

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410100124.3

[51] Int. Cl.

G02F 1/136 (2006.01)

G02F 1/1337 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

H01L 29/786 (2006.01)

H01L 21/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 7 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 100407022C

[22] 申请日 2004.12.1

[21] 申请号 200410100124.3

[30] 优先权

[32] 2003.12.1 [33] KR [31] 10-2003-0086362

[73] 专利权人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 金雄权 朴承烈

[56] 参考文献

US6183917B1 2001.2.6

US5696568A 1997.12.9

US6040887A 2000.3.21

审查员 龚春娟

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 李 辉

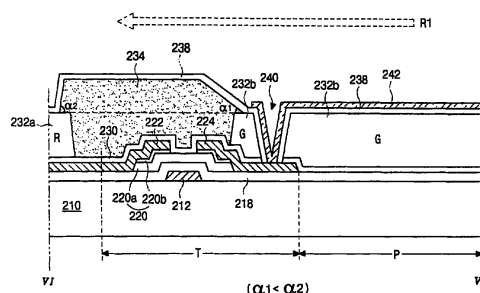
权利要求书 4 页 说明书 12 页 附图 17 页

[54] 发明名称

液晶显示器件及其制造方法

[57] 摘要

液晶显示器件及其制造方法。一种液晶显示器件，其包括：相互面对的第一基板和第二基板，该第一基板和第二基板包括多个像素区域；第一基板上的第一配向层；第二基板上的黑底；不如黑底的第二倾斜侧面陡峭的黑底的第一倾斜侧面；黑底上的滤色器层；滤色器层上的第二配向层；插入在第一和第二配向层之间的液晶材料；其中第二配向层的研磨方向与从第一倾斜侧面到第二倾斜侧面的第一方向相对应。



1、一种液晶显示器件，其包括：

相互面对的第一基板和第二基板，该第一基板和第二基板包括多个像素区域；

所述第一基板上的第一配向层；

所述第二基板上的黑底，其中所述黑底形成有与所述多个像素区域相对应的多个开口部分；

所述黑底的第一倾斜侧面，该第一倾斜侧面不如所述黑底的第二倾斜侧面陡峭；

所述黑底上的滤色器层；

所述滤色器层上的第二配向层；以及

插入在所述第一和第二配向层之间的液晶材料；

其中，当沿从像素区域的一个角部到与该角部对角相对的其中形成薄膜晶体管的另一角部的方向从所述像素区域到所述黑底研磨所述第二配向层时，所述黑底具有所述第一倾斜侧面，并且其中，当沿所述方向从所述黑底到所述像素区域研磨所述第二配向层时，所述黑底具有所述第二倾斜侧面。

2、根据权利要求1的器件，其中所述滤色器层在所述滤色器层与所述黑底的重叠部分处相对于所述黑底具有大于5,000埃的台阶差。

3、根据权利要求1的器件，其中所述滤色器层包括位于所述多个像素区域中的红色、绿色和蓝色子滤色器。

4、根据权利要求1的器件，其中所述黑底具有与所述多个像素区域中的每一个相对应的开口部分。

5、根据权利要求4的器件，其中所述滤色器层与所述黑底的多个边缘重叠。

6、根据权利要求1的器件，还包括所述第一基板上的选通线、与该选通线交叉的数据线、与该选通线和该数据线的交叉点邻近的薄膜晶体管以及与该薄膜晶体管相连的像素电极。

7、根据权利要求6的器件，其中所述黑底具有覆盖所述薄膜晶体管的正方形形状。

8、根据权利要求6的器件，其中所述黑底包括第三倾斜侧面和第四倾斜侧面，以使所述第一和第三倾斜侧面相对于所述第二基板的第一内部锐角小于所述第二和第四倾斜侧面相对于所述第二基板的第二内部锐角，其中，当沿所述方向从所述像素区域到所述黑底研磨所述第二配向层时，所述黑底具有所述第三倾斜侧面，并且其中，当沿所述方向从所述黑底到所述像素区域研磨所述第二配向层时，所述黑底具有所述第四倾斜侧面。

9、根据权利要求8的器件，其中所述第一倾斜侧面与所述第二和第三倾斜侧面相邻。

10、根据权利要求1的器件，其中所述黑底包括光屏蔽材料。

11、根据权利要求1的器件，其中所述黑底包括树脂材料。

12、根据权利要求11的器件，其中所述树脂材料包括碳颗粒、氧化钛 TiO_x 和彩色颜料之一。

13、根据权利要求8的器件，其中所述第二内部锐角的值在60至80度的范围内。

14、一种液晶显示器件，其包括：

第一基板上的选通线，所述第一基板包括多个像素区域；

与所述选通线交叉以限定所述多个像素区域的数据线；

与所述选通线和所述数据线的交叉点邻近的薄膜晶体管；

与所述薄膜晶体管相连的像素电极；

所述第一基板上的黑底，其中所述黑底形成有与所述多个像素区域相对应的多个开口部分；

所述黑底的第一倾斜侧面，该第一倾斜侧面不如所述黑底的第二倾斜侧面陡峭；

所述像素电极上的第一配向层；

与所述第一基板相对的第二基板；以及

所述第二基板上的第二配向层；

其中，当沿从像素区域的一个角部到与该角部对角相对的其中形成所述薄膜晶体管的另一角部的方向从所述像素区域到所述黑底研磨所述第一配向层时，所述黑底具有所述第一倾斜侧面，并且其中，当沿所述方向从所述黑底到所述像素区域研磨所述第一配向层时，所述黑底具有所述第二倾斜侧面。

15、根据权利要求14的器件，其中所述黑底包括第三倾斜侧面和第四倾斜侧面，以使所述第一和第三倾斜侧面相对于所述第二基板的第一内部锐角小于所述第二和第四倾斜侧面相对于所述第二基板的第二内部锐角，其中，当沿所述方向从所述像素区域到所述黑底研磨所述第二配向层时，所述黑底具有所述第三倾斜侧面，并且其中，当沿所述方向从所述黑底到所述像素区域研磨所述第二配向层时，所述黑底具有所述第四倾斜侧面。

16、根据权利要求15的器件，其中所述第一倾斜侧面与所述第二和第三倾斜侧面相邻。

17、根据权利要求14的器件，还包括所述薄膜晶体管和所述黑底之间的绝缘层。

18、根据权利要求14的器件，还包括所述黑底上的滤色器层，该滤色器层包括红色、绿色和蓝色子滤色器，该红色、绿色和蓝色子滤色器中的每一个都位于所述像素区域中。

19、根据权利要求14的器件，还包括所述黑底下面的滤色器层，该滤色器层包括红色、绿色和蓝色子滤色器，该红色、绿色和蓝色子滤色器中的每一个都位于所述像素区域中。

20、根据权利要求19的器件，其中所述黑底的厚度与由所述液晶层的厚度限定的单元间隙相对应。

21、一种制造液晶显示器件的包括像素区域的基板的方法，包括：
在基板上形成黑底材料层，所述基板包括多个像素区域；
通过掩模对所述黑底材料层进行曝光，该掩模包括透射部分、屏蔽部分以及该透射部分和该屏蔽部分之间的狭缝部分；

对所述黑底材料层进行构图以形成具有与所述多个像素区域相对应

的多个开口部分的黑底，该黑底具有第一倾斜侧面，该第一倾斜侧面不如第二倾斜侧面陡峭；以及

形成配向层，

其中通过在所述曝光步骤中与所述狭缝部分对准来形成所述第一倾斜侧面，并且其中，当沿从像素区域的一个角部到与该角部对角相对的其中形成薄膜晶体管的另一角部的方向从所述像素区域到所述黑底研磨所述配向层时，所述黑底具有所述第一倾斜侧面，并且其中，当沿所述方向从所述黑底到所述像素区域研磨所述配向层时，所述黑底具有所述第二倾斜侧面。

22、一种制造液晶显示器件的包括像素区域的基板的方法，包括：

在基板上形成黑底材料层，所述基板包括多个像素区域；

通过掩模对所述黑底材料层进行曝光，该掩模包括透射部分、屏蔽部分以及该透射部分和该屏蔽部分之间的半透射部分；

对所述黑底材料层进行构图以形成具有与所述多个像素区域相对应的多个开口部分的黑底，该黑底具有第一倾斜侧面，该第一倾斜侧面不如第二倾斜侧面陡峭；以及

形成配向层，

其中通过在所述曝光步骤中与所述半透射部分对准来形成所述第一倾斜侧面，并且其中，当沿从像素区域的一个角部到与该角部对角相对的其中形成薄膜晶体管的另一角部的方向从所述像素区域到所述黑底研磨所述配向层时，所述黑底具有所述第一倾斜侧面，并且其中，当沿所述方向从所述黑底到所述像素区域研磨所述配向层时，所述黑底具有所述第二倾斜侧面。

