



## [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 01135345.7

[45] 授权公告日 2004 年 8 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 1160687C

[22] 申请日 2001.9.30 [21] 申请号 01135345.7

[30] 优先权

[32] 2000.10.4 [33] JP [31] 304981/2000

[32] 2001.8.24 [33] JP [31] 254848/2001

[71] 专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 青木透

审查员 王琦琳

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

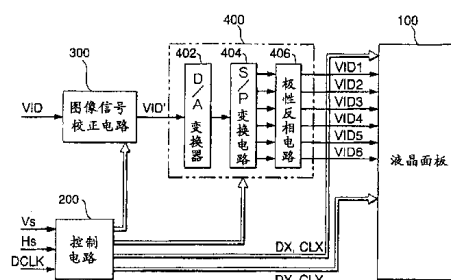
代理人 杨凯 王忠忠

权利要求书 4 页 说明书 19 页 附图 10 页

[54] 发明名称 液晶显示装置用图像信号校正电路、其校正方法、液晶显示装置及电子装置

## [57] 摘要

本发明的课题是, 备有对应于校正前的图像信号 VID 的电平, 输出校正量 Cmp 的校正量输出部 312; 在正极性写入的情况下选择正校正量 Cmp, 而在负极性写入的情况下选择零值的选择器 316; 以及将该选择结果和原图像信号 VID 相加的加法器 316, 以规定的恒定电位为基准, 在每一规定的周期使该相加结果进行极性反相后, 加在像素电极上。因此, 在正极性写入和负极性写入时, 能使加在液晶电容上的电压有效值大致相等。而且, 能防止直流分量加在液晶电容上。



1. 一种液晶显示装置用图像信号校正电路，其特征在于，备有：  
多条扫描线；  
多条数据线；  
5 与上述扫描线和上述数据线的交叉点对应的像素部；  
上述像素部具有：  
与对置电极之间夹持着液晶，形成液晶电容的像素电极，和在上述  
数据线 and 上述像素电极之间，根据上述扫描线的信号电平进行通断  
的开关元件；  
10 图像信号校正电路，该图像信号校正电路以规定的恒定电位为基  
准，在每一规定的周期使与水平扫描及垂直扫描同步的图像信号进行  
极性反相，对经过上述数据线加在上述像素电极上的液晶显示装置校  
正上述图像信号，  
上述图像信号校正电路有校正量输出部和加法器，上述校正量输  
15 出部对应于校正前的图像信号的电平输出校正量，上述加法器将上述  
校正量加在校正前的图像信号上，作为校正后的图像信号输出；  
上述校正量输出部具有将上述校正前的图像信号的电平和校正量  
的对应关系预先存储的表；  
上述表至少存储上述对应关系两个以上；  
20 上述校正前的图像信号的电平，在存储的对应关系的范围内时，  
以存储的对应关系将与上述校正前的图像信号的电平对应的校正量插  
值并输出；  
上述校正前的图像信号的电平，在存储的对应关系的范围之外  
时，从存储的对应关系，预测与上述校正前的图像信号的电平对应的  
25 校正量并输出。  
2. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置用图像信号校正电路，其特  
征在于：  
上述校正量输出部只对应于一个极性的图像信号电平输出校正  
量。  
30 3. 如权利要求 2 所述的液晶显示装置用图像信号校正电路，其特  
征在于：  
上述校正量输出部不输出对应于负极性的图像信号电平的校正

量。

4. 如权利要求 1 至 3 中的任意一项所述的液晶显示装置用图像信号校正电路, 其特征在于:

5 上述表存储基于像素的透过率在中间的区域多个电平的校正量。

5. 如权利要求 1 至 3 中的任意一项所述的液晶显示装置用图像信号校正电路, 其特征在于:

上述表存储基于闪烁为最小值的对置电极的电位的调整量的校正量。

10 6. 如权利要求 1 至 3 中的任意一项所述的液晶显示装置用图像信号校正电路, 其特征在于:

上述表存储基于闪烁为最小值的一个极性的图像信号电平的位移量和另一个极性的图像信号电平的位移量的校正量。

15 7. 如权利要求 1 至 3 中的任意一项所述的液晶显示装置用图像信号校正电路, 其特征在于:

在上述加法器的前级有延迟器, 该延迟器使校正前的图像信号延迟, 使其与从上述校正量输出部输出的校正量的时刻一致。

8. 一种液晶显示装置用图像信号校正方法, 备有与多条扫描线和多条数据线的交叉点对应的像素部, 上述像素部有像素电极和开关元件, 上述像素电极与对置电极之间夹持着液晶, 形成液晶电容, 上述  
20 开关元件在上述数据线和上述像素电极之间, 根据上述扫描线的信号电平进行通断, 以规定的恒定电位为基准, 在每一规定的周期使与水平扫描及垂直扫描同步的图像信号进行极性反相, 对经过上述数据线加在上述像素电极上的液晶显示装置校正上述图像信号, 该液晶显示  
25 装置用图像信号校正方法的特征在于:

至少存储校正前的图像信号的电平和校正量的对应关系两个以上;

上述校正前的图像信号的电平, 在存储的对应关系的范围内时, 以存储的对应关系将与上述校正前的图像信号的电平对应的校正量插  
30 值并输出;

上述校正前的图像信号的电平, 在存储的对应关系的范围之外

时,从存储的对应关系,预测与上述校正前的图像信号的电平对应的校正量并输出;

将上述校正量加在校正前的图像信号上,作为校正后的图像信号输出。

- 5        9. 如权利要求8所述的液晶显示装置用图像信号校正方法,其特征在于:

使对应于某一电平的图像信号的校正量取调整后的值,以使在将该校正量加在原图像信号上后加在像素电极上的情况下、以及在将另一极性的图像信号加在该像素电极上的情况下,透过率差减小。

- 10       10. 一种液晶显示装置,其特征在于,备有:

多条扫描线;

多条数据线;和

与上述扫描线和上述数据线的交叉点对应的像素部,

上述像素部具有:

- 15       与对置电极之间夹持着液晶,形成液晶电容的像素电极,和在数据线和像素电极之间,根据扫描线的信号电平进行通断的开关元件;

图像信号校正电路,该图像信号校正电路以规定的恒定电位为基准,在每一规定的周期使与水平扫描及垂直扫描同步的图像信号进行极性反相,在经过上述数据线加在上述像素电极之前,校正图像信号;

- 20       和

上述图像信号校正电路有校正量输出部和加法器,上述校正量输出部对应于校正前的图像信号的电平输出校正量,上述加法器将上述校正量加在校正前的图像信号上,作为校正后的图像信号输出;

- 25       上述校正量输出部具有将上述校正前的图像信号的电平和校正量的对应关系预先存储的表;

上述表至少存储上述对应关系两个以上;

上述校正前的图像信号的电平,在存储的对应关系的范围内时,以存储的对应关系将与上述校正前的图像信号的电平对应的校正量插值并输出;

- 30       上述校正前的图像信号的电平,在存储的对应关系的范围之外时,从存储的对应关系,预测与上述校正前的图像信号的电平对应的校正量并输出。

11. 一种电子装置，其特征在于：

将权利要求 10 所述的液晶显示装置用于显示部。

12. 一种图像信号校正电路，备有与多条扫描线和多条数据线的交叉点对应的像素，上述像素有像素电极和开关元件的组，上述像素电极与对置电极之间夹持着液晶，形成液晶电容，上述开关元件在上述数据线和上述像素电极之间，根据上述扫描线的信号电平进行通断；

以规定的恒定电位为基准，在每一规定的周期使与水平扫描及垂直扫描同步的图像信号进行极性反相，对经过上述数据线加在上述像素电极上的液晶显示装置校正上述图像信号，该图像信号校正电路的特征在于：

具有

校正量输出部，输出与成为极性反相的上述图像信号之中的一方的极性的图像信号的校正前的图像信号的电平对应的校正量；

15 选择器，在上述校正前的图像信号为一方的极性的图像信号时，选择上述校正量，在为另一方的极性的图像信号时，选择零；和

加法器，将上述选择器的输出加在校正前的图像信号上，作为校正后的图像信号输出；并且

20 上述校正量输出部具有将为一方的极性的上述校正前的图像信号的电平和校正量的对应关系预先存储的表；并且

上述表至少存储上述对应关系两个以上；

上述校正前的图像信号的电平，在为上述一方的极性的存储的对应关系的范围之外时，从存储的对应关系，预测与上述校正前的图像信号的电平对应的校正量并输出。

液晶显示装置用图像信号校正电路、  
其校正方法、液晶显示装置及电子装置

5 发明背景

发明领域

本发明涉及防止所谓附有烧灼痕迹的液晶显示装置、图像信号校正电路、其校正方法及电子装置。

相关技术描述

10 一般说来，使用液晶进行规定的显示的液晶面板是将液晶夹持在一对基板之间构成的。这样的液晶面板按照驱动方式能分成几类，例如在利用开关元件驱动像素电极的有源矩阵型的情况下，则有如下结构。即，在这种液晶面板中，在一对基板中的一片基板上互相保持绝缘且交叉地设有多条扫描线和多条数据线，同时对应于这些各个交叉  
15 部分成对地设置着作为开关元件之一例的薄膜晶体管（Thin Film Transistor：以下称“TFT”）和像素电极，另外，在设有这些像素电极的区域（显示区域）的周边设有驱动各条扫描线及数据线用的周边电路。另外，在另一基板上设有与像素电极相向的透明的对置电极（公用电极），维持一定的电位。此外，在两片基板的各相向面上分  
20 别设有经过摩擦处理的取向膜，能使液晶分子的长轴方向在两基板之间例如连续地扭曲约 90 度，另一方面，在两基板的各自的背面一侧分别设有对应于取向方向的偏振片。

这里，如果加在对应的扫描线上的扫描信号（栅极信号）为导通电位，则设置在扫描线和数据线的交叉部分上的开关元件使连接在数  
25 据线上的源极和连接在像素电极上的漏极之间导通。因此，被供给数据线的图像信号加在像素电极上，对置电极电位和图像信号电位的电位差加在由像素电极和对置电极之间夹持的液晶构成的液晶电容上。此后，开关即使断开，也能根据其本身和存储电容的特性，继续保持加在液晶电容上的电位差。

