

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610065092.7

[43] 公开日 2006 年 9 月 20 日

[11] 公开号 CN 1834753A

[22] 申请日 2006.3.16

[21] 申请号 200610065092.7

[30] 优先权

[32] 2005. 3. 16 [33] JP [31] 074342/2005

[71] 申请人 大日本印刷株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 川岛朋也 守谷德久

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所
代理人 段承恩 陈海红

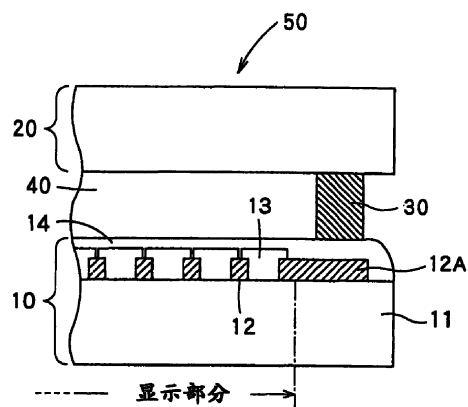
权利要求书 2 页 说明书 18 页 附图 4 页

[54] 发明名称

滤色器基板和液晶显示面板

[57] 摘要

本发明提供一种基板和使用该基板的液晶元件，所述基板是对于将相位差层设置在元件内侧的液晶元件，可以消除上述那样的密封部分的粘接性不充分的基板。在基板 11 上，层压由含有黑色着色剂的树脂组合物构成的黑矩阵层 12 及其框缘部 12A、滤色层 13 和相位差层 14，将至少含有框缘部 12A 的区域作为密封预定区域。



1.一种滤色器基板，是在基板上至少层压有黑矩阵层、滤色层和相位差层的滤色器基板，其特征在于：

上述黑矩阵层是由含有黑色着色剂的树脂组合物构成，具备具有用于显示图像的开孔部的显示部分，和设置于该显示部分的周边的不具有开孔部的框缘部；

上述滤色器层，只被层压在除上述黑矩阵层的框缘部以外的显示部分上；

将至少包含除上述显示部分以外的上述框缘部的区域，作为密封预定区域。

2.如权利要求1所述的滤色器基板，其中在上述基板上按以下顺序层压有上述黑矩阵层、上述滤色层和上述相位差层。

3.如权利要求1所述的滤色器基板，其中在上述基板上按以下顺序层压有上述黑矩阵层、上述相位差层和上述滤色层。

4.如权利要求1所述的滤色器基板，其中上述密封预定区域包含层压了上述框缘部的区域。

5.如权利要求1所述的滤色器基板，其中上述密封预定区域为层压了上述框缘部的区域。

6.如权利要求1所述的滤色器基板，其中上述密封预定区域为未层压上述相位差层的区域。

7.如权利要求1所述的滤色器基板，其中上述密封预定区域包含层压了上述相位差层的区域。

8.如权利要求1所述的滤色器基板，其中上述密封预定区域为层压了上述相位差层的区域。

9.一种液晶显示面板，是滤色器基板和对置基板通过密封材料进行层压、并将液晶密封填充于两基板之间的液晶显示面板，其特征在于，上述滤色器基板是权利要求1~8的任一项所述的滤色器基板，上述密封材料

被设置在上述滤色器基板的密封预定区域上而成的。

滤色器基板和液晶显示面板

技术领域

本发明涉及滤色器基板和该滤色器基板通过密封材料与对置基板进行层压的液晶显示面板。

背景技术

以往，在液晶显示器中，使用用于控制相位差的相位差膜。例如，在反射型液晶显示器中，通常为了得到圆偏振光，将直线偏振光板和 $1/4\lambda$ 相位差板进行并用。另外，近年在被广泛用于液晶电视用途的垂直取向模式的液晶显示器中，为了降低显示器的视场角依赖性，将光轴垂直于基板的、具有负的双折射各向异性的相位差膜（负的 C 板），和光轴与基板水平的、具有正的双折射各向异性的相位差膜（正的 A 板）进行并用。此外，市售的还有使用圆盘状液晶的视场角补偿膜等多种相位差膜。

上述的现有相位差膜，都是贴在液晶元件的外侧。在这种情况下，由于不同的相位差膜彼此之间、或相位差膜与偏振光板之间，是以某种特定的角度而粘贴在一起，进一步由于粘贴用粘合剂的折射率与相位差板或偏振光板的折射率不同，所以在粘合界面产生对外来光的反射，导致显示对比度的降低。

最近，进行了在液晶元件内设置利用液晶材料的相位差层的尝试（特开 10-48627 号公报）。作为这样的液晶材料，例如，可使用具有玻璃化点、可在玻璃化转变温度或其以下将其液晶结构冻结的液晶性高分子，或使用利用分子结构中的不饱和键等的反应性基团、在液晶层状态下进行 3 维交联、并可将液晶结构冻结的结晶性单体等。这些液晶材料，通过在具有取向功能的基体材料上进行涂布而应用。这样在液晶元件内设置的相位差层，可以消除在液晶元件的外面粘贴型的现有相位差膜的缺点。

在液晶元件的内侧设置相位差层时，可在构成液晶元件的一对基板的任何一方的一侧进行设置。典型地，相位差层被设置在具有滤色器的滤色器基板侧的内侧。另外，液晶元件是将滤色器基板和对置的基板进行组合，并在基板间填充液晶材料而构成的。两基板隔开一定的间隔进行对置，该基板的周边部分用密封材料进行密封。

如现有技术那样，在液晶元件的外侧设置相位差膜时，两基板的内侧（液晶材料填充侧）彼此通过密封材料进行粘接。但是，在液晶元件的内侧设置相位差层时，对于相位差层或黑矩阵层与密封材料，产生了考虑相互的位置关系或相互的粘接性的必要。

黑矩阵层、滤色器层和相位差层，本来只要设置在基板中的相当于显示部分的部分上就可以。但是，对于相位差层，由于是用涂布法形成的，所以优选设置在基板整个面上或大致整个面上。另外，滤色器层是通过使用感光性树脂组合物并用紫外线照射来形成图案、进行显影而形成的，使色带在被黑矩阵层围成的很多微细的区域（形成图案区域）内成为规定排列。因此，通常只在基板的显示部分形成滤色器层。进一步，对于黑矩阵层，为了确保遮光性，即，抑制显示部分以外的光的泄露（侧面泄露）的目的，在显示部分的周围形成比较宽的宽度的框缘部。

但是，显示部分的周围，也是在形成液晶元件时成为应用密封材料的密封部分的地方。因此，根据黑矩阵层的框缘部的宽度，有密封部分是跨越存在有框缘部的部分和不存在的部分而形成的情况。象这样在存在台阶差的部分上设置密封部分的情况，在涂布密封材料形成用组合物并进行加热时，由于在密封材料的下层中存在有黑矩阵层的框缘部的地方和不存在的部分，密封材料形成用组合物产生在厚度方向上的热收缩差，所以在密封材料的内部有发生变形的情况。

