

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G02F 1/1345

G09G 3/36 G02F 1/136



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 01112199.8

[45] 授权公告日 2004 年 9 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 1166980C

[22] 申请日 2001.3.30 [21] 申请号 01112199.8

[30] 优先权

[32] 2000. 3. 30 [33] JP [31] 95113/2000

[32] 2001. 1. 15 [33] JP [31] 6789/2001

[71] 专利权人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 永田尚志 野口登 吉村洋二

审查员 宋 瑞

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

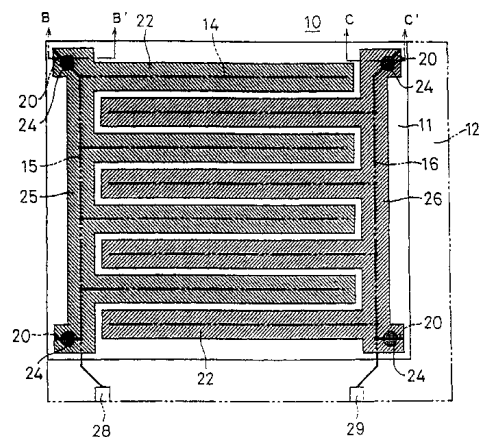
代理人 钱慰民

权利要求书 2 页 说明书 16 页 附图 13 页

[54] 发明名称 有源矩阵液晶显示装置

[57] 摘要

本发明的目的是通过将设置基片上的公共电极图案制成细长状，减少点反相驱动或线反相驱动中信号波形变圆带来的显示缺陷。沿有源矩阵基片上信号线的布置方向将公共电极配置成细长状。奇数和偶数的电极交替连接到分别配置在两侧的第 1 和第 2 干线。第 1 和第 2 干线经导电材料在多处连接到有源矩阵基片侧方辅助电容线中形成的对置电极连接部分。辅助电容线可用金属层等形成，以便电阻小。由于公共电极在多处连接到辅助电容线，可减少公共电极电位吸入或公共电极与辅助电容电极之间吸入程度不同引起的显示缺陷。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种用矩阵形式排列的像素来显示图像的有源矩阵液晶显示装置（10），其特征在于，所述装置包括：

有源矩阵基片（12），它具有多条信号线、多条扫描线、开关元件和像素电极，所述开关元件和所述像素电极被安排在信号线与扫描线的相交区；

对置基片（11），它具有公共电极（22），所述公共电极设置在与像素电极对置的区域中，并且所述公共电极被划分成多组；

液晶层，它夹在所述有源矩阵基片与所述对置基片之间；

信号输入部分（20），它供所述多组公共电极使用并形成在所述有源矩阵基片上；

导电图案（14），它形成在所述有源矩阵基片上，被设置成与所述公共电极的布置对应，并与所述信号输入部分相连；以及

导电材料（24），它用于将有源矩阵基片上的导电图案与对置基片上的所述多组公共电极电气连接。

2. 如权利要求 1 所述的有源矩阵液晶显示装置，其特征在于，

所述公共电极按细长状形成于多个像素上；

所述公共电极连接按细长状形成的多个公共电极短路部分中的任何一个，以形成所述多个组；以及

所述导电材料将公共电极短路部分与有源矩阵基片上的导电图案电气连接。

3. 如权利要求 2 所述的有源矩阵液晶显示装置，其特征在于，所述导电材料经设置，使得在对置基片上细长状公共电极的末端部中，未连接公共电极短路部分的末端部也连接有源矩阵基片上的导电图案。

4. 如权利要求 2 所述的有源矩阵液晶显示装置，其特征在于，按细长状形成所述导电材料。

5. 如权利要求 1—4 中任何一项所述的有源矩阵液晶显示装置，其特征在于，有源矩阵基片上的导电图案形成辅助电容线，所述辅助电容线配置得能够配合所述像素电极，形成辅助电容。

6. 如权利要求 1 或 2 所述的有源矩阵液晶显示装置，其特征在于，所述导电

材料为各向异质的导电材料。

7. 如权利要求 1 所述的有源矩阵液晶显示装置，其特征在于，所述导电材料被设置在多个地方。

有源矩阵液晶显示装置

技术领域

本发明涉及一种有源矩阵液晶显示装置，其中液晶层插在有源矩阵基片与对置基片之间进行图像显示；尤其涉及一种结构，其中对置基片上形成的公共电极分成多个组，并由加到各组使其极性彼此相反的设置电压驱动。

背景技术

通常使用有源矩阵液晶显示装置显示个人计算机或电视广播的图像。基本的有源矩阵液晶显示装置中，将液晶层插在有源矩阵基片与对置基片之间。在有源矩阵基片上，以矩阵的形式在整个显示区形成精细制图的多个像素电极。反之，对置基片上仅在整个显示区形成透明导电膜状的一个对置电极。在多条信号线与多条扫描线相交区附近形成有源矩阵基片上的像素电极，这些电极经按照提供给扫描线的扫描信号接通或阻断的开关元件分别连接信号线。液晶显示装置中，由于按相同极性连续显示不可取，采用所谓信号线反相驱动之类的方法，该反相法每一扫描线将信号线的极性反相。信号线反相驱动中，通常按照信号线反相周期向对置电极提供相位相反的反相信号。其目的在于减小从源驱动器供给有源矩阵基片的信号幅度，以使用低介电强度的半导体集成电路（IC）驱动显示装置，并减小驱动信号线的耗电。然而，依据液晶面板的尺寸和规范，对置电极作为几十 nF 大的负载电容起作用。因此，从减少耗电的角度出发，不能在对置电极进行高频反相驱动，但这是不利的。可设想除信号线反相驱动外，还进行所谓点反相驱动，使相邻信号线的极性彼此相反。然而，不能在整个显示区上形成的对置电极进行点反相驱动用的反相驱动。

为了解决这些难题，已建议一种方法，其中以分成多组的方式形成对置电极，各组的极性彼此相反，并按每一帧周期在对置电极进行极性倒相。在例如日本未审查专利公报 JP-A6-149174（1994）中详述此方法。该专利公报谈到此方法能减少耗电并避免闪烁。

图 8A 和图 8B 对应于 JP-A6-149174 的图 1。为了便于叙述，图中的参考号不同于专利公报中的参考号。图 8A 示出部分结构平面图，图 8B 示出其剖面图。在排列成矩阵状的各像素电极中，设置开关元件 1、像素电极 2 和公共电极 3。将开关元件 1 和像素电极 2 形成在中间插入液晶层的玻璃基片 4 和 5 中的一块上，即形成在玻璃基片 4 中与另一玻璃基片 5 对置的表面上。在另一玻璃基片 5 中与玻璃基片 4 对置的表面上形成公共电极 3。另一玻璃基片 5 上的公共电极连接多条公共线 6，以便分成多个组。例如，玻璃基片 4 上的开关元件 1 为薄膜晶体管 (TFT)。每一晶体管的栅极连接用作扫描信号线的选通线 7。开关元件 1 的源极连接用作信号线的数据线 8。在像素电极 2 和公共电极 3 之间形成像素电容 9。当供给选通线 7 的扫描信号使开关单元 1 接通时像素电容由通过数据线 8 提供的信号充电，从而即使由选通线 7 关断开关单元 1 时，仍由充入像素电容 9 的电压使像素继续显示。

公共线 6 与数据线 8 平行形成，并在与沿各数据线 8 排列的像素电容对置的区域连接公共电极 3，以形成一些组。公共电极 3 连接公共线 6，其连接方式为连接相邻数据线 8 的像素电极 2 所对应区域中的公共电极 3 交替连接公共线 6。具体而言，集中注意公共线 6 中的一条，则一侧上经开关元件 1 分别连接与公共线 6 相邻的一数据线 8 的像素电极 2 所对置的公共电极 3 和另一侧上经开关元件 1 分别连接与公共线 6 相邻的另一数据线 8 的像素电极所对置的公共电极，交替连接公共线 6。这些公共线 6 每隔开一条相互连接，从而总体上形成 2 个组。对这 2 个组施加极性相反的信号时，可实现点反相驱动。

图 9A 和图 9B 示出 JP-A6-149174 所揭示方法应用的结构，而且在选通线 7 的方向形成公共线 6。该结构中，与图 8A 和图 8B 中所示结构对应的部分用相同的参考号标注，并省略重复的说明。图 9A 示出部分平面图，图 9B 示出数据线 8 的信号 S1、S2 和 S3 的波形、供给选通线 7 的选通信号 G1、G2 和 G3 的波形，以及供给公共线 6 的公共信号 COM1 和 COM2。每隔一条线供给数据线 8 的信号 S1 和 S3 与 S2 彼此极性相反，供给公共线 6 的公共信号 COM1 和 COM2 也彼此极性相反。根据该结构，能进行点反相驱动，并可在每一帧周期使公共线 6 的信号反相。因此，能减少耗电。

图 8A 和图 9A 的结构，其不同点在于多个像素的公共电极 3 在用作扫描线

的选通线 7 的方向或者在用作信号线的数据线 8 的方向加以连接。两种结构能达到相同的作用，即反相周期设定得长时，能抑制耗电。

图 10 对应于 JP-A6-149174 的图 4。此结构谋求信号线极性反相周期也延长，以进一步减少耗电。此结构中，数据总线 8 弯曲，使得通过开关元件 1 接收数据线 8 之信号的像素电极 2 交替地位于相邻的曲线上。公共电极 3 与公共线 6 用和图 8 相同的方式连接。

图 11A 示出与图 10 所示像素电极 2 和数据线 8 之间关系相同的结构，数据线 8 形成直线，公共电极 3 与公共线 6 之间的关系以和图 9A 相同的方式在选通线 7 的方向弯曲。图 11B 示出驱动各部分的波形。

图 10 与图 11A 的不同点在于，用作多个像素的对置电极的公共电极 3 在与扫描线一致的选通线 7 的方向相互连接，并且用作信号线的数据线 8 形成直线，不弯曲，同时经开关元件 1 将像素电极 2 连接到数据线 8 的方向，按一条选通线 7 的时间间隔左右交替变化。在这两种结构中，能延长作为信号线的数据线 8 的极性反向周期，从而能进一步减少耗电。

JP-A6-149174 揭示的已有技术及根据该技术可设计的结构预计对减少耗电有用。然而，这些技术涉及以下问题。上述线反相驱动中，例如可用图 12A 所示的结构，以便通过降低公共电极 3 的驱动频率减少耗电。公共线 6 安排成与选通线 7 平行，并每隔开一条相互连接，以便构成二个系统。用相反的极性驱动这二个系统，同时在帧反相周期使极性相反。公共电极 3 不分组时，必须对全部公共电极提供在每一与一条线相符的 1H 间隔极性反相的信号。在每一线形成组的结构中，这些组隔开一条线相连，从而形成二个系统，并对该系统分别提供极性相反的信号，仅需要在每一帧周期使二个系统的公共信号 COM1 和 COM2 反相，如图 12B 所示。因此有希望将耗电抑制到较低的程度。

必须用透明的导电膜形成与有源矩阵基片对置的对置基片上的公共电极 3，以便可通过这里看到图像。因此，公共电极的构成需要用电阻系数较高的材料，诸如锡酸铟（下文简称为“ITO”）。选择一特定选通线 7 时，选通线 7 方向的若干像素所对应电容的负载加到对置基片上的公共电极 3。在 ITO 所制并形成细长状图案的全部公共电极 3 出现这种现象。结果，有可能出现图 12B 所示之类的电压变化。该电压变化出现的形式为电容元件在写入像素电容的电压极

性的方向吸入公共电极 3 的电位，从而产生充电不足和水平串扰的问题。通常像素电极 2 和与其对置的公共电极 3 之间经液晶层形成的电容不足以构成要写入电压的像素电容 9。又考虑温度依赖性和可靠性，因此，有源矩阵基片中的每一像素经常又附加设置辅助电容。常用电阻较小的金属薄膜形成连接辅助电容的辅助电容线。因此，公共电极的吸入在程度上与辅助电容电极的吸入不同。结果，在非选择周期，公共电极 3 与辅助电容电极之间的波形差别导致液晶所加电压有效值变化大，从而有可能该变化对显示产生不良影响。为了避免出现这种现象，对置基片上的公共电极 3 可增加低电阻金属图案。然而，从降低生产成本的角度来看，此措施不可取。

