

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)

G03F 7/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810089957.2

[43] 公开日 2008 年 10 月 15 日

[11] 公开号 CN 101285959A

[22] 申请日 2008.4.11

[21] 申请号 200810089957.2

[30] 优先权

[32] 2007.4.11 [33] KR [31] 10-2007-0035546

[71] 申请人 京东方显示器科技公司

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 李哲焕 崔允硕 金大石 崔 硕

[74] 专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理有限公司

代理人 褚海英 陈桂香

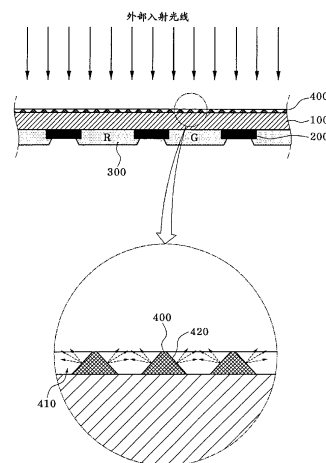
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 2 页

[54] 发明名称

用于液晶显示器的滤色基底和制造该滤色基底的方法

[57] 摘要

本发明提供了一种用于液晶显示器的滤色基底和制造该用于液晶显示器的滤色基底的方法。所述用于液晶显示器的滤色基底包括：遮光部，其以预设间距在基底上形成，以防止漏光；滤色层，其布置在所述遮光部之间并且包括用于实现彩色图像的红色(R)、绿色(G)和蓝色(B)的滤色图案；以及透明导电层，其在所述基底的后表面上形成，并且形成成为多孔结构，所述滤色层在所述基底上形成，所述多孔结构具有以预设间距隔开的多个孔。因此，能够屏蔽由外部静电造成的静电场并提高图像显示质量，由此增强高亮度特性和可读性。



1. 一种用于液晶显示器的滤色基底，包括：
遮光部，其以预设间距在基底上形成以防止漏光；
滤色层，其布置在所述遮光部之间并且包括红色（R）、绿色（G）和蓝色（B）的滤色图案，以实现彩色图像；以及
透明导电层，其在所述基底的后表面上形成，并且形成为多孔结构，所述滤色层在所述基底上形成，所述多孔结构具有以预设间距隔开的多个孔。
2. 根据权利要求1所述的用于液晶显示器的滤色基底，其中每个所述孔是倾斜形成的，当入射光线从顶部向底部出现时，每个所述孔的宽度从所述顶部向底部缩短。
3. 根据权利要求2所述的用于液晶显示器的滤色基底，其中，每个所述孔倾斜形成的角度在 20~50° 的范围内。
4. 根据权利要求1所述的用于液晶显示器的滤色基底，其中所述孔的直径为 2~3 微米。
5. 根据权利要求1所述的用于液晶显示器的滤色基底，其中所述孔之间的预设间距在 4~6 微米的范围内。
6. 根据权利要求1所述的用于液晶显示器的滤色基底，其中，如果所述透明导电层是铟锡氧化物（ITO）或铟锌氧化物（IZO），则所述透明导电层的厚度为 0.04~0.16 微米。
7. 根据权利要求1所述的用于液晶显示器的滤色基底，其中，如果所述透明导电层由透明导电树脂形成，则所述透明导电层的厚度为 0.3~1 微米。
8. 一种液晶显示板，包括：
滤色基底，其包括滤色层和透明导电层，所述滤色层以预设间距在所述基底上形成并且包括用于实现彩色图像的红色（R）、绿色（G）和蓝色（B）

的滤色图案，所述透明导电层在所述基底的后表面上形成并且形成为多孔结构，在所述基底上形成有所述滤色层，所述多孔结构具有多个以预设间距隔开的孔；

薄膜晶体管基底，其与所述滤色基底隔开并相对，并且包括多个薄膜晶体管；以及

液晶层，其布置在所述滤色基底和薄膜晶体管基底之间。

9. 一种制造用于液晶显示器的滤色基底的方法，包括：

(a) 以预设间距在基底上形成遮光部；

(b) 形成滤色层，所述滤色层布置在所述遮光部之间并且包括红色(R)、绿色(G)和蓝色(B)的滤色图案；

(c) 在所述基底的后表面上形成透明导电层，所述滤色层在所述基底上形成；以及

(d) 使所述透明导电层图形化从而形成多个以预设间距隔开的孔。

10. 根据权利要求9所述的制造用于液晶显示器的滤色基底的方法，其中，在步骤(d)，当形成所述孔时，调节所述透明导电层的蚀刻程度，从而倾斜形成每个所述孔，当入射光线从顶部向底部出现时，每个所述孔的宽度从所述顶部向底部缩短。

