



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02146126.0

[45] 授权公告日 2006 年 4 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 1251171C

[22] 申请日 2002.10.29 [21] 申请号 02146126.0

[30] 优先权

[32] 2002. 1. 4 [33] JP [31] 000149/2002

[71] 专利权人 夏普株式会社

地址 日本大阪府大阪市阿倍野区长池町
22 番 22 号

[72] 发明人 甲斐勉

审查员 刘慧敏

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司
代理人 李 辉

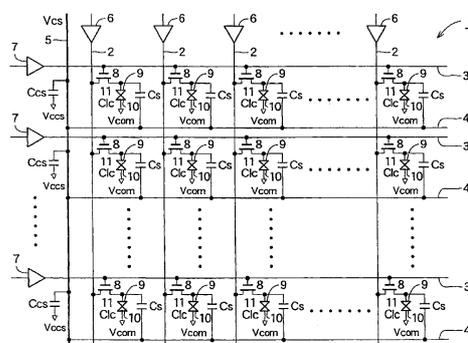
权利要求书 1 页 说明书 15 页 附图 12 页

[54] 发明名称

液晶显示板

[57] 摘要

提供一种有源矩阵驱动型液晶显示板，每个像素备有存储电容器，其中用于稳定电压的电容器添加到给每行的存储电容器总线施加第一预定电位的公共存储电容器总线，以便吸收通过寄生电容混合到存储电容器总线中的噪声，由此减小存储电容器总线的电压波动和防止发生显示不均匀和交扰。用于稳定电压的电容器 C_{es} 添加给每行存储电容器总线（水平 C_s 线）4 施加第一预定电位（存储电容器总线电压 V_{cs} ）的公共存储电容器总线（垂直 C_s 线）5，以便形成在每个像素中形成的存储电容器的公共侧。电容器 C_{es} 是利用公共存储电容器总线（垂直 C_s 线）5 形成的。电容器 C_{es} 可形成 MOS 结构。



1、一种液晶显示板，包括：

在基片上象矩阵一样排列的像素区；

在像素区中形成的存储电容器；

5 连接多个存储电容器的存储电容器总线；

用于给多条存储电容器总线施加第一预定电位的公共存储电容器总线；和
连接到公共存储电容器总线的辅助电容器。

2、根据权利要求1的液晶显示板，其中辅助电容器是利用公共存储电容器
总线形成的。

10 3、根据权利要求1的液晶显示板，其中存储电容器和辅助电容器形成为
MOS结构。

4、根据权利要求3的液晶显示板，其中存储电容器形成为 n-MOS 结构，
辅助电容器形成为 p-MOS 结构。

15 5、根据权利要求3的液晶显示板，其中存储电容器形成为 p-MOS 结构，
辅助电容器形成为 n-MOS 结构。

液晶显示板

技术领域

5 本发明涉及有源矩阵驱动型液晶显示板，其中每个像素具有存储电容器。

背景技术

图 9 是常规液晶显示板的等效电路图，图 10 是常规液晶显示板中的显示像素的等效电路图。在常规液晶显示板 101 中，多个数据总线（信号线）102 平行形成在一个透明玻璃基片（未示出）上，多个栅总线（扫描线）103 以交叉形式经过绝缘膜形成在其上。存储电容器总线（用于每行）104 与栅总线 103 平行设置，公共存储电容器总线 105 设置在存储电容器总线 104 一侧的端部并与数据总线 102 平行。

存储电容器总线 104 分别电连接到公共存储电容器总线 105。从存储电容器总线驱动电路（未示出）经过公共存储电容器总线 105 提供第一预定电位给存储电容器总线 104。

在由数据总线 102 和栅总线 103 确定的区域中形成像素。数据驱动器（信号线）驱动电路 106 和栅驱动器（扫描线驱动电路）107 设置在形成有像素的一个透明玻璃基片（未示出）上的显示区域的周边区域中以驱动数据总线 102 和栅总线 103。

参见图 10，在数据总线 102 和栅总线 103 互相交叉的位置附近形成薄膜晶体管（以下简称为 TFT）108。TFT108 的漏极 D 连接到数据总线 102，TFT108 的栅极 G 连接到栅总线 103，TFT108 的源极 S 连接到像素电极 109。液晶层 111 保持在像素电极 109 和对置电极 110 之间，由此形成液晶电容 C_{lc} 。储存电容器 C_s 与液晶电容 C_{lc} 并联。存储电容器 C_s 形成在像素电极 109 和存储电容器总线

104 之间。对置电极 110 形成在另一透明玻璃基片（未示出）上。对置电极电压 V_{com} 施加于对置电极 110。

在常规有源矩阵驱动型液晶显示板中，通过给每条数据总线（信号线）102 施加信号电压，在多个栅总线 103 中的一个被选择和施加扫描信号的状态下，
5 像素的信号电压被施加于被选行的液晶电容 C_{lc} ，因此连接到被选栅总线 103 的 TFT108 导通。液晶电容 C_{lc} 具有如此小的容量，以至于它不足以保存信号电压。因此，存储电容器 C_s 与液晶电容 C_{lc} 并联，从而被写入像素电极的电压在一个垂直周期内不波动。这样，就防止在垂直周期内亮度改变，并由此防止发生所谓的闪烁。

10 在栅总线 103 从高于 TFT 栅阈值电压的导通电压变为低于 TFT 栅阈值电压的截止电压时，由于 TFT108 的栅和源之间的寄生电容（ C_{gs} ）以及由于栅总线 103 和像素电极 109 之间的寄生电容（ C_{gp} ）造成像素电极的电位（液晶电容）109 波动，这通常将引起显示板亮度的波动和闪烁。然而，通过提供存储电容器 C_s 可以降低这个效果。

15 图 11A 和 11B 是表示常规液晶显示板的问题的示意图，其中图 11A 是表示在存储电容器总线 104 与数据总线 102 交叉的部分形成的寄生电容 C_k 的等效电路图，并且噪声通过寄生电容 C_k 混合到存储电容器总线 104 中，图 11B 是表示数据总线 102 的信号电压的变化的示意图。图 12 是表示在存储电容器总线的电压变化为最大时的显示图形的示意图。

20 如图 11A 和 11B 所示，存储电容器总线 104 与数据总线 102 成直角设置，因此在存储电容器总线 104 与数据总线 102 交叉的部分形成寄生电容 C_k 。因此，数据总线 102 的电压变化经过寄生电容 C_k 传送到存储电容器总线 104。结果是，噪声混合到存储电容器总线 104 中，引起存储电容器总线 104 的电压波动。伴随着存储电容器总线 104 的电压波动，像素电极 109 的电压也波动，并产生显示
25 不均匀现象。

虽然图 11A 和 11B 中未示出，与上述原因一样，甚至由于通过 TFT108 施

加于像素电极 109 的信号电压改变而使存储电容器总线 104 的电压波动，这通常将引起显示不均匀。

在显示所谓的交错图形时，其中对于每个像素“明”和“暗”交替重复，如图 12 所示，特别是，存储电容器总线 104 上的电压波动很大，并且显示不均匀性和交扰变得很明显。

当通过采用数据驱动器（信号线驱动电路）106 交替输送如图 11A 所示的正信号和负信号的结构来显示如图 12 所示的交错图形时，通过寄生电容 C_k 混合到存储电容器总线 104 中的噪声都变为相同相位，这是由于数据总线 102 的电压都在相同方向改变造成的，并且在存储电容器总线 104 上的电压波动最大。

10

发明内容

为解决上述问题而实现了本发明，并提供能减少存储电容器总线的电压波动和防止显示质量下降的液晶显示板。

即，本发明涉及液晶显示板，包括在基片上类似于矩阵排列的像素区、形成在像素区上的存储电容器、连接到多个存储电容器的存储电容器总线、用于给多个存储电容器总线施加第一预定电位的公共存储电容器总线、和连接到公共存储电容器总线的辅助电容器。

