

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G02F 1/1343

G02F 1/136 H01L 21/3205



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03149873.6

[43] 公开日 2004 年 2 月 18 日

[11] 公开号 CN 1475850A

[22] 申请日 2003.7.30 [21] 申请号 03149873.6

[30] 优先权

[32] 2002. 7.30 [33] JP [31] 221607/2002

[71] 申请人 株式会社日立显示器

地址 日本千叶县

[72] 发明人 阿武恒一 米纳均 西野知范

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

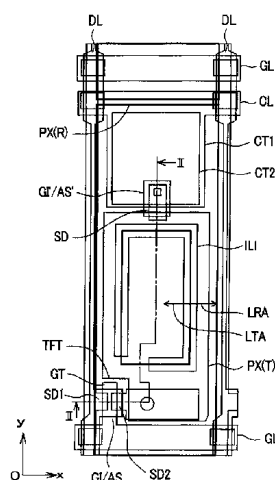
代理人 季向冈

权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 6 页

[54] 发明名称 液晶显示装置

[57] 摘要

一种液晶显示装置，在基板上的像素区域，在划分其区域的一方的光透射区域形成有由透光性的导电层构成的第 1 像素电极，在另一方的光反射区域形成有由非透光性的导电膜构成的第 2 像素电极，使上述第 1 像素电极相对于绝缘膜位于下层，并且通过在相当于光透射区域的区域的上述绝缘膜上开孔，使得第 1 像素电极露出，上述第 2 像素电极形成在上述绝缘膜的光反射区域，上述绝缘膜的开了孔的、相当于该孔的侧壁面的地方，是遮光的结构。由此，能够防止在围绕光透射区域的部分产生框状的亮度差。



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

1. 一种液晶显示装置，其特征在于：

在基板上的像素区域，在划分其区域的一方的光透射区域形成有
5 由透光性的导电层构成的第1像素电极，在另一方的光反射区域形成
有由非透光性的导电膜构成的第2像素电极，

使上述第1像素电极相对于绝缘膜位于下层，并且通过在相当于
光透射区域的区域的上述绝缘膜上开孔，使得第1像素电极露出，

上述第2像素电极形成在上述绝缘膜的光反射区域，

10 至少上述绝缘膜的开了孔的、相当于该孔的侧壁面的地方，是遮
光的结构。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：

上述第1像素电极和上述第2像素电极，形成在中介液晶相对配
置的一对基板的一方，

15 至少在上述绝缘膜的开了孔的、相当于该孔的侧壁面的地方，具
有位于上述绝缘膜的下层的遮光膜。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：

上述第1像素电极和上述第2像素电极，形成在中介液晶相对配
置的一对基板的一方，

20 上述各基板的另一方的相当于上述绝缘膜的孔的侧壁面的地方
具有遮光膜。

4. 一种液晶显示装置，其特征在于：

在中介液晶层相对配置的各基板之中的一方的基板上，形成有并
列设置的多条栅极信号线，和与上述多条栅极信号线相交叉并列设置
25 的多条漏极信号线，

使被这些信号线所围绕的区域为像素区域，在上述像素区域，具
备根据来自上述栅极信号线的扫描信号而动作的开关元件，和经由上
述开关元件从上述漏极信号线供给图像信号的像素电极，

上述像素电极由在划分像素区域的一方的光透射区域由透光性

的导电层构成的第1像素电极,和在另一方的光反射区域由非透光性的导电膜构成的第2像素电极构成,

使上述第1像素电极相对于绝缘膜位于下层,并且通过在相当于光透射区域的区域的上述绝缘膜上开孔,使得第1像素电极露出,上述第2像素电极形成在上述绝缘膜的上述光反射区域,

至少上述绝缘膜的相当于孔的侧壁面的地方,具有位于上述绝缘膜的下层的遮光膜。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示装置,其特征在于:上述遮光膜是由与上述栅极信号线的材料相同的材料构成的。

10 6. 一种液晶显示装置,其特征在于:

在中介液晶层相对配置的各基板之中的一方的基板上,形成有并列设置的多条栅极信号线,和与上述多条栅极信号线相交叉并列设置的多条漏极信号线,

使被这些信号线所围绕的区域为像素区域,在上述像素区域,具备根据来自上述栅极信号线的扫描信号而动作的开关元件,和经由上述开关元件从上述漏极信号线供给图像信号的像素电极,

上述像素电极,由在包围光透射区域而形成的光反射区域由非透光性的导电层构成的第1像素电极,和在上述光透射区域由透光性的导电膜构成的第2像素电极构成,

20 使上述第2像素电极相对于绝缘膜位于下层,并且通过在相当于光透射区域的区域的上述绝缘膜上开孔,使得第2像素电极露出,上述第1像素电极形成在上述绝缘膜的上述光反射区域,

至少上述绝缘膜的相当于孔的侧壁面的地方,具有位于上述绝缘膜的下层的遮光膜,

25 此遮光层,形成在上述第2像素电极的下层,并且上述绝缘膜的相当于孔的侧壁面的位置的一部分存在没有形成的地方。

7. 一种液晶显示装置,其特征在于:

在中介液晶层相对配置的各基板之中的一方的基板上,形成有并列设置的多条栅极信号线,和与上述多条栅极信号线相交叉并列设置

的多条漏极信号线，

使被这些信号线所围绕的区域为像素区域，在上述像素区域，具备根据来自上述栅极信号线的扫描信号而动作的开关元件，和经由上述开关元件从上述漏极信号线供给图像信号的像素电极，

- 5 上述像素电极，由在包围光透射区域而形成的光反射区域由非透光性的导电层构成的第1像素电极，和在上述光透射区域由透光性的导电膜构成的第2像素电极构成，

- 使上述第2像素电极相对于绝缘膜位于下层，并且通过在相当于光透射区域的区域的上述绝缘膜上开孔，使得第2像素电极露出，上
10 述第1像素电极形成在上述绝缘膜的上述光反射区域，

 至少上述绝缘膜的相当于孔的侧壁面的地方，具有位于上述绝缘膜的下层的遮光膜，

- 此遮光层，形成在由与上述栅极信号线的材料相同的材料构成的上述第2像素电极的下层，并且上述绝缘膜的相当于孔的侧壁面的位置的一部分存在没有形成的地方，作为该部分包括与上述开关元件邻
15 接的部分。

