



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810210992.5

[43] 公开日 2009 年 1 月 7 日

[11] 公开号 CN 101339755A

[22] 申请日 2004.3.9

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

[21] 申请号 200810210992.5

代理人 王茂华

分案原申请号 200410004688.7

[30] 优先权

[32] 2003.3.10 [33] JP [31] 063392/2003

[71] 申请人 株式会社日立显示器

地址 日本千叶县

[72] 发明人 仲吉良彰 今城由博 柳川和彦

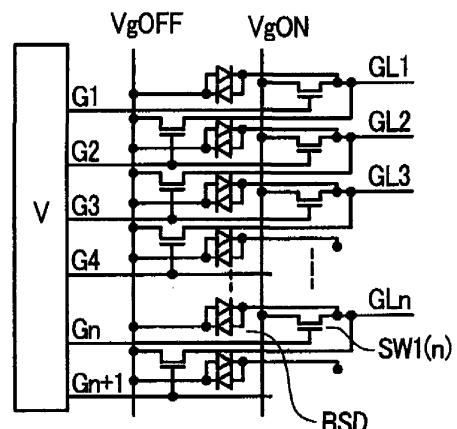
权利要求书 3 页 说明书 73 页 附图 48 页

[54] 发明名称

液晶显示装置

[57] 摘要

本发明提供一种液晶显示装置。其中，供给图像信号的漏极信号线与供给扫描信号的栅极信号线和供给基准信号的相对电压信号线交叉配置，还包括供给扫描信号的扫描信号驱动电路和供给图像信号的图像信号驱动电路，在扫描信号驱动电路与各栅极信号线之间具有扫描信号开关电路，扫描信号开关电路包括：在各栅极信号线的每一条上设置的开关单元，向开关单元提供导通信号的第一信号线，向开关单元提供关断信号的第二信号线，以及在第二信号线与各栅极信号线之间连接的二极管，扫描信号开关电路，在从扫描信号驱动电路供给扫描信号时向栅极信号线供给扫描信号，使没有被供给扫描信号的栅极信号线成为浮置状态。



1. 一种液晶显示装置，具有配置成矩阵形状的各像素，其中在一个方向上并列设置的像素构成的像素列在与该一个方向交叉的方向上并列设置；由扫描信号选择各像素列，并向该被选择的各像素列的各像素供给图像信号，其特征在于，

供给图像信号的漏极信号线与供给扫描信号的栅极信号线交叉配置，

还包括供给上述扫描信号的扫描信号驱动电路和供给上述图像信号的图像信号驱动电路，

在上述扫描信号驱动电路与上述各栅极信号线之间具有扫描信号开关电路，

上述扫描信号开关电路包括：在上述各栅极信号线的每一条上设置的开关单元；向上述开关单元提供导通信号的第一信号线；向上述开关单元提供关断信号的第二信号线；以及连接在上述第二信号线与各栅极信号线之间的二极管，

上述扫描信号开关电路，当由上述扫描信号驱动电路供给扫描信号时向栅极信号线供给扫描信号，并使没有被供给上述扫描信号的上述栅极信号线成为浮置状态。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，  
上述二极管是双向二极管。

3. 根据权利要求 2 所述的液晶显示装置，其特征在于，

上述双向二极管，其半导体层由多晶硅构成，并被形成在形成有上述栅极信号线和上述相对电压信号线的基片上。

4. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，  
与上述栅极信号线平行而形成多条相对电压信号线，  
还包括向上述相对电压信号线供给基准电压的基准信号驱动电路，

在上述基准信号驱动电路与上述各相对电压信号线之间具有基

准信号开关电路，

上述基准信号开关电路包括：在上述各栅极信号线的每一条上设置的开关单元；向上述开关单元提供导通信号的第四信号线；以及连接在上述第四信号线与各相对电压信号线之间的二极管。

5. 一种液晶显示装置，具有配置成矩阵形状的各像素，其中在一个方向上并列设置的像素构成的像素列在与该一个方向交叉的方向上并列设置；由扫描信号选择各像素列，并向该被选择的各像素列的各像素供给图像信号，其特征在于，

供给图像信号的漏极信号线与供给扫描信号的栅极信号线交叉配置，

还包括供给上述扫描信号的扫描信号驱动电路和供给上述图像信号的图像信号驱动电路，

在上述扫描信号驱动电路与上述各栅极信号线之间具有扫描信号开关电路，

上述扫描信号开关电路包括：在上述各栅极信号线的每一条上设置的开关单元；向上述开关单元提供导通信号的第一信号线；向上述开关单元提供关断信号的第二信号线；浮置用的第三信号线；以及连接在上述第三信号线与各栅极信号线之间的二极管，

上述扫描信号开关电路，当由上述扫描信号驱动电路供给扫描信号时向栅极信号线供给扫描信号，并使没有被供给上述扫描信号的上述栅极信号线成为浮置状态。

6. 根据权利要求5所述的液晶显示装置，其特征在于，

与上述栅极信号线平行而形成多条相对电压信号线，

还包括向上述相对电压信号线供给基准电压的基准信号驱动电路，

在上述基准信号驱动电路与上述各相对电压信号线之间具有基准信号开关电路，

上述基准信号开关电路包括：在上述各栅极信号线的每一条上设置的开关单元；向上述开关单元提供导通信号的第四信号线；浮

---

置用的第五信号线；以及连接在上述第五信号线与各相对电压信号线之间的二极管。

7. 根据权利要求 6 所述的液晶显示装置，其特征在于，上述第三信号线与上述第五信号线通过二极管连接。
8. 根据权利要求 7 所述的液晶显示装置，其特征在于，上述二极管是双向二极管。

## 液晶显示装置

本发明是申请号为 200410004688.7、申请日为 2004 年 3 月 9 日、发明名称为“液晶显示装置”的发明专利申请的分案。

### 技术领域

本发明涉及液晶显示装置，例如，涉及在中间间隔液晶而相对配置的各基片中的一方的基片的液晶一侧的面上具备栅极信号线、漏极信号线、相对电压信号线的液晶显示装置。

### 背景技术

例如，被称为横向电场方式的液晶显示装置，在其一方的基片的液晶一侧的各像素中具备像素电极和在与该像素电极之间产生电场的对置电极。

而且，通过由来自栅极信号线的扫描信号驱动的开关元件，向上述像素电极供给来自漏极信号线的图像信号；通过相对电压信号线，向上述对置电极供给相对于上述图像信号成为基准的基准信号。

此处，一般而言，如图 53 所示，在一方的基片的液晶一侧的面上，上述栅极信号线 GL1、GL2、……、GLn，例如在其 x 方向上延伸而在 y 方向上并列设置地形成；上述漏极信号线 DL1、DL2、……、DLn，在 y 方向上延伸而在 x 方向上并列设置地形成。另外，一般而言，相对电压信号线 CL1、CL2、……、CLn，在上述各栅极信号线之间，与这些栅极信号线 GL1、GL2、……、GLn 大致平行地配置。

此外，各栅极信号线 GL1、GL2、……、GLn，例如，根据来自与其一端连接的扫描信号驱动电路 V 的扫描信号被依次选择。与该

选择的定时一致地，各漏极信号线 DL1、DL2、……、DLn，例如，从与其一端连接的图像信号驱动电路 He 被供给图像信号。各相对电压信号线 CL1、CL2、……、CLn，例如在其一端被公共地连接，被分别供给基准信号。此外，这样的技术例如被公开在日本专利申请公开特开平 11-271788 号公报中。

但是，在上述构成的液晶显示装置中，相对于每一条上述漏极信号线 DL，交叉配置多条栅极信号线 GL 和相对电压信号线 CL。

例如，在分辨率为 SXGA ( $1280 \times 1024$ ) 的场合，相对于漏极信号线 DL，栅极信号线 GL、相对电压信号线 CL 分别具有最低 1024 的交叉点，该交叉点随着分辨率的提高而增加。

此处，在漏极信号线 DL 和栅极信号线 GL 的交叉点产生的漏极-栅极寄生电容  $C_{gd}$ 、以及在漏极信号线 DL 和相对电压信号线 CL 的交叉点产生的漏极-公共寄生电容  $C_{cd}$  分别并列地连接，因此，例如，在分辨率为 SXGA 的场合，相对于 1 条漏极信号线 DL，至少具有  $1024 \times (C_{gd} + C_{cd})$  的寄生电容。

这意味着，通过将信号写入漏极信号线 DL，同时将电荷充电到该寄生电容。

而且，漏极信号线 DL 经由开关元件进行写入的像素为每 1 个像素，与此相反地，上述寄生电容产生在全部像素。

即，其意味着，为了对 1 个像素供给电荷，必须向 1024 的像素的各寄生电容供给电荷、即在显示中无用的电荷。

因此，由于上述各寄生电容消耗了大量的电荷，所以，导致要供给漏极信号线 DL 的电流与本来所必须的值相差甚远，从而使消耗电力大幅度地增加。

在上述日本专利申请特愿平 11-271788 号公报中暗示了相同的课题，例如在该公报的【0015】段中，公开了这样的内容，即，通过开关元件从相对电压信号线向对置电极供给信号，由此使该对置电极浮置并减小寄生电容。

但是，在上述公报中并没有涉及到使上述各交叉部分的寄生电

容减小的内容。

### 发明内容

本发明就是基于这样的课题而进行的，其优点在于，能够提供一种在将图像信号供给漏极信号线时，能够大幅度地降低这种不必要的电耗的液晶显示装置。另外，本发明的优点在于提供一种当达到上述优点时能谋求充分的静电对策的液晶显示装置。

将本申请所公开的发明中的具有代表性的内容简要地概括为下述。

#### 方案 1.

本发明的液晶显示装置，例如，具有配置成矩阵形状的各像素，其中在一个方向上并列设置的像素构成的像素列在与该一个方向交叉的方向上并列设置；由扫描信号选择各像素列，并对该被选择的各像素列的各像素供给图像信号，其特征在于，

供给图像信号的漏极信号线与供给扫描信号的栅极信号线交叉配置，

还包括供给上述扫描信号的扫描信号驱动电路和供给上述图像信号的图像信号驱动电路，

在上述扫描信号驱动电路与上述各栅极信号线之间具有扫描信号开关电路，

上述扫描信号开关电路包括：在上述各栅极信号线的每一条上设置的开关单元，向上述开关单元提供导通信号的第一信号线，向上述开关单元提供关断信号的第二信号线，以及在上述第二信号线与各栅极信号线之间连接的二极管，

上述扫描信号开关电路，在从上述扫描信号驱动电路供给扫描信号时向栅极信号线供给扫描信号，使没有被供给上述扫描信号的上述栅极信号线成为浮置状态。

#### 方案 2.

本发明的液晶显示装置，例如将方案 1 作为前提，其特征在

于，

上述二极管是双向二极管。

方案 3.

本发明的液晶显示装置，例如将方案 2 作为前提，其特征在于，

上述双向二极管，其半导体层由多晶硅构成，并被形成在形成了上述栅极信号线和上述相对电压信号线的基片上。

方案 4.

本发明的液晶显示装置，例如将方案 1 作为前提，其特征在于，

与上述栅极信号线平行地形成多条相对电压信号线，

还包括基准信号驱动电路，向上述相对电压信号线供给基准电压，

在上述基准信号驱动电路与上述各相对电压信号线之间具有基准信号开关电路，

上述基准信号开关电路包括：在上述各栅极信号线的每一条上设置的开关单元，向上述开关单元提供导通信号的第四信号线，在上述第四信号线与各相对电压信号线之间连接的二极管。

方案 5.

本发明的液晶显示装置，例如具有配置成矩阵形状的各像素，其中在一个方向上并列设置的像素构成的像素列在与该一个方向交叉的方向上并列设置；由扫描信号选择各像素列，并对该被选择的各像素列的各像素供给图像信号，其特征在于，

供给图像信号的漏极信号线与供给扫描信号的栅极信号线交叉配置，

还包括供给上述扫描信号的扫描信号驱动电路和供给上述图像信号的图像信号驱动电路，

在上述扫描信号驱动电路与上述各栅极信号线之间具有扫描信号开关电路，

上述扫描信号开关电路包括：在上述各栅极信号线的每一条上设置的开关单元，向上述开关单元提供导通信号的第一信号线，向上述开关单元提供关断信号的第二信号线，浮置用的第三信号线，以及在上述第三信号线与各栅极信号线之间连接的二极管，

上述扫描信号开关电路，在从上述扫描信号驱动电路供给扫描信号时向栅极信号线供给扫描信号，使没有被供给上述扫描信号的上述栅极信号线成为浮置状态。

#### 方案 6.

本发明的液晶显示装置，例如将方案 5 作为前提，其特征在于，

与上述栅极信号线平行地形成多条相对电压信号线，

还包括基准信号驱动电路，向上述相对电压信号线供给基准电压，

在上述基准信号驱动电路与上述各相对电压信号线之间具有基准信号开关电路，

上述基准信号开关电路包括：在上述各栅极信号线的每一条上设置的开关单元，向上述开关单元提供导通信号的第四信号线，浮置用的第五信号线，在上述第五信号线与各相对电压信号线之间连接的二极管。

#### 方案 7.

本发明的液晶显示装置，例如将方案 6 作为前提，其特征在于，

上述第三信号线与上述第五信号线通过二极管连接。

#### 方案 8.

本发明的液晶显示装置，例如将方案 7 作为前提，其特征在于，

上述二极管是双向二极管。

此外，本发明不限于以上的结构，在不脱离本发明的技术思想的范围可以有各种变更。

### 附图说明

图 1 是表示本发明的液晶显示装置的一个实施例的等效电路图。

图 2 是表示本发明的液晶显示装置的一个实施例的概念图。

图 3A-3C 是表示图 2 所示的开关电路 SW1 的一个实施例的具体的电路图和动作图。

图 4 是表示图 2 所示的开关电路 SW2 的一个实施例的具体的电路图。

图 5A-5B 是表示图 2 所示的开关电路 SW1 的另一实施例的具体的电路图和动作图。

图 6 是表示本发明的液晶显示装置的另一实施例的图，是表示将上述的开关电路装入驱动电路的驱动器的图。

图 7A-7C 是表示上述驱动器的配置状态的图。

图 8A-8B 是表示本发明的液晶显示装置的另一实施例的图，是将切换相对电压信号线的开关电路 SW2 装入到扫描信号驱动电路一侧的开关电路 SW1 的电路图。

图 9 是图 8 所示的电路的时序动作图。

图 10A-10C 是表示本发明的液晶显示装置的另一实施例的结构图，是表示能修复相对电压信号线的断线的结构的图。

图 11 是表示本发明的液晶显示装置的另一实施例的说明图，是表示将极性相同的图像信号供给邻接的漏极信号线的图。

图 12 是表示在将极性不同的图像信号供给了邻接的漏极信号线时的缺陷的说明图。

图 13A-13C 是表示本发明的液晶显示装置的另一实施例的说明图，是表示将相对电压信号同时供给多条相对电压信号线的结构的图。

图 14A-14B 是表示本发明的液晶显示装置的另一实施例的说明图，是表示在透明基片面上的驱动器的配置的图。

图 15A-15B 是表示本发明的液晶显示装置的另一实施例的说明图，是表示在将相对电压信号同时供给多条相对电压信号线的场合，这些多条相对电压信号线构成为环形的图。

图 16A-16B 是表示本发明的液晶显示装置的另一实施例的说明图，是表示在同时供给相对电压信号的多条相对电压信号线中，这些相对电压信号线成为嵌套形状的实施例的图。

图 17A-17B 是表示本发明的液晶显示装置的像素的一个实施例的结构图。

图 18A-18D 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的结构图。

图 19A-19C 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的结构图。

图 20A-20D 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的结构图。

图 21A-21C 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的结构图。

图 22A-22B 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的结构图。

图 23A-23C 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的结构图。

图 24 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的结构图。

图 25A-25D 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的结构图。

图 26A-26C 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的结构图。

图 27A-27C 是表示本发明的液晶显示装置的另一实施例的结构图，是表示公用电极驱动电路的周边的电路图及其说明图。

图 28A-28C 是表示本发明的液晶显示装置的另一实施例的结构

图，是表示在通过各驱动器输出来自外部的图像信号之前的控制的流程图及其说明图。

图 29A-29B 是表示本发明的液晶显示装置的另一实施例的结构图，是表示各驱动器的配置等的图。

图 30A-30D 是表示本发明的液晶显示装置的另一实施例的结构图，是用数据传送布线连接由半导体芯片构成的栅极驱动器和公用驱动器的图。

图 31A-31D 是表示本发明的液晶显示装置的另一实施例的结构图，是用数据传送布线连接由 TCP 方式的半导体芯片构成的栅极驱动器和公用驱动器的图。

图 32A-32F 是表示本发明的液晶显示装置的另一实施例的结构图，是表示用数据传送布线连接由半导体芯片构成的栅极驱动器和公用驱动器时的具体构成的图。

图 33A-33F 是表示本发明的液晶显示装置的另一实施例的结构图，是表示用数据传送布线连接由半导体芯片构成的栅极驱动器和公用驱动器时的另一的具体构成的图。

图 34A-34C 是表示本发明的液晶显示装置的另一实施例的说明图，是表示从一个电路送出扫描信号和相对电压信号时的信号波形的图。

图 35A-35D 是表示在本发明的液晶显示装置中，从一个电路送出扫描信号和相对电压信号时的开关的切换动作的图。

图 36A-36D 是表示在本发明的液晶显示装置中，从一个电路送出扫描信号和相对电压信号时的另一切换动作的图。

图 37A-37D 是表示本发明的液晶显示装置的另一实施例的结构图，是表示在通过各驱动器输出来自外部的图像信号之前的控制的流程图及其说明图。

图 38A-38B 是表示本发明的液晶显示装置的另一实施例的结构图，是表示装入有静电对策用的电路的图。

图 39A-39B 是表示本发明的液晶显示装置的另一实施例的结构

图，是表示装入有静电对策用的电路的图。

图 40 是表示本发明的液晶显示装置的另一实施例的结构图，是表示装入有静电对策用的电路的图。

图 41 是表示本发明的液晶显示装置的另一实施例的结构图，是表示装入有静电对策用的电路的图。

图 42A-42D 是表示本发明的液晶显示装置的另一实施例的结构图，是表示在静电对策用的电路中被装入的双向性二极管的结构图。

图 43A-43D 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的结构图，是表示其基本条件的图。

图 44A-44C 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的结构图。

图 45A-45C 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的结构图。

图 46A-46C 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的结构图。

图 47A-47C 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的结构图。

图 48 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的结构图。

图 49 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的结构图。

图 50 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的结构图。

图 51 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的结构图。

图 52 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的结构图。

图 53 是表示现有的液晶显示装置的一例的等效电路图。

## 具体实施方式

以下，使用附图说明本发明的液晶显示装置的实施例。

### (实施例 1)

图 1 是表示本发明的液晶显示装置的一个实施例的等效电路图。

图中所示的等效电路表示在中间间隔液晶而相互对配置的各基片中的一方的基片的液晶一侧的面上形成的电路。

在该图中，形成有在其 x 方向上延伸而在 y 方向并列设置的栅极信号线 GL ( GL1、GL2、……、GLn、…… ) 、和在 y 方向上延伸而在 x 方并列设置的漏极信号线 DL ( DL1、DL2、……、DLn、…… ) 。

用各栅极信号线 GL 和各漏极信号线 DL 包围的区域构成像素区，而且，这些各像素区的矩阵形状的的集合体构成液晶显示部分 AR。

另外，在 x 方向上并列设置的各像素区的每一个上，形成在各像素区内走线的公用的相对电压信号线 CL ( CL1、CL2、……、CLn、…… ) 。该相对电压信号线 CL 成为对各像素区的后述的对置电极 CT 供给相对于图像信号成为基准的相对电压信号的信号线。

在各像素区中，形成根据来自其一侧的栅极信号线 GL 的扫描信号动作的薄膜晶体管 TFT、和通过该薄膜晶体管 TFT 被供给来自一侧的漏极信号线 DL 的图像信号的像素电极 PX。

该像素电极 PX，在与上述对置电极 CT 之间产生电场，并通过该电场控制液晶的光透射率。此外，用 C1c 表示中介图中的液晶在像素电极 PX 和对置电极 CT 之间产生的电容。

上述栅极信号线 GL 的各自的例如图中左侧的一端被连接到扫描信号驱动电路 V。另外，上述漏极信号线 DL 各自的例如图中上侧的一端被连接到图像信号驱动电路 He。

根据来自扫描信号驱动电路 V 的扫描信号，依次选择上述各栅

极信号线 GL 中的一个，与该选择的定时一致地，向上述各漏极信号线 DL 的每一个供给图像信号。

进而，在本实施例中，上述相对电压信号线 CL 的各自的、例如图中右侧的一端被连接到公用电极驱动电路。该公用电极驱动电路将相对于图像信号成为基准的基准信号供给到在各相对电压信号线 CL 中、被连接到由扫描信号驱动电路所选择的像素列的对置电极 CT 的相对电压信号线 CL。此外，上述基准信号，在以下说明中有时被称做相对电压信号。

另外，在图 1 中，在像素电极 PX 和相对电压信号线 CL 之间形成电容元件 Cstg。这是因为，该电容元件 Cstg 将被供给像素电极 PX 的图像信号较长时间地存储在该像素电极 PX 中的缘故。

图 2 是表示上述公用电极驱动电路 Cm 的驱动方法的概念的图，并省略图 1 所示的薄膜晶体管 TFT、像素电极 PX、对置电极 CT、电容元件 Cstg 而表示。

在该图中，通过开关电路 SW1 的切换进行来自扫描信号驱动电路 V 的扫描信号的供给，现在，假定栅极信号线 GL3 被选择。这时，通过开关电路 SW2 的切换进行来自公用电极驱动电路 Cm 的相对电压信号的供给，相对电压信号线 CL3 被选择。

此处，栅极信号线 GL3 是驱动在 x 方向并列设置的像素列的各薄膜晶体管 TFT 的栅极信号线，并且，相对电压信号线 CL3 是与该像素列的对置电极 CT 连接的相对电压信号线。除此以外的像素列中的栅极信号线 GL 和相对电压信号线 CL，分别从扫描信号驱动电路和公用电极驱动电路 Cm 电关断，成为浮置状态。

此处，作为各像素区的集合体的液晶显示部分 AR 定位在未图示的密封材料的内侧，而扫描信号驱动电路 V、图像信号驱动电路 He、公用电极驱动电路 Cm 分别定位在该密封材料的外侧。在此，上述密封材料是为了另一方的基片对一方的基片的固定，而且封装液晶而形成的。

在这样构成的液晶显示装置中，由被扫描的栅极信号线 GL 所选

择的像素列以外的其它的像素列中的栅极信号线 GL 和相对电压信号线 CL 被浮置。

因此，电位发生变动的漏极信号线 DL、栅极信号线 GL 和相对电压信号线 CL 的寄生电容，比较理想的为 0。此处，如果在理想的状态下考虑，则在栅极信号线 GL 中，构成寄生电容的布线为 1 条，寄生电容  $C_{gd}$  急剧地下降到  $1/1024$ 。另外，在相对电压信号线 CL 中，构成寄生电容的布线也为 1 条，寄生电容  $C_{cd}$  急剧地下降到  $1/1024$ 。因此，寄生电容全体急剧地下降到  $1/1024$ 。

在该情况下，扫描信号和相对电压信号的双方必须都关断 (OFF)。这是因为，假定只有一方关断的场合，例如即使寄生电容  $C_{gd}$  变成  $1/1024$ ，而寄生电容  $C_{cd}$  像以前一样没有变化的情况下，寄生电容整体只降低到约  $1/2$ ，与双方关断时的  $1/1024$  相比，在效果上产生 2 位数的差别。

此外，在本实施例中，是将被选择的像素列以外的其它像素列中的栅极信号线 GL 和相对电压信号线 CL 都规定为浮置状态。但是，也可以只将相对电压信号线 CL 规定为浮置状态。

这是因为，通过只将相对电压信号线 CL 规定为浮置状态，起到与将栅极信号线 GL 浮置的场合不同的其它效果。

即，在着眼于一个相对电压信号线 CL 时，在该相对电压信号线 CL 中，电容元件  $C_{stg}$  被连接在与各像素的像素电极 PX 之间，该电容元件  $C_{stg}$  的个数为多个。

在这样的情况下，在薄膜晶体管 TFT 导通 (ON) 时，像素电极 PX 的各电位由通过该薄膜晶体管 TFT 被供给的图像信号 D 的电位决定。在薄膜晶体管 TFT 导通 (ON) 时，在将被供给像素电极 PX 的电压规定为  $P_{xon}$  的情况下，借助于向该薄膜晶体管 TFT 的截止 (OFF) 的切换时的跳入电压，像素电极 PX 变成保持期间的电位  $P_{xoff}$ 。此处，所谓跳入电压，表示像素电极 PX 的电压差 ( $P_{xon}$ - $P_{xoff}$ )。而且，借助于该  $P_{xoff}$  和对置电极 CT 的电位驱动液晶分子。

上述跳入电压取决于薄膜晶体管 TFT 的各部分的尺寸、交叉面积、绝缘膜的膜厚等。而且，这些值在制造工序中必定会产生某个范围的偏差，在每一个的全部产品中维持相同的值变得极其困难。因此，跳入电压值也表示每个产品不同的特性。

另一方面，为了避免直流电压的存储所引起的闪烁、余像等，一般而言，以行单位或帧单位等使驱动电压交流化并驱动液晶。该交流化是对于相对电压信号线 CL 的电位的交流化，即是为了使得在长时间平均地看时在相对电压信号线和像素电极 PX 的电压差中不产生直流电压。

以前，相对电压信号线 CL 的电位，即使在薄膜晶体管 TFT 的截止期间也从外部被供给，该电压是预先规定的电压。而且，将该电压设定为正极、负极的 Pxoff 的中心电压，以使得不存储直流电压。这是被称做所谓最佳 Vcom 的电压。

但是，从外部供给该最佳 Vcom 的方式，难以解决因在上述各产品中的跳入电压差所导致的 Pxoff 的偏差。而且，薄膜晶体管 TFT 的特性根据使用环境等的不同，通过长时间的使用会发生变动。在近年来的个人计算机的产品寿命的长期化、以及像 TV 用途那样理所当然要使用十年以上的状况下，这已成为应进一步精细观察的问题。

而且，跳入电压还因该薄膜晶体管 TFT 的特性的变动而受到影响，跳入电压变与产品制造时不同。进而，产生栅极电压的驱动器、向该驱动器供给栅极电压的电源电路也会发生因长时间使用而导致的特性变动。这也使跳入电压受到影响。

因此，人们指出以前的从外部把最佳 Vcom 作为预先规定的电压进行供给的方式，还不能解决上述因长时间使用导致的特性变动。

与此相反，像上述那样，通过与薄膜晶体管 TFT 的截止时相对应地将相对电压信号线 CL 浮置，相对电压信号线 CL 能够总是通过电容元件 Cstg 自己匹配地规定，以便成为行单位的 Pxoff 的中心电压。通过电容元件 Cstg 使像素电极 PX 和相对电压信号线 CL 的电

容显著地增大，这将有效地发生作用。

因此，即使发生了每个产品的跳入电压的偏差和因长时间使用引起的跳入电压的变动等，与该状况的变化相配合地，将 CL 自己匹配地调整到最佳电压。因此，能取得现有方式所不能产生的效果，即，可以避免每个产品的个体差别的影响，另外，避免因长时间使用引起的特性变动的影响。

### （实施例 2）

图 3A 是表示图 2 所示的开关电路 SW1 的一个实施例的电路图。

首先，以从扫描信号驱动电路 V 被分别供给扫描信号 G1、G2、……、Gn、Gn+1 的各栅极信号线 GL1、GL2、……、GLn、GLn+1 中的、例如，栅极信号线 GLn 为例，从扫描信号驱动电路 V 供给扫描信号 Gn 的信号线，首先被连接到开关元件 SW1 (n) 的栅极电极 G。

该开关元件 SW1 (n) 的例如漏极电极 D 被连接到信号线 VgON，源极电极 S 被连接到上述栅极信号线 GLn。

另外，该开关元件 SW1 (n) 的源极电极 S 被连接到开关元件 SW2 (n) 的源极电极 S。上述开关元件 SW2 (n) 的栅极电极 G 被连接到从扫描信号线驱动电路 V 供给扫描信号 Gn+1 的信号线，该漏极电极被连接到信号线 VgOFF。

在各自的栅极信号线 GLn 以外的其它栅极信号线 GL 的每一个中，也为同样的结构，将上述信号线 VgON 和信号线 VgOFF 规定为公用的信号线。

此外，当然，该开关元件 SW1 可以形成在中间间隔液晶而相对配置的各基片的一方的基片的面上，另外，也可以被装入扫描信号驱动电路 V。

图 3B 是表示上述的开关元件 SW1 的动作的流程图。

在图 3B 中，从其上方起，表示从扫描信号驱动器 V 送出的扫描信号 Gn、Gn+1、Gn+2，此时被供给扫描信号线 GLn、GLn+1、

GL<sub>n+2</sub> 的扫描信号, 进而, 表示这时的开关 SW<sub>1</sub> (n)、开关 SW<sub>1</sub> (n+1)、SW<sub>1</sub> (n+2)、开关 SW<sub>2</sub> (n)、开关 SW<sub>2</sub> (n+1)、开关 SW<sub>2</sub> (n+2) 的导通/关断状态。

换言之, 与从扫描信号驱动电路 V 被送出的扫描信号 G<sub>n</sub>、G<sub>n+1</sub>、G<sub>n+2</sub> 的定时一致地, 如图示那样, 使开关 SW<sub>1</sub> (n)、开关 SW<sub>1</sub> (n+1)、开关 SW<sub>1</sub> (n+2)、开关 SW<sub>2</sub> (n)、开关 SW<sub>2</sub> (n+1)、开关 SW<sub>2</sub> (n+2) 导通或关断, 由此, 向扫描信号线 GL<sub>n</sub>、GL<sub>n+1</sub>、GL<sub>n+2</sub> 供给如图示那样的扫描信号。

此外, 此处所示的 n, 即使将其置换成 1 或 2 那样的数字, 也同样成立。

在该图中, 如果供给扫描信号 G<sub>n</sub>, 则开关 SW<sub>1</sub> (n) 导通, 导通信号通过信号线 V<sub>gON</sub> 被供给栅极信号线 GL (n)。然后, 如果不再供给该扫描信号, 而供给下一个扫描信号 G<sub>n+1</sub>, 则上述开关 SW<sub>1</sub> (n) 关断, 开关 SW<sub>2</sub> (n) 导通。

由此, 截止电压通过信号线 V<sub>gOFF</sub> 供给栅极信号线 GL<sub>n</sub>。

之后, 不再供给扫描信号 G<sub>n</sub>、G<sub>n+1</sub> 的双方, 开关 SW<sub>1</sub> (n)、SW<sub>2</sub> (n) 关断, 栅极信号线 GL (n) 成为浮置状态 FT, 以后在再供给扫描信号 G<sub>n</sub> 之前维持该浮置状态。

在该动作的实施例中, 表示了在写入 1 行量的 OFF 后转移到浮置的情况, 但当然, 例如可以像图 3C 所示那样, 设置 2 行量 (或者 2 行量以上) 的时间, 并转移到浮置状态。这是因为, 使薄膜晶体管 TFT 充分地成为截止电位, 可以避免在浮置期间来自薄膜晶体管 TFT 的漏电的缘故。

这样, 为了延长截止期间, 由扫描信号 G<sub>n+2</sub> 控制栅极信号线 GL<sub>n</sub>, 并设置从信号线 V<sub>gOFF</sub> 供给信号的其它的开关 SW<sub>3</sub> (n) 即可。

另外, 图 4 是表示图 2 所示的开关电路 SW<sub>2</sub> 的一个实施例的电路图。

首先, 如果以从公用电极驱动电路 C<sub>m</sub> 被分别供给相对电压信号

C1、C2、……、Cn、……的各相对电压信号线 CL1、CL2、……、CLn、……中的、例如相对电压信号线 CLn 的场合为例，则从公用电极驱动电路 Cm 供给相对电压信号的信号线，首先，被连接到开关元件 SW4 (n) 的栅极电极 G。

然后，该开关元件 SW4 (n) 的漏极电极 D 被连接到信号线 Vc，而且，源极电极 S 被连接到相对电压信号线 CLn。

在相对电压信号线 CLn 以外的其它相对电压信号线 CL 的每一个中，也成为同样的结构，并将上述信号线 Vc 规定为公用的信号线。

此外，当然，该开关元件 SW4 可以形成在中间间隔液晶而相对配置的各基片的一方的基片的面上，另外，也可以被装入到扫描信号驱动电路 V。

在这样的结构中，分别与来自扫描信号驱动电路 V 的扫描信号 G1、G2、……、Gn 的供给的定时大致一致地，供给来自公用电极驱动电路 Cm 的各相对电压信号 C1、C2、……、Cn。在某条栅极信号线 GL 负责的像素列中，向该栅极信号线 G 供给扫描信号 G 时，相对电压信号 C 被供给在该像素列内所形成的相对电压信号线 CL。

根据上述构成，能够将没有从公用电极驱动电路 Cm 被供给相对电压信号的期间的相对电压信号线 CL 设定为浮置状态。

### (实施例 3)

图 5A 是表示图 2 所示的开关电路 SW1 的一实施例的电路图，是与图 3A 对应的图。

与图 3A 的场合比较，不同的结构在于，成为浮置状态的各栅极信号线 GL，通过高电阻与浮置电位线 FG 连接，与邻接且成为浮置状态的其它栅极信号线 GL 电连接。

即，例如，以栅极信号线 GLn 的场合为例，则通过开关元件 SW1 来自信号线 VgON 的信号被输入到开关元件 SW3 (n) 和开关元件 SW4 (n) 的并联连接体。

此处，开关元件 SW3 (n) 由来自扫描信号驱动电路 V 的信号

$G_n$  驱动, 开关元件  $SW_4(n)$  由来自扫描信号驱动电路  $V$  的信号  $G_{n+1}$  驱动。

开关元件  $SW_3(n)$  和开关元件  $SW_4(n)$  的并联连接体的输出端, 被连接到上述栅极信号线  $GL_n$ , 而且, 通过高电阻  $R$  与浮置电位线  $FG$  连接。

在上述栅极信号线  $GL_n$  以外的其它栅极信号线  $GL$  的每一个中, 也成为同样的结构, 将上述浮置电位线  $FG$  设定为公用的电位线。

在这样构成的场合, 各栅极信号线  $GL$  分别同样地横穿漏极信号线  $DL$ 。因此, 漏极信号线  $DL$  因各栅极信号线  $GL$  而受到的影响, 在浮置时, 可以视为每个栅极信号线  $GL$  大致相同。

因此, 在浮置时通过高电阻使栅极信号线  $GL$  之间相互电连接, 能够维持浮置的效果, 而且能够提高对外部噪音的干扰的耐久性。

图 5B 是表示上述的开关电路  $SW_1$  的动作的流程图, 是与图 3B 对应的图。

在图 3B 中, 从其上方起, 表示从扫描信号驱动电路  $V$  被送出的扫描信号  $G_n$ 、 $G_{n+1}$ 、 $G_{n+2}$ 、 $G_{n+3}$ , 被供给该场合的扫描信号线  $GL_n$ 、 $GL_{n+1}$ 、 $GL_{n+2}$ 、 $GL_{n+3}$  的扫描信号, 还表示这时的开关  $SW_1(n)$  ~  $SW_4(n)$ 、 $SW_1(n+1)$  ~  $SW_4(n+1)$ 、 $SW_1(n+2)$  ~  $SW_4(n+2)$  的导通/关断状态。

在该图中, 通过扫描信号  $G_n$  的供给 (ON), 开关  $SW_1(n)$  和开关  $SW_3(n)$  变成导通, 并通过信号线  $V_{gON}$  将导通电压供给栅极信号线  $GL_n$ 。然后, 扫描信号  $G_n$  变成关断, 供给 (ON) 扫描信号  $G_{n+1}$ , 则开关  $SW_1(n)$ 、 $SW_3(n)$  变成关断,  $SW_2(n)$ 、 $SW_4(n)$  变成导通, 通过信号线  $V_{gOFF}$  向栅极信号线  $GL_n$  供给关断信号电压。

进而, 扫描信号  $G_n$ 、 $G_{n+1}$  变成关断, 扫描信号  $G_{n+2}$  以后变成导通, 开关  $SW_1(n)$  ~  $SW_4(n)$  都变成关断, 栅极信号线  $GL(n)$  经由高电阻  $R$  被连接到浮置电位线  $FG$ 。由此, 栅极信号线  $GL$

(n) 在大部分的时间里为浮置状态。

此处，可以在  $G(n+1)$  以前和  $G(n+2)$  以后借助于晶体管进行  $GL(n)$  和  $FG$  的连接。这时，高电阻  $R$  可以介于其间或不介于其间。这是因为，在没有设置晶体管的场合，为防止导通时的电压的反向电流，必须有高电阻  $R$ ，但是，在用晶体管电路进行导通/关断控制的场合，能借助于该晶体管进行控制的缘故。

#### (实施例 4)

图 6 是表示本发明的液晶显示装置的另一实施例的平面图，是与图 2 对应的图。

在该实施例中，将接近扫描信号驱动电路  $V$  设置的开关电路  $SW1$  与该扫描信号驱动电路  $V$  一起构成为栅极驱动器  $GD$ ，另外，将接近公用电极驱动电路  $Cm$  设置的开关电路  $SW2$  与该公用电极驱动电路  $Cm$  一起构成为公用驱动器  $CD$ 。

在这样的场合，当然，图像信号驱动电路（漏极驱动器  $DD$ ）一般由多个半导体装置形成，上述栅极驱动器  $GD$  和公用驱动器  $CD$  也由多个半导体装置形成，它们相对于透明基片  $SUB1$  如图 7A 所示那样地被配置。

但是，并不限于上述配置，例如，可以像图 7B 所示那样，接近透明基片  $SUB1$  的一方的端边一侧来配置栅极驱动器  $GD$  和公用驱动器  $CD$ ，例如，还可以将公用驱动器  $CD$  定位在栅极驱动器  $GD$  的外侧来配置。

而且，在像图 7B 所示那样配置栅极驱动器  $GD$  和公用驱动器  $CD$  的场合，可以跨过从公用驱动器  $CD$  一侧延伸的各相对电压信号线  $CL$  地配置栅极驱动器  $GD$ 。换言之，可以构成为各相对电压信号线  $CL$  在栅极驱动器  $GD$  的下方走线。

其理由为，相对电压信号线  $CL$  和栅极信号线  $GL$  可以形成为：即使在相同的层中形成，也不会发生短路的缘故。此外，在该情况下，当然，也可以中间存在绝缘膜而在不同的层中形成相对电压信号线  $CL$  和栅极信号线  $GL$ 。

### (实施例 5)

图 8A 是表示上述开关电路 SW1 的另一实施例的电路，是与图 5A 对应的图。

与图 5A 的场合比较，不同的结构在于，在图 5A 所示的电路内装入向各相对电压信号线 CL 供给相对电压信号的电路。

在该图中，将类似于图 4 所示的电路的电路装在后级，作为驱动该电路的各开关 SW5 (n) 的信号（栅极信号），使用来自扫描信号驱动电路 V 的扫描信号 Gn。

即，通过借助于扫描信号 Gn 的供给而导通的开关 SW5，并通过信号线 Vc 将相对电压信号供给相对电压信号线 CL (n)。在上述相对电压信号线 CL (n) 以外的其它相对电压信号线 CL 中，也成为同样的结构，另外，信号线 Vc 为公用。

这样构成的电路，能减少其部件数量，并能够减小安装空间。

图 8A 所示的电路可以与扫描信号驱动电路 V 一起被装入半导体装置而构成。另外，如图 8B 所示那样，可以在透明基片 SUB1 的表面形成。在该情况下，在上述电路内所具备的晶体管，一般而言，例如由多晶硅形成。

此外，在图 8B 中，将图 8A 所示的电路中除扫描信号驱动电路 V 以外的其它电路表示为控制电路 CC。

图 9 是表示上述的开关电路 SW1 的动作的流程图，是与图 5B 对应的图。

与图 5B 的场合比较，不同的部分在于，重新表示了向相对电压信号线 CLn ~ CLn+1 的每一个供给的相对电压信号，和开关 SW5 (n) ~ SW5 (n+2) 的导通/关断状态。

### (实施例 6)

图 10A 是表示本发明的液晶显示装置的另一实施例的平面图。在该实施例中，是以像上述那样从公用电极驱动电路 Cm (开关电路 SW2 被装入) 对各相对电压信号线 CL1、CL2、……、CLn、……扫描并供给相对电压信号为前提而构成的。

在液晶显示部分 AR 的外侧的区域，分别与各相对电压信号线 CL 的另一端部（与公用电极驱动电路 Cm 相反一侧的另一端部）交叉、并且中间存在该相对电压信号线 CL 和绝缘膜而形成修正用的布线 AML，例如，总是从公用电极驱动电路 Cm 通过辅助布线 ASL（被设置在液晶显示部分 AR 的外侧的区域中）对该修正用的布线 AML 供给相对电压信号。