在本发明的液晶显示板中，辅助电容器是利用公共存储电容器总线形成的。在本发明的液晶显示板中，存储电容器和辅助电容器形成为 MOS 结构。

在本发明的液晶显示板中，存储电容器形成为 n-MOS 结构，并且辅助电容器形成为 p-MOS 结构。在本发明的液晶显示板中，存储电容器形成为 P-MOS 结构，辅助电容器形成为 n-MOS 结构。

在本发明的液晶显示板，在给存储电容器总线施加第一预定电压的公共存储电容器总线上添加用于稳定电压的辅助电容器。即，用于稳定电压的辅助电容器吸收经过在数据总线与存储电容器总线交叉的部分的寄生电容混合到存储电容器总线中的噪声。即使在伴随着施加于像素电极的信号电压的波动而使存

25

储电容器总线的电压波动时，该电压波动可以被用于稳定电压的辅助电容器吸收。这就抑制了存储电容器总线的电压波动，并因此防止产生显示不均匀性和横向交扰，并且可以获得良好质量的显示。

当像素的存储电容器形成为 MOS 结构时，公共存储电容器总线上所加的用于稳定电压的辅助电容器也形成为 MOS 结构，因此进一步增加了用于稳定电压的辅助电容器，因而有效地抑制了存储电容器总线电压的波动。此外，当像素中的存储电容器形成为 n-MOS 结构时，用于稳定电压的辅助电容器形成为 p-MOS 结构，当像素中的存储电容器形成为 p-MOS 结构时，用于稳定电压的电容形成为 n-MOS 结构，因此供给公共存储电容器总线的电压用作栅总线的截止电压或导通电压。这就不再需要重新供给电压，并且可以简化电路结构和液晶显示板的结构。

附图说明

图 1 是根据本发明实施例的液晶显示板的等效电路图；

15 图 2 是根据本发明实施例的另一液晶显示板等效电路图；

图 3 是根据本发明第一实施例的液晶显示板中的主要部分的布线构成图；

图 4A 是像素区的截面图（沿着图 3 中的线 A-A），图 4B 是利用公共存储电容器总线形成的电容器部分的截面图（沿着图 3 中的线 B-B）；

图 5 是根据本发明第二实施例的液晶显示板中的主要部分的布线构成图；

20 图 6A 是像素区的截面图（沿着图 5 中的线 C-C），图 6B 是利用公共存储电容器总线形成的电容器部分的截面图（沿着图 5 中的线 D-D）；

图 7 是根据本发明第三实施例的液晶显示板中的主要部分的布线构成图；

图 8 是根据本发明第三实施例的液晶显示板中的主要部分的布线构成图；

图 9 是常规液晶显示板的等效电路图；

25 图 10 是常规液晶显示板中的显示像素的等效电路图；

图 11 是表示常规液晶显示板中固有的问题的示意图，其中图 11A 是表示在

存储电容器总线与数据总线（信号线）交叉的部分形成的寄生电容 C_k 并且噪声通过寄生电容 C_k 混合到存储电容器总线的等效电路图，图 11B 是表示数据总线（信号线）的信号电压变化的示意图；以及

图 12 是表示常规液晶显示板中固有的问题的示意图，并具体表示显示图形
5 其中在存储电容器总线上电压波动变为最大值。

具体实施方式

下面参照图 1-8 介绍根据本发明实施例的液晶显示板。图 1 是根据该实施例的液晶显示板的等效电路图。在本例的液晶显示板中，多条数据总线（信号
10 线）2 平行形成在一个透明玻璃基片（未示出）上，多个栅总线（扫描线）3 以交叉形式由绝缘膜（未示出）隔开形成在其上。多个存储电容器总线（用于每行的存储电容器总线：水平存储电容器总线）4 与栅总线 3 平行设置，并且公共存储电容器总线 5 设置在存储电容器总线 4 的一侧端部上并与数据总线 2 平行。存储电容器总线（用于每行的）4 电连接到公共存储电容器总线 5 上。从存储电
15 容器总线驱动电路（未示出）通过公共存储电容器总线（垂直存储电容器总线）5 将第一预定电位（存储电容器总线电压 V_{cs} ）供给到存储电容器总线（用于每行的存储电容器总线：水平存储电容器总线）4。

在由数据总线 2 和栅总线 3 确定的区域内形成像素。数据驱动器（信号线
驱动电路）6 和栅驱动器（扫描线驱动电路）7 设置在形成有像素的一个透明玻
20 璃基片上的显示区域的周边区域上，以驱动数据总线 2 和栅总线 3。

薄膜晶体管（TFT）8 形成在数据总线 2 和栅总线 3 互相交叉的位置附近。TFT8 的漏极 D 连接到数据总线 2，TFT8 的栅极 G 连接到栅总线 3，TFT8 的源极 S 连接到像素电极 9。液晶层 11 保持在像素电极 9 和对置电极 10 之间，由此形成液晶电容 C_{lc} 。存储电容器 C_s 与液晶电容 C_{lc} 并联。存储电容器 C_s 形成在
25 像素电极 9 和存储电容器总线 4 之间。对置电极 10 形成在另一透明玻璃基片（未示出）上。对置电极电压施加于对置电极 10。

此外, 在本实施例的液晶显示板 1 中, 用于稳定电压的辅助电容器 Ccs 连接到公共存储电容器总线 (垂直存储电容器总线) 5 上。为每行的每条水平存储电容器总线提供用于稳定电压的辅助电容器 Ccs。第二预定电位 (用于稳定电压的辅助电容器的公共电极一侧上的电压: V_{ccs}) 施加于用于稳定电压的辅助电容器的另一侧 (公共侧) 的端部。作为第二预定电位 (用于稳定电压的辅助电容器的公共电极一侧上的电压: V_{ccs}), 可采用地电位或比存储电容器总线电压 V_{cs} 高约 3V 的电位。希望用于稳定电压的辅助电容器 Ccs 的电容高于一行存储电容器 Cs 的总电容。然而, 为增加用于稳定电压的辅助电容器的电容, 需要宽的区域来形成稳定电压用的辅助电容器 Ccs。因此, 用于稳定电压的辅助电容器 Ccs 的电容可以小于该行存储电容器 Cs 的总电容。

在本实施例的液晶显示板 1 中, 用于稳定电压的辅助电容器 Ccs 连接到公共存储电容器总线 5 以吸收混合到存储电容器总线 4 中的噪声和稳定存储电容器总线 4 的电压。通过稳定存储电容器总线 4 上的电压, 像素电极 9 上的电压波动减少了, 结果是, 防止了在显示区域中产生横向交扰。

图 2 是根据本实施例的另一液晶显示板的等效电路图。图 2 中所示的液晶显示板 21 是通过用于以低温制造多晶硅的工艺制造的, 并且除了对置电极 10 之外, 由虚线围绕的部分的结构形成在一个透明玻璃基片 (未示出) 上。液晶显示板 21 包括一个透明玻璃基片 (未示出) 上绝缘膜互相交叉形成的多条数据总线 $2a-2n$ 和多条栅总线 $3a-3i$ 。此外, 存储电容器总线 (每行的存储电容器总线: 水平存储电容器总线) $4a-4i$ 与栅总线 $3a-3i$ 平行形成。在存储电容器总线 $4a-4i$ 的右边和左边, 形成与数据总线 $2a-2n$ 平行的公共存储电容器总线 5L 和 5R。

存储电容器总线 4 电连接到公共存储电容器总线 5L 和 5R。第一预定电位 (存储电容器总线电压 V_{cs}) 从存储电容器总线驱动电路 (未示出) 经过右侧和左侧公共存储电容器总线 (垂直存储电容器总线) 5R 和 5L 施加于存储电容器总线 $4a-4i$ 。用于稳定电压的辅助电容器 CcsL、CcsR 连接到公共存储电容器总

