



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 02103224.6

[45] 授权公告日 2005 年 4 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 1196958C

[22] 申请日 2002.1.29 [21] 申请号 02103224.6

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

[30] 优先权

代理人 王以平

[32] 2001. 1. 29 [33] JP [31] 019809/2001

[71] 专利权人 株式会社日立制作所

地址 日本东京

[72] 发明人 仓桥永年 仲吉良彰 石井正宏

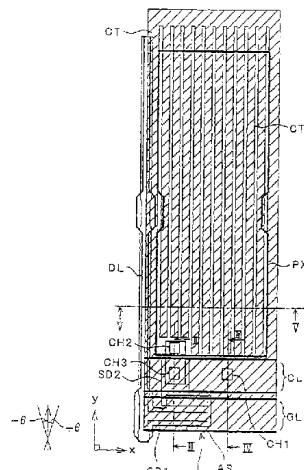
审查员 张惠军

权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 8 页

[54] 发明名称 液晶显示装置

[57] 摘要

一种能够抑制图像滞留的液晶显示装置，包括一个形成在覆盖像素电极的层中，叠置的绝缘膜夹在其中。反电极由多个带状反电极制成，带状反电极设置成在一个方向上延伸，在横截该方向的另一个方向上并列，像素电极由形成在大部分像素区中的透明的平面形电极制成。



1. 一种液晶显示装置，包括：

第一和第二衬底；

夹在第一和第二衬底之间的液晶；

通过由形成在第一衬底上的栅极信号线提供扫描信号而被驱动的薄膜晶体管；

经过薄膜晶体管从漏极信号线提供有视频信号的像素电极，该像素电极形成在第一衬底上；和

导致在反电极和像素电极之间产生电场的反电极，该反电极形成在第一衬底上，

反电极形成在一个通过叠置的绝缘膜覆盖像素电极的层中，其中叠置的绝缘膜夹在反电极和像素电极之间，

叠置的绝缘膜由一种叠置结构制成，其中依次叠置包括薄膜晶体管的一部分栅极绝缘膜的绝缘膜，无机材料层和有机材料层，

反电极由多个带状反电极制成，带状反电极设置成在一个方向上延伸，在横截该方向的另一个方向上并列，以及

像素电极由形成在大部分像素区中的透明的平面形电极制成。

2. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于反电压信号线形成在与像素电极相同的层中，并经形成在叠置绝缘膜中的穿孔连接到反电极。

3. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于像素电极经形成在叠置绝缘膜中的穿孔连接到薄膜晶体管的源电极，其中叠置绝缘膜形成在覆盖像素电极和形成在保护膜中的穿孔的层中，保护膜形成在覆盖薄膜晶体管源电极的层中。

4. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于形成的多个反电极近似平行于漏极信号线地延伸，并包括一个叠加在漏极信号线上的反电极，反电极的中心轴近似地与漏极信号线的中心轴重合并宽于漏极信号线。

5. 一种液晶显示装置，包括：

第一和第二衬底；

夹在第一和第二衬底之间的液晶；

通过由形成在第一衬底上的栅极信号线提供扫描信号而被驱动的薄膜晶体管；

经过薄膜晶体管从漏极信号线提供有视频信号的像素电极，该像素电极形成在第一衬底上；和

导致在反电极和像素电极之间产生电场的反电极，该反电极形成在第一衬底上，

反电极形成在一个通过保护膜覆盖像素电极的层上，其中保护膜夹在反电极和像素电极之间，

保护膜由一种叠置结构制成，在叠置结构中依次叠置无机材料层和有机材料层，

反电极由多个带状反电极制成，带状反电极设置成在一个方向上延伸，在横截该方向的另一个方向上并列，以及

像素电极由形成在大部分像素区中的透明的平面形电极制成。

6. 如权利要求5所述的液晶显示装置，其特征在于像素电极形成在包括薄膜晶体管的一部分栅极绝缘膜的绝缘膜上，一个反电压信号线形成在绝缘膜以下的层中，反电压信号线经延伸过保护膜和绝缘膜的穿孔连接到反电压。

7. 如权利要求5所述的液晶显示装置，其特征在于形成的多个反电极近似平行于漏极信号线地延伸，并包括一个叠加在漏极信号线上的反电极，反电极的中心轴近似地与漏极信号线的中心轴重合并宽于漏极信号线。

8. 一种液晶显示装置，包括：

第一和第二衬底；

夹在第一和第二衬底之间的液晶；

通过由形成在第一衬底上的栅极信号线提供扫描信号而被驱动的薄膜晶体管；

经过薄膜晶体管从漏极信号线提供有视频信号的像素电极，该像素电极形成在第一衬底上；和

导致在反电极和像素电极之间产生电场的反电极，该反电极形成在

第一衬底上，

像素电极由透明的平面形电极制成，该平面形电极形成在由无机材料层制成的第一保护膜上的大部分像素区中并经形成在第一保护膜中的接触孔连接到薄膜晶体管的源电极，其中无机材料层覆盖薄膜晶体管，

反电极由多个形成在由有机材料层制成的第二保护层上的带状电极形成，并且该带状电极设置成在一个方向上延伸，在横截该方向的另一个方向上并列，其中形成的有机材料层覆盖第一保护膜上的像素电极。

9. 如权利要求8所述的液晶显示装置，其特征在于反电极由一种透明的导体材料制成。

10. 如权利要求8所述的液晶显示装置，其特征在于上述反电极中的一个与漏极信号线有近似相同的中心线并叠加在其上，并且该反电极形成为比漏极信号线宽。

液晶显示装置

技术领域

本发明涉及一种液晶显示装置，并尤其涉及一种被称作共面切换模式的液晶显示装置。

背景技术

所谓共面切换模式类型的液晶显示装置具有一种这样的结构，象素电极和反电极形成在一个衬底的液晶侧象素区中，另一衬底与该衬底彼此相对设置，液晶材料夹插其中，以致于液晶的光透射率受一个大致平行于衬底的成分控制，该成分包含在产生于象素电极和反电极之间的电场中。

已知有一类具有这种结构的液晶显示装置，象素电极和反电极分别形成在不同的层中，绝缘膜夹插其中，并且象素电极和反电极中的任何一个成为形成在大约所有的每个象素区的透明电极，而另一个成为设置在大约所有的每个象素区的多个带状透明电极，其设置方式是在一个方向上延伸，在与该方向横截的方向上并列。

此类现有技术例如在 1996 年 8 月，K.Tarumi,M.Bremer, 和 B.Schuler,IEICE TRANS.ELECTRON.,VOL.E79-C No.8,pp.1035-1039, 中有详细的描述。

顺便说一下，所谓的有源矩阵系统用于这样的液晶显示装置：例如，每个象素区由相邻的一个沿 x 方向延伸、在 y 方向并列设置的栅极信号线和相邻的一个沿 y 方向延伸、在 x 方向并列设置的漏极信号线包围，并且每个象素区配置有一个通过从相邻的栅极信号线提供扫描信号而被驱动的开关元件，视频信号通过此开关元件从相邻的一个漏极信号线提供给象素区的象素电极。

发明内容

然而，以上述方式构成的液晶显示装置被指出，由于近似垂直于衬底的电场，其中该电场包含于像素电极和反电极之间产生的电场中，所以易于发生图象滞留，并且还希望液晶显示装置的孔径比能有所提高。