30 这时，如果加在像素电极和对置电极之间的电压的有效值为零，则通过两电极之间的光沿液晶分子的扭曲方向旋转约 90 度，另一方面，随着电压有效值增大，液晶分子向电场方向倾斜，结果其旋光性

消失。因此，例如在透射型中，在入射侧和背面侧分别配置了取向方向一致且偏振轴互相正交的偏振片的情况下（常白模式的情况下），如果加在两电极上的电压有效值为零，则由于光透射，所以呈白色（透射率变大）显示，另一方面，最终加在两电极上的电压有效值增大，光被遮断，最终呈黑色（透射率变小）显示。因此，在适当的时刻将扫描信号供给各扫描线，将图像信号供给各数据线，通过将对应于浓度的电压有效值加在各液晶电容上，能对每个像素进行浓度不同的灰度显示。

可是，在液晶显示装置中，为了防止施加直流分量引起液晶变坏，原则上采取交流驱动液晶电容的方式。因此，经过数据线施加在像素电极上的图像信号是以规定的恒定电位  $V_c$  为基准，在规定的每一周期交替地使正极侧和负极侧反相构成的。

#### 发明概述

可是，在 TFT 这样的开关元件中发生所谓下推的现象。详细地说，如图 6(a) 所示，所谓下推是这样一种现象，即当扫描信号（栅极信号）从导通电位  $V_{dd}$  变为截止电位  $V_{ss}$  时，该电位变化经过栅/漏间的寄生电容，使漏极（像素电极）的电位降低。

另外，由该下推引起的电位变化具有随着作为源极电位的写入电位降低而增大的倾向。因此，即使分别在正极侧和负极侧写入对应于同一浓度的电压  $V_{gp}$ 、 $V_{gn}$ ，由此引起的下推的电位变化  $PD$ 、 $ND$  也是后者变大。

此外，光透过基板之间时，其一部分进入 TFT，所以扫描信号变成截止电位  $V_{ss}$ ，在该截止期间（保持期间），在该 TFT 中尽管有微小的泄漏电流（光电流）流过，但该泄漏的程度在正极性写入和负极性写入时有不同的倾向。

由于这些倾向，实际上加在液晶电容上的电压有效值（在图 6(a) 中相当于用斜线表示的部分）在正极性写入和负极性写入时不同，成为有直流分量加在液晶上。而且，如果有直流分量加在液晶上，则液晶由于介质极化而变坏，存在所谓产生烧灼痕迹的缺点。

本发明就是鉴于上述的情况而完成的，其目的在于提供一种能抑制所谓的附有烧灼痕迹的液晶显示装置、图像信号的校正电路、校正方法及电子装置。

为了达到上述目的，本申请的第一发明是一种液晶显示装置用图像信号校正电路，其特征在于：备有多条扫描线；多条数据线；与上述扫描线和上述数据线的交叉点对应的像素部，上述像素部有像素电极和开关元件，上述像素电极与对置电极之间夹持着液晶，形成液晶电容，上述开关元件在上述数据线和上述像素电极之间，根据上述扫描线的信号电平进行通断；以及图像信号校正电路，该图像信号校正电路以规定的恒定电位为基准，在每一规定的周期使与水平扫描及垂直扫描同步的图像信号进行极性反相，对经过上述数据线加在上述像素电极上的液晶显示装置校正上述图像信号，上述图像信号校正电路有校正量输出部和加法器，上述校正量输出部对应于校正前的图像信号的电平输出校正量，上述加法器将上述校正量加在校正前的图像信号上，作为校正后的图像信号输出。

如果采用该结构，则校正量输出部对某一电平的图像信号，通过考虑了下推和光泄漏等的部分作为校正量输出，在像素电极上施加正极性的图像信号的情况下、以及施加负极性的图像信号的情况下，能使实际上加在液晶电容上的电压有效值大致相同。因此，能防止直流分量加在液晶电容上，能抑制因附有烧灼痕迹等引起的显示品位的下降。

另外，在本发明中，可以使一个电极的电压有效值对另一个电极的电压有效值最终变为相等，所以不需要对应于正极性及负极性的两个极性输出校正量。因此，在第一发明中，上述校正量输出部最好只对应于一个极性的图像信号电平输出校正量，使对应于另一个极性的图像信号电平的校正量大致为零后输出。如果采用该结构，则由于对应于某一个极性输出校正量即可，所以能使这一部分的结构简化。

这里，为了谋求结构的简化，作为本发明的校正量输出部最好有预先存储了上述校正前的图像信号电平和校正量的对应关系的表。

在这样的结构中，表是将上述对应关系至少存储在两个点以上的表，在上述校正前的图像信号电平位于存储的对应关系的范围内的情况下，最好用已存储的对应关系，对与上述校正前的图像信号电平对应的校正量进行内插后输出。如果采用该结构，由于不需要对取得图像信号的所有的电平存储校正量，所以能减少表中必要的存储电容。

因此，从减少存储电容的观点来说，上述表在上述校正前的图像



信号电平位于存储的对应关系的范围外的情况下，最好根据存储的对应关系，预测并输出与上述校正前的图像信号电平对应的校正量。另外，作为预测的形态可以考虑下述各种形态：通过外分内插，根据存储在表中的对应关系的点求得的形态；将用对应关系的点连接的直线  
5 延长求得的形态；以及在存储的对应关系中，对最近点的校正量乘以与该点的距离对应的系数的形态等。

其次，为了达到上述目的，本申请的第二发明是一种对液晶显示装置校正上述图像信号的液晶显示装置用图像信号校正方法，上述液晶显示装置备有与多条扫描线和多条数据线的交叉点对应的像素部，上述像素部有像素电极和开关元件，上述像素电极与对置电极之间夹持着液晶，形成液晶电容，上述开关元件在上述数据线和上述像素电极之间，根据上述扫描线的信号电平进行通断，以规定的恒定电位为基准，在每一规定的周期使与水平扫描及垂直扫描同步的图像信号进行极性反相，对经过上述数据线加在上述像素电极上的液晶显示  
10 装置校正上述图像信号，该液晶显示装置用图像信号校正方法的特征在于：对应于校正前的图像信号电平输出校正量，将上述校正量加在校正前的图像信号上，作为校正后的图像信号输出。

该第二发明是使本申请的第一发明程式化后的产物，所以同样，能防止直流分量加在液晶电容上，能抑制因附有烧灼痕迹等引起的显示品位的下降。  
20

可是，在液晶显示装置中，在像素的浓度为中间色（灰色）的区域中，加在液晶电容上的电压有效值即使有微小的差，浓度也会发生很大的变化。反过来说，使相当于灰色的图像信号呈正极性及负极性且交替地加在像素电极上，如果将浓度调整得大致相同，则在两极性中能  
25 能使加在液晶电容上的电压有效值相等。因此，在第二发明中，最好使对应于某一电平的图像信号的校正量呈调整后的值，以便在将该校正量加在原图像信号上并加在像素电极上的情况下、以及在将另一极性的图像信号加在该像素电极上的情况下，浓度差变小。因此，能以意识不到实际的下推和光泄漏等的程度设定校正量。

接着，为了达到上述目的，本申请的第三发明是一种液晶显示装置，其特征在于：备有多条扫描线；多条数据线；与上述多条扫描线和上述多条数据线的交叉点对应的像素部，上述像素部有像素电极和  
30

开关元件，上述像素电极与对置电极之间夹持着液晶，形成液晶电容，上述开关元件在数据线和像素电极之间，根据扫描线的信号电平进行通断；以及图像信号校正电路，该图像信号校正电路以规定的恒定电位为基准，在每一规定的周期使与水平扫描及垂直扫描同步的图像信号进行极性反相，在经过上述数据线加在上述像素电极上之前，校正图像信号，上述图像信号校正电路有校正量输出部和加法器，上述校正量输出部对应于校正前的图像信号电平输出校正量，上述加法器将上述校正量加在校正前的图像信号上，作为校正后的图像信号输出。

如果采用该第三发明，则与上述第一发明一样，能防止直流分量加在液晶电容上，能抑制因附有烧灼痕迹等引起的显示品位的下降。

另外，本发明的电子装置，由于在显示部备有上述液晶显示装置，所以能防止附有烧灼痕迹，能进行品位高、可靠性高的显示。

#### 附图的简单说明

图 1 是表示本发明的实施例的液晶显示装置的总体结构框图。

图 2(a)是表示该液晶显示装置中的液晶面板的外观结构的斜视图，图 2(b)是沿该线 A-A'的剖面图。

图 3 是表示该液晶面板中的元件基板的电气结构的框图。

图 4(a)是表示该液晶显示装置中的图像信号校正电路的结构框图，图 4(b)是表示该图像信号校正电路中的校正量输出部的结构框图。

图 5 是表示该图像信号校正电路中的校正表的存储内容的图。

图 6(a)是说明直流分量加在液晶电容上的状态用的电压波形图，图 6(b)是说明实施例的防止附有烧灼痕迹用的电压波形图，图 6(c)是表示通过调整对置电极的电位，正极侧和负极侧的电压有效值达到均衡的状态的电压波形图。

图 7 是说明实施例的液晶显示装置的工作用的时序图。

图 8 是表示实施例的图像信号校正电路的变例的框图。

图 9 是表示作为应用了实施例的液晶显示装置的电子装置之一例的投影机的结构的剖面图。

图 10 是表示作为应用了实施例的液晶显示装置的电子装置之一例的个人计算机的结构的斜视图。

图 11 是表示作为应用了该液晶显示装置的电子装置之一例的移动电话的结构斜视图。

以下,说明本发明的实施例的液晶显示装置。

#### < 总体结构 >

5 首先,说明液晶显示装置的电气结构。图 1 是表示该液晶显示装置的电气结构的框图。如该图所示,液晶显示装置由液晶面板 100、控制电路 200、图像信号校正电路 300、以及处理电路 400 构成。其中,控制电路 200 根据从上位装置供给的垂直扫描信号  $V_s$ 、水平扫描信号  $H_s$  及点时钟信号  $DCLK$ ,生成控制各部用的定时信号和时钟信号等。

其次,图像信号校正电路 300 根据与垂直扫描信号  $V_s$ 、水平扫描信号  $H_s$  及点时钟信号  $DCLK$  同步(即,跟随垂直扫描及水平扫描)供给的数字图像信号  $VID$ ,生成校正信号,加在原图像信号  $VID$  上,作为校正图像信号  $VID'$  输出。另外,后面将详细说明该图像信号校正电