11. 根据权利要求10所述的制造用于液晶显示器的滤色基底的方法，其中，每个所述孔倾斜形成的角度在20~50°的范围内。

用于液晶显示器的滤色基底和制造该滤色基底的方法

技术领域

本发明一般涉及用于液晶显示器（LCD）的滤色基底和制造该滤色基底的方法，更具体地说，涉及这样的用于 LCD 的滤色基底和制造该滤色基底的方法，即，所述滤色基底能够通过应用于用于 LCD 的滤色基底的绝缘基底的后表面上形成多孔结构的透明导电层来屏蔽由外部静电造成的静电场，并且提高图像显示质量以增强高亮度特性和可读性，所述多孔结构具有多个孔。

背景技术

近来，被广泛使用的 LCD 之一是扭曲向列（TN）LCD。TN LCD 采用分别在两个基底上形成电极的方法，布置扭曲 90°的液晶指向矢（director），并向电极施加电压以驱动液晶指向矢。

然而，TN LCD 的缺点是所提供的视角较窄。

因此，近来为了解决视角较窄的问题，已经广泛地进行了采用各种新模式的 LCD 的研究，其中例如有平面内开关（IPS）模式和光学补偿双折射（Optically Compensated Birefringence，OCB）模式等。

在这些模式中，采用 IPS 模式的 LCD 包括在基底上形成两个电极以使液晶分子相对于基底水平旋转，从而在两个电极之间施加电压以产生沿平行于基底方向的电场。也就是说，液晶分子的纵向轴线不会相对于基底升高。

因此，与传统 TN LCD 相比，液晶相对于观察方向的双折射的小变化会产生更好的视角特性。

下面，结合附图详细描述采用 IPS 模式的传统 LCD。

图 1 是采用 IPS 模式的传统 LCD 的示意性截面图。

参照图 1，构成采用 IPS 模式的传统 LCD 的液晶板通常包括彼此相对的滤色基底 10 和薄膜晶体管基底（未示出），以及布置在两个基底之

间的液晶层（未示出）。

此处，滤色基底 10 包括以预设间距布置在上基底 11 上的黑色矩阵 12，布置在黑色矩阵 12 之间的滤色器 13，以及在包括滤色器 13 的整个表面上形成的覆盖层 14。

同时，尽管未示出，薄膜晶体管基底通常包括在下基底上的与黑色矩阵 12 相对布置的数据行，在数据行一侧形成的反电极，以及在数据行的其它侧形成的像素电极。

此外，液晶层夹在滤色基底 10 和薄膜晶体管基底之间，并且透明导电层 15 形成于上基底 11 的外表面，即其后表面上，以屏蔽从外部施加的静电。

也就是说，当基底与带电的外部物体接触时，上基底 11 也带电从而直接影响液晶分子的排列。

由带电的上基底 11 所造成的影响致使透光率不受数据电压的控制，由此使图像质量恶化。

因此，为了防止由静电造成的图像质量恶化，可以在上基底 11 的后表面上形成透明导电层 15 以防止从外部施加的静电。

如上所述，形成于上基底的后表面上以去除静电的传统透明导电层 15 与 LCD 的金属框（bezel）接触，所述 LCD 的金属框用作接地电极并且防止作为介电体的滤色基底 10 在引入来自外部的静电的情况下带电，从而防止由于静电而将电场引入液晶板。

此外，当将电场引入液晶板时，在平常黑暗模式下的液晶板中的液晶受电场的影响而驱动，从而不能驱动黑屏。

然而，形成于上基底 11 的后表面上以去除静电的透明导电层 15 成为使液晶板的透光率降低 8%~10%的因素，因此可能会使要求高亮度的消费者感到失望。

此外，上基底 11 和透明导电层 15 具有不同的折射率，从而在上基底 11 和透明导电层 15 之间的界面上直接反射而不是漫反射诸如阳光或荧光等外光，由此使对比度降低，从而使图像显示质量恶化。

