



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101226314 B

(45) 授权公告日 2011. 10. 26

(21) 申请号 200810001385. 8

(22) 申请日 2008. 01. 16

(30) 优先权数据

2007-008310 2007. 01. 17 JP

(73) 专利权人 株式会社日立显示器

地址 日本千叶县

(72) 发明人 大原健 仲吉良彰 山本恒典

江户进

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 季向冈

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006. 01)

H01L 21/84 (2006. 01)

H01L 27/12 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1550826 A, 2004. 12. 01, 全文.

US 2004/0238822 A1, 2004. 12. 02, 全文.

审查员 李国琛

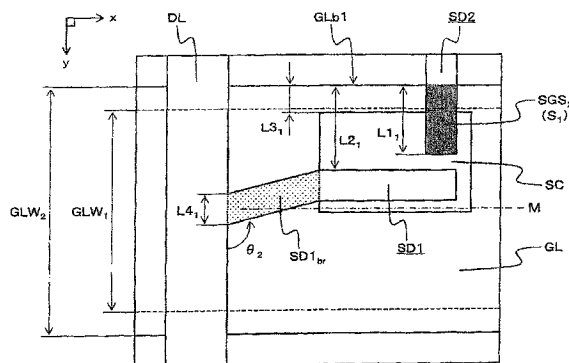
权利要求书 5 页 说明书 21 页 附图 30 页

(54) 发明名称

显示装置及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供一种显示装置及其制造方法,易于降低液晶显示装置的画质不均。该显示装置包括具有多条扫描信号线、与上述多条扫描信号线立体交叉的多条图像信号线、呈矩阵状配置的多个 TFT 以及多个像素电极的显示面板,其中,当配置有某一个 TFT 的区域中的上述扫描信号线的宽度和配置有与上述某一个 TFT 不同的另一个 TFT 的区域中的上述扫描信号线的宽度不同时,上述某一个 TFT 中的沟道宽度和沟道长度、与上述另一个 TFT 中的沟道宽度和沟道长度大致相等,上述某一个 TFT 的上述源电极和上述扫描信号线在平面观察时重叠的面积、与上述另一个 TFT 的上述源电极和上述扫描信号线在平面观察时重叠的面积大致相等。



1. 一种显示装置,包括具有多条扫描信号线、与上述多条扫描信号线立体交叉的多条图像信号线、呈矩阵状配置的多个 TFT 以及多个像素电极的显示面板,

该显示装置的特征在于:

上述 TFT 具有:扫描信号线;隔着绝缘层配置在平面观察时与上述扫描信号线重叠的区域上的半导体层;从图像信号线分支并与上述半导体层的漏极区域相连接的漏电极;以及与上述半导体层的源极区域和像素电极相连接的源电极,

当配置有上述多个 TFT 中的某一个 TFT 的区域中的上述扫描信号线的宽度、和配置有与上述某一个 TFT 不同的另一个 TFT 的区域中的上述扫描信号线的宽度不同时,

上述某一个 TFT 中的沟道宽度和沟道长度、与上述另一个 TFT 中的沟道宽度和沟道长度大致相等,

上述某一个 TFT 的上述源电极和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的面积、与上述另一个 TFT 的上述源电极和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的面积大致相等。

2. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于:

上述某一个 TFT 的上述源电极和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的平面尺寸、与上述另一个 TFT 的上述源电极和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的平面尺寸大致相等,

使上述某一个 TFT 的上述漏电极中的连接于上述漏极区域的部分和上述图像信号线相连接的部分延伸的方向、与使上述另一个 TFT 的上述漏电极中的连接于上述漏极区域的部分和上述图像信号线相连接的部分延伸的方向不同。

3. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于:

上述源电极在与上述半导体层的源极区域连接的部分和与上述像素电极连接的部分之间具有:与上述扫描信号线在平面观察时重叠、且从使与上述半导体层的源极区域连接的部分和与上述像素电极连接的部分相连接的上述源电极的延伸方向分支的部分,

上述某一个 TFT 的上述源电极的上述分支的部分和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的面积、与上述另一个 TFT 的上述源电极的上述分支的部分和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的面积不同,并且,

上述某一个 TFT 的上述源电极和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域整体的面积、与上述另一个 TFT 的上述源电极和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域整体的面积大致相等。

4. 一种显示装置,包括具有多条扫描信号线、与上述多条扫描信号线立体交叉的多条图像信号线、呈矩阵状配置的多个 TFT 以及多个像素电极的显示面板,

该显示装置的特征在于:

上述 TFT 具有:扫描信号线;隔着绝缘层配置在平面观察时与上述扫描信号线重叠的区域上的半导体层;从图像信号线分支并与上述半导体层的漏极区域相连接的漏电极;以及与上述半导体层的源极区域和像素电极相连接的源电极,

上述像素电极具有:与连接着具有与该像素电极连接的源电极的 TFT 的栅极的扫描信号线在平面观察时重叠的部分,

当配置有上述多个 TFT 中的某一个 TFT 的区域中的上述扫描信号线的宽度、与配置有

与上述某一个 TFT 不同的另一个 TFT 的区域中的上述扫描信号线的宽度不同时，

与上述某一个 TFT 的上述源电极连接的上述像素电极和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的面积、和与上述另一个 TFT 的上述源电极连接的上述像素电极和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的面积不同。

5. 根据权利要求 4 所述的显示装置，其特征在于：

在上述某一个 TFT 的上述源电极和上述扫描信号线之间产生的布线电容和在与上述源电极连接的上述像素电极和上述扫描信号线之间产生的布线电容之和、与

在上述另一个 TFT 的上述源电极和上述扫描信号线之间产生的布线电容和在与上述源电极连接的上述像素电极和上述扫描信号线之间产生的布线电容之和大致相等。

6. 根据权利要求 4 所述的显示装置，其特征在于：

上述 TFT 的上述源电极和上述像素电极，在平面观察时与上述扫描信号线重叠的区域上相连接。

7. 根据权利要求 5 所述的显示装置，其特征在于：

上述 TFT 的上述源电极和上述像素电极，在平面观察时与上述扫描信号线重叠的区域上相连接。

8. 一种显示装置的制造方法，该显示装置在绝缘基板的表面上形成有多条扫描信号线、与上述多条扫描信号线立体交叉的多条图像信号线、呈矩阵状配置的多个 TFT 以及多个像素电极，

该制造方法的特征在于，包括：

第一步骤，形成上述多条扫描信号线；

第二步骤，对在上述第一步骤中形成的上述多条扫描信号线，测量配置上述多个 TFT 的区域的附近的宽度；

第三步骤，根据上述第二步骤中的测量结果来确定形成上述 TFT 的半导体层的位置、上述图像信号线和与上述 TFT 的上述半导体层的漏极区域连接的漏电极的尺寸和形成的位置、与上述 TFT 的上述半导体层的源极区域连接的源电极的尺寸和形成的位置；

第四步骤，在上述第三步骤之后形成第一绝缘层；

第五步骤，在上述第四步骤之后，在由上述第三步骤所确定的位置上形成上述 TFT 的半导体层；

第六步骤，在上述第五步骤之后，在由上述第三步骤所确定的位置上形成由上述第三步骤所确定的尺寸的上述图像信号线、上述漏电极以及上述源电极；

第七步骤，在上述第六步骤之后形成第二绝缘层；以及

第八步骤，在上述第七步骤之后形成与上述源电极连接的像素电极，其中，

在上述第三步骤中确定上述漏电极和上述源电极的尺寸以及形成的位置，以使不论上述扫描信号线的宽度如何，各 TFT 的上述源电极和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的面积均相等，且各 TFT 的沟道宽度和沟道长度相等。

9. 一种显示装置的制造方法，该显示装置在绝缘基板的表面上形成有多条扫描信号线、与上述多条扫描信号线立体交叉的多条图像信号线、呈矩阵状配置的多个 TFT 以及多个像素电极，

该制造方法的特征在于，包括：

第一步骤,形成上述多条扫描信号线;

第二步骤,在上述第一步骤之后形成第一绝缘层;

第三步骤,在上述第二步骤之后形成上述 TFT 的半导体层;

第四步骤,在上述第三步骤之后测量从上述扫描信号线的端部到上述半导体层的距离;

第五步骤,根据上述第四步骤中的测量结果来确定与上述 TFT 的上述半导体层的源极区域连接的源电极的尺寸;

第六步骤,在上述第四步骤和上述第五步骤之后形成在上述第五步骤中确定的尺寸的源电极、上述多条图像信号线、以及与上述 TFT 的上述半导体层的漏极区域连接的漏电极;

第七步骤,在上述第六步骤之后形成第二绝缘层;以及

第八步骤,在上述第七步骤之后形成与上述源电极连接的上述像素电极,其中,

在上述第五步骤中,在上述各源电极中的与上述半导体层的源极区域连接的部分和与上述像素电极连接的部分之间,设置有与上述扫描信号线在平面观察时重叠、且从使与上述半导体层的源极区域连接的部分和与上述像素电极连接的部分相连接的上述源电极的延伸方向分支的部分,

在从上述扫描信号线的端部到上述半导体层的距离较长的情况下,减小上述分支的部分的面积,在从上述扫描信号线的端部到上述半导体层的距离较短的情况下,增大上述分支的部分的面积,从而确定上述源电极的尺寸,以使各源电极和扫描信号线在平面观察时重叠的区域的面积相等。

10. 一种显示装置的制造方法,该显示装置在绝缘基板的表面上形成有多条扫描信号线、与上述多条扫描信号线立体交叉的多条图像信号线、呈矩阵状配置的多个 TFT 以及多个像素电极,

该制造方法的特征在于,具有:

第一步骤,形成上述多条扫描信号线;

第二步骤,在上述第一步骤之后形成第一绝缘层;

第三步骤,在上述第二步骤之后形成上述 TFT 的半导体层;

第四步骤,在上述第三步骤之后形成上述多条图像信号线、与上述 TFT 的上述半导体层的漏极区域和上述图像信号线连接的漏电极、与上述 TFT 的上述半导体层的源极区域连接的源电极;

第五步骤,在上述第四步骤之后测量上述源电极和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的面积;

第六步骤,根据上述第五步骤中的测量结果来确定连接于上述源电极的像素电极、和连接着具有与该像素电极连接的上述源电极的 TFT 的栅极的扫描信号线在平面观察时重叠的区域的尺寸;

第七步骤,在上述第五步骤和第六步骤之后形成第二绝缘层;以及

第八步骤,在上述第七步骤之后形成在上述第六步骤中确定的尺寸的像素电极,其中,

在上述第六步骤中,确定上述像素电极的尺寸,以使在上述源电极与上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的面积较大的情况下,减小连接于上述源电极的像素电极与上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的面积,且在上述源电极与上述扫描信号线在平面观

察时重叠的区域的面积较小的情况下,增大连接于上述源电极的像素电极和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的面积。

11. 一种显示装置,包括具有多条扫描信号线、与上述多条扫描信号线立体交叉的多条图像信号线、呈矩阵状配置的多个 TFT 以及多个像素电极的显示面板,其特征在于,

上述 TFT 具有:扫描信号线;隔着绝缘层配置在与上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域上的半导体层;从图像信号线分支并与上述半导体层的漏极区域相连接的漏电极;以及与上述半导体层的源极区域和像素电极相连接的源电极,

在配置有上述多个 TFT 中的某一个 TFT 的区域中的上述扫描信号线的宽度 GLW1 大于配置有与上述某一个 TFT 不同的另一个 TFT 的区域中的上述扫描信号线的宽度 GLW2 时,

上述某一个 TFT 中的沟道宽度和沟道长度、与上述另一个 TFT 中的沟道宽度和沟道长度大致相等,

当将上述某一个 TFT 的上述源电极和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的上述源电极的延伸方向的长度设为 L1,并将上述另一个 TFT 的上述源电极和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的上述源电极的延伸方向的长度设为 L2 时,

$L1/GLW1 < L2/GLW2$ 成立。

12. 一种显示装置,包括具有多条扫描信号线、与上述多条扫描信号线立体交叉的多条图像信号线、呈矩阵状配置的多个 TFT 以及多个像素电极的显示面板,其特征在于,

上述 TFT 具有:扫描信号线;隔着绝缘层配置在与上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域上的半导体层;从图像信号线分支并与上述半导体层的漏极区域相连接的漏电极;以及与上述半导体层的源极区域和像素电极相连接的源电极,

当配置有上述多个 TFT 中的某一个 TFT 的区域中的上述扫描信号线的宽度 GLW1 小于配置有与上述某一个 TFT 不同的另一个 TFT 的区域中的上述扫描信号线的宽度 GLW2 时,

上述某一个 TFT 中的沟道宽度和沟道长度与上述另一个 TFT 中的沟道宽度和沟道长度大致相等,

当将上述某一个 TFT 的上述源电极和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的上述源电极的延伸方向的长度设为 L1,并将上述另一个 TFT 的上述源电极和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的上述源电极的延伸方向的长度设为 L2 时,

$L1/GLW1 > L2/GLW2$ 成立。

13. 一种显示装置,包括具有多条扫描信号线、与上述多条扫描信号线立体交叉的多条图像信号线、呈矩阵状配置的多个 TFT 以及多个像素电极的显示面板,其特征在于,

上述 TFT 具有:扫描信号线;隔着绝缘层配置在与上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域上的半导体层;从图像信号线分支并与上述半导体层的漏极区域相连接的漏电极;以及与上述半导体层的源极区域和像素电极相连接的源电极,

当配置有上述多个 TFT 中的某一个 TFT 的区域中的上述扫描信号线的宽度 GLW1 大于配置有与上述某一个 TFT 不同的另一个 TFT 的区域中的上述扫描信号线的宽度 GLW2 时,

上述某一个 TFT 中的沟道宽度和沟道长度与上述另一个 TFT 中的沟道宽度和沟道长度大致相等,

上述源电极在与上述半导体层的源极区域连接的部分和与上述像素电极连接的部分之间具有:与上述扫描信号线在平面观察时重叠、且从使与上述半导体层的源极区域连接

的部分和与上述像素电极连接的部分相连接的上述源电极的延伸方向分支的部分，

当将上述某一个 TFT 的上述源电极的上述分支的部分的长度设为 SGS1，且将上述另一个 TFT 的上述源电极的上述分支的部分的长度设为 SGS2 时，

SGS1 < SGS2 成立。

14. 根据权利要求 1 所述的显示装置，其特征在于：

上述显示面板是在 2 块基板之间密封有液晶的液晶显示板。

15. 根据权利要求 4 所述的显示装置，其特征在于：

上述显示面板是在 2 块基板之间密封有液晶的液晶显示板。

16. 根据权利要求 11 所述的显示装置，其特征在于：

上述显示面板是在 2 块基板之间密封有液晶的液晶显示板。

17. 根据权利要求 12 所述的显示装置，其特征在于：

上述显示面板是在 2 块基板之间密封有液晶的液晶显示板。

18. 根据权利要求 13 所述的显示装置，其特征在于：

上述显示面板是在 2 块基板之间密封有液晶的液晶显示板。

显示装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示装置及其制造方法,特别涉及有效适用于 TFT 液晶显示装置及其制造方法的技术。

背景技术

[0002] 以往,在液晶显示装置中,有呈矩阵状配置有有源元件(有时也称为开关元件)的有源矩阵型液晶显示装置。在上述有源元件中,例如使用 MIS 结构(包括 MOS 结构)的 TFT。

[0003] 上述有源矩阵型液晶显示装置中的上述有源元件(TFT),例如在扫描信号线之上隔着第一绝缘层(栅极绝缘膜)设置有半导体层。此时,上述半导体层的漏极区域例如与从图像信号线分支的漏电极连接,上述半导体层的源极区域与和上述图像信号线同时形成的源电极连接。另外,源电极通过通孔与隔着第二绝缘层设置的像素电极连接。

[0004] 上述液晶显示装置的显示区域由多个像素构成,上述 TFT 和上述像素电极配置在各像素中。

[0005] 作为制造上述液晶显示装置时的要点之一,例如列举使得在 1 个液晶显示板中的构成 1 个显示区域的各像素的显示特性均匀的情况。

[0006] 另外,在制造上述液晶显示板中使用的、形成有上述 TFT 等的基板(以下称为 TFT 基板)时,一般采用在 1 个大面积的玻璃基板(母玻璃)的多个区域分别形成扫描信号线、图像信号线、TFT、像素电极等之后,从上述母玻璃切出上述多个区域来取得多个 TFT 基板的制造方法。

[0007] 因此,例如在制造液晶电视或个人计算机的显示器(监视器)等大型液晶显示装置中所使用的 TFT 基板时,例如以 1 个 TFT 基板的构成 1 个显示区域的各像素的 TFT 的尺寸为相同尺寸的方式,形成有半导体层、与上述半导体层的漏极区域连接的漏电极、与上述半导体层的源极区域连接的源电极。

[0008] 另外,例如在制造便携电话终端、PDA 显示器等小型液晶显示装置中所使用的 TFT 基板时,对于从 1 个母玻璃取得的多个 TFT 基板,例如以形成在各 TFT 基板的显示区域的 TFT 元件的尺寸为相同尺寸的方式,形成有半导体层、与上述半导体层的漏极区域连接的漏电极、与上述半导体层的源极区域连接的源电极。

发明内容

[0009] 然而,在上述现有 TFT 基板的制造方法中,例如在各像素的 TFT 的源电极和扫描信号线之间产生的布线电容(寄生电容)容易产生偏差,在各像素的液晶层上施加的有效电压的大小容易产生差异。因此,在上述大型的液晶显示装置中,例如存在在一个显示区域中产生亮度不均(画质不均)这样的问题。另外,在上述小型液晶显示装置中,例如存在在某个液晶显示装置中的画质和另一个液晶显示装置中的画质产生差异的问题。

[0010] 在现有的液晶显示装置中,针对上述那样的问题,例如提出使上述扫描信号线的

宽度变宽,来增大在扫描信号线和像素电极之间产生的辅助电容的方法。但是,当使扫描信号线的宽度变宽时,产生开口率下降这样的问题。

[0011] 本发明的目的在于提供例如能够易于降低液晶显示装置的画质不均的技术。

[0012] 本发明的另一个目的在于提供例如可降低画质不均而不会使液晶显示装置的开口率下降的技术。

[0013] 根据本说明书的记述以及附图,本发明的上述及其他目的和新特征将更加明确。

[0014] 以下,对在本申请中所公开的发明中的代表性的结构的概略进行说明。

[0015] (1) 一种显示装置,包括具有多条扫描信号线、与上述多条扫描信号线立体交叉的多条图像信号线、呈矩阵状配置的多个 TFT 以及多个像素电极的显示面板,该显示装置的特征在于:上述 TFT 具有:扫描信号线;隔着绝缘层配置在平面观察时与上述扫描信号线重叠的区域上的半导体层;从图像信号线分支并与上述半导体层的漏极区域相连接的漏电极;以及与上述半导体层的源极区域和像素电极相连接的源电极,当配置有上述多个 TFT 中的某一个 TFT 的区域中的上述扫描信号线的宽度、和配置有与上述某一个 TFT 不同的另一个 TFT 的区域中的上述扫描信号线的宽度不同时,上述某一个 TFT 中的沟道宽度和沟道长度、与上述另一个 TFT 中的沟道宽度和沟道长度大致相等,上述某一个 TFT 的上述源电极和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的面积、与上述另一个 TFT 的上述源电极和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的面积大致相等。

[0016] (2) 在所述(1)的显示装置中,上述某一个 TFT 的上述源电极和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的平面尺寸、与上述另一个 TFT 的上述源电极和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的平面尺寸大致相等,使上述某一个 TFT 的上述漏电极中的连接于上述漏极区域的部分和上述图像信号线相连接的部分延伸的方向、与使上述另一个 TFT 的上述漏电极中的连接于上述漏极区域的部分和上述图像信号线相连接的部分延伸的方向不同。

[0017] (3) 在所述(1)的显示装置中,上述源电极在与上述半导体层的源极区域连接的部分和与上述像素电极连接的部分之间,具有:与上述扫描信号线在平面观察时重叠、且从使与上述半导体层的源极区域连接的部分和与上述像素电极连接的部分相连接的上述源电极的延伸方向分支的部分,上述某一个 TFT 的上述源电极的上述分支的部分和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的面积、与上述另一个 TFT 的上述源电极的上述分支的部分和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的面积不同,并且,上述某一个 TFT 的上述源电极和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域整体的面积、与上述另一个 TFT 的上述源电极和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域整体的面积大致相等。

[0018] (4) 一种显示装置,包括具有多条扫描信号线、与上述多条扫描信号线立体交叉的多条图像信号线、呈矩阵状配置的多个 TFT 以及多个像素电极的显示面板,该显示装置的特征在于:上述 TFT 具有:扫描信号线;隔着绝缘层配置在平面观察时与上述扫描信号线重叠的区域上的半导体层;从图像信号线分支并与上述半导体层的漏极区域连接的漏电极;以及与上述半导体层的源极区域和像素电极相连接的源电极,上述像素电极具有:与连接着具有与该像素电极相连接的源电极的 TFT 的栅极的扫描信号线在平面观察时重叠的部分,当配置有上述多个 TFT 中的某一个 TFT 的区域中的上述扫描信号线的宽度、与配置有与上述某一个 TFT 不同的另一个 TFT 的区域中的上述扫描信号线的宽度不同时,与上述某一

个 TFT 的上述源电极连接的上述像素电极和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的面积、和与上述另一个 TFT 的上述源电极连接的上述像素电极和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的面积不同。

[0019] (5) 在所述 (4) 的显示装置中, 在上述某一个 TFT 的上述源电极和上述扫描信号线之间产生的布线电容和在与上述源电极连接的上述像素电极和上述扫描信号线之间产生的布线电容之和、与在上述另一个 TFT 的上述源电极和上述扫描信号线之间产生的布线电容和在与上述源电极连接的上述像素电极和上述扫描信号线之间产生的布线电容之和大致相等。

[0020] (6) 在所述 (4) 的显示装置中, 上述 TFT 的上述源电极和上述像素电极, 在平面观察时与上述扫描信号线重叠的区域上相连接。

[0021] (7) 在所述 (5) 中任意一项记载的显示装置中, 上述显示面板是在 2 块基板之间密封有液晶的液晶显示板。

[0022] (8) 一种显示装置的制造方法, 该显示装置在绝缘基板的表面上形成多条扫描信号线、与上述多条扫描信号线立体交叉的多条图像信号线、呈矩阵状配置的多个 TFT 以及多个像素电极, 该制造方法的特征在于, 包括: 第一步骤, 形成上述多条扫描信号线; 第二步骤, 对在上述第一步骤中形成的上述多条扫描信号线, 测量配置上述多个 TFT 的区域的附近的宽度; 第三步骤, 根据上述第二步骤中的测量结果来确定形成上述 TFT 的半导体层的位置、上述图像信号线和与上述 TFT 的上述半导体层的漏极区域连接的漏电极的尺寸和形成的位置、与上述 TFT 的上述半导体层的源极区域连接的源电极的尺寸和形成的位置; 第四步骤, 在上述第三步骤之后形成第一绝缘层; 第五步骤, 在上述第四步骤之后, 在由上述第三步骤所确定的位置上形成上述 TFT 的半导体层; 第六步骤, 在上述第五步骤之后, 在由上述第三步骤所确定的位置上形成由上述第三步骤所确定的尺寸的上述图像信号线、上述漏电极以及上述源电极; 第七步骤, 在上述第六步骤之后形成第二绝缘层; 以及第八步骤, 在上述第七步骤之后形成与上述源电极连接的像素电极, 其中, 在上述第三步骤中确定上述漏电极和上述源电极的尺寸以及形成的位置, 以使不论上述扫描信号线的宽度如何, 各 TFT 的上述源电极和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的面积均相等, 且各 TFT 的沟道宽度和沟道长度相等。