发明内容

发明者们发现，在与显示部分的周围相当的基板的周边，设置黑矩阵层的框缘部时，通过与该框缘部存在的位置对应地来设置密封材料，可以

制作在密封材料中不发生变形的滤色器基板。本发明是基于这样的发现完成的。

因此，本发明的目的在于提供一种滤色器基板，所述基板是在将相位差层设置在元件内侧的液晶元件中，可抑制由于密封材料形成时的热收缩差而产生的密封材料的变形。

本发明的滤色器基板是，在基板上至少层压有黑矩阵层、滤色器层和相位差层的滤色器基板，其特征在于：

上述黑矩阵层是由含有黑色着色剂的树脂组合物构成，具备具有用于显示图像的开孔部的显示部分，和设置于该显示部分的周边的没有开孔部的框缘部；

上述滤色器层，只被层压在除上述黑矩阵层的框缘部以外的显示部分上；

将至少包含除上述显示部分以外的上述框缘部的区域，作为密封预定区域。

另外，在本发明的形态中，优选将黑矩阵层、滤色器层和相位差层，以上述顺序层压在上述基板上。

另一方面，在本发明的其他的形态中，优选将黑矩阵层、相位差层和滤色器层，以上述顺序层压在上述基板上。

进一步，在本发明的形态中，优选密封预定区域包含层压了框缘部的区域。

此外，在本发明的其他的形态中，优选密封预定区域为层压了框缘部的区域。

进而，在本发明的其他的形态中，优选密封预定区域为没有层压相位差层的区域。

另外，在本发明的其他的形态中，优选密封预定区域包含层压了相位差层的区域。

进一步，在本发明的其他的形态中，优选密封预定区域为层压了相位差层的区域。

另外, 本发明的液晶显示面板, 是滤色器基板和对置基板通过密封材料进行层压、并将液晶密封填充于两基板之间的液晶显示面板, 其特征在于, 所述滤色器基板为权利要求 1~8 的任一项所述的滤色器基板, 所述密封材料被设置在所述滤色器基板的密封预定区域上而成的。

根据本发明, 对于黑矩阵层是由含有黑色着色剂的树脂组合合物构成的滤色器基板, 也可以在显示部分的周边设置框缘部, 由于将至少包含该框缘部的区域作为密封预定区域, 所以与没有设置框缘部的情况相比, 可抑制密封材料的变形。

附图说明

图 1 是显示液晶显示面板和滤色器基板的例子的示意图。

图 2 是显示液晶显示面板和滤色器基板的其他的例子的示意图。

图 3 是显示黑矩阵层的框缘部的宽度和密封位置之间的关系示意图。

图 4 是显示密封材料在框缘部和相位差层上进行层压的状态示意图。

图 5 是显示密封材料在框缘部和没有框缘部的部分以及相位差层上进行层压的状态示意图。

图 6 是显示密封材料在框缘部以及有相位差层的部分和没有相位差层的部分上进行层压的状态示意图。

图 7 是显示密封材料在框缘部和没有框缘部的部分上、并且没有相位差层的部分上进行层压的状态示意图。

图 8 是显示框缘部和相位差层的台阶差的曲线图。

具体实施方式

图1是显示在本发明的优选形态中的滤色器基板和液晶显示面板的剖面结构的示意图。

如图1所示, 液晶显示面板50, 是滤色器基板10和对置基板20通过在两

基板的周边部分介入密封材料30来进行层压，并在该两基板的内侧填充密封液晶40而成的。滤色器基板10，是将黑矩阵层12、滤色器层13、以及相位差层14的各层按上述顺序层压在基板11上而成的。

黑矩阵层12是由含有黑色着色剂的树脂组合物构成的、对黑色等的光的反射性低的部分。在与液晶显示面板50的图像显示部分对应的位置上，黑矩阵层12，具有以开孔部进行排列的方式形成了图案的部分（以下，称该部分为显示部分），和在该显示部分的周围由与显示部分相同材质构成的、没有开孔部的周边部分（以下，称该部分为框缘部）。另外，在构成液晶显示面板50中，通常在滤色器基板10侧进一步层压透明电极层和取向膜，在对置基板侧的基板上层压，例如，TFT或取向膜。另外，对于任何一个基板，用于从外部供应电源的接头等都是必要的。

图2是显示本发明的其他形态的滤色器基板和液晶显示面板的剖面结构的示意图。

与图1所示的剖面结构相比，滤色器层13的层压位置是不同的。首先在黑矩阵层12上层压相位差层14，在相位差层14上层压滤色器层13。其他的元件，与引用图1进行说明的同样。而且，即使变更滤色器层13和相位差层14的层压顺序，作为液晶显示面板这两层所实现的功能上没有不同，任何一种的层压顺序都可以。

在图1和图2中，黑矩阵层的框缘部12A，被相位差层14覆盖，只在该框缘部12A存在的位置对应的位置上设置密封材料30。因此，密封材料30被设置在相位差层14为平坦的部分上（即，不存在因框缘部的有无而产生台阶差的部分）。

密封材料30、框缘部12A和相位差层14，最优选如图1和图2所示那样的配置。另外，如果在设置密封材料30位置的相位差层14的上面是平坦的，则没有必须设置框缘部12A和相位差层14直至基板的边缘的必要。

密封材料30，如图1和图2所示的那样，优选以不超出框缘部12A存在的位置的方式进行设置，但如果能在一定程度上确保相位差层14的平坦性，则也可以多少超出框缘部12A上的方式来设置。对于相位差层14的平坦性，

参照图3进行说明。

图3与图1和图2同样,都是显示构成液晶显示面板的滤色器基板10的示意图(并且,密封材料30的上部和对置基板20,因为与图1和图2相同而省略)。

在图3(a)所示的形态中,黑矩阵层12的框缘部12A的宽度,与图1和图2所示的形态比较变得狭窄。密封材料30的左半部分被设置在框缘部12A存在的位置上,右半部分被设置在框缘部12A不存在的位置上。即,密封材料30是跨越存在有框缘部12A的位置和不存在的位置而设置的。框缘部12A的周边,具有该框缘部厚度程度的台阶差。但是,由于是在该台阶差上设置相位差层14,所以相位差层14的表面的台阶差,有一些缓和。即,在与框缘部12A的周边相当的位置,相位差层14的台阶差没有急剧地变化,相位差层14越靠近边缘(基板11边缘附近)越损害其平坦性(相位差层的断面成为球形)。其结果,密封材料30的左半部分被设置在相位差层14表面为平坦的位置,右半部分被设置在相位差层14失去平坦性的位置。

在图3(b)所示的形态中,密封材料30被设置在框缘部12A不存在的位置。在相位差层14上设置密封材料30,使框缘部12A的周边的外侧(图中的12A的右端)与密封材料30周边的内侧(图中的30的左端)一致的。然后,相位差层14的表面,在框缘部12A存在的位置的近旁,平坦性不会那么损失,但越接近基板的边缘相位差层14表面越急剧地失去平坦性(在框缘部12A的周边的外侧,相位差层的断面成为球形)。密封材料30配置在失去了平坦性的相位差层14上。

如上所述,由于密封材料30被设置在平坦的部分,最优选是设置密封材料的位置与黑矩阵层的框缘部12A的位置完全一致(相互的配置重叠部分为100),但是,在本发明中,两者的配置重叠部分也可以不是100%,优选重叠部分为大于等于20%,更优选大于等于50%。

液晶显示面板50,是以二色或其以上、通常为三色或四色来显示颜色。因此,在滤色器层13中,设置了规定的颜色的微细区域。例如,红色(R)、绿色(G)和蓝色(B)的各种颜色的微细区域,如R、G、B、R、G、B.....

