



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 02106931. X

[45] 授权公告日 2005 年 1 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 1183505C

[22] 申请日 2002.3.8 [21] 申请号 02106931. X

[30] 优先权

[32] 2001. 3. 9 [33] JP [31] 066574/2001

[71] 专利权人 株式会社日立制作所

地址 日本东京

[72] 发明人 阿武恒一 佐佐木亨

审查员 王琦琳

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

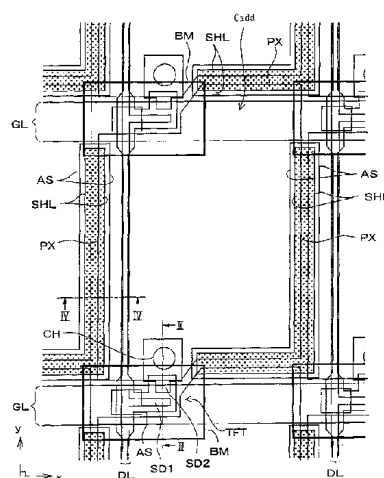
代理人 孙敬国

权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 11 页

[54] 发明名称 液晶显示装置

[57] 摘要

本发明揭示一种液晶显示装置，包括在绝缘基板上形成的多根栅极信号线，在绝缘基板上与栅极信号线交叉形成的多根漏极信号线，在由相应的信号线围住的像素区域上形成薄膜晶体管和反射电极，所述薄膜晶体管与栅极信号线和漏极信号线连接，所述反射电极与所述薄膜晶体管连接，和由遮光膜和半导体层构成的顺次叠层体，用将顺次叠层体重叠在所述反射电极的边上的方法，在所述反射电极和所述其它邻接像素区域的反射电极之间，形成每个顺次叠层体。本发明能解决消除信号线的光反射的技术问题。



1. 一种液晶显示装置，其特征在于，包括
在绝缘基板上形成的多根栅极信号线，
在绝缘基板上与栅极信号线交叉形成的多根漏极信号线，
在由相应的信号线围住的像素区域上形成薄膜晶体管和反射电极，所述薄膜晶体管与栅极信号线和漏极信号线连接，所述反射电极与所述薄膜晶体管连接，和

顺次叠层体，每个顺次叠层体由遮光膜和半导体层构成，用将顺次叠层体重叠在所述反射电极的边上的方法，覆盖所述反射电极和其它邻接像素区域的反射电极之间的区域，形成每个顺次叠层体。

2. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于，
将设置在所述反射电极和所述其它邻接像素区域的反射电极之间的区域设置成接近于形成所述栅极信号线的区域或者形成所述漏极信号线的区域。

3. 如权利要求2所述的液晶显示装置，其特征在于，
将所述遮光膜设置成接近于形成所述栅极信号线的区域或者形成所述漏极信号线的区域。

4. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于，
在形成所述栅极信号线的层上形成所述遮光膜，和
在形成所述薄膜晶体管的半导体层的层上形成所述半导体层。

5. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于，
用所述漏极信号线具有设置在所述反射电极下面的整个宽度并重叠在所述反射电极上的方法，形成所述漏极信号线。

6. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于，
在所述反射电极和所述其它邻接像素区域的反射电极之间，定位不同颜色的彩色滤光片之间确定的边界部分。

7. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于，
在所述反射电极和所述其它邻接像素区域的反射电极之间，形成绿色滤光片或者蓝色滤光片。

8. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于，
在所述反射电极和所述其它邻接像素区域的反射电极之间，定位不同颜色

的彩色滤光片的重叠部分。

9. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，

在所述反射电极和所述其它邻接像素区域的反射电极之间，定位不同颜色的彩色滤光片的重叠部分，并且至少一种彩色滤光片是绿色滤光片或者蓝色滤光片。

10. 如权利要求 6 至 9 任一项所述的液晶显示装置，其特征在于，

在配置成面对所述绝缘基板的另一绝缘基板边上形成所述彩色滤光片，以便夹持液晶。

11. 如权利要求 1 至 9 任一项所述的液晶显示装置，其特征在于，

同时形成所述遮光膜和所述栅极信号线，和

同时形成所述半导体层和所述薄膜晶体管的半导体层。

液晶显示装置

技术领域

本发明涉及液晶显示装置,特别涉及至少具有反射型功能的有源矩阵型液晶显示装置。

背景技术

在有源矩阵型液晶显示装置中,在相对配置以使液晶夹在其中的各基板一方的液晶侧的面上,以在X方向延伸Y方向平行配置的栅极信号线和在Y方向延伸X方向平行配置的漏极信号线围住的区域作为像素区域。在各个像素区域中,包括薄膜晶体管和像素电极。所述薄膜晶体管由一侧栅极信号线的扫描信号(电压)驱动,所述像素电极由漏极信号线的一侧通过薄膜晶体管提供视频信号(电压)。

像素电极在像素电极和在基板另一侧与每个像素区域共同形成的反电极之间产生电场,以便控制配置在它们之间的液晶的光透射率。

已知液晶显示装置使金属层形成的像素电极的一部分或者全部具有高的光反射率。这种液晶显示装置至少具有反射型功能。

因为液晶显示装置能使显示器利用例如太阳光那样的外来光识别图像,所以能节省功耗。

但是,只要液晶显示装置用作反射型功能,就有不能依靠使用液晶显示装置地点来保证充分的外来光的场合,因此,与其它类型的液晶显示装置相比,提高数值孔径(numerical aperture)的结构变得更加重要。

本发明鉴于这种情况,其要解决的技术问题是提供一种液晶显示装置,这种液晶显示装置具有能提高数值孔径的结构。

此外,本发明要解决的另一个技术问题是提供一种液晶显示装置,这种液晶显示装置能消除来自信号线引起的光反射。

此外,本发明要解决的另外其它技术问题是提供一种液晶显示装置,这种液晶显示装置被构成部分反射型(提供背光)液晶显示装置的场合,能防止来自背光的光漏。

发明内容

下面，对说明书中公开的本发明典型例子的概要简单地进行说明。

本发明的液晶显示装置，包括在绝缘基板上形成的多根栅极信号线，在绝缘基板上与栅极信号线交叉形成的多根漏极信号线，在由相应的信号线围住的像素区域上形成薄膜晶体管和反射电极，所述薄膜晶体管与栅极信号线和漏极信号线连接，所述反射电极与所述薄膜晶体管连接，和至少由遮光膜和半导体层构成的顺次叠层体，在所述反射电极和所述其它邻接像素区域的反射电极之间形成每个顺次叠层体，以便将顺次叠层体重叠在这些反射电极的边上。

在具有这种结构的液晶显示装置中，因在相应的像素区域的反射电极之间形成遮光膜，所以不必对于其它的绝缘基板设置具有类似于遮光膜功能的黑色矩阵(black matrix)。

这表示不必考虑一个绝缘基板和另一个绝缘基板之间的重叠容差，就能减小遮光膜的宽度，由此能提高数值孔径(numerical aperture)。

此外，因在遮光膜上形成半导体层，所以能大大地减少在遮光膜上外来光的反射。

附图说明

图 1 表示本发明液晶显示装置的像素的一实施例的平面图。

图 2 表示本发明液晶显示装置的一实施例的整体等效电路图。

图 3 表示沿着图 1 中 III—III 线的剖视图。

图 4 表示沿着图 1 中 IV—IV 线的剖视图。

图 5 表示本发明液晶显示装置的彩色滤光片的配置的详细平面图。

图 6A—图 6D 表示本发明液晶显示装置的制造方法的一实施例的步骤图。

图 7 表示本发明液晶显示装置的像素的另一实施例的平面图。

图 8 表示沿着图 7 中 VIII—VIII 线的剖视图。

图 9 表示本发明液晶显示装置的像素的另外其它实施例的平面图。

图 10 表示沿着图 9 中 X—X 线的剖视图。

图 11 表示本发明液晶显示装置的其它实施例的剖视图。

具体实施方式

下面，参照附图对本发明的液晶显示装置的实施例详细地进行说明。

实施例 1

<<等效电路>>

图 2 表示本发明液晶显示装置的一实施例的等效电路图。虽然本图是电路图，但电路与实际的几何配置相一致。

在图中，将透明基板 SUB1 设置成相对于另一透明基板 SUB2，使得液晶夹持在透明基板 SUB1 和 SUB2 之间。

在透明基板 SUB1 的液晶侧面上形成在 X 方向延伸并在 Y 方向并设的栅极信号线 GL 和在 Y 方向延伸并在 X 方向并设的漏极信号线 DL。由相应的信号线 GL 和 DL 围住的每个长方形区域，构成像素区域，并通过这些相应的像素区域的集合，形成液晶显示部分 AR。

