

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/136 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510053744.0

[45] 授权公告日 2008 年 8 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 100414413C

[22] 申请日 2005.3.10

[21] 申请号 200510053744.0

[30] 优先权

[32] 2004.3.10 [33] JP [31] 2004-67895

[73] 专利权人 三洋电机株式会社

地址 日本国大阪府

[72] 发明人 横山良一 广泽考司

[56] 参考文献

CN1351323A 2002.5.29

CN1394320A 2003.1.29

US2003146895A1 2003.8.7

审查员 吕 东

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

代理人 戈 泊 程 伟

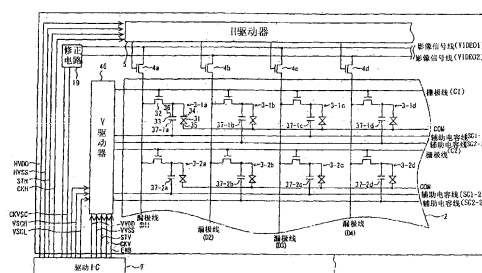
权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 7 页

[54] 发明名称

液晶显示装置及其控制方法

[57] 摘要

本发明提供一种使用补助电容耦合驱动方法以获得良好的显示的液晶显示装置。由于使补助电容线的电位变化的前后的相对于对向电极 35 的像素电极 34 的电压的至少其一进入液晶电容  $C_{LC}$  会大幅变化的电压领域,亦即迁移领域 R 时,由于随补助电容线的电位变化的像素电极 34 的电位变化量  $(CSC/CALL) \times \Delta V$  中的 CALL 的构成要素之一的 CLC 会变化,故进行对于使用加上变化后的 CLC 的 CALL 而加上像素电极 34 的电位变化量后的影像信号的修正。



1.一种液晶显示装置，所述液晶显示装置：

以互相交叉的方式配置的多条漏极线以及多条栅极线；

夹于第1像素电极与对向电极之间的液晶层；

第1像素部，包含有具有与所述第1像素电极连接的第1电极、  
以及第2电极的辅助电容；以及

与所述第2电极连接的第1辅助电容线，

其中，具备有：

在第1电位供给至所述第1辅助电容线的前后施加于液晶层的电位的至少其中一个电位，变为所述液晶层的电压-液晶电容曲线的迁移领域内的电位时，对应于所述第1电位供给的前后的所述第1像素电极的耦合量而对输入至所述第1像素部的影像信号进行修正的修正电路。

2.如权利要求1所述的液晶显示装置，其中，还具备有：在对于沿着至少1条栅极线而配置的所有像素部写入影像信号后，将所述第1电位供给至所述第1辅助电容线的电位供给电路部。

3.如权利要求1所述的液晶显示装置，其中，所述修正电路系包含 $\gamma$ 修正电路。

4.一种液晶显示装置，所述液晶显示装置具备：

以互相交叉的方式配置的多条漏极线以及多条栅极线；

夹于第1像素电极与第2像素电极、和对向电极之间的液晶层；

第1像素部，包含有具有与所述第1像素电极连接的第1电极、  
以及第2电极的辅助电容；

第2像素部，包含有具有与所述第2像素电极连接的第3电极、  
以及第4电极的辅助电容；

与所述第2电极连接的第1辅助电容线；以及

与所述第4电极连接的第2辅助电容线，

其中，具备有：

在第 1 电位供给至所述第 1 补助电容线的前后施加于液晶层的电位的至少其中一个电位，变为所述液晶层的电压-液晶电容曲线的迁移领域内的电位时，对应于所述第 1 电位供给的前后的所述第 1 像素电极的耦合量而对输入至所述第 1 像素部的影像信号进行修正，在第 2 电位供给至所述第 2 补助电容线的前后施加于液晶层的电位的至少其中一个电位，变为所述液晶层的电压-液晶电容曲线的迁移领域内的电位时，对应于所述第 2 电位供给的前后的所述第 2 像素电极的耦合量而对输入至所述第 2 像素部的影像信号进行修正的修正电路。

5.如权利要求 4 所述的液晶显示装置，其中，所述第 1 电位以及所述第 2 电位，系在每一个对所有像素部写入影像信号的期间，亦即每 1 框期间，其值会彼此交替。

6.如权利要求 4 所述的液晶显示装置，其中，所述第 1 像素部以及所述第 2 像素部，系以沿着 1 条栅极线，且彼此互相邻接的方式配置。

7.如权利要求 6 所述的液晶显示装置，其中，还具备有：在对于沿着至少 1 条栅极线而配置的所有像素部写入影像信号后，将所述第 1 电位以及所述第 2 电位分别供给至所述第 1 补助电容线以及所述第 2 补助电容线的电位供给电路部。

8.如权利要求 6 所述的液晶显示装置，其中，供给至所述第 1 电极以及所述第 3 电极的影像信号，系具有互相反转的波形。

9.如权利要求 4 所述的液晶显示装置，其中，仅由多个所述第 1 像素部所构成的第 1 方块，与仅由多个所述第 2 像素部所构成的第 2 方块系以互相邻接的方式配置，

供给至构成所述第 1 方块的多个所述第 1 像素部以及构成所述第 2 方块的多个所述第 2 像素部的信号，系具有互相反转的波形。

10.一种液晶显示装置，所述液晶显示装置具备：

以互相交叉的方式配置的漏极线以及栅极线；

夹于第1像素电极与第2像素电极、和对向电极之间的液晶层；

第1像素部，包含有具有与所述第1像素电极连接的第1电极、以及第2电极的辅助电容；以及

第2像素部，包含有具有与所述第2像素电极连接的第3电极、以及第4电极的辅助电容；以及

与所述第2电极连接的第1辅助电容线以及与所述第4电极连接的第2辅助电容线，

其中，具备有：

在将输入电压分别输入沿着至少1条栅极线而配置的所有第1像素电极后，将第1电位供给至所述第1辅助电容线，以及在将输入电压分别输入沿着所述至少1条栅极线而配置的所有第2像素电极后，将第2电位供给至所述第2辅助电容线的电位供给电路；以及

使用相对于直接输入至所述像素部的电压的供给所述第1电位后的所述液晶层的透过率曲线，对影像信号进行 $\gamma$ 修正的 $\gamma$ 修正电路。

11.一种液晶显示装置的控制方法，该液晶显示装置具备：

以互相交叉的方式配置的多条漏极线以及多条栅极线；

夹于第1像素电极与第2像素电极、和对向电极之间的液晶层；

第1像素部，包含有具有与所述第1像素电极连接的第1电极、以及第2电极的辅助电容；

第2像素部，包含有具有与所述第2像素电极连接的第3电极、以及第4电极的辅助电容；

与所述第2电极连接的第1辅助电容线；以及

与所述第4电极连接的第2辅助电容线，

该控制方法系在第1电位供给至所述第1辅助电容线的前后施加于液晶层的电位的至少其中一个电位，变为所述液晶层的电压-液晶电容曲线的迁移领域内的电位时，对应于所述第1电位供给的前后的所述第1像素电极的耦合量而对输入至所述第1像素部的影像信号进行修正，

