

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.⁷
G02F 1/1335
G02F 1/1339



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00808896.9

[45] 授权公告日 2004 年 7 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 1159618C

[22] 申请日 2000.6.30 [21] 申请号 00808896.9

[30] 优先权

[32] 1999. 7. 6 [33] JP [31] 192102/1999

[32] 1999. 7. 13 [33] JP [31] 199488/1999

[86] 国际申请 PCT/JP2000/004384 2000.6.30

[87] 国际公布 WO2001/002901 日 2001.1.11

[85] 进入国家阶段日期 2001.12.13

[71] 专利权人 三洋电机株式会社

地址 日本大阪府

共同专利权人 鸟取三洋电机株式会社

[72] 发明人 金泽秀仁 龟谷雅之 池本卓

木下卓生 丸川康生

审查员 陈 力

[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

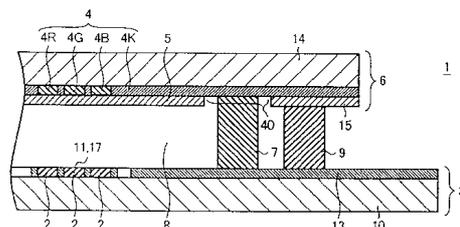
代理人 王以平

权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 5 页

[54] 发明名称 液晶显示器

[57] 摘要

在本发明的一种液晶显示器(1)中,一个金属黑色矩阵(4K)这样形成使得到达滤光器衬底(6)的周边部分,而未被对面电极(5)覆盖的区域(40)在黑色矩阵(4K)上形成为一个环路形状。一个密封件(7)布置在此环路形状的区域(40)内,而一个用于把滤光器衬底(6)与阵列衬底(3)电连接在一起的连接件(9)布置在密封件(7)外面的周边部分内。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种液晶显示器，包括：

一个阵列衬底，含有形成为矩阵状阵列的显示元件；

一个滤光器衬底，含有一个颜色滤光器与一个形成在其上的对面电极；

一个密封件，在阵列衬底与滤光器衬底之间在它们的周边部分中布置成环路形状；

液晶，密封在被密封件封闭的区域内；与

一个连接件，用于在密封件外面的周边部分内把阵列衬底与滤光器衬底电连接在一起，

其中，一个由金属制成并构成颜色滤光器一部分的黑色矩阵与所述对面电极两者都形成到达滤光器衬底的周边部分，并且两者通过在暴露于密封件外部的一个位置上保持互相接触而电连接在一起，

一个未被对面电极覆盖的区域以环路形状固定在黑色矩阵上，以及密封件布置在此环路形状的区域。

2. 如权利要求 1 的液晶显示器，

其中，该黑色矩阵这样形成使得保持同对面电极直接接触。

3. 如权利要求 1 的液晶显示器，

其中，一个由与对面电极相同材料形成的导体图形被形成在密封件外面、黑色矩阵上其周边部分中。

液晶显示器

技术领域

本发明涉及一种含有密封在一个阵列衬底与一个滤光器衬底之间的固定空间内的液晶的液晶显示器。

技术背景

如图 7 与 8 表示, 一个常规的液晶显示器 101 备有一个阵列衬底 103 与一个滤光器衬底 106, 阵列衬底 103 含有形成为矩阵形状阵列的显示元件 102 (每个由例如一个薄膜晶体管与一个同它连接的象素电极组成), 滤光器衬底 106 含有一个形成在其上面的对面电极 105 (由 ITO 或类似材料制成的透明电极) 且中间夹有一个颜色滤光器 104 与一个绝缘层 OC。对面电极 105 全部或部分围绕其周边, 形成为跨越并到达提供在两个衬底 103 与 106 之间的密封件 107 以外, 从而形成一个引导部分。通过此引导部分, 两个衬底 103 与 106 由一个在密封件 107 外面的连接件 109 电连接在一起。在被密封件 107 封闭的区域内充以液晶 108。