在每个像素区域形成薄膜晶体管 TFT 和像素电极 PX。薄膜晶体管 TFT 由来自一侧的栅极信号线 GL 的扫描信号(电压)提供驱动，通过薄膜晶体管 TFT，由一侧的漏极信号线 DL 将视频信号(电压)提供给像素电极 PX。

在像素电极 PX 和配置成接近于一个栅极信号线 GL 的另一栅极信号线 GL 之间形成电容器元件 Cadd，由这种电容器元件 Cadd，在所述薄膜晶体管 TFT 断开时长期存储提供给像素电极的视频信号。

将像素区域中的每个像素电极设置成在像素电极 PX 和反电极 CT(未图示)之间产生电场。所述反电极 CT 在与透明基板 SUB1 相对从而夹持液晶的另一个透明基板 SUB2 的液晶侧面上与各像素区域共同形成。由于这种结构，所以能控制各电极之间的液晶的光透射率。

各栅极信号线 GL 具有由此延伸到透明基板 SUB1 一侧(图中左侧)的一端，在栅极信号线 GL 延伸的部分上形成端接部 GTM。这种端接部 GTM 连接到由安装在透明基板 SUB1 上的垂直扫描电路构成的半导体集成电路 GDRC 的凸起上。此外，各漏极信号线 DL 具有延伸到透明基板 SUB1 一侧(图中上侧)的一端。在漏极信号线 DL 延伸的部分上形成端接部 DTM。这种端接部 DTM 连接到由安装在透明基板 SUB1 上的视频信号驱动电路构成的半导体集成电路 DDRC 的凸起上。

各半导体集成电路 GDRC、DDRC 自身，完全地安装在透明基板 SUB1 上，形成所谓的 COG(Chip-On-Glass)系统。

在半导体集成电路 GDRC、DDRC 的输入侧的各凸起，分别连接到在透明基板 SUB1 上形成的 GTM2、DTM2 的端接部。这些端接部 GTM2、DTM2 连接到端接

部 GTM3、DTM3。这些端接部 GTM3、DTM3 通过各布线层分别配置在透明基板 SUB1 的周围的最接近于端面的部分。

透明基板 SUB2 设置成相对于透明基板 SUB1，以避免安装半导体集成电路 GDRC、DDRC 的区域。透明基板 SUB2 的面积比透明基板 SUB1 的面积小。

利用形成于透明基板 SUB2 的周围的密封材料 SL 将透明基板 SUB2 固定在透明基板 SUB1 上。这种密封材料还具有密封透明基板 SUB1、SUB2 之间的液晶的功能。

在前述的说明中，对使用 COG 系统的液晶显示装置进行了说明，但本发明也适用于采用 TCP 系统的液晶显示装置。这里，在 TCP 系统中将半导体集成电路形成在带载系统中，将半导体集成电路的输出端连接到形成在透明基板 SUB1 上的端接部，将半导体集成电路的输入端连接到设置成最接近于透明基板 SUB1 的印刷电路板的端接部。

<<像素的结构>>

图 1 表示在透明基板 SUB1 上的一像素区域的平面图，也表示相应于图 2 中虚线框 A 示出的部分的平面图。

此外，图 3 表示沿着图 1 中 III—III 线的剖视图，图 4 表示沿着图 1 中 IV—IV 线的剖视图。

图 1 中，首先在透明基板 SUB1 的液晶侧面上形成图中的在 X 方向延伸 Y 方向平行配置的栅极信号线 GL。

栅极信号线 GL 由例如铝形成，并具有经受阳极氧化的表面。

然后，在本实施例中，在像素区域内形成栅极信号线 GL 的同时，形成由铝做成的遮光膜 SHL。

形成遮光膜 SHL，形成具有相对于像素区域倒“L”形状。其中，将各遮光膜 SHL 配置成接近于下侧栅极信号线 GL 和后述的漏极信号线 DL 中的右侧漏极信号线 DL。如栅极信号线 GL 那样，遮光膜 SHL 也具有经受阳极氧化的表面。

然后，在形成薄膜晶体管 TFT 的区域、后述的形成漏极信号线 DL 的区域和遮光膜 SHL 的上表面，形成顺次叠层体。这种顺次叠层体由硅氮膜(SiN)形成的绝缘膜和在形成薄膜晶体管 TFT 的区域上形成的非晶硅(a-Si)形成的半导体层 AS 形成。

在形成薄膜晶体管 TFT 的区域，栅极信号线 GL 的部分用作栅极电极，绝缘膜 GI 用作栅极绝缘膜，半导体层 AS 用作沟道形成区域。此外，在半导体层

AS 的上表面, 形成漏极电极 SD1 和源极电极 SD2。用这种方法, 能形成具有倒置交错 (inverse stagger) 结构的 MIS 型晶体管组成的薄膜晶体管 TFT。

这里, 在形成后述的漏极信号线 DL 的同时, 形成漏极电极 SD1 和源极电极 SD2。

由绝缘膜 GI 和配置在后述的形成漏极信号线的区域上的半导体层 AS 形成的顺次叠层体, 具有相对于栅极信号线 GL 的层间绝缘膜的功能。此外, 沿着漏极信号线 DL 的行进方向不形成急剧的段差地构成顺次叠层体。

由绝缘膜 GI 和配置在后述的形成漏极信号线的区域上的半导体层 AS 形成的顺次叠层体, 至少具有由使用半导体层 AS 的遮光膜 SHL 衰减外来光的反射光的影响的作用。后面将详细地说明这种功能。

然后, 形成在 Y 方向延伸 X 方向平行配置的漏极信号线 DL。这里, 在由绝缘膜 GI 和半导体层 AS 上形成的前述顺次叠层体上, 形成漏极信号线 DL。

此外, 漏极信号线 DL 具有延伸, 到并形成在形成薄膜晶体管 TFT 的区域中的在半导体层 AS 的上表面的部分。形成漏极信号线 DL 的这种延伸的部分作为薄膜晶体管 TFT 的漏极电极 SD1。

此外, 同时用相应于薄膜晶体管 TFT 的沟道长度的长度离开前述漏极电极 SD1, 形成源极电极 SD2。将源极电极 SD2 连接到后述的像素电极 PX。为了保证与像素电极 PX 的连接部分, 电极 SD2 采用电极 SD2 具有稍微向着像素区域的中心侧延伸的延伸部分的图案。

这里, 半导体层用分别在漏极电极 SD1、源极电极 SD2 和半导体层 AS 间的交界形成的杂质参杂。这些半导体层用作接触层。

在形成半导体层 AS 后, 在半导体层 AS 的表面上形成用杂质参杂并具有薄膜厚度的半导体层。接着, 在形成漏极电极 SD1 和源极电极 SD2 后, 以各电极为掩模, 蚀刻用杂质参杂的半导体层的露出部分, 构成前述的结构。

然后, 在形成漏极信号线 DL (漏极电极 SD1, 源极电极 SD2) 的透明基板 SUB1 的表面上, 形成由例如 SiN 做成的保护膜 PSV1, 使保护膜 PSV1 也同样地覆盖漏极信号线 DL。

提供保护膜 PSV1, 用于避免薄膜晶体管 TFT 直接地接触液晶。接触孔 CH 在保护膜 PSV1 中形成并露出薄膜晶体管 TFT 的源极电极 SD2 的延伸部分。

此外, 在保护膜 PSV1 的上表面形成由例如铬 (Cr) 和铝 (Al) 组成的顺次叠层体构成的像素电极 PX, 以便像素电极 PX 覆盖像素区域。像素电极 PX 用作反