鉴于上述问题产生了本发明，并且提供了一种不易于发生图象滞留的液晶显示装置。

本发明还提供了一种孔径比得以提高的液晶显示装置。

下面将简述本申请中公开的本发明的具有代表性的方面。

本发明提供一种液晶显示装置，包括：第一和第二衬底；夹在第一和第二衬底之间的液晶；通过由形成在第一衬底上的栅极信号线提供扫描信号而被驱动的薄膜晶体管；经过薄膜晶体管从漏极信号线提供有视频信号的像素电极，该像素电极形成在第一衬底上；和导致在反电极和像素电极之间产生电场的反电极，该反电极形成在第一衬底上，反电极形成在一个通过叠置的绝缘膜覆盖像素电极的层中，其中叠置的绝缘膜夹在反电极和像素电极之间，叠置的绝缘膜由一种叠置结构制成，其中依次叠置包括薄膜晶体管的一部分栅极绝缘膜的绝缘膜，无机材料层和有机材料层，反电极由多个带状反电极制成，带状反电极设置成在一个方向上延伸，在横截该方向的另一个方向上并列，以及像素电极由形成在大部分像素区中的透明的平面形电极制成。

在按此种方式构成的液晶显示装置中，夹在像素电极和反电极之间的绝缘膜由叠置的结构制成，其中无机材料层和有机材料层依次叠置，绝缘膜的介电常数由此可以做得很小并且其厚度易于做大。因此，不容易发生由于在近似垂直于衬底方向出现的电场而出现的图象滞留。

在根据本发明的液晶显示装置的结构中，形成的多个反电极与漏极信号线大致平行地延伸，并且包括一个叠加在漏极信号线上的反电极，该反电极具有一个与漏极信号线的中心轴大致重合的中心轴，并且比漏极信号线宽。

在按此方式构成的液晶显示装置中，因为形成的反电极叠加在其中形成漏极信号线的区域上，所以可以实现孔径比的提高。

本发明还提供一种液晶显示装置，包括：第一和第二衬底；夹在第一和第二衬底之间的液晶；通过由形成在第一衬底上的栅极信号线提供扫描

信号而被驱动的薄膜晶体管；经过薄膜晶体管从漏极信号线提供有视频信号的象素电极，该象素电极形成在第一衬底上；和导致在反电极和象素电极之间产生电场的反电极，该反电极形成在第一衬底上，反电极形成在一个通过保护膜覆盖象素电极的层上，其中保护膜夹在反电极和象素电极之间，保护膜由一种叠置结构制成，在叠置结构中依次叠置无机材料层和有机材料层，反电极由多个带状反电极制成，带状反电极设置成在一个方向上延伸，在横截该方向的另一个方向上并列，以及象素电极由形成在大部分象素区中的透明的平面形电极制成。

本发明还提供一种液晶显示装置，包括：第一和第二衬底；夹在第一和第二衬底之间的液晶；通过由形成在第一衬底上的栅极信号线提供扫描信号而被驱动的薄膜晶体管；经过薄膜晶体管从漏极信号线提供有视频信号的象素电极，该象素电极形成在第一衬底上；和导致在反电极和象素电极之间产生电场的反电极，该反电极形成在第一衬底上，象素电极由透明的平面形电极制成，该平面形电极形成在由无机材料层制成的第一保护膜上的大部分像素区中并经形成在第一保护膜中的接触孔连接到薄膜晶体管的源电极，其中无机材料层覆盖薄膜晶体管，反电极由多个形成在由有机材料层制成的第二保护层上的带状电极形成，并且该带状电极设置成在一个方向上延伸，在横截该方向的另一个方向上并列，其中形成的有机材料层覆盖第一保护膜上的像素电极。

附图说明

通过下面联系附图对优选实施例的详细描述，对本发明将有更容易且更清晰的理解。其中：

图 1 是根据本发明的液晶显示装置中一个象素的实施例结构平面图；

图 2 是表示根据本发明的液晶显示装置实施例的等效电路图；

图 3 是沿图 1 中 III-III 线的截面图；

图 4 是沿图 1 中 IV-IV 线的截面图；

图 5 是沿图 1 中 V-V 线的截面图；

图 6 是根据本发明的液晶显示装置中象素结构的另一实施例平面图；

图 7 是沿图 6 中 VII-VII 线的截面图；

图 8 是沿图 6 中 VIII-VIII 线的截面图；

图 9 是根据本发明的液晶显示装置中像素结构的另一实施例平面图；
图 10 是沿图 9 中 X-X 线的截面图；和
图 11 是沿图 9 中 XI-XI 线的截面图。

具体实施方式

下面将参考附图对根据本发明的液晶显示装置的优选实施例进行描述。

实施例 1

<等效电路>

图 2 是表示根据本发明的液晶显示装置实施例的等效电路图。图 2 是对应于液晶显示装置实际几何布局的等效电路。

在图 2 中，显示有一个透明衬底 SUB1。此透明衬底 SUB1 与另一个透明衬底 SUB2 相对设置，中间夹着一个液晶层。

栅极信号线 GL 和漏极信号线 DL 形成在透明衬底 SUB1 的液晶侧表面上。栅极信号线 GL 设置成在 x 方向延伸，在 y 方向并列，如图 2 中所示，而漏极信号线 DL 与栅极信号线 GL 绝缘，并设置成在 y 方向延伸，在 x 方向并列，也如图 2 所示。每个由相邻的一组栅极信号线 GL 和相邻的一组漏极信号线 DL 包围的矩形区构成一个像素区，这些像素区的集合形成一个显示部分 AR。

与各条栅极信号线 GL 平行设置的反电压信号线 CL 形成在各条栅极信号线 GL 之间。每个反电压信号线 CL 被供给一个充当视频信号（后面将有描述）基准的信号（电压），并且分别连结到对应的一组像素区中的反电极 CT（后面将有描述）。

在每个像素区中形成一个薄膜晶体管 TFT 和一个像素电极 PX。薄膜晶体管 TFT 通过从一条相邻的栅极信号线 GL 供给一个扫描信号（电压）而被驱动，视频信号（电压）经薄膜晶体管 TFT 从一个相邻的漏极信号线 DL 提供给像素电极 PX。

在像素电极 PX 和另一个相邻的栅极信号线 GL 之间形成一个电容元件 Cstg，以致于当薄膜晶体管 TFT 截止时，提供给像素电极 PX 的视频信

号被此电容元件 C_{stg} 长时间储存。

每个象素区中的象素电极 PX 分布成促使在该象素电极 PX 和相邻的一个反电极 CT 之间产生一个具有大致平行于透明衬底 $SUB1$ 分量的电场，由此控制相应的一个象素区中的液晶的光透射率。

形成的每个栅极信号线 GL 的一端延伸到透明衬底 $SUB1$ 的一侧（图 2 中的左手侧），延伸的部分形成一个连结到半导体集成电路 $GDRC$ 凸块的终端部分 GTM ，其中半导体集成电路 $GDRC$ 由安置在透明衬底 $SUB1$ 上的垂直扫描电路制成。另外，形成的每个漏极信号线 DL 的一端延伸到透明衬底 $SUB1$ 的一侧（图 2 中的顶侧），延伸的部分形成一个连结到半导体集成电路 $DDRC$ 凸块的终端部分 DTM ，其中半导体集成电路 $DDRC$ 由安置在透明衬底 $SUB1$ 上的视频信号驱动电路制成。