发明内容

因此，本发明是考虑到现有技术中所出现的上述问题而提出的，并且本发明的目的是提供一种用于LCD的滤色基底和制造该滤色基底的方法，所述滤色基底能够通过应用于用于LCD的滤色基底的绝缘基底的后表面上形成多孔结构的透明导电层来屏蔽由外部静电造成的静电场，并且提高图像显示质量以增强高亮度特性和可读性，所述多孔结构具有多个孔。

为了实现上述目的，根据本发明的一个方面，提供了一种用于LCD的滤色基底，所述滤色基底包括：遮光部，其以预设间距在基底上形成以防止漏光；滤色层，其布置在所述遮光部之间并且包括红色（R）、绿色（G）和蓝色（B）的滤色图案，以实现彩色图像；以及透明导电层，其在所述基底的后表面上形成，并且形成为多孔结构，所述滤色层在所述基底上形成，所述多孔结构具有以预设间距隔开的多个孔。

此处，其中每个所述孔可以倾斜形成，当入射光线从顶部向底部出现时，每个所述孔的宽度从所述顶部向底部缩短。

其中，每个所述孔倾斜形成的角度在20~50°的范围内。

所述孔的直径可以为2~3微米。

如果所述透明导电层由铟锡氧化物（ITO）或铟锌氧化物（IZO）形成，则所述透明导电层的厚度可以为0.04~0.16微米，并且如果所述透明导电层由透明导电树脂形成，则所述透明导电层的厚度可以为0.3~1微米。

根据本发明的另一个方面，提供了一种液晶显示板，所述液晶显示板包括：滤色基底，其包括滤色层和透明导电层，所述滤色层以预设间距在所述基底上形成并且包括用于实现彩色图像的红色（R）、绿色（G）和蓝色（B）的滤色图案，所述透明导电层在所述基底的后表面上形成并且形成为多孔结构，在所述基底上形成有所述滤色层，所述多孔结构具有多个以预设间距隔开的孔；薄膜晶体管基底，其与所述滤色基底隔开并相对，并且包括多个薄膜晶体管；以及液晶层，其布置在所述滤色基底和薄膜晶体管基底之间。

还是根据本发明的另一个方面，提供了一种制造用于液晶显示器的滤色基底的方法，所述方法包括：(a)以预设间距在基底上形成遮光部；(b)形成滤色层，所述滤色层布置在所述遮光部之间并且包括红色(R)、绿色(G)和蓝色(B)的滤色图案；(c)在所述基底的后表面上形成透明导电层，所述滤色层在所述基底上形成；以及(d)使所述透明导电层图形化从而形成多个以预设间距隔开的孔。

这样，在步骤(d)，当形成所述孔的时候，可以调节所述透明导电层的蚀刻程度，从而倾斜形成所述孔，当入射光线从顶部向底部出现时，每个所述孔的宽度从所述顶部向底部缩短。其中，每个所述孔倾斜形成的角度在20~50°的范围内。

附图说明

结合附图对本发明作如下的详细说明，将会更加清楚地理解本发明的上述及其它目的、特征和优点。在附图中：

图1是采用IPS模式的传统LCD的示意性截面图；以及

图2和图3分别是根据本发明示例性实施例的用于LCD的滤色基底的平面图和截面图。

具体实施方式

下面参照附图对本发明作更加全面的描述，这些附图表示了本发明的示例性实施例。然而，本发明可以用很多不同的形式实施，而不应当被理解为受此处描述的示例性实施例的限制；相反，提供这些示例性实施例是为了使本发明的公开更彻底，并且全面地向本领域技术人员表达本发明的范围。