[0023] (9) 一种显示装置的制造方法, 该显示装置在绝缘基板的表面上形成多条扫描信号线、与上述多条扫描信号线立体交叉的多条图像信号线、呈矩阵状配置的多个 TFT 以及多个像素电极, 该制造方法的特征在于, 包括: 第一步骤, 形成上述多条扫描信号线; 第二步骤, 在上述第一步骤之后形成第一绝缘层; 第三步骤, 在上述第二步骤之后形成上述 TFT 的半导体层; 第四步骤, 在上述第三步骤之后测量从上述扫描信号线的端部到上述半导体层的距离; 第五步骤, 根据上述第四步骤中的测量结果来确定与上述 TFT 的上述半导体层的源极区域连接的源电极的尺寸; 第六步骤, 在上述第四步骤和上述第五步骤之后, 形成在上述第五步骤中确定的尺寸的源电极、上述多条图像信号线以及上述 TFT 的上述半导体层的漏极区域连接的漏电极; 第七步骤, 在上述第六步骤之后形成第二绝缘层; 以及第八步骤, 在上述第七步骤之后形成与上述源电极连接的上述像素电极, 其中, 在上述第五步骤中, 在上述各源电极中的与上述半导体层的源极区域连接的部分和与上述像素电极连接的部分之间, 设置有与上述扫描信号线在平面观察时重叠、且从使与上述半导体层的源极

区域连接的部分和与上述像素电极连接的部分相连接的上述源电极的延伸方向分支的部分,在从上述扫描信号线的端部到上述半导体层的距离较长的情况下,减小上述分支的部分的面积,在从上述扫描信号线的端部到上述半导体层的距离较短的情况下,增大上述分支的部分的面积,从而确定上述源电极的尺寸,以使各源电极和扫描信号线在平面观察时重叠的区域的面积相等。

[0024] (10) 一种显示装置的制造方法,该显示装置在绝缘基板的表面上形成有多条扫描信号线、与上述多条扫描信号线立体交叉的多条图像信号线、呈矩阵状配置的多个 TFT 以及多个像素电极,该制造方法的特征在于,具有:第一步骤,形成上述多条扫描信号线;第二步骤,在上述第一步骤之后形成第一绝缘层;第三步骤,在上述第二步骤之后形成上述 TFT 的半导体层;第四步骤,在上述第三步骤之后形成上述多条图像信号线、与上述 TFT 的上述半导体层的漏极区域和上述图像信号线连接的漏电极、与上述 TFT 的上述半导体层的源极区域连接的源电极;第五步骤,在上述第四步骤之后测量上述源电极和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的面积;第六步骤,根据上述第五步骤中的测量结果来确定连接于上述源电极的像素电极、和连接着具有与该像素电极连接的上述源电极的 TFT 的栅极的扫描信号线从平面观察时重叠的区域的尺寸;第七步骤,在上述第五步骤和第六步骤之后形成第二绝缘层;以及第八步骤,在上述第七步骤之后形成在上述第六步骤中确定的尺寸的像素电极,其中,在上述第六步骤中,确定上述像素电极的尺寸,以使在上述源电极与上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的面积较大的情况下,减小连接于上述源电极的像素电极与上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的面积,且在上述源电极与上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的面积较小的情况下,增大连接于上述源电极的像素电极和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的面积。

[0025] (11) 一种显示装置,包括具有多条扫描信号线、与上述多条扫描信号线立体交叉的多条图像信号线、呈矩阵状配置的多个 TFT 以及多个像素电极的显示面板,该显示装置的特征在于,上述 TFT 具有:扫描信号线;隔着绝缘层配置在与上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域上的半导体层;从图像信号线分支并与上述半导体层的漏极区域相连接的漏电极;以及与上述半导体层的源极区域和像素电极相连接的源电极,在配置有上述多个 TFT 中的某一个 TFT 的区域中的上述扫描信号线的宽度 $GLW1$ 大于配置有与上述某一个 TFT 不同的另一个 TFT 的区域中的上述扫描信号线的宽度 $GLW2$ 时,上述某一个 TFT 中的沟道宽度和沟道长度、与上述另一个 TFT 中的沟道宽度和沟道长度大致相等,当将上述某一个 TFT 的上述源电极和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的上述源电极的延伸方向的长度设为 $L1$,并将上述另一个 TFT 的上述源电极和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的上述源电极的延伸方向的长度设为 $L2$ 时, $L1/GLW1 < L2/GLW2$ 成立。

[0026] (12) 一种显示装置,包括具有多条扫描信号线、与上述多条扫描信号线立体交叉的多条图像信号线、呈矩阵状配置的多个 TFT 以及多个像素电极的显示面板,该显示装置的特征在于,上述 TFT 具有:扫描信号线;隔着绝缘层配置在与上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域上的半导体层;从图像信号线分支并与上述半导体层的漏极区域相连接的漏电极;以及与上述半导体层的源极区域和像素电极相连接的源电极,当配置有上述多个 TFT 中的某一个 TFT 的区域中的上述扫描信号线的宽度 $GLW1$ 小于配置有与上述某一个 TFT 不同的另一个 TFT 的区域中的上述扫描信号线的宽度 $GLW2$ 时,上述某一个 TFT 中的沟道宽

度和沟道长度与上述另一个 TFT 中的沟道宽度和沟道长度大致相等,当将上述某一个 TFT 的上述源电极和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的上述源电极的延伸方向的长度设为 $L1$,并将上述另一个 TFT 的上述源电极和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的上述源电极的延伸方向的长度设为 $L2$ 时,

[0027] $L1/GLW1 > L2/GLW2$ 成立。

[0028] (13) 一种显示装置,包括具有多条扫描信号线、与上述多条扫描信号线立体交叉的多条图像信号线、呈矩阵状配置的多个 TFT 以及多个像素电极的显示面板,该显示装置的特征在于,上述 TFT 具有:扫描信号线;隔着绝缘层配置在与上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域上的半导体层;从图像信号线分支并与上述半导体层的漏极区域相连接的漏电极;以及与上述半导体层的源极区域和像素电极相连接的源电极,当配置有上述多个 TFT 中的某一个 TFT 的区域中的上述扫描信号线的宽度 $GLW1$ 大于配置有与上述某一个 TFT 不同的另一个 TFT 的区域中的上述扫描信号线的宽度 $GLW2$ 时,上述某一个 TFT 中的沟道宽度和沟道长度与上述另一个 TFT 中的沟道宽度和沟道长度大致相等,上述源电极在与上述半导体层的源极区域连接的部分和与上述像素电极连接的部分之间具有:与上述扫描信号线在平面观察时重叠、且从使与上述半导体层的源极区域连接的部分和与上述像素电极连接的部分相连接的上述源电极的延伸方向分支的部分,当将上述某一个 TFT 的上述源电极的上述分支的部分的长度设为 $SGS1$,且将上述另一个 TFT 的上述源电极的上述分支的部分的长度设为 $SGS2$ 时, $SGS1 < SGS2$ 成立。

[0029] 根据本发明的显示装置及其制造方法,例如能够使构成一个显示区域的各像素中的在扫描信号线和 TFT 的源极电极之间产生的布线电容(寄生电容)大致相等,所以可降低由该布线电容的大小差异引起的画质不均。另外,还可降低使用从 1 个母玻璃得到的多个 TFT 基板来制造的多个显示装置中的画质差异。

[0030] 另外,根据本发明的显示装置及其制造方法,可降低由在扫描信号线和 TFT 的源极电极之间产生的布线电容的不同而引起的画质不均而不使开口率降低。

[0031] 附图说明

[0032] 图 1(a) 是表示本发明的液晶显示装置的概略结构的一个示例的示意图。

[0033] 图 1(b) 是表示图 1(a) 所示的液晶显示板中的 1 个像素的电路结构的一个示例的示意电路图。

[0034] 图 2(a) 是表示液晶显示板的概略结构的一个示例的示意俯视图。

[0035] 图 2(b) 是表示沿图 2(a) 的 A-A' 线的示意剖视图。

[0036] 图 3(a) 是表示液晶显示板的 TFT 基板中的 1 个像素的结构的一个示例的示意俯视图。

[0037] 图 3(b) 是沿图 3(a) 的 B-B' 线的示意剖视图。

[0038] 图 3(c) 是沿图 3(a) 的 C-C' 线的示意剖视图。

[0039] 图 4(a) 是表示本发明的实施例 1 的 TFT 基板中的基本结构的示意俯视图。

[0040] 图 4(b) 是表示在现有 TFT 基板中可能发生的问题的一个示例的示意俯视图。

[0041] 图 4(c) 是用于说明实施例 1 的 TFT 基板中的第一特征的示意俯视图。

[0042] 图 4(d) 是表示在现有 TFT 基板中可能发生的问题的另一个示例的示意俯视图。

[0043] 图 4(e) 是用于说明实施例 1 的 TFT 基板中的第二特征的示意俯视图。

[0044] 图 4(f) 是用于说明实施例 1 的 TFT 基板中的扫描信号线的宽度和漏电极的连接角的关系的示意图。

[0045] 图 5(a) 是用于说明实施例 1 的 TFT 基板 101 的制造方法的一个示例的示意流程图。

[0046] 图 5(b) 是表示接着图 5(a) 的步骤 409 之后的 TFT 形成部的概略结构的一个示例的示意剖视图。

[0047] 图 5(c) 是表示接着图 5(a) 的步骤 410 之后的 TFT 形成部的概略结构的一个示例的示意剖视图。

[0048] 图 6(a) 是用于说明实施例 1 的 TFT 基板的制造方法和效果的关系的一个示例的示意俯视图。

[0049] 图 6(b) 是用于说明实施例 1 的 TFT 基板的制造方法和效果的关系的另一个示例的示意俯视图。

[0050] 图 7 是用于说明实施例 1 的 TFT 基板中的 TFT 的变形例的示意俯视图。

[0051] 图 8(a) 是表示本发明的实施例 2 的 TFT 基板中的基本结构的示意俯视图。

[0052] 图 8(b) 是用于说明实施例 2 的 TFT 基板中的第一特征的示意俯视图。

[0053] 图 8(c) 是用于说明实施例 2 的 TFT 基板中的第二特征的示意俯视图。

[0054] 图 8(d) 是用于说明实施例 2 的 TFT 基板中的扫描信号线的宽度和源电极的分支部分的面积的关系的示意图。

[0055] 图 9 是用于说明实施例 2 的 TFT 基板的制造方法的一个示例的示意流程图。

[0056] 图 10(a) 是表示本发明的实施例 3 的 TFT 基板的 1 个像素的结构的一个示例的示意俯视图。

[0057] 图 10(b) 是表示沿图 10(a) 的 D-D' 线的示意剖视图。

[0058] 图 10(c) 是表示沿图 10(a) 的 E-E' 线的示意剖视图。

[0059] 图 11(a) 是表示实施例 3 的 TFT 基板中的基本结构的示意俯视图。

[0060] 图 11(b) 是用于说明实施例 3 的 TFT 基板中的第一特征的示意俯视图。

[0061] 图 11(c) 是用于说明实施例 3 的 TFT 基板中的第二特征的示意俯视图。

[0062] 图 11(d) 是用于说明实施例 3 的 TFT 基板中扫描信号线的宽度和像素电极的尺寸的关系的示意图。

[0063] 图 12 是用于说明实施例 3 的 TFT 基板的制造方法的一个示例的示意流程图。

[0064] 图 13 是用于说明实施例 3 的 TFT 基板的应用例的示意俯视图。

[0065] 标号说明：

[0066] 1：液晶显示板；

[0067] 101：TFT 基板；

[0068] 102：对置基板；

[0069] 103：密封材料；

[0070] 104、105：偏振片；

[0071] GL、GL_n、GL_{n+1}：扫描信号线；

[0072] DL、DL_m、DL_{m+1}：图像信号线；

[0073] SC：半导体层；

- [0074] SD1 :漏电极 ;
[0075] SD2 :源电极 ;
[0076] PX :像素电极 ;
[0077] CT :对置电极 ;
[0078] LC :液晶 ;
[0079] 2 :数据驱动器 ;
[0080] 3 :栅极驱动器 ;
[0081] 5 :母玻璃。

具体实施方式

[0082] 以下,参照附图并结合实施方式(实施例)对本发明进行详细说明。

[0083] 另外,在用于说明实施例的所有附图中,对具有相同功能的部分标记同一标号并省略对其进行重复说明。

[0084] 图 1(a) 是表示本发明的液晶显示装置的概略结构的一个示例的示意图。图 1(b) 是表示图 1(a) 所示的液晶显示板中的 1 个像素的电路结构的一个示例的示意电路图。

[0085] 本发明例如可应用于有源矩阵型 TFT 液晶显示装置。如图 1(a) 所示,有源矩阵型 TFT 液晶显示装置例如具有液晶显示板 1、数据驱动器 2、和栅极驱动器 3。在图 1(a) 中进行了省略,但 TFT 液晶显示装置除此之外例如还具有对数据驱动器 2 和栅极驱动器 3 的动作进行控制的控制电路等。另外,在透射型或半透射型 TFT 液晶显示装置的情况下,还具有背光源单元(光源)。

[0086] 液晶显示板 1 具有多条扫描信号线 GL、多条图像信号线 DL、和呈矩阵状配置在显示区域 DA 上的多个有源元件(有时也称为开关元件)。扫描信号线 GL 和图像信号线 DL 隔着绝缘层而形成,1 条图像信号线 DL 隔着上述绝缘层与多条扫描信号线 GL 立体地进行交叉。另外,在液晶显示板 1 中,上述有源元件是 MIS 结构(包括 MOS 结构)的 TFT。

[0087] 液晶显示板 1 的显示区域 DA 由配置在扫描信号线 GL 的延伸方向和图像信号线 DL 的延伸方向的多个像素构成,1 个像素占有的区域相当于用相邻的 2 条扫描信号线 GL 和相邻的 2 条图像信号线 DL 所包围的区域。

[0088] 在相对于像素以 1 : 1 的比例来配置用作上述有源元件的 TFT 的情况下,例如如图 1(b) 所示,对由相邻的 2 条扫描信号线 GL_n 、 GL_{n+1} (n 为大于 1 的整数)和相邻的 2 条图像信号线 DL_m 、 DL_{m+1} (m 为大于 1 的整数)所包围的区域(像素)进行配置的 TFT 的栅极(G)与扫描信号线 GL_{n+1} 连接,漏极(D)与图像信号线 DL_m 连接。另外此时,TFT 的源极(S)与像素电极 PX 连接。像素电极 PX 与对置电极 CT(有时也称为公共电极)以及液晶 LC 形成了像素电容(有时也称为液晶电容) C_{LC} 。

[0089] 另外,在具有如图 1(b) 所示那样的结构的液晶显示板中,除了像素电容 C_{LC} 之外,例如在 TFT 的源极(S)和扫描信号线 GL_{n+1} 之间形成有布线电容(寄生电容) C_{GS} 。

[0090] 在本说明书中,对于 TFT 的漏极(D)和源极(S),将与图像信号线 DL 连接的一方称为漏极(D),将与像素电极 PX 连接的一方称为源极(S),但有时也相反,即将与图像信号线 DL 连接的一方称为源极(S),将与像素电极 PX 连接的一方称为漏极(D)。

[0091] 图 2(a) 是表示液晶显示板的概略结构的一个示例的示意俯视图。图 2(b) 是沿图

2(a) 的 A-A' 线的示意剖视图。

[0092] 图 3(a) 是表示液晶显示板的 TFT 基板中的 1 个像素的结构的一个示例的示意俯视图。图 3(b) 是沿图 3(a) 的 B-B' 线的示意剖视图。图 3(c) 是沿图 3(a) 的 C-C' 线的示意剖视图。

[0093] 液晶显示板 1 例如如图 2(a) 和图 2(b) 所示,在被称为 TFT 基板 101 和对置基板 102 的一对基板之间密封有液晶 LC。此时, TFT 基板 101 和对置基板 102 利用包围显示区域 DA 的环状密封材料 103 进行粘接,液晶 LC 被密封在由 TFT 基板 101、对置基板 102、和密封材料 103 所包围的空间。

[0094] 另外,在液晶显示板 1 为透射型或半透射型的情况下,在朝向 TFT 基板 101 和对置基板 102 的外侧的面上例如设有一对偏振片 104A、104B。另外此时,例如也会在 TFT 基板 101 和偏振片 104A 之间、以及对置基板 102 和偏振片 104B 之间分别设置有 1 层或多层的相位差板。

[0095] 另外,在液晶显示板 1 为反射型的情况下,一般不需要 TFT 基板 101 侧的偏振片 104A、相位差板。

[0096] 在液晶显示板 1 为透射型且为 TN 方式或 VA 方式等纵向电场驱动方式的情况下,在 TFT 基板 101 上,形成有图 1(a) 和图 1(b) 所示的结构中的扫描信号线 GL、图像信号线 DL、作为有源元件来使用的 TFT、以及像素电极 PX。

[0097] 此时, TFT 基板 101 中的 1 个像素的结构例如为图 3(a) 至图 3(c) 所示那样的结构,在玻璃基板等绝缘基板 SUB 的表面层叠有扫描信号线 GL、第一绝缘层 PAS1、半导体层 SC、图像信号线 DL 和漏电极 SD1 以及源电极 SD2、第二绝缘层 PAS2、像素电极 PX。像素电极 PX 通过通孔 TH 与源电极 SD2 连接。

[0098] 扫描信号线 GL 例如是对由铝等金属构成的第一导电膜进行蚀刻而形成的导电层。

[0099] 在扫描信号线 GL 之上隔着第一绝缘层 PAS1 而设置的半导体层 SC 例如是对由非晶硅构成的半导体膜进行蚀刻而形成的半导体层,作为 TFT 的半导体层来发挥作用。此时,半导体层 SC 具有漏极区域、源极区域、和沟道区域这 3 个区域。另外,第一绝缘层 PAS1 例如是由硅氧化膜形成的绝缘层,具有作为 TFT 的栅极绝缘膜的功能。

[0100] 图像信号线 DL、漏电极 SD1、以及源电极 SD2 例如是对由铝等金属构成的第二导电膜进行蚀刻而形成的导电层。此时,漏电极 SD1 例如与图像信号线 DL 一体地形成。另外此时,源电极 SD2 在图像信号线 DL 的延伸方向(y 方向)上延长,具有与扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的部分和不重叠的部分。而且,在源电极 SD2 和扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域形成有布线电容 C_{GS} 。

[0101] 另外,上述平面是指图 3(a) 所示的平面、即从观察者侧观察 TFT 基板 101(液晶显示板 1) 时的平面。另外,本说明书的说明中的其他平面也是指图 3(a) 所示的平面、即从观察者侧观察 TFT 基板 101(液晶显示板 1) 时的平面。

[0102] 在形成有图像信号线 DL 等的面上隔着第二绝缘层 PAS2 设置的像素电极 PX,例如是对由 ITO 等光透射性较高的导电体构成的第三导电膜进行蚀刻而形成的导电层。像素电极 PX 通过通孔 TH 与源电极 SD2 连接。另外,像素电极 PX 例如具有与 2 根相邻的扫描信号线 GL 中的、未连接具有与该像素电极 PX 连接的源电极 SD2 的 TFT 的栅极的一侧的扫描

信号线 GL 从平面观察时重叠的部分。此时,在像素电极 PX 和扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域,形成有保持电容(有时也称为辅助电容)。

[0103] 另外,虽然在图 3(b) 和图 3(c) 中进行了省略,但在形成有像素电极 PX 的面上例如形成有定向膜, TFT 基板 101 的形成有上述定向膜的面隔着液晶 LC 与对置基板 102 相对。

[0104] 另外,虽然省略了详细的说明,但对于对置基板 102,例如在玻璃基板等绝缘基板的表面,形成有将显示区域 DA 分割为每个像素的区域的遮光膜、滤色器、对置电极 CT、以及定向膜等。

[0105] 以下,对显示区域 DA 中的 1 个像素的结构为如图 3(a) 至图 3(c) 所示那样的结构的 TFT 基板 101 应用了本发明时的结构的特征进行说明。

[0106] < 实施例 1 >

[0107] 图 4(a) 是表示本发明的实施例 1 的 TFT 基板中的基本结构的示意俯视图。图 4(b) 是表示在现有 TFT 基板中可能发生的问题的一个示例的示意俯视图。图 4(c) 是用于说明实施例 1 的 TFT 基板中的第一特征的示意俯视图。图 4(d) 是表示在现有 TFT 基板中可能发生的问题的另一个示例的示意俯视图。图 4(e) 是用于说明实施例 1 的 TFT 基板中的第二特征的示意俯视图。图 4(f) 是用于说明实施例 1 的 TFT 基板中的扫描信号线的宽度和漏电极的连接角的关系的示意图。

[0108] 例如如图 4(a) 所示,实施例 1 的 TFT 基板 101 中的各 TFT 与宽度 (y 方向的尺寸) 为 GLW_1 的扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域,形成有半导体层 SC、与半导体层 SC 的漏极区域连接的漏电极 SD1、和与半导体层 SC 的源极区域连接的源电极 SD2。此时,扫描信号线 GL、半导体层 SC、漏电极 SD1、以及源电极 SD2 是根据预先准备的布局数据来形成的。因此,只要各 TFT 按照设计时的布局数据来形成,形成有 TFT 的各区域中的、从与连接于源电极 SD2 的像素电极 PX 相对的扫描信号线 GL 的端 GLb1 到源电极 SD2 的与漏电极 SD1 相对的边的距离 $L1_1$ 为大致相同的值。同样地,形成有 TFT 的各区域中的、从扫描信号线 GL 的端 GLb1 到漏电极 SD1 的与源电极 SD2 相对的边的距离 $L2_1$ 、以及从扫描信号线 GL 的端 GLb1 到半导体层 SC 的端部的距离 $L3_1$ 分别为大致相同的值。

[0109] 另外此时,只要各 TFT 按照设计时的布局数据来形成,形成有 TFT 的各区域中的、源电极 SD2 和扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域的面积 SGS_1 也为大致相同的值 S_1 。

[0110] 另外,从图像信号线 DL 分支并与半导体层 SC 的漏极区域连接的漏电极 SD1 的中心线例如从与扫描信号线 GL 的中心线 M 重叠的位置分支并在扫描信号线 GL 的延伸方向延伸。此时,在设计时的布局数据中,漏电极 SD1 的宽度 (y 方向的尺寸) 为 $L4_1$,漏电极 SD1 和图像信号线 DL 所成的角为 θ_1 例如为 $\pi/2(\text{rad})$ 。

[0111] 在制造 TFT 基板 101 时,如上所述,根据预先准备的布局数据来形成扫描信号线 GL、半导体层 SC、图像信号线 DL 等,所以在完成的 TFT 基板 101 中,通常被认为扫描信号线 GL 等的完成尺寸与设计时的布局数据大致一致。

[0112] 但是,在实际制造 TFT 基板 101 时,即使根据布局数据来形成,使得各扫描信号线 GL 的宽度为 GLW_1 ,例如如图 4(b) 所示,有时实际形成的扫描信号线 GL 的宽度(完成尺寸)变为 $GLW_2 (> GLW_1)$ 、即宽度比设计时的布局数据宽。

[0113] 此时,在使用现有 TFT 基板 101 的制造方法时,不论扫描信号线 GL 的宽度如何,从

图像信号线 DL 分支的漏电极 SD1 的中心线例如形成在与扫描信号线 GL 的中心线 M 重叠的位置。因此,从扫描信号线 GL 的端 GLb1 到源电极 SD2 的与漏电极 SD1 相对的边的距离 $L1_2$ 、从扫描信号线 GL 的端 GLb1 到漏电极 SD1 的与源电极 SD2 相对的边的距离 $L2_2$ 、以及从扫描信号线 GL 的端 GLb1 到半导体层 SC 的端部的距离 $L3_2$ 、和图 4(a) 所示的 3 个距离 $L1_1$ 、 $L2_1$ 、 $L3_1$ 的关系为 $L1_2 > L1_1$ 、 $L2_2 > L2_1$ 、 $L3_2 > L3_1$ 。其结果,源电极 SD2 和扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域面积 SGS_2 为 $S_2 (> S_1)$, 导致布线电容 C_{GS} 的值比设计时的值大。