这样，纵横地进行规则排列，形成集合体。另外，黑矩阵层12，在区分构成滤色器层13的各种颜色的微细区域的同时，还用于防止在各区域的界面上产生的由间隙部分而来的外光泄露、不必要的反射等。黑矩阵层12被形成一个方向或二个方向的格子状、网眼状、或蜂窝状等，通常为黑色。黑矩阵层，根据用途的不同不必一定是相同的，作为一个例子，可以具有纵横比为3: 4或9: 16等的格子状的外形。

黑矩阵层12和滤色器层13，通常在比实质上参与显示的部分（即，显示部分）的尺寸（即，显示尺寸）稍微大的基板上进行层压，并在基板的周边残留空白部分。黑矩阵层12是由含有黑色着色剂的树脂组合物构成，在显示部分的周围，具有不形成图案的（即，没有开孔部）的框缘部12A。框缘部12A可设置直至基板11的边缘，也可进行设置使没有被框缘部12A覆盖的空白部分残留在基板的边缘。

相位差层14，从功能的观点出发，与黑矩阵层12和滤色器层13同样，只设置在显示部分就足够了。但是，由于相位差层14和密封材料30之间的粘接性良好，相位差层14优选以覆盖密封预定区域的方式进行设置。另外，由于只在特定的区域层压相位差层14，并在基板的周围残留有空白，所以某些形成图案的方法是必要的。通常，在基板11的整个面上形成相位差层后，通过图案曝光和显影，除去不必要的部分。从形成相位差层14的观点出发，优选在基板11的整个面上层压相位差层。在图1和图2中，设置相位差层14直至比滤色器层13的周边部分更外侧的位置，而且比有黑矩阵层的框缘部12A的部分稍宽。密封材料30被层压在有黑矩阵层的框缘部12A、没有滤色器层13、而且框缘部12A被相位差层14覆盖的区域上，但如以下说明的那样，也可以是这以外的形态。

图4~图7的任一图，都是显示在液晶显示面板中的滤色器基板10和构成滤色器基板10的各层的位置关系的示意图，特别是显示黑矩阵层的框缘部12A、相位差层14和密封材料30的、相对于基板11的位置关系不同的形态的示意图。图4~图7的任一图，都是在由对置基板侧观察液晶显示面板时的、该液晶显示面板的右上角部分的扩大示意图。可方便地显示如图1

或图2所示的由液晶显示面板50除去对置基板20后的状态。

在图4所示的形态中,显示各个微细区域的空白部分进行集合的滤色器层13、和区分滤色器层13的各个微细区域的黑矩阵层12(用粗的阴影线表示),被层压在基板11上。另外,黑矩阵层12具有在周边延长的、没有开孔部的框缘部12A,在基板11上层压该框缘部12A使基板11的周围残留有空白部分。滤色器层在这里只设置在显示部分上。层压相位差层14,使其覆盖黑矩阵层12和滤色器层13,进而比黑矩阵层的框缘部12A稍宽,而且在基板11的周围残留有宽度狭窄的空白。另外,也可以层压框缘部12A或/和相位差层14直至基板的边缘(即不残留空白部分)。特别在层压相位差层14直至基板周围的边缘时,因为没有如黑矩阵层12那样进行图案化的必要,不能控制应用范围的方法,例如适合于通过旋涂法形成相位差层。为此,通过不能控制应用范围的方法、例如旋涂法来形成相位差层是合适的实施形态。

在图4所示的形态中,在设置了黑矩阵层的框缘部12A和相位差层14的区域层压密封材料30。图4中,在两端付有箭头的线的剖面,相当于图1所示的液晶显示面板50的滤色器基板10和密封材料30的部分的剖面。因此,在图4所示的形态中,必须按照基板11、框缘部12A、相位差层14和密封材料30的顺序来层压密封材料30。

在图5及其以后所示的形态中,与图4所示形态中的液晶显示面板比较,框缘部12A或/和相位差层14所占的面积较小。

在图5所示的形态中,相位差层14是在与图4的形态同样的位置上形成的,层压黑矩阵层,使黑矩阵层的框缘部12A的周边部分在更内侧位置上形成。黑矩阵层的框缘部12A的周边部分,在密封材料的宽的大致中间。其结果是密封材料30,位于跨越有黑矩阵层的框缘部12A的区域和没有的区域。

在图6所示的形态中,在与图5的形态同样的位置上形成框缘部12A,以比框缘部12A稍宽的方式形成相位差层14。在图6中,与框缘部12A的周边部分相比,相位差层14的周边部分在稍外侧形成,但两者的周边部分也

可以重叠的方式来形成,另外,与框缘部12A的周边部分相比,相位差层14的周边部分可以在稍内侧形成。在图6所示的形态中,具有框缘部12A的部分和没有框缘部12A的部分之间的台阶差,由于相位差层14进行缓和的效果而减少。但是,可以确保具有框缘部12A的部分和没有的部分的平坦性。

在图7所示的形态中,在与图6的形态同样的位置上形成框缘部12A,以覆盖黑矩阵层12、而且实际上不覆盖框缘部12A程度的大小来形成相位差层14,与图6的形态比较,为更小的面积。

在图7所示的形态中,由于在密封材料30的下层中相位差层14完全不存在,所以相位差层不具有缓和因框缘部12A的有无而产生的台阶差的效果。但是,可以确保具有框缘部12A的部分和没有的部分的平坦性。

以下,对构成本发明中的滤色器基板的各元件进行说明。

(1) 基板

基板11优选由玻璃、硅、或石英等的无机基体材料构成,也可由如下列举的有机基体材料构成。作为有机基体材料,可列举的有由聚甲基丙烯酸甲酯等的丙烯酸类聚合物、聚酰胺、聚缩醛、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、三乙酰纤维素或间规聚苯乙烯等、聚苯硫醚、聚醚酮、聚醚醚酮、氟树脂或聚醚腈等、聚碳酸酯、改性聚苯醚、聚环己烯、或聚降冰片烯类树脂等、或聚砒、聚醚砒、多芳基化合物、聚酰胺-酰亚胺、聚醚酰亚胺、或热塑性聚酰亚胺等构成的基体材料,也可使用由一般的塑料构成的基体材料。对于基板的厚度,没有特别限定,根据用途例如可使用 $5\mu\text{m}$ ~数mm左右的基板。

(2) 黑矩阵层

在整面上应用含有黑色着色剂的涂料型的树脂组合物,一旦固化后,应用光致抗蚀剂形成规定图案,或通过使用含有黑色着色层的涂料型的感光性树脂组合物,进行涂布、图案状曝光以及显影来形成。黑矩阵层的厚度为 $0.5\mu\text{m}$ ~ $2\mu\text{m}$ 左右。

