

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/1339 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710126226.6

[43] 公开日 2008 年 1 月 2 日

[11] 公开号 CN 101097359A

[22] 申请日 2007.6.26

[21] 申请号 200710126226.6

[30] 优先权

[32] 2006.6.26 [33] JP [31] 2006-174887

[71] 申请人 三菱电机株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 小山均

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 王 岳 刘宗杰

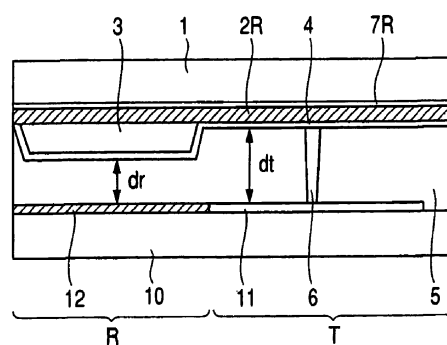
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 5 页

[54] 发明名称

液晶显示装置

[57] 摘要

在本发明的多隙结构的半透过型的液晶显示装置中,即使在同一基板上形成构成反射显示区域的突起部和柱状垫片的这两者的情况下,也能够使间隙的均一性良好,从而获得间隙不均少且显示品质优越的液晶显示装置。在同一基板上,通过形成构成反射显示区域 R 的突起部(3)、在未形成有突起部(3)的透过显示区域 T 上形成柱状垫片(6),消除突起部(3)的台阶差或膜厚偏差的影响,使柱状垫片(6)的膜厚均匀,从而使透过显示区域 T 的间隙 dt 均匀。



1. 一种液晶显示装置，其特征在于：包括
液晶层，由第一基板和第二基板夹持；
柱状垫片，保持所述液晶层；
多个像素，构成显示部并呈矩阵状排列，
所述像素具有第一显示区域和第二显示区域，
所述第一显示区域的所述液晶层的厚度比所述第二显示区域小，
在所述第一基板，在所述第一显示区域形成有突起部，
仅在未形成有所述突起部的所述第二显示区域形成有所述柱状垫片。
2. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：
在形成有柱状垫片的位置上配置有遮光膜。
3. 如权利要求1或2所述的液晶显示装置，其特征在于：
在形成有柱状垫片的位置上未配置有着色层。
4. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：
突起部在各像素以岛状的孤立图案形成。
5. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：
突起部形成为经多个像素连续的条纹状。
6. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：
突起部占像素面积的比例在75%以下。
7. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：
柱状垫片的端部和突起部的端部的间隔为所述突起部的膜厚的两倍以上。
8. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：
柱状垫片形成在相邻的突起部的端部间的大致中央。

液晶显示装置

技术领域

本发明涉及一种液晶显示装置，例如，能够适宜地利用于半透过型的液晶显示装置。

背景技术

液晶显示装置具有薄型、轻量、低功耗的特点，而被用于众多设备的显示装置。特别是，便携式电话等便携信息设备使用半透过型的液晶显示装置，其能够实现利用外光的反射显示模式和利用背光灯（back light）的透过显示模式的两种模式，使得在强的外光下、暗的屋内都能够得到良好的显示。

半透过型的液晶显示装置由在一对基板间夹持液晶的液晶面板和背光灯等构成。构成显示部的呈矩阵状排列的像素的显示区域由配置反射电极的反射显示区域和配置透过电极的透过显示区域构成。

在此，开发有多隙结构的半透过型的液晶显示装置（例如，专利文献1、2、3），由于在透过显示区域，光通过液晶仅1次，而在反射显示区域，光往复通过液晶，所以为了得到良好的光学特性，而在阵列基板或者彩色滤光片基板上形成突起部，以便为相同的光学距离，且相对于透过显示区域的液晶层的厚度（以下称为间隙），反射显示区域的间隙约为一半。

专利文献1：日本特开2005-107494号公报（图1、图2、图8、图9）

专利文献2：日本特开2002-72220号公报（图1、图3、图5、图7）

专利文献3：日本特开2002-214624号公报（图1、图6、图7）

在以往的半透过型的液晶显示装置中，保持间隙的柱状垫片形成在反射显示区域上。当为了构成反射显示区域的较小的间隙，而在基板上使用透明的感光性树脂形成突起部并在该突起部上配置柱状垫片时，存在透过显示区域的间隙的偏差变大的问题。其原因在于，由于透过显示区域的间隙取决于突起部的膜厚和柱状垫片的膜厚之和，所

以受到突起部的膜厚偏差和柱状垫片的膜厚偏差这两者的影响。透过显示区域的间隙的偏差作为透过显示模式的显示不匀而能够用肉眼确认，而液晶显示装置的显示品质具有重视透过显示模式的问题。

另外，在同一基板中，在突起部上形成柱状垫片的情况下，存在这样的问题：当在构成柱状垫片的树脂膜的涂布上使用旋转涂布时，突起部上的树脂膜的膜厚不仅依赖于该树脂膜的粘性等物理性质，而且受突起部的台阶差或其面积的影响，因此，相比未形成有突起部的平坦的基板，树脂膜的膜厚容易产生偏差。其结果是，反射显示区域的柱状垫片的膜厚偏差变大，不仅在透过显示区域，在反射显示区域中也产生间隙不匀，因此，在透过显示模式以及反射显示模式两种模式下都使液晶显示装置的显示品质显著下降。

另一方面，在将突起部和柱状垫片形成在不同的基板上的情况下，柱状垫片的膜厚不受突起部的影响，但是在贴合两张基板时，若柱状垫片和突起部的端部接近，则突起部和柱状垫片的对准精度有时会成为问题。