液晶显示器件及其制造方法

技术领域

本发明涉及液晶显示（LCD）器件，更具体地，涉及LCD器件以及制造LCD器件的方法。

背景技术

目前，LCD器件由于其重量轻、外形薄以及功耗低的性能正发展为下一代显示器件。通常，LCD器件是利用插入在阵列（TFT）基板和滤色器基板之间的液晶材料的光学各向异性特性使用折射率差来显示图像的非发射显示器件。在通常使用的各种类型的LCD器件中，由于有源矩阵LCD（AM-LCD）在显示运动图像方面的高分辨率和优越性，有源矩阵LCD（AM-LCD）器件获得了发展。AM-LCD器件包括在各个像素区域中作为开关器件的薄膜晶体管（TFT）、在各个像素区域中的像素电极以及用于公共电极的第二电极。

图1是根据现有技术的LCD器件的立体图。在图1中，将第一和第二基板10和30设置为相互面对，并且其间插入有液晶材料50。在第一基板10的内表面上，依次形成用作为向液晶层50施加电场的电极的滤色器层12和公共电极16。滤色器层12包括：用于仅使特定波长的光通过的滤色器；以及黑底（未示出），设置在滤色器的边界处，并屏蔽来自液晶材料的配向不可控的区域的光。在第二基板30的内表面上，以限定各个像素区域P的矩阵阵列的形式形成多条选通线32和多条数据线34。在选通线32和数据线34交叉处的各个像素区域P中设置用作开关器件的TFT T。像素电极46与TFT T相连。尽管未示出，但是薄膜晶体管T包括：栅极，向该栅极施加栅压；源极和漏极，用于向像素电极施加数据电压。

将仅透射平行于偏振轴的光的第一和第二偏振片52和54分别设置在第一和第二基板10和30的外表面上。在偏振片54下面设置诸如背光的附

加光源。尽管未示出，但是在第一和第二基板的内表面上形成有与液晶层50相接触的第一和第二配向层。第一和第二配向层的表面分别沿预定的研磨方向对准。

图2A和2B是表示根据现有技术的液晶显示器件的示意图。图2A是平面图，图2B是沿图2A的线II-II截取的剖面图。

如图2A所示，在基板60上限定多个像素区域P。在基板60上形成黑底64，并且黑底64具有多个开口部分62。各个开口部分62与各个像素区域P相对应。

在具有黑底64的基板60上形成滤色器层66，并且该滤色器层66包括红色、绿色和蓝色子滤色器66a、66b和66c。红色、绿色和蓝色子滤色器66a、66b和66c位于开口部分62中。此外，在基板60上的黑底64和滤色器层66上依次形成公共电极68和配向层70。

黑底64由基于铬（Cr）的材料和树脂材料之一制成。通常，黑底材料由树脂材料制成。通过涂覆树脂材料形成的黑底比通过淀积基于Cr的材料形成的黑底厚。因此，由滤色器层66与黑底64的边缘重叠的部分产生大的台阶差，如图2B所示。当如图2A所示基板60的研磨方向r1为以45度从右上部至左下部（类似地，在图2B的剖面图中研磨方向为从右到左）时，在第一倾斜侧面SR产生研磨缺陷，如图2B所示，导致漏光。该漏光严重地降低了黑色图像状态。

为了通过减小对准容限来提高孔径比，已提出在同一基板上形成薄膜晶体管 and 滤色器的结构。在这种结构中，黑底的厚度比图2B所示的黑底厚，以有效地阻挡由于形成薄膜晶体管导致的增大的台阶差而引起的光。因此，由均匀的大台阶差引起的研磨缺陷变得更为严重。下文中，将说明在具有薄膜晶体管的基板上形成滤色器器件的薄膜晶体管（COT）型LCD器件上的滤色器层。

图3A和3B表示根据现有技术的COT型LCD器件的示意图。图3A是平面图，图3B是沿图3A的线III-III截取的剖面图。

如图3A和3B所示，在基板70上沿第一方向形成选通线72，沿垂直于第一方向的第二方向形成数据线80。与选通线72和数据线80的交叉点相

邻设置薄膜晶体管T。

在基板70上的薄膜晶体管T、选通线72和数据线80上形成包括红色、绿色和蓝色子滤色器86a、86b和86c的滤色器层86。红色、绿色和蓝色子滤色器86a、86b和86c中的每一个都位于由选通线72和数据线80限定的像素区域P中。具体地，红色、绿色和蓝色子滤色器86a、86b和86c中的每一个与选通线72和数据线80的多个部分重叠。黑底88在薄膜晶体管T上形成为岛状图案。在滤色器层86和黑底88的整个表面上形成绝缘层（未示出）。在绝缘层上形成像素电极92，并且像素电极92与薄膜晶体管T相连。

如图3B所示，较厚地形成黑底88，以使COT结构中的寄生电容最小。因此，当研磨方向r1为从像素电极的一个角部以45度角从右上部到左下部（如图3A所示）以及从右到左（如图3B所示）时，可能发生由区域RD中的研磨缺陷导致的漏光。

发明内容

由此，本发明致力于一种LCD器件及制造LCD器件的方法，其基本上消除了由于现有技术的限制和缺点而产生的一个或更多个问题。

本发明的一个目的是提供一种提高了孔径比的LCD器件。

本发明的另一目的是提供一种通过防止导致漏光的研磨缺陷来提高图像质量的LCD器件。

本发明的另一目的是提供一种制造LCD器件的方法，以防止导致漏光的研磨缺陷。

本发明的其它特征和优点将在下面的说明书中提出，部分通过说明书而明了，或者可以通过本发明的实践而体验到。本发明的目的和其它优点将通过所写说明书及其权利要求以及附图所具体指出的结构来实现和获得。

为了实现这些及其它优点并根据本发明的目的，正如具体实施和广泛描述的，一种液晶显示器件，其包括：第一基板和与第一基板相对的第二基板，该第一基板和第二基板包括多个像素区域；第一基板上的第

一配向层；第二基板上的黑底，其中所述黑底形成有与所述多个像素区域相对应的多个开口部分，该黑底包括第一倾斜侧面和第二倾斜侧面，第二倾斜侧面比第一倾斜侧面平缓；黑底上的滤色器层；滤色器层上的第二配向层，第一配向层和第二配向层分别沿预定的研磨方向对准；插入在第一配向层和第二配向层之间的液晶层，其中当沿从像素区域的一个角部到与该角部对角相对的其中形成薄膜晶体管的另一角部的方向从所述像素区域到所述黑底研磨所述第二配向层时，所述黑底具有所述第一倾斜侧面，并且其中，当沿所述方向从所述黑底到所述像素区域研磨所述第二配向层时，所述黑底具有所述第二倾斜侧面。

在另一方面，一种液晶显示器件，其包括：第一基板上的选通线，所述第一基板包括多个像素区域；与选通线交叉以限定所述多个像素区域的数据线；与选通线和数据线的交叉点邻近的薄膜晶体管；与薄膜晶体管相连的像素电极；第一基板上的黑底，其中所述黑底形成有与所述多个像素区域相对应的多个开口部分；黑底的第一倾斜侧面，该第一倾斜侧面没有黑底的第二倾斜侧面陡峭；像素电极上的第一配向层；与第一基板相对的第二基板；第二基板上的第二配向层，其中当沿从像素区域的一个角部到与该角部对角相对的其中形成薄膜晶体管的另一角部的方向从所述像素区域到所述黑底研磨所述第一配向层时，所述黑底具有所述第一倾斜侧面，并且其中，当沿所述方向从所述黑底到所述像素电极研磨所述第一配向层时，所述黑底具有所述第二倾斜侧面。

在另一方面，一种制造液晶显示器件的包括像素区域的基板的方法，包括：在一基板上形成黑底材料层，所述基板包括多个像素电极；通过掩模对该黑底材料层进行曝光，该掩模包括透射部分、屏蔽部分以及透射部分和屏蔽部分之间的狭缝部分；对黑底材料层进行构图以形成具有与所述多个像素区域相对应的多个开口部分的黑底，该黑底具有第一倾斜侧面，该第一倾斜侧面不如第二倾斜侧面陡峭；以及形成配向层，其中通过在曝光步骤中与狭缝部分对准来形成第一倾斜侧面，并且其中，当沿从像素区域的一个角部到与该角部对角相对的其中形成薄膜晶体管的另一角部的方向从所述像素区域到所述黑底研磨所述配向层时，所