(3) 滤色器层

构成滤色器层13的各色的微细区域，可以在黑矩阵层12的每个开孔部形成，从方便的角度考虑，也可以形成带状。滤色器层是由着色剂被溶解或分散的、优选微细颜料被分散的树脂组合物构成。滤色器层可以通过调制着色为规定的颜色的油墨组合物、印刷每一种各色图案来形成，但更优选使用含有规定颜色的着色剂的涂料型的感光性树脂组合物，通过光刻蚀法进行。滤色器层的厚度为 $1\mu\text{m} \sim 5\mu\text{m}$ 左右。

(4) 相位差层

相位差层14是由保持着取向状态的已固化了的液晶材料构成，根据需要可以是一层或一层以上。作为用于构成相位差层的液晶材料，可以使用具有正的双折射各向异性的液晶材料或具有负的双折射各向异性的液晶材料。作为具有正的双折射各向异性的液晶材料可列举具有棒状结构的向列液晶，作为具有负的双折射各向异性的液晶材料可列举具有圆盘状结构的圆盘状液晶。作为这些液晶材料，可以列举液晶单体、液晶低聚物、或液晶聚合物，从可保持着取向状态进行硬化的角度出发，优选通过紫外线或电子射线等的电离性射线的照射进行聚合硬化，并使用聚合性的液晶、特别是使用聚合性的液晶单体。

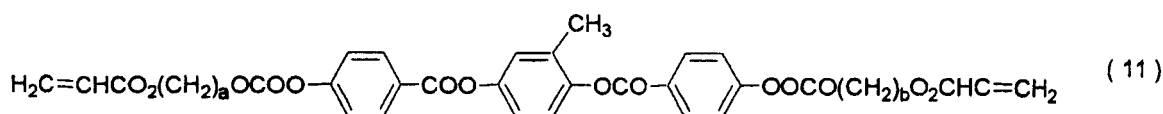
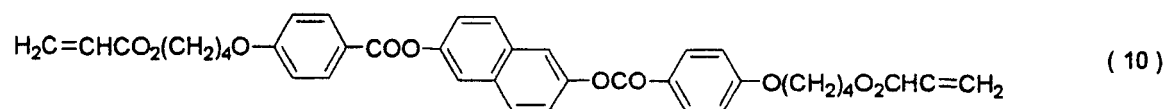
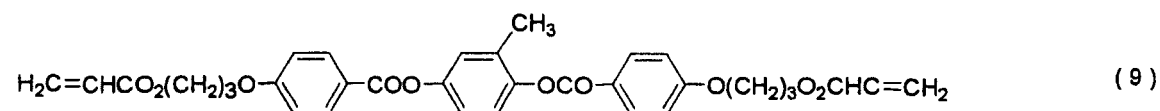
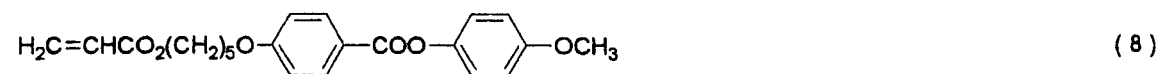
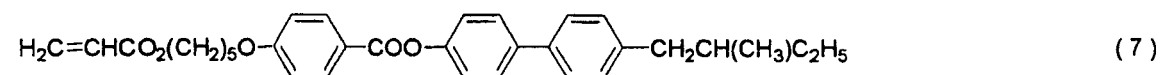
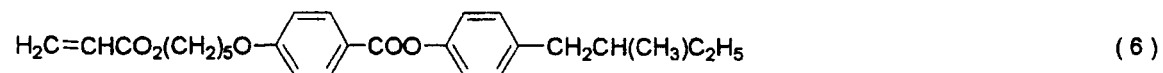
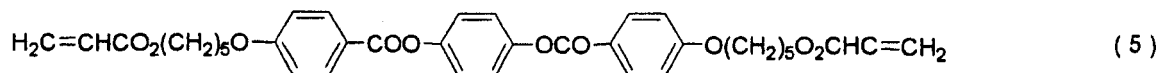
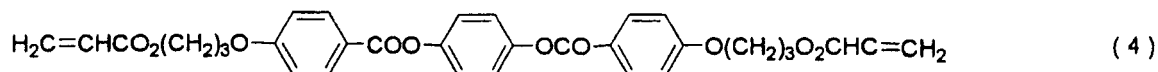
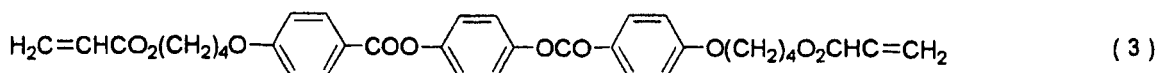
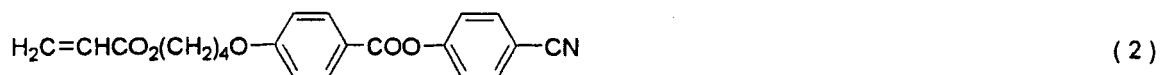
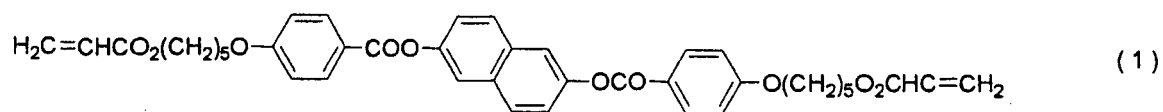
因为延迟量和取向特性是由液晶分子的双折射 Δn 和相位差层的厚度来决定的，所以优选 Δn 为 $0.03 \sim 0.15$ 左右。另外，作为与向列液晶配合的手性试剂，只要是不损害液晶材料的液晶性、是可诱起所希望的螺距的手性试剂就没有特别限定。因为手性试剂是在分子中具有手性的物质，所以是具有一个或一个以上的不对称碳原子的化合物，手性胺、手性亚砷等的在杂原子上有不对称点的化合物，或含有累积多烯、联萘酚等的具有轴不对称的光学活性部位的化合物，并且是分子量小于等于1500的低分子化合物。

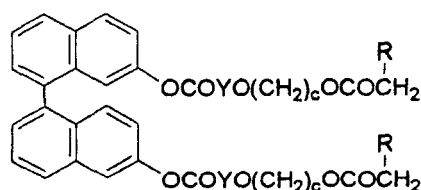
上述的液晶材料和根据需要使用的手性试剂，例如如果是聚合性液晶单体，可以将配合了手性试剂、聚合引发剂等的电离性射线聚合性液晶组合物、例如光聚合性液晶组合物进行调制，将该组合物涂布在对象面上，涂布后进行取向处理，进一步地通过进行电离性射线曝光（例如紫外线曝

光)，可以在保持着取向状态下进行硬化。

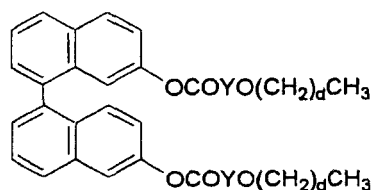
作为聚合性液晶单体，可以使用例如在特表平10-508882号中公开的聚合性液晶单体，另外，作为聚合性手性试剂，可以使用例如在特开平7-258638号中公开的手性试剂。