图 13A 和图 13B 示出一个例子，其中，点反相驱动时，信号线接收公共电极和辅助电容线，并将该电极和辅助电容线制成细长状。如图 13A 所示，公共线 6 在数据线 8 的方向制成图案，并隔开一条相互连接，以便形成二个系统。当这二个系统由相反极性驱动，并在每一水平间隔极性反相时，可实现点反相驱动。即，如图 13B 所示那样进行驱动。然而，由于必须在一个水平时间间隔中使极性反相的同时，驱动公共线 6，不能期望基于 JP-A6-149174 所揭示降低频率的减少耗电。此例中，可降低供给数据线 8 的信号幅度，不是像传统技术的点反相驱动那样对公共电极施加 DC 电压，而是对信号线施加幅度高的 AC 波形。因此，可用低介电强度的半导体集成电路（IC）驱动此例。低电压还可减少驱动数据线时的耗电。然而，在对置基片上的公共电极以高频率进行反相驱动时，高电阻 ITO 形成细长条的图案中，信号波形不可避免地变圆，从而产生问题，即上述充电不足、串扰和公共电极与辅助电容电极之间波形差异引起的显示缺陷更加显著。

发明内容

本发明的目的在于提供一种有源矩阵液晶显示装置。即使在对置基片上形成了用透明导电材料制成的电阻较大的长公共电极，该装置也能避免信号波形变圆。

本发明提供一种用矩阵形式排列的像素来显示图像的有源矩阵液晶显示装置，该装置包含：

有源矩阵基片，它具有多条信号线、多条扫描线、开关元件和像素电极，所述开关元件和像素电极安排在信号线与扫描线的相交区；

对置基片，它具有公共电极，所述公共电极设置在与像素电极对置的区域中；
液晶层，它夹在有源矩阵基片与对置基片之间，在所述对置基片上的公共电极划分成多组；

信号输入部分，它形成于所述有源矩阵基片上，供多个公共电极组用；

导电图案，它形成在有源矩阵基片上，并连接信号输入部分；以及

导电材料，它设置在多处，用于将有源矩阵基片上的导电图案电连接到对置基片上的公共电极组。

根据本发明，有源矩阵基片、对置基片和夹在这两块基片之间的液晶层构成有源矩阵液晶显示装置。有源矩阵基片具有多条信号线、多条扫描线和像素电极。像素电极分别配置在信号线与扫描线的相交区，并通过由扫描线的信号驱动的开关元件连接信号线。对置基片具有形成于像素电极之对置区域中的公共电极，并且夹在中间的液晶层形成有源矩阵液晶显示装置。对置基片上的公共电极形成时被划分为多组。这些组分别在多处通过导电材料连接到与有源矩阵基片上信号输入部分相连的导电图案。

这种结构中，即使 ITO 等高电阻材料制的公共电极制成细长状图案，电容元件吸入公共电极电位的现象也缓解，因而可解决充电不足、水平串扰等问题。在由低电阻材料制的金属薄膜构成有源矩阵基片形成的辅助电容线时，不会产生公共电极与辅助电容电极之间吸入程度不同引起的显示缺陷。因此，不需要采取涉及增加生产成本的措施，诸如公共电极增加低电阻金属图案等。结果，可用与传统技术相同的工序生产图像质量提高的有源矩阵液晶显示装置。

根据本发明，即使对置基片上的公共电极划分成多组，该公共电极也通过导电材料在多处电连接到有源矩阵基片上的导电图案。因此，即使公共电极由高电阻的 ITO 等构成，也能减少电位吸入引起的图像质量下降。

另外，本发明还提供了一种用矩阵形式排列的像素来显示图像的有源矩阵液晶显示装置，该装置包含：

有源矩阵基片，它具有多条信号线、多条扫描线、开关元件和像素电极，所述开关元件和像素电极安排在信号线与扫描线的相交区；

对置基片,它具有公共电极,所述公共电极设置在与像素电极对置的区域中;
液晶层,它夹在有源矩阵基片与对置基片之间;

信号输入部分,它形成于有源矩阵基片上,供所述公共电极用;

导电图案,它形成在有源矩阵基片上,并连接信号输入部分,公共电极按细长状形成于多个像素上,所述公共电极连接按细长状形成的多个公共电极短路部分中的任何一个,以形成多个组;以及

导电材料,它被设置成用于将公共电极短路部分电连接到有源矩阵基片上的导电图案。

根据本发明,在有源矩阵基片上形成公共电极的信号输入部分,以及连接到该信号输入部分的导电图案。对置基片上,在多个像素上面按细长状形成公共电极。细长状公共电极连接到按细长状形成的多个公共电极短路部分的任一个,并且公共电极短路部分与有源矩阵基片上的导电图案由导电材料相互电连接。即使公共电极按细长状制作图案而呈细长状,公共电极短路部分也能由导电材料连接到有源矩阵基片上的导电图案,因而能缓解电容元件吸入细长状公共电极之电位的现象。

根据本发明,即使公共电极按细长状制作图案而呈细长状,由于公共电极被公共电极短路部分划分成多组,并且公共电极短路部份由导电材料电连接到有源矩阵基片上的导电图案,所以也能减少公共电极电位吸入引起的图像质量下降。

本发明中,最好设置导电材料,以便在对置基片上细长状公共电极的末端部中,将未连接公共电极短路部分的末端部也连接有源矩阵基片上的导电图案。

根据本发明,即使ITO等高电阻材料制成的公共电极被制成细长状图案,也能避免发生问题,诸如连接公共电极短路部分以形成多个组的公共电极末端部分中的信号波形与未连接该短路部分的末端部分的波形不同,因而看到亮度偏差或带状图案等。

另外,根据本发明,公共电极短路部分所连接的细长状公共电极的两侧以及其对置侧都电连接到有源矩阵基片上的导电图案。因此,难以产生取决于细长状公共电极位置的不同吸入程度,从而能得到无带状图案和亮度偏差的优良图像。

本发明又提供了一种用矩阵形式排列的像素来显示图像的有源矩阵液晶显示装置，该装置包含：

有源矩阵基片，它具有多条信号线、多条扫描线、开关元件和像素电极，所述开关元件和像素电极安排在信号线与扫描线的相交区；

对置基片，它具有公共电极，所述公共电极设置在与像素电极对置的区域中；
液晶层，它夹在有源矩阵基片与对置基片之间；

信号输入部分，它形成于所述有源矩阵基片上，供公共电极用；

导电图案，它形成在有源矩阵基片上，并连接信号输入部分，公共电极按细长状形成于多个像素上；以及

导电材料，它被设置成用于将细长状公共电极电连接到有源矩阵基片上的导电图案。

按照本发明，在有源矩阵基片上形成公共电极用的信号输入部分，以及连接到该信号输入部分的导电图案。对置基片上，在多个像素上面按细长状形成公共电极。细长状公共电极与有源矩阵基片上的导电图案由导电材料相互连接。这种连接状态下，公共电极能在对置基片上构成得不形成相交区。

根据本发明，对置基片上的细长状公共电极经导电材料连接有源矩阵基片上的辅助电容线。因此，对置基片上不形成相交区，从而能方便地对公共电极制作图案。

本发明中，最好按细长状形成导电材料。

根据本发明，细长状导电材料能使公共电极短路部分与有源矩阵基片上的导电图案之间的电连接可靠导通。

根据本发明，通过采用细长状导电材料，能使公共电极短路部分与导电图案之间的电连接可靠导通。

本发明中，最好有源矩阵基片上的导电图案形成辅助电容线，所述辅助电容线设置得能够配合像素电极，形成辅助电容。

根据本发明，对置基片上的公共电极在多处电连接有源矩阵基片上的辅助电容线，因而能避免发生因公共电极与辅助电容电极之间吸入程度不同而造成的显示缺陷。而且，不需要连接公共电极，以在通常由单层形成公共电极的对置基片侧形成多个组。因此，能方便地进行对置基片上的图案制作，从而不易出

现连接线之间阻抗不同。结果，可得到无带状图案和亮度偏差的均匀显示特性。

根据本发明，辅助电容线能用作导电图案，从而能避免产生吸入程度不同造成的显示缺陷。

本发明中，最好导电材料受各向异质的导电材料。

根据本发明，经各向异质导电材料使对置基片上的公共电极与有源矩阵基片上的导电图案之间的电连接导通。因此，能形成细度较高的连接图案。在结构为多个公共电极的一侧端部连接得形成多个组，而另一侧端部连接到有源矩阵基片上的导电图案时，或者在对置基片上不进行形成多个组的连接时，将公共电极连接到有源矩阵基片上的导电图案，并对每一公共电极提供信号，尤其是两块基片必须以小间距相互连接，且避免产生横向泄漏。通过采用各向异质导电材料能实现这点。

根据本发明，由于各向异质导电材料用作导电材料，即使由细线条图案构成公共电极和导电图案，也能得到无水平串扰的优良图像质量。

附图说明

从以下参照附图的详细说明，本发明的其他进一步目的、特点和优点会更清楚。附图中，

图 1A、1B 和 1C 为本发明第一实施例的有源矩阵液晶显示装置的结构示意平面图和部分剖面图；

图 2A、2B 和 2C 为本发明第二实施例的有源矩阵液晶显示装置的结构示意平面图和部分剖面图；

图 3A 和 3B 为本发明第三实施例的有源矩阵液晶显示装置的结构示意平面图和部分剖面图；

图 4 为本发明第四实施例的有源矩阵液晶显示装置的简化平面图；

图 5 为本发明第五实施例的有源矩阵液晶显示装置的简化平面图；

图 6 为本发明第六实施例的有源矩阵液晶显示装置的简化平面图；

图 7 为本发明第七实施例的有源矩阵液晶显示装置的简化平面图；

图 8A 和 8B 为已有技术的有源矩阵液晶显示装置的部分平面图和部分剖面图；

图 9A 和图 9B 为部分示出应用图 8A 和 8B 中已有技术的概念并改变方向的有源矩阵液晶显示装置电结构的等效电路图和该装置中驱动信号的波形图；

图 10 为示出已有技术的有源矩阵液晶显示装置另一种结构的部分电路图；

图 11A 和 11B 为部分示出应用已有技术概念的有源矩阵液晶显示装置结构的等效电路图和该装置中驱动信号的波形图；

图 12A 和 12B 为部分示出应用已有技术概念的有源矩阵液晶显示装置结构的等效电路图和该装置中驱动信号的波形图；

图 13A 和 13B 为部分示出应用已有技术概念的有源矩阵液晶显示装置结构的等效电路图和该装置中驱动信号的波形图；

具体实施方式

现参照附图说明本发明较佳实施例如下。

图 1A、1B 和 1C 示意性画出本发明第一实施例的有源矩阵液晶显示装置 10 的结构。图 1A 中，用实线示出对置基片 11 侧的结构，有源矩阵基片 12 侧的结构则用虚线示出。图 1B 和 1C 示出沿图 1A 中剖面 B-B' 和 C-C' 所得的对置基片 11 与有源矩阵基片 12 之间的连接部分结构的剖面。有源矩阵基片 12 侧的像素部分、信号线部分和扫描线部分与传统技术有源矩阵基片中的这些部分基本上相同。驱动方法和等效电路与参照图 10 说明的相同。因此，以简化的方式示出有源矩阵基片 12。

用与传统技术相同的方式进行本实施例中有源矩阵基片 12 的生产过程。在玻璃等制成的透明绝缘基片 13 上生长元素符号为 Ta 的钽等导电金属膜。然后，通过采用光刻制版技术和干蚀刻或湿蚀刻技术形成图中未示出的扫描线和晶体管的栅极以及辅助电容线 14。按与扫描线平行或在图 1A 中的横向，形成辅助电容线 14。从图 1A 顶部数起的辅助线 14 的奇数线连接图 1A 左侧中在同层形成的第 1 干线 15，该左侧用作扫描线的非输入侧。辅助电容线 14 的偶数线连接在图 1A 右侧形成 TFT（后文将说明）源极的相同层中所形成的第 2 干线 16，该右侧用作扫描线输入侧。

形成辅助电容线 14 后，形成栅极绝缘膜 17，并接着连续淀积图中未示出的半导体层和 n+硅（Si）层且制作图案。将 n+硅层形成为源极和漏极。按下列方

法进行图案制作。首先，各淀积膜中，按照要保留的半导体层图案同时形成半导体层和 n+硅层。即，还未形成将成为薄膜晶体管沟道的 n+硅层的缝隙。其次，对栅绝缘膜 17 制作图案。进行此图案制作，以便由相同层中构成源极的第 2 干线 16 在扫描线输入侧连接偶数辅助电容线 14 时，在相邻端子配置扫描线的接点并形成用作接点的部分。