在第 2 电位供给至所述第 2 辅助电容线的前后施加于液晶层的电位的至少其中一个电位，变为所述液晶层的电压-液晶电容曲线的迁移领域内的电位时，对应于所述第 2 电位供给的前后的所述第 2 像素电极的耦合量而对输入至所述第 2 像素部的影像信号进行修正。

12.一种液晶显示装置的控制方法，该液晶显示装置具备：

以互相交叉的方式配置的漏极线以及与门极线；

夹于第 1 像素电极与第 2 像素电极、和对向电极之间的液晶层；

第 1 像素部，包含有具有与所述第 1 像素电极连接的第 1 电极、以及第 2 电极的辅助电容；

第 2 像素部，包含有具有与所述第 2 像素电极连接的第 3 电极、以及第 4 电极的辅助电容；以及

与所述第 2 电极连接的第 1 辅助电容线以及与所述第 4 电极连接的第 2 辅助电容线，

该控制方法系在将输入电压分别输入沿着至少 1 条栅极线而配置的所有第 1 像素电极后，将第 1 电位供给至所述第 1 辅助电容线，

在将输入电压分别输入沿着所述至少 1 条栅极线而配置的所有第 2 像素电极后，将第 2 电位供给至所述第 2 辅助电容线，

且使用相对于直接输入至所述像素部的电压的供给所述第 1 电位后的所述液晶层的透过率曲线，对影像信号进行  $\gamma$  修正。

## 液晶显示装置及其控制方法

### 技术领域

本发明关于显示装置，特别是关于具有像素部的显示装置。

### 背景技术

在液晶显示装置中，如长时间对像素部的液晶（像素电极）施加直流电压，会产生称做烧着的残像现象。因此，在驱动液晶显示装置时，必须使用每一定周期，使像素电极的电位（像素电位）相对于对向电极的电位而反转的驱动方法。此种液晶显示装置的驱动方法的一例，可例举在对向电极施加直流电压的 DC 驱动法。另外，此种 DC 驱动法中，较为人知的有在每 1 水平期间，使像素电位相对于被施加直流电压的对向电极的电位而反转的线反转驱动法（参照例如非专利文献 1）。此外，所谓 1 水平期间，乃是对于沿着 1 条栅极线配置的所有像素部都完成影像信号的写入的期间。

第 7 图为使用以往的线反转驱动法驱动液晶显示装置时的波形图。参照第 7 图，使用以往的线反转驱动法驱动液晶显示装置时，系于每 1 水平期间，使影像信号相对于对向电极的电位 COM 而反转。此外，在每个像素部 A~F，依照要显示的画像而使影像信号变化。

另外，亦有人提出，使用点反转驱动法，亦即在每个邻接的像素部 A~F 使影像信号相对于对向电极的电位 COM 而反转的方法的液晶显示装置。

第 8 图为使用以往点反转驱动法驱动液晶显示装置时的波形图。使用以往点反转驱动法驱动液晶显示装置时，与第 7 图所示的以往的线反转驱动法不同，系在每个像素部 A~F，使依照要显示的画像的影像信号相对于对向电极的电位 COM 而反转。

（非专利文献 1）铃木八十二着「液晶显示器工学入门」日刊工业新闻社，1998 年 11 月 20 日、第 101~103 页。

## 发明内容

### （发明所欲解决的课题）

但是，在上述的以往的驱动法中，相对于影像信号电压的液晶层的透过率的曲线系如第9图所示非常陡峻，因此当阶调变多时用以实现各阶调的施加于液晶的电压间隔会变得非常窄。因此，由于相对于该电压（=影像信号电压）的透过率的变化量很大，故难以达到平滑的阶调显示效果。

### （解决课题的手段）

本申请案的第1发明系在具备：

以互相交叉的方式配置的多条漏极线以及多条栅极线夹于第1像素电极与对向电极之间的液晶层；第1像素部，包含有具有与所述第1像素电极连接的第1电极、以及第2电极的辅助电容；以及与所述第2电极连接的第1辅助电容线的液晶显示装置中，

具备有：在第1电位供给至所述第1辅助电容线的前后施加于液晶层的电位的至少其中一个电位，变为所述液晶层的电压-液晶电容曲线的迁移领域内的电位时，对应于所述第1电位供给的前后的所述第1像素电极的耦合量而对输入至所述第1像素部的影像信号进行修正的修正电路者。

本专利的第2发明系在具备：

以互相交叉的方式配置的多条漏极线以及多条栅极线夹于第1像素电极与第2像素电极、和对向电极之间的液晶层；第1像素部，包含有具有与所述第1像素电极连接的第1电极、以及第2电极的辅助电容；第2像素部，包含有具有与所述第2像素电极连接的第3电极、以及第4电极的辅助电容；与所述第2电极连接的第1辅助电容线；以及与所述第4电极连接的第2辅助电容线的液晶显示装置中，

具备有：在第1电位供给至所述第1辅助电容线的前后施加于液晶层的电位的至少其中一个电位，变为所述液晶层的电压-液晶电容曲线的迁移领域内的电位时，对应于所述第1电位供给的前后的所述第1像素电极的耦合量而对输入至所述第1像素部的影像信号进行修正，在第2电位供给至所述第2辅助电容线的前后施加于液晶层的电位的至少其中一个电位，变为所述液晶层的电压-液晶电容曲线的迁移领域

内的电位时，对应于所述第2电位供给的前后的所述第2像素电极的耦合量而对输入至所述第2像素部的影像信号进行修正的修正电路者。

本专利的第3发明系在具备：



以互相交叉的方式配置的漏极线以与门极线夹于第 1 像素电极与对向电极之间的液晶层；第 1 像素部，包含有具有与所述第 1 像素电极连接的第 1 电极、以及第 2 电极的辅助电容；以及与所述第 2 电极连接的第 1 辅助电容线的液晶显示装置中，

具备有：在将输入电压分别输入沿着至少 1 条栅极线而配置的所有第 1 像素电极后，将第 1 电位供给至所述第 1 辅助电容线的电位供给电路；以及使用相对于直接输入至所述像素部的电压的供给所述第 1 电位后的所述液晶层的透过率曲线，进行  $\gamma$  修正的  $\gamma$  修正电路者。

本专利的第 4 发明系在具备：

以互相交叉的方式配置的漏极线以与门极线夹于第 1 像素电极与第 2 像素电极、和对向电极之间的液晶层；第 1 像素部，包含有具有与所述第 1 像素电极连接的第 1 电极、以及第 2 电极的辅助电容；第 2 像素部，包含有具有与所述第 2 像素电极连接的第 3 电极、以及第 4 电极的辅助电容；与所述第 2 电极连接的第 1 辅助电容线；以及与所述第 4 电极连接的第 2 辅助电容线的液晶显示装置中，

具备有：在将输入电压分别输入沿着至少 1 条栅极线而配置的所有第 1 像素电极后，将第 1 电位供给至所述第 1 辅助电容线，并且在将输入电压分别输入沿着至少 1 条栅极线配置的所有第 2 像素电极后，将第 2 电位供给至所述第 2 辅助电容线的电位供给电路；以及