15 路 300。

接着,处理电路 400 由 D/A 变换器 402、S/P 变换电路 404 及极性反相电路 406 构成,用来将图像信号校正电路 300 的校正图像信号  $VID'$  处理成适合于液晶面板 100 的信号。其中,D/A 变换器 402 用来将校正了的数字图像信号  $VID'$  变换成模拟图像信号。另外,S/P 变换

20 电路 404 一旦输入了模拟图像信号,便将它分配给  $N$  个(图中  $N=6$ )系统,同时沿时间轴伸长  $N$  倍(串行-并行变换)后输出。

另一方面,极性反相电路 406 使串行-并行变换后的图像信号中需要进行极性反相的信号反相后,作为图像信号  $VID1 \sim VID6$  供给液晶面板 100。这里,所谓极性反相是以规定的恒定电位  $V_c$ (是图像

25 信号的振幅中心电位,通常与对置电极的电位  $LC_{com}$  大致相等)为基准,使电压电平交替地反相为正极性和负极性。

另外,这样确定是否进行极性反相,即根据数据信号的施加方式

①是否是扫描线单元的极性反相、②是否是数据信号线单元的极性反相、③是否是像素单元的极性反相来确定,其反相周期设定为 1 个水平扫描期间或点时钟周期。但是,在该实施例中,为了便于说明,以

30 ①是扫描线单元的极性反相的情况为例进行说明,但没有将本发明限定于此的意思。

另外,在本实施例中,虽然向液晶面板 100 供给图像信号 VID1 ~ VID6 的时刻是同时的,但也可以与点时钟同步地依次移动,在此情况下在后面所述的取样电路中,对 N 个系统的图像信号依次取样。

另外,这里,虽然在处理电路 400 的输入级中进行了模拟变换,但当然也可以在串行-并行变换后、或在极性反相后进行了模拟变换。

#### 〈 液晶面板的结构 〉

其次,说明液晶面板 100 的结构。图 2(a)是表示该液晶面板的结构斜视图,图 2(b)是沿图 2(a)中的 A-A'线的剖面图。

如这些图所示,液晶面板 100 是这样构成的:利用包含衬垫(图中未示出)的密封材料 104,使形成了像素电极 118 等的元件基板 101 和设置了对置电极 108 等的对置基板 102 保持恒定的间隙,且使电极形成面互相相向地贴合在一起,同时将例如 TN (Twisted Nematic, 扭曲向列)型的液晶 105 封入该间隙中。

另外,在本实施例中,虽然元件基板 101 中采用了玻璃、半导体、石英等,但也可以使用不透明的基板。但是,在将不透明的基板用于元件基板 101 的情况下,不作为透射型而是作为反射型使用。另外,虽然沿对置基板 102 的周边形成密封材料 104,但为了封入液晶 105,其一部分要开口。因此,封入液晶 105 后,利用封口材料 106 封死该开口部分。

其次,在元件基板 101 的相向面上密封材料 104 的外侧一边的区域 140a 中,形成数据线驱动电路 140,另外,在其内侧的区域 150a 中形成取样电路 150。另一方面,在该一边的外围部分,形成多个安装端子 107,从控制电路 200 和处理电路 400 等输入各种信号。

另外,在与该边相邻的两边的区域 130a 中,分别形成扫描线驱动电路 130,从两侧驱动扫描线。另外,如供给扫描线的扫描信号的延迟不成问题,也可以只在一侧形成一个扫描线驱动电路 130。另外,在剩下的一边的区域 160a 中,形成两个扫描线驱动电路 130 中公用的布线(图中未示出)等。

另一方面,设置在对置基板 102 上的对置电极 108 利用在与元件基板 101 的贴合部分的 4 个角中、至少设置在一个部位的银膏等导通材料,与在元件基板 101 上形成的安装端子 107 导电性地连接,维持

恒定的电位 LCcom。

另外，虽然未特别图示，但在对置基板 102 上与像素电极 118 相向的区域，根据需要，设有着色层（滤色片）。但是，如后面说明的投影机所示，在用于色光调制的用途的情况下，在对置基板 102 上不需要形成着色层。另外，不论是否设置着色层，为了防止由于光的泄漏而引起的对比度的下降，在与像素电极 118 相向的区域以外的部分设置遮光膜（图中未示出）。

另外，在元件基板 101 及对置基板 102 的相向面上设有经过摩擦处理的取向膜，以便使液晶 105 的分子的长轴方向在两基板之间连续扭曲约 90 度，另一方面，在其各自的背面一侧分别设有对应于取向方向的偏振片，但由于与本发明没有直接关系，所以省略其图示。另外，在图 2(b) 中，对置电极 108 和像素电极 118、安装端子 107 等都具有一定的厚度，这是为了表示位置关系而采取的适当措施，实际上相对于基板的厚度来说，已经薄到足以忽视的程度。

#### 15 < 元件基板 >

其次，说明液晶面板 100 中的元件基板 101 的电气结构。图 3 是表示元件基板 101 的结构框图。

如该图所示，在元件基板 101 的显示区域，沿着行（X）方向平行地形成多条扫描线 112，另外，沿着列（Y）方向平行地形成多条数据线 114。而且，在这些扫描线 112 和数据线 114 交叉的部分，作为控制像素用的开关元件的 TFT116 的栅极连接在扫描线 112 上，另一方面，TFT116 的源极连接在数据线 114 上，同时 TFT116 的漏极连接在呈矩形的透明像素电极 118 上。

如上所述，在液晶面板 100 中，液晶 105 被夹持在元件基板 101 和对置基板 102 的电极形成面之间，所以各像素的液晶电容由像素电极 118、对置电极 108、以及被夹持在这两个电极之间的液晶 105 构成。这里，为了说明的方便，设扫描线 112 的总条数为“m”，设数据线 114 的总条数为“6n”（m、n 分别为整数），像素对应于扫描线 112 和数据线 114 的各交叉部分排列成 m 行 × 6n 列的矩阵状。

另外，在由矩阵状的像素构成的显示区域中，除此以外，在每个像素上形成防止液晶电容的泄漏用的存储电容 119。该存储电容 119 的一端连接在像素电极 118（TFT116 的漏极）上，另一方面，其另一

端用电容线 175 共同连接。另外，在本实施例中，恒定的电位（例如电位 LCcom、或驱动电路的电源的高电位侧或低电位侧电位等）经过安装端子 107 连接在该电容线 175 上共同接地。

另一方面，在元件基板 101 的非显示区域中形成周边电路 120。

5 除了扫描线驱动电路 130、数据线驱动电路 140、取样电路 150 以外，该周边电路 120 的用意是作为包括判断制造后有无缺陷用的检查电路的电路，但由于检查电路与本申请没有直接关系，所以其说明从略。

这里，在与驱动像素的 TFT116 共同的制造工序中，形成周边电路 120 的结构元件。这样将周边电路 120 安装在元件基板 101 内，而且，如果在共同工序中形成该结构元件，则与在另一基板上形成周边电路 120 的外接形式相比较，有利于谋求装置总体的小型化和低成本化。

其次，在周边电路 120 中，扫描线驱动电路 130 在 1 个垂直扫描期间内输出每一水平扫描期间依次呈导通电位的扫描信号 G1、G2、…、Gm。由于与本发明没有直接关系，所以关于详细情况省略图  
15 示，但该扫描线驱动电路 130 由移位寄存器和多个逻辑积电路构成。其中，如图 7 所示，在时钟信号 CLY 的电平每次移动时（上升及下降两种情况下），移位寄存器依次移动垂直扫描最初供给的传输开始脉冲 DY，作为信号 G1'、G2'、G3'、…、Gm' 输出，各逻辑积电路求信号  
20 G1'、G2'、G3'、…、Gm' 中相邻的信号之间的逻辑积信号，作为扫描信号 G1、G2、G3、…、Gm 输出。

另外，数据线驱动电路 140 在 1 个水平扫描期间 1H 内输出依次呈导通电位的取样信号 S1、S2、…、Sn。因与本发明没有直接关系，所以其详细情况省略图示，但该数据线驱动电路 140 由移位寄存器和  
25 多个逻辑积电路构成。其中，如图 7 所示，在时钟信号 CLY 的电平每次移动时移位寄存器依次移动 1 个水平扫描期间 1H 最初供给的传输开始脉冲 DX，作为信号 S1'、S2'、S3'、…、Sn' 输出，各逻辑积电路在期间 SMPa 内使信号 S1'、S2'、S3'、…、Sn' 的脉宽变窄，作为取样信号 S1、S2、S3、…、Sn 输出，以便相邻的信号之间不重复。

30 其次，取样电路 150 根据取样信号 S1、S2、S3、…、Sn，在各数据线 114 中对经过 6 条图像信号线 171 供给的图像信号 VID1 ~ VID6 进行取样，由设置在每条数据线 114 中的取样开关 151 构成。

这里, 每 6 条数据线 114 构成一个块, 在图 3 中从左数起, 在属于第  $i$  ( $i$  为 1、2、 $\dots$ 、 $n$ ) 个块的 6 条数据线 114 中, 连接在位于最左侧的数据线 114 的一端上的取样开关 151 在取样信号  $S_i$  呈导通电位期间, 对经过图像信号线 171 供给的图像信号 VID1 进行取样, 供给该数据线 114。另外, 连接在同属于该第  $i$  个块的 6 条数据线 114 中位于第二位置的数据线 114 的一端上的取样开关 151 在取样信号  $S_i$  呈导通电位期间, 对图像信号 VID2 进行取样, 供给该数据线 114。以下同样, 连接在属于第  $i$  个块的 6 条数据线 114 中位于第三、四、五、六位置的数据线 114 的一端上的取样开关 151 的每一个在取样信号  $S_i$  呈导通电位期间, 对图像信号 VID3、VID4、VID5、VID6 的每一个进行取样, 供给对应的数据线 114。

另外, 关于构成取样开关 151 的 TFT, 在本实施例中为 N 沟道型, 所以如果取样信号  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $\dots$ 、 $S_n$  呈高电平, 则对应的取样开关 151 变为导通。另外, 关于构成取样开关 151 的 TFT 也可以是 P 沟道型, 还可以是两种沟道组合的相辅型。

