

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G02F 1/136

G02F 1/133 G09G 3/36



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03137361.5

[43] 公开日 2004 年 1 月 21 日

[11] 公开号 CN 1469173A

[22] 申请日 2003.6.19 [21] 申请号 03137361.5

[30] 优先权

[32] 2002. 6. 19 [33] JP [31] 2002 - 178231

[71] 申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 松田成裕 山田崇晴 长岛伸悦
近藤直文

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

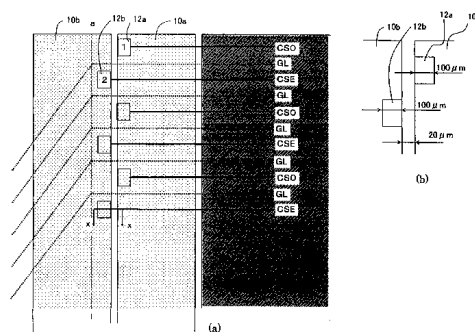
代理人 龙 淳

权利要求书 3 页 说明书 18 页 附图 11 页

[54] 发明名称 有源矩阵基板及显示装置

[57] 摘要

在用于 DOT 驱动方式的液晶显示装置等的有源矩阵基板中，向分为两个系统的辅助电容布线的各个提供适当的信号。该有源矩阵基板具有：基板；和在基板上按照互相间隔开且相邻的方式而设置的第一 CS 主线和第二 CS 主线。向第一 CS 主线和第二 CS 主线分别单独供给信号。另外，有源矩阵基板具备包括实质上互相平行的部分的多条第一 CS 布线 and 包括实质上互相平行的部分的多条第二 CS 布线。第一 CS 布线中的每一条在形成于第二 CS 主线附近的连接部处连接到第一 CS 主线上，第二 CS 布线中的每一条在形成于第一 CS 主线附近的连接部处连接到第二 CS 主线上。



1. 一种具有多个开关元件的有源矩阵基板，具有：
基板；
在所述基板上设置成互相间隔开且相邻的、各自单独被供给信号
5 的第一主线和第二主线；
设置在所述基板上的、包括实质上互相平行部分的多条第一布线；
设置在所述基板上的、包括实质上互相平行部分的多条第二布线，
其特征在于：
所述多个第一布线中的每一条在形成于所述第二主线附近的第一
10 连接部处电连接到所述第一主线；
所述多个第二布线中的每一条在形成于所述第一主线附近的第二
连接部处电连接到所述第二主线。
2. 根据权利要求 1 所述的有源矩阵基板，其特征在于：所述第一
15 主线和所述第二主线在第一方向上延伸，所述多条第一布线和第二布
线的所述实质平行部分在与所述第一方向相交的第二方向上延伸，所
述第一布线和所述第二布线在所述第一方向上交互并列。
3. 根据权利要求 1 所述的有源矩阵基板，其特征在于：所述第一
20 主线和所述第二主线分别具有按照间隔开且相互嵌合的方式形成的凹
凸部分，所述第一连接部和所述第二连接部至少部分地设置于所述凹
凸部分内。
4. 根据权利要求 3 所述的有源矩阵基板，其特征在于：所述第一
25 连接部和所述第二连接部大致排列成一行。
5. 根据权利要求 1 所述的有源矩阵基板，其特征在于：所述第一
布线 and 所述第二布线是用于形成辅助电容的辅助电容布线，通过所述
第一主线和所述第二主线分别向所述第一布线和所述第二布线的各个
30 供给相互具有极性反转关系的第一信号和第二信号的各个。

6. 根据权利要求 1 所述的有源矩阵基板，其特征在于：所述第一连接部或者所述第二连接部至少之一设置有比所述第一布线或所述第二布线的所述实质平行部分的布线间隔更短的间隔。

5 7. 根据权利要求 6 所述的有源矩阵基板，其特征在于：还具有在所述第一布线和所述第二布线之间设置的第三布线，在所述第一主线和所述第二主线绝缘状态下，所述第三布线以横断所述第一主线和所述第二主线的方式延伸。

10 8. 一种具有多个开关元件的有源矩阵基板，具有：
基板；
在所述基板上设置成互相间隔开且相邻的、各自单独被供给信号的第一主线和第二主线；
设置在所述基板上的、包括实质上互相平行部分的多条第一布线；
15 设置在所述基板上的、包括实质上互相平行部分的多条第二布线，
其特征在于：
所述多个第一布线中的每一条在第一连接部处电连接到所述第一主线，所述多个第二布线中的每一条在第二连接部处电连接到所述第二主线，
20 所述第二连接部设置有比所述多个第二布线的所述实质平行部分的布线间隔更短的间隔。

9. 根据权利要求 8 所述的有源矩阵基板，其特征在于：所述多个第二布线中的至少一条具有向着对应的所述第二连接部而弯曲的部分。
25

10. 根据权利要求 8 所述的有源矩阵基板，其特征在于：还具有在所述第一布线和所述第二布线之间设置的第三布线，在所述第一主线和所述第二主线绝缘状态下，所述第三布线以横断所述第一主线和所述
30 第二主线的方式延伸。

11. 一种显示装置，具有：

根据权利要求 1 至 10 中任何一项所述的有源矩阵基板，和
设置在所述有源矩阵基板上的显示介质层。

5 12. 根据权利要求 11 所述的显示装置，其特征在于：

所述显示介质层是液晶层，

分别限定具有第一副像素和第二副像素的多个像素，

10 用于形成所述第一副像素的辅助电容的辅助电容对向电极与所述
第一布线连接，用于形成所述第二副像素的辅助电容的辅助电容对向
电极与所述第二布线连接。

13. 根据权利要求 12 所述的显示装置，其特征在于，与所述第一
副像素和所述第二副像素的各个对应而设置有两个所述开关元件，所
述两个开关元件通过供给共用扫描线的扫描信号电压控制接通/断开，
15 在所述二个开关元件处于接通状态时，向所述第一副像素和所述第二
副像素的各个具有的副像素电极和辅助电容电极供给来自共用信号线
的显示信号电压。

有源矩阵基板及显示装置

技术领域

- 5 本发明涉及有源矩阵基板及显示装置，特别涉及在作为个人计算机用的监视器、电视机系统、便携装置的显示板等而使用的液晶显示装置中适用的有源矩阵基板。

背景技术

- 10 液晶显示装置是具有精密度高、薄而且轻、电能消耗低等优点的平面显示装置。近年来，伴随着显示性能的提高、生产能力的提高以及相对于其他显示装置的价格竞争力提高，市场规模急剧扩大。

- 液晶显示装置例如具有在相对设置的一对基板之间夹持液晶层作为显示介质层的结构。一个基板（有源矩阵基板）上形成有数据（源极）线、栅极线、形成漏极电压保持用的辅助电容的辅助电容布线等。
15 而且在该基板上，通过从栅极线提供的栅极信号驱动的开关元件、连接到开关元件上的像素电极以矩阵状配置。而且，另一个基板（相对的基板）上设置有共用电极等。液晶显示装置中利用像素电极和共用电极在液晶层上施加规定电压控制液晶层的光调制状态。可以通过这样控制液晶层的光调制状态进行图像显示。
20

- 已知液晶显示装置有采用 DOT 反转驱动（dot inversion drive）方式的有源矩阵型液晶显示装置。所谓 DOT 反转驱动方式是使施加在相邻的像素上的图像信号的极性反转那样的驱动方式。这样的液晶显示装置例如在特开平 11-119193 号专利公报中有记载。在该公报中记载的
25 液晶显示装置中，与像素电极相对设置的共用电极分为两组，对于各个组分别输入极性相反的不同信号。而且，形成图像辅助电容的辅助电容布线（CS 布线）也分为两组，与共用电极相同，分别对这些组输入不同的信号，更具体地说，CS 布线分为奇数序号的 CS 布线组和偶数序号的 CS 布线组，对于各组每隔规定间隔输入极性相反的彼此反相的信号。
30

这样把 CS 布线分成两组，给各组输入不同信号的情况下（即用两个系统驱动 CS 布线的情况下），典型的是在有源矩阵基板的外部边缘领域（显示领域的外侧领域）中，分别设置与一方的 CS 布线组共用连接的 CS 主线和与另一方的 CS 布线组共用连接的 CS 主线。通过这些 CS 主线向各个 CS 布线上供给规定的信号。

只是，通过这些 CS 主线向各个 CS 布线上供给的信号必须如上所述彼此具有规定关系。为了供给这样的信号，连接在各个 CS 主线上的 CS 布线的电阻必须一致。这是因为，在 CS 布线的电阻不同的情况下，与电阻小的布线相比，电阻大的布线中信号以延迟状态输入，因此实际供给各个 CS 布线的信号不能满足规定的关系。

而且，如上所述，在多个 CS 主线分别设置，CS 布线连接到各个 CS 主线的情况下，外边缘领域内的布线结构比较复杂。因此，在形成 CS 主线的领域内，比较难以将例如在 CS 布线之间设置有的其他布线向有源矩阵基板的外周部引出。这样的问题可以通过扩大外边缘领域解决，但是扩大外边缘领域不利于装置小型化，因此是不希望的。

因此，在制作具有由两个系统驱动的布线组的有源矩阵基板时，必须采用同时考虑其他布线的设置和适合于向各个布线组供给信号的布线结构。

发明内容

本发明就是鉴于这样的课题提出的，主要目的是提供一种两个系统的布线以适当方式配置的有源矩阵基板和具有该有源矩阵基板的显示装置。

本发明的有源矩阵基板是具有多个开关元件的有源矩阵基板，具有：基板；在上述基板上设置成彼此互相间隔开而且相邻的、各自单独被供给信号的第一主线和第二主线；设置在上述基板上的、包括实质上互相平行部分的多条第一布线；设置在上述基板上的、包括实质上互相平行部分的多条第二布线，上述多个第一布线中的每一条在形成于上述第二主线附近的第一连接部处电连接到上述第一主线上，上述多个第二布线中的每一条在形成于上述第一主线附近的第二连接部

处电连接到上述第二主线上。

该有源矩阵基板典型地用于具有液晶层等的显示介质层的显示装置。而且，在这种情况下，在作为显示装置的可显示领域的有源区域内设置有多个上述开关元件，而且第一布线和第二布线在有源区域内延伸，而且分别电连接到有源区域外领域内的第一主线和第二主线。而且，第一主线和第二主线与第一布线和第二布线之间设置绝缘层，第一主线或第二主线之一与第一布线和第二布线部分重叠也可以。

在优选实施方式中，上述第一主线和第二主线在第一方向上延伸，上述多条第一布线和第二布线的上述实质平行部分在与上述第一方向相交的第二方向上延伸，上述第一布线和上述第二布线在上述第一方向上交互并列。

在优选实施方式中，上述第一主线和上述第二主线分别具有按照间隔开且相互嵌合的方式形成的凹凸部分，上述第一连接部和上述第二连接部至少部分地设置于上述凹凸部分内。

在优选实施方式中，上述第一连接部和上述第二连接部大致排列成一行。

在优选实施方式中，上述第一布线和上述第二布线是用于形成辅助电容的辅助电容布线，通过上述第一主线和上述第二主线分别向上述第一布线和上述第二布线的各个供给相互间极性具有反转关系的第一信号和第二信号的各个。

