

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G02F 1/1345

G02F 1/136 H01L 21/3205



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03146069.0

[43] 公开日 2004 年 2 月 25 日

[11] 公开号 CN 1477431A

[22] 申请日 2003.7.15 [21] 申请号 03146069.0

[30] 优先权

[32] 2002. 7. 30 [33] JP [31] 220605/2002

[71] 申请人 株式会社日立显示器

地址 日本千叶县

[72] 发明人 阿须间宏明 长谷川笃 宫泽敏夫

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

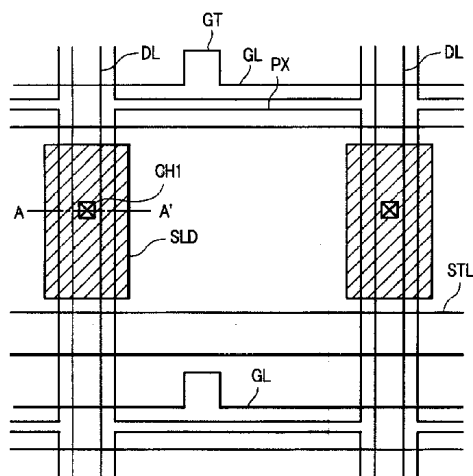
代理人 季向冈

权利要求书 3 页 说明书 14 页 附图 11 页

[54] 发明名称 液晶显示装置

[57] 摘要

本发明的液晶显示装置，在挟持液晶层的一对基板之中的一方的基板 SUB1 上，具备多条图像信号线 DL，配置成矩阵状从上述图像信号线 DL 供给图像信号的多个像素电极 PX，以及在与图像信号线 DL 一部分重叠的位置上中介绝缘膜 IN1 地设置的多个导电层 SLD，导电层 SLD 的每一个都与图像信号线 DL 电连接。此外，导电层 SLD 防止来自背光源 BL 的光从相邻的 2 个像素电极 PX 的间隙漏泄。由此，能够提供像质好的显示装置。



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

1. 一种液晶显示装置，在挟持液晶层的一对基板之中的一方的基板上，具备多条图像信号线，和配置成矩阵状从上述图像信号线供给图像信号的多个像素电极，其特征在于：

上述一方的基板，具有在与上述图像信号线一部分重叠的位置上，中介绝缘膜地设置的多个导电层，

上述各个导电层都与上述图像信号线电连接。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：
在上述一方的基板的与上述液晶层相反的一侧具备背光源，

上述导电层，防止来自上述背光源的光从相邻的2个上述像素电极的间隙中漏泄。

3. 根据权利要求1或2所述的液晶显示装置，其特征在于：上述导电层的每一个，都经由在上述绝缘膜上设置的接触孔在1个地方与上述图像信号线电连接。

4. 根据权利要求1或2所述的液晶显示装置，其特征在于：上述导电层的每一个，都经由在上述绝缘膜上设置的接触孔在至少2个地方与上述图像信号线电连接。

5. 一种液晶显示装置，在挟持液晶层的一对基板之中的一方的基板上，具备多条扫描信号线，与上述多条图像信号线交叉的多条图像信号线，和矩阵状地配置的多个像素，其特征在于：

上述多个像素的各个像素，都具备由上述扫描信号线驱动的开关元件，经由上述开关元件从上述图像信号线供给图像信号的像素电极，

- 上述一方的基板，具备在与上述图像信号线一部分重叠的位置上，在比上述图像信号线更靠上述一方的基板一侧，中介绝缘膜地设置的不透明的导电层，

上述不透明的导电层的每一个，都具有宽度比上述图像信号线的宽度还宽的部分，并且，使一部分重叠在使上述图像信号线位于其间

而彼此相邻的2个像素电极的双方上,而且,上述不透明的导电层的每一个都与上述图像信号线电连接。

6. 根据权利要求5所述的液晶显示装置,其特征在于:上述不透明的导电层的每一个,都经由设置在上述绝缘膜上的接触孔在1个
5 地方与上述图像信号线电连接。

7. 根据权利要求5所述的液晶显示装置,其特征在于:上述不透明的导电层的每一个,都经由在上述绝缘膜上设置的接触孔在至少2个地方与上述图像信号线电连接。

8. 根据权利要求5到7中的任何一项所述的液晶显示装置,其特征
10 在于:经由设置在上述绝缘膜上的接触孔把上述图像信号线和上述不透明的导电层电连接起来,并且,在上述接触孔的部分中,上述图像信号线的宽度比别的部分宽。

9. 根据权利要求5到7中的任何一项所述的液晶显示装置,其特征
15 在于:上述图像信号线,至少在一部分中,具有与使上述图像信号线位于其间而彼此相邻的2个像素的像素电极彼此间的间隙相等的或比之更窄的宽度的部分。

10. 根据权利要求5到7中的任何一项所述的液晶显示装置,其特征在于:上述不透明的导电层与上述像素电极进行重叠的部分的面积,比上述图像信号线与上述像素电极进行重叠的面积更大。

20 11. 根据权利要求5到7中的任何一项所述的液晶显示装置,其特征在于:上述不透明的导电层用与上述扫描信号线相同材料形成。

12. 根据权利要求5到7中的任何一项所述的液晶显示装置,其特征在于:

在上述像素中具有用来形成存储电容的多条电容线,
25 上述不透明的导电层用与上述电容线相同材料形成。

13. 根据权利要求5到7中的任何一项所述的液晶显示装置,其特征在于:上述不透明的导电层,与上述相邻的2个像素之间的每一者对应地用彼此独立的图形形成。

14. 根据权利要求5到7中的任何一项所述的液晶显示装置,其

特征在于：上述像素电极是透明电极。

15. 根据权利要求 5 到 7 中的任何一项所述的液晶显示装置，其特征在于：上述像素电极是反射电极。

16. 根据权利要求 5 到 7 中的任何一项权利要求所述的液晶显示
5 装置，其特征在于：

上述像素电极是反射电极，

上述各个像素，具备用透明电极形成，且施加上述图像信号的第
2 像素电极。

17. 根据权利要求 16 所述的液晶显示装置，其特征在于：上述
10 不透明的导电层在不与上述第 2 像素电极重叠的位置上形成。

18. 根据权利要求 16 所述的液晶显示装置，其特征在于：在光透射区域中的上述透明电极和光反射区域中的上述反射电极之间设置台阶，上述光透射区域中的上述液晶层的厚度比上述光反射区域中的上述液晶层的厚度更厚。

15 19. 根据权利要求 5 到 7 中的任何一项所述的液晶显示装置，其特征在于：从上述不透明的导电层到上述像素电极为止在对上述基板垂直的方向上测定的距离，比从上述图像信号线到上述像素电极为止在对上述基板垂直的方向上测定的距离大。

20. 根据权利要求 5 到 7 中的任何一项所述的液晶显示装置，其
20 特征在于：具备背光源。

液晶显示装置

5 技术领域

本发明涉及显示装置，特别是涉及液晶显示装置。

背景技术

有源矩阵型的液晶显示装置，例如，在挟持着液晶层的一对基板之中的一方的基板上，具备多条扫描信号线、与多条扫描信号线进行交叉的多条图像信号线以及矩阵状地配置的多个像素。此外，多个像素的各个像素，具备由扫描信号线驱动的开关元件、经由开关元件从图像信号线供给图像信号的像素电极。采用在一对基板之中的另一方的基板上形成相对电极，借助于在该相对电极和像素电极之间产生的电场驱动液晶的办法，对通过液晶层的光的状态进行控制，进行图像的显示。

液晶显示装置，由于不是自发光型的显示装置，故为了从液晶显示面板外部取入光要使用辅助光源装置。作为其一个例子，人们知道在与显示面一侧相反的一侧配置背光源，从背面照射液晶显示面板的装置。

这时，在从相邻的像素电极的间隙的部分来自背光源的光漏泄而被观察者看到的情况下，对比度将降低，像质将恶化。

此外，在图像信号线和像素电极之间还会产生寄生电容。倘该寄生电容大则在被称之为纵向拖尾（smear）（也被称之为纵向串扰）的现象就会变得很显眼，对像质造成影响。所谓该纵向拖尾，就是在

25 一边用中间色调显示背景一边显示白色窗口或黑色窗口时，窗口的上下（纵向）的背景部分上的中间色调显示的电平，向白色显示方向或黑色显示方向偏移，颜色与没有窗口的地方的背景部分不同的现象。

作为解决该问题的现有技术，例如，有日本特开 2000-209041 号

公报（以下，叫做现有技术 1），特开 2002-151699 号公报（以下，叫做现有技术 2）。

图 15 是说明现有技术 1 的概略构成图的像素部分的平面图。此外，图 16 是图 15 的 E-E' 线处的剖面图。另外，图 15 和图 16，为了易于理解现有技术 1 的概略构成，采用对构成要素进行部分省略或变更等的办法进行了简化。

在图 15 中，图像信号线（数据线）DL，在一部分处具有与像素电极 PX 进行重叠的部分。但是，图像信号线 DL 在 E-E' 线的部分具有宽度变窄了的部分，在那里，如图 16 所示，不与像素电极 PX 重叠。归因于此，就可以减小中介第 2 绝缘膜 IN1 地在图像信号线 DL 与像素电极 PX 之间产生的寄生电容。

但是，若保持该状态不变，由于将从像素电极 PX 与图像信号线 DL 之间的间隙产生光漏泄，故在图像信号线 DL 的窄宽度部分的下层上，中介第 1 绝缘膜 IN1 地形成有遮光膜 SLD。采用使遮光膜 SLD 与像素电极 PX 重叠的办法，对从基板 SUB1 的背面入射的来自背光源的光进行遮光。