图2和图3分别是根据本发明示例性实施例的用于LCD的滤色基底的平面图和截面图。

参照图2和图3，本发明示例性实施例的用于LCD的滤色基底通常包括绝缘基底100、黑色矩阵200、滤色层300和透明导电层400。

此处，黑色矩阵200是以预设间距布置在基底100上用于防止漏光的遮光部。由添加了黑色颜料的感光有机材料形成的黑色矩阵将滤色器

划分为红色（R）、绿色（G）和蓝色（B）。所述黑色颜料可以包括碳黑、氧化钛等材料。

滤色层 300 的滤色图案以红色（R）、绿色（G）和蓝色（B）的顺序交替布置在黑色矩阵 200 之间。滤色层 300 用于给光线赋予颜色，所述光线从背光单元（未示出）发射并穿过液晶层（未示出）。滤色层 300 通常由感光有机材料制成。

此外，可以在滤色层 300 上形成覆盖层（未示出），从而消除由滤色层 300 所产生的阶差，由此提高平面度（planarity）。

另外，作为本发明的特殊元件的透明导电层 400 与用作接地电极的 LCD 的金属框相接触，因而能够防止作为介电材料的滤色基底在外部静电引入的情况下带电，并防止由于静电而将电场引入液晶板。

透明导电层 400 形成为多孔结构，所述多孔结构具有以预设间距形成的多个孔 410，从而将像素开口面积增加约 50%或更多，由此与传统透明导电层 15 降低大约 8~10%的透光率（见图 1）相比，通过使透光率降低大约 5%或更少而增加了透光率。

此外，透明导电层 400 可以由具有相对较好透光率的透明导电金属材料，例如铟锡氧化物（ITO）或铟锌氧化物（IZO）等形成，或者可以由透明导电树脂材料，例如 ITO 粉末+丙烯酸树脂（acryl）、环氧树脂等形成。

另外，在 ITO 层或 IZO 层的情况下，透明导电层 400 具有约为 0.04~0.16 微米的厚度，在透明导电树脂材料的情况下具有约为 0.3~1 微米的厚度。

另外，虽然在透明导电层 400 中形成的多个孔 410 可以形成为圆形，但并不限于此，它们还可以形成包括椭圆形、菱形、矩形和多边形等其它形状。

此外，虽然在透明导电层 400 中形成的多个孔 410 可以以预设间距形成，但并不限于此，它们还可以以不均匀的间距形成。

另外，为了使表面反射最小，获得较大的反射界面是非常重要的。

为此，在透明导电层 400 中形成多个小孔 410 以增加单位面积上的孔的数量是有效的。因此，通过衍射光使用精细图形化技术，在透明导电层 400 中形成的多个孔 410 的直径可以在 2~3 微米的范围内形成。

另外，为沉积透明导电层 400 的目的以顺利地传导静电，孔 410 之间的间隙可以在大约 4~6 微米的范围内。也就是说，为了顺利地分配静电而不引起灼烧，需要约为 4 微米或者更大的通道，并且如果孔 410 之间的间隙变成大于 4 微米，则可以减小单位面积用于形成孔 410 的空白部分。

此外，孔 410 的面积可以占据透明导电层 400 总面积的大约 4~20%。

此外，为了有效地反射外部入射光线，每个所述孔 410 是倾斜形成的，当入射光线从顶部向底部出现时，每个所述孔 410 的宽度从所述顶部向底部缩短。其中，每个所述孔 410 倾斜形成的角度在 20~50°的范围内。因此，能够降低在引入外光的情况下由外部入射光线的反射造成的对比度的减小，由此提高图像显示质量并实现防眩光效果。

也就是说，能够以超过主视角的方式漫反射从透明导电层 400 的表面以及透明导电层 400 和滤色基底之间的界面产生的反射光，由此显著提高表面反射率。

可以在形成每个孔 410 的时候，通过调节透明导电层 400 的蚀刻程度而容易地形成斜坡 420。包括斜坡 420 的孔 410 之间的透明导电层 400 可以具有诸如梯形或三角形的截面。

同时，虽然未示出，但由于构成 LCD 的基本元件，如薄膜晶体管基底、液晶层等与传统 LCD 中的相同，因此不再重复对它们的详细说明。

尽管根据本发明示例性实施例的用于 LCD 的滤色基底可以应用于传统的平面内开关（IPS）或边缘场开关（FFS）模式的 LCD，但并不限于此，它还可以应用于所有利用液晶的光学各向异性和偏振特性的 LCD。