在优选实施方式中，上述第一连接部或者上述第二连接部至少之一设置有比上述第一布线和上述第二布线的上述实质平行部分的布线间隔更短的间隔。

在优选实施方式中，还具有在上述第一布线和上述第二布线之间设置的第三布线，在上述第一主线和上述第二主线绝缘状态下，上述第三布线以横断上述第一主线和上述第二主线的方式延伸。

或者，本发明的有源矩阵基板是具有多个开关元件的有源矩阵基板，具有：基板；在上述基板上设置成彼此互相间隔开而且相邻的、各自单独被供给信号的第一主线和第二主线；设置在上述基板上的、包括实质上互相平行部分的多条第一布线；设置在上述基板上的、包括实质上互相平行部分的多条第二布线，上述多个第一布线中的每一

条在第一连接部处电连接到上述第一主线上，上述多个第二布线中的每一条第二连接部处电连接到上述第二主线上，上述第二连接部设置有比上述多个第二布线的上述实质平行部分的布线间隔更短的间隔。

在优选实施方式中，上述多个第二布线中的至少一条向着对应的
5 上述第二连接部弯曲。

在优选实施方式中，还具有在上述第一布线和上述第二布线之间设置的第三布线，在上述第一主线和上述第二主线绝缘状态下，上述第三布线以横断上述第一主线和上述第二主线的方式延伸。

本发明的显示装置，具有上述任何一种有源矩阵基板和设置在上
10 述有源矩阵基板上的显示介质层。

在优选实施方式中，上述显示介质层是液晶层，分别限定具有第一副像素和第二副像素的多个像素，用于形成上述第一副像素的辅助电容的辅助电容对向电极与上述第一布线连接，用于形成上述第二副像素的辅助电容的辅助电容对向电极与上述第二布线连接。

在优选实施方式中，与上述第一副像素和上述第二副像素的各个
15 对应而设置有两个上述开关元件，上述两个开关元件通过供给共用扫描线的扫描信号电压控制接通/断开，在上述二个开关元件处于接通状态时，向上述第一副像素和上述第二副像素的各个具有的副像素电极和辅助电容电极供给来自共用信号线的显示信号电压。

下面，说明本发明的作用。根据本发明的有源矩阵基板，在分别
20 向第一主线和第二主线供给信号时，也分别向连接到各自上面的第一布线和第二布线供给信号。此时，如果第一布线和第二布线的长度或者电阻不同，存在施加在各个布线上的信号关系偏离所希望的关系的情况。即，存在各个信号的供给时间或者信号的振幅比等偏离所希望
25 关系的情况。对于这种情况，在本发明的有源矩阵基板中，由于第一布线在形成于第二主线附近的第一连接部处连接到第一主线上，而且，第二布线在形成于第一主线附近的第二连接部处连接到第二主线上，能够使自与各主线的连接部开始的各个布线长度或这些布线的电阻大致相同。因此，能够向各个布线供给满足所希望关系的适当信号。

而且，根据本发明的有源矩阵基板，第一连接部或第二连接部至
30 少之一设置有比第一布线或者第二布线的布线距离还短的间隔。即，

在设置第一连接部或者第二连接部的领域（典型的是显示装置的外部边缘领域），具有使第一布线或者第二布线弯曲连接到各个连接部的结构。根据这样的结构，例如，在相邻的第一布线和第二布线之间设置第三布线的情况下，在把多根第三布线向基板外周部集中且引出时，
5 由于能够使第三布线不与第一布线和第二布线交叉，能够从连接部附近开始弯曲。这样，外部边缘领域等引出第三布线部分的尺寸不会变大，能够使多个第三布线的弯曲角比较平缓。这样，也能够使第三布线的间隔比较大。

10 附图说明

图 1 是示出根据本发明的实施方式的、用于液晶显示板的有源矩阵基板的平面图。

图 2 是示出根据本发明的实施方式的有源矩阵基板中的布线的图。

图 3 是示出采用现有 CS1 系统驱动的有源矩阵基板的一部分的平面图。
15

图 4 是示出采用现有 CS2 系统驱动的有源矩阵基板的一部分的平面图。

图 5 (a) 是示出采用根据本发明实施方式 1 的 CS2 系统驱动的有源矩阵基板的一部分的平面图，(b) 是放大表示其中一部分。

20 图 6 是相当于图 5 所示的 X-X 截面的 CS 线的连接部。

图 7 是概略表示根据本发明的实施方式的液晶显示装置具有的液晶板的等效电路的图。

图 8 是概略示出用于驱动本发明的实施方式的液晶显示装置的电压波形的例子图。

25 图 9 中 (a) 是表示通过图 2 所示驱动方法获得的、施加在某一帧的各个像素（液晶电容）上的电压极性分布的图；图 (b) 是表示各个像素中辅助电容对向电压（辅助电容布线）的组合的图，(c) 是表示施加在各个像素的副像素上的有效电压分布的图。

图 10 (a) 是采用本发明实施方式 1 的 CS2 系统驱动的有源矩阵基板的一部分的平面图，(b) 是放大表示其中一部分。
30

图 11 (a) 是与图 3 所示放大图对应的平面图，(b) 是对应于图

4 的放大图的平面图，(c) 是对应于图 10 的放大图的平面图。

符号说明: 10a、20a CSO 主线; 10b、20b CSE 主线; 12a、12b 连接部; 100 有源矩阵基板; CSO 奇数序号的辅助电容布线; CSE 偶数序号的辅助电容布线; GL 栅极线; a、b 弯曲地方。

5

具体实施方式

下面，参照附图说明本发明的实施方式 1 和实施方式 2。

(实施方式 1)

图 1 是示出具有根据实施方式 1 的有源矩阵基板 100 的液晶板 150 10 的结构图。液晶板 150 包括对应于显示装置的可显示的领域的有源区域 1 和设置在它的周围的外部边缘领域 R0。多个像素 21 (参照图 7) 在该有源区域 1 中以阵列状排列。

而且，在有源矩阵基板 100 的外部边缘领域 R0 中设置有栅极布线领域 R1，在该栅极布线领域 R1 内，延伸到有源区域 1 内的栅极线 GL 15 通过栅极布线部 3 电连接到栅极端子部 2。而且，外部边缘领域 R0 内设置有源极端子部 4a、连接延伸到有源区域 1 内的源极布线 SL 与源极端子部 4a 的源极布线部 4。

图 7 是示出液晶板 150 的有源区域 1 内的等效电路的图。在有源区域 1 内，在有源矩阵基板 100 上设置有：像素电极 18a、18b，用于 20 控制对应于各个像素 21 设置的作为开关元件的 TFT(薄膜晶体管)16a、16b、TFT16a、TFT16b 接通/断开的栅极线 GL、向像素电极 18a、18b 供给规定电压的源极线 SL、辅助电容布线 CSO (奇数序号的辅助电容布线)、CSE (偶数序号的辅助电容布线) 等。辅助电容布线 CSO 和辅助电容布线 CSE 分别连接到用于形成辅助电容 CcsO、CcsE 的辅助 25 电容对向电极 22a 和 22b，用于向这些电极 22a 和 22b 施加规定电压。

而且，在按照与有源矩阵基板 100 相对而设置的对向基板 (未示出) 上形成有共用电极 17。该共用电极 17 和像素电极 18a、18b 之间形成液晶电容 ClcO、ClcE。在对向基板上因为可以根据需要彩色滤光片等。而且，后面将说明具有这样的电路结构的液晶板的操作。

图 2 示出延伸到有源区域 1 内的奇数序号的 CS 布线 CSO (下面， 30 也有时称为 CSO 布线)、偶数序号的 CS 布线 CSE (下面，也有时称

为 CSE 布线)、以及栅极线 GL。从图中可以看到,在有源区域内,实质上平行的多个 CSO 布线、实质上平行的多个偶数序号的 CSE 布线沿着板的横向(X 方向)延伸。CSO 布线和 CSE 在板的纵向(Y 方向)上交互并列,这些相邻的一对 CS 布线之间(即 CSO 布线和 CSE 之间)设置有栅极线 GL。

而且,多个奇数序号的 CS 布线 CSO 电连接到栅极布线领域内的共用主线 10a(下面,有时称为 CSO 主线),多个偶数序号的 CS 布线 CSE 电连接到栅极布线领域内的共用主线 10b(下面,有时称为 CSE 主线)。CSO 主线 10a 和 CSE 主线 10b 在板的纵向(Y 方向)上延伸,在与有源区域 1 内的多个 CSE 布线和 CSO 布线的延伸方向(X 方向)相交的方向(这里是垂直方向)上延伸。这些主线 10a 和 10b 按照相互之间有间隔分开并绝缘且相邻的方式设置,可分别向各个供给信号。

下面,参照图 3~图 5,与现有结构比较,说明具有奇数序号的辅助电容布线 CSO 和偶数序号的辅助电容布线 CSE 的两个系统 CS 布线的本实施方式中有源矩阵基板 100 的栅极布线领域 R1 内的结构。

首先,参照图 3,对由一个系统构成 CS 布线的现有有源矩阵基板的栅极布线领域 R1 内的结构进行说明。在现有有源矩阵基板中,为了向全部 CS 布线 CSO 和 CSE 供给相同的信号,这些 CS 布线 CSO 和 CSE 全部通过连接部 12 电连接到单一的 CS 主线 10。CS 主线 10 的宽度 $1cs6$ 例如为 $500\mu m$,与各个 CS 布线的线宽(例如大约为 $20\mu m$)充分大,该 CS 主线 10 的电阻与各个布线 CSE、CSO 相比充分小。

各个 CS 布线 CSO、CSE 的连接部 12 沿着作为 CS 主线 10 延伸方向的 Y 方向排成一行。即,这些 CS 布线中从连接部 12 到规定列的各个像素的距离大致相同。即,这些 CS 布线的电阻大致相同。因此,供给的信号能够以所希望的适当状态供给到各个 CS 布线。只是,在这种结构中,由于 CS 布线由一个系统驱动,所以不可以采用例如特开平 11-119193 号公报中所示的 DOT 反转驱动方式。

下面,参照图 4 说明 CS 布线是两个系统情况下的现有的有源矩阵基板的端子部领域的结构。如图所示,在有源矩阵基板上,CSO 主线 10a、CSE 主线 10b 按照相互之间间隔开、且相邻的方式设置在基板上。

多个 CSO 布线的各个通过连接部 12a 电连接到主线 CSO 主线 10a。而且,多个 CSE 布线的各个通过连接部 12b 电连接到主线 CSE 主线 10b。