在这样构成的液晶显示装置中，例如像图 10B 所示那样，在相对电压信号线 CL1 中发生断线 CUT 的场合，在该相对电压信号线 CL1 中从公用电极驱动电路 Cm 断开的部分的像素列中产生显示不良。

在这样的场合，如图 10C 所示那样，在从公用电极驱动电路 Cm 断开的相对电压信号线 CL1 和修正用的布线 AML 的交叉部分上，例如照射激光光线，借此，使它们电连接（图中箭头 Q 所示）。因此，通过上述辅助布线 ASL 和修正用的布线 AML，总是向从公用电极驱动电路 Cm 断开的相对电压信号线 CL1 供给相对电压信号。

恢复了连接的部分的公用电极驱动电路 CL1 成为非浮置状态，因此与漏极信号线 DL 之间的寄生电容增加。但是，即使修正到数条程度也能够依然维持减小几百分之一的寄生电容的效果。

#### （实施例 7）

在该实施例中，以像上述的那样栅极信号线 GL 在其写入时以外的大部分时间里成为浮置的结构为前提，使对各漏极信号线 DL 的图像信号的极性与例如对在每一行中邻接配置的漏极信号线供给的图像信号的极性同相。

图 11 是表示在将漏极信号线 DLn 和漏极信号线 DLn+1 的各极性例如规定为“+”，将下一阶段中的漏极信号线 DL1 ~ DLn 的极性规定为“-”并供给图像信号的场合，在某行（栅极信号线 Gn）中的漏极信号线 DLn 和漏极信号线 DLn+1 之间的位置的电位变化的图。

在该情况下，在上述栅极信号线 GLn 被规定为浮置状态的场

合，上述位置按照向上述漏极信号线  $DL_n$  和  $DL_{n+1}$  供给的信号的极性，跟随并变动。

即，对上述栅极信号线  $G_n$  的上述位置的漏极信号线  $DL_n$ 、 $DL_{n+1}$  的各自的电位差最初例如为  $V_a$ ，在下一阶段的漏极信号线  $DL_n$ 、 $DL_{n+1}$  的各自的电位差也为  $V_a$ 。

这意味着，在被浮置的各栅极信号线  $GL$  和被供给图像信号的漏极信号线  $DL$  之间不发生寄生电容，起到谋求减少耗电的效果。

为了比较，图 12 是表示在向漏极信号线  $DL_n$  供给图像信号使得其极性为“+”，向漏极信号线  $DL_{n+1}$  供给图像信号使得其极性为“-”，在下一阶段中，向漏极信号线  $DL_n$  供给图像信号使得其极性为“-”、向漏极信号线  $DL_{n+1}$  供给图像信号使得其极性为“+”的场合，某行（栅极信号线  $G_n$ ）中的漏极信号线  $DL_n$  和漏极信号线  $DL_{n+1}$  之间的位置的电位变化的图。

在该情况下，在上述栅极信号线  $GL_n$  被规定为浮置状态的场合，上述漏极信号线  $DL_n$  和  $DL_{n+1}$  之间的电位在一方为  $V_a$ 、在另一方为  $V_b$  地交替变动。

这样，漏极信号线  $DL_n$  和漏极信号线  $DL_{n+1}$ ，对于栅极信号线  $GL$  产生充电的必要，并妨碍耗电的降低。

在上述的实施例中，关于将邻接的漏极信号线  $DL$  的极性规定为同相，以每一行为例进行了说明。但是，当然，可以是诸如每二行、每三行那样的多行，另外，当然也可以是每一帧。其理由为，在栅极信号线  $GL$  和漏极信号线  $DL$  之间不产生寄生电容，能谋求降低耗电的缘故。

#### （实施例 8）

在该实施例中，在于实施例 7 所示的结构，即，使向各漏极信号线  $DL$  的图像信号的极性与向例如在每一行或每数行中邻接配置的漏极信号线供给的图像信号的极性同相，而且，在其扫描时使相对电压信号线反转驱动。

通过这样做，能使漏极信号线  $DL$  中的信号振幅本身减半，并能

够再实现耗电的减少。

而且，通过使漏极信号线 DL 中的信号的振幅减小，能够减小扫描信号 G 的振幅，并能够进一步提高浮置引起的耗电减少的效果。

另外，以往所看到那样的所谓公用反转，由于总是驱动整个画面的对置电极 CT 的电位，因此存在着其负载非常重，该对置电极 CT 的驱动电路的耗电大的课题。

但是，在上述实施例中，相对电压信号线 CL 在其电压供给后也变成浮置。即，驱动的相对电压信号线 CL 的条数大幅度地减少到几百分之一以下，因此上述公用电极驱动电路 Cm 中的耗电也变得极小，图像信号驱动电路 He 的耗电减少的效果能够大致直接减少整体的耗电。

此外，没有必要向各对置电极 CT 供给大电流，能提高可靠性，还能降低部件成本。

像上述那样，相对电压信号线 CL 在其写入后变成浮置，与栅极信号线 GL 的场合相同，按照图像信号 D 的电位进行跟随，因此，由于邻接的图像信号线 DL 是同相的，所以能充分发挥浮置的效果。

即，(1) 栅极在除写入时以外的大部分时间中成为浮置。

(2) 在写入时以外的大部分时间中，公用电极成为浮置。(3) 邻接的图像信号线用同相驱动。(4) 公用电极被公用反转驱动。通过结合以上各构成，就能实现最大限度的耗电减少的效果。

#### (实施例 9)

图 13A-13C 是表示本发明的液晶显示装置的另一实施例的结构图，表示了经由公用电极驱动电路 Cm 和开关电路 SW2 与各相对电压信号线 CL 连接的其它实施例。

图 13A 表示将各相对电压信号线 CL 例如从上方起每 2 条被连接，并通过该连接部分依次供给相对电压信号，图 13B 表示将各相对电压信号线 CL 例如从上方起每 3 条被连接，并通过该连接部分依次供给相对电压信号。虽然未图示，但可以每 4 条、每 4 条以上的

条数被连接。

在这样构成的场合，像图 13C 所示那样，能够使公用电极驱动电路 Cm 的公用驱动器 CD 的个数比扫描信号驱动电路 V 的栅极驱动器 GD 的个数少。

由此，例如像图 14A-14B 所示那样，能够使公用电极驱动电路 Cm 的公用驱动器 CD 并列设置地配置在扫描信号驱动电路 V 的栅极驱动器 GD 中（图 14A），或者并列设置地配置在图像信号驱动电路 He 的漏极驱动器 DD 中（图 14B）。因此，能够谋求液晶显示面板的空间节省化。

#### （实施例 10）

图 15A-15B 是表示本发明的液晶显示装置的另一实施例的说明图，是与图 13A 对应的图。在图 15A 中，供给有来自公用电极驱动电路 Cm 的通过扫描供给的一个扫描信号的多个相对电压信号线 CL 被形成环状。

即，成为对于相对电压信号线 CL 的断线的冗长构造，栅极信号线 GL 和相对电压信号线 CL 即使短路，在该短路部分的两侧进行切断，借此能够消除该短路的缺陷，能够恢复到正常的状态。

另外，在图 15B 中，多个相对电压信号线 CL 没有形成环状，但是，从在一端相互连接的该多个相对电压信号线 CL 的另一端同时供给相对电压信号，由此，实质上，与图 15A 所示的构造相同，被构成环状，具有同样的功能。

此外，图 15A-15B 所示的结构是将各自邻接的各相对电压信号线 CL 彼此设为冗长构造的结构。但是，当然，可以像图 16A、B 所示那样，例如 1 条相对电压信号线 CL 和自它起第 3 条相对电压信号线 CL 构成环状。即，各环可以形成为嵌套形状。

此外，图 16A 为与图 15A 对应的图，图 16B 为与图 15B 对应的图。

#### （实施例 11）

图 17A 是表示本发明的液晶显示装置的像素的一实施例的平面

图，另外，图 17B 表示了沿图 17A 的 b-b 线的剖面图。

首先，在透明基片 SUB1 的液晶一侧的表面例如形成由多晶硅层构成的半导体层 LTPS。该半导体层 LTPS 例如是借助于受激准分子激光器使由等离子 CVD 装置成膜的非晶型硅膜多晶化的半导体层。

该半导体层 LTPS 是薄膜 TFT 的半导体层，构成了例如 2 次横穿后述的栅极信号线 GL 而迂回形成的图案。

然后，在这样形成了半导体层 LTPS 的透明基片 SUB1 的表面，还覆盖该半导体层 LTPS 而形成例如由  $\text{SiO}_2$  或  $\text{SiN}$  构成的第 1 绝缘膜 INS。

该第 1 绝缘膜 INS 作为上述薄膜晶体管 TFT 的栅极绝缘膜起作用，还作为后述的电容元件 Cstg 的电介质膜一起作用。

然后，在第 1 绝缘膜 INS 的上面，形成在图中的 x 方向延伸、在 y 方向并列设置的栅极信号线 GL。该栅极信号线 GL 与后述的漏极信号线 DL 一起划分矩形形状的像素区。

该栅极信号线 GL，2 次横穿上述半导体层 LTPS 地走线。横穿该半导体层 LTPS 的部分，作为薄膜晶体管 TFT 的栅极电极起作用。

另外，在各栅极信号线 GL 之间，例如，在与该栅极信号线 GL 相同的工序中，与该栅极信号线 GL 并行地形成电容信号线 CNL。该电容信号线 CNL 在像素区内构成上述电容元件 Cstg 的一个电极。

此外，在该栅极信号线 GL 形成后，通过第 1 绝缘膜 INS，注入杂质离子，并在上述半导体层 LTPS 中，使得除上述栅极信号线 GL 的正下方之外的区域导电化，由此，形成薄膜晶体管 TFT 的源极区域和漏极区域。

在上述第 1 绝缘膜 INL 的上面，还覆盖上述栅极信号线 GL 和电容信号线 CNL 地例如由  $\text{SiO}_2$  或  $\text{SiN}$  形成第 2 绝缘膜 GI。

在该第 2 绝缘膜 GI 的表面，形成在 y 方向延伸、在 x 方向并列设置的漏极信号线 DL。然后，在该漏极信号线 DL 的一部分上，通

过贯穿其下面的第 2 绝缘膜 GI 和第 1 绝缘膜 INS 的通孔 TH1 与上述半导体层 LTPS 连接。与该半导体层 LTPS 的漏极信号线 DL 连接的部分，是成为薄膜晶体管 TFT 的一方的区域，例如漏极区域的部分。

进而，在第 2 绝缘膜 GI 的表面，还覆盖该漏极信号线 DL，形成第 3 绝缘膜 PAS。该第 3 绝缘膜 PAS 例如由树脂等有机材料构成，并与上述第 2 绝缘膜 GI 一起成为用于避免上述薄膜晶体管 TFT 与液晶的直接接触的保护膜。之所以用有机材料构成第 3 绝缘膜 PAS，是因为使作为保护膜的介电常数降低，而且使表面平坦化的缘故。

在该第 3 绝缘膜 PAS 的表面形成像素电极 PX。该像素电极例如用 ITO (Indium Tin Oxide)、ITZO (Indium Tin Zinc Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide)  $\text{SnO}_2$  (氧化锡)、 $\text{In}_2\text{O}_3$  (氧化铟) 等透光性的导电层构成，并在像素区的大部分区域形成。该像素电极 PX，在中间间隔液晶而相对配置的另一方的透明基片的液晶一侧的表面上，使在与在像素区中公共地形成的对置电极 (透光性的导电层) 之间产生电场，并控制该液晶的光透射率。然后，像素电极 PX，在其一部分上，通过使贯穿其下方的第 3 绝缘膜 PAS、第 2 绝缘膜 GI 和第 1 绝缘膜 INS 而设置的通孔 TH2，被连接到薄膜晶体管 TFT 的另一方的区域，例如源极区域。

该像素电极 PX，也兼做在与上述电容信号线 CNL 重叠的区域中形成的电容元件 Cstg 的另一方的电极。该场合的电容元件 Cstg 的电介质膜是第 2 绝缘膜 GI 和第 3 绝缘膜 PAS。

此处，上述电容信号线 CNL 替代上述图 2 所示的相对电压信号线 CL，像在该图 2 的说明中所示的那样，例如，电压信号按每行扫描来供给，而且，除此以外的电容信号线 CNL 成为浮置状态。

如此，能够大幅度地减小在漏极信号线 DL 和电容信号线 CNL 的交叉部分的寄生电容。

(实施例 12)

图 18A 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的平面图, 图 18B 表示沿图 18A 的 b-b 线的剖面图, 图 18C 表示沿图 18A 的 c-c 线的剖面图。

与图 17 所示的结构大致相同, 在形成了薄膜晶体管 TFT 的面的一侧形成对置电极 CT, 分别使该对置电极 CT 和像素电极 PX 成为带状的图案, 在像素区内从一方的漏极信号线 DL 一侧到另一方的漏极信号线 DL, 例如按照对置电极 CT、像素电极 PX、对置电极 CT 的顺序进行配置。此外, 当然, 这些电极的个数并没有被限定。

在像素电极 PX 和对置电极 CT 之间, 使得产生具有与透明基片 SUB1 的面大致平行的成分的电场, 借助于该电场控制液晶的光透射率。

为了提高开口率, 例如在 ITO 等那样的透光性的导电层上形成像素电极 PX, 并配置在第 3 绝缘膜 PAS 的上面。该像素电极 PX, 在其一部分上, 通过贯穿其下方的第 3 绝缘膜 PAS、第 2 绝缘膜 GI 和第 1 绝缘膜 INS 而设置的通孔, 被连接到薄膜晶体管 TFT 的另一方的区域, 例如源极区域。

另外, 对置电极 CT, 是从用与图 17A-17B 所示的电容信号线 CNL 相同的结构来形成的相对电压信号线 CL 在图中 y 方向延伸而形成的电极, 分别与各漏极信号线 DL 邻接而形成的。

该相对电压信号线 CL, 是在上述的图 2 中所示的信号线, 像在该图 2 的说明中所示的那样, 例如, 相对电压信号按每行扫描来供给, 而且, 除此以外的相对电压信号线 CL 成为浮置状态。

这是因为, 能够大幅度地减小在漏极信号线 DL 和相对电压信号线 CL 的交叉部分的寄生电容的缘故。

此外, 在上述的实施例中, 在第 3 绝缘膜 PAS 的上面形成像素电极 PX。但是, 当然, 像图 18D 所示那样, 可以形成在第 3 绝缘膜 PAS 的下层、即与漏极信号线 DL 相同的层上。这是因为能够起到同样的效果的缘故。

(实施例 13)

图 19A 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的平面图，是与图 18A 对应的图。另外，图 19B 表示沿图 19A 的 b-b 线的剖面图，图 19C 表示沿图 19A 的 c-c 线的剖面图。

与图 18A 比较，不同的结构在于，在与形成在第 3 绝缘膜 PAS 的上面的像素电极 PX 相同的层上，形成对置电极 CT 和被连接到该对置电极 CT 的相对电压信号线 CL。

并且，例如，在 ITO (Indium Tin Oxide)、ITZO (Indium Tin Zinc Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide)、 $\text{SnO}_2$  (氧化锡)、 $\text{In}_2\text{O}_3$  (氧化铟) 等的透光性的导电层上，构成对置电极 CT 和相对电压信号线 CL，谋求进一步提高像素的开口率。

此处，与驱动该像素的栅极信号线 GL 重叠地构成相对电压信号线 CL，使其中心轴与该栅极信号线 GL 的中心轴大致一致，并且，其宽度被形成得比该栅极信号线 GL 的宽度大。另外，对置电极 CT 在漏极信号线 DL 中被重叠构成，其中心轴与该漏极信号线 DL 的中心轴大致一致，同时，其幅度被形成比该漏极信号线 DL 的幅度大。这是为了使来自漏极信号线 DL 或栅极信号线 GL 的电力线容易终止在这些相对电压信号线 CL 和对置电极 CT 上，而不使其终止在像素电极 PX 上。这是因为，到达该电极 PX 的上述电力线成为噪音发生的原因的缘故。

另外，在第 3 绝缘膜 PAS 的上层所形成的像素电极 PX，通过被形成在该第 3 绝缘膜 PAS 的通孔 TH3，被引出到该第 3 绝缘膜 PAS 的下层。该引出线 STM，与像素电极 PX 同样地，与在第 3 绝缘膜 PAS 的上层所形成的相对电压信号线 CL 的一部分重叠地形成。这是为了在该被重叠的部分上形成电容元件 Cstg。

并且，在这样的结构中，不同于与驱动该像素的栅极信号线 GL 重叠地形成的相对电压信号线 CL 的其它的邻接的相对电压信号线 CL 和该像素的对置电极 CT 被分开，即，被电断开地构成。即，在图中 x 方向并列设置的像素列所公用的相对电压信号线 CL，与在图中 x 方向并列设置的像素列所公用的相对电压信号线 CL 被电断开地

形成。

如在图 2 所示的实施例中已说明的那样，是为了对各相对电压信号线 CL 的每一条扫描供给对各相对电压信号线 CL 的相对电压信号。

此处，为了使该像素的对置电极 CT 的功能充分地发挥，上述与其它相对电压信号线 CL 的分离在该其它的相对电压信号线 CL 的附近被完成。

在上述的实施例中，作为第 3 绝缘膜 PAS，例如是使用了由树脂等构成的有机材料层的结构。如上述那样，为了谋求减小保护膜的介电常数。这是因为，通过谋求减小保护膜的介电常数，起到减小漏极信号线 DL 和相对电压信号线 CL 的交叉部分的寄生电容的效果。

但是，对各相对电压信号线 CL 的相对电压信号按各相对电压信号线 CL 的每一条扫描来供给，而且，这时，使其它的相对电压信号线 CL 成为浮置状态，因此能够大幅度地减小漏极信号线 DL 和相对电压信号线 CL 的交叉部分的寄生电容。

因此，具有无需设置上述第 3 绝缘膜 PAS，只用第 2 绝缘膜 GI（无机材料层）能够形成上述保护膜的效果。由此，不需要有机膜的形成，能够实现工序的简化和成本的降低。另外，也能谋求成品率的提高。

进而，在上述的实施例中，表示了这样的结构，即，使并列设置在图中 x 方向的像素列所公用的相对电压信号线 CL 依然与并列设置在图中 x 方向的像素列所公用的其它的邻接的相对电压信号线 CL 电分离。

但是，当然，例如像图 15A-15B 或图 16A-16B 所示的那样，在使多条相对电压信号线 CL 连接成环状的场合，或者在具有与它相同的功能的场合，在该连接部分上，可以不进行与该多条相对电压信号线 CL 的电分离。

（实施例 14）

图 20A 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的平面图，是与图 19A 对应的图。另外，图 20B 表示沿图 20A 的 b-b 线的剖面图，图 20C 表示沿图 20A 的 c-c 线的剖面图。

与图 19A 比较，不同的结构在于，首先，与驱动该像素的栅极信号线 GL (n+1) 重叠而形成的相对电压信号线 CL (n+2) 和该像素的图中下侧的像素的对置电极 CT 连接，并与该像素的对置电极 CT 电分离。换言之，该像素的对置电极 CT 构成为，被连接到与驱动该像素的上侧的像素的栅极信号线 GL (n) 重叠而形成的相对电压信号线 CL (n+1)。

另外，该像素的电容元件 Cstg 形成在该像素的像素电极 PX 和与驱动该像素的上侧的像素的栅极信号线 GL (n) 重叠而形成的相对电压信号线 CL (n+1) 之间。

在该情况下，如图 20C 所示那样，在该电容元件 Cstg 中，在通过形成于第 3 绝缘膜 PAS 的通孔 TH3 被引出到该第 3 绝缘膜 PAS 的下层的引出线 STM 和上述相对电压信号线 CL (n+1) 之间，将上述第 3 绝缘膜 PAS 构成为电介质膜。

并且，各栅极信号线 GL 的扫描(scan)方向形成为，从图中上侧向下侧，从栅极信号线 GL (n) 向栅极信号线 GL (n+1)。

即，在向该像素的栅极信号线 GL (n+1) 供给扫描信号时（导通状态），与它重叠的相对电压信号线 CL (n+1) 成为浮置状态，从与驱动该像素的上侧的像素的栅极信号线 GL (n) 重叠的相对电压信号线 CL (n+1) 向该像素的对置电极 CT 供给相对电压信号。

图 20D 是表示，在上述的结构中，对相互邻接的栅极信号线 GL (n)、GL (n+1)、GL (n+2)，和相对电压信号线 CL (n)、CL (n+1)、CL (n+2) 的时间的导通 (ON)、关断 (OFF) 和浮置 (FT) 状态的说明图。从该图可知，在液晶显示部分 AR 的全部像素中，在向栅极信号线 GL 供给扫描信号时 (ON)，与它重叠的相对电压信号线 CL 成为浮置状态。

因此，能大幅度地减小该栅极信号线 GL 和相对电压信号线 CL

之间的寄生电容，并能够避免写入率的下降。

此外，图 20A 与图 19A 的场合不同，漏极信号线 DL、对置电极 CT 和像素 PX 各自成为在像素的中央被弯曲的结构。这是鉴于液晶即使在其分子排列为相同的状态，根据入射到液晶显示面板的光的入射方向，透射光的偏光状态发生变化，根据入射方向，光的透射率不同，所以，以连接了各电极的弯曲点的假想的线为边界，在一方的区域和另一方的区域中，使作用于各电极间的电场的方向不同，由此，补偿取决于视场角的图像的着色。这样的结构在上述的各像素或后述的其它的像素中也能适用。

#### (实施例 15)

图 21A 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的平面图，是与图 20A 对应的图。另外，图 21B 是沿图 21A 的 b-b 线的剖面图。

与图 20A 的场合比较，不同的结构仅在于，栅极信号线 GL 的扫描方向不同，从图中下侧的像素向上侧的像素对它们进行驱动。因此，在邻接的栅极信号线 GL (\*) 和相对电压信号线 CL (\*) 的命名时，改变该\*的部分进行描述。

另外，图 21C 是表示对相互邻接的栅极信号线 GL (n)、GL (n+1)、GL (n+2) 和相对电压信号线 CL (n)、CL (n+1)、CL (n+2) 的时间的导通 (ON)、关断 (OFF)，和浮置 (FT) 状态的说明图。

在该实施例的场合，在向驱动该像素的栅极信号线 GL (n+1) 供给扫描信号时 (ON)，与该栅极信号线 GL (n+1) 重叠而配置的相对电压信号线 CL (n) 成为浮置状态，因此，能够大幅度地减小在这些栅极信号线 GL (n+1) 和相对电压信号线 CL (n) 之间的寄生电容。

并且，进而，即使在上述栅极信号线 GL (n+1) 从上述的导通变成关断的阶段中，也能够将上述相对电压信号线 CL (n) 设定为浮置状态。

因此，由于在向薄膜晶体管 TFT 写入导通和截止的连续的 2 行量之间，能够将栅极信号线 GL 设定为浮置状态，因此就能够提高该薄膜晶体管 TFT 的截止特性。

(实施例 16)

图 22A 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的平面图，为与图 21A 对应的图。另外，图 22B 是沿图 22A 的 b-b 线的剖面图。

与图 21A 比较，不同的结构在于，例如，在与栅极信号线 GL 的形成相同的工序中，接近与驱动该像素的栅极信号线 GL (n+1) 邻接的其它的栅极信号线 GL (n+2) 而形成辅助布线层 CLA (n+1)。由此，该辅助布线层 CLA (n+1) 由与栅极信号线 GL 的材料相同的材料形成，其电阻构成为较低的值。

并且，在该辅助布线层 CLA (n+1) 的上方，与上述栅极信号线 GL (n+2) 一起配置被重叠形成的相对电压信号线 CL (n+1)。上述辅助布线层 CLA (n+1) 的一部分通过贯通第 3 绝缘膜 PAS 和第 2 绝缘膜 GI 的通孔 TH3 相互连接。

之所以还覆盖辅助布线层 CLA (n+1) 形成上述相对电压信号线 CL (n+1)，是为了使该相对电压信号线 CL (n+1) 具有屏蔽功能的缘故。

上述相对电压信号线 CL 和在其上一体形成的对置电极 CT，例如在 ITO (Indium Tin Oxide)、ITZO (Indium Tin Zinc Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide)、 $\text{SnO}_2$  (氧化锡)、 $\text{In}_2\text{O}_3$  (氧化铟) 等的透光性的导电层上构成。

这些透光性的导电层与其它金属层等比较，其布线电阻增大。但是，可以借助于上述辅助布线层 CLA 来避免该缺陷。由此能减小向上述相对电压信号线 CL 供给的相对电压信号的波形变钝 (不尖锐)，能防止在该相对电压信号的供给一侧和与其相反的一侧产生的亮度差。

此外，本实施例不限于图 22A 所示的结构，在将相对电压信号

线 CL 和对置电极 CT 一体地形成，且其材料采用透光性的导电层的场合下可以全部适用。

(实施例 17)

图 23A 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的平面图，为与图 22A 对应的图。另外，图 23B、图 23C 表示沿图 23A 的 b-b 线的剖面图。

与图 22A 的场合比较，不同的部分在于，用电容耦合进行辅助布线层 CLA 和与它重叠而配置的相对电压信号线 CL 的连接。

例如，像图 23B 所示那样，在与辅助布线层 CLA 进行上述电容耦合的部分的第 3 绝缘膜 PAS 上，设置例如开口（可以是凹陷部分），还覆盖该开口并形成相对电压信号线 CL。在进行该电容耦合的部分，膜厚较薄的第 2 绝缘膜 GI 介于辅助布线层 CLA 和相对电压信号线 CL 之间，进行辅助布线层 CLA 和相对电压信号线 CL 的电容耦合。

另外，图 23C 是表示图 23B 所示的部分的另一实施例的图，像该图所示那样，也可以在进行辅助布线层 CLA 和相对电压信号线 CL 的电容耦合的部分，在第 2 绝缘膜 GI 和第 3 绝缘膜 PAS 之间形成被浮置的金属层 FTM。

(实施例 18)

图 24 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的平面图，是与图 23A 对应的图。

与图 23A 的场合比较，不同的结构为，设置第 2 辅助布线层 CLA'，使得接近驱动该像素的栅极信号线 GL，且与像素电极 PX 及对置电极 CT 交叉，未被与该栅极信号线 GL 重叠而配置的相对电压信号线 CL 覆盖。

此外，例如与上述栅极信号线 GL 的形成同时形成该第 2 辅助布线层 CLA'。

而且，在图中 x 方向排列配置的像素列所公用的上述第 2 辅助布线层 CLA' 和其它同样的像素列所公用的第 2 辅助布线层 CLA' 分

别在液晶显示区域的外侧的区域连接，由此在电路上具有相同功能。

由此，可以在第 2 辅助布线层 CLA' 和像素电极 PX 交叉的区域构成电容元件 Cstg。而且，通过设置该第 2 辅助布线层 CLA' 与对置电极 CT 的交叉部分，能够分别使该第 2 辅助布线层 CLA' 和对置电极 CT 的电位稳定。

(实施例 19)

图 25A 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的平面图，例如为与图 18A 对应的图。另外，图 25B 表示沿图 25A 的 b-b 线的剖面图，图 25C 表示沿图 25A 的 c-c 线的剖面图。

在该实施例中，像素电极 PX 和对置电极 CT 的图案不同，其它与图 18A 所示的结构大致相同。

首先，在第 1 绝缘膜 INS 的上面形成对置电极 CT，该对置电极 CT 形成在像素区的大致整个区域，而且与在 x 方向邻接的其它像素区的对置电极 CT 连接。换言之，在 x 方向并列设置的各像素区中，连续地形成对置电极 CT，与在 y 方向邻接的其它像素的对置电极 CT 电分离地形成。

该对置电极 CT 兼有相对电压信号线 CL 的功能，其材料例如用 ITO (Indium Tin Oxide)、ITZO (Indium Tin Zinc Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide)、SnO<sub>2</sub> (氧化锡)、In<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (氧化铟) 等透光性的导电层构成。

另外，像素电极 PX，在第 3 绝缘膜 PAS 的上面被形成，在各像素区中，除其周边以外的中央的大部分区域中被形成。该材料例如也用 ITO (Indium Tin Oxide)、ITZO (Indium Tin Zinc Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide)、SnO<sub>2</sub> (氧化锡)、In<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (氧化铟) 等透光性的导电层构成。

而且，该像素电极 PX，例如在图中 y 方向并列设置在像素区的中央部分具有顶部的例如“〈字”形状的开口而形成。

这样被构成的像素，可以在像素电极 PX 和对置电极 CT 之间产

生具有与透明基片 SUB1 的表面大致平行的成分的电场，并能够提高开口率。

另外，在上述的说明中，对置电极 CT 形成在第 1 绝缘膜 INS 的上面。但是，当然，例如，可以像图 25C 所示那样，形成在透明基片 SUB1 的表面。

此外，像上述那样地形成在像素电极 PX 中形成的开口的图案的理由是，为了形成使在像素电极 PX 和对置电极 CT 之间产生的电场的方向不同的区域，补偿取决于视场角的图像的着色。

图 26A 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的平面图，是与图 25A 对应的图。另外，图 26B 表示沿图 26A 的 b-b 线的剖面图，图 26C 表示沿图 26A 的 c-c 线的剖面图。

与图 25A 的场合比较，不同的结构在于像素电极 PX 和对置电极 CT。即，像素电极 PX，形成在第 2 绝缘膜 GI 的表面，在该像素区中，形成在除它的周边外的中央的大部分区域中。其材料用上述的透光性的导电层形成。

另一方面，对置电极 CT 形成在像素区的大致整个区域，而且，与在 x 方向邻接的其它的像素区的对置电极 CT 连接，兼有相对电压信号线 CL 的功能。与在 y 方向邻接的像素区的对置电极 CT 电分离，这一点与图 25A 的场合相同。另外，作为该材料用透光性的导电层形成，这一点也与图 25A 的场合相同。

而且，在该对置电极 CT 的各像素区，在其中央部分具有顶部的例如“人字”形状的开口在图中的 y 方向并列设置地形成。

在这样构成的像素中，也能具有与图 25A 所示的结构相同的功能。

#### (实施例 20)

图 27A 是表示上述的公用电极驱动电路 Cm 和各相对电压信号线 CL 的连接部分中的另一实施例的电路图，是与图 4 对应的图。

与图 4 比较，不同的结构在于，通过由来自该公用电极驱动电路 Cm 的信号所导通的开关 SW5 (n) 向相对电压信号线 CL 供给的

相对电压信号  $V_c$ ，从 OP 放大器 OPA 供给。

该 OP 放大器 OPA，对被供给它的 AC 电压波形进行所谓的升压 (boost)，并将该被升压的信号作为上述相对电压信号  $V_c$  使用。该升压例如利用在 OP 放大器 OPA 或它的晶体管中产生的过冲 (overshoot) 现象，通过适当地设定电路常数，可由此得到图 27B 所示那样的相对电压信号  $V_c$ 。

在图 27B 中，图中左侧的波形 A 表示通过上述 OP 放大器 OPA 得到的相对电压信号，图中右侧的波形 B 表示向相对电压信号线 CL 供给上述相对电压信号时的相对电压信号，表示从离它的供给端近的 (near) 一侧向远的一侧 (far away) 如图所示地产生波形失真的情况。由该图可知，在离相对电压信号线 CL 的供给侧较远的一侧产生了波形失真的相对电压信号，能充分地保持矩形波的形状。

在这样构成的场合，由于有选择地将信号供给各相对电压信号线 CL，因此，与同时驱动所有的相对电压信号线 CL 的现有方式比较，负载急剧地降低到几百分之一。因此，只用 OP 放大器 OPA 或它的晶体管形成的简单的电路，就能够进行上述那样的波形的修正。而且，根据负载的轻重，还能充分地发挥修正的效果，此外，在修正电路中使用的部件，由于负载急剧地减轻，用电流耐性低的廉价的部件就可以解决。另外，流经的电流也比较理想地变成几百分之一，因此可靠性高，能实现长寿命化。

附带而言，在图 27C 中，在同时驱动所有的相对电压信号线 CL 的现有方式中，图中左侧的波形 A 表示相对电压信号，图中右侧的波形 B 表示向相对电压信号线 CL 供给上述相对电压信号时的相对电压信号，从离它的供给端近的 (near) 一侧向远的一侧 (far away) 如图所示地产生波形失真，在离相对电压信号线 CL 的供给侧较远的一侧不能保持矩形波的形状。

(实施例 21)

图 28A-28C 是表示本发明的液晶显示装置的另一实施例的结构图。

在 x 方向并列设置的各像素的像素列所公用的相对电压信号线 CL，多条漏极信号线 DL 横穿并介于其中。例如，在 SXGA 中横穿 1280 条左右。

而且，作为理想的状态，在向这些各漏极信号线 DL 供给完全相同的信号的场合，不存在从漏极信号线 DL 向相对电压信号线 CL 的影响，但在实际的状态中，取决于用户显示的图像图案，像图 28C 所示那样，显示在每个区域、例如液晶显示部分 AR 中的区域 a、b 中不同的图案。

因此，各漏极信号线 DL 被供给在每个区域中不同的电压，这时，各相对电压信号线 CL 具有对于上述区域 a 最佳的电压以及对于上述区域 b 最佳的电压，它们互不相同。

因此，在向各相对电压信号线 CL 供给相对电压信号的写入时，通过供给根据该实际的图像的值的相对电压信号，能够改善所谓拖尾 (smear)。

在图 28A 中，从图像控制电路 TCON 将各信号分别供给液晶显示面板 PNL 的栅极驱动器 GD、漏极驱动器 DD 以及公用驱动器 CD，借此，在该液晶显示面板 PNL 的液晶显示部分 AR 进行显示。另外，通过  $V_c$  生成电路  $V_{cGN}$ ，从该图像控制电路 TCON 供给相对电压信号  $V_c$ 。此处，上述  $V_c$  生成电路  $V_{cON}$ ，例如借助于 DA 变换器等，将由图像控制电路 TCON 计算出的最佳数据转换成  $V_c$  电压并输出。

此外，在图 28A 中，被输入到图像控制电路 TCON 中的图像信号  $V_{sig}$  是从液晶显示面板 PNL 的外部被供给的图像信号。

图 28B 是表示上述的各电路的动作流程的图。首先，图像信号  $V_{sig}$

被输入到图像控制电路 TCON，在该图像控制电路 TCON 中，首先，计测图像信号的数据（步骤 1）。然后，从已计测的上述数据计算最佳的  $V_c$ （步骤 2）。

该场合的图像信号的数据的计测为下述：

(1) 在加法的例子中, 假定

$$DL_{total} = \sum (DL_n) : n=1 \sim \max$$

$DL_{best} = DL_{total} / DL$  条数

(2) 在差分法的例子中, 假定

$$DL_{best} = VC_{center} + \sum (DL_n - VC_{center}) : n=1 \sim \max,$$

计算上述  $DL_{best}$ , 并假定  $V_c = DL_{best} - \alpha$ 。

此处,  $DL_{best}$  是  $V_c$  的最佳值计算用的计算上的  $DL$  的值,  $VC_{center}$  是任意设定的计算用的  $V_c$  值。在该情况下, 优选设定为  $DL$  的最大 - 最小的平均值或比它低若干的值。另外,  $\alpha$  是考虑了对像素的跳入电压等的修正值。

从该图像控制电路 TCON 向栅极驱动器 GD 供给信号, 并根据图像信号内的同步信号选择下一个栅极信号线 GL (步骤 3)。

这时, 从图像控制电路 TCON 向漏极驱动器 DD 供给信号, 并存储从上述图像控制电路被传送的每行的图像信号的信息 (步骤 4)。然后, 根据上述同步信号输出图像信号 (步骤 5)。

另外, 这时, 从上述图像控制电路 TCON 向  $V_c$  生成电路  $VcGN$  供给信号, 并根据该信号生成  $V_c$  数据 (步骤 6), 从该数据变更为最佳的  $V_c$  值 (步骤 7)。

另外, 这时, 从上述图像控制电路 TCON 向公用驱动器 CD 供给信号, 并根据上述图像信号  $V_{sig}$  内的同步信号选择下一个相对电压信号线 CL (步骤 8)。

此外, 在该实施例中, 也至少将在各相对电压信号线 CL 中没有被供给被扫描的相对电压信号时的相对电压信号线 CL 设定为浮置状态。但是, 当然, 在没有这样浮置的场合也能适用。

(实施例 22)

图 29A 是表示本发明的液晶显示装置的另一实施例的平面图。该图是表示被配置在形成了栅极信号线 GL、相对电压信号线 CL 以及漏极信号线 DL (未图示) 的透明基片 SUB1 上的栅极驱动器

GD、公用驱动器 CD 以及漏极驱动器 DD 的图。

而且，使其中的栅极驱动器 GD 和公用驱动器 CD 分别排列在透明基片 SUB1 的一边一侧，因此，起到缩小液晶显示面板 PNL 的所谓边框的宽度的效果。

栅极驱动器 GD 和公用驱动器 CD 交替配置，在该实施例中，公用驱动器 CD 配置的个数比栅极驱动器 GD 的个数多。栅极驱动器 GD 和公用驱动器 CD 可以构成为，驱动电压分别不同，如该图所示那样，在别的芯片的结构中使该芯片内的结构不同。因此，通过以适合于各自的端子数单位形成芯片，能减少各驱动器的个数，并能够谋求节省空间和降低成本。

另外，图 29B 是表示本发明的液晶显示装置的另一实施例的平面图，是与图 29A 对应的图。

与图 29A 的场合比较，不同的结构在于，公用驱动器 CD 的个数配置得比栅极驱动器 GD 的个数少。公用驱动器 CD，来自它的相对电压信号的振幅比来自栅极驱动器 GD 的扫描信号的振幅小，因此，可以使耐压变小。由此，公用驱动器 CD 能够使每一个芯片的输出变大。因此，通过减少公用驱动器 CD 的个数使其比栅极驱动器 GD 的个数少，能够谋求上述效果。

在该情况下，使通过扫描供给相对电压信号 C 的相对电压信号线 CL 为多条，能够容易地减少公用驱动器 CD 的芯片数。

此外，在本实施例中，在栅极驱动器 GD 和公用驱动器 CD 的附近，不可避免地会产生使栅极信号线 GL 和相对电压信号线 CL 交叉的部分。因此，在构成上，会产生将栅极信号线 GL 和相对电压信号线 CL 分别设定为中间存在绝缘膜的异层构造的必要。由此，栅极信号线 GL 和相对电压信号线 CL 的配置优选例如像图 20A-20D、图 25A-25D 或图 26A-26C 中所示的配置。

（实施例 23）

图 30A 是表示如实施例 22 所示，在透明基片 SUB1 的一边侧交替配置栅极驱动器 GD 和公用驱动器 CD 时的另一实施例的平面

图。在图 30A 中，栅极驱动器 GD 的个数配置得比公用驱动器 CD 的个数多。

在这样做的场合，就能容易实现在透明基片 SUB1 上传输信号的数据传送方式。即，相同的起动脉冲从图像控制电路 TCON 被输出到与该图像控制电路 TCON 电靠近地配置的栅极驱动器 GD 和公用驱动器 CD，从该栅极驱动器 GD 向它负责的各栅极 GL 依次扫描输出扫描信号。另外，这时，从该公用驱动器 CD 向它担当的各相对电压信号线 CL 依次扫描输出相对电压信号。

然后，在上述栅极驱动器 GD 对各栅极信号线 GL 的扫描信号的依次供给和上述公用驱动器 CD 对各相对电压信号线 CL 的相对电压信号的依次供给已结束的阶段，从这些栅极驱动器 GD 和公用驱动器 CD 的每一个，分别向接近该栅极驱动器 GD 而配置的其它的栅极驱动器 GD 和接近该公用驱动器 CD 而配置的其它的公用驱动器 CD 输出相同的起动脉冲。

即，如果一个芯片的输出结束，则指示下一个芯片输出信号的送出，进而，输出被移交给下一行。

在该情况下，与对每一条栅极信号线 GL 输出来自各栅极驱动器 GD 的扫描信号不同，对多条相对电压信号线 CL 输出来自各公用驱动器 CD 的相对电压信号 C。

因此，如图 30A 所示，优选这样布线，以便使来自图像控制电路 TCON 的起动脉冲被分别输入到栅极驱动器 GD 和公用驱动器 CD 的每一个。

这样，由于来自公用驱动器 CD 的扫描信号的输出是对每多条相对电压信号线 DL 进行的，因此，为了使公用驱动器 CD 的输出的切换变成被设定了栅极驱动器 GD 的输出的每 n 条，该公用驱动器 CD 优选设定为使在芯片内的切换定时的恒定时间 n 倍化。

图 30B 表示被安装在透明基片 SUB1 上的栅极驱动器 GD 的侧面图，另外，图 30C 表示公用驱动器 CD 的侧面图，例如，在这些芯片上设置模式切换端子 MJT，用在透明基片 SUB1 的面上形成这