述黑底具有所述第一倾斜侧面，并且其中，当沿所述方向从所述黑底到所述像素区域研磨所述配向层时，所述黑底具有所述第二倾斜侧面。

在另一方面，一种制造液晶显示器件的包括像素区域的基板的方法，包括：在基板上形成黑底材料层，所述基板包括多个像素区域；通过掩模对黑底材料层进行曝光，该掩模包括透射部分、屏蔽部分以及透射部分和屏蔽部分之间的半透射部分；对黑底材料层进行构图以形成具有与所述多个像素区域相对应的多个开口部分的黑底，该黑底具有第一倾斜侧面，该第一倾斜侧面不如第二倾斜侧面陡峭；以及形成配向层，其中通过在曝光步骤中与狭缝部分对准来形成第一倾斜侧面，并且其中，当沿从像素区域的一个角部到与该角部对角相对的其中形成薄膜晶体管的另一角部的方向从所述像素区域到所述黑底研磨所述配向层时，所述黑底具有所述第一倾斜侧面，并且其中，当从所述黑底到所述像素区域研磨所述配向层时，所述黑底具有所述第二倾斜侧面。

应该理解，以上概述和以下详细说明都是示例性和解释性的，并且旨在对所要求保护的本发明提供进一步的说明。

附图说明

附图说明了本发明的实施例并与说明书一起用于说明本发明的原理，包含附图以提供对本发明的进一步理解，并且将其并入并构成说明书的一部分。

图1是根据现有技术的LCD器件的立体图。

图2A和2B是表示根据现有技术的液晶显示器件的示意图。

图3A和3B是表示根据现有技术的COT型LCD器件的示意图。图3A是平面图，图3B是沿图3A的线III-III截取的剖面图。

图4A和4B是表示根据本发明实施例的液晶显示器件的示意图。图4A是平面图，图4B是沿图4A的线IV-IV截取的剖面图。

图5A至5C是表示根据本发明实施例的黑底图案结构的示意图。

图6A和6B是表示根据本发明实施例的COT型LCD器件的示意图。图6A是平面图，图6B是沿图6A的线VI-VI截取的剖面图。

图7至9是表示沿图6A的线VI-VI截取的根据本发明实施例的COT型LCD器件的示意性剖面图。

图10A至10C是根据本发明实施例的具有相互不同倾斜侧面的黑底图案的制造工艺的示意性剖面图。

具体实施方式

现将详细介绍本发明的优选实施例，在附图中示出了其示例。只要可能，在所有附图中使用相同的标号表示相同或相似的部分。

图4A和4B是表示根据本发明实施例的液晶显示器件的示意图。图4A是平面图，图4B是沿图4A的线IV-IV截取的剖面图。

如图4A所示，在基板110上限定多个像素区域P。在基板110上形成黑底114，并且黑底114具有多个开口部分112。各个开口部分112与各个像素区域P相对应。黑底114由包括碳颗粒、氧化钛(TiO_x)和彩色颜料中的至少一种的树脂材料形成。

滤色器层116形成在基板110上的黑底114上，并且包括红色、绿色和蓝色子滤色器116a、116b和116c。红色、绿色和蓝色子滤色器116a、116b

和116c中的每一个位于多个开口部分112之一中。在基板110上的黑底114和滤色器层116上依次形成保护层（overcoat layer）118、公共电极120和配向层122。

从右倾斜侧面到左倾斜侧面的方向与研磨方向R1相对应。尽管未示出，但是当基板110的研磨方向是以45度角从右上部到左下部时，如图4A所示，黑底114的右倾斜侧面不如黑底114的左倾斜侧面陡峭。

如图4B所示，黑底114包括相对于基板110成第一内部锐角 θ_1 的第一倾斜侧面以及相对于基板110成第二内部锐角 θ_2 的第二倾斜侧面。当研磨方向R1与从第一内部锐角 θ_1 到第二内部锐角 θ_2 的方向相对应时，第一内部锐角 θ_1 小于第二内部锐角 θ_2 。例如，当研磨方向R1为从右到左时，右内部锐角小于左内部锐角。在另一示例中，当研磨方向为从左至右时，左内部锐角小于右内部锐角。

在基板110上的黑底114上形成滤色器层116。红色、绿色和蓝色子滤色器层116a、116b和116c位于开口部分112中。滤色器层116在滤色器层116与黑底114重叠的部分相对于黑底114具有台阶差。该台阶差可能超过约5,000埃。此外，在基板110上的黑底114和滤色器层116上依次形成保护层118、公共电极120和配向层122。

如上所述，根据本发明的实施例，与现有技术相比，黑底114的倾斜侧面的内角根据研磨方向R1而减小，以提高保护层118的表面平整度，由此通过减小保护层118的厚度来提高穿透性。此外，可以防止图像质量问题，例如由像素区域P中的研磨缺陷而导致的漏光。

图5A至5C是表示根据本发明实施例的黑底图案结构的示意图。如图5A所示，黑底150具有第一至第六倾斜侧面S1至S6。当研磨方向R1是从像素电极的一个角部以45度角从右上部到左下部时，第一、第三、第五和第六倾斜侧面S1、S3、S5和S6不如第二和第四倾斜侧面S2和S4陡峭。例如，从第二和第四倾斜侧面S2和S4到第一、第三、第五和第六倾斜侧面S1、S3、S5和S6的方向与研磨方向R1相对应。在一另选方案中，如图5B所示，围绕阵列基板（未示出）的薄膜晶体管的第一和第三倾斜侧面S1和S3不如其它倾斜侧面（例如图5A所示的第二、第四、第五和第六倾斜

侧面S2、S4、S5和S6)陡峭。

图5C表示另一另选方案,其中黑底154具有覆盖薄膜晶体管的正方形形状。正方形黑底154包括第一至第四倾斜侧面S1至S4。更具体地,第一倾斜侧面位于第三倾斜侧面附近,而第二倾斜侧面位于第四倾斜侧面附近。从第一和第三倾斜侧面S1和S3到第二和第四倾斜侧面S2和S4的方向与研磨方向R1相对应。结果,当研磨方向R1是从右到左时,右倾斜侧面(例如第一和第三倾斜侧面S1和S3)不如左倾斜侧面(例如第二和第四倾斜侧面S2和S4)陡峭。

图6A和6B表示根据本发明实施例的COT型LCD器件的示意图。图6A是平面图,图6B是沿图6A的线VI-VI截取的剖面图。如图6A所示,在基板210上沿第一方向形成选通线216,沿垂直于第一方向的第二方向形成数据线226。薄膜晶体管T与选通线216和数据线226的交叉点邻近。

如图6A所示,在基板210上的选通线216、数据线226和薄膜晶体管T上形成包括红色、绿色和蓝色子滤色器232a、232b和232c的滤色器层232。红色、绿色和蓝色子滤色器232a、232b和232c中的每一个都位于由选通线216和数据线226限定的多个像素区域P之一中。此外,在薄膜晶体管T上的滤色器层232上形成黑底234(正方形图案)。在黑底234上形成像素电极242,并且像素电极242与薄膜晶体管T相连。

在图6B中,在基板210上形成栅极212,在具有栅极212的基板210的整个表面上形成栅绝缘层218。在栅极212上的栅绝缘层218上形成半导体层220。半导体层220包括本征非晶硅的有源层220a和掺杂非晶硅的欧姆接触层220b。此外,在基板上还形成有源极222、与源极222间隔开的漏极224以及连接到源极222的数据线226。栅极212、半导体层220、源极222和漏极224构成薄膜晶体管T。

在具有薄膜晶体管T的基板210的整个表面上形成中间层230。在薄膜晶体管T上的黑底234上形成滤色器层232。更具体地说,滤色器层232包括以重复顺序设置的红色、绿色和蓝色子滤色器232a、232b和232c。红色、绿色和蓝色子滤色器232a、232b和232c位于像素区域P中,并与选通线216和数据线226的多个部分重叠。因此,可以省略黑底234与选通线216

和数据线226重叠的部分，如图6A所示。

接下来，在黑底234和滤色器层232的整个表面上形成钝化层238。栅绝缘层218、中间层230、滤色器层232和钝化层238中的漏极接触孔240暴露部分漏极226。换句话说，栅绝缘层218、滤色器层232和钝化层238限定漏极接触孔240。在钝化层238上形成像素电极240，并且像素电极240通过漏极接触孔240连接到漏极224。

如图所示，当研磨方向R1是从右到左时，由第二倾斜侧面SS2相对于基板产生的第一内部锐角 $\alpha 1$ 或右侧角度不如由第三倾斜侧面SS3相对于基板在同一水平面内产生的第二内部锐角 $\alpha 2$ 或左侧角度陡峭。例如，第二内部锐角 $\alpha 2$ 的值在60至80度的范围内。

当研磨方向R1是从像素电极以45度角从右上部至左下部时，R1方向是从黑底234的第一和第二倾斜侧面SS1和SS2到黑底234的第三和第四倾斜侧面SS3和SS4。因为黑底234的第三和第四倾斜侧面SS3和SS4与围绕像素区域P的非显示区域邻近，所以由黑底234的第三和第四倾斜侧面SS3和SS4的倾斜导致的研磨缺陷不会导致影响图像质量的漏光。此外，如果第三和第四倾斜侧面SS3和SS4与第一和第二倾斜侧面SS1和SS2一样陡峭，则第三和第四倾斜侧面SS3和SS4的研磨不均匀性范围变大。因此，相对于第一和第二倾斜侧面SS1和SS2较不陡峭的第三和第四倾斜侧面SS3和SS4将对像素区域的图像质量产生负面影响。