具体地说，作为聚合性液晶单体，可以使用如下述式(1)~(11)所示的化合物，另外，作为聚合性手性试剂，可适合使用如下述式(12)~(14)所示的化合物。

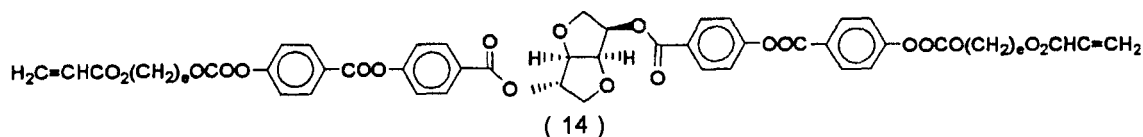




(12)



(13)



(14)

在上述式(1)~(14)中,表示亚甲基的数(亚烷基的链长)的a~e都是整数,e为2~5,a、b是分别为2~12的整数,更优选为4~10,特别优选为6~9,c、d都为2~12,更优选为4~10,特别优选为6~9。

相位差层是,使用如上述那样的电离性射线聚合性液晶组合物、例如光聚合性液晶组合物,根据需要用溶剂进行溶解或稀释的组合物,用旋涂法、干涂法、流涂法、或其他的方法进行适宜涂布,在涂布后,使升温至液晶相显现的温度从而使液晶进行取向,然后通过照射电离性射线(例如紫外线)进行聚合来形成。

在用于形成如上述那样的相位差层的组合物中,可以配合硅烷偶联剂。作为硅烷偶联剂,优选具有胺类这样的亲水性官能团的物质,另外,从调制相位差层形成用组合物的角度出发,优选可溶于有机溶剂的。具体地说,可以使用后面所述的化合物中的1种或1种以上。另外,作为配合量,为不损害液晶的取向的程度,即,相对于液晶材料为0.001%~10%(质量基准)左右,更优选为0.01%~5%左右。

作为具体的硅烷偶联剂,可列举N-2(氨乙基)3-氨丙基甲基二甲氧基硅烷(信越化学工业(株)制、信越シリコーン“KBM-602”)、N-2(氨乙基)3-氨丙基三甲氧基硅烷(信越化学工业(株)制、信越シリコーン“KBM-603”)、3-氨丙基三甲氧基硅烷(信越化学工业(株)制、信越シリコーン“KBM-903”)、γ-氨丙基三乙氧基硅烷(GE东芝シリコーン(株)制、“TSL-8331”)、N-(β-氨乙基)-γ-氨丙基三甲氧

基硅烷（GE东芝シリコーン（株）制、“TSL-8340”）、N-（ β -氨基基）- γ -氨基丙基甲基二甲氧基硅烷（GE东芝シリコーン（株）制、“TSL-8345”）、 γ -（2-氨基基）氨基丙基三甲氧基硅烷（ダウ・コーニング社制、“SH-6020”）、 γ -（2-氨基基）氨基丙基甲基二甲氧基硅烷（ダウ・コーニング社制、“SH-6023”）。

另外，在如上述那样的相位差层形成用组合物中，优选在不损害液晶的取向的范围内添加光聚合引发剂，还优选添加通过紫外线的能量产生自由基的自由基聚合引发剂。作为光聚合引发剂的添加量，相对于液晶材料为0.01%~15%（质量基准）左右，更优选为0.5%~10%左右。

作为具体的光聚合引发剂，可列举苺基（又称联苯甲酰）、苯偶姻异丁醚、苯偶姻异丙醚、二苯甲酮、苯甲酰苯甲酸、苯甲酰苯甲酸甲酯、4-苯甲酰基-4'-甲基二苯硫醚、2,2-二甲氧基苯基-苯乙酮、二甲氨基苯甲酸甲酯、4-二甲氨基苯甲酸2-正丁氧基乙酯、对二甲氨基苯甲酸异戊酯、3,3'-二甲基-4-甲氧基二苯甲酮、苯甲酰基甲酸甲酯、2-甲基-1-（4-（甲硫基）苯基）-2-吗啉丙烷-1-酮、2-苺基-2-二甲氨基-1-（4-吗啉基苯基）-丁烷-1-酮、1-（4-十二烷基苯基）-2-羟基-2-甲基丙烷-1-酮、1-羟基环己基苯基酮、2-羟基-2-甲基-1-苯基丙烷-1-酮、1-（4-异丙基苯基）-2-羟基-2-甲基丙烷-1-酮、2-氯噻吨酮、2,4-二乙基噻吨酮、2,4-二异丙基噻吨酮、2,4-二甲基噻吨酮、异丙基噻吨酮、1-氯-4-丙氧基噻吨酮等。

（5）密封材料

作为密封材料，只要是在液晶显示面板中通常使用的密封材料无论那种都可以，例如可使用以树脂作为原料的树脂密封材料。作为树脂密封材料，例如可使用双酚F型、双酚A型二甘醇醚、间苯二酚二甘醇醚树脂、苯酚酚醛清漆型环氧树脂、三酚基甲烷型环氧树脂等的1种或1种以上。具体地说，例如可使用三井化学制的密封材料“XN-5A”等。该密封材料，根据需要可含有其他的成分。作为其他的成分，可列举碳黑、树脂被覆型

碳黑、氧化铁、氧化钛、苯胺黑、花青黑等的微粒子、滑石、云母等的无机填充剂、氨基硅烷、环氧基硅烷等的硅烷偶联剂、纤维素溶剂、卡必醇类等的溶剂、咪唑类、二环十一碳烯、三(二甲氨基甲基)苯酚等的硬化促进剂等。

在上述树脂中配合了必要的成分的组合物,通过印刷等方法应用于基板11上、相位差层14、或同时应用于基板11上和相位差层14上,根据需要,干燥至在处理时没有妨碍的程度后,与对置基板重叠加压,用加热或紫外线照射等的组合物的硬化方法,可以得到通过密封材料30将滤色器基板和对置基板进行层压的液晶显示面板。将用于形成密封材料30的组合物应用于对置基板20侧,然后可以层压滤色器基板10,另外,组合物也可以应用于滤色器基板10侧和对置基板20侧的这两者。

实施例

准备厚度为0.7mm的熔融成型硼硅酸薄板玻璃(美国コーニング社制、件号:7059)作为基板,洗净后,用旋涂法将黑矩阵层形成用光致抗蚀剂涂布在基板上,涂布后,在温度190℃以及加热时间3分钟的条件下进行预烘,进行预烘后,通过规定的图案,在涂布面上进行照射剂量为100mJ/cm²的紫外线曝光,曝光后,进行60秒钟使用0.05%KOH水溶液的喷雾显影后,在温度200℃以及加热时间30分钟的条件下进行后烘干。这样形成了具有相当于像素的开孔部的、厚度为1.5μm的黑矩阵层。

另外,为了考察框缘部的台阶差的影响,使用比通常大的基板。即,使用与显示尺寸相比纵横都大60mm的基板。以显示尺寸部分位于基板的中间的方式形成黑矩阵层。另外,在显示尺寸部分的周围的外侧,形成宽20mm的全涂布部分(厚度为一定的全面涂布部分)。在玻璃基板的周边部分,设置宽10mm的空白。

