



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410033831.5

[43] 公开日 2004 年 10 月 20 日

[11] 公开号 CN 1538208A

[22] 申请日 2004.4.14

[21] 申请号 200410033831.5

[30] 优先权

[32] 2003. 4. 15 [33] KR [31] 23768/2003

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 有限公司

地址 韩国汉城

[72] 发明人 金峰澈 南明祐 姜敬奎

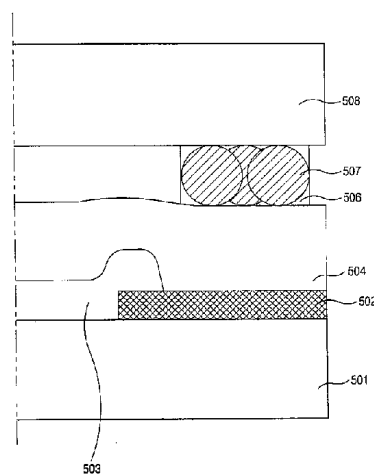
[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司
代理人 李 辉

权利要求书 2 页 说明书 17 页 附图 7 页

[54] 发明名称 液晶显示板

[57] 摘要

在液晶显示板中, 对于密封图案形成在由有机材料制成的黑底和覆盖层上的情况, 将覆盖层形成得厚约 $1.2\mu\text{m}$ 至约 $5\mu\text{m}$, 防止了由于添加到密封图案中的支承件受到在接合液晶显示板的过程之中或之后所产生的外部压力的压迫而压下黑底, 因此可以防止在覆盖层与黑底之间以及在黑底与基板之间的界面处产生裂隙, 并且还可以防止密封图案破裂。



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

1. 一种液晶显示板，其包括：
黑底，由树脂材料制成，位于第一基板的预定区域以及各像素的边界区域处；
5 滤色器，位于黑底上并与各像素相对应；
覆盖层，位于具有黑底和滤色器的第一基板上；
密封图案，位于覆盖层上；以及
第二基板，通过密封图案与第一基板接合在一起，
10 其中，覆盖层的厚度在约 $1.2\mu\text{m}$ 到约 $5\mu\text{m}$ 之间。
2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示板，其中，黑底至少从形成密封图案的区域延伸到第一基板的一个端部。
3. 根据权利要求 1 所述的液晶显示板，其中，黑底是由丙烯树脂、环氧树脂或聚酰亚胺树脂之一形成的。
- 15 4. 根据权利要求 1 所述的液晶显示板，其中，黑底是由包括碳黑材料和黑色素之一的树脂形成的。
5. 根据权利要求 1 所述的液晶显示板，其中，覆盖层是环氧树脂、丙烯树脂或聚酰亚胺树脂中的一种。
6. 根据权利要求 1 所述的液晶显示板，其中，将玻璃球或玻璃纤维
20 添加到密封图案中作为支承件。
7. 根据权利要求 6 所述的液晶显示板，其中，按与密封图案的密封剂的重量比为约 1% 或更低将支承件添加到密封图案中。
8. 根据权利要求 6 所述的液晶显示板，其中，在密封图案的单位面积内至少分布有约 500 个或更少的支承件。
- 25 9. 根据权利要求 6 所述的液晶显示板，其中，在密封图案的单位面积内至少分布有约 150 个或更少的支承件。
10. 根据权利要求 1 所述的液晶显示板，其中，黑底与密封图案部分地交叠。
11. 一种液晶显示板，其包括：