结果，作为根据本发明实施例的薄膜晶体管屏蔽装置的具有正方形形状的黑底234可以通过相对减小的根据研磨方向的倾斜侧面来提高孔径比，并且可以防止漏光现象。但是，根据本发明实施例的黑底234并不限于正方形结构，而是在某些情况下可以形成为多边形或圆形结构。

该黑底比根据现有技术的绝缘层厚，以使得使用黑底材料（例如具有导电性能的碳颗粒）的寄生电容最小，从而由增加厚度而导致的研磨缺陷率变得更高。因此，通过控制根据研磨方向的黑底的角度，可以防止由研磨缺陷导致的漏光现象。

图7至9是表示沿图6A的线VI-VI截取的根据本发明实施例的COT型LCD器件的示意性剖面图。

如图7所示,在具有薄膜晶体管T的第一基板310上形成钝化层330,并且钝化层330直接覆盖薄膜晶体管T,在薄膜晶体管T上的钝化层330上形成黑底332,并且在图6B所示的像素区域P中的黑底332上形成滤色器层334。滤色器层334与黑底332的边缘重叠。薄膜晶体管T包括栅极312、半导体层314、源极316和漏极318。滤色器层334和钝化层330具有暴露部分漏极318的漏极接触孔336。在钝化层330上形成像素电极338,像素电极338通过漏极接触孔336连接到漏极318,在像素电极338的整个表面上形成具有预定研磨方向的第一配向层340。

第二基板350与第一基板310相对。在第二基板350的内表面上依次形成公共电极352和第二配向层354。在第一和第二配向层340和354之间插入液晶材料360。如图7所示,当研磨方向R1为从右到左时,黑底332的第二倾斜侧面SS2的第一内部锐角 $\beta 1$ 小于第三倾斜侧面SS3在同一水平面中的第二内部锐角 $\beta 2$ 。

在图8中,将说明与图7不同的特征结构。在具有薄膜晶体管T的第一基板370上形成钝化层372,并且钝化层372直接覆盖薄膜晶体管T,在薄膜晶体管T上的钝化层372上形成黑底378,并且在黑底378内形成滤色器层376。在具有薄膜晶体管T的第一基板370上形成滤色器层376,并且钝化层372与滤色器层376共享漏极接触孔374。在钝化层372上形成像素电极382,并且像素电极382通过漏极接触孔374连接到漏极364。

当研磨方向R1为从右到左时,黑底378的第二倾斜侧面SS2的第一内部锐角 $\gamma 1$ 小于第三倾斜侧面SS3在同一水平面中的第二内部锐角 $\gamma 2$ 。第二基板390与第一基板370相对,在第一和第二基板370和390之间插入液晶材料395。

在图9中,可以将黑底424用作为间隔物和黑底。黑底424具有与限定液晶材料460的厚度的单元间隙CG1相对应的厚度。黑底424位于薄膜晶体管T上的滤色器层422上。当研磨方向R1为从右到左时,黑底424的第二倾斜侧面SS2的第一内部锐角 $\delta 1$ 小于第三倾斜侧面SS3在同一水平面中的第二内部锐角 $\delta 2$ 。因为黑底424还用作为间隔物,所以其厚度大于根据现有技术的黑底。结果,通过减小根据研磨方向R1的黑底424的倾斜侧面

的陡度，可以有效地使像素区域P中的漏光最小。

图10A至10C是根据本发明实施例的具有不同角度的倾斜侧面的黑底图案的制造工艺的示意性剖面图。如图10A所示，在基板470上形成黑底材料层472。然后，使用掩模474对黑底材料层472进行构图。黑底材料层472选自包括碳颗粒、氧化钛（ TiO_x ）和彩色颜料中的至少一种的树脂。具体地，通过选择光敏树脂作为黑底材料，可以执行构图步骤，而不需要使用其它光敏材料。例如，光敏树脂是负性型材料，并且将保留由掩模暴露的光敏树脂部分。

在透射部分474a和屏蔽部分474c之间设置掩模474的狭缝部分474b。掩模474包括与稍后形成的黑底的一部分相对应的透射部分474a。在透射部分474a的右侧设置狭缝部分474b。

通过狭缝部分474b透射的光的照射剂量小于透过透射部分474a的光的照射剂量。尽管未示出，但是可以利用通过使用半透明材料部分来控制光照射的半色调掩模，而不是狭缝部分474b。

在图10B中，表示了将如图10A所示的黑底材料层472构图为黑底476。当研磨方向为从右到左时，黑底476的右倾斜侧面不如黑底476的左倾斜侧面陡峭。因此，右倾斜侧面的第一内部锐角 ϵ_1 小于左倾斜侧面的第二内部锐角 ϵ_2 。

在图10C中，在具有黑底476的基板470上形成滤色器层478。实际上，滤色器层478分为如图6A所示的多个像素区域，并且与非像素区域中的黑底476的边缘重叠。例如，因为研磨方向R1从右到左，所以黑底476的右倾斜侧面 S_R 不如左倾斜侧面 S_L 陡峭。换句话说，黑底476的右侧部分和滤色器层478之间的第一重叠侧面不如黑底476的左侧部分和滤色器层478之间的第二重叠侧面陡峭。通过减小可能比第二重叠部分更严重研磨的第一重叠侧面的陡度，可以有效地减少LCD器件中的研磨缺陷。具体地，小角度部分与像素区域的邻近部分相对应。

根据具有本发明的示例性黑底图形结构的LCD器件，通过形成具有不同陡度的黑底，以使得当研磨方向为从第一内部锐角到第二内部锐角的方向时，第一内部锐角小于第二内部锐角。因此。可以降低研磨缺陷。

此外，可以防止由研磨缺陷导致的像素区域中的漏光，由此提高孔径比和图像质量。

通常，在LCD器件中使用黑底结构，以在黑底上形成滤色器。可以防止由与黑底重叠的滤色器的台阶部分中的单元间隙的不均匀性而导致的图像退化。此外，在诸如COT（薄膜晶体管上滤色器层）或TOC（滤色器层上薄膜晶体管）的阵列基板中形成黑底和滤色器层的情况下，由于位于黑底和滤色器层之间的保护层的形成厚度最小，所以可以降低黑底和滤色器层之间的台阶差。因此，可以使透光率变高。

对于本领域的技术人员，显然可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下对本发明的液晶显示器件进行各种修改和变化。由此，本发明旨在涵盖落入所附权利要求及其等价物的范围之内的本发明的所有修改和变化。

本申请要求 2003 年 12 月 1 日提交的韩国专利申请 No. 2003-86362 的优先权，在此通过引用将其并入。

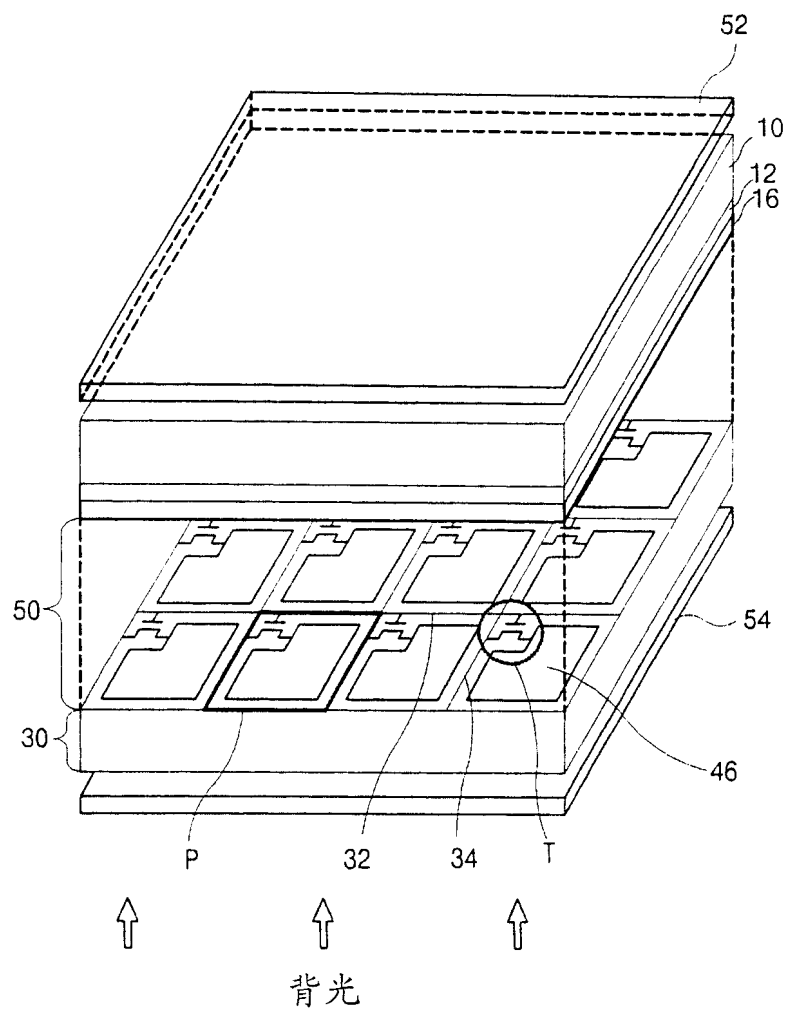


图 1
(现有技术)