液晶显示装置

5 技术区域

本发明涉及液晶显示装置，特别是涉及被称为部分透射型的液晶显示装置。

背景技术

10 被称为部分透射型的液晶显示装置，例如用于在移动电话上的小型液晶显示装置。这样的液晶显示装置根据需要利用太阳的反射光的光（光反射模式），或者内部装有背光源的光（光透射模式），能够识别显示面的图像。

也即是，中间间隔液晶层相对配置的各透明基板之中，一方的透明基板的液晶侧的面上，把由在 x 方向延伸在 y 方向并列设置的栅极信号线和在 y 方向延伸在 x 方向并列设置的漏极信号线围绕的区域作为像素区域。这些各个像素区域，具备由来自栅极信号线的扫描信号驱动的开关元件、经由开关元件从漏极信号线供给图像信号的像素电极。

20 该像素电极在像素区域中划分出来的一方的区域内，例如由 ITO（Indium-Tin-Oxide）那样的透光性的导电层所形成，在另一方区域内，例如由 Al 等的金属层那样的不透光性的导电层所形成。

该像素电极，与在另一方的透明基板的液晶侧的面对各个像素公共形成的由透光性的导电层形成的相对电极之间产生电场，通过该电25 场使像素内的液晶的行为变化。

在这种场合，形成透光性的像素电极的部分作为光透射区域使用，形成非透光性的像素电极的部分作为光反射区域使用。

另外，在这种结构中人们已知有以下结构，由透光性的导电层所成的像素电极相对绝缘膜配置在下层，在相当于光透射区域的区域的

绝缘膜上开孔，使得露出由透光性的导电层所形成的像素电极，并且在绝缘膜的上层除了光透射区域，即光反射区域形成由非透光性的导电膜所成的像素电极。

5 此处，在绝缘膜的相当于光透射区域的区域上开孔是为了使通过光透射区域的液晶内的光的光路长度与光反射区域的液晶内的光的光路长度大致相等。

但是，已经发现上述结构的液晶显示装置在显示时，在绝缘膜的孔（光透射区域）的周围，产生了框状的亮度差。

10 经过追究其原因人们已经弄清了，由于在相当于绝缘膜的孔的侧壁面的地方成为陡峭的台阶，容易发生液晶的取向混乱，例如在光透射模式中的黑显示时，在此处不能进行完全的黑显示，从而发生上述的问题。

发明内容

15 本发明是基于上述情况做出的，其目的在于提供防止在围绕光透射区域的部分产生框状的亮度差的液晶显示装置。

在本申请所公开的发明当中，以下对具有代表性的发明的概要作简要的说明。

方案 1

20 本发明的液晶显示装置，例如，在划分其区域的一方的光透射区域形成有由透光性的导电层构成的第 1 像素电极，在另一方的光反射区域形成有由非透光性的导电膜构成的第 2 像素电极，

使上述第 1 像素电极相对于绝缘膜位于下层，并且通过在相当于光透射区域的区域的上述绝缘膜上开孔，使得第 1 像素电极露出，

25 上述第 2 像素电极形成在上述绝缘膜的光反射区域，

至少上述绝缘膜的开了孔的、相当于该孔的侧壁面的地方，是遮光的结构。

方案 2

本发明的液晶显示装置，例如，以方案 1 的构成为前提，上述第 1

像素电极和上述第2像素电极，形成在中介液晶相对配置的一对基板的一方，至少在上述绝缘膜的开了孔的、相当于该孔的侧壁面的地方，具有位于上述绝缘膜的下层的遮光膜。

方案3

- 5 本发明的液晶显示装置，例如，以方案1的构成为前提，上述第1像素电极和上述第2像素电极，形成在中介液晶相对配置的一对基板的一方，上述各基板的另一方的相当于上述绝缘膜的孔的侧壁面的地方具有遮光膜。

方案4

- 10 本发明的液晶显示装置，例如，在中介液晶层相对配置的各基板之中的一方的基板上，形成有并列设置的多条栅极信号线，和与上述多条栅极信号线相交叉并列设置的多条漏极信号线，

- 使被这些信号线所围绕的区域为像素区域，在上述像素区域，具备根据来自上述栅极信号线的扫描信号而动作的开关元件，和经由上述开关元件从上述漏极信号线供给图像信号的像素电极，
- 15

上述像素电极由在划分像素区域的一方的光透射区域由透光性的导电层构成的第1像素电极，和在另一方的光反射区域由非透光性的导电膜构成的第2像素电极构成，

- 使上述第1像素电极相对于绝缘膜位于下层，并且通过在相当于光透射区域的区域的上述绝缘膜上开孔，使得第1像素电极露出，上述第2像素电极形成在上述绝缘膜的上述光反射区域，
- 20

至少上述绝缘膜的相当于孔的侧壁面的地方，具有位于上述绝缘膜的下层的遮光膜。

方案5

- 25 本发明的液晶显示装置，例如，以方案1的构成为前提，遮光膜是由与上述栅极信号线的材料相同的材料构成的。

方案6

本发明的液晶显示装置，例如，在中介液晶层相对配置的各基板之中的一方的基板上，形成有并列设置的多条栅极信号线，和与上述多

条栅极信号线相交叉并列设置的多条漏极信号线，

使被这些信号线所围绕的区域为像素区域，在上述像素区域，具备根据来自上述栅极信号线的扫描信号而动作的开关元件，和经由上述开关元件从上述漏极信号线供给图像信号的像素电极，

- 5 上述像素电极，由在包围光透射区域而形成的光反射区域由非透光性的导电层构成的第1像素电极，和在上述光透射区域由透光性的导电膜构成的第2像素电极构成，

- 使上述第2像素电极相对于绝缘膜位于下层，并且通过在相当于光透射区域的区域的上述绝缘膜上开孔，使得第2像素电极露出，上述第1像素电极形成在上述绝缘膜的上述光反射区域，

10 至少上述绝缘膜的相当于孔的侧壁面的地方，具有位于上述绝缘膜的下层的遮光膜，

 此遮光层，形成在上述第2像素电极的下层，并且上述绝缘膜的相当于孔的侧壁面的位置的一部分存在没有形成的地方。

- 15 方案7

 本发明的液晶显示装置，例如，在中介液晶层相对配置的各基板之中的一方的基板上，形成有并列设置的多条栅极信号线，和与上述多条栅极信号线相交叉并列设置的多条漏极信号线，

