

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710186562. X

[51] Int. Cl.

G02F 1/1339 (2006.01)

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 7 月 30 日

[11] 公开号 CN 101231430A

[22] 申请日 2007.12.12

[21] 申请号 200710186562. X

[30] 优先权

[32] 2007.1.25 [33] KR [31] 10-2007-0007763

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 洪性哲 沈周奂

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 王新华

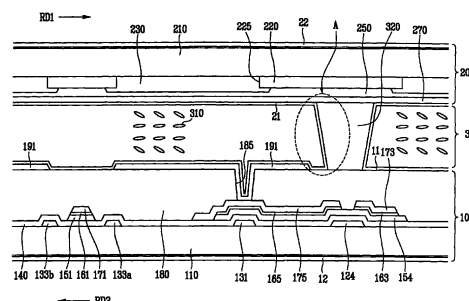
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 6 页

[54] 发明名称

液晶显示器

[57] 摘要

本发明公开了一种液晶显示器(LCD)，该 LCD 包括：基底，形成在基底上的光阻挡构件，形成在基底上的取向层；和形成在光阻挡构件上的柱形分隔件，其中，柱形分隔件的横截面包括第一边缘和第二边缘，所述第一边缘面对取向层的摩擦方向并具有至少一个直线部分，所述第二边缘形成所述横截面的除第一边缘之外的其余部分，并且第一边缘的直线部分与取向层的摩擦方向形成锐角。



1. 一种液晶显示器, 包括:

基底;

形成在基底上的光阻挡构件;

形成在基底上的取向层; 和

形成在光阻挡构件上的柱形分隔件,

其中, 柱形分隔件的横截面包括第一边缘和第二边缘, 所述第一边缘面对取向层的摩擦方向并具有至少一个直线部分, 所述第二边缘形成所述横截面的除第一边缘之外的其余部分, 并且第一边缘的直线部分与取向层的摩擦方向形成锐角。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示器, 其中, 所述锐角小于或等于大约15度。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示器, 其中, 柱形分隔件的第一边缘包括三角形的两边和三角形的这两边交接的顶点, 柱形分隔件的第二边缘包括弧。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示器, 其中, 柱形分隔件的横截面为三角形。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示器, 其中, 柱形分隔件的横截面为菱形。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示器, 其中, 柱形分隔件的第一边缘包括三角形的两边和与这两边交接的曲线部分, 柱形分隔件的第二边缘包括弧。

7. 一种液晶显示器, 包括:

第一基底;

形成在第一基底上的栅极线和数据线;

与栅极线和数据线连接的薄膜晶体管;

与薄膜晶体管连接的像素电极;

面对第一基底的第二基底;

形成在第二基底上的共用电极;

置于第一基底和第二基底之间的液晶层，液晶层包括液晶分子；

置于液晶层与第一基底和第二基底中的至少一个之间的取向层，取向层排列液晶分子；和

置于第一基底和第二基底之间的柱形分隔件，

其中，柱形分隔件的横截面包括第一边缘和第二边缘，所述第一边缘面对取向层的摩擦方向并具有至少一个直线部分，所述第二边缘包括所述横截面的除第一边缘之外的其余部分，并且第一边缘的直线部分与取向层的摩擦方向形成锐角。

8. 根据权利要求7所述的液晶显示器，其中，所述锐角小于或等于大约15度。

9. 根据权利要求7所述的液晶显示器，进一步包括形成在第二基底和共用电极之间的光阻挡构件。

10. 根据权利要求7所述的液晶显示器，其中，柱形分隔件的第一边缘包括三角形的两边和三角形的这两边交接的顶点，柱形分隔件的第二边缘包括弧。

11. 根据权利要求10所述的液晶显示器，进一步包括在第二基底上以三角形结构形成的红滤色器、绿滤色器和蓝滤色器，

其中，柱形分隔件形成在与红滤色器、绿滤色器和蓝滤色器中的每个都接触的位置。

12. 根据权利要求7所述的液晶显示器，其中，柱形分隔件的第一边缘包括三角形的两边和与这两边交接的曲线部分，柱形分隔件的第二边缘包括弧。

13. 根据权利要求12所述的液晶显示器，进一步包括在第二基底上以三角形结构形成的红滤色器、绿滤色器和蓝滤色器，其中，柱形分隔件形成在与红滤色器、绿滤色器和蓝滤色器中的每个都接触的位置。

