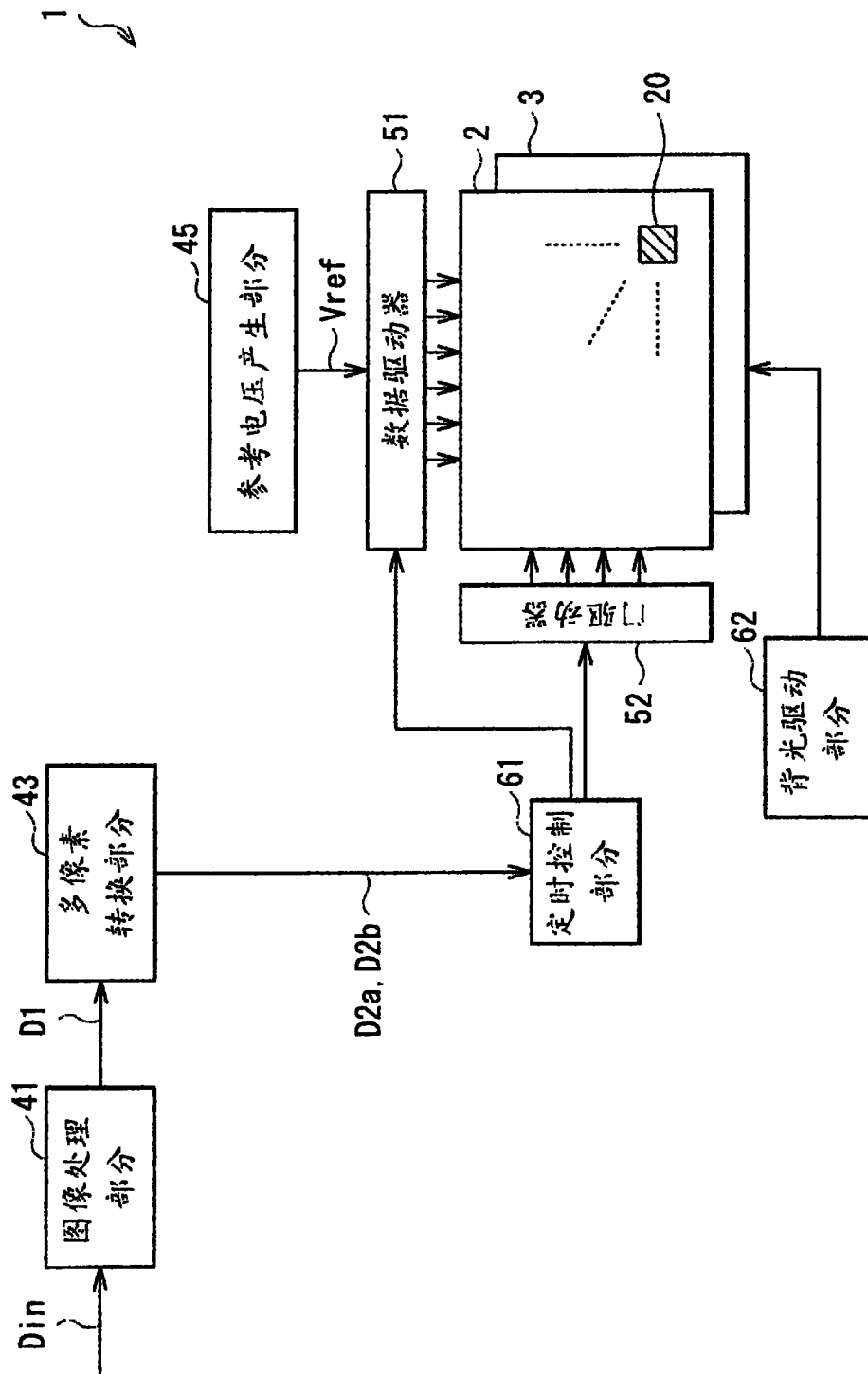


图 1

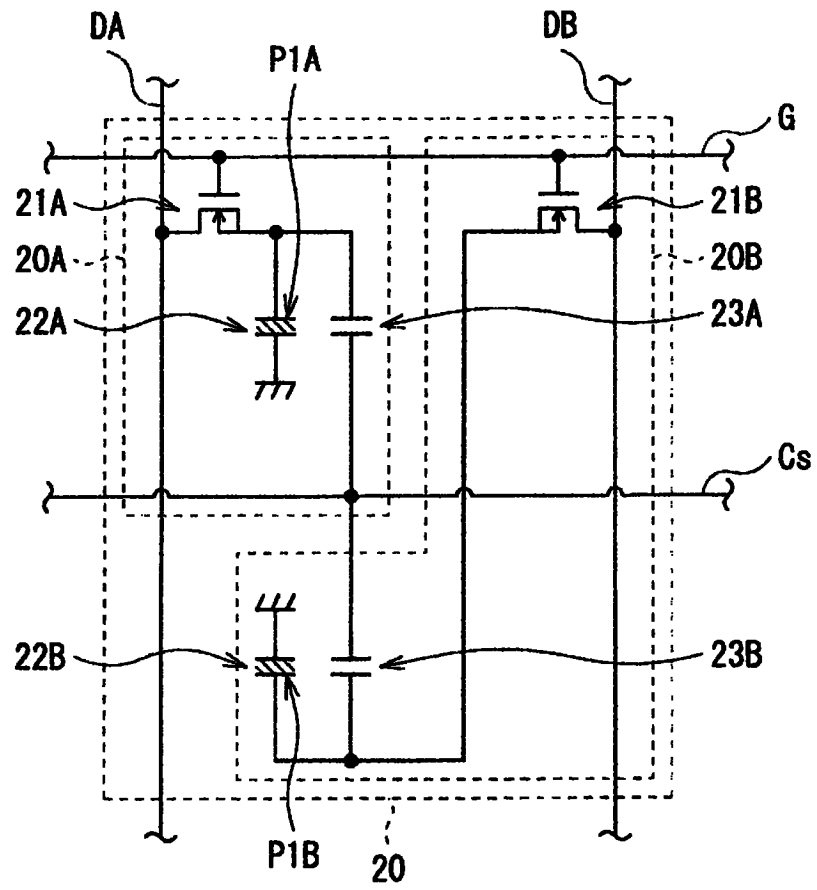


图 2

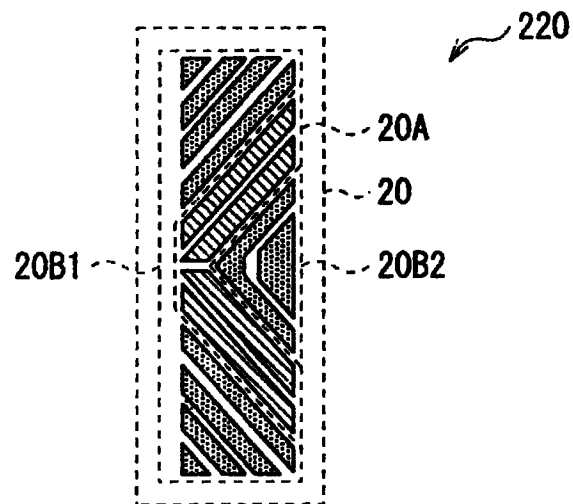


图 3

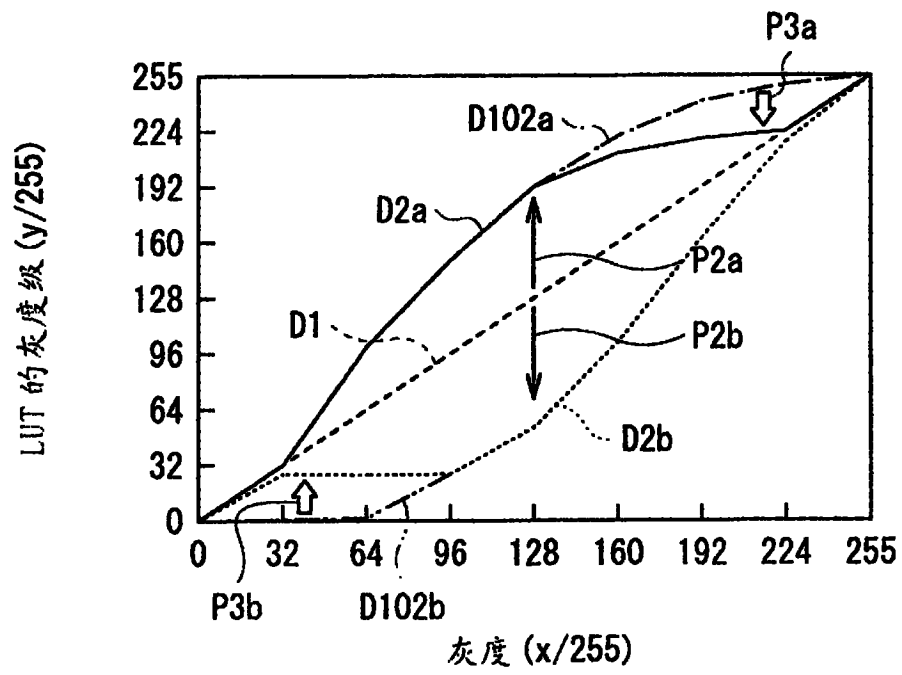


图 4

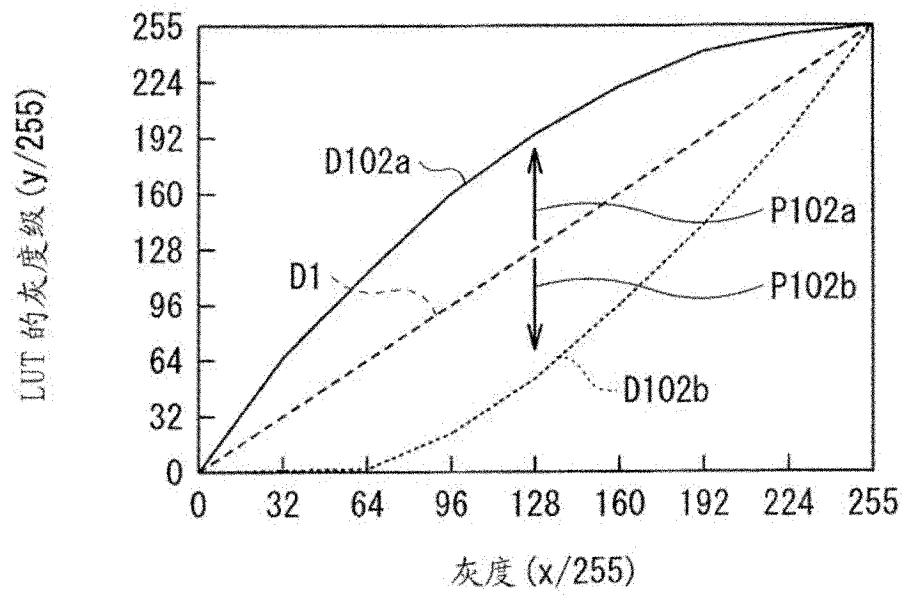