半导体集成电路 $GDRC$ 和 $DDRC$ 本身通过所谓的 COG（片上玻璃）完全安置在透明衬底 $SUB1$ 上。

每个半导体集成电路 $GDRC$ 和 $DDRC$ 的输入侧凸块分别连结到形成在透明衬底 $SUB1$ 上的终端部分 $GTM2$ 和 $DTM2$ 。这些终端部分 $GTM2$ 和 $DTM2$ 分别经各自的互连结层连结到终端部分 $GTM3$ 和 $DTM3$ ，而终端部分 $GTM3$ 和 $DTM3$ 设置在透明衬底 $SUB1$ 的分别最接近透明衬底 $SUB1$ 不同侧缘的外围部分中。

反电压信号线 CL 在它们的端部（图 2 中的右手端）公共连结并且延伸到透明衬底 $SUB1$ 的一侧并连到终端部分 CTM 。

透明衬底 $SUB2$ 与透明衬底 $SUB1$ 以这样的方式相对设置，以避开一个安置半导体集成电路 $DDRC$ 和 $GDRC$ 的区域，并且透明衬底 $SUB2$ 的该区域小于透明衬底 $SUB1$ 的该区域。

透明衬底 $SUB2$ 通过形成在透明衬底 $SUB2$ 外围的密封材料 SL 固定到透明衬底 $SUB1$ ，并且此密封材料 SL 还具有将液晶密封在透明衬底 $SUB1$ 和 $SUB2$ 之间的功能。

顺便说一下，以上是针对采用 COG 法的液晶显示装置进行的描述，但本发明还可以应用到采用 TCP 法的液晶显示装置。TCP 法是通过带状载体法形成半导体集成电路，半导体集成电路的输出端分别连结到形成在

透明衬底 SUB1 上的终端部分，而半导体集成电路的输入端分别连结到与透明衬底 SUB1 接近设置的印刷电路板上的终端。

<像素的构成>

图 1 是根据本发明的液晶显示装置中一个像素的实施例结构平面图，图 3 是沿图 1 中 III-III 线的截面图，图 4 是沿图 1 中 IV-IV 线的截面图，图 5 是沿图 1 中 V-V 线的截面图。

顺便说一下，根据本发明的液晶显示装置构造成在常黑模式下工作，其中当在像素电极 PX 及其反电极 CT 之间不产生具有近似平行于透明衬底 SUB1 的分量的电场时，提供黑色显示，并且可以根据液晶的特性、每个像素电极 PX 和对应的一个反电极 CT 之间的电场方向、准直膜 ORI 的摩擦方向和通过偏振器 POL 偏振的光的透射轴的方向等设置常黑模式(在此实施例中例如 p 型特性)。

首先参见图 1，设置成在图 3 的 X 方向延伸的栅极信号线 GL 形成在所示像素区底侧上的透明衬底 SUB1 的表面上。该栅极信号线 GL 例如由 Cr 或 Cr 合金制成。

形成的栅极信号线 GL 包围像素区及对应于位于像素区顶侧的像素区的栅极信号线(未示出)、后面将要描述的漏极信号线 DL 和对应于所示像素区右手侧上的像素区的漏极信号线(未示出)。

反电压信号线 CL 与栅极信号线 GL 平行地邻近设置。此反电压信号线 CL 例如与栅极信号线 GL 同时地形成，并且由 Cr 或 Cr 合金制成。

由例如 ITO(氧化铟锡)薄膜或 IZO(氧化铟锌)形成的透明像素电极 PX 形成在透明衬底 SUB1 的上表面上，其形成的方式是避免在其中形成栅极信号线 GL 和反电压信号线 CL。

此像素电极 PX 成为一种平面状电极，并形成在像素区的大部分中。

形成例如由 SiN 制成的绝缘膜 GI 以覆盖透明衬底 SUB1 表面上的栅极信号线 GL、反电压信号线 CL、像素电极 PX 等，在透明衬底 SUB1 上以上述方式形成栅极信号线 GL、反电压信号线 CL 和像素电极 PX(参见图 3、4 和 5)。

绝缘膜 GI 具有作为漏极信号线 DL(后面将要描述)和栅极信号线 GL

以及反电压信号线 CL 之间的中间层绝缘膜的功能，以及关于后面将要描述的薄膜晶体管 TFT 的栅极绝缘膜的功能和后面将要描述的电容元件 Cstg 的介质膜的功能。

在绝缘膜 GI 的上表面上形成一个例如由非晶硅 Si (a-Si) 制成的半导体层 AS，该层部分地叠加到栅极信号线 GL 上。

半导体层 AS 构成一个薄膜晶体管 TFT 的半导体层，在半导体层 AS 的上表面上形成一个漏电极 SD1 和一个源电极 SD2，由此形成具有反阶梯结构的采用部分栅极信号线 GL 作为其栅电极的 MIS 型晶体管。

顺便说一下，不仅在形成薄膜晶体管 TFT 的区域中形成半导体层 AS，而且在形成后面将要描述的漏极信号线 DL 的区域中也形成半导体层 AS。其原因在于给予半导体层 AS 和绝缘膜 GI 作为漏极信号线 DL 和栅极信号线 GL 之间以及反电压信号线 CL 的中间层绝缘膜的功能。

薄膜晶体管 TFT 的漏电极 SD1 与漏极信号线 DL 同时形成，并且同时形成的源电极 SD2 与漏电极 SD1 相隔对应于薄膜晶体管 TFT 沟道长度的间距。

顺便说一句，在绝缘膜 GI 上形成在图 1 中的 y 方向延伸的漏极信号线 DL，漏极信号线 DL 的部分延伸到半导体层 AS 的上表面上，由此形成漏电极 SD1。漏极信号线 DL 和漏电极 SD1 例如由 Cr 或 Cr 合金形成。

另外，与漏电极 SD1 同时形成的源电极 SD2 延伸以从形成半导体层 AS 的区域伸出，并且此延伸的部分充当提供与像素电极 PX 连接的接触部分。

源电极 SD2 具有源电极 SD2 和反电压信号线 CL 之间电容元件 Cstg 的功能。

形成由一种叠置结构制成的保护膜，其中在叠置结构中依次叠放例如由 SiN 制成的无机膜 PSV1 和由例如树脂膜制成的有机膜 PSV2，保护膜覆盖透明衬底 SUB1 表面上的薄膜晶体管 TFT、漏极信号线 DL 和像素电极 PX，在透明衬底 SUB1 上以上述方式形成薄膜晶体管 TFT、漏极信号线 DL 和像素电极 PX（参见图 3、4 和 5）。

形成保护膜 PSV 主要是为了防止薄膜晶体管 TFT 与液晶 LC 直接接触。

把树脂膜制成的有机膜 PSV2 用作保护膜 PSV 的一部分的原因在于因为有机膜 PSV2 的介电常数较低, 所以必须减小位于保护膜 PSV 以下的信号线和位于保护膜 PSV 以上的电极之间出现的电容。

因此, 在后面描述的像素电极 PX 和反电极 CT 之间产生的电场中, 通过小介电常数的保护膜 PSV 防止易于产生图像滞留的近似垂直于透明衬底 SUB1 的电场。

与无机膜 PSV1 相比, 有机膜 PSV2 的厚度可以做得较大, 并且与无机膜 PSV1 相比, 有机膜 PSV2 的表面易于做得较为平坦。因此, 有机膜 PSV2 具有防止由于透明衬底 SUB1 上互连线边缘部分的台阶所致的准直膜的不良应用、摩擦期间阴影所致的初始准直缺陷和液晶的切换异常(畴)。