接着，连续淀积透明导电膜 18 和将形成为源信号线的金属层 19，然后对金属层 19 制作图案。这时，形成了源信号线、晶体管的源电极和漏电极，以及在扫描线输入侧连接偶数辅助电容线用的第 2 干线 16。第 2 干线 16 与扫描线相交，因而不能形成在与扫描线相同的层中。因此，在与源电极相同的层中形成第 2 干线并通过接触孔实现电连接。然后，对透明导电膜 18 制作图案，以形成像素电极和对置电极连接部分 20。利用由透明导电膜 18 和金属层 19 组成的双层结构，形成信号线。此信号线具有双层结构，其目的在于，例如对淀积步骤过程中尘埃造成的断线提供冗余量，并避免上端金属层 19 制作图案步骤的过程中底层损坏。通常采用上述技术。常用 ITO 构成透明导电膜 18。有些情况下，在上侧形成金属层 19，或者有时在上侧形成透明导电膜 18。本实施例中，可选择在金属层 19 上方形成透明导电膜 18。

接着，在每一 TFT 部分，利用前面已形成的金属层 19 和透明导电膜 18 作为掩模对 n+硅层进行蚀刻，以形成晶体管的沟道。为了保持暴露的半导体层，生长一保护膜 21。然后，像素电极上面并位于对置电极连接部分和端子部分中的保护膜 21 被有选择地蚀刻掉。

另一方面，在将用作对置基片 11 的玻璃制绝缘基片上预先形成滤色片、黑底等。然后，在该基片上形成 ITO 之类的透明导电膜。于是，如图 1A 中阴影部分所示，形成透明导电膜。按下列方式建立图案制作的形状。与有源矩阵基片 12 所形成像素电极对置的区域构成多个组，以便在扫描线方向连续，并且分别与相邻扫描线对应的各组相互电隔离，以便可用相反的极性驱动各组。安排细长延伸的电极 22，使对置基片与有源矩阵基片 12 组合成有源矩阵液晶显示装置时，公共电极与有源矩阵基片 12 侧的辅助电容线 14 重叠。即，对置基片 11 中，在玻璃等制的绝缘基片 23 的表面，也就是与有源矩阵基片 12 对置的面，形成公共电极 22。

通过将置基片 11 与有源矩阵基片 12 结合在一起并在二者之间保持恒定缝隙填入液晶，构成有源矩阵液晶显示装置 10。如图 1A 阴影部分所示，对置基片 11 上的公共电极 22 安排在一些位置上，这些位置在对置基片与有源矩阵基片 12 结合时，公共电极与有源矩阵基片 12 侧的辅助电容线 14 重叠。当对置基片 11 要与有源矩阵基片 12 结合时，将碳糊或银糊之类导电材料构成的导电件 24 预先粘附到有源矩阵基片 12 侧的对置电极连接部分 20 所对应的对置基片 11 的一些部分。与此相对应，在有源矩阵基片 12 侧，对图像显示区域外围施加密封材料，并部分形成开口，同时喷涂隔离物，以便使液晶层具有一定厚度，然后，将有源矩阵基片与对置基片 11 结合，并加热使密封材料硬化。接着，通过密封材料的开口倾注液晶后，用密封材料封闭该开口，从而完成有源矩阵液晶显示装置 10。

在这样制完的有源矩阵液晶显示装置 10 中，将 ITO 制公共电极 22 的图案制作成细长状后，在左、右侧连接到用电阻较大的材料 ITO 构成的第 1 干线 15 和第 2 干线 16。细长形公共电极 22 交替连接到作为公共电极短路部分的第 3 干线 25 和第 4 干线 26，以便形成奇数线组和偶数线组。大量公共电极 22 同轴连接到第 3 和第 4 干线 25 和 26。因此，用电阻较高的 ITO 膜构成的第 3 和第 4 干线 25 和 26 引起上述电容元件吸入公共电极 22 之电位的现象，从而产生充电不足和水平串扰的问题。由于用低电阻薄膜构成有源矩阵基片 12 侧的辅助电容线 14，公共电极 22 中的吸入在程度上与辅助电容不同，因而容易产生显示缺陷。

本实施例中，在有源矩阵基片 12 上配置的辅助电容线 14 形成多个对置电极连接部分，并通过在对置电极连接部分 20 与对置基片 11 的第 3 和第 4 线 25 和 26 之间配置导电材料制的导电件 24，进行电连接。因此，不易产生因公共电极 22 高电阻造成的问题。辅助电容线 14 侧的第 1 和第 2 干线 15 和 16 分别连接到配置在有源矩阵基片 12 外围的输入端子 28 和 29。本实施例中，辅助电容线 14 与公共电极 22 在多处相互连接。用于达到避免显示缺陷之目的的结构不限于上述结构。除辅助电容线 14 外，可在有源矩阵基片 12 侧配置向对置基片 11 侧的公共电极 22 或第 3 和第 4 干线 25 和 26 输入信号用的图案。根据本实施例，不需要采取涉及增加生产成本的措施，诸如对置基片 11 侧进一步添

加低电阻金属图案等。因此，可用与传统技术相同的工序经济地生产有源矩阵液晶显示装置 10。

图 2A、2B 和 2C 示意性画出本发明第 2 实施例的有源矩阵液晶显示装置 30 的结构。此实施例中，与图 1A、1B 和 1C 所示有源矩阵液晶显示装置 10 对应的部分使用相同的参考号，并省略重复的描述。图 2A 示意性画出有源矩阵液晶显示装置 30 的平面结构。该图中，用实线表示对置基片 31 侧的结构，有源矩阵基片 32 侧的结构则用虚线表示。图 2B 和 2C 示出沿图 2A 中 B-B' 和 C-C' 剖面所得的剖面结构。本实施例中，在扫描线方向将公共电极 22 的图案制作成细长状，并按与图 1A 的实施例相同方式将该电极安排在公共电极与有源矩阵基片 32 的辅助电容线 34 重叠的位置上。在辅助电容线 34 的两侧配置第 1 干线 35 和第 2 干线 36，并用导体件 44 加以连接。对于公共电极 22，也在与第 1 和第 2 干线 35 和 36 对应的位置形成第 3 干线 45 和第 4 干线 46。有源矩阵基片 32 侧的第 2 干线 36 具有与源极相同的层中形成的导电图案所构成的层叠结构，还具有透明导电膜。根据此结构，能使第 2 干线的电阻减小。可用与图 1A、1B 和 1C 所示导电件 24 相同的导电材料沿第 3 和第 4 干线 45 和 46 将本实施例的导电件 44 构成细长状。或者，考虑导电件 44 的细长状，可用导电件 44 代替部分上述密封材料。

图 3A 和图 3B 示意性画出本发明第 3 实施例的有源矩阵液晶显示装置 50 的结构。图 3A 示意性画出其平面结构，图 3B 则画出沿图 3A 中 B-B' 剖面所得剖面结构。本实施例的对置基片 31 和有源矩阵基片 32 结构上与图 2A、2B 和 2C 所示有源矩阵液晶显示装置 30 基本上相同。本实施例中，除对置基片 31 侧的第 3 和第 4 干线 45 和 46 与有源矩阵基片 32 侧的第 1 和第 2 干线 35 和 36 之间的电连接外，还用有源矩阵基片 32 侧的辅助电容线 34 和导电件 54 进行未连接第 3 和第 4 干线 45 或 46 的公共电极 22 的末端部分连接。根据此结构，可避免发生一些问题，诸如连接第 3 和第 4 干线 45 或 46 以形成多个组的公共电极 22 末端部分的信号波形不同于未连接该干线的末端部分的信号波形，因而看到亮度偏差或带状图案等。本实施例的结构中，上、下基片必须在信号线方向按照辅助电容线 34 的间距，通过不同系统相互电连接。因此，难以如第 1 和第 2 实施例那样，通过用碳糊之类导电材料构成的导电件 24 或 44 进行上述

连接。于是，采用各向异质导电材料，以便实现小间距的连接，而不会产生上、下基片间的横向泄漏。通过将各向异质导电材料用作导电件 54，即使小间隔也可实现电连接，而且上下基片之间不会产生横向泄漏。此结构实际用于例如采用 STN 液晶的无源矩阵液晶显示装置。例如，日本未审查专利公报 JP-A 11-326934 (1999)揭示一种方法，其中将金、银、铜等导电粒子与粘接剂混合，以便起密封件和导电件两种作用。

图 4 示意性画出本发明第 4 实施例的有源矩阵液晶显示装置 60 的平面结构。此实施例中，在实线所示对置基片 61 的多个像素上面按细长状形成公共电极 22，并将该电极通过各向异质导电材料构成的导电件 65 连接到虚线所示有源矩阵基片 62 侧的辅助电容线 64。在有源矩阵基片 62，辅助电容线 64 分别经配置在端侧的干线 66 和 67 连接到输入端子 68 和 69。在避免发生因公共电极 22 与辅助电容线 64 形成的辅助电容电极之间吸入程度不同而造成显示缺陷的方面，此结构尤其有效。可用对置基片 61 上的一个层构成公共电极 22，不需要由干线连接公共电极以构成多个组。因此，便于进行对置基片 61 上的图案制作，从而在对置基片 61 侧不出现连接线系统间阻抗的不同。结果，可得到无带状图案和亮度偏差的均匀显示特性。此外，不需要在对置基片 61 上形成要成为干线的图案。因此，不需要图 1A 至图 3B 的实施例中形成干线所需的空空间，因而图中横向留有余量区。结果，可在比图 3A 情况下更大的区域进行连接，后者将未连接第 3 和第 4 干线 45 和 46 的公共电极 22 通过导电件 54 电连接到有源矩阵基片 32 侧。根据本实施例的结构，能抑制连接电阻的离差。因此，此结构对解决出现条状图案之类的问题更有利。

图 5 示意性画出本发明第 5 实施例的有源矩阵液晶显示装置 70 的平面结构。此实施例中，对置基片 61 侧与图 4 所示有源矩阵液晶显示装置 60 中的该侧基本上相同，但有源矩阵基片 72 侧结构上配置成通过形成集中到辅助电容线 74 一个端侧的干线 76 和 77 将辅助电容线 74 连接到输入端子 78 和 79。根据此结构，辅助电容线 74 中，也能使各奇数线与输入端子 78 的电连接之间的电阻大致上等于各偶数线与输入端子 79 的电连接之间的电阻。因此，本实施例能进行较优良的显示。在诸如充电时间短，因而余量小的情况下，以及按照充电速率决定像素电位且对置基片侧的公共电极和辅助电容线都有延迟和振荡而存

在问题的这种液晶显示装置中，上述结构尤其有效。

图6示意性画出本发明第6实施例的有源矩阵液晶显示装置80的平面结构。本实施例的有源矩阵液晶显示装置80具有进一步改进图5中实施例的有源矩阵液晶显示装置70而得的结构。相应的部分标注相同的参考号，并省略重复说明。本实施中，在辅助电容线74的两侧设置干线76和77，以便各干线76和77从两侧接收信号。根据此结构，信号延迟没有影响。图6中，与图5不同，将干线76和77放在作为各向异质导电材料构成之密封件的各向异质导电件65的内部。在延长辅助电容线74至干线76和74外面而构成的接点部分81中，将信号提供给对置基片侧的公共电极22。或者，用与图5相同的方式，可直接将公共电极连接到干线76和77内部的辅助电容线74。

图6中，辅助电容线74用的干线76和77不与各向异质导电件65构成的密封件重叠。在用保护膜等来维持电绝缘的情况下，即使它们按三维布局相互重叠也没有问题。许多情况下，将线路等放在密封件下面，以便减小空间。图6中，为了表明其导电材料作用的部分，将导电件画成细长状。在用各向异质导电件65构成密封件，以便起密封件和导电件两种作用的情况下，当然按传统密封件布局相同方式利用延伸用作密封件的各向异质导电件65，包围显示区，从而密封液晶的结构。

图7示意画出本发明第7实施例的有源矩阵液晶显示装置90的平面结构。此实施例中，与图5和图6的实施例中对应的部分标注相同的参考号，并省略重复说明。此实施例的有源矩阵液晶显示装置90具有的结构所对应的情况为给对置基片侧公共电极22提供的信号不同于提供给辅助电容线74的信号。因此。不管辅助电容线74还是干线76和77，另行配置对置电极输入线91和92，并且与输入无关地从信号输入部分93和94将信号提供给辅助电容线74。于是，在各向异质导电件65构成的密封件下面，两条不同系统的线并行运转。然而，由于保护膜覆盖对置电极输入线91和92，这两条线之间无泄漏。两个系统的线通过配置在保护膜中的接点部分81分别仅连通对置电极，从而分别对该电极提供正确信号。