些模式切换端子 MJT 的短路布线 SCL 来代替短路位置，可由此容易地应对  $n$  倍化的  $n$  的变更等。

例如，在图 30B 的栅极驱动器 GD 中，模式切换端子 MJT 之间因开路而没有  $n$  倍化，但是，在图 30C 的公用驱动器 CD 中，进行设定，以便使模式切换端子 MJT 之间短路，每  $n$  条进行切换。在短路位置上与  $n$  的数一致地预先设定多个  $n$  的值，由此，能够容易地应对。

图 30D 是表示另一实施例的平面图，是与图 30A 对应的图。在图 30D 中，表示栅极驱动器 GD 和公用驱动器 CD 的各自的驱动器间布线，相对于该驱动器被设置在相互相反侧，由此能防止布线的交叉。关于驱动器之间的起动脉冲的传送定时，公用驱动器 CD 的相对电压信号 C 的供给是以多条相对电压信号线 CL 为单位进行的，由此导致扫描信号 G 和相对电压信号 C 的供给产生偏差，在有布线的交叉部分的场合，由于它们的干扰可能产生误动作。

因此，像图 30D 所示的实施例那样，通过将布线设定为不相互交叉，能够实现稳定动作。

另外，在该实施例中，以芯片（半导体芯片）为例表示了上述各驱动器。但是，也可以是用所谓带载方式构成的驱动器 TCP，即使在该情况下，可以根据透明基片 SUB1 上的短路布线 SCL 的有无来进行上述的模式判断。

此处，所谓用带载方式构成的驱动器 TCP，如图 31A 所示那样，在柔性的基板 FB 上安装半导体芯片 CH，该半导体芯片 CH 的各输入端子和各输出端子通过被形成在该柔性基板 FB 的表面的输入布线和输出布线被分别引出到各相对边而构成。而且，其中输出布线的端部（端子）与被引出到透明基片 SUB1 的表面端边的例如栅极信号线 GL 或相对电压信号线 CL 电连接。

在该情况下，使布线 MIL 从半导体芯片 CH 的模式判断端子的每一个向柔性基板 FB 上延伸地构成，如图 31B 所示那样，这些布线 MIL 可以定位于形成在透明基片 SUB1 上的短路布线 SCL 上。

另外，当然，不限于上述场合，像图 31C 和 31D 所示那样，把该驱动器 TCP 作为栅极驱动器 GD 用、公用驱动器 CD 用另行构成的场合，可以在该驱动器 TCP 上设置判断用的短路布线 SCL。这是因为，只用驱动器 TCP 的变更就能够对应，可以公共地使用驱动器芯片本身。

#### (实施例 24)

图 32A 是表示与实施例 23 所示同样地，在透明基片 SUB1 的一边侧交替配置栅极驱动器 GD 和公用驱动器 CD 时的另一实施例的平面图。在图 32A 中，栅极驱动器 GD 的个数也配置得比公用驱动器 CD 的个数多。

像图 32A 所示那样，来自图像控制电路 TCON 的信号，首先被供给接近该图像控制电路 TCON 的栅极驱动器 GD，再供给接近该栅极驱动器 GD 的公用驱动器 CD。

在该情况下，向该公用驱动器 CD 的信号供给，是借助于在上述栅极驱动器 GD 的安装区域走线的透明基片 SUB1 上的布线层来进行的。

另外，从上述栅极驱动器 GD 向接下来的被配置的其它的栅极驱动器 GD 的信号供给，是借助于在被配置于它们之间的公用驱动器 CD 的安装区域走线的透明基片 SUB1 上的布线层来进行的。

以下，通过反复进行上述，能够实现数据传送，而不必使上述各布线层交叉。而且，由于用于数据传送的布线层未越出并列设置的各驱动器的两侧，因此，能够缩小在所谓液晶显示面板的边框中所占有的面积。

此外，图 32B 具体地表示了图 32A 的栅极驱动器 GD 和公用驱动器 CD 的上述布线层的连接关系。在图中，OTG 表示输出端子组，ITG 表示输入端子组，SI 表示信号输入，SO 表示信号输出。

图 32C 是进一步表示另一实施例的平面图，是与图 32B 对应的图。

与图 32B 的场合比较，不同的结构在于，例如，在公用驱动器

CD 的芯片内设置在该公用驱动器 CD 的区域中走线并连接配置在该公用驱动器 CD 的两侧的各栅极驱动器 GD 的布线层。即，在该公用驱动器 CD 内所形成的布线层（图中用虚线表示）在其两端具备信号输入 SI 和信号输出 SO 的各端子。

在栅极驱动器 GD 的场合也采用与该公用驱动器 CD 同样的结构。

在该情况下，也可以像图 32B 所示那样，在各半导体芯片中设置模式选择端子 MST，根据与设置在透明基片 SUB1 面上的短路布线 SCL 的连接/非连接判断，来切换芯片的动作。

图 32D、32E 分别表示通过与上述短路布线 SCL 的连接/非连接判断，用作栅极驱动器 GD 和公用驱动器 CD。

通过这样做，能够将栅极驱动器 GD 和公用驱动器 CD 设定为相同的结构，能够将它们作为栅极驱动器 GD 或公用驱动器 CD 使用。因此，能够实现部件种类的减少和组装的容易化。

此外，图 32F 表示这样的例子，即，使公用驱动器 CD 的个数构成得比栅极驱动器 GD 的个数少，因此，对与栅极信号线 GL 数量大致相同的相对电压信号线 CL，例如从其上方开始每 2 条地进行连接，对这些相互连接的相对电压信号线分别依次扫描供给相对电压信号。

#### （实施例 25）

图 33A 是表示下述情形的平面图，即，与实施例 24 等同样地，在透明基片 SUB1 的一边侧交替配置栅极驱动器 GD 和公用驱动器 CD 的场合，在一个半导体芯片中至少装入一对被邻接配置的栅极驱动器 GD 和公用驱动器 CD 而形成。

即，在该半导体芯片 CH 的图中右侧配置了栅极信号线 GL 和相对电压信号线 CL 的场合，在该半导体芯片 CH 的图中右侧的一边，沿着它的边配置栅极输出端子 GTO，在图中左侧的一边，沿着它的边配置公用输出端子 CTO。

而且，各公用输出端子 CTO 的每一个被配置在邻接配置的栅极

输出端子 GTO 之间，由此，能够使相对电压信号线 CL 向该公用输出端子 CTO 延伸地形成，而该栅极输出端子 GTO 不会成为妨碍。

另外，在上述栅极输出端子 GTO 和公用输出端子 CTO 被并列设置的边以外的其它的边上，分别靠近它而形成电源端子 VV，在该边的一方形成信号输入端子 SI，而在另一方形成信号输出端子 SO。

另外，在这样构成的半导体芯片 CH 中，如图 33B 所示那样，形成在栅极输出端子 GTO 组和公用输出端子 CTO 组之间与它们并行地走线的接地线 GNDL，以该接地线 GNDL 作为大致的边界，在图中左侧的 C 电路一侧 CCS 形成公用电极驱动电路 Cm，在图中右侧的 G 电路一侧 GCS 形成扫描信号驱动电路 V。

进而，这样构成的半导体芯片 CH，如图 33C 所示那样，向与栅极输出端子 GTO 组和公用输出端子 CTO 组的方向正交的方向划分为 3 个区域，将其正中间的区域 LR 设定为逻辑区域，将图中左侧的区域 CSR 设定为公用开关区域，将图中右侧的区域 GSR 设定为栅极开关区域，并分别装入电路。

此处，在半导体 CH 中没有必要全部具备上述的各构成，至少具备一种下述的结构即可。

首先，在最初，在相对的边上分别设置栅极输出端子 GTO 和公用输出端子 CTO。这是因为，可以在芯片内部使公用电极驱动电路 Cm 和扫描信号驱动电路 V 分开地形成，能防止它们的干扰。

接着，在公用输出端子 CTO 一侧设置电源端子 VV。这是因为，输出扫描信号 G 和相对电压信号 C 的电压不同，相对电压信号 C 因其导通 (ON) 时的电压较低而难以受到电源噪音的影响。

接着，公用输出端子 CTO 被配置在离液晶显示部分 AR 远的一侧。这是因为通过在外侧配置公用电位，能得到外部噪音的屏蔽效果。

接着，在半导体芯片内部，接地线 GNDL 在公用电极驱动电路 Cm 和扫描信号驱动电路 V 之间延伸。因为能防止各电路的相互干扰。

此外，在半导体芯片 CH 内，将逻辑电路配置在中央，将栅极开关电路配置在其一方的一侧，将公用开关电路配置在另一方的一侧。这是因为，驱动电压能够在扫描信号驱动电路 V、公用电极驱动电路 Cm 上集中配置公用的逻辑部分，能够在扫描信号驱动电路 V 和公用电极驱动电路 Cm 的每一个上对驱动电压不同的开关部分进行划分，能够实现电路规模的缩小、降低耗电以及防止干扰。在该情况下，能够将最大电压设定为，栅极开关区域>公用开关区域>逻辑区域的关系。

图 33D 是表示另一实施例的平面图，为与图 33A 对应的图。与图 33A 的场合比较，不同的结构在于，多条相对电压信号线 CL 的公共连接被构成为，使半导体芯片 CH 的公用输出端子 COT 的端子面积变大，借助于该公用 COT 输出端子的倒装来进行。由此，能够在半导体芯片 CH 内减小公用电极驱动电路 Cm 的电路规模。

另外，图 33E 是表示另一实施例的平面图，是与图 33A 对应的图。与图 33A 的场合比较，不同的结构在于，从半导体芯片的各公用输出端子 COT 分支一条布线，之后，被连接到多条相对电压信号线 CL。

在这样的场合，各公用输出端子 COT 中的连接面积可增大，并能减小连接电阻。另外，各公用输出端子的尺寸与连续制作的场合比较能实现小型化。由此，起到使半导体芯片 CH 的连接部分的制造变得容易的效果。

另外，图 33F 是表示另一实施例的平面图，是与图 33A 对应的图。与图 33A 的场合比较，不同的结构在于，半导体芯片 CH 的各公用输出端子 COT 分别被连接到相对电压信号线 CL，而且，邻接的多条公用输出端子 COT 在芯片内部被连接。

在这样构成的场合，能减小公用电极驱动电路 Cm 的规模。另外，可以用与栅极输出端子 GOT 相同的节距构成公用输出端子 COT，因此，能防止例如通过各向异性导电膜连接该半导体芯片 CH 和透明基片 SUB1 上的端子时产生的端子间相互的高度不均匀。因

此，能提高连接稳定性，并能减小连接电阻和提高可靠性。而且，能够提高直接通过率（无须进行因连接不良导致的再生作业，1次就能连接的比例），并实现成本的降低。

### （实施例 26）

在本发明的液晶显示装置中，如在上述的各实施例中已说明的那样，栅极信号线 GL 和相对电压信号线 CL 在大部分时间内都成为浮置状态。这意味着，在该时间之间与之相当的半导体芯片 CH 处于空闲状态，平均时间的半导体芯片的利用效率低下。

因此，在该实施例中，从半导体芯片 CH 的 1 个输出端子，设置时间差并输出扫描信号 G 和相对电压信号 C 的双方，切换该信号的输出目的地，由此谋求半导体芯片数的减少。

通过上述，例如从半导体芯片 CH 的 1 个端子输出扫描信号 G 和相对电压信号 C，由此能使该半导体芯片的个数减少一半。另外，由于可以成为共有公用电极驱动电路 Cm 和扫描信号驱动电路 V 的结构，因此，与单独地设置专用的公用电极驱动电路 Cm、专用的扫描信号驱动电路 V 的电路的场合相比，能减小半导体芯片所占有的面积，进而实现芯片成本的降低。

在像上述那样，从半导体芯片 CH 的相同的输出端子，具有时间差地分别向栅极信号线 GL 和相对电压信号线 CL 的双方提供输出的场合，在将信号写入各像素时，必须同时将信号分别供给到栅极信号线 GL 和相对电压信号线 CL。

由于不能同时将不同的值输出到相同的输出端子，因此，需要将具有各自不同电位的扫描信号 G 和相对电压信号 C 分别输出到在平面上不同的端子，通过采用使布线交叉的办法，将这些信号供给到本来的栅极信号线 GL 和相对电压信号线 CL。

这时，如图 34A 所示那样，在从相同的输出端子先输出栅极信号 G-ON 的场合，由离开 2 行量以上的输出供给相对电压信号 C-ON。这是因为，必须在扫描信号 G-ON 之后供给信号 G-OFF，相对电压信号 C-ON 的供给在其以后进行。

在该情况下，如图 34B 所示那样，在将栅极信号 G-ON 输出后，在供给相对电压信号 C-ON 之前，可以设定为 3 行以上，在与栅极信号 G-OFF 之间设置浮置状态的期间。这是为了要充分确保栅极信号 G 和相对电压信号 C 的切换所需要的时间的缘故。

进而，可以如图 34C 所示那样，首先供给相对电压信号 C-ON，接着依次输出栅极信号 G 的导通 (ON)、关断 (OFF)，在这样的场合，从相对电压信号 C 到栅极信号 G 的供给之前的期间离开 1 行以上即可。在该情况下，从浮置状态，将相对电压信号 C-ON 一次升高到它的电位状态，之后，供给栅极信号 G-ON，因此，成为表面上对该栅极信号 G-ON 进行预充电。因此，该栅极信号 G-ON 的上升变得陡峭，能谋求写入特性的进一步提高。另外，由于布线交叉数减少，因此能实现成品率的提高。此外，浮置状态也可以经由高电阻从外部供给浮置电位。

图 35A-36D 是示意地表示如上述那样，共有公用电极驱动电路 Cm 和扫描信号驱动电路 V 的电路的一实施例的说明图，输出图 34A 所示的信号。

首先，如图 35A 所示那样，在图中右侧具有信号供给端子，从图中上侧开始依次向这些各端子输入 G-ON 信号、G-OFF 信号、COM (相对电压) 信号、G-ON 信号、G-OFF 信号、COM 信号、G-ON 信号、G-OFF 信号、COM 信号、……、COM 信号。这些信号被常时供给。例如，在对供给有 G-ON 信号的端子供给相同的 G-ON 信号的其它端子中，供给同样的信号，其它的 G-OFF 信号等也相同。

另外，被依次供给 G-ON 信号、G-OFF 信号、COM 信号并相互邻接配置的各端子，通过完全不接收上述各信号或者接收该各信号中的任何一个的例如扫描开关等，分别被连接到各端子 X。例如，在图 35A 的场合，图中的端子 X (n-2) 连接到通过上述扫描开关 SSa 被供给 COM 信号的端子，端子 X (n-1) 连接到通过上述扫描开关 SSa 被供给 G-OFF 信号的端子，端子 X (n) 连接到通过上述扫

描开关 SSa 被供给 G-ON 信号的端子。而且，G-ON 信号、G-OFF 信号、COM 信号均不供给除此以外的其它端子 X。

进而，对于上述各端子 X，分别构成为，例如，通过扫描开关 SSb，在栅极信号线 GL 和相对电压信号线 CL 中，完全不接受来自该端子 X 的信号，或者只在一方被特定的信号线接受。例如，在图 35A 的场合，来自图中的端子 X (n-2) 的 COM 信号通过上述扫描开关 SSb 被供给相对电压信号线 CL (n)，来自端子 X (n-1) 的 G-OFF 信号通过上述扫描开关 SSb 被供给栅极信号线 GL (n-1)，来自端子 X (n) 的 G-ON 信号通过上述扫描开关 SSb 被供给栅极信号线 GL (n)。

由此，向第 n 行的栅极信号线 GL (n)、相对电压信号线 CL (n)，分别供给 G-ON 信号、COM 信号，还向它前一条的第 (n-1) 行的栅极信号线 GL (n-1) 供给 G-OFF 信号。

在下一阶段中，如图 35B 所示那样，上述扫描开关 SSa 和 SSb，在维持对上述端子 X 的输入侧和输出侧的各连接关系的状态下，分别直接移到下一行。图中的端子 X (n-1) 连接到通过上述扫描开关 SSa 被供给 COM 信号的端子，端子 X (n) 连接到通过上述扫描开关 SSa 被供给 G-OFF 信号的端子，进而，端子 X (n+1) 连接到通过上述扫描开关 SSa 被供给 G-ON 信号的端子。而且，G-ON 信号、G-OFF 信号、COM 信号均不供给到上述以外的其它端子 X。

另外，在图 35B 的场合，来自图中的端子 X (n-1) 的 COM 信号通过上述扫描开关 SSb 被供给相对电压信号线 CL (n+1)，来自端子 X (n) 的 G-OFF 信号通过上述扫描开关 SSb 被供给栅极信号线 GL (n)，来自端子 (n+1) 的 G-ON 信号通过上述扫描开关 SSb 被供给栅极信号线 GL (n+1)。

由此，向第 n 行的栅极信号线 GL (n) 供给 G-OFF 信号，相对电压信号线 CL (n) 成为浮置状态。另一方面，向接下来的第 (n+1) 行的栅极信号线 GL (n+1)、相对电压 CL (n+1)，分别供

给 G-ON 信号、COM 信号。

在下一阶段中，也如图 35C 所示那样，上述扫描开关 SSa 和 SSb，在维持对上述端子 X 的输入侧和输出侧的各连接关系的状态下，分别直接移到下一行。图中的端子 X (n) 连接到通过上述扫描开关 SSa 被供给 COM 信号的端子，端子 X (n+1) 连接到通过上述扫描开关 SSa 被供给 G-OFF 信号的端子，进而，端子 X (n+2) 连接到通过上述扫描开关 SSa 被供给 G-ON 信号的端子。而且，G-ON 信号、G-OFF 信号、COM 信号均不供给到上述以外的其它端子 X。

另外，在图 35C 的场合，来自图中的端子 X (n) 的 COM 信号通过上述扫描开关 SSb 被供给相对电压信号线 CL (n+2)，来自端子 X (n+1) 的 G-OFF 信号通过所示扫描开关 SSb 被供给栅极信号线 GL (n+1)，来自端子 X (n+2) 的 G-ON 信号通过上述扫描开关 SSb 被供给栅极信号线 GL (n+2)。

由此，向第 (n+1) 行的栅极信号线 GL (n+1) 供给 G-OFF 信号，相对电压信号线 CL (n+1) 成为浮置状态。另一方面，向接下来的第 (n+2) 行的栅极信号线 GL (n+2)、相对电压信号线 CL (n+2) 分别供给 G-ON 信号、COM 信号。

在下一阶段中，如图 35D 所示那样，上述扫描开关 SSa 和 SSb，也在维持对上述端子 X 的输入侧和输出侧的各连接关系的状态下，分别直接移到下一行。图中的端子 X (n+1) 连接到通过上述扫描开关 SSa 被供给 COM 信号的端子，端子 X (n+2) 连接到通过上述扫描开关 SSa 被供给 G-OFF 信号的端子，进而，端子 X (n+3) 连接到通过上述扫描开关 SSa 被供给 G-ON 信号的端子。而且，G-ON 信号、G-OFF 信号、COM 信号均不供给到上述以外的其它端子 X。

另外，在图 35D 的场合，来自图中的端子 X (n+1) 的 COM 信号通过上述扫描开关 SSb 被供给相对电压信号线 CL (n+3)，来自端子 X (n+2) 的 G-OFF 信号通过上述扫描开关 SSb 被供给栅极信

号线  $GL(n+2)$ ，来自端子  $X(n+3)$  的 G-ON 信号通过上述扫描开关  $SSb$  被供给栅极信号线  $GL(n+3)$ 。

由此，向第  $(n+2)$  行的栅极信号线  $GL(n+2)$  供给 G-OFF 信号，相对电压信号线  $CL(n+2)$  成为浮置状态。另一方面，在接下来的第  $(n+3)$  行的栅极信号线  $GL(n+3)$ 、相对电压信号线  $CL(n+3)$  分别供给 G-ON 信号、COM 信号。

然后，依次反复进行上述，在从最下位的行转移到最上位的行的场合，也一边维持上述的关系，一边使上述扫描开关  $SSa$  和  $SSb$  移位。

图 36A-36D 是示意地表示如上述那样，共有公用电极驱动电路  $Cm$  和扫描信号驱动电路  $V$  的电路的其它实施例的说明图，输出图 34C 所示的信号。

图 36A-36D 为与图 35A-35D 对应的图，与图 35A-35D 的场合比较，不同的结构只是在于，在扫描开关  $SSa$ 、 $SSb$  中，对端子  $X$  的输入侧和输出侧的连接关系不同。

如图 36A 所示那样，图中的端子  $X(n-2)$  连接到通过上述扫描开关  $SSa$  被供给 G-OFF 信号的端子，端子  $X(n-1)$  连接到通过上述扫描开关  $SSa$  被供给 G-ON 信号的端子，进而，端子  $X(n)$  连接到通过上述扫描开关  $SSa$  被供给 COM 信号的端子。而且，G-ON 信号、G-OFF 信号、COM 信号均不供给到上述以外的其它端子  $X$ 。

进而，在图 36A 的场合，来自图中的端子  $X(n-2)$  的 G-OFF 信号通过上述扫描开关  $SSb$  被供给栅极信号线  $GL(n-2)$ ，来自端子  $X(n-1)$  的 G-ON 信号通过上述扫描开关  $SSb$  被供给栅极信号线  $GL(n-1)$ ，来自端子  $X(n)$  的 COM 信号通过上述扫描开关  $SSb$  被供给的相对电压信号线  $CL(n-1)$ 。

在该阶段中，第  $n$  行的栅极信号线  $GL(n)$ 、相对电压信号线  $CL(n)$  分别成为浮置状态。向它前一个的第  $(n-1)$  行的栅极信号线  $GL(n-1)$  供给 G-ON 信号，向相对电压信号线  $CL(n-1)$  供给 COM 信号。

在下一阶段中，如图 36B 所示那样，上述扫描开关 SSa 和 SSb，在维持对上述端子 X 的输入侧和输出侧的各连接关系的状态下，分别直接移到下一行。图中的端子 X (n-1) 连接到通过上述扫描开关 SSa 被供给 G-OFF 信号的端子，端子 X (n) 连接到通过上述扫描开关 SSa 被供给 G-ON 信号的端子，进而，端子 X (n+1) 连接到通过上述扫描开关 SSa 被供给 COM 信号的端子。而且，G-ON 信号、G-OFF 信号、COM 信号均不供给到上述以外的其它端子 X。

另外，在图 36B 的场合，来自图中的端子 X (n-1) 的 G-OFF 信号通过上述扫描开关 SSb 被供给栅极信号线 GL (n-1)，来自端子 X (n) 的 G-ON 信号通过上述扫描开关 SSb 被供给栅极信号线 GL (n)，来自端子 (n+1) 的 COM 信号通过上述扫描开关 SSb 被供给相对电压信号线 CL (n)。

由此，向第 n 行的栅极信号线 GL (n) 供给 G-ON 信号，向相对电压信号线 CL (n) 供给 COM 信号。

在下一阶段中，如图 36C 所示那样，上述扫描开关 SSa 和 SSb，在维持对上述端子 X 的输入侧和输出侧的各连接关系的状态下，分别直接移到下一行。图中的端子 X (n) 连接到通过上述扫描开关 SSa 被供给 G-OFF 信号的端子，端子 X (n+1) 连接到通过上述扫描开关 SSa 被供给 G-ON 信号的端子，进而，端子 X (n+2) 连接到通过上述扫描开关 SSa 被供给信号 COM 的端子。而且，G-ON 信号、G-OFF 信号、COM 信号均不供给到上述以外的其它端子 X。

另外，在图 36C 的场合，来自图中的端子 X (n) 的 G-OFF 信号通过上述扫描开关 SSb 被供给栅极信号线 GL (n)，来自端子 X (n+1) 的 G-ON 信号通过上述扫描开关 SSb 被供给栅极信号线 GL (n+1)，来自端子 X (n+2) 的 COM 信号通过上述扫描开关 SSb 被供给相对电压信号线 CL (n+1)。

由此，接下来的第 (n+2) 行的栅极信号线 GL (n+2) 和相对电压信号线 CL (n+2) 成为浮置状态。

在下一阶段中，如图 36D 所示那样，上述扫描开关 SSa 和

SSb，在维持对上述端子 X 的输入侧和输出侧的各连接关系的状态下，分别直接移到下一行。图中的端子 X (n+1) 连接到通过上述扫描开关 SSa 被供给 G-OFF 信号的端子，端子 X (n+2) 连接到通过上述扫描开关 SSa 被供给 G-ON 信号的端子，进而，端子 X (n+3) 连接到通过上述扫描开关 SSa 被供给 COM 信号的端子。而且，G-ON 信号、G-OFF 信号、COM 信号均不供给到上述以外的其它端子 X。

另外，在图 36D 的场合，来自图中的端子 X (n+1) 的 G-OFF 信号通过上述扫描开关 SSb 被供给栅极信号线 GL (n+1)，来自端子 X (n+2) 的 G-ON 信号通过上述扫描开关 SSb 被供给栅极信号线 GL (n+2)，来自端子 X (n+3) 的 COM 信号通过上述扫描开关 SSb 被供给的相对电压信号线 CL (n+2)。

由此，接下来的第 (n+3) 行的栅极信号线 GL (n+3) 成为浮置状态，向相对电压信号线 CL (n+3) 分别供给 G-ON 信号、COM 信号。

然后，依次反复进行上述，在从最下位的行移到最上位的行的场合，也一边维持上述的关系，一边使上述扫描开关 SSa 和 SSb 移位。

此外，图 35A-35D、图 36A-36D，是为了易于理解，分别借助于扫描开关 SSa、SSb 的动作，表示从被供给 G-ON 信号、G-OFF 信号、COM (相对电压) 信号的端子向各栅极信号线 GL 和各相对电压信号线 CL 的信号供给时序的图。但是，这样的结构当然也可以是例如使用晶体管电路等来进行的任何的构成。

### (实施例 27)

图 37A-37D 是表示本发明的液晶显示装置的另一实施例的说明图，是表示被供给其栅极驱动器 GD、漏极驱动器 DD 和公用驱动器 CSD 的控制信号的流程图。

例如，像图 28A-28C 所示的实施例 (实施例 21) 说明的那样，在液晶显示部分 AR 中存在亮度亮的区域和亮度暗的区域的场合，

向各漏极信号线 DL 输出这些按各区域不同的信号。即，在每个区域中图像信号 D 的电压不同，因此对漏极信号线 DL 的负载在每个区域中不同。而且，该负载不同意味着所需的电流不同。

在现有的技术中，预先假定了最大负载，唯一地用相同的偏流来驱动电路。但是，在该情况下，即使在用低电流就能驱动的区域中也供给过多的电流，产生了的电流消耗，增加了耗电。

因此，在本实施例中，对液晶显示部分 AR 的各区域，根据表现的负载容量来控制偏流，借此实现耗电的减小。

在该情况下，可以单独使用该实施例所说明的结构，但是，也可以像在上述的实施例中所示的那样，在与同时将栅极信号线 GL 和相对电压信号线 CL 变为浮置状态的技术组合使用时，更能发挥出显著的效果。

其原因是，以往图像信号 D 的负载总是重的状态，与此相反，栅极信号 G 和相对电压信号 C 的每一个在其关断时间的大部分时间里成为浮置状态时，图像信号的负载较为理想地急剧地减小几百分之一。由此，在每个区域，可以更高精度地控制偏流，并能实现图像信号驱动电路 He 的低耗电化。

在图 37A 中，首先，从外部将图像信号 Vsig 输入到图像控制电路 TCON 中。该图像控制电路 TCON，像图 37B 所示那样，将信号供给液晶显示面板 PNL 的栅极驱动器 GD、漏极驱动器 DD 和公用驱动器 CD 的每一个。此外，在该实施例中，像该图所示那样，偏置量指示信号 BSS 被输入到漏极驱动器 DD。

被输入图像信号 Vsig 的图像控制电路 TCON，首先，在步骤 1 中计测该图像信号 Vsig 的数据，然后，在步骤 2 中，由已计测的数据计算必要的偏流。

此处，必要的偏流的计算，例如能够根据图像信号 D 的值设定，例如将与根据该图像信号 D 决定的电压值成比例的值设定为该偏流的值。

从图像控制电路 TCON 向栅极驱动器 GD，在步骤 3 中，根据图

像信号 Vsig 内的同步信号，选择下一条栅极信号线 GL。

然后，从图像控制电路 TCON 向漏极驱动器 DD，首先，在步骤 4 中，存储从图像控制电路 TCON 被传送的每行的图像信号 D。

然后，在步骤 5 中，设定与各图像信号线 DL 对应的输出放大器的偏流，根据同步信号输出各自的图像信号 D。

进而，在步骤 6 中，从图像控制电路 TCON 向栅极驱动器 GD，根据图像信号 Vsig 内的同步信号，选择下一条相对电压信号线 CL。

当然，作为其它实施例，在适合于使相对电压信号线 CL 成为浮置状态的结构的场合，可以像上述的实施例所示的那样，计算各行的漏极信号线 DL 的合计的相对电压信号线 CL 的相对电压信号的变动量，考虑其影响来决定上述偏压量指示信号 BSS 的值。

而且，当然，本实施例的结构也可以与根据漏极信号线 DL 的数据控制各相对电压信号线 DL 的相对电压信号的电位的实施例 21 所示的结构组合使用。

此外，当然，在该实施例中，也可以像图 37C 所示那样，把从图像控制电路 TCON 向漏极驱动器 DD 的上述偏压量指示信号输入到被重新设置在漏极驱动器 DD 中的偏压量输入端子 BIT 中，或者，像图 37D 所示那样，在从图像控制电路 TCON 被输送到漏极驱动器 DD 的数据中设置偏压量数据 BQD 的传送期间。

在图 37C 中，符号 DIT 表示图像数据输入端子，符号 SIT 表示同步信号输入端子。在图 37D 中，符号 RDA、GDA 和 BDA 分别表示红色用数据、绿色用数据和兰色用数据。

(实施例 28)

图 38A、38B 分别是表示扫描信号驱动电路 V 的栅极信号线 GL 一侧的周边的另一实施例的图、表示公用电极驱动电路 Cm 的相对电压信号线 CL 一侧的周边的另一实施例的电路图，分别是与图 3A、图 4 对应的图。

像图 3A、图 4 所示的实施例那样，在将栅极信号线 GL 和相对

电压信号线 CL 的大部分设定为浮置状态的结构中，在没有将 SW1、SW5 分别设定为导通时，由于每条信号线独立，因此，对于来自外部的静电成为较弱的构造。因此，因制造工序中的静电容易导致断线和阈值变动的发生。所以，为实现制造的容易化，必须考虑该静电。

在图 38A-38D 所示的实施例中，在具有液晶显示部分 AR 内的信号线浮置的构造的场合，通过用二极管将各信号线与公用线连接，在静电进入时实现快速的静电的扩散，使之成为耐静电能力强的构造。

即，在图 38A 中，如果以各栅极信号线 GL 中的栅极信号线 GLn 的场合为例，则设定为用双向二极管 BSD 连接该栅极信号线 GL 的开关 SW1 (n) 的连接部分和信号线 VgOFF 之间的结构，另外，在图 38B 中，如果以各相对电压信号线 CL 中的相对电压信号线 CLn 的场合为例，则设定为用双向二极管 BSD 连接该相对电压信号线 CLn 的开关 SW5 (n) 的连接部分和信号线 Vc 之间的结构。

借助于这样的结构，如图 38A 所示那样，在对栅极信号线 GL 施加了高电压时，能够将该高电压从栅极信号线 GL 向信号线 VgOFF 快速地放掉。而且，通过将连接栅极信号线 GL 和信号线 VgOFF 的元件设定为双向二极管 BSD，则不管静电极性如何，都能够应对。但是，当然，也可以替换该双向二极管 BSD，使用相互极性相反的二极管，或单向二极管都可以。

在该实施例中，作为用于放掉高电压的信号线使用了信号线 VgOFF。这是为了使稳定性提高的缘故。但是，当然，即使是信号线 VgOFF，也可以进一步设置专用的总线，并使用这些布线层。

另外，像图 38B 所示那样，在对相对电压信号线 CL 施加了高电压时，也能够将该高电压从相对电压信号线 CL 向信号线 Vc 快速地放掉。当然，即使在该情况下，也设置专用的总线，代替上述信号线 Vc 而使用该总线。

图 39A、39B 是表示代替上述专用的总线而使用了浮置电压线

FVL 的场合的另一实施例的图，是分别与图 38A、38B 对应的图。

借助于这样的结构，在进行静电对策的同时，能起到抑制浮置的栅极信号线 GL 或相对电压信号线 CL 的电位变动，并使之稳定化的效果。

此外，在该情况下，优选的是，栅极信号线 GL 一侧的浮置电压线 FVL 的电位设定得比相对电压信号线 CL 一侧的浮置电压线 FVL 的电位低。这是为了良好地维持薄膜晶体管 TFT 的截止。

此外，图 40 是表示另一实施例的电路图。当然，像图 39A、B 所示那样，在作为其它的总线例如使用浮置电压线 FVL 的场合，用双向二极管 BSD 使栅极信号线 GL 一侧的浮置电压线 FVL 和相对电压信号线 CL 一侧的浮置电压线 FVL 彼此相互连接。

进而，图 41 也是表示另一实施例的电路图，通过双向二极管 BSD 使栅极信号线 GL 一侧的浮置电压线 FVL 连接到 GND 线 GNDL，而且，相对电压信号线 CL 一侧的浮置电压线 FVL 也通过其它双向二极管 BSD 与 GND 线 GNDL 连接。因为能进一步实现耐静电强的结构。

此处，上述双向二极管 BSD 由图 42A 所示的等效电路构成，即，成为使一对的各二极管极性改变地并联连接的结构。这样的双向二极管 BSD，可以装入构成驱动器的半导体芯片而构成，也可以独立于该驱动器地形成在透明基片 SUB1 的表面。

在后者的场合，例如能够像图 42B 所示那样地构成。图 42B 是平面图，在几何学上与图 42A 的等效电路对应地描述。

在图 42A 中，在图中上侧形成一方的二极管，该二极管以半导体层 LTPS (1) 的图中左侧的一端为阴极，将图中右侧的一端为阳极。而且，在该阴极和阳极之间的上述半导体层 LTPS (1) 上，中间存在绝缘膜地形成栅极电极，该栅极电极被连接到上述阳极。另外，在图中下侧形成另一方的二极管，该二极管以半导体层 LTPS (2) 的图中左侧的一端为阳极，以图中右侧的一端为阴极。而且，在该阳极和阴极之间的上述半导体层 LTPS (2) 上，中间存在绝缘

膜地形成栅极电极，该栅极电极被连接到上述阴极。

图 42C 表示沿图 42B 的 c-c 线的剖面图，图 42D 是表示沿图 42B 的 d-d 线的剖面图。此处，介于各半导体层 LTPS (1)、LTPS (2) 和在它们的上方所形成的各栅极电极之间的上述绝缘膜使用第 1 绝缘膜 INS。

其理由是，该双向二极管 BSD 与液晶显示装置的像素内的薄膜晶体管 TFT 并行地形成，因此，在层构造中的结构与该薄膜晶体管 TFT 类似，只不过具有上述电极是否被连接到该二极管的阳极或阴极的不同。

这样被构成的双向二极管 BSD，通过将其布线层的一方的电位直接作为栅极电极电位使用，能够只在施加了高电压时设定为导通。另外，如果使作为栅极电极使用的一侧的布线层相反，则能够使极性相反。

另外，为了减小正常动作时的漏电流，优选由栅极电极层形成布线层。这是因为，在用于半导体层的低电阻化的离子注入时离子没有注入该布线层，因此变成高电阻状态，能够减小从通孔附近向被注入了半导体层离子的区域的漏电流。另外，在半导体层为非晶型硅的场合，如果不将栅极电极的距离延伸到通孔下，则能形成高电阻区域。

此外，还能进行其他各种方式的制作，如果是在高电压时能放掉该高电压的结构即可。

### (实施例 29)

作为液晶显示装置的像素，已知这样一种像素，即，在中间间隔液晶而相对配置的一方的基片的液晶一侧的表面上，具备像素电极和在与该像素电极之间使产生电场的对置电极。

其构成为，借助于在该像素电极和对置电极之间具有与基片平行的成分的电场，控制该液晶的光透射率。

而且，已知在这样的各像素中，采用构成在其区域内使上述电场的方向不同的区域，并由此补偿取决于视场角的图像的着色的所

谓多区域方式，使这些各区域中的液晶的运动（液晶分子的旋转）从电场较强的一端传输到另一端的技术。这是因为，只在被平行地配置的像素电极和对置电极之间产生的电场中，使液晶分子旋转的力有时候比较弱。

但是，在这样构成的像素中，液晶的运动从电场较强的一端向另一端传输，由此判明：它的应答速度低，希望对它进行改善。

另外，在 US 6,266,116 中所公开的像素是在其另一端具有一方的电极用相同的宽度延伸的另一端部分的像素，被指出具有这样的问题，即，在该另一端部分和另一方的电极之间产生的电场的方向比较不均匀，在该部分中产生所谓的畴区域，结果是必须遮光，使像素的所谓开口率变窄。

在本实施例以后的下述实施例中，提供一种具有使液晶的响应速度提高的像素的液晶显示装置。

另外，提供一种提高像素的开口率的液晶显示装置。

如果简单地说明其典型的内容的概要，则如下所述。

(A)

例如，一种液晶显示装置，其特征在于，

在像素区具有被划分的第 1 区域和第 2 区域，

在各区域中，被第 1 电极和第 2 电极包围地形成区域，

第 1 电极和第 2 电极，分别具有长的第 1 电极部分和短的第 2 电极部分，

第 1 电极部分和第 2 电极部分，具有成为钝角的关系地连接，

上述第 1 电极和第 2 电极各自的第 2 电极部分被配置得在各区域变成相互最远的边缘，

上述钝角形成在第 1 区域和第 2 区域不同的一侧。

(B)

例如，一种液晶显示装置，其特征在于，

以 A 的结构为前提，各自的上述钝角被定位在相对于初始取向方向不同的一侧。

## (C)

例如，一种液晶显示装置，其特征在于，  
在像素区具有被划分的第 1 区域和第 2 区域，  
各区域具有第 1 电极和第 2 电极，  
而且，具有第 1 电极与第 2 电极平行地延伸的主区域和第 1 电极与第 2 电极逐渐接近的辅助区域，

辅助区域被配置在像素区的两端，而且，被配置得分别在相反方向上逐渐接近，

上述第 1 区域和第 2 区域大致线对称地形成。

## (D)

例如，一种液晶显示装置，其特征在于，  
在像素区内，具备像素电极和在与该像素电极之间产生电场的对置电极，而且，具备用这些像素电极和对置电极包围的至少 2 个划分区域，

这些划分区域的每一个形成菱形形状，这些划分区域相对于液晶初始取向方向大致线对称、背对背地被形成，

在这些各划分区域中，与一方的划分区域背对背的第 1 边和在该第 1 边的一个方向一侧的端部与该第一边具有钝角的开口地交叉的第 2 边，分别借助于上述像素电极和对置电极中的一方的电极被修边地形成，

而且，与上述第 1 边平行的第 3 边和在与该第 3 边的上述一个方向一侧相反的一侧的端部与该第 3 边具有钝角的开口地交叉的第 4 边，借助于上述像素电极和对置电极中的另一方的电极被修边地形成。

## (E)

例如，一种液晶显示装置，以 D 的结构为前提，其特征在于，  
各划分区域的第 1 边和第 3 边的各自的长度被设定比该第 1 边和第 3 边的距离大。

## (F)

例如，一种液晶显示装置，以 D 的结构为前提，其特征在于，像素电极通过薄膜晶体管被供给来自漏极信号线的图像信号，该漏极信号线与液晶初始取向方向大致一致。

( G )

例如，一种液晶显示装置，以 D 的结构为前提，其特征在于，对各划分区域的第 1 边修边的电极，被构成为各划分区域的公用的电极。

( H )

例如，一种液晶显示装置，以 D 的结构为前提，其特征在于，线对称、背对背地形成的各划分区域沿着液晶初始取向方向被形成多个，对这些各划分区域的第 1 边和第 2 边修边的电极被一体地构成，而且，对第 3 边和第 4 边修边的电极被一体地构成。

( I )

例如，一种液晶显示装置，以 D 的结构为前提，其特征在于，像素电极通过薄膜晶体管被供给来自漏极信号线的图像信号，该漏极信号线与液晶初始取向方向大致一致，而且，各划分区域的第 2 边定位在上述漏极信号线的图像信号线的供给一侧。

( J )

例如，一种液晶显示装置，以 D 的结构为前提，其特征在于，像素电极通过薄膜晶体管被供给来自漏极信号线的图像信号，该漏极信号线与液晶初始取向方向大致一致，而且，各划分区域的第 4 边定位在上述漏极信号线的图像信号线的供给一侧。

( K )

例如，一种液晶显示装置，以 D 的结构为前提，其特征在于，对各划分区域的第 1 边和第 2 边修边的电极是像素电极，对第 3 边和第 4 边修边的电极是对置电极。

( L )