线 5L 和 5R。为每行的存储电容器总线 4a-4i 提供用于稳定电压的辅助电容器 CcsL、CcsR。

在由数据总线 2a-2n 和栅总线 3a-3i 确定的区域中形成像素。在例如像素形成在一个透明玻璃基片（未示出）上的显示区域的周边上侧的区域上形成模拟开关电路（SW）22a-22n，模拟开关电路（SW）22a-22n 的数量等于数据总线 2a-2n 的总数量。在显示区域的周边的右侧区域和左侧区域上，设有一对移位寄存器 23R 和 23L，以及数量等于栅总线 3a-3i 的总数量的栅总线缓冲电路 24Ra-24Ri 和 24La-24Li。

设在液晶显示板 21 的外周边上的数据驱动电路区域中，形成第一和第二数据驱动器（信号线驱动电路）6a 和 6b、以及用于形成和输出数据总线选择控制信号 RC1-RCm 的数据总线选择控制电路（未示出），其中数据总线选择控制信号 RC1-RCm 用于控制数据总线 2a-2n 的选择，以便施加从数据驱动器 6a 和 6b 输出的半色调电压。

从第一数据驱动器 6a 输出的半色调电压施加于奇数模拟开关电路 22a,..., 22n-1 的输入端。从第二数据驱动器输出的半色调电压施加于偶数模拟开关电路 22b,..., 22n 的输入端。第一模拟开关电路 22a 的输出端连接到第一数据总线 2a。同样，第二，..., 第 (n-1) 和第 n 个模拟开关电路 22b, ..., 22n-1, 22n 连接到第二，..., 第 (n-1) 和第 n 个数据总线 2b,..., 2n-1 和 2n。第一数据总线选择控制信号 RC1 施加于第一和第二模拟开关电路 22a 和 22b 的开关控制端。同样，第 m (m=n/2) 数据总线选择控制信号 RCm 施加于第(n-1)和第 n 模拟开关电路 22n-1 和 22n 的开关控制端。

相应地，当施加第一数据总线选择控制信号 RC1 时，第一和第二模拟开关电路 22a 和 22b 导电时，从第一数据驱动器 6a 输出的半色调电压施加于第一数据总线 2a，从第二数据驱动器 6b 输出的半色调电压施加于第二数据总线 2b。此后，同样，当施加第 m 数据总线选择控制信号 RCm 时，第 (n-1) 和第 n 模拟开关电路 22n-1 和 22n 导电，从第一数据驱动器 6a 输出的半色调电压施加于

第 $(n-1)$ 数据总线 $2n-1$ ，从第二数据驱动器 6b 输出的半色调电压施加于第 n 数据总线 $2n$ 。

这样，模拟开关电路 22a-22n 设置在数据驱动器 6a、6b 和数据总线 2a-2n 之间，以便按照时间分割方式将半色调电压施加于数据总线 2a-2n，同时减少液
5 晶显示板 21 和设置在液晶显示板 21 外侧的数据驱动电路板之间的信号线的数量。图 2 示出了这样一种结构，其中半色调电压同时施加于两条数据总线，还允许将半色调电压同时施加于三条或更多条数据总线。

移位寄存器 24L 和 24R 在垂直扫描控制信号 SC 基础上形成垂直扫描信号（栅驱动信号）。从一个移位寄存器 24L 输出的垂直扫描信号（栅驱动信号）通
10 过栅缓冲电路 24La-24Li 施加于栅总线 3a-3i。从另一移位寄存器 24R 输出的垂直扫描信号（栅驱动信号）经栅缓冲电路 24La-24Li 施加于栅总线 3a-3i。扫描信号经过其右端和左端施加于一个栅总线 3，因此即使在大液晶显示板中扫描信号也不迟钝，在该大液晶显示板中，在水平方向（横向）有很多像素并且栅总线很长。

此外，在由栅总线 2 和栅总线 3 确定的区域中形成像素。然而，像素按照
15 与图 1 中所示的液晶显示器件 1 相同的方式构成，并且每个像素设有薄膜晶体管（TFT）8、液晶电容 C_{lc} 和存储电容器 C_s 。

在如图 2 所示的液晶显示板 21 中，多个用于稳定电压的辅助电容器 C_{csL} 、 C_{csR} 连接到公共存储电容器总线（垂直存储电容器总线）5L 和 5R。为每行的
20 水平存储电容器总线设置用于稳定电压的辅助电容器 C_{csL} 、 C_{csR} 。第二预定电位（用于稳定电压的辅助电容器的公共电极一侧上的电压： V_{ccs} ）施加于用于稳定电压的辅助电容器 C_{csL} 、 C_{csR} 的另外端（公共侧）。作为第二预定电位（用于稳定电压的辅助电容器的公共电极一侧上的电压： V_{ccs} ），可采用地电位或比存储电容器总线电压 V_{cs} 高例如约 3V 的电位。

在如图 2 所示的液晶显示板 21 中，用于稳定电压的辅助电容器 C_{csL} 、 C_{csR}
25 连接到右侧和左侧公共存储电容器总线 5L 和 5R。因此，希望用于稳定电压的

辅助电容器 C_{csL} 、 C_{csR} 的电容不小于一行存储电容器 C_s 的总电容的一半。为增加用于稳定电压的辅助电容器 C_{csL} 、 C_{csR} 的电容，需要宽区域形成稳定电压用的辅助电容器 C_{csL} 、 C_{csR} 。因此，用于稳定电压的辅助电容器 C_{csL} 、 C_{csR} 的电容可以小于该行存储电容器 C_s 的总电容的一半。

5 在如图 2 中所示的本例的另一液晶显示板 121 中，用于稳定电压的辅助电容器 C_{csL} 、 C_{csR} 连接到公共存储电容器总线 5L、5R，以便吸收已经混合到存储电容器总线 4a-4i 中的噪声和稳定存储电容器总线 4a-4i 的电压。通过稳定存储电容器总线 4a-4i 的电压，像素电极 9 上的电压波动减少了，结果防止了横向交扰的发生。

10 图 3 是根据第一实施例的液晶显示板中的主要部分的布线结构图，图 4A 是像素区的截面图（沿着图 3 中的线 A-A），图 4B 是利用公共存储电容器总线形成的电容器部分的截面图（沿着图 3 中的线 B-B）。

在根据图 3 所示第一实施例的液晶显示板 31 中，在透明玻璃基片上平行形成多条栅总线 33 以及由绝缘膜（未示出）隔开与其交叉的多条数据总线 32。另外，还形成与栅总线 33 平行的多条存储电容器总线（水平 C_s 总线）34 以及与数据总线 32 平行的公共存储电容器总线（垂直 C_s 总线）35。

TFT36 设置在栅总线 33 与数据总线 32 相交的位置附近的部分。像素电极（透明电极）37 设置在由栅总线 33 和数据总线 32 确定的区域上。TFT36 的漏极连接到数据总线 32，TFT36 的源极连接到数据层 38，并且还经过数据层 38 20 连接到像素电极（透明电极）37。数据层 38 延伸到它与存储电容器总线（水平 C_s 总线）34 相对的位置。参见图 4A，存储电容器总线 34 和数据层 38 由第一层间膜 39 相互对置，由此形成每个像素的存储电容器 C_s 。在图 3 中，形成存储电容器 C_s 的区域被点划线包围。图中示出的被点划线包围的形成存储电容器 C_s 的区域，只涉及特定像素。

25 在图 3 中，多晶硅层 44 的源区经形成在第一层间膜 39 中的接触孔 40 连接到 TFT36 的源极（见图 4A）。此外，数据层 38 经过形成在第二层间膜 42 中的

接触孔 41 连接到像素电极（透明电极）37（见图 4A）。延伸到数据总线 32 下面的多晶硅层 44 经过形成在第一层间膜 39 中的接触孔 92 连接到数据总线 32。

参见图 4A，如下所述形成像素区。首先，在透明玻璃基片 43 上形成多晶硅层 44。然后，在多晶硅层 44 上形成氧化物膜 45。此后，在氧化物膜 45 上形成栅总线（栅极层）33 和存储电容器总线 34。接着，在栅总线（栅极层）33 上和存储电容器总线 34 上形成第一层间膜 39。之后，对多晶硅层 44 上的第一层间膜进行开口以形成接触孔 40。然后，在第一层间膜 39 上形成数据层 38 和 TFT36 的源极。数据层 38 形成在从 TFT36 的源极直至存储电容器总线 34 的区域。存储电容器总线 34 和数据层 38 由第一层间膜 39 相互对置，以便形成存储电容器 Cs。随后，在数据层 38 上和在第一层间膜 39 上形成第二层间膜 42，对在数据层 38 上的第二层间膜 42 进行开口以形成接触孔 41。然后在第二层间膜 42 上形成像素电极 37。