黑底，由树脂材料制成，并且位于第一基板的预定区域以及各像素的边界区域处；

滤色器，位于黑底上并与各像素相对应；

覆盖层，位于具有黑底和滤色器的第一基板上；

5 公共电极，位于覆盖层上；

密封图案，位于公共电极上；以及

第二基板，通过密封图案与第一基板接合在一起，

其中，覆盖层的厚度大约在约 $1.2\mu\text{m}$ 到约 $5\mu\text{m}$ 之间。

12. 根据权利要求 11 所述的液晶显示板，其中，黑底至少从形成密封图案的区域延伸到第一基板的一个端部。

13. 根据权利要求 11 所述的液晶显示板，其中，黑底是由丙烯树脂、环氧树脂或聚酰亚胺树脂之一形成的。

14. 根据权利要求 11 所述的液晶显示板，其中，黑底是由包括碳黑材料和黑色素之一的树脂形成的。

15 15. 根据权利要求 11 所述的液晶显示板，其中，覆盖层是由环氧树脂、丙烯树脂和聚酰亚胺树脂之一形成的。

16. 根据权利要求 11 所述的液晶显示板，其中，公共电极是由 ITO（铟锡氧化物）或 IZO（铟锌氧化物）形成的。

17. 根据权利要求 11 所述的液晶显示板，其中，将玻璃球或玻璃纤维添加到密封图案中作为支承件。

18. 根据权利要求 17 所述的液晶显示板，其中，按与密封剂的重量比为约 1% 或更低将支承件添加到密封图案中。

19. 根据权利要求 17 所述的液晶显示板，其中，在密封图案的单位面积中至少施加有约 500 个或更少的支承件。

20 20. 根据权利要求 17 所述的液晶显示板，其中，在密封图案的单位面积中至少施加有约 150 个或更少的支承件。

21. 根据权利要求 11 所述的液晶显示板，其中，黑底与密封图案部分地交叠。

液晶显示板

5 技术领域

本发明涉及液晶显示板，更具体地说，涉及一种液晶显示板，该液晶显示板能够防止空气流入液晶显示板的图像显示部分中，在该图像显示部分处，薄膜晶体管阵列基板与滤色器基板互相接合在一起。

10 背景技术

通常，液晶显示器是这样一种显示装置，其中将包括图像信息的数据信号分别提供给以矩阵方式排列的多个液晶单元。根据这些数据信号来控制液晶单元的透光率以显示所希望的图像。

因此，液晶显示器包括一液晶显示板，在该液晶显示板中，多个像素以矩阵方式排列，并且一驱动器集成电路（IC）对这些像素进行驱动。

在该液晶显示板中，薄膜晶体管阵列基板与滤色器基板互相面对，并且彼此隔开某一预定距离，通常将该预定距离称为单元间隙（cell-gap）。在该单元间隙内形成液晶层。

利用沿 LCD 板的有效图像显示部分的外部边缘形成的密封图案，将薄膜晶体管阵列基板与滤色器基板互相接合在一起。当形成密封图案时，在薄膜晶体管阵列基板上或在滤色器基板上形成间隔物，以在薄膜晶体管阵列基板与滤色器基板之间设置希望的单元间隙。

在这些基板的外表面上，安装诸如偏振板、延迟板等的其他部件。选择这些其他部件，以改变光的传播和折射率，从而构造具有高亮度和高对比度特性的液晶显示器。

在其中薄膜晶体管阵列基板与滤色器基板互相面对的液晶显示板部分上，形成公共电极和像素电极。这些电极用于对液晶层施加电场。即，通过向公共电极施加的电压来控制向像素电极施加的电压。这样，就可以分别控制多个像素的透光率。为了按单元像素来独立地控制向每个像

素的像素电极施加的电压，将在每个像素处形成的薄膜晶体管用作开关器件。

通常将液晶显示器分为两类：扭转向列（TN）模式液晶显示器和面内切换（IPS）模式液晶显示器。

- 5 在 TN 模式液晶显示器中，在薄膜晶体管阵列基板上形成用于每个单独像素的像素电极。此外，在滤色器基板的整个表面上形成一公共电极。这样，利用形成在薄膜晶体管阵列基板上的多个像素电极与形成在滤色器基板上的公共电极之间的电场来驱动液晶层。

10 在 IPS 模式液晶显示器中，像素电极和公共电极都形成在薄膜晶体管阵列基板上并且隔开某一距离。利用形成在薄膜晶体管阵列基板上的像素电极与公共电极之间的水平电场来驱动液晶层。

图 1 是示出 TN 模式液晶显示板的平面结构的典型结构的平面图，在该 TN 模式液晶显示板中，薄膜晶体管阵列基板与滤色器基板相互面对，并通过密封图案接合在一起。

- 15 在图 1 中，薄膜晶体管阵列基板 101 与滤色器基板 102 面对并且被接合在一起，其中，薄膜晶体管阵列基板 101 的一个长边侧的边缘和其一个短边侧的边缘相对于滤色器基板 102 的相应边缘伸出。