接着,在基板上形成黑矩阵层之上,通过旋涂法涂布红色图案形成用光致抗蚀剂,在温度180℃以及加热时间15分钟的条件下进行预烘。其后,通过规定的图案,用紫外线光源进行照射剂量为300mJ/cm²的校正曝

光，曝光后，进行60秒钟使用了0.1%KOH水溶液的喷雾显影后，在温度200℃以及加热时间60分钟的条件下进行后烘干。这样在相当于黑矩阵层的规定的开孔部的位置上，形成了厚度为2.6μm的红色图案。并且，包含有红色图案以外的各色图案，在显示尺寸的范围形成。

接着，与上述的红色图案的形成工序同样，用绿色图案形成用光致抗蚀剂形成了厚度为2.6μm的绿色图案。另外，接着用绿色图案形成用光致抗蚀剂形成了厚度为2.6μm的绿色图案，红色、绿色和蓝色的各色图案，是在相当于黑矩阵层的不同的开孔部的位置上进行排列形成的。这样处理后，形成了将红色、绿色和蓝色的三色的图案进行排列的滤色器层。

另外，虽然有在滤色器层上设置透明保护层的情况，但在本实施例中省略了该设置。

在形成上述的黑矩阵层和滤色器层时使用的、黑矩阵层形成用光致抗蚀剂、红色图案形成用光致抗蚀剂、绿色图案形成用光致抗蚀剂和蓝色图案形成用光致抗蚀剂的各光致抗蚀剂，在由颜料、分散剂和溶剂组成的分散液组合物中加入玻璃碎粒，用涂料摇动器作为分散机，进行3分钟分散后，通过将除去玻璃碎粒得到的分散液组合物、和聚合物、单体、添加剂、引发剂以及溶剂组成的透明抗蚀剂组合物进行混合来调制。各光致抗蚀剂的组成如下述所示（份数都为质量基准）。

黑矩阵层形成用光致抗蚀剂

- | | |
|---------------------------------|-------|
| ・ 黑颜料 | 14.0份 |
| (大日精化工业(株)制、TMブラック#9550) | |
| ・ 分散剂 | 1.2份 |
| (ビックケミー(株)制、ディスパービック111) | |
| ・ 聚合物 | 2.8份 |
| (昭和高分子(株)制、(甲基)丙烯酸类树脂、件号; VR60) | |
| ・ 单体 | 3.5份 |
| (サートマー(株)制、多官能团丙烯酸酯、件号; SR399) | |
| ・ 添加剂(分散性改进剂) | 0.7份 |

(综研化学(株)制、ケミトリーL-20)

- ・引发剂 1.6份
- (2-苄基-2-二甲胺基-1-(4-吗啉基苯基)-丁酮-1)
- ・引发剂(4,4'-二乙胺基二苯甲酮) 0.3份
- ・引发剂(2,4-二乙基噻吨酮) 0.1份
- ・溶剂(乙二醇单丁基醚) 75.8份

红色图案形成用光致抗蚀剂

- ・红色颜料(C.I.PR254) 3.5份

(チバ・スペシャルティ・ケミカルズ(株)、クロモフタールDPP Red BP)

- ・黄色颜料(C.I.PY139) 0.6份

(BASF社制、バリオトールイエローD1819)

- ・分散剂 3.0份

(ゼネカ(株)制、ソルスパース24000)

- ・聚合物-1(参照下述) 5.0份

- ・单体 4.0份

(サートマー(株)制、多官能团丙烯酸酯、件号; SR399)

- ・引发剂 1.4份

(チバ・スペシャルティ・ケミカルズ(株)制、イルガキュア907)

- ・引发剂 0.6份

(2,2'-二(邻-氯苯基)-4,5,4',5'-四苯基-1,2'-联咪唑)

- ・溶剂 80.0份

(丙二醇单甲醚乙酸酯)

而且,所谓聚合物-1,是对于甲基丙烯酸苄酯:苯乙烯:丙烯酸:甲基丙烯酸-2-羟乙酯=15.6:37.0:30.5:16.9(摩尔比)的100摩尔%共聚物,加成16.9摩尔%的2-甲基丙稀酰氧基乙基异氰酸酯,重均分子量为42500,以下同样。

绿色图案形成用光致抗蚀剂

替换上述的红色图案形成用光致抗蚀剂中的红色颜料和黄色颜料，按照下述的配合量使用下述物质作为颜料。

- 绿色颜料 (C.I.PG7) 3.7份
(大日精化制セイカファストグリーン5316P)
- 黄色颜料 (C.I.PY139) 2.3份
(BASF社制、バリオトールイエローD1819)

蓝色图案形成用光致抗蚀剂

替换上述的红色图案形成用光致抗蚀剂中的红色颜料、黄色颜料和分散剂，按照下述的配合量使用下述物质作为颜料。

- 蓝色颜料 (C.I.PB15: 6) 4.6份
(BASF社制、ベリオゲンブルーL6700F)
- 紫色颜料 (C.I.PV23) 1.4份
(クラリアント社制、フォスタパームRL-NF)
- 颜料衍生物 0.6份
(ゼネカ(株)制、ソルスパース12000)
- 分散剂 2.4份
(ゼネカ(株)制、ソルスパース24000)

在基板上形成黑矩阵层和滤色器层后，在这些形成的层上，用旋涂法涂布下述组合物的C板形成用感光性树脂组合物，涂布后，将每块基板放在加热板上，在温度80℃以及加热时间3分钟的条件下进行加热并除去溶剂，在涂膜中显现液晶结构。其后，使用波长365nm的紫外线，以照射剂量50J/cm²对整个面进行照射，照射后，将每块基板放在230℃的加热板上进行30分钟加热并使涂膜完全硬化。这样处理后，形成厚度为4.0μm的C板的相位差层，从而制作了滤色器基板。形成相位差层直至基板的边缘。

C板形成用感光性树脂组合物

- 聚合性液晶单体 22份
(表示在上述式(11)中所示的向列型液晶相的单体)
- 聚合性手性试剂(上述式(14)所示的化合物) 1.8份

- ・ 光聚合引发剂 1.3份
(チバ・スペシャルディ・ケミカルズ(株)制、イルガキュア907)
- ・ 胺类硅烷偶联剂 0.05份
(GE东芝シリコーン(株)制、TSL-8331)
- ・ 溶剂 (氯苯) 75份

评价

在得到的滤色器基板中，测定没有形成黑矩阵层的位置和形成了黑矩阵层的位置之间的台阶差。台阶差的测定，是通过用触针式表面粗糙测量仪（Veeco Instruments Inc., Sloan Technology Division 制、“DEKTAK”）测定相位差层的表面的高低差来进行的。另外，在设置相位差层前的状态的滤色器基板也同样地进行测定。