只是,连接部 12a 和 12b 中的任何一个都形成在 CSO 主线 10a 和 CSO 主线 10b 的右端位置。即,连接部 12a 和连接部 12b 位于 X 方向
5 (面板的横向)上互相离开的位置上。因此,例如即使把相同信号供给 CSO 主线 10a 和 CSE 主线 10b,根据 CSE 布线和 CSO 布线的长度差(即电阻差),实际上分别供给 CSE 布线和 CSO 布线的信号不同。即,即使在把具有所希望关系的信号分别供给 CSO 主线 10a 和 CSE 主线 10b 时,也存在把不具有所希望关系的信号电压施加在 CSO 布线和
10 CSE 布线上的情况。

而且,如上所述,在图 4 所示的结构中,由于 CSE 布线一方与 CSO 布线比较布线长度只长 CSO 主线 10a 的宽度,CSO 布线和 CSE 布线产生布线电阻。为了消除该布线电阻差,虽然可以考虑缩短 CSE 布线,但是这样需要缩小 CSO 主线的宽度。可是,在缩小 CSO 主线的宽度
15 的情况下,为了使电阻与 CSO 主线匹配也必须缩小 CSE 主线的宽度。在这种情况下,由于整体电阻提高,不优选。

与此相反,在如图 5 (a) 所示的本实施方式的结构中,与图 4 所示的现有例子相同,CSO 主线 10a、CSE 主线 10b 按照相互之间间隔开且相邻的方式设置在基板上。而且,多个 CSO 布线的各个通过连接
20 部 12a 电连接到主线 CSO 主线 10a,多个 CSE 布线的各个通过连接部 12b 电连接到主线 CSE 主线 10b。而且,在图 5 (b) 中举例示出连接部 12a 和 12b 的尺寸和 CS 主线之间的距离。

只是,CSO 布线与 CSO 主线 10a 的连接部 12a 形成在 CSE 主线 10b 附近,而且,CSE 布线与 CSE 主线 10b 的连接部 12b 形成在 CSO
25 主线 10a 附近。即,在本实施方式中,连接部 12a 和连接部 12b 形成在靠近的位置上。而且,在连接部 12a 形成在 CSE 主线 10b 附近的情况下,意味着连接部 12a 形成在 CSO 主线 10a 上比其中心线更靠近 CSE 主线 10b 附近的位置上。而且,在连接部 12b 形成在 CSO 主线 10a 附近的情况下,意味着连接部 12b 形成在 CSE 主线 10b 上比其中心线更
30 靠近 CSO 主线 10a 附近的位置上。

通过把连接部 12a 和 12b 形成在这样的位置上,能够使 CSO 布线

的长度（从连接部 12a 到规定列的像素的 CSO 布线长度）和 CSE 布线的长度（从连接部 12b 到规定列的像素（即在 Y 方向上与上述像素相邻的像素）的 CSE 布线的距离）大致相同。因此，能够实际上把具有所希望关系的适当信号更可靠地供给到各个 CS 布线。

- 5 这样，根据本实施方式的结构，在向利用两个系统驱动的一组布线供给信号的情况下，能够使供给各个布线的信号的时间和振幅（实际值）具有所希望关系。典型地，能够使供给各组布线的各个信号同步，而且振幅比适当。

- 更具体地说，如果没有由于布线长度差产生的两个系统的布线电阻差，例如在将 CS 布线分割为多个系统，例如两个系统，而向面板输入的液晶显示装置中，能够把具有反转关系的所希望信号适当地供给各个系统的 CS 布线。因此，例如，利用特开平 11—119193 号公报中记载的驱动方法，能够适当地实现 DOT 反转驱动，能够在实现液晶显示装置省电的同时提高显示质量。

- 15 而且，在上面所说明的有源矩阵基板 100 中，连接部 12a、12b 中 CS 主线 10a、10b、CSO 布线和 CSE 布线之间的连接例如以图 6（于图 5（a）的 X—X 线截面对应）方式进行。即，在与栅极线同层形成的 CS 布线 52 上设置也可以作为栅极绝缘膜用的绝缘层 54，在该绝缘层 54 上形成与源极线同层的 CS 主线 56。这样形成的 CS 布线 52 和 CS 主线 56 在利用蚀刻等形成在绝缘层 54 上的接触孔 58 中通过与像素电极同层形成的 ITO（铟锡氧化物）膜 60 电连接。这样，能够把 CS 主线和多个 CS 布线电连接。而且，在该例子中，ITO 膜 60 形成在构成层间绝缘膜的绝缘膜 62 上。而且，作成在上面所说明的 CS 布线和与其连接的 CS 主线的工序，由于能够与形成有源区域内的 TFT 和像素电极的工序同时进行，因此不必在现有的面板制作工序中追加其他
- 25 工序。

- 而且，在这样实现 CSO 主线与 CSO 布线的连接以及 CSE 主线与 CSE 布线连接的情况下，如同在图 5（a）中所看到的 CSE 布线通过上述绝缘层 54 与 CSO 主线重叠形成电容。只是，由于该电容也连接到 CSE 布线，CSO 布线与 CSE 布线之间不产生电容差，驱动上没有问题。
- 30 下面，参照图 7~图 9 说明使用具有上述的有源矩阵基板 100 的液

晶板 150 的液晶显示装置的一个例子。

图 7 是模拟示出在液晶板的有源矩阵区域内的液晶板的等价电路的图。该液晶板是具有按照具有行和列的矩阵状排列配置的像素（有时称为点）的有源矩阵型液晶板。图 7 中示出的像素 21 对应于 n 行 m 列的像素。

像素 21 具有第一副像素和第二副像素。在图 7 中，对应于第一副像素的液晶电容表示为 $ClcO$ ，对应于第二副像素的液晶电容表示为 $ClcE$ 。第一副像素的液晶电容 $ClcO$ 由第一副像素电极 18a 和共用电极 17 以及它们之间的液晶层构成。第二副像素的液晶电容 $ClcE$ 由第二副像素电极 18b 和共用电极 17 和它们之间的液晶层构成。第一副像素电极 18a 通过 TFT16a 连接到信号线 14（源极线 SL）上，第二副像素电极 18b 通过 TFT16b 连接到同一信号线 14。TFT16a 和 TFT16b 的栅极电极连接到共用扫描线 12（栅极线 GL）。

对应于各个第一像素和第二像素设置的第一辅助电容和第二辅助电容在图 7 中分别表示为 $CcsO$ 和 $CcsE$ 。第一辅助电容 $CcsO$ 的辅助电容电极 23a 连接到 TFT16a 的漏极上，第二辅助电容 $CcsE$ 的辅助电容电极 23b 连接到 TFT16b 的漏极上。而且，辅助电容电极的连接方式不限于图示方式，只要按照与分别对应的像素电极施加相同电压的方式电连接即可。即，副像素电极与分别对应的辅助电容电极可以直接或者间接电连接，例如可以将各自的副像素电极与对应的辅助电容电极连接。

第一辅助电容 $CcsO$ 的辅助电容的对向电极 22a 连接到 CSO 布线（辅助电容布线 24O（或者 24E），第二辅助电容 $CcsE$ 的辅助电容对向电极 22b 连接到 CSE 布线（辅助电容布线 24E（或者 24O）上。通过这样的结构，能够向第一和第二辅助电容的各自辅助电容对向电极 22a 和 22b 供给不同的辅助电容电压。辅助电容对向电极与辅助电容布线的连接关系根据驱动方法（点反转驱动（dot inversion drive）等）适当进行选择。而且，构成辅助电容的绝缘层可以共用例如栅极绝缘膜。

下面，参照图 8 说明可以通过上述结构在第一副像素（ $ClcO$ ）和第二副像素（ $ClcE$ ）上施加不同电压的原理。

图 8 示出输入到图 7 中的像素 (n, m) 上的各种信号电压波形与时

间。(a)示出横跨两帧的水平扫描期间(H),图(b)示出供给第 $m \pm 1$ 根信号线14上的显示信号电压 $V_s(m \pm 1)$ 的波形(虚线), (c)示出供给第 m 根信号线14上的显示信号电压(灰度等级信号电压) $V_s(m)$ 的波形(实线)。(d)示出供给第 n 根扫描线12上的扫描信号电压
5 ($V_g(n)$)的波形, (e)和(f)分别示出供给辅助电容布线24O和24E的辅助电容对向电压(V_{csO} 、 V_{csE})的波形。(g)和(h)分别示出施加在第一副像素的液晶电容 $ClcO$ 和第二副像素的液晶电容 $ClcE$ 上的电压(V_{lcO} 、 V_{lcE})的波形。

图8所示的驱动方式是在2H点反转+帧反转方式的液晶显示装置
10 中适用本发明的实施方式。

施加在信号线14上的显示信号电压 V_s 在每当选择2根扫描线(每次是2H)时反转其极性,而且施加在相邻的信号线(例如 V_m 和 $V(m \pm 1)$)的显示信号电压的极性变为相反(2H点反转)。而且,全部信号线14的显示信号电压 V_s 每帧极性反转(帧反转)。

15 这里,辅助电容对向电压 V_{csO} 和 V_{csE} 的极性反转的周期与显示信号电压的极性反转的周期(2H)相同,而且,相位相错 $1/2$ 周期(1H)。辅助电容对向电压 V_{csO} 和 V_{csE} 具有振幅相同、相位相差 180° 的波形。

参照图8,说明施加在液晶电容 $ClcO$ 和液晶电容 $ClcE$ 上的电压(V_{lcO} 、 V_{lcE})是图8所示形式的理由。

20 扫描信号电压 V_g 是高电位(V_{gH})时,TFT16a和TFT16bn处于导通状态,信号线14上的显示信号电压 V_s 施加在副像素电极18a和18b上。分别施加在液晶电容 $ClcO$ 和 $ClcE$ 两端的电压分别是副像素电极18a和18b的电压与共用电极17的电压(V_{com})之差。即, $V_{lcO} = V_s - V_{com}$ ($V_{lcE} = V_s - V_{com}$)。

25 在 $(n \times h - \Delta t)$ 秒(sec)之后,扫描线信号电压 V_g 从处于接通(ON)状态的高电位 V_{gH} 切换为截止(OFF)状态的电压 $V_{gL}(< V_s)$,由于所谓引入现象影响,副像素电极18a和18b的电压只下降 V_d 。只下降该 V_d 大小的共用电极17的电压 V_{com} 调整为比显示信号电压 V_s 的中间电位低的电压。该下降部分是 ΔV 。

30 在 $(n \times h)$ 秒之后,液晶电容 $ClcO$ 的电压 V_{lcO} 受与构成液晶电容 $ClcO$ 的副像素电极18a电连接的、辅助电容 C_{csO} 的辅助电容对向电

极的电压 V_{csO} 的影响而变化。而且，液晶电容 $ClcE$ 的电压 V_{lcE} 受与构成液晶电容 $ClcE$ 的副像素电极 18b 电连接的、辅助电容 $CcsE$ 的辅助电容对向电极的电压 V_{csE} 的影响而变化。其中，在 $(n \times h)$ 秒中，辅助电容对向电压 V_{csO} 只增加到 $V_{csOp} > 0$ ，辅助电容对向电压 V_{csE} 只降低到 $V_{csEp} > 0$ 。即，辅助电容对向电压 V_{csO} 的全振幅 (V_{p-p}) 为 V_{csOp} ，辅助电容对向电压 V_{csE} 的全振幅为 V_{csEp} 。