发明内容

本发明是为解决上述问题而提出，其目的在于得到一种多隙结构的半透过型的液晶显示装置，其在同一基板上形成突起部和柱状垫片这两者的情况下，能够抑制柱状垫片的膜厚偏差，间隙不匀少且显示品质优越。

本发明的液晶显示装置包括：液晶层，由第一基板和第二基板夹持；柱状垫片，保持液晶层；多个像素，构成显示部并呈矩阵状排列，像素具有第一显示区域和第二显示区域，第一显示区域的液晶层的厚度比第二显示区域小，在第一基板，在第一显示区域形成有突起部，仅在未形成有突起部的第二显示区域形成有柱状垫片。

根据本发明，能够得到柱状垫片的膜厚偏差降低、间隙不匀少且显示品质优越的液晶显示装置。

附图说明

图 1 是表示本发明第一实施方式中的液晶显示装置的概略的俯视图。

图 2 是表示本发明第一实施方式中的液晶显示装置的像素的俯视图。

图 3 是本发明第一实施方式中的液晶显示装置的像素的剖面图。

图 4 是涂布了用于形成柱状垫片的树脂膜的剖面图。

图 5 是表示本发明第二实施方式中的液晶显示装置的像素的俯视图。

图 6 是表示本发明第三实施方式中的液晶显示装置的像素的俯视图。

图 7 是表示本发明第四实施方式中的液晶显示装置的像素的俯视图。

图 8 是表示本发明第五实施方式中的液晶显示装置的像素的俯视图。

符号说明

1 彩色滤光片基板

2、2R、2G、2B 着色层

3 突起部

4 对置电极

5 液晶层

6 柱状垫片

7、7R、7G、7B 遮光膜

10 阵列基板

11 透过电极

12 反射电极

20 基板

30 显示部

35 密封部

40、40R、40G、40B 像素

50 液晶面板

R 反射显示区域

T 透过显示区域

S 垫片端部和突起部端部的间隔

dt 透过显示区域的间隙

dr 反射显示区域的间隙

具体实施方式

第一实施方式

图 1 是表示本发明第一实施方式中的液晶显示装置的概略的俯视图。图 2 是表示第一实施方式中的液晶显示装置的像素的俯视图，图 3 是图 2 像素的在 II-II 切断面的剖面图。此外，在以下的附图中，相同的附图标记表示相同或者相当的部分。

在图 1 中，液晶面板 50 由夹持液晶层 5 的作为第一基板的彩色滤光片基板 1 和作为第二基板的阵列基板 10 构成。显示部 30 由呈矩阵状排列的多个像素 40 构成。在显示部 30 的外周形成有显示部周边遮光膜 70，在该显示部周边遮光膜 70 区域设有形成了用于密封液晶层 5 的密封材料的密封部 35。

虽然在这里没有图示，但是在液晶面板 50 的表面和背面贴附着带相位差板的偏光板，在阵列基板 10 的后面配置有背光灯。该基本结构和以往的液晶显示装置相同。

接着，利用图 2 和图 3 对本发明的主要部分的详细情况进行说明。构成液晶显示装置的显示部 30 的呈矩阵状排列的多个像素 40 有红、绿、蓝 3 色，3 个像素 40R、40G、40B 为用于构成彩色显示的基本像素单位。各像素 40R、40G、40B 具有间隙不同的显示区域，由作为第一显示区域的反射显示的反射显示区域 R 和作为第二显示区域的透过显示的透过显示区域 T 构成。在此，各像素 40R、40G、40B 为纵 $150\mu\text{m}$ × 横 $50\mu\text{m}$ 的尺寸，如图 2 所示，上下划分成上侧为透过显示区域 T、下侧为反射显示区域 R 的结构，但是也可以左右划分。该透过显示区域 T 和反射显示区域 R 的面积比率可根据目的而设计。

另外，在这里，将 1 个像素 40 划分成透过显示区域 T 和反射显示区域 R，但是，也可以使透过显示区域 T 和反射显示区域 R 处在不同的像素。

为了遮挡图案间的漏光和液晶取向不良区域，在各像素 40R、40G、40B 的外周部形成有由金属膜或黑色树脂构成的遮光膜 7R、7G、7B。在此，做成膜厚薄到约 $0.15\mu\text{m}$ 的由氧化铬形成的遮光膜 7R、7G、7B。

此外，在这里所说的透过显示区域 T 或者反射显示区域 R 表示这

样区域，即该区域不仅包括有助于各显示模式的开口部，而且也包括在该开口部周边配置的遮光膜 7R、7G、7B 的一部分。

彩色滤光片基板 1 对应于像素 40R、40G、40B 形成有由红、绿、蓝 3 色构成的着色层 2R、2G、2B。另外，彩色显示的 3 色不限于此，也可以由黄、品红、青这 3 色构成，另外也可以为 4 色以上的着色层 2 的结构。

另外，着色层 2R、2G、2B 在呈矩阵状排列的像素 40 中做成经上下相邻的同色的像素 40R、40G、40B 连续的条纹结构。

着色层 2R、2G、2B 的膜厚通常设定成 $0.5 \sim 3.5\mu\text{m}$ 左右。在这里，着色层 2R、2G、2B 为相同膜厚，在透过显示区域 T 和反射显示区域 R 也为同一膜厚约 $1.2\mu\text{m}$ 。