图7的结构具有下列优点。当交流（AC）驱动对置基片侧的公共电极和辅助电容线74时，这两种部件通常以相同的幅度驱动。前一种部件直接决定加

给液晶的电压，因而还必须对直流（DC）值优化其受到的控制。反之，后一种部件仅要求由交流分量提高有效电压而不管直流值。因此，前一种部件的驱动中，必须产生优化电压以便提供。反之，后一种部件的驱动中，通过利用已有电源电压和地电位，能有效提供电压。因此，有些情况下，总耗电小于液晶面板中两个部件相互连接时的耗电。在对置基片的公共电极或辅助电容线 74 中，会出现较长延迟，从而会引起显示缺陷，诸如串扰或闪烁。这时，难得对信号进行预定的外界处理，以便信号波形大致彼此相同。具体而言，使延迟的波形过冲，或者在输入端配置差动放大器，以减小相位差。其根据的前提是对置基片的公共电极不在液晶面板中连接辅助电容 74。因此，这种情况下，需要图 7 的结构。

虽然没有画图说明，但常用以下方法。不配置辅助电容线而用驱动相邻像素的扫描线代替辅助电容线。不选择扫描时，按与辅助电容线时相同的方式用与对置基片之公共电极相同的幅度对扫描线进行交流驱动。这时，对辅助电容线所对应的扫描线施加足以断开开关元件的直流电平的电压（n 沟道 MOS 场效应晶体管时，约为 -10V）。因此，当然与图 6 的情况不同，该电压不能用来驱动对置基片的公共电极。如果液晶充分可靠，有时不提供辅助电容本身。这种情况下，当然必须另外配置向对置基片的公共电极提供信号的线。

上述实施例中，在与扫描平行的方向共用辅助电容线和公共电极。本发明不受此限制。按照与已有技术所示结构相同的方式，例如，扫描线和电极可与信号线平行，或者可按锯齿状连接。即使在这种结构中，通过进行上述低频率驱动同样能减少耗电。此外，如上所述，也能改善显示质量。点反相驱动中，结构为辅助电容线与信号线平行放置以抑制信号幅度，同时在信号线方向制作对置基片侧公共电极的图案，并通过利用各向异质导电材料等使该电极在对置基片侧相互连接或连接到辅助电容线，则以较高的频率驱动对置基片侧的公共电极。因此，从采用低电阻辅助电容线并消除延迟差的角度出发，本发明能得到不少效果。

可按其他具体方式实施本发明而不偏离其精神或根本特征。因此，要全面将本发明的实施例当作说明而非限定，本发明中要包含所附权利要求书指明的发明范围而不是以上说明所指的范围，还包含落入权利要求书等效含义和范围内