液晶显示器

技术领域

本公开涉及一种液晶显示器，更具体地讲，涉及一种用于减小边缘图像保留同时防止开口率减小的液晶显示器。

背景技术

液晶显示器（LCD）是平板显示器。LCD包括两个面板和置于这两个面板之间的液晶层，场发生电极和偏振器设置在所述面板上。在LCD中，向场发生电极施加电压，以在液晶层中产生电场。然后，通过电场确定液晶层的液晶分子的取向，以控制入射光的偏振，从而显示图像。

在摩擦垂直排列（RVA）模式LCD中，当摩擦取向层时，液晶垂直地排列。在RVA模式LCD中，对比度高且参考视角宽。

然而，不同于典型的VA模式LCD，RVA模式LCD由于摩擦操作而具有出现在LCD的侧边处的图像保留。

当电场施加到LCD时，排列在摩擦方向上的液晶重新排列，然后在电场消失之后液晶再次排列在摩擦方向上。由于柱形分隔件（column spacer），所以在摩擦方向与电场方向相反的区域中的液晶在电场消失时不能迅速地再次排列到摩擦方向上。这会导致图像保留。在主视角方向即摩擦方向上可以观察到图像保留，而在其它方向上观察不到。

可以通过加宽光阻挡构件来消除出现在侧边处的图像保留。然而，整个开口率会随着光阻挡构件的变宽而减小。

发明内容

根据本发明的示例性实施例，一种液晶显示器（LCD），包括：基底，形成在基底上的光阻挡构件，形成在基底上的取向层，和形成在光阻挡构件上的柱形分隔件，其中，柱形分隔件的横截面包括第一边缘和第二边缘，所述第一边缘面对取向层的摩擦方向并具有至少一个直线部分，所述第二

边缘形成所述横截面的除第一边缘之外的其余部分，并且第一边缘的直线部分与取向层的摩擦方向形成锐角。

所述锐角可以小于或等于大约15度。

柱形分隔件的第一边缘可以包括三角形的两边和三角形的这两边交接的顶点，柱形分隔件的第二边缘包括弧。

柱形分隔件的横截面可以为三角形。

柱形分隔件的横截面可以为菱形。

柱形分隔件的第一边缘可以包括三角形的两边和与这两边交接的曲线部分，柱形分隔件的第二边缘包括弧。

根据本发明的示例性实施例，一种液晶显示器（LCD），包括：第一基底，形成在第一基底上的栅极线和数据线，与栅极线和数据线连接的薄膜晶体管，与薄膜晶体管连接的像素电极，面对第一基底的第二基底，形成在第二基底上的共用电极，置于第一基底和第二基底之间的液晶层，液晶层包括液晶分子，置于液晶层与第一基底和第二基底中的至少一个之间的取向层，取向层排列液晶分子，和置于第一基底和第二基底之间的柱形分隔件，其中，柱形分隔件的横截面包括第一边缘和第二边缘，所述第一边缘面对取向层的摩擦方向并具有至少一个直线部分，所述第二边缘包括所述横截面的除第一边缘之外的其余部分，并且第一边缘的直线部分与取向层的摩擦方向形成锐角。