另外，在现有技术 1 中，用与用来形成存储电容的电容线 STL 相同材料形成遮光膜 SLD，还彼此进行电绝缘。此外，GT 是栅极电极，GL 是扫描信号线（扫描线）。

图 17 是说明现有技术 2 的概略构成的像素部分的平面图。该图 17，为了易于理解现有技术 2 的概略构成，也采用对构成要素进行部分省略或变更等的办法进行了简化。另外，对于那些与图 15 对应的构成，赋予相同标号而省略重复的说明。

对图 17 和图 15 进行比较，得知虽然图像信号线 DL 的宽度是恒定的这一点，和在像素电极 PX 的形状上不同，但是，基本上仍然与现有技术 1 是相同的。图 17 的 F-F' 线处的剖面图，由于与图 16 相同，故说明从略。

最为不同的一点，是与图像信号线 DL 重叠的遮光膜 SLD 与电容线 STL 形成为一体这一点。因此，在现有技术 1 中，遮光膜 SLD 是

悬浮的，但是在现有技术 2 中，遮光膜 SLD 却与电容线成为相同电位。

但是，在现有技术 1 和现有技术 2 中，存在着如下的问题。

在现有技术 1 中，由于遮光膜 SLD 是电悬浮的，故将招致与纵向拖尾不同的别的像质恶化。虽然在现有技术 1 中，由于遮光膜 SLD 是悬浮的，故遮光膜 SLD 的电位将伴随着图像信号线 DL 的电位的变动而变动，但是，例如由于静电的影响等，有时候存在多个的遮光膜 SLD 之中的仅仅一部分的遮光膜 SLD 的电位与图像信号线 DL 的电位变动无关系地急剧地变动，因此对应的一部分的像素电极 PX 的电位也要受该变动的影
5 响。结果是有时候就成为与周边的显示灰度等级显著地不同的显示，像质恶化。

在现有技术 2 中，由于遮光膜 SLD 与电容线 STL 保持相同电位，故不会产生现有技术 1 那样的现象。但是，由于中介第 1 绝缘膜 IN1 与图像信号线 DL 重叠的遮光膜 SLD 被保持在与图像信号线 DL 不同的恒定的电位，向图像信号线供给图像信号以进行驱动时的负载增
15 大。其结果，产生功耗的增加或者由波形钝化引起的像质的劣化。

发明内容

本发明的目的在于提供像质好的显示装置。

为了实现本目的，在本发明中，在具有在与图像信号线一部分重叠的位置上经由绝缘膜沿着图像信号线设置的导电层的情况下，把该导电层和图像信号线电连接起来。

以下举出本发明的结构的例子。

(1)、一种液晶显示装置，在挟持液晶层的一对基板之中的一方的基板上，具备多条图像信号线，和配置成矩阵状从上述图像信号线供给图像信号的多个像素电极，
25

上述一方的基板，具有在与上述图像信号线一部分重叠的位置上，中介绝缘膜地设置的多个导电层，

上述各个导电层都与上述图像信号线电连接。

(2)、在(1)中,在上述一方的基板的与上述液晶层相反的一侧具备背光源,

上述导电层,防止来自上述背光源的光从相邻的2个上述像素电极的间隙中漏泄。

5 (3)、在(1)或(2)中,上述导电层的每一个,都经由在上述绝缘膜上设置的接触孔在1个地方与上述图像信号线电连接。

(4)、在(1)或(2)中,上述导电层的每一个,都经由在上述绝缘膜上设置的接触孔在至少2个地方与上述图像信号线电连接。

10 (5)、一种液晶显示装置,在挟持液晶层的一对基板之中的一方的基板上,具备多条扫描信号线,与上述多条图像信号线交叉的多条图像信号线,和矩阵状地配置的多个像素,

上述多个像素的各个像素,都具备由上述扫描信号线驱动的开关元件,经由上述开关元件从上述图像信号线供给图像信号的像素电极,

15 上述一方的基板,具备在与上述图像信号线一部分重叠的位置上,在比上述图像信号线更靠上述一方的基板一侧,中介绝缘膜地设置的不透明的导电层,

上述不透明的导电层的每一个,都具有宽度比上述图像信号线的宽度还宽的部分,并且,使一部分重叠在使上述图像信号线位于其间而彼此相邻的2个像素电极的双方上,而且,上述不透明的导电层的每一个都与上述图像信号线电连接。

(6)、在(5)中,上述不透明的导电层的每一个,都经由设置

25 在上述绝缘膜上的接触孔在至少2个地方与上述图像信号线电连接。

(8)、在从(5)到(7)中的任何一者中,经由设置在上述绝缘膜上的接触孔把上述图像信号线和上述不透明的导电层电连接起来,并且,在上述接触孔的部分中,上述图像信号线的宽度比别的部分宽。

(9)、在从(5)到(8)中的任何一者中,上述图像信号线,至少在一部分中,具有与使上述图像信号线位于其间而彼此相邻的2个像素的像素电极彼此间的间隙相等的或比之更窄的宽度的部分。

5 (10)、在从(5)到(9)中的任何一者中,上述不透明的导电层与上述像素电极进行重叠的部分的面积,比上述图像信号线与上述像素电极进行重叠的面积更大。

(11)、在从(5)到(10)中的任何一者中,上述不透明的导电层用与上述扫描信号线相同材料形成。

10 (12)、在从(5)到(11)中的任何一者中,在上述像素中具有用来形成存储电容的多条电容线,

上述不透明的导电层用与上述电容线相同材料形成。

(13)、在从(5)到(12)中的任何一者中,上述不透明的导电层,与上述相邻的2个像素之间的每一者对应地用彼此独立的图形形成。

15 (14)、在从(5)到(13)中的任何一者中,上述像素电极是透明电极。

(15)、在从(5)到(13)中的任何一者中,上述像素电极是反射电极。

20 (16)、在从(5)到(13)中的任何一者中,上述像素电极是反射电极,

上述各个像素,具备用透明电极形成,且施加上述图像信号的第2像素电极。

(17)、在(16)中,上述不透明的导电层在不与上述第2像素电极重叠的位置上形成。

25 (18)、在(16)或(17)中,在光透射区域中的上述透明电极和光反射区域中的上述反射电极之间设置台阶,上述光透射区域中的上述液晶层的厚度比上述光反射区域中的上述液晶层的厚度更厚。

(19)、在从(5)到(18)中的任何一者中,从上述不透明的导电层到上述像素电极为止在对上述基板垂直的方向上测定的距离,

比从上述图像信号线到上述像素电极为止在对上述基板垂直的方向上测定的距离大。

(20)、在从(5)到(19)中的任何一者中,具备背光源。

另外，本发明并不限于以上的构成，在不背离本发明的技术思想5 的范围内可进行适当的变更。

附图说明

图1是表示本发明的液晶显示装置的实施例1的像素的概略构成的一个例子的平面图。

10 图 2 是图 1 的 A-A' 处的剖面图。

图3是表示本发明的液晶显示装置的实施例2的像素的概略构成的一个例子的平面图。

图 4 是图 3 的 B-B' 处的剖面图。

图 5 是表示本发明的液晶显示装置的实施例 3 的像素的概略构成
15 的一个例子的平面图。

图 6 是表示发生了纵向拖尾的显示画面的一个例子。

图 7 是像素的等效电路图。

图 8 是说明发生了纵向拖尾的区域的信号波形的波形图。

图 9 是说明未发生纵向拖尾的区域的信号波形的波形图。

20 图 10 是表示本发明的液晶显示装置的实施例 4 的 TFT 基板整体的概略构成的图。

图 11 是表示本发明的液晶显示装置的实施例 5 的整体的概略构成的图。

图 12 是表示本发明的液晶显示装置的像素的概略构成的一个例
25 子的平面图。

图 13 是图 12 的 C-C' 线处的剖面图。

图 14 是图 12 的 D-D' 线处的剖面图。

图 15 是说明现有技术 1 的概略构成的像素部分的平面图。

图 16 是图 15 的 E-E' 线处的剖面图。

图 17 是说明现有技术 2 的概略构成的像素部分的平面图。

具体实施方式

边参看附图边说明本发明的实施例。

5 [实施例 1]

图 1 是表示本发明的液晶显示装置的实施例 1 的像素的概略构成的一个例子的平面图。图 2 是图 1 的 A-A'处的剖面图。

如图 1 和图 2 所示, 本实施例的液晶显示装置, 在挟持着未画出来的液晶层 LC 的一对基板之中的一方的基板 SUB1 上, 具有多条图像信号线 DL, 和矩阵状地配置、从图像信号线 DL 供给图像信号的多个像素电极 PX。作为基板 SUB1, 理想的是使用玻璃基板或塑料基板等绝缘性的透明材料。作为一对基板之中的另一方的基板的未画出来的相对基板 SUB2 也是同样的。此外, 作为像素电极 PX 的例子, 可以使用例如 ITO (氧化铟锡) 等的透明电极。

15 此外, 在一部分与图像信号线 DL 重叠的位置上, 中介绝缘膜 IN1 地设置多个导电层。该导电层用不透明的材料形成, 具有作为遮光膜的功能。在图中, 用标号 SLD 表示, 以后, 把该导电层叫做遮光膜 SLD。

此外, 该遮光膜 SLD 中的每一者都与图像信号线 DL 电连接。

20 如上所述, 在存在一部分与图像信号线 DL 重叠的位置上中介绝缘膜 IN1 地沿着图像信号线 DL 设置的导电层 (遮光膜 SLD) 的情况下, 采用把该导电层 (遮光膜 SLD) 和图像信号线 DL 电连接起来的办法, 能防止导电层成为悬浮, 并由于不采用与图像信号线 DL 不同的电位, 减小了现有技术 2 那样的在驱动 DL 时的负载增大或波形钝化。由此, 就可以进行像质好的显示。