例如，一种液晶显示装置，以 ( K ) 的结构为前提，其特征在于，

像素电极通过薄膜晶体管被供给来自漏极信号线的图像信号，该漏极信号线与液晶初始取向方向大致一致，而且，各对置电极中间存在绝缘膜地被覆上述漏极信号线地形成。

(M)

例如，一种液晶显示装置，以 (L) 的结构为前提，其特征在于，

上述对置电极用透光性的导电层构成。

以下，根据附图更详细地说明。

图 43A 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的平面图，是示意地表示像素电极 PX 与对置电极 CT 的图案和配置状态的图。

在图 43A 中，像素区被构成为，具有在 x 方向被划分的 2 个区域，即第 1 像素区 PAE1 和第 2 像素区 PAE2。

此处，栅极信号线 GL (未图示) 在图中 x 方向走线，漏极信号线 CL (未图示) 在 y 方向走线，在被这些信号线包围的区域，具备上述第 1 像素区 PAE1 和第 2 像素区 PAE2。此外，该像素中的所谓初始取向方向与图中 y 方向大致一致。

另外，上述第 1 像素区 PAE1 和第 2 像素区 PAE2 分别构成在 y 方向形成较长的菱形形状。

上述第 1 像素区 PAE1 构成为，在该图中左侧边和下侧边，由对置电极 CT 划分，在图中右侧边和上侧边由像素电极 PX 划分。另外，上述第 2 像素区 PAE2，在该图中左侧边和上侧边由像素电极 PX 划分，在图中右侧边和下侧边由对置电极 CT 划分。

在该实施例中，第 1 像素区 PAE1 的上述像素电极 PX 和第 2 像素区 PAE2 的上述像素电极 PX，在划分第 1 像素区 PAE1 和第 2 像素区 PAE2 的部分成为公用。

而且，如该图所示那样，如果以第 1 像素区 PAE1 的右侧边的像素电极 PX 的边设定为第 1 边部分 A，以图中的上侧边的上述像素电极 PX 的边设定为第 2 边部分 B，则由该第 1 边部分 A 和第 2 边部

分 B 所形成的角度为钝角 ( $>90^\circ$  )。另外, 如果以第 1 像素区 PAE1 的左侧边的对置电极 CT 的边设定为第 3 边部分 C, 以下侧边的上述对置电极 CT 的边设定为第 4 边部分 D, 则由该第 3 边部分 C 和第 4 边部分 D 所形成的角度为钝角 ( $>90^\circ$  )。即, 上述第 1 像素区 PAE1 构成菱形的图案, 用一方的电极的边形成构成具有其内角中一个钝角的角度的二边, 用另一方的电极的边形成构成具有其它的钝角的角度的二边。

另外, 该第 2 像素区 PAE2, 以谋求与第 1 像素区 PAE1 的像素电极 PX 公用化的像素电极 PX 的中心轴为中心, 处于与该第 1 像素区 PAE1 背对背的大致线对称的关系中, 成为与第 1 像素区 PAE1 相同的结构。

在具有上述图案的像素电极 PX 和对置电极 CT 的像素中, 在其像素电极 PX 和对置电极 CT 之间产生的电场的分布如图 43B 所示那样, 第 1 像素区 PAE1 和第 2 像素区 PAE2, 其上下各部分, 即, 例如, 如果举第 1 像素区 PAE1 为例, 在除其菱形形状的各角的上述钝角部分之外的其他的锐角部分则电场变强, 而且, 其电场方向也像图 43D 所示那样, 液晶分子 LQM 的向一个方向的扭转引起的旋转运动变得容易进行。此处, 在图 43D 中, 符号 EAD 表示初始取向方向, 该图左侧的液晶分子 LQM 表示第 1 像素区 PAE1 中的初始取向方向, 右侧的液晶分子 LQM 表示第 2 像素区 PAE2 中的初始取向方向。

因此, 像图 43C 所示那样, 在第 1 像素区 PAE1 和第 2 像素区 PAE2 的上述上下的各部分, 即, 用○包围的各区域中, 其区域内的液晶分子 LQM 由高电场驱动, 在各区域中规定的向一方向的扭转的旋转运动被直接追随到该各区域以外的其它区域 (像素的中央的区域), 可以实现高速且正常的液晶分子的驱动, 并能抑制拖尾的产生。

另外, 第 1 像素区 PAE1 与第 2 像素区 PAE2 中的上述第 1 边部分 A 和第 2 边部分 C 的长度和这些各边的距离相比, 比较长, 而且

被平行地配置，因此，起到制造变得容易、而且提高成品率的效果。

另外，在取向处理时，相当于上述第1边部分A和第2边部分C的电极的延伸方向和初始取向方向EAD大致平行，因此，可以容易且可靠地进行取向处理，初始取向方向稳定，所以起到提高对比度的效果。

此外，这样构成的各像素区PAE1、PAE2，在这些区域内的任何部分中，液晶分子都能正常运动，例如，能够去除成为所谓畴区域的部分。因此，在这些各区域中，例如，可以完全不需要借助于黑色基质BM等的其它的构件进行遮光的部分。

此外，在该实施例的说明中，将在像素的中央走线的电极作为像素电极PX，将被配置在该像素电极PX两侧的电极作为对置电极CT而构成。但是，当然，像素电极PX和对置电极CT也可以构成得分别成为对置电极CT和像素电极PX。

#### （实施例30）

图44A是表示本发明的液晶显示装置的像素的一个实施例的平面图，图44B表示沿图44A的b-b线的剖面图，图44C表示沿图44A的c-c线的剖面图。

在该图中，首先，在透明基片SUB1的液晶一侧的表面形成例如由多晶硅构成的半导体层PSI。该半导体层PSI是借助于受激准分子激光器将由等离子CVD装置成膜的非晶型硅膜多晶化而形成的。

该半导体层LTPS是薄膜晶体管TFT的半导体层，构成了例如2次横穿后述的栅极信号线GL而迂回形成的图案。

而且，在这样形成半导体层PSI的透明基片SUB1的表面还覆盖该半导体层PSI形成例如由SiO<sub>2</sub>或SiN构成的第1绝缘膜INS。

该第1绝缘膜INS作为上述薄膜晶体管TFT的栅极绝缘膜而起作用。

而且，在第1绝缘膜INS的上面，形成在图中x方向延伸、在y方向并列设置的栅极信号线GL，该栅极信号线GL与后述的漏极信

号线 DL 一起划分矩形形状的像素区。

该栅极信号线 GL，2 次横穿上述的半导体层 PSI 地走线，横穿该半导体层 PSI 的部分作为薄膜晶体管 TFT 的栅极电极而起作用。

此外，在该栅极信号线 GL 形成后，通过第 1 绝缘膜 INS 注入杂质离子，并通过在上述半导体层 PSI 中使除上述栅极信号线 GL 的正下方以外的区域导电化，形成薄膜晶体管 TFT 的源极区域和漏极区域。

在上述第 1 绝缘膜 INS 的上面，还覆盖上述栅极信号线 GL，例如用  $\text{SiO}_2$  或  $\text{SiN}$  形成第 2 绝缘膜 GI。

在该第 2 绝缘膜 GI 的表面形成在 y 方向延伸、在 x 方向被并列设置的漏极信号线 DL。然后，在该漏极信号线 DL 的一部分上，通过贯穿其下面的第 2 绝缘膜 GI 和第 1 绝缘膜 INS 的通孔 TH1 与上述半导体层 PSI 连接。与该半导体层 PSI 的漏极信号线 DL 连接的部分，是成为薄膜晶体管 TFT 的一方的区域，例如漏极区域的部分。

另外，在被上述漏极信号线 DL 和栅极信号线 GL 包围的像素区内的上述第 2 绝缘膜 GI 的表面形成像素电极 PX。该像素电极 PX 由在像素区的大致中央沿 y 方向走线的带状图案和从该带状图案的左右侧分别延伸的枝状图案构成。

进而，详而言之，上述像素电极 PX 的带状图案的该像素区的薄膜晶体管 TFT 一侧的一端，通过贯穿其下方的第 3 绝缘膜 PAS、第 2 绝缘膜 GI 和第 1 绝缘膜 INS 而设置的通孔 TH2，被连接到薄膜晶体管 TFT 的另一方的区域、例如源极区域。

另外，从该带状图案的该源极区域的连接部分向另一端，从其左右一侧延伸的上述枝状图案，在该实施例中，大致等间隔地设置了 3 个，该延伸方向相对于该带状的图案构成钝角 ( $>90^\circ$  )。

此外，在与漏极信号线 DL 相同的层上形成的该像素电极 PX 的上述枝状图案的前端，为了避免与该漏极信号线 DL 电连接，而在物理上被分离地构成。

由此，在被漏极信号线 DL 和栅极信号线 GL 包围的像素区中，

形成由上述像素电极 PX 划分的 6 个区域。该 6 个各区域，用与后述的相对电极 CT 的关系，分别形成在功能上相同的独立的像素区。这一点将在后面叙述。

此外，像素电极 PX，作为它的材料可以是金属，但在该实施例中，例如，用 ITO (Indium Tin Oxide)、ITZO (Indium Tin Zinc Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide)、 $\text{SnO}_2$  (氧化锡)、 $\text{In}_2\text{O}_3$  (氧化铟) 等透光性的导电层构成。这是因为考虑到要尽可能提高所谓开口率的缘故。

进而，在第 2 绝缘膜 GI 的表面，还覆盖该漏极信号线 DL 和像素电极 PX，形成第 3 绝缘膜 PAS。该第 3 绝缘膜 PAS 例如由树脂等有机材料构成，与上述第 2 绝缘膜 GI 一起成为用于避免上述薄膜晶体管 TFT 与液晶的直接接触的保护膜。之所以用有机材料构成第 3 绝缘膜 PAS，是为了减小作为保护膜的介电常数，而且使表面平坦化。

然后，在该第 3 绝缘膜 PAS 的上面形成对置电极 CT。该对置电极 CT 与相对电压信号线 CL 一体地形成，该相对电压信号线 CL 覆盖驱动该像素区的薄膜晶体管 TFT 的栅极信号线 GL (图中下侧的栅极信号线 GL) 地形成，但是，不被覆盖夹持该像素区而形成的其它栅极信号线 GL (图中上侧的栅极信号线 GL) 地形成。这是因为，设定了向相对于该图所示的像素在图中 x 方向并列设置的其它像素所公用的相对电压信号线 CL 供给相对电压信号的场合的结构。

上述对置电极 CT，首先，将上述像素电极 PX 的带状图案置于中间，与漏极信号线 DL 的每一个重叠地形成。在该情况下，与该漏极信号线 DL 重叠的对置电极 CT，其中心轴大致一致地配置，而且，其宽度被形成得比该漏极信号线 DL 的宽度大。这是因为，考虑到使来自漏极信号线 DL 的电力线在该对置电极 CT 一侧终止，并避免在像素电极 PX 一侧终止。

此处，在本实施例中，与一方一侧的漏极信号线 DL 重叠的对置电极 CT 和与另一方一侧的漏极信号线 DL 重叠的对置电极 CT，其

采用的结构为，在形成了上述像素电极 PX 的枝状的图案的部分上相互连接。

即，在该像素区中，对置电极 CT 构成所谓梯子形状的图案，借助于上述像素电极 PX 的枝状图案上的上述连接部分，与该像素电极 PX 的枝状图案一起构成具有 6 个相同的功能的独立的像素区。

详而言之，与一方的一侧的漏极信号线 DL 重叠的对置电极 CT 和与另一方的一侧的漏极信号线 DL 重叠的对置电极 CT 的上述连接部分（连接图案）构成与该像素电极 PX 的枝状图案大致相同的图案，不完全与该枝状的图案重叠，少许向图中上侧（y 方向）移位，其结果是，成为其一部分与该枝状的图案重叠，而剩余部分不重叠的结构。

由此，在观察 1 个被分割的像素区的场合，在该像素区的上侧形成像素电极 PX（枝状的图案），其不与对置电极 CT（连接图案）重叠，而在该像素区的下侧形成对置电极 CT（连接图案），其不与像素电极 PX（枝状的图案）重叠。这意味着，在该像素区的上侧像素电极 PX（枝状的图案）的影响大，在下侧对置电极 CT（连接图案）的影响大。

即，这意味着，被分割的各像素区的每一个起到与图 43A 所示的各像素区相同的效果。

而且，由此，在接近被漏极信号线 DL 和栅极信号线 GL 包围的像素区内的相对电压信号线 CL 的被分割的像素区中，不存在与像素电极 PX（枝状图案）重叠的连接图案。但是，将与像素电极 PX（枝状图案）重叠的连接图案形成为像在-y 方向平行走线的图案。同样地，在与接近被漏极信号线 DL 和栅极信号线 GL 包围的像素区内的相对电压信号线 CL 的一侧相反的一侧，被分割的像素区也相同。

此外，在该实施例中，之所以使像素电极 PX 的枝状图案和对置电极 CT 的连接图案在一部分上重叠地构成，是为了要在该被重叠的部分形成电容元件 Cstg 的缘故。

另外，一体地形成的对置电极 CT 和相对电压信号线 CL，作为它的材料可以是金属，但在该实施例中，例如，用 ITO (Indium Tin Oxide)、ITZO (Indium Tin Zinc Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide)、 $\text{SnO}_2$  (氧化锡)、 $\text{In}_2\text{O}_3$  (氧化铟) 等透光性的导电层构成。这是因为，考虑到要尽可能提高所谓开口率的缘故。

另外，在该实施例中，例如中间存在透明基片 SUB1 和液晶而相对配置的其它的透明基片的液晶一侧的表面上形成黑色基质 BM，该黑色基质 BM 覆盖薄膜晶体管 TFT 的形成区域，沿着栅极信号线 GL 而形成。

可以不被覆盖被划分的各像素地形成该黑色基质 BM。这是因为，像上述那样，在该各像素区内的任何部分液晶都能正常运动，没有必要对成为所谓畴区域 的部分进行遮光的缘故。

而且，对被划分的各像素区进行划分的像素电极 PX 和对置电极 CT，例如，即使在将其作为透光性的导电层使用的场合，例如通过将液晶作为常白模式使用，也能够使它们具有遮光膜的功能。

由此，上述的黑色基质 BM 构成为只被覆盖薄膜晶体管 TFT，可以谋求防止该薄膜晶体管 TFT 的因光照射所引起的特性恶化。

### (实施例 31)

图 45A 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的平面图，是与图 44A 对应的图。另外，图 45B 是表示沿图 45A 的 b-b 线的剖面图，图 45C 是表示沿图 45A 的 c-c 线的剖面图。

与图 44A 比较，不同的结构在于，首先，像素电极 PX 和对置电极 CT (相对电压信号线 CL) 在相同的层上形成，分别形成在第 3 绝缘膜 PAS 的表面。

而且，被漏极信号线 CL 和栅极信号线 GL 包围的像素区由像素电极 PX 被划分为 2 个区域。即，该像素电极 PX 被形成为，从驱动该薄膜晶体管 TFT 的栅极信号线 GL 的一侧的一端在 y 方向上延伸，在接近其它的栅极信号线 GL 的另一端，呈钝角 ( $>90^\circ$ ) 状地，宽度逐渐变大。

另一方面，对置电极 CT 形成为，像图 45A 所示那样，从被覆驱动该薄膜晶体管 TFT 的栅极信号线 GL 一侧的相对电压信号线 CL，沿着各漏极信号线 DL 延伸，在该对置电极 CT 和相对电压信号线 CL 的连接部分，其宽度逐渐变窄。其结果是，对置电极 CT 的宽度随着向相对电压信号线 CL 接近、成钝角 ( $>90^\circ$ ) 状地，宽度逐渐扩大地形成，而且，该钝角的角度大致等于在上述像素电极 PX 的上述另一端宽度变宽时的角度。

此外，像素电极 PX 的上述一端，通过贯穿在其下方所形成的第 3 绝缘膜 PAS 的通孔 TH3，与在第 2 绝缘膜 GI 面上所形成的连接用的布线 CM 连接，该连接用的布线 CM 通过贯穿在其下方所形成的第 2 绝缘膜 GI 和第 1 绝缘膜 INS 的通孔 TH2，与薄膜晶体管 TFT 的源极区域连接。而且，在该情况下，上述连接用的布线 CM 在其一部分上形成与相对电压信号线 CL 的重叠部分，在该重叠部分上构成将第 3 绝缘膜 PAS 作为电介质膜的电容元件 Cstg。

在这样构成的液晶显示装置的像素中，由像素电极 PX 和对置电极 CT 将被漏极信号线 DL 和栅极信号线 GL 包围的像素区划分为 2 个区域，可以在各自的区域中起到上述图 43A-43D 所示的结构的效果，即，可以在像素电极 PX 和对置电极 CT 的接近部分形成强电场，并将它作为驱动力控制剩余的面内的液晶的旋转方向的效果。

### (实施例 32)

图 46A 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的平面图，是与图 45A 对应的图。另外，图 46B 是表示沿图 46A 的 b-b 线的剖面图，图 46C 是表示沿图 46A 的 c-c 线的剖面图。

与图 45A 的场合比较，不同的结构在于相对电压信号线 CL，被覆驱动该像素的栅极信号线 GL 的相对电压信号线 CL 与在该像素中形成的对置电极 CT 电分离。而且，该对置电极 CT，与驱动该像素的栅极信号线 GL 和被覆夹持该像素而形成的其它的栅极信号线 GL 的相对电压信号线 CL 电连接。

而且，用遮光膜 BM 被覆驱动该像素的栅极信号线 GL 的相对电

压信号线 CL 和该像素的对置电极 CT 的电分离位置。

在这样构成的场合，像在上述的实施例中已说明的那样，在栅极信号线 GL 的写入时，能够使该栅极信号线 GL 上的相对电压信号线 CL 成为浮置状态，所以可以提高写入特性。

另外，与图 45A 所示同样地，可以在像素 PX 和对置电极 CT 的接近部分形成强电场，将它作为驱动力控制剩余的面内的液晶的旋转方向。因此，必须使产生的电场变得更强，可以在栅极信号线 GL 的写入时使该栅极信号线 GL 上的相对电压信号线 CL 成为浮置状态的上述构成将变得极为有效。

### (实施例 33)

图 47A 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的平面图，是与图 44A 对应的图。另外，图 47B 表示沿图 47A 的 b-b 线的剖面图，图 47C 表示沿图 47A 的 c-c 线的剖面图。

与图 44B 的场合比较，不同的结构在于，首先，对置电极 CT 和相对电压信号线 CL 形成在第 3 绝缘膜 PAS 的表面，这些对置电极 CT 和相对电压信号线 CL 例如用 ITO (Indium Tin Oxide)、ITZO (Indium Tin Zinc Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide)、 $\text{SnO}_2$  (氧化锡)、 $\text{In}_2\text{O}_3$  (氧化铟) 等透光性的导电层构成。

而且，为了减小这些对置电极 CT 和相对电压信号线 CL 的整个电阻，重新设置用金属构成的相对电压信号线 CL'，谋求该相对电压信号线 CL' 与上述相对电压信号线 CL 的连接。

上述相对电压信号线 CL'，与驱动该像素的栅极信号线 GL 和夹持该像素而形成的其它栅极信号线 GL 邻接地形成，例如，在该其它栅极信号线 GL 地形成时同时形成，因此，用与该其它该栅极信号线 GL 相同的材料构成。

该相对电压信号线 CL' 和第 3 绝缘膜 PAS 上的相对电压信号线 CL 的连导，是通过贯穿该第 3 绝缘膜 PAS 和第 2 绝缘膜 GI 的通孔 TH4 形成的（参照图 47B）。

此外，上述相对电压信号线 CL' 和与它邻接的栅极信号线 GL 由

第3绝缘膜PAS上的相对电压信号线CL所被覆，而且，与该像素的对置电极CT一体地连接。而且，该像素的上述对置电极CT被构成为，与被覆驱动该像素的栅极信号线GL而形成的相对电压信号线CL在接近该相对电压信号线CL的附近电分离。

由此，在该附近所形成的遮光膜BM至少覆盖相对电压信号线CL和对置电极CT的电分离部分而形成。

另外，被漏极信号线DL和栅极信号线GL包围的区域，由像素电极PX和对置电极CT划分为6个区域，这一点与图44A的场合相同。但是，在各区域的最外缘所形成的图案与图44A的场合比较，不同点在于其上下相反。

即，在图44A的场合，在y方向延伸的像素电极PX被构成为，从与该像素的薄膜晶体管TFT连接的一侧向相反的方向具有钝角( $>90^\circ$ )地具有枝状图案，与此相应，一方的漏极信号线DL上的对置电极CT和另一方的漏极信号线DL上的对置电极CT的连接图案也与上述枝状图案类似。

与此相反，在本实施例的场合，在y方向延伸的像素电极PX被构成为，从与被连接到该像素的薄膜晶体管TFT的一侧相反的一侧向该薄膜晶体管TFT的方向具有钝角( $>90^\circ$ )地具有枝状图案，与此相应，一方的漏极信号线DL上的对置电极CT和另一方的漏极信号线DL上的对置电极CT的连接图案也与上述枝状图案类似。

对置电极CT的上述连接图案，被配置在保留该像素电极PX的与枝状图案部分重叠的区域，并使像素电极PX的枝状图案向薄膜晶体管TFT一侧移位的位置上。这是因为，对置电极CT的上述连接图案和像素电极PX的枝状图案的部分重叠的区域，要在其一部分上形成将第3绝缘膜PAS作为电介质膜的电容元件Cstg的缘故。

此外，上述像素电极PX可以用金属等构成。但是，当然，例如可以用ITO(Indium Tin Oxide)、ITZO(Indium Tin Zinc Oxide)、IZO(Indium Zinc Oxide)、SnO<sub>2</sub>(氧化锡)、In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(氧化铟)等透光性的导电层构成。这是为了能进一步提高所谓像素的开口率的缘故。

故。

(实施例 34)

图 48 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的平面图, 是与图 46A 对应的图。

与图 46A 的场合比较, 不同的结构在于, 首先, 形成相对电压信号线 CL', 与驱动该像素的栅极信号线 GL 和夹持该像素区而配置的其它栅极信号线 GL 邻接, 并由金属所形成。

在该相对电压信号线 CL' 和与它临接的上述其它栅极信号线 GL 的上方的第 3 绝缘膜 PAS 的上面, 还覆盖上述相对电压信号线 CL' 和其它栅极信号线 GL, 形成用透光性的导电膜被形成的相对电压信号线 CL。此外, 该相对电压信号线 CL 与该像素的对置电极 CT 一体地形成。

另外, 用像素电极 PX 和对置电极 CT 把被栅极信号线 GL 和漏极信号线 DL 包围的像素区划分为 2 个区域的结构, 与图 46A 的场合相同。但是, 这些各区域在将图 46A 所示的各区域形成为上下相反的图案这方面是不同的。

即, 在图中的 y 方向延伸的像素电极 PX 具有随着接近与薄膜晶体管 TFT 的连接部分, 扩大成钝角 ( $>90^\circ$ ), 其宽度逐渐变大的图案。另一方面, 对置电极 CT 形成在除该像素区的中央部分之外的周边部分, 但是, 与各漏极信号线 DL 重叠而形成的部分具有随着接近与上述薄膜晶体管 TFT 的一侧相反的一侧, 扩大成钝角 ( $>90^\circ$ ), 其宽度逐渐变大的图案。

在该场合的上述像素电极 PX 的扩展角和对置电极 CT 的扩展角大致相等地构成。

这样构成的像素, 由于其被划分的各区域把图 46A 所示的各区域形成为上下相反的图案, 因此起到与图 46A 所示的结构的场合相同的效果。

(实施例 35)

图 49 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的平面

图，是与图 48 对应的图。

与图 48 的场合比较，不同的结构在于，被漏极信号线 DL 和栅极信号线 GL 包围的像素区，由像素电极 PX 和对置电极 CT 划分为 4 个区域。

即，配置沿 y 方向在该像素区的中央延伸的像素电极 PX，该像素电极 PX 的一端和其相反一侧的另一端分别被形成为宽度沿着该延伸方向逐渐扩大，直到它到达相对电压信号线 CL 的附近。由此，该像素电极 PX 的各端部构成放射状地扩展的形状，其扩展面的各边分别对直线状延伸的部分成为钝角 ( $>90^\circ$  )。

另一方面，覆盖夹持该像素区的各漏极信号线 DL 而形成的各对置电极 CT，在其大致中央部分，形成向上述像素电极 PX 一侧延伸的突出部分 CTp，该突出部分 CTp 随着接近该像素电极 PX 构成其宽度逐渐变窄的形状，其倾斜面的各边分别对直线状延伸的部分构成钝角 ( $>90^\circ$  )。

在这样构成的场合，由像素电极 PX 和对置电极 CT 对像素区进行划分的各区域，也分别与图 46A 所示的结构相同，起到该构成的说明所示的效果。

另外，通过设置 2 个以上上述划分的各区域，能够使各区域的面积变得较小，其内部的像素电极 PX 和对置电极 CT 的电场强度变大，谋求应答速度的提高。

#### (实施例 36)

图 50 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的平面图，是与图 49 对应的图。

与图 49 的场合比较，不同的结构在于，在图中 x 方向延伸的相对电压信号线 CL' 在像素区的中央走线地形成。而且，该相对电压信号线 CL' 例如在栅极信号线 GL 形成时被同时形成，而且，在对置电极 CT 的突出部分 CTp 的部分，通过贯穿第 3 绝缘膜 PAS、第 2 绝缘膜 GI 和第 1 绝缘膜 INS 的通孔 TH，与该对置电极 CT ( 相对电压信号线 CL ) 连接。

该相对电压信号线 CL' 是用金属等的电阻较小的材料形成，是为了减小与对置电极 CT 一体地形成的相对电压信号线 CL 的电阻值而设置的。

因此，当然，对置电极 CT 和相对电压信号线 CL 例如可以用 ITO (Indium Tin Oxide)、ITZO (Indium Tin Zinc Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide)、 $\text{SnO}_2$  (氧化锡)、 $\text{In}_2\text{O}_3$  (氧化铟) 等透光性的导电层构成。这是为了尽可能提高所谓像素的开口率的缘故。

#### (实施例 37)

图 51 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的平面图，是与图 49 对应的图。

与图 49 的场合比较，不同的结构在于，被漏极信号线 DL 和栅极信号线 GL 包围的像素区由像素电极 PX 和对置电极 CT 划分为 4 个，这一点是相同的，但是，该像素电极 PX 和对置电极 CT 的各自的图案不同。

即，在该像素区的中央沿 y 方向延伸的像素电极 PX，在它的大致中央部分，形成向夹持该像素电极 PX 而配置的各对置电极 CT 的一侧延伸的突出部分 PXp，该突出部分 PXp 构成随着接近各对置电极 CT 其宽度逐渐变窄的形状，其倾斜面对直线状延伸的部分成为钝角 ( $>90^\circ$  )。

另一方面，覆盖夹持该像素区的各漏极信号线 DL 所形成的各对置电极 CT，在其各端部与相对电压信号线 CL 连接的部分，形成放射状扩展的形状，其扩展面对直线状延伸的部分成为钝角 ( $>90^\circ$  )。

在这样构成的场合，由像素电极 PX 和对置电极 CT 对像素区进行划分的各区域，分别与图 46A 所示的结构相同，起到该构成的说明所示的效果。

另外，通过设置 2 个以上上述划分的各区域，能够使各区域的面积变得较小，其内部的像素电极 PX 和对置电极 CT 的电场强度变大，谋求应答速度的提高。

#### (实施例 38)

图 52 是表示本发明的液晶显示装置的像素的另一实施例的平面图，是与图 50 对应的图。

与图 50 的场合比较，不同的结构在于，在图中 x 方向延伸的相对电压信号线 CL' 在像素区的中央走线地形成。而且，该相对电压信号线 CL' 例如在栅极信号线 GL 形成时同时被形成。在该情况下，在像素电极 PX 的下方的突出部分 PXp (参照图 51) 的下方，在不从该突出部分 PXp 越出的范围内，其宽度被形成得稍微大一些。这是是因为，考虑要尽可能地减小该相对电压信号线 CL' 的电阻的缘故。

该相对电压信号线 CL'，在液晶显示部分 AR 的外侧的区域与相对电压信号线 CL 连接，是为了减小该相对电压信号线 CL' 的电阻值而设置的。

因此，当然，对置电极 CT 和相对电压信号线 CL，例如可以用 ITO (Indium Tin Oxide)、ITZO (Indium Tin Zinc Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide)、 $\text{SnO}_2$  (氧化锡)、 $\text{In}_2\text{O}_3$  (氧化铟) 等透光性的导电层构成。这是为了尽可能地提高所谓像素的开口率的缘故。

上述各实施例可以分别单独使用，或者进行组合使用。因为，单独或组合使用上述实施例，可以获得上述各实施例的效果。

由上述可知，根据本发明的液晶显示装置，在向其漏极信号线供给图像信号线时，能够大幅度地减少其不必要的电耗的发生。

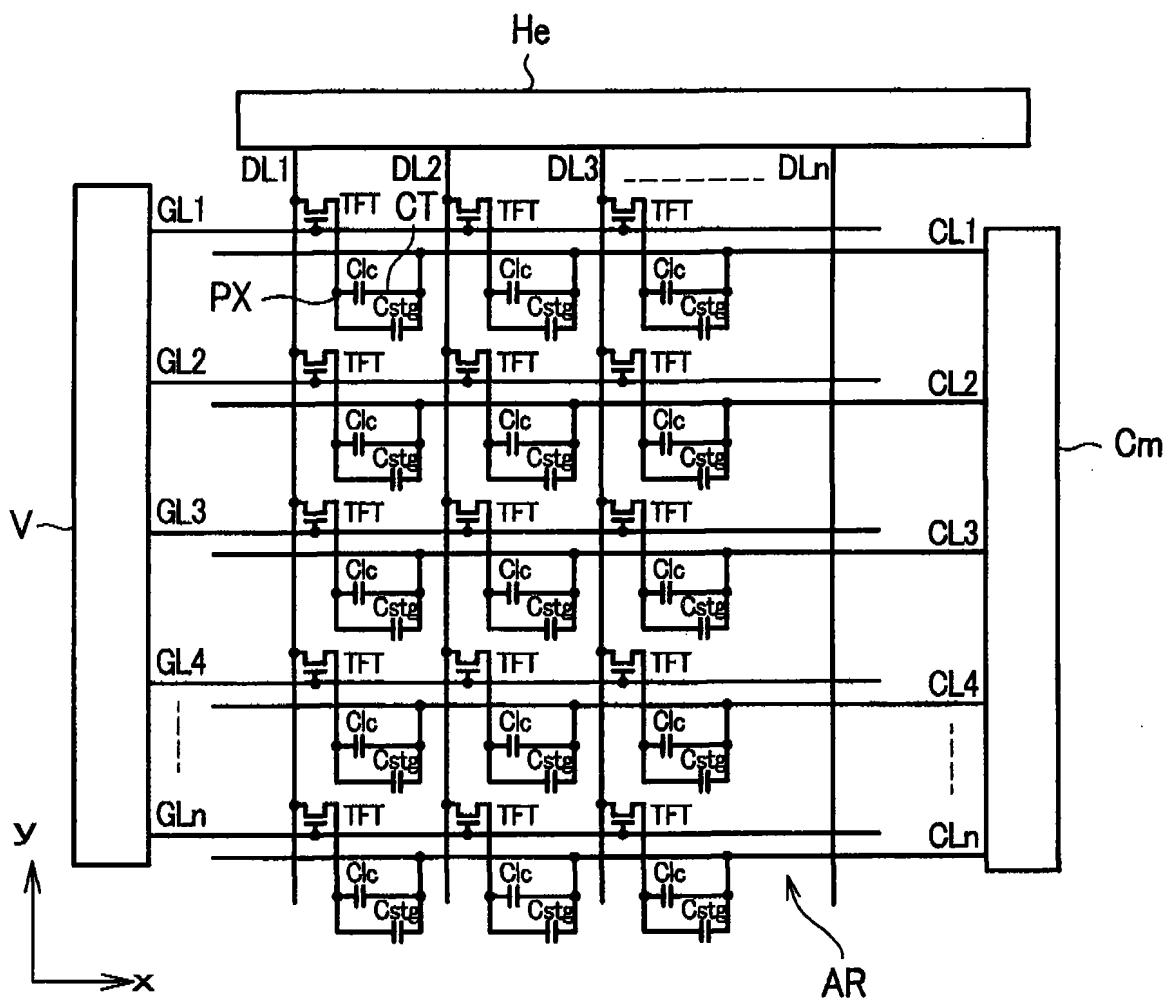


图 1

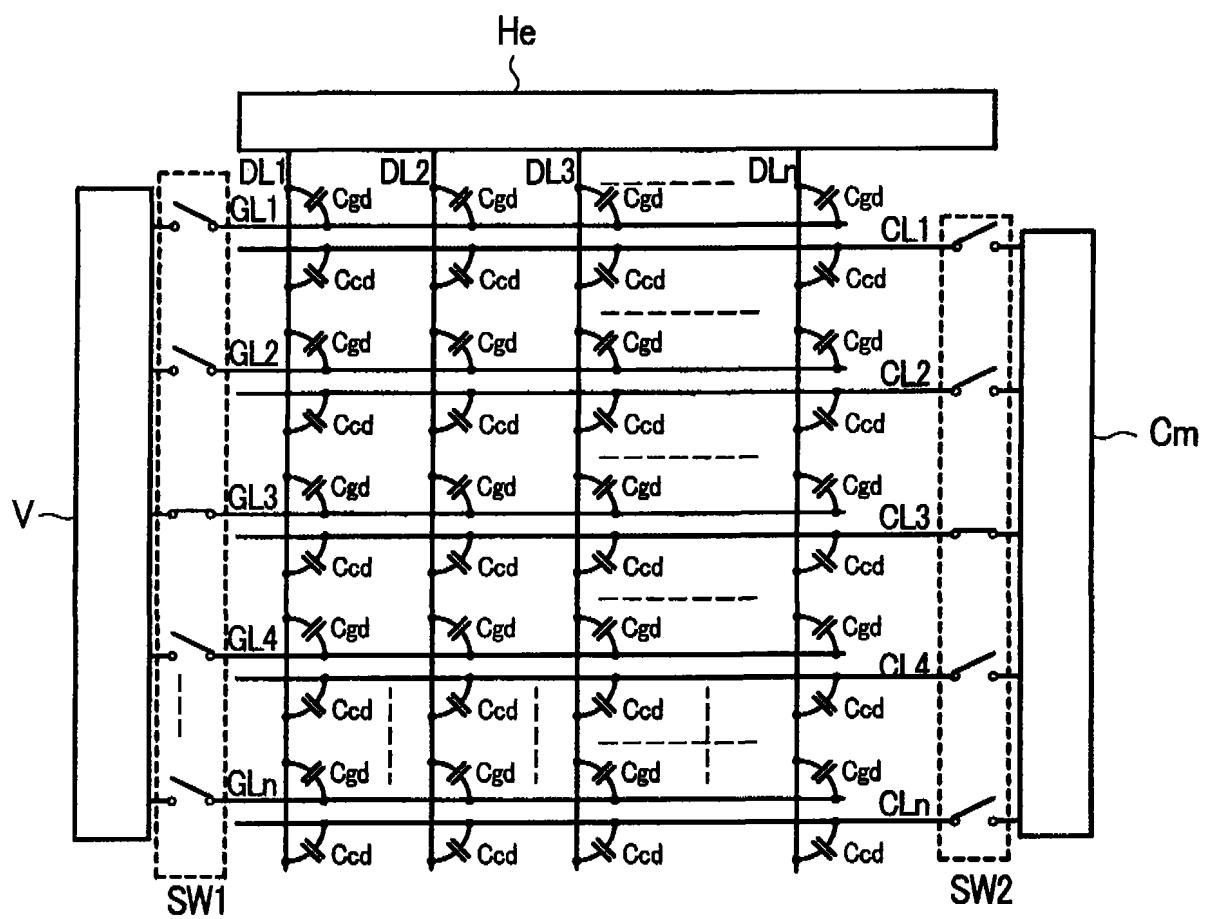


图 2

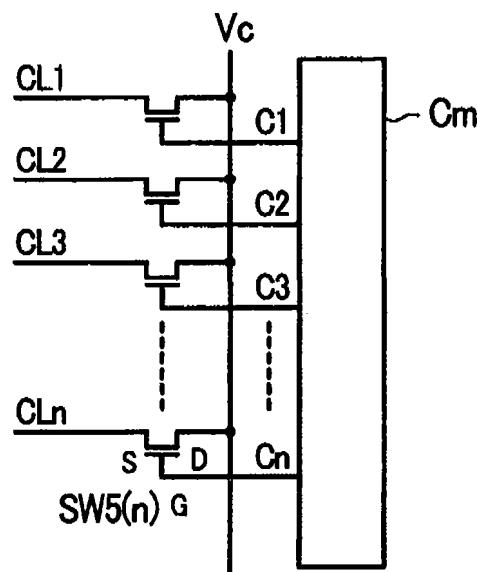


图 4

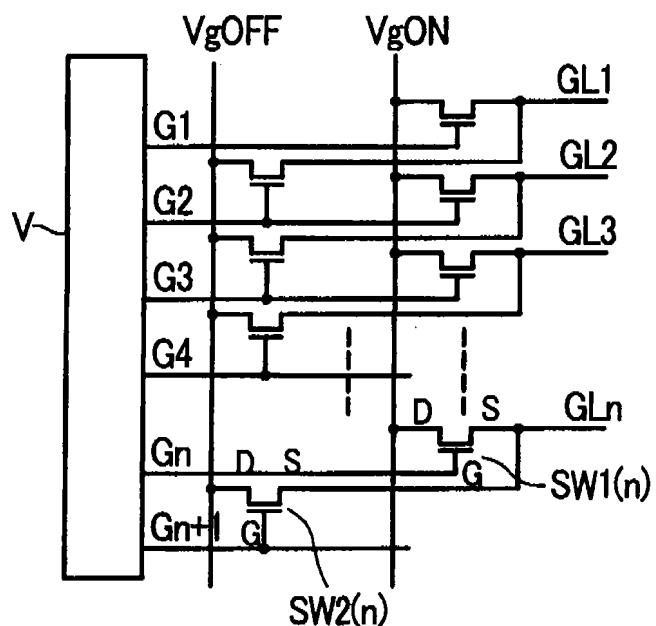


图 3A

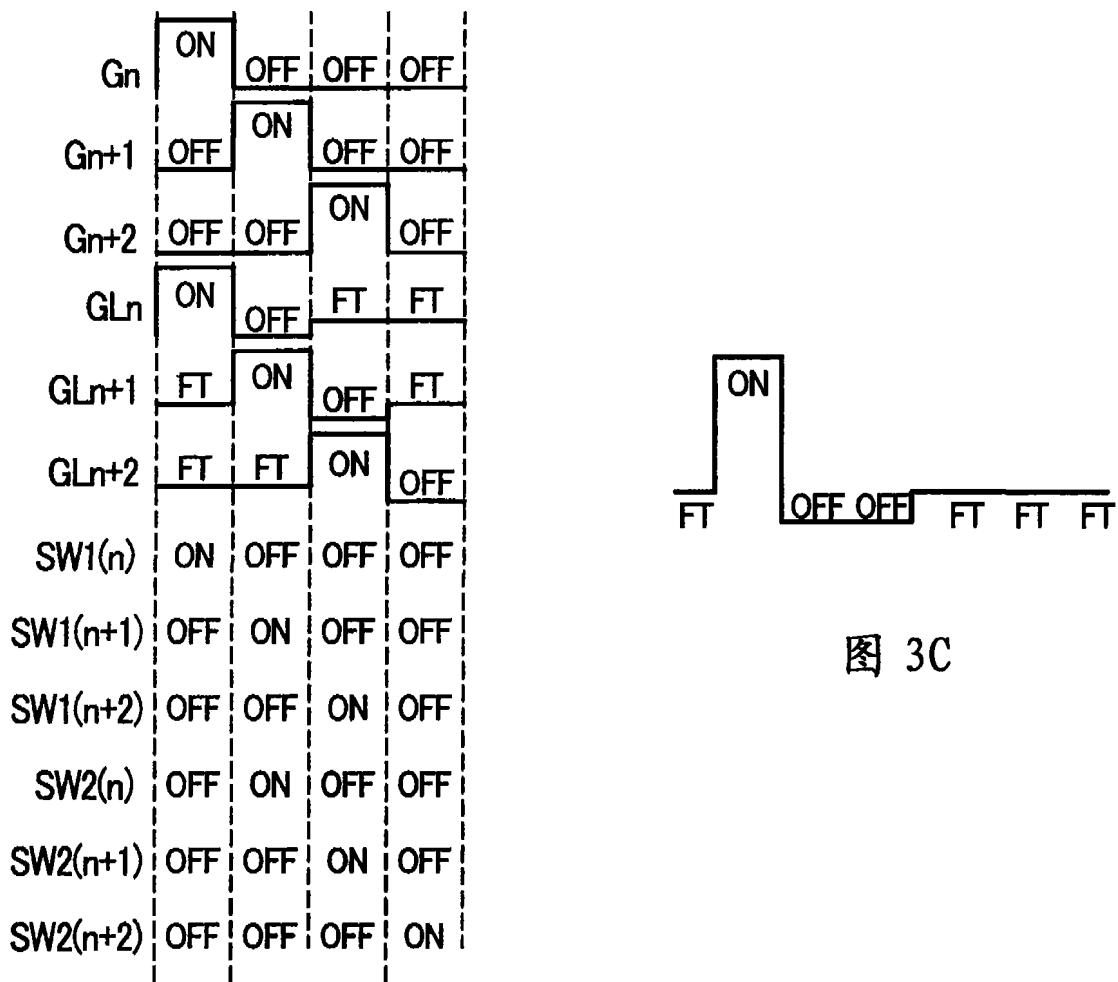
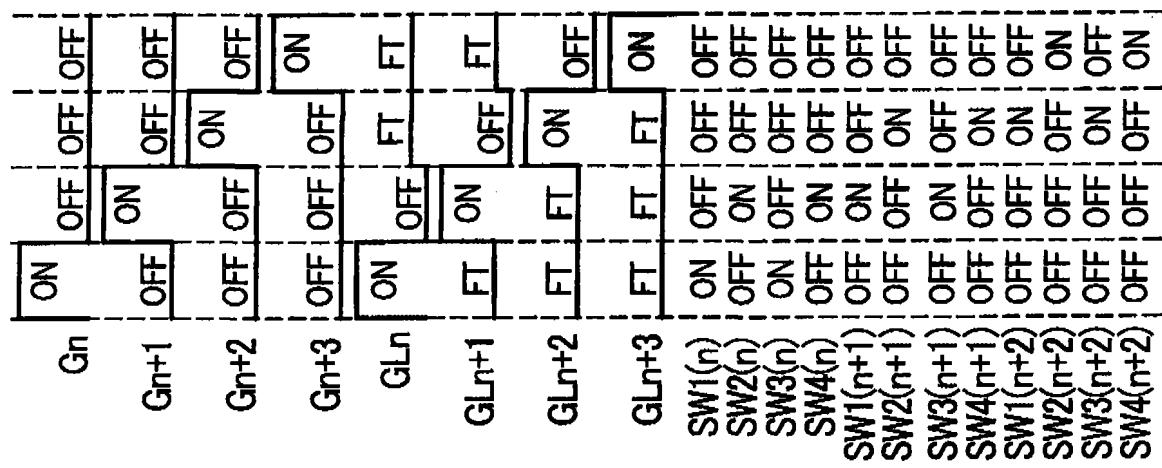