所述锐角可以小于或等于大约15度。

光阻挡构件可以形成在第二基底和共用电极之间。

柱形分隔件的第一边缘可以包括三角形的两边和三角形的这两边交接的顶点，柱形分隔件的第二边缘包括弧。

可以在第二基底上以三角形结构形成红滤色器、绿滤色器和蓝滤色器，其中，柱形分隔件形成在与红滤色器、绿滤色器和蓝滤色器中的每个都接触的位置。

柱形分隔件的第一边缘可以包括三角形的两边和与这两边交接的曲线部分，柱形分隔件的第二边缘包括弧。

可以在第二基底上以三角形结构形成红滤色器、绿滤色器和蓝滤色器，其中，柱形分隔件形成在与红滤色器、绿滤色器和蓝滤色器中的每个

都接触的位置。

附图说明

从下面结合附图的描述中，将能够更详细地了解本发明的示例性实施例，其中：

图1是根据本发明示例性实施例的液晶显示器（LCD）的布局图；

图2是沿着图1中的线II-II截取的剖视图；

图3是示出根据本发明示例性实施例的柱形分隔件和滤色器阵列面板中取向层的摩擦方向的取向状态的视图；

图4是示出了根据本发明示例性实施例的柱形分隔件；

图5至图7示出了根据本发明示例性实施例的柱形分隔件；以及

图8是根据本发明示例性实施例的LCD的布局图。

优选实施方式

下面将参照附图更加详细地描述本发明的示例性实施例。然而，本发明可以以多种不同的形式实施，而不应理解为限于这里阐述的示例性实施例。

当元件例如层、膜、区域或基底被称为在另一元件上时，应该理解为它可以直接在另一元件上，或者也可存在中间元件。参照图1至图3来描述根据本发明示例性实施例的用于液晶显示器（LCD）的滤色器阵列面板和具有滤色器阵列面板的LCD。

图1是根据本发明示例性实施例的LCD的布局图。图2是沿着图1中的线II-II截取的剖视图。图3是示出根据本发明示例性实施例的柱形分隔件和滤色器阵列面板中取向层的摩擦方向的取向状态的视图。

根据本发明示例性实施例的LCD包括：彼此面对的薄膜晶体管（TFT）阵列面板100和滤色器阵列面板200，置于TFT阵列面板100和滤色器阵列面板200之间的液晶层3，形成在面板100的外表面上的下偏振器12和形成在面板200的外表面上的上偏振器22。

多条栅极线121和多条存储电极线131形成在绝缘基底110上。例如，绝缘基底110可以包括透明的玻璃或塑料。

每条栅极线121基本上在水平方向上延伸，并传输栅极信号。每条栅极线121包括多个向下突出的栅电极124和用于连接例如不同层或外部驱动电路的宽端部129。

预定电压被施加到存储电极线131。每条存储电极线131包括基本上平行于栅极线121延伸的干线（trunk line）以及从干线分支的多个第一存储电极133a和第二存储电极133b。存储电极133a和133b分别包括连接到干线的固定端以及与固定端相对设置的自由端。可以以各种不同的方式修改存储电极线131的形状和布置。

在栅极线121和存储电极线131上，形成包括例如硅氮化物（ SiN_x ）或硅氧化物（ SiO_x ）的栅极绝缘层140。

在栅极绝缘层140上，形成包括例如氢化非晶硅（氢化a-Si）或多晶硅的多个半导体条151。半导体条151基本上在垂直方向上延伸并具有朝栅电极124突出的突出部分154。在半导体条151上形成多个欧姆接触条或岛（欧姆接触件）161和165。欧姆接触件161和165可以包括材料例如n+氢化非晶硅或硅化物，所述n+氢化非晶硅用n型杂质例如磷重掺杂。每个欧姆接触条161具有多个突出部分163，并且在半导体条151的每个突出部分154上设置一对突出部分163和欧姆接触岛165。

在欧姆接触件161、163和165以及栅极绝缘层140上，形成多条数据线171和多个漏电极175。

数据线171传送数据信号，并基本上在垂直方向上延伸从而与栅极线121交叉。每条数据线171具有朝栅电极124延伸的多个源电极173以及用于连接例如其它层或外部驱动电路的宽端部179。

漏电极175形成为与数据线171分离，并面对源电极173，栅电极124位于漏电极174和源电极173之间。

一个栅电极124、一个源电极173和一个漏电极175与半导体条151的一个突出部分154一起形成单个TFT。TFT的沟道形成在源电极173和漏电极175之间的突出部分154上。

在半导体条151和154与数据线171和漏电极175之间形成欧姆接触件161、163和165以减小其间的接触电阻，其中，半导体条151和154位于欧姆接触件161、163和165的下面，数据线171和漏电极175位于欧姆接触件

161、163和165的上面。在数据线171、漏电极175以及半导体条151的暴露部分上形成钝化层180。钝化层180可以由无机绝缘体或有机绝缘体形成，并可具有平坦的表面。