25 另外, 在本实施例中, 作为进行电连接的方法的一个例子, 示出了使用设置在绝缘膜 IN1 上的接触孔 CH1 进行电连接的例子。在本实施例中, 每一个遮光膜 SLD 都在 1 个地方进行连接。

另外, 遮光膜 SLD 若用与扫描信号线 GL 相同材料形成, 由于可

以同时形成两者，故不必增加工艺数即可。另外，栅极电极 GT 也可以与扫描信号线 GL 同时形成。

在本实施例中，在像素中具有用来形成未画出来的存储电容 Cstg 的多条电容线 STL。如果用与电容线 STL 相同材料形成遮光膜 SLD，
5 由于可以同时形成两者，故也可以不增加工艺数。另外也可以不用电容线 STL 形成存储电容 Cstg，而代之以利用前级的扫描信号线 GL 来形成附加电容 Cadd，电容线 STL 并非是必须的。

也可以用相同材料形成遮光膜 SLD、扫描信号线 GL、电容线 STL 这 3 者。

10 另外，若与扫描信号线 GL 或电容线 STL 等同时形成遮光膜 SLD，由于不能跨越这些布线，故结果就成为多个遮光膜用彼此独立的图形与相邻的 2 个像素之间的每一者对应地形成。

矩阵状地配置的多个像素的各个像素，具备由扫描信号线 GL 驱动的未画出来的开关元件，和经由该开关元件从图像信号线 DL 供给
15 图像信号的像素电极 PX。作为开关元件，例如可以使用薄膜晶体管（TFT）。

在这里，图像信号线 DL 的宽度 W1，理想的是至少在一部分中，具有与使上述图像信号线 DL 位于其间而彼此相邻的 2 个像素的像素电极 PX 彼此间的间隙相等的或比之更窄的宽度的部分。归因于这样做，
20 如图 2 的 L1 所示，与像素电极 PX 进行重叠的结果，可以减小由图像信号线 DL 与像素电极 PX 和其间的绝缘膜 IN1 形成的寄生电容，如后所述那样可以减轻纵向拖尾。

但是，若保持原状不变，由于来自未画出来的背光源 BL 的光会从 L1 的部分漏泄出来，故要把遮光膜 SLD 的宽度 W2 做成比图像信号线 DL 的宽度 W1 更宽的宽度，如图 2 的 L2 所示，使一部分重叠
25 在使图像信号线 DL 位于其间而彼此相邻的 2 个像素电极 PX 的双方上。这样一来，遮光膜 SLD 就可以防止来自背光源 BL 的光从相邻的 2 个像素电极 PX 的间隙漏泄。

另外，由于遮光膜 SLD 是与图像信号线 DL 电连接起来的，故在

与像素电极 PX 之间将产生寄生电容。但是, 由于遮光膜 SLD 中介图像信号线 DL 和绝缘膜 IN1 地在基板 SUB1 一侧形成, 故绝缘膜的合计膜厚就变得比图像信号线 DL 厚。就是说, 在与像素电极 PX 重叠的区域中, 从遮光膜 SLD 到像素电极 PX 为止在对基板 SUB1 垂直的方向上测定的距离, 比从图像信号线 DL 到像素电极 PX 为止在对基板 SUB1 垂直的方向上测定的距离大。因此, 由于到像素电极 PX 为止的距离比图像信号线 DL 远, 故可以减小寄生电容。

如上所述, 倘采用本发明则可以提供像质好的显示装置。

[实施例 2]

图 3 的平面图示出了本发明的液晶显示装置的实施例 2 的像素的概略构成的一个例子。图 4 是图 3 的 B-B' 处的剖面图。在本实施例中, 对于那些与在此之前说明的别的实施例共同的部分赋予相同标号而省略重复的说明。

本实施例基本上与实施例 1 是相同的。与实施例 1 不同之处是把像素的构造做成所谓的部分透射式。在各个像素内都具有反射区域和透射区域 (光透射区域)。在反射区域中, 作为像素电极形成反射电极 PXR, 反射从相对基板 SUB2 一侧入射进来的光进行显示。另一方面, 在透射区域中, 作为供给图像信号的第 2 像素电极形成透明电极 PXT, 成为在 PXR 上例如进行设置开口 OP1 等使透明电极 PXT 光学性地露出来的构造。因此, 使从基板 SUB2 一侧入射的来自背光源的光透射以进行显示。

在图 4 中, 作为构造的一个例子, 示出了在形成了第 2 绝缘膜 IN2 后, 形成透明电极 PXT, 形成第 3 绝缘膜 IN3, 在其之上形成反射电极 PXR 的构造。第 3 绝缘膜 IN3, 在透射区域中形成开口 OP2, 在透射区域和反射区域设置台阶, 把透射区域的液晶层 LC 的厚度 dt 形成得比反射区域的液晶层 LC 的厚度 dr 更厚。这是因为要对透射区域和反射区域的光路长度进行调整, 使两者的光学特性接近的缘故。

另外, 在本实施例中, 如图 4 的 L3 所示, 把作为第 2 像素电极的透明电极 PXT 和遮光膜 SLD 配置在不使之重叠的位置上。借助于

此，就可以减小寄生电容。

在本实施例中，与实施例 1 的像素电极 PX 对应的像素电极成为反射电极 PXR。但是，并不限于该构造，例如也可以对构造适当地进行变更把与实施例 1 的像素电极 PX 对应的的电极成为透明电极 PXT。

5 另外，在图 4 中，关于相对基板 SUB2 的构造的一个例子进行了图示。在相对基板 SUB2 之上形成有滤色器 FIL，平坦化膜 OC 和相对电极 CT。对相对基板 SUB2 供给公共电位 Vcom。这些构造对于实施例 1 等的别的实施例也是同样的。此外，另行设置有取向膜和偏振片等，但省略了图示。另外，说到底这只是一个例子，可以根据需要
10 适当地变更。

[实施例 3]

图 5 的平面图示出了本发明的液晶显示装置的实施例 3 的像素的概略构成的一个例子。在本实施例中，对于那些与在此之前说明的别的实施例共同的部分赋予相同标号而省略重复的说明。

15 基本构成虽然与实施例 1 相同，但是，在本实施例中，使用 2 个接触孔在 2 个地方把图像信号线 DL 和各自的导电层（遮光膜 SLD）连接起来，这一点不同。借助于此，由于图像信号线 DL 和遮光膜 SLD 并列排列，故具有可以减小电阻的效果。此外，即便是在一部分处产生了断线的情况下，由于可以形成旁路故还具有能够进行显示的效果。
20 要具有这些效果，理想的是如图 5 所示使连接之处成为尽可能地在遮光膜 SLD 的端部附近且彼此分离开来的位置。

另外，也可以构成为在 3 个地方以上而不仅仅是 2 个地方。此外，也可以在实施例 2 中应用。

[纵向拖尾发生和减少的原理]

25 图 6 示出了发生了纵向拖尾的显示画面的一个例子。图 7 是像素的等效电路图。图 8 是说明发生了纵向拖尾的区域的信号波形的波形图。图 9 是说明未发生纵向拖尾的区域的信号波形的波形图。

在图 6 中，示出的是使显示区域 AR1、AR3 成为相同等级的中间色调显示的背景，在显示区域 AR2 上显示矩形形状的白色显示窗口

的例子。本来，显示区域 AR1、AR3 理应成为相同中间色调的等级，但是在作为显示区域 AR2 的上下（纵方向）的显示区域 AR3 中，却漂移到比本来的中间色调的等级更靠白色显示的等级。这就是纵向拖尾。

5 如图 7 所示，在像素的等效电路中，经由作为由来自扫描信号线 GL 的扫描信号驱动的开关元件的薄膜晶体管 TFT 从图像信号线 DL 向未画出来的像素电极 PX 内写入图像信号。像素电极 PX 在与相对电极 CT 之间中介液晶层 LC 地形成液晶电容 C_{lc} 。此外，存储电容 C_{stg} 连接在像素电极 PX 和电容线 STL 之间，可以比较长地保持所写
10 入的图像信号的电压。此外，在像素电极 PX 和图像信号线 DL 之间还形成有寄生电容 C_{ds} 。

 在图 8 中，横轴表示时间，纵轴表示电位。另外，在这里所示的波形图中，都进行在每一个 1 帧期间 FL 使图像信号对公共电位 V_{com} 的极性反转的交流化。如果着眼于发生了纵向拖尾的显示区域 AR3
15 中的特定的像素，则其行的扫描信号线电位 V_{GL} ，在每一个帧期间 FL 都施加有扫描信号的选择电平。在相对电极 CT 施加有恒定的公共电位 V_{com} 。起初，当图像信号线电位 V_{DL} 作为图像信号成为某个中间色调电位，薄膜晶体管 TFT 与扫描信号同步地成为 ON 状态后，该特定的像素的像素电极电位 V_{PX} 就追从图像信号线电位 V_{DL} ，当扫
20 描信号结束，薄膜晶体管 TFT 成为 OFF 时，像素电极 PX 就企图保持该电位。

 但是，当依次扫描进行到显示区域 AR2 的扫描时，图像信号线电位 V_{DL} 就成为白色显示电平的电位。这时，起因于寄生电容 C_{ds} ，刚才的特定的像素的像素电极电位 V_{PX} 也跟着变化。因此，就会产
25 生纵向拖尾。