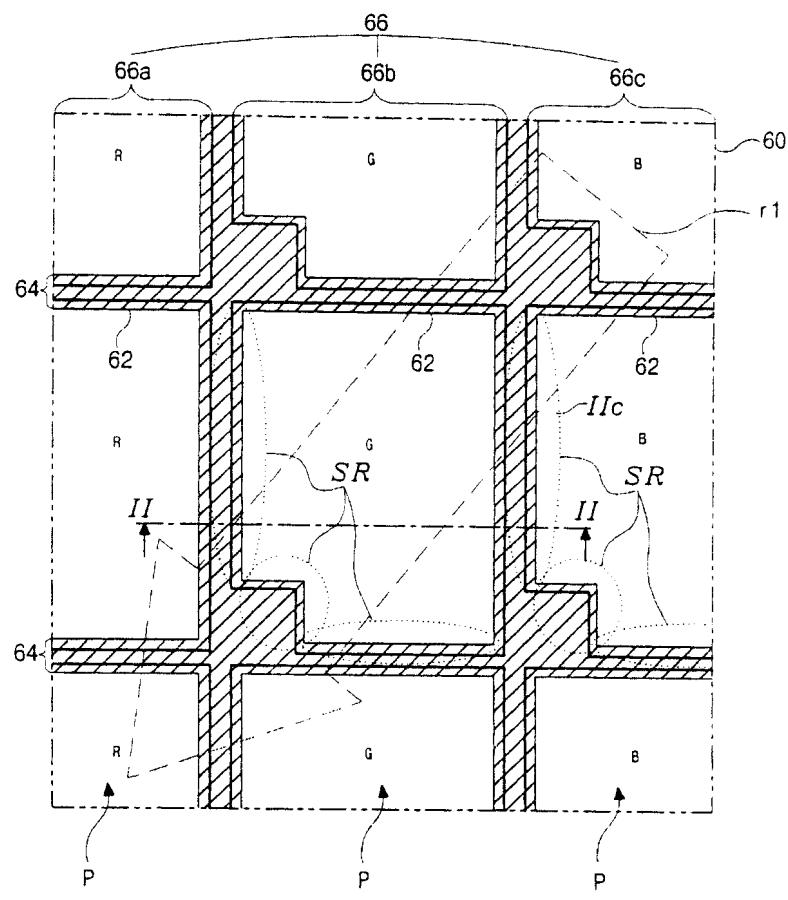


图 2A
(现有技术)

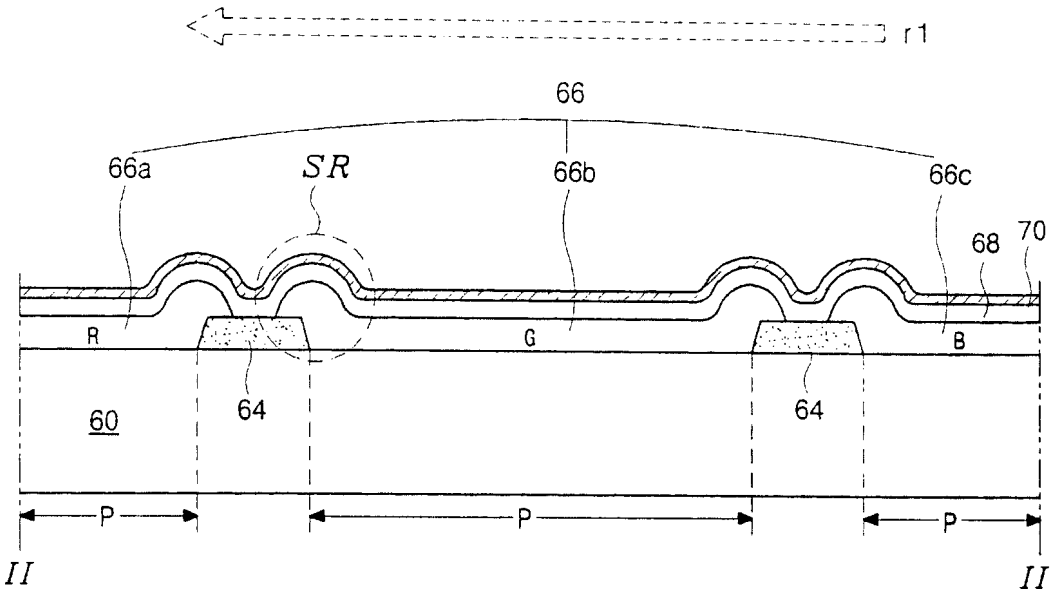


图 2B
(现有技术)

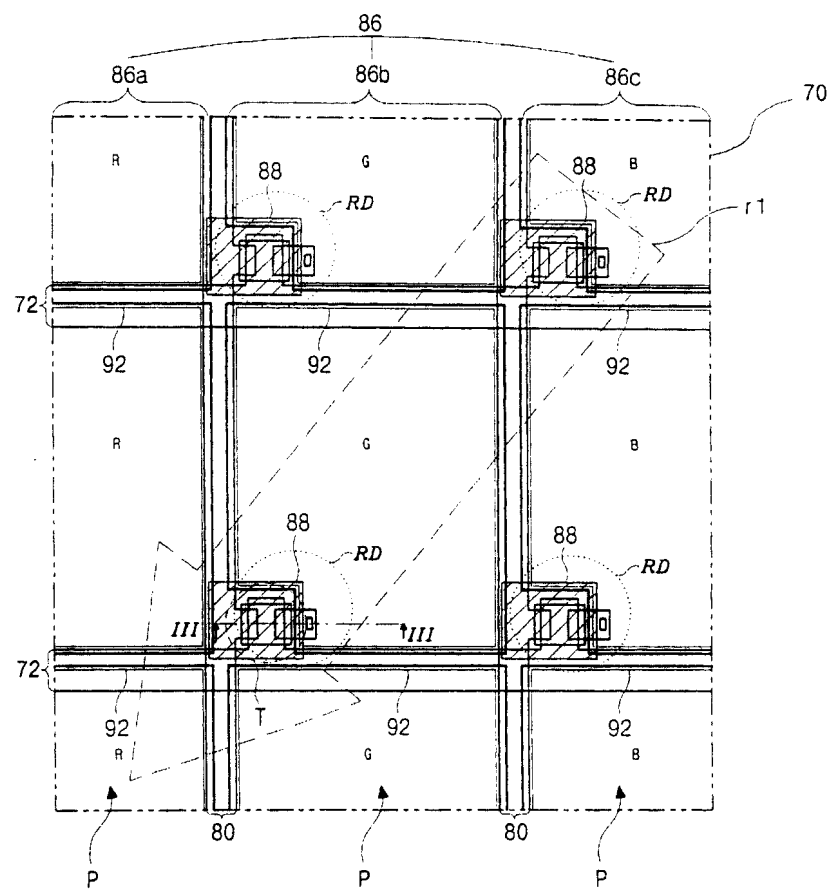


图 3A
(现有技术)

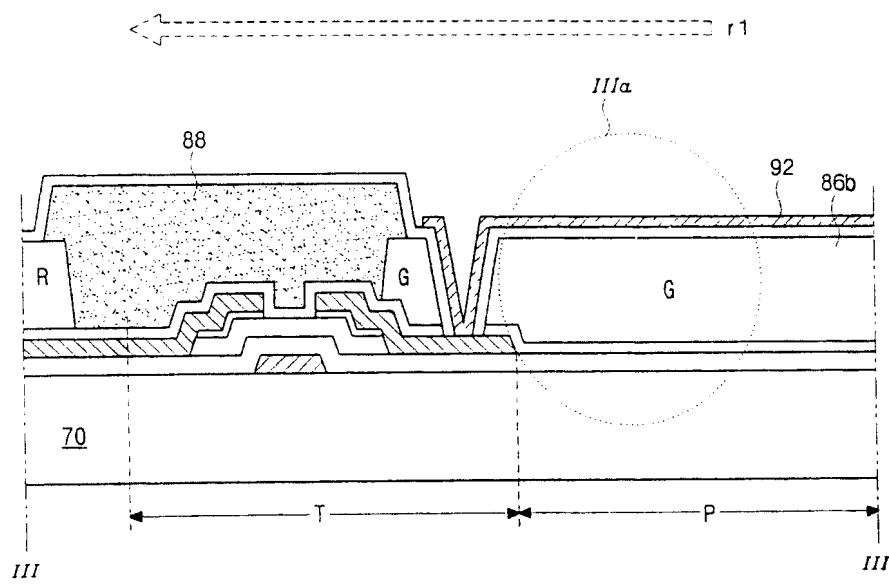


图 3B
(现有技术)