另外, 在图 3 中, 扫描线驱动电路 130 虽然在扫描线 112 的一端只配置一个, 但这是为了说明电气结构时方便而采取的措施, 实际上如图 2 所示, 在扫描线 112 的两端配置两个。

#### < 图像信号校正电路的详细结构 >

其次, 说明图像信号校正电路 300 的详细结构。图 4(a) 是表示该图像信号校正电路 300 的结构框图。

如该图所示, 图像信号校正电路 300 由校正量输出部 312、选择器 316 和加法器 318 构成。其中, 校正量输出部 312 对应于由极性反相电路 406 (参照图 1) 进行极性反相前的数字信号、即具有表示像素浓度的信息的图像信号 VID, 输出例如呈图 5 所示特性的校正量 Cmp, 详细结构如下。

即, 如图 4(b) 所示, 校正量输出部 312 由表 3122、地址生成部 3124、内插部 3126 构成。其中, 表 3122 预先存储着图像信号 VID 中分别对应于图 5 中灰色电平  $V_{g1} \sim V_{g5}$  这 5 个点的校正量 Cmp1 ~ Cmp5, 输出由地址指定的校正量。

另外, 地址生成部 3124 判断图像信号 VID 的电平, 如果是灰色电平  $V_{g1} \sim V_{g5}$  这 5 个点中的任意一个, 便输出从表 3122 读出对应

的校正量用的地址，另一方面，如果不是这5个点中的任意一个，再区分如下情况，输出从表3122读出校正量用的地址。

首先，在图像信号VID的电平比灰色电平Vg1靠近白色一侧的第一种情况下，地址生成部3124输出用来读出对应于灰色电平Vg1的校正量Cmp1的地址。其次，说明地址生成部3124在图像信号VID的电平在灰色电平Vg1 ~ Vg5的范围A内这5个点不一致的第二种情况。在此情况下，输出用来读出灰色电平Vg1 ~ Vg5的5个点中对应于位于该图像信号VID前后的灰色电平的校正量的地址。例如，图像信号VID的电平比灰色电平Vg2靠近黑色一侧、而且比灰色电平Vg3靠近白色一侧时，地址生成部3124输出用来读出对应于灰色电平Vg2的校正量Cmp2及对应于灰色电平Vg3的校正量Cmp3这两个校正量的地址。而且，在图像信号VID的电平比灰色电平Vg5靠近黑色一侧的第三种情况下，地址生成部3124输出用来读出对应于灰色电平Vg5的校正量Cmp5的地址。

接着，如果图像信号VID的电平是灰色电平Vg1 ~ Vg5这5个点中的任意一个，则内插部3126将从表3122读出的校正量作为校正量Cmp原样输出。另一方面，如果不是这5个点中的任意一个，便区分如下情况，对从3122表读出的校正量进行内插运算。

首先，如果是上述第一种情况，则内插部3126将图5中表示斜率的 $(Cmp2 - Cmp1) / (Vg2 - Vg1)$ 乘以从灰色电平Vg1减去图像信号VID的电平之差，同时从读出的校正量Cmp1减去该积，作为校正量Cmp输出。即，如果是上述第一种情况，则内插部3126在图5中求出位于将连接点a和点b的直线延长到白色一侧的线上的对应于图像信号VID的校正量Cmp。其次，如果是上述第二种情况，则内插部3126用该两点之间的图像信号VID的电平内分，求出被读出的两个校正量。然后，如果是上述第三种情况，则内插部3126将图5中表示斜率的 $(Cmp5 - Cmp4) / (Vg5 - Vg4)$ 乘以从图像信号VID电平减去灰色电平Vg5之差，同时将该积加在读出的校正量Cmp5中，作为校正量Cmp输出。即，如果是上述第三种情况，则内插部3126在图5中求出位于将连接点c和点d的直线延长到黑色一侧的线上的对应于图像信号VID的校正量Cmp。

其次，在图4(a)中，选择器316根据表示对应于正极性写入应供



给校正图像信号 VID' 时、或者表示对应于负极性写入应供给校正图像信号 VID' 时的信号 PS, 选择输入端 A、B 两者中的一方。详细地说, 选择器 316 在对应于正极性写入供给校正图像信号 VID' 时, 选择输入端 A 上的校正量 Cmp, 另一方面, 在对应于负极性写入供给时, 选择输入端 B 上的零值。

然后, 加法器 318 将由选择器 316 选择的值加在原图像信号 VID 中, 作为校正图像信号 VID' 输出。因此, 在对应于正极性写入时, 校正图像信号 VID' 是将校正量 Cmp 加在原图像信号 VID 中的信号, 而在对应于负极性写入时, 是原图像信号 VID 本身。

其次, 在表 3122 中, 对应于图像信号 VID 的灰色电平 Vg1 ~ Vg5 存储的校正量 Cmp1 ~ Cmp5 如下确定。即, 使对置电极 108 的电位恒定, 不考虑校正量 Cmp (或设定为假设值), 将呈某一灰色电平 Vg1 的图像信号 VID 供给处理电路 400。因此, 正极性写入及负极性写入交替地进行, 但在此状态下, 如图 6(a) 所示, 加在液晶电容上的电压有效值在正极性写入及负极性写入时不同, 结果产生浓度差, 所以能看到闪烁。因此, 此次实际地增减、调整校正量 Cmp1, 以便使闪烁成为最小。

这里, 所谓使闪烁成为最小, 是指正极性写入时的浓度和负极性写入时的浓度大致相同的情况, 即, 加在液晶电容上的电压有效值在正极性写入及负极性写入时大致相同的情况。为此, 在表 3122 中, 最后设定调整过的校正量 Cmp1, 作为对应于灰色电平 Vg1 的校正量, 以便使闪烁成为最小。因此, 在实际的正极性写入时, 校正量 Cmp1 被加在呈灰色电平 Vg1 的图像信号 VID 中, 相当于该值的电压被加在像素电极 118 上, 所以该正极性写入的电压有效值大致等于负极性写入时相当于呈灰色电平 Vg1 的图像信号 VID 本身的电压被加在像素电极 118 上时的电压有效值。按照同样的顺序, 分别确定图像信号 VID 对应于灰色电平 Vg2 ~ Vg5 的校正量 Cmp2 ~ Cmp5。

如果图像信号 VID 呈灰色电平 Vg1 ~ Vg5 中的某一电平, 则从这样构成的图像信号校正电路 300 输出的校正量 Cmp 成为从表 3122 读出的校正量本身, 另外, 在灰色电平 Vg1 ~ Vg5 的范围 A 内该 5 点不一致的第二种情况下, 对存储的校正量进行内分内插, 另外, 如果是比灰色电平 Vg1 更靠近白色一侧的第一种情况或比灰色电平 Vg5

更靠近黑色一侧的第三种情况，则从灰色区域的延长线上求得。

因此，在本实施例中，在图像信号 VID 的浓度电平的全部区域求适当的校正量  $C_{mp}$ ，在对应于正极性写入的情况下，加在图像信号 VID 中，所以加在液晶电容上的电压有效值在各种浓度的情况下在两极性时大致相等。例如，如图 6(b)所示，在负极性写入时，将电压  $V_{np}$  加在像素电极上的电压有效值不足的部分，作为正极性写入时的校正量  $C_{mp}$  加在电压  $V_{gp}$  上，所以加在液晶电容上的电压有效值在两极性时大致相等。因此，能防止直流分量加在液晶上，能抑制产生烧灼痕迹。

另外，在本实施例中，只存储对应于灰色电平  $V_{g1} \sim V_{g5}$  的 5 个点的校正量  $C_{mp1} \sim C_{mp5}$ 。对应于其他电平的校正量通过内分内插、或看作位于其延长线上求得，所以表 3122 中必要的存储电容极少即可。另外，随着存储电容的不同，校正量不限于对应于 5 点的校正量。

可是，在本实施例中，图像信号 VID 中除了灰色电平  $V_{g1} \sim V_{g5}$  以外，例如求对应于黑色电平  $V_{bk}$  或白色电平  $V_{wt}$  的校正量是理想的。可是，在液晶显示装置中，对液晶电容的电压有效值的浓度（透射率）特性在相当于黑色和白色的中间色的灰色区域，电压有效值即使有微小的不同，浓度也会发生很大的变化，反之，在黑色区域或白色区域中，电压有效值即使有很大的不同，浓度也几乎不变。因此，调整黑色电平  $V_{bk}$  或白色电平  $V_{wt}$ （也包括其附近的电平）使闪烁成为最小是困难的，另外，即使能暂时调整，但根据其校正量加在液晶电容上的电压有效值在正极性写入及负极性写入时是否达到大致相等是非常可疑的。

因此，在本实施例中，只在灰色区域的不同电平时确定校正量，关于灰色以外的白色区域和黑色区域的校正量，则从灰色区域的延长线上求得。另外，关于对应于白色区域和黑色区域的校正量，除了在延长线上求得以外，也可以设想从灰色区域开始的外分内插和  $n$  次内插等各种方法。

另外，在表 3122 中存储的校正量的确定方法中，除了上述的方法以外，还可以考虑各种方法。例如，第一，在不考虑校正量的状态下，将呈某灰色电平的图像信号 VID 供给处理电路 400，交替地进行

正极性写入及负极性写入, 第二, 为了使闪烁成为最小, 调整对置电极 108 的电位 LCcom (参照图 6(c)), 第三, 根据该调整引起的变化部分  $\Delta V$ , 例如确定正极性写入的校正量即可。

或者, 第一, 使对置电极 108 的电位 LCcom 恒定, 且使极性反相后的正极性写入的图像信号电压和负极性写入的图像信号电压沿着互不相同的方向、而且呈同一位移量地一边移动, 一边求闪烁成为最小的点, 第二, 也可以根据至该点的位移量, 确定例如正极性写入的校正量。

另外, 在图 4(a) 中, 从校正量输出部 312 到加法器 316 的处理时间作为理想值零, 但实际上要某种程度的时间, 所以在将校正前的图像信号 VID 输入到加法器 318 的前级, 设有使校正量 Cmp 与定时一致的延迟器。与图 4(b) 所示的结构相同, 在将校正前的图像信号 VID 输入到内插部 3126 的前级, 设有使从表 3122 读出的校正量和定时一致的延迟器。