- 使被这些信号线所围绕的区域为像素区域，在上述像素区域，具备根据来自上述栅极信号线的扫描信号而动作的开关元件，和经由上述开关元件从上述漏极信号线供给图像信号的像素电极，

20 上述像素电极，由在包围光透射区域而形成的光反射区域由非透光性的导电层构成的第1像素电极，和在上述光透射区域由透光性的导电膜构成的第2像素电极构成，

- 25 使上述第2像素电极相对于绝缘膜位于下层，并且通过在相当于光透射区域的区域的上述绝缘膜上开孔，使得第2像素电极露出，上述第1像素电极形成在上述绝缘膜的上述光反射区域，

 至少上述绝缘膜的相当于孔的侧壁面的地方，具有位于上述绝缘膜的下层的遮光膜，

此遮光层，形成在由与上述栅极信号线的材料相同的材料构成的上述第2像素电极的下层，并且上述绝缘膜的相当于孔的侧壁面的位置的一部分存在没有形成的地方，作为该部分包括与上述开关元件邻接的部分。

- 5 本发明并不仅仅局限于上述的构成，在没有偏离本发明的技术思想范围内，可以进行各种的变更。

附图说明

10 图1是表示本发明的液晶显示装置的像素的一个实施例的平面图。

图2是图1的II-II线处的剖面图。

图3是说明本发明的效果的剖面图。

图4是表示本发明的液晶显示装置的像素的其他的实施例的平面图。

15 图5是表示本发明的液晶显示装置的像素的其他的实施例的平面图。

图6是表示本发明的液晶显示装置的像素的其他的实施例的剖面图。

20 具体实施方式

以下，参照附图说明本发明的液晶显示装置的实施例。

实施例1

图1是表示本发明的液晶显示装置的像素的一个实施例的平面图。另外，图2表示的是图1的II-II线处的剖面图。

25 图中的像素形成在由在x方向延伸在y方向并列设置的栅极信号线GL和在y方向延伸在x方向并列设置的漏极信号线DL围绕的区域（像素区域）内。

首先，在透明基板SUB1的液晶侧的面形成上述栅极信号线GL，该信号线的一部分存在稍许延长到像素区域侧的部分，此延长部分形

成将在后面说明的薄膜晶体管 TFT 的栅极电极 GT。栅极信号线 GL 和栅极电极 GT，例如由铝或者其合金和将其表面阳极化形成的阳极氧化膜所构成。

另外，像素区域内有在图中 x 方向延伸的电容信号线 CL，该电容信号线例如邻接在位于图中上方的栅极信号线 GL 旁地配置。此电容信号线 CL 向像素区域的中央侧具有相对较大的延长部分，通过此延长部分形成将在后面说明的电容元件 Cstg 的一个电极 CT1。此电容信号线 CL 及电极 CT1，例如，与上述栅极信号线 GL 在同一工序形成，其材料也由铝或者其合金和将其表面阳极化形成的阳极氧化膜所构成。

进而，本实施例的像素，例如是在其区域内大致中央处形成光透射型区域 LTA，围绕该光透射型区域 LTA 地形成光反射型区域 LRA 的结构，但是在相当于该光透射型区域 LTA 和光反射型区域 LRA 的边界的部分形成了具有预定宽度的遮光层 LIL。此遮光层 LIL，例如和上述栅极信号线 GL 在同一工序形成，其材料也由铝或者其合金形成，其表面上没有形成阳极氧化膜。这是因为此遮光层 LIL 在像素区域内形为独立的岛状，阳极化很困难的缘故。但是，在此遮光层 LIL 其表面没有形成阳极氧化膜并不产生任何问题。关于该遮光层的功能在后面作详细介绍。

在像素区域内的上述薄膜晶体管 TFT 侧的大约一半的区域内，形成有由例如 ITO(Indium Tin Oxide)，ITZO(Indium Tin Zinc Oxide)，IZO(Indium Zinc Oxide)，SnO₂(二氧化锡)，In₂O₃(三氧化二铟)等构成的透光性的导电层。从后面的说明会明白，该透光性的导电层充分地覆盖光透射区域 LTA 而形成，实现该光透射区域 LTA 的像素电极 PX (T) 的功能。

另外，例如，与该透光性的导电层的形成同时地，在上述电容元件 Cstg 的电极 CT1 的上面也形成该透光性的导电层，该透光性的导电层形成电容元件 Cstg 的另外的电极 CT2。在这种场合，上述电极 CT1 和电极 CT2 之间中介上述电极 CT1 的表面的阳极氧化膜，此阳

极氧化膜构成上述电容元件 Cstg 的一个电介质膜。

进而，跨越上述栅极电极 GT，形成由栅极绝缘膜 GI 和非晶 Si 构成的半导体层 AS 的顺序叠层体。这些栅极电极 GT，栅极绝缘膜 GI，半导体层 AS 是构成薄膜晶体管的部件，通过在该半导体层 AS 上形成漏电极和源电极，构成所谓逆交错构造的 MIS (Metal Insulator Semiconductor) 晶体管。

此外，栅极绝缘膜 GI 和半导体层 AS 的顺序叠层体遍及后面所述的漏极信号线 DL 的全区域延伸，据此，在该漏极信号线 DL 形成中，该漏极信号线 DL 形成在没有台阶的部分。这是为了漏极信号线 DL 不产生由台阶导致的阶梯状断裂。

另外，在构成光透射区域 LTA 中的像素电极 PX (T) 的上述透光性的导电层和构成上述电容元件 Cstg 的电极 CT2 的上述透光性的导电层之间，在导通的部分，形成栅极绝缘膜 GI' 和半导体层 AS' 的顺序叠层体，通过在该叠层体上形成的孔来谋求上述的导通。这种场合的导通，例如，是由在接下来的工序形成漏极信号线 DL 时，由与该漏极信号线 DL 的材料为相同材料的导通层 SD 所完成的。采用这样比较复杂的构成来谋求构成电极 PX (T) 的上述透光性的导电层和构成上述电容元件 Cstg 的电极 CT1 之间的导通，是为了缓和因构成电容元件 Cstg 的电极 CT1 的材料等的关系而产生的应力。