在钝化层180中形成分别暴露漏电极175和数据线171的端部179的多个接触孔185和182。在钝化层180和栅极绝缘层140中形成暴露栅极线121的端部129的多个接触孔181、局部暴露靠近第一存储电极133a的固定端的存储电极线131的多个接触孔183a、以及局部暴露第一存储电极133a的自由端的端部的多个接触孔183b。

在钝化层180上形成多个像素电极191、多个跨桥（overpass）84、以及多个接触辅助件81和82。像素电极191通过接触孔185物理连接且电连接到漏电极175，数据电压从漏电极175施加到像素电极191。接收数据电压的像素电极191与接收共电压的滤色器阵列面板200的共用电极270一起形成电场，从而确定位于两个电极191和270之间的液晶层3的液晶分子的取向。

接触辅助件81和82通过相应的接触孔181和182分别与栅极线121的端部129和数据线171的端部179连接。

跨桥83与栅极线121交叉，并通过接触孔183a和183b连接到存储电极131的暴露部分以及存储电极133a的自由端的端部。接触孔183a和183b相对于栅极线121彼此相对地形成。

参照图2和图3描述滤色器阵列面板200。

光阻挡构件200形成在包括例如透明玻璃或塑料的绝缘基底210上。光阻挡构件200可以为例如黑矩阵。

光阻挡构件220面对像素电极191，并具有多个开口225，开口225的形状基本上与像素电极191的形状相同。光阻挡构件220防止像素电极190之间的光泄漏。光阻挡构件220可以具有与栅极线121和数据线171相对应的部分以及与TFT相对应的部分。

在基底210上形成多个滤色器230。

在滤色器230和光阻挡构件220上形成上覆层250。上覆层250可以包括有机绝缘构件。上覆层250防止滤色器230暴露于外面，并提供平坦的表面。根据本发明的示例性实施例可以省略上覆层250。

共用电极270形成在上覆层250上。

在共用电极270上形成用于保持两个面板100和200之间的恒定间隙的柱形分隔件320。柱形分隔件320形成在因为其上形成了不透明的薄膜而没有用来显示图像的部分上。柱形分隔件320的横截面面积从滤色器阵列面板200向TFT阵列面板100逐渐减小。然而，根据本发明的示例性实施例，柱形分隔件320的横截面面积可以是恒定的。柱形分隔件320可以形成在TFT阵列面板100的像素电极191上。柱形分隔件320的横截面可以被构造造成防止出现图像保留。

下取向层11和上取向层21涂敷在显示面板100和200的内表面上，并被摩擦。在图1至图3中，箭头RD1表示上取向层21的摩擦方向，箭头RD2表示下取向层11的摩擦方向。例如，如图2所示，上取向层21的摩擦方向RD1和下取向层11的摩擦方向RD2彼此相反。在示例性实施例中，在形成于滤色器阵列面板200上的上取向层21的摩擦方向RD1上观察图像保留。这个方向（RD1）称为主视角方向。

当没有电场产生时，液晶层3的液晶分子310相对于两个面板100和200垂直地排列。在液晶分子310接触上取向层21和下取向层11的部分，液晶分子310在摩擦方向RD1和RD2上以预倾斜角倾斜，在液晶层3的中心部分的液晶分子310相对于两个面板100和200垂直地排列。当施加电场时，液晶分子310倾斜成摩擦方向RD1和RD2。根据本发明的示例性实施例，由于当施加电场时控制液晶分子310的倾斜方向，所以液晶分子310的运动速度快，且视角宽。然而，靠近柱形分隔件320的液晶分子310在摩擦方向RD1和RD2上的倾斜受到阻碍。

根据本发明的示例性实施例，可以以三角形和椭圆形的组合形状来形成柱形分隔件320的横截面，以减小如图1至图3所示的液晶分子310不能在摩擦方向RD1上倾斜的区域A。也就是说，柱形分隔件320的面对摩擦方向RD的横截面包括三角形的两条边和这两条边的顶点，且没有面对摩擦方向RD的横截面包括椭圆弧。下文中，面对摩擦方向RD的横截面的边缘称为“相对边缘”，没有面对摩擦方向RD的横截面的边缘称为“非相对边缘”。