在该着色层 2R、2G、2B 上形成有构成比透过显示区域 T 的间隙 dt 小的反射显示区域 R 的间隙 dr 的突起部 3。突起部 3 由丙烯系透明的感光性树脂构成，通过旋转涂布等涂布成所希望的膜厚，并用掩模图案进行曝光、显影。在这里，突起部 3 在每一个各像素 40R、40G、40B 作为岛状的孤立图案而形成。这是为了减小不是特别需要的突起部 3 在像素面积所占有的比例，从而减小突起部 3 对柱状垫片 6 的形成带来的影响，但这在后面详细叙述。

突起部 3 以这样的膜厚形成，即相对于透过显示区域 T 的间隙 dt ，反射显示区域 R 的间隙 dr 成为约 $1/2dt$ 。由此，在透过显示区域 T 中，光通过液晶层 5 仅 1 次，而在反射显示区域 R 中，光往复通过液晶层 5，从而光学距离大致相同。在这里，透过显示区域 T 的间隙 dt 为 $3.8\mu\text{m}$ ，反射显示区域 R 的间隙 dr 为 $2.0\mu\text{m}$ ，突起部 3 的膜厚为 $1.8\mu\text{m}$ 。突起部 3 在形成于彩色滤光片基板 1 的情况下，为了使光往复通过突起部 3 内，而需要是透明的。

在着色层 2R、2G、2B 以及突起部 3 之上的整个面上形成有由 ITO (Indium Tin Oxide: 氧化铟锡) 构成的对置电极 4。但是，如 IPS 模式 (In Plane Switching Mode) 那样在利用与基板平行方向的电场使液晶层 5 移动而进行显示的模式情况下，在彩色滤光片基板 1 上不需要对置电极 4。

接着，柱状垫片 6 在左右相邻的像素 40B、40R 的边界部且在未形成有突起部 3 的透过显示区域 T 中，使用丙烯系的感光性树脂而形成

在遮光膜 7R 的区域。柱状垫片 6 也可以由丙烯、聚酰亚胺等非感光性树脂、SiO₂ 等无机材料形成，但是从削减制造工序角度考虑，优选是有感光性的材料。另外，柱状垫片 6 配置在上下相邻的像素 40R 的突起部 3 的端部间的大致中央。这是为了将突起部 3 的台阶差的影响减小到最小，关于这一点在后面详细叙述。

柱状垫片 6 的剖面形状为上表面的直径比彩色滤光片基板 1 侧的底面稍细。另外，平面形状在这里为圆形，但可以利用掩模图案设计为椭圆形、四角形、多边形等任意的形状。另外，配置位置、尺寸、数量也同样能够利用掩模图案进行任意的设计。

在柱状垫片 6 为透明树脂的情况下，由于光透过柱状垫片 6 内，所以在排除光 (light exclusion) 成为问题的情况下，在柱状垫片 6 的位置上也配置遮光膜 7。另外，在柱状垫片 6 为黑色树脂的情况下，由于总是被遮光，所以可以没有遮光膜 7。

但是，柱状垫片 6 的周边因该突起物的影响，取向膜的膜厚变厚，摩擦刷 (rubbing brush) 的接触不充分，摩擦处理难以正常进行。因此，由于在柱状垫片 6 的周边容易发生液晶取向不良，所以最好配置遮光膜 7。

在这里，如图 2 所示，由于将柱状垫片 6 配置在左右相邻的像素 40B、40R 的边界部的遮光膜 7R 的区域，所以不会降低开口率而能够掩盖排除光和液晶取向不良，能够抑制对显示品质的影响。

另外，每 3 个像素就将柱状垫片 6 仅配置在红的像素 40R 上，但也可以是每任意数量的像素进行配置。例如，可以每横 6 像素×纵 2 像素的 12 个像素，将柱状垫片 6 仅配置在 1 个红的像素 40R 上。

在这里，将柱状垫片 6 配置在红的像素 40R 上的理由是，在彩色滤光片基板 1 上形成着色层 2 的工序中，由于最初形成红的着色层 2R，所以在彩色滤光片基板 1 上台阶差少，红的着色层 2R 的膜厚的均一性比此后形成的绿或蓝的着色层 2G、2B 更好。因此，优选柱状垫片 6 形成于在彩色滤光片基板 1 上最初形成的颜色的着色层 2 之上。

另外，柱状垫片 6 也可以不管着色层 2 的形成顺序如何，而配置在蓝的像素 40B 上。其原因在于，作为人肉眼的特性，对蓝色的视觉灵敏度低，所以即使存在没被遮光的液晶取向不良，也不会引人注目。

接着，在阵列基板 10 上形成透过电极 11 和反射电极 12，透过电

极 11 由成为像素电极的在透过显示区域 T 形成的 ITO 等透明导电膜构成, 反射电极 12 由在反射显示电极 R 形成的铝、银、白金等高反射率的金属膜构成。

通常, 为了显示反射显示的白而需要散射性, 在与彩色滤光片基板 1 接合的带相位差板的偏光板或者接合材料上设置散射层。或者, 使反射电极 12 的表面为凹凸。或者, 也可以在构成着色层 2R、2G、2B 或者突起部 3 的透明树脂中混入微粒子而使之具有散射性。

此外, 虽然未图示, 但是透过电极 11 和反射电极 12 与在各像素 40 设置的开关元件即 TFT (Thin Film Transistor: 薄膜晶体管) 相连接。另外, 还形成有保持驱动电压的保持电容部。