在保护膜 PSV 的上表面上形成如图 1 中所示的在 y 方向延伸并在 x 方向并列设置的多个带状反电极 CT, 这些 CT 由透明导电膜如 ITO (氧化铟锡) 膜或 IZO 膜 (氧化铟锌) 膜形成。

这些反电极 CT 在叠加到反电压信号线 CL 上的一个区域中相互电连接, 并且在此部分, 通过形成在保护膜 PSV(有机膜 PSV2 和保护膜 PSV1) 中的接触孔 CH1 连结到反电压信号线 CL。

在形成接触孔 CH1 期间, 也形成接触孔 CH₂ 和接触孔 CH₃。接触孔 CH₂ 暴露像素电极 PX 的一部分, 而接触孔 CH₃ 暴露薄膜晶体管 TFT 源电极 SD2 延伸部分的一部分。薄膜晶体管 TFT 的像素电极 PX 和源电极 SD2 通过构成反电极 CT 的材料彼此连接。

另外, 在形成漏极信号线 DL 的区域上形成一个反电极, 该反电极具有与漏极信号线 DL 大致相同的中心轴并宽于漏极信号线 DL。换言之, 该反电极 CT 形成在完全覆盖漏极信号线 DL 的状态, 使得当在垂直于透明衬底 SUB1 的方向观察衬底时漏极信号线 DL 不被暴露。

虽然此反电极 CT 由例如 ITO 膜制成的透明导体层形成, 但反电极 CT 用遮光膜, 可防止由于驱动漏极信号线 DL 附近液晶的电场所致的光泄漏。

换言之, 如上所述, 本液晶显示装置构造成以常黑模式工作, 其中当在像素电极 PX 和反电极 CT 之间不产生具有近似平行于透明衬底 SUB

1 的分量的电场时，提供黑色显示。这种结构中，在反电极 C T 之上近似垂直于透明衬底 S U B 1 的方向上产生大量电场，而不产生具有近似平行于透明衬底 S U B 1 的分量的电场，由此提供黑色显示。反电极 C T 可以代替遮光膜。

另外，漏极信号线 D L 之上的反电极 C T 可以终止漏极信号线 D L 产生的电场，并且因此可以限制电场终止在邻近漏极信号线 D L 的像素电极一侧。

在这种情况下，保护膜 P S V 按上述叠置结构构成的事实使得易于终止来自反电极 C T 一侧上的漏极信号线 D L 的电场，其中低介电常数的树脂层制成的保护膜 P S V 2 用做上层。

由于这一事实，像素电极 P X 只能够在像素电极 P X 和反电极 C T 之间产生基于经薄膜晶体管 T F T 传送的视频信号的电场，变为噪音的电场不能从漏极信号线 D L 进入，由此能够实现可避免显示缺陷的结构。

另外，因为形成的反电极 C T 到达形成漏极信号线 D L 的区域，所以一组电极 C T 与另一组电极相隔的距离变大，由此可以实现孔径比的提高。

在透明衬底 S U B 1 的表面上形成还覆盖反电极 C T 的准直膜 O R I 1，其中透明衬底 S U B 1 上以上述方式形成有反电极 C T。该准直膜 O R I 1 是一种与液晶 L C 直接接触的膜，以限制液晶 L C 分子的初始排列方向。在此实施例中，准直膜 O R I 1 的摩擦方向是相对于图 1 中 y 方向的 +θ 角和 -θ 角方向。顺便说一下，θ 角设置成大于 0° 和小于 45°，希望处于 5°~30°。

顺便说一下，偏振器 P O L 形成在透明衬底 S U B 1 的表面上与液晶 L C 相对，偏振器 P O L 1 的偏振轴与准直膜 O R I 1 的摩擦方向相同或垂直。

形成的黑色矩阵 B M 分开透明衬底 S U B 2 液晶侧表面上的各个像素区，透明衬底 S U B 2 与透明衬底 S U B 1 相对设置，液晶 L C 夹在其中。

形成的此黑色矩阵 B M 提高显示的对比度并防止薄膜晶体管 T F T 受外界光的照射。

在透明衬底 S U B 2 的表面上形成彩色滤光片 F I L，其中每个滤光

片具有对在Y方向并列设置的各个像素区共同的颜色，透明衬底SUB2上以上述方式形成黑色矩阵BM。彩色滤光片FIL也以例如红(R)、绿(G)和蓝(B)的顺序沿x方向设置。

形成由例如树脂膜制成的水平调节膜OC以覆盖黑色矩阵BM和彩色滤光片FIL，并且在水平调节膜OC的表面上形成一个准直膜ORI2。准直膜ORI2的摩擦方向与形成在透明衬底SUB1上的准直膜ORI1的相同。

顺便说一下，偏振器POL2形成在透明衬底SUB1的表面上，与液晶侧的表面相对，并且偏振器POL2的偏振轴方向垂直与形成在透明衬底SUB1上的偏振器POL1的偏振轴方向。

用在本实施例中的有机膜PSV2具有另一个功能，即改进保护膜PSV1本身可靠性。如果保护膜PSV单独由无机膜PSV1形成(如相关领域)，则会发生这样的情况，即部分导线材料经细小的缺陷流入液晶并影响液晶的光电特性，其中细小的缺陷由互连线端部的有缺陷的覆盖导致。这种缺陷的发生可以通过引进可实现良好覆盖率的有机膜PSV2和厚膜避免。

在上述实施例中，参照了构造成在常黑模式下工作的液晶显示装置。但是，不用说也可以将本发明应用到常黑模式的结构。

实施例2

图6是根据本发明的液晶显示装置中像素结构的另一实施例平面图，是图1的对应图，图7是沿图6中VII-VII线的截面图，图8是沿图6中VIII-VIII线的截面图。

实施例2与实施例1的结构的不同之处在于形成的像素电极PX位于绝缘膜GI之上并位于保护膜PSV之下。

因此，像素电极PX与薄膜晶体管TFT的源电极SD2形成在同一层，并且像素电极PX和源电极SD2彼此连结，无需接触孔。

换言之，形成源电极SD2的延伸部分并形成像素电极PX以覆盖此延伸部分，由此提供延伸部分和像素电极PX之间的连结。

与实施例1的保护膜PSV类似，实施例2的保护膜PSV由一种叠

置结构制成，其中依次叠置由无机材料层制成的保护膜 P S V 1 和由有机材料层制成的保护膜 P S V 2。因此，保护膜 P S V 的介电常数可以做得很小，并且信号线和形成在保护膜 P S V 上的反电极 C T 之间的电容耦接也可以做得很小。

实施例 3

图 9 是根据本发明的液晶显示装置中像素结构的另一实施例平面图，是图 6 的对应图，图 10 是沿图 9 中 X-X 线的截面图，图 11 是沿图 9 中 XI-XI 线的截面图。

实施例 3 的结构与实施例 1 和 2 的不同之处在于形成的像素电极 P X 位于由无机材料层制成的保护膜 P S V 1 之上，并位于由有机材料层制成的保护膜 P S V 2 之下。

因此，像素电极 P X 形成在与薄膜晶体管 T F T 的源电极 SD2 不同的一层中，保护膜 P S V 1 由一个无机材料层制成，夹在像素电极 P X 和源电极 SD2 之间。因此，像素电极 P X 晶形成在保护膜 P S V 1 中的接触孔 C H 4 连接到源电极 SD2。

因此，在像素电极 P X 和反电极 C T 之间只插入由有机材料层制成的保护膜 P S V 2。

另外，因为此保护膜 P S V 2 可以通过施加有机材料形成，所以保护膜 P S V 2 的厚度可以很容易地做得较大。因此，例如通过使保护膜 P S V 2 的厚度大于无机材料层的厚度，可以减小信号线和反电极 C T 之间的电容耦合。