 另一方面，如图 9 所示，在显示区域 AR1 中，在 1 个帧期间 FL 期间内，由于图像信号线电位不变化，故像素电极电位也不会变化。

 在这里，因纵向拖尾而产生的电压变动电平 ΔV ，在设像素电极电位 V_{PX} 与图像信号线电位 V_{DL} 之差为 V_t 时，可以用下式表示。

$$\Delta V = C_{ds} / (C_{stg} + C_{lc} + C_{ds}) \times V_t$$

因此，为了减小电压变动电平 ΔV 只要减小寄生电容 C_{ds} 或增大（存储电容 C_{stg} +液晶电容 C_{lc} ）即可。

在面板的精细度已经提高的情况下，为了减小像素尺寸，在像素
5 内用来形成存储电容 C_{stg} 或液晶电容 C_{lc} 的面积就会受到限制。因此，在这样的情况下，使用本发明来减小寄生电容 C_{ds} 是有效的。

在作为开关元件的薄膜晶体管 TFT 的半导体层使用多晶硅的情况下，高精细化是可能的，这时为了减少纵向拖尾使用本发明是优选的。当然并不限于此，在半导体层使用无定形硅的情况下也可以使用
10 本发明。

[实施例 4]

图 10 示出了本发明的液晶显示装置的实施例 4 的 TFT 基板整体的概略构成。

在挟持着未画出来的液晶层 LC 的一对基板之中的一方的基板
15 SUB1 上，具有多条扫描信号线 GL，和与多条扫描信号线 GL 交叉的多条图像信号线 DL，以及在显示区域 AR 矩阵状地配置的未图示的多个像素。还形成有用来形成存储电容 C_{stg} 的电容线 STL，且施加有公共电位 V_{com} 。

把施加扫描信号的扫描信号驱动电路 GDR 连接在扫描信号线 GL
20 上，依次进行扫描。把施加图像信号的图像信号驱动电路 DDR，连接到图像信号线 DL 上。

扫描信号驱动电路 GDR 和图像信号驱动电路 DDR 中的一者或两者，借助于使用多晶硅的薄膜晶体管 TFT 与像素中的薄膜晶体管 TFT 的形成工序并行地在基板 SUB1 上直接形成，就可以制作成外围电路
25 内置型的液晶显示装置。并不限于此，既可以以半导体集成电路芯片的形式进行供给直接装配到基板 SUB1 上，也可以用柔性印制基板（FPC）或带载封装（TCP）等进行连接。

[实施例 5]

图 11 示出了本发明的液晶显示装置的实施例 5 的整体的概略构

成。

在图 11 中, 基板 SUB1 和相对基板 SUB2, 借助于密封材料 SL 挟持着液晶层 LC 地粘合起来。此外, 在基板 SUB1 的与液晶层 LC 相反的一侧配置背光源 BL, 从背面一侧 (与观察者相反的一侧) 对
5 液晶显示面板进行照明。

在本实施例中, 示出了使用部分透射式的液晶显示装置的例子, 但也可以反射从相对基板 SUB2 一侧入射的光进行显示。另外, 并不限于此, 也可以在透射式的液晶显示装置中使用。

[实施例 6]

10 图 12 的平面图示出了本发明的液晶显示装置的像素的概略构成的一个例子。图 13 是图 12 的 C-C' 线处的剖面图。图 14 是图 12 的 D-D' 线处的剖面图。在本实施例中, 对于那些与在此之前说明的别的实施例共同的部分赋予相同标号而省略重复的说明。

在图 12 中, 与别的实施例的不同之处, 是图像信号线 DL 的宽度并非恒定这一点。特别是在与遮光膜 SLD 进行电连接的接触孔 CH1 的部分中, 图像信号线 DL 宽度比别的部分更宽。这是因为要考虑到
15 确保连接面积和对准偏差等以可靠地进行连接的缘故。

在该情况下, 由于在图像信号线 DL 和像素电极 PX (在该例子中是反射电极 PXR) 之间的寄生电容 Cds 增加, 连接之处以尽可能地少
20 为好, 所以, 就成为在 1 个地方进行连接的构造。

从减小寄生电容 Cds 的观点看, 理想的是遮光膜 SLD 和像素电极 PX (反射电极 PXR) 进行重叠的部分的面积, 比图像信号线 DL 和像素电极 PX (反射电极 PXR) 进行重叠的面积大。

此外, 在没有遮光膜 SLD 的部分, 采用加宽图像信号线 DL 的宽度以使之与像素电极 (反射电极 PXR) 重叠的办法, 进行遮光。
25

下面, 对作为在像素中使用的开关元件的一个例子的薄膜晶体管 TFT 的构造的一个例子进行说明。对作为该薄膜晶体管 TFT 的半导体层使用多晶硅的情况进行说明。

在半导体层的之上中介栅极绝缘膜 GI 地形成栅极电极 GT。栅极

电极的下边的半导体层，成为沟道区域 PSC。此外，采用向半导体层内掺进杂质的办法，形成漏极区域 SD1 和源极区域 SD2。此外，在栅极电极 GT 的端部附近，形成已掺进浓度比漏极区域 SD1 和源极区域 SD2 更低的杂质的 LDD（轻掺杂漏极）区域 LDD。也可以不形成这样的构造而代之以形成成为与沟道区域 PSC 相同状态的补偿区域。接着，把它们被覆起来地形成第 1 绝缘膜 IN1。通过接触孔 CH2 把与图像信号线 DL 成为一体的漏极电极 SD3 连接到漏极区域 SD1 上。此外，通过接触孔 CH3 把源极区域 SD4 连接到源极区域 SD2 上。然后，把它们被覆起来地形成第 2 绝缘膜 IN2。在其之上，形成透明电极 PXT，并通过接触孔 CH4 与源极电极 SD4 进行连接。在其之上形成第 3 绝缘膜 IN3。在其之上形成反射电极 PXR。另外，反射电极 PXR 在设置在第 3 绝缘膜 IN3 上的开口 OP2 中与透明电极 PXT 连接起来。但是，并不限于这样的结构，也可以做成用别的方法形成接触孔并与透明电极 PXT 或源极电极 SD4 进行连接的结构。

另外，在图 14 中，电容线 STL 与电容电极 PSE 之间，与源极电极 SD4 之间以及与透明电极 PXT 之间，形成有存储电容 Cstg。另外，电容电极 PSE，是采用掺杂的办法赋予了导电性的半导体层，与源极区域 SD2 成为一体。作为存储电容 Cstg 的构造，除了本实施例的构造外，还有各种各样的方法，可以适当地变更。