[0114] 因此,在实施例 1 的 TFT 基板 101 中,在实际形成的扫描信号线 GL 的宽度变为比设计时的宽度 GLW_1 宽的值 GLW_2 的情况下,例如如图 4(c) 所示,使半导体层 SC、漏电极 SD1 的与源电极 SD2 相对的边、以及源电极 SD2 的与漏电极 SD1 相对的边的 y 方向的位置向扫描信号线 GL 的端 GLb1 侧错开,以使从扫描信号线 GL 的端 GLb1 到源电极 SD2 的与漏电极 SD1 相对的边的距离为 $L1_2$ 、从扫描信号线 GL 的端 GLb1 到漏电极 SD1 的与源电极 SD2 相对的边的距离为 $L2_1$ 、从扫描信号线 GL 的端 GLb1 到半导体层 SC 的端部的距离为 $L3_1$ 。只要这样,就能够使 TFT 的沟道宽度和沟道长度仍保持为与设计时的布局数据、即扫描信号线 GL 的宽度为 GLW_1 时的 TFT 的沟道宽度和沟道长度相同的值,使源电极 SD2 和扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域面积 SGS_2 为 S_1 。因此,能够仍保持 TFT 的动作特性,使布线电容 C_{GS} 的值为设计时的值。

[0115] 另外此时,将图像信号线 DL 和漏电极 SD1 的连接位置设为与设计时的布局数据相同的位置,将连接了漏电极 SD1 中的与半导体层 SC 的漏极区域相接的部分和图像信号线 DL 的部分 $SD1_{br}$ 、与图像信号线 DL 的连接角设为 $\theta_2 (> \theta_1)$ 。

[0116] 另外,在实际形成 TFT 基板 101 时,即使根据布局数据来形成,使得各扫描信号线 GL 的宽度为 GLW_1 ,例如如图 4(d) 所示,有时实际形成的扫描信号线 GL 的宽度(完成尺寸)变为 $GLW_3 (< GLW_1)$ 、即宽度比设计时的布局数据窄。

[0117] 此时,当使用现有 TFT 基板 101 的制造方法时,不论扫描信号线 GL 的宽度如何,从图像信号线 DL 分支的漏电极 SD1 的中心线例如形成在与扫描信号线 GL 的中心线 M 重叠的位置。因此,从扫描信号线 GL 的端 GLb1 到源电极 SD2 的与漏电极 SD1 相对的边的距离 $L1_3$ 、从扫描信号线 GL 的端 GLb1 到漏电极 SD1 的与源电极 SD2 相对的边的距离 $L2_3$ 、以及从扫描信号线 GL 的端 GLb1 到半导体层 SC 的端部的距离 $L3_3$ 、和图 4(a) 所示的 3 个距离 $L1_1$ 、 $L2_1$ 、 $L3_1$ 的关系为 $L1_3 < L1_1$ 、 $L2_3 < L2_1$ 、 $L3_3 < L3_1$ 。其结果,源电极 SD2 和扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域面积 SGS_3 变为 $S_3 (< S_1)$, 导致布线电容 C_{GS} 的值比设计时的值小。

[0118] 因此,在实施例 1 的 TFT 基板 101 中,在实际形成的扫描信号线 GL 的宽度变为比设计时的宽度 GLW_1 窄的值 GLW_3 的情况下,例如如图 4(e) 所示,使半导体层 SC、漏电极 SD1 的与源电极 SD2 相对的边、和源电极 SD2 的与漏电极 SD1 相对的边的 y 方向的位置向与扫描信号线 GL 的端 GLb1 相反的一侧错开,以使从扫描信号线 GL 的端 GLb1 到源电极 SD2 的与漏电极 SD1 相对的边的距离为 $L1_1$ 、从扫描信号线 GL 的端 GLb1 到漏电极 SD1 的与源电极 SD2 相对的边的距离为 $L2_1$ 、从扫描信号线 GL 的端 GLb1 到半导体层 SC 的端部的距离为 $L3_1$ 。只要这样,就能够使 TFT 的沟道宽度和沟道长度仍保持为与设计时的布局数据、即扫描信号线 GL 的宽度为 GLW_1 时的 TFT 的沟道宽度和沟道长度相同的值,使源电极 SD2 和扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域面积 SGS_3 为 S_1 。因此,能够仍保持 TFT 的动作特性,使布线电容 C_{GS} 的值为设计时的值。

[0119] 另外此时,将图像信号线 DL 和漏电极 SD1 的连接位置设为与设计时的布局数据相同的位置,将连接了漏电极 SD1 中的与半导体层 SC 的漏极区域相接的部分和图像信号线 DL 的部分 $SD1_{br}$ 、与图像信号线 DL 的连接角设为 $\theta_3 (< \theta_1)$ 。

[0120] 在实施例 1 中,示出了实际形成的扫描信号线 GL 的宽度为设计时的布局数据的宽度 GLW_1 时、为比设计时的布局数据的宽度 GLW_1 宽的宽度 GLW_2 时、为比设计时的布局数据的宽度 GLW_1 窄的宽度 GLW_3 时这 3 种情况,但在测量实际形成的扫描信号线 GL 的宽度时,例如有时产生为宽度 GLW_1 和宽度 GLW_2 之间的值的部分、为比宽度 GLW_2 宽的值的部分、为宽度 GLW_1 和宽度 GLW_3 之间的值的部分、为比宽度 GLW_3 窄的值的部分。因此,在以如实施例 1 那样的思考方法来制造 TFT 基板 101 时,根据例如如图 4(f) 所示那样的扫描信号线 GL 的宽度 $GLW(\mu m)$ 与漏电极 SD1 的连接部分 $SD1_{br}$ 的连接角 $CA(rad)$ 的关系,来确定从扫描信号线 GL 的端 GLb1 到源电极 SD2 的与漏电极 SD1 相对的边的距离、从扫描信号线 GL 的端 GLb1 到漏电极 SD1 的与源电极 SD2 相对的边的距离、从扫描信号线 GL 的端 GLB 到半导体层 SC 的端部的距离即可。图 4(f) 所示的曲线图表示本申请发明人调查过的扫描信号线 GL 的宽度和漏电极 SD1 的连接部分 $SD1_{br}$ 的连接角的关系 PF_{CA} 、和此时的源电极 SD2 与扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域面积的变化 PF_{SGS} 的一个示例,横轴是扫描信号线 GL 的宽度 $GLW(\mu m)$,左侧的纵轴是漏电极 SD1 的连接部分 $SD1_{br}$ 的连接角 $CA(rad)$,右侧的纵轴是源电极 SD2 和扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域面积 $SGS(\mu m^2)$ 。

[0121] 这样,通过以漏电极 SD1 的连接角 CA 随着扫描信号线 GL 的宽度 GLW 变宽而单调地增加的方式形成半导体层 SC、漏电极 SD1、和源电极 SD2,从而各像素中的源电极 SD2 和扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域面积 SGS 变为与设计时的面积 S_1 大致相同的值。因此,能够使各像素中的布线电容 C_{GS} 的值大致相等,能够减少由该布线电容 C_{GS} 不同引起的画质不均。另外,即使如现有 TFT 基板 101 那样不使扫描信号线 GL 的宽度变宽,也能够使各像素中的布线电容 C_{GS} 的值大致相等,所以还能够防止开口率的降低。

[0122] 图 5(a) 是用于说明实施例 1 的 TFT 基板 101 的制造方法的一个示例的示意流程图。图 5(b) 是表示接着图 5(a) 的步骤 409 之后的 TFT 形成部的概略结构的一个示例的示意剖视图。图 5(c) 是表示接着图 5(a) 的步骤 410 之后的 TFT 形成部的概略结构的一个示例的示意剖视图。

[0123] 在制造实施例 1 的 TFT 基板 101 时,例如如图 5(a) 所示,首先,在玻璃基板等绝缘基板 SUB 的表面上形成多条扫描信号线 GL(步骤 401)。在步骤 401 中,只要进行与在现有 TFT 基板 101 的制造方法中形成扫描信号线 GL 的工序相同的处理即可,所以省略详细的说明。

[0124] 接着,测量在步骤 401 中形成的扫描信号线 GL 的宽度(步骤 402)。在步骤 402 中,例如只要使用级差测量计或激光光谱仪、或者用照相机拍摄到的图像来进行测量即可,所以省略详细说明。

[0125] 接着,根据步骤 402 的测量结果,对半导体层 SC 的布局数据、图像信号线 DL(漏电极 SD1) 和源电极 SD2 的布局数据进行编辑、更新(步骤 403)。在步骤 403 中,在根据例如如图 4(f) 所示那样的关系的曲线图确定了漏电极 SD1 的连接角 CA 之后,例如对每一个的形成位置的坐标值进行编辑并更新,以使从扫描信号线 GL 的端 GLB 到源电极 SD2 的顶端的距离、从扫描信号线 GL 的端 GLB 到漏电极 SD1 的距离、从扫描信号线 GL 的端 GLB 到半导体

层 SC 的端的距离分别成为设计时的布局数据中的值。

[0126] 接着,对第一绝缘膜进行成膜来形成第一绝缘层 PAS1,接着,对半导体膜进行成膜(步骤 404)。在步骤 404 中,只要进行与在现有 TFT 基板 101 的制造方法中形成第一绝缘层 PAS1 和半导体膜的工序相同的处理即可,所以省略详细说明。

[0127] 接着,在上述半导体膜之上涂覆了光致抗蚀剂之后,对该光致抗蚀剂进行曝光/显影来形成蚀刻抗蚀剂(etching resist)(步骤 405)。在步骤 406 中,在对光致抗蚀剂进行曝光时,例如使用称为直描曝光机的曝光机来进行。上述直描曝光机是例如预先将光致抗蚀剂的曝光区域分割成多个微小区域,根据通过 CAD 等作成的布局数据(数值数据)来判断是否对各微小区域进行曝光,仅对判断为曝光的微小区域依次或一并进行曝光的曝光装置。此时,在直描曝光机中,使用在步骤 403 中更新的半导体层 SC 的布局数据。

[0128] 在使用上述直描曝光机的情况下,能够仅变更要使用的布局数据的数值来变更曝光图案(曝光区域)。因此,即使在每个 TFT 基板 101 中第一绝缘层 PAS1 的膜厚的变化程度不同的情况下,也能够迅速且灵活地对应。另外,在使用上述直描曝光机的情况下,不需要现有的一般曝光装置中使用的曝光掩膜,所以能够降低制造成本。

[0129] 接着,在对半导体膜进行蚀刻之后,剥离(去除)蚀刻抗蚀剂时,形成半导体层 SC(步骤 406)。

[0130] 接着,对用于形成图像信号线 DL 等的导电膜(上述第二导电膜)进行成膜(步骤 407)。在步骤 407 中,也只要进行与在现有 TFT 基板 101 的制造方法中对用于形成图像信号线 DL 等的导电膜进行成膜的工序相同的处理即可,所以省略详细说明。

[0131] 接着,当在步骤 407 中成膜的上述导电膜之上涂覆光致抗蚀剂之后,对上述光致抗蚀剂进行曝光/显影来形成蚀刻抗蚀剂(步骤 408)。在步骤 408 中,在对光致抗蚀剂进行曝光时,例如也使用称为直描曝光机的曝光机来进行。此时,在直描曝光机中,使用在步骤 403 中更新的图像信号线 DL(包括漏电极 SD1)和源电极 SD2 的布局数据。

[0132] 接着,当在对上述导电膜进行蚀刻之后剥离(去除)蚀刻抗蚀剂时,形成图像信号线 DL、漏电极 SD1、以及源电极 SD2(步骤 409)。

[0133] 在形成上述半导体层 SC 时,例如如图 5(b) 所示,在第一半导体膜 SCF1 之上层叠有第二半导体膜 SCF2。此时,第二半导体膜 SCF2 是用于形成漏极区域和源极区域的半导体膜,例如是杂质浓度较高的 n 型半导体膜。另外,第一半导体膜 SCF1 是用于形成沟道区域的半导体膜,是杂质浓度较低的 p 型半导体膜或 n 型半导体膜、或者本征半导体膜。

[0134] 另外,在进行了步骤 409 的处理后,第二半导体膜 SCF2 为 1 个。因此,接着,如图 5(c) 所示,当例如通过以漏电极 SD1 和源电极 SD2 为掩膜的蚀刻而使第二半导体膜 SCF2 分离成漏极区域 SC1 和源极区域 SC2 时,能够得到具有漏极区域 SC1、源极区域 SC2 以及沟道区域 SC3 的半导体层 SC(步骤 410)。

[0135] 之后,在形成第二绝缘层 PAS2,接着形成像素电极 PX 后(步骤 411),得到图 3(a)至图 3(c) 所示那样的结构的 TFT 基板 101。

[0136] 在上述制造方法的说明中,列举了在步骤 405 和步骤 407 中对光致抗蚀剂进行曝光时使用直描曝光机进行曝光的情况。但是,在步骤 405 中,当然也可以例如使用根据在步骤 403 中更新的半导体层 SC 的布局数据而制作的曝光掩膜来对光致抗蚀剂进行曝光。同样,在步骤 407 中,当然也可以例如使用根据在步骤 403 中更新的图像信号线 DL(包括漏电

极 SD1) 和源电极 SD2 的布局数据而制作的曝光掩膜来对光致抗蚀剂进行曝光。

[0137] 图 6(a) 是用于说明实施例 1 的 TFT 基板的制造方法和效果的关系的一个示例的示意俯视图。图 6(b) 是用于说明实施例 1 的 TFT 基板的制造方法和效果的关系的另一个示例的示意俯视图。

[0138] 在将实施例 1 中说明的那样的结构应用于例如液晶电视或个人计算机的显示器(监视器)等大型液晶显示装置中所使用的 TFT 基板 101 的情况、和应用于例如便携电话终端或 PDA 显示器等小型液晶显示装置中所使用的 TFT 基板 101 的情况下,像素的结构和所取得的效果略有不同。

[0139] 在制造大型液晶显示装置中使用的 TFT 基板 101 时,例如如图 6(a) 所示,在 1 个大面积的绝缘基板(母玻璃)5 的 2 个区域 501、502 中分别形成 TFT 基板 101。并且,当最后从母玻璃 5 切出各区域 501、502 时,能取得 2 个 TFT 基板 101。

[0140] 在这样的大型液晶显示装置中使用的 TFT 基板 101 的情况下,例如在形成于区域 501 的 1 个 TFT 基板 101 中,在对与母玻璃 5 的中心(重心)P 的距离较短的像素 SP1 附近的扫描信号线 GL_N 的宽度、和与母玻璃 5 的中心 P 的距离较长的像素 SP2 附近的扫描信号线 GL_1 的宽度进行比较时,有时像素 SP2 附近的扫描信号线 GL_1 的宽度比像素 SP1 附近的扫描信号线 GL_N 的宽度窄。这样,作为扫描信号线 GL 的宽度发生变化的理由,例如列举出在对用于形成扫描信号线 GL 的导电膜进行成膜时,产生了该导电膜的厚度在母玻璃 5 的中心 P 附近最厚,随着远离中心 P 逐渐变薄这样的变化。

[0141] 因此,在将实施例 1 的结构应用于大型液晶显示装置中使用的 TFT 基板 101 时,将会观察到在 1 个 TFT 基板 101 上有例如如图 4(a) 所示那样的结构、如图 4(c) 所示那样的结构、如图 4(e) 所示那样的结构。而且,通过形成这样的结构,可降低 1 个液晶显示装置的 1 个显示区域内的画质不均(亮度不均)。

[0142] 另一方面,在制造小型液晶显示装置中使用的 TFT 基板 101 时,例如如图 6(b) 所示那样,在 1 个母玻璃 5 的 15 个区域分别形成 TFT 基板 101。并且,当最后从母玻璃 5 切出各区域时,能取得 15 个 TFT 基板 101。

[0143] 在这样的小型液晶显示装置中使用的 TFT 基板 101 的情况下,例如形成 1 个 TFT 基板 101 的 1 个区域 511 的面积较小。因此,在对用于形成扫描信号线 GL 的导电膜进行成膜时,1 个区域 511 内的该导电膜的膜厚的变化较少,视为形成在 1 个区域 511 中的多条扫描信号线的宽度大致相等。

[0144] 但是,在使用母玻璃 5 一次形成多个 TFT 基板 101 的情况下,当对用于形成扫描信号线 GL 的导电膜进行成膜时,例如在包括母玻璃 5 的中心 P 的区域 512 和母玻璃 5 的角部的区域 511 中,有时导电膜的膜厚的变化很大。其结果,存在形成于 1 个区域 511 中的扫描信号线的宽度和形成于另 1 个区域 512 中的扫描信号线的宽度不同的情况。

[0145] 这样,在小型液晶显示装置中使用的 TFT 基板 101 中,1 个液晶显示装置的 1 个显示区域中的画质不均较少,但对于多个具有通过 1 个母玻璃 5 同时形成的 TFT 基板 101 的液晶显示装置,在比较各显示区域中的画质时,有时在画质中个体差异很大。

[0146] 因此,在将实施例 1 的结构应用于小型液晶显示装置中使用的 TFT 基板 101 时,考虑每个 TFT 基板 101 被看作不同的结构,以使例如从区域 511 切出的 TFT 基板 101 是如图 4(c) 所示那样的结构,从区域 512 切出的 TFT 基板 101 是如图 4(b) 所示那样的结构。而

且,通过形成这样的结构,可降低使用从 1 个母玻璃 5 切出的 TFT 基板 101 来制造的多个液晶显示装置中的画质的个体差异。

[0147] 图 7 是用于说明实施例 1 的 TFT 基板中的 TFT 的变形例的示意俯视图。

[0148] 在实施例 1 中,作为 TFT(有源元件)的平面形状的一个示例,列举了源电极 SD2 例如为图 4(a) 所示那样的平面形状的情况。但是,例如如图 7 所示,源电极 SD2 的平面形状当然也可以是与半导体层 SC 从平面观察时重叠的区域为 L 字型的形状。在该情况下,只要按照图 5 所示的步骤来制造 TFT 基板 101,即使扫描信号线 GL 的宽度 GLW 产生变化,各 TFT 的源电极 SD2 和扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域面积 SGS(即平面尺寸)也是恒定的,且沟道宽度和沟道长度为恒定。

[0149] 另外,虽然省略了图示,但实施例 1 的思考方法当然也能够适用于漏电极 SD1 的平面形状为 U 字型的情况等。

[0150] < 实施例 2 >

[0151] 图 8(a) 是表示本发明的实施例 2 的 TFT 基板中的基本结构的示意俯视图。图 8(b) 是用于说明实施例 2 的 TFT 基板中的第一特征的示意俯视图。图 8(c) 是用于说明实施例 2 的 TFT 基板中的第二特征的示意俯视图。图 8(d) 是用于说明实施例 2 的 TFT 基板中的扫描信号线的宽度和源电极的分支部分的面积的关系的示意图。

[0152] 在实施例 1 中,通过根据扫描信号线 GL 的宽度,错开半导体层 SC、漏电极 SD1 的与源电极 SD2 相对的边、和源电极 SD2 的与漏电极 SD1 相对的边的位置,从而不论扫描信号线 GL 的宽度如何,都使各 TFT 的源电极 SD2 和扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域的面积 SGS 为恒定。

[0153] 在实施例 2 中,说明利用与实施例 1 不同的方法不论扫描信号线 GL 的宽度如何都使各 TFT 的源电极 SD2 和扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域的面积 SGS 为恒定的 TFT 基板 101 的结构。

[0154] 例如如图 8(a) 所示,在实施例 2 的 TFT 基板 101 的各 TFT 与宽度(y 方向的尺寸)为 GLW_1 的扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域中,形成有半导体层 SC、与半导体层 SC 的漏极区域连接的漏电极 SD1、和与半导体层 SC 的源极区域连接的源电极 SD2。此时,扫描信号线 GL、半导体层 SC、漏电极 SD1、以及源电极 SD2 根据预先准备的布局数据来形成。因此,只要各 TFT 按照设计时的布局数据来形成,形成有 TFT 的各区域中的、从与连接于源电极 SD2 的像素电极 PX 相对的扫描信号线 GL 的端 GLb1 到源电极 SD2 的与漏电极 SD1 相对的边的距离 $L1_1$ 为大致相同的值。同样地,形成有 TFT 的各区域中的、从扫描信号线 GL 的端 GLb1 到漏电极 SD1 的与源电极 SD2 相对的边的距离 $L2_1$ 、以及从扫描信号线 GL 的端 GLb1 到半导体层 SC 的端部的距离 $L3_1$ 也分别为大致相同的值。

[0155] 另外,实施例 2 的 TFT 基板 101 的源电极 SD2 在与半导体层 SC 的源极区域连接的部分和与像素电极 PX 连接的部分之间,具有与扫描信号线 GL 从平面观察时重叠、且从对与半导体层 SC 的源极区域连接的部分和与像素电极 PX 连接的部分进行连接的方向(延伸方向)上分支的部分。而且,只要各 TFT 按照设计时的布局数据来形成,形成有 TFT 的各区域中的、源电极 SD2 和扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域的面积($SGS1_1+SGS2_1$)为大致相同的值($S1_1+S2_1$)。

[0156] 另外,从图像信号线 DL 分支并与半导体层 SC 的漏极区域连接的漏电极 SD1 的宽

度(y 方向的尺寸)为 L_{41} ,漏电极 SD1 与图像信号线 DL 所成的角 θ_1 例如为 $\pi/2(\text{rad})$ 。

[0157] 在制造如实施例 2 那样的结构的 TFT 基板 101 时,即使根据布局数据来形成,使得各扫描信号线 GL 的宽度为 GLW_1 ,例如如图 8(b) 所示,有时实际形成的扫描信号线 GL 的宽度(完成尺寸)变为 $GLW_2 (> GLW_1)$ 、即宽度比设计时的布局数据宽。

[0158] 此时,在实施例 2 的 TFT 基板 101 中,根据设计时的布局数据来形成半导体层 SC、漏电极 SD1、和源电极 SD2。因此,例如如图 8(b) 所示,从扫描信号线 GL 的端 GLb1 到源电极 SD2 的与漏电极 SD1 相对的边的距离 L_{12} 、从扫描信号线 GL 的端 GLb1 到漏电极 SD1 的与源电极 SD2 相对的边的距离 L_{22} 、从扫描信号线 GL 的端 GLb1 到半导体层 SC 的端部的距离 L_{32} 、与图 8(a) 所示的 3 个距离 L_{11} 、 L_{21} 、 L_{31} 的关系为 $L_{12} > L_{11}$ 、 $L_{22} > L_{21}$ 、 $L_{32} > L_{31}$ 。

[0159] 这样,当然源电极 SD2 和扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域中的第一区域的面积 $SGS1_2$ 变为 $S1_2 (> S1_1)$ 。

[0160] 因此,在实施例 2 的 TFT 基板 101 中,使上述第一区域的面积 $SGS1_2$ 变宽的部分、源电极 SD2 的分支的部分与扫描信号线从平面观察时重叠的区域(第二区域)的面积 $SGS2_2$ 为 $S2_2 (< S2_1)$,使得成为 $S1_2 + S2_2 \neq S1_1 + S2_1$ 。

[0161] 另外,在实际形成 TFT 基板 101 时,即使根据布局数据来形成,使得各扫描信号线 GL 的宽度为 GLW_1 ,例如如图 8(c) 所示,有时实际形成的扫描信号线 GL 的宽度(完成尺寸)变为 $GLW_3 (< GLW_1)$ 、即宽度比设计时的布局数据宽。

[0162] 此时,在实施例 2 的 TFT 基板 101 中,根据设计时的布局数据来形成半导体层 SC、漏电极 SD1、和源电极 SD2。因此,例如如图 8(c) 所示,从扫描信号线 GL 的端 GLb1 到源电极 SD2 的与漏电极 SD1 相对的边的距离 L_{13} 、从扫描信号线 GL 的端 GLb1 到漏电极 SD1 的与源电极 SD2 相对的边的距离 L_{23} 、从扫描信号线 GL 的端 GLb1 到半导体层 SC 的端部的距离 L_{33} 、与图 8(a) 所示的 3 个距离 L_{11} 、 L_{21} 、 L_{31} 的关系为 $L_{13} < L_{11}$ 、 $L_{23} < L_{21}$ 、 $L_{33} < L_{31}$ 。