在示例性实施例中，形成柱形分隔件320的相对边缘的三角形的两边与摩擦方向RD分别形成锐角 θ_1 和 θ_2 ，其中，两个角度 θ_1 和 θ_2 都小于大约

15°。这是为了防止面对液晶分子310的柱形分隔件320阻碍液晶分子310在摩擦方向RD上倾斜，因为当由相对边缘和摩擦方向形成的锐角 θ_1 和 θ_2 大于大约15°时液晶分子310的方位凌乱。

柱形分隔件320的非相对边缘可以形成为各种形状。在示例性实施例中，柱形分隔件320的非相对边缘包括椭圆形，以减小背着摩擦方向RD的部分，并防止柱形分隔件320的横截面面积减小。

例如，柱形分隔件320的形状可以被形成为如图5和图6中所示的三角形或菱形。减小了柱形分隔件320的背着摩擦方向RD的面积，并且可以保持柱形分隔件320的横截面面积。在示例性实施例中，如图7所示，相对边缘的顶点可以为圆形，即，相对边缘可以通过三角形的两边和与这两边相接的曲线形成。在这个示例性实施例中，可以防止柱形分隔件320的顶点部分由于压力而受损。

在示例性实施例中，当柱形分隔件320形成在这样的位置中时，所述这样的位置指形成相对边缘的三角形的两边相对于摩擦方向RD1倾斜小于大约15度，液晶能够在摩擦方向RD1上倾斜，从而减小了发生图像保留的区域A。

偏振器12和22形成在面板100和200的外表面上。在示例性实施例中，两个偏振器12和22的偏振轴线彼此正交交叉，并且两条偏振轴线之一平行于栅极线121。在示例性实施例中，由两个偏振器12和22的偏振轴线与两个取向层11和21的摩擦方向RD1和RD2形成的锐角为大约45°。当LCD设置为反射式LCD时，可以省略两个偏振器12和22中的一个。

根据本发明示例性实施例的LCD可以进一步包括用于补偿液晶层3的延迟的相位延迟膜（未示出）。LCD可以包括用于向偏振器12和22提供光的背光单元（未示出）、相位延迟膜、显示面板100和200、以及液晶层3。

图8是根据本发明示例性实施例的LCD的布局图。

如图8所示，在相邻像素列中的像素可以交替地设置在根据示例性实施例的LCD中。即，第二像素列的绿色像素G设置在第一像素列的蓝色像素B和红色像素R之间，第一像素列的蓝色像素B设置在第二像素列的红色像素R和绿色像素G之间。在这个示例性实施例中，在两个相邻像素阵列中排列形成三角形形状红色像素R、绿色像素G和蓝色像素B用作一个点

单元。

在根据示例性实施例的像素排列中，柱形分隔件320设置在与排列成三角形形状的并用作一个点的单元的红色像素R、绿色像素G和蓝色像素B都接触的位置。形成柱形分隔件320的位置是没有用于显示图像并允许高自由度地设置柱形分隔件320的区域。

为了减小柱形分隔件320面对液晶分子的部分，形成柱形分隔件320的相对边缘的三角形的两边被设置成相对于摩擦方向RD成小于大约15度的角度。

根据本发明的示例性实施例，通过减小LCD的柱形分隔件面对摩擦方向的部分可以减小出现在LCD的侧边处的图像保留的发生。

虽然这里已经参照附图描述了本发明的示例性实施例，但是应该明白，本发明不限于这些精确的实施例，在不脱离本发明的范围或精神的情况下本领域普通技术人员可以作出各种其它改变和修改。所有这些改变和修改都包括在由权利要求限定的本发明的范围内。