另外，到此为止所说明的实施例 1 到 6 的特征，只要不产生矛盾，可以与别的至少一个的实施例相互组合。

如上所述，倘采用本发明，则可以得到像质好的显示装置。

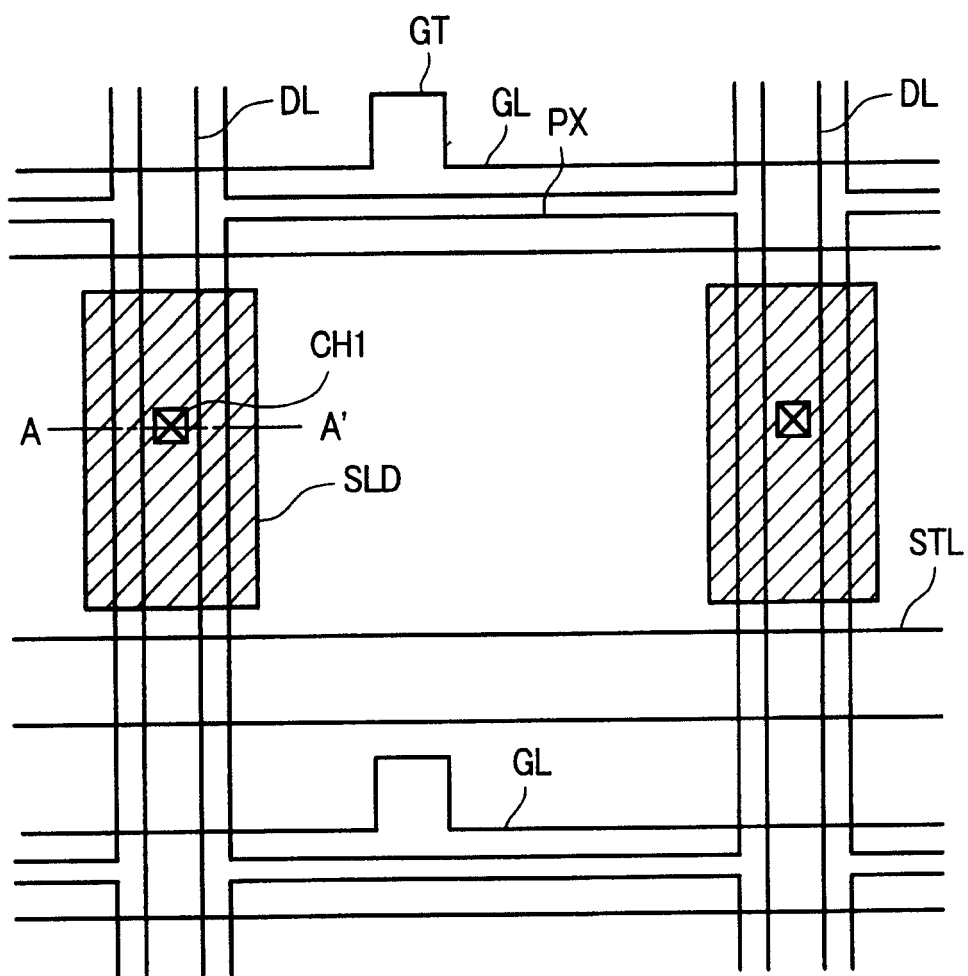


图 1

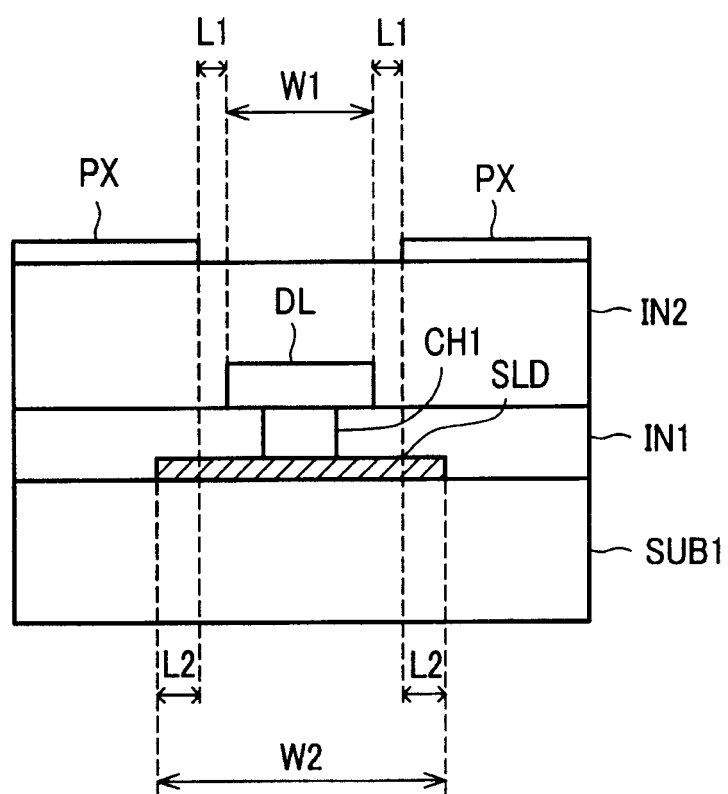


图 2

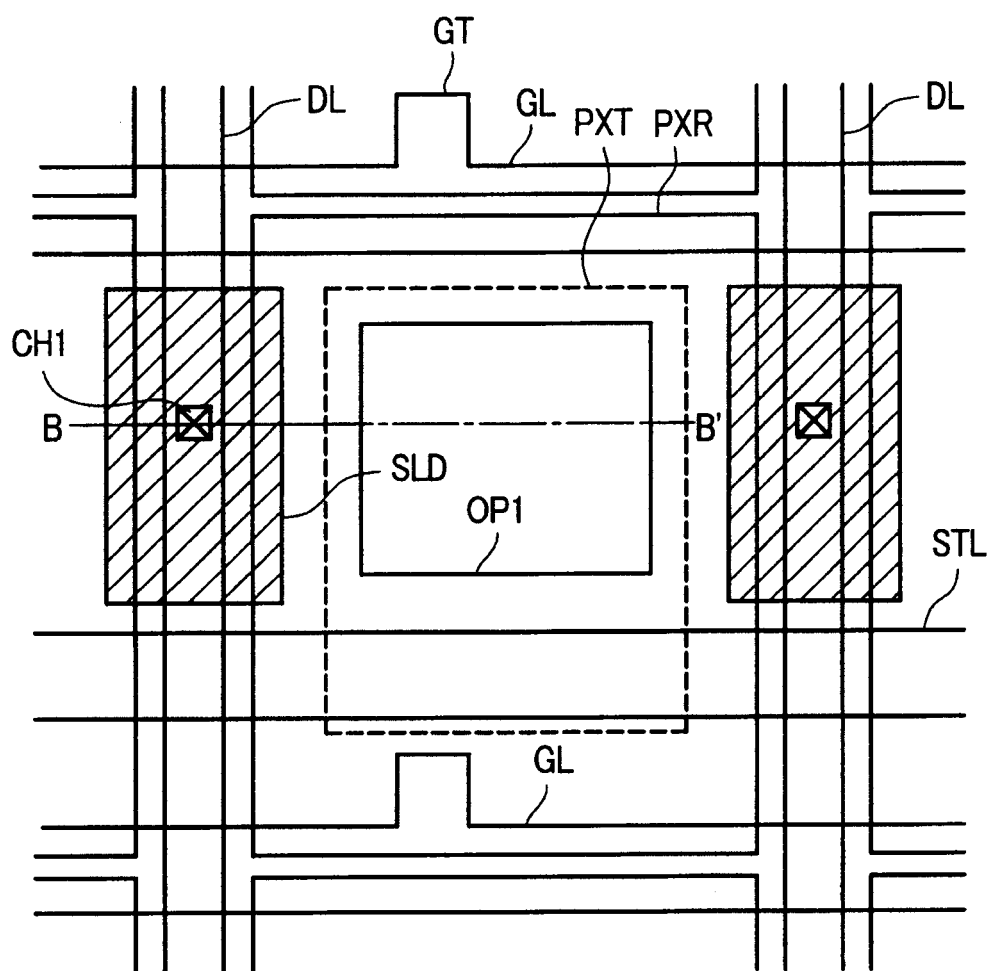


图 3

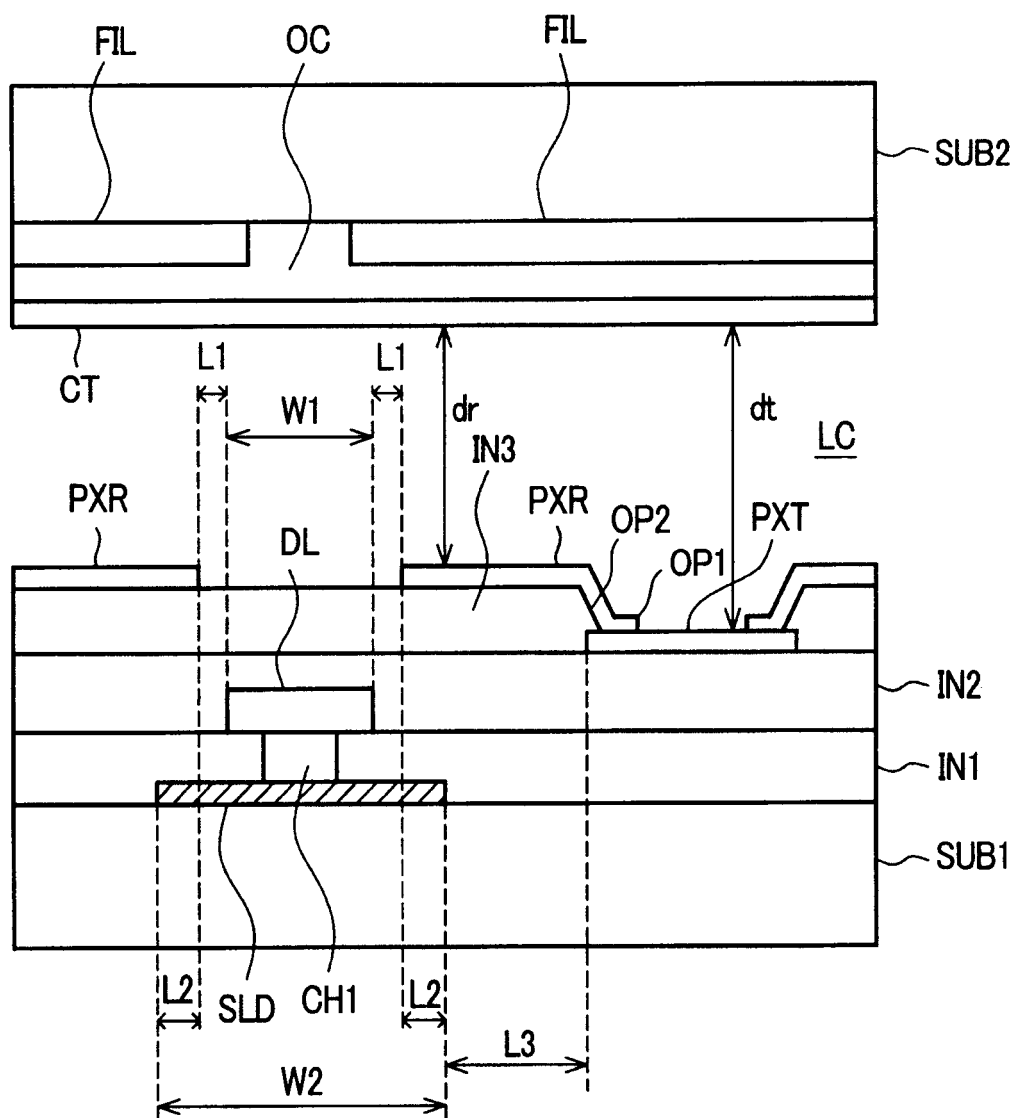


图 4

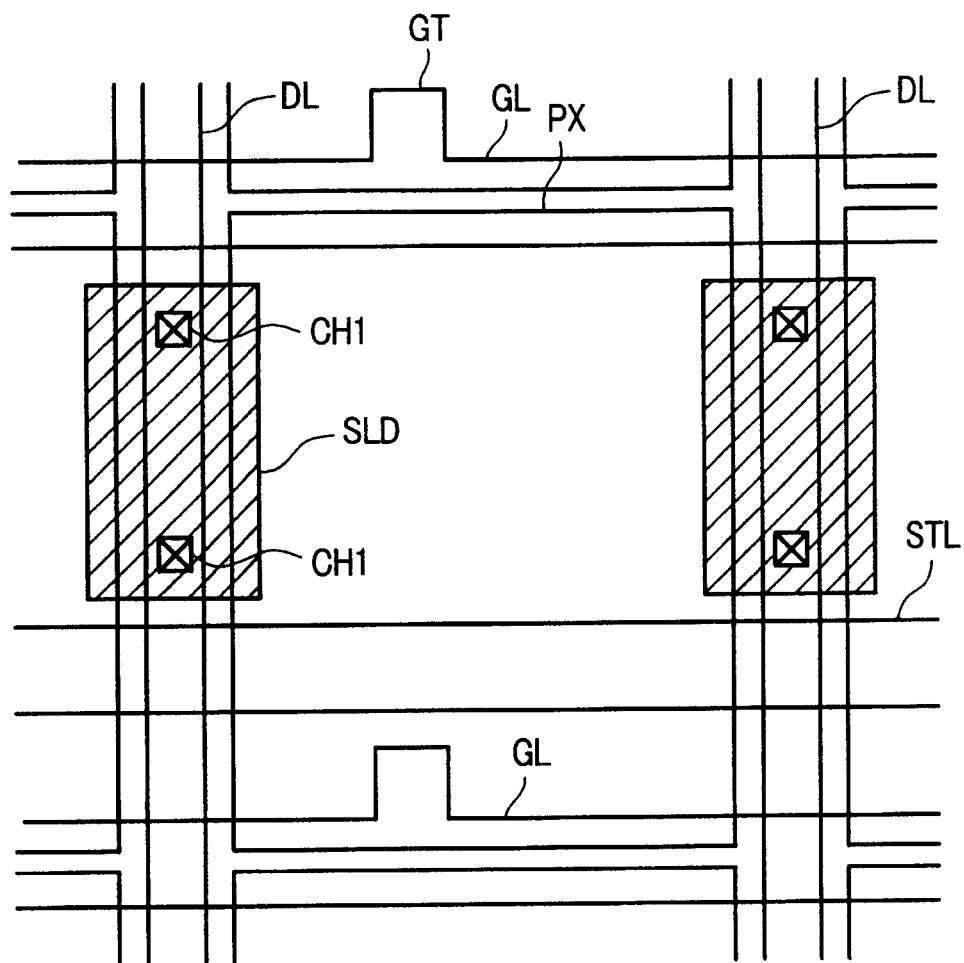


图 5

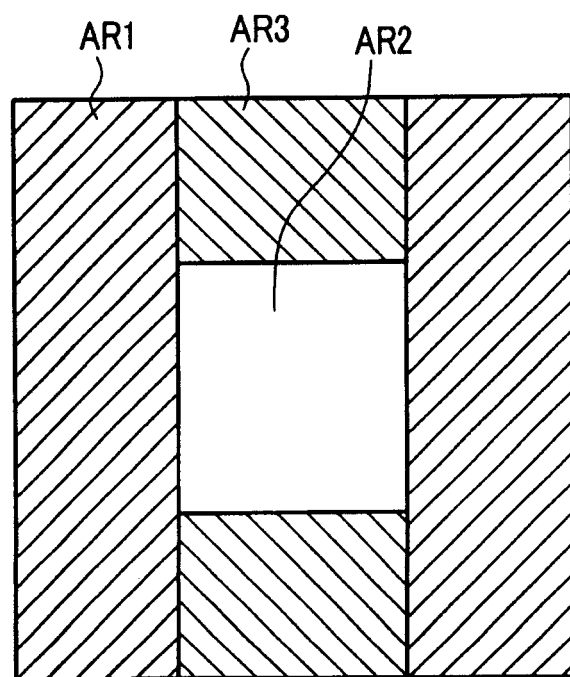


图 6

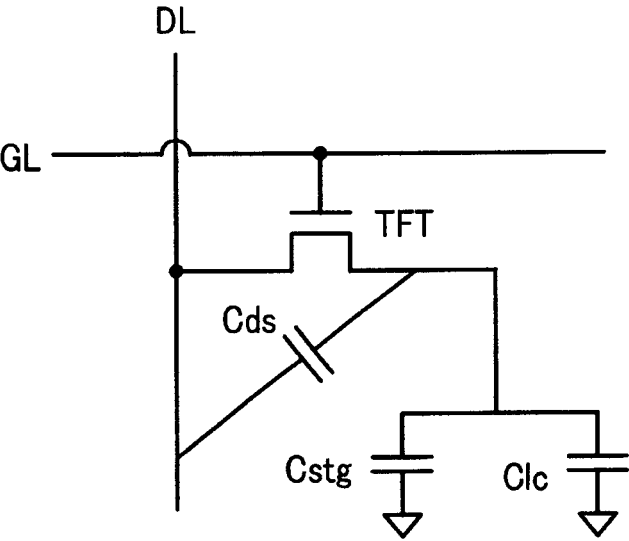