20 在其中基板 101 与基板 102 互相面对的区域中，设置图像显示部分 113，其中以矩阵形式形成多个像素。沿该图像显示部分 113 的外部边缘形成密封图案 116。

在薄膜晶体管阵列基板 101 的相对滤色器基板 102 伸出的短边侧的边缘区域上，设置与图像显示部分 113 的多条选通线相连的一选通焊盘部分 114。

- 25 在薄膜晶体管阵列基板 101 的相对滤色器基板 102 伸出的长边侧的边缘区域中，设置与图像显示部分 113 的多条数据线相连的一数据焊盘部分 115。

选通焊盘部分 114 将来自选通驱动器集成电路的扫描信号提供给图像显示部分 113 的多条选通线。数据焊盘部分 115 将来自数据驱动器集成电路的图像信息提供给图像显示部分 113 的多条数据线。

在薄膜晶体管阵列基板 101 上，被施加扫描信号的选通线与被施加图像信息的数据线互相交叉，以限定多个像素的一矩阵。在每个交叉点处设置薄膜晶体管以开关位于该交叉点处的像素。

- 在滤色器基板 102 上设置对应于像素的红色、绿色或蓝色滤色器。
- 5 还设置了黑底，用以防止由背光装置所产生的光发生泄漏，并且防止邻近单元像素的混色。

在 TN 模式液晶显示板中，在薄膜晶体管阵列基板 101 上设置像素电极，而在滤色器基板 102 上设置公共电极，以驱动液晶层。在 IPS 模式液晶显示板中，像素电极和公共电极均设置在薄膜晶体管阵列基板 101

10 上，以驱动液晶层。

薄膜晶体管阵列基板 101 和滤色器基板 102 隔开一单元间隙。利用间隔物保持该单元间隙，以便所述两个基板保持互相隔开。通过沿图像显示部分 113 的外部边缘形成的密封图案 116 将这两个基板互相接合在一起。在密封图案 116 的一侧设置一液晶注入孔，用于将液晶注入薄膜

15 晶体管阵列基板 101 与滤色器基板 102 之间。在完成液晶注入之后，密封该液晶注入孔。

在图像显示部分 113 处，薄膜晶体管阵列基板 101 与滤色器基板 102 之间的单元间隙是恒定的，但是在其中形成有密封图案 116 的区域中，该单元间隙是变化的，因为密封剂受到在进行组装以将薄膜晶体管阵列

20 基板 101 与滤色器基板 102 相接合期间所施加的压力的压迫而散布开来。

为了防止单元间隙的大小发生变化，向密封图案 116 中添加了玻璃纤维或玻璃球作为用于保持单元间隙的支承件。

图 2 是示出对于 IPS 模式液晶显示板、图 1 的区域“A”处的滤色器基板的剖视图。

- 25 参照图 2，IPS 模式液晶显示板的滤色器基板包括一由树脂材料制成的黑底 202，该黑底 202 被构图在与透明基板 201 的一个端部隔开固定距离的区域和像素的边界区域处。该黑底防止由背光装置所产生的光的泄漏，并且防止邻近像素的混色。红色、绿色或蓝色滤色器 203 与黑底部分地交叠并且与单元像素相对应。在包括黑底 202 和滤色器 203 的透明

基板 201 的上部的整个表面上形成覆盖层 (over-coat layer) 204。在形成在透明基板 201 的边缘上的覆盖层 204 的上表面上形成密封图案 206，该密封图案 206 与黑底 202 部分地交叠。

形成在 IPS 模式液晶显示板的滤色器基板上的黑底 202 是由树脂材料制成的。

在黑底 202 和滤色器 203 的上部的整个表面上形成覆盖层 204，以使表面平坦。即，因为将由诸如树脂材料的有机膜形成的黑底 202 应用为厚膜，所以为了防止驱动液晶层方面的缺陷（该缺陷是由在黑底 202 与滤色器 203 互相交叠的区域处产生的台阶所导致的），也利用有机材料形成了覆盖层 204。