的各种改变。

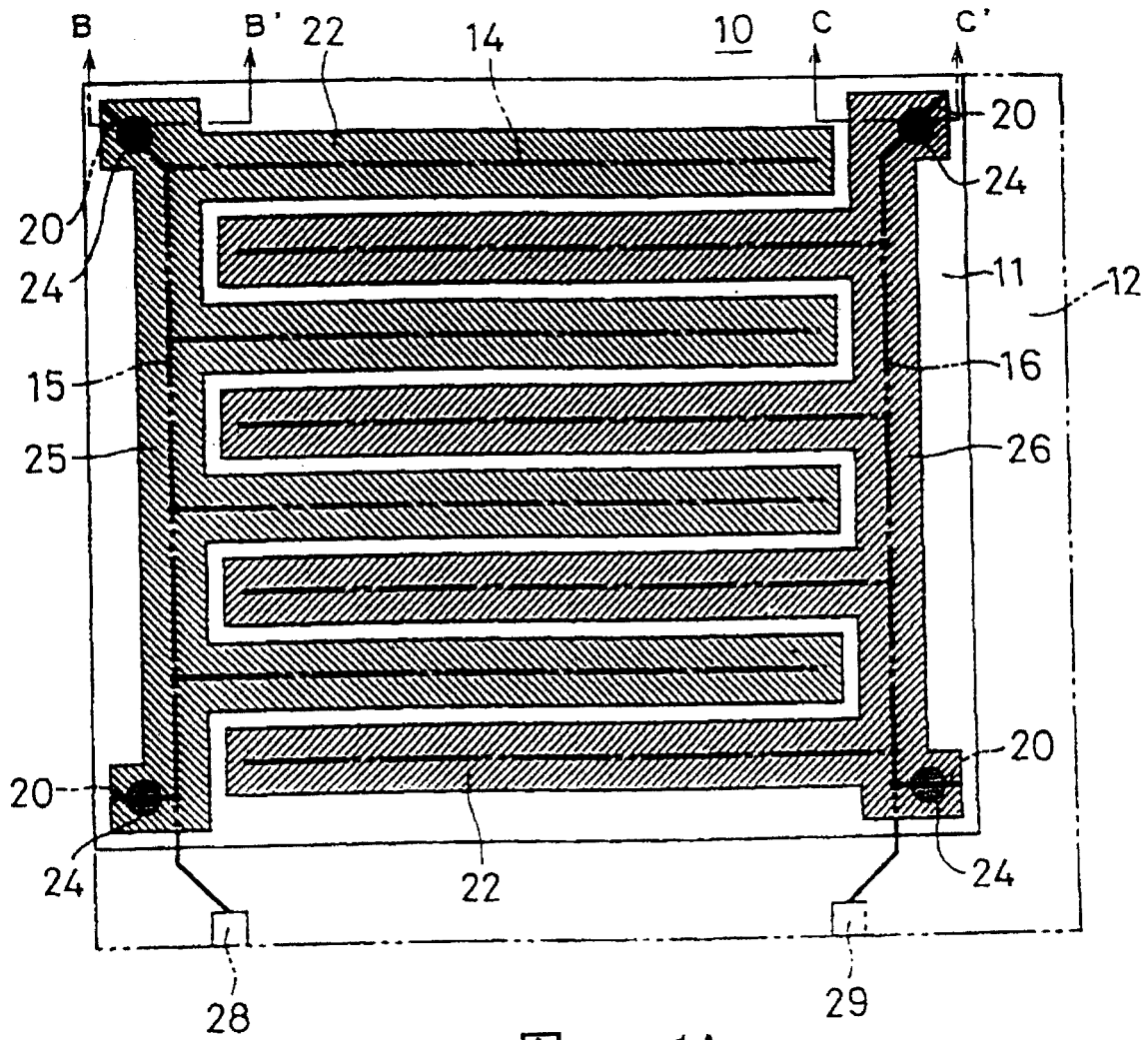


图 1A

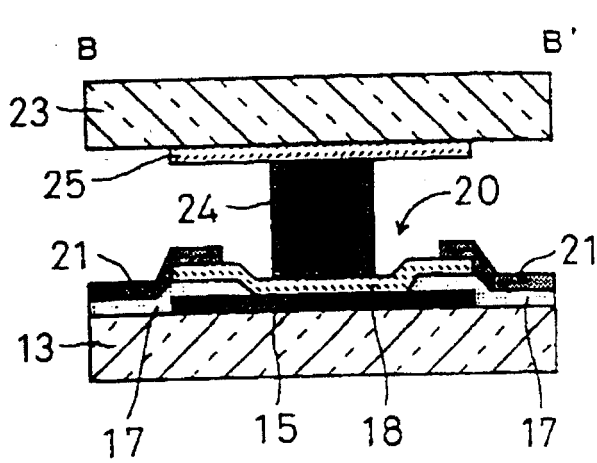


图 1B

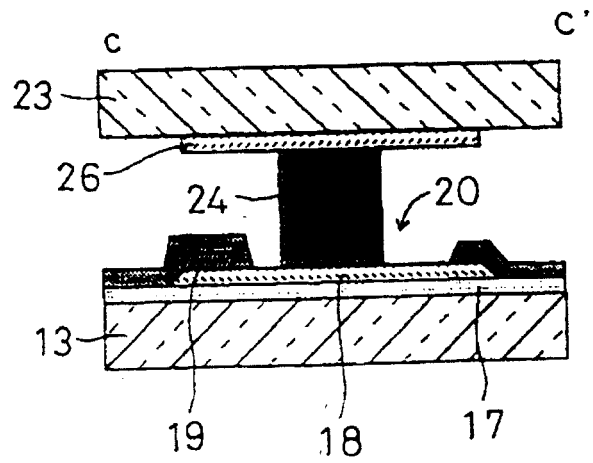


图 1C

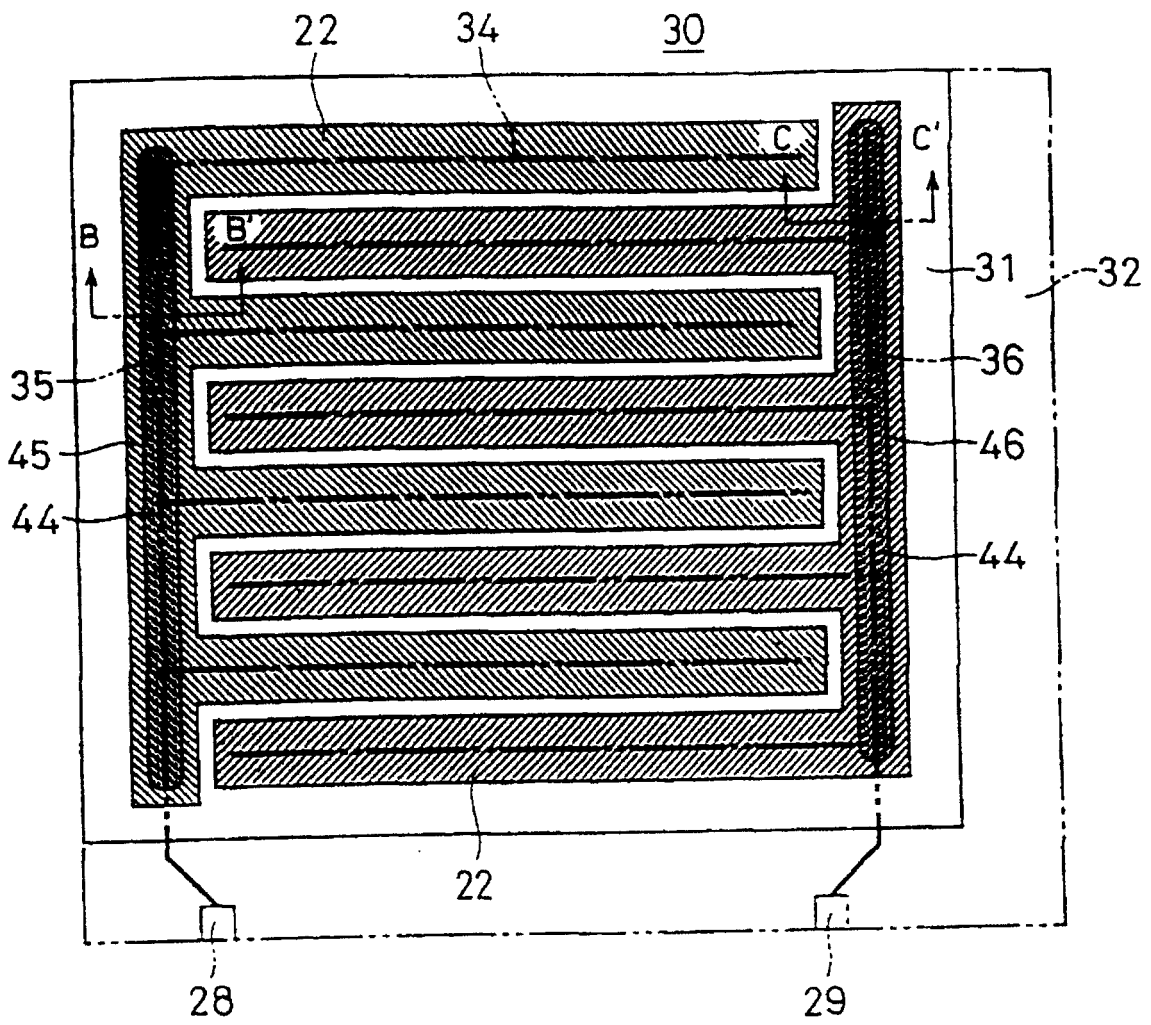


图 2A

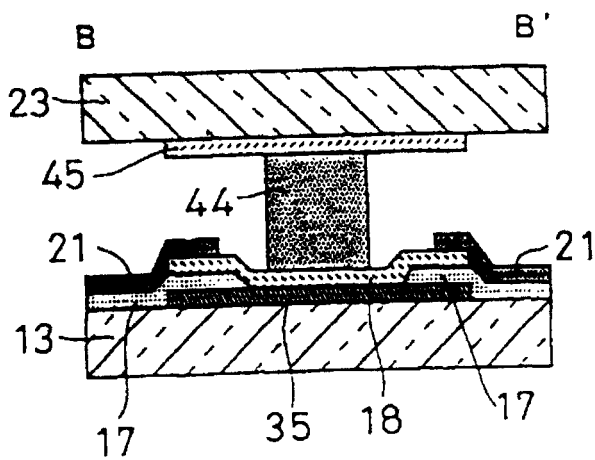


图 2B

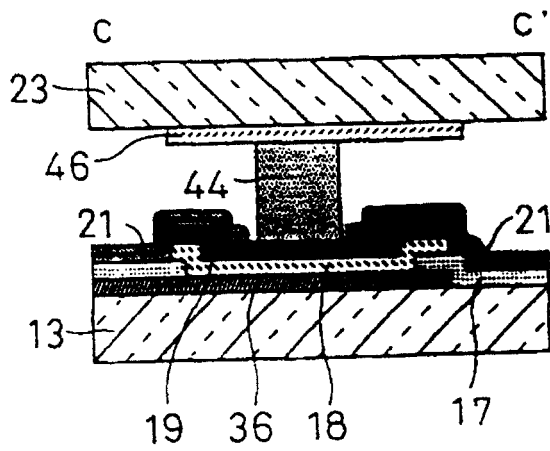


图 2C

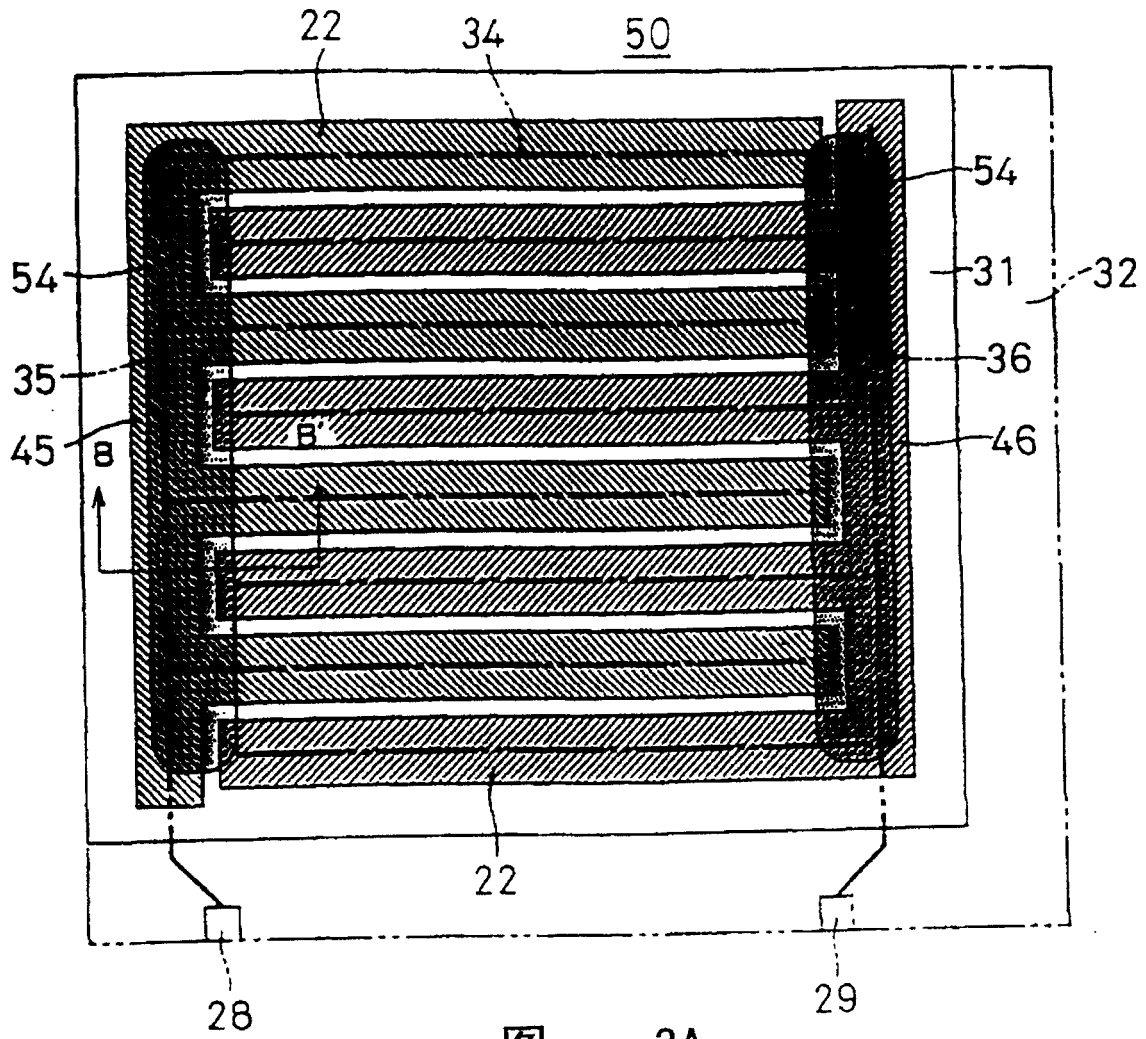


图 3A

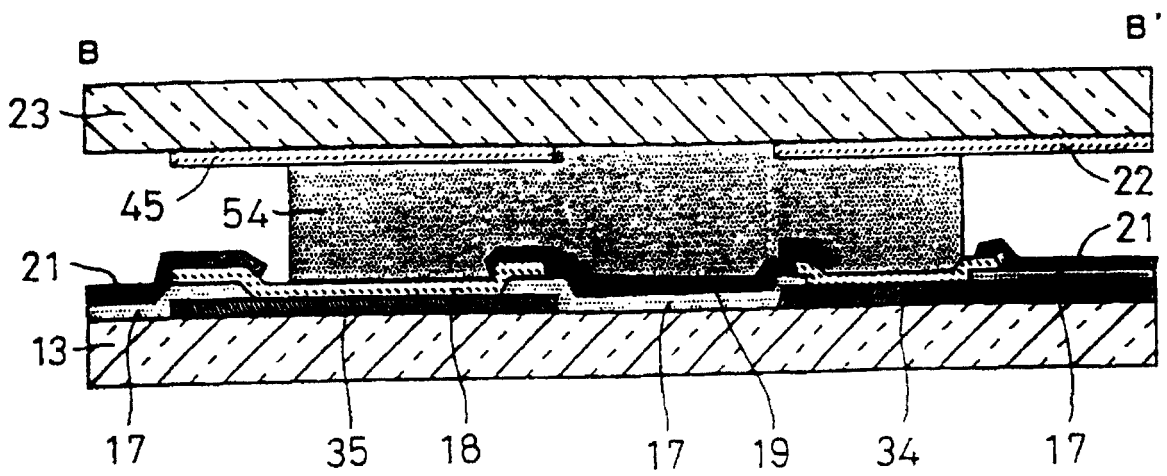
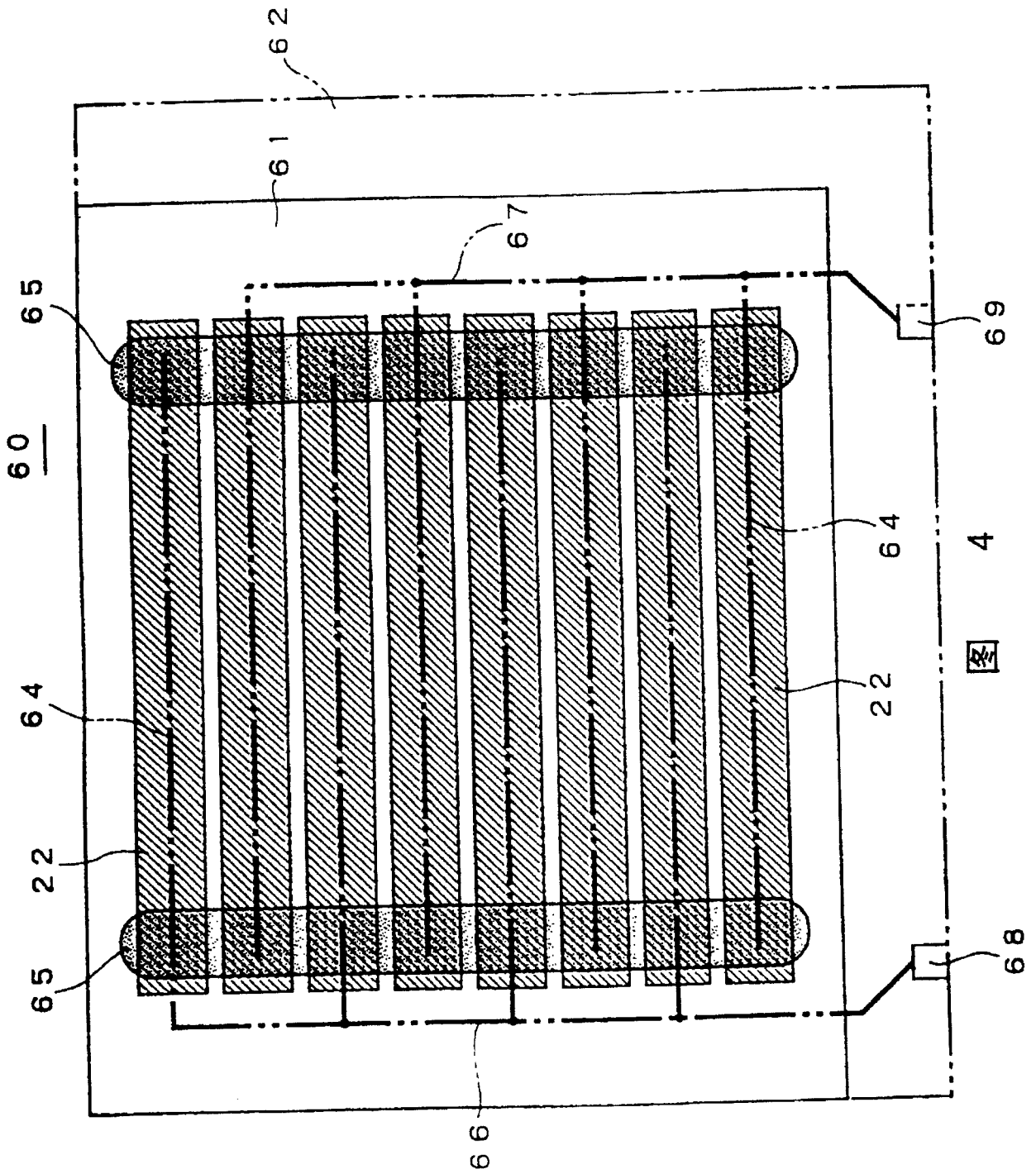