然而, 在此结构中, 在如上述的对面电极 105 跨越密封件 107 的粘结表面的场合下, 密封件 107 同对面电极 105 保持紧密接触。结果, 当注入液晶 108 时受到负压作用, 滤光器衬底 106 与密封件 107 之间的粘结力不足, 降低了液晶显示器 101 的密封性。降低滤光器衬底 106 与密封件 107 之间密封性的因素或是对面电极 105 与密封件 107 之间的粘接力不足或使对面电极 105 与布置在共下面的绝缘层 OC 之间的粘接力不足。尤其是, 随着在用作粘结密封件 107 的基层的那部分滤光器衬底 106 中, 多层结构成为日益普通, 基层部分趋向于呈现较差的粘结。本发明的一个目的是加强密封件与滤光器衬底之间的粘接力。

另一方面, 提供在滤光器衬底 106 上的颜色滤光器 104 由按已知的布置例如条状布置、马赛克布置或 Δ (三角形) 布置的彩色元件 (R、G 与 B) 组成。低分辨率产品采用马赛克或 Δ 布置, 而高分辨率产品采

用条状布置。

图 9 是一个常规的液晶显示器 101 的沿颜色滤光器 104 的条状布置方向截取的剖视图。如此图所示,在阵列衬底 103 的透明衬底 110(由玻璃或类似材料制成)上形成用于扫描的栅导体 112 与用于信号传输的源极导体(未表示),而在被这些导体划分的区域内形成每个由一个薄膜晶体管(未表示)与一个同它连接的象素电极 111(由 ITO 或类似材料制成的透明电极)组成的显示元件 102。各象素电极 111 的较大部分位于上述的划分区域内,并布置在由单层或多层组成的绝缘膜 116 上。然而,各象素电极 111 的剩余部分位于上述的划分区域以外,并布置在栅极导体 112 的上面且中间夹着栅极绝缘膜 116。

在滤光器衬底 106 的透明衬底 114(由玻璃或类似材料制成)上形成备有 R、G 与 B 色素的颜色滤光器 104,光屏蔽补片构成黑色矩阵 104K,与覆盖所有这些的对面电极 105。采用条状布置的颜色滤光器 104 布置了它们的组成色素以便形成不同颜色的条纹;即是说,在黑色矩阵 104K 上沿着每个用于信号传输的源极导体布置一种相同颜色的彩色元件。如图表示,条状布置的颜色滤光器 104 连续形成以便覆盖黑色矩阵 104K。

然而,在此结构中,在如上述颜色滤光器 104 完全覆盖黑色矩阵 104K 的场合下,在颜色滤光器 104 的表面上形成向栅极导体 112 与源极导体凸起的升高部分 C。这使它难以稳定地夹住用于固定栅极导体 112 与源极导体上的单元间隙(cell gap)的间隔件(spacer)(未表示)。而且,升高部分 C 的存在缩短了从对面电极 105 至栅极导体 112 与源极导体的距离,从而有助于寄生电容的出现。本发明的另一个目的是稳定单元间隙。本发明的又一个目的是减小出现在对面电极同栅极导体与源极导体之间的寄生电容。

发明内容

为达到上述目的,根据本发明,一种液晶显示器备有:一个含有形成为一个矩形状阵列的显示元件的阵列衬底;一个含有颜色滤光器与形成在其上的对面电极的滤光器衬底;一个在阵列衬底与滤光器衬底之间在其

周边部分内的布置成环路形状的密封件；密封在一个被密封件闭合的区域内的液晶；与一个用于在密封件外面的周边部分内把阵列衬底同滤光器衬底电连接在一起的连接件。这里，一个由金属制成并构成颜色滤光器一部分的黑色阵列同对面电极电连接在一起，且黑色矩阵与对面电极二者这样形成使得到达滤光器衬底的周边部分。而且，一个未被对面电极覆盖的区域以环路形状固定在黑色矩阵上。密封件布置在此环路形状的区域

最好，黑色矩阵这样形成使得保持同对面电极直接接触。

最好，对面电极形成在密封件外面的黑色矩阵的其周边部分上。

最好，阵列衬底在位于其周边部分内的一部分中有被许多扫描导体与信号传输导体划分的划分区域，而显示元件每个由一个晶体管与一个象素电极组成，并各自布置在划分区域内。而且，黑色矩阵含有形成在其中以便对应于划分区域的孔口，而滤光器采用条状布置，其中沿每个信号传输导体定位的孔口以相同颜色的彩色元件覆盖，且在相同颜色的彩色元件之间的边界处形成槽以便通过该槽暴露黑色矩阵。