栅极绝缘膜 GI' 和半导体层 AS' 的形成，例如是在薄膜晶体管 TFT 的形成区域中的栅极绝缘膜 GI 和半导体层 AS 的形成之际同时进行的。

接着，形成了在 y 方向延伸在 x 方向并列设置的漏极信号线 DL。如上所述，这些漏极信号线 DL 在栅极绝缘膜 GI 和半导体层 AS 的顺序叠层体上形成，因其平坦性而无需担心所谓阶梯状断裂。

另外，漏极信号线 DL 的一部分存在有延伸到薄膜晶体管 TFT 的形成区域中的半导体层 AS 上的延伸部分，此延伸部分作为薄膜晶体管 TFT 的漏极电极 SD1 而形成。

进一步，在形成漏极信号线 DL 之际，相对于上述的漏极电极 SD1，

离开与该薄膜晶体管 TFT 的沟道长相当的长度来形成源电极 SD2, 此源电极 SD2 形成有延伸到上述像素电极 PX (T) 上的延伸部分。该延伸部分, 也成为用于实现与后面所述的像素电极 PX (R) 的连接的部分。

- 5 进一步, 如上所述, 在形成漏极信号线 DL 时, 形成了用于实现构成光透射区域 LTA 中的像素电极 PX (T) 的上述透光性的导电层和构成上述电容元件 Cstg 的电极 CT2 的上述透光性的导电层之间的导通的导通层 SD。

这样构成的透明基板 SUB1 的表面上, 作为保护模 PAS 中之一的
10 无机保护模 PAS1 由例如氮化硅膜等形成。该无机保护模 PAS1 在薄膜晶体管 TFT 的附近, 形成有为了与后面所述的像素电极 PX (R) 取得接触的孔 CH1, 和为了使光透射区域 LTA 露出的开口部分 HL1。

另外, 在该无机保护模 PAS1 的表面, 有机保护模 PAS2 例如由树脂等材料而形成。上述无机保护模 PAS1 和有机保护模 PAS2 主要是
15 构成避免薄膜晶体管 TFT 与液晶直接接触的保护模 PAS。这样做的理由是为了降低保护模 PAS 整体的介电常数。

上述有机保护模 PAS2, 在形成在上述无机保护模 PAS1 的表面的上述孔 CH1 处, 形成有中心轴与孔 CH1 相同, 比孔 CH1 稍小的孔 CH2, 在上述无机保护模 PAS1 的表面形成的上述开口部分 HL1 处,
20 形成有中心轴与开口部分 HL1 相同, 比开口部分 HL1 稍小的开口部分 HL2。

此处, 在有机保护模 PAS2 形成的上述开口部分 HL2 在像素区域成为光透射领域 LTA, 从该开口部分 HL2 露出的像素电极 PX (T) 在光透射领域 LTA 作为像素区域 PX 起作用。

- 25 在有机保护模 PAS2 的相当于光透射领域 LTA 的区域形成开口部分 HL2 的原因, 是为了使在光透射领域 LTA 通过液晶内的光的光路长度和在光反射区域 LRA 通过液晶内的光的光路长度大致相等。

进而, 该有机保护模 PAS2 的表面, 即相当于光反射区域 LRA 的区域形成了兼用作反射板的像素电极 PX (R)。该像素电极 PX (R)

例如由铝或者铝合金，或者是含有这些成分的叠层体构成。不论哪一种构成都使用反射率良好的材料，在由叠层体构成的场合，是将其形成在最上层。

另外，该像素电极 PX(R) 是通过在有机保护模 PAS2 上形成的孔 CH2 与薄膜晶体管 TFT 的源电极 SD2 相连接，与在光透射领域 LTA 的像素电极 PX(T) 成为同电位。

另外，该像素电极 PX(R) 避免在光透射领域 LTA 即保护模 PAS2 的开口部内形成。由此，在光反射区域 LRA 形成的该像素电极 PX(R) 和在光透射领域 LTA 形成的上述像素电极 PX(T)，从平面观察，成为被保护模 PAS2 的上述开口部分的侧壁面所分开那样。

进而，在此像素电极 PX(R) 的周边之中，与图中 y 方向平行的各边与漏极信号线 DL 重叠，并且与图中 x 方向平行的各边与栅极信号线 DL 重叠。形成上述像素电极 PX(R) 使得像素区域稍许外溢，由此谋求提高像素的开口率。

还有，上述像素电极 PX(R) 与漏极信号线 DL 或电容信号线 CL 之间的寄生电容，因为保护模 PAS 中的保护模 PAS1 是由电容率较小的有机材料构成的所以并不成为问题。

另外，上述像素电极 PX(R)，成为在电容元件的形成区域与其电极 CT2 之间，使上述保护模 PAS1，PAS2 作为电介质膜中介其间的电极。由此，电容信号线 CL 和该像素电极 PX(R) 之间形成了两层构造的电容元件 Cstg，尽管其占有面积小但可获得大容量。

再者，在这样构成的透明基板 SUB1 的表面上形成取向膜，此取向膜直接与液晶接触，决定该液晶的分子的初始取向。

这样构成的液晶显示装置，上述遮光层 ILI 如图 1 所示的那样，形成在光透射领域 LTA 和光反射区域 LRA 的交界部分。

光透射领域 LTA 是在保护膜 PAS 上形成了开口部的部分，光反射区域 LRA 是形成有该保护膜 PAS 的部分。因此，光透射领域 LTA 和光反射区域 LRA 的交界部分相当于该保护膜 PAS 的开口部分的侧壁面，此部分成为液晶的取向没有充分完成的部分。这是因为很难精

度很高地进行取向膜的摩擦处理。

由于这个原因，在光透射区域 LTA 进行黑显示的时候，在该部分不能进行完全的黑显示，能看出方框状的图案。所以，在该部分处形成遮光层 ILI 以解决上述问题。

5 图 3 是表示光透射区域 LTA 和光反射区域 LRA 的交界部分的剖面图。与液晶相接触地配置的取向膜 ORI1，在有机保护模 PAS2 的开口部分 HL2 的侧壁面及其附近的底面，不能够进行恰当的摩擦处理。由于这个原因，在这个部分的液晶（在图中用 A 表示）不能进行恰当的动作，例如在光透射区域 LTA 进行黑显示的时候，该部分不能进
10 行完全的黑显示。