如上所述，向密封图案 206 中添加了玻璃纤维或玻璃球，作为用于保持单元间隙的支承件。

图 3 示出了添加到密封图案 206 中的玻璃纤维的分布的放大图。

在黑底 202 的上表面上或者在由有机膜材料形成的覆盖层 204 上，形成密封图案 206。由于将玻璃纤维 207 添加到密封图案 206 中，所以在将薄膜晶体管阵列基板与滤色器基板接合在一起期间或之后所产生的外部压力作用下，玻璃纤维 207 将黑底 202 和覆盖层 204 压下，在覆盖层 204 与黑底 202 之间、以及在黑底 202 与透明基板 201 之间的界面处形成了裂隙。外部空气通过裂隙流入图像显示部分，从而降低了液晶显示板的质量。下面参照图 4a 和 4b 对此进行详细说明。

图 4a 和 4b 示出由树脂材料形成的有机膜黑底 302，该有机膜黑底 302 被构图在与第一透明基板 301 的一个端部隔开固定距离的区域处和像素的边界区域处，以防止由背光装置所产生的光的泄漏，并且防止邻近像素的混色。将红色、绿色或蓝色滤色器 303 形成得与黑底 302 部分交叠以与像素相对应。覆盖层 304 由有机膜形成，并且形成在包括黑底 302 和滤色器 303 的第一透明基板 301 的上部的整个表面上。密封图案 306 形成在沿第一透明基板 301 的边缘部分形成的覆盖层 304 的上表面上，并与黑底 302 部分地交叠。向密封图案 306 中添加玻璃球或玻璃纤维 307，从而在其中形成密封图案 306 的区域内保持单元间隙距离。玻璃球或玻

玻璃纤维 307 的直径等于或大于该单元间隙。

首先，如图 4a 所示，在正常状态下，通过在其间接触薄膜晶体管阵列基板（未示出）和覆盖层 304，向密封图案 306 添加的玻璃球或玻璃纤维 307 可以保持单元间隙距离。

5 然而，如图 4b 所示，由于在组装液晶显示板期间或之后，外部压力压迫玻璃球或玻璃纤维 307，所以黑底 302 和覆盖层 304 被压紧。由于由有机材料形成的黑底 302 和覆盖层 304 受压，所以在覆盖层 304 与黑底 302 之间以及黑底 302 与第一透明基板 301 之间的界面处形成裂隙。外部空气通过裂隙和密封图案 306 流入图像显示部分，由此劣化并污染了液
10 晶显示板。

如上所述，在现有技术 IPS 模式液晶显示板中，向用于将薄膜晶体管阵列基板与滤色器基板接合在一起的密封图案添加玻璃纤维或玻璃球，该玻璃纤维或玻璃球用于保持薄膜晶体管阵列基板与滤色器基板之间的单元间隙距离。但是，当在将薄膜晶体管阵列基板与滤色器基板接
15 合在一起期间或之后使用外部压力时，外部空气流入图像显示部分，这样就降低了液晶显示板的质量和性能，而且使密封图案破裂。

发明内容

因此，本发明涉及一种液晶显示器，其基本上克服了由于现有技术
20 的局限性和缺陷而产生的一个或更多个问题。

因此，本发明的一个优点是提供一种液晶显示板，该液晶显示板能够防止由在接合液晶显示板的过程中或之后产生的外部压力而导致空气流入液晶显示板的图像显示部分。

为了实现这些以及其他优点，并且根据本发明的目的，正如在此所
25 具体实现和广泛描述的那样，提供了一种根据第一实施例的液晶显示板，该液晶显示板包括：黑底，由树脂材料制成，位于第一基板的预定区域和各像素的边界区域处；滤色器，位于黑底上，并且与各像素相对应；覆盖层，位于具有黑底和滤色器的第一基板上；密封图案，位于覆盖层上；以及，第二基板，通过密封图案与第一基板接合在一起，其中覆盖

层的厚度在约 1.2 μm 到约 5 μm 之间。

为了实现这些以及其他优点并且根据本发明的目的，正如在此所具体实现和广泛描述的那样，提供了一种根据第二实施例的液晶显示板，该液晶显示板包括：黑底，由树脂材料制成，并且位于第一基板的预定区域处；滤色器，位于黑底上，并且与各像素相对应；覆盖层，位于具有黑底和滤色器的第一基板上；公共电极，位于覆盖层上；密封图案，位于公共电极上；以及，第二基板，通过密封图案与第一基板接合在一起，其中覆盖层的厚度在约 1.2 μm 到约 5 μm 之间。