最好，阵列衬底在位于其周边部分内的一部分中有被许多扫描导体与信号传输导体划分的划分区域，而显示元件每个由一个晶体管与一个象素电极组成，并各自布置在划分区域内。而且，晶体管与象素电极直接布置在阵列衬底的透明衬底上。

附图说明

图 1 是一个本发明的第一实施例的液晶显示器 1 的一个主要部分的剖视图（对应于图 3 中表示的线 I-I 的部分）。

图 2 是一个第一实施例的一个主要部分的剖视图（对应于图 3 中表示的线 II-II 的部分）。

图 3 是一个第一实施例的滤光器衬底 6 的底视图。

图 4 是一个本发明的第二实施例的一个主要部分的剖视图（对应于图 6 中表示的线 III-III）。

图 5 是一个第二实施例的一个主要部分的剖视图（对应于图 6 中表示的线 IV-IV）。

图 6 是一个第二实施例的阵列衬底 3 的平面图。

图 7 是一个常规例子的一个主要部分的剖视图（对应于图 8 中表示的线 V-V）。

图 8 是一个此常规例子的滤光器衬底 6 的底视图。

图 9 是一个此常规例子的一个主要部分的剖视图（对应于图 4）。

具体实施方式

首先，将描述本发明的第一实施例。如图 1 至 3 表示，一个液晶显示器 1 备有一个含有许多形成在透明衬底 10（由玻璃或类似材料制成）上的显示元件 2 的阵列衬底 3 与一个含有形成在透明衬底 14（由玻璃或类似材料制成）上的一个颜色滤光器 4 与一个对面电极 5 的滤光器衬底 6。在两个衬底 3 与 6 之间提供一个密封件 7，并在被密封件 7 封闭的区域内充以液晶 8。而且，在密封件 7 以外提供一个用于把衬底 3 与 6 电连接在一起的连接件 9。当需要时，两个衬底 3 与 6 彼此相对的那些表面上有定向膜（未表示），它们由聚合物或类似材料制成，形成在其上并经受例如研磨（rubbing）的定向处理。在此液晶显示器 1 中，外部光（背光）从阵列衬底 3 侧照射到滤光器衬底 6 上。

在阵列衬底 3 的透明衬底 10 上，许多显示元件 2 布置成一个矩阵状的阵列。显示元件 2 每个由一个开关装置例如一个薄膜晶体管 17 与一个同它连接的像素电极 11 组成。显示元件 2 各自同用于实现扫描的扫描导体与用于传输信号的沿 X 与 Y 方向以栅格状图案布置的信号传输导体电连接。在阵列衬底 3 的周边部分内形成一个提供同对面电极 5 与一个外部连接用的端子部分（未表示）连接的导体图案 13。

在滤光器衬底 6 的透明衬底 14 上，一个构成颜色滤光器 4 一部分的黑色矩阵 4K 形成在整个表面范围内以便达到滤光器衬底 6 的周边部分。黑色矩阵 4K 由一种提供良好的光屏蔽与导电性能的金属（例如铬）制成。黑色矩阵 4K 在其周边部分内有一个区域，在此区域内一个金属层成形为如同一个框状，而在其中心部分内（即除周边部分以外的部分内）有一区域，在此区域内金属层成形为如同一个网。在黑色矩阵 4K 的这个网状区域内，颜色滤光器 4 有它的组成颜色，即红色、绿色与蓝

色，元件 4R、4G 与 4B 以这样方式形成使得暴露黑色矩阵 4K 的部分表面。在以此方法形成的颜色滤光器 4 上，直接形成对面电极 5 而不插入一个用于平整或绝缘的透明涂层（一个 OC 层）。这使黑色矩阵 4K 的暴露部分能同对面电极 5 直接接触，从而得到二者之间的电连接。

而且，在此实施例中，作为其中布置密封件 7 的区域，未被对面电极 5 覆盖的密封件布置区域 40 以环路形式固定以便包围黑色矩阵 4K 的网眼区域（即其中形成彩色元件 4R、4G 与 4B 及对面电极 5 的有效显示区域）。在此密封件布置区域 40 内，暴露构成黑色矩阵 4K 的金属层，提供对密封件 7 增强的粘接力。