由于这个原因，在不能进行恰当的摩擦处理的部分形成遮光层 ILI。在液晶显示装置的制造工序中，仅仅是在不能进行恰当的摩擦处理的部分形成遮光层 ILI 是很困难的。图 3 的剖面图中，考虑液晶显示装置的制造工序中的位置移动，在遮光层 ILI 上配置了有机保护模
15 PAS2 的开口部分 HL2 的顶端部分。由于遮光层 ILI 是横跨光透射区域 LTA 和光反射区域 LRA 而形成，在不能进行恰当的摩擦处理的部分能够可靠地进行遮光。另外，图 3 的液晶显示装置因在遮光层 ILI 上形成了保护模 PAS2，所以能使遮光区域变窄。因此，在光透射模式以及光反射模式的画面的亮度提高。

20 另外，图 3 也表示出了与透明基板 SUB1 中介液晶 LC 而配置的透明基板 SUB2。在该透明基板 SUB2 的液晶侧的表面形成有滤色器 FIL，平坦化膜 OC，相对电极 CT 和取向膜 ORI2。

另外，此实施例的构成是上述遮光层 ILI 没有形成在与薄膜晶体管接近的部分。

25 这么做的理由在于，首先，在光透射区域 LTA 和光反射区域 LRA 的交界部分，通过形成没有形成上述遮光层 ILI 的部分，由透光性的导电层所形成的像素电极 PX(T) 形成没有横越该遮光层 ILI 的区域。该像素电极 PX(T) 具有在存在台阶的部分容易发生阶梯状断裂的特性，由于此阶梯状断裂，来避免在光透射领域 LTA 形成的上述像素

电极 PX (T) 与薄膜晶体管 TFT 的源电极 SD2 发生电断线。

另外,特别地将没有形成遮光层 ILI 的部分作为与薄膜晶体管 TFT 邻接的部分,其结果,使遮光层 ILI 和该薄膜晶体管 TFT 的栅极电极 GT 离开距离,避免了它们相互之间的电连接。

5 实施例 2

图 4 是表示本发明的液晶显示装置的像素的其他的实施例的平面图,是对应于图 1 的图。

与图 1 的相比较不同的构成是,在光透射区域 LTA 和光反射区域 LRA 的交界部中,上述遮光层 ILI 没有仅仅限定在与薄膜晶体管 TFT 邻接的部分,其他的部分,例如在与电容元件 Cstg 邻接的部分也没有形成。

这是为了以更高的概率来消除横越遮光层 ILI 形成的像素电极 PX (T) 因该遮光层 ILI 的台阶而产生的阶梯状断裂的问题。

实施例 3

15 图 5 是表示本发明的液晶显示装置的像素的其他的实施例的平面图,是对应于图 1 的图。

与图 1 的情况相比较不同的构成是,沿着光透射区域 LTA 和光反射区域 LRA 的交界部分的全部区域,没有裂缝地形成上述遮光层 ILI。

如果因像素电极 PX (T) 横越遮光层 ILI 而成所产生的问题可以
20 以某种方法得以解决的话,那么在光透射区域 LTA 和光反射区域 LRA 的交界部形成的遮光层 ILI,就没有必要在其的一部分设置不形成的部分。

此处,作为上述问题的解决方法,例如,通过在像素电极 PX (T) 的上层形成上述遮光层 ILI,该像素电极 PX (T) 的阶梯状断裂的忧
25 虑变得没有,故在这个场合能够沿着光透射区域 LTA 和光反射区域 LRA 的交界部的全部区域没有裂缝地形成上述遮光层 ILI。

实施例 4

图 6 表示本发明的液晶显示装置的像素的其他的实施例的平面图,是对应于图 3 图。

与图 3 的情况相比较不同的构成是，遮光膜 ILI 延伸到光反射区域 LRA。换言之，该遮光膜 ILI 是从光透射区域 LTA 向其外侧方向延伸形成而成。

5 由于此延伸部分是光反射区域 LRA 的部分，因而对显示不会产生影响。

实施例 5

在上述各实施例中，遮光层 ILI 是在透明基板 SUB1 一侧形成的，但是并不限于此，即使是在透明基板 SUB2 一侧的对应的位置处形成也具用同样的功能。

10 实施例 6

另外，在上述各实施例中，使得光透射区域 LTA 位于像素区域的中央，在其外围形成光反射区域 LRA。但是，即使是例如以在图中 x 方向延伸的假想的线为边界，在其上方形成反射区域 LRA 在其下方生成光透射区域 LTA，毫无疑问在这些光反射区域 LRA 和光透射区域 LTA 的边界部分能够适用本发明。