#### 15 < 液晶显示装置的工作 >

其次, 说明上述构成的液晶显示装置的工作情况。首先, 在垂直扫描期间的最初, 传输开始脉冲 DY 被供给扫描线驱动电路 130。如图 7 所示, 每当时钟信号 CLY 的电平移动时, 该传输开始脉冲 DY 便依次移位, 作为信号  $G1'$ 、 $G2'$ 、 $G3'$ 、 $\dots$ 、 $Gm'$  输出。然后, 求这些信号  $G1'$ 、 $G2'$ 、 $G3'$ 、 $\dots$ 、 $Gm'$  中相邻的信号之间的逻辑积信号, 作为每 1 水平扫描周期 1H 中呈导通电位的扫描信号  $G1$ 、 $G2$ 、 $G3$ 、 $\dots$ 、 $Gm$ , 输出给对应的扫描线 112。

首先, 着眼于扫描信号  $G1$  呈导通电位的 1 个水平扫描期间 1H。另外, 在该 1 个水平扫描期间 1H 中, 为了说明的方便, 假定进行正极性写入, 极性反相电路 406 (参照图 1) 对恒定电位  $Vc$  来说, 将图像信号 VID1 ~ VID6 输出给高位。

其次, 如图 7 所示, 水平扫描期间最初的传输开始脉冲 DX 被供给数据线驱动电路 140。该传输开始脉冲 DX 每当时钟信号 CLX 的电平移动时, 作为依次移位的信号  $S1'$ 、 $S2'$ 、 $S3'$ 、 $\dots$ 、 $Sn'$  输出。然后, 该信号  $S1'$ 、 $S2'$ 、 $S3'$ 、 $\dots$ 、 $Sn'$  的各脉宽在期间 SMPa 中变窄, 以便相邻的信号之间互相不重复, 作为取样信号  $S1$ 、 $S2$ 、 $S3$ 、 $\dots$ 、 $Sn$  输出。

另一方面, 被输入图像信号校正电路 300 的图像信号 VID 在进行

正极性写入的情况下，加上与其对应的校正量  $C_{mp}$ ，另外，在进行负极性写入的情况下，什么也不加，分别作为校正图像信号  $VID'$ ，输出给每 1 点时钟 DCLK。

另外，校正图像信号  $VID'$ ，第一，利用 D/A 变换电路 402 变换成  
5 模拟信号，第二，利用 S/P 变换电路 404，分配给图像信号  $VID1 \sim VID6$ ，同时对时间轴伸长 6 倍，第三，不由极性反相电路 406 进行极性反相，而供给液晶面板 100。

这里，在扫描信号  $G1$  呈导通电位期间，如果取样信号  $S1$  呈导通电位，则在从左开始属于第一个块的 6 条数据线 114 中，图像信号  
10  $VID1 \sim VID6$  被分别取样。然后，被取样的图像信号  $VID1 \sim VID6$  在图 3 中从上数起，根据第一条扫描线 112 和该 6 条数据线 114 交叉的像素的 TFT116，加在分别对应的像素电极 118 上。

然后，如果取样信号  $S2$  呈导通电位，则此次，在属于第二个块的 6 条数据线 114 中，图像信号  $VID1 \sim VID6$  被分别取样，这些图  
15 像信号  $VID1 \sim VID6$  根据第一条扫描线 112 和该 6 条数据线 114 交叉的像素的 TFT116，分别加在对应的像素电极 118 上。

以下同样，如果取样信号  $S3$ 、 $S4$ 、 $\dots$ 、 $S_n$  依次呈导通电位，则在属于第三、第四、 $\dots$ 、第  $n$  个块的 6 条数据线 114 中，图像信号  $VID1 \sim VID6$  被分别取样，这些图像信号  $VID1 \sim VID6$  根据第一条扫描线 112  
20 和该 6 条数据线 114 交叉的像素的 TFT116，分别加在对应的像素电极 118 上。因此，对第一行的全部像素的写入结束。

接着，说明扫描信号  $G2$  呈导通电位的期间。在本实施例中，如上所述，由于进行扫描线单元的极性反相，所以在该 1 个水平扫描期间内，进行负极性写入。因此，极性反相电路 406 对恒定电位  $V_c$ ，将  
25 图像信号  $VID1 \sim VID6$  输出给低位。另外，其他工作是相同的，取样信号  $S1$ 、 $S2$ 、 $S3$ 、 $\dots$ 、 $S_n$  依次呈导通电位，对第二行的全部像素的写入结束。

以下同样，扫描信号  $G3$ 、 $G4$ 、 $\dots$ 、 $G_m$  在每 1 水平扫描期间 1H 中呈导通电位，对第三行、第四行、 $\dots$ 、第  $m$  行的像素进行写入。因此，  
30 对奇数行的像素进行正极性写入，另一方面，对偶数行的像素进行负极性写入，在该 1 个垂直扫描期间中，第一行  $\sim$  第  $m$  行的全部像素的写入结束。

然后,在下一个垂直扫描期间,也进行同样的写入,但这时,更换对各行像素的写入极性。即,在下一个垂直扫描期间,对奇数行的像素进行负极性写入,另一方面,对偶数行的像素进行正极性写入。这样,在本实施例中,在每 1 垂直扫描期间更换对像素的写入极性,同时  
5 同时将适当的校正量 Cmp 加在正极性写入的图像信号中,所以正极性写入和负极性写入的电压有效值大致相等,结果直流分量不会加在液晶 105 上,能防止产生所谓的烧灼痕迹。

另外,在这样的驱动中,如果对驱动每一条数据线 114 的方式进行比较,则利用各取样开关 151 对图像信号进行取样的时间变成 6  
10 倍,所以能充分地确保各像素的充放电时间。因此,能谋求高对比度。另外,数据线驱动电路 140 中的移位寄存器的级数、以及时钟信号 CLX 的频率分别降低到 1/6,所以能谋求减少级数并降低功耗。

另外,取样信号 S1、S2、S3、…、Sn 呈导通电位的期间比时钟信号 CLX 的半周期还窄,被限制在期间 SMPa 内,所以事先能防止相  
15 邻的取样信号之间的重叠。因此,能防止应在属于某一块的 6 条数据线 114 中取样的图像信号 VID1 ~ VID6 和在属于与其相邻的块的 6 条数据线 114 中同时取样的事态发生,能进行高品位的显示。

#### < 其他 >

另外,在上述的实施例中 6 条数据线 114 集中在一个块中,对属于一个块的 6 条数据线 114,对在 6 个系统中变换的图像信号 VID1 ~  
20 VID6 进行取样,但变换数及同时施加的数据线数(即,构成一个块的数据线数)不限于“6”。例如,如果取样电路 150 中的取样开关 151 的响应速度足够快,也可以不对校正图像信号进行并行变换,而在一条图像信号线中串行传输,对每条数据线 114 依次取样。另外,也可以使变换数及同时施加的数据线数为“3”、“12”、“24”等,对 3  
25 条、12 条、24 条等数据线同时供给 3 个系统变换、12 个系统变换、24 个系统变换等的校正图像信号。另外,作为变换数,从与彩色图像信号由 3 原色信号构成这件事的关系,呈 3 的倍数在简化控制和电路等方面是理想的。但是,如后面所述的投影机那样,在只用于光调制  
30 的情况下,并不需要是 3 的倍数。

另一方面,在上述的实施例中,图像信号校正电路 300 虽然对数字图像信号 VID 进行处理,但也可以处理模拟图像信号。在该结构中,

图像信号的电压表示像素的浓度。另外，在实施例1中，图像信号校正电路 300 虽然在图像信号的串行-并行变换前进行校正，但也可以在串行-并行变换后进行校正，也可以在最初就进行串行-并行变换。

5 另外，在本实施例中，虽然将校正量  $C_{mp}$  加在对应于正极性写入的图像信号 VID 中，对应于负极性写入对图像信号不予校正，但也可以与此相反，将校正量  $C_{mp}$  加在对应于负极性写入的图像信号 VID 中，对应于正极性写入对图像信号不予校正。另外，在将校正量加在对应于负极性写入的图像信号中的情况下，图 5 所示的特性变得完全不同了，另外，校正量本身有负值。

10 另外，如图 8 所示，也可以这样构成，即不对某一种极性，不管是对应于正极性写入的图像信号，还是对应于负极性写入的图像信号，加上对应于各自的电平的适当的校正量  $C_{mp}$ 、 $C_{mn}$ 。在该结构中，在对应于正极性写入的情况下，由选择器 311 将原图像信号 VID 供给正极用的校正量输出部 312，由选择器 316 选择该校正量  $C_{mp}$ ，另一方面，在对应于负极性写入的情况下，由选择器 311 将原图像信号 VID 供给负极用的校正量输出部 313，由选择器 316 选择该校正量  $C_{mn}$ 。

此外，在实施例1中，虽然说明了施加在液晶电容上的电压有效值为零时，采用进行白色显示的常白模式，但施加在液晶电容上的电压有效值为零时，也可以采用进行黑色显示的常黑模式。

20 另一方面，在实施例1中，虽然将玻璃基板用作元件基板 101，但也可以采用 SOI (Silicon On Insulator, 在绝缘体上的硅) 技术，在蓝宝石、石英、玻璃等绝缘性基板上形成单晶硅膜，在这里制作进各种元件。另外，作为元件基板 101，也可以采用硅基板等，同时在这里形成各种元件。在这样的情况下，作为各种开关，能采用场效应型晶体管，所以容易高速工作。但是，在元件基板 101 没有透明性的情况下，有必要用铝形成像素电极 118，或者另外形成反射层等，作为反射型使用。

30 另外，在上述的实施例1中，作为液晶虽然采用了 TN 型，但也可以采用 BTN (Bi-stable Twisted Nematic, 双稳扭曲向列) 型·铁电型等具有存储性能的双稳定型、高分子分散型、以及将沿分子的长轴方向和短轴方向对可见光的吸收呈各向异性的染料(宾)溶解在恒定分子排列的液晶(主)中，使染料分子与液晶分子平行地排列的 GH

(宾主)型等液晶。

另外,也可以采用不加电压时液晶分子沿垂直于两基板的方向排列,另一方面,施加电压时液晶分子沿平行于两基板的方向排列的垂直取向(垂面取向)的结构,还可以采用不加电压时液晶分子沿平行于两基板的方向排列,另一方面,施加电压时液晶分子沿垂直于两基板的方向排列的平行(水平)取向(沿面取向)的结构。这样,在本发明中,能采用各种各样的液晶和取向方式。