图 3C

图 3B



5B

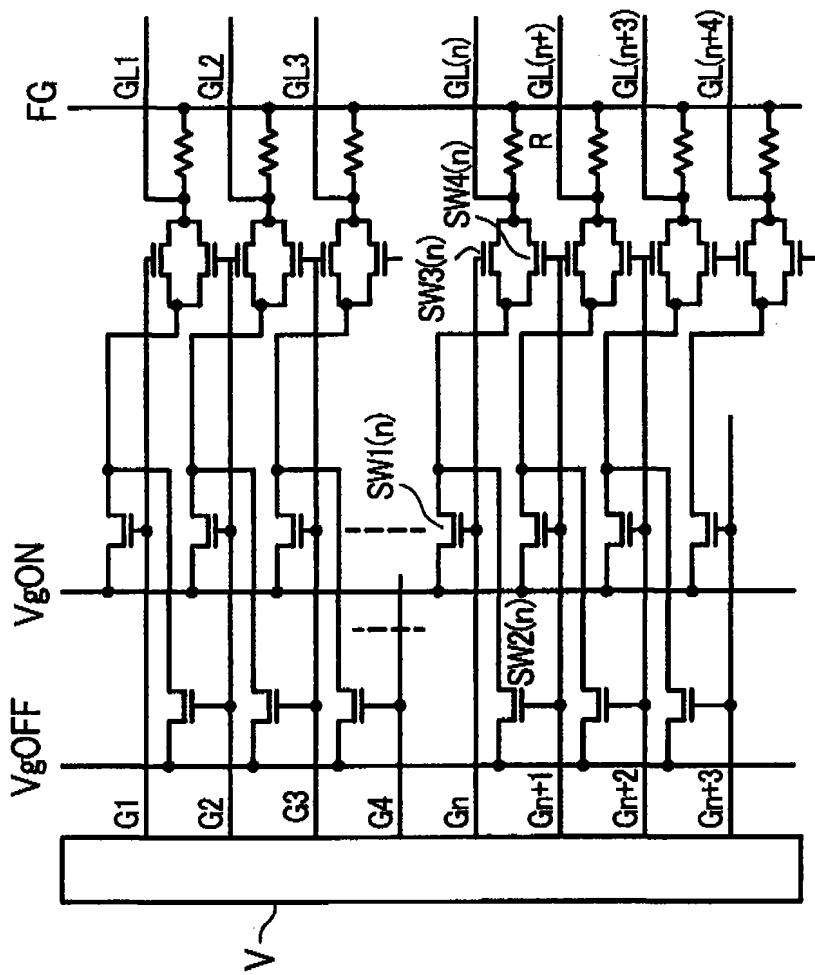


图 5A

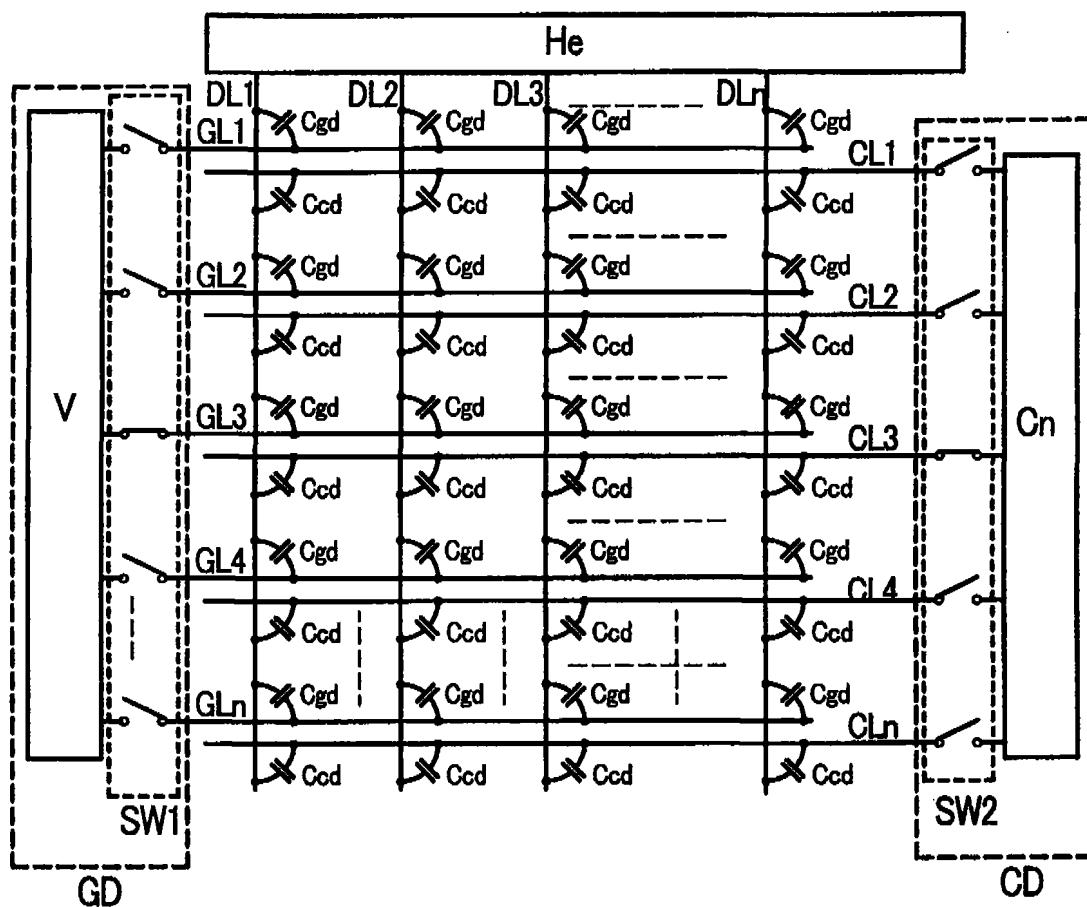


图 6

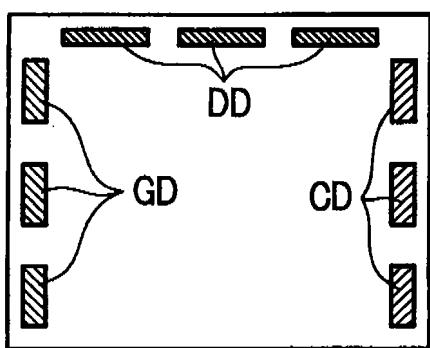


图 7A

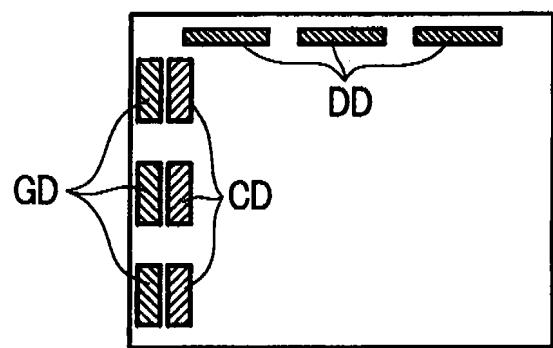


图 7B

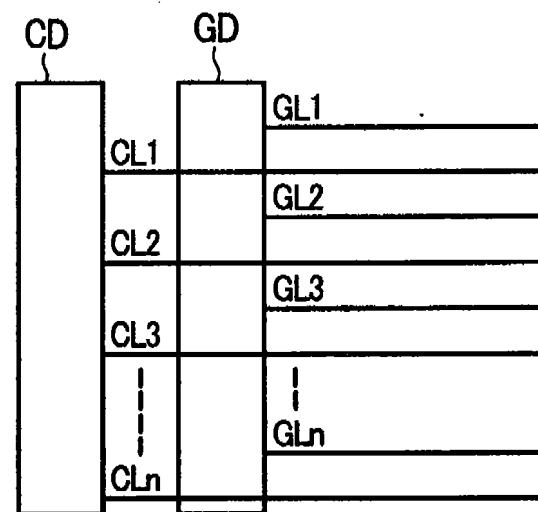


图 7C

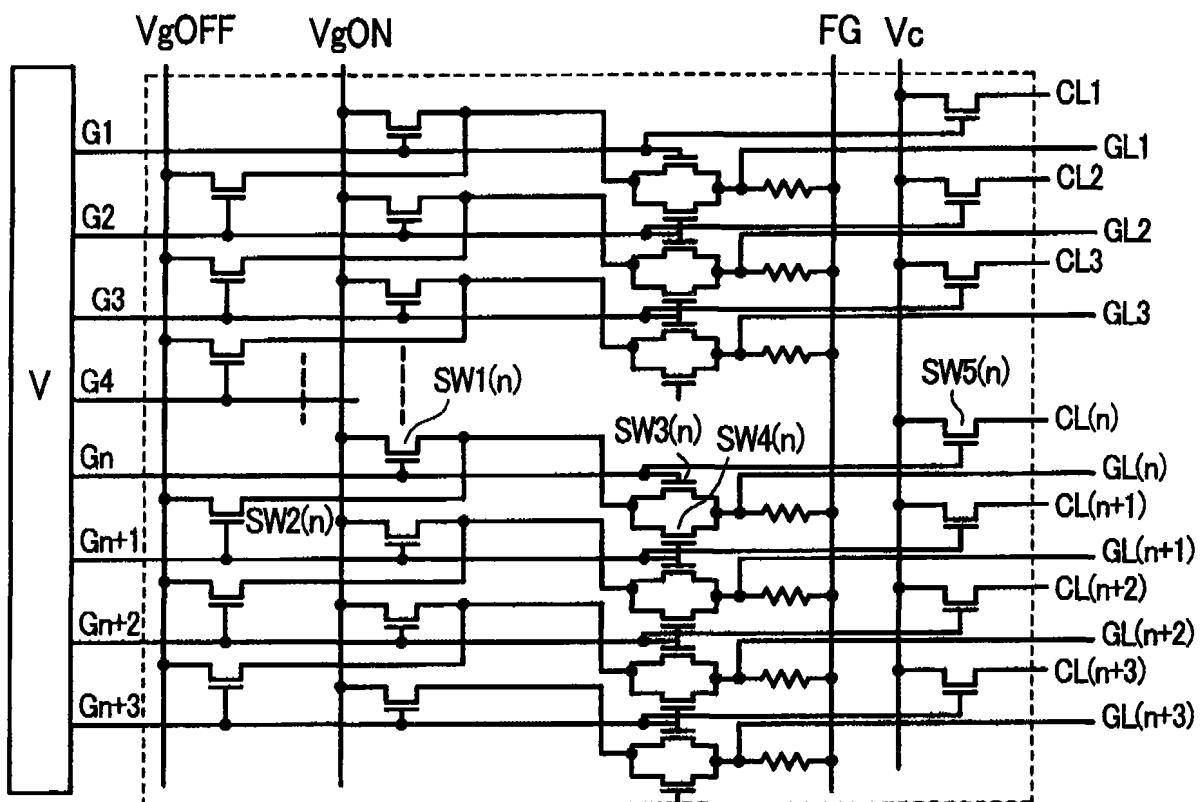


图 8A

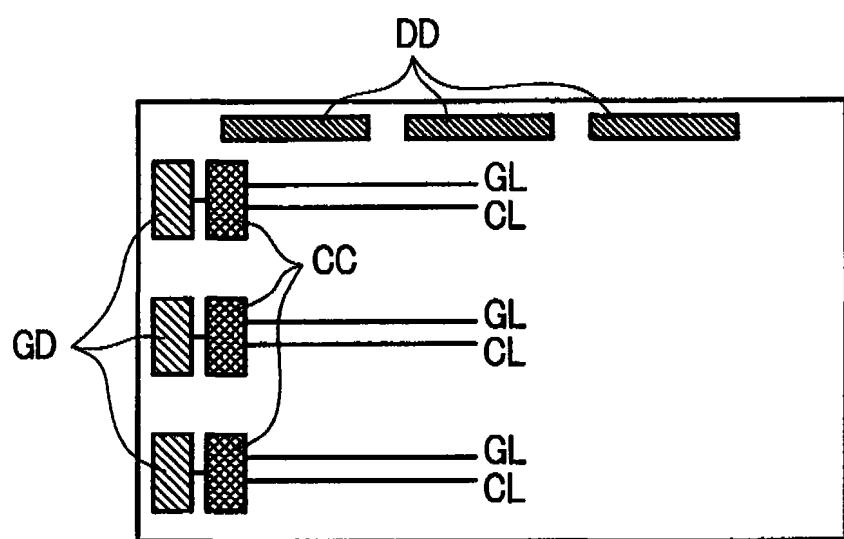


图 8B

Gn	ON	OFF	OFF	OFF
Gn+1	OFF	ON	OFF	OFF
Gn+2	OFF	OFF	ON	OFF
Gn+3	OFF	OFF	OFF	ON
GLn	ON	OFF	FT	FT
GLn+1	FT	ON	OFF	FT
GLn+2	FT	FT	ON	OFF
CLn+3	FT	FT	FT	ON
CLn				
CLn+1				
CLn+2				
CLn+3				
SW1(n)	ON	OFF	OFF	OFF
SW2(n)	OFF	ON	OFF	OFF
SW3(n)	ON	OFF	OFF	OFF
SW4(n)	OFF	ON	OFF	OFF
SW5(n)	ON	OFF	OFF	OFF
SW1(n+1)	OFF	ON	OFF	OFF
SW2(n+1)	OFF	OFF	ON	OFF
SW3(n+1)	OFF	ON	OFF	OFF
SW4(n+1)	OFF	OFF	ON	OFF
SW5(n+1)	OFF	ON	OFF	OFF
SW1(n+2)	OFF	OFF	ON	OFF
SW2(n+2)	OFF	OFF	OFF	ON
SW3(n+2)	OFF	OFF	ON	OFF
SW4(n+2)	OFF	OFF	OFF	ON
SW5(n+2)	OFF	OFF	ON	OFF

图 9

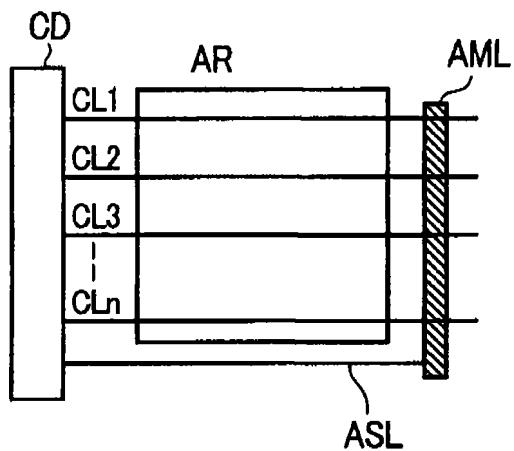


图 10A

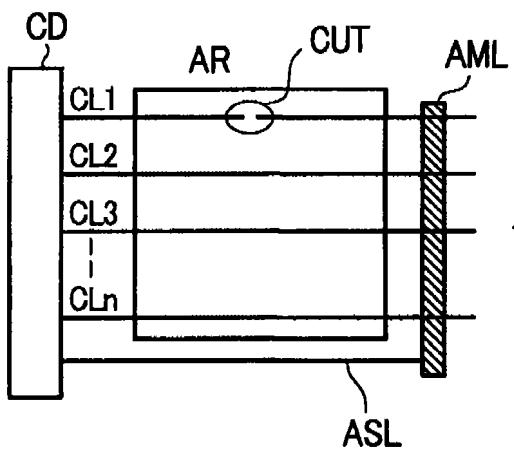


图 10B

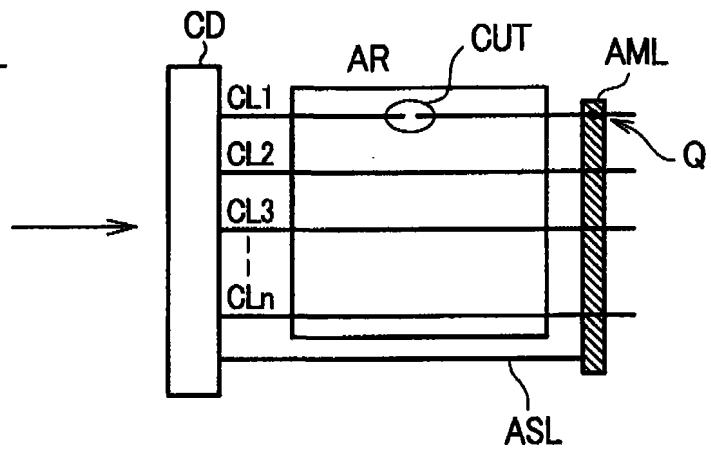


图 10C

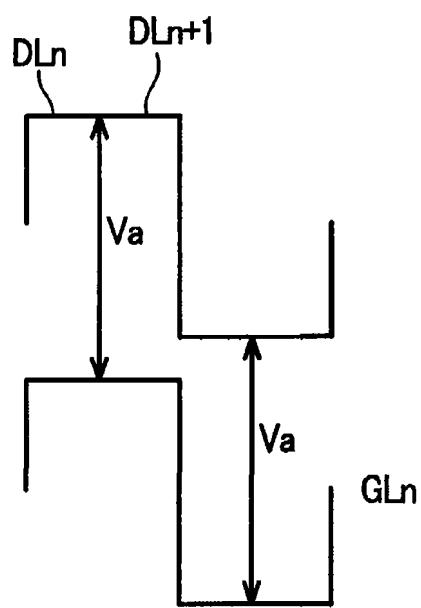


图 11

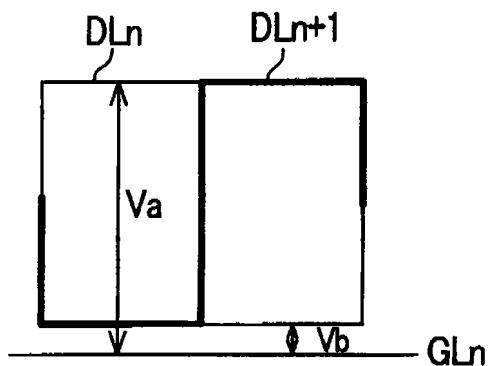


图 12

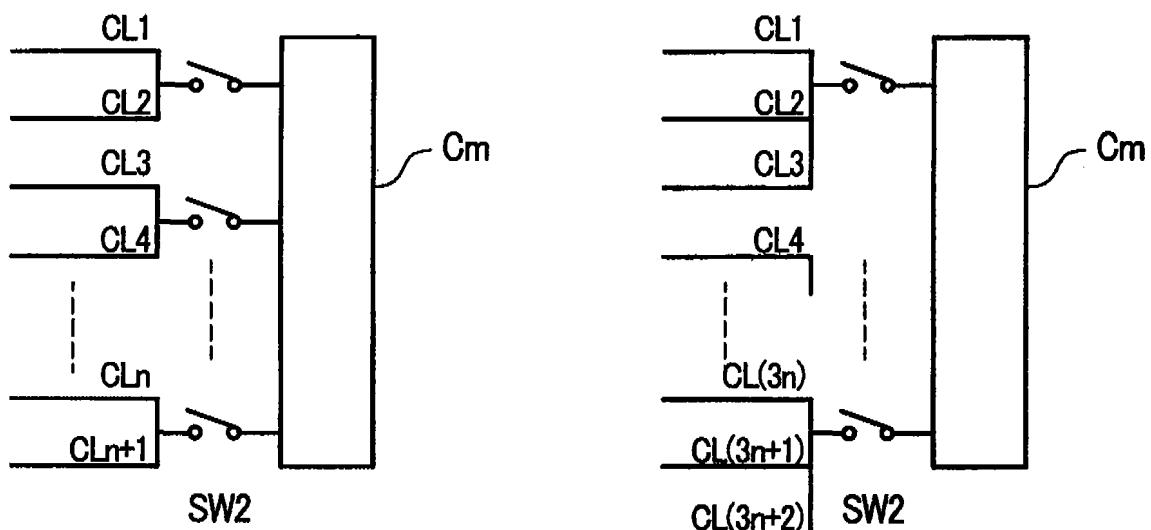


图 13A

图 13B

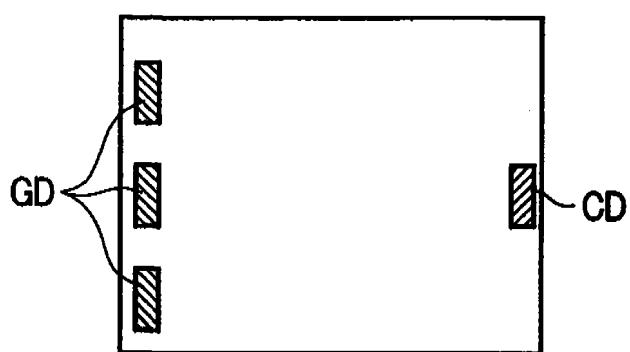


图 13C

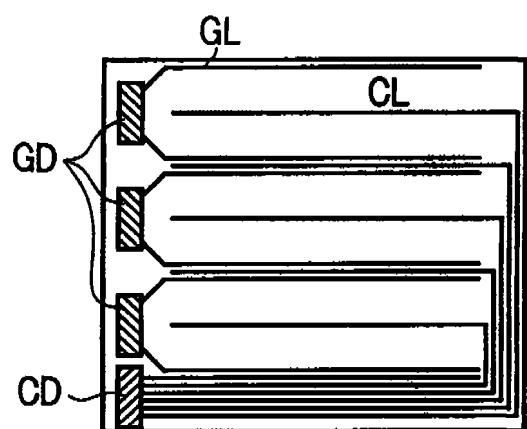


图 14A

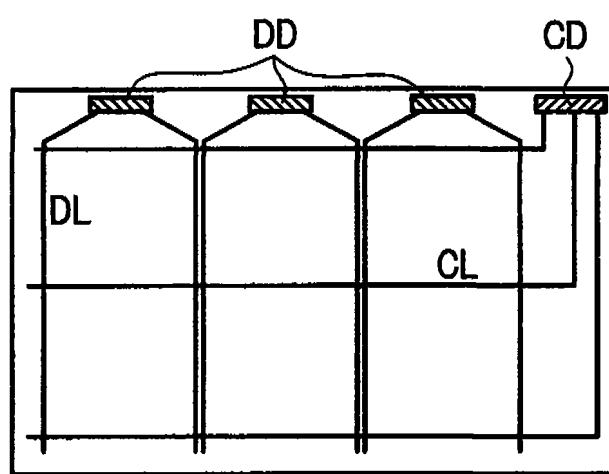


图 14B

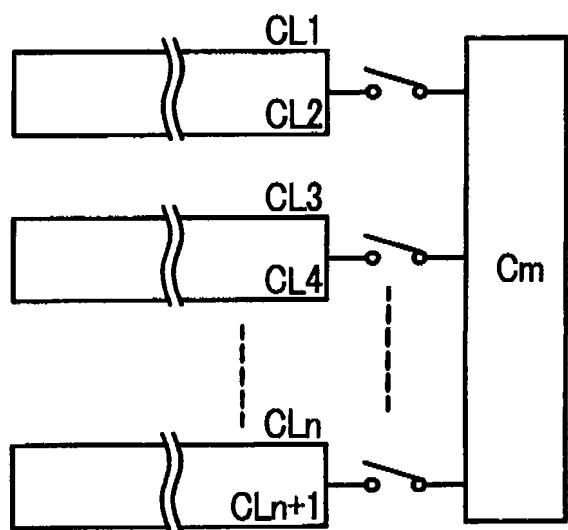


图 15A

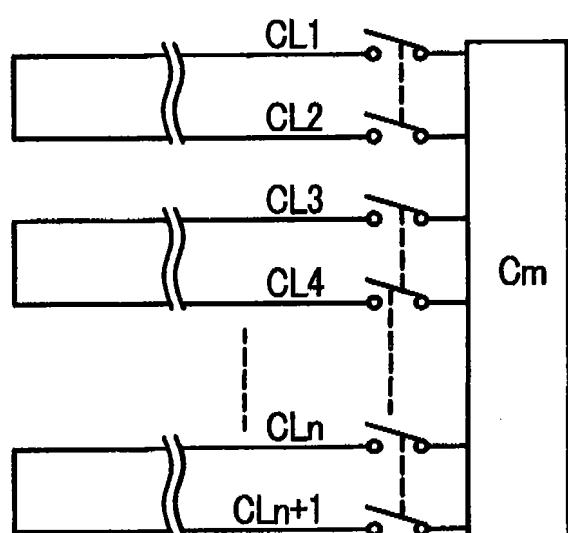


图 15B

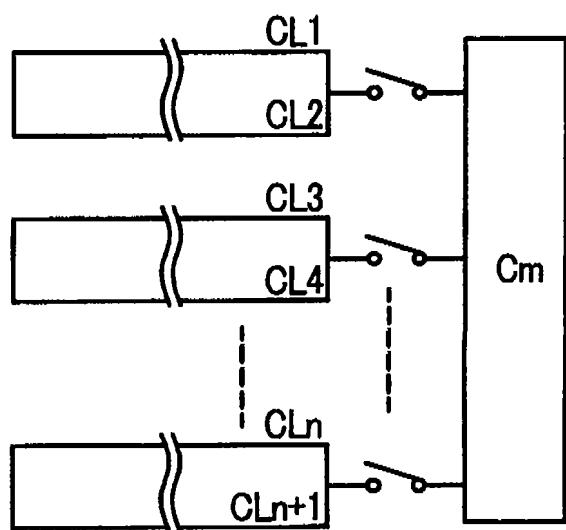


图 16A

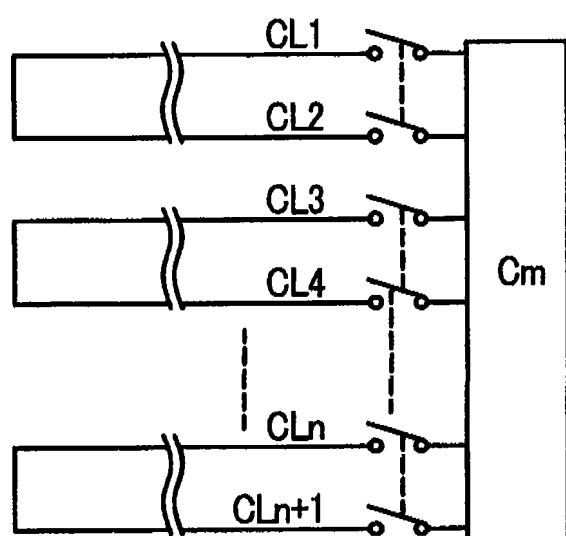


图 16B

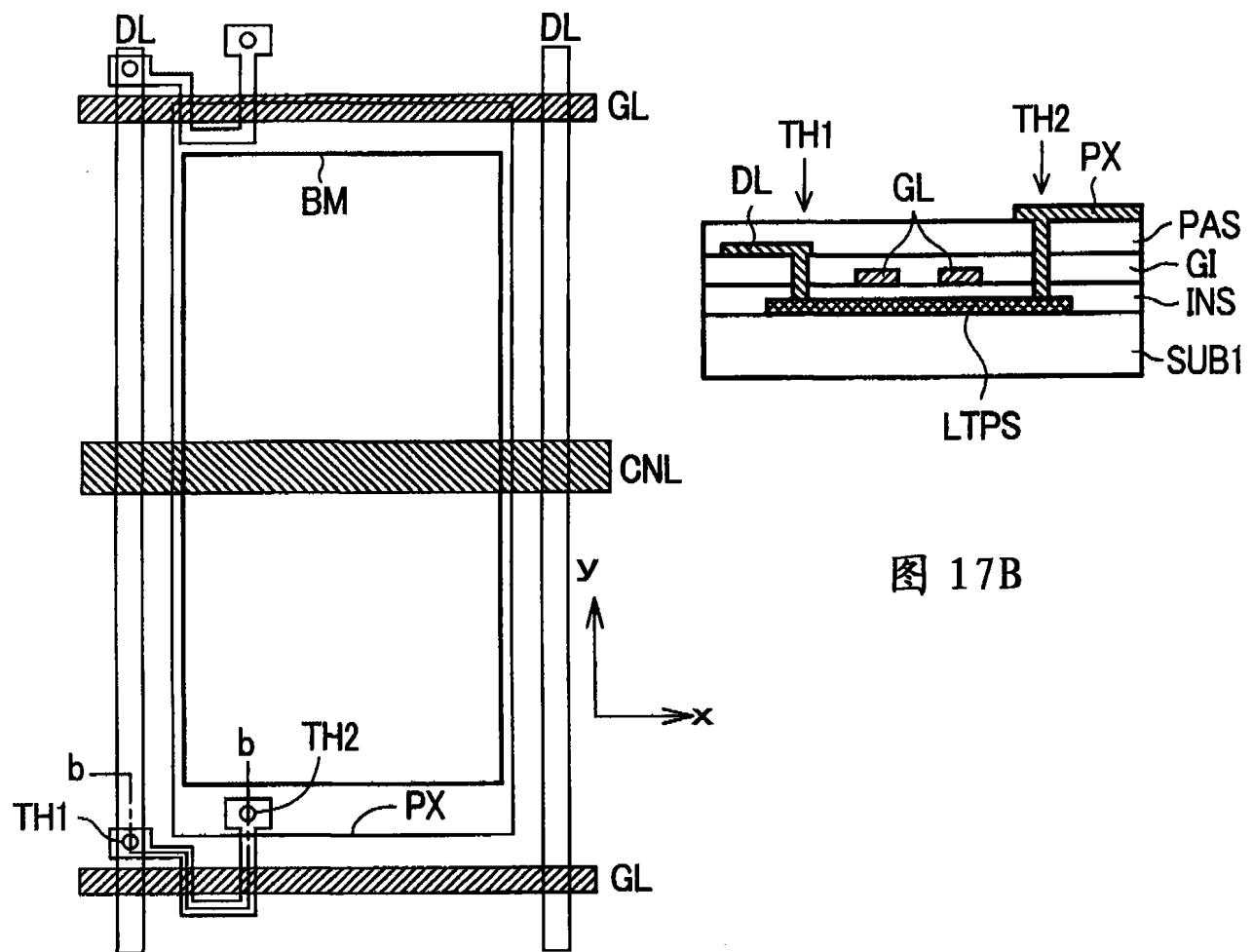


图 17A

图 17B

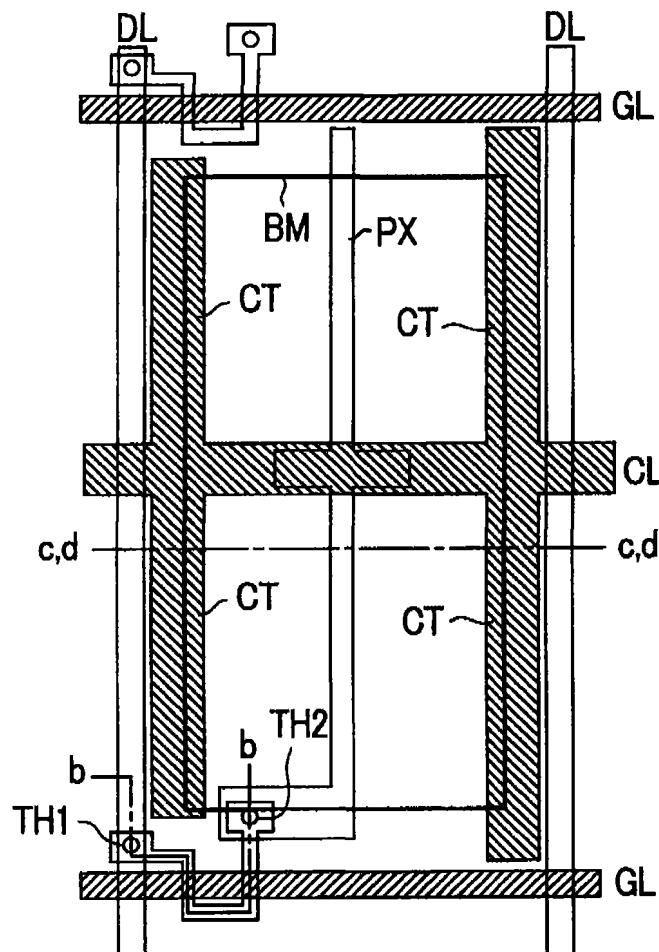


图 18A

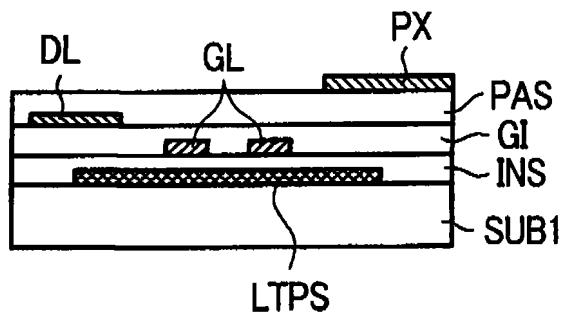


图 18B

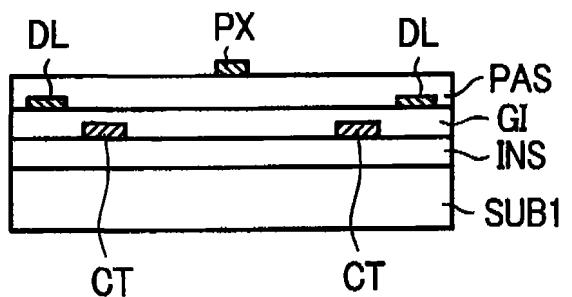


图 18C

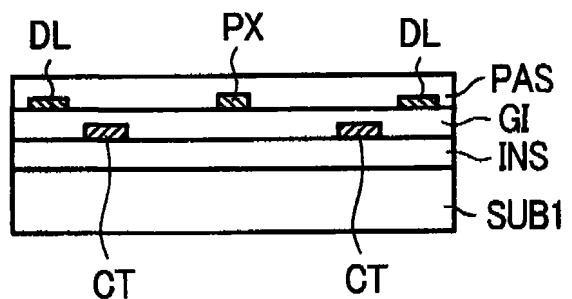


图 18D

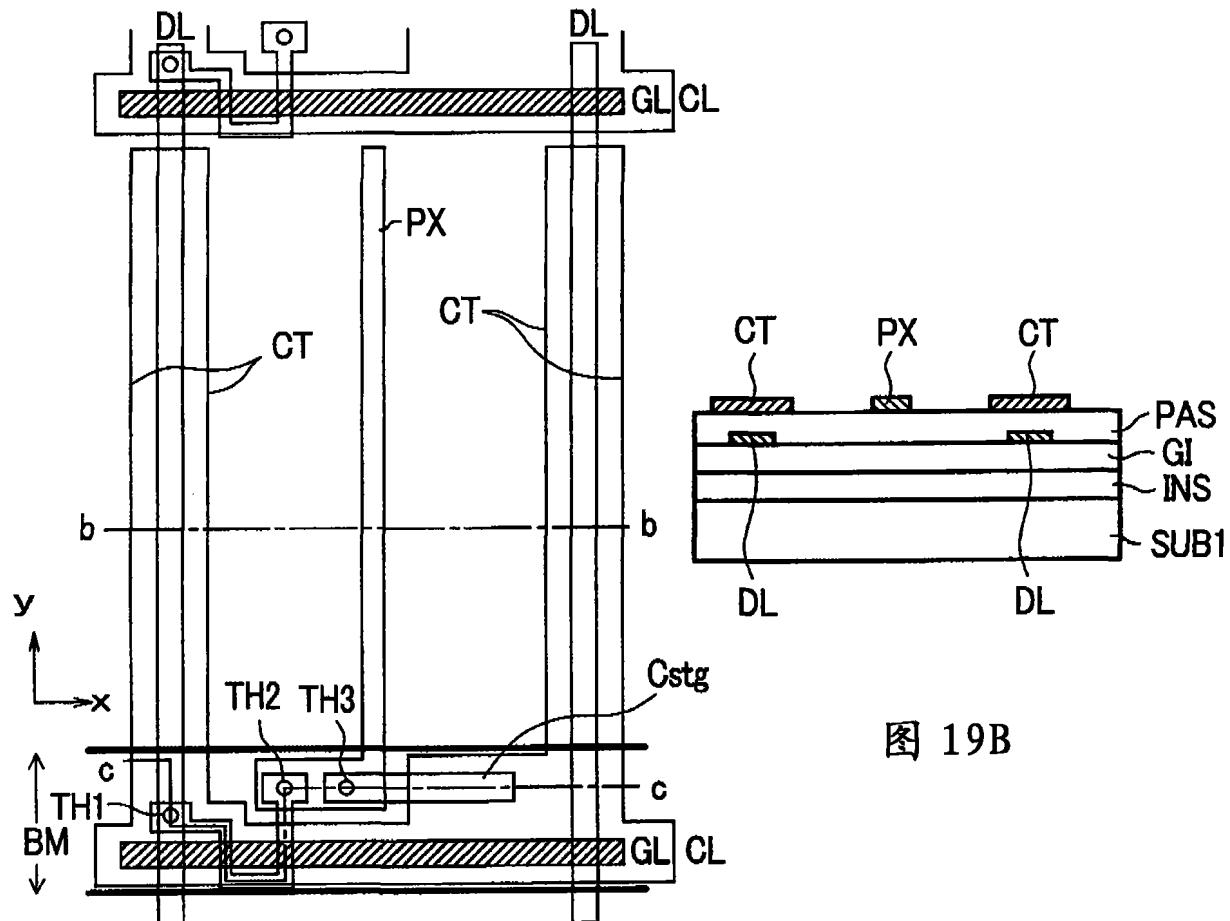


图 19A

图 19B

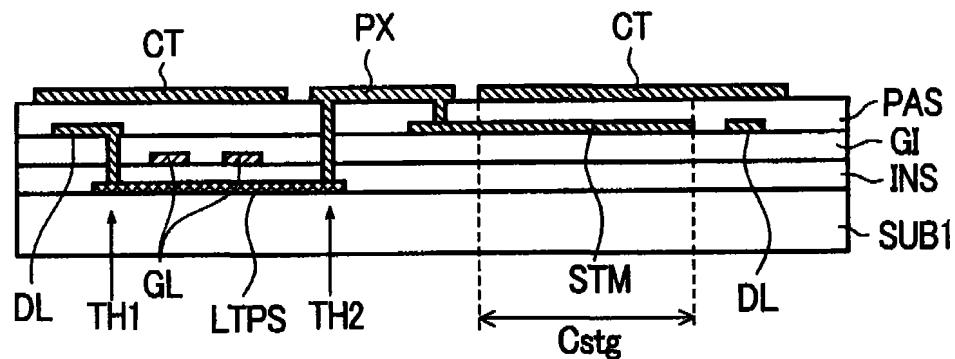


图 19C

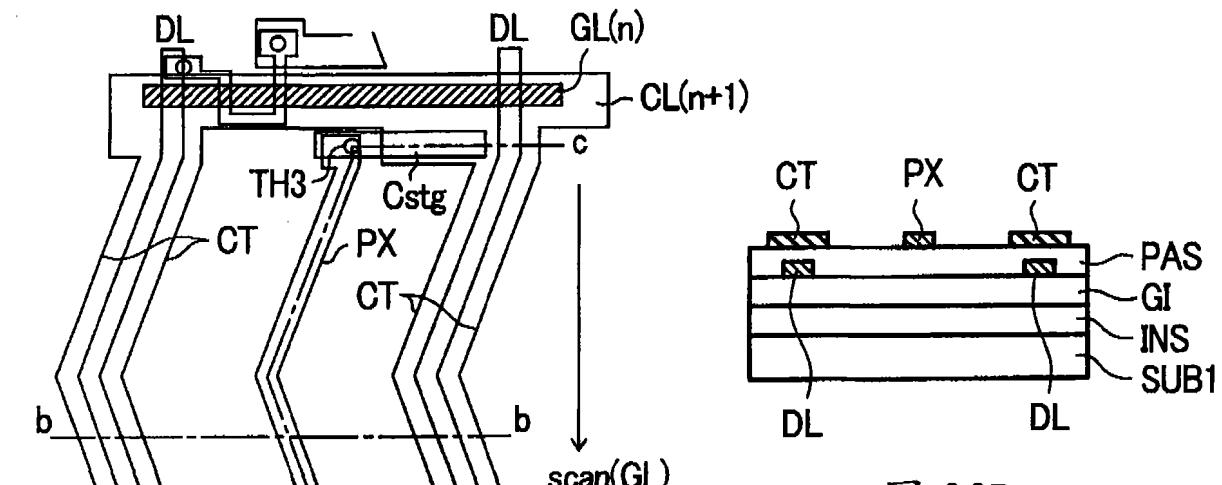


图 20B

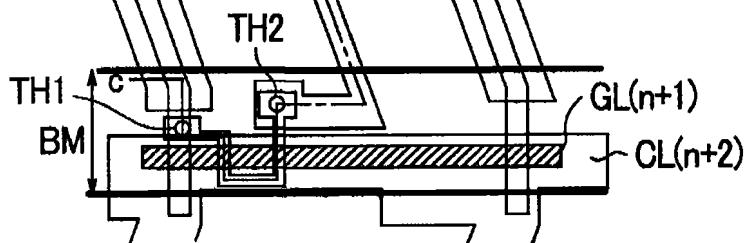


图 20A

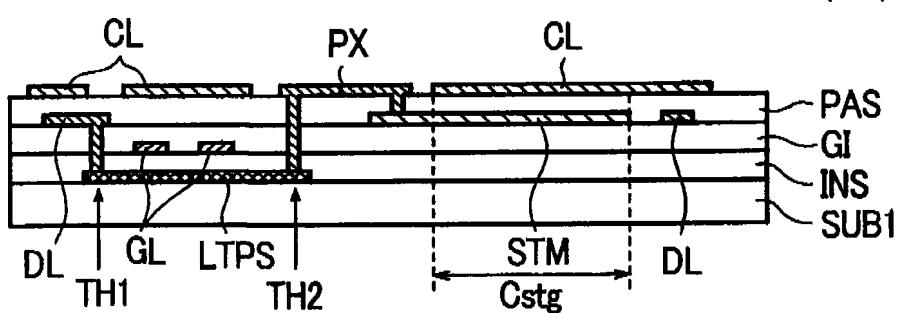
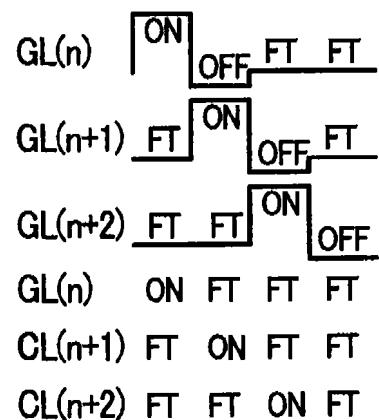