图 5

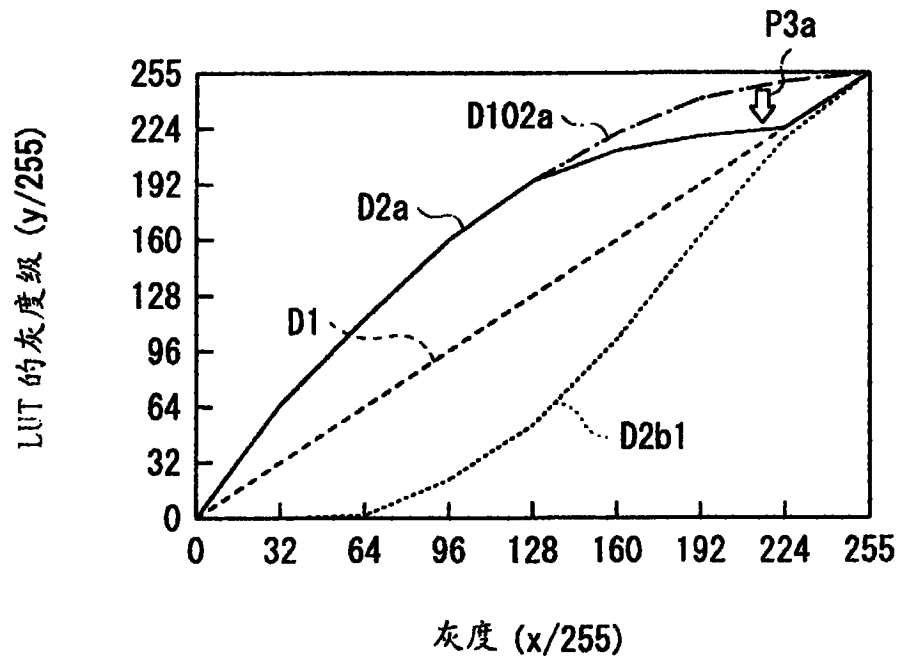


图 8

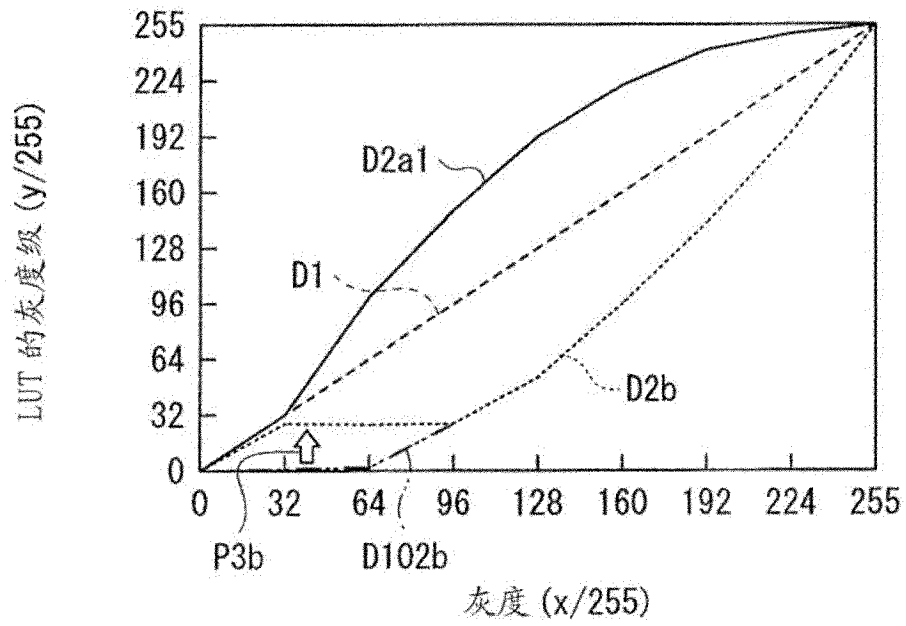


图 9

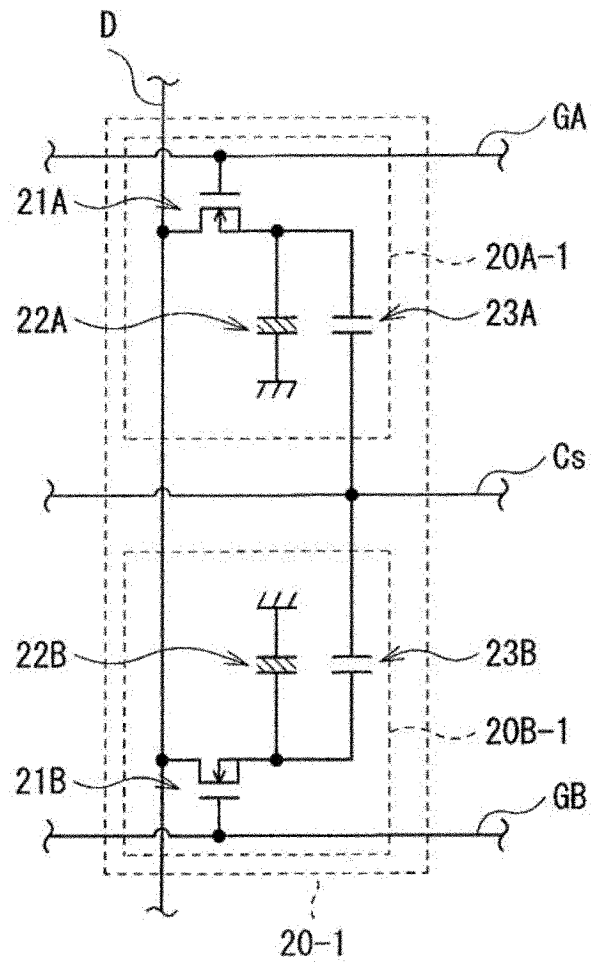


图 10

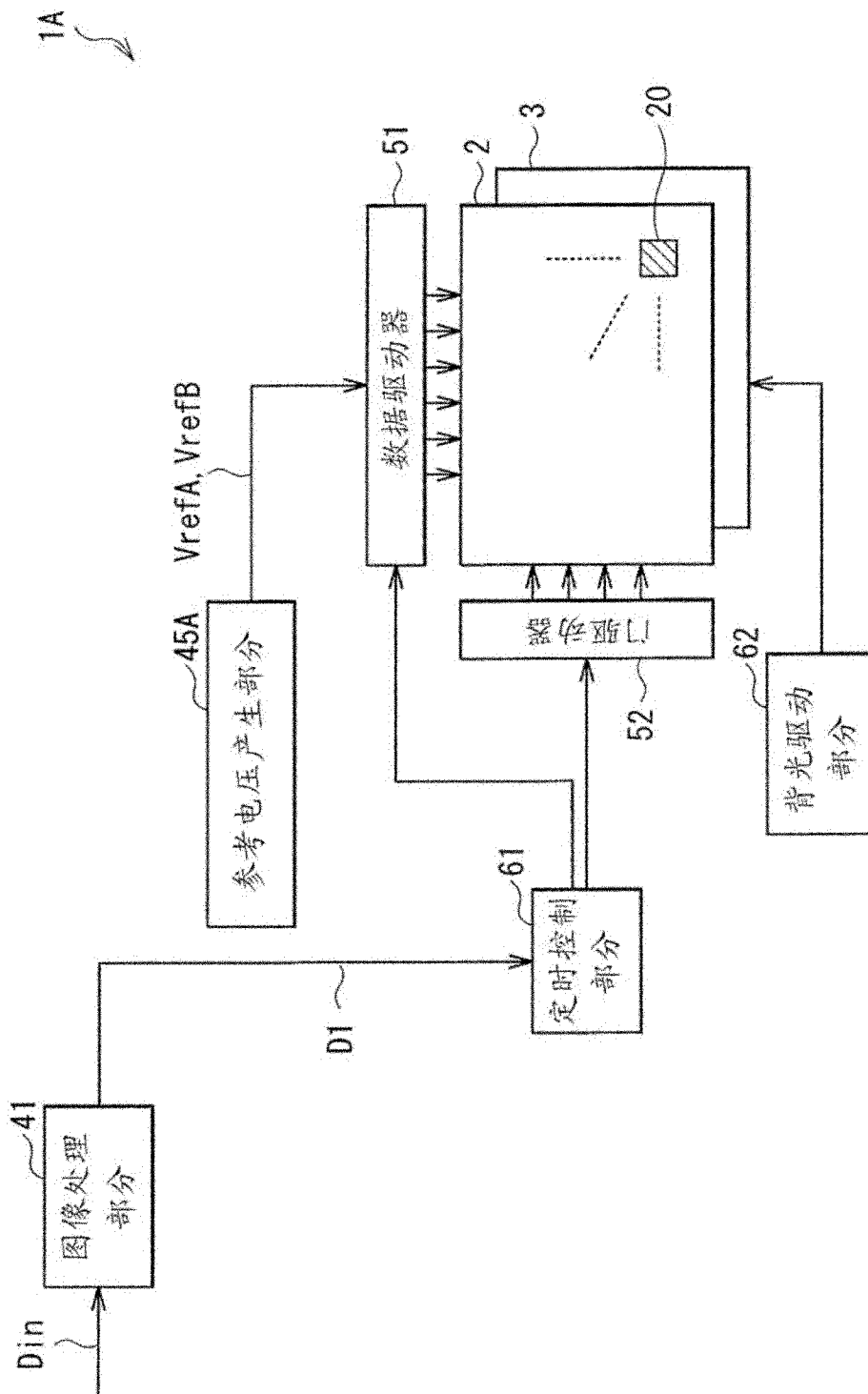


图 11