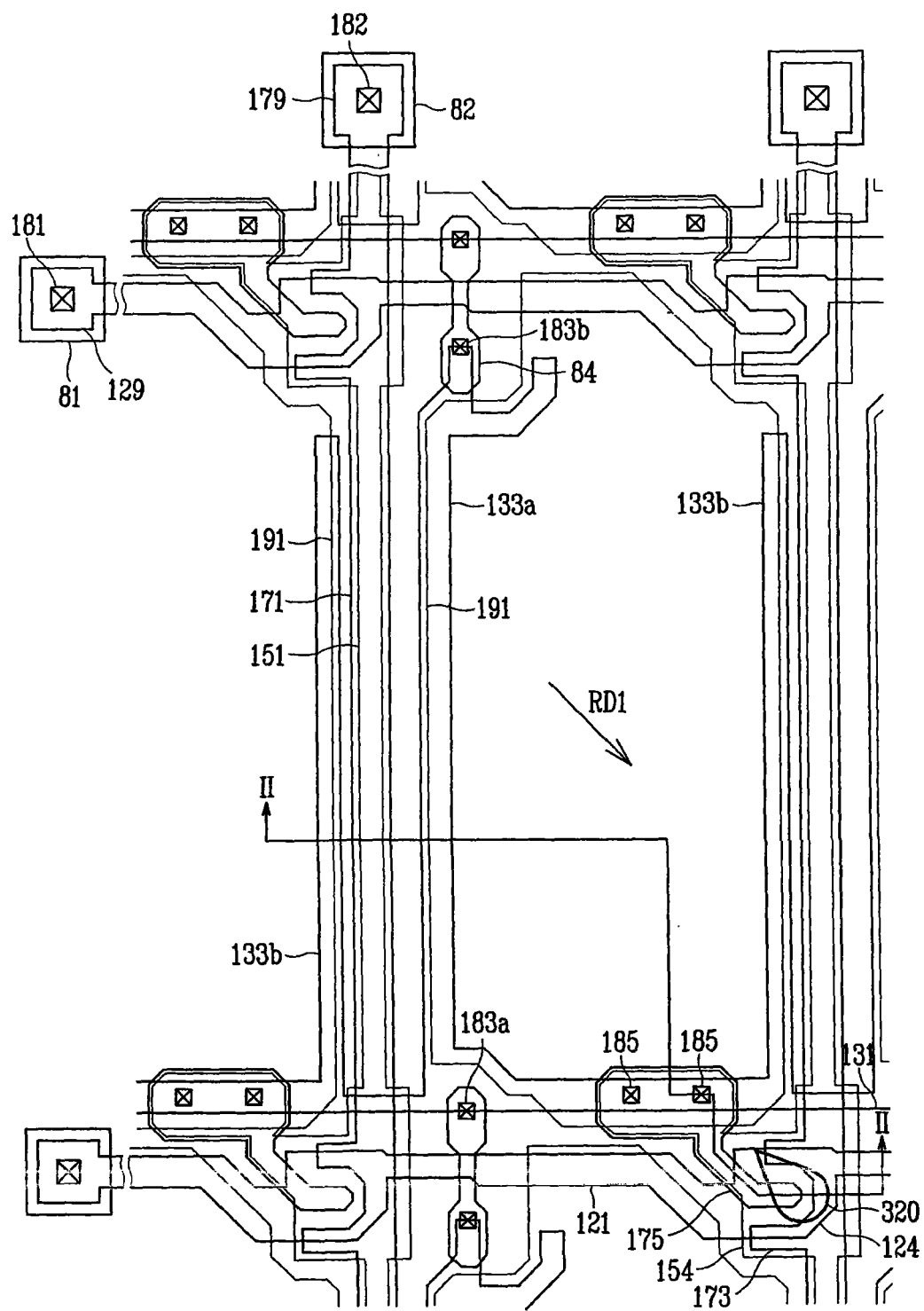


图 1

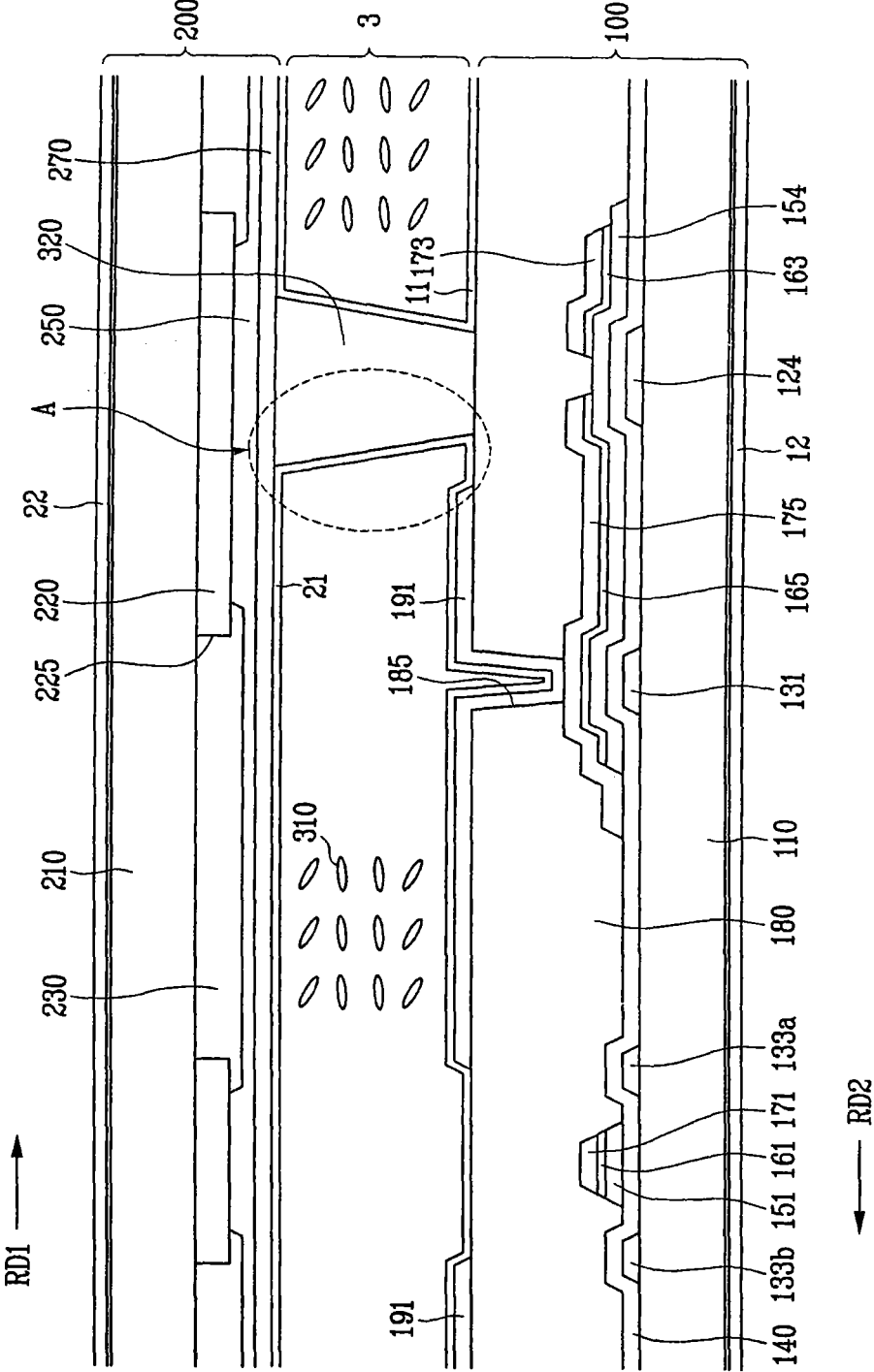


图 2

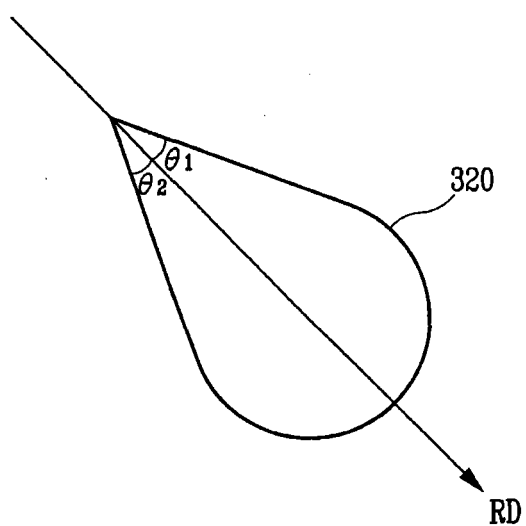


图 3

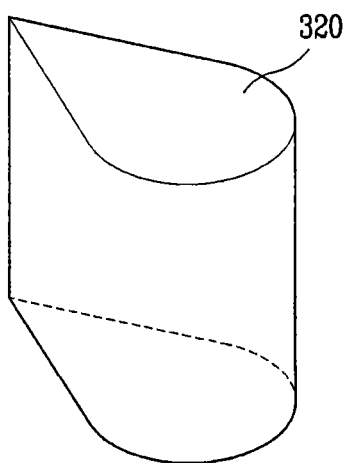


图 4

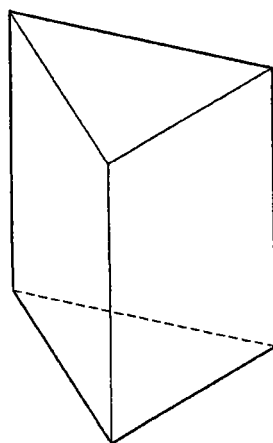


图 5

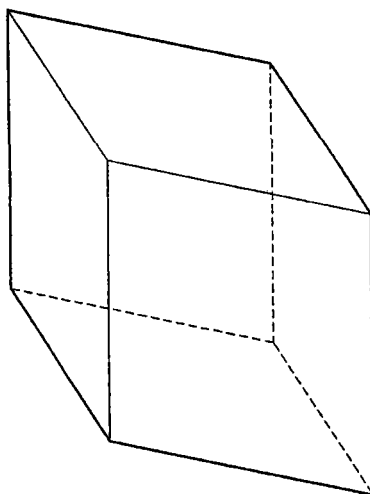


图 6

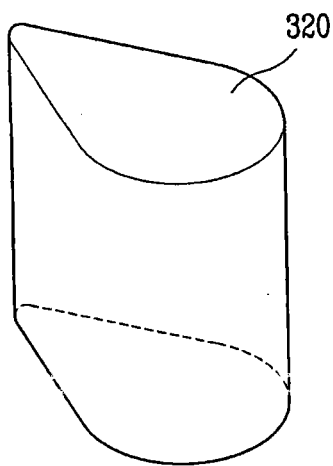