使用相对于直接输入至所述像素部的电压的供给所述第 1 电位后的所述液晶层的透过率曲线，进行  $\gamma$  修正的  $\gamma$  修正电路者。

（发明效果）

在影像信号供给后使像素电极的电位变化的前后，在液晶容量变化的情况修正输入至像素电极的输入电压，即可达到平滑的阶调显示，获得高品质的显示，而且可藉由使用辅助电容耦合的驱动方法实现低消耗电力化。

此外，藉由利用输入电压与驱动液晶时所得的透过率的关系进行  $\gamma$  修正，即使使用与以往的驱动方法相同的液晶材料，由于对应各阶调的电压差变大，故不但可更正确地显示阶调，而且可达到多阶调化。

附图说明

第 1 图系显示本发明第一实施形态的液晶显示装置的平面图。

第 2 图系本发明第一实施形态的时序图。

第 3 图系本发明第一实施形态的 V 驱动器的方块图。

第 4 图系显示与相对于对向电极电压的输入电压相对的液晶电容的图。

第 5 图系显示本发明第一实施形态的与相对于对向电极电压的输入电压相对的液晶层的透过率的图。

第 6 图系显示本发明另一实施形态的液晶显示装置的平面图。

第 7 图系使用以往的线反转驱动法驱动液晶显示装置时的波状图。

第 8 图系使用以往的点反转驱动法驱动液晶显示装置时的波状图。

第 9 图系使用以往的驱动法驱动液晶显示装置时的与相对于对向电极电压的输入电压相对的液晶层的透过率的图。

#### 【主要组件符号说明】

3-1a~3-1d、3-2a~3-2d 像素部

6、46 V 驱动器

7、47 电位供给电路

33 补助电容

34 像素电极

36 电极（第 1 电极）

37-1a~37-1d、37-2a~37-2d 电极（第 2 电极）

D1~D4 漏极线

G1~G7 栅极线

SC1-1~SC1-4 补助电容线（第 1 补助电容线）

SC2-1~SC2-4 补助电容线（第 2 补助电容线）

#### 具体实施方式

以下，根据图面说明本发明的实施形态。

##### （第一实施形态）

第 1 图系显示本发明第一实施形态的液晶显示装置的平面图。基板 1 上设有显示部 2。显示部 2 配置有像素部 3-1a~3-1d 以及 3-2a~3-2d。另外，在第 1 图中，为简化图面，仅图标 2 条栅极线 G1 以及 G2、与

该栅极线 G1、G2 交叉的 4 条漏极线 D1~D4、以及由 8 个像素部 3-1a~3-1d 以及 3-2a~3-2d 所构成 2 列 4 行的矩阵，但实际上系配置有互相交叉的多条栅极线与多条漏极线，而且有多个像素部配置成 m 列 n 行的矩阵状。

像素部 3-1a~3-1d 以及 3-2a~3-2d，系分别由：液晶层 31、晶体管 32 以及补助电容 33 所构成。液晶层 31，系分别配置于各像素电极 34 与共通的対向电极（共通电极）35 之间。

此外，像素部 3-1a 以及 3-2a 的晶体管 32 的漏极系连接至漏极线 D1，像素部 3-1b 以及 3-2b 的晶体管 32 的漏极系连接至漏极线 D2。同样地，像素部 3-1c 以及 3-2c 的晶体管 32 的漏极系连接至漏极线 D3，像素部 3-1d 以及 3-2d 的晶体管 32 的漏极系连接至漏极线 D4。所有的像素部的源极系分别与像素电极 34 连接。

各像素部的补助电容 33 的一方的电极 36 系分别与像素电极 34 连接。另外，像素部 3-1a 以及 3-1c 的补助电容 33 的另一方的电极 37-1a 以及 37-1c，系均连接至补助电容线 SC1-1，像素部 3-1b 以及 3-1d 的补助电容 33 的另一方的电极 37-1b 以及 37-1d，系均连接至补助电容线 SC2-1。同样地，像素部 3-2a 以及 3-2c 的补助电容 33 的另一方的电极 37-2a 以及 37-2c，系均连接至补助电容线 SC1-2，像素部 3-2b 以及 3-2d 的补助电容 33 的另一方的电极 37-2b 以及 37-2d，系均连接至补助电容线 SC2-2。

此外，在基板 1 上，设有用以驱动（扫描）漏极线 D1~D4 以及未图标的第 5 条以后的漏极线的 H 开关（n 信道晶体管）4a 以及 4b、以及 H 驱动器 5。另外，对应于像素部 3a（漏极线 D1）的 H 开关 4a 系连接至影像信号线 VIDEO1，对应于像素部 3b（漏极线 D2）的 H 开关 4b 系连接至影像信号线 VIDEO2。此外，在本实施形态中以 H 开关来表示 H 开关，但亦可为由 H 开关以及 p 信道晶体管所构成的转移闸 (transfer gate) 等其它的手段。

此外，在基板 1 上，设有用以驱动（扫描）第 1 条栅极线 G1、第 2 条栅极线 G2 以及未显示于第 1 图中的第 3 条以后的栅极线的 V 驱动器 46。

此外，在基板 1 的外部，设有驱动 IC 9。该驱动 IC 9 供给正侧电

位 HVDD、负侧电位 HVSS、激活信号 STH 以及时脉信号 CKH 至 H 驱动器 5。另外，驱动 IC 9 供给正侧电位 HVDD、负侧电位 VVSS、激活信号 STV、时脉信号 CKV、以及致能信号 ENB 至 V 驱动器 46。另外，驱动 IC 9 供给正侧电位 VSCH、负侧电位 VSCL 以及时脉信号 CKVSC 至电位供给电路 7。

第 2 图系用以说明第一实施形态中的液晶显示装置的 V 驱动器 46 以及电位供给电路 47 的动作的时序图。首先，将 H 位准的激活信号 STV 至 V 驱动器 46。接下来，在 V 驱动器 46 中，由于时脉信号 CKV1 变成 H 位准，使 H 位准的信号从移位缓存器电路部 461a(参照第 3 图)输入至 AND 电路部 462a。之后，时脉信号 CKV1 变为 L 位准，且时脉信号 CKV2 变为 H 位准，使 H 位准的信号从移位缓存器电路部 461b 输入至 AND 电路部 462a 以及 62b。

接着，致能信号 ENB 变为 H 位准，使得输入至 AND 电路部 462a 的 3 个信号(移位缓存器电路部 461a、461b 的信号以及致能信号 ENB)全部为 H 位准，因此 AND 电路部 462a 会供给 H 位准的信号至栅极线 G1。之后，致能信号 ENB 变为 L 位准，使得 L 位准的信号从 AND 电路部 462a 供给至栅极线 G1，而且该 L 位准的信号，会在 1 框(frame)期间保持在 L 位准。之后，时脉信号 CKV2 变为 L 位准。

之后，时脉信号 CKV1 再度变为 H 位准，使得 H 位准的信号从移位缓存器电路部 461c 输入至 AND 电路部 462b 以及 462c。之后，致能信号 Enb 再度变为 H 位准，使得输入至 AND 电路部 462b 的 3 个信号(移位缓存器电路部 461b、461c 的信号以及致能信号 ENB)全部为 H 位准，因此 AND 电路部 462b 会供给 H 位准的信号至栅极线 G2。之后，致能信号 ENB 变为 L 位准，使得 L 位准的信号从 AND 电路部 462b 供给至栅极线 G2，而且在 1 框期间内保持在 L 位准。然后，时脉信号 CKV1 变为 L 位准。