图 3B



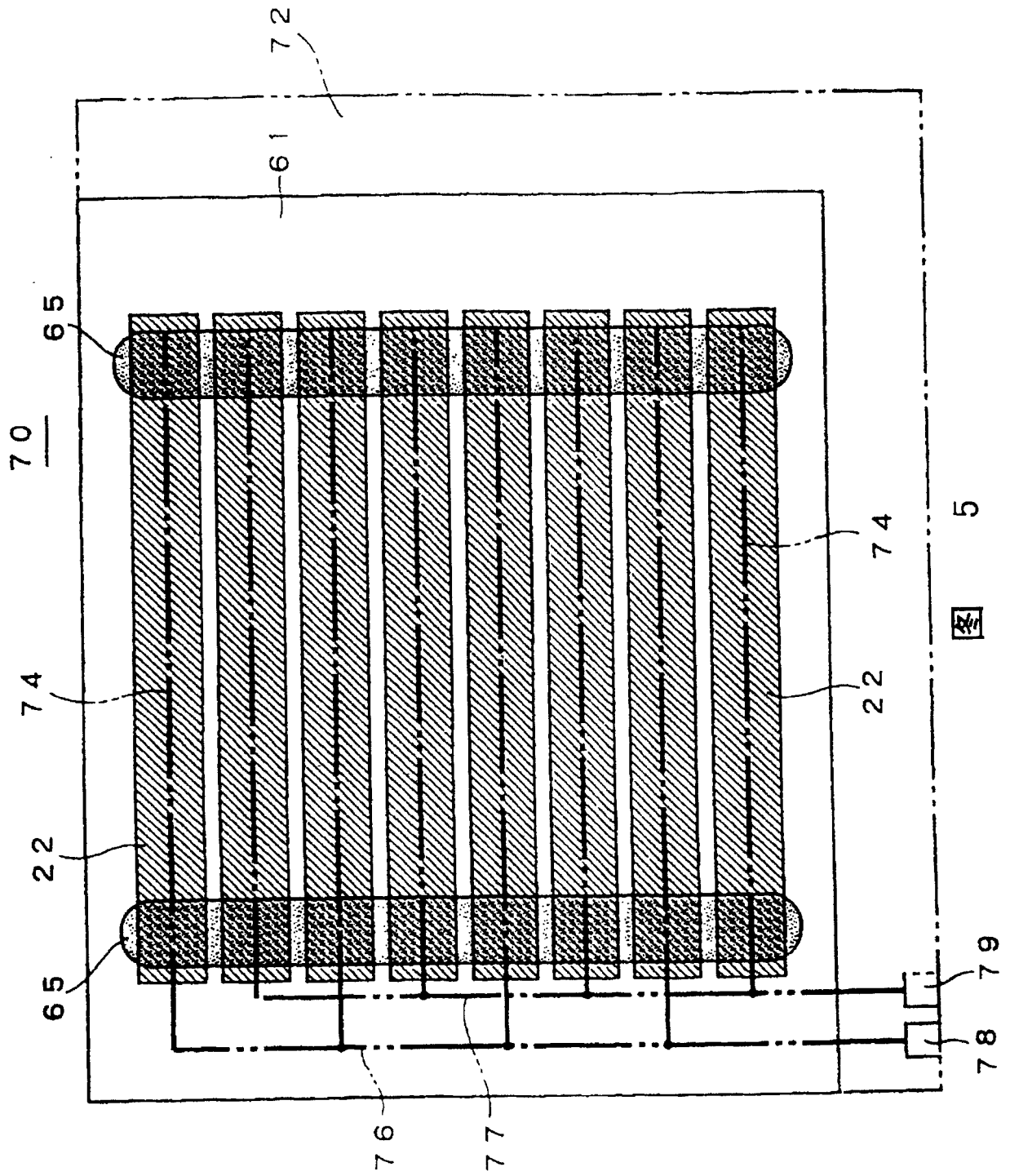


图 5

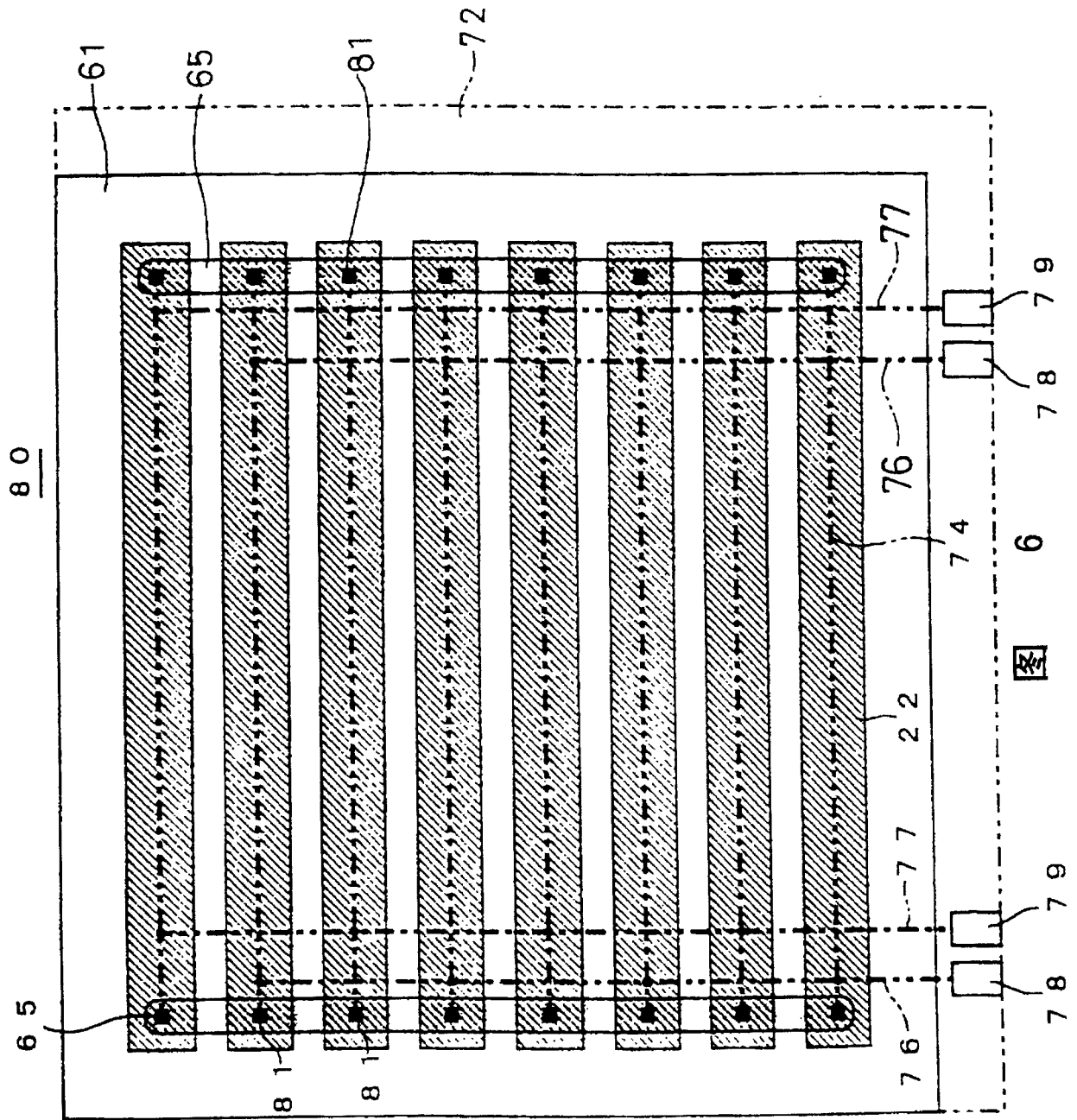
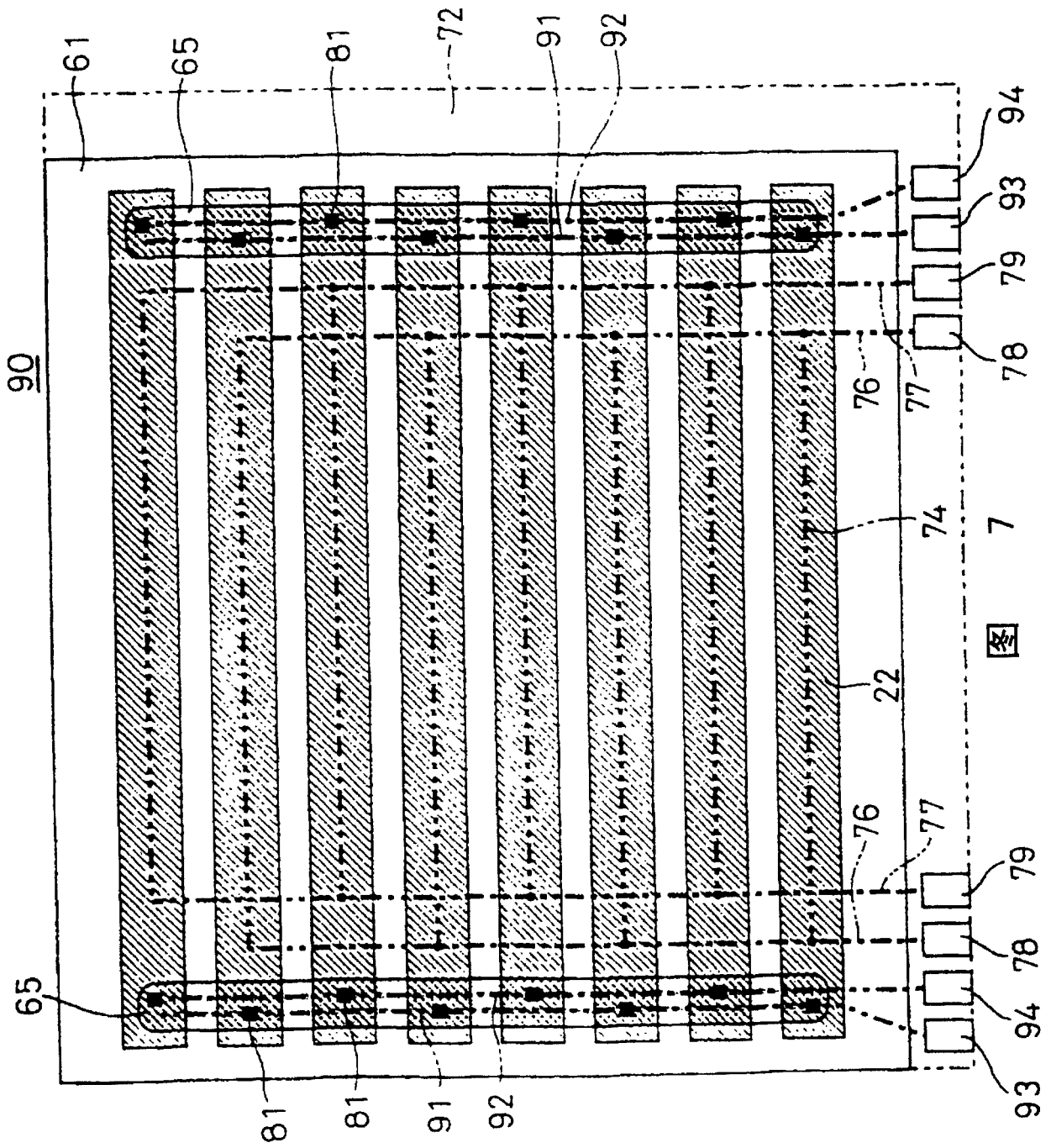