应该理解，前述综合说明和下面的具体说明都是示例性和解释性的，用于提供对如权利要求所述的本发明的进一步解释。

附图说明

所包括的附图用于提供对本发明的进一步理解，被引入并构成本说明书的一部分，示出了本发明的实施例，并且与文字说明一起用于解释本发明的原理。

图中：

图 1 是示出一根据现有技术的液晶显示板的平面结构的示意图，其中薄膜晶体管阵列基板与滤色器基板互相面对并被接合在一起；

图 2 是示出针对 IPS 模式液晶显示板的图 1 中的区域“A”的滤色器基板的剖面结构的示意图；

图 3 是示出图 2 中的按约 1% 的重量比添加到密封图案中的玻璃纤维的分布状态的示意图；

图 4a 和 4b 是示出在图 3 中当将玻璃纤维添加到密封图案中时所产生的缺陷的示意图；

图 5 是示出根据本发明第一实施例的 IPS 模式液晶显示板的剖面结构的示意图；

图 6 是示出图 5 中的其中密封图案形成得与黑底部分地交叠的 IPS 模式液晶显示板的剖面结构的示意图；

图 7 是示出根据本发明第二实施例的 TN 模式液晶显示板的示意图；

以及

图 8 是示出图 7 中的其中密封图案形成得与黑底部分地交叠的剖面结构的示意图。

5 具体实施方式

现在将具体说明所示的本发明实施例，附图示出了其示例。

图 5 是示出根据本发明第一实施例的液晶显示板的剖面结构的示意图。

参照图 5，液晶显示板包括：黑底 502，由诸如树脂材料的有机膜形成，被构图在与第一透明基板 501 的一个端部隔开恒定距离的区域以及各像素的边界区域处，以防止由背光装置所产生的光的泄漏，并且防止邻近像素的混色；红色、绿色或蓝色滤色器 503，与黑底 502 部分地交叠，并且形成得与单元像素相对应；覆盖层 504，形成在包括黑底 502 和滤色器 503 的第一透明基板 501 的上部的整个表面上；密封图案 506，形成在由黑底 502 和覆盖层 504 层叠的结构上；支承件 507，被添加到密封图案 506 中；以及，第二透明基板 508，通过密封图案 506 与第一透明基板 501 接合在一起，其中，覆盖层 504 的厚度约为 $1.2\mu\text{m}$ 至约 $5\mu\text{m}$ 。

如上所述，在第一透明基板 501 上，形成有黑底 502、滤色器 503 以及覆盖层 504，并且所述第一透明基板被用作 IPS 模式液晶显示板的滤色器基板。

在第二透明基板 508 上，被施加扫描信号的多条选通线与被施加图像信息的多条数据线互相交叉，从而以矩阵形式限定了多个单元像素。在交叉点处，设置有助于开关单元像素的薄膜晶体管，而在单元像素处的，设置有助于驱动液晶层的公共电极和像素电极。这样，所述第二透明基板被用作 IPS 模式液晶显示板的薄膜晶体管阵列基板。

对于黑底 502，使用了由树脂材料形成的有机膜。例如，可以将包括碳黑材料或黑色素之一的诸如丙烯树脂、环氧树脂或聚酰亚胺树脂等的着色有机系列材料用作黑底 502。

在黑底 502 和滤色器 503 的上部的整个表面上形成覆盖层 504，以平

坦化该表面。即，由于将由诸如树脂材料的有机膜形成的黑底 502 应用为厚膜，所以为了防止由在黑底 502 与滤色器 503 互相交叠的区域处产生的台阶缺陷而导致的驱动液晶层方面的缺陷，利用有机材料形成了覆盖层 504。例如，作为覆盖层，可以按约 $1.2\mu\text{m}$ 至约 $5\mu\text{m}$ 的厚度形成诸如
5 环氧树脂、丙烯树脂、或聚酰亚胺等的树脂。