[0163] 这样,当然,源电极 SD2 和扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域中的第一区域的面积 $SGS1_3$ 变为 $S1_3 (< S1_1)$ 。

[0164] 因此,在实施例 2 的 TFT 基板 101 中,使上述第一区域的面积 $SGS1_3$ 变窄的部分、源电极 SD2 的分支的部分与扫描信号线从平面观察时重叠的区域(第二区域)的面积 $SGS2_3$ 为 $S2_3 (> S2_1)$,使得成为 $S1_3 + S2_3 \neq S1_1 + S2_1$ 。

[0165] 这样,即使扫描信号线 GL 的宽度与设计时的值不同,也能够使各像素中的在源电极 SD2 和扫描信号线 GL 之间形成的布线电容 C_{GS} 为设计时的值。另外,由于半导体层 SC、漏电极 SD1、和源电极 SD2 的与漏电极 SD1 相对的部分的布局数据没有变更,所以各 TFT 的沟道宽度和沟道长度仍保持为设计时的值。因此,能够仍然保持 TFT 的动作特性,使布线电容 C_{GS} 的值为设计时的值。

[0166] 在实施例 2 中,示出了实际形成的扫描信号线 GL 的宽度为设计时的布局数据的宽度 GLW_1 时、为比设计时的布局数据的宽度 GLW_1 宽的宽度 GLW_2 时、为比设计时的布局数据的宽度 GLW_1 窄的宽度 GLW_3 时这 3 种情况,但在测量实际形成的扫描信号线 GL 的宽度时,例如有时产生变为宽度 GLW_1 和宽度 GLW_2 之间的值的部分、变为比宽度 GLW_2 宽的部分、变为宽度 GLW_1 和宽度 GLW_3 之间的值的部分、变为比宽度 GLW_3 窄的部分。因此,在利用如实施例 2 那样的思考方法来制造 TFT 基板 101 时,只要根据例如如图 8(d) 所示那样的扫描信号线 GL 的宽度 $GLW(\mu m)$ 和源电极 SD2 的分支部分的面积 $SGS2$ 的关系来确定源电极 SD2 的尺寸即

可。在图 8(d) 所示的曲线图中, 示出本申请发明人所调查的扫描信号线 GL 的宽度和源电极 SD2 的分支部分的面积 $SGS2$ 的关系 PF_{SGS2} 、与此时的源电极 SD2 和扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域的面积的变化 PF_{SGS} 的一个示例, 横轴是扫描信号线 GL 的宽度 $GLW(\mu m)$, 左侧的纵轴是源电极 SD2 的分支部分的面积 $SGS2(\mu m^2)$, 右侧的纵轴是源电极 SD2 和扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域整体的面积 $SGS(\mu m^2)$ 。

[0167] 这样, 通过以源电极 SD2 的分支部分的面积 $SGS2$ 随着扫描信号线 GL 的宽度 GLW 变宽而单调地减少的方式来形成源电极 SD2, 从而各像素中的源电极 SD2 和扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域整体的面积 SGS 变为与设计时的面积 S_1 大致相同的值。因此, 能够使各像素中的布线电容 C_{GS} 的值大致相等, 可降低由该布线电容 C_{GS} 不同而引起的画质不均。另外, 即使如现有 TFT 基板 101 那样不使扫描信号线 GL 的宽度变宽, 也能够使各像素中的布线电容 C_{GS} 的值大致相等, 所以还能够防止开口率的降低。

[0168] 图 9 是用于说明实施例 2 的 TFT 基板的制造方法的一个示例的示意流程图。

[0169] 在制造实施例 2 的 TFT 基板 101 时, 例如如图 9 所示, 首先, 在玻璃基板等绝缘基板 SUB 的表面上形成多条扫描信号线 GL、第一绝缘层 PAS1、和半导体层 SC(步骤 601)。在步骤 601 中, 只要进行与在现有 TFT 基板 101 的制造方法中形成扫描信号线 GL、第一绝缘层 PAS1、和半导体层 SC 的一系列的工序相同的处理即可, 所以省略详细的说明。

[0170] 接着, 测量在步骤 601 中形成的从扫描信号线 GL 的端 GLb1 到半导体层 SC 的端部的距离 $L2$ (步骤 602)。在步骤 602 中, 只要例如使用级差测量计或激光光谱仪、或者用照相机拍摄到的图像来进行测量即可, 所以省略详细说明。

[0171] 接着, 根据步骤 602 的测量结果, 对源电极 SD2 的布局数据进行编辑、更新(步骤 603)。在步骤 603 中, 根据例如如图 8(d) 所示那样的关系的曲线图来求出与通过测量取得的距离 $L2$ 对应的源电极 SD2 的分支部分的面积 $SGS2$, 对各分支部分的尺寸进行编辑、并更新, 以成为所求出的面积 $SGS2$ 。

[0172] 接着, 对用于形成图像信号线 DL 等的导电膜(上述第二导电膜)进行成膜(步骤 604)。在步骤 604 中, 也只要进行与在现有 TFT 基板 101 的制造方法中对用于形成图像信号线 DL 等的导电膜进行成膜的工序相同的处理即可, 所以省略详细说明。

[0173] 接着, 在步骤 604 中成膜的上述导电膜之上涂覆光致抗蚀剂之后, 对上述光致抗蚀剂进行曝光/显影来形成蚀刻抗蚀剂(步骤 605)。在步骤 605 中, 当对光致抗蚀剂进行曝光时, 例如使用称为直描曝光机的曝光机来进行。此时, 在直描曝光机中, 使用在步骤 603 中更新后的源电极 SD2 的布局数据。

[0174] 接着, 当在对上述导电膜进行蚀刻之后剥离(去除)蚀刻抗蚀剂时, 形成图像信号线 DL、漏电极 SD1、源电极 SD2(步骤 606)。

[0175] 另外, 在进行了步骤 606 的处理之后, 如实施例 1 中说明的那样, 用于形成漏极区域和源极区域的第二半导体膜 SCF2 为 1 个。因此, 接着, 例如如图 5(c) 所示, 利用以漏电极 SD1 和源电极 SD2 为掩膜的蚀刻, 将第二半导体膜 SCF2 分离成漏极区域 SC1 和源极区域 SC2(步骤 607)。

[0176] 之后, 当形成第二绝缘层 PAS2, 接着形成像素电极 PX 时(步骤 608), 得到如图 3(a) 至图 3(c) 所示那样的结构的 TFT 基板 101。

[0177] 在上述制造方法的说明中, 在步骤 605 中, 在对光致抗蚀剂进行曝光时, 列举了使

用直描曝光机进行曝光的情况。但是,在步骤 605 中,当然也可以例如使用根据在步骤 603 中更新的源电极 SD2 的布局数据而制作的曝光掩膜来对光致抗蚀剂进行曝光。

[0178] 在将这样的实施例 2 的结构例如应用于大型液晶显示装置中使用的 TFT 基板 101 的情况下,将会观察到在 1 个 TFT 基板 101 上有例如如图 8(a) 所示那样的结构、如图 8(b) 所示那样的结构、如图 8(c) 所示那样的结构。而且,通过形成这样的结构,可降低 1 个液晶显示装置的 1 个显示区域内的画质不均(亮度不均)。

[0179] 在将实施例 2 的结构应用于小型液晶显示装置中使用的 TFT 基板 101 的情况下,考虑每个 TFT 基板 101 被看作不同的结构,以使例如从母玻璃 5 的某一区域切出的 1 个 TFT 基板 101 是如图 8(b) 所示那样的结构,从另一区域切出的 1 个 TFT 基板 101 是如图 8(c) 所示那样的结构。而且,通过形成这样的结构,可降低使用从 1 个母玻璃 5 切出的 TFT 基板 101 来制造的多个液晶显示装置中的画质的个体差异。

[0180] 另外,在实施例 2 的 TFT 基板 101 中,源电极 SD2 的平面形状当然也可以是例如源电极 SD2 和半导体层 SC 从平面观察时重叠的区域为 L 字型的形状。在该情况下,只要以如图 9 所示的步骤来制造 TFT 基板 101,即使扫描信号线 GL 的宽度产生变化,各 TFT 的源电极 SD2 和扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域整体的面积 SGS 也为恒定的,并且,沟道宽度和沟道长度为恒定的。

[0181] 另外,实施例 2 的思考方法当然也能够适用于例如漏电极 SD1 的平面形状为 U 字型的情况等。

[0182] < 实施例 3 >

[0183] 图 10(a) 是表示本发明的实施例 3 的 TFT 基板的 1 个像素的结构的一个示例的示意俯视图。图 10(b) 是沿图 10(a) 的 D-D' 线的示意剖视图。图 10(c) 是沿图 10(a) 的 E-E' 线的示意剖视图。

[0184] 在实施例 1 和实施例 2 中,调整源电极 SD2 和扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域 SGS 的面积,调整了在源电极 SD2 和扫描信号线 GL 之间形成的布线电容的变动。

[0185] 在实施例 3 中,与实施例 1 和实施例 2 不同,对利用与源电极 SD2 连接的像素电极 PX 来调整在源电极 SD2 和扫描信号线 GL 之间形成的布线电容的变动的方法进行说明。

[0186] 实施例 3 中列举的 TFT 基板 101 的 1 个像素的结构基本上与图 3(a) 至图 3(c) 所示的结构相同。但是,在实施例 3 的 TFT 基板 101 中,例如如图 10(a) 至图 10(c) 所示,像素电极 PX 的一部分、与未连接具有与该像素电极 PX 连接的源电极 SD2 的 TFT 的栅极的扫描信号线 GL 从平面观察时重叠。即,在实施例 3 的 TFT 基板 101 中,在源电极 SD2 和扫描信号线 GL 之间形成的第一布线电容 C_{GS1} 、与在像素电极 PX 和扫描信号线 GL 之间形成的第二布线电容 C_{GS2} 的合成电容相当于实施例 1 及实施例 2 中的布线电容 C_{GS} 。

[0187] 图 11(a) 是表示实施例 3 的 TFT 基板中的基本结构的示意俯视图。图 11(b) 是用于说明实施例 3 的 TFT 基板中的第一特征的示意俯视图。图 11(c) 是用于说明实施例 3 的 TFT 基板中的第二特征的示意俯视图。图 11(d) 是用于说明实施例 3 的 TFT 基板中扫描信号线的宽度和像素电极的尺寸的关系的示意图。

[0188] 例如如图 11(a) 所示,在实施例 3 的 TFT 基板 101 中的各 TFT 与宽度(y 方向的尺寸)为 GLW_1 的扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域中,形成有半导体层 SC、与半导体层 SC 的漏极区域连接的漏电极 SD1、与半导体层 SC 的源极区域连接的源电极 SD2、以及像素电

极 PX 的一部分。此时,扫描信号线 GL、半导体层 SC、漏电极 SD1、源电极 SD2 和像素电极 PX 是根据预先准备的布局数据而形成的。因此,只要各 TFT 按照设计时的布局数据来形成,形成有 TFT 的各区域中的、从与连接于源电极 SD2 的像素电极 PX 相对的扫描信号线 GL 的端 GLb1 到源电极 SD2 的与漏电极 SD1 相对的边的距离 L_{11} 为大致相同的值。同样地,形成有 TFT 的各区域中的、从扫描信号线 GL 的端 GLb1 到漏电极 SD1 的与源电极 SD2 相对的边的距离 L_{21} 、从扫描信号线 GL 的端 GLb1 到半导体层 SC 的端部的距离 L_{31} 、以及像素电极 PX 的与扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域的 y 方向尺寸 L_{51} 也分别为大致相同的值。而且,各像素中的第一布线电容 C_{GS1} 、与在像素电极 PX 和扫描信号线 GL 之间形成的第二布线电容 C_{GS2} 的合成电容为大致相同的值。

[0189] 另外,从图像信号线 DL 分支并与半导体层 SC 的漏极区域连接的漏电极 SD1 的宽度(y 方向的尺寸)为 L_{41} ,漏电极 SD1 和图像信号线 DL 所成的角 θ_1 例如为 $\pi/2(\text{rad})$ 。

[0190] 在制造如实施例 3 那样的 TFT 基板 101 时,即使根据布局数据来形成,使得各扫描信号线 GL 的宽度为 GLW_1 ,例如如图 11(b) 所示,有时实际形成的扫描信号线 GL 的宽度(完成尺寸)变为 $GLW_2 (> GLW_1)$ 、即宽度比设计时的布局数据宽。

[0191] 此时,在实施例 3 的 TFT 基板 101 中,根据设计时的布局数据来形成半导体层 SC、漏电极 SD1、和源电极 SD2。因此,例如如图 11(b) 所示,从扫描信号线 GL 的端 GLb1 到源电极 SD2 的与漏电极 SD1 相对的边的距离 L_{12} 、从扫描信号线 GL 的端 GLb1 到漏电极 SD1 的与源电极 SD2 相对的边的距离 L_{22} 、从扫描信号线 GL 的端 GLb1 到半导体层 SC 的端部的距离 L_{32} 、与图 11(a) 所示的 3 个距离 L_{11} 、 L_{21} 、 L_{31} 的关系为 $L_{12} > L_{11}$ 、 $L_{22} > L_{21}$ 、 $L_{32} > L_{31}$ 。

[0192] 这样,与扫描信号线 GL 的宽度变宽的量对应地,源电极 SD2 和扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域的面积变宽($SGS_2 > SGS_1$),第一布线电容 C_{GS1} 变大。因此,如图 11(b) 所示,使像素电极 PX 与扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域的 y 方向尺寸 L_{52} ($L_{52} < L_{51}$),来使第二布线电容 C_{GS2} 减小。

[0193] 另外,在实际形成 TFT 基板 101 时,即使根据例如如图 11(a) 所示那样的布局数据来形成,使得各扫描信号线 GL 的宽度为 GLW_1 ,例如如图 11(c) 所示,有时实际形成的扫描信号线 GL 的宽度(完成尺寸)变为 $GLW_3 (< GLW_1)$ 、即宽度比设计时的布局数据窄。

[0194] 此时,在实施例 3 的 TFT 基板 101 中,根据设计时的布局数据来形成半导体层 SC、漏电极 SD1、和源电极 SD2。因此,例如如图 11(c) 所示,从扫描信号线 GL 的端 GLb1 到源电极 SD2 的与漏电极 SD1 相对的边的距离 L_{13} 、从扫描信号线 GL 的端 GLb1 到漏电极 SD1 的与源电极 SD2 相对的边的距离 L_{23} 、从扫描信号线 GL 的端 GLb1 到半导体层 SC 的端部的距离 L_{33} 、与图 11(a) 所示的 3 个距离 L_{11} 、 L_{21} 、 L_{31} 的关系为 $L_{13} < L_{11}$ 、 $L_{23} < L_{21}$ 、 $L_{33} < L_{31}$ 。

[0195] 这样,与扫描信号线 GL 的宽度变窄的量对应地,源电极 SD2 和扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域的面积变窄($SGS_3 < SGS_1$),第一布线电容 C_{GS1} 变小。因此,如图 11(c) 所示,使像素电极 PX 与扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域的 y 方向尺寸 L_{53} 增大($L_{53} > L_{51}$),来增大第二布线电容 C_{GS2} 。

[0196] 这样,即使扫描信号线 GL 的宽度与设计时的值不同,也能够使各像素中的源电极 SD2 和扫描信号线 GL 之间形成的布线电容 C_{GS} 的差为设计时的值。另外,由于半导体层 SC、漏电极 SD1、和源电极 SD2 的与漏电极 SD1 相对的部分的布局数据没有变更,所以各 TFT 的沟道宽度和沟道长度仍保持为设计时的值。因此,能够仍保持 TFT 的动作特性,使布线电容

C_{GS} 的值为设计时的值。

[0197] 另外,在实施例 3 中,示出了实际形成的扫描信号线 GL 的宽度为设计时的布局数据的宽度 GLW_1 时、为比设计时的布局数据的宽度 GLW_1 宽的宽度 GLW_2 时、为比设计时的布局数据的宽度 GLW_1 窄的宽度 GLW_3 时这 3 种情况,但在测量实际形成的扫描信号线 GL 的宽度时,例如有时产生变为宽度 GLW_1 和宽度 GLW_2 之间的值的部分、变为比宽度 GLW_2 宽的部分、变为宽度 GLW_1 和宽度 GLW_3 之间的值的部分、变为比宽度 GLW_3 窄的部分。因此,在利用如实施例 3 那样的思考方法来制造 TFT 基板 101 时,只要根据例如图 11(d) 所示那样的扫描信号线 GL 的宽度 $GLW(\mu m)$ 和源电极 SD2 的分支部分 SBR 的长度的关系,来确定像素电极 PX 的尺寸即可。在图 11(d) 所示的曲线图中,示出本申请发明人所调查的扫描信号线 GL 的宽度与像素电极 PX 和扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域面积 SGX 的关系 PF_{SGX} 、和此时的布线电容 C_{GS} 的变化 PF_{CGS} 的一个示例,横轴是扫描信号线 GL 的宽度 $GLW(\mu m)$,左侧的纵轴是像素电极 PX 与扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域的面积 SGX(μm^2),右侧的纵轴是对第一布线电容 C_{GS1} 和第二布线电容 C_{GS2} 进行合成后的布线电容 $C_{GS}(fF)$ 。

[0198] 这样,通过像素电极 PX 和扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域 SGX 的面积随着扫描信号线 GL 的宽度 GLW 变宽而单调地减少的方式来形成像素电极 PX,从而可使各像素中的布线电容 C_{GS} 的值大致相等,可降低由该布线电容 C_{GS} 不同引起的画质不均。另外,即使如现有 TFT 基板 101 那样不使扫描信号线 GL 的宽度变宽,也能够使各像素中的布线电容 C_{GS} 的值大致相等,所以还能够防止开口率的降低。

[0199] 图 12 是用于说明实施例 3 的 TFT 基板的制造方法的一个示例的示意图。

[0200] 在制造实施例 3 的 TFT 基板 101 时,例如如图 12 所示,首先,在玻璃基板等绝缘基板 SUB 的表面上形成多条扫描信号线 GL、第一绝缘层 PAS1、和半导体层 SC(步骤 701)。在步骤 701 中,只要进行与在现有 TFT 基板 101 的制造方法中形成扫描信号线 GL、第一绝缘层 PAS1、和半导体层 SC 的一系列工序相同的处理即可,所以省略详细的说明。

[0201] 接着,接着形成图像信号线 DL(包括漏电极 SD1)和源电极 SD2(步骤 702)。另外,利用以图像信号线 DL、漏电极 SD1 和源电极 SD2 为掩膜的蚀刻,将第二半导体膜 SCF2 分离成漏极区域和源极区域(步骤 703)。在步骤 702 和步骤 703 中,只要进行与在现有 TFT 基板 101 的制造方法中形成图像信号线 DL 和源电极 SD2 的工序相同的处理即可,所以省略详细的说明。

[0202] 接着,测量在步骤 701 中形成的扫描信号线 GL 的端 GLb1 的位置、扫描信号线 GL 和源电极 SD2 的重叠面积(即从平面观察时重叠的区域 SGS 的面积)(步骤 704)。在步骤 704 中,只要使用例如级差测量计或激光光谱仪、或者用照相机拍摄到的图像来进行测量即可,所以省略详细说明。

[0203] 接着,根据步骤 704 的测量结果,对像素电极 PX 的布局数据进行编辑、并更新(步骤 705)。在步骤 705 中,根据例如如图 11(d) 所示那样的关系的曲线图来求出像素电极 PX 与扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域的面积 SGX,根据该求出的面积对像素电极 PX 与扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域的 y 方向尺寸 L5 进行编辑、并更新。

[0204] 接着,形成第二绝缘层 PAS2(步骤 706)。在步骤 706 中,只要进行与在现有 TFT 基板 101 的制造方法中形成第二绝缘层 PAS2 的工序相同的处理即可,所以省略详细说明。

[0205] 接着,对周于形成像素电极 PX 的导电膜(例如 ITO 膜)进行成膜(步骤 707)。在

步骤 707 中,也只要进行与在现有 TFT 基板 101 的制造方法中对用于形成像素电极等的导电膜进行成膜的工序相同的处理即可,所以省略详细说明。

[0206] 接着,当在步骤 705 中成膜的上述导电膜之上涂覆光致抗蚀剂之后,对上述光致抗蚀剂进行曝光/显影来形成蚀刻抗蚀剂(步骤 708)。在步骤 708 中,当对光致抗蚀剂进行曝光时,例如使用称为直描曝光机的曝光机来进行。此时,在直描曝光机中,使用在步骤 705 中更新的像素电极 PX 的布局数据。

[0207] 接着,当在对上述导电膜进行蚀刻之后剥离(去除)蚀刻抗蚀剂时,形成像素电极 PX(步骤 709)。其结果,得到如图 10(a)至图 10(c)所示那样的结构的 TFT 基板 101。

[0208] 另外,在上述制造方法的说明中,在步骤 708 中,在对光致抗蚀剂进行曝光时,列举使用直描曝光机进行曝光的情况。但是,在步骤 708 中,当然也可以例如使用根据在步骤 705 中更新的像素电极 PX 的布局数据制作的曝光掩膜来对光致抗蚀剂进行曝光。

[0209] 在将这样的实施例 3 的结构例如应用于大型液晶显示装置中使用的 TFT 基板 101 的情况下,将会观察到在 1 个 TFT 基板 101 上有例如如图 11(a)所示那样的结构、如图 11(b)所示那样的结构、如图 11(c)所示那样的结构。而且,通过形成这样的结构,可降低 1 个液晶显示装置的 1 个显示区域内的画质不均(亮度不均)。

[0210] 另外,在将实施例 3 的结构应用于小型液晶显示装置中使用的 TFT 基板 101 的情况下,例如如从母玻璃 5 的某一区域切出的 1 个 TFT 基板 101 是如图 11(b)所示那样的结构,从另一区域切出的 1 个 TFT 基板 101 是如图 11(c)所示那样的结构这样,将观察到每个 TFT 基板 101 具有不同的结构。而且,通过形成这样的结构,可降低使用从 1 个母玻璃 5 切出的 TFT 基板 101 来制造的多个液晶显示装置中的画质的个体差异。

[0211] 另外,在实施例 3 的 TFT 基板 101 中,源电极 SD2 的平面形状当然例如也可以是源电极 SD2 和半导体层 SC 从平面观察时重叠的区域为 L 字型的形状。在该情况下,只要按照如图 12 所示那样的步骤来制造 TFT 基板 101,即使扫描信号线 GL 的宽度产生变化,各像素中的布线电容 C_{GS} 也是恒定的,并且,沟道宽度和沟道长度为恒定的。

[0212] 另外,实施例 3 的思考方法当然也可以适用于例如漏电极 SD1 的平面形状为 U 字型的情况等。

[0213] 图 13 是用于说明实施例 3 的 TFT 基板的应用例的示意俯视图。

[0214] 在实施例 1 至实施例 3 中,列举了源电极 SD2 具有与扫描信号线 GL 从平面观察时不重叠的部分,在与该扫描信号线 GL 不重叠的部分中连接了源电极 SD2 和像素电极 PX 的结构。其原因是,在现有的一般 TFT 基板中,当形成像素电极 PX 时,使得与连接有具有与该像素电极 PX 连接的源电极 SD2 的 TFT 的栅极的扫描信号线 GL 从平面观察时不重叠。

[0215] 但是,如实施例 3 的 TFT 基板 101 那样,在使像素电极 PX 的一部分、与连接有具有与该像素电极 PX 连接的源电极 SD2 的 TFT 的栅极的扫描信号线 GL 从平面观察时进行重叠的情况下,例如如图 13 所示,可在与该扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域上形成通孔 TH 来连接源电极 SD2 和像素电极 PX。因此,可提高开口率。

[0216] 另外,在如图 13 所示那样的结构的 TFT 基板 101 的情况下,例如通过增大或减小像素电极 PX 中的与扫描信号线 GL 从平面观察时重叠的区域的 x 方向尺寸,来改变第二布线电容 C_{GS2} 的大小。