图 7

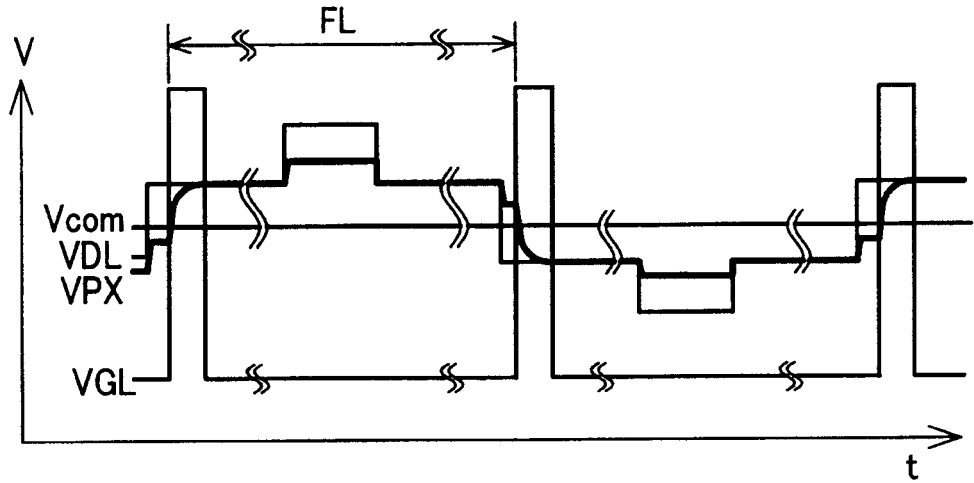


图 8

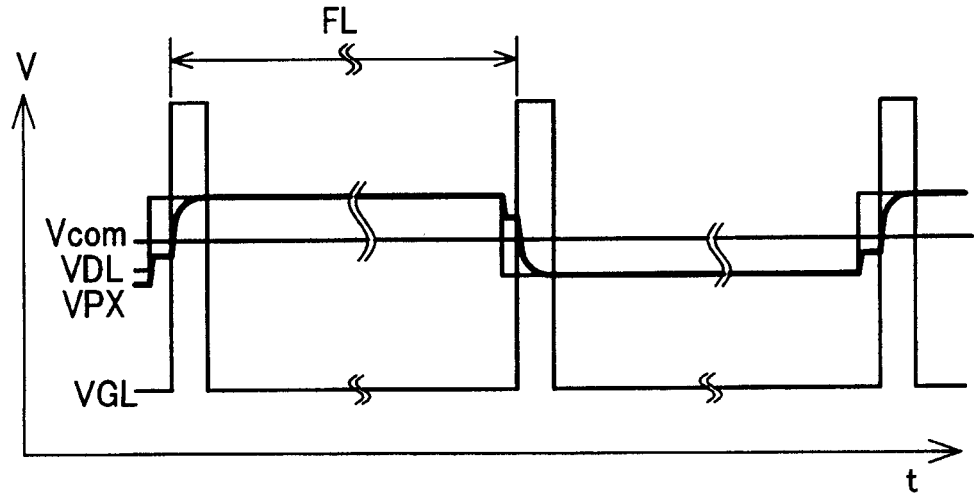


图 9

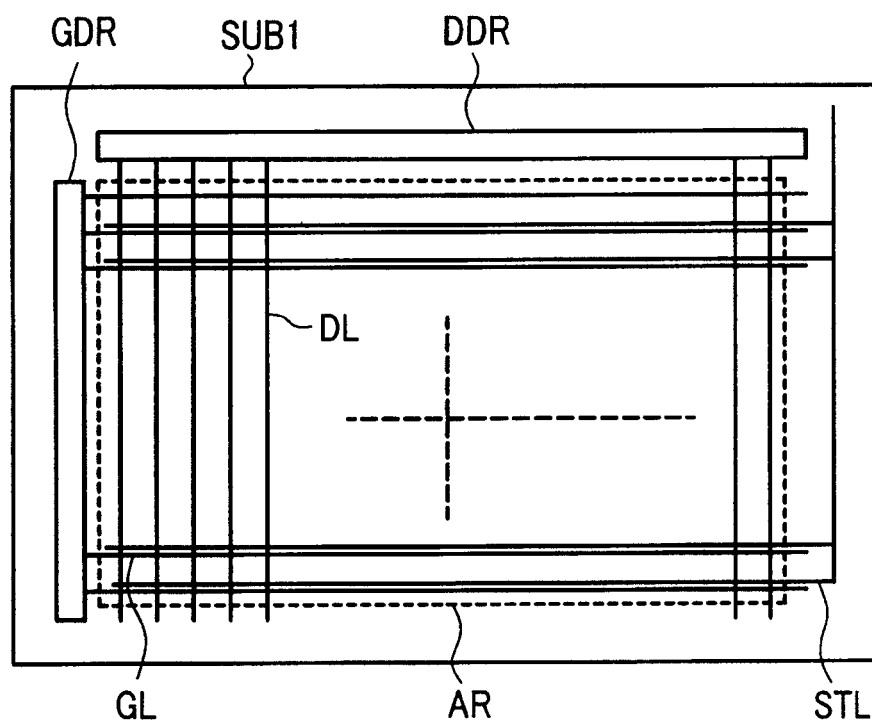


图 10

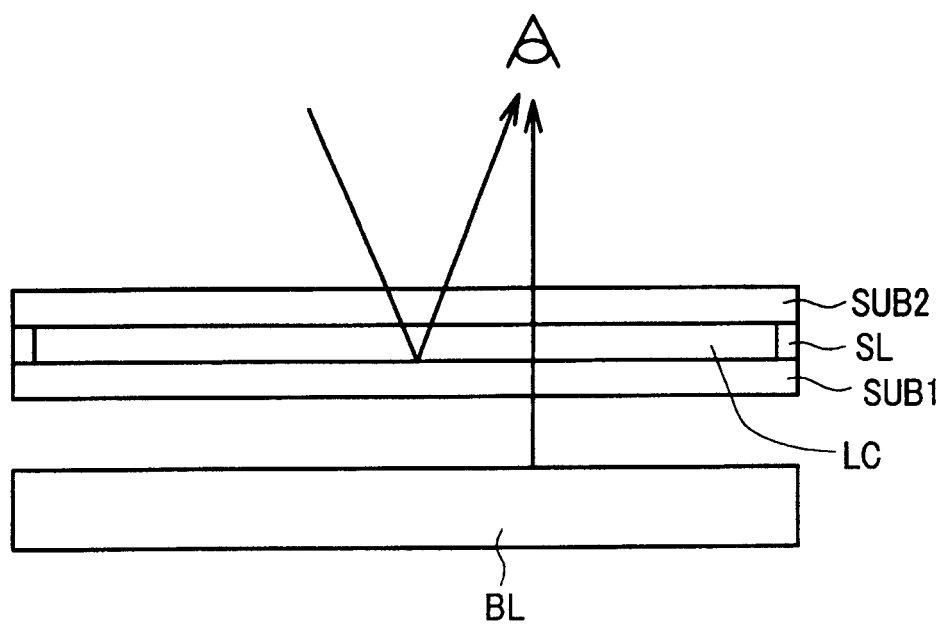


图 11

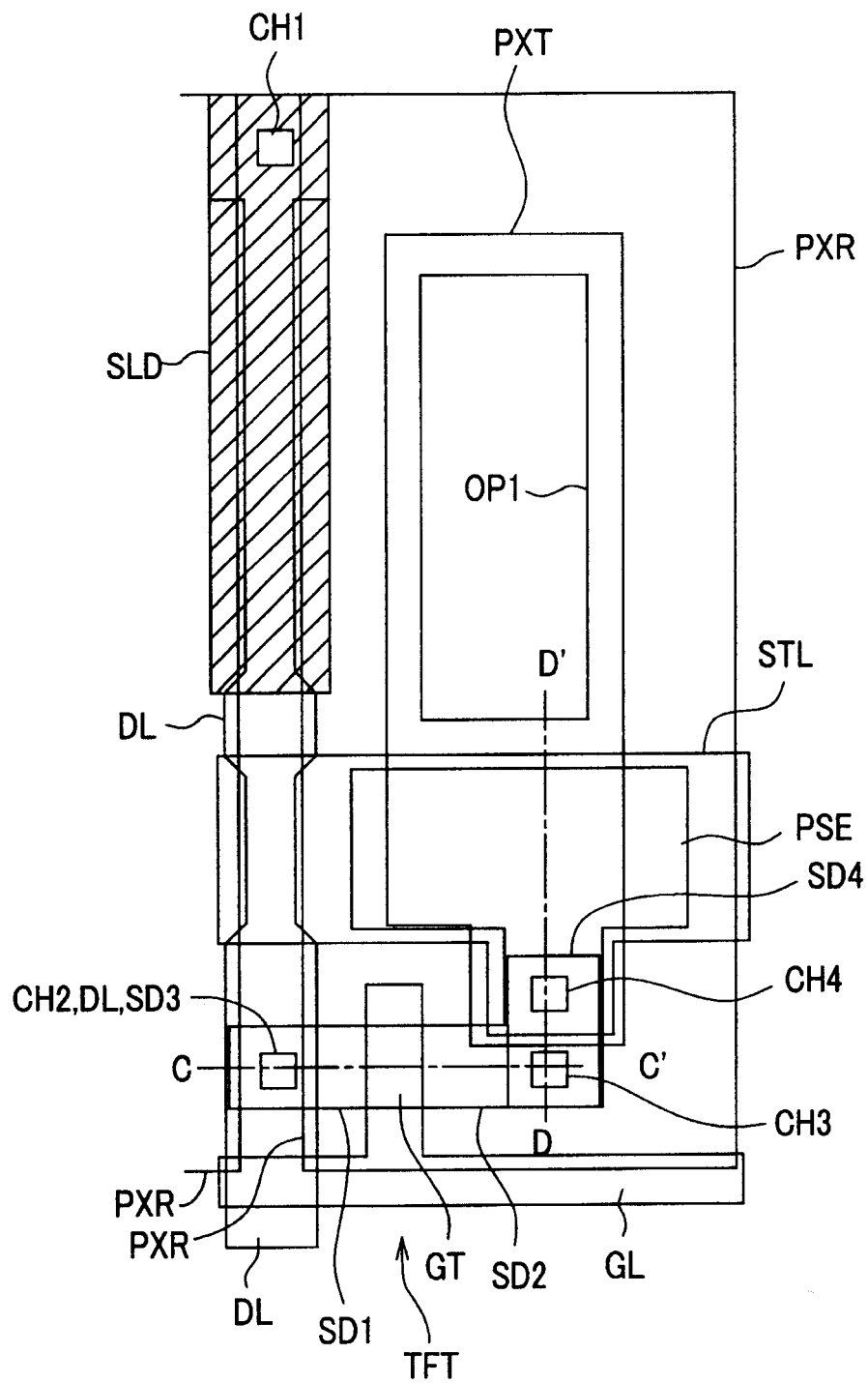


图 12

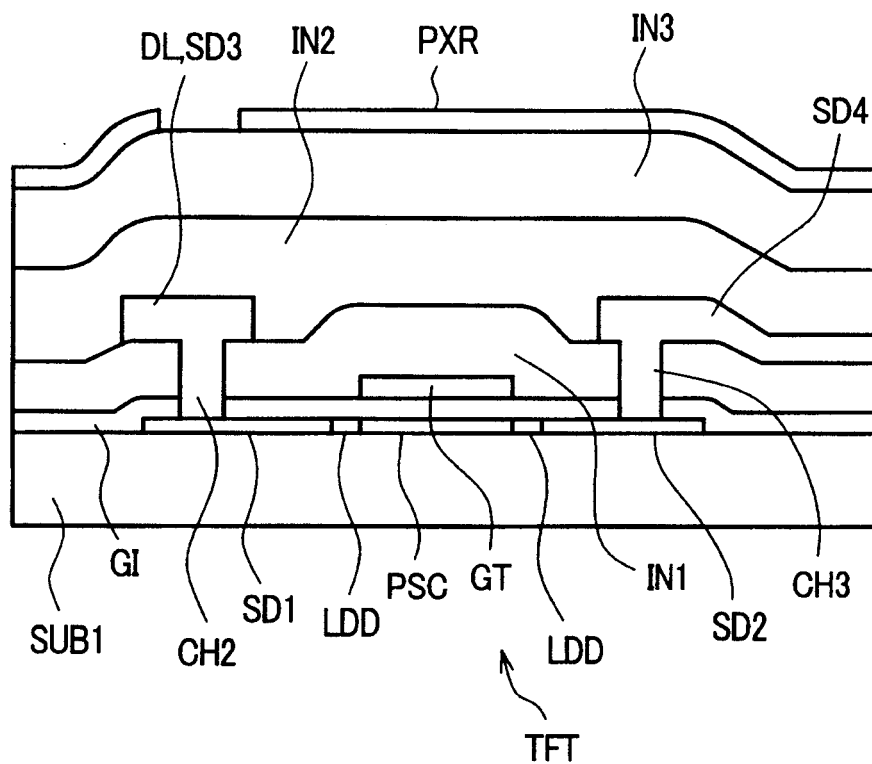


图 13

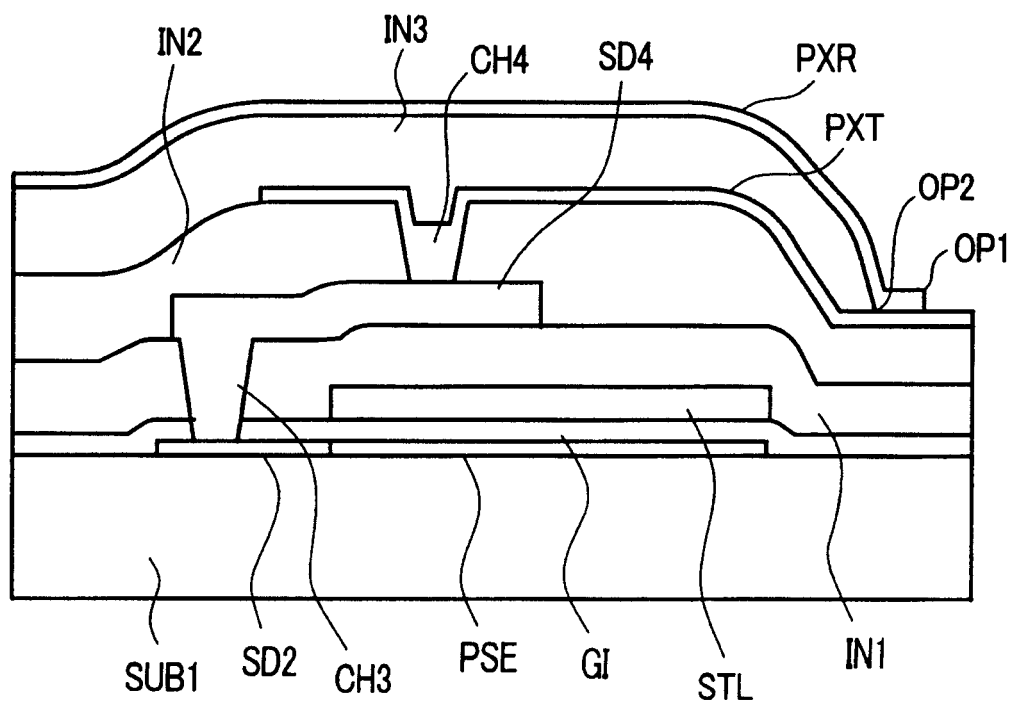
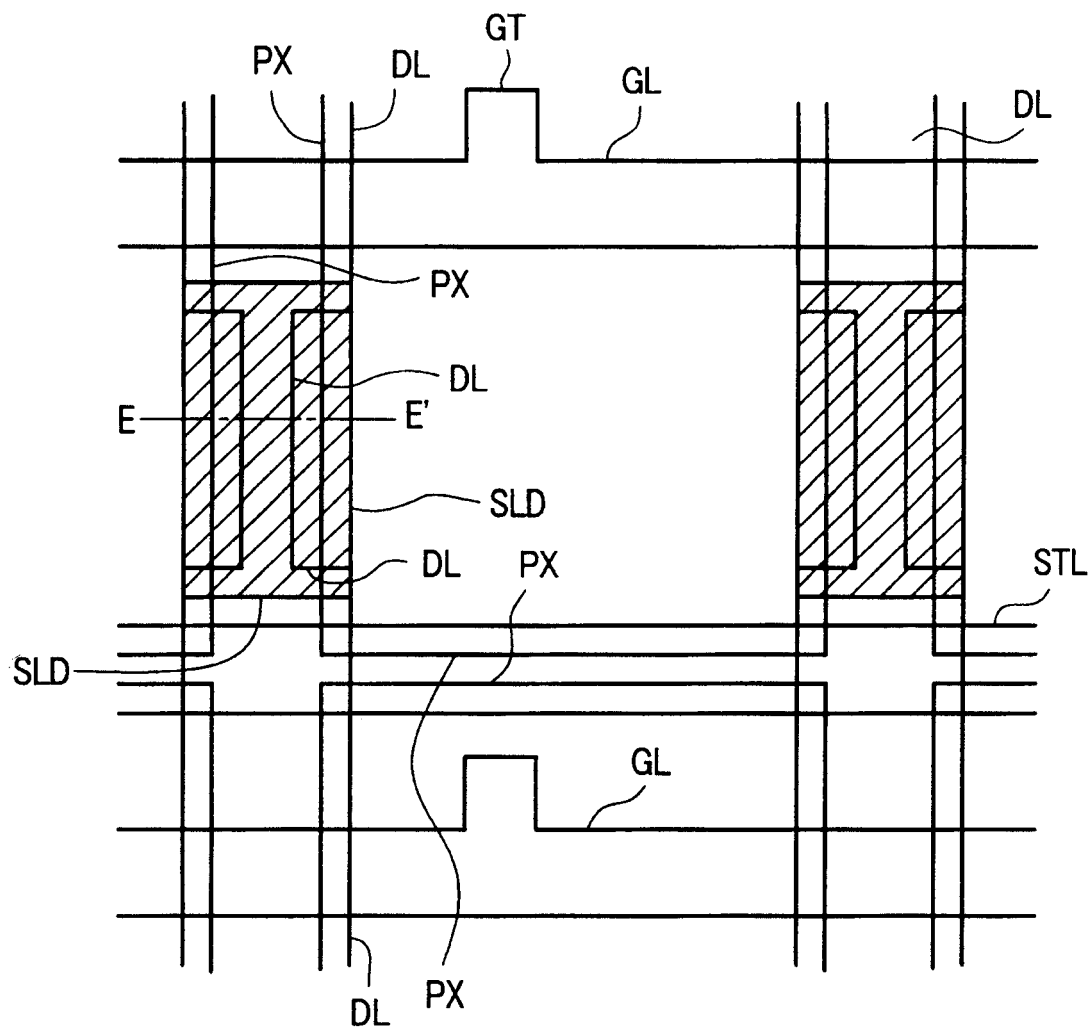
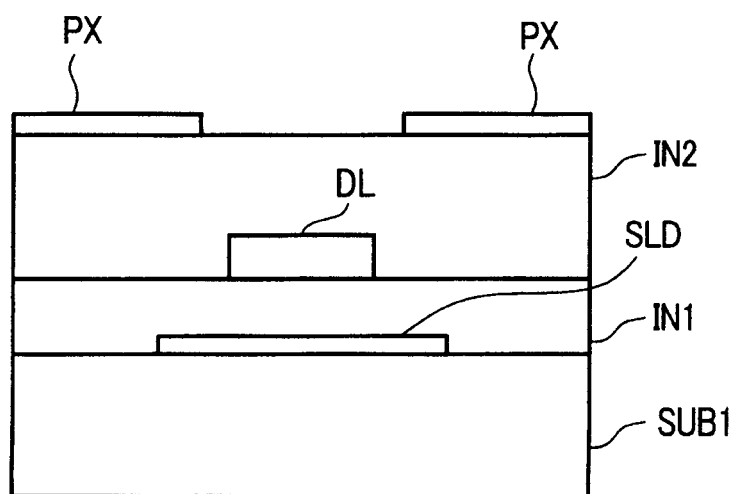