如果连接到 TFT16a 的漏极的液晶电容 $ClcO$ 和辅助电容 $CcsO$ 的合计电容为 $CpixO$ ，那么

$$V_{lcO} = V_s - \Delta V + V_{csOp} (CcsO / CpixO) - V_{com}$$

如果连接到 TFT16b 的漏极的液晶电容 $ClcE$ 和辅助电容 $CcsE$ 的合计电容为 $CpixE$ ，那么

$$V_{lcE} = V_s - \Delta V - V_{csEp} (CcsE / CpixE) - V_{com}$$

然后，在 $(n + 2) \times h$ 秒后的 $((n + 3)H)$ 时，同样受辅助电容对向电极的电压 V_{csO} (或者 V_{csE}) 的影响， V_{lcO} 和 V_{lcE} 分别返回 nH 时的电压值。

$$V_{lcO} = V_s - \Delta V - V_{com}$$

$$V_{lcE} = V_s - \Delta V - V_{com}$$

该电压反复变化直到在下一帧中 $V_g(n)$ 变为 V_{gH} 为止。结果， V_{lcO} 和 V_{lcE} 各自的有效值变成不同的数值。

即，如果 V_{lcO} 的有效值为 V_{lcOrms} ， V_{lcE} 的有效值为 V_{lcErms} ，则变成

$$V_{lcOrms} = V_s - \Delta V + (1/2) V_{csOp} (CcsO / CpixO) - V_{com}$$

$$V_{lcErms} = V_s - \Delta V - (1/2) V_{csEp} (CcsE / CpixE) - V_{com}$$

(只是，当 $(V_s - \Delta V - V_{com}) \gg V_{csOp} (CcsO / CpixO)$ 、 $(V_s - \Delta V - V_{com}) \gg V_{csEp} (CcsE / CpixE)$ 时)。因此，如果这些有效值的差为 $\Delta V_{lc} = V_{lcOrms} - V_{lcErms}$ ，那么

$$\Delta V_{lc} = (1/2) \{ V_{csOp} (CcsO / CpixO) + V_{csEp} (CcsE / CpixE) \}。$$

如果具有两个副像素的液晶电容和辅助电容大小相同 ($ClcO =$

$ClcE=Clc$ 、 $CcsO=CcsE=Ccs$ 、 $CpixO=CpixE=Cpix$), 则 $\Delta Vlc=(1/2)(VcsOp+VcsEp)(Ccs/Cpix)$ 。如图 8 所示, 在 $VcsOp=VcsEp$ 且相位相差 180° 情况下, 如果 $VcsOp=VcsEp=Vcsp$, 那么

$$\Delta Vlc=Vcsp(Ccs/Cpix),$$

- 5 $VlcO$ 的有效值大, $VlcE$ 的有效值小。

而且, 如果替换 $VcsO$ 和 $VcsE$ 的电压, 相反也可以设定为 $VlcO$ 的有效值小, $VlcE$ 的有效值大。或者, 也可以使连接到辅助电容 $CcsO$ 和 $CcSE$ 的辅助电容相对电极的辅助电容布线 $24O$ 和 $24E$ 的组合相反, 设定为 $VlcO$ 的有效值小, $VlcE$ 的有效值大。

- 10 而且, 其中, 由于进行帧反转驱动, 在下一帧中, Vs 的极性反转, $Vlc<0$, 但是如果与此同步而使 $VcsO$ 和 $VcsE$ 的极性也反转, 也能够获得相同的结果。

- 而且, 其中, 由于进行点反转驱动, 供给相邻信号线 14 的显示信号电压的极性互相相反, 像素 (n, m) 的下一帧的驱动状态与像素 (n, m) 的信号线 14 (m) 的两个相邻像素 $(n, m\pm 1)$ 的驱动状态相同。

下面, 参照图 9 说明通过图 8 所示驱动方法获得的施加在某一帧中各个像素(液晶电容)上的电压极性分布(a)和辅助电容对向电压(辅助电容布线)的组合(b)以及施加在每个像素的副像素上的有效电压分布(c)。

- 20 如图 9(a)所示, 如果采用图 8 所示驱动方法, 每两行极性反转, 而且每个相邻列的极性反转, 实现 2H 点反转。在图 9(a)示出的下一帧中, 全部极性反转(帧反转)。

- 其中, 如图 9(b)所示, 如果将连接与各个副像素电极连接的辅助电容的辅助电容对向电极的辅助电容布线组合, 能够形成如图 9(c)所示有效电压分布。而且, 在图 9(b)中的各个单元的上段, 示出连接到与副像素电极 18a 组合使用的辅助电容对向电极的辅助电容布线(24O 或者 24E), 下段示出连接到与副像素电极 18b 组合使用的辅助电容对向电极上的辅助电容布线(24O 或者 24E)。而且, 图 9(c)中各个单元的上段对应于副像素电极 18a 构成的副像素(液晶电容), 下段对应于副像素电极 18b 构成的副像素(液晶电容)。在图 9(c)中, “O”表示的副像素的有效电压高, “E”表示的副像素的有效电

压低。

从图 9 (c) 可以看到, 如果采用图 8 所示的驱动方法, 在实现 2H 点反转驱动 (图 9 (a)) 的同时, 施加在副像素上的有效值的大小关系也分别在行和列方向上每个副像素反转。这样, 如果施加在副像素上的电压有效值分布的空间频率高, 能够进行高质量显示。

而且, 在上述液晶板中, 通过各自对应的 TFT16a 和 TFT16b 向副像素 18a 和 18b 供给来自共用信号线 14 的显示信号电压。TFT16a 和 TFT16 的栅极电极与共用扫描线 12 一体形成, 设置在副像素电极 18a 和 18b 之间。副像素电极 18a 和 18b 位于相对扫描线 12 对称的位置上, 在本例中, 具有相同面积。而且, 辅助电容对向电极与辅助电容布线 24O、24E 一体形成, 各个辅助电容布线 24O、24E 共用在 Y 方向上相邻的两个像素。

而且, 在上面, 虽然举例示出了 TFT 型液晶显示装置, 但是也可以使用其他开关元件 (例如 MIM 元件)。

在上面说明的液晶板中, 由于使用有源矩阵基板 100, 如图 8 (e) 和 (f) 所示, 能够适当分别向 CSO 布线 (24O) 和 CSE 布线 (24E) 供给振幅相同、相位相差 180° 、波形相互反转的辅助电容对向电压 V_{csO} 和 V_{csE} 。因此, 在像素分割驱动方法中能够通过辅助电容对向电压的振幅适当控制施加在变化液晶层上的电压。这样, 在本实施方式的显示装置中, 在向由两个系统驱动的 CS 布线组的每一个施加极性不同的电压的 DOT 反转驱动方式中, 通过适当变化施加在液晶层的有效电压值, 能够进行高质量显示。

(实施方式 2)

下面, 对根据本发明的实施方式 2 的有源矩阵基板进行说明。

图 10 (a) 放大表示实施方式 2 的有源矩阵基板中栅极布线领域 R1 (参照图 1)。本实施方式的有源矩阵基板中也与实施方式 1 相同, CSO 主线 20a、CSE 主线 20b 按照相互间隔开且相邻的方式设置在基板上。而且, 多个 CSO 布线的各个通过连接部 12a 电连接到 CSO 主线 20a, 多个 CSE 布线的各个通过连接部 12b 电连接到 CSE 主线 20b。只是, CSO 主线 20a 和 CSO 主线 20b 分别具有按照相互间隔开且相互嵌合的方式形成的凹凸部分 28a 和 28b。该凹凸部分 28a 和 28b 中分别设

置有连接部 12a 和 12b。好处是，这样的凹凸部分 28a 和 28b 中设置的连接部 12a 和 12b 大致排列成一列。而且，在本说明书中，在可以通过多个连接部引出直线的情况下，这些连接部表现为大致排列成一列。而且，图 10 (b) 所示举例示出连接部 12a 和 12b 的尺寸以及凹凸部分中 CS 主线之间的距离等。

通过这样的结构，能够使 CSO 布线和 CSE 布线的长度（电阻）大致相同。因此，与实施方式 1 相同，能够向各个 CS 布线组供给适当的信号。

而且，在本实施方式中，形成有连接部的领域（连接领域）5 的 Y 方向的长度比有源区域 1 内形成有通过该连接领域 5 连接的 CS 布线的领域的 Y 方向长度短。即，CSO 布线和 CSE 布线的至少一部分在有源区域 1 的边界附近的弯曲地方 a 弯曲。在这种情况下，与有源区域内的 CSO 布线和 CSE 布线之间的间隔相对，连接部 12a 和 12b 的配置间隙变小。

下面，参照图 3、图 4、图 10 和图 11 (a) ~ (c)，说明连接领域的 Y 方向长度更短的理由。

图 11 (a) ~ (c) 示出在栅极布线领域 R1 内，栅极端子部 2、栅极布线部（引出部）3、连接领域 5 和有源区域 1，图 11 (a) 对应于图 3 所示的一个系统的 CS 布线的情况，图 11 (b) 对应于图 4 所示的两个系统的 CS 布线的情况，图 11 (c) 对应于图 10 所示的实施方式 2 的情况。有源区域 1 内沿着 Y 方向形成的 CS 布线和栅极线中，CS 布线连接到连接领域 5 内的 CS 主线上，而且，栅极线一边在连接领域 5 外部形成的栅极布线部 3 处会集，一边引出至栅极端子部 2。而且，栅极线的一部分在位于连接领域 5 的左端位置的弯曲地方 a 处弯曲。

在具有如图 4 所示的布线结构的情况下（图 11 (b)），CS 主线和 CS 布线电连接所需要的连接领域 5 的 X 方向上的长度 B4 与图 3 所示的用一个系统驱动 CS 布线的情况（图 11 (a)）中的 B3 相比变长。这是由于如图 4 所示，存在两个 CS 主线，CS 布线也连接在位于基板的外部附近的 CS 主线 10b 上。在这种情况下，连接领域 5 的长度 B4 至少比另一个 CS 主线 10a 的宽度宽。而且，在该例子中，连接领域 5 的 Y 方向的长度 E3、E4 相同。

在这样连接领域的宽度不同的情况下，如果按照同尺寸设置外部边缘领域（即 $A_3+B_3=A_4+B_4$ ），与图 11（a）中所示情况下的栅极布线部 3 的宽度 A_3 相比，图 11（b）所示情况下的栅极布线部 3 的宽度 A_4 小。这样，在图 11（b）所示情况下，在栅极布线部 3 中聚集同时
5 向端子部 2 引出的栅极线能够在弯曲地方 a 处以更小角度弯曲（ $\theta_3>\theta_4$ ）。而且，如果 Y 方向上从栅极端子部 2 的端部到连接领域 5 的端部之间的距离为 C_3 和 C_4 ，则表示为 $\tan\theta_3=A_3/C_3$ ， $\tan\theta_4=A_4/C_4$ 。而且，其中，栅极端子部的 Y 轴方向距离 D_3 、 D_4 相同（ $D_3=D_4$ ）。