[0217] 以上,根据上述实施例对本发明进行了具体说明,但本发明不限于上述实施例,当

然可在不脱离其要点的范围内进行各种变更。

[0218] 例如,在上述实施例 1 至实施例 3 中,列举了 1 个像素的结构为如图 3(a) 至图 3(c) 所示那样的结构的 TFT 基板 101,但本发明不限于此,当然只要是具有上述各实施例中说明的那样的结构的 TFT 的 TFT 基板,就能够应用。

[0219] 另外,在应用本发明时,不仅可应用实施例 1 至实施例 3 中说明的结构中的任意一个结构,当然也可以应用例如将实施例 1 的结构和实施例 3 的结构进行组合等、组合了多个结构的结构。

[0220] 另外,在上述实施例 1 至实施例 3 中,以将像素电极 PX 设置在 TFT 基板 101 上且将对置电极 CT 设置在对置基板 102 上的、所谓的纵向电场驱动方式的液晶显示板中所使用的 TFT 基板为示例,但本发明不限于此,当然也可以例如将像素电极 PX 和对置电极 CT 设置在 TFT 基板 101 上。

[0221] 另外,虽然在上述实施例 1 至实施例 3 中以液晶显示板中所使用的 TFT 基板 101 为示例,但本发明不限于此,当然也能够应用于例如使用了有机 EL 的自发光型显示器的显示面板中所使用的 TFT 基板等。

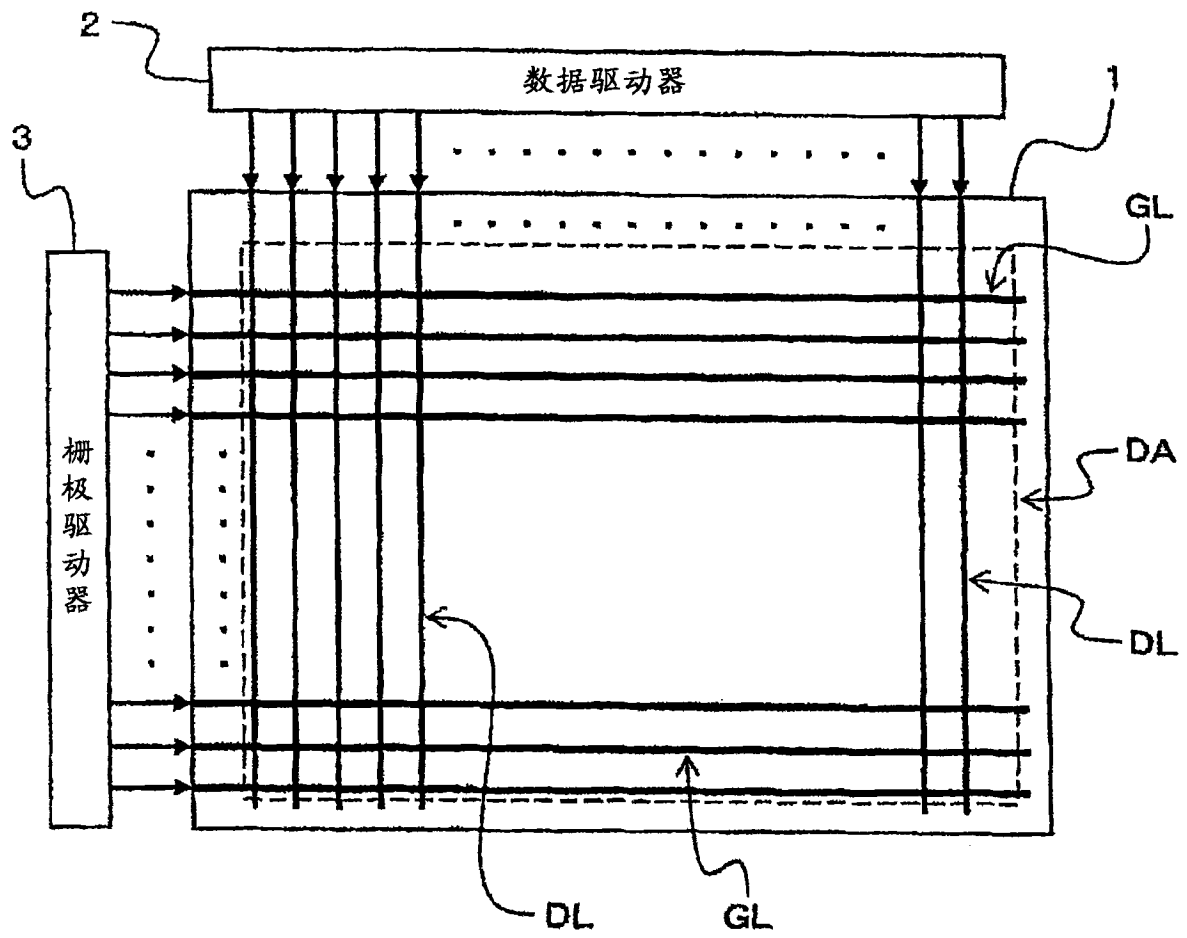


图 1 (a)

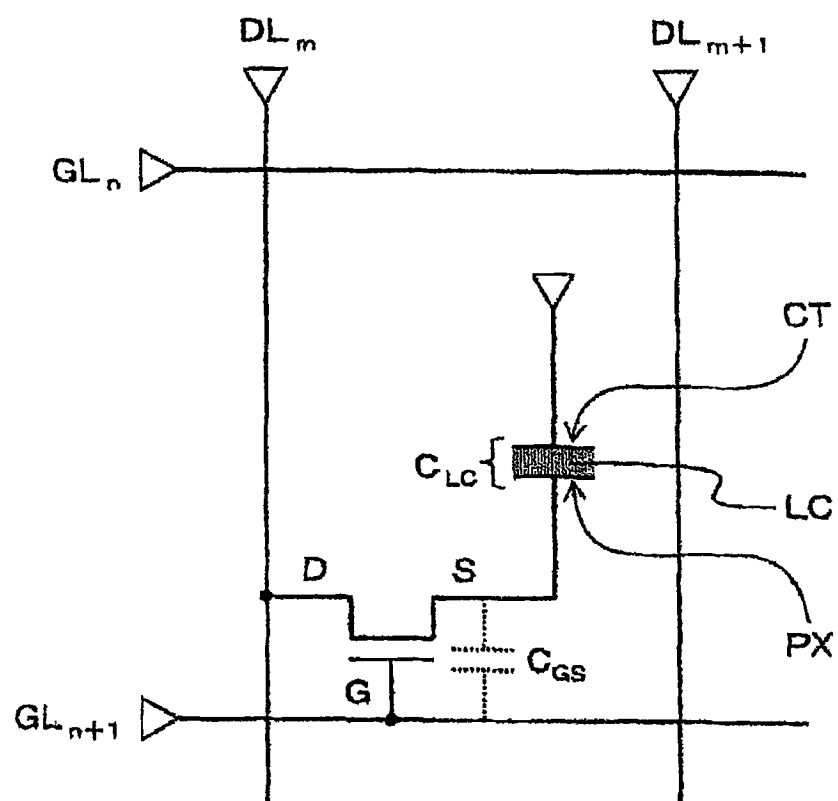


图 1 (b)

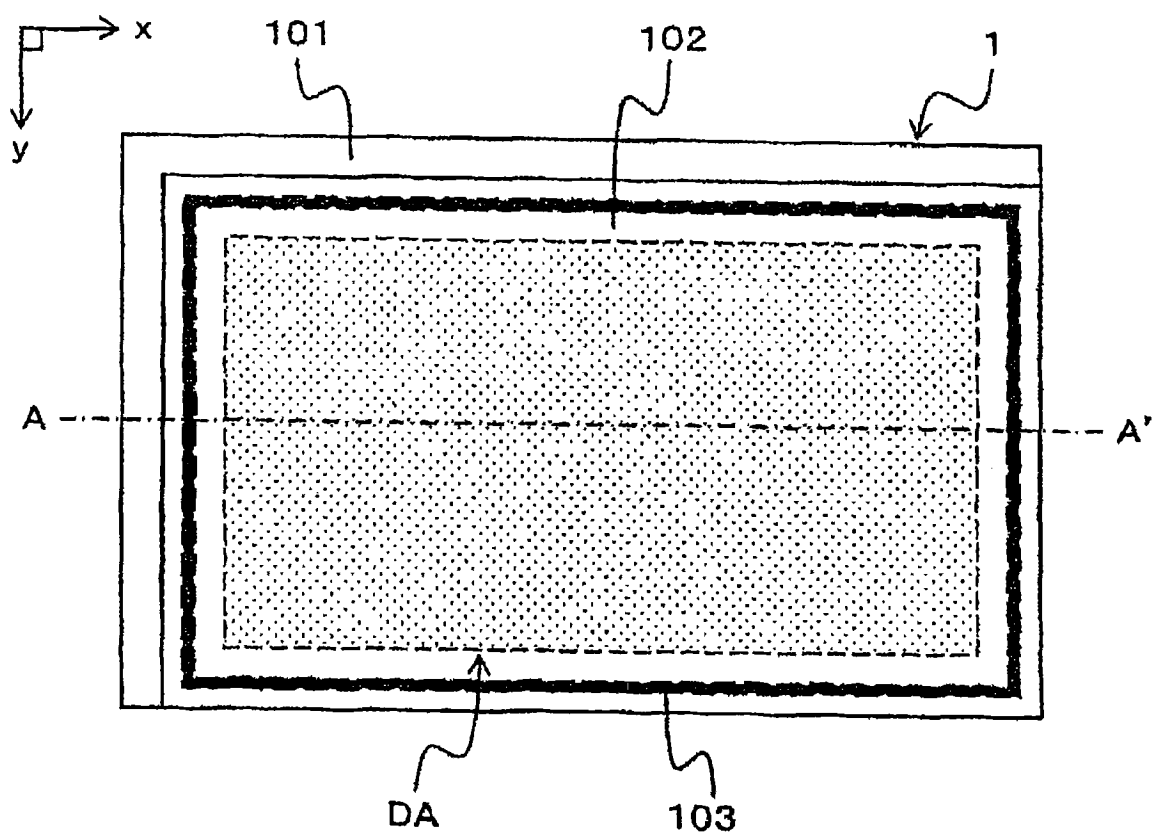


图 2 (a)

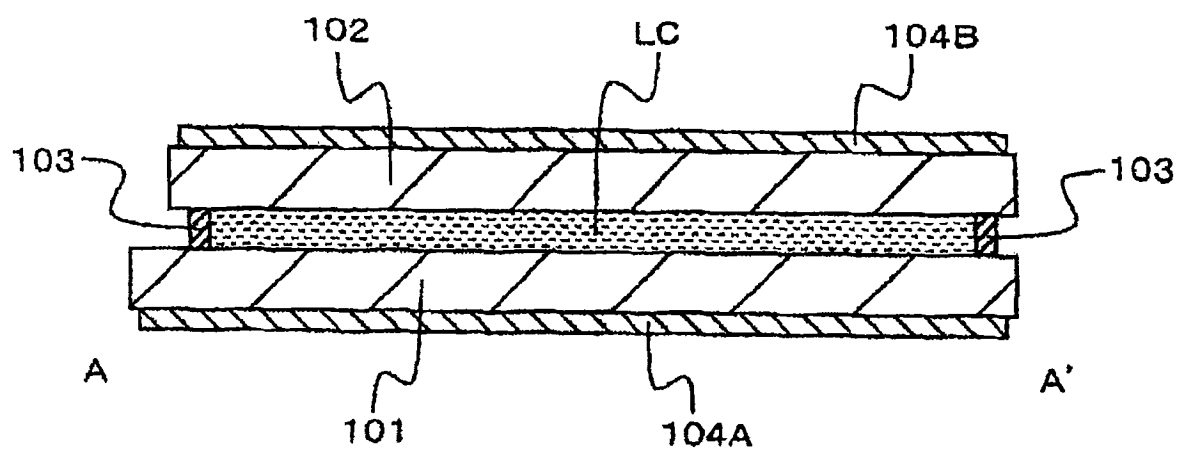


图 2 (b)

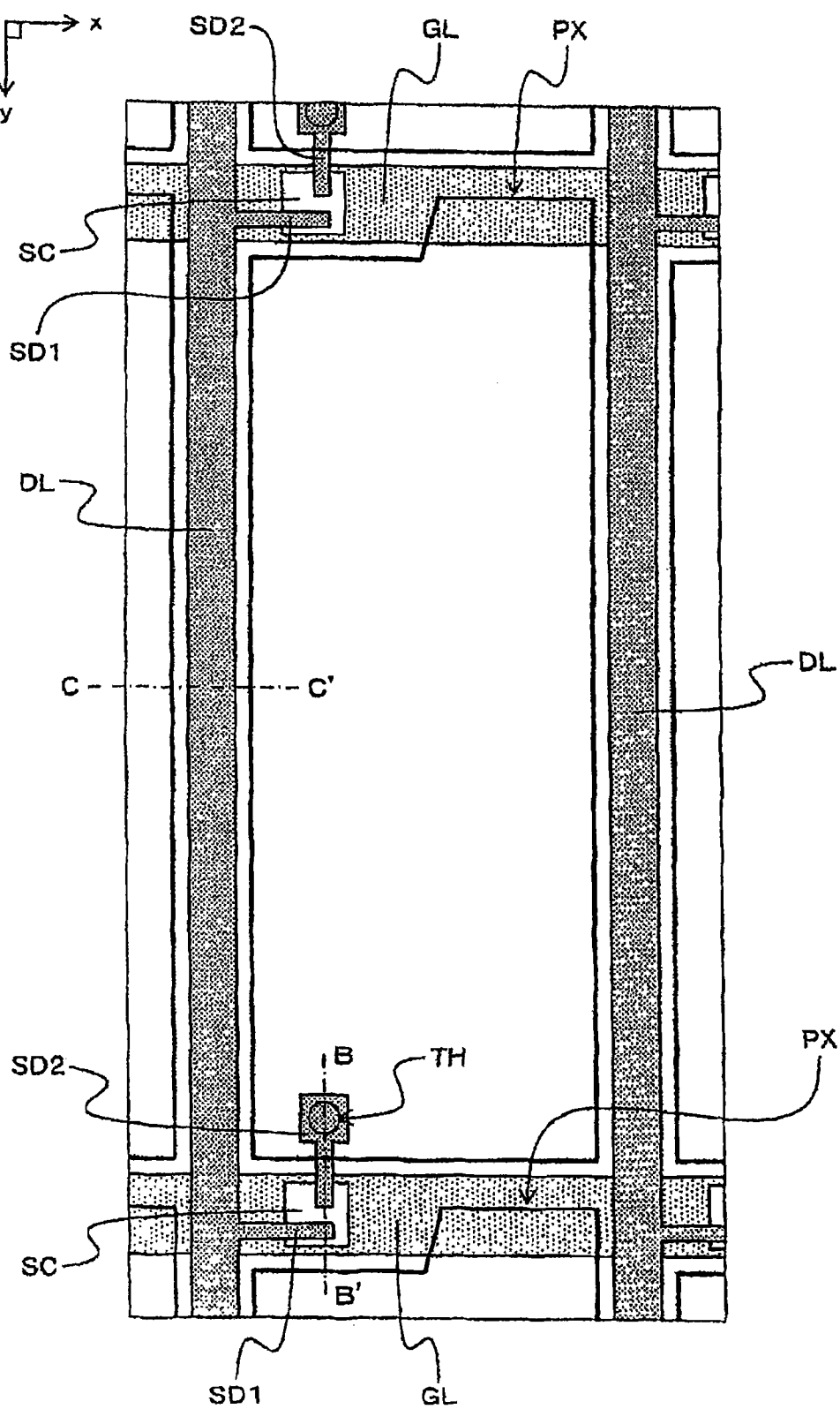


图 3 (a)

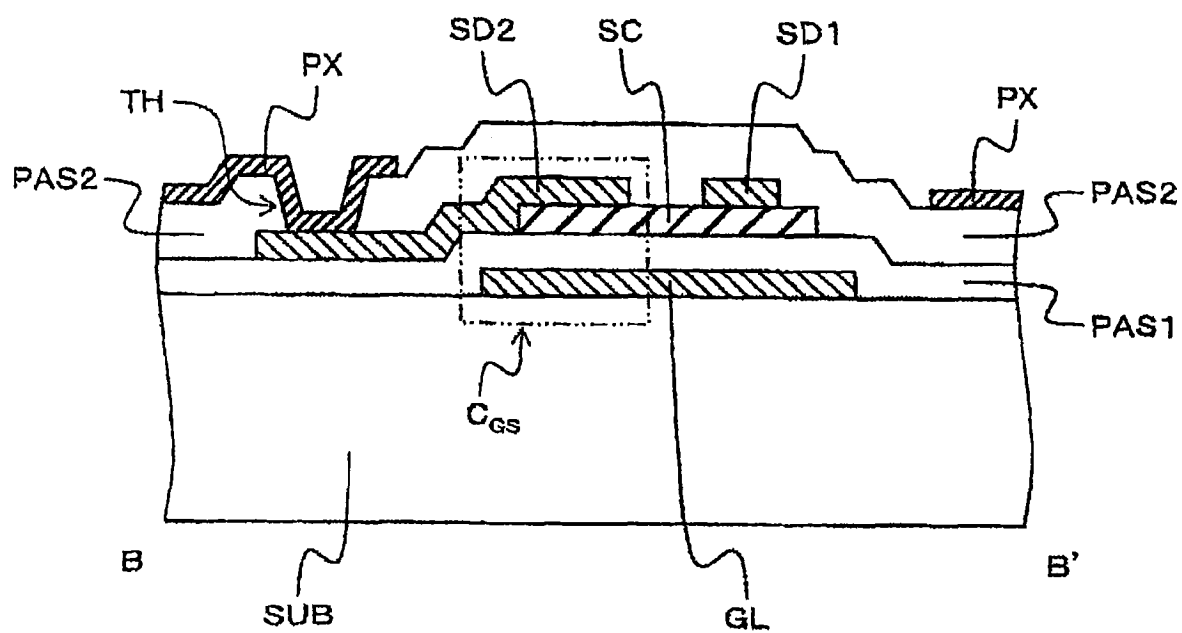


图 3 (b)

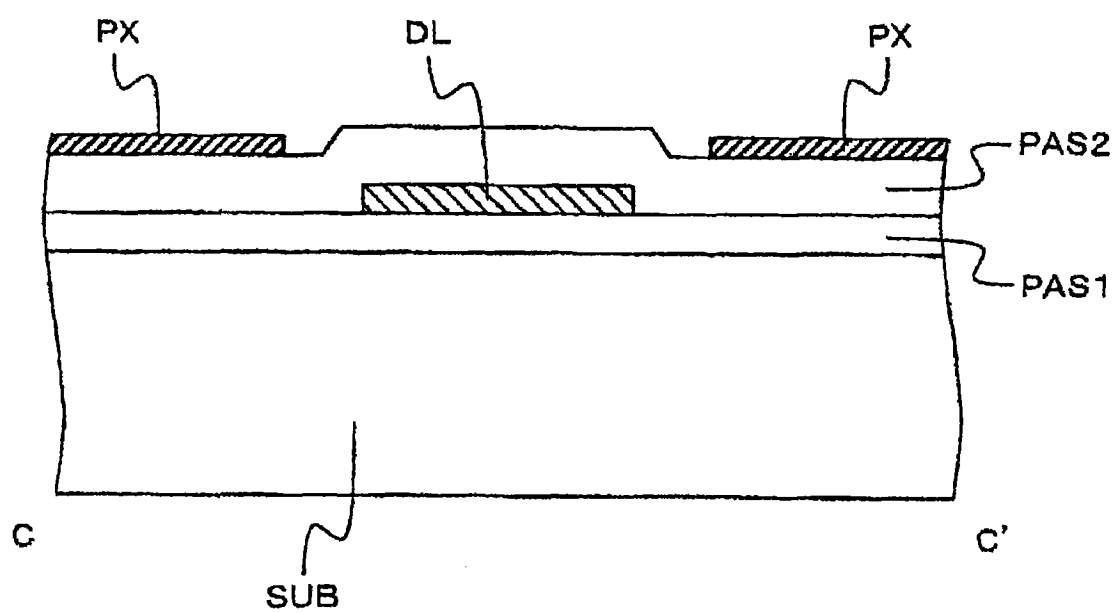


图 3 (c)

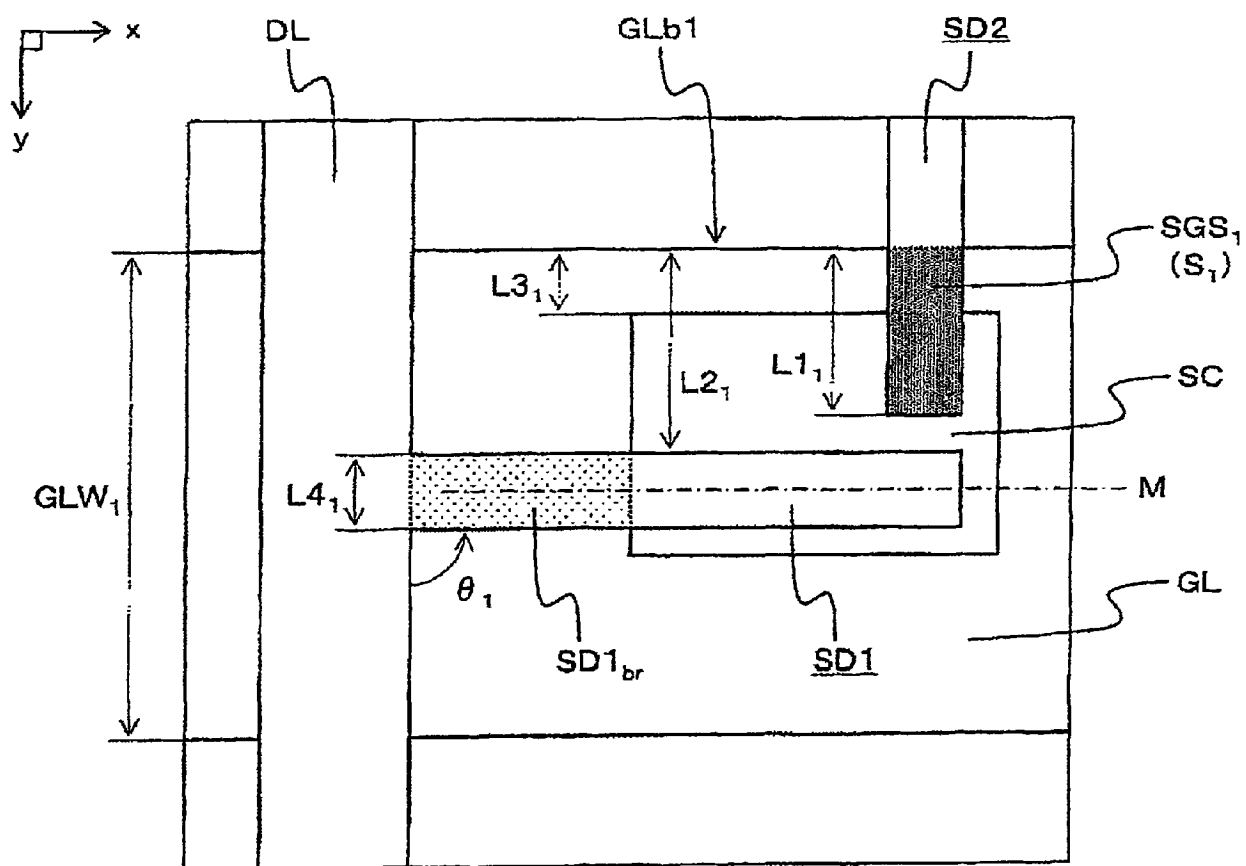


图 4 (a)