射电极。也就是说，当来自后述的透明基板 SUB2 侧的外来光通过液晶 LC 时，光传输率被控制，外来光被反射在像素电极 PX 上，并再次出射到透明基板 SUB2 侧(观察侧)。

避开形成薄膜晶体管 TFT 的区域，形成像素电极 PX。此外，形成像素电极 PX，使得像素电极 PX 延伸到达例如设置在图中左侧和上侧的各像素区域的一部分。

换句话说，用前述的像素电极 PX，覆盖像素区域与左侧区域形成的漏极信号线 DL 和像素区域与上侧区域形成的栅极信号线 GL。这表示用下侧像素区域和右侧像素区域的像素电极 PX，覆盖正在说明的像素区域的下侧栅极信号线 GL 和右侧漏极信号线 DL。

由于前述的结构，用构成像素电极 PX 的不透明的金属层覆盖栅极信号线 GL 和漏极信号线 DL，所以能避免通过各信号线的外来光的反射。

对于像素区域中的像素电极 PX，像素电极 PX 位于像素区域中的下侧和右侧，其中两侧都位于遮光膜 SHL 上。而且像素电极 PX 设置成接近于另外邻接像素区域的像素电极 PX，并且像素电极之间在遮光膜 SHL 上具有间隔。

这里，构成像素电极 PX，以覆盖在保护膜 PSV1 中形成的接触孔 CH，并使像素电极 PX 连接到薄膜晶体管 TFT 的源极电极 SD2。

此外，在形成像素电极 PX 的透明基板 SUB2 的表面上，形成例如由氮化硅膜(SiN)形成的保护膜 PSV2，使得保护膜(SiN)也覆盖像素电极 PX。这种保护膜 PSV2 用于防止像素电极 PX 与液晶的直接接触，并能防止由于金属层的液晶的特性劣化。

然后，在保护膜 PSV2 的上表面上形成取向膜(orientation film)ORI1。这种取向膜 ORI1 由例如树脂构成，并在施加到取向膜 ORI1 的表面的固定方向上进行研磨处理。使取向膜 ORI1 与液晶 LC 接触，以便由取向膜 ORI1 决定液晶 LC 的初始取向方向。

另一方面，在透明基板 SUB2 的液晶侧面，在包括形成薄膜晶体管 TFT 的区域的周围形成黑色矩阵 BM(参照图 1)。

这种黑色矩阵 BM 仅具有避免外来光照射到薄膜晶体管 TFT 的功能，所以岛状图案地形成黑色矩阵 BM。

本来，黑色矩阵 BM 通常也形成在栅极信号线 GL 和漏极信号线 DL 上，以增强显示的对比度。但是，在本实施例中，因为像素电极 PX 的一部分也具有

这种功能，所以黑色矩阵 BM 采用前述的岛状图案。

在透明基板 SUB2 上形成彩色滤光片 FIL，使彩色滤光片 FIL 也覆盖黑色矩阵 BM。

设置这种彩色滤光片 FIL，例如使得在 Y 方向平行设置的各像素区域上使用同色的共同的滤光片，在 X 方向上对于每个像素区域设置例如以红(R)、绿(G)和蓝(B)顺序重复配置的滤光片。

这种场合，各彩色滤光片 FIL 互相不重叠地与邻接的彩色滤光片 FIL 接触，并且将接触部分设置成对准遮光膜 SHL 的大致中心轴。这种遮光膜 SHL 是在透明基板 SUB1 侧上形成的遮光膜中平行于漏极信号线 DL 地形成。图 5 表示形成彩色滤光片 FIL 的透明基板 SUB1 和透明基板 SUB2 之间位置关系的图(对应于图 1)。彩色滤光片 FIL 和其它邻接彩色滤光片 FIL 之间的边界部分位于遮光膜 SHL 上。

在用前述方法形成的黑色矩阵 BM 和彩色滤光片 FIL 的透明基板 SUB2 的表面上，利用涂敷形成树脂做成的平坦膜 OC，使得平坦膜 OC 也覆盖彩色滤光片 FIL。形成这种平坦膜 OC，使得在表面上不会明显表现出由黑色矩阵 BM 驱动的段差部分。

然后，由例如 ITO 做成的反电极 CT 共同地用于在平坦膜 OC 表面上形成的各像素区域。

反电极 CT 在各像素区域中在反电极 CT 和像素电极 PX 之间产生相应于视频信号(电压)电场，控制这些电极之间液晶 LC 的光透过率。

此外，在形成反电极 CT 的透明基板 SUB2 的表面，形成取向膜 ORI2，使得取向膜 ORI2 也覆盖反电极 CT。这种取向膜 ORI2 由例如树脂构成，并在施加到取向膜 ORI2 的表面的固定方向上进行摩擦处理。使取向膜 ORI1 与液晶 LC 接触，以便由取向膜 ORI2 决定液晶 LC 的初始取向方向。

在具有这种结构的液晶显示装置中，每个像素区域的像素电极 PX 在像素电极 PX 和其它邻接的像素电极 PX 之间的区域形成遮光膜 SHL，以便不必设置对于其它透明基板 SUB2 侧具有类似于遮光膜 SHL 功能(增强对比度)的黑色矩阵。

这表示不必考虑一块透明基板 SUB1 和另一块透明基板 SUB2 之间的重叠容差，就能减小遮光膜 SHL 的宽度，以便能使液晶显示装置具有改善的数值孔径。

此外，因为将半导体层 AS 叠层在遮光膜 SHL 上，利用这种半导体层 AS，

能大幅度地减少在遮光膜 SHL 上的外来光的反射。

由 a-Si 构成的半导体层 AS 为暗红褐色，在通过半导体层 AS 后反射在遮光膜 SHL 上的光成为基于红色的彩色。

此外，形成由不透明金属构成的像素电极 PX，使得像素电极 PX 在图中通过像素区域的上侧形成的栅极信号线 GL 和图中通过像素区域的左侧形成的漏极信号线 DL 的下面延伸到邻接的像素区域，并由像素电极 PX 覆盖各信号线。

因此，能避免栅极信号线 GL 和漏极信号线 DL 上的外来光的反射。

在栅极信号线 GL 和覆盖该栅极信号线 GL 的像素电极 PX 之间，形成使用保护膜 PSV1 作为介电膜的电容元件 Cadd。在这种结构中，因为形成像素电极 PX 使得像素电极 PX 在宽度方向上覆盖整个栅极信号线 GL，所以能增加重叠部分的面积，以便得到能增加电容元件 Cadd 的电容的有益效果。

<<制造方法>>

下面，参照图 6A 到图 6D 对前述液晶显示装置的制造方法的一实施例进行说明。图 6A 到图 6D 是图 1 中沿着 IV-IV 线的剖视图。

工序 1(图 6A)

在透明基板 SUB1 上用溅射法堆积 Al，直到形成厚度 300nm 的 Al 抗蚀膜。在光刻工序后，使用磷酸、盐酸和硝酸的混合液通过蚀刻剥离抗蚀膜，形成栅极信号线 GL。并同时形成遮光膜 SHL。

也就是说，在形成栅极信号线 GL 的同时形成遮光膜 SHL，以便不必增加形成遮光膜 SHL 的工序数。

在酒石酸中对图案的铝表面进行阳极氧化，以便形成具有 180nm 厚度的阳极氧化膜。由于下述的原因，有必要形成阳极氧化膜。也就是说，Al 容易产生蚀丘，使得在后面的工序中在夹持在漏极信号线 DL 和铝之间的层间绝缘膜上形成漏极信号线 DL 时，容易穿通层间绝缘膜产生短路。而阳极氧化膜能防止上述现象的发生。

工序 2(图 6B)

在透明基板 SUB1 上用 CVD 法堆积由 SiN 做成的绝缘膜，直到其厚度为 240nm，以形成绝缘膜 GI。然后，堆积非晶体硅直到其厚度为 200nm。接着，堆积用磷(P)参杂的 n+非晶硅直到其厚度为 35nm。以形成半导体层 AS。