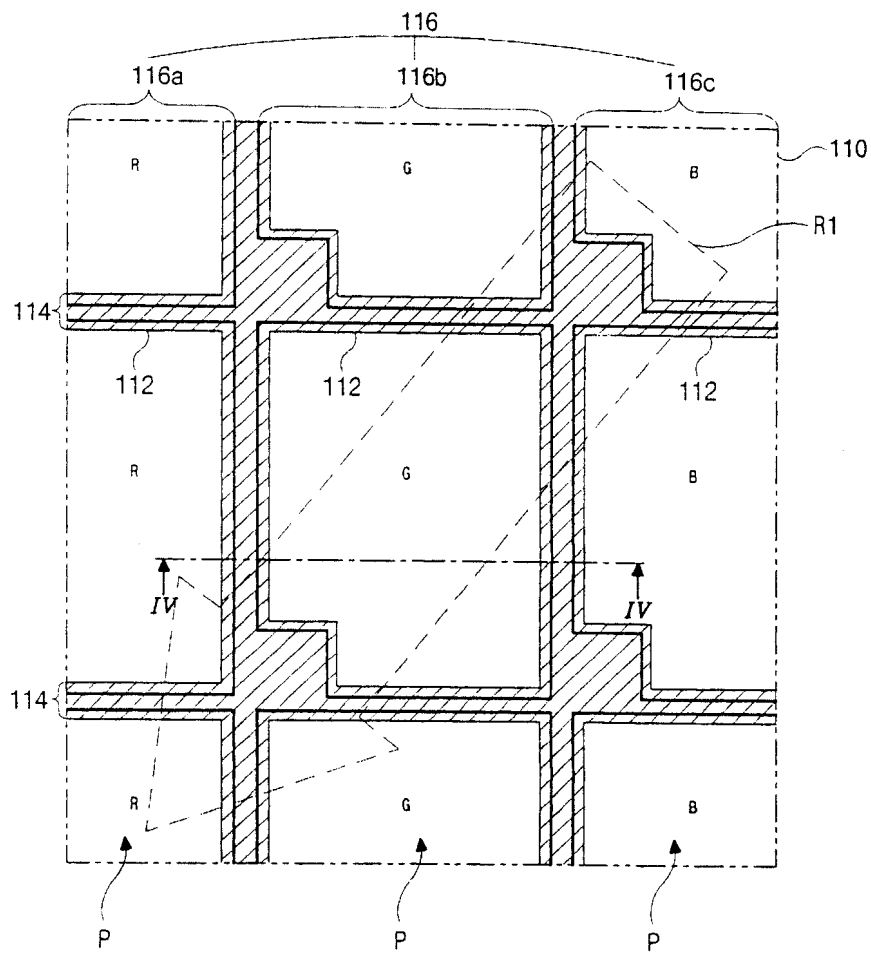


图 4A

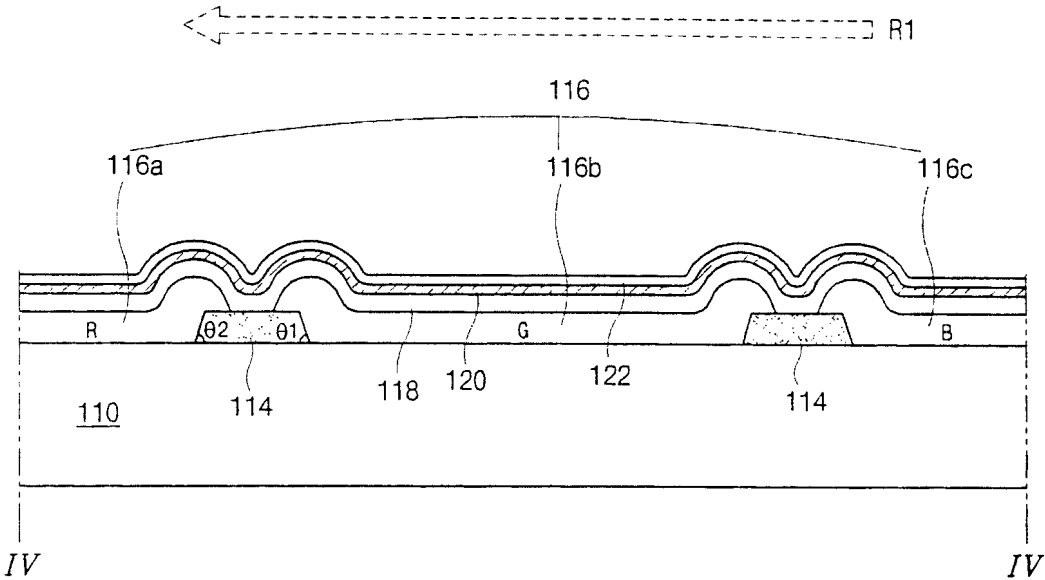


图 4B

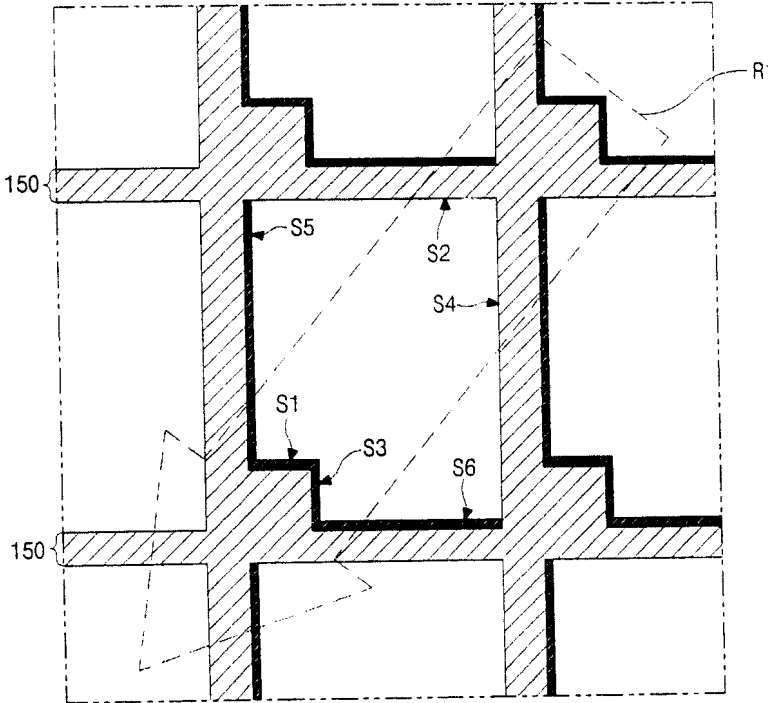


图 5A

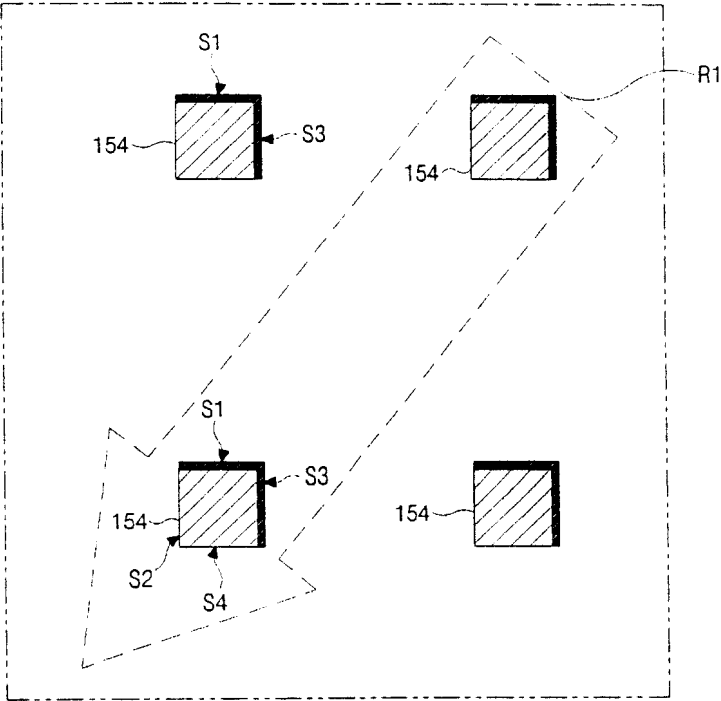


图 5C

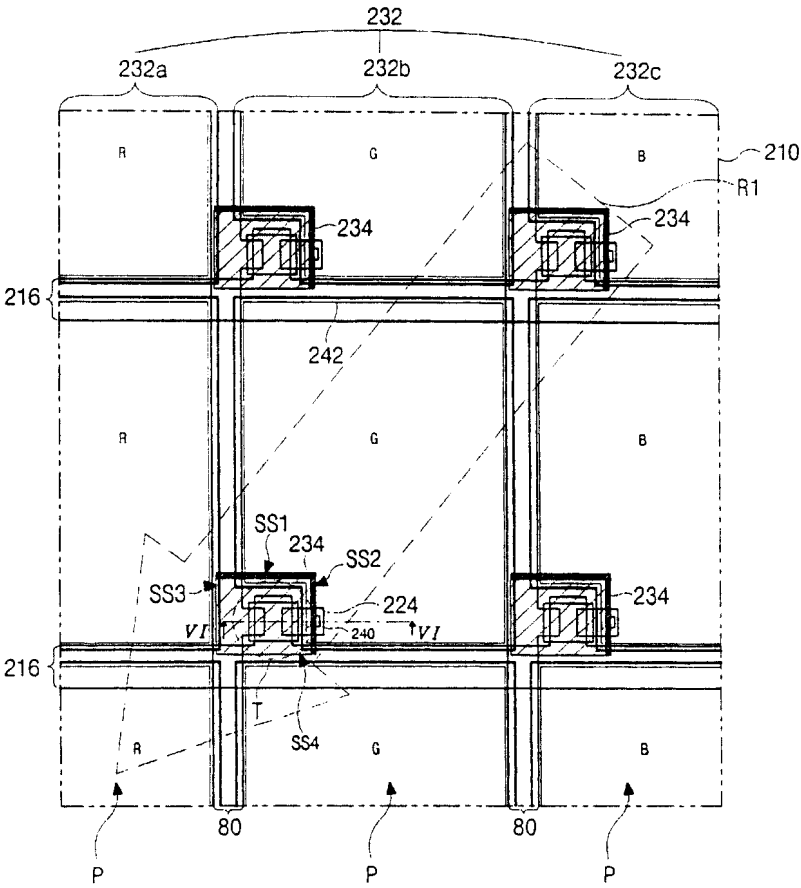


图 6A

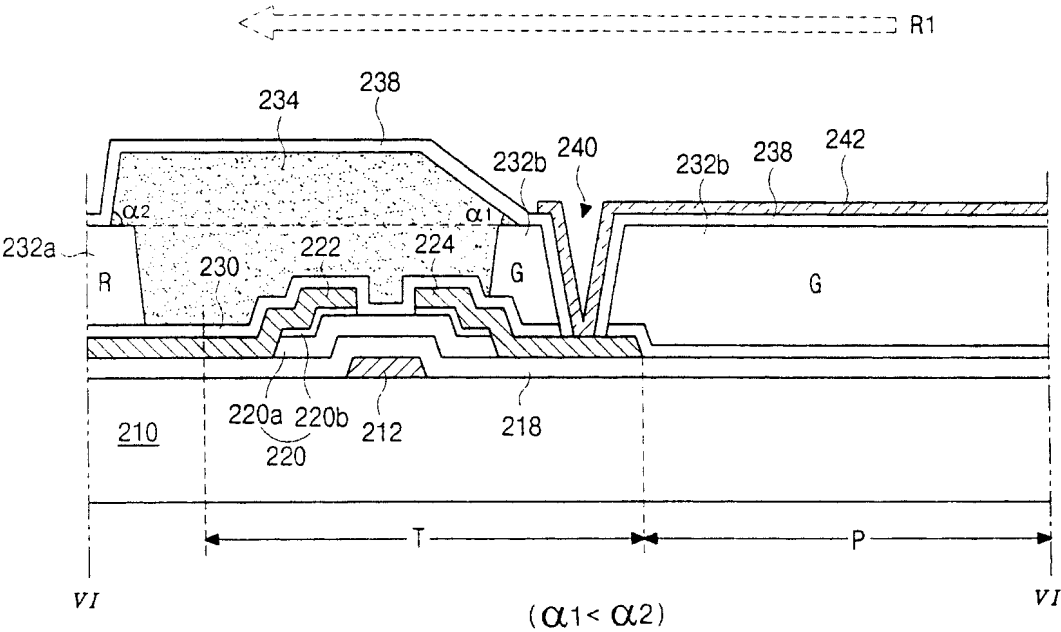


图 6B

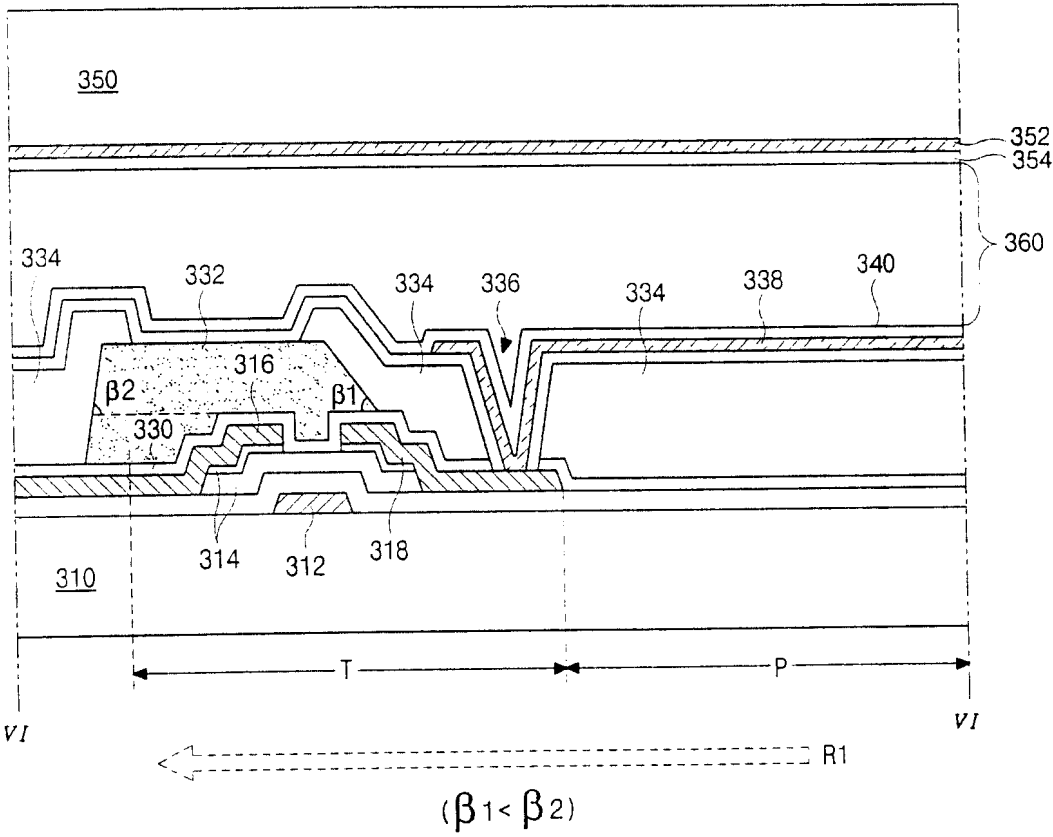


图 7

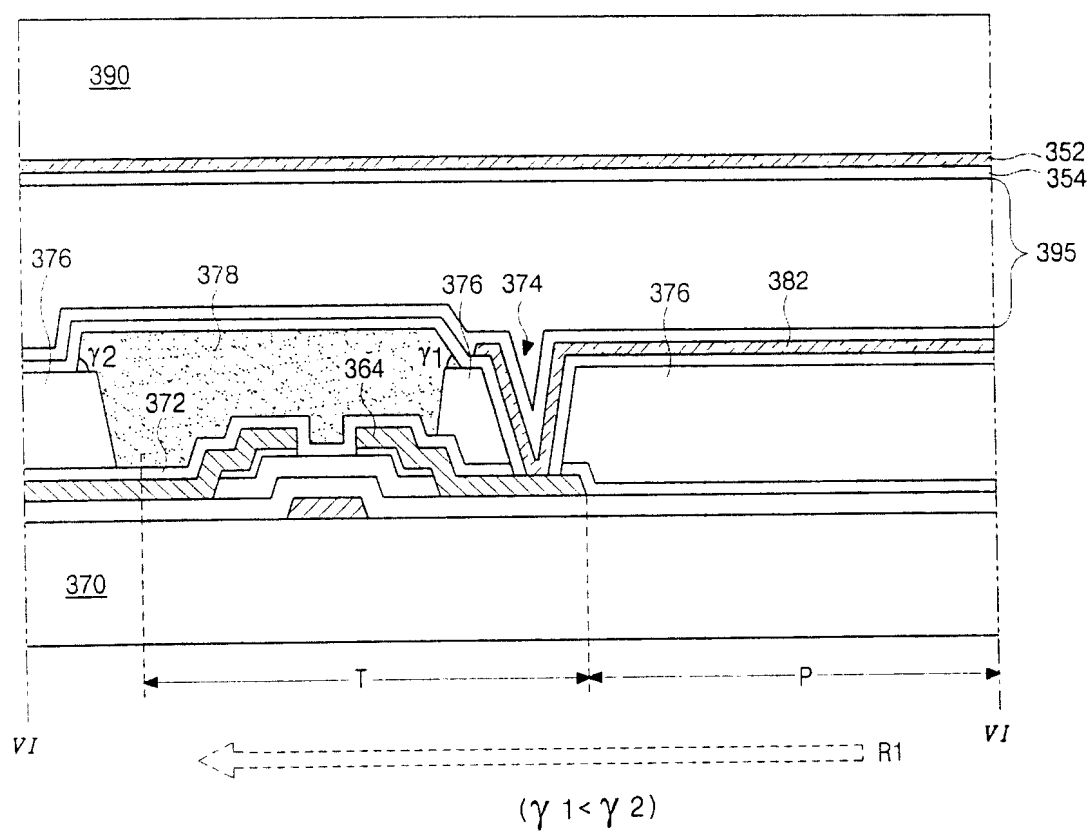


图 8

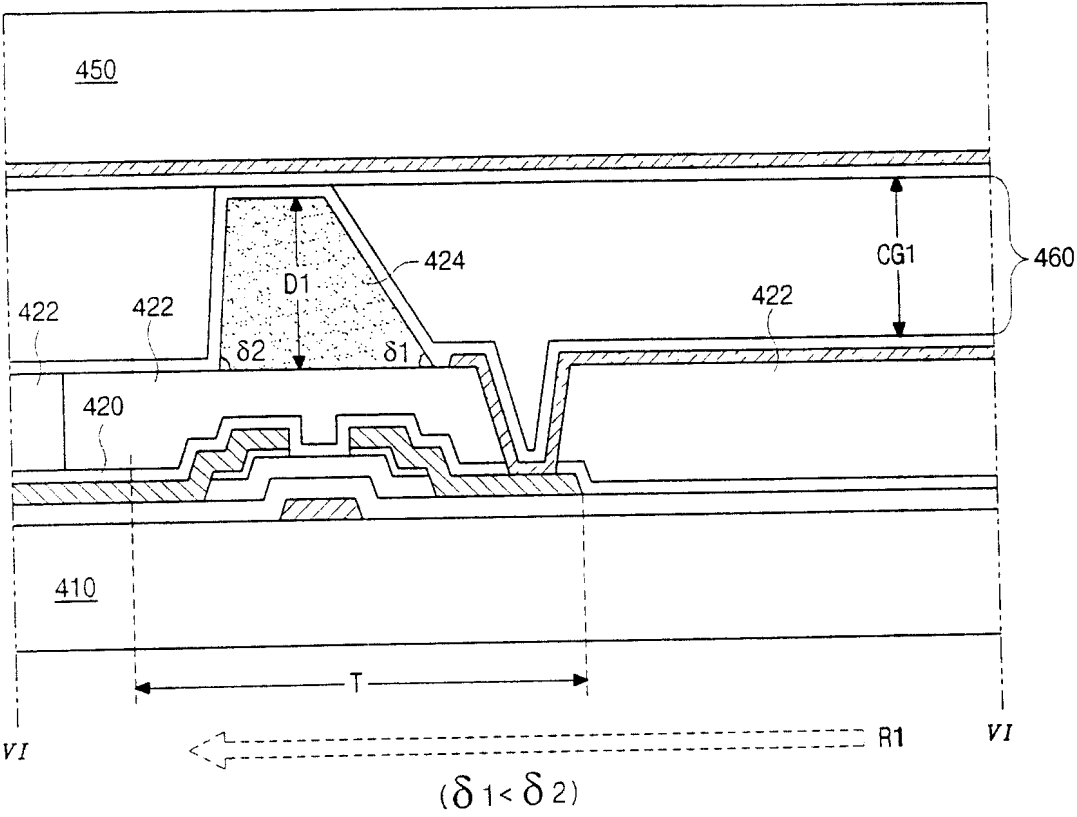