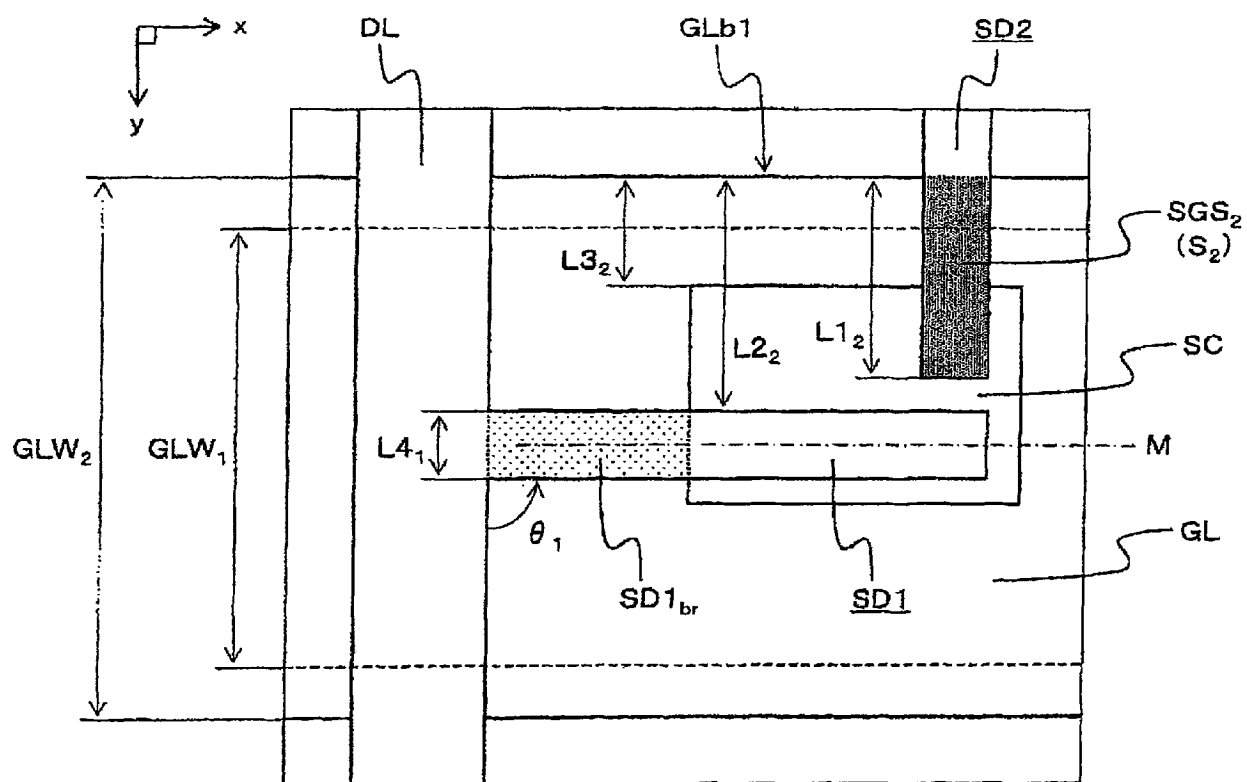


图 4 (b)

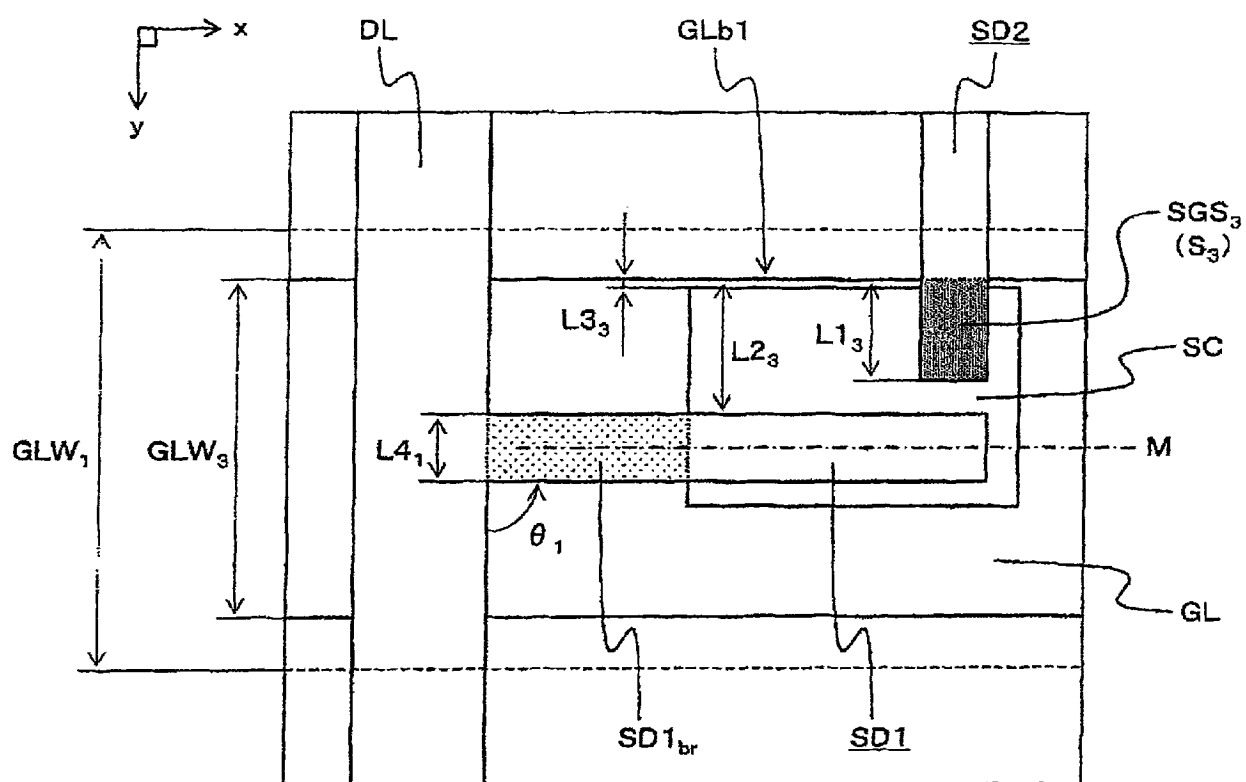


图 4 (d)

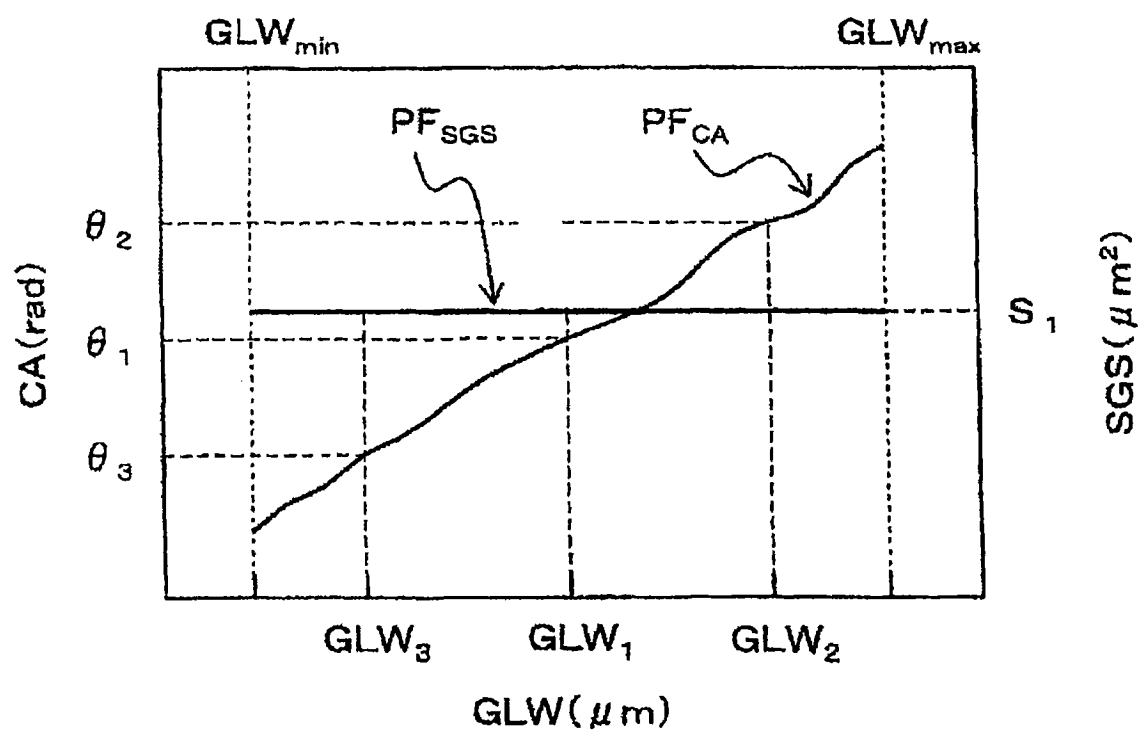


图 4 (f)

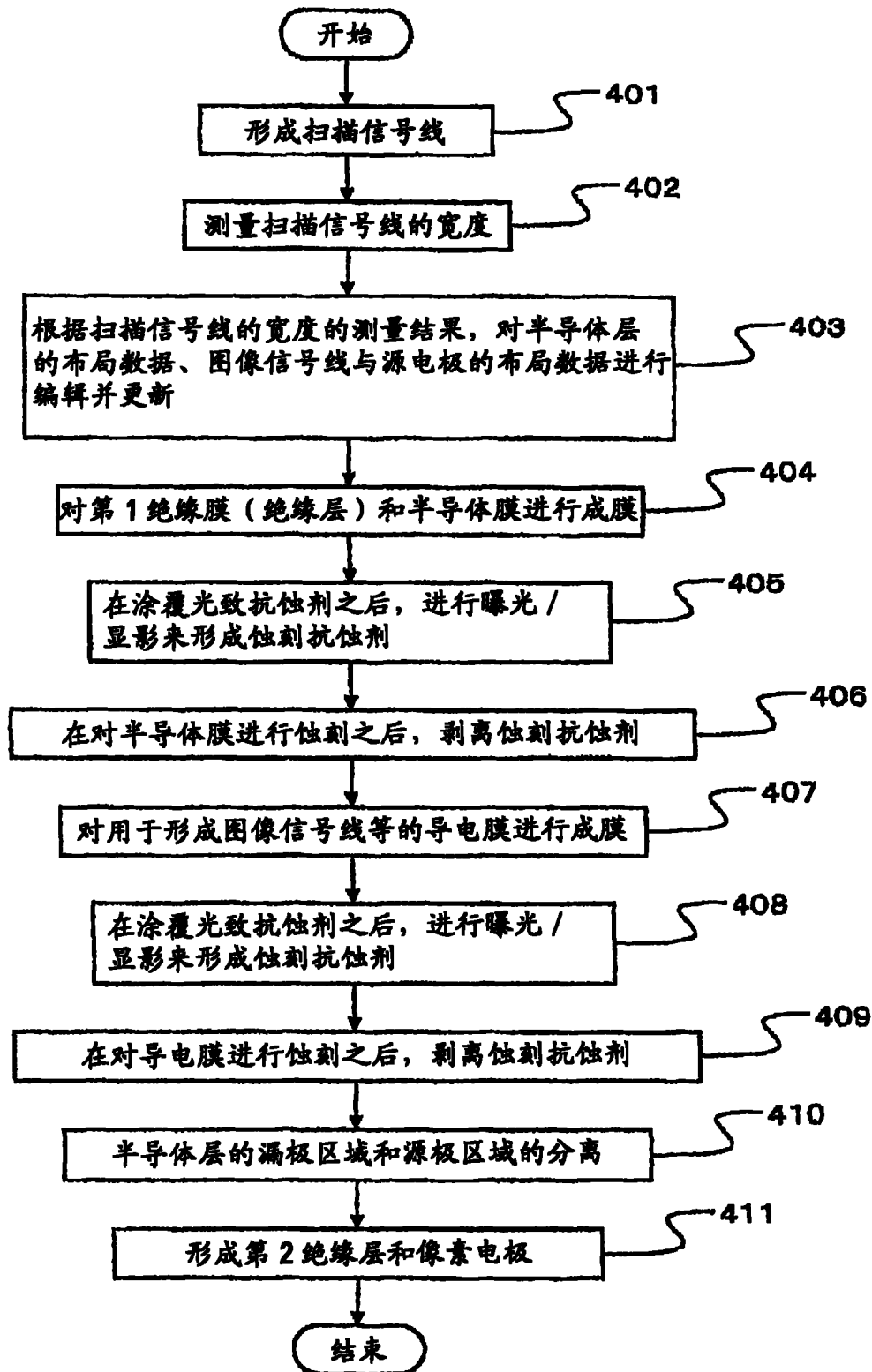


图 5 (a)

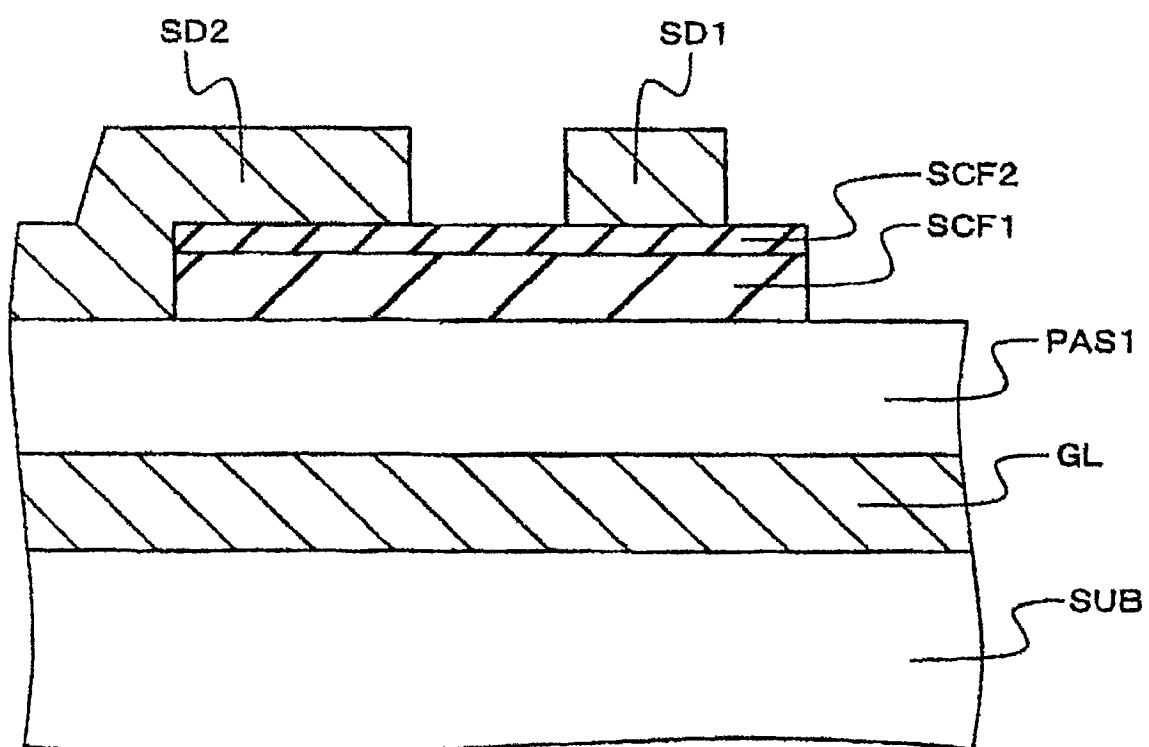


图 5 (b)

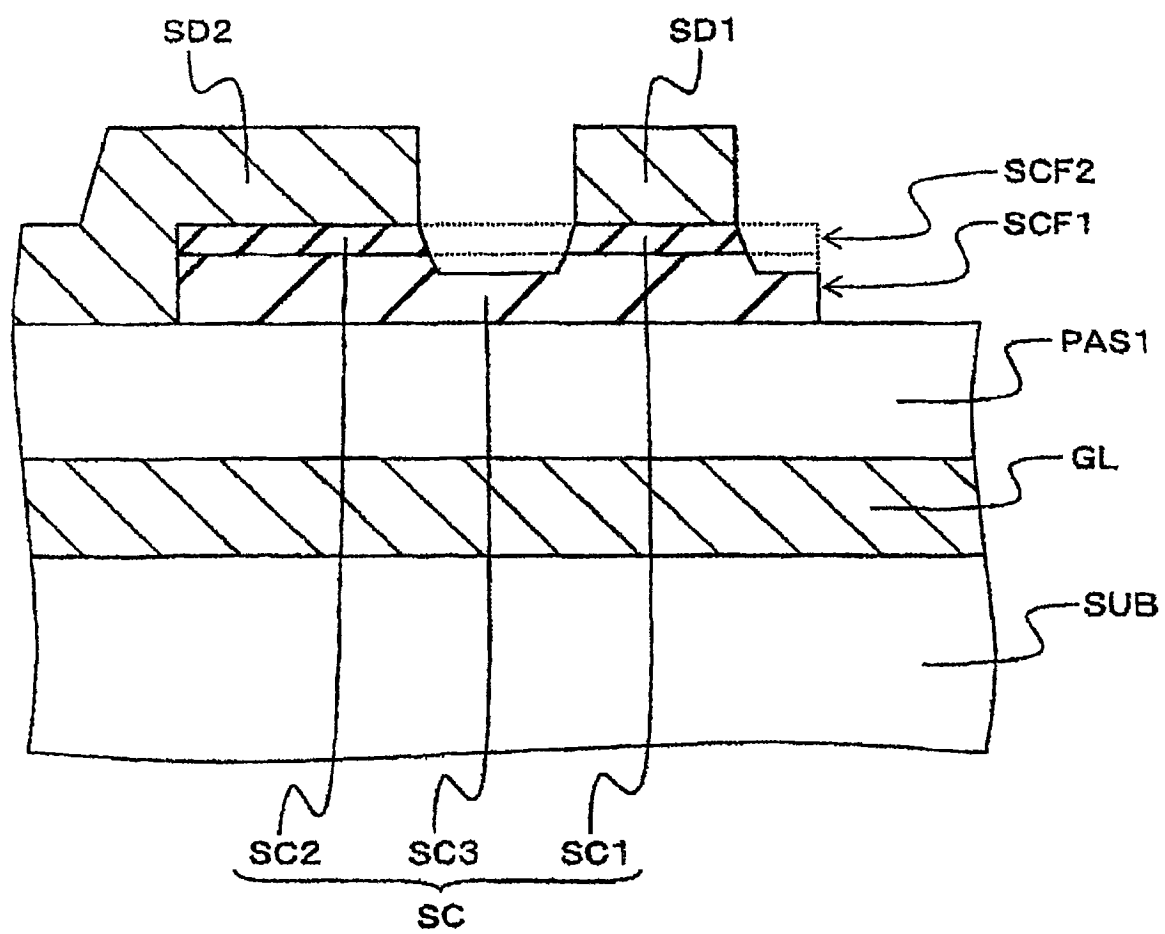


图 5 (c)

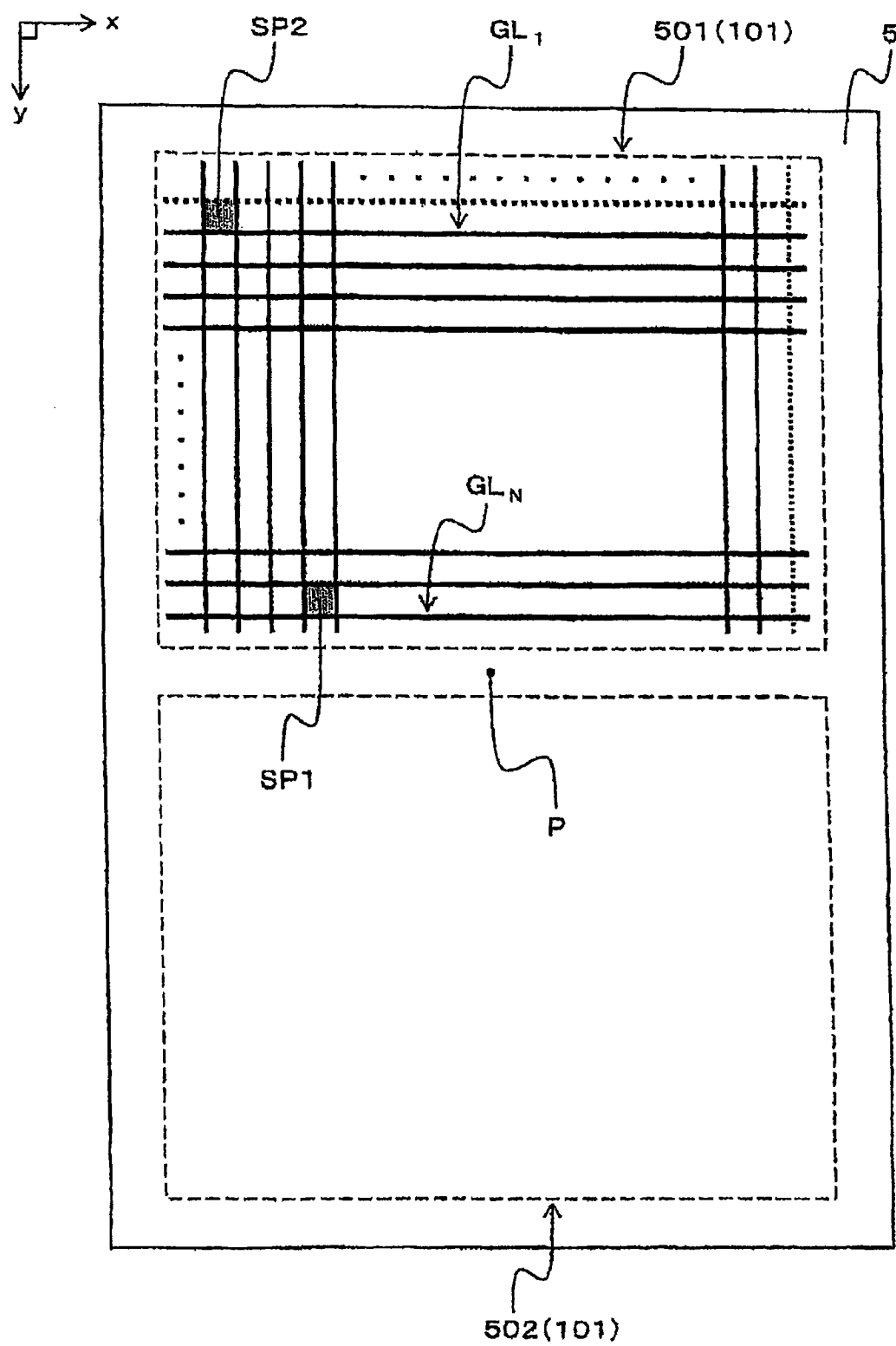


图 6 (a)