在这样引出部的栅极线弯曲角度不同的情况下，如图 3 和图 4 所示，栅极布线部 3 处相邻的栅极线间距 d_3 、 d_4 （相邻栅极线中心之间的距离）是使用有源区域 1 内栅极线的间距 P_1 而由 $d_3=P_1\sin\theta_3$ 、 $d_4=P_1\sin\theta_4$ 表示，由于 $\theta_3>\theta_4$ ，图 4 所示情况与图 3 所示情况相比栅极
10 线间距小。因此，CS 布线是两个系统时，使用如图 4 所示的布线结构的情况下，引出部的栅极线间距窄，因此，存在制品不合格率上升的问题。
15

而且，虽然在上面说明中假定外部边缘领域的尺寸相同，但是如果在栅极布线部 3 内栅极线的间距相同，与图 3 所示情况比较图 4 所示情况中栅极布线部 3 的尺寸必须增大，因此由于必须增大有源矩阵基板的外部边缘领域，因此是不希望的。

对此，在本实施方式中，如图 10 和图 11（c）所示，连接领域 5' 与有源区域 1 之间设置有栅极/CS 布线部 6。该栅极/CS 布线部 6 中在位于有源区域 1 的边界附近位置的弯曲地方 b 设置有预先弯曲的栅极
20 线和 CS 布线。即，在本实施方式中，构成为连接领域 5' 设置在从有源区域 1 至栅极端子部 2 一边聚集一边延伸的栅极线的中间位置上，连接领域 5' 的 Y 方向上长度 G_5 比有源区域 1 内形成有对应的 CS 布线领域的 Y 方向长度（对应于图 11（a）和（b）的连接领域长度 E_3 和 E_4 ）短（ $E_3=E_4>G_5$ ）。在这种情况下，连接领域 5' 内形成的 CS 布线用的连接部的配置间距比有源区域内平行延伸的 CS 布线间距小。
25

这样，直到连接领域 5'，由于采用使从有源区域 1 引出的栅极线和 CS 布线预先弯曲的结构，不需要在图 4 和图 11（b）所示的急剧（小）
30 角度 θ_4 使栅极线弯曲，而是可以以平缓（大）角度 θ_5 或 θ_5' 使栅极线

弯曲。这样，由于能够使栅极线间距比图 4 和图 11 (b) 所示情况更宽，因此能够降低产品的不合格率。

下面，具体以图 11 (c) 为例具体说明，确定栅极/CS 布线部的间距的栅极/CS 布线角度（弯曲部 b 处的弯曲角度） $\theta 5'$ 满足（ $\tan \theta 5' = C5 / (E5 - D5)$ ）。其中，C5 是栅极/CS 布线部 6 的 X 方向宽度，E5 是 Y 方向上从栅极端子部 2 的端部到栅极/CS 布线部 6 的端部的距离，D5 是 Y 方向上从栅极端子部 2 的端部到连接领域 5' 的端部之间的距离。

而且，弯曲地方 a 处从连接领域 5' 向端子部 2 延伸的栅极线的弯曲角度 $\theta 5$ 满足（ $\tan \theta 5 = A5 / D5$ ）。其中，A5 是栅极布线部 3 在 X 方向的宽度。

而且，在图 11 (c) 中，外部边缘领域的尺寸与图 11 (a) 和 (b) 相同。即， $A3 + B3 = A4 + B4 = A5 + B5 + C5$ 。而且，B5 是连接领域 5' 的 X 方向宽度。而且，栅极端子部 2 的 Y 轴方向距离 F5 也与图 11 (a) 和 (b) 的情况相同， $F5 = D3 = D4$ 。

下面，参照上面的图 3~图 5（图 11 (a) ~ (c)）举例说明上面栅极线布线领域 R1 内的具体设置。

而且，在图 3 所示的 Lcs6 是 CS 主线 10 的 X 方向宽度。而且，在图 4 所示的 Lcso7 是 CSO 主线 10a 的 X 方向宽度，Lsp 是 CSO 主线与 CSE 主线之间的空间部分在 X 方向的宽度，Lcse7 是 CSE 主线的 X 方向的宽度，Lcso7、Lsp、Lcse7 的和与图 3 中的 CS 主线宽度 Lcs6 相同（ $Lcs6 = Lcso7 + Lsp + Lcse7$ ）。

而且，图 10 (a) 的 Lcso9 是有效 CSO 主线 20a 的 X 方向宽度，Lcnt 是连接领域 5' 的 X 方向宽度，Lcse9 是有效 CSE 主线 20b 的 X 方向宽度，Lcso9、Lcnt、Lcse9 的和与图 3 中的 CS 主线宽度 Lcs6 相同（ $Lcs6 = Lcso9 + Lcnt + Lcse9$ ）。

在图 3~图 5 所示情况下，栅极端子间距为 $100\mu\text{m}$ ，栅极数为 250 个，有源区域 1 内的像素间距为 $400\mu\text{m}$ ，从栅极端子部 2 的端部到有源区域的端部的距离一定的情况下，它们的值分别设置为如下数值：

$A3 = 2.85\text{mm}$ 、 $B3 = 150\mu\text{m}$ 、 $C3 = 12.5\text{mm}$ 、 $D3 = 25\text{mm}$ 、 $E3 = 100\text{mm}$ （参照图 3）

$A4 = 2.33\text{mm}$ 、 $B4 = 670\mu\text{m}$ 、 $C4 = 12.5\text{mm}$ 、 $D4 = 25\text{mm}$ 、 $E4 = 100\text{mm}$

(参照图 4)

$A5=2.39\text{mm}$ 、 $B5=200\mu\text{m}$ 、 $C5=410\mu\text{m}$ 、 $D5=11.8\text{mm}$ 、 $E5=12.5\text{mm}$ 、 $F5=25\text{mm}$ 、 $G5=48.6\text{mm}$ (参照图 10)。

此时, $\theta3=12.8^\circ$ 、 $\theta4=10.6^\circ$ 、 $\theta5=11.5^\circ$, 栅极线间距 $d3=55.1\mu\text{m}$ 、
5 $d4=45.4\mu\text{m}$ 、 $d1=49.32\mu\text{m}$ 。即, 通过采用本实施方式的结构, 能够确保 $d10$ 比图 4 所示的线间距 $d4$ 宽 $4\mu\text{m}$ 。

相反, 在线间距固定为 $30\mu\text{m}$ 的情况下,

$$\text{sum3}(=A3+B3)=1673\mu\text{m}$$

$$\text{sum4}(=A4+B4)=2193\mu\text{m},$$

10 $\text{sum5}(=A5+B5+C5)=1974\mu\text{m}$

通过使用本发明的电路, 外部边缘宽度可比现有缩小 $220\mu\text{m}$ 。

通过适用如上所述设置, 在图 4 所示的 CS2 系统的现有方式中, 布线比电阻 $\rho=3$, 布线膜厚 $d=1500\text{\AA}$, 布线宽度为 $l=12\mu\text{m}$ 时, CSE 到有源区域的布线电阻为 0Ω , CSO 的布线电阻为 0.083Ω , 电阻差为
15 0.083Ω 。与此相反, 在实施方式 1 (图 5) 的 CS2 系统情况下, CSE 的布线电阻与 CSO 的布线电阻的长度差为 $120\mu\text{m}$, 能够把电阻差减小为 0.02Ω 。在该实施方式 2 (图 10) 的情况下, CSE 的布线电阻与 CSO 的布线电阻的长度差为 $40\mu\text{m}$, 能够进一步把电阻差减小为 0.0067Ω 。

发明的效果

20 根据本发明, 具有由 2 个系统驱动的布线的有源矩阵基板中, 各组布线连接到对应各组设置的主线上时, 连接部形成在其他组的主线附近。这样, 由于能够减小各布线的电阻差, 能够把适当信号提供给各个布线。例如, 在 DOT 反转驱动的液晶显示装置中, 能够把适当信号供给各组辅助电容布线, 因此能够提高显示质量。