在密封件布置区域 40 的外面（即图中的右面），通过使用制成对面电极 5 的材料形成一个其上面布置连接件 9 的导体图案 15，且在阵列衬底 3 上形成导体图案 13 使其面对导体图案 15。这两个导体图案 13 与 15 通过连接件 9 连接在一起，连接件 9 由包括金、银或类似材料的导电颗粒的导电粘结剂制成。结果，形成在滤光器衬底 6 上的对面电极 5，通过黑色矩阵 4K、导体图案 13 与 15 及连接件 9，同密封件 7 外面的阵列衬底 3 的电路电连接。黑色矩阵 4K 本身可用作导体图案 15，在此情况下不必单独提供导体图案 15。

如上述，在此液晶显示器 1 中，未被对面电极 5 覆盖的区域 40 以环路形状固定在黑色矩阵 4K 上，而密封件 7 布置在此环路形状区域 40 内。这使能把密封件 7 直接同黑色矩阵 4K 粘接，增强二者之间的粘接力从而减少例如密封件 7 的一部分剥离滤光器衬底 6 等缺陷的出现。尤其是，滤光器衬底 6 只有一层即黑色矩阵 4K 层，由于此层充当同密封件 7 粘结的基层，而且此黑色矩阵 4K 通过溅射、金属蒸发沉积或类似方法形成因而对透明衬底 14 呈现优良的粘接力。因此，得到滤光器衬底 6 与密封件 7 之间增强的粘接力。

接着，将另外参照图 4 至 6 描述本发明的第二实施例。如图 4 与 5 表示，在阵列衬底 3 的透明衬底 10 上形成栅极导体 12a（用于扫描）与源极导体 12b（用于信号传输）。而且，如图 6 表示，在被这些导体 12a 与 12b 划分的许多区域 A 内，各自布置显示元件 2，每个由一个薄膜晶

体管 17 与一个同它连接的象素电极 11 组成。象素电极 11 形成为由 ITO（氧化铟锡）或类似材料制成的透明电极。各象素电极 11 的较大部分位于划分区域 A 内，并这样布置以致在划分区域 A 内保持同透明衬底 10 直接接触。

以此方法，在此实施例中，象素电极 11 直接形成在透明衬底 10 上而不插入一层绝缘膜例如栅极绝缘膜 16，因而划分区域 A 的阵列衬底 3 侧表面同周围表面相比降低。这消除光被上述的一层绝缘膜吸收从而提高有效显示区域内使用的光的效率。即是说，在从发背光的照明装置输出相同的光的情况下，液晶显示器 1 提供比常规得到的较高的表面亮度。反过来说，通过上述照明装置可以较低的功率消耗得到相同的表面亮度。

此液晶显示器 1 为利用栅极导体 12a 以产生辅助电容的型式，因此，为产生辅助电容，各象素电极 11 的一部分布置在栅极导体 12a 的上面并在二者之间插入栅极绝缘膜 16。

另一方面，在滤光器衬底 6 的透明衬底 14 上布置一个颜色滤光器 4，并布置一个由 ITO 或类似材料制成的透明对面电极 5 以便覆盖颜色滤光器 4。在某些情况下，在对面电极 5 与颜色滤光器 4 之间插入一个由丙烯酸树脂或类似材料制成的平整膜（OC 层）。然而，形成此平整膜可能减弱将在后面描述的槽 B 的作用，因此，在讨论的例子中，对面电极 5 直接形成在颜色滤光器 4 上。此外，组成颜色滤光器 4 一部分的黑色矩阵 4K 由一种具有光屏蔽性能的金属或树脂制成，并含有许多形成在其中的具有与划分区域 A 相似形状的孔口。颜色滤光器 4 有它的组成颜色元件 4R、4G 与 4B，以条状布置方式布置以便覆盖黑色矩阵 4K 的孔口，而相同颜色的彩色元件沿每个用于信号传输的源极导体 12b 布置。

这里，各彩色元件 4R、4G 与 4B 这样布置以便被黑色矩阵 4K 包围。具体地说，如图中表示，在相同颜色的彩色元件之间的边界处（图 4 中，在彩色元件 4G 之间的边界处）与不同颜色的彩色元件之间的边界处（图 5 中，在彩色元件 4R、4G 与 4B 之间的边界处）形成用于隔

离的槽 B。通过这些槽 B，暴露黑色矩阵 4K 的部分表面。因此，在滤光器衬底 6 的表面内，深度相当于彩色元件 4R、4G 与 4B 厚度的槽 B 形成在面向栅极导体 12a 与源极导体 12b 的位置，且这些槽 B 用来限制固定单元间隙用的间隔件 (spacer) 18 的运动。