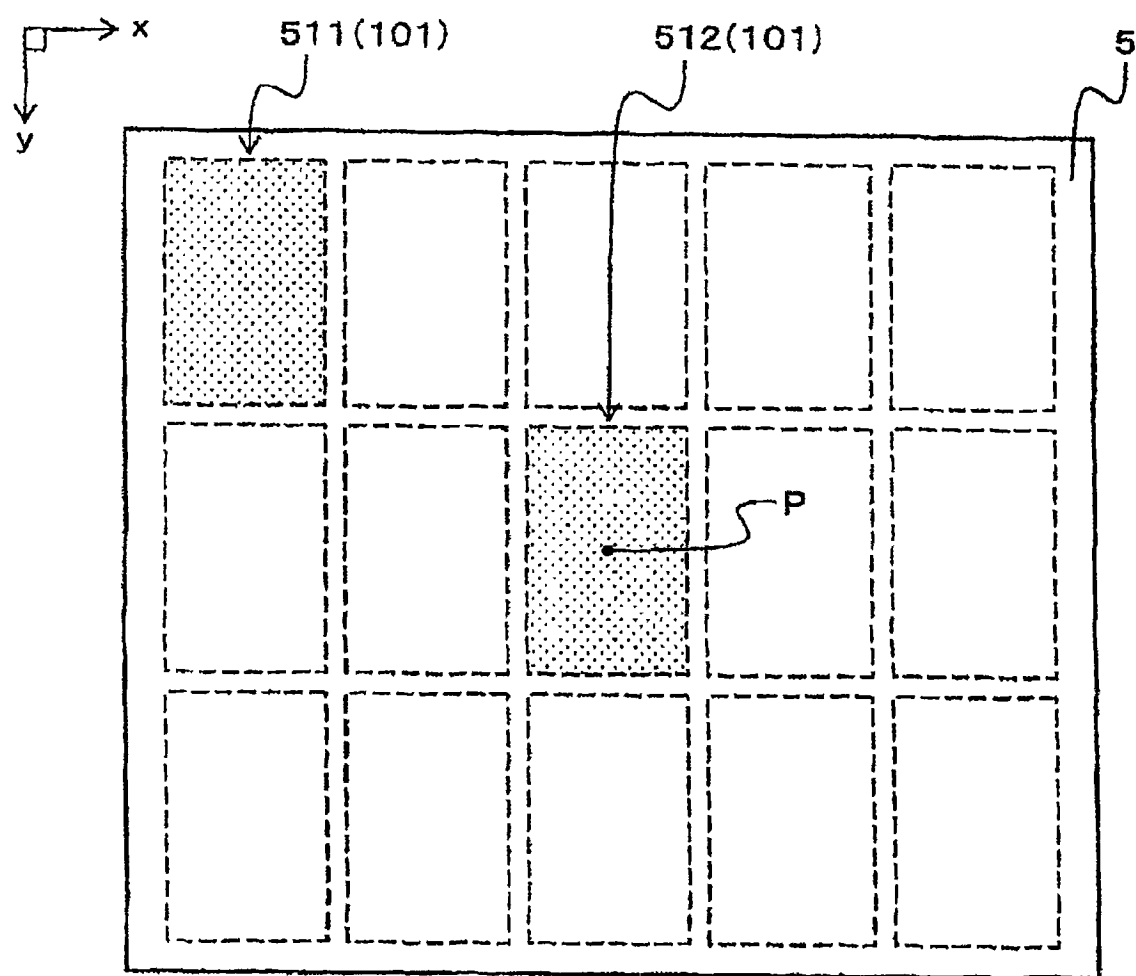


图 6 (b)

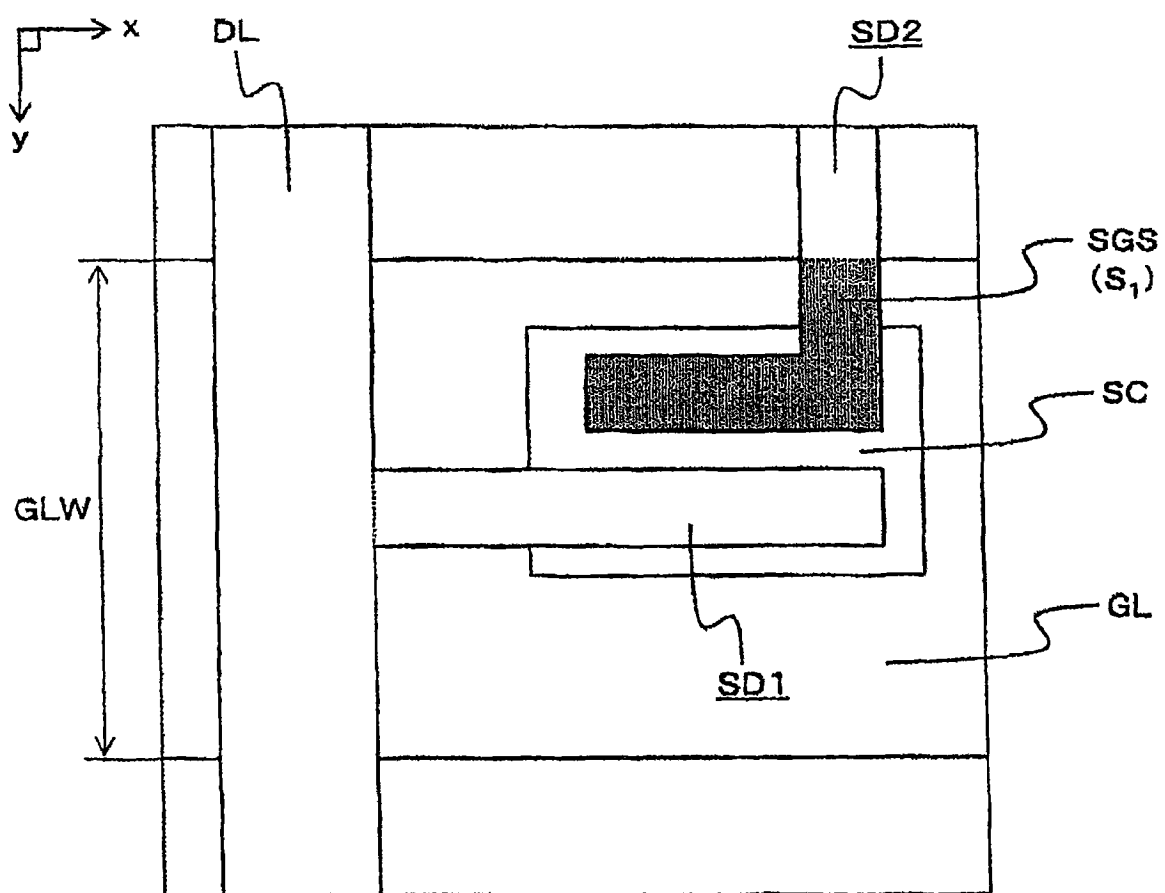


图 7

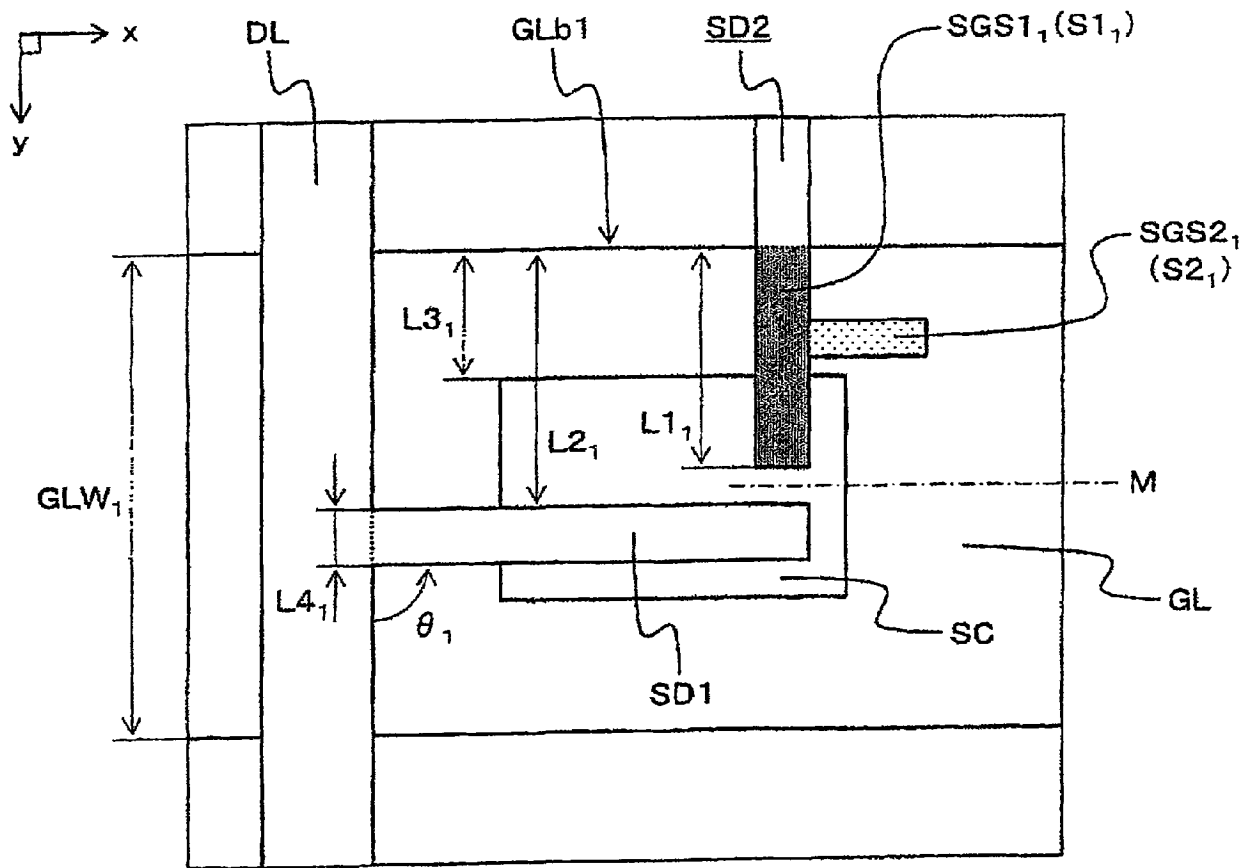
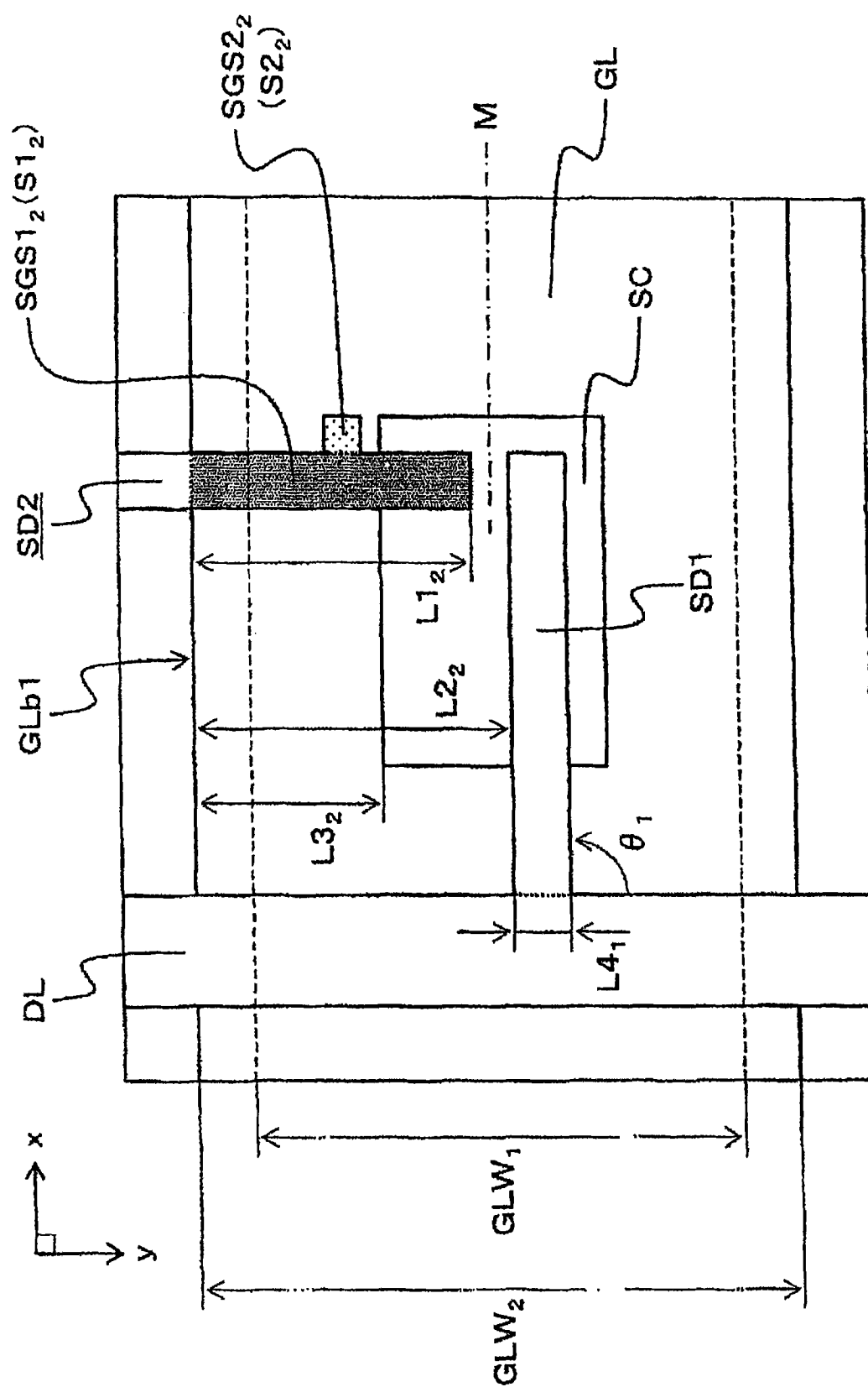


图 8 (a)



8 (9)

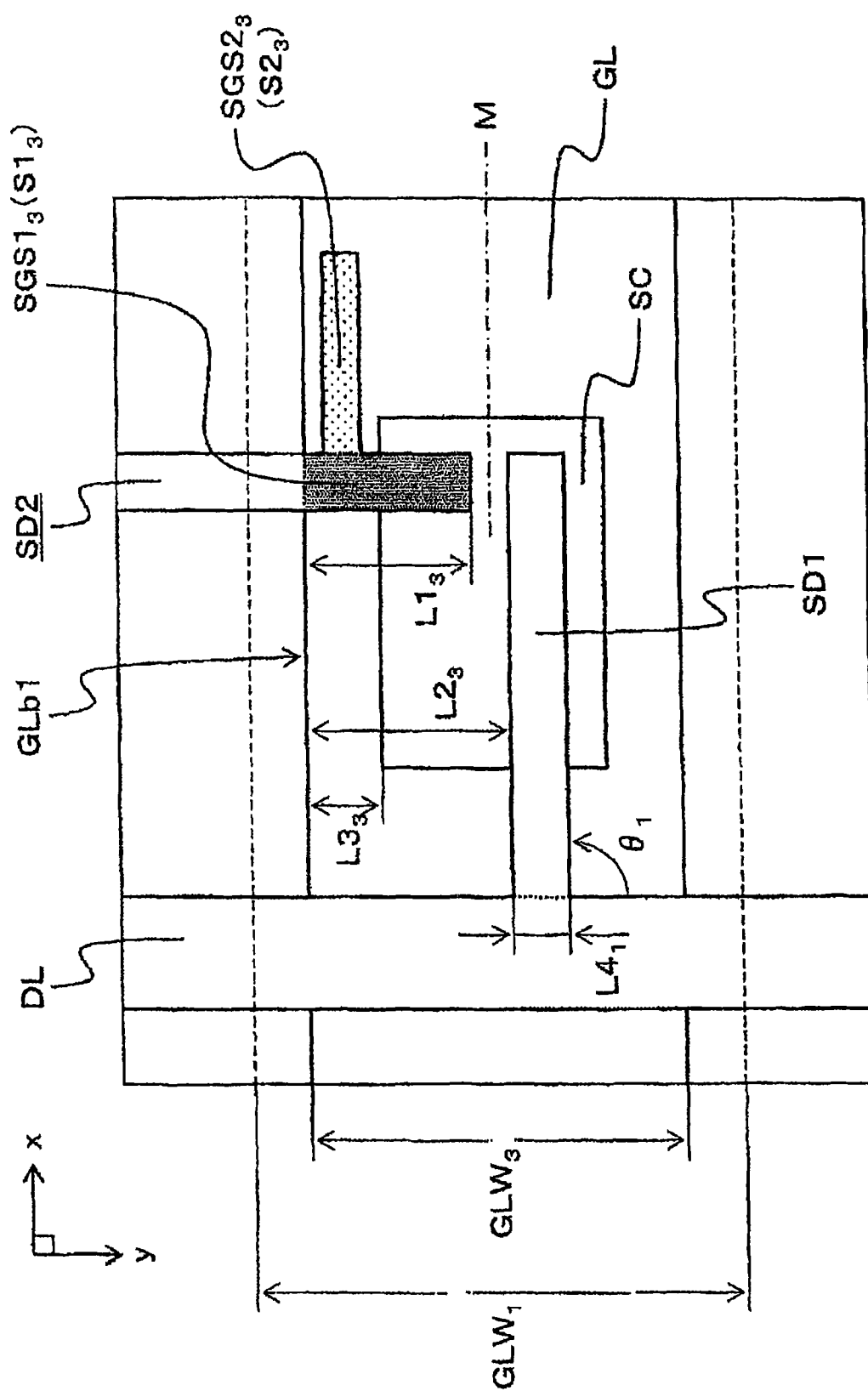


图 8 (c)

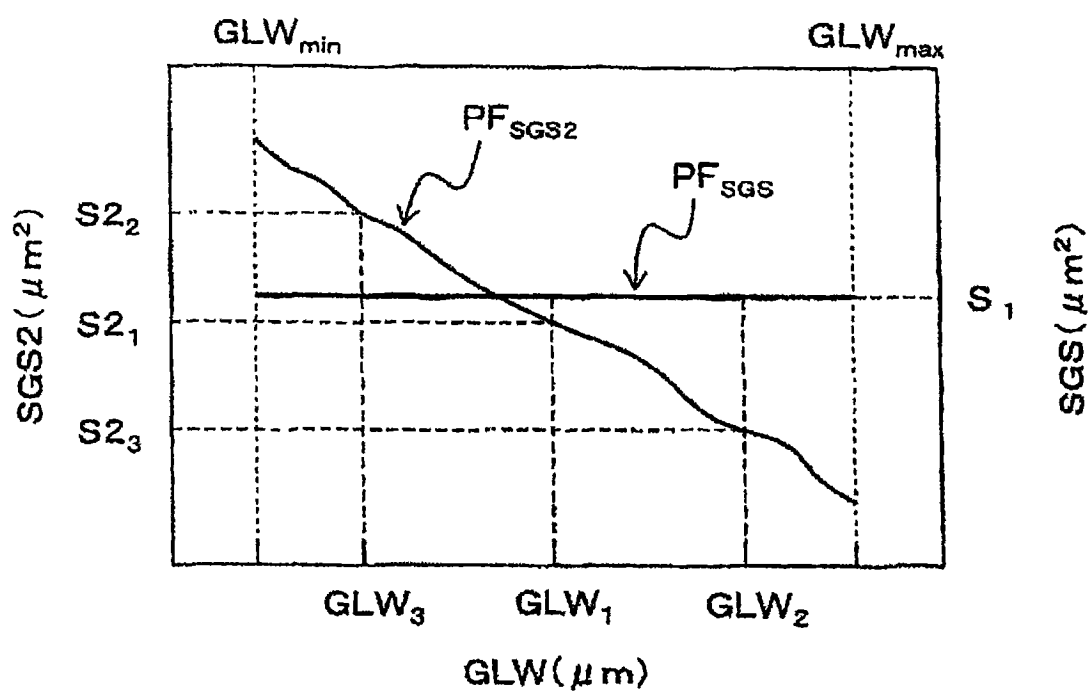


图 8 (d)

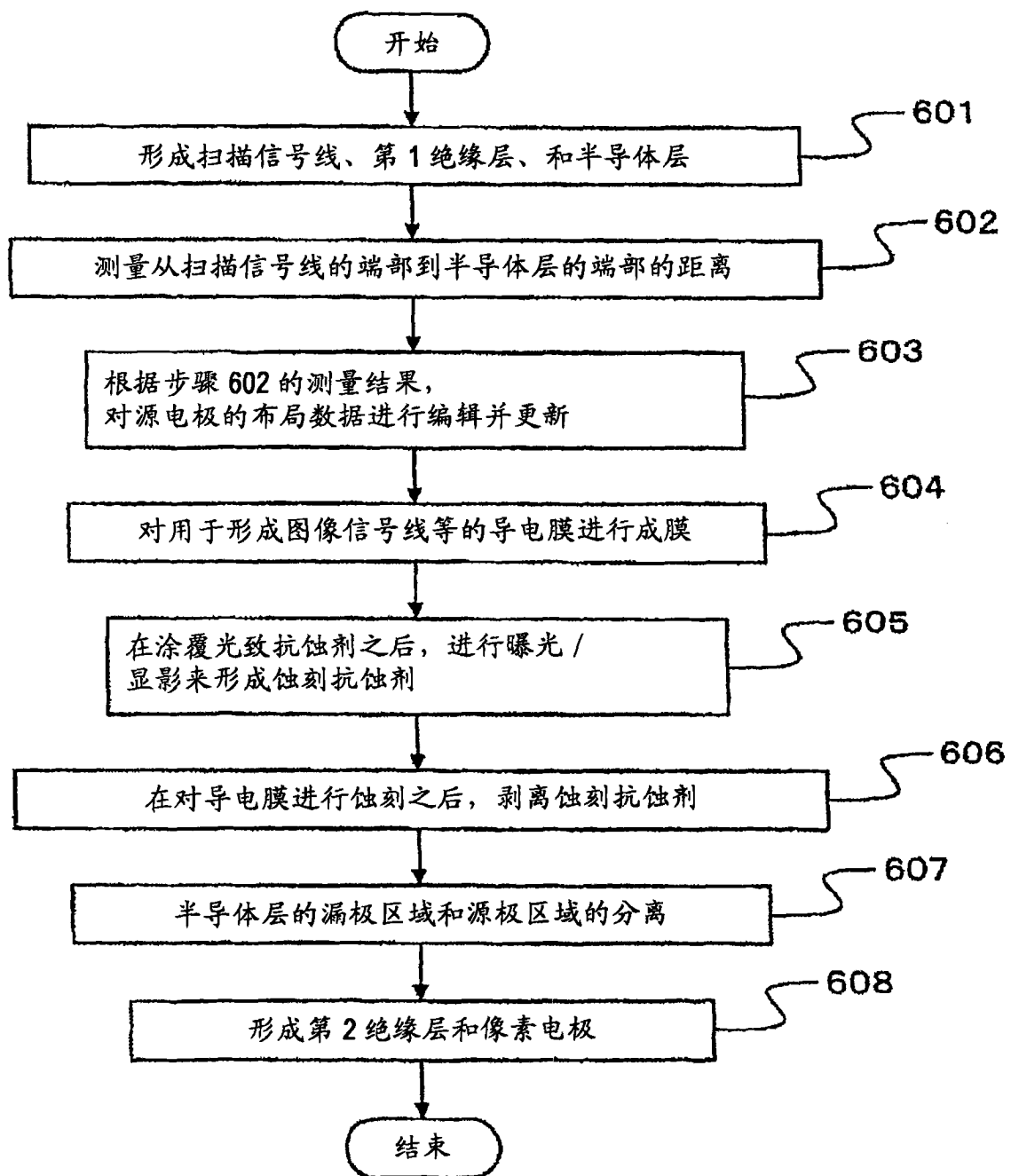


图 9

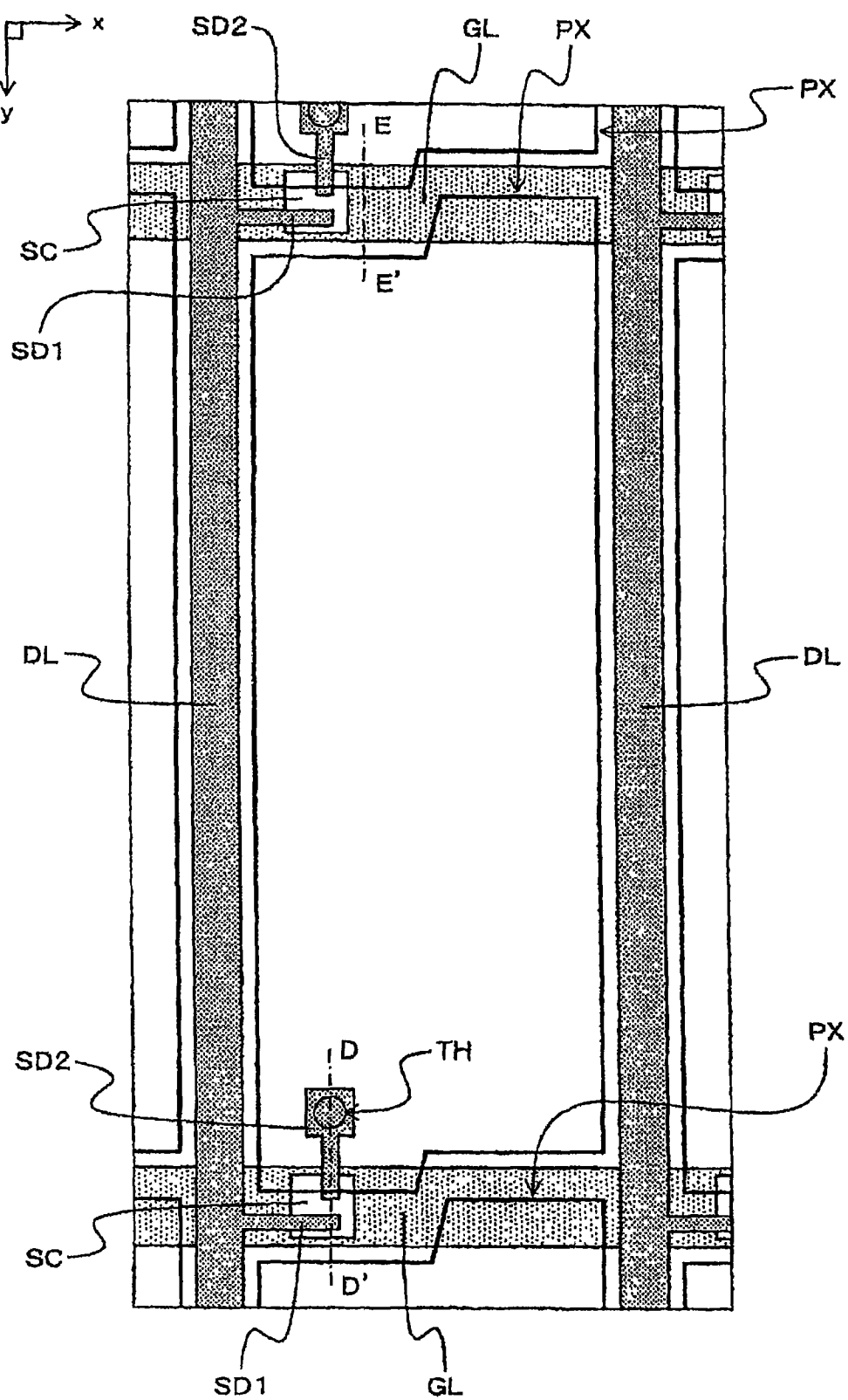


图 10 (a)