下面详细描述根据本发明示例性实施例的用于 LCD 的滤色基底的制造方法。

首先，在绝缘基底 100 上形成黑色矩阵 200 作为遮光区。黑色矩阵

200 的形成步骤如下所述。将黑色矩阵感光溶液施加到基底 100 上，然后曝光、显影、烘干从而获得黑色矩阵 200。

然后，在黑色矩阵 200 之间的基底 100 上形成滤色层 300，滤色层 300 由红色（R）、绿色（G）和蓝色（B）的滤色图案形成，以实现彩色图像。在这种情况下，三种基本色的滤色图案可以通过在基底 100 的整个表面上施加材料，然后使所述材料图形化而形成，所述材料可以吸收白光并且只透过具有特定波长（红色、绿色或蓝色）的光线。

此外，可以在滤色层 300 上形成覆盖层，以去除由滤色层 300 产生的阶差，由此提高平面度。

其次，在基底 100 的后表面上形成除静电的具有一定厚度（优选地，约为 0.04~0.16 微米）的透明导电层 400，基底 100 上形成有滤色层 300，然后，使用传统光刻处理使透明导电层 400 图形化，从而形成多个以预设间距布置的孔 410，由此获得根据本发明示例性实施例的用于 LCD 的滤色基底。

此外，在形成每个孔 410 的时候，调节透明导电层 400 的蚀刻程度，从而在孔 410 之间形成的透明导电层 400 的部分或全部中，形成倾斜一定角度（优选地，约为 20~50°）的斜坡 420，以便有效地反射外部入射光线。因此，能够降低由外部入射光线的反射造成的对比度的减小，由此提高图像显示质量并实现防眩光效果。

这样，斜坡 420 的形成通常是使用蚀刻处理完成的，例如在 ITO 的情况下，进行湿法蚀刻形成。如果进行通常的处理，ITO 的斜坡 420 具有约为 50°的角度。

然而，当为了特定的目的，比如要相对于一定角度提高反射率需要改变斜坡 420 的角度时，可以通过改变例如 HCl、CH₃COOH 等蚀刻剂成分，或者通过调节蚀刻时间改变蚀刻率。

也就是说，当蚀刻率降低时，由于由蚀刻剂造成的反应程度在 ITO 界面的上部增大，因此能够减小斜坡 420 的角度。

同时，可以预先在基底 100 上形成透明导电层 400 以后进行滤色处理，或者在完成滤色处理以后在基底 100 的外侧形成透明导电层 400。

从前面所述的内容可以看到,根据本发明的用于 LCD 的滤色基底和制造该用于 LCD 的滤色基底的方法,能够通过应用于 LCD 的滤色基底的绝缘基底的后表面上形成多孔结构的透明导电层来屏蔽由外部静电造成的静电场并提高图像显示质量,所述多孔结构具有多个孔,由此增强高亮度特性和可读性。

另外,根据本发明,在孔之间形成的透明导电层的部分或全部成一定角度的锥形,从而能够在引入外光的情况下增强漫反射效应,由此提高图像显示质量。

尽管为说明的目的已经对本发明的示例性实施例进行了描述,但本领域技术人员应当理解,在不背离所附权利要求所公开的本发明的精神和范围的情况下,可以对本发明作各种修改、增加和替换。