接下来，与上述 AND 电路部 462a 以及 462b 相同，与时脉信号 CKV1 以及 CKV2 同步而从移位缓存器电路部 461d~461f 输出的 H 位准的信号，会依序输入至 AND 电路部 462c~462e。藉此，与上述栅极线 G1 以及 G2 相同，与致能信号 ENB 同步而从 AND 电路部 462c~462e 输出的 H 位准的信号，会依序供给至栅极线 G3~G5。之后，与致能信

号 ENB 同步从 AND 电路部 462c~42e 输出的 L 位准的信号, 会依序供给至栅极线 G3~G5, 且在 1 框期间会保持在 L 位准。此外, 如第 2 图所示, 致能信号 ENB 为 L 位准的期间中, 栅极线 G1~G5 会强制地变成 L 位准, 故不会发生与邻接的栅极线的 H 位准的期间重叠的情形。

此外, 从将信号供给至第 2 条以后的栅极线的 AND 电路部 462b~462e 所产生的 H 位准的信号, 会依序输入至电位供给电路部 47a~47d。电位供给电路部 47a~47d 中, 有来自移位缓存器 8 的 H 位准的输入信号输入时, 电位供给电路部 47a~47d 就将 H 位准侧的电位 VSCH 供给至补助电容线 SC1-1, 并且将 L 位准侧的电位 VSCL 供给至补助电容线 SC2-1。此外, 输入至电位供给电路部 47a 的输入信号为 L 位准时, 亦持续将 H 位准侧的电位 VSCH 供给至补助电容线 SC1-1, 以及持续将 L 位准侧的电位 VSCL 供给至补助电容线 SC2-1, 并保持 1 框期间。之后, 供给至各补助电容线的电位会变成相反, 并保持 1 框期间。此外, 在第 3 图所示的电位供给电路部 47b~47d 中, 也和电位供给电路部 47a 进行相同的动作。

如此, 电位供给电路部 47a~47d 输出的 H 位准侧的电位 VSCH 以及 L 位准侧的电位 VSCL, 会以与将 H 位准的信号供给至栅极线 G2~G5 的时序相同的时序, 依序供给至补助电容线 SC1-1~SC1-4 以及补助电容线 SC2-1~SC2-4。

第 3 图为第 1 图所示的 V 驱动器 46 的方块图。V 驱动器 46 内藏有: 移位缓存器电路部 461a~461f; 具有 3 个输入端子与 1 个输出端子的 AND 电路部 462a~462e; 以及电位供给电路 47。

AND 电路部 462a 的输入端子, 会输入移位缓存器电路部 461a 以及 461b 的输出信号、以及致能信号 ENB。AND 电路部 462b 以后也相同, 会输入包含下一段的共 2 段的移位缓存器电路部的输出信号、以及致能信号 ENB。另外, AND 电路部 462a~462e 的输出端子, 各自与栅极线 G1~G5 连接。此外, V 驱动器 46 内藏有电位供给电路 47。该电位供给电路 47 包含有电位供给电路部 47a~47d。电位供给电路部 47a~47d 系分别以与栅极线 G1~G4 对应的方式设置。此外, 与栅极线 G5 对应的电位供给电路部, 系为了简化图面而未加以图标。

与栅极线 G1 对应的电位供给电路部 47a, 会有输出端子连接于栅

极线 G2 的 AND 电路部 462b 的输出信号输入其中。亦即, 在此第一实施形态中, 与预定段的栅极线对应的辅助电容线所连接的电位供给电路, 会有输出端子与下一段的栅极线连接的 AND 电路部的输出信号输入其中。此外, 电位供给电路部 47b~47d 的电路构造, 系与电位供给电路部 47a 相同。

辅助电容线 SC1-1 以及 SC2-1, 均与电位供给电路部 47a 连接, 辅助电容线 SC1-2 以及 SC2-2, 均与电位供给电路部 47b 连接。电位供给电路部 47a 以及 47b, 各自具有于每 1 框期间交互地将 H 位准侧的电位 VSCH 以及 L 位准侧的电位 VSCL 的一方与另一方供给至辅助电容线 SC1-1、SC2-1 以及 SC1-2、SC2-2 的机能。另外, 所谓的 1 框期间, 系指对构成显示部 2 的所有像素部完成影像信号的写入的期间。此外, 移位缓存器部 461, 系具有以将电位供给电路 47 输出的信号依序供给至从沿着第 1 段的栅极线 G1 的一对辅助电容线 SC1-1、SC2-1 以及 SC1-2、SC2-2 至沿着最后一段的栅极线的一对辅助电容线 (未图标) 的方式驱动电位供给电路 47 的功能。

如以上的说明, 在本实施形态中, 输入影像信号至像素电极 34 后使辅助电容线的电位变化  $\Delta V$ 。由于此变化, 辅助电容 33 的一方的电极 36 的电位, 亦即与电极 36 等电位的像素电极 34 的电位会变化  $(C_{SC}/C_{ALL}) \times \Delta V$  的量, 故施加于像素电极 34 与对向电极 35 之间的电压, 亦即施加于液晶层的电压会变化。在本发明中, 经由利用此种辅助电容耦合使低电位的影像信号也能进行显示, 故可实现低电压化。另外,  $C_{ALL}$  为像素内的所有电容量, 也就是辅助电容 33 的电容  $C_{SC}$ 、液晶电容  $C_{LC}$  以及像素内其它的电容 (寄生电容) 的和。

但是, 对液晶施加电压时液晶的介电常数会变化, 所以液晶电容会变化。因此, 即使如上述使辅助电容线的电位变化  $\Delta V$ , 也会发生像素电极 34 电位并不变化  $(C_{SC}/C_{ALL}) \times \Delta V$  的量的情形。第 4 图系显示此种情形的电压-液晶电容曲线 (C-V 曲线)。使辅助电容线的电位变化的前后的相对于对向电极 35 的像素电极 34 的电压的至少其中一个, 若进入液晶电容  $C_{LC}$  会大幅变化的电压领域, 亦即迁移领域 R, 则液晶电容  $C_{LC}$  会伴随着辅助电容线的电位的变化而变化。亦即, 在此情况下, 伴随着辅助电容线的电位的变化的像素电极 34 的电位的变化

量  $(C_{SC}/C_{ALL}) \times \Delta V$  中的  $C_{ALL}$  的构成要素之一的  $C_{LC}$  会变化。因此，藉由进行对于使用加上变化后的  $C_{LC}$  的  $C_{ALL}$  而加上像素电极 34 的电位变化量后的影像信号的修正，即可达到平滑的阶调显示，获得高品质的显示。此外，在第 4 图中，迁移领域 R 以从液晶电容  $C_{LC}$  开始变化的电压至变化结束的电压较佳，但是变化开始点与结束点的变化量较少，对显示的影响也较小，故至少将其设定在变化量在 10% 以上 90% 以下的电压范围内即可。