15 从以上说明可以明白，根据本发明所述的液晶显示装置，可以防止在围绕光透射区域的部分发生框状的亮度差。

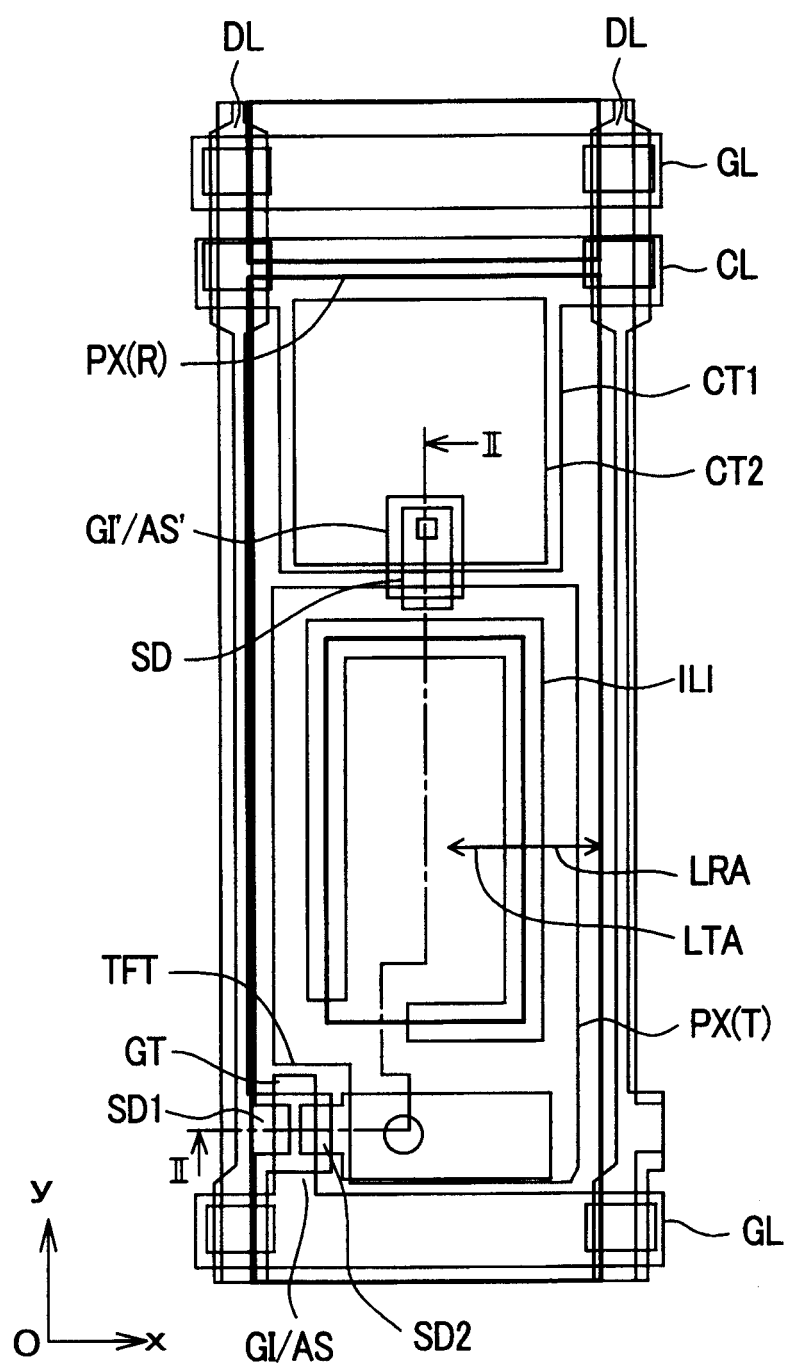


图 1

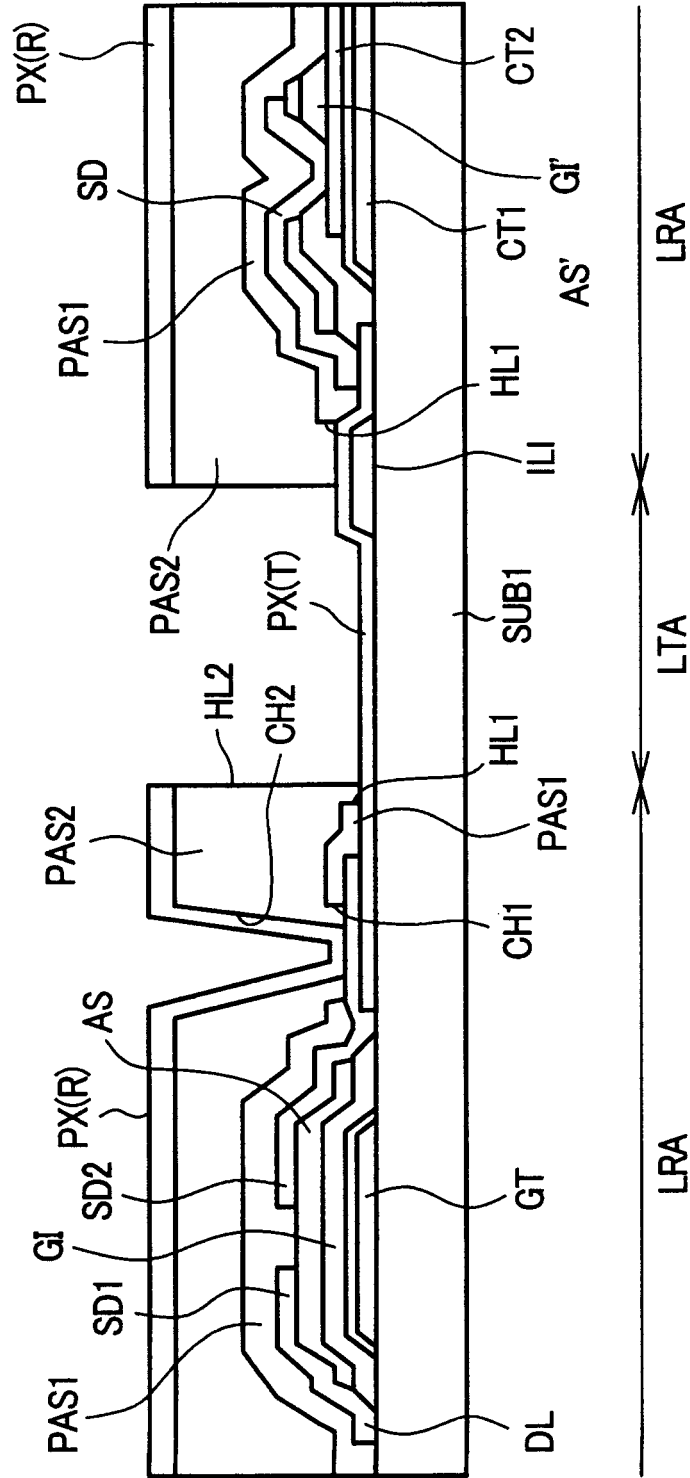


图 2

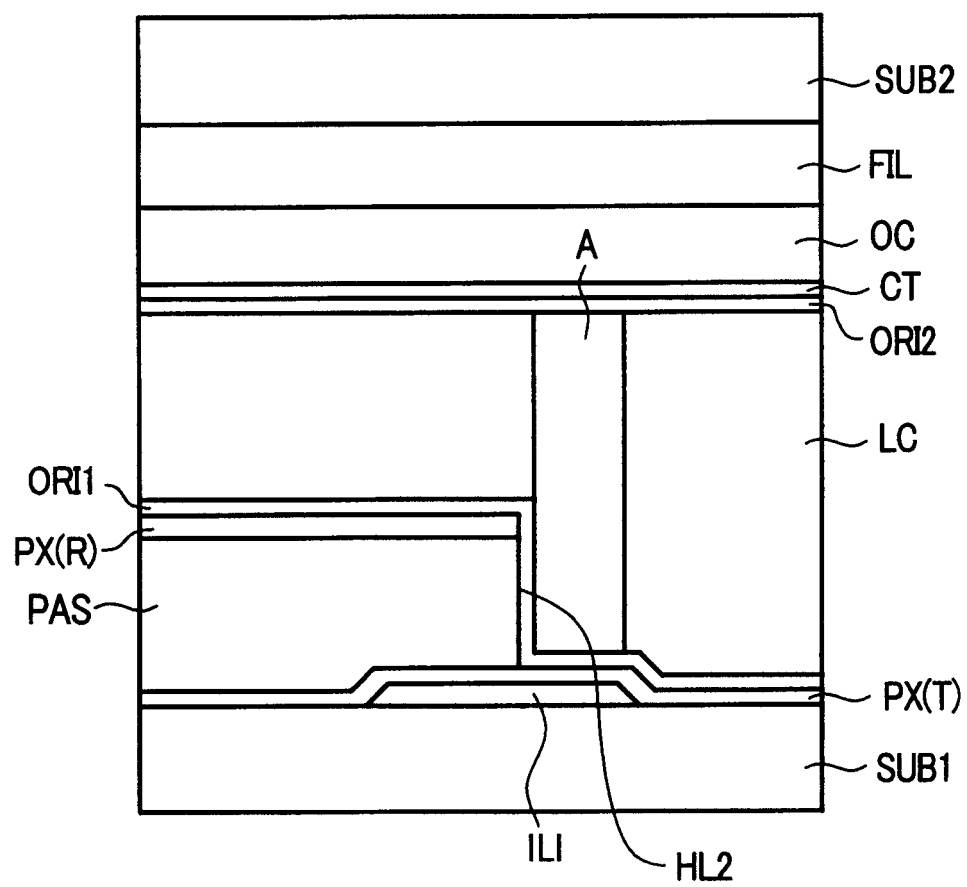


图 3

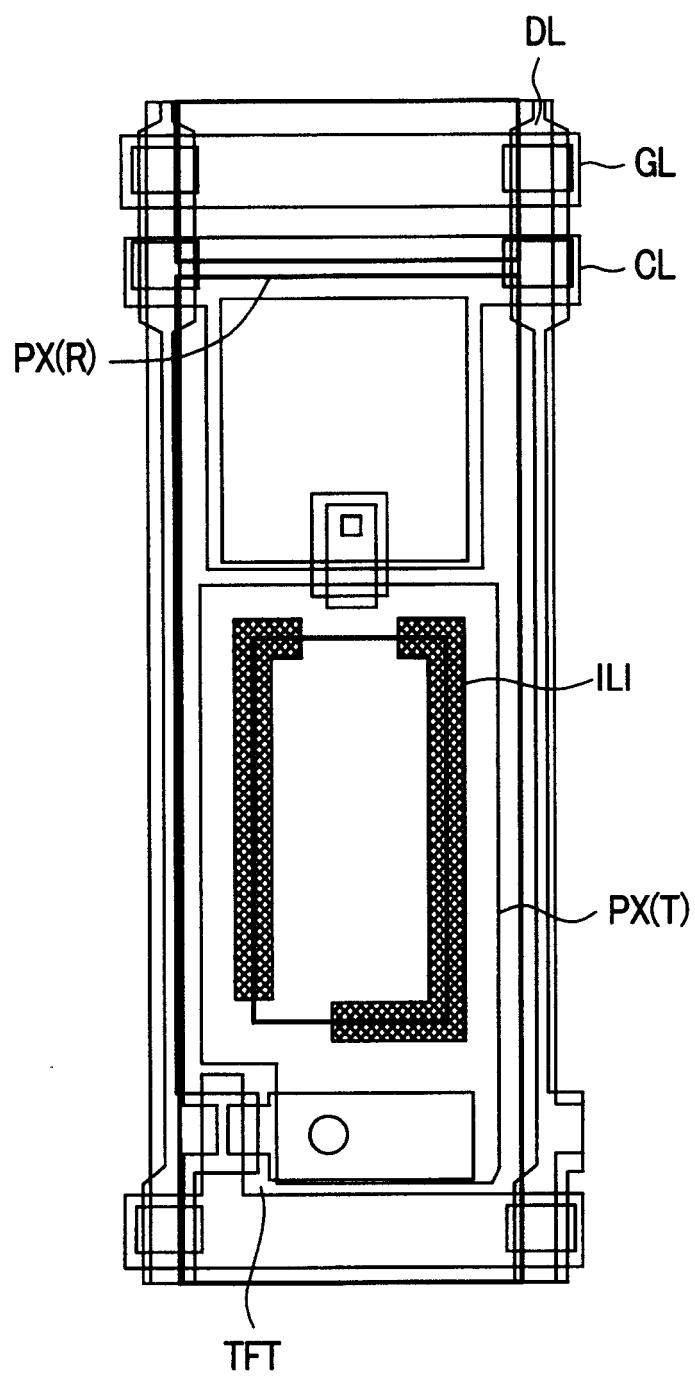


图 4

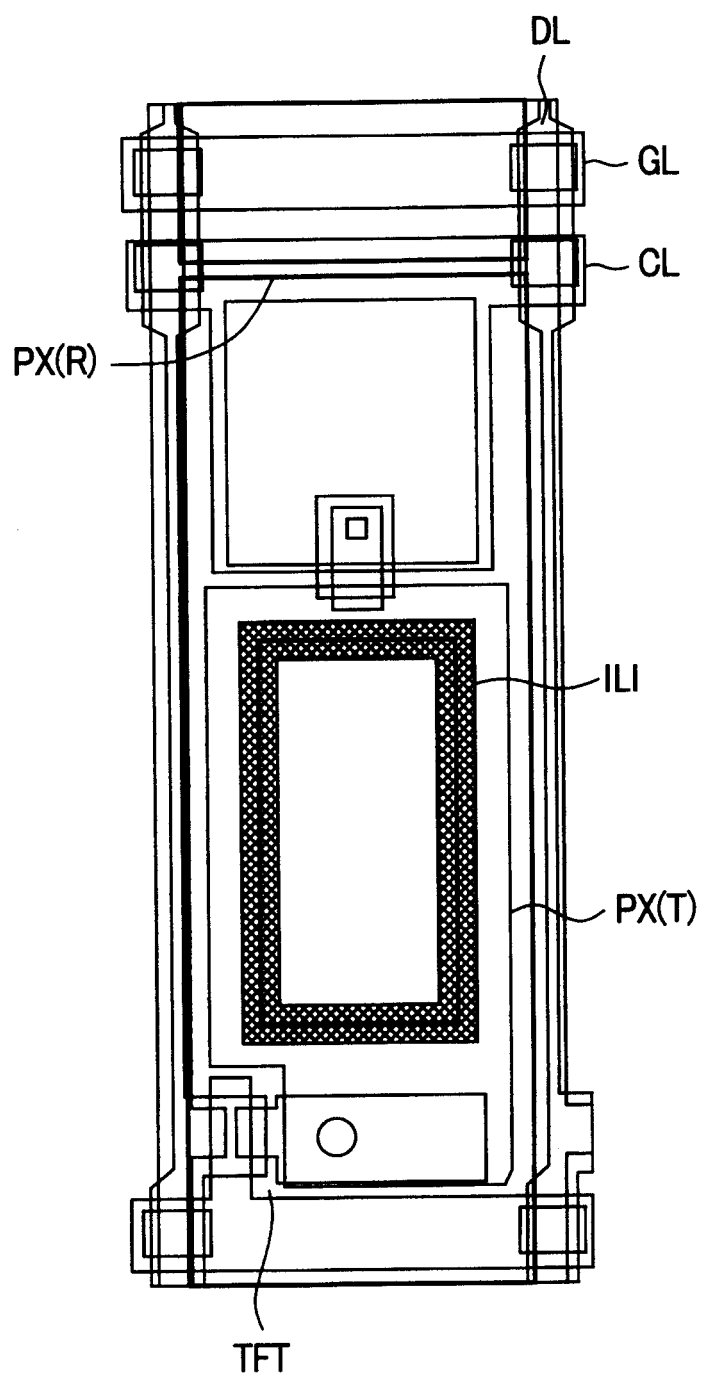


图 5

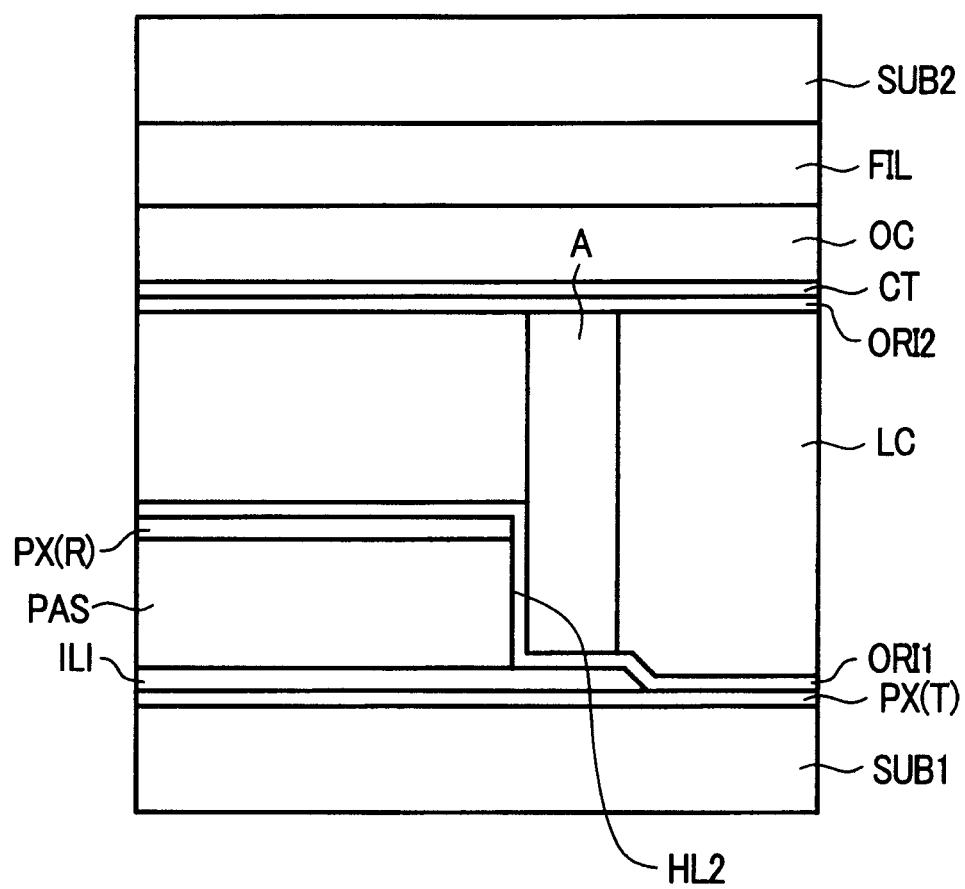


图 6

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN1475850A	公开(公告)日	2004-02-18
申请号	CN03149873.6	申请日	2003-07-30
[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	阿武恒一 米纳均 西野知范		
发明人	阿武恒一 米纳均 西野知范		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1335 G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/136 H01L21/3205		
CPC分类号	G02F1/133371 G02F2203/09 G02F1/133512		
优先权	2002221607 2002-07-30 JP		
其他公开文献	CN1252517C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示装置，在基板上的像素区域，在划分其区域的一方的光透射区域形成有由透光性的导电层构成的第1像素电极，在另一方的光反射区域形成有由非透光性的导电膜构成的第2像素电极，使上述第1像素电极相对于绝缘膜位于下层，并且通过在相当于光透射区域的区域的上述绝缘膜上开孔，使得第1像素电极露出，上述第2像素电极形成在上述绝缘膜的光反射区域，上述绝缘膜的开了孔的、相当于该孔的侧壁面的地方，是遮光的结构。由此，能够防止在围绕光透射区域的部分产生框状的亮度差。