设有对置电极（未示出）的透明玻璃基片（未示出）与透明玻璃基片 43 相对设置。液晶密封在设有对置电极（未示出）的透明玻璃基片（未示出）、像素电极 37 和第二层间膜 42 之间，以便形成液晶显示部分。

参见图 3，利用公共存储电容器总线 35 为每个存储电容器总线（水平 Cs 总线）34 形成用于稳定电压的辅助电容器 Ccs，其中公共存储电容器总线 35 用于施加第一预定电位（Cs 电位）给存储电容器总线（水平 Cs 总线）34。

参见图 4B，在透明玻璃基片 43 上形成用作辅助电容器 Ccs 的一个电极的 Ccs 布线（栅极层）46，在 Ccs 布线（栅极层）46 上形成氧化物膜 45，并在氧化物膜 45 上形成公共存储电容器总线 35，由此形成辅助电容器 Ccs，Ccs 布线（栅极层）46 和公共存储电容器总线 35 由氧化物膜 45 隔开互相对置。第一层间膜 39 形成在公共存储电容器总线 35 上。在第一层间膜 39 上，形成给 Ccs 布线（栅极层）46 施加第二预定电位、并用作辅助电容器 Ccs 的一个电极的垂直 Ccs 布线（数据层）47。垂直 Ccs 布线 47 通过接触孔 90 连接到 Ccs 布线 46。参见图 3，垂直 Ccs 布线 47 在公共存储电容器总线 35 一侧与公共存储电容器总

线 35 平行设置。第二层间膜 42 形成在垂直 Ccs 布线 47 上和公共存储电容器总线 35 上。

在如图 4B 所示第一实施例的液晶显示板中，在公共侧的辅助电容器 Ccs 的 Ccs 布线 46 利用栅极层形成在透明玻璃基片 43 上，并且公共存储电容器总线 35 的布线形成得使第一层间膜 39 置于其间，由此形成添加给公共存储电容器总线 35 的辅助电容器 Ccs。因此允许在不增加液晶显示板制造步骤的数量的情况下给公共存储电容器总线增加辅助电容器。

为了进一步增加辅助电容器 Ccs 的电容，可以增加在垂直方向设置的公共存储电容器总线 35 的宽度，或者可以减小第一层间膜 39 的厚度。辅助电容器 Ccs 的公共侧可以固定到第二预定电位。因此，可以采用与栅缓冲器的电源电压相同的电压，或者采用与置于其间的液晶相对的电极（公共电极）的电压相同的电压。

图 5 是根据本发明第二实施例的液晶显示板中的主要部分的布线结构图，图 6A 是像素区的截面图（沿着图 5 中的线 C-C），图 6B 是利用公共存储电容器总线形成的电容器部分的截面图（沿着图 5 中的线 D-D）。

在根据如图 5 中所示第二实施例的液晶显示板 51 中，在透明玻璃基片上形成平行的多条栅总线 53，以及由绝缘膜（未示出）隔开与其相交的多条数据总线 52。还形成与栅总线 53 平行的多条存储电容器总线（水平 Cs 总线）54，以及与数据总线 52 平行的公共存储电容器总线（垂直 Cs 总线）55。

TFT56 设置在栅总线 53 与数据总线 52 相交的位置附近的位置上。TFT56 的漏极连接到数据总线 52，TFT56 的源极连接到数据层 58 并经过数据层 58 进一步连接到像素电极（透明电极）57 上。像素电极（透明电极）57 设置在由栅总线 53 和数据总线 52 界定的区域中。数据层 58 延伸到存储电容器总线（水平 Cs 总线）54 附近。

在图 6A 和 6B 中，多晶硅层 64a 的源区通过形成在第一层间膜 59 中的接触孔连接到 TFT56 的源极（见图 6A）。此外，数据层 58 通过形成在第二层间膜

62 中的接触孔连接到像素电极（透明电极）57（见图 6A）。延伸到数据总线 52 下面的多晶硅层 64 通过形成在第一层间膜 59 中的接触孔 92 连接到数据总线 52。

参见图 6A，如下所述形成像素区。首先，在透明玻璃基片 63 上形成用作 TFT56 的操作半导体层的多晶硅层 64a 和用作存储电容器 Cs 的一个电极的多晶硅层 64b。然后，在多晶硅层 64a、64b 上形成氧化物膜 65a、65b，在氧化物膜 65a 上形成栅总线（栅极层）53 以形成 TFT56，同时在氧化物膜 65b 上形成存储电容器总线 54。当多晶硅层 64b 和存储电容器总线 54 由氧化物膜 65b 隔开互相相对设置时，形成存储电容器 Cs。在图 5 中，形成存储电容器 Cs 的区域被点划线包围。其中示于被点划线包围的形成存储电容器 Cs 的区域，并只涉及特定像素。

参见图 6A，在栅总线 53 上和存储电容器总线 54 上形成第一层间膜 59。然后，对多晶硅层 64a 上的第一层间膜 59 进行开口以形成接触孔 60。之后，在第一层间膜 59 上形成数据层 58。数据层 58 形成在从 TFT56 的源极到存储电容器总线 54 的区域上。之后，在数据层 58 和第一层间膜 59 上形成第二层间膜 62，对数据层 58 上的第二层间膜 62 进行开口以形成接触孔 61。然后在第二层间膜 62 上形成像素电极 57。

设有对置电极（未示出）的透明玻璃基片（未示出）与透明玻璃基片 63 相对设置。在设有对置电极（未示出）的透明玻璃基片（未示出）、像素电极 57 和第二层间膜 62 之间密封液晶，以便形成液晶显示部分。

参见图 5，利用公共存储电容器总线 55 为每个存储电容器总线（水平 Cs 总线）54 形成用于稳定电压的辅助电容器 Ccs，其中公共存储电容器总线 55 用于施加第一预定电位（Cs 电位）给存储电容器总线（水平 Cs 总线）54。

参见图 6B，在透明玻璃基片 63 上形成用作辅助电容器 Ccs 一电极的 Ccs 布线（多晶硅层）66，在 Ccs 布线（多晶硅层）66 上形成氧化物膜 65c，并在氧化物膜 65c 上形成公共存储电容器总线（垂直 Cs 总线）（栅极层）55，由此形成辅助电容器 Ccs，Ccs 布线（多晶硅层）66 和公共存储电容器总线 55 由氧

化物膜 65c 隔开互相对置。第一层间膜 59 形成在公共存储电容器总线 55 上。在第一层间膜 59 上, 形成用于施加第二预定电位给 Ccs 布线(数据层) 66 的垂直 Ccs 布线(数据层), 其中 Ccs 布线(数据层) 66 用作辅助电容器 Ccs 的一个电极(公共电极)。垂直 Ccs 布线 67 通过接触孔 90 连接到 Ccs 布线 66。参见图 5, 垂直 Ccs 布线(数据层) 67 在公共存储电容器总线 55 一侧与公共存储电容器总线 55 平行设置。第二层间膜 62 形成在垂直 Ccs 布线 67 上和公共存储电容器总线 55 上。

在如图 5-6B 中所示第二实施例的液晶显示板 51 中, 像素的存储电容器 Cs 和添加给公共存储电容器总线 55 的辅助电容器 Ccs 由 MOS 电容器形成。通过由多晶硅层 64b、66 形成 MOS 电容器, 与由栅极层、层间膜和数据层形成电容器的情况相比可增加每单位面积的电容量, 这与第一实施例的一样。