这些槽 B 还用来加长从栅极导体 12a 与源极导体 12b 至对面电极 5 的距离，从而减小薄膜晶体管 17 周围的寄生电容。槽 B 还用来按照单元间隙 G1 (即在划分区域 A 内固定的单元间隙) 加宽单元间隙 G2 与 G3 (即在形成栅极导体 12a 与源极导体 12b 处固定的单元间隙)，使其比由于除去上述的一层绝缘膜 (例如栅极绝缘膜 16) 的结果的常规固定宽度稍宽。这里，槽 B 的深度做成等于彩色元件 4R、4G 与 4B 的厚度。然而，通过控制形成槽 B 的工艺 (例如刻蚀)，可给予它们一个小于彩色元件 4R、4G 与 4B 厚度的要求深度。通过以此方法控制槽 B 的深度，即使在由于对阵列衬底 3 的一部分设计改变的结果下使单元间隙增大或减小的情况下，可使单元间隙 G2 与 G3 等于单元间隙 G1。

如上述，在此实施例中，通过沿每个预定的导体 (在讨论的例子中，为源极导体 12b) 布置相同颜色的彩色元件得到一个条状布置，此外还在相同颜色的相邻彩色元件之间的边界处形成隔离用的槽 B。结果，同没有槽 B 的常规条状布置相反，可保持间隔件 18 稳定地在导体 (源极导体 12b) 上从而保持单元间隙恒定。而且，可减小沿导体 (栅极导体 12a 与源极导体 12b) 的寄生电容。

工业适用性

如上所述，本发明可用于含有密封在一个阵列衬底与一个滤光器衬底之间的固定空间内的液晶的液晶显示器。具体地说，本发明使它能消除滤光器衬底同提供在两个衬底之间的密封件之间的搭接。这帮助液晶显示器的密封性使它们提供令人满意的显示质量并持续一个延长的时间周期。而且，本发明使它能保持单元间隙恒定，并减小不希望有的寄生电容从而提高显示质量。此外，本发明使它能消除有效显示区域内的层绝缘膜以便有效地使用光。