25

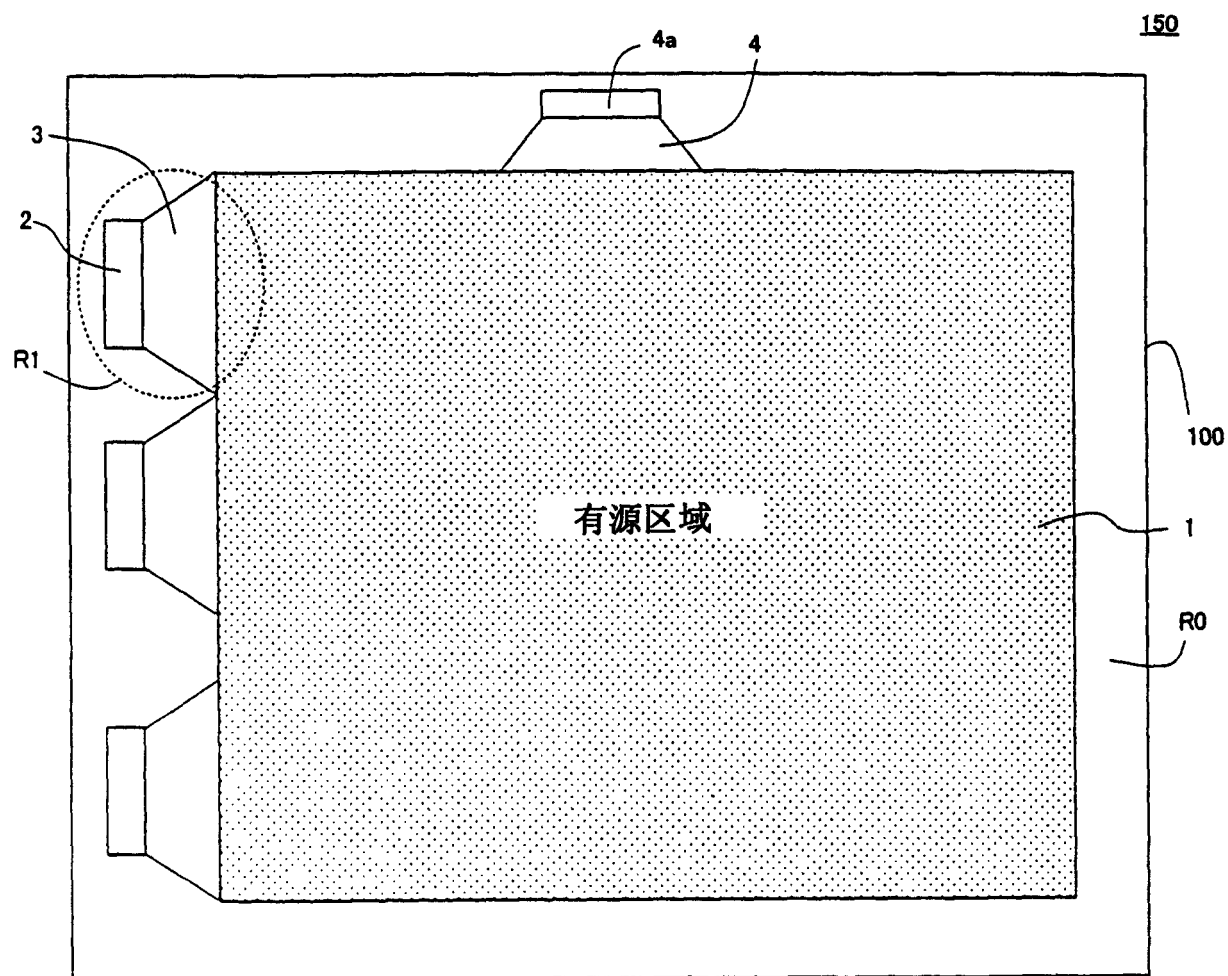


图1

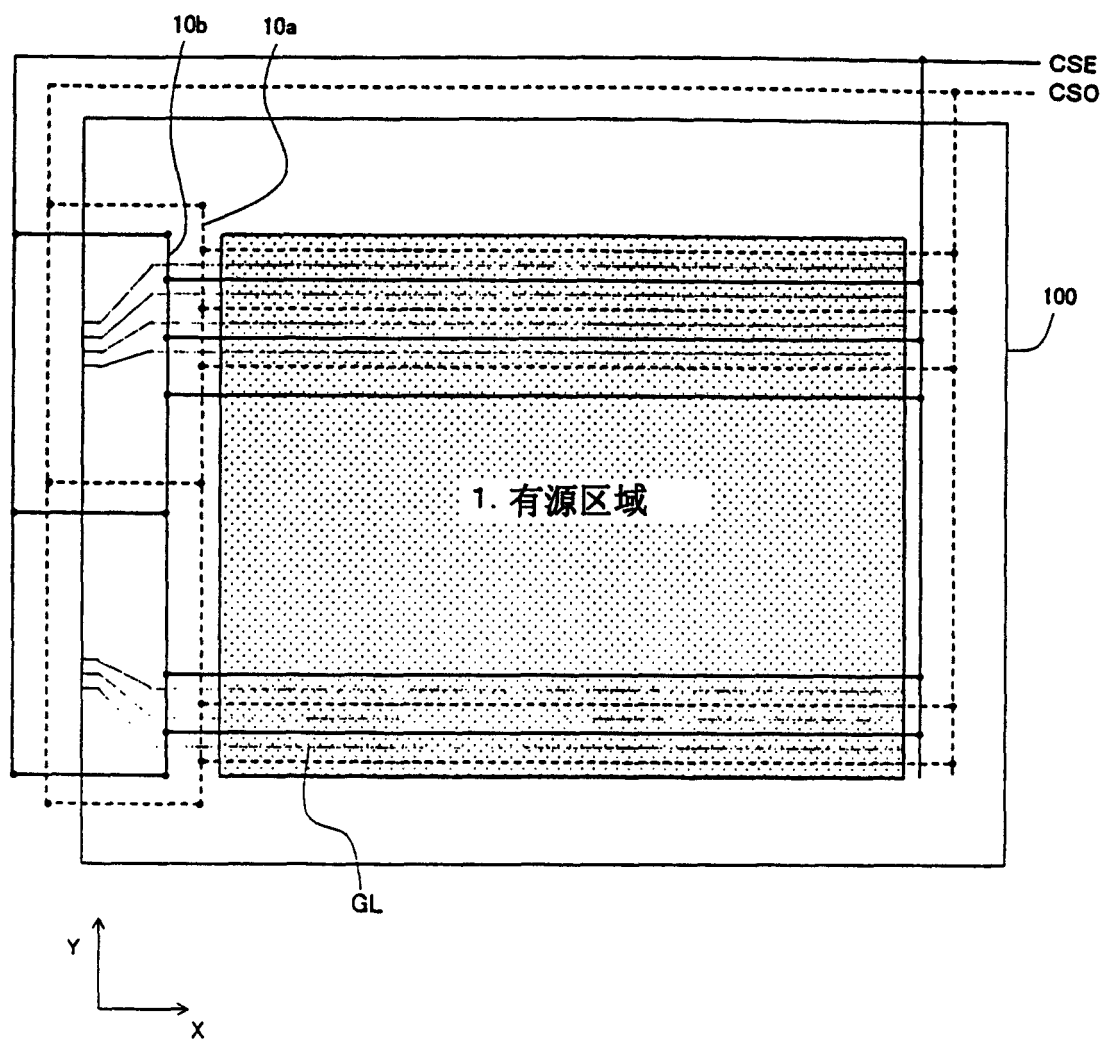


图2

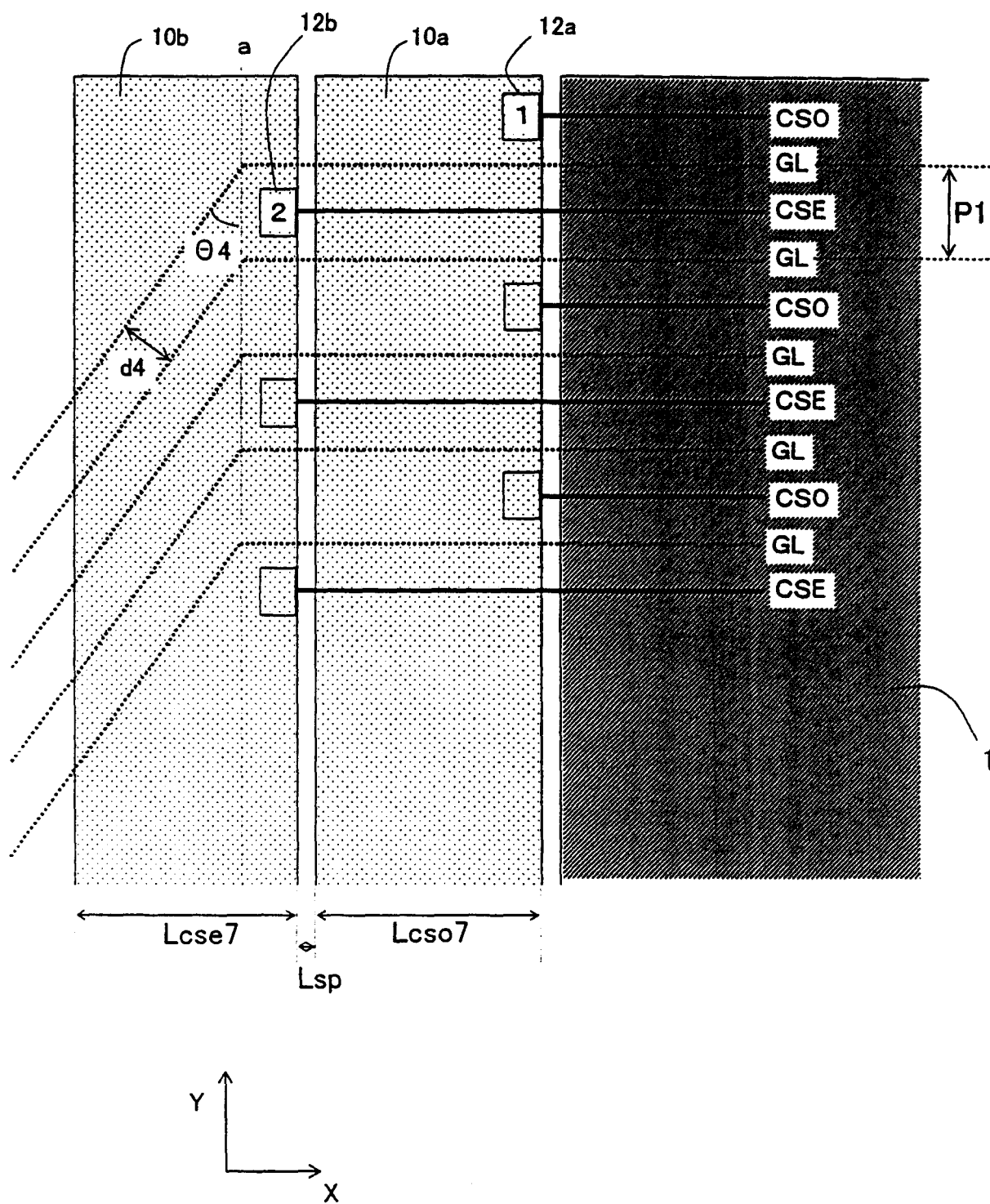


图4

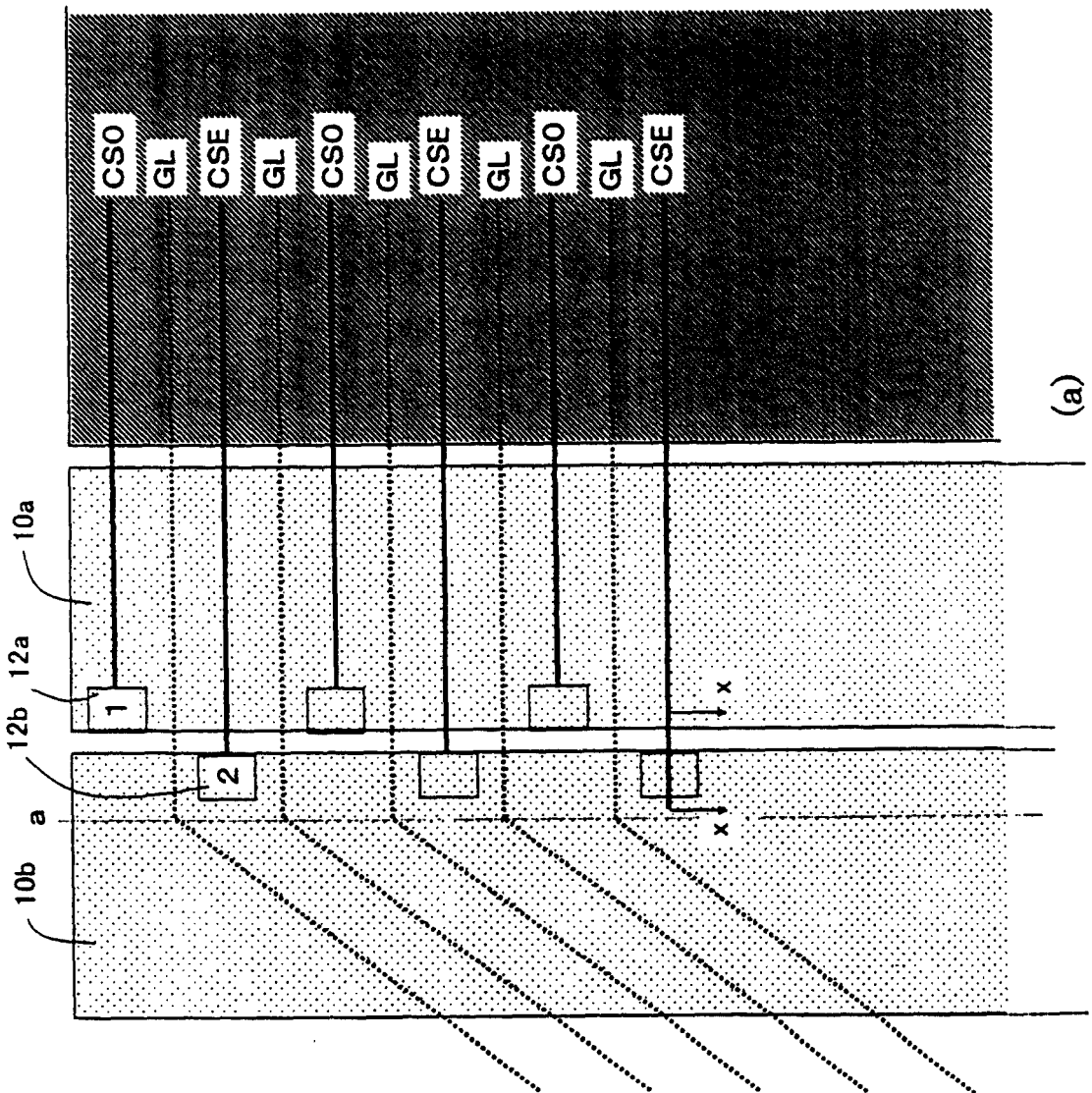
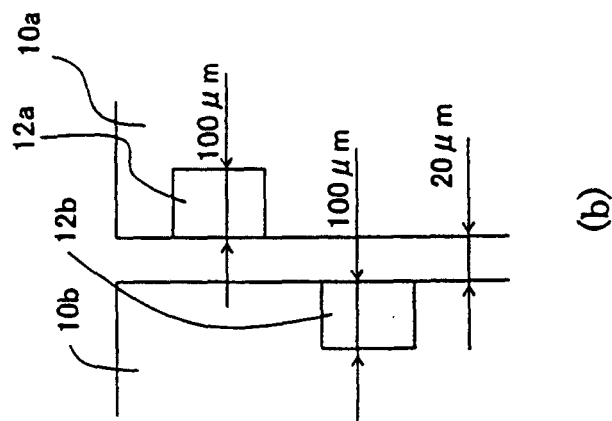