另外, 在彩色滤光片基板 1 和阵列基板 10 的最上层形成有用于进行液晶取向的由聚酰亚胺等构成的取向膜, 在使液晶取向的方向实现摩擦处理。

接着, 对将柱状垫片 6 形成在未形成有突起部 3 的透过显示区域 T 上的效果进行说明。图 4 表示, 为了简化说明在仅形成有突起部 3 的基板 20 上通过旋转涂布而涂布了用于形成柱状垫片 6 的树脂膜 60 的剖面图。当在突起部 3 上形成柱状垫片 61 时, 如上所述, 由于透过显示区域 T 的间隙 dt 取决于突起部 3 的膜厚和柱状垫片 61 的膜厚之和, 所以受到突起部 3 的膜厚偏差和柱状垫片 61 的膜厚偏差这两者的影响。

相对于此, 若在未形成有突起部 3 的区域形成柱状垫片 6, 则透过显示区域 T 的间隙 dt 仅取决于成为柱状垫片 6 的树脂膜 60 的膜厚。因此, 与突起部 3 的膜厚偏差无关, 从而能够降低间隙 dt 的偏差。

其中, 从图 4 可知, 在突起部 3 的端部附近, 由于受到突起部 3 的台阶差的影响, 所以树脂膜 60 的膜厚的变化较大。因此, 在未形成有突起部 3 的区域且远离突起部 3 的端部的平坦的区域, 形成有柱状垫片 6 的区域上树脂膜 60 的膜厚均匀。例如, 关于形成柱状垫片 6 的位置, 若设柱状垫片 6 的端部和突起部 3 的端部之间的间隔为 S , 则最好将间隔 S 设为突起部 3 的膜厚的至少两倍以上, 以便使突起部 3 的台阶差的影响变小。突起部 3 的膜厚通常为 $1.5 \sim 3.0 \mu\text{m}$, 所以间隔 S 最好设为 $10 \mu\text{m}$ 以上。

特别是, 如图 4 所示, 柱状垫片 6 最好配置在相邻的突起部 3 的端部间的大致中央位置, 以使柱状垫片 6 的端部和相邻的突起部 3 的

端部之间的最小间隔 S 为最大。

另外，在使用旋转涂布等形成柱状垫片 6 的情况下，优选突起部 3 占有像素面积的比例为约 $3/4$ (约 75%) 以下。当突起部 3 占有像素面积的比例超过约 $3/4$ 时，在未形成有突起部 3 的区域也存在柱状垫片 6 的膜厚容易发生偏差的问题。其原因在于，若突起部 3 占有像素面积的比例高，则在旋转涂布构成柱状垫片 6 的树脂膜 60 时，形成有突起部 3 的区域的面积占优势 (dominant)，因而，由于形成有突起部 3 的区域成为基板 20 的平坦的基准面的状态，相反未形成有突起部 3 的区域成为在基板 20 上局部形成的槽部的状态，所以通过旋转涂布形成的膜厚在槽部侧容易发生膜厚偏差。因此，最好通过将未处在反射电极 12 位置上的无助于反射显示的突起部 3 的区域减小，使突起部 3 给柱状垫片 6 的形成造成的影响减小。

以同样的理由，在形成有突起部 3 的反射显示区域 R 上形成与柱状垫片 6 的尺寸接近的接触孔部 (开口部)，并在同一基板上使用旋转涂布等在接触孔部形成柱状垫片 6 时，由于接触孔部占有像素面积的比例非常小，所以接触孔部的树脂膜 60 的膜厚实质上与在没有接触孔部的突起部 3 上形成柱状垫片 6 的树脂膜 60 的膜厚和突起部 3 的膜厚之和大致相等。另外，由于柱状垫片 6 和突起部 3 的端部接近，所以也容易受到突起部 3 的台阶差的影响。因此，柱状垫片 6 的膜厚偏差几乎没有改善。

这样，与在反射显示区域 R 形成未局部形成有突起部 3 的接触孔部来配置柱状垫片 6 的情况相比，能够在充分远离突起部 3 的端部的配置位置的、具有宽面积的透过显示区域 T 形成柱状垫片 6 的情况能够减小膜厚的偏差。

在这里，优选柱状垫片 6 的直径为 $4\mu\text{m}$ 以上。其原因在于，若柱状垫片的直径小于 $4\mu\text{m}$ ，在用密封材料贴合彩色滤光片基板 1 和阵列基板 10 时，有时柱状垫片 6 不能够承受所施加的负荷而发生塑性变形，从而得不到预定的面板间隙。

另外，优选柱状垫片 6 的直径为 $30\mu\text{m}$ 以下。其原因在于，在用密封材料贴合彩色滤光片基板 1 和阵列基板 10 并进行对准的微调时，若柱状垫片 6 的直径大于 $30\mu\text{m}$ ，则在对该微调时，有时由于柱状垫片 6 和相对的基板之间的摩擦应力而使柱状垫片 6 变形或脱落。当然，形成

有柱状垫片 6 的区域无助于显示，所以优选使之较小。

如上所述，在本实施方式中，由于柱状垫片 6 形成在未形成有突起部 3 的透过显示区域 T 中，所以透过显示区域 T 的间隙 dt 不受突起部 3 的台阶差或膜厚偏差的影响。因此，具有能够使透过显示区域 T 的间隙 dt 均匀，从而获得间隙不均匀且显示品质优越的液晶显示装置的效果。