图 7

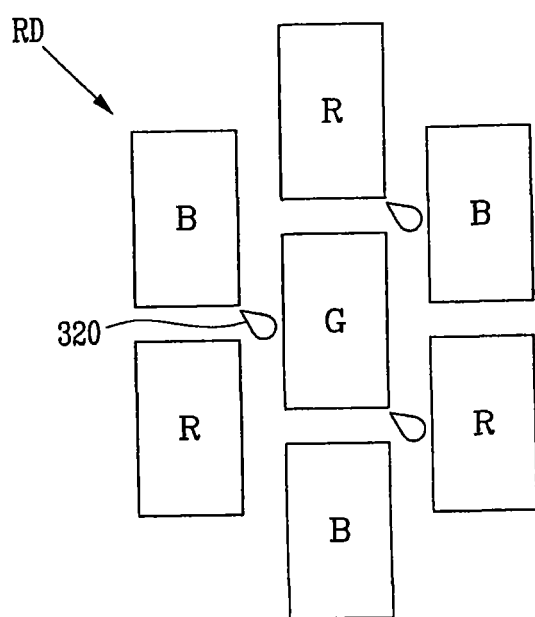


图 8

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	CN101231430A	公开(公告)日	2008-07-30
申请号	CN200710186562.X	申请日	2007-12-12
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	洪性哲 沈周奂		
发明人	洪性哲 沈周奂		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1362 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/13394		
代理人(译)	王新华		
优先权	1020070007763 2007-01-25 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示器(LCD)，该LCD包括：基底，形成在基底上的光阻挡构件，形成在基底上的取向层；和形成在光阻挡构件上的柱形分隔件，其中，柱形分隔件的横截面包括第一边缘和第二边缘，所述第一边缘面对取向层的摩擦方向并具有至少一个直线部分，所述第二边缘形成所述横截面的除第一边缘之外的其余部分，并且第一边缘的直线部分与取向层的摩擦方向形成锐角。