图5

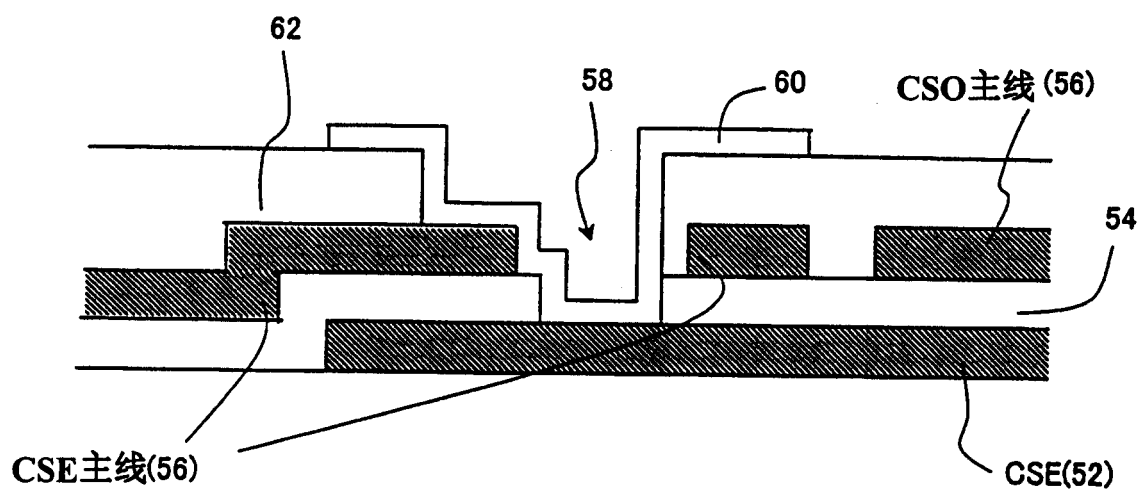


图6

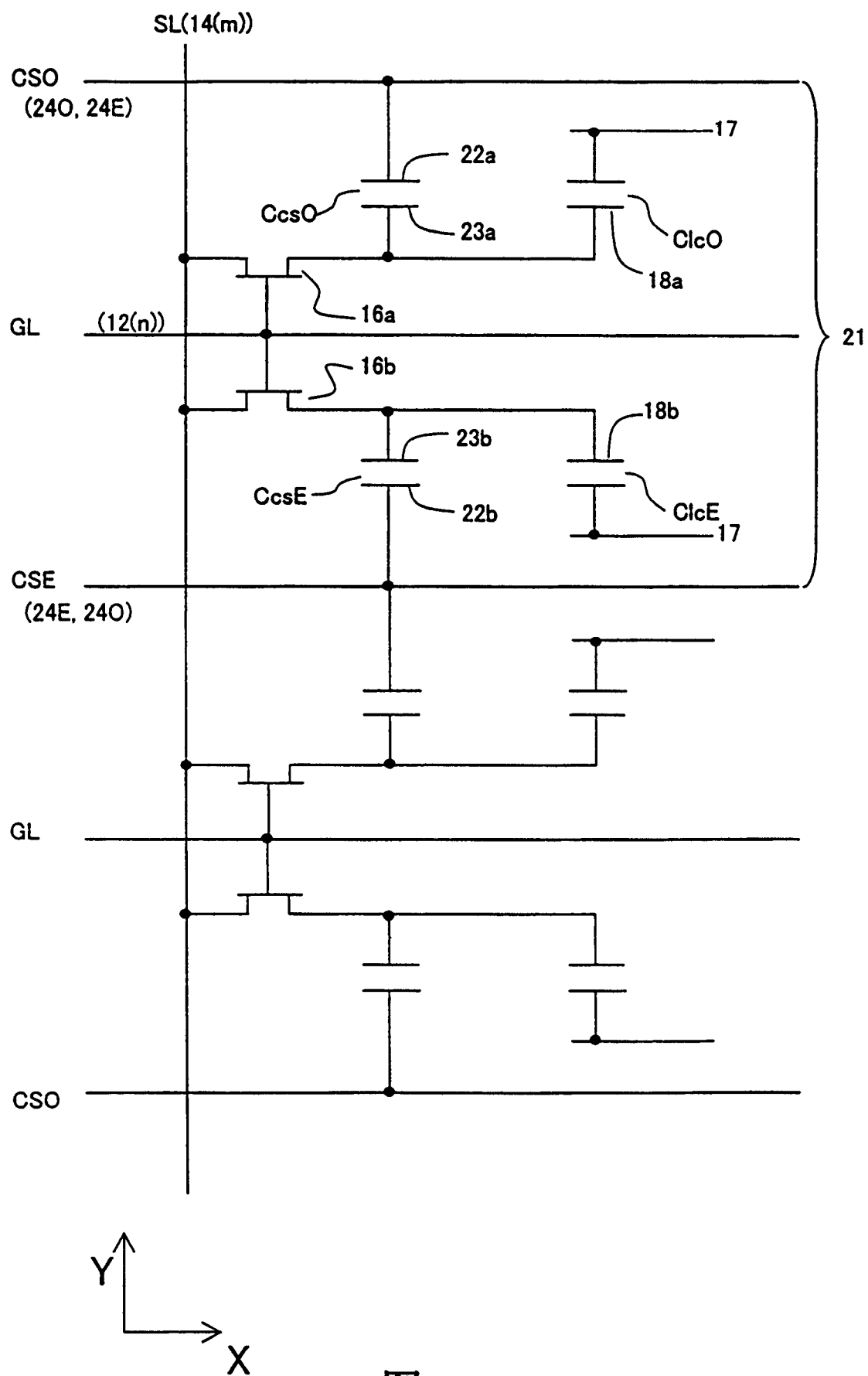


图7

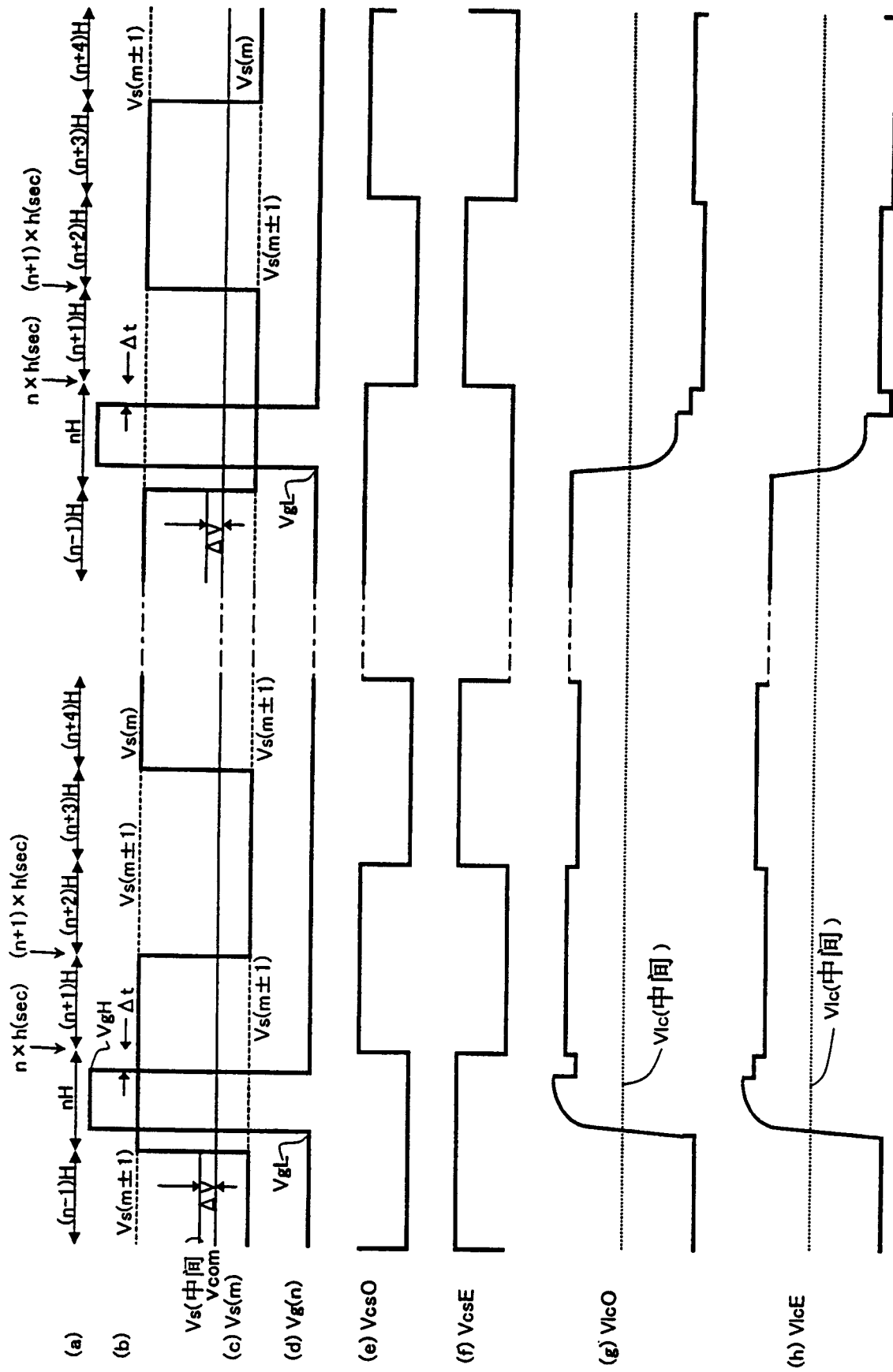


图8

	m-1	m	m+1	m+2
n-1	+	-	+	-
n	-	+	-	+
n+1	-	+	-	+
n+2	+	-	+	-

(a)

	m-1	m	m+1	m+2
n-1	24O	24E	24O	24E
	24E	24O	24E	24O
n	24E	24O	24E	24O
	24O	24E	24O	24E
n+1	24O	24E	24O	24E
	24E	24O	24E	24O
n+2	24E	24O	24E	24O
	24O	24E	24O	24E