如上所述，被用作薄膜晶体管阵列基板的第二透明基板 508 与用作滤色器基板的第一透明基板 501 互相面对并被接合在一起，从而第二透明基板 508 的一个长边侧的边缘和其一个短边侧的边缘相对于第一透明基板 501 伸出。在第二透明基板 508 的相对于第一透明基板 501 伸出的
10 一个短边侧的边缘部分处，设置有与所述多条选通线相连的一选通焊盘部分。在第二透明基板 508 的相对于第一透明基板 501 伸出的一个长边侧的边缘部分处，设置有与所述多条数据线相连的一数据焊盘部分。

所述选通焊盘部分将来自选通驱动器集成电路的扫描信号提供给形成在薄膜晶体管阵列基板上的所述多条选通线，而所述数据焊盘部分将
15 来自数据驱动器集成电路的图像信息提供给形成在薄膜晶体管阵列基板上的所述多条数据线。

在如上构造的第一透明基板 501 与第二透明基板 508 之间设有一单元间隙。利用一由密封图案接合到各透明基板的间隔物保持该单元间隙，从而形成 IPS 模式液晶显示板。此外，在第一透明基板 501 与第二透明
20 基板 508 互相隔开的区域内形成液晶层。密封图案 506 既可以形成在第一透明基板 501 上，也可以形成在第二透明基板 508 上。

根据用于形成液晶层的方法，可以利用各种平面形状来形成密封图案 506。可以将形成液晶层的方法分类为真空注入法或滴注法。

真空注入法通过将液晶显示板的液晶注入孔浸入真空室内充满液晶
25 的容器内形成 LCD 板。然后，利用液晶显示板的内侧与外侧之间的压差，使液晶进入液晶显示板，并且可以通过改变真空度来对液晶进行控制。在将液晶注入液晶显示板后，封住液晶注入孔以形成液晶显示板的液晶层。

真空注入法中的液晶注入孔被确定为密封图案 506 的一侧的一开口

区域。因此，在利用真空注入方法在液晶显示板上形成液晶层的情况下，将密封图案 506 的一部分形成得具有开口，以将该开口用作液晶注入孔。

然而，上述真空注入法存在许多问题。

在真空注入法中，将液晶注入液晶显示板中要花很长时间。通常，
5 面积为几百平方厘米（ cm^2 ）的液晶显示板的单元间隙为几微米（ μm ）。这样，即使利用真空注入法的压差，单位时间内注入板内的液晶量也非常少。此外，随着液晶显示板尺寸增大，注入液晶所需的时间也相应地增长，从而使得在注入液晶时出现缺陷的可能性增大。因此，真空注入法不能用于大型液晶显示板。

10 此外，在真空注入法中要消耗大量液晶。通常，与注入容器内的液晶量相比，进入板内的实际液晶量非常少。但是，当容器内的液晶暴露在空气或特殊气体中时，就与气体发生反应，从而变得劣化。因此，即使利用该容器内的液晶注入多个液晶显示板，在注入过程之后仍剩余大量液晶，从而必须将这些液晶弃掉。结果，增加了液晶显示器的单位价
15 格。

为了克服真空注入法的这些问题，近来采用了滴注法。

滴注法形成 LCD 板的步骤如下：在 LCD 板的第一透明基板 501 或第二透明基板 508 的图像显示部分上滴液晶并使液晶散开，以便利用在将第一透明基板 501 与第二透明基板 508 互相接合在一起时产生的压力使
20 液晶均匀分布在整个图像显示部分上，从而形成液晶层。

在利用滴注法形成液晶层的情况下，不是从外部注入液晶，而是直接将液晶滴在基板上。因此，为了防止液晶从图像显示部分外泄，将密封图案 506 形成得具有一包围图像显示部分的外部边缘的封闭形状。

与真空注入方法相比，在滴注法中，可以在短时间内滴注液晶。因此，对于大尺寸的液晶显示板，可以在基板之间迅速形成液晶层。
25

此外，由于仅将所需量的液晶滴在基板上，所以与真空注入法相比可以将液晶显示板的单位价格保持得较低。

与真空注入法不同的是，在利用滴注法形成液晶层之后才将第一透明基板 501 与第二透明基板 508 互相接合在一起。

在滴注法中，如果密封图案 506 由热硬化密封剂形成，则在之后将第一透明基板与第二透明基板接合在一起的过程中，密封剂可能流出，从而有可能污染所滴注的液晶。因此，在滴注法中，可以将紫外线（UV）硬化密封剂用于密封图案 506，或者可以使用紫外线硬化密封剂和热硬化密封剂的混合物。