图 20D

图 20C

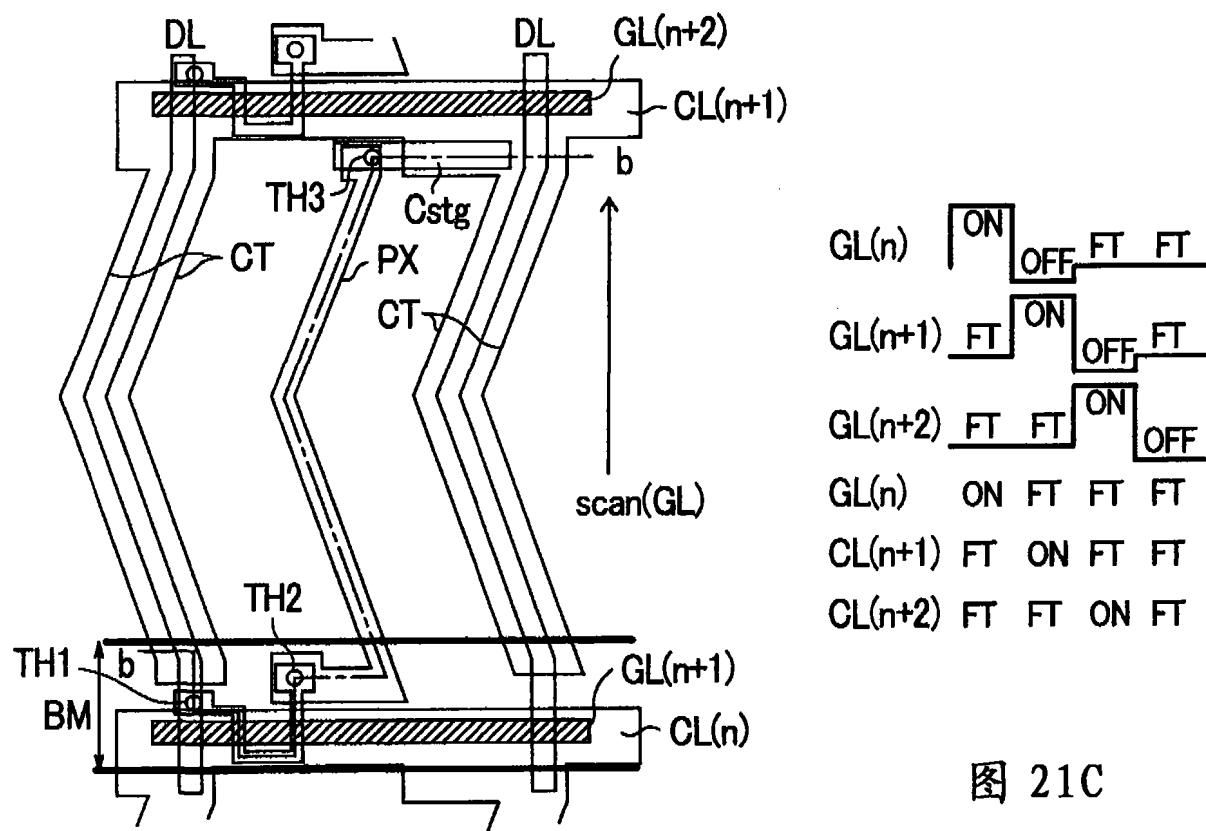


图 21C

图 21A

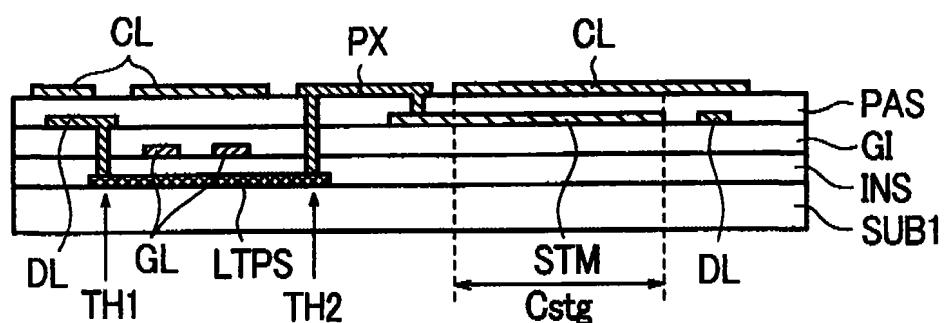


图 21B

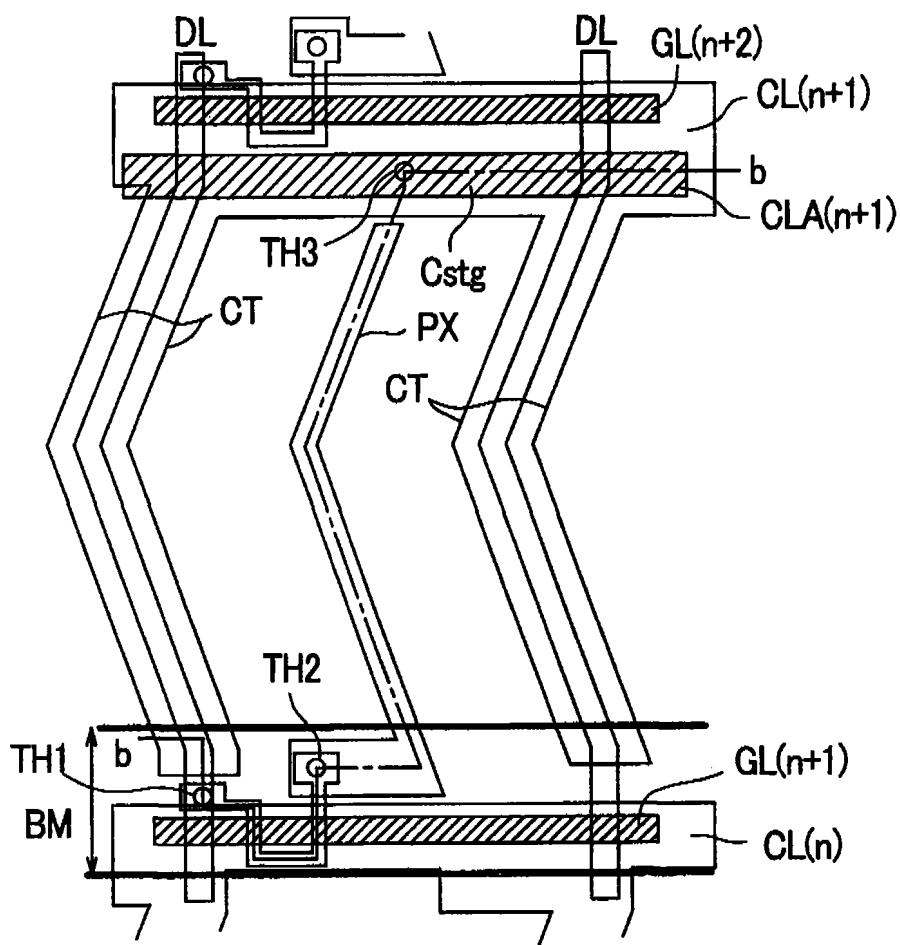


图 22A

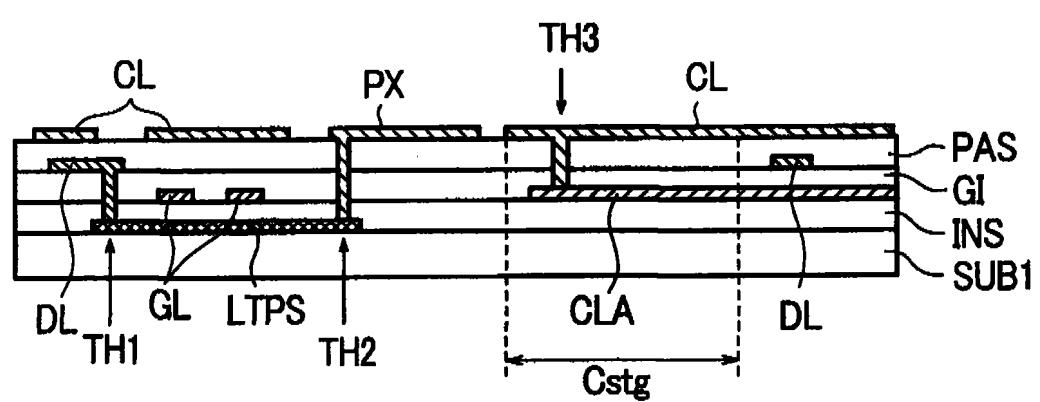


图 22B

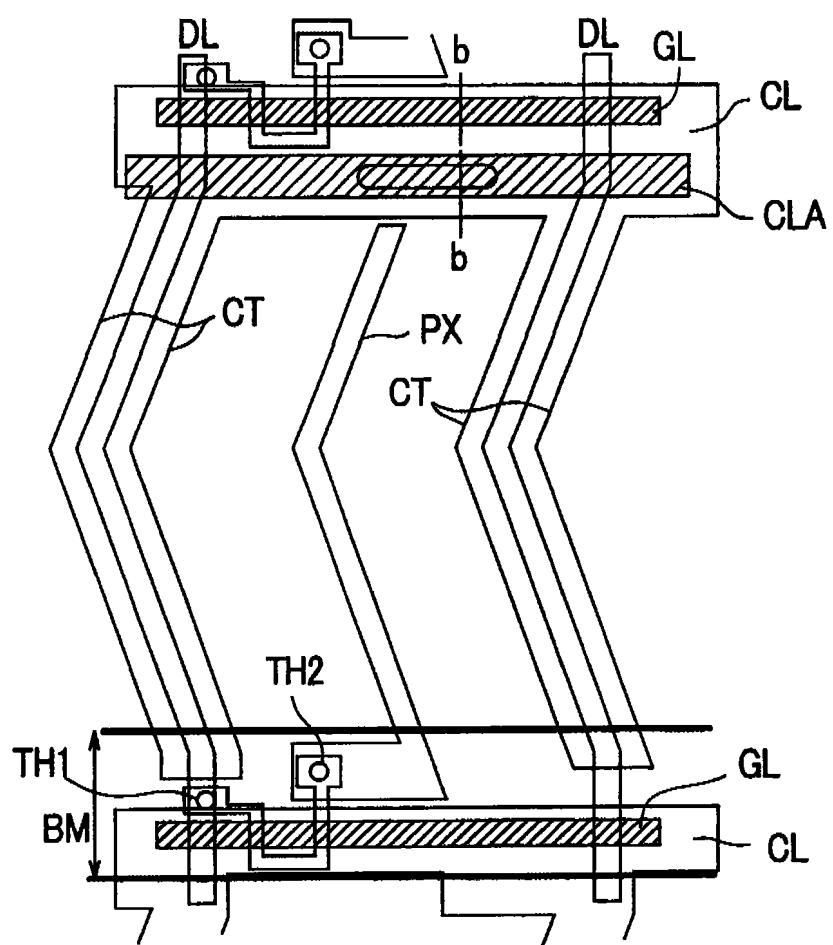


图 23A

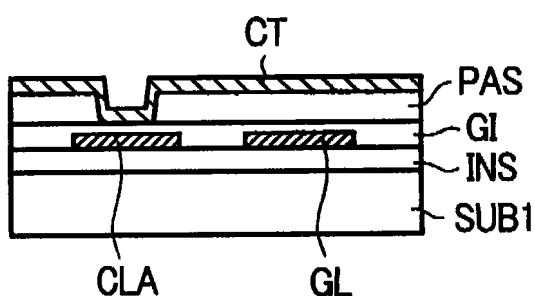


图 23B

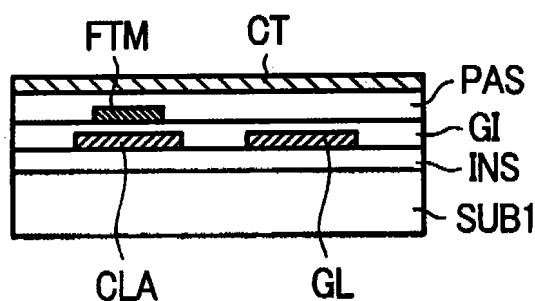


图 23C

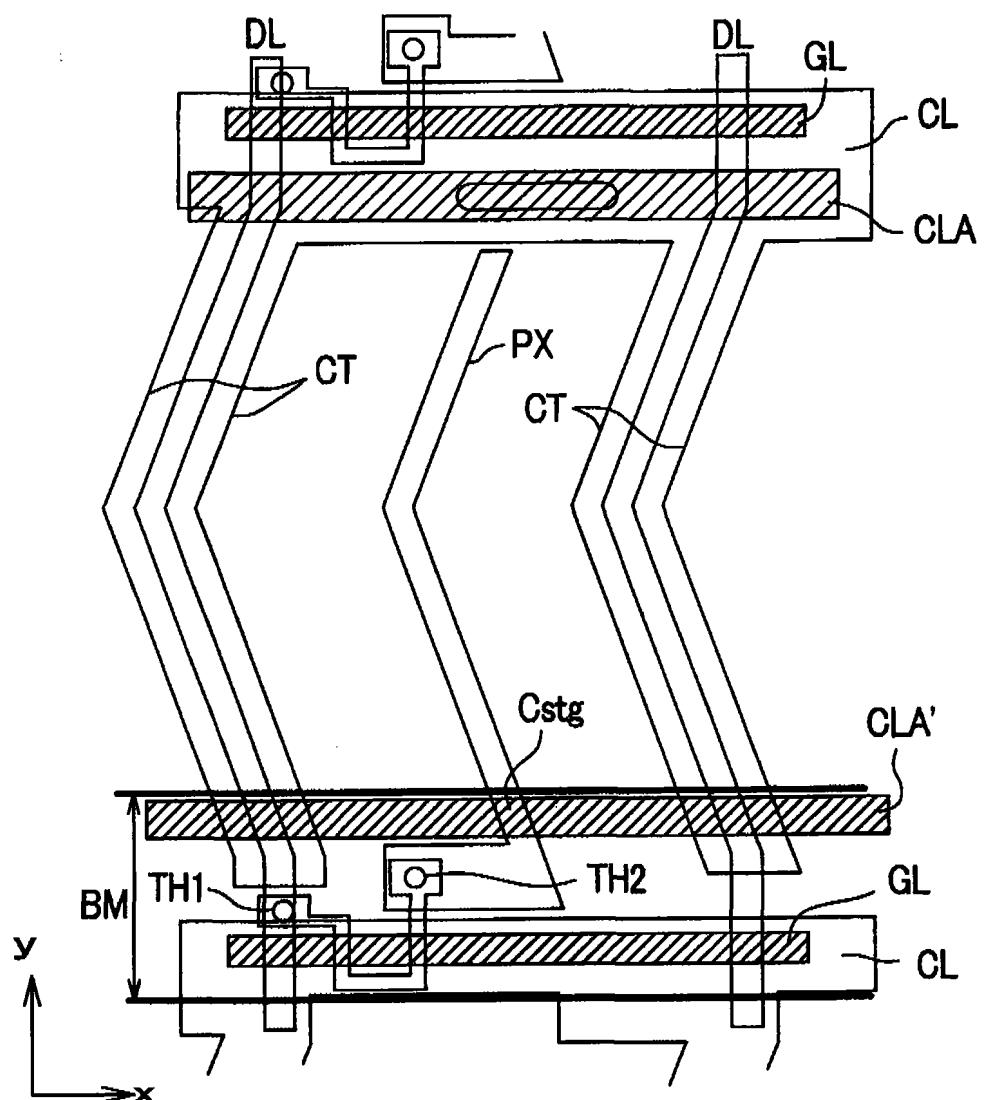


图 24

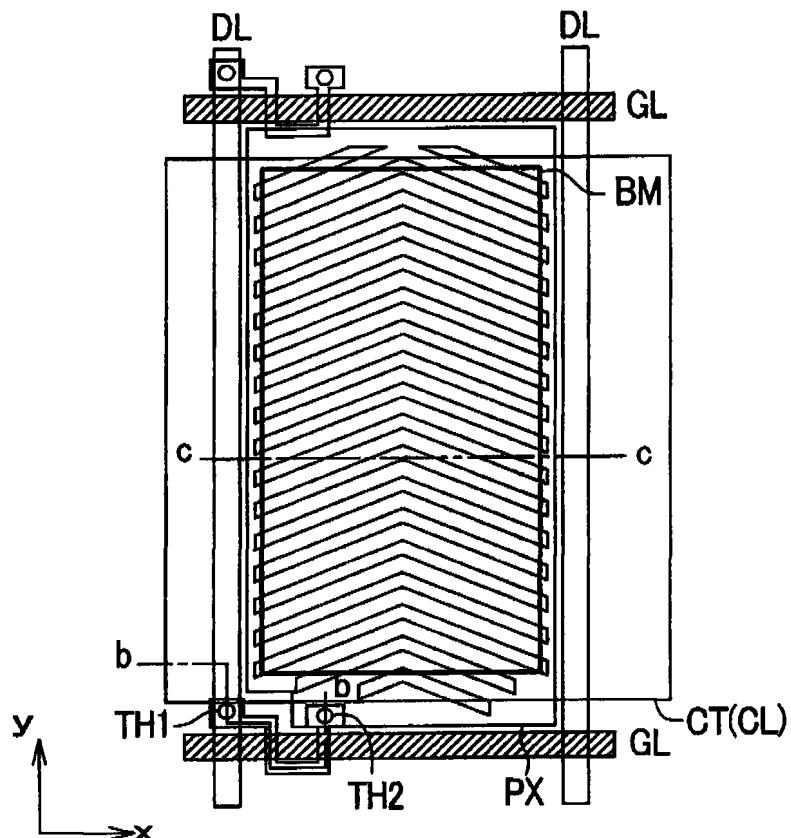


图 25A

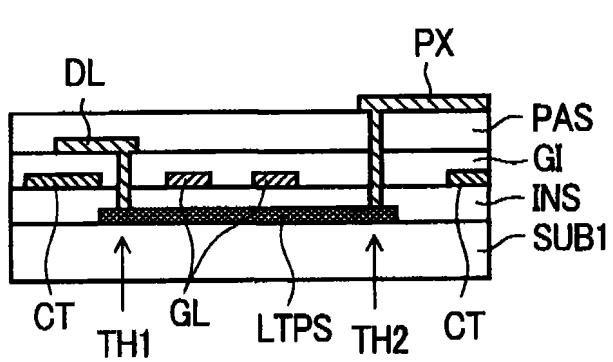


图 25B

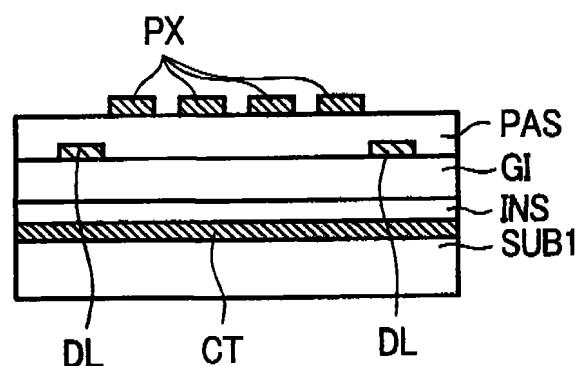


图 25D

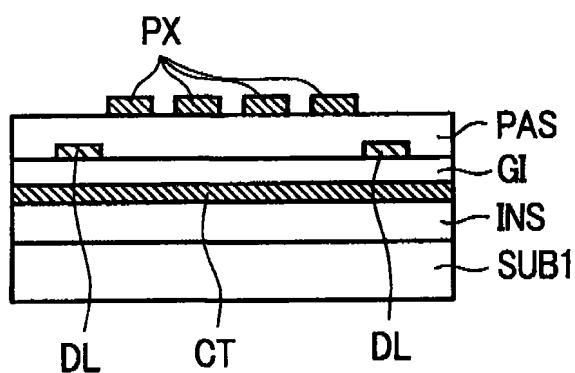


图 25C

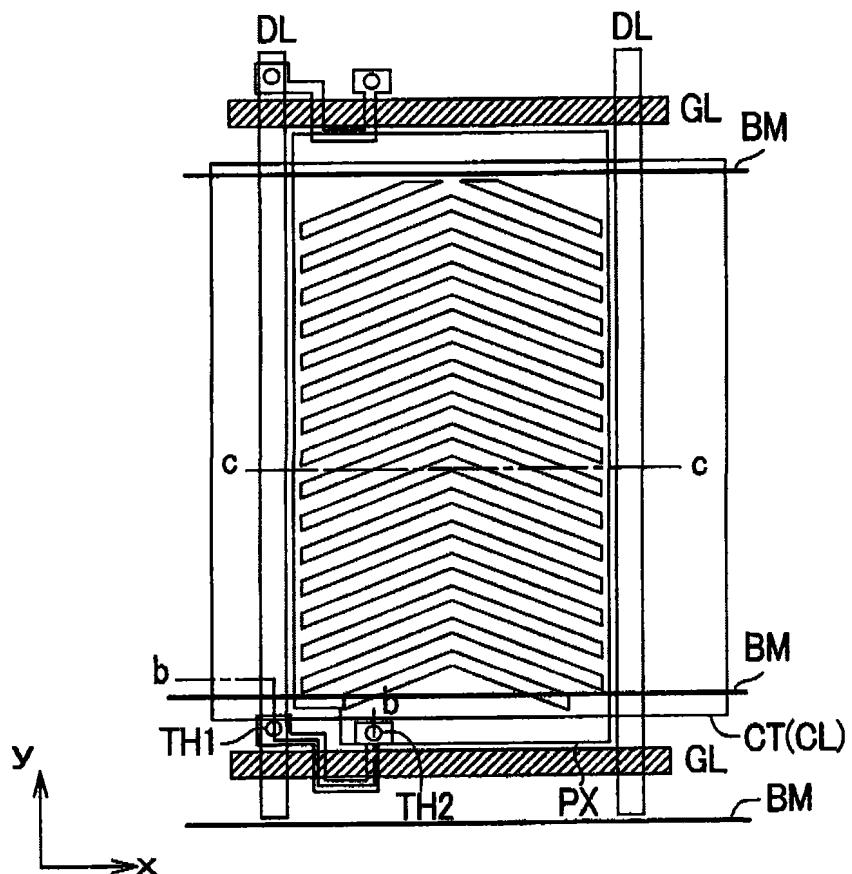


图 26A

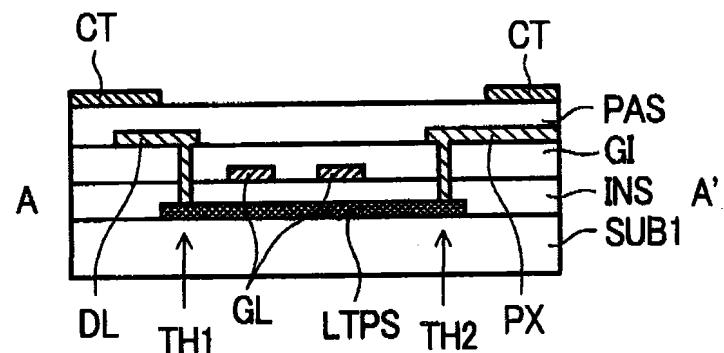


图 26B

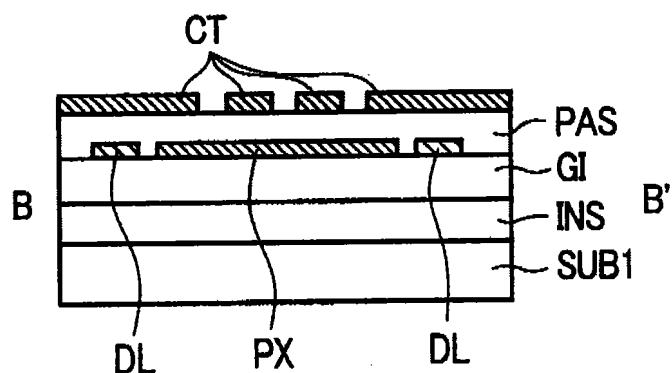


图 26C

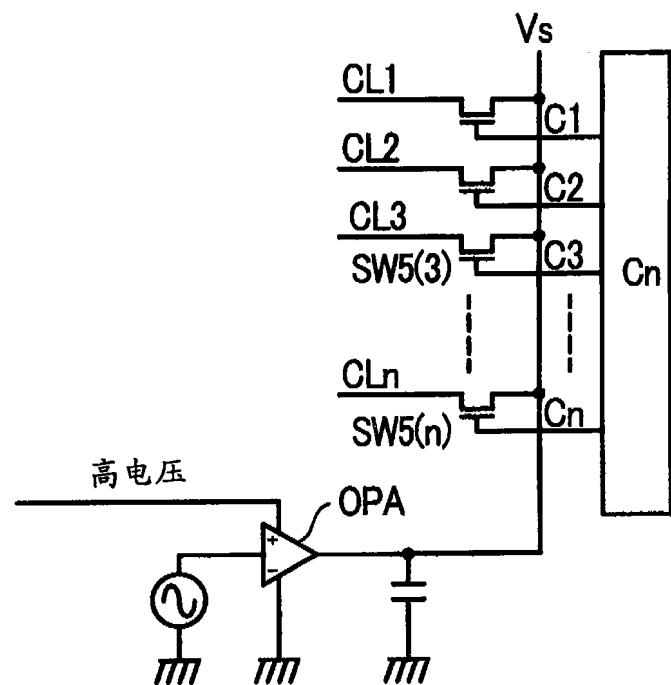


图 27A

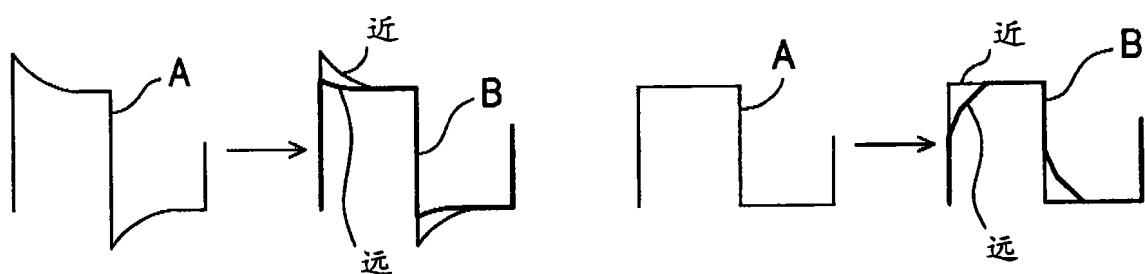


图 27B

图 27C

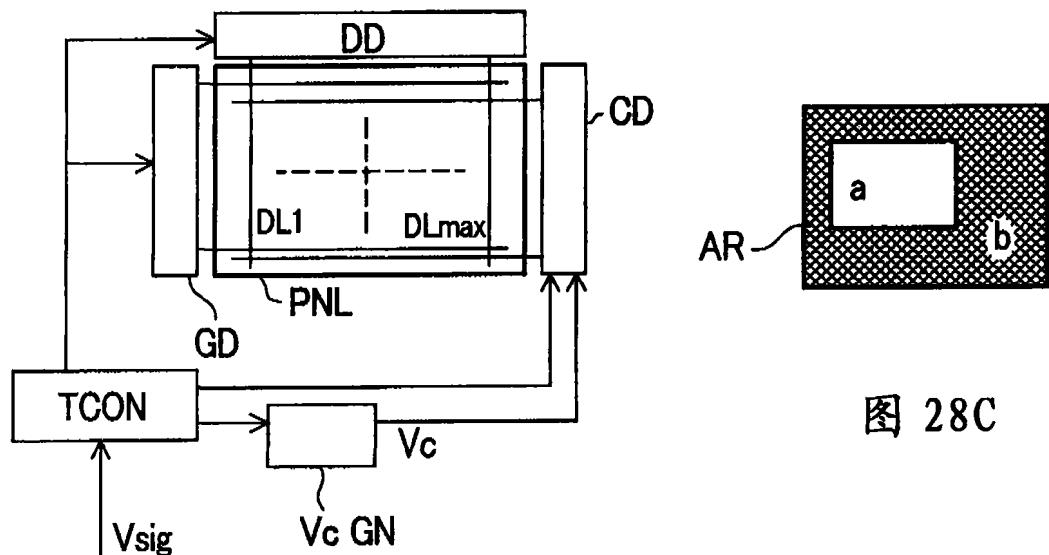


图 28C

图 28A

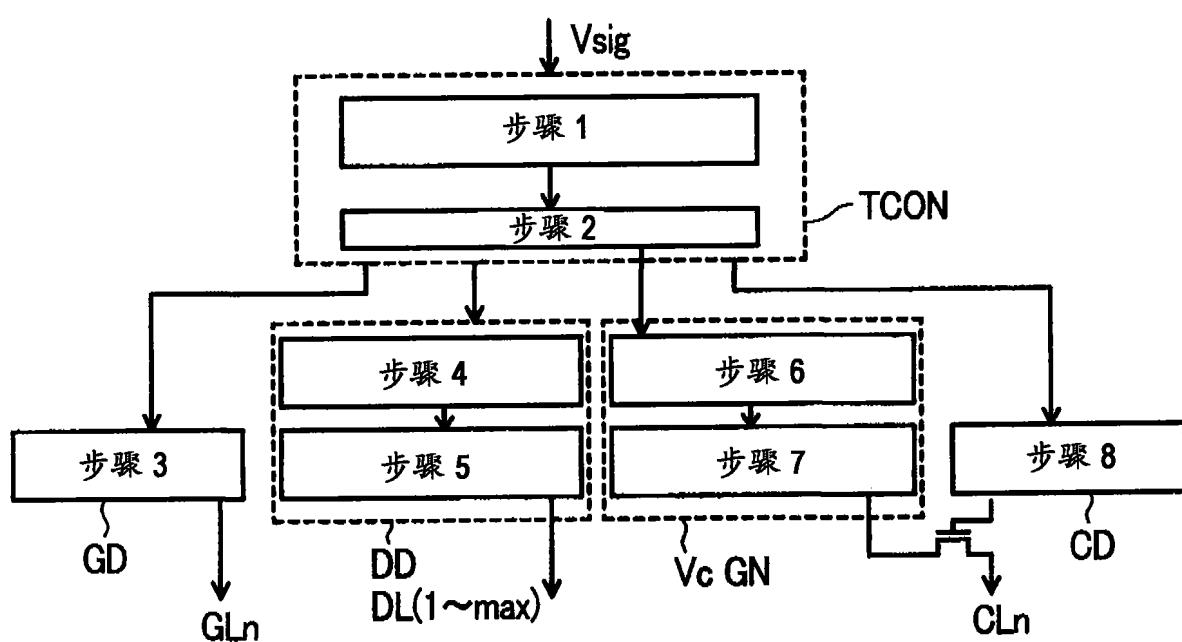


图 28B

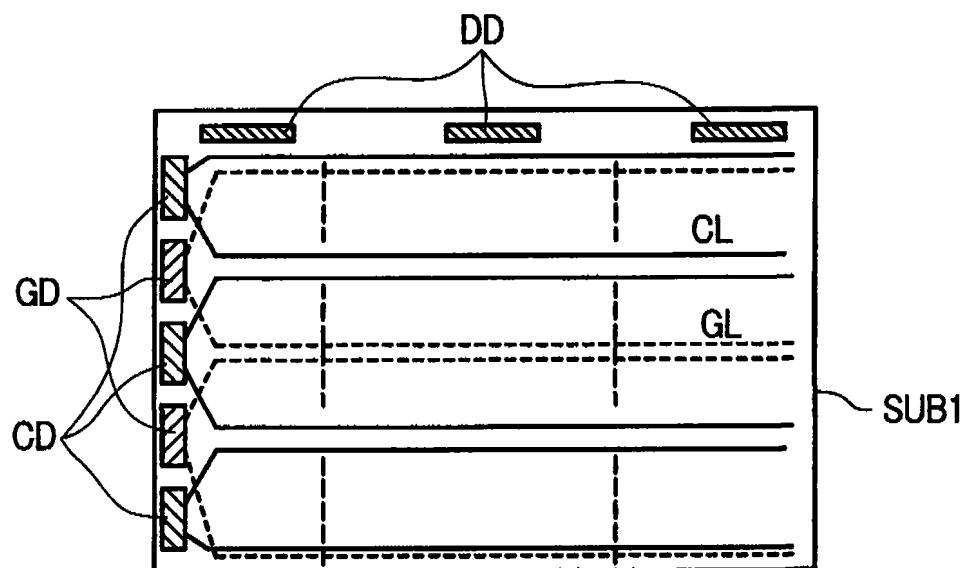


图 29A

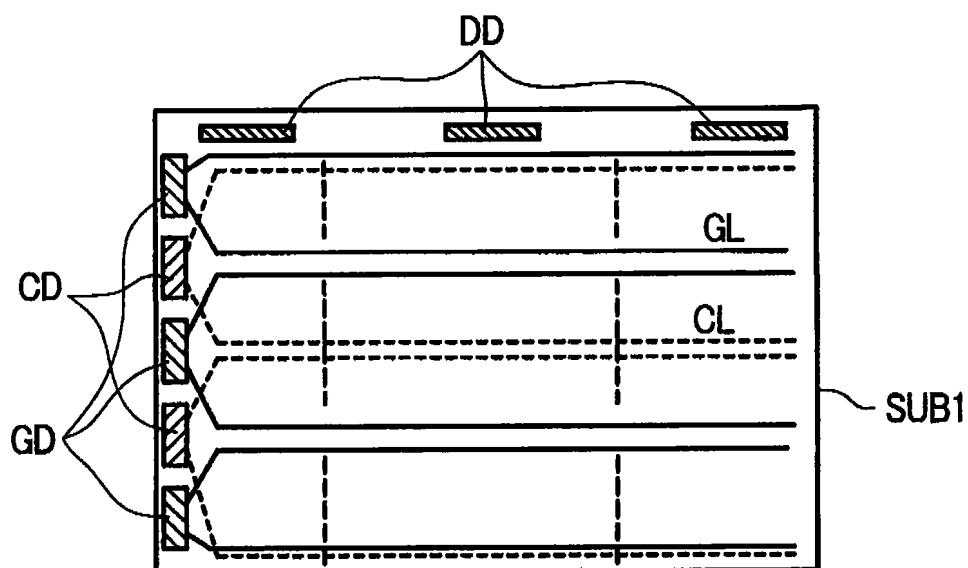


图 29B

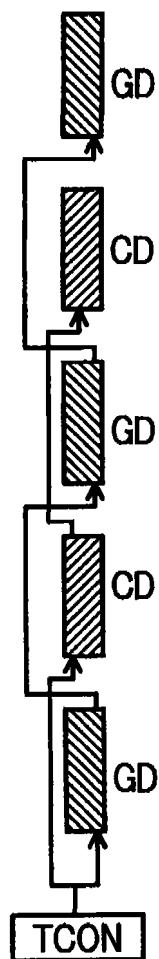


图 30A

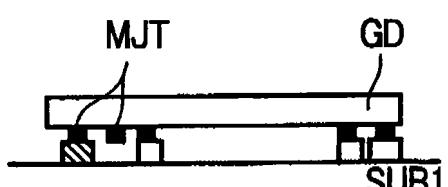


图 30B

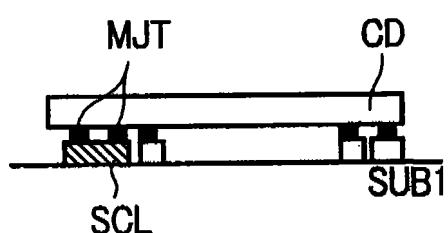


图 30C

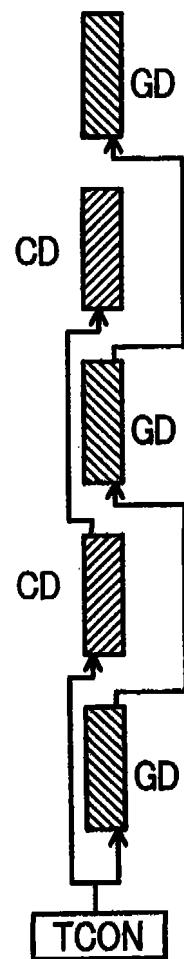


图 30D

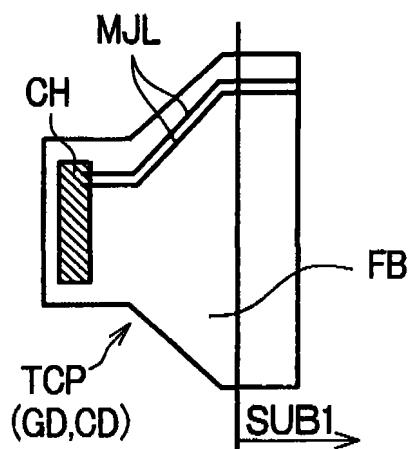


图 31A

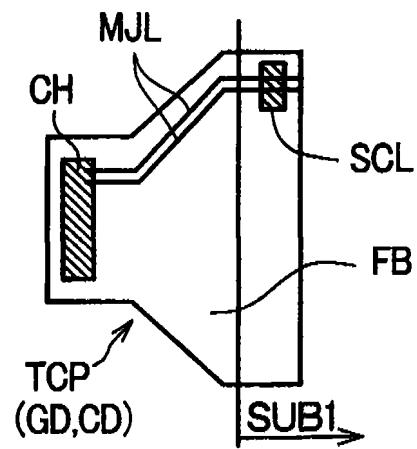


图 31B

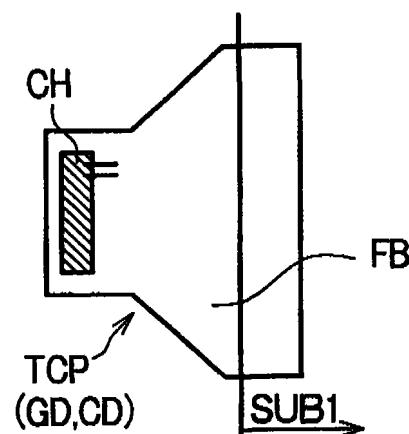


图 31C

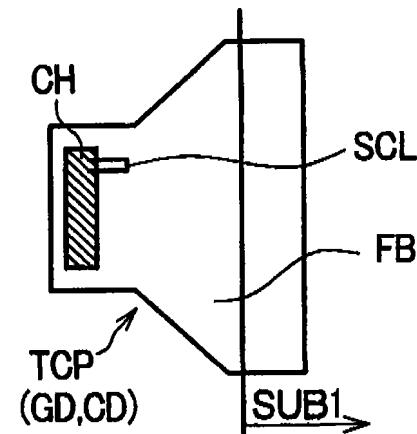


图 31D

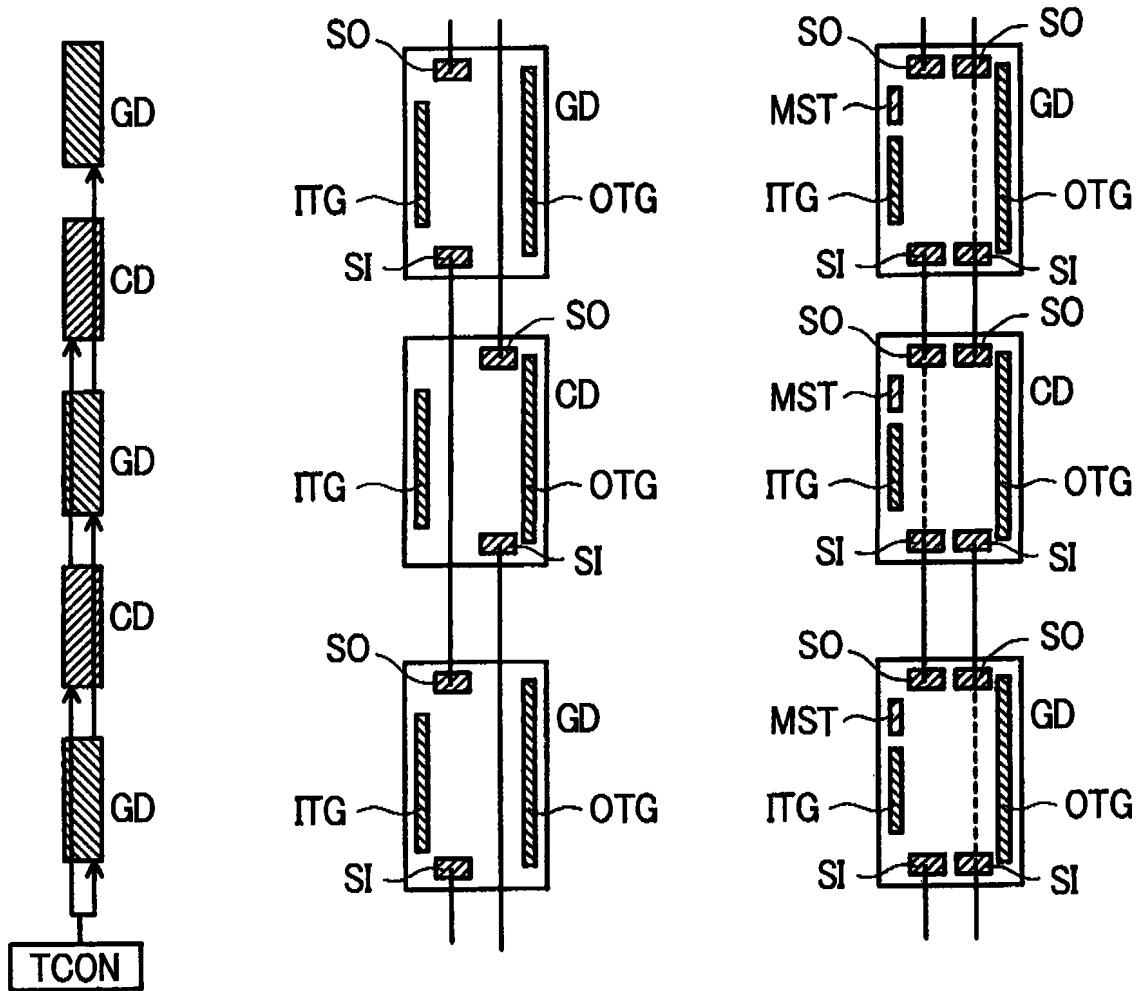


图 32A

图 32B

图 32C

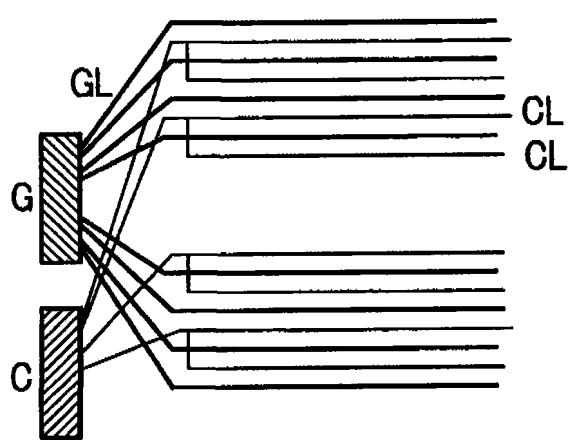


图 32F