从前述描述中明确得知，在根据本发明的液晶显示装置中，可以限制图像滞留的发生。另外，可以实现孔径比的提高。

图 1

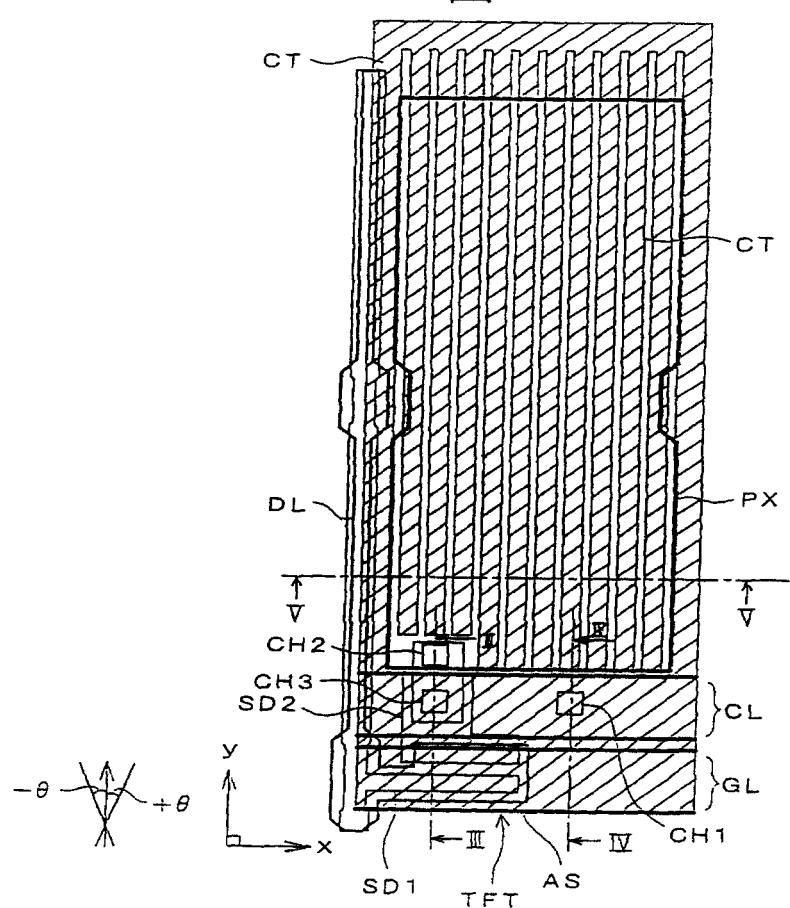


图 2

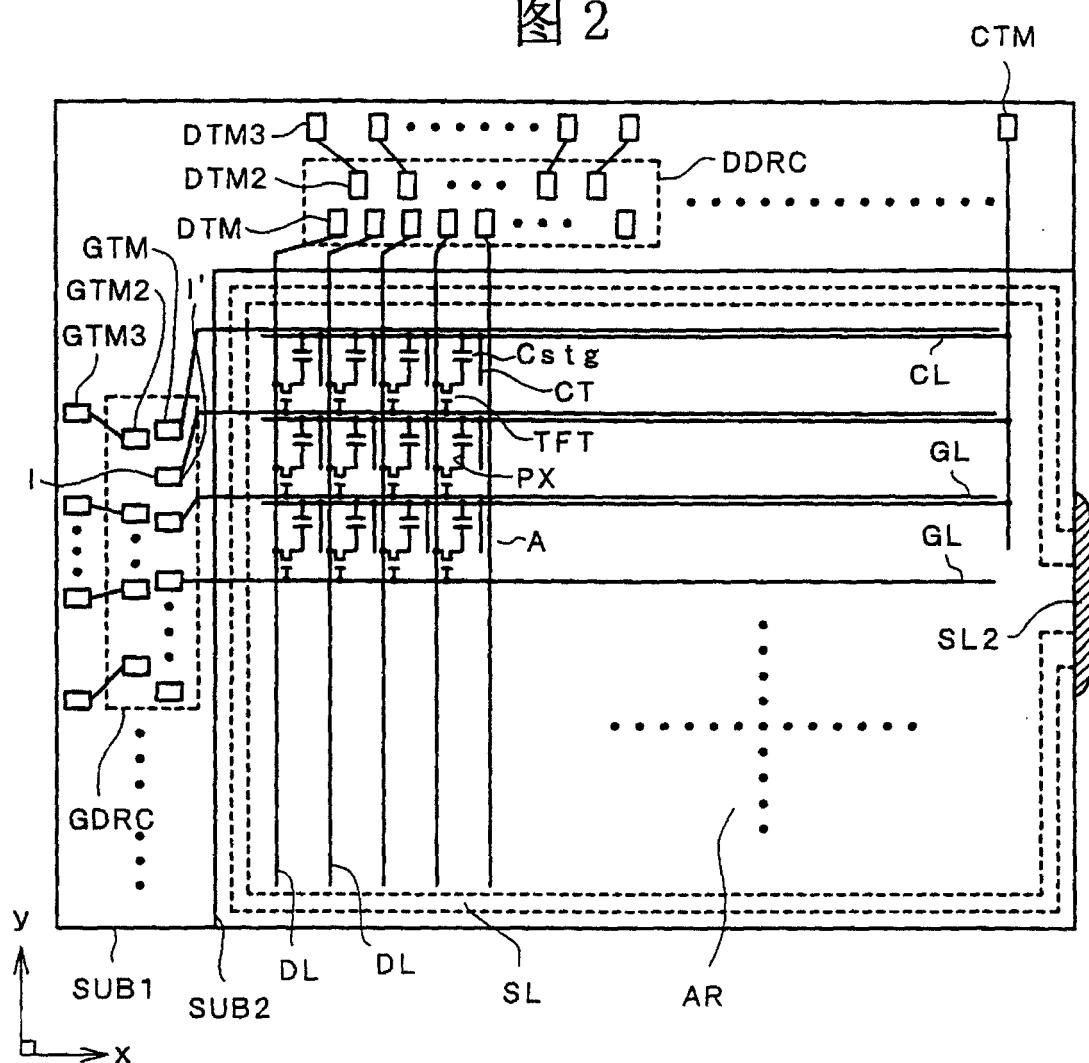


图 3

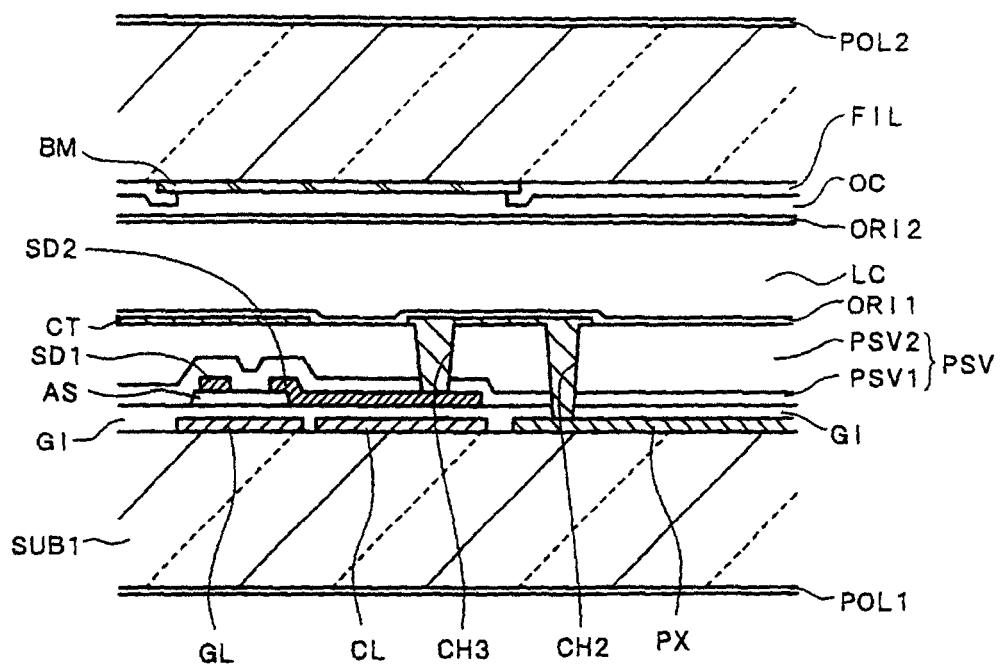


图 4

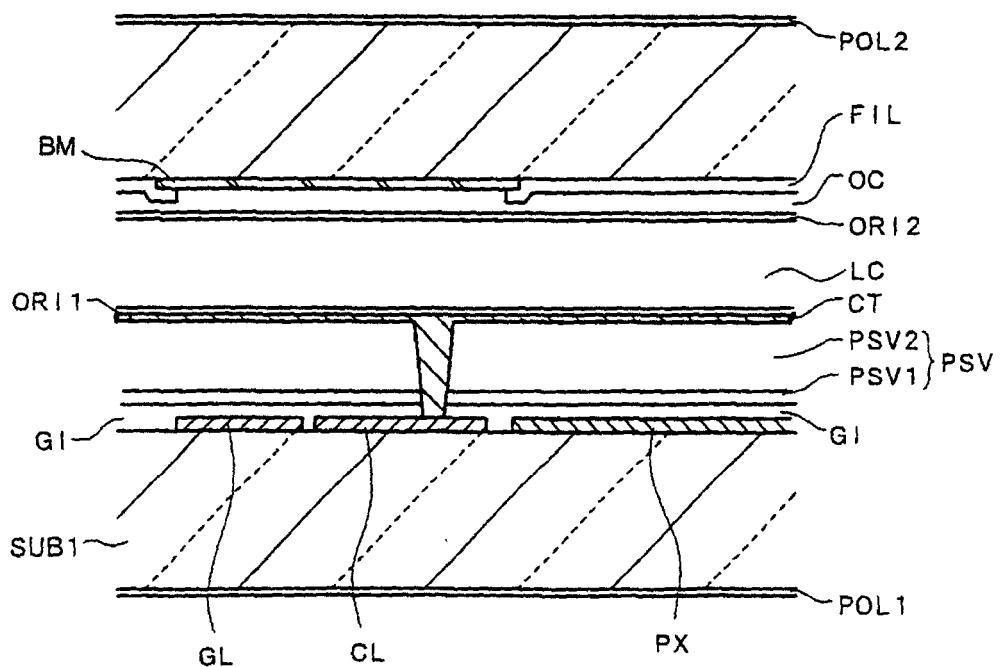


图 5

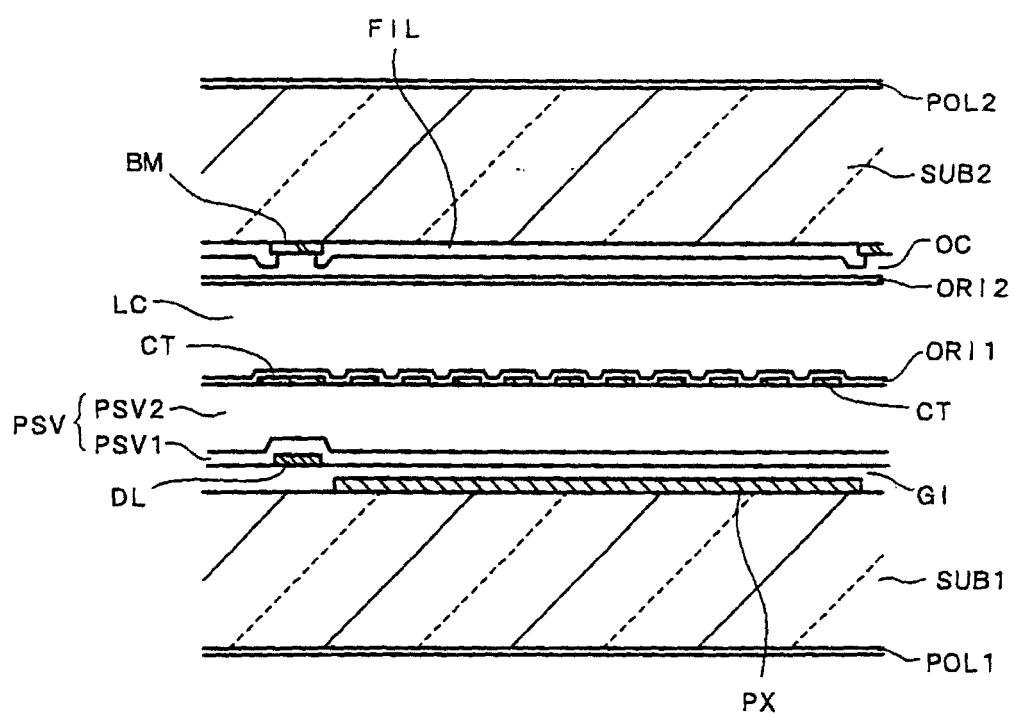