因此，在使至少一条辅助电容线，较佳为一对辅助电容线，更佳为所有的辅助电容线 SC1-1、SC2-1、SC1-2、SC2-2... 的电位变化的前后的相对于对向电极 35 的像素电极 34 的电压中至少一个的电压进入迁移领域 R 的情况，设置使用变化后的液晶电容  $C_{LC}$  的  $(C_{SC}/C_{ALL}) \times \Delta V$  对影像信号进行补偿的修正电路 19。第 1 图中虽显示配置在基板 1 内的情况的修正电路 19，但较佳为将此补偿设置在基板 1 外的驱动 IC 9 等。更佳为在内藏于驱动 IC 9 等的  $\gamma$  修正电路（无图标）内进行补偿。

在第一实施形态中，如上所述藉由在影像信号供给后使像素电极的电位变化的驱动方法，即可达到平滑的阶调显示，获得高品质的显示，而且可实现低消耗电力化。

此外，将电位供给电路 47 内藏于 V 驱动器 46，并使用用以依序驱动栅极线 G2~G5 的信号依序驱动电位供给电路部 47a~47d，即可缩小电路规模，同时进一步提升良率。

此外，在第一实施形态中，藉由对于与预定段的栅极线对应的电位供给电路部，输入输出端子与下一段的栅极线连接的 AND 电路部所输出的输出信号，来驱动与预定段的栅极线对应的电位供给电路部，从预定段的下一段的移位缓存器电路部输出的输出信号，就会在驱动预定段的栅极线所需的移位缓存器电路部的输出信号输出后输出，故可更容易地在对于沿着预定段的栅极线而配置的像素部完成影像信号的写入后，对于与预定段的栅极线对应的一对辅助电容线，分别供给 H 位准侧的电位 VSCH 以及 L 位准侧的电位 VSCL 的一方以及另一方。

#### （第二实施形态）

在以往的驱动方法中，输入至像素电极的电压与输入液晶层的实

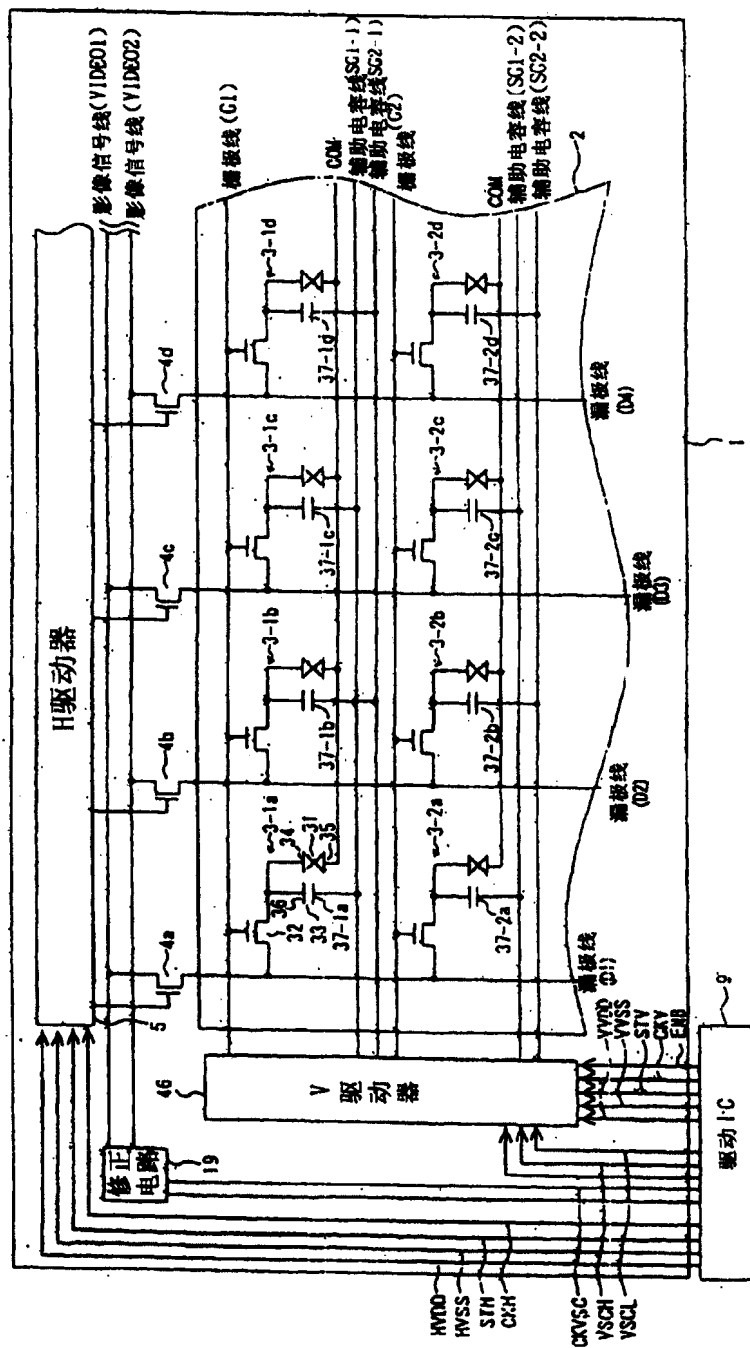
效电压几乎相等，但本发明中使用的使用补助电容耦合的驱动方法，除了在对于像素电极的影像信号的输入后使补助电容线的电位变化而使像素电极的电位本身变化外，像素电极的电位的变化亦会使液晶电容变化，故输入至像素电极的电压与施加于液晶层的实效电压会不同，结果即使可算出施加于液晶层的实效电压也很难进行测定。且由于算出值会随  $C_{ALL}$  的设定方式而有所差异，故缺乏正确性。

因此，在本实施形态中，系使用并非使用施加于液晶的实效电压，而是使用在使补助电容线的电位变化之前施加于液晶的输入电压、以及使用补助电容耦合使像素电极的电位变化后所得的液晶的透过率的关系进行  $\gamma$  修正的  $\gamma$  修正电路。此  $\gamma$  修正电路可设置在基板内外的任一方。此外，其它构造与驱动方法与上述第一实施形态相同。

第 5 图系显示本实施形态中的输入电压与透过率的关系。在第 5 图中，X 轴方向表示输入至像素电极的电压，Y 轴表示该电位的信号供给至像素电极后，使补助电容线的电位变化时所得的液晶的透过率。此外，实线系表示本实施形态中的输入电压与透过率的关系，虚线则表示在使用与本实施形态相同的液晶材料所构成的液晶层的显示装置中，使用以往的驱动方法时的输入电压与透过率的关系。根据该图，虽然使用相同的液晶材料，但本实施形态的曲线较平坦。因此，藉由使用第 5 图所示的曲线进行  $\gamma$  修正，可使对应各阶调的电压的差变大，如此不但可更正确地显示阶调，也能达到多阶调化。

此外，本发明并不局限于上述的实施形态，举例来说，如第 6 图所示，亦可另外设置依序将信号供给至多条补助电容线的移位缓存器 8。另外，上述的例中虽显示 2 条影像信号线的情况，但亦可使其为 1 条线并与所有漏极线连接的构成。