图 6



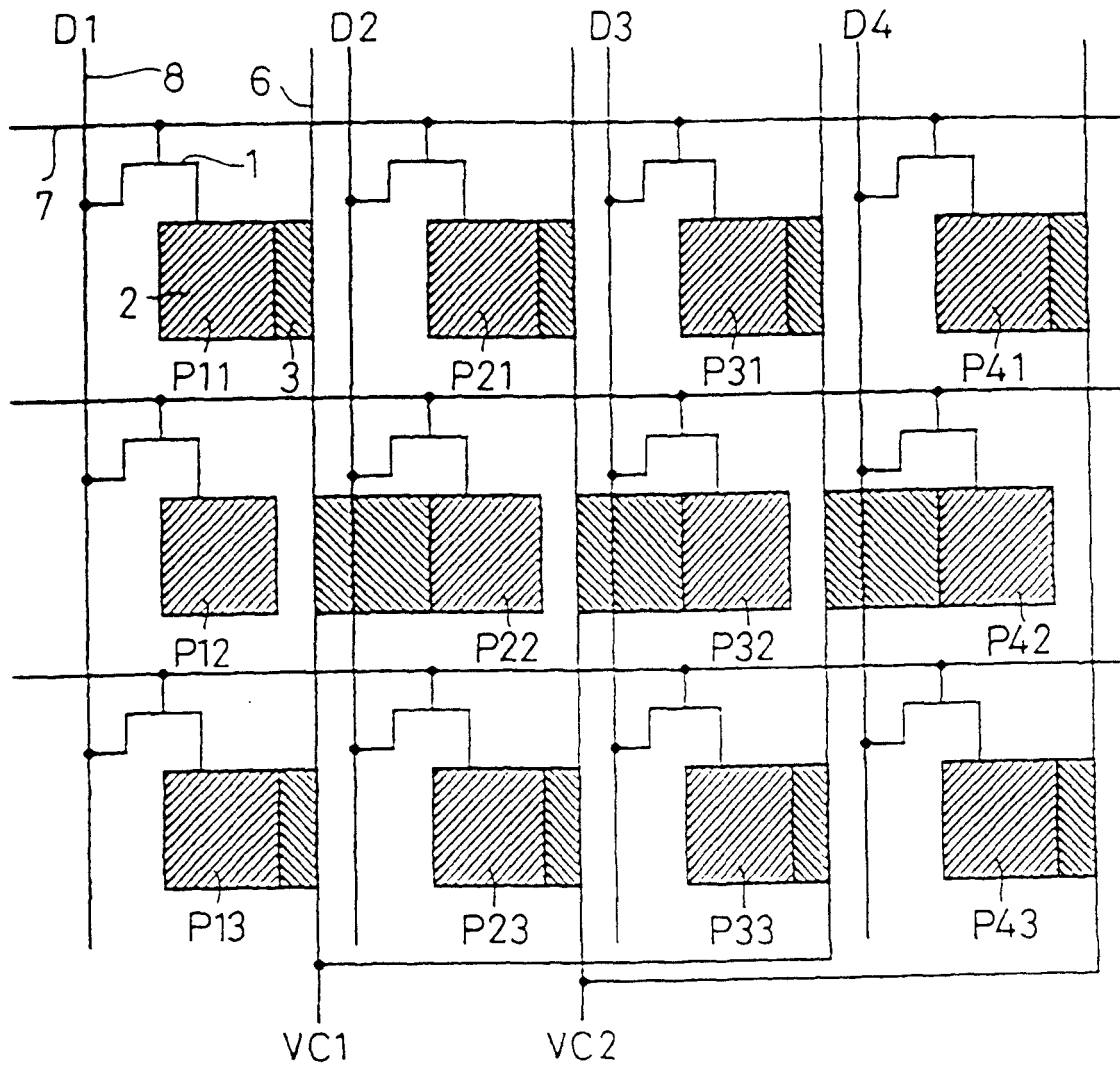


图 8A

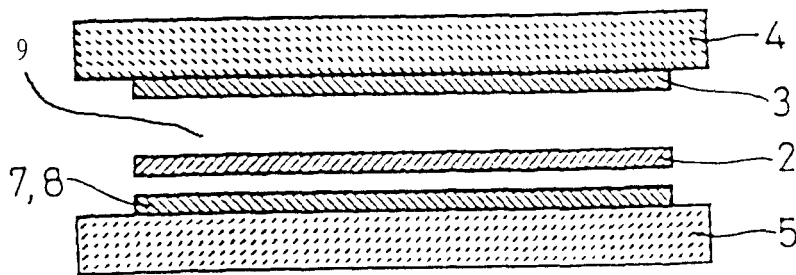


图 8B

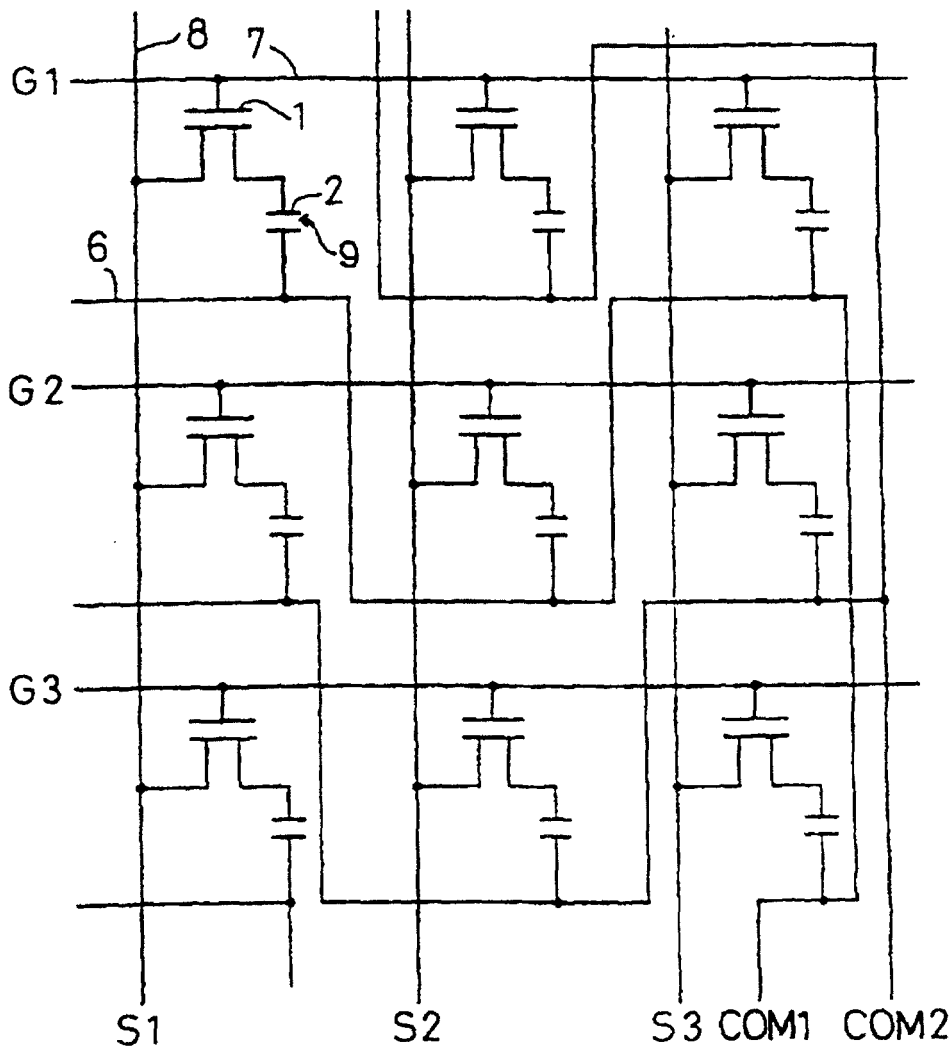


图 9A

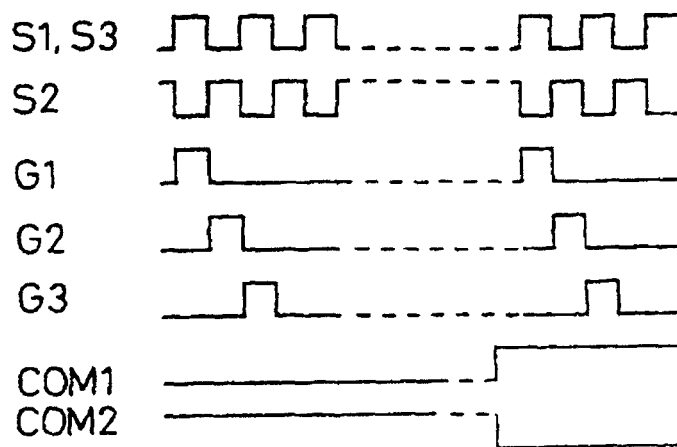
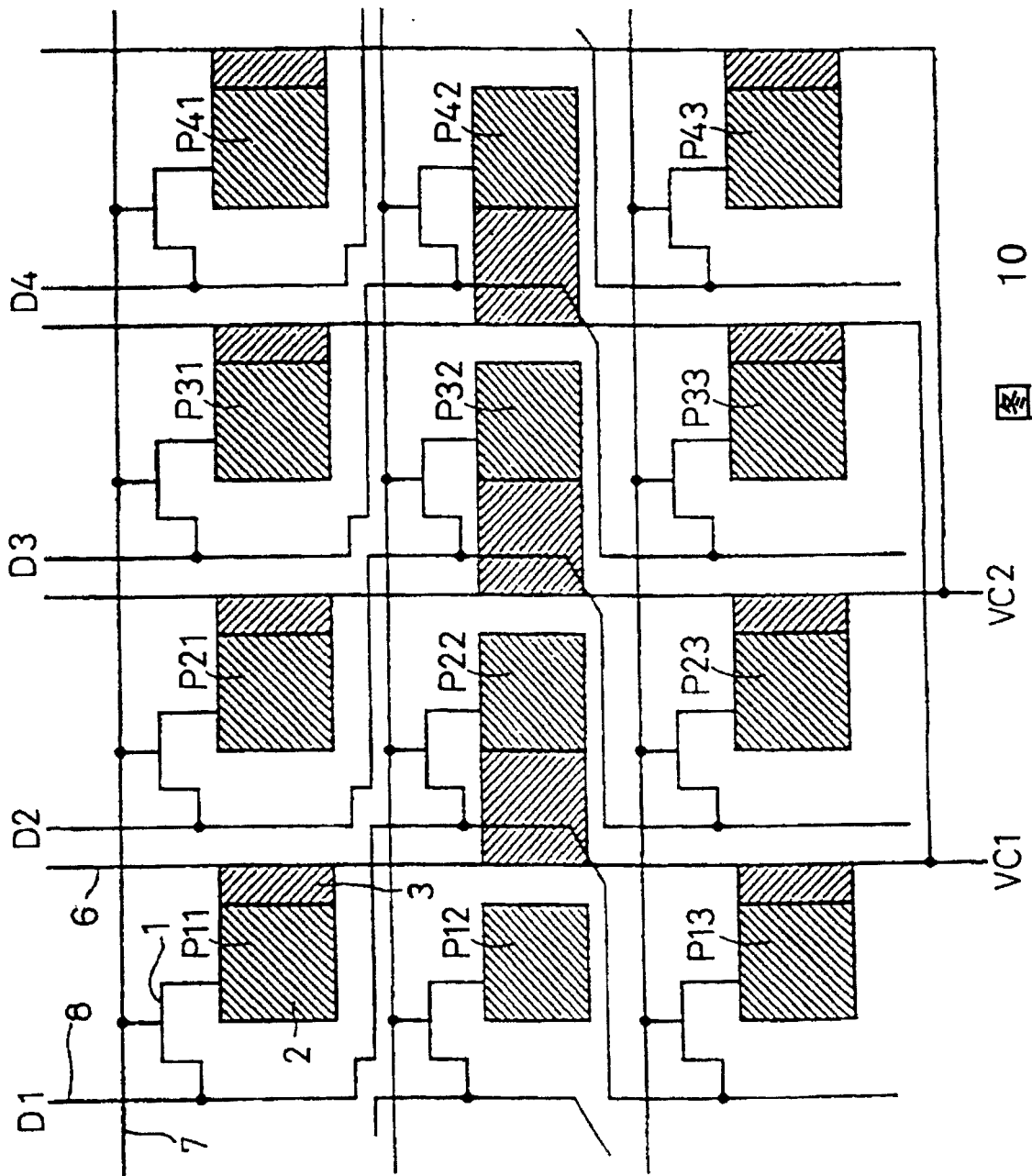