在完成光刻工序后，使用六氟硫磺气体一次干式蚀刻由如前所述绝缘膜 GI 和半导体层 AS 形成叠层体。

这种场合，形成构成上层的半导体层 AS 的非晶硅的蚀刻速度，比形成构成下层的绝缘膜 GI 的氮化硅的蚀刻速度快，因此，能在实质上相同的图案中形成半导体层 AS 和绝缘膜 GI，其中绝缘膜 GI 的端部具有 4° 左右的圆锥形而半导体层 AS 的端部具有 70° 左右的圆锥形。

由于这种结构，由绝缘膜 GI 和半导体层 AS 构成的叠层体能使侧壁表面平滑避免在侧壁表面产生陡峭的阶差部分，因此，能避免在由于存在陡峭的阶差部分而发生的阶差部分与布线层的不连接。

工序 3(图 6C)

在透明基板 SUB1 上用溅射法堆积具有 30nm 厚度的 Cr，然后堆积 200nm 厚度的 Al。

在光刻工序后，使用磷酸、盐酸和硝酸的混合液通过蚀刻剥 Al，然后用硝酸铈第 2 铵溶液蚀刻 Cr，形成漏极信号线 DL、漏极电极 SD1 和源极电极 SD2。

接着，用六氟硫磺气体进行干式蚀刻，并在除去构成半导体层 AS 的上层的 n+非晶硅后，剥离抗蚀膜。

在透明基板 SUB1 上用 CVD 法堆积具有 600nm 膜厚的氮化硅。在光刻工序后，用六氟硫磺气体对图案进行干式蚀刻。然后，剥离抗蚀膜，形成第 1 保护膜 PSV1 及其接触孔 CH。

工序 4(图 6D)

在透明基板 SUB1 上用溅射法堆积具有 30nm 厚度的 Cr，然后堆积 200nm 厚度的 Al。

在光刻工序后，使用磷酸、盐酸和硝酸的混合液进行蚀刻，然后用硝酸铈第 2 铵溶液蚀刻 Cr，形成像素电极 PX。

在透明基板 SUB1 上用 CVD 法堆积具有 300nm 膜厚的氮化硅。在光刻工序后，用六氟硫磺气体对图案进行干式蚀刻。然后，剥离抗蚀膜，形成第 2 保护膜 PSV2。

实施例 2

图 7 表示本发明液晶显示装置的像素的另一实施例的平面图。图 7 对应于图 1。图 8 表示沿着图 7 中 VIII—VIII 线的剖视图。

本实施例与图 1 所示的实施例不同的是在透明基板 SUB2 侧形成彩色滤光片 FIL。

在各彩色滤光片 FIL 和与该彩色滤光片 FIL 邻接设置的彩色滤光片 FIL 的

边界部分，位于遮光膜 SHL 的上面。此外，在前述的遮光膜 SHL 上用重叠的方法在另一的彩色滤光片 FIL 上形成该彩色滤光片 FIL。

这种场合，重叠的彩色滤光片 FIL 至少一个是绿色或者蓝色滤光片 FIL，防止仅仅由红色滤光片 FIL 用叠层的状态形成。

如前所述，由半导体层 AS 覆盖的遮光膜 SHL 上反射的外来光，在通过半导体层 AS 后成为红色，并被照射在前述彩色滤光片 FIL 的重叠部分上。这种场合，因为构成重叠部分的上层的彩色滤光片 FIL 的彩色是绿色或者蓝色，所以这种光被吸收能减少反射光。

当构成上层的彩色滤光片 FIL(在液晶 LC 侧的彩色滤光片)是红色时，虽然被反射的外来光通过红色滤光片，但因在下层存在绿色或者蓝色滤光片，所以这种光被这种绿色或者蓝色滤光片吸收。因此，彩色滤光片 FIL 的彩色可以用任何所要的顺序重叠。

基于这种理解，不必将彩色滤光片 FIL 设置在遮光膜 SHL 上形成与其它邻接彩色滤光片 FIL 的重叠部分，只要配置绿色或者蓝色滤光片 FIL，也能得到与实施例 1 相同的有益效果。

实施例 3

图 9 表示本发明液晶显示装置的另一实施例的平面图。图 9 对应于图 7。图 10 表示沿着图 9 中 X-X 线的剖视图(仅透明基板 SUB1 侧)。

本发明的液晶显示装置采用部分透过部分反射结构。在背面将背光提供给液晶显示装置，并根据在显示时的情况，对背光进行点灯或者熄灯。

本实施例与图 7 所示的实施例不同的是，首先，由金属层形成的像素电极(相应于图 7 中的像素电极)具有开口部分 H0，并且这种开口部分占据的部分接近例如像素区域一半的部分。

也就是说，在像素电极 PX1 形成的开口部分 H0，构成允许来自背光的光透过的部分。

此外，如图 10 所示，在除去像素区域周围的保护膜 PSV2 的上表面的大部分上，形成例如由 ITO(Indium-tin-Oxide)膜构成的像素电极。

虽然在图中没有示出，像素电极 PX2 通过在保护膜 PSV2 中形成的接触孔连接到像素电极 PX，使得提供给像素电极 PX1 的视频信号也提供给像素电极 PX2。

也就是说，利用像素电极 PX2 在像素电极 PX1 的开口部分 H0 产生电场，

并将来自背光的光透过率按照电场强度进行变化的光，通过液晶显照射到观察侧。

在具有这种结构的液晶显示装置中，因为在各像素电极 PX1 和设置在接近于这种像素电极 PX1 的其它邻接像素电极 PX1 之间存在遮光膜 SHL，所以有能防止来自背光的光泄漏的有益效果。

在本实施例中，在保护膜 PSV2 的上表面上，形成由 ITO 膜构成的像素电极 PX2。但是，当然也能在形成栅极信号线 GL 和遮光膜 SHL 的层上，形成像素电极 PX2。

这种场合，在形成薄膜晶体管 TFT 的源极电极 SD2 时，透过将源极电极 SD2 延伸到前述形成像素电极 PX2 的区域，使源极电极 SD2 和像素电极 PX2 相互连接，从而不必形成接触孔等的工序就能得到有益效果。

实施例 4

图 11 表示本发明液晶显示装置的其它实施例的剖视图，对应于图 4、图 8 和图 10。

本实施例与图 7 所示的实施例不同的是，用作薄膜晶体管 TFT 的栅极绝缘膜功能的绝缘膜 GI。

也就是说，在前述的各实施例中，在形成薄膜晶体管 TFT 的区域、形成漏极信号线的区域和形成遮光膜 SHL 的区域上，与半导体层 AS 一起形成绝缘膜 GI。但是，在本实施例中，在透明基板 SUB1 的上表面的实质上整个区域上，形成绝缘膜 GI。