(b)

	m-1	m	m+1	m+2	
n-1	Clc/Ccs-E	Clc/Ccs-O	Clc/Ccs-E	Clc/Ccs-O	24E
	Clc/Ccs-O	Clc/Ccs-E	Clc/Ccs-O	Clc/Ccs-E	24O
n	Clc/Ccs-E	Clc/Ccs-O	Clc/Ccs-E	Clc/Ccs-O	24E
	Clc/Ccs-O	Clc/Ccs-E	Clc/Ccs-O	Clc/Ccs-E	24O
n+1	Clc/Ccs-E	Clc/Ccs-O	Clc/Ccs-E	Clc/Ccs-O	24E
	Clc/Ccs-O	Clc/Ccs-E	Clc/Ccs-O	Clc/Ccs-E	24O
n+2	Clc/Ccs-E	Clc/Ccs-O	Clc/Ccs-E	Clc/Ccs-O	24E
	Clc/Ccs-O	Clc/Ccs-E	Clc/Ccs-O	Clc/Ccs-E	24O

(c)

图9

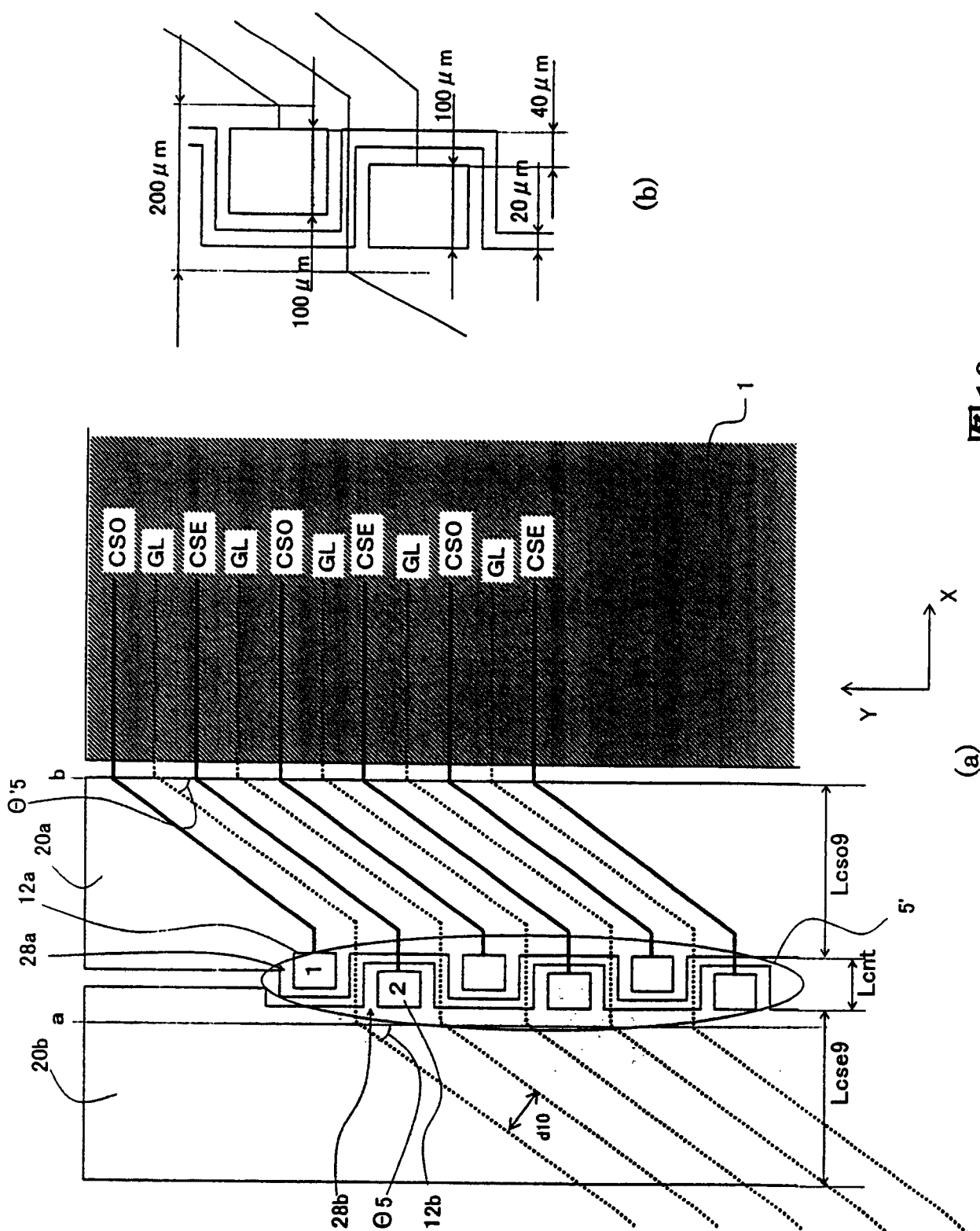


图10

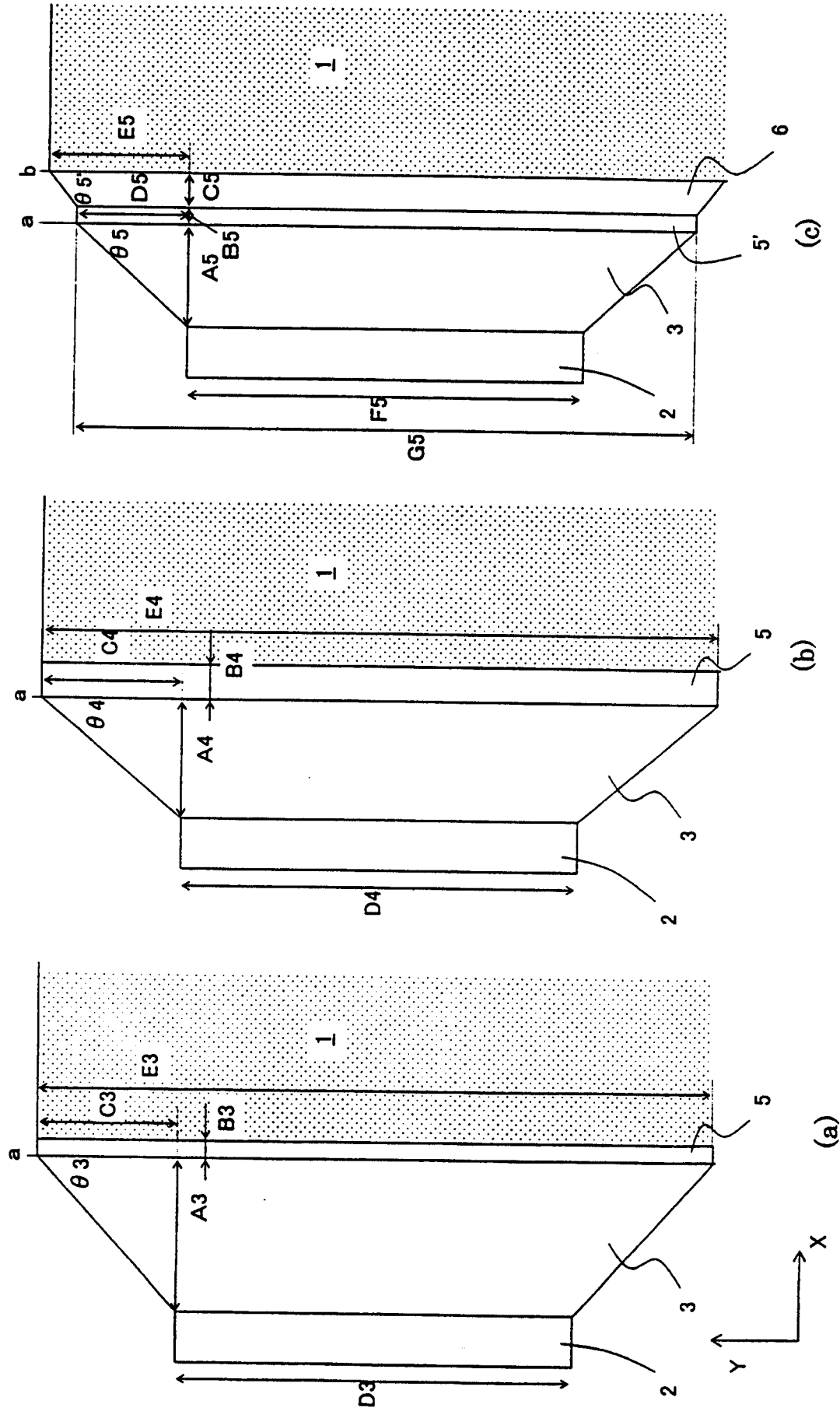


图11

专利名称(译)	有源矩阵基板及显示装置		
公开(公告)号	CN1469173A	公开(公告)日	2004-01-21
申请号	CN03137361.5	申请日	2003-06-19
[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	松田成裕 山田崇晴 长岛伸悦 近藤直文		
发明人	松田成裕 山田崇晴 长岛伸悦 近藤直文		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/1345 G02F1/1362 G09G3/20 G09G3/36 G02F1/136 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/136213 G02F1/1345		
优先权	2002178231 2002-06-19 JP		
其他公开文献	CN1285951C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

在用于DOT驱动方式的液晶显示装置等的有源矩阵基板中，向分为两个系统的辅助电容布线的各个提供适当的信号。该有源矩阵基板具有：基板；和在基板上按照互相间隔开且相邻的方式而设置的第一CS主线和第二CS主线。向第一CS主线和第二CS主线分别单独供给信号。另外，有源矩阵基板具备包括实质上互相平行的部分的多条第一CS布线和包括实质上互相平行的部分的多条第二CS布线。第一CS布线中的每一条在形成于第二CS主线附近的连接部处连接到第一CS主线上，第二CS布线中的每一条在形成于第一CS主线附近的连接部处连接到第二CS主线上。