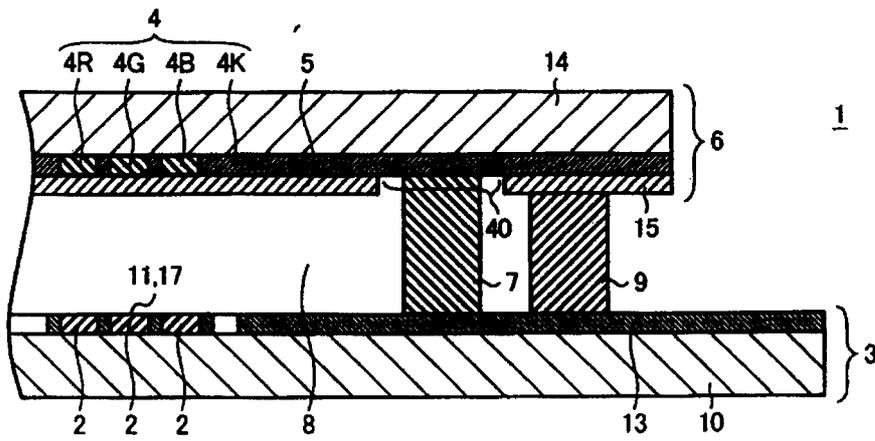


图 1

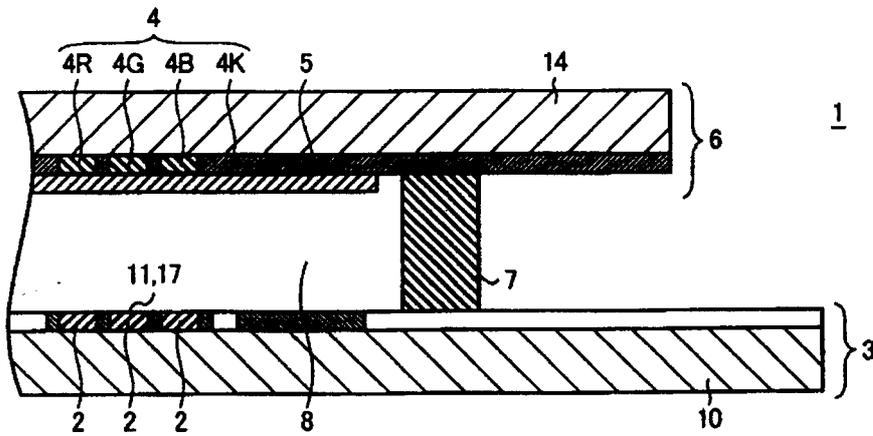


图 2

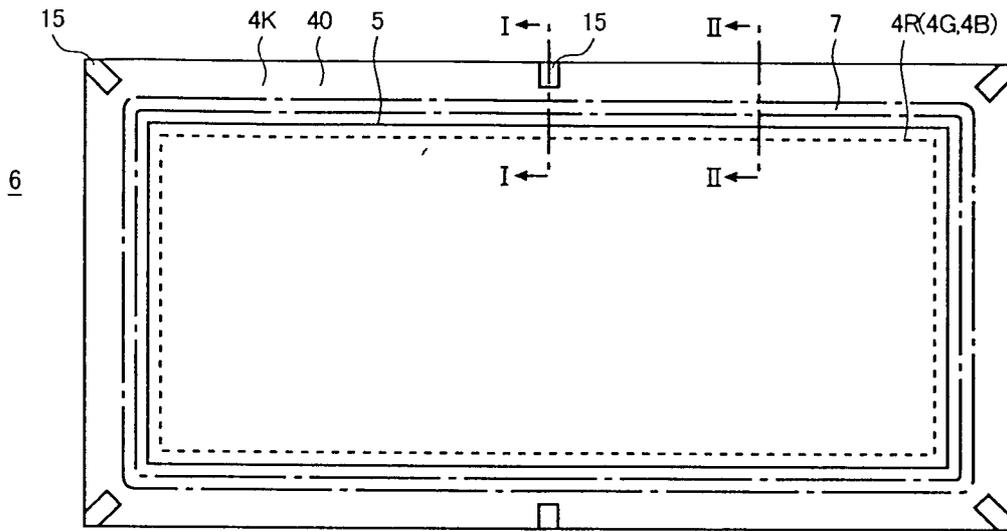


图 3

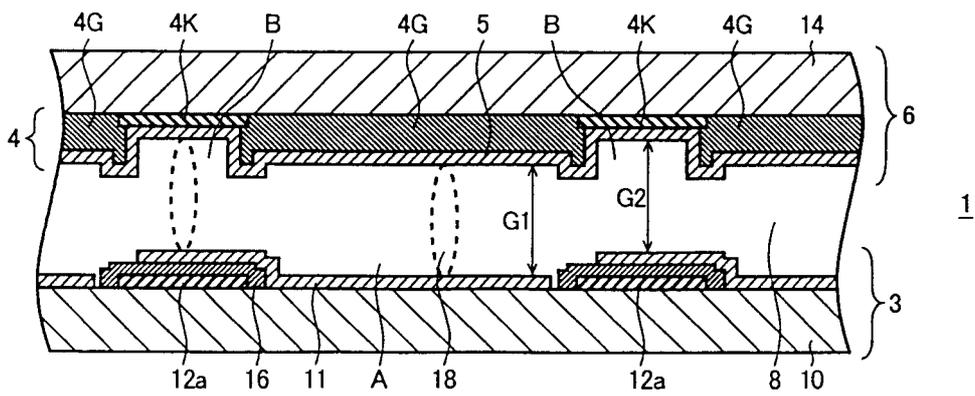


图 4

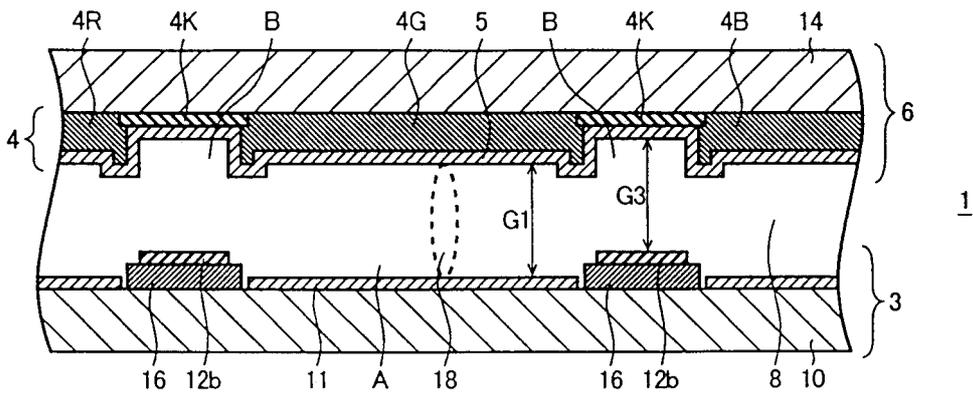


图 5

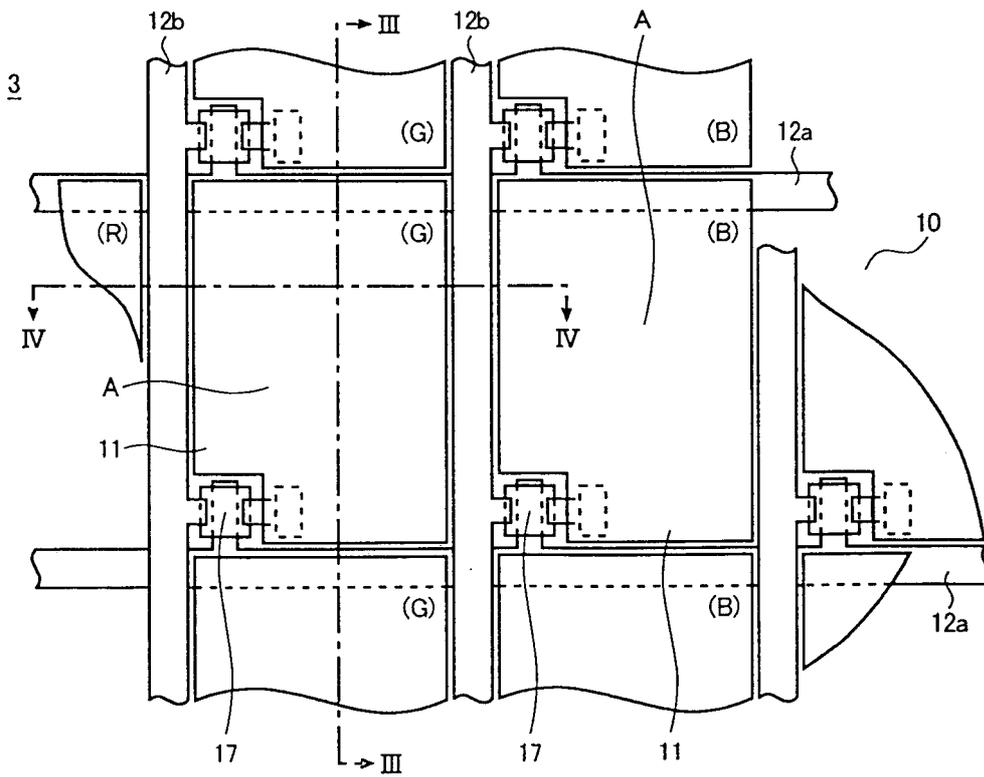


图 6

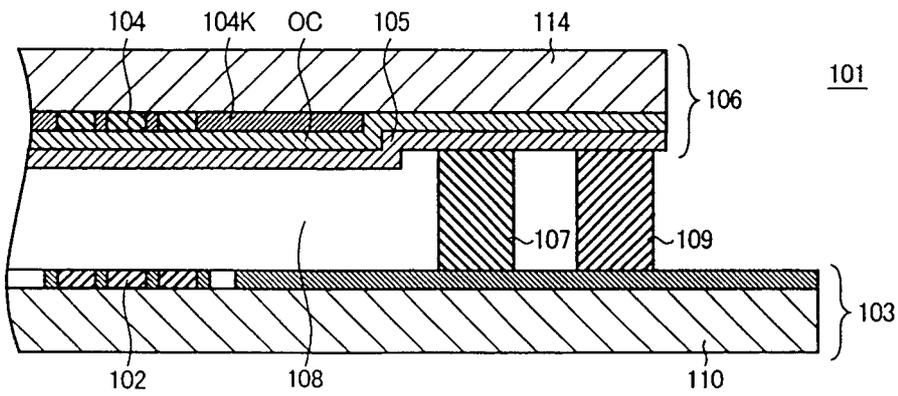


图 7

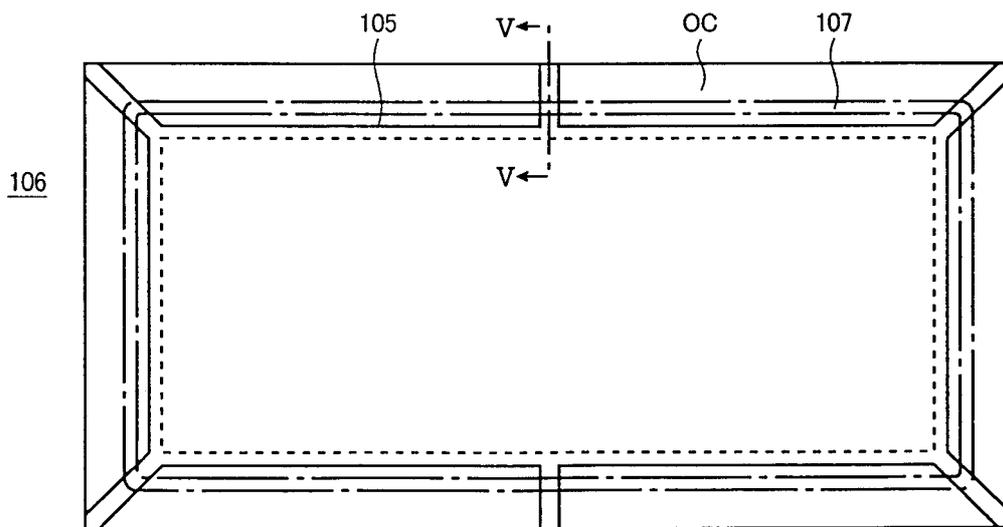


图 8

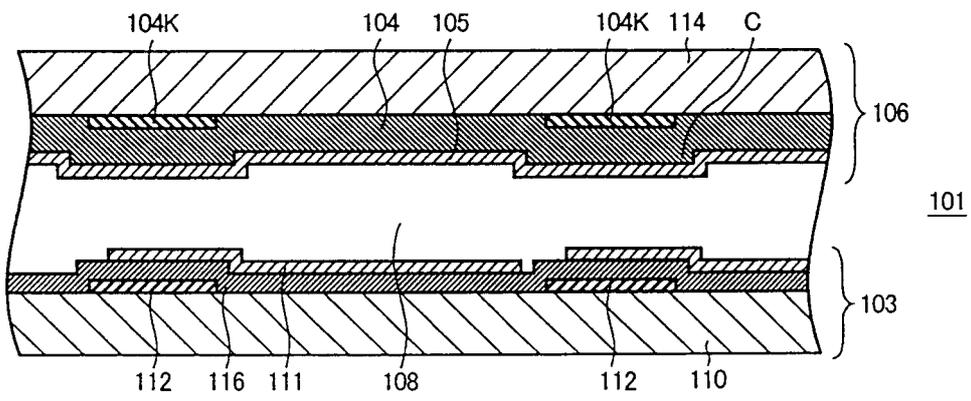


图 9

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	CN1159618C	公开(公告)日	2004-07-28
申请号	CN00808896.9	申请日	2000-06-30
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社 鸟取三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社 鸟取三洋电机株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社 鸟取三洋电机株式会社		
[标]发明人	金泽秀仁 亀谷雅之 池本卓 木下卓生 丸川康生		
发明人	金泽秀仁 亀谷雅之 池本卓 木下卓生 丸川康生		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1335 G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/133371 G02F1/133512 G02F1/1339		
优先权	1999192102 1999-07-06 JP 1999199488 1999-07-13 JP		
其他公开文献	CN1355896A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

在本发明的一种液晶显示器(1)中，一个金属黑色矩阵(4K)这样形成使得到达滤光器衬底(6)的周边部分，而未被对面电极(5)覆盖的区域(40)在黑色矩阵(4K)上形成为一个环路形状。一个密封件(7)布置在此环路形状的区域(40)内，而一个用于把滤光器衬底(6)与阵列衬底(3)电连接在一起的连接件(9)布置在密封件(7)外面的周边部分内。