这种构成不会损害本发明的有益效果，所以本实施例能得到与前述实施例相同的有益效果。

如前所述，采用本发明的液晶显示装置，则能消除信号线的光反射。

此外，在液晶显示装置的构成为部分反射型器件(包括背光的构成)时，能防止来自背光的光泄漏。

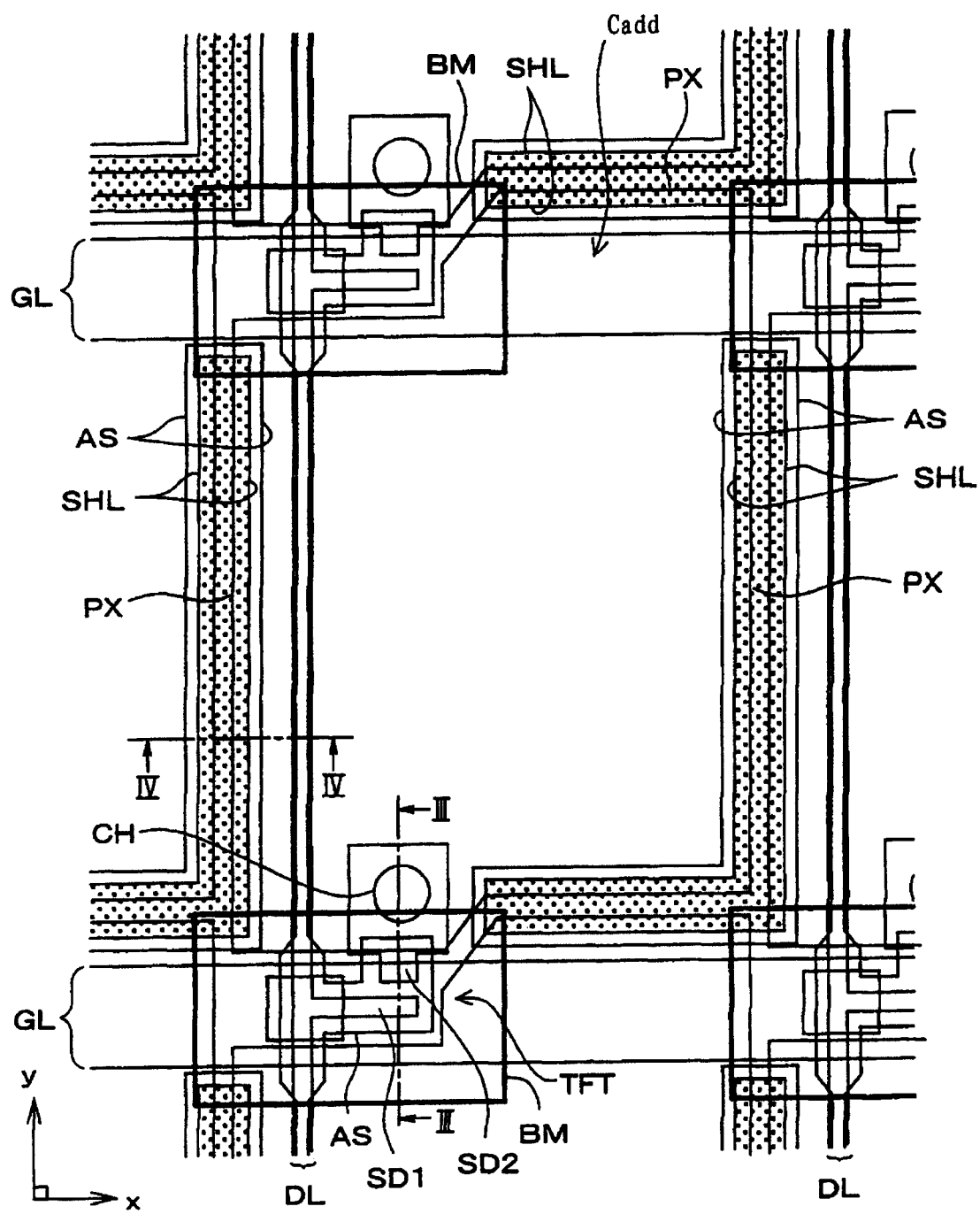