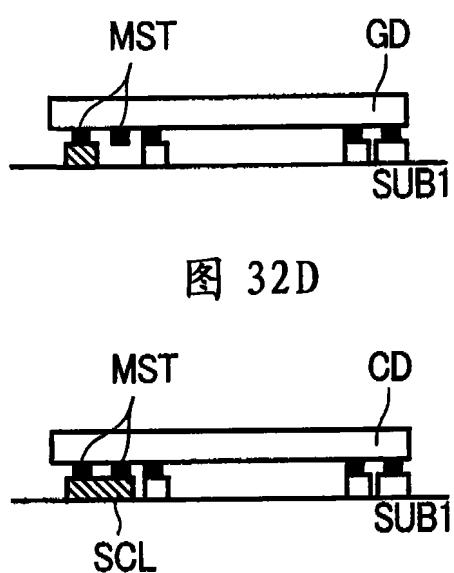


图 32E

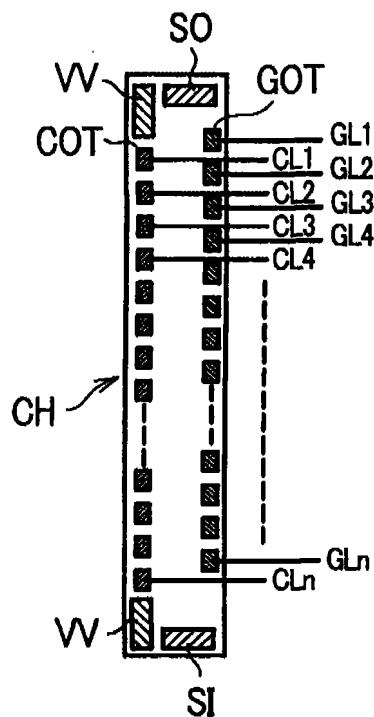


图 33A

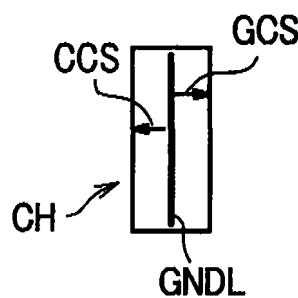


图 33B

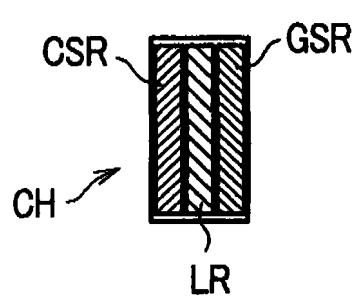


图 33C

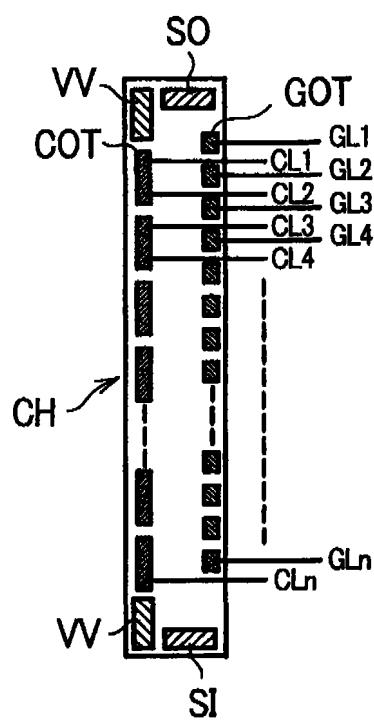


图 33D

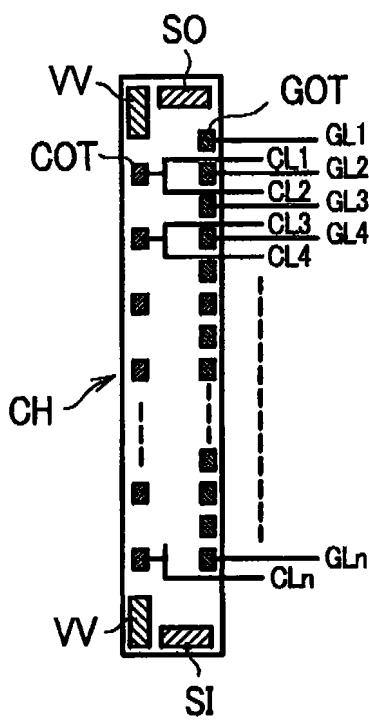


图 33E

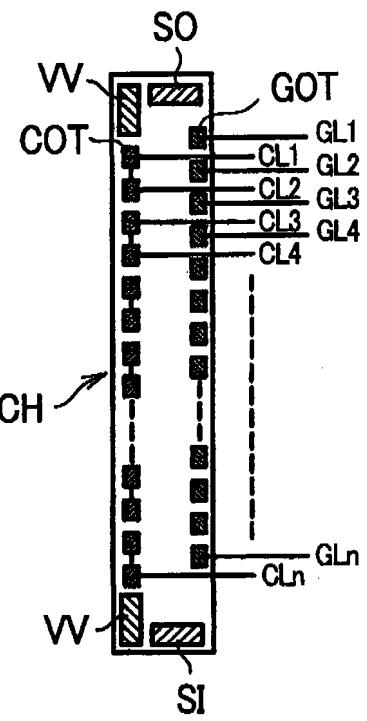


图 33F

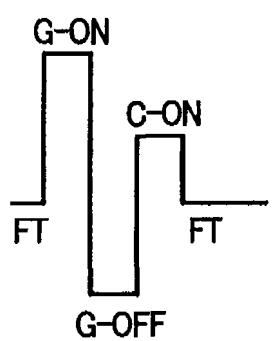


图 34A

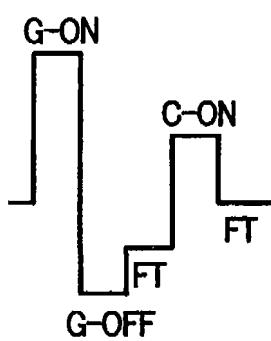


图 34B

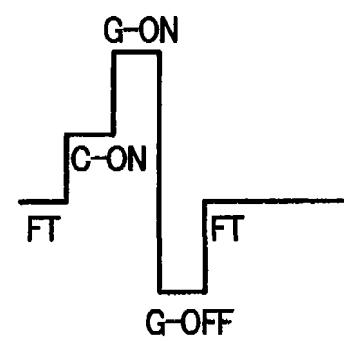


图 34C

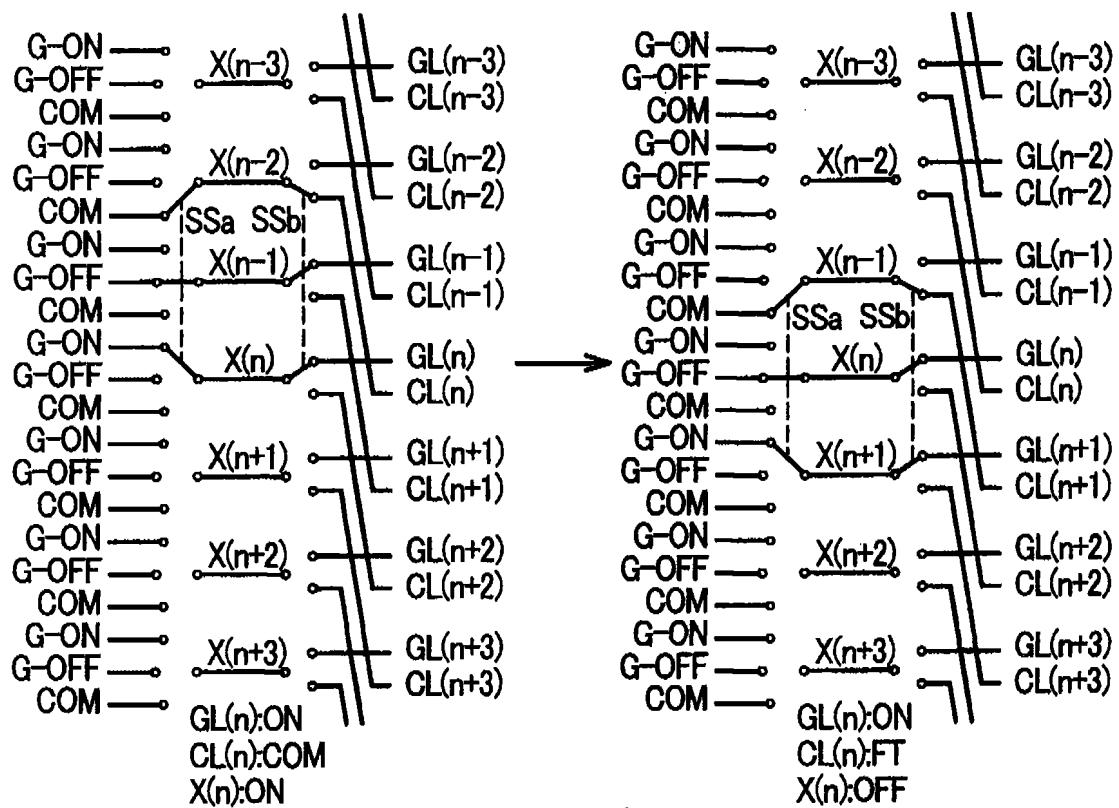


图 35A

图 35B

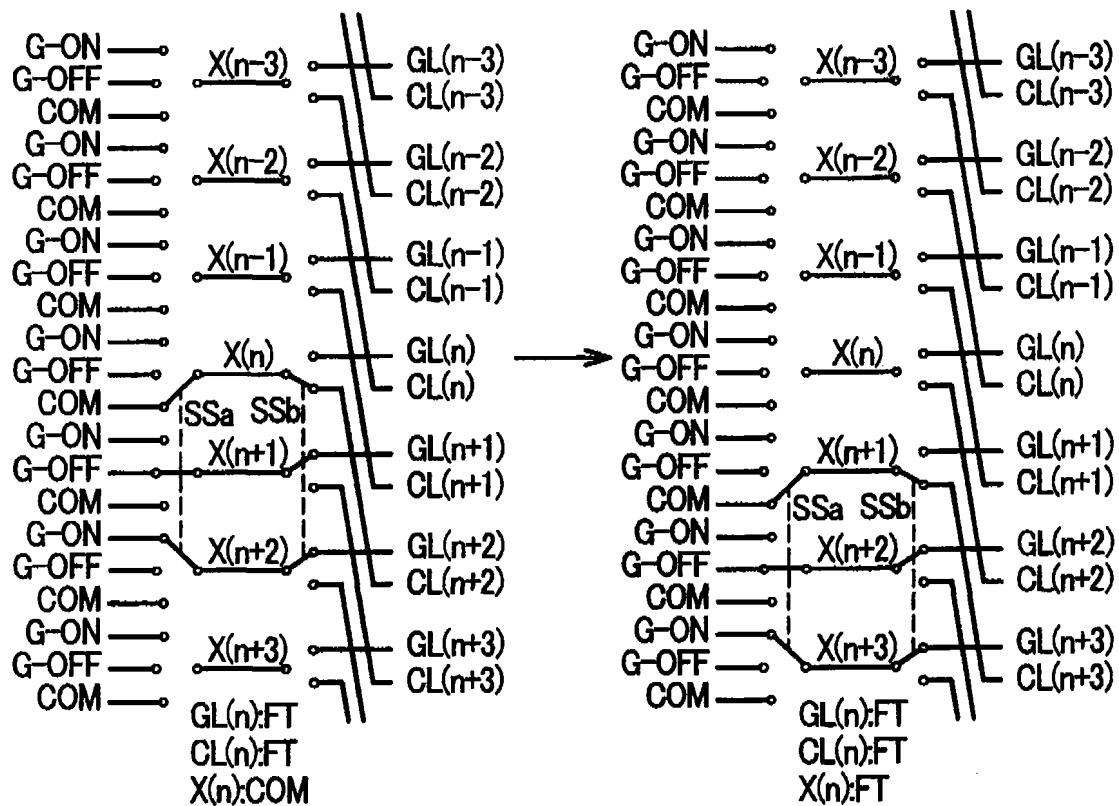


图 35C

图 35D

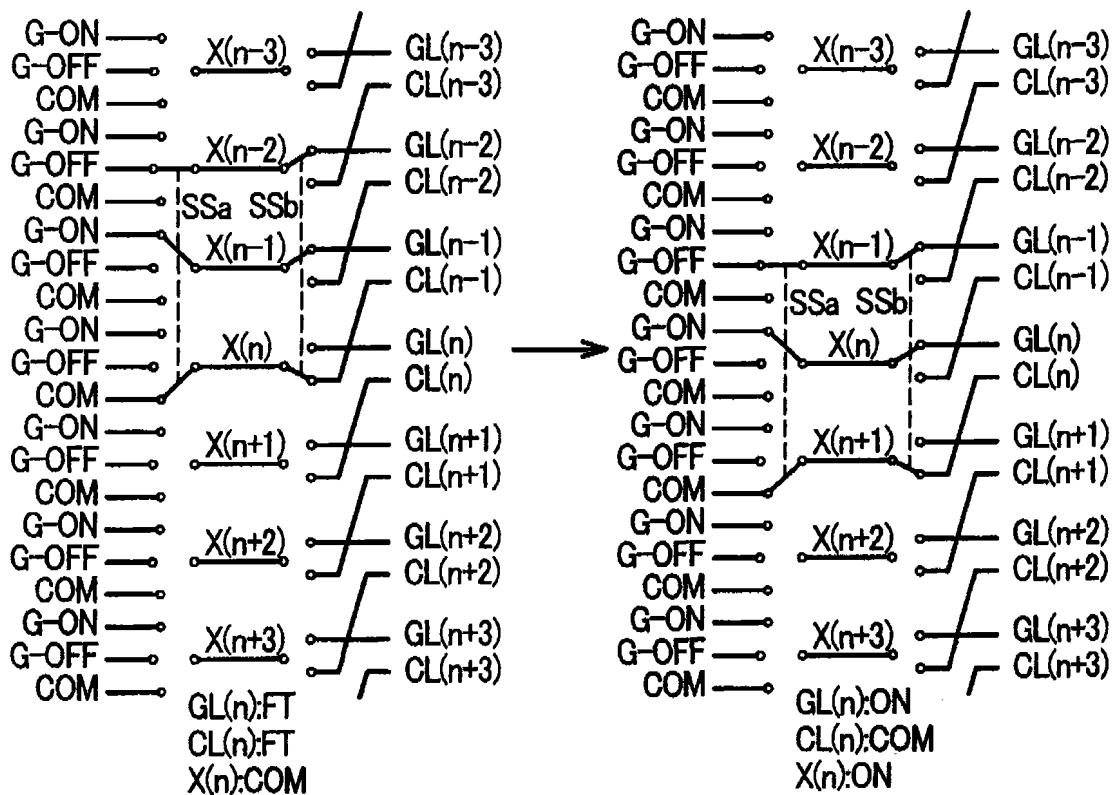


图 36A

图 36B

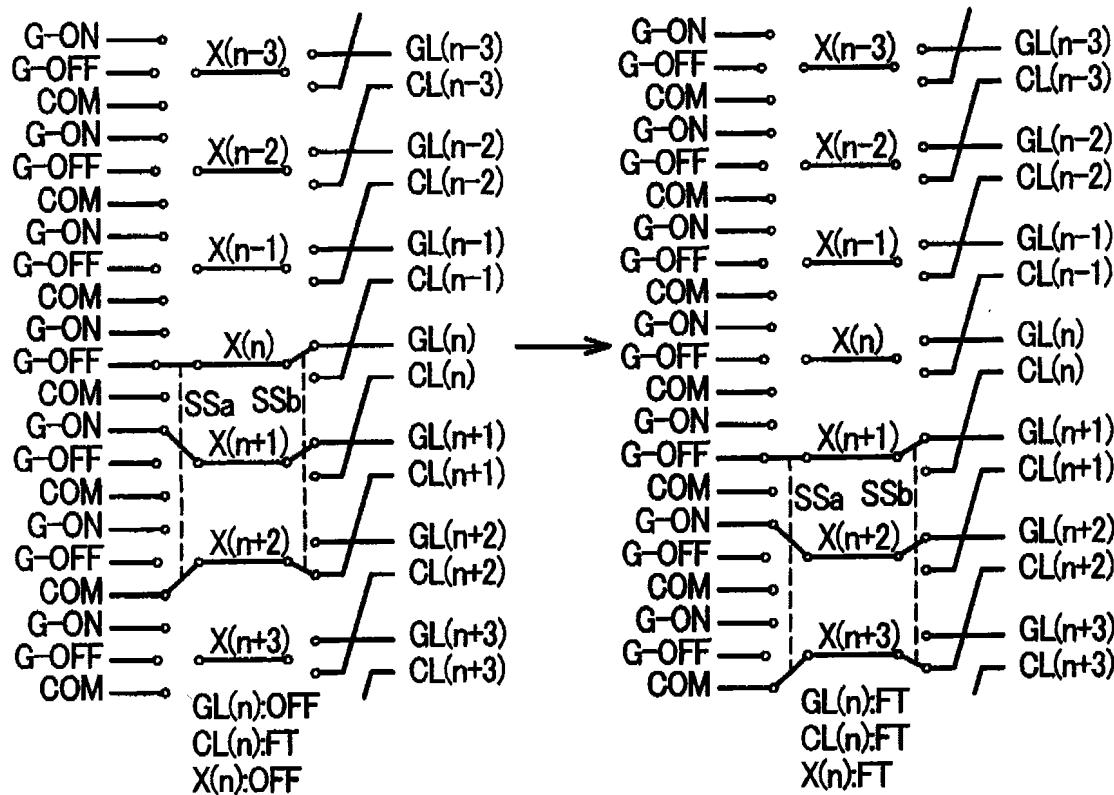


图 36C

图 36D

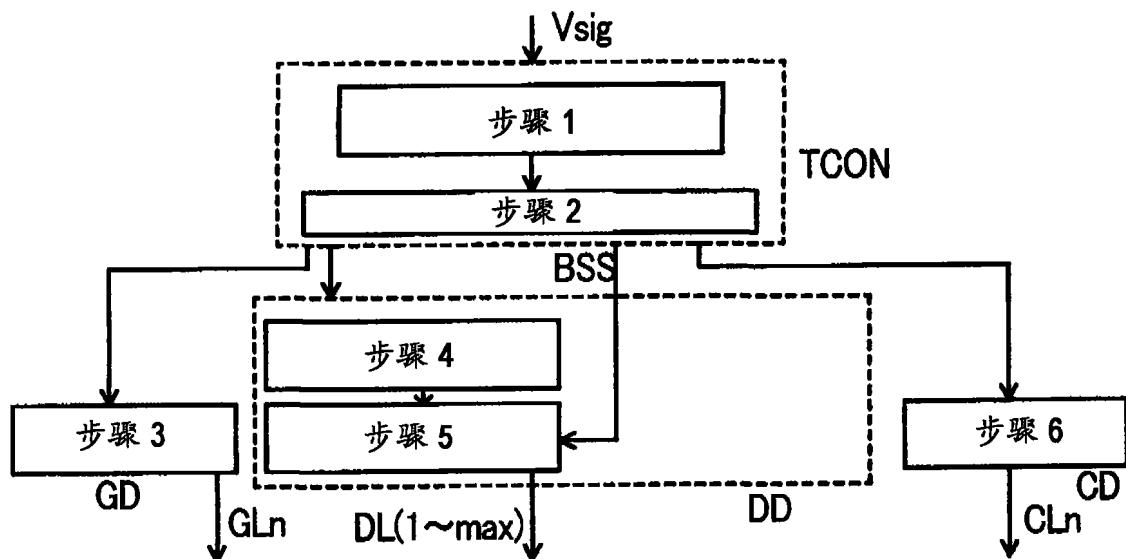


图 37A

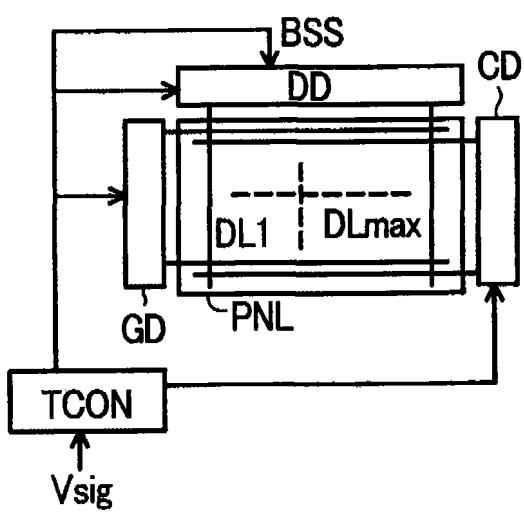


图 37B

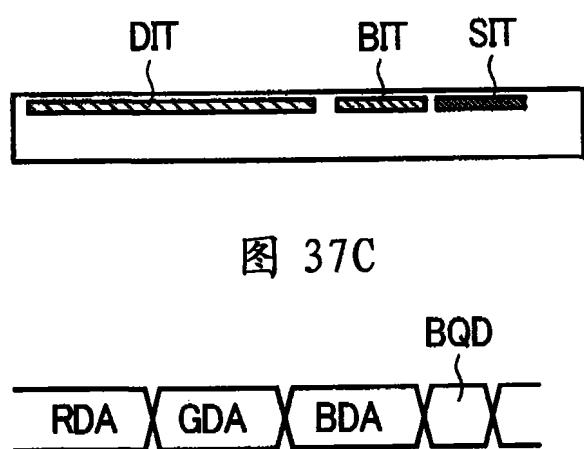


图 37C



图 37D

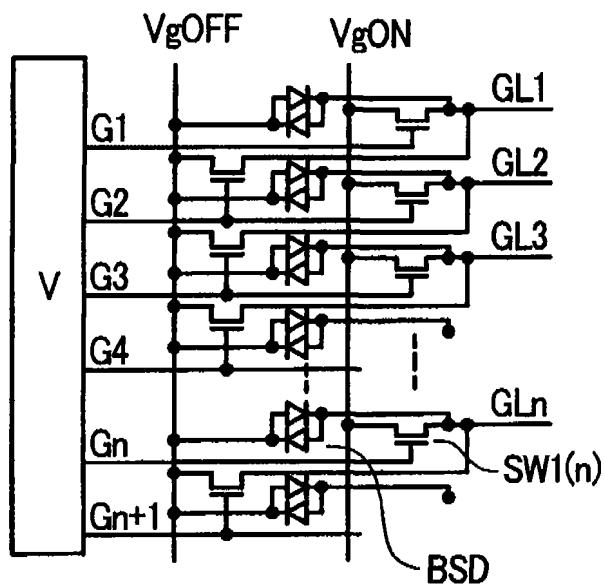


图 38A

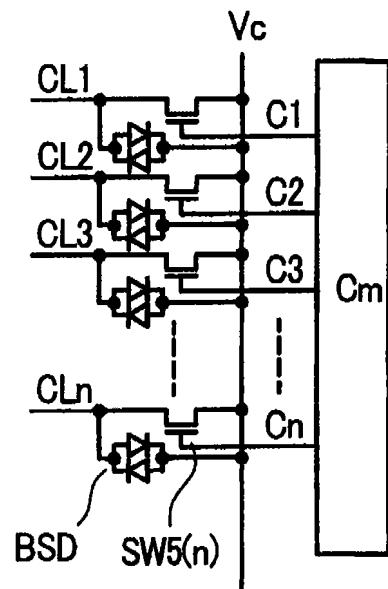


图 38B

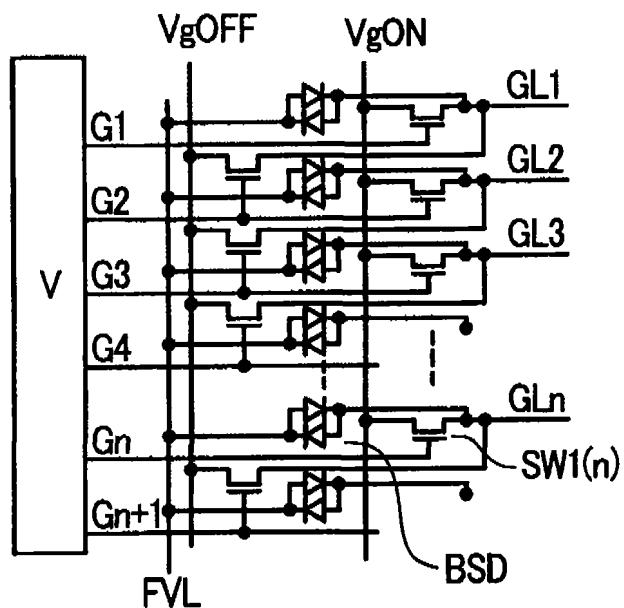


图 39A

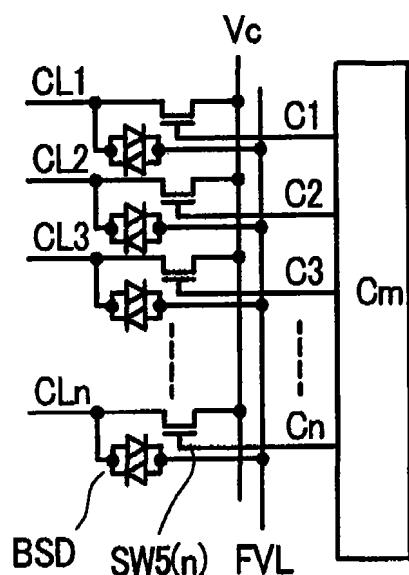


图 39B

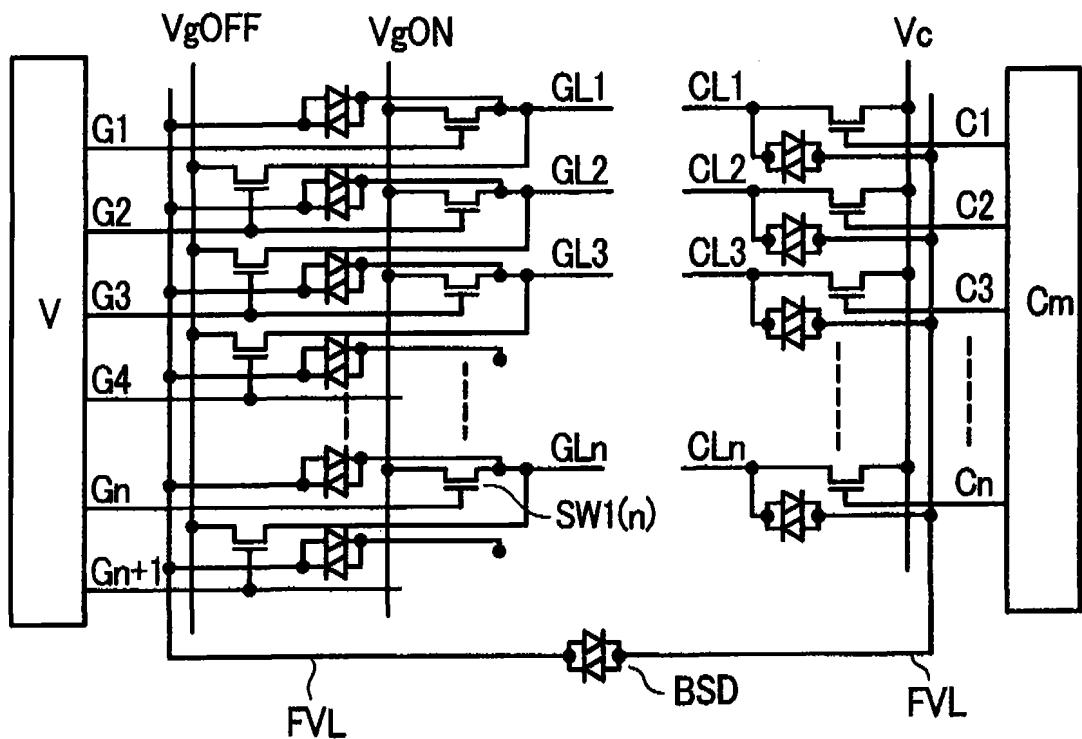


图 40

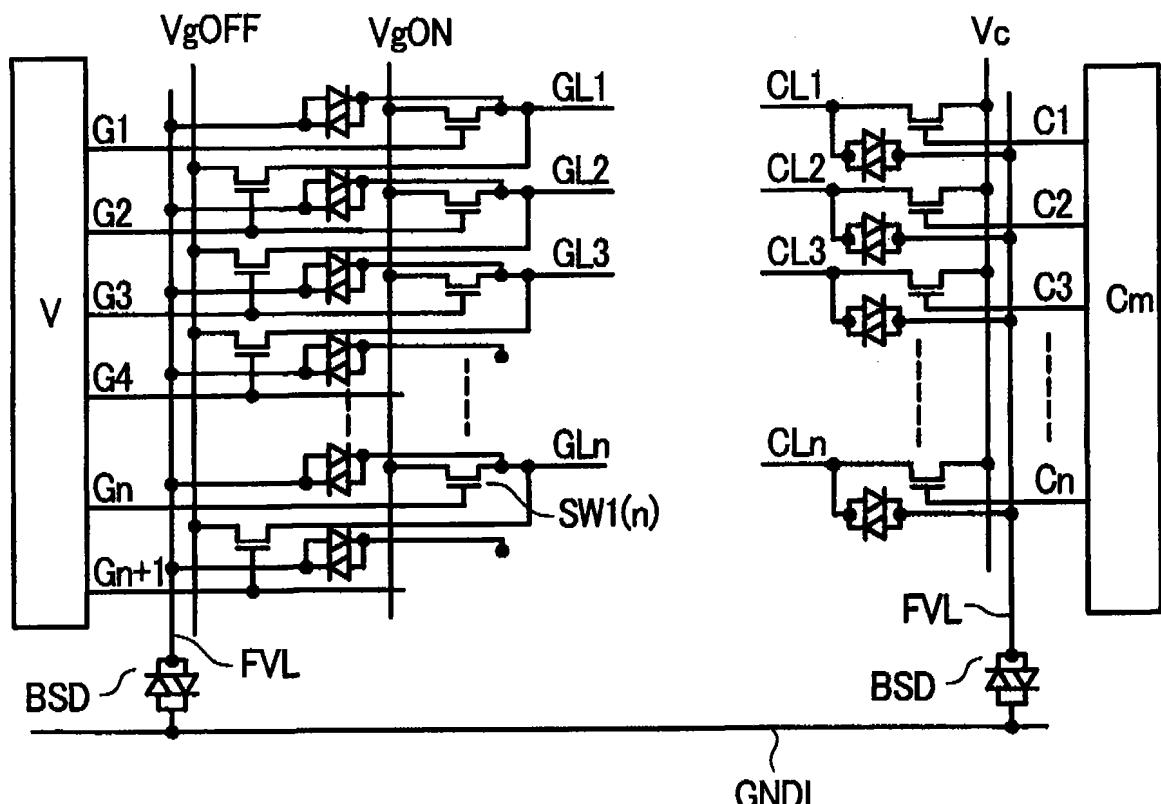


图 41

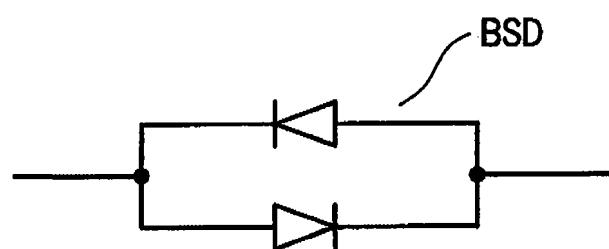


图 42A

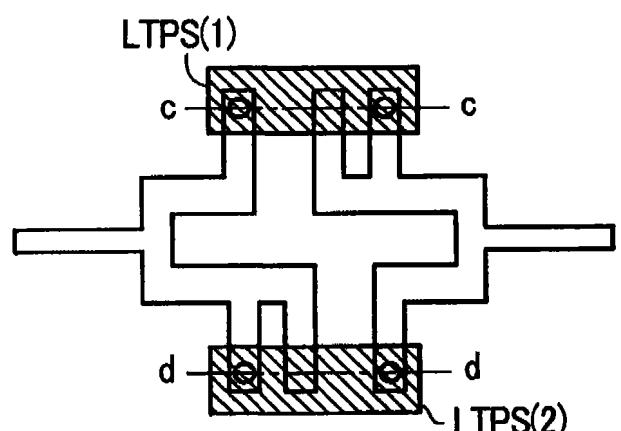


图 42B

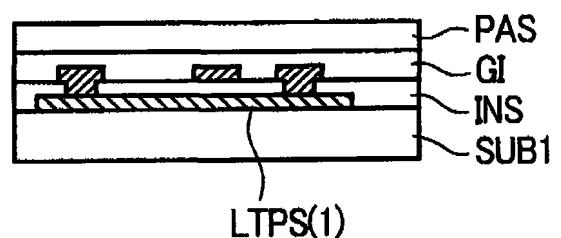


图 42C

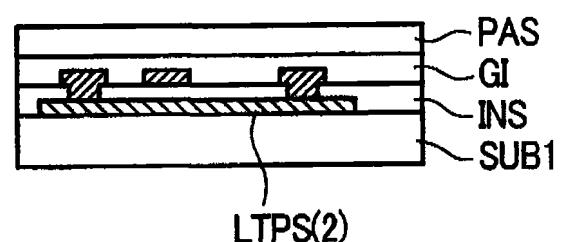


图 42D

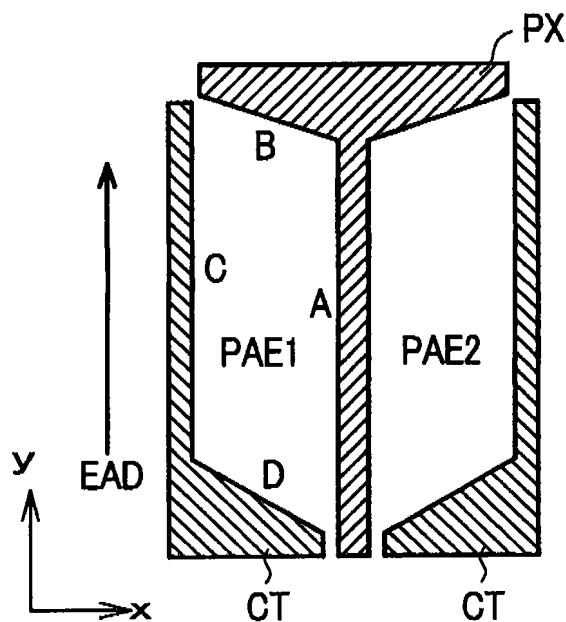


图 43A

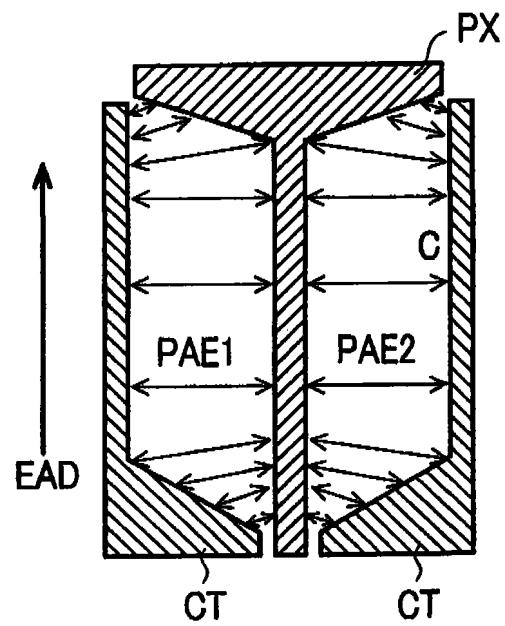


图 43B

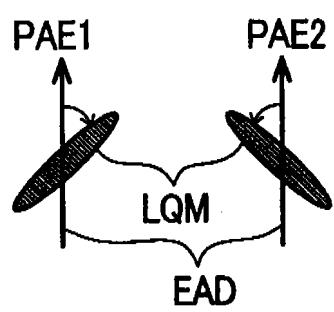


图 43D

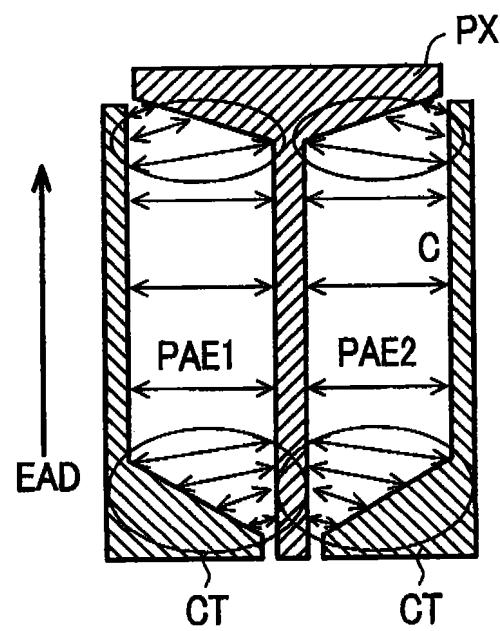


图 43C

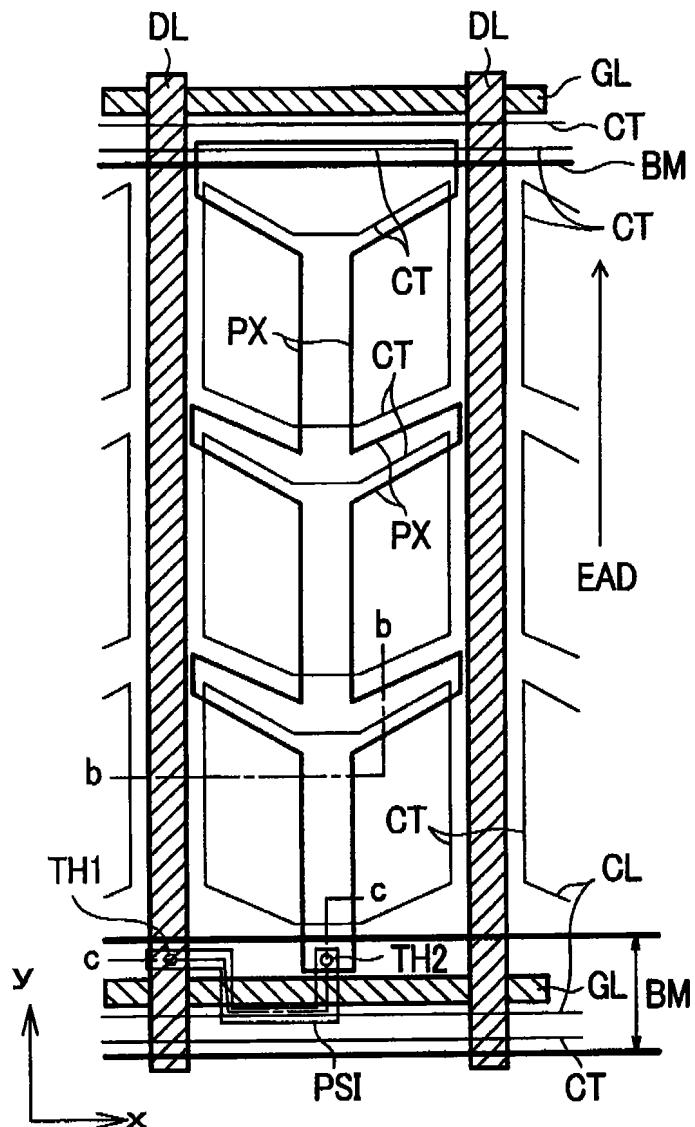


图 44A