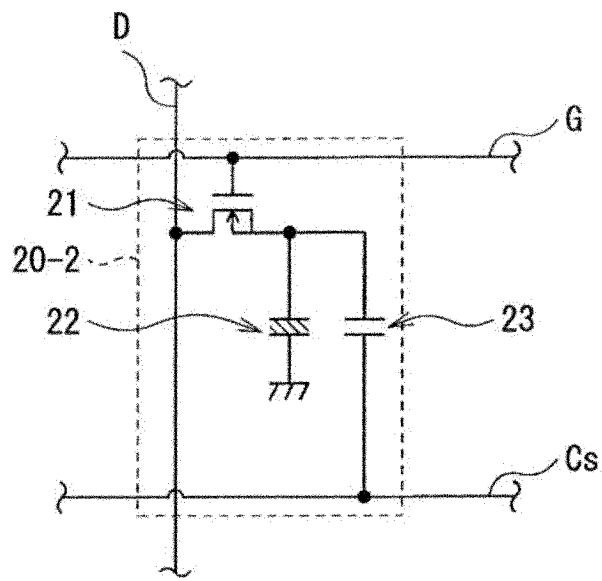


图 12

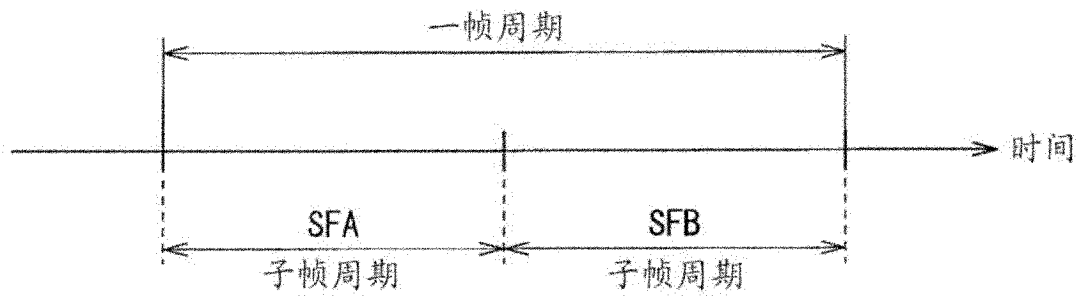


图 13

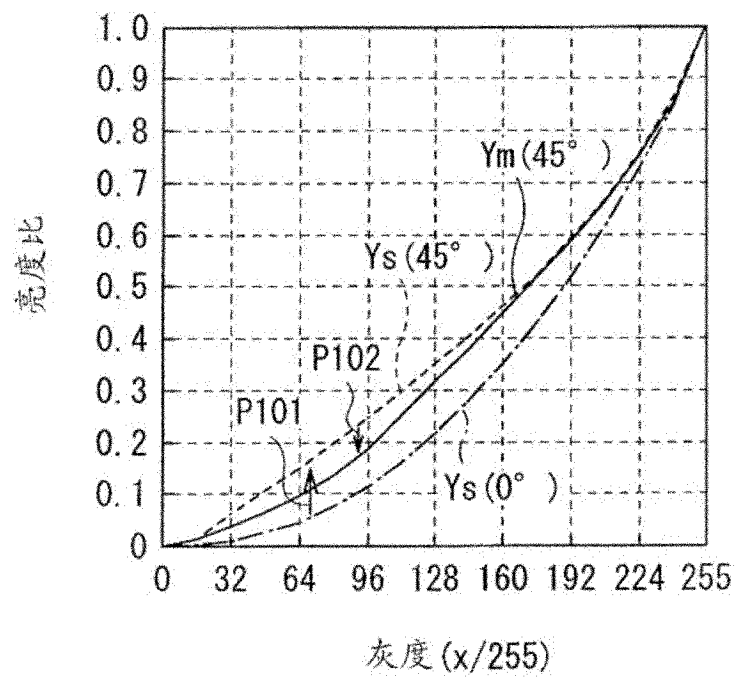


图 14

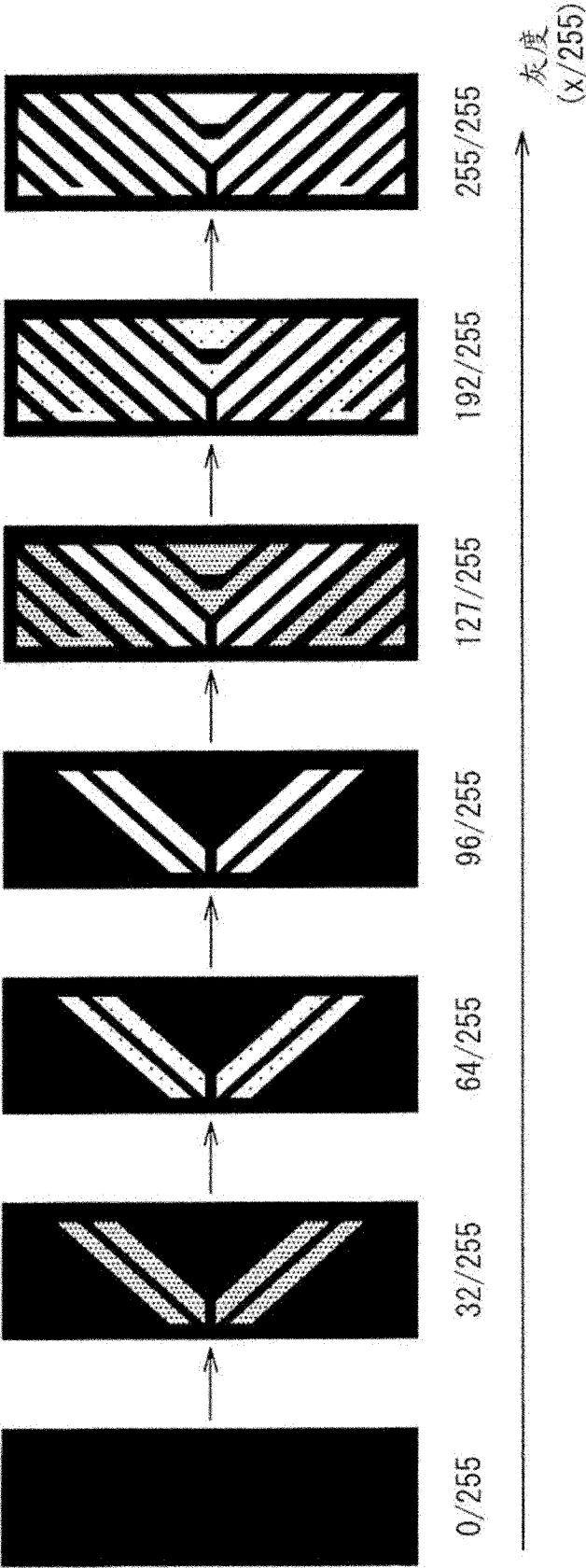


图 15

专利名称(译)	液晶显示器件		