#### < 电子装置 >

其次,说明几种采用了上述实施例的液晶显示装置的电子装置。

#### 10 < 其一:投影机 >

首先,说明将上述的液晶显示装置作为光阀使用的投影机。图9是表示该投影机的结构的平面图。如该图所示,在投影机2100内部设有由卤素灯等白色光源构成的灯装置2102。从该灯装置2102射出的投射光被设置在内部的三个反射镜2106及两个分色镜2108分离成15 R(红)、G(绿)、B(蓝)三原色,分别导入对应于各原色的光阀100R、100G及100B。另外,B色光的光路比其他R色和G色的光路长,所以为了防止其损失,经过由入射透镜2122、中继透镜2123及出射透镜2124构成的中继透镜系统2121导入。

这里,光阀100R、100G及100B的结构与上述的实施例中的液晶20 面板100相同,分别用从处理电路(在图9中被省略)供给的对应于R、G、B各色的图像信号驱动。即,在该投影机2100中,图1所示的液晶显示装置对应于R、G、B各色设置3组。

其次,分别利用光阀100R、100G及100B调制的光从3个方向入射到二向色棱镜2112中。然后,在该二向色棱镜2112中,R色及B25 色的光折射90度,而G色的光沿直线传播。因此,各色图象被合成后,利用投射透镜2114将彩色图象投射到屏幕2120上。

另外,对应于R、G、B各原色的光利用分色镜2108入射到光阀100R、100G及100B中,所以如上所述,没有必要设置滤色片。另外,光阀100R、100B的透射像被分色镜2112反射后进行投射,与之相对30 照,光阀100G的透射像被原样投射,所以光阀100R、100B的水平扫描方向与光阀100G的水平扫描方向相反,显示出左右反转的像。

#### < 其二:便携型计算机 >

其次，说明将上述的液晶显示装置应用于便携型计算机中的例子。图 10 是表示该个人计算机的结构斜视图。图中，计算机 2200 备有带键盘 2202 的主机部 2204、以及作为显示部用的液晶面板 100。另外，在其背面设有提高可视性用的背光装置（图中未示出）。

5       〈其三：移动电话〉

另外，说明将上述液晶显示装置应用于移动电话的显示部的例子。图 11 是表示该移动电话的结构斜视图。图中，移动电话 2300 除了多个操作按键 2302 外，还备有受话口 2304、送话口 2306、以及作为显示部用的液晶面板 100。另外，在该液晶面板 100 的背面设有  
10 提高可视性用的背光装置（图中未示出）。

      〈电子装置的总结〉

另外，作为电子装置，除了参照图 9、图 10 及图 11 说明的以外，还能举出电视机、取景器型和监视器直视型摄象机、导航装置、传呼机、笔记本电脑、台式计算机、文字处理器、工作站、可视电话、  
15 POS 终端、数码相机、备有触摸式面板的电器等。而且，不用说，本发明的液晶显示装置能适用于这些各种电子装置中。

如上所述，如果采用本发明，则由于由下推或漏光等产生的影响部分预先加在图像信号中，所以最终加在液晶电容上的电压有效值在正极侧和负极侧大致相等，其结果能防止产生所谓的烧灼痕迹。



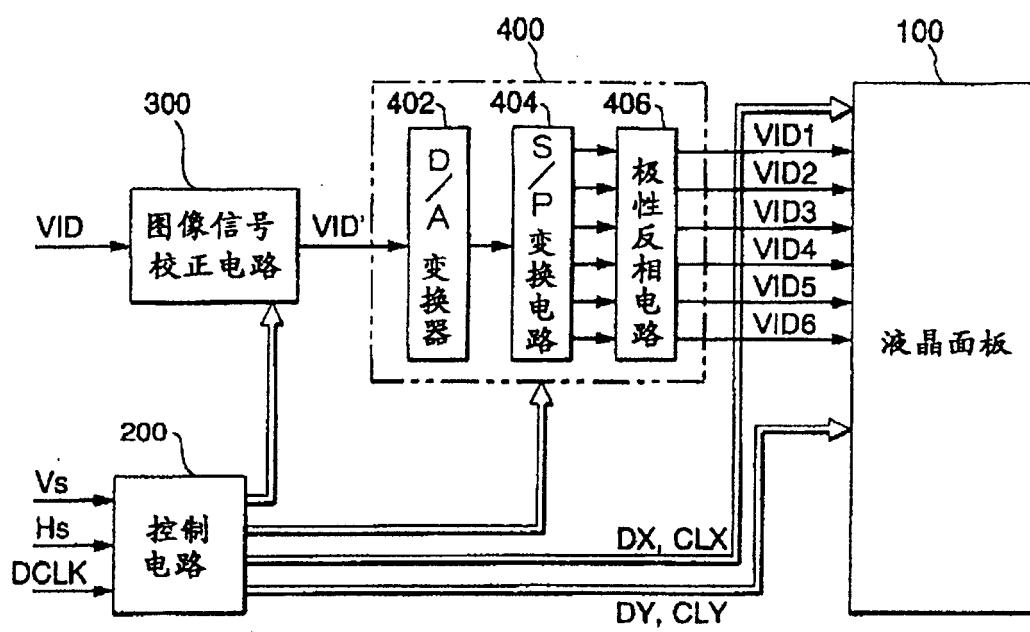


图 1

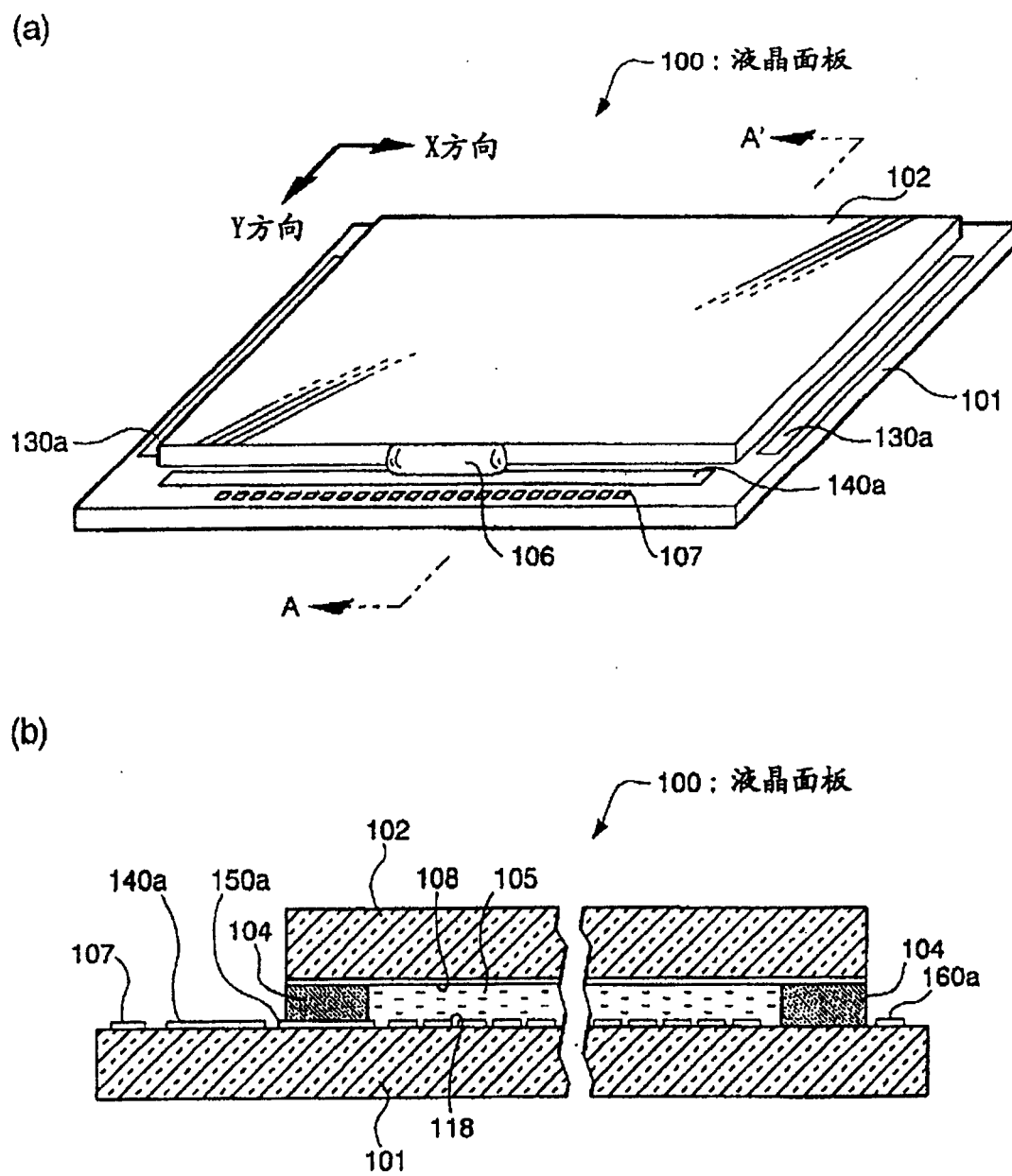
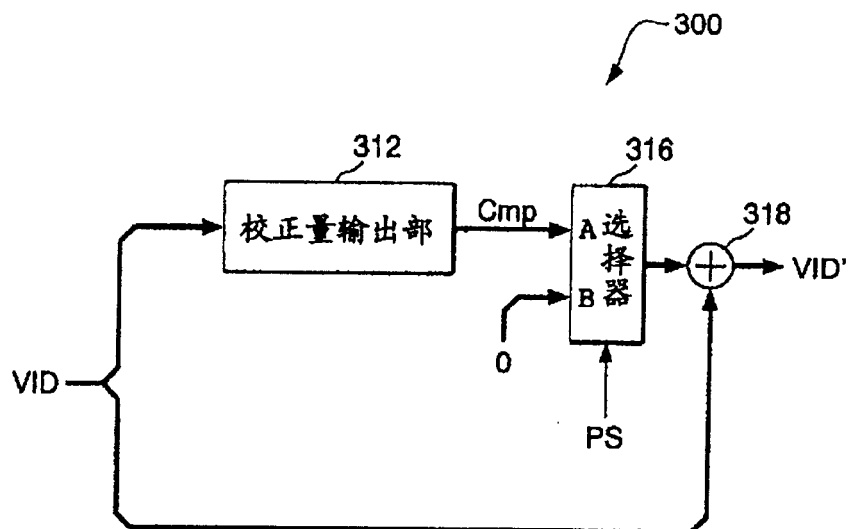