在 MOS 电容器的情况下, 多晶硅层和栅极层之间的电位差必须高于预定电位(约 3V)。因此, 当形成 n-MOS 结构的电容时, 必须施加高于像素电极的最大电压的电压。当添加给公共存储电容器总线 55 的 MOS 电容器(Ccs)由 n-MOS 电容器构成时, 必须施加比施加给存储电容器总线(Cs 总线)的电压(V_{cs})高的电压。这种结构是基于多晶硅工艺的。然而, 在单沟道(n-MOS 或 p-MOS)的情况下采用上述结构。在非晶硅情况下, 该工艺通常只用于 n-MOS, 并且上述同样成立。

图 7 是根据本发明第三实施例的液晶显示板中的主要部分的布线结构图。在图 7 中所示液晶显示板 71 中, 像素的存储电容器 Cs 由 n-CH(n 沟道)的 MOS 电容器形成, 并且添加给公共存储电容器总线(垂直 Cs 总线) 67 的辅助电容器 Ccs 由 p-CH(p 沟道)的 MOS 电容器形成。图 7 所示液晶显示板 71 的布线结构与图 5 所示液晶显示板 51 的布线结构基本相同, 不同的是用作存储电容器 Cs 的一个电极的多晶硅层 72 由 n-CH(n 沟道)的多晶硅形成和用作添加给公共存储电容器总线 67 的辅助电容器 Ccs 的一个电极的多晶硅层 73 由 p-CH(p 沟道)多晶硅形成。

通过在 n-MOS 结构中形成存储电容器 Cs 并在 p-MOS 结构中形成添加给公共存储电容器总线 67 的辅助电容器 Ccs, 其中公共存储电容器总线 67 用于给存储电容器 Cs 施加第一预定电位, 施加给存储电容器总线 (水平 Cs 总线) 64 的存储电容器总线电压 Vcs 可设定为像素电极约 +3V 的最大电压, 其中存储电容器总线 (水平 Cs 总线) 64 形成存储电容器 Cs 的另一电极, 并且施加给添加到公共存储电容器总线 67 的辅助电容器 Ccs 公共侧的电压 Vccs 可设定为存储电容器总线电压 Vcs 约 -3V。因此, 栅极的截止电压可用作要施加于辅助电容器 Ccs 的公共侧的电压 Vccs, 并具有栅极缓冲器的电源布线可公用和可减小布线区的优点。

10 图 8 是根据本发明第三实施例的液晶显示板中的主要部分的布线结构图。在图 8 所示的液晶显示板 81 中, 像素的存储电容器 Cs 由 p-CH(p 沟道)的 MOS 电容器形成, 并且添加给公共存储电容器总线 67 的辅助电容器 Ccs 由 n-CH (n 沟道) 的 MOS 电容器形成。图 8 所示液晶显示板 81 的布线结构与图 5 所示液晶显示板 51 的布线结构基本相同, 不同的是用作存储电容器 Cs 的一个电极的多晶硅层 82 由 p-CH(p 沟道)的多晶硅形成和用作添加给公共存储电容器总线 67 的辅助电容器 Ccs 的一个电极的多晶硅层 83 由 n-CH (n 沟道) 多晶硅形成。

通过在 p-MOS 结构中形成存储电容器 Cs 并在 n-MOS 结构中形成添加给公共存储电容器总线 67 的辅助电容器 Ccs, 其中公共存储电容器总线 67 用于给存储电容器 Cs 施加第一预定电位, 可获得与第三实施例相同的优点。

20 形成为 n-MOS 结构或 p-MOS 结构的存储电容器 Cs 或者要形成为 p-MOS 结构或 n-MOS 结构的要增加的辅助电容器 Ccs 都取决于布局结构, 如电源布线。

通过采用第一 - 第四实施例的液晶显示板 31、51、71 或 81 构成液晶显示器件, 即使在显示可能出现例如在图 14 中所示的显示不均匀或交扰的图型时, 也可以抑制存储电容器总线 (水平 Cs 总线) 的电压波动。因此可以在不出现显示不均匀或交扰的情况下显示高质量的图像。

25 本发明不只限于上述实施例, 可以按照各种其它方式改进本发明。

在上述实施例中，例如，多晶硅层 44 和 64a 用作 TFT8、36 和 56 的操作半导体层。但不仅限于此，还可以采用非晶硅层作为 TFT8、36 和 56 的操作半导体层。

如上所述，本发明的液晶显示板是有源矩阵驱动型，每个像素备有存储电
5 容器，其中用于稳定电压的辅助电容器添加给公共存储电容器总线，该公共存储电容器总线施加第一预定电位给每行存储电容器总线。因此，用于稳定电压的辅助电容器吸收通过寄生电容混合到存储电容器总线中的噪声，其中寄生电容形成在数据总线与存储电容器总线相交的部分。

此外，即使在存储电容器总线的电压由于施加于像素电极的信号电压改变
10 而波动时，该电压波动也可以被用于稳定电压的辅助电容器吸收。因此，抑制了存储电容器总线的电压波动，并防止了横向的显示不均匀或交扰，而且呈现良好质量的显示。

当像素的存储电容器形成为 MOS 结构时，添加给公共存储电容器总线的用于
15 稳定电压的辅助电容器也形成为 MOS 结构，这就可以进一步增加用于稳定电压的辅助电容器和有效地抑制存储电容器总线的电压波动。当像素的存储电容器形成为 n-MOS 结构时，用于稳定电压的辅助电容器形成为 p-MOS 结构。当像素的存储电容器形成为 p-MOS 结构时，用于稳定电压的辅助电容器形成为 n-MOS 结构。因此，施加于公共存储电容器总线的电压可用作栅总线的截止电压或导通电压。这就不再需要重新施加电压，并且可以简化电路构成和液晶显
20 示板的结构。