第二实施方式

在第一实施方式中，在未形成有突起部 3 的着色层 2 上形成柱状垫片 6 的情况进行了说明，但是如图 5 所示，也可以在不仅未形成有突起部 3 而且也未形成有着色层 2 的区域形成柱状垫片 6。在这里，在左右相邻的像素 40R、40G 的边界部且形成有遮光膜 7R、7G 的区域，未局部地形成有着色层 2R、2G。另外，未形成有着色层 2R、2G、2B 的区域上下呈条纹状延伸。在未形成有该着色层 2R、2G 的区域上形成有柱状垫片 6。另外，柱状垫片 6 配置在上下相邻的像素 40R、40G 的突起部 3 的端部之间的大致中央。

在本实施方式中，在左右相邻的像素 40R、40G 的边界部配置有柱状垫片 6，但是，柱状垫片 6 未形成在着色层 2R、2G 上。因此，透过显示区域 T 的间隙 dt 具有不受膜厚偏差的影响的效果，该膜厚偏差是因着色层 2R、2G 的对准误差而使着色层 2R、2G 部分重叠引起的。

第三实施方式

在第一实施方式和第二实施方式中，如图 2 和图 5 所示，在彩色滤光片基板 1 上形成的突起部 3 在各像素 40 作为岛状的孤立图案而形成，但是，如图 6 所示，也可以形成为经多个像素 40R、40G、40B 而连续的条纹状。在这里，在左右相邻的像素 40R、40G 的边界部且未形成有突起部 3 的透过显示区域 T，柱状垫片 6 在形成有遮光膜 7R、7G 的区域形成。另外，柱状垫片 6 配置在上下相邻的像素 40R、40G 的突起部 3 的端部间的大致中央。

在本实施方式中，由于柱状垫片 6 形成在未形成有突起部 3 的透过显示区域 T，所以透过显示区域 T 的间隙 dt 不受突起部 3 的台阶差或膜厚偏差的影响。进一步，与将突起部 3 作为岛状的孤立图案而形成的情况相比，由于能够使处在左右相邻的像素 40 的边界部的突起部 3 的台阶差的数量减少，所以具有能够抑制在台阶差部容易发生的液晶

取向不良的产生的效果。

第四实施方式

在第一实施方式中，突起部 3 和柱状垫片 6 如图 3 所示将第一基板作为彩色滤光片基板 1 而形成，但是，如图 7 所示，突起部 3 和柱状垫片 6 也可以将第一基板作为阵列基板 10 而形成。在该实施方式中，俯视图和图 2 相同。反射电极 12 形成在突起部 3 上，柱状垫片 6 形成在未形成有突起部 3 的透过显示区域 T。在这里，形成在与左右相邻的像素 40B、40R 的边界部的遮光膜 7R 的区域相对的阵列基板 10 上。另外，柱状垫片 6 配置在上下相邻的像素 40R 的突起部 3 的端部间的大致中央。此外，这里使突起部 3 平坦，但是为了使反射电极 12 具有散射性，在突起部 3 上形成凹凸也可以。

在本实施方式中，即使在阵列基板 10 上形成突起部 3 的情况下，通过将柱状垫片 6 形成在未形成有突起部 3 的透过显示区域 T 上，从而也与第一实施方式同样，具有能够使柱状垫片 6 的膜厚均匀的效果。并且，由于透过显示区域 T 的间隙 dt 不受突起部 3 的台阶差或膜厚偏差的影响，所以具有能使之均匀的效果。

第五实施方式

在第一实施方式中，突起部 3 为岛状的孤立图案，但是如图 8 所示，相反地，也可以将突起部 3 经整个像素 40 而连续形成，且未形成有突起部 3 的区域在各像素 40 为岛状的孤立图案。在该实施方式中，透过显示区域 T 做成被反射显示区域 R 包围的形状。另外，突起部 3 和柱状垫片 6 在这里形成在阵列基板 10 上，但也可以形成在彩色滤光片基板 1 上。

柱状垫片 6 形成在像素 40B 的被突起部 3 包围的透过显示区域 T 的大致中央的透过电极 11 上。另外，在柱状垫片 6 的位置上，重视开口率而未配置遮光膜 7B。其原因在于，如上所述，由于作为人肉眼的特性对蓝的灵敏度低，所以如果是稍微的液晶取向不良，则不会引人注目。当然，为了提高对比度，也可以配置遮光膜 7B。

在本实施方式中，通过将柱状垫片 6 形成在未形成有突起部 3 的透过显示区域 T 的大致中央，从而与第一实施方式同样，具有能够使柱状垫片 6 的膜厚均匀的效果。并且，透过显示区域 T 的间隙 dt 不受突起部 3 的台阶差或膜厚偏差的影响，因此具有能使之均匀的效果。