图 9

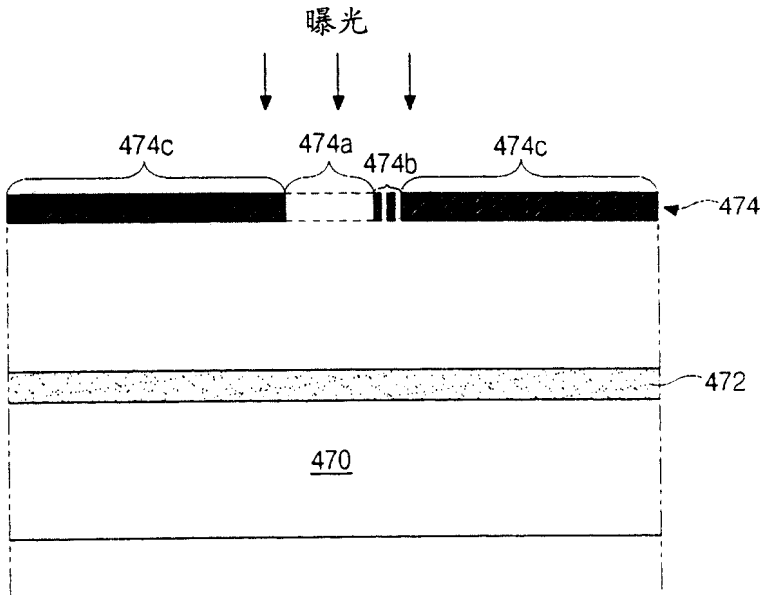


图 10A

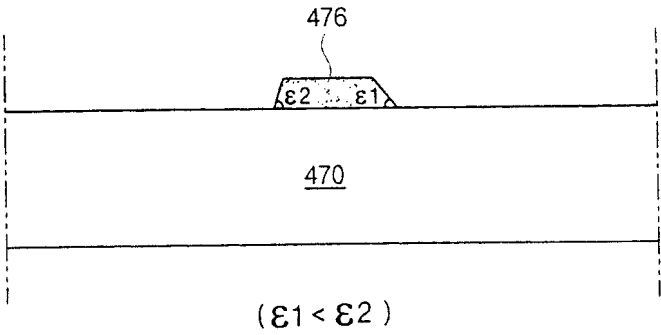


图 10B

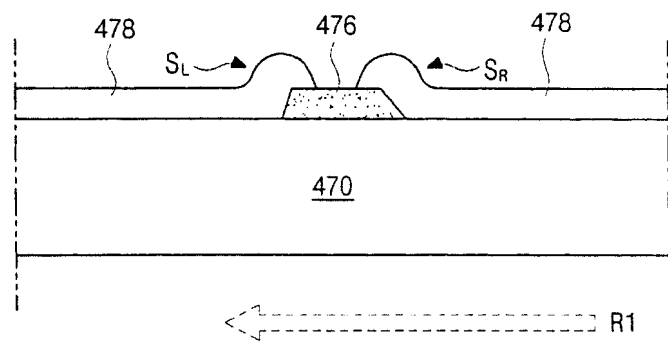


图 10C

专利名称(译)	液晶显示器件及其制造方法		
公开(公告)号	CN100407022C	公开(公告)日	2008-07-30
申请号	CN200410100124.3	申请日	2004-12-01
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
[标]发明人	金雄权 朴承烈		
发明人	金雄权 朴承烈		
IPC分类号	G02F1/136 G02F1/1337 G02F1/133 H01L29/786 H01L21/00 G02F1/1333 G02F1/1335 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/133784 G02F1/133514 G02F1/133512 G02F1/136209 G02F2001/136222		
代理人(译)	李辉		
审查员(译)	龚春娟		
优先权	1020030086362 2003-12-01 KR		
其他公开文献	CN1624552A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

液晶显示器件及其制造方法。一种液晶显示器件，其包括：相互面对的第一基板和第二基板，该第一基板和第二基板包括多个像素区域；第一基板上的第一配向层；第二基板上的黑底；不如黑底的第二倾斜侧面陡峭的黑底的第一倾斜侧面；黑底上的滤色器层；滤色器层上的第二配向层；插入在第一和第二配向层之间的液晶材料；其中第二配向层的研磨方向与从第一倾斜侧面到第二倾斜侧面的第一方向相对应。