一  
四

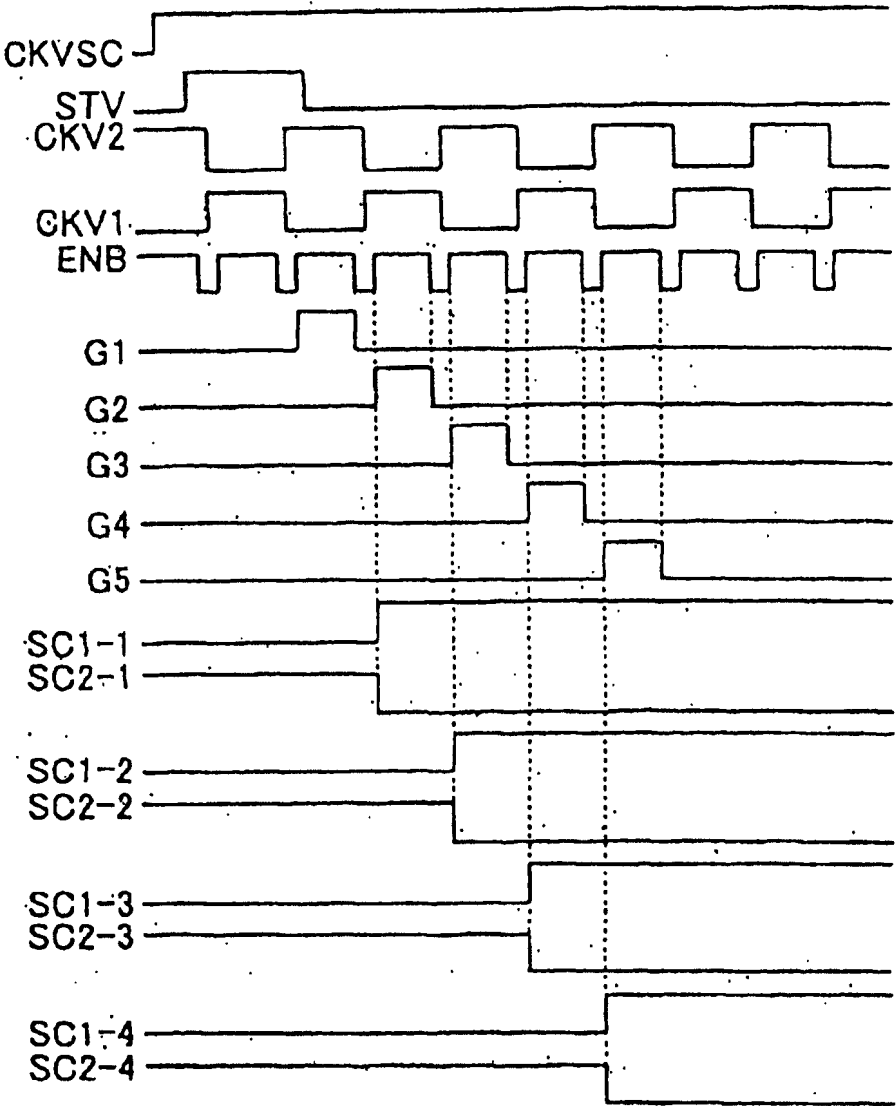


图2

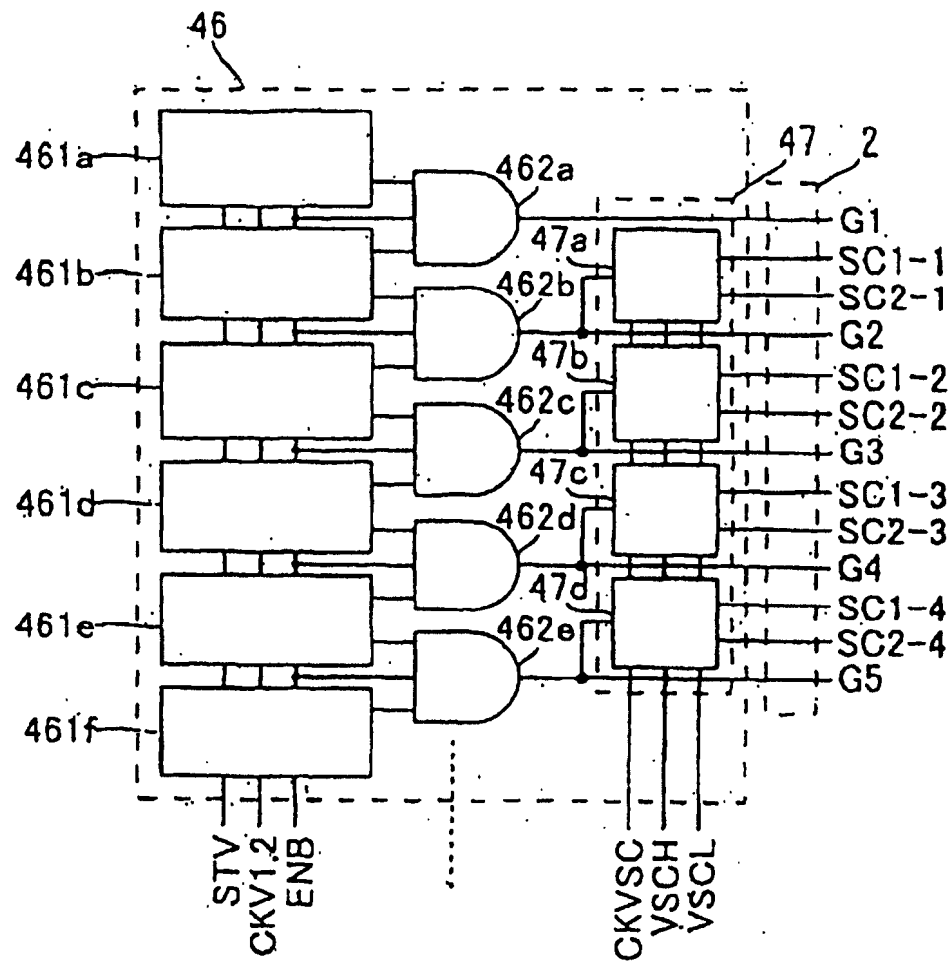


图3

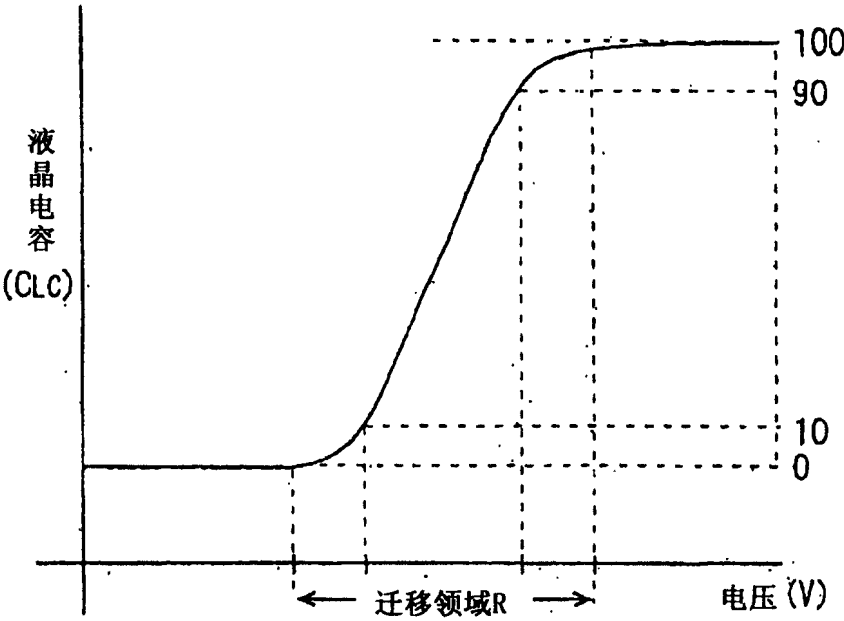


图4

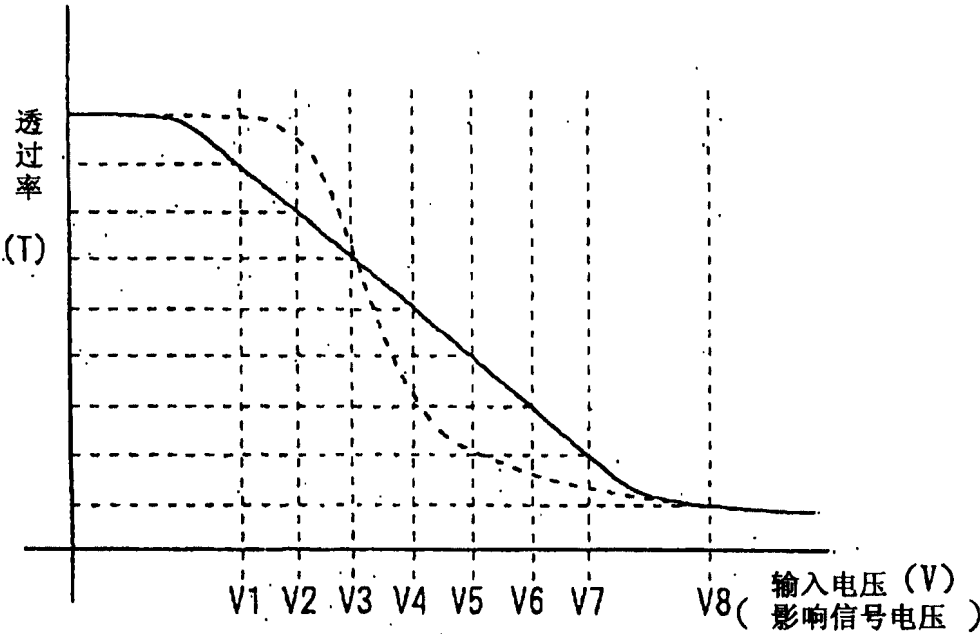


图5

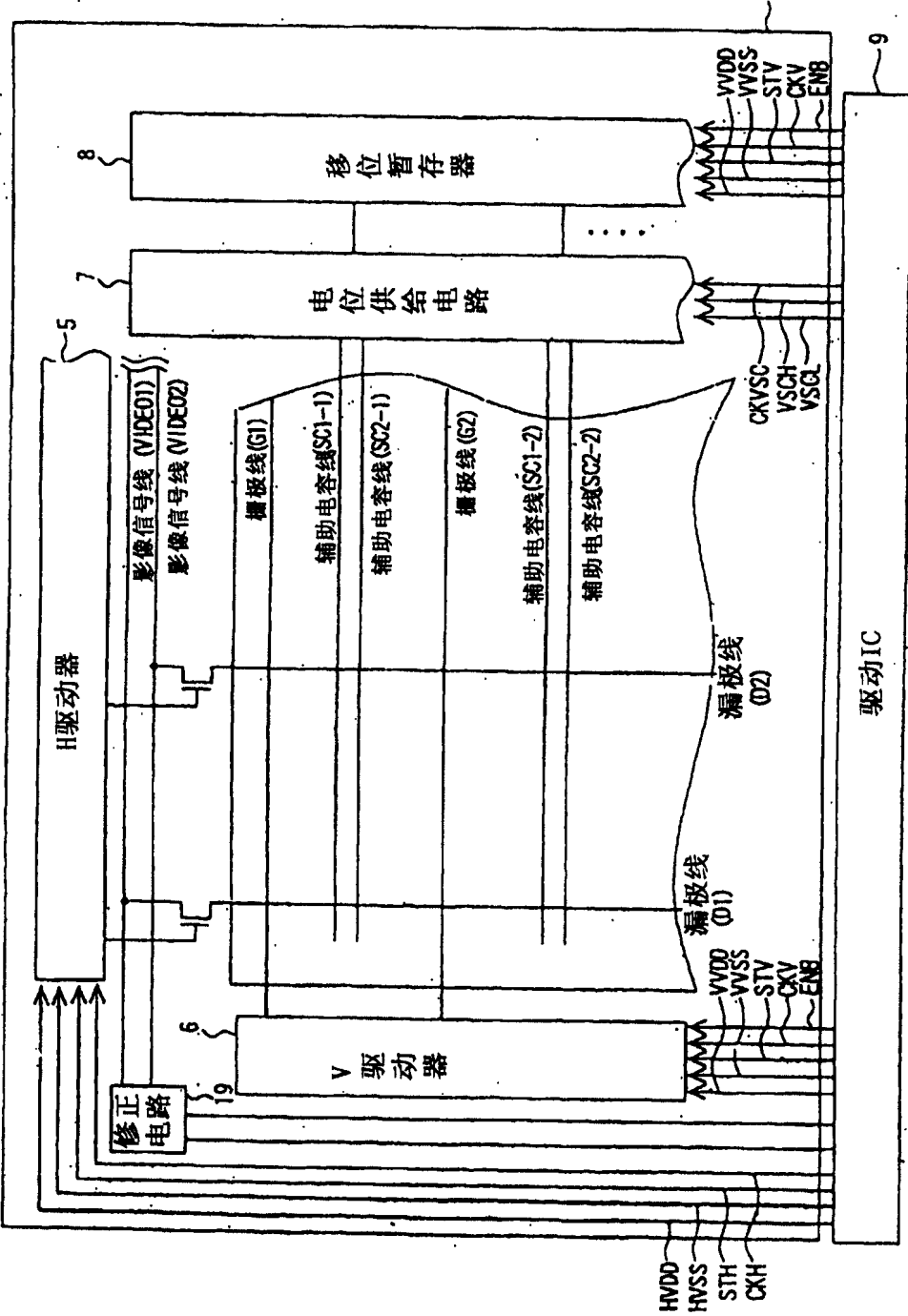


图6

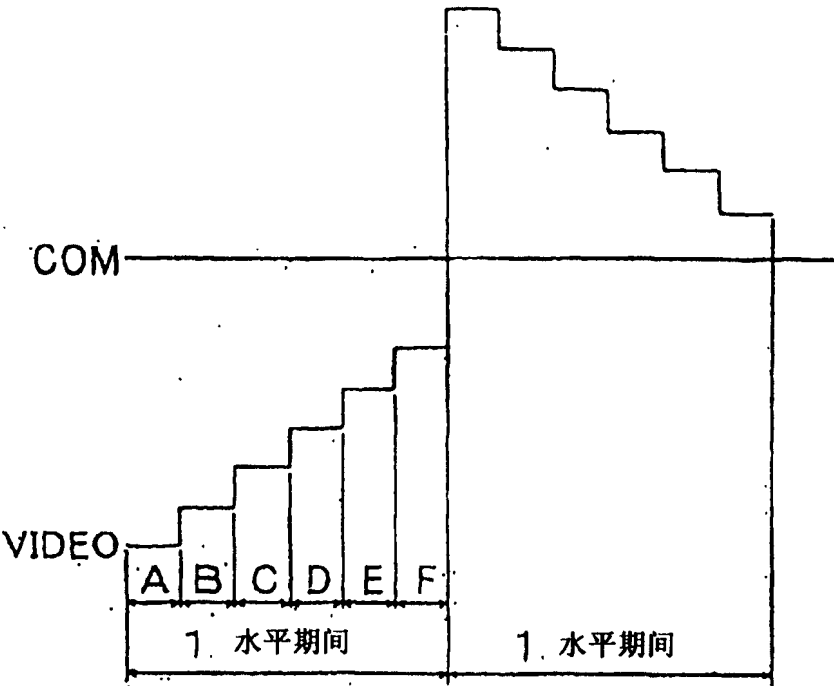


图7

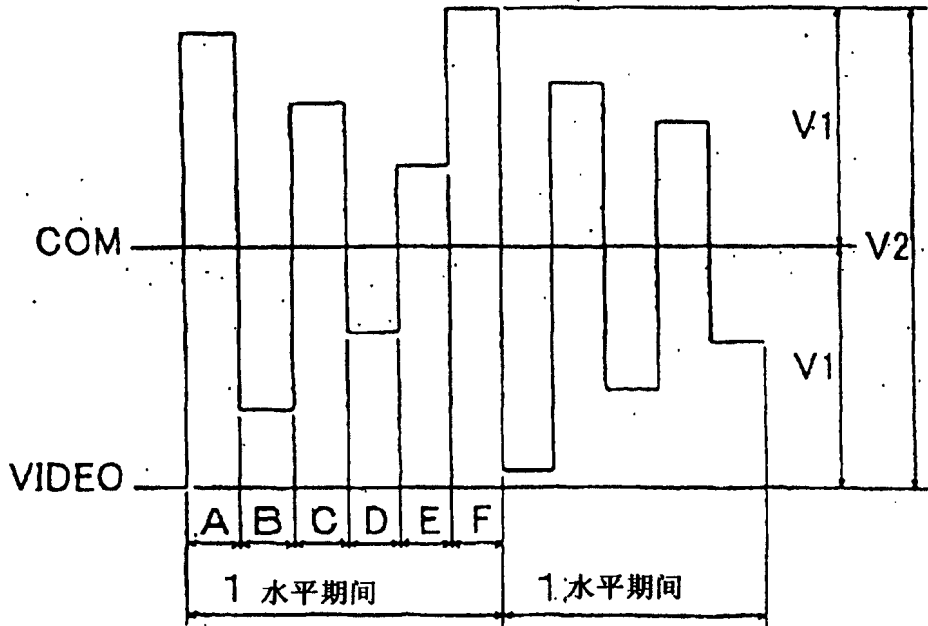


图8

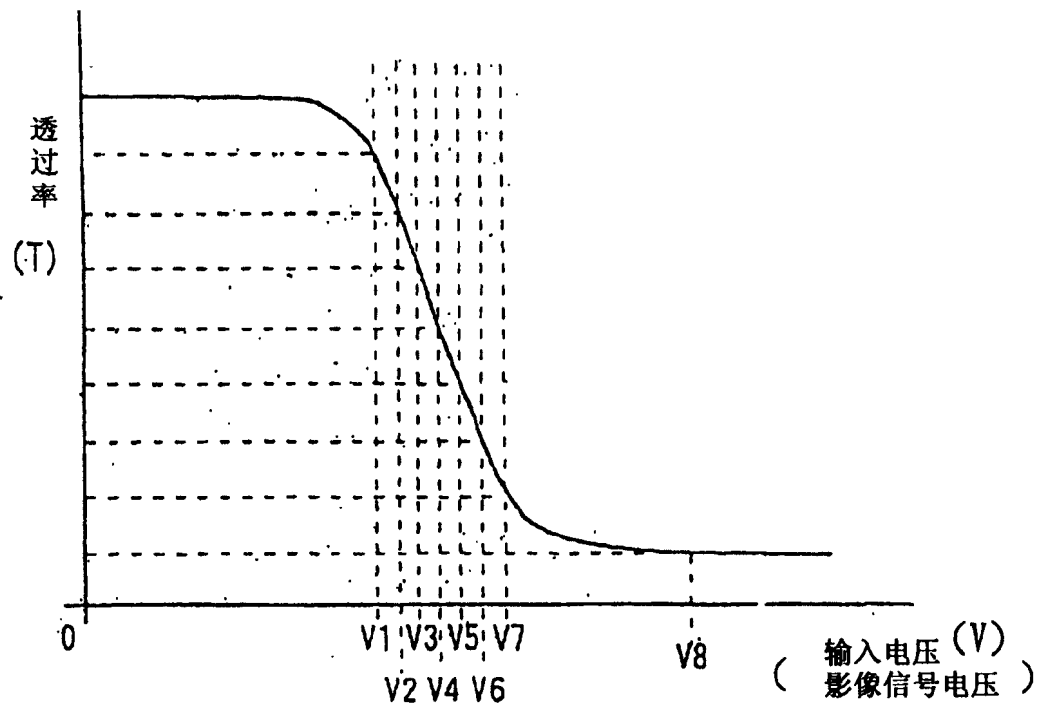


图9

|                |                                                                        |         |            |
|----------------|------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示装置及其控制方法                                                           |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN100414413C</a>                                           | 公开(公告)日 | 2008-08-27 |