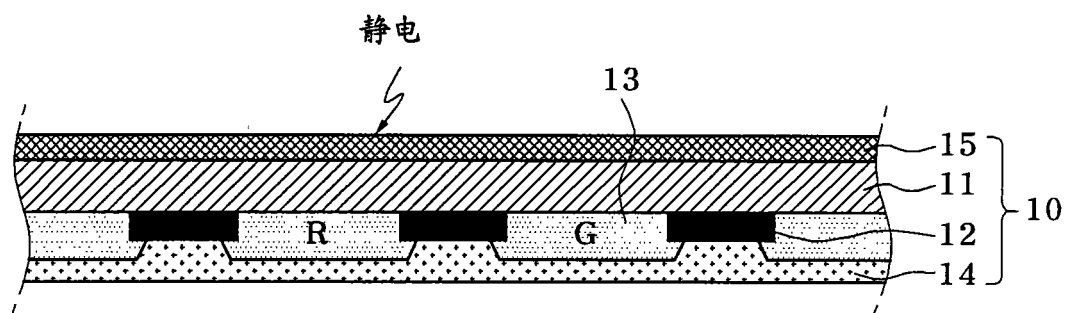


图 1

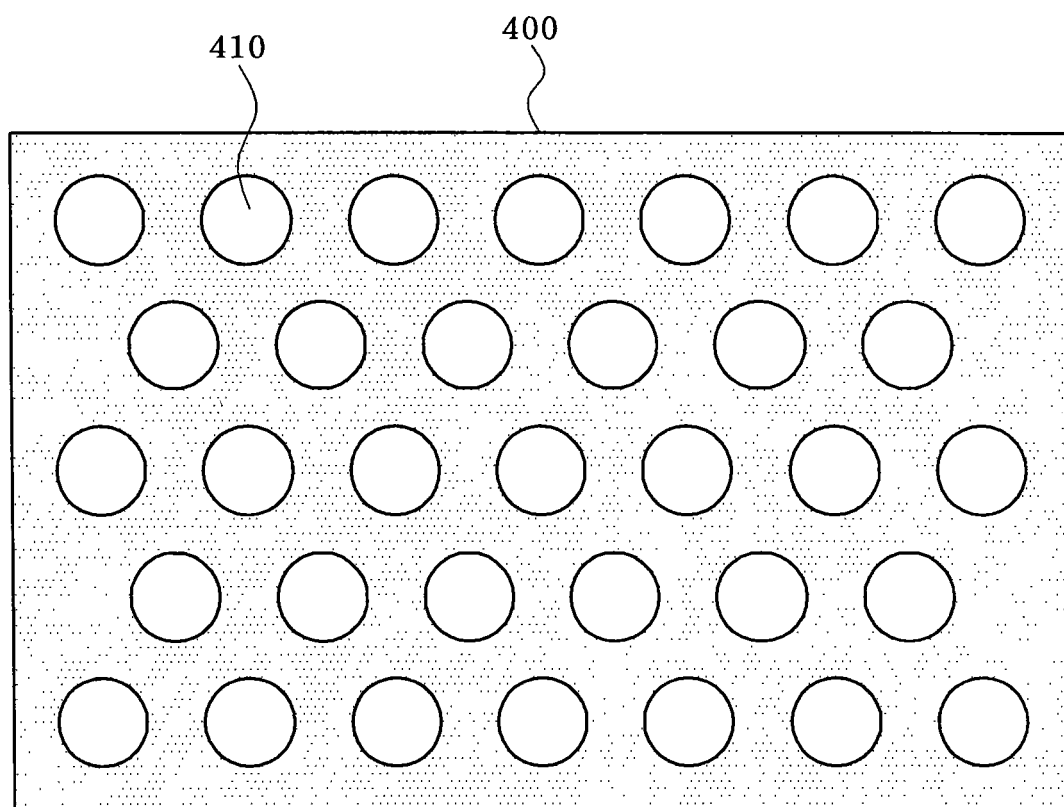


图 2

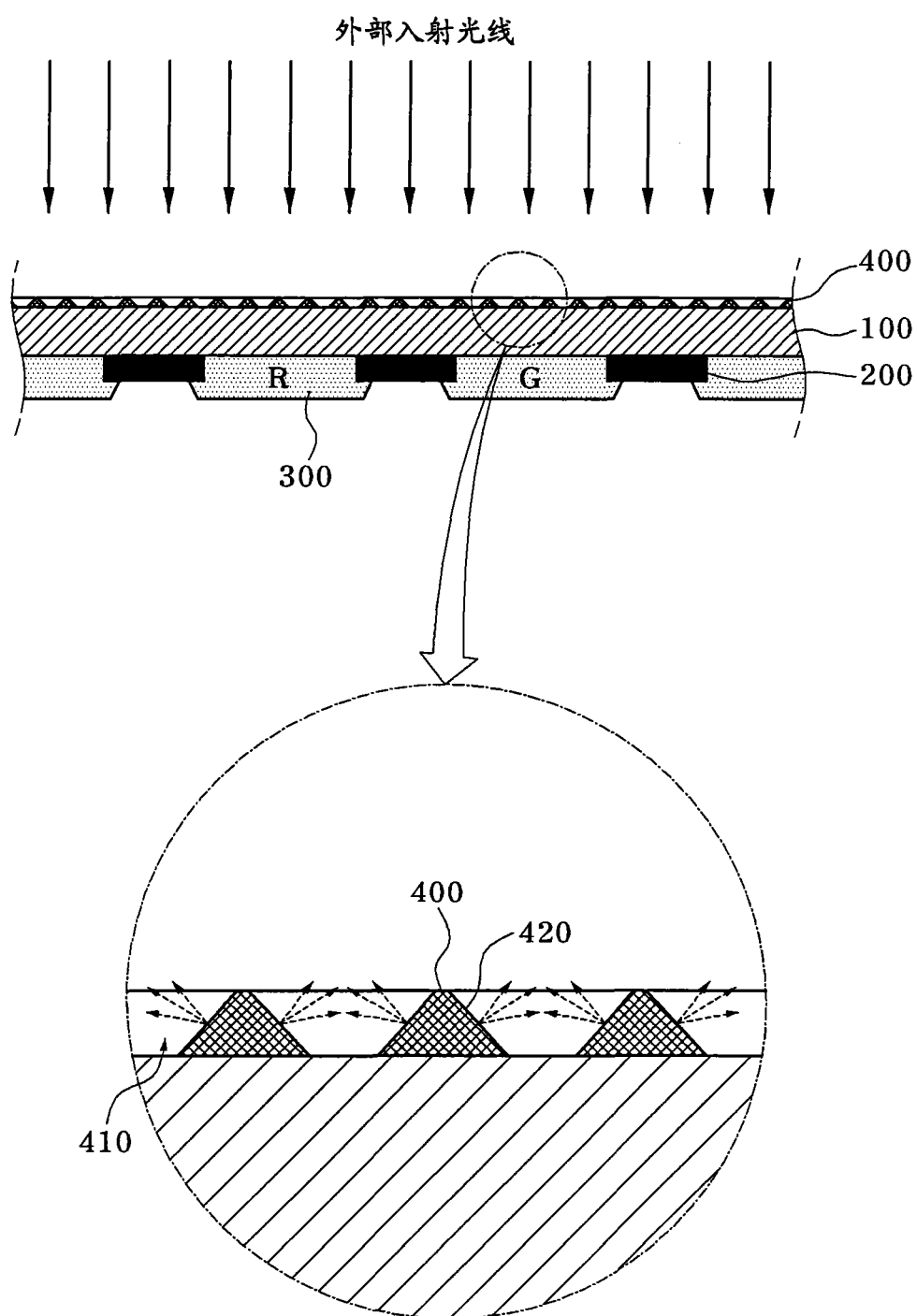


图 3

专利名称(译)	用于液晶显示器的滤色基底和制造该滤色基底的方法		
公开(公告)号	CN101285959A	公开(公告)日	2008-10-15
申请号	CN200810089957.2	申请日	2008-04-11
[标]申请(专利权)人(译)	京东方显示器科技公司		
申请(专利权)人(译)	京东方显示器科技公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方显示器科技公司		
[标]发明人	李哲焕 崔允硕 金大石 崔硕		
发明人	李哲焕 崔允硕 金大石 崔硕		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333 G03F7/00		
CPC分类号	G02F2202/22 G02F2202/16 G02F1/133514		
代理人(译)	陈桂香		
优先权	1020070035546 2007-04-11 KR		
其他公开文献	CN101285959B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种用于液晶显示器的滤色基底和制造该用于液晶显示器的滤色基底的方法。所述用于液晶显示器的滤色基底包括：遮光部，其以预设间距在基底上形成，以防止漏光；滤色层，其布置在所述遮光部之间并且包括用于实现彩色图像红色(R)、绿色(G)和蓝色(B)的滤色图案；以及透明导电层，其在所述基底的后表面上形成，并且形成为多孔结构，所述滤色层在所述基底上形成，所述多孔结构具有以预设间距隔开的多个孔。因此，能够屏蔽由外部静电造成的静电场并提高图像显示质量，由此增强高亮度特性和可读性。