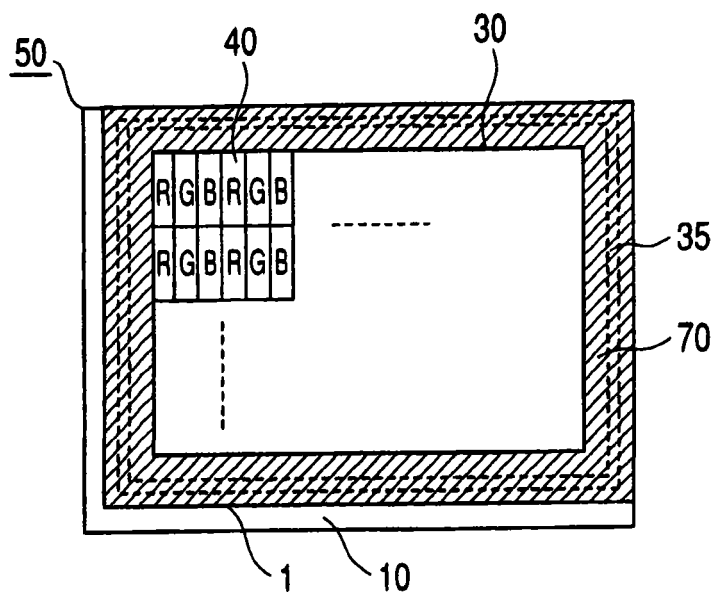


图 1

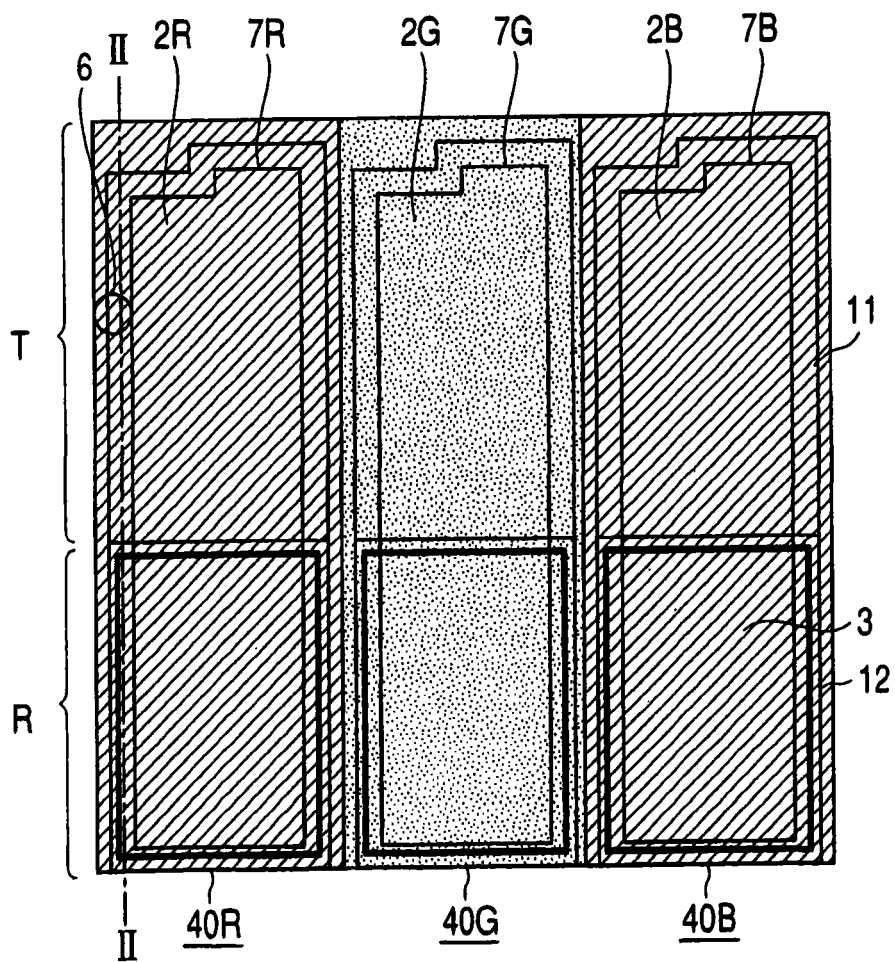


图 2

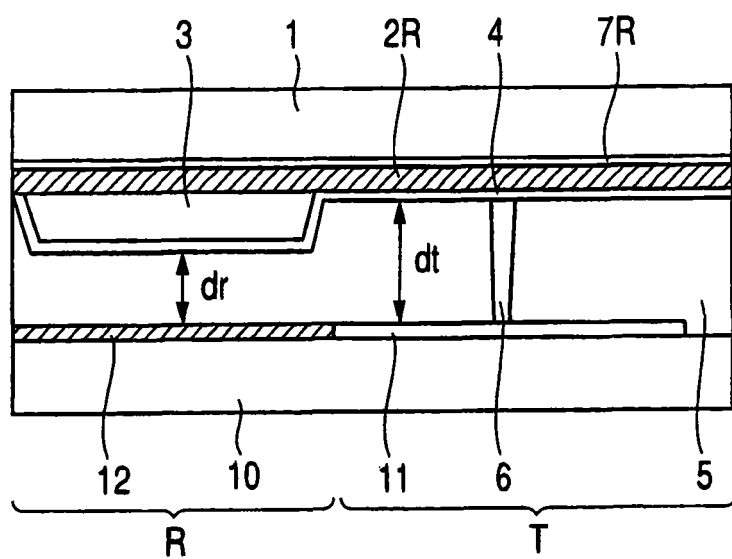


图 3

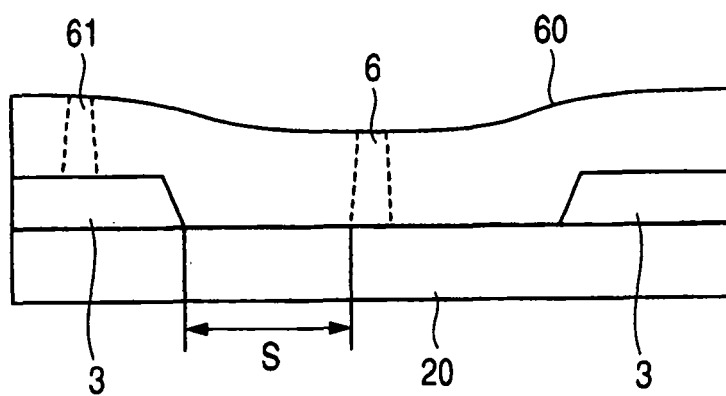


图 4

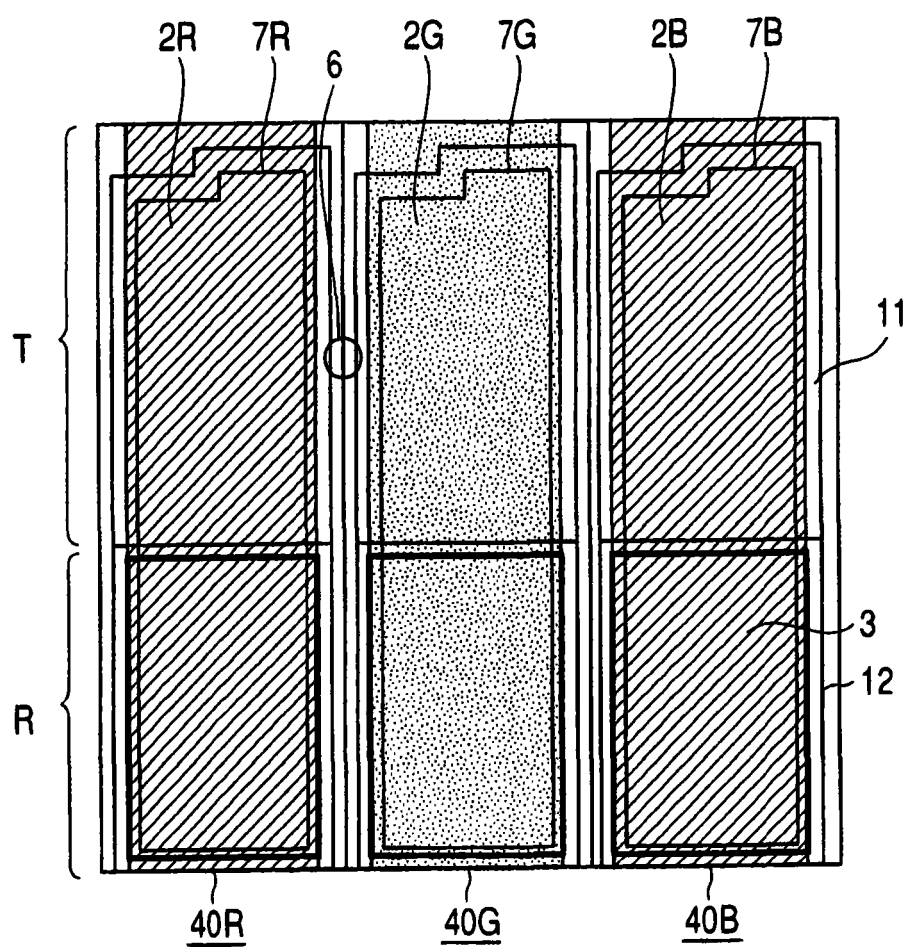


图 5

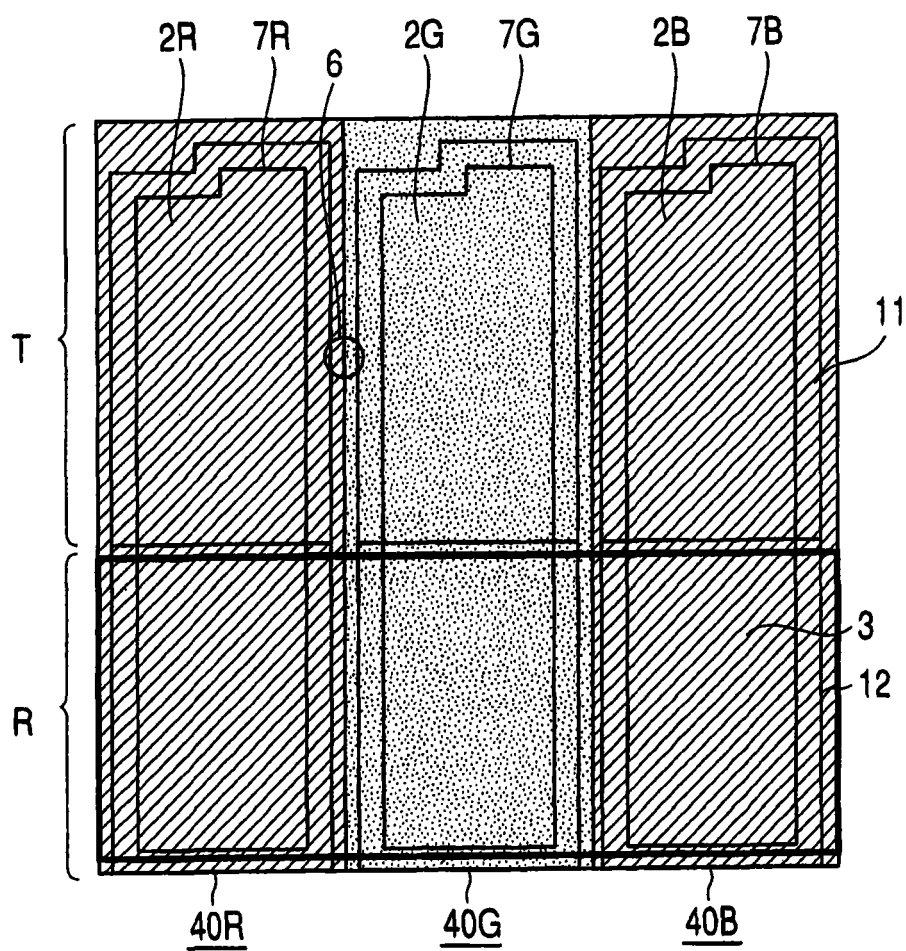


图 6

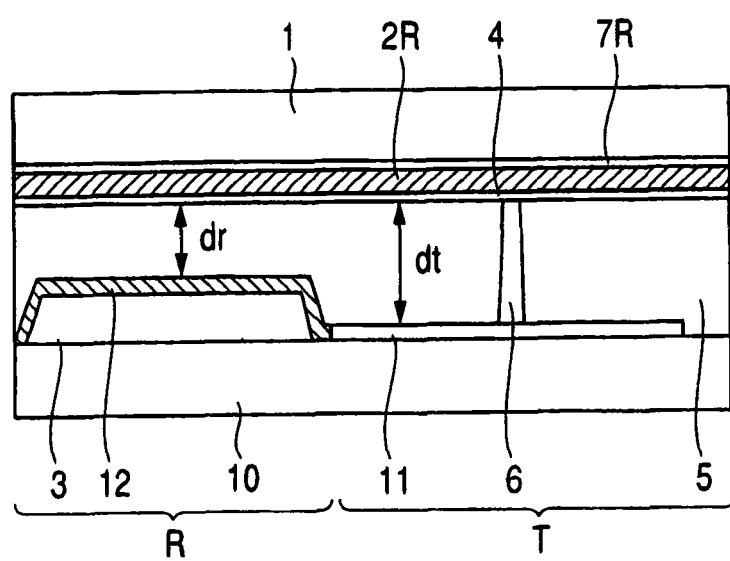