图 1

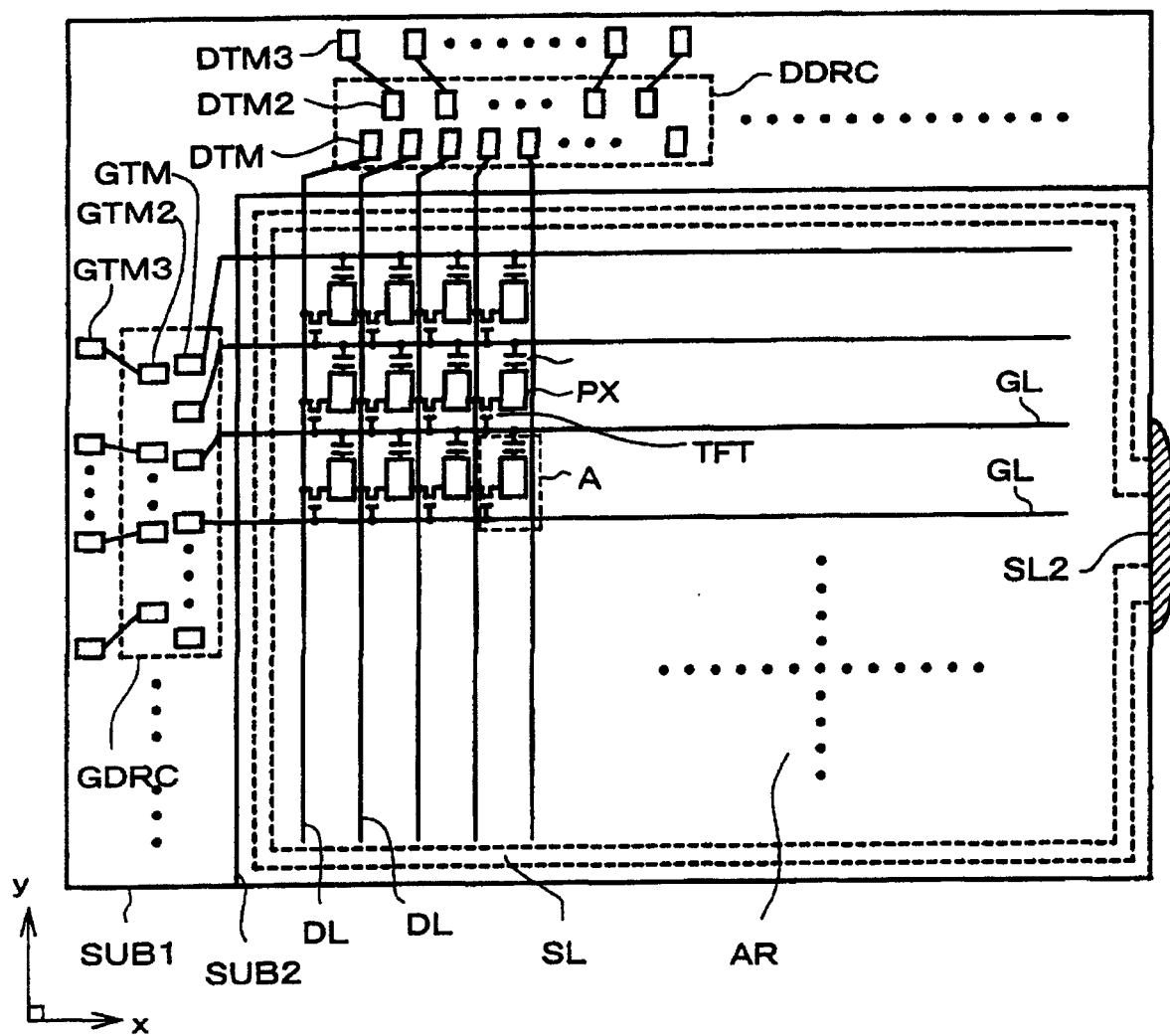


图 2

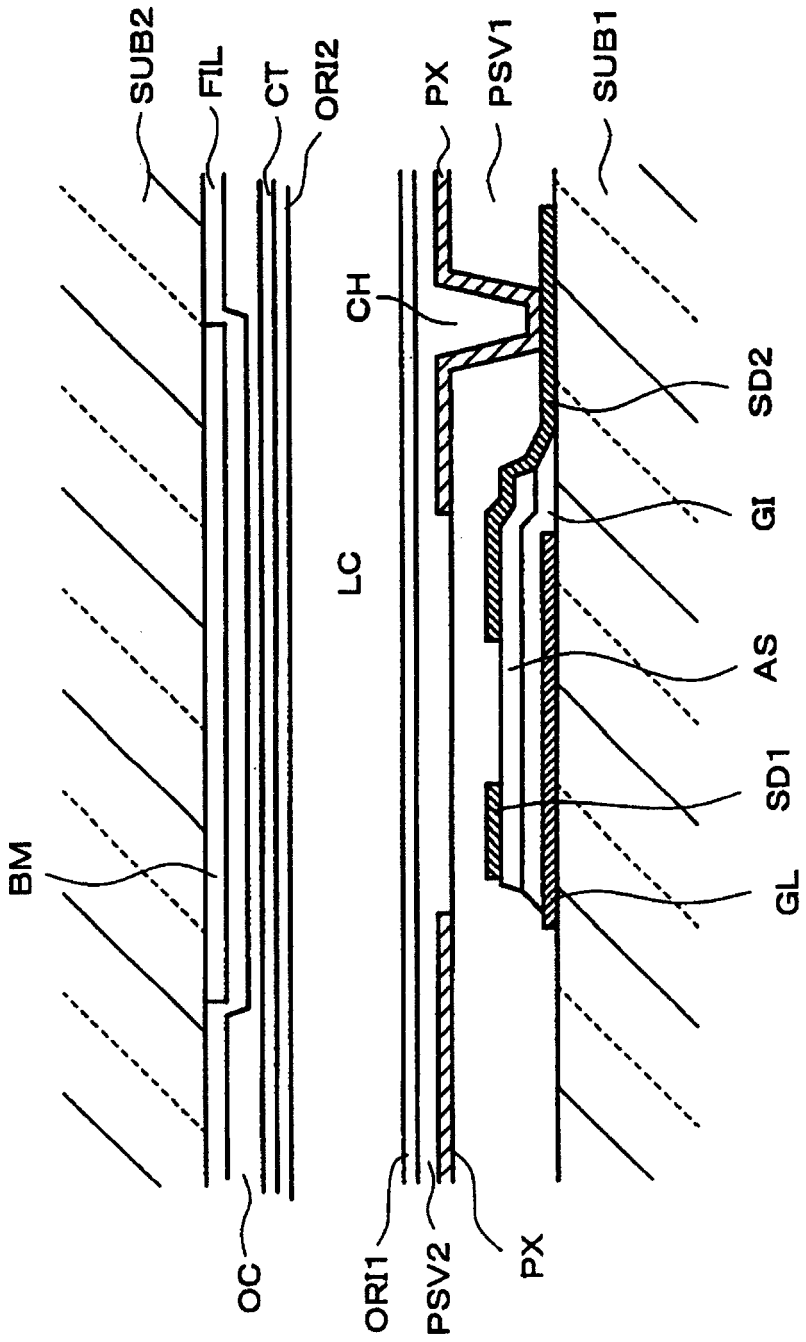
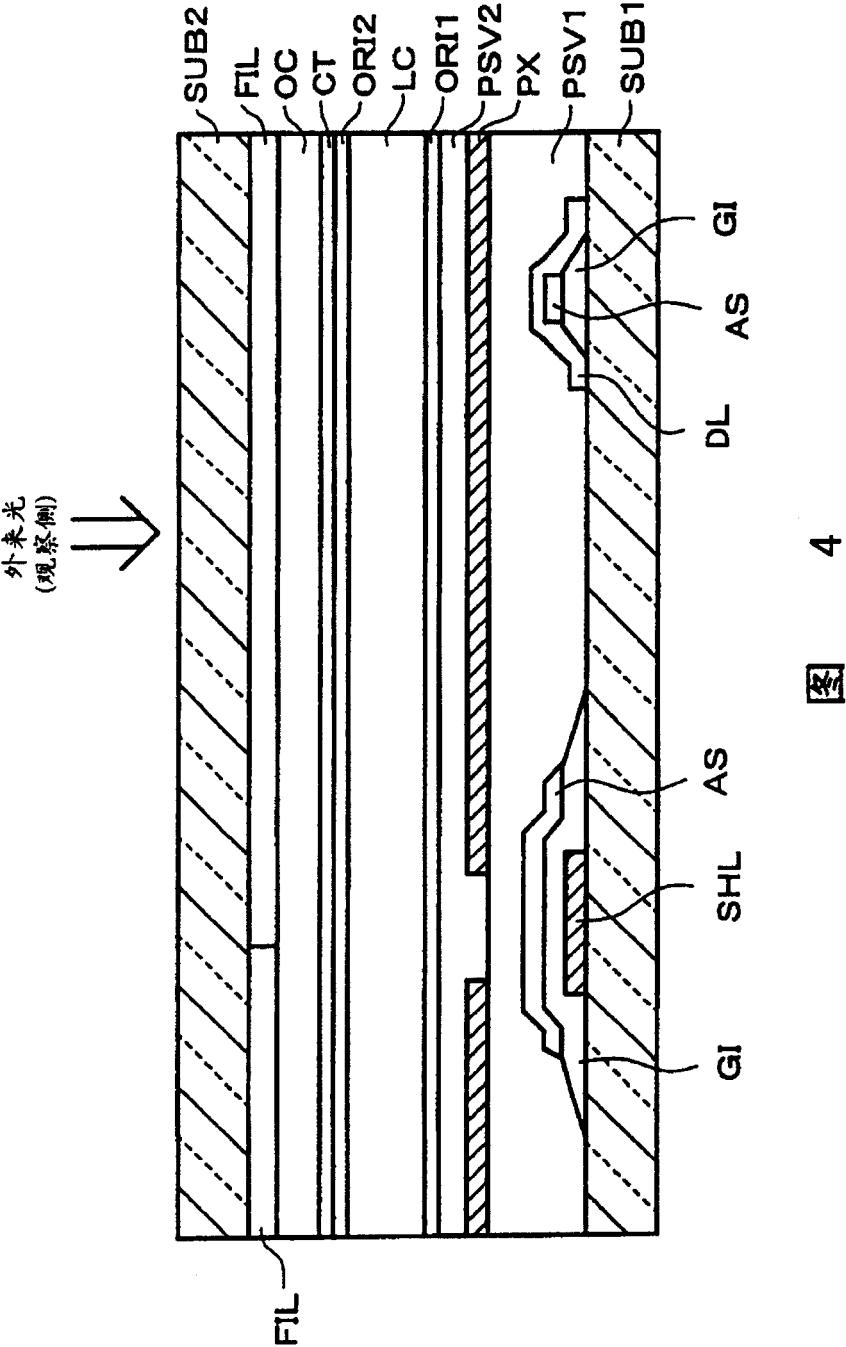