结果如图8所示的那样。由图8的结果可以明确，在树脂黑矩阵层上维持了相位差层的表面的平坦性，但由树脂黑矩阵层上向外时，发现高度方向的变化增大。在图8中，设置相位差层前的滤色器基板，具有黑矩阵层的部分和没有黑矩阵层的部分之间的台阶差急剧地变化（图中的0.0mm的位置），但发现通过设置相位差层，从黑矩阵层的周边的0.5mm内侧附近开始形成了缓和的台阶差。

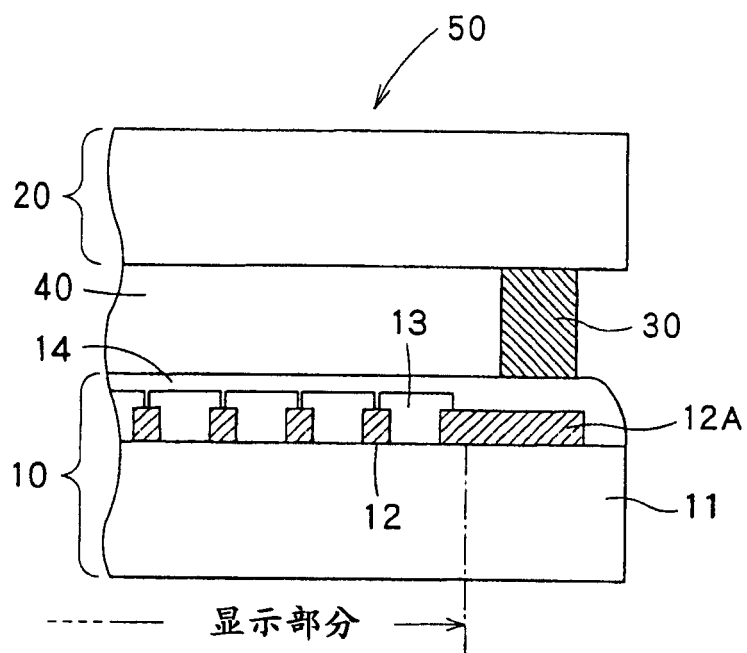


图1

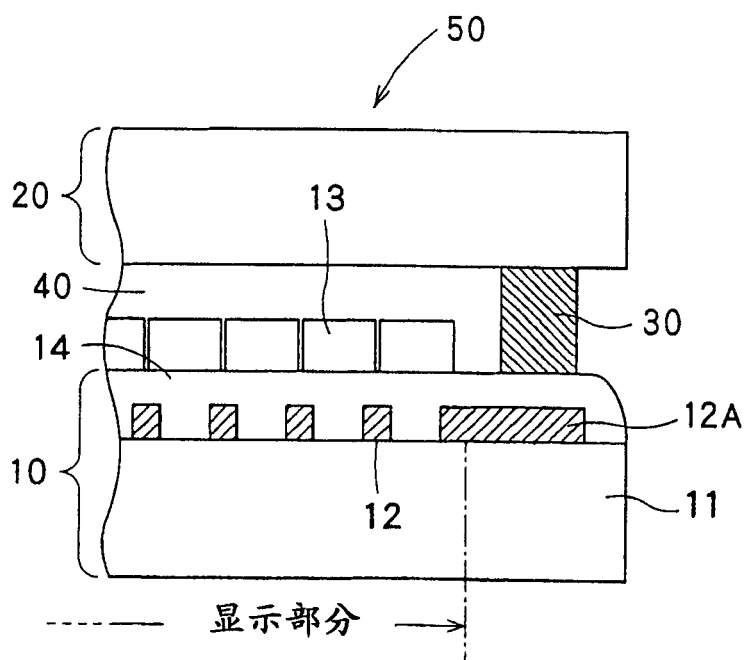


图2

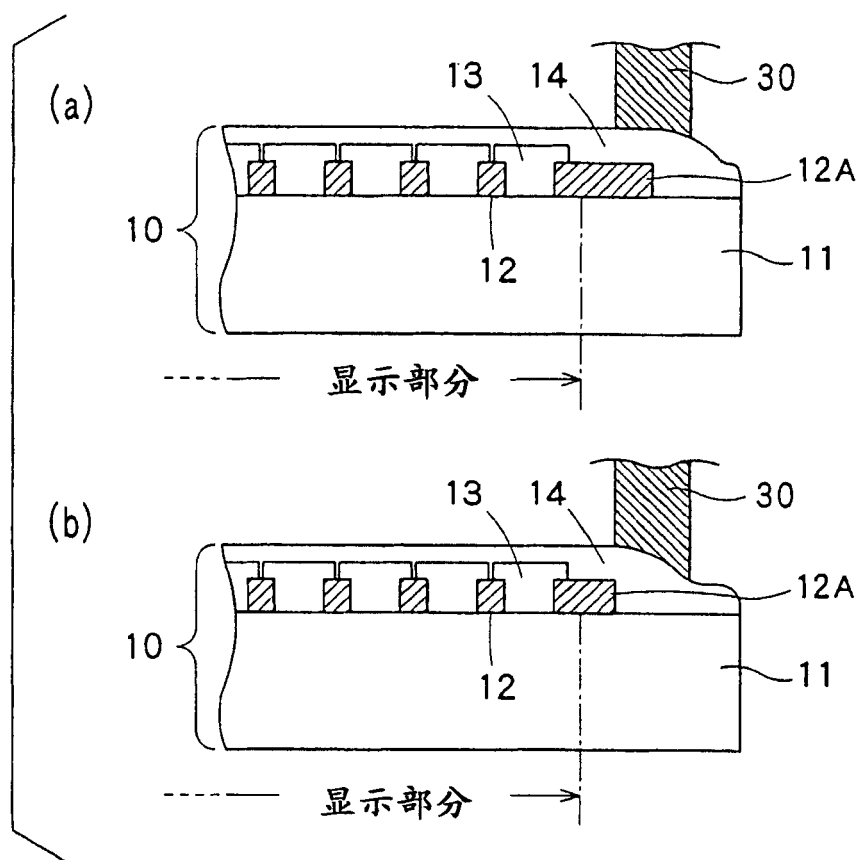


图3

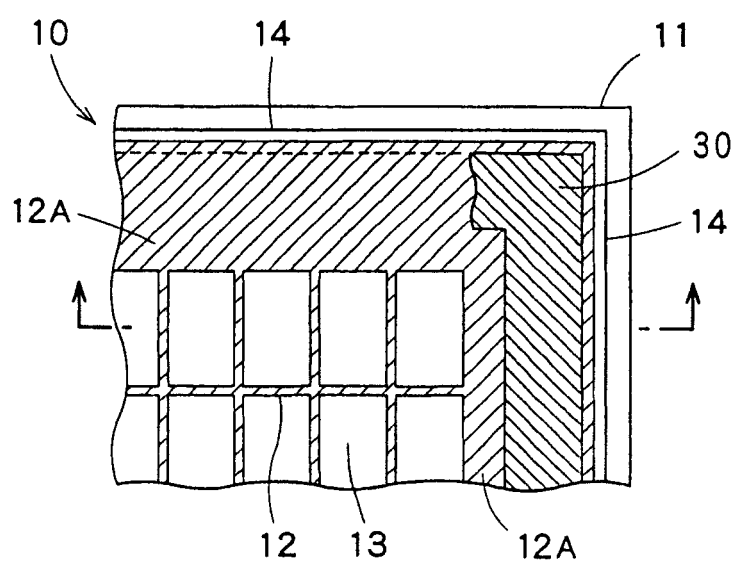


图4

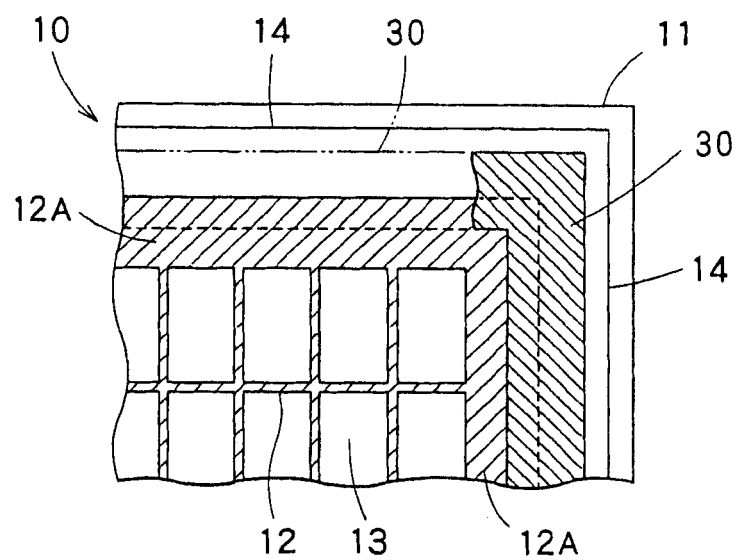


图5

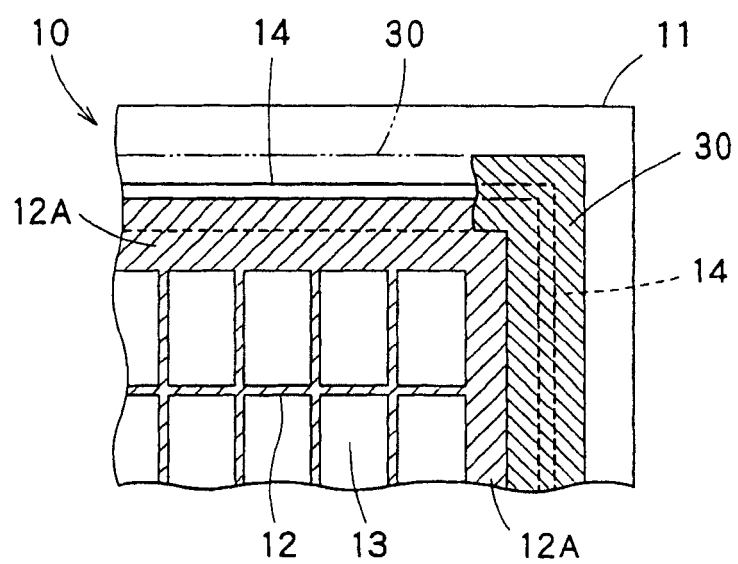


图6

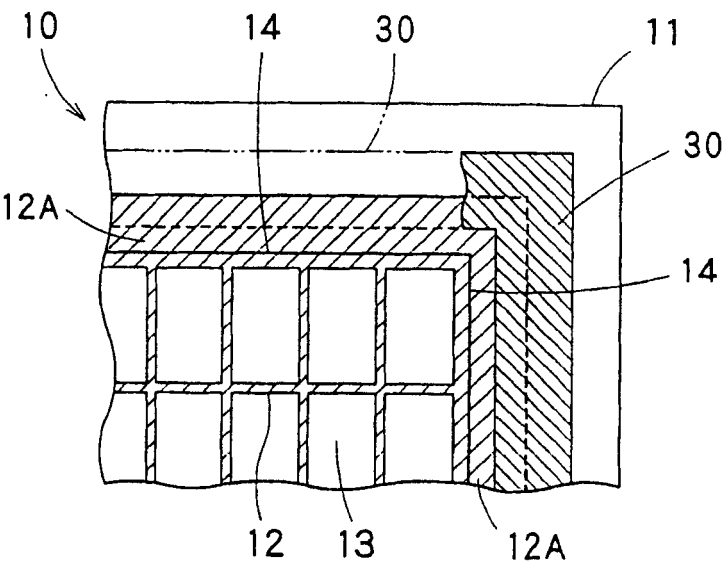


图7

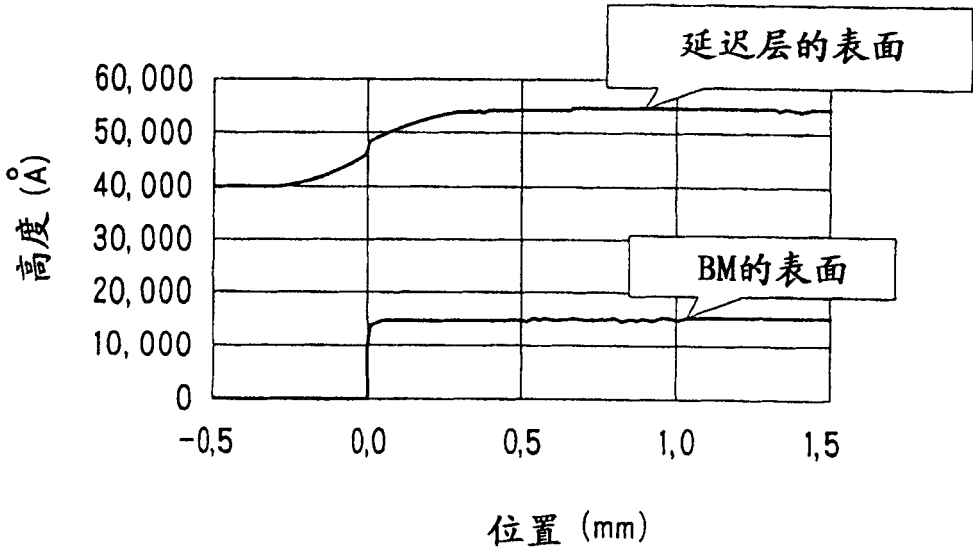


图8

专利名称(译)	滤色器基板和液晶显示面板		
公开(公告)号	CN1834753A	公开(公告)日	2006-09-20
申请号	CN200610065092.7	申请日	2006-03-16
[标]申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
[标]发明人	川岛朋也 守谷德久		
发明人	川岛朋也 守谷德久		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/13363 G02F2001/133565 G02F1/133512 G02F1/133514 G02F2413/01 Y10T428/10 G02F1/1339		
代理人(译)	段承恩 陈海红		
优先权	2005074342 2005-03-16 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种基板和使用该基板的液晶元件，所述基板是对于将相位差层设置在元件内侧的液晶元件，可以消除上述那样的密封部分的粘接性不充分的基板。在基板11上，层压由含有黑色着色剂的树脂组合物构成的黑矩阵层12及其框缘部12A、滤色层13和相位差层14，将至少含有框缘部12A的区域作为密封预定区域。