图 7

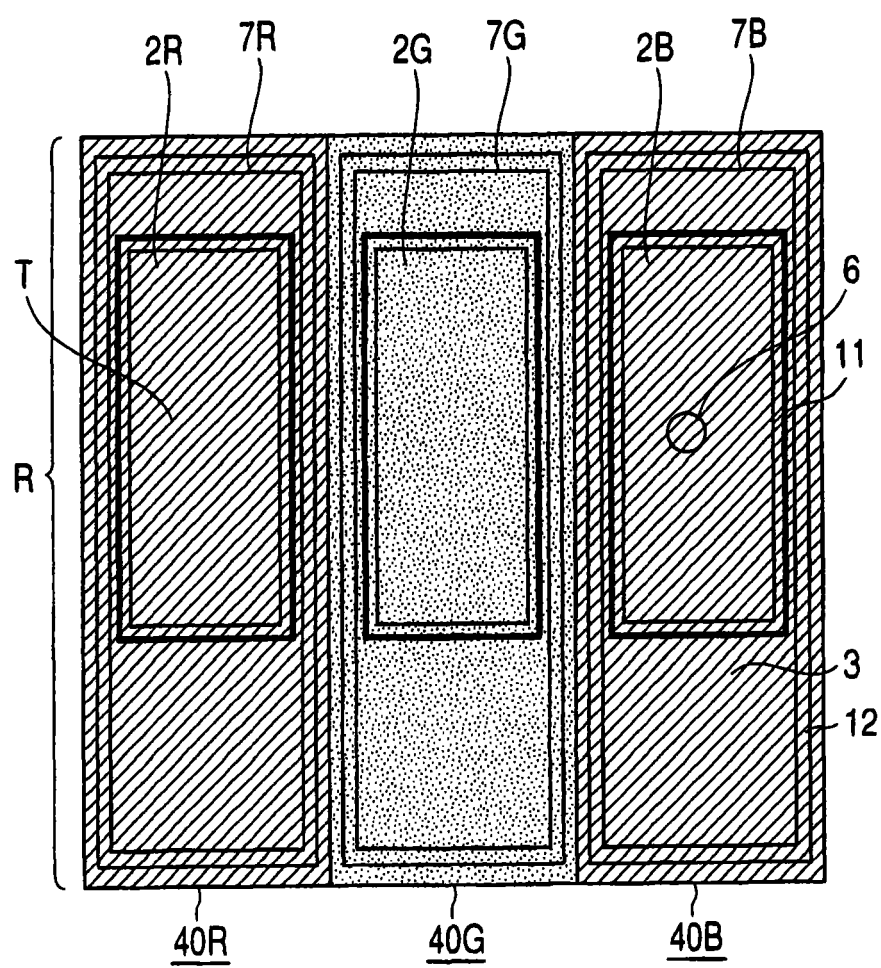


图 8

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101097359A	公开(公告)日	2008-01-02
申请号	CN200710126226.6	申请日	2007-06-26
[标]申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
[标]发明人	小山均		
发明人	小山均		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133371 G02F1/13394 G02F1/133555		
代理人(译)	王岳 刘宗杰		
优先权	2006174887 2006-06-26 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

在本发明的多隙结构的半透过型的液晶显示装置中，即使在同一基板上形成构成反射显示区域的突起部和柱状垫片的这两者的情况下，也能够使间隙的均一性良好，从而获得间隙不均少且显示品质优越的液晶显示装置。在同一基板上，通过形成构成反射显示区域R的突起部(3)、在未形成有突起部(3)的透过显示区域T上形成柱状垫片(6)，消除突起部(3)的台阶差或膜厚偏差的影响，使柱状垫片(6)的膜厚均匀，从而使透过显示区域T的间隙dt均匀。