在上述第一透明基板 501 与第二透明基板 508 之间，在形成有间隔物的区域内保持恒定的单元间隙。但是在形成有密封图案 506 的区域内，密封剂受到当将第一透明基板 501 与第二透明基板 508 接合在一起时所产生的压力的压迫，从而扩散开来。这将导致单元间隙发生变化。对于间隔物，可以使用球形间隔物或柱形间隔物，而且可以通过施加诸如丙烯酸、BCB（苯并环丁烯）等的有机膜，并且利用光刻法构图该有机膜，来形成柱形间隔物。

因此，为了防止单元间隙发生变化，将用于保持单元间隙的支承件 507 添加到密封图案 506。可以将直径与单元间隙相差约 $\pm 1\mu\text{m}$ 的球形或圆柱形玻璃球或玻璃纤维用作第一透明基板 501 与第二透明基板 508 之间的支承件 507。与球形玻璃球相比，圆柱形玻璃纤维可以防止聚集。

可以按与密封图案 506 的密封剂的重量比约为 1%或更低来将支承件 507 添加到密封图案 506 中；或者可以将支承件 507 添加到密封图案中，使得在密封图案 506 的约 $1\text{mm}\times 1\text{mm}$ 的单位面积内至少分布有约 550 个或更少的支撑件。可以根据支承件的比重或重量比来改变支承件的数量。

可以根据间隔物的直径来改变球形玻璃球的直径。例如，如果间隔物的直径约为 $4.8\mu\text{m}$ ，则通常采用直径约为 $3.8\mu\text{m}$ 至约 $7.5\mu\text{m}$ 的球形玻璃球。这种球形玻璃球的直径等于或大于所述单元间隙。此外，在将球形玻璃球（支承件 507）添加到密封图案 506 中时，在密封图案 506 的 $1\text{mm}\times 1\text{mm}$ 的单位面积内可以至少分布约 150 至约 550 个玻璃球。

也可以根据间隔物的直径来改变圆柱形玻璃纤维的直径。例如，如果间隔物的直径约为 $4.8\mu\text{m}$ ，则通常采用直径约为 $3.8\mu\text{m}$ 至约 $7.5\mu\text{m}$ 、长度约为 $20\mu\text{m}$ 的圆柱形玻璃纤维。这种圆柱形玻璃纤维的直径等于或

大于所述单元间隙。此外，在将圆柱形玻璃纤维（支承件 507）添加到密封图案 506 中时，在密封图案 506 的 $1\text{ mm} \times 1\text{ mm}$ 的单位面积内可以至少分布约 30 至约 200 条玻璃纤维。

可以根据圆柱形玻璃纤维的长度来改变其数量。例如，如果假定玻璃纤维长度约为 $20\text{ }\mu\text{m}$ 时在密封图案的 $1\text{ mm} \times 1\text{ mm}$ 的单位面积内至少分布有约 100 条玻璃纤维，则在玻璃纤维长度约为 $10\text{ }\mu\text{m}$ 时，可以分布约 200 条玻璃纤维，而在玻璃纤维长度约为 $5\text{ }\mu\text{m}$ 时，可以分布约 450 条玻璃纤维。

正如参照图 4b 的现有技术的示意图所具体说明的那样，由于添加到密封图案 306 中的玻璃球或玻璃纤维 307 受到外部压力的压迫，所以由有机材料制成的黑底 302 和覆盖层 304 同样受压。因此，在覆盖层 304 与黑底 302 之间的界面处以及在黑底 302 与第一透明基板 301 之间的界面处可能产生裂隙。通过该裂隙，外部空气可以流入图像显示部分，从而导致液晶显示板中出现缺陷，并且使密封图案 306 破裂。

但是，在根据本发明的一个实施例的 IPS 模式液晶显示板中，为了防止由在黑底 502 与滤色器 503 互相交叠的区域处产生的台阶缺陷而导致的驱动液晶层方面的缺陷，将由有机材料制成的覆盖层 504 形成得厚度为约 $1.2\text{ }\mu\text{m}$ 至约 $5\text{ }\mu\text{m}$ ，从而防止黑底 502 受压。