图 2



(a)



(b)

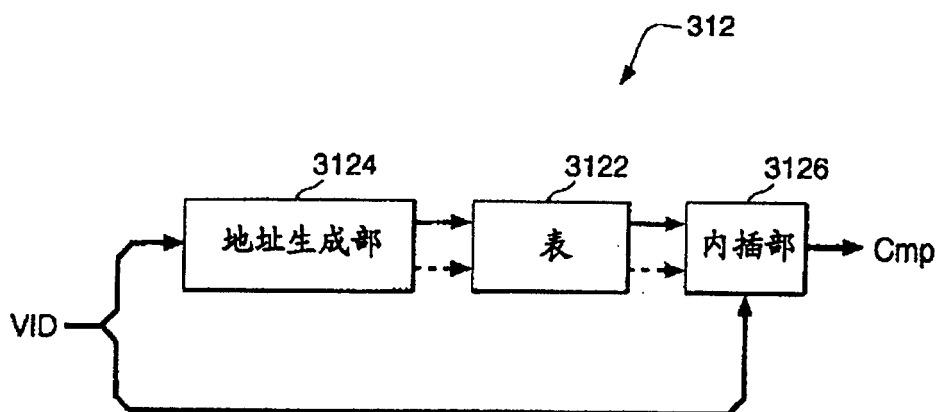


图 4

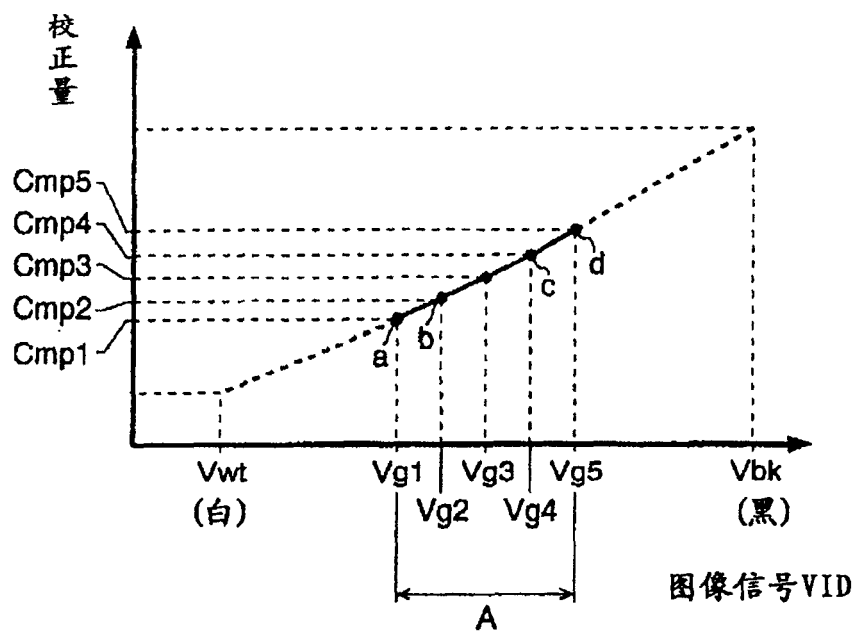


图 5

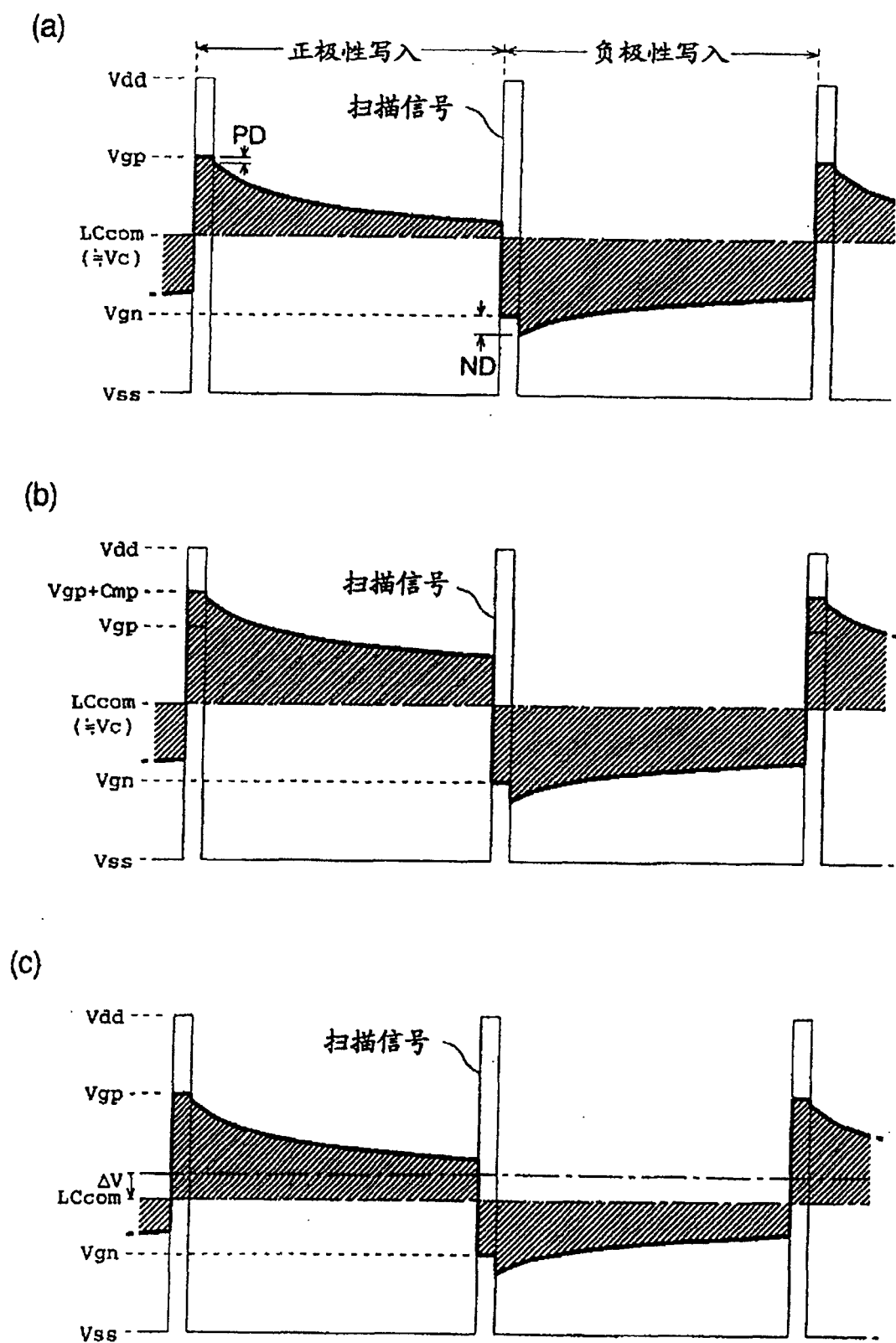


图 6

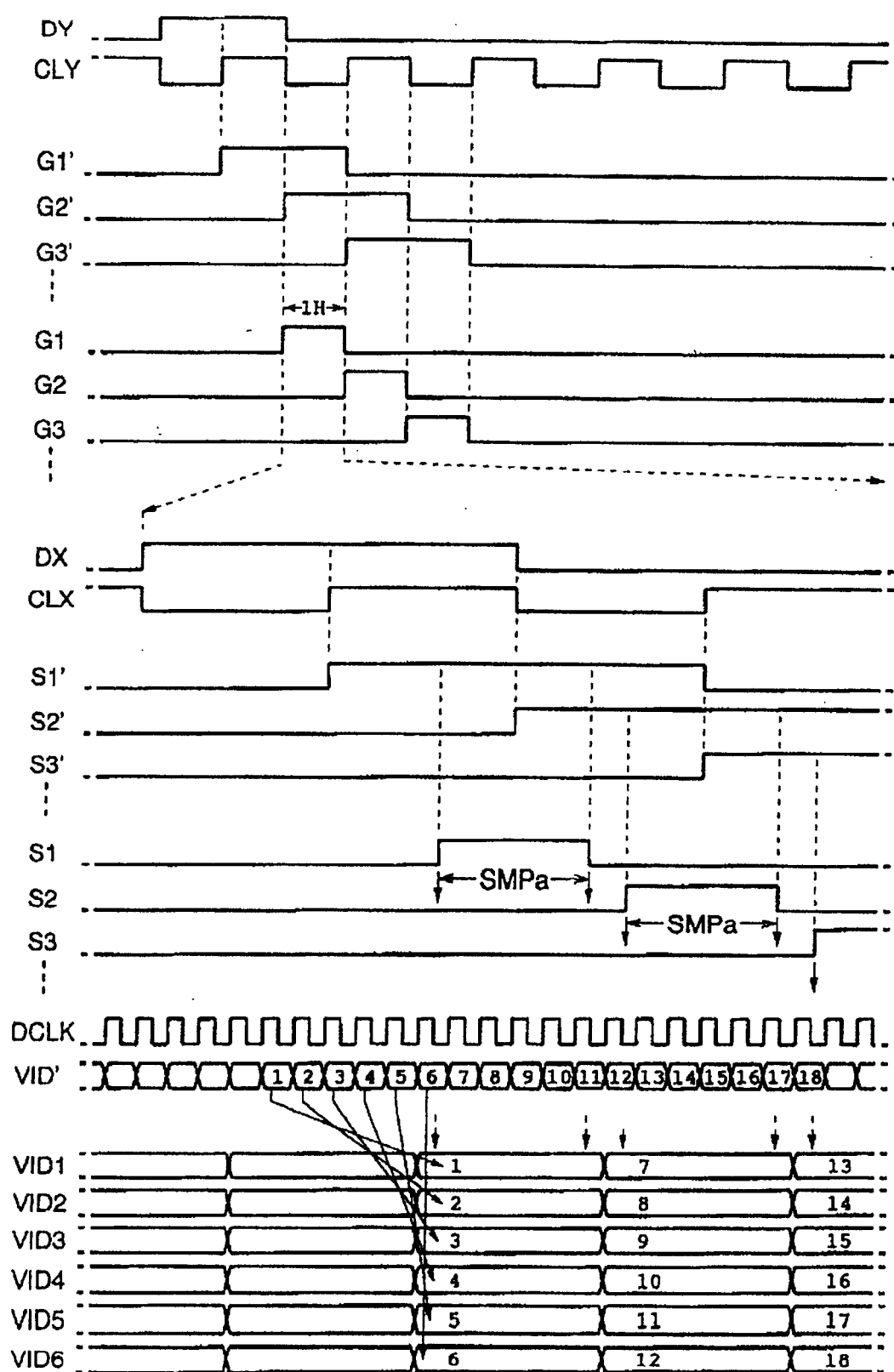


图 7

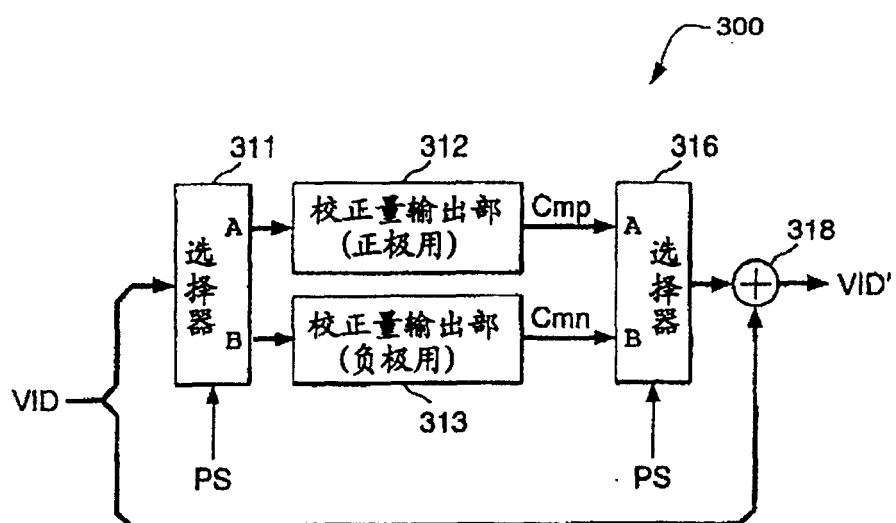


图 8

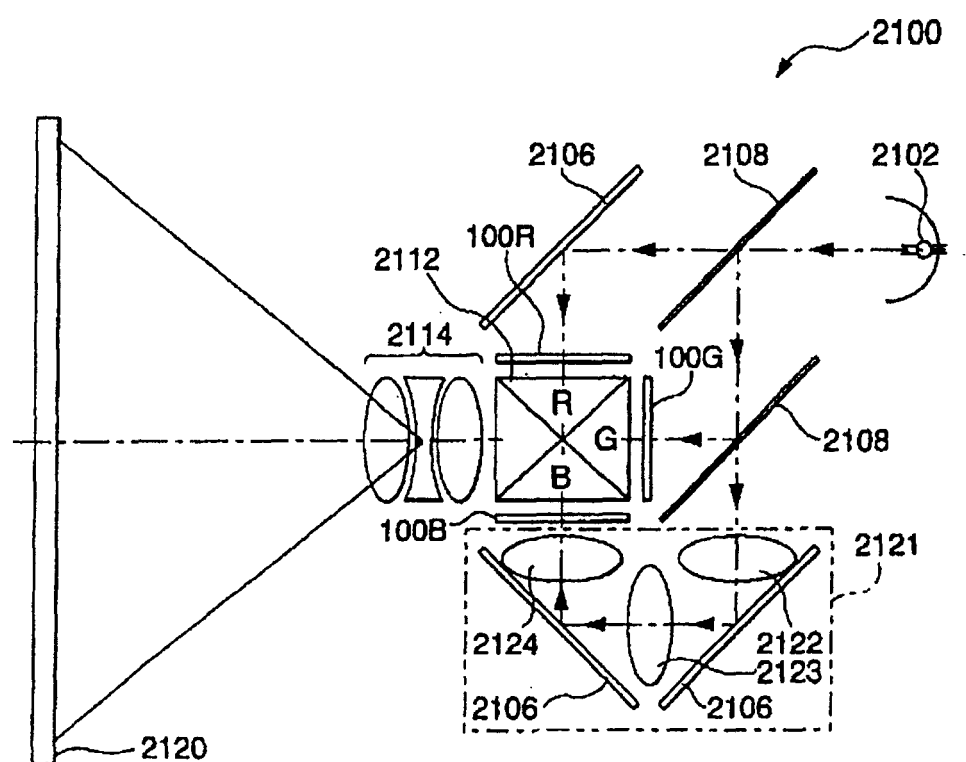


图 9



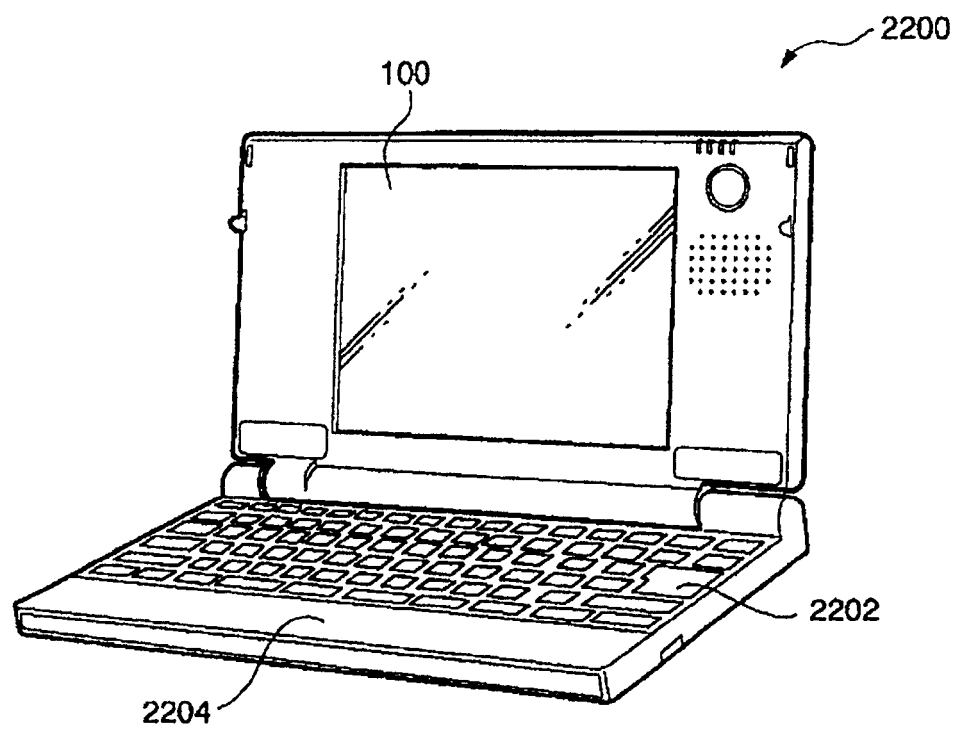


图 10

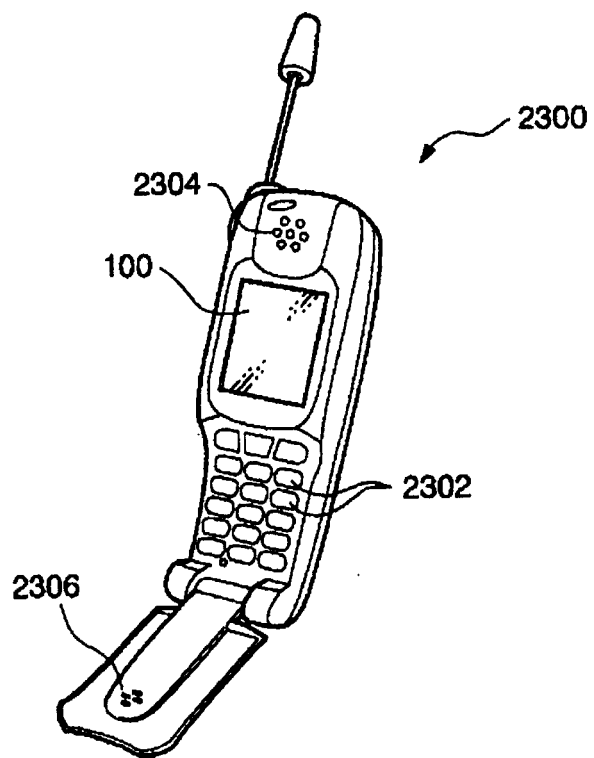


图 11

|                |  |         |            |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示装置用图像信号校正电路、其校正方法、液晶显示装置及电子装置  |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN1160687C</a>   | 公开(公告)日 | 2004-08-04 |
| 申请号            | CN01135345.7   | 申请日     | 2001-09-30 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 精工爱普生株式会社  |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 精工爱普生株式会社  |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 精工爱普生株式会社  |         |            |
| [标]发明人         | 青木透  |         |            |
| 发明人            | 青木透  |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36 H04N5/66 G02F1/1333  |         |            |
| CPC分类号         | G09G2320/0247 G09G2320/0214 G09G3/3688 G09G2300/0408 G09G3/2011 G09G2320/0219 G09G3/3614 G09G2310/0297 G09G3/3651 G09G2352/00 G09G3/3648 |         |            |
| 代理人(译)         | 杨凯<br>王忠忠  |         |            |
| 优先权            | 2000304981 2000-10-04 JP<br>2001254848 2001-08-24 JP   |         |            |
| 其他公开文献         | CN1347072A   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>   |         |            |

#### 摘要(译)

本发明的课题是，备有对应于校正前的图像信号VID的电平，输出校正量Cmp的校正量输出部312；在正极性写入的情况下选择正校正量Cmp，而在负极性写入的情况下选择零值的选择器316；以及将该选择结果和原图像信号VID相加的加法器316，以规定的恒定电位为基准，在每一规定的周期使该相加结果进行极性反相后，加在像素电极上。因此，在正极性写入和负极性写入时，能使加在液晶电容上的电压有效值大致相等。而且，能防止直流分量加在液晶电容上。