图 9B



图

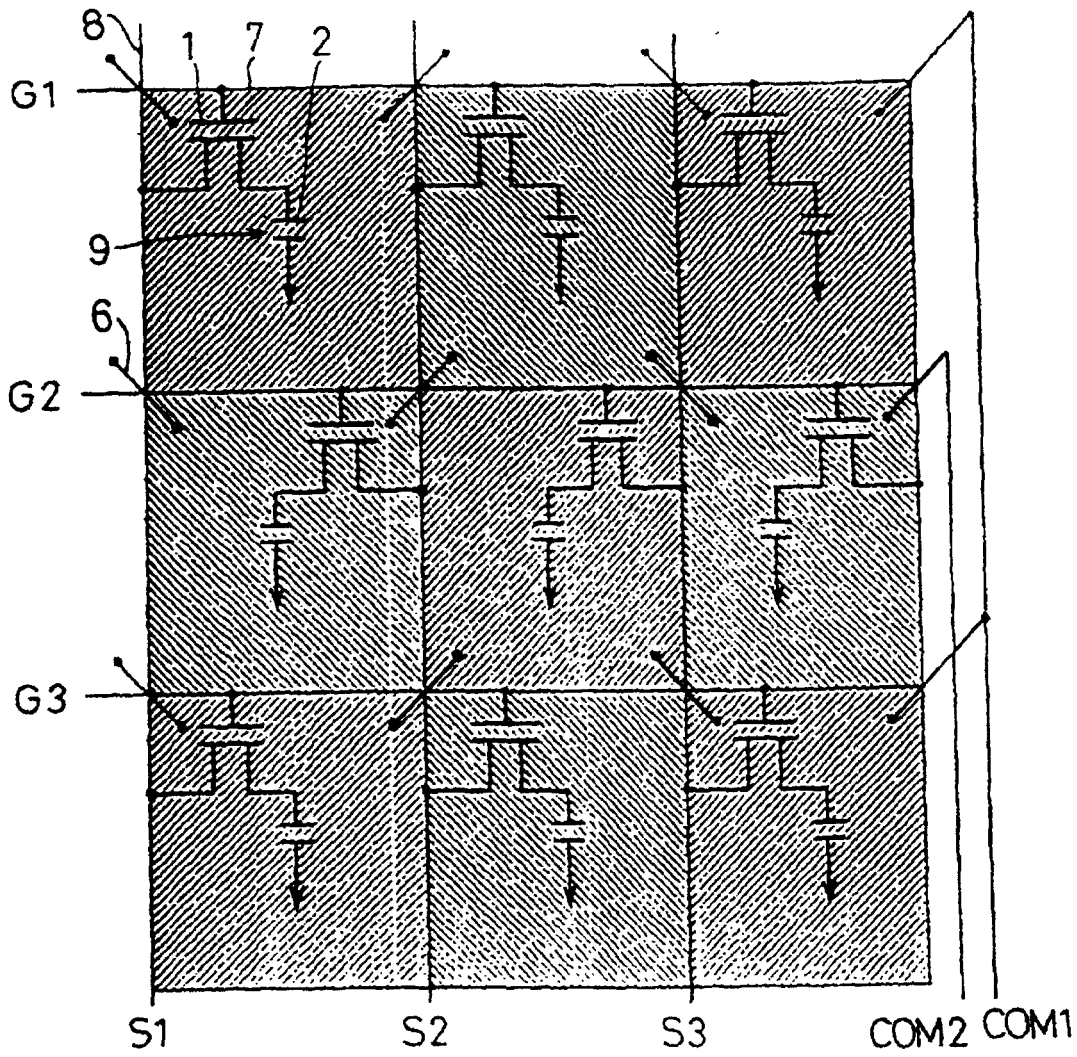


图 11A

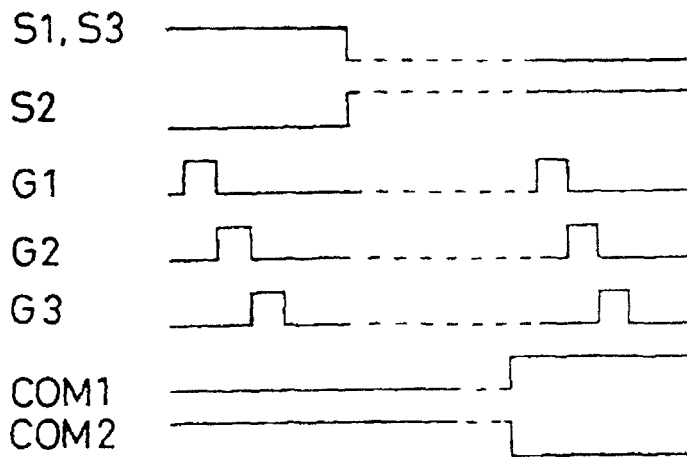


图 11B

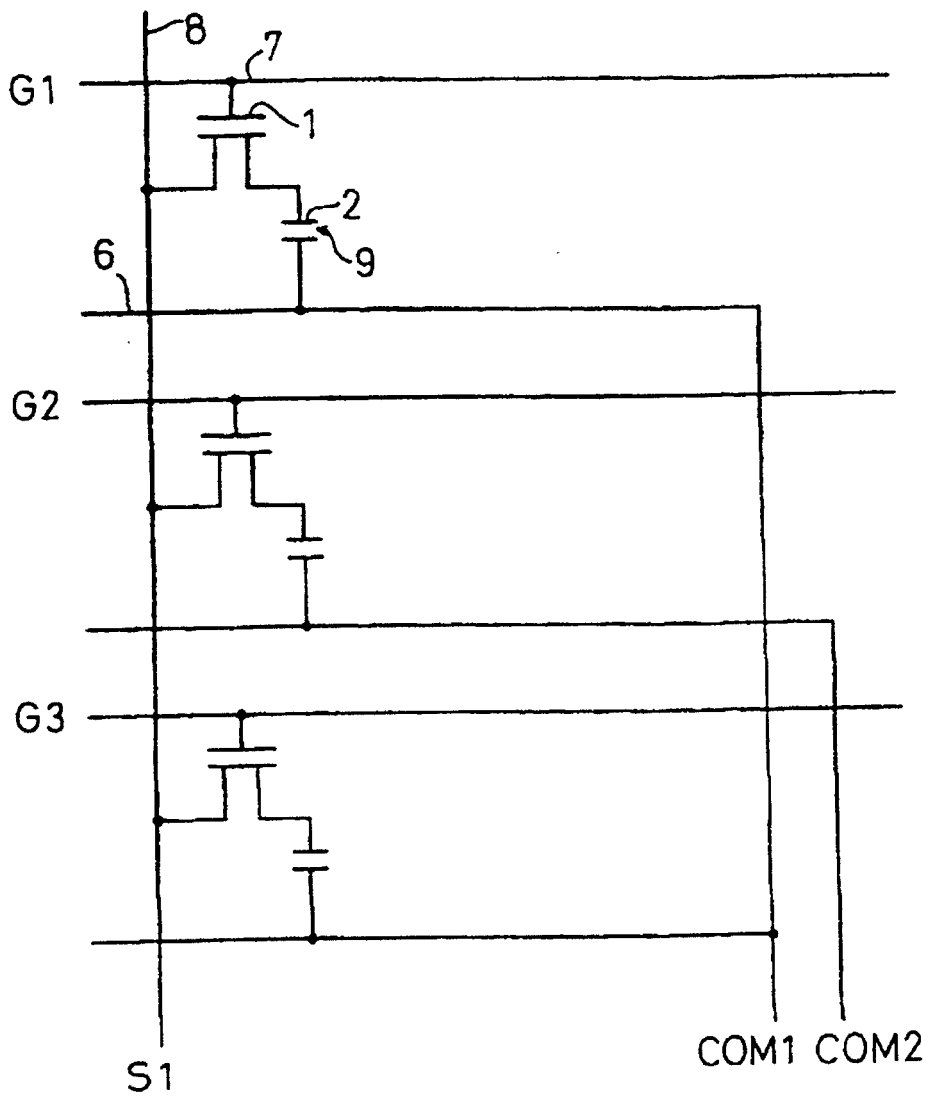


图 12A

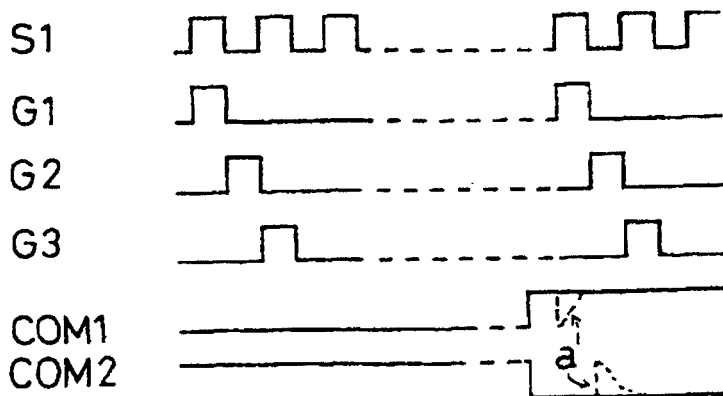


图 12B

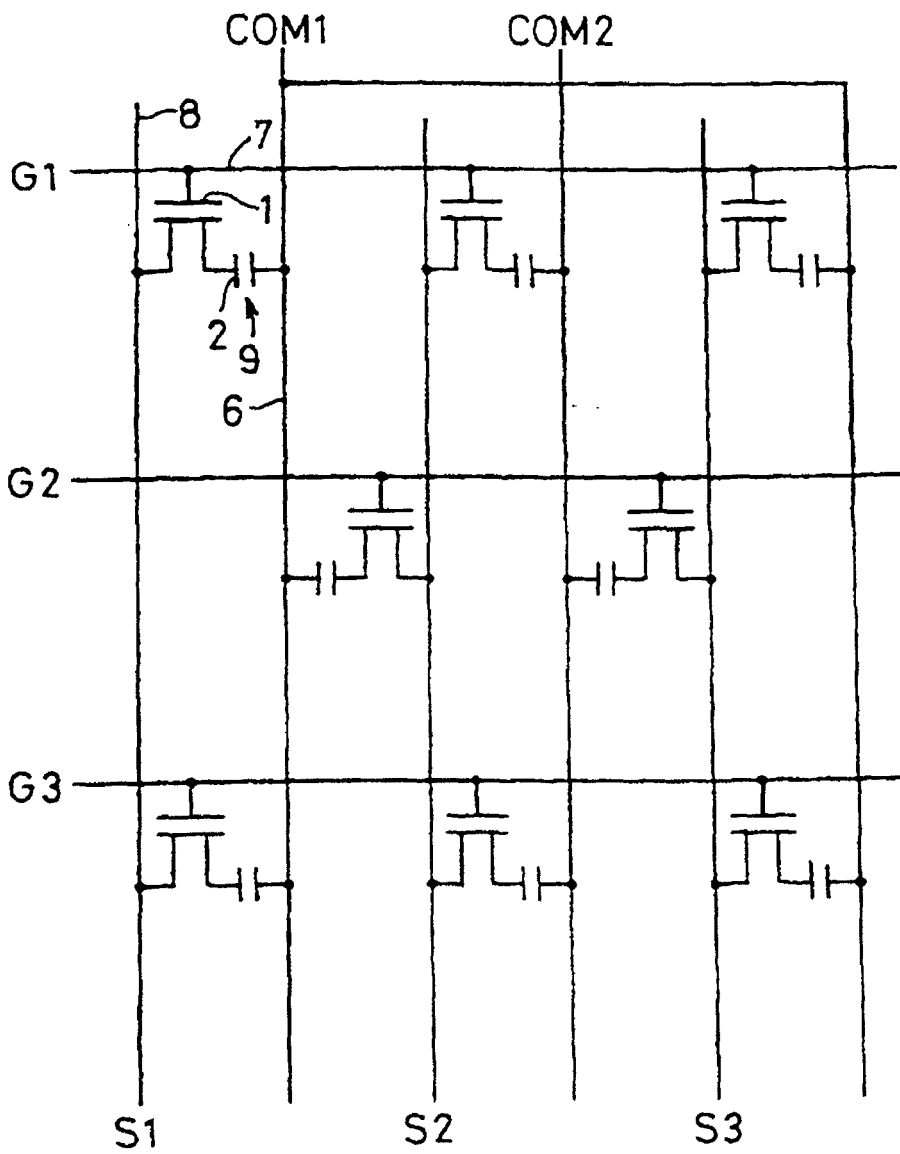


图 13A

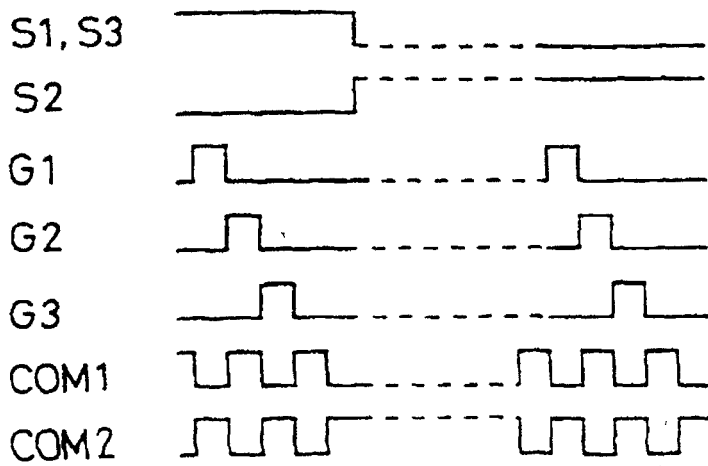


图 13B

专利名称(译)	有源矩阵液晶显示装置		
公开(公告)号	CN1166980C	公开(公告)日	2004-09-15
申请号	CN01112199.8	申请日	2001-03-30
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	永田尚志 野口登 吉村洋二		
发明人	永田尚志 野口登 吉村洋二		
IPC分类号	G02F1/1345 G02F1/1343 G02F1/1362 G02F1/1368 G09F9/30 G09G3/36 G02F1/136		
CPC分类号	G02F1/134336 G02F1/136213 G02F1/134309 G02F2201/124 G02F1/1345 G02F2201/121		
优先权	2001006789 2001-01-15 JP 2000095113 2000-03-30 JP		
其他公开文献	CN1319834A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的目的是通过将设置基片上的公共电极图案制成细长状，减少点反相驱动或线反相驱动中信号波形变圆带来的显示缺陷。沿有源矩阵基片上信号线的布置方向将公共电极配置成细长状。奇数和偶数的电极交替连接到分别配置在两侧的第1和第2干线。第1和第2干线经导电材料在多处连接到有源矩阵基片侧方辅助电容线中形成的对置电极连接部分。辅助电容线可用金属层等形成，以便电阻小。由于公共电极在多处连接到辅助电容线，可减少公共电极电位吸入或公共电极与辅助电容电极之间吸入程度不同引起的显示缺陷。