图 3



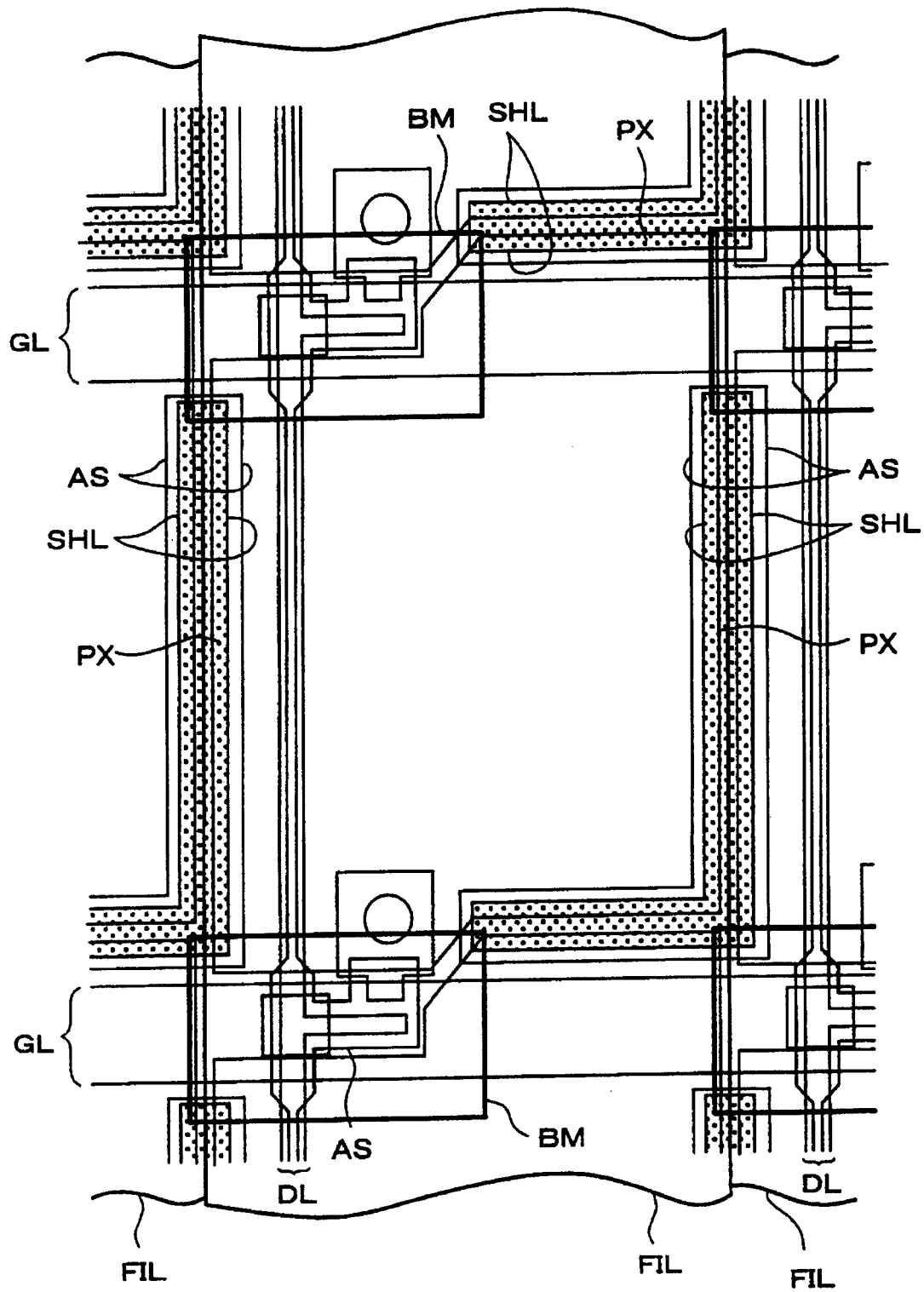


图 5

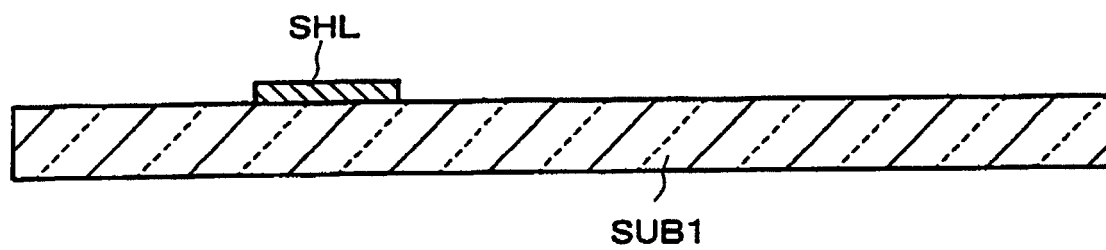


图 6A

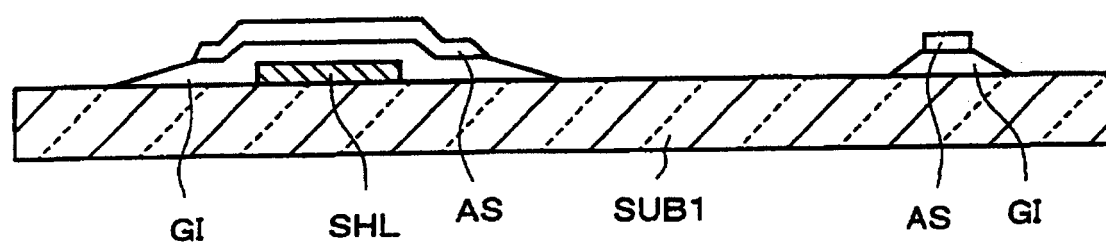


图 6B

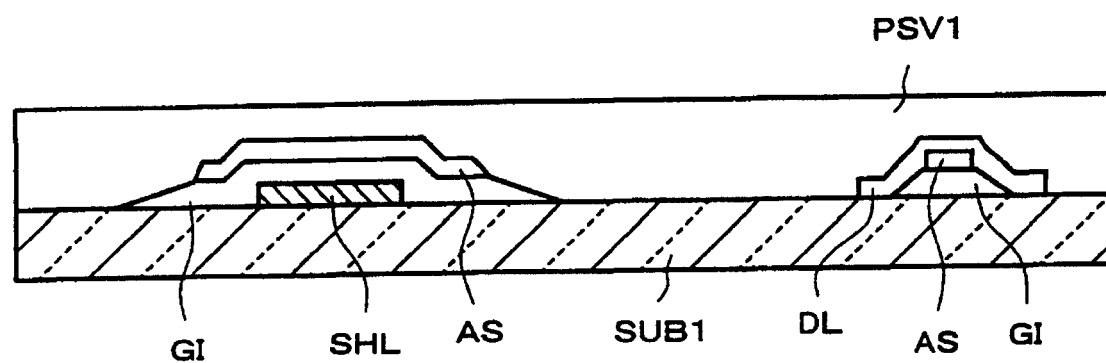


图 6C

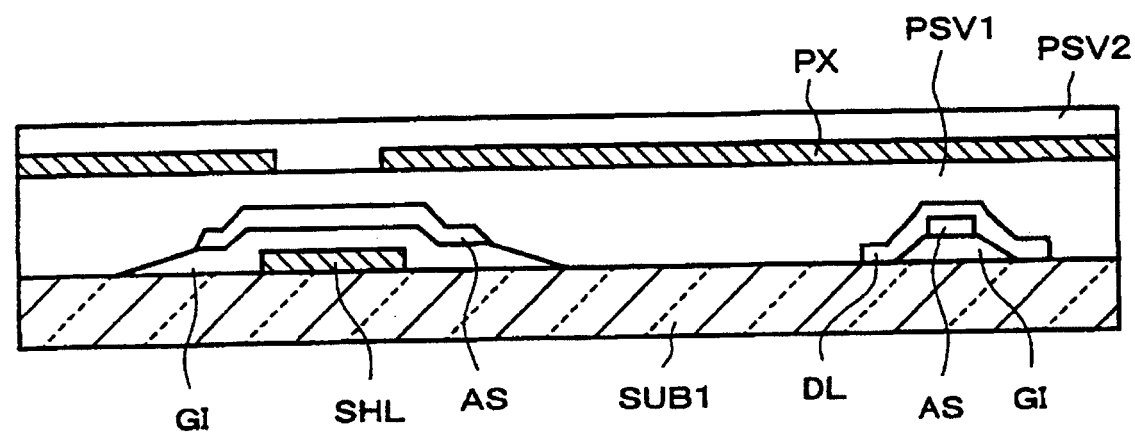


图 6D

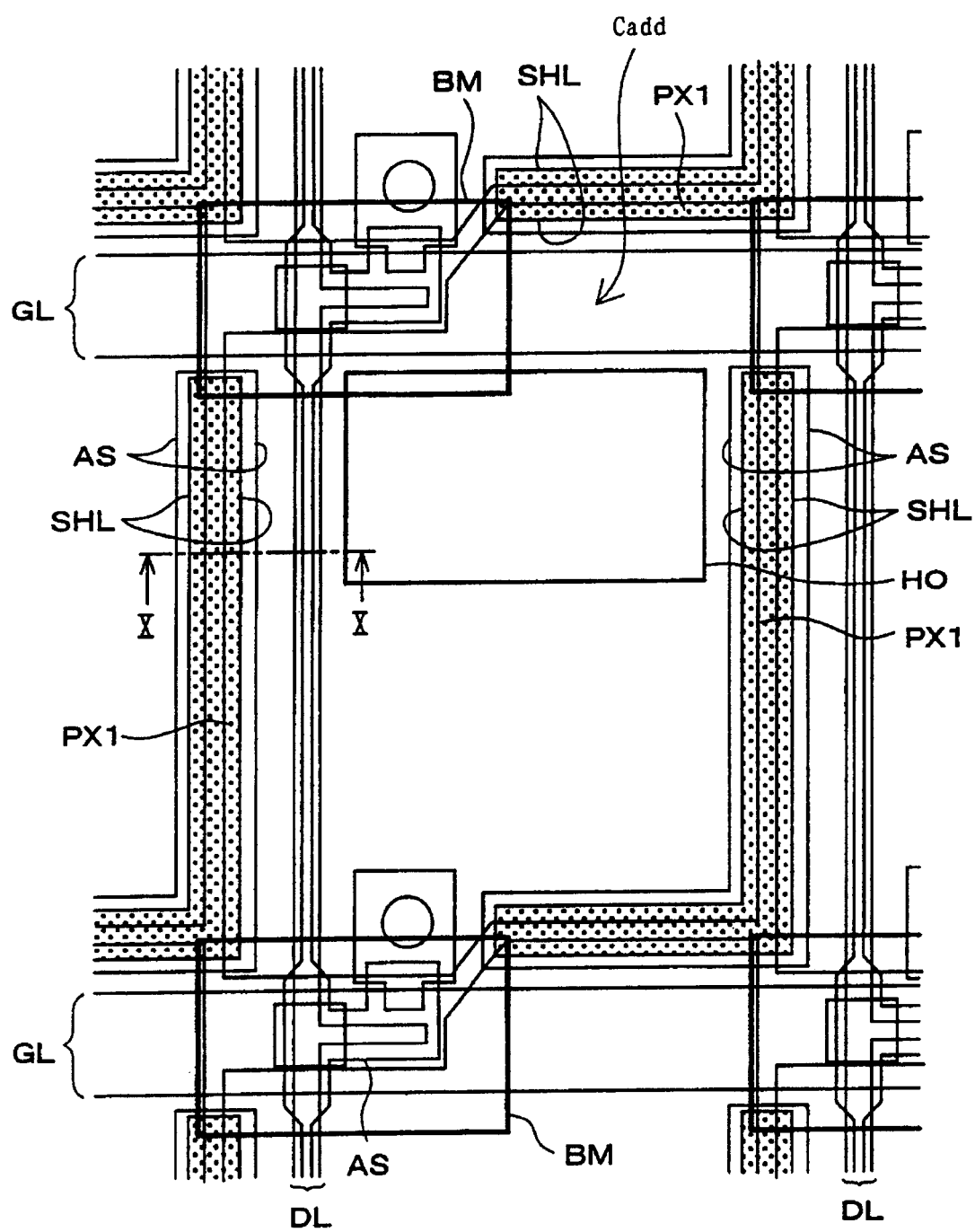
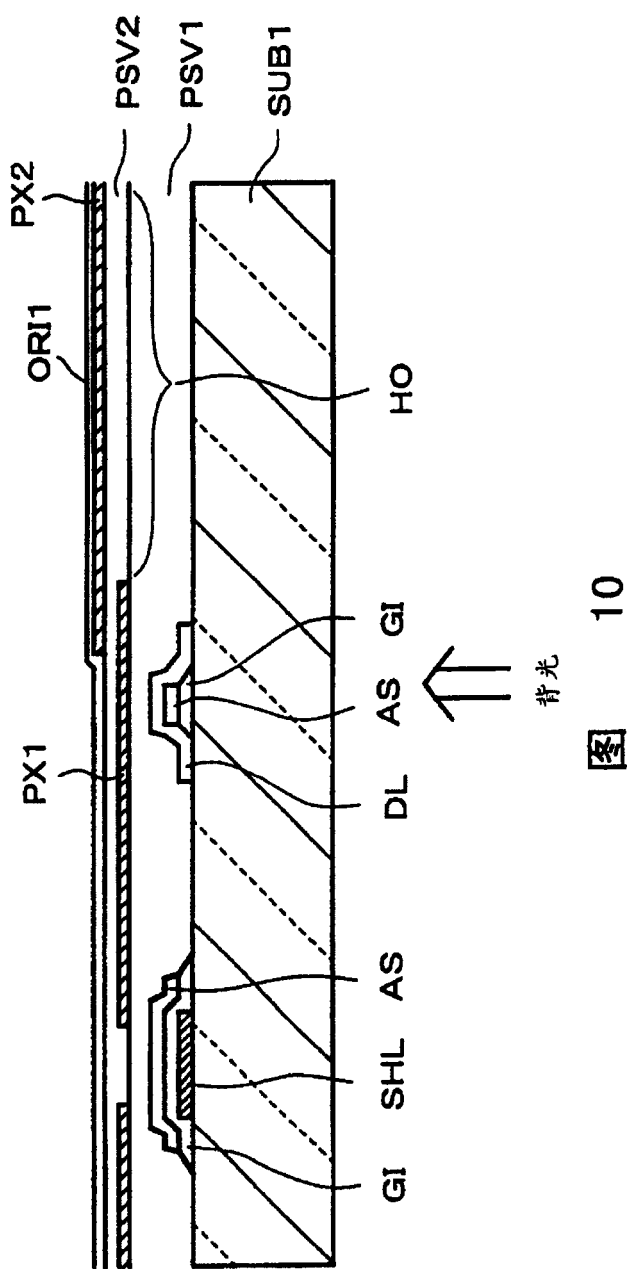


图 9



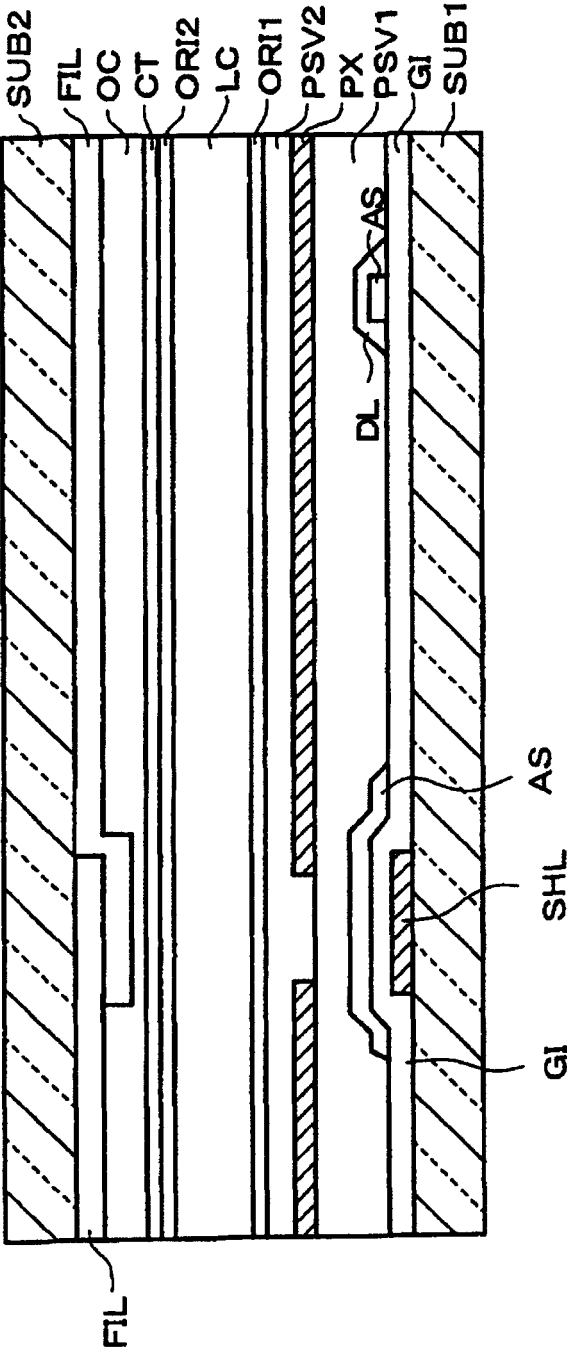


图 11

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN1183505C	公开(公告)日	2005-01-05
申请号	CN02106931.X	申请日	2002-03-08
[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	阿武恒一 佐佐木亨		
发明人	阿武恒一 佐佐木亨		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1362 G02F1/1368 G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/136209		
代理人(译)	孙敬国		
优先权	2001066574 2001-03-09 JP		
其他公开文献	CN1374633A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明揭示一种液晶显示装置，包括在绝缘基板上形成的多根栅极信号线，在绝缘基板上与栅极信号线交叉形成的多根漏极信号线，在由相应的信号线围住的像素区域上形成薄膜晶体管和反射电极，所述薄膜晶体管与栅极信号线和漏极信号线连接，所述反射电极与所述薄膜晶体管连接，和由遮光膜和半导体层构成的顺次叠层体，用将顺次叠层体重叠在所述反射电极的边上的方法，在所述反射电极和所述其它邻接像素区域的反射电极之间，形成每个顺次叠层体。本发明能解决消除信号线的光反射的技术问题。