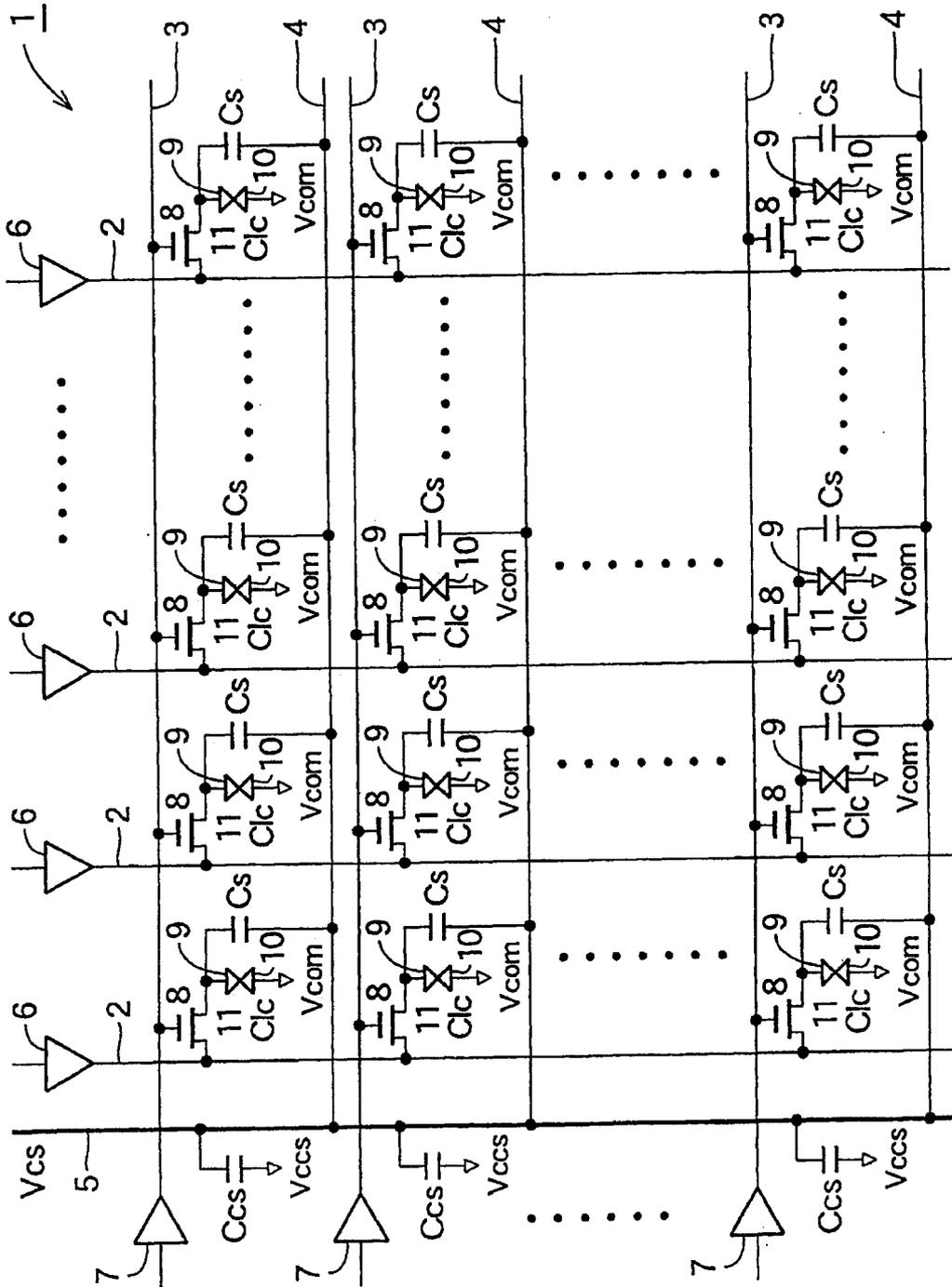


图 1

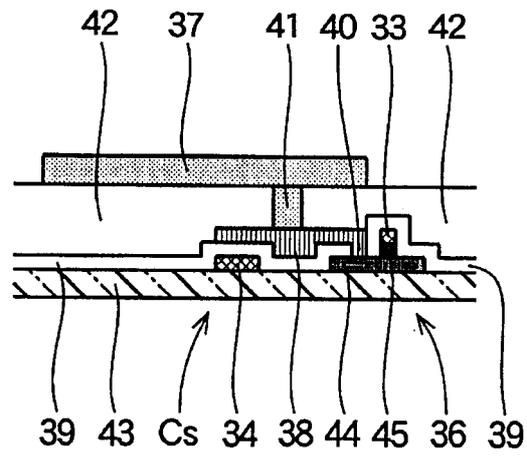


图 4A

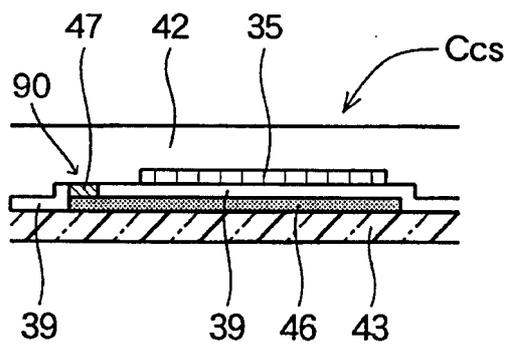


图 4B

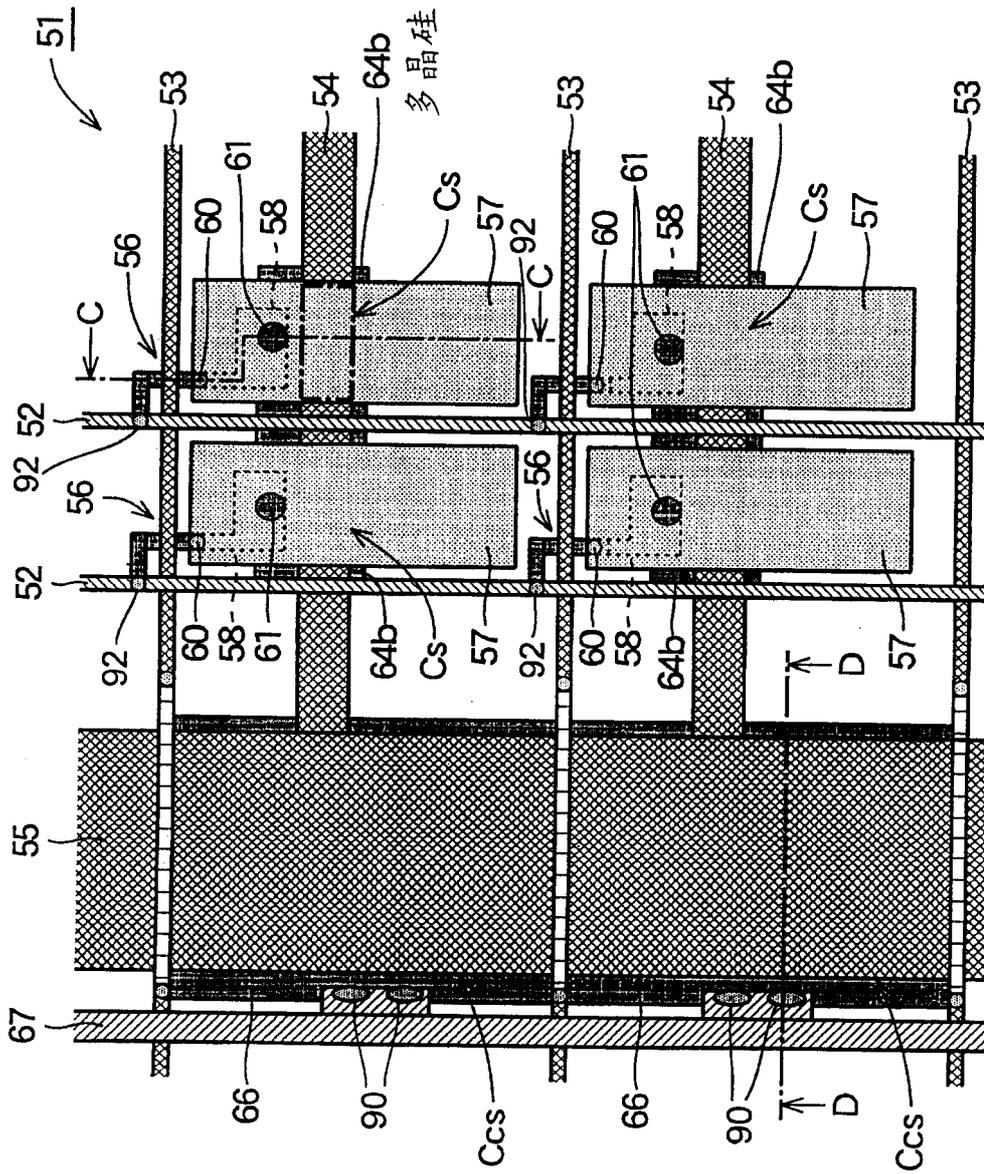


图 5

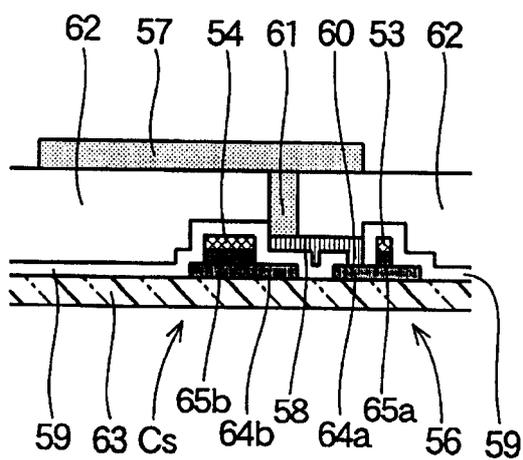


图 6A

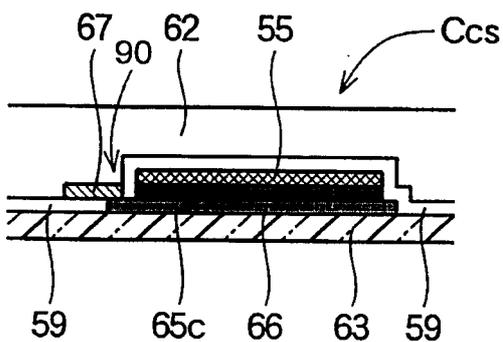


图 6B

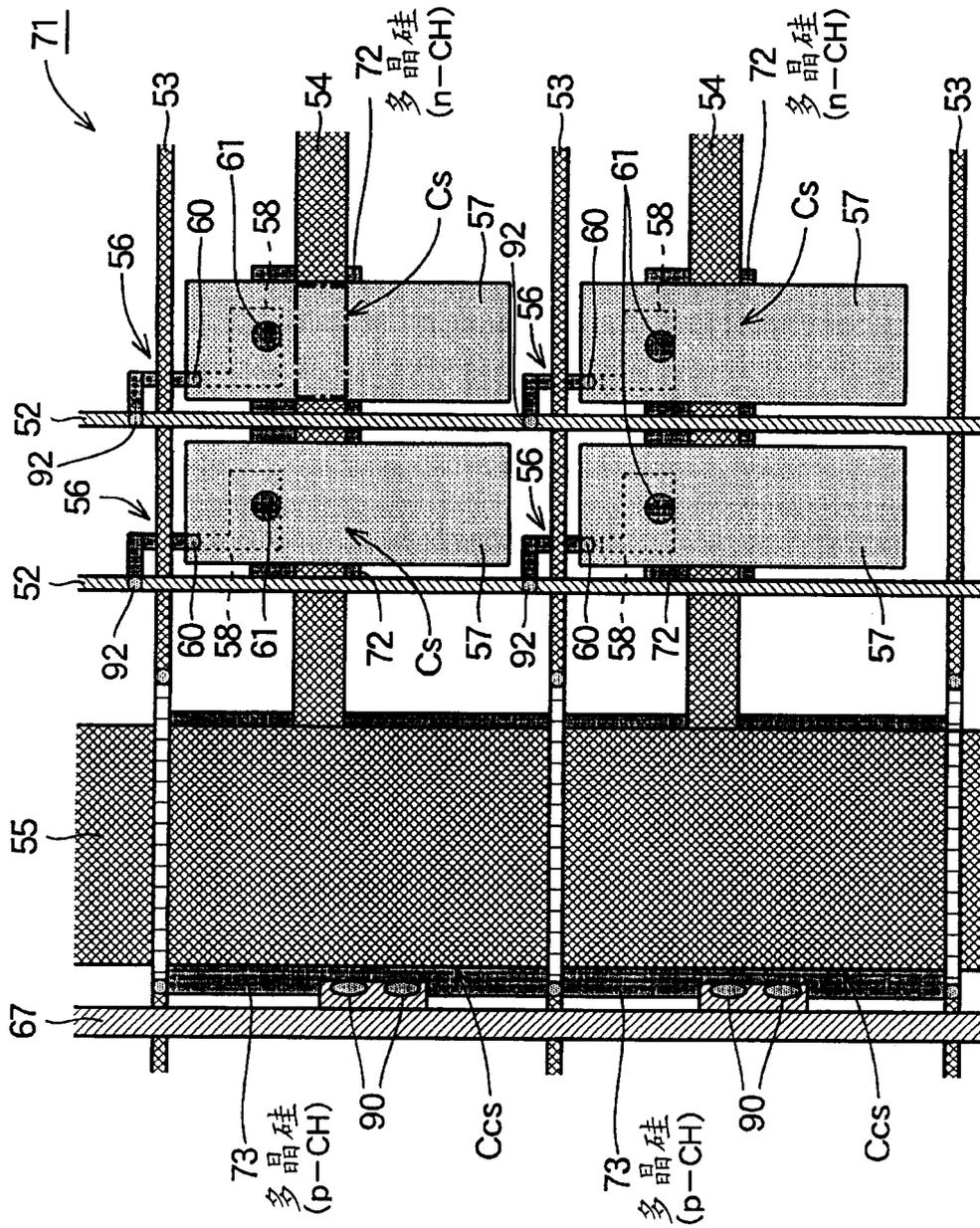


图 7

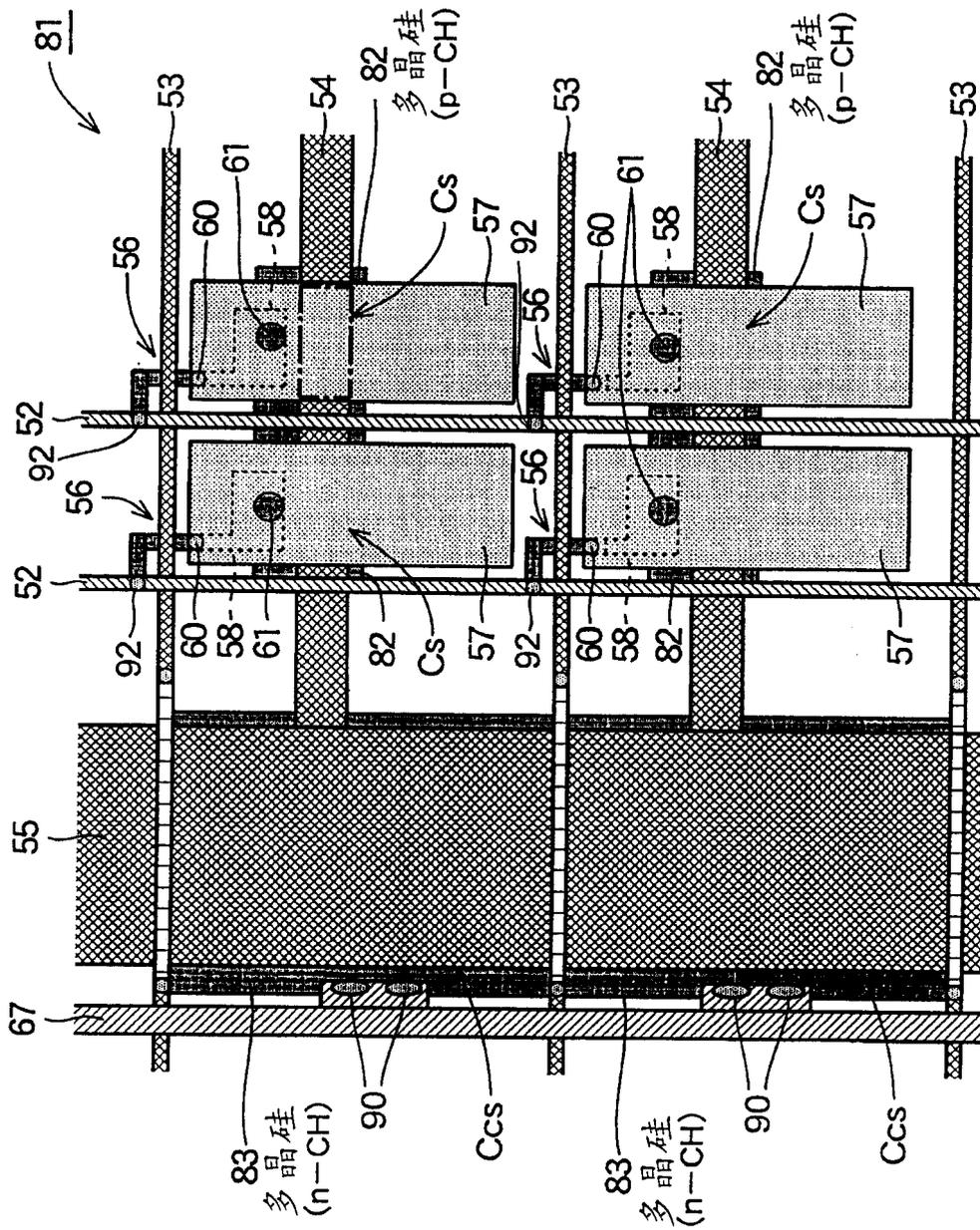


图 8

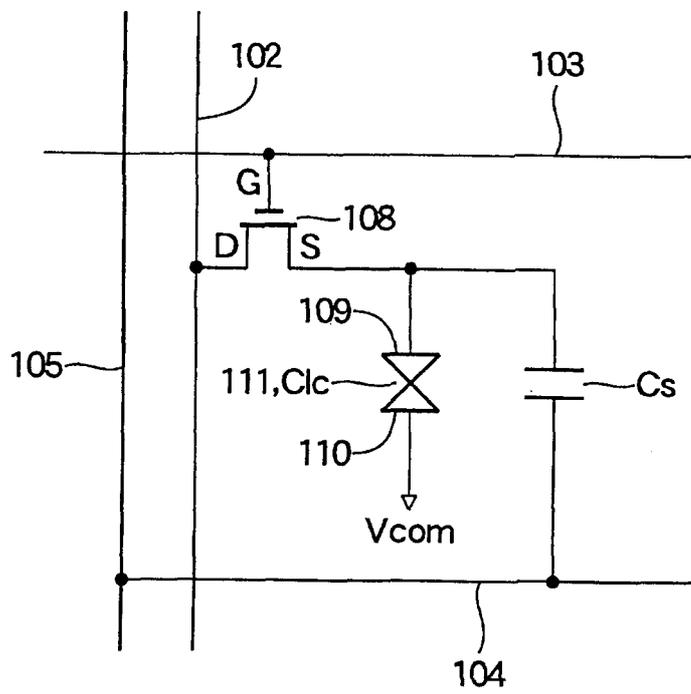


图 10

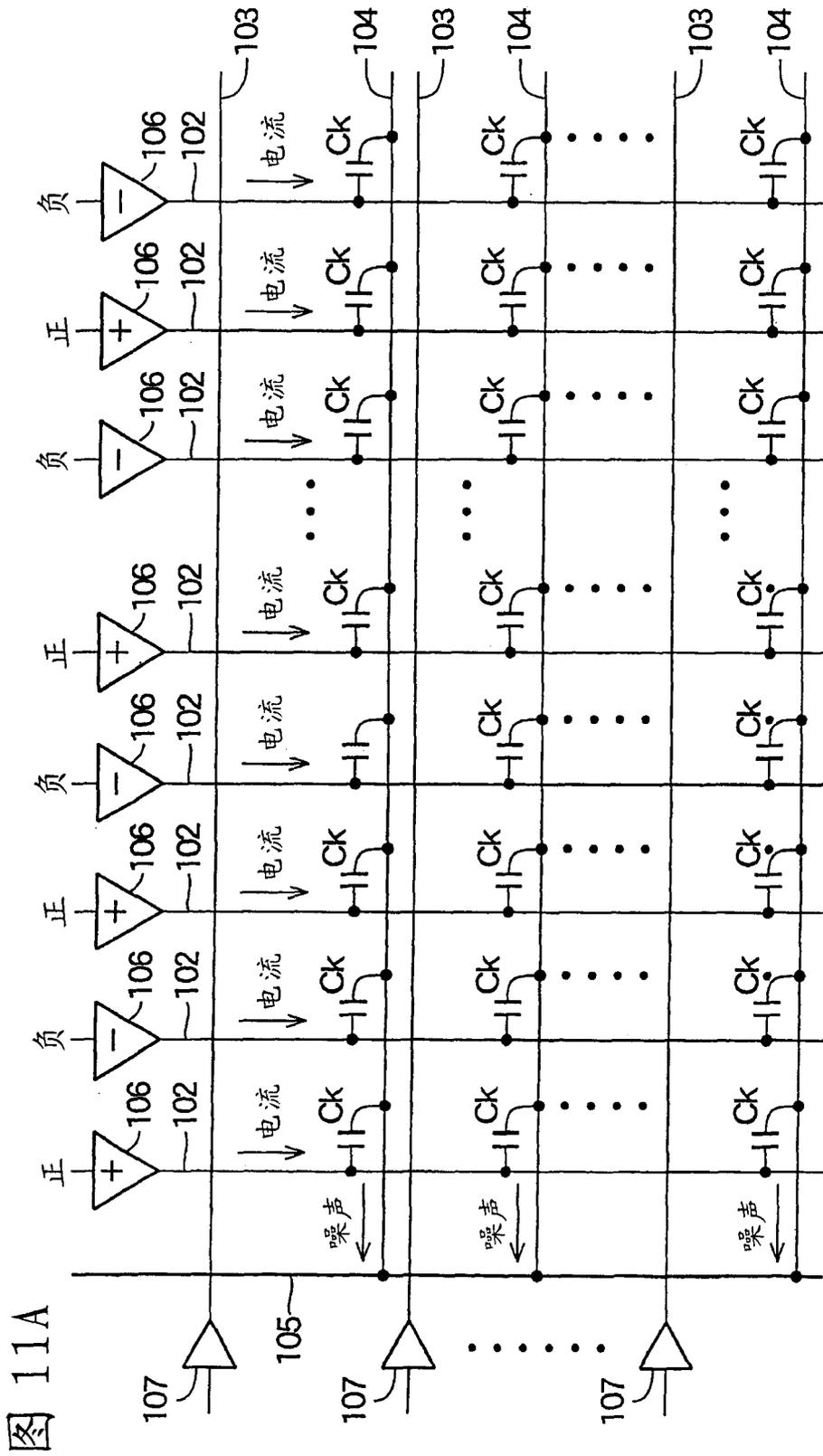