| 申请号            | CN200510053744.0                                                       | 申请日     | 2005-03-10 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三洋电机株式会社                                                               |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 三洋电机株式会社                                                               |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 三洋电机株式会社                                                               |         |            |
| [标]发明人         | 横山良一<br>广泽考司                                                           |         |            |
| 发明人            | 横山良一<br>广泽考司                                                           |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/136 G02F1/133 G09G3/36 G02F1/1368 G09G3/20                       |         |            |
| CPC分类号         | G09G3/3648 G09G2320/043 G09G3/3659 G09G3/3677 G09G3/3614 G09G2300/0876 |         |            |
| 代理人(译)         | 程伟                                                                     |         |            |
| 审查员(译)         | 吕东                                                                     |         |            |
| 优先权            | 2004067895 2004-03-10 JP                                               |         |            |
| 其他公开文献         | CN1667478A                                                             |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                         |         |            |

#### 摘要(译)

本发明提供一种使用补助电容耦合驱动方法以获得良好的显示的液晶显示装置。由于使补助电容线的电位变化的前后的相对于对向电极35的像素电极34的电压的至少其一进入液晶电容CLC会大幅变化的电压领域，亦即迁移领域R时，由于随补助电容线的电位变化的像素电极34的电位变化量 $(CSC/CALL) \times \Delta V$ 中的CALL的构成要素之一的CLC会变化，故进行对于使用加上变化后的CLC的CALL而加上像素电极34的电位变化量后的影像信号的修正。