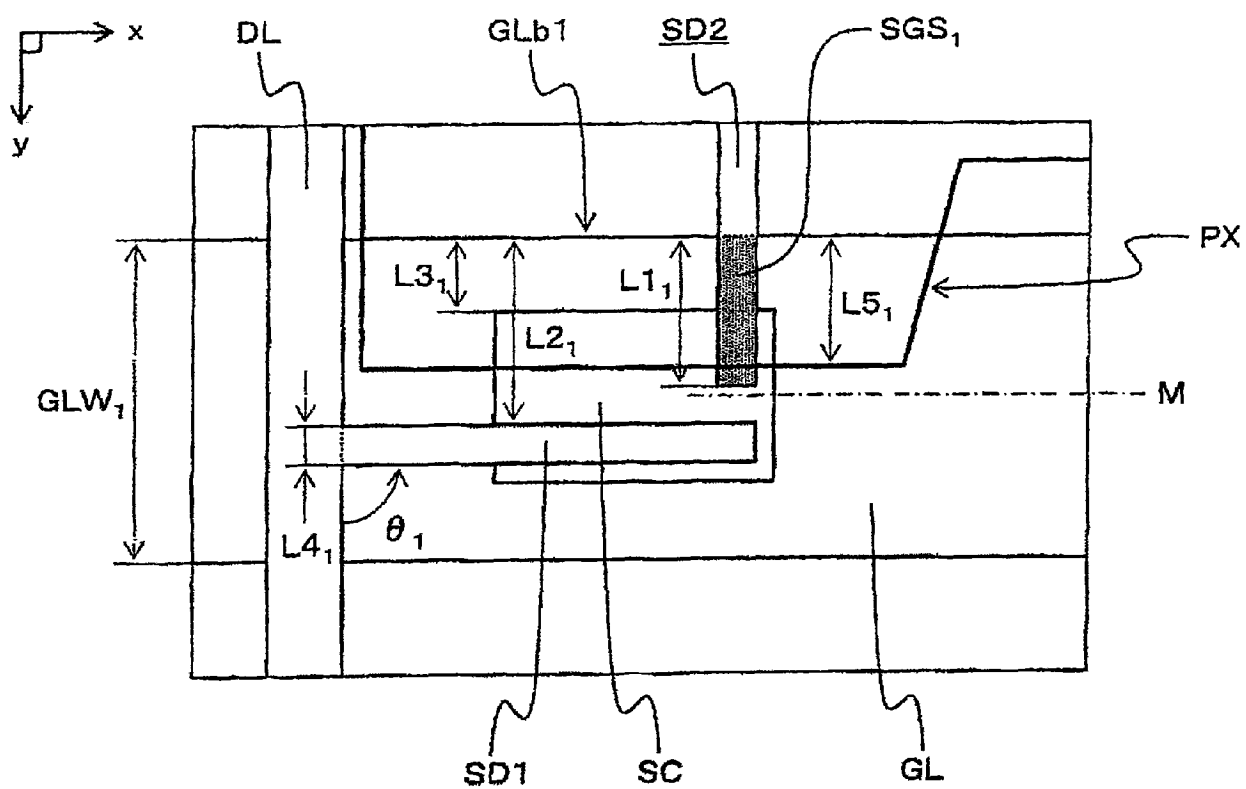


图 11 (a)

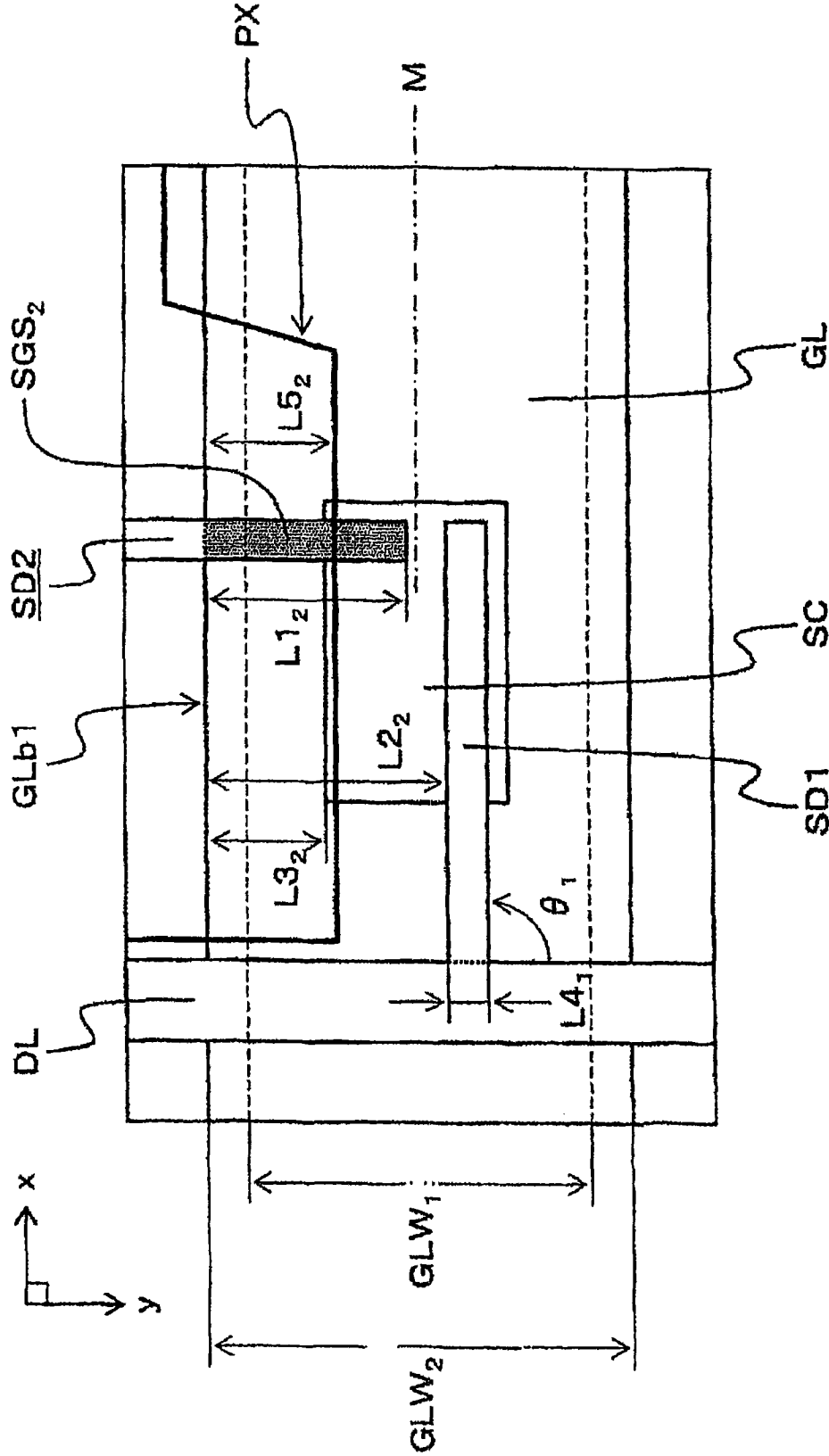


图 11 (b)

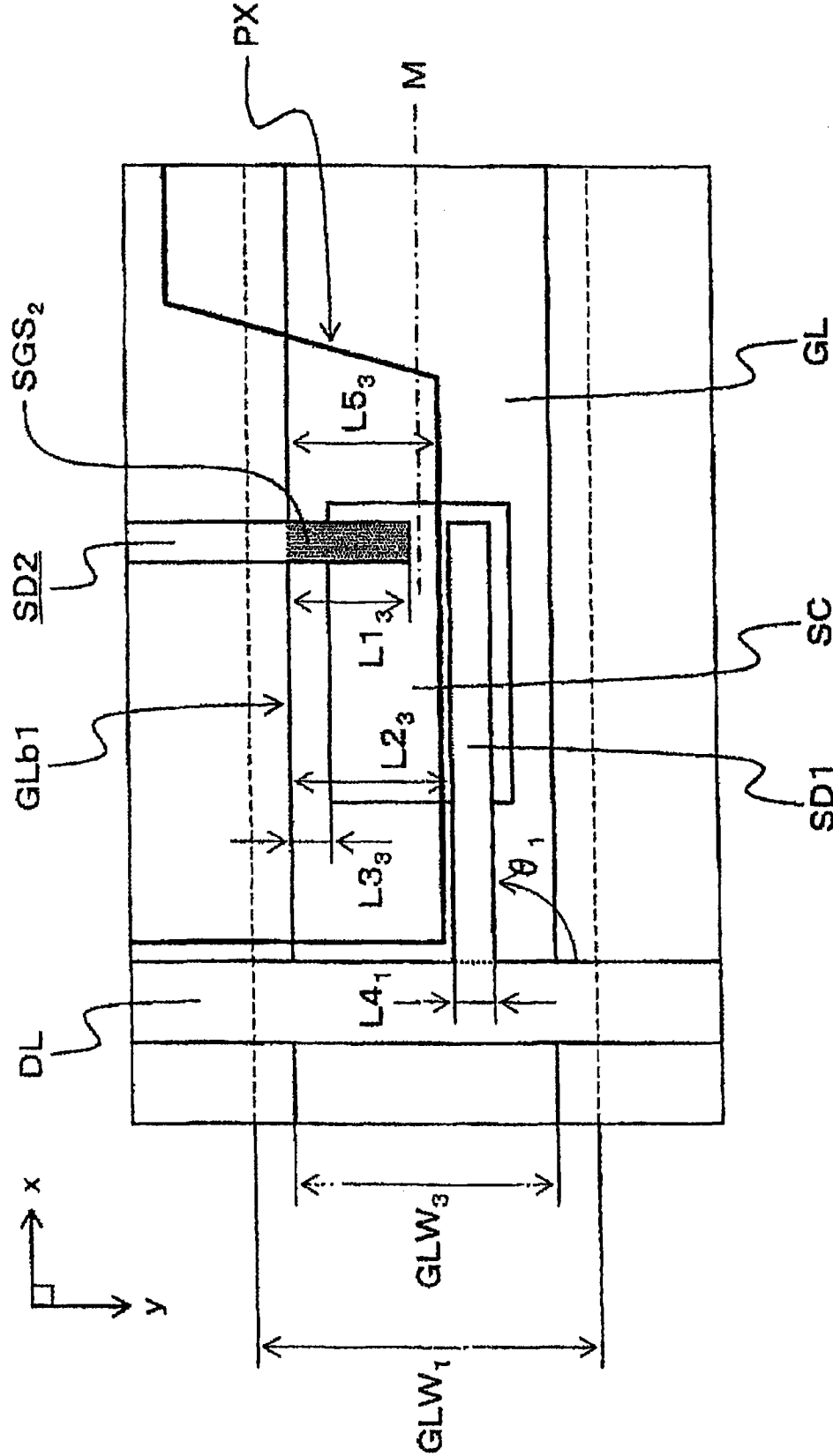


图 11 (c)

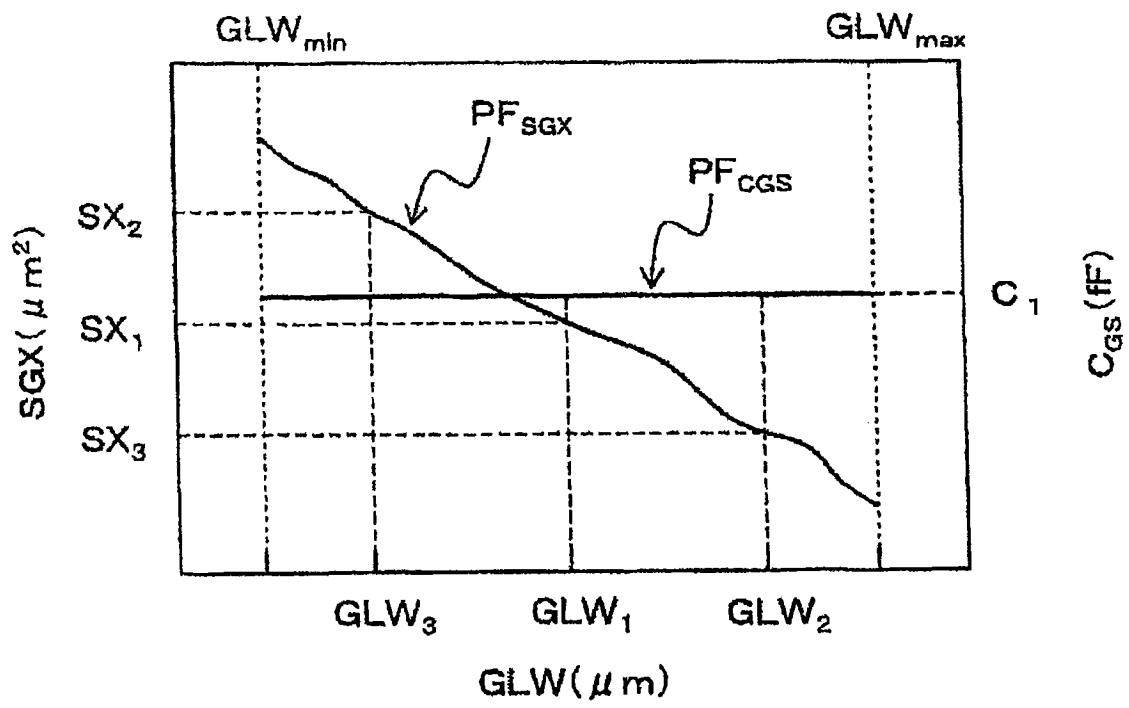


图 11 (d)

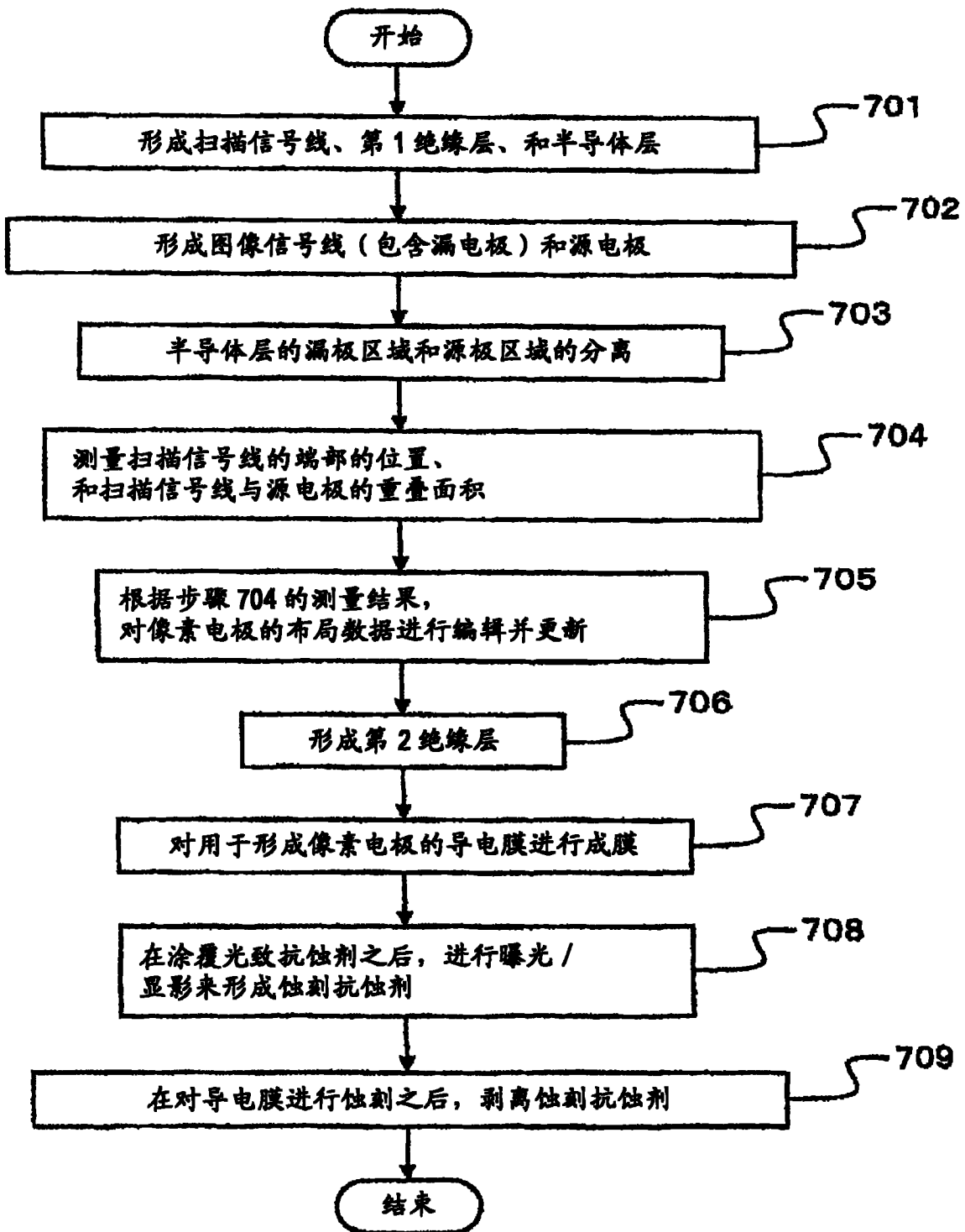


图 12

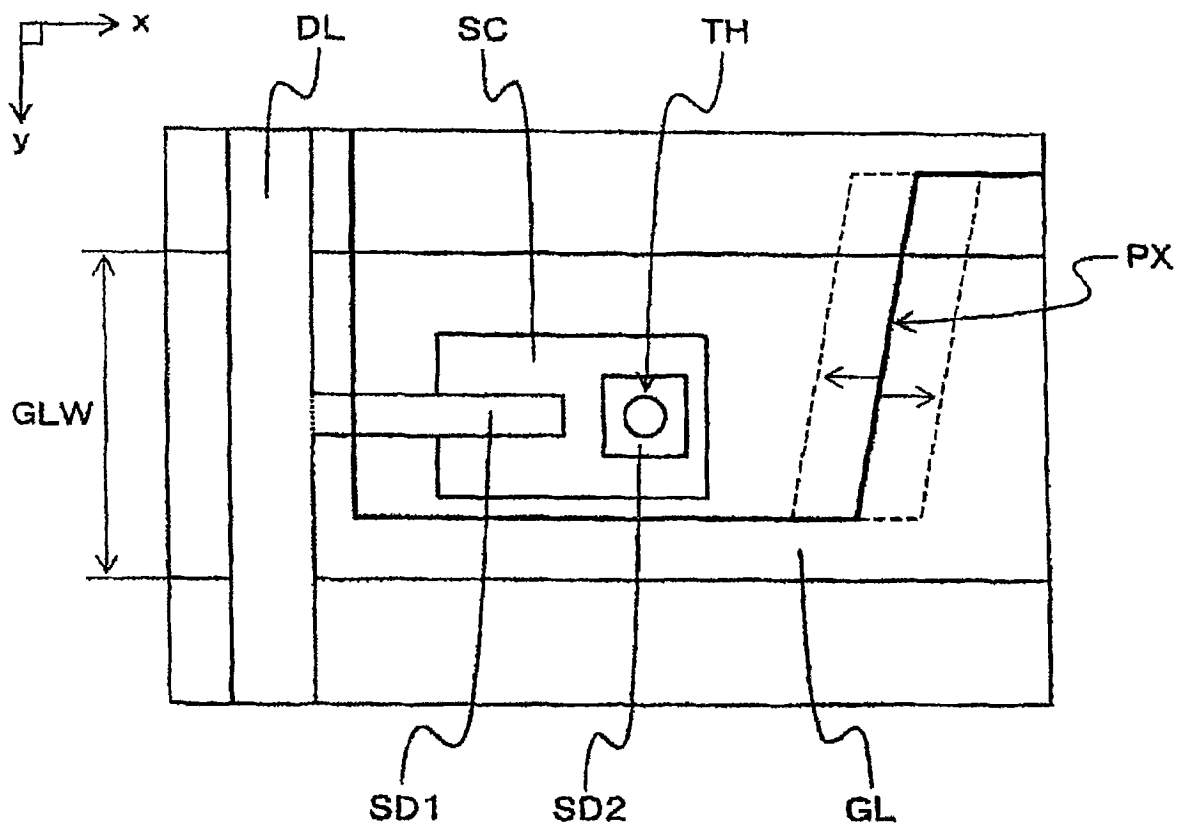


图 13

专利名称(译)	显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN101226314B	公开(公告)日	2011-10-26
申请号	CN200810001385.8	申请日	2008-01-16
[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	大原健 仲吉良彰 山本恒典 江戸进		
发明人	大原健 仲吉良彰 山本恒典 江戸进		
IPC分类号	G02F1/1362 H01L21/84 H01L27/12		
CPC分类号	G02F1/136286 G02F1/1368 G02F2001/13606 G02F2201/40 H01L27/124		
审查员(译)	李国琛		
优先权	2007008310 2007-01-17 JP		
其他公开文献	CN101226314A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种显示装置及其制造方法，易于降低液晶显示装置的画质不均。该显示装置包括具有多条扫描信号线、与上述多条扫描信号线立体交叉的多条图像信号线、呈矩阵状配置的多个TFT以及多个像素电极的显示面板，其中，当配置有某一个TFT的区域中的上述扫描信号线的宽度、和配置有与上述某一个TFT不同的另一个TFT的区域中的上述扫描信号线的宽度不同时，上述某一个TFT中的沟道宽度和沟道长度、与上述另一个TFT中的沟道宽度和沟道长度大致相等，上述某一个TFT的上述源电极和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的面积、与上述另一个TFT的上述源电极和上述扫描信号线在平面观察时重叠的区域的面积大致相等。