图 14



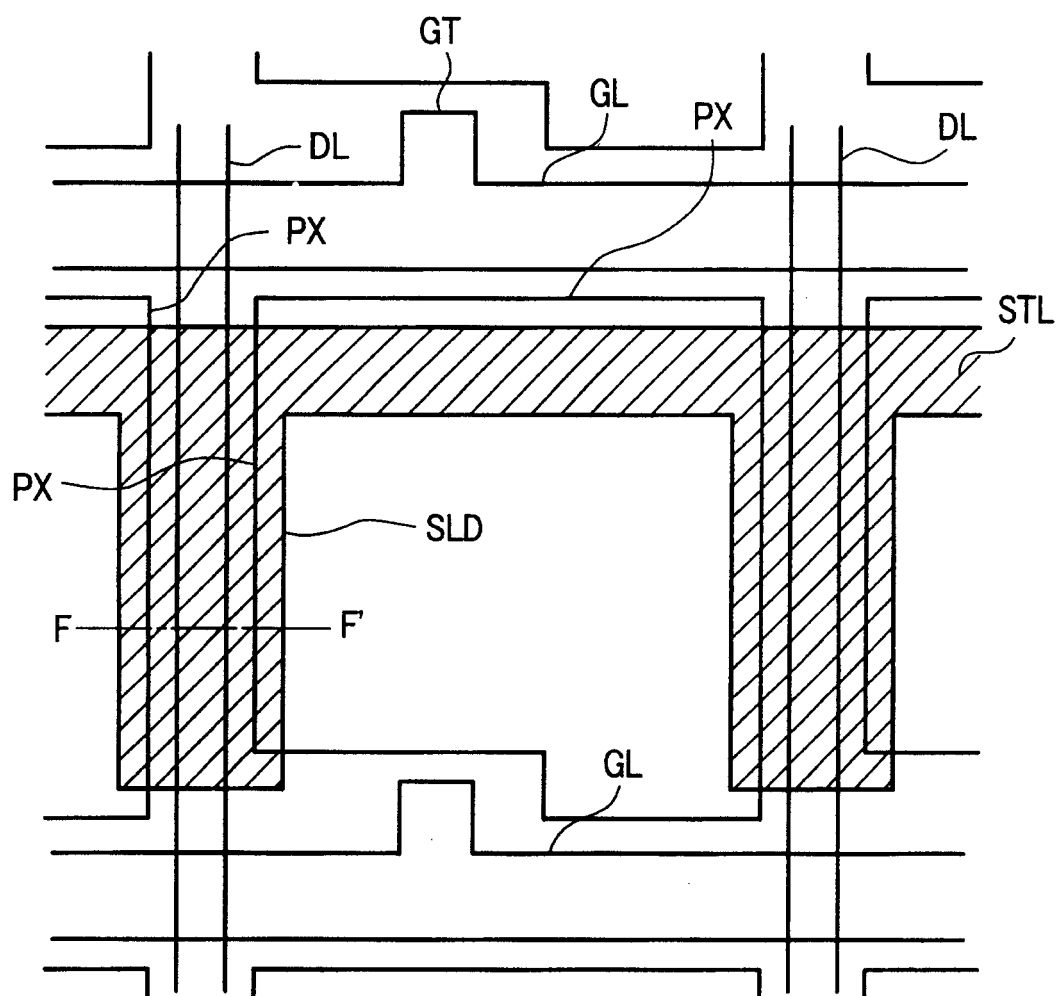
(现有技术)

图 15



(现有技术)

图 16



(现有技术)

图 17

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN1477431A	公开(公告)日	2004-02-25
申请号	CN03146069.0	申请日	2003-07-15
[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	阿须间宏明 长谷川笃 宫泽敏夫		
发明人	阿须间宏明 长谷川笃 宫泽敏夫		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/133 G02F1/1335 G02F1/13357 G02F1/1343 G02F1/1345 G02F1/136 G02F1/1362 G02F1/1368 H01L21/3205		
CPC分类号	G02F1/136213 G02F1/133555 G02F1/136209		
优先权	2002220605 2002-07-30 JP		
其他公开文献	CN1248035C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的液晶显示装置，在挟持液晶层的一对基板之中的一方的基板SUB1上，具备多条图像信号线DL，配置成矩阵状从上述图像信号线DL供给图像信号的多个像素电极PX，以及在与图像信号线DL一部分重叠的位置上中介绝缘膜IN1地设置的多个导电层SLD，导电层SLD的每一个都与图像信号线DL电连接。此外，导电层SLD防止来自背光源BL的光从相邻的2个像素电极PX的间隙漏泄。由此，能够提供像质好的显示装置。