公开(公告)号	CN102138098B	公开(公告)日	2013-07-10
申请号	CN200980133401.1	申请日	2009-06-19
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
当前申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	中畑佑治 鎌田豪		
发明人	中畑佑治 鎌田豪		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1343 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3607 G09G3/3648 G09G2320/0252 G09G2300/0447 G09G2320/0276 G09G2320/028 G09G2320/0673 G09G2320/068		
审查员(译)	王振佳		
优先权	2008167535 2008-06-26 JP		
其他公开文献	CN102138098A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供液晶显示器件，其使用VA模式的液晶并且可以在改善亮度的视角特性的同时比现有技术下更好地改善显示图像质量。在针对子像素(20A)的分割驱动动作的时间，在高亮度区域中，针对液晶元件(22A)的液晶施加电压(D2a)具有变成比中间亮度区域中的液晶施加电压更低的趋势，同时变成作为图像信号(D1)的输入施加信号或比其更高的高电压侧。结果，相比于现有技术的分割驱动动作，很少出现液晶的方位角偏转。另一方面，在针对子像素(20B)的分割驱动动作的时间，在低亮度区域中，针对液晶元件(22B)的液晶施加电压(D2b)具有变成比中间亮度区域中的液晶施加电压更高的趋势，同时变成作为图像信号(D1)的输入施加信号或比其更低的低电压侧。结果，在进行过驱动的时间，相比于现有技术的分割驱动动作，很少出现回弹现象。