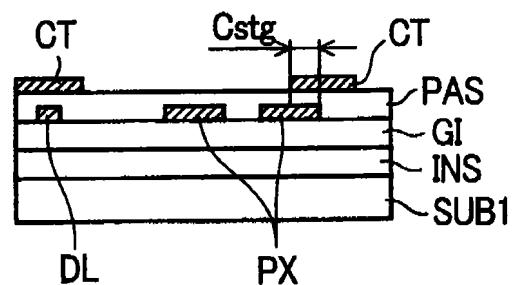


图 44B

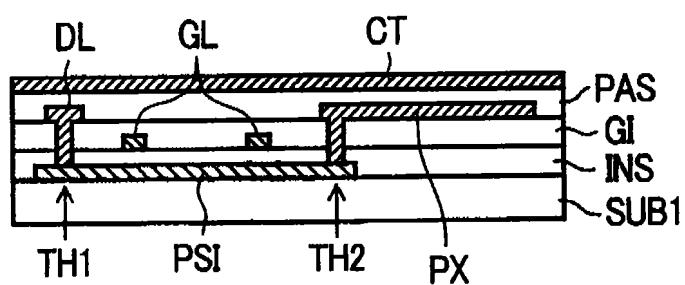


图 44C

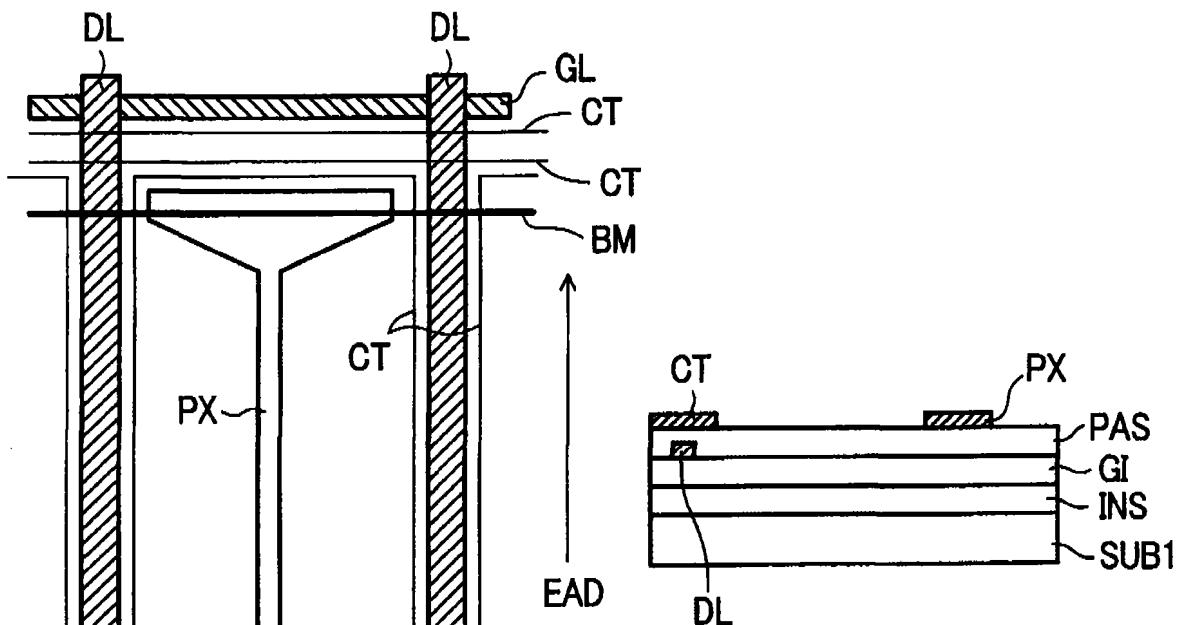


图 45B

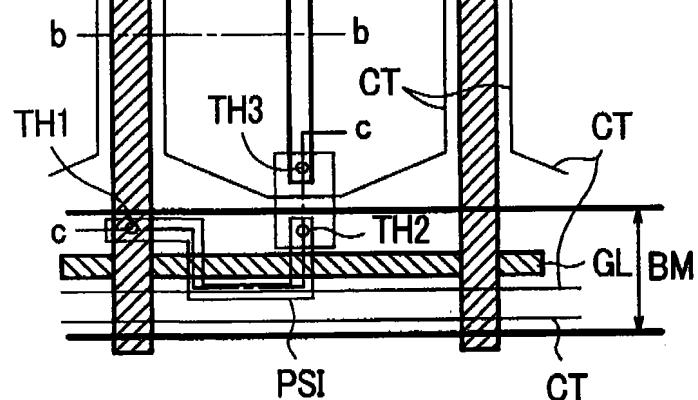


图 45A

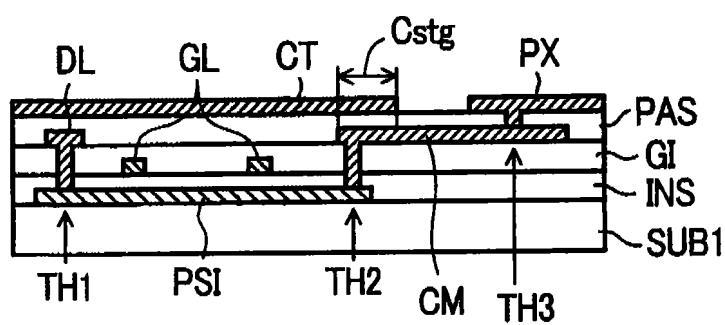


图 45C

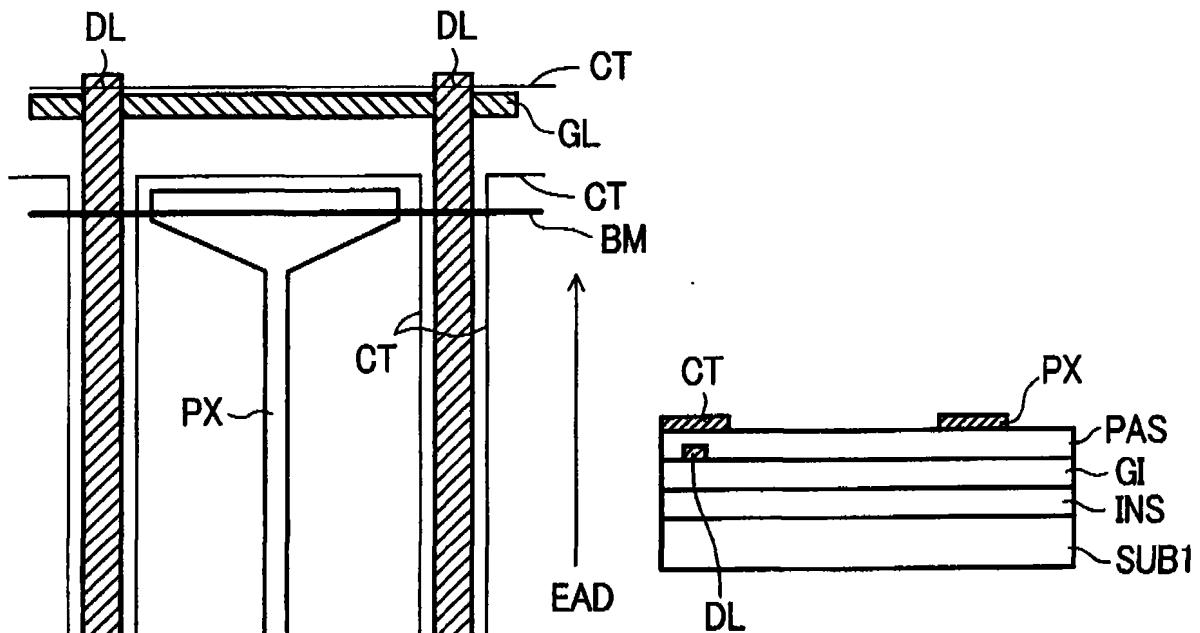


图 46B

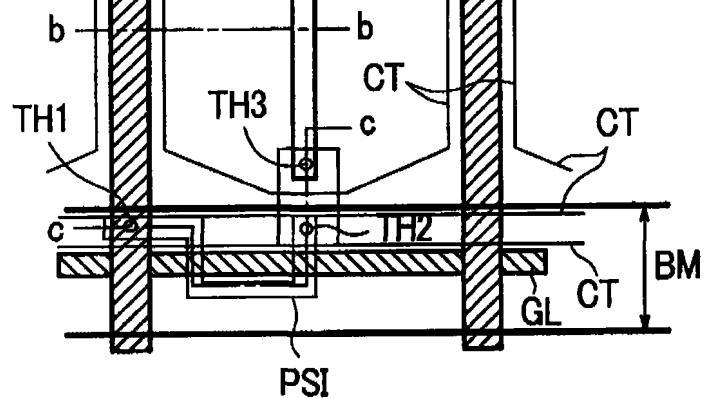


图 46A

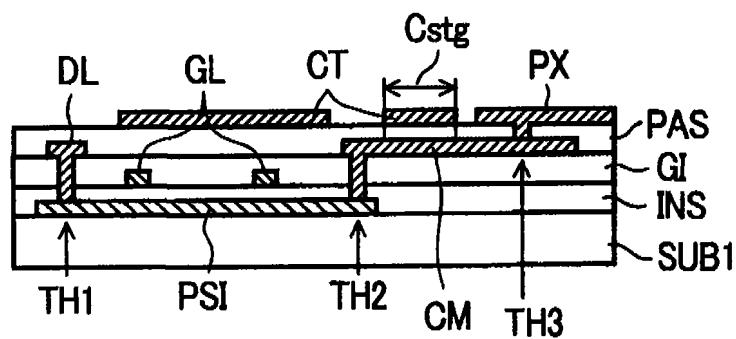


图 46C

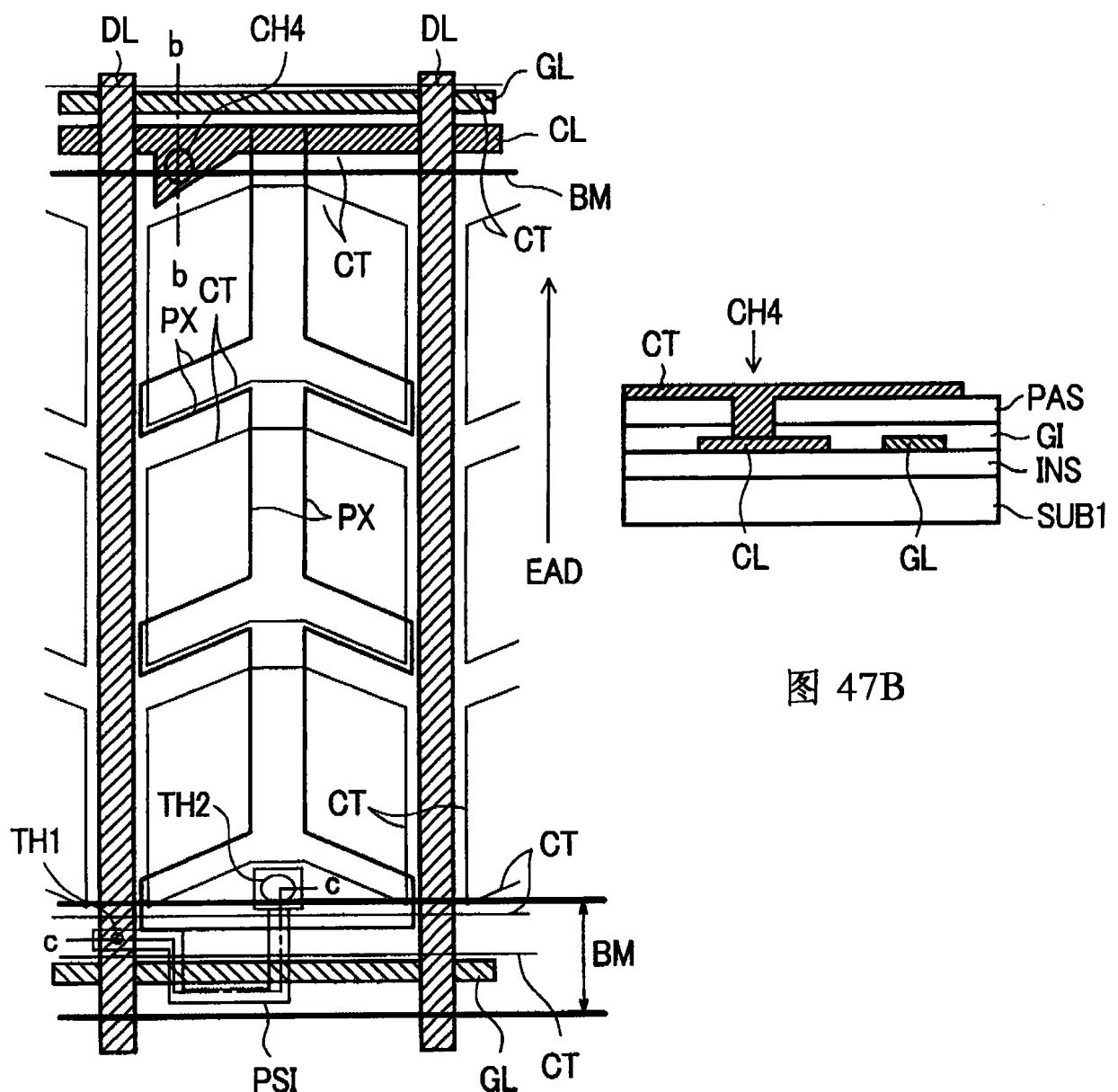


图 47A

图 47B

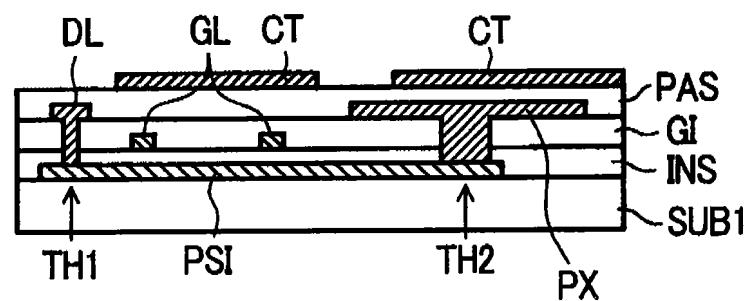


图 47C

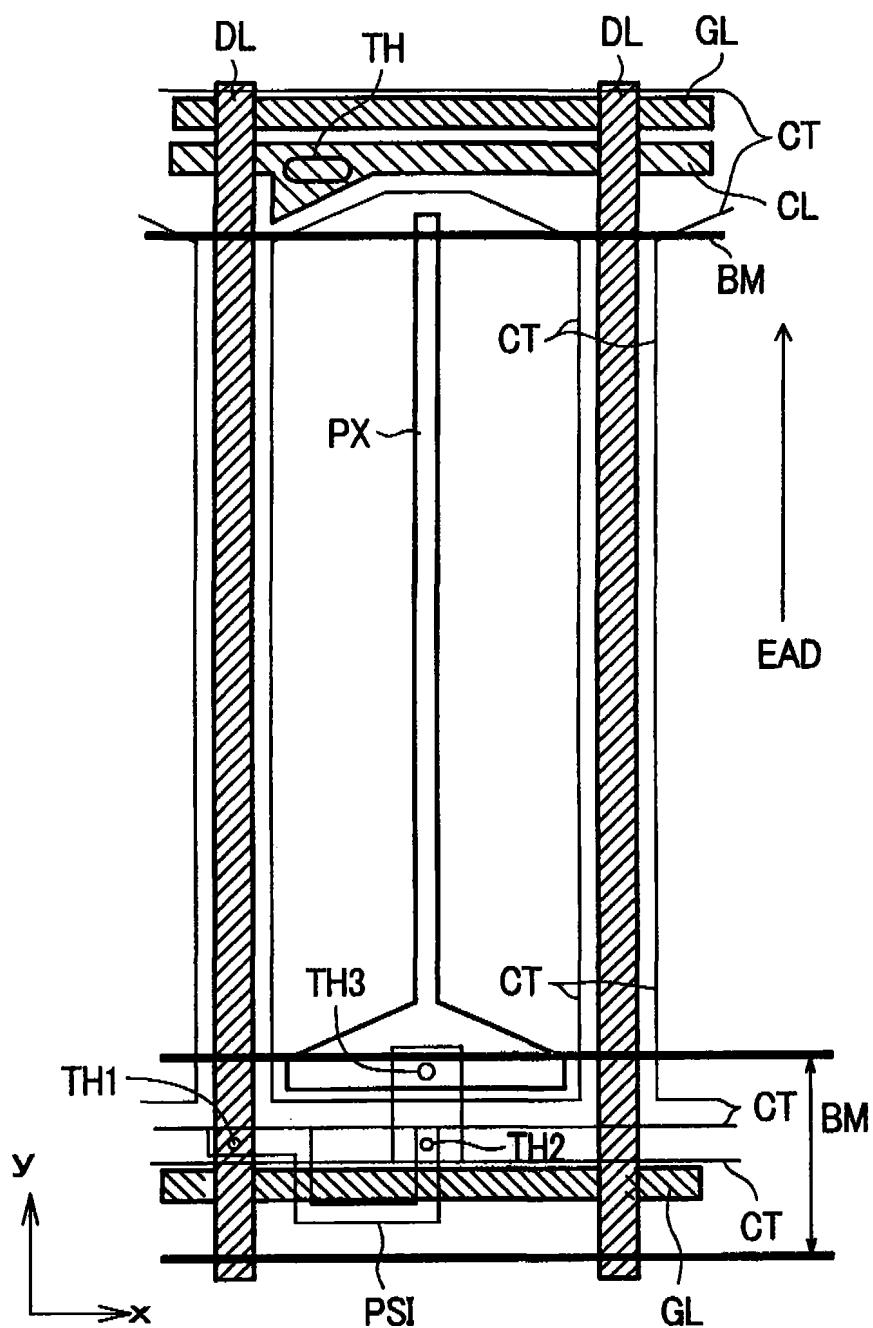


图 48

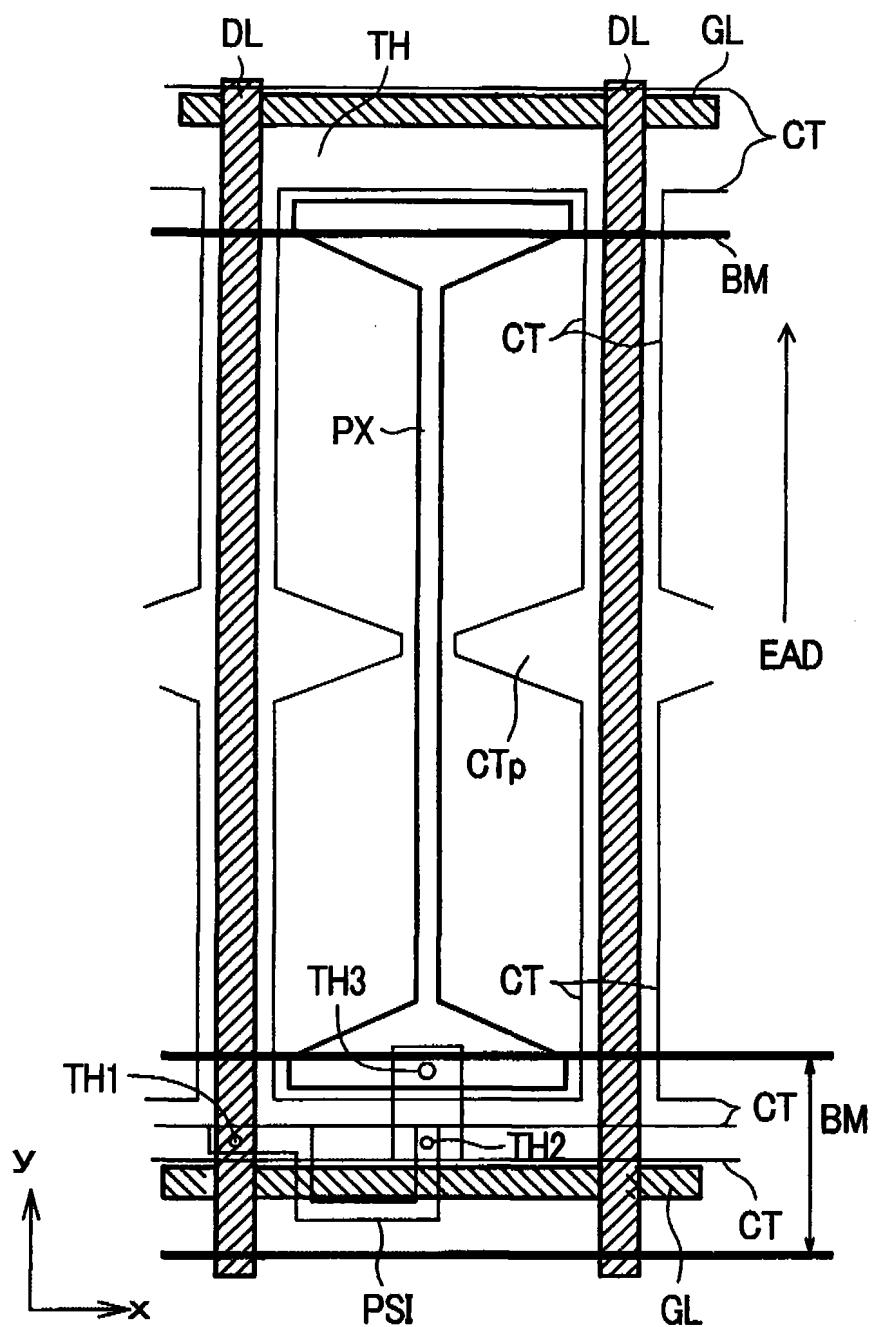


图 49

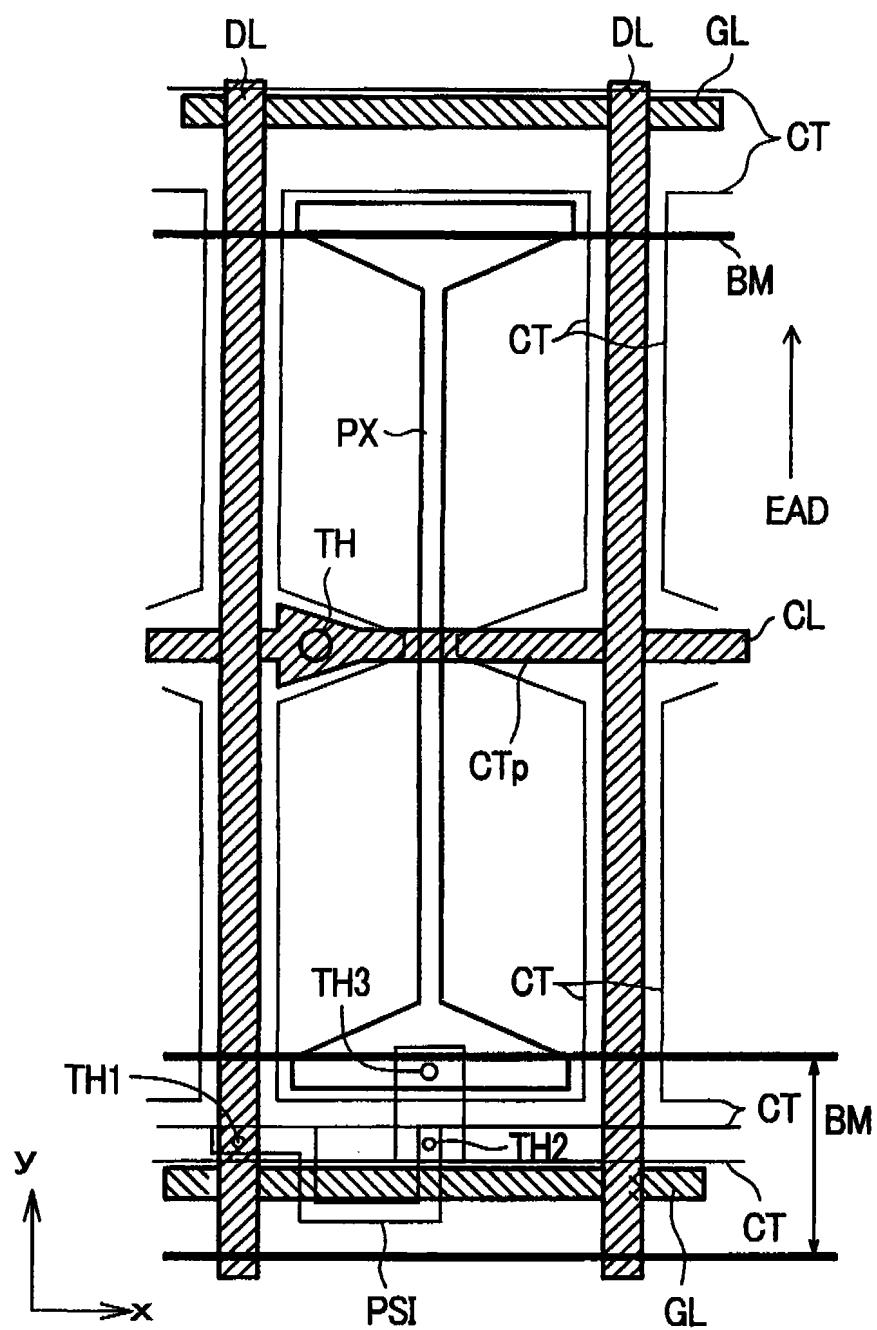


图 50

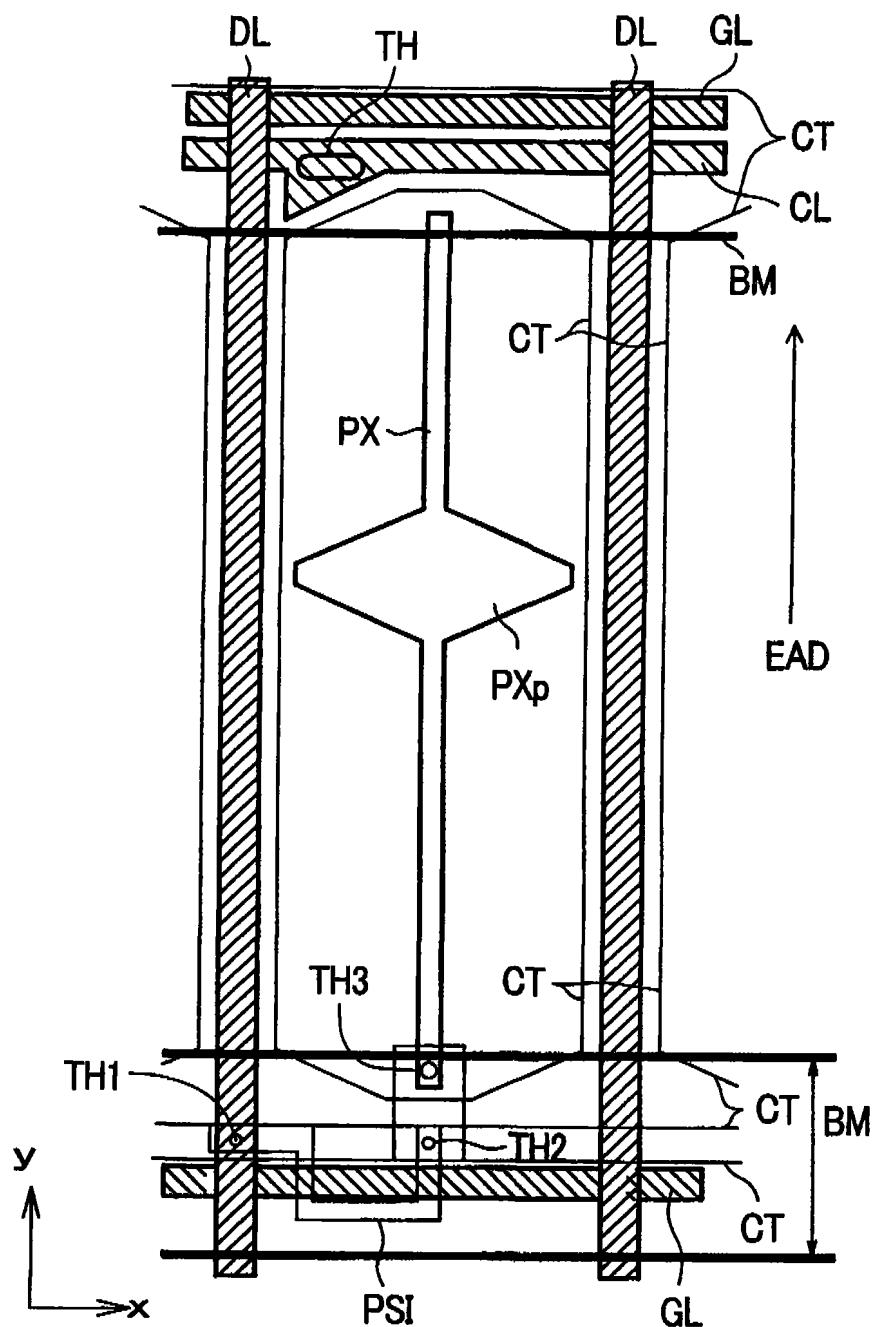


图 51

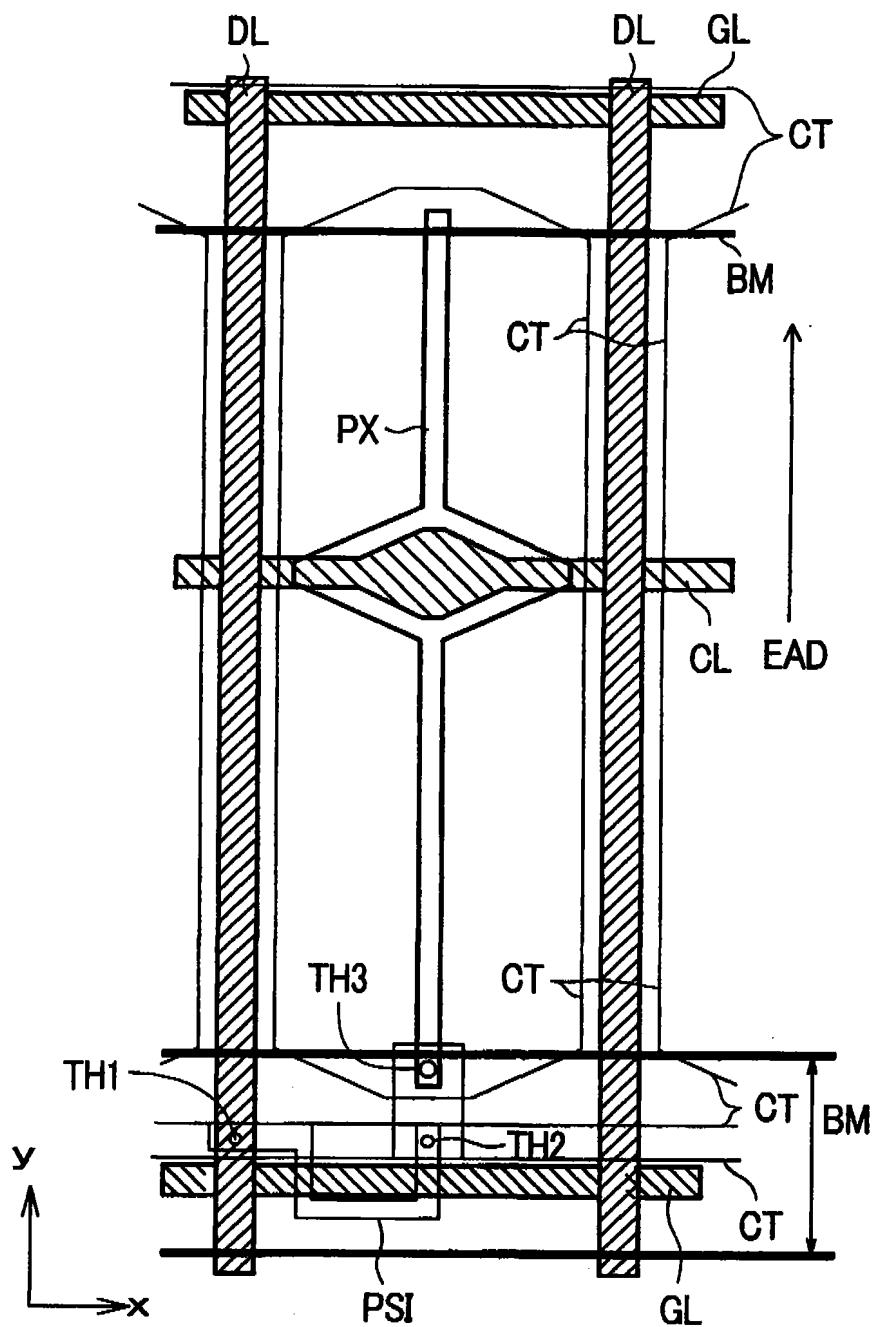


图 52

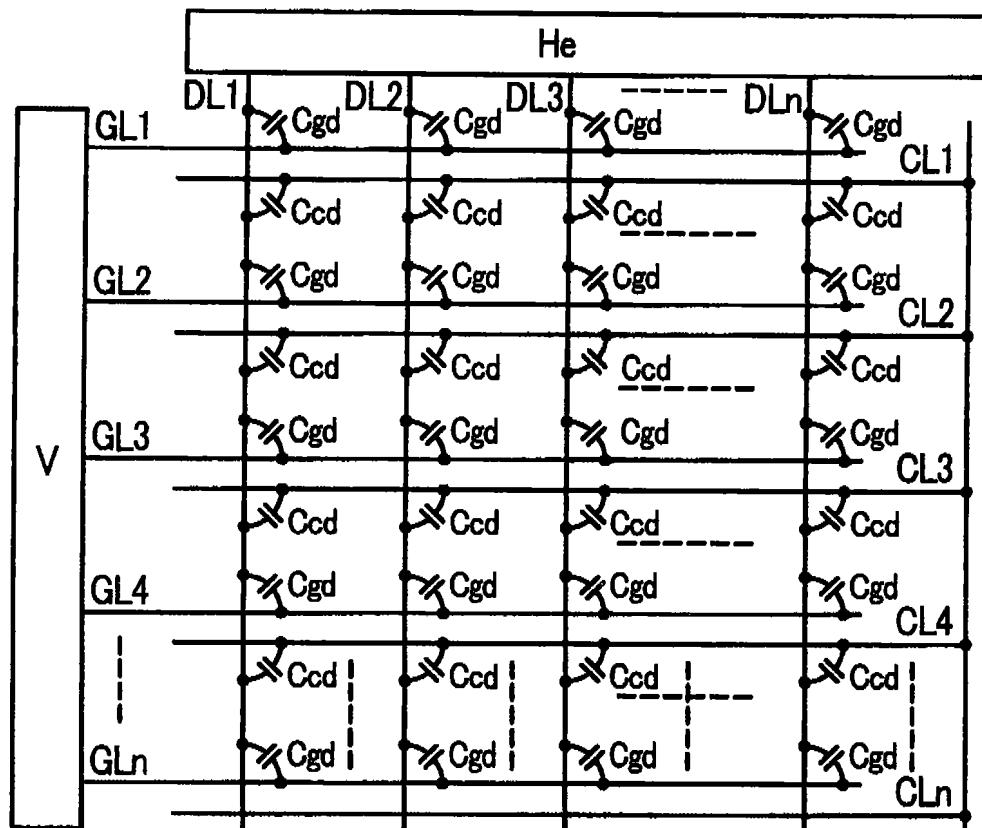


图 53

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN101339755A</a>	公开(公告)日	2009-01-07
申请号	CN200810210992.5	申请日	2004-03-09
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
[标]发明人	仲吉良彰 今城由博 柳川和彦		
发明人	仲吉良彰 今城由博 柳川和彦		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G2330/08 G09G2320/0613 G09G2300/0434 G09G3/3677 G09G2360/16 G09G2330/021 G09G2320/0219 G09G2320/0626 G09G3/3655 G09G3/3614		
代理人(译)	王茂华		
优先权	2003063392 2003-03-10 JP		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

## 摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置。其中，供给图像信号的漏极信号线与供给扫描信号的栅极信号线和供给基准信号的相对电压信号线交叉配置，还包括供给扫描信号的扫描信号驱动电路和供给图像信号的图像信号驱动电路，在扫描信号驱动电路与各栅极信号线之间具有扫描信号开关电路，扫描信号开关电路包括：在各栅极信号线的每一条上设置的开关单元，向开关单元提供导通信号的第一信号线，向开关单元提供关断信号的第二信号线，以及在第二信号线与各栅极信号线之间连接的二极管，扫描信号开关电路，在从扫描信号驱动电路供给扫描信号时向栅极信号线供给扫描信号，使没有被供给扫描信号的栅极信号线成为浮置状态。