图 11A

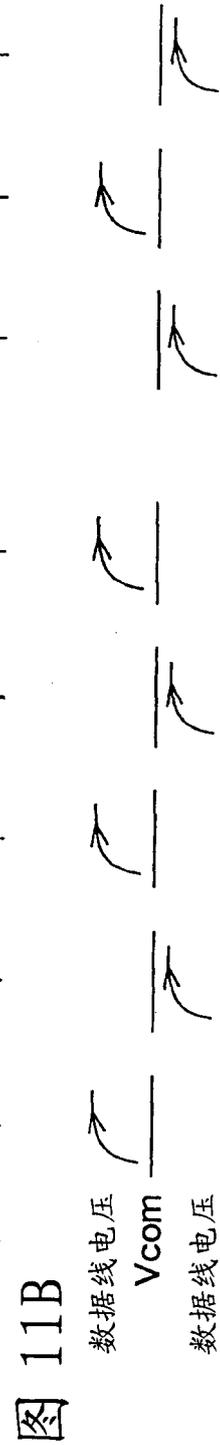


图 11B

暗	明	暗	明	暗	明	暗	明
明	暗	明	暗	明	暗	明	暗
暗	明	暗	明	暗	明	暗	明
明	暗	明	暗	明	暗	明	暗
暗	明	暗	明	暗	明	暗	明
明	暗	明	暗	明	暗	明	暗
暗	明	暗	明	暗	明	暗	明
明	暗	明	暗	明	暗	明	暗

图 12

专利名称(译)	液晶显示板		
公开(公告)号	CN1251171C	公开(公告)日	2006-04-12
申请号	CN02146126.0	申请日	2002-10-29
[标]申请(专利权)人(译)	富士通显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	富士通显示技术株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	甲斐勉		
发明人	甲斐勉		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/1368 G02F1/1362 G09F9/30 G09F9/35		
CPC分类号	G02F1/136286 G02F1/136213		
代理人(译)	李辉		
优先权	2002000149 2002-01-04 JP		
其他公开文献	CN1430199A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种有源矩阵驱动型液晶显示板，每个像素备有存储电容器，其中用于稳定电压的电容器添加到给每行的存储电容器总线施加第一预定电位的公共存储电容器总线，以便吸收通过寄生电容混合到存储电容器总线中的噪声，由此减小存储电容器总线的电压波动和防止发生显示不均匀和交扰。用于稳定电压的电容器Ccs添加给每行存储电容器总线(水平Cs线)4施加第一预定电位(存储电容器总线电压Vcs)的公共存储电容器总线(垂直Cs线)5，以便形成在每个像素中形成的存储电容器的公共侧。电容器Ccs是利用公共存储电容器总线(垂直Cs线)5形成的。电容器Ccs可形成为MOS结构。