图 6

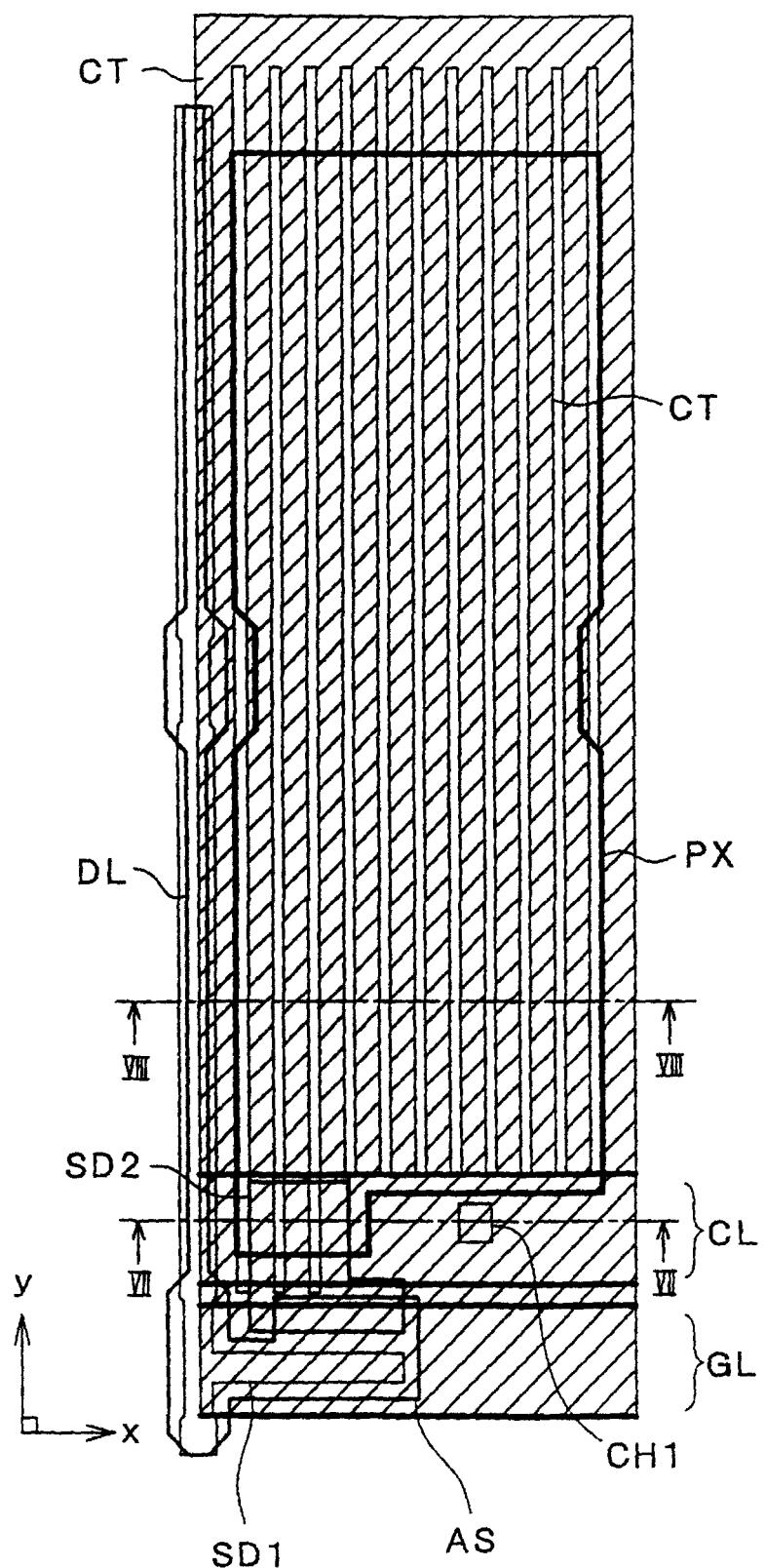


图 7

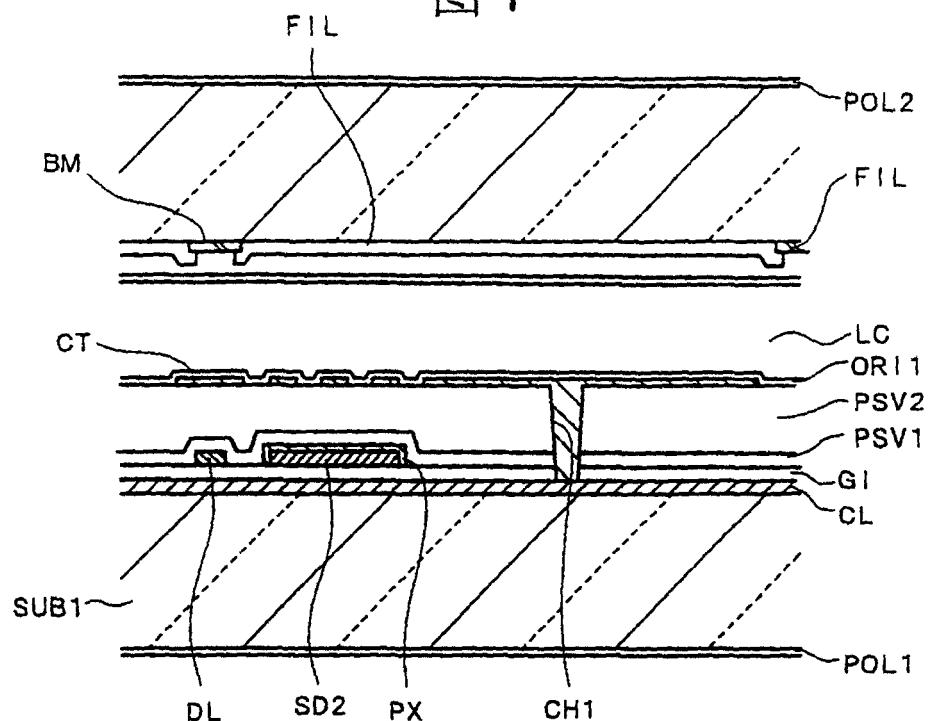


图 8

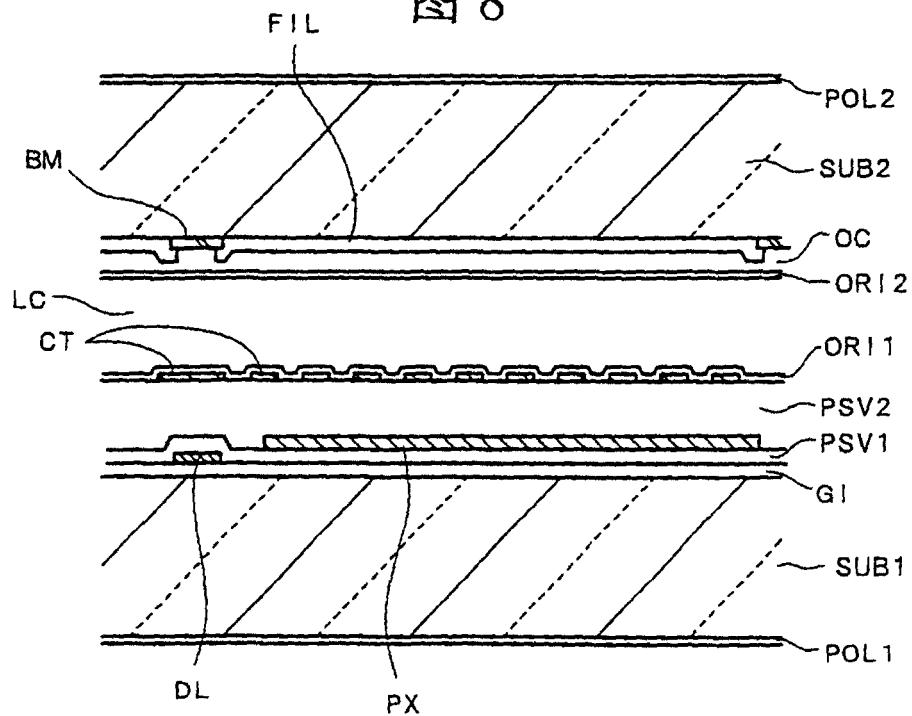


图 9

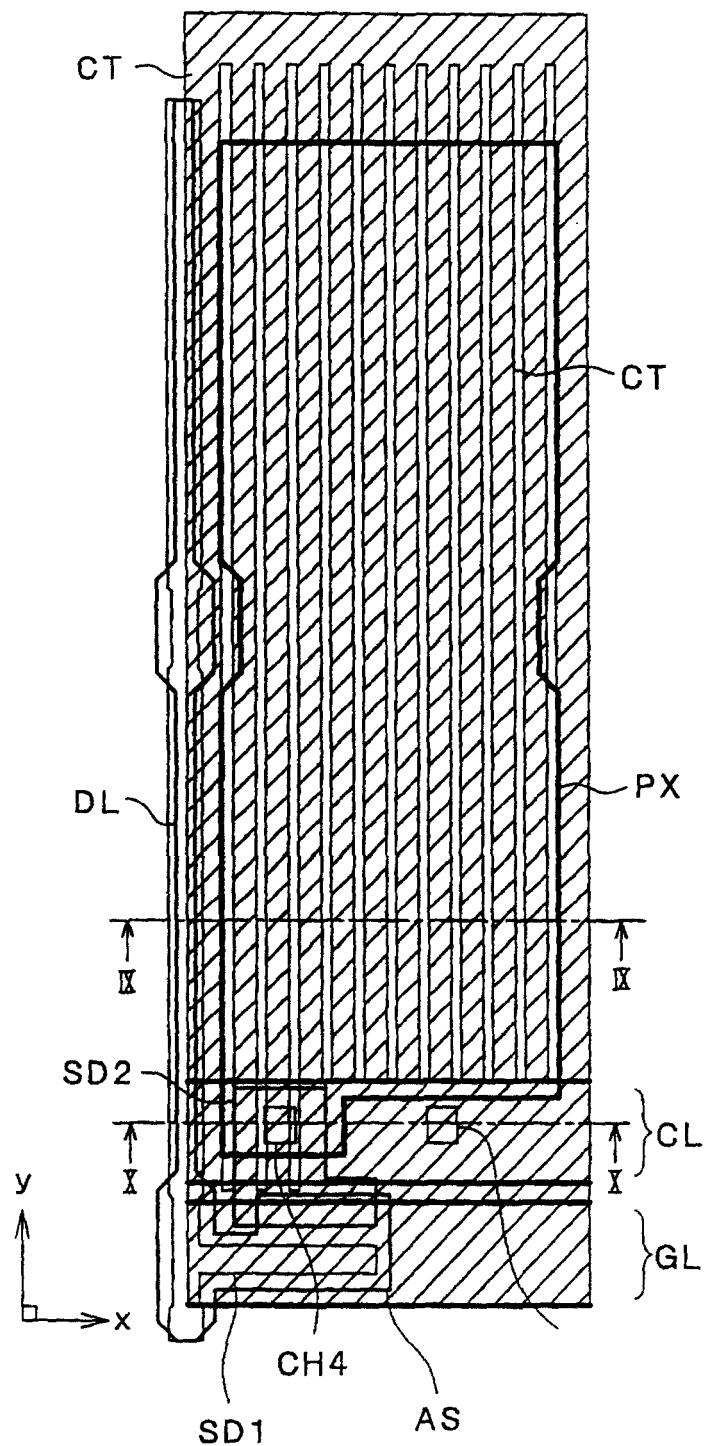


图 10

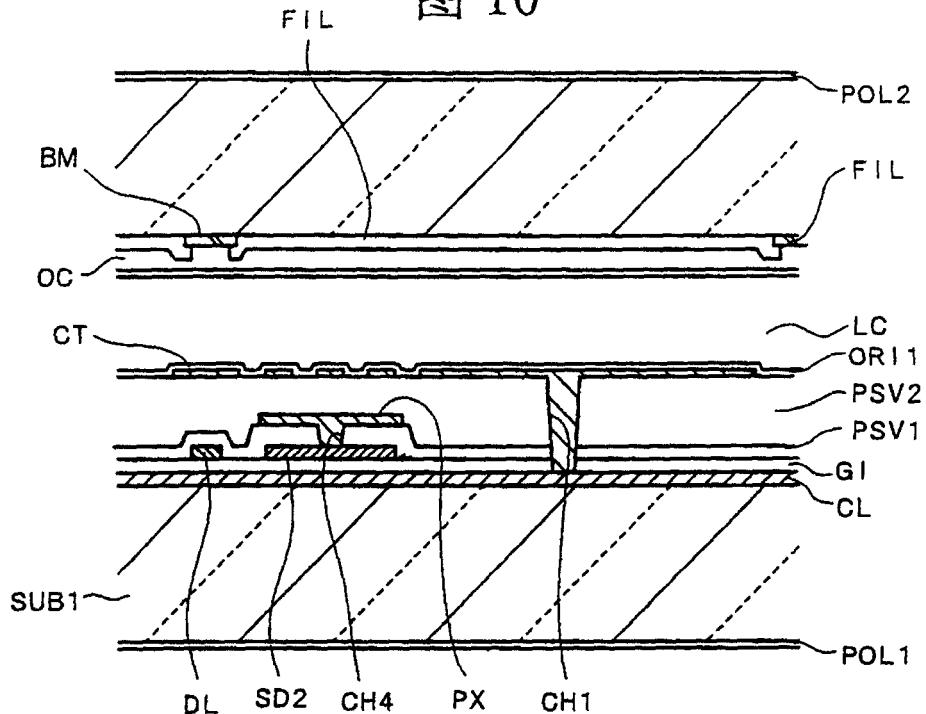
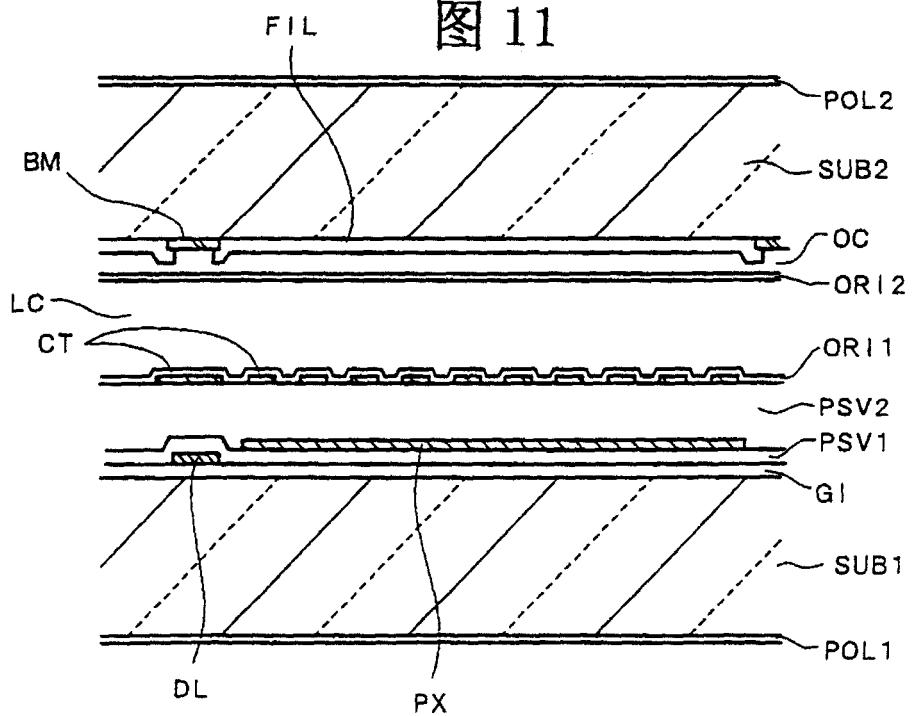


图 11



专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN1196958C	公开(公告)日	2005-04-13
申请号	CN02103224.6	申请日	2002-01-29
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
[标]发明人	仓桥永年 仲吉良彰 石井正宏		
发明人	仓桥永年 仲吉良彰 石井正宏		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/136		
CPC分类号	G02F1/134363 G02F2201/121		
优先权	2001019809 2001-01-29 JP		
其他公开文献	CN1369730A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种能够抑制图像滞留的液晶显示装置，包括一个形成在覆盖像素电极的层中，叠置的绝缘膜夹在其中。反电极由多个带状反电极制成，带状反电极设置成在一个方向上延伸，在横截该方向的另一个方向上并列，像素电极由形成在大部分像素区中的透明的平面形电极制成。