即，当添加到密封图案 506 中的支承件 507 受到在接合液晶显示板的过程中或之后所产生的外部压力的压迫时，厚度为约 $1.2\text{ }\mu\text{m}$ 至约 $5\text{ }\mu\text{m}$ 的覆盖层 504 充当用于吸收外部压力的缓冲层，从而防止黑底 502 受压。因此，可以防止在覆盖层 504 与黑底 502 之间以及在黑底 502 与第一透明基板 501 之间的界面处出现裂隙。

此外，防止了外部空气流入图像显示部分，从而将液晶显示板中的缺陷降到最少，并且防止了密封图案 506 发生破裂。

在图 5 中，在黑底 502 和覆盖层 504 层叠的结构上形成密封图案 506。但是，当将密封图案 506 形成得与黑底 502 部分地交叠时，也可以采用根据本发明一个实施例的 IPS 模式液晶显示板。

图 6 是示出其中将密封图案形成得与黑底部分地交叠的 IPS 模式液

晶显示板的剖面结构的示意图。

参照图 6, 该 IPS 模式液晶显示板包括: 黑底 602, 由诸如树脂材料的有机膜形成, 被构图在与第一透明基板 601 的一个端部隔开恒定距离的区域处以及各像素的边界区域处, 以便防止由背光装置所产生的光的泄漏, 并且防止邻近像素的混色; 红色、绿色或蓝色滤色器 603, 与黑底 602 部分地交叠, 并且被形成得与单元像素相对应; 覆盖层 604, 形成在包括黑底 602 和滤色器 603 的第一透明基板 601 的上部的整个表面上; 密封图案 606, 形成在位于第一透明基板 601 的边缘部分上的覆盖层 604 的上部, 并与黑底 602 部分地交叠; 支承件 607, 被添加到密封图案 606 中; 以及, 第二透明基板 608, 通过密封图案 606 与第一透明基板 601 接合在一起, 其中, 覆盖层 604 的厚度为约 $1.2\mu\text{m}$ 至约 $5\mu\text{m}$ 。

按与形成图 5 中的覆盖层 504 的相同方式, 将覆盖层 604 形成得厚度为约 $1.2\mu\text{m}$ 至约 $5\mu\text{m}$, 从而防止与密封图案 606 部分地交叠的黑底 602 受压。

即, 当添加到密封图案 606 中的支承件 607 受到在接合液晶显示板的过程中或之后所产生的外部压力的压迫时, 厚度为约 $1.2\mu\text{m}$ 至约 $5\mu\text{m}$ 的覆盖层 604 充当用于吸收所述压力的缓冲层, 从而防止压下与密封图案 606 部分地交叠的黑底 602。由于防止了压下黑底 602, 所以可以防止在覆盖层 604 与黑底 602 之间以及在黑底 602 与第一透明基板 601 之间的界面处出现裂隙。

这样, 就防止了外部空气流入图像显示部分, 从而将液晶显示板中的缺陷降到最少, 并且防止了密封图案 606 破裂。

图 7 是示出根据本发明第二实施例的 TN 模式液晶显示板的剖面结构的示意图。

参照图 7, TN 模式液晶显示板包括: 黑底 702, 由诸如树脂材料的有机膜形成, 被构图在与第一透明基板 701 的一个端部隔开恒定距离的区域处以及各像素的边界区域处, 从而防止由背光装置所产生的光的泄漏, 并防止邻近像素的混色; 红色、绿色或蓝色滤色器 703, 与黑底 702 部分地交叠, 并且被形成得与单元像素相对应; 覆盖层 704, 形成在包括黑底

702 和滤色器 703 的第一透明基板 701 的上部的整个表面上；公共电极 705，形成在覆盖层 704 的上部；密封图案 706，形成在黑底 702、覆盖层 704 以及公共电极 705 层叠的结构上；支承件 707，被添加到密封图案 706 中；以及，第二透明基板 708，通过密封图案 706 与第一透明基板 701 接合在一起，其中，覆盖层 704 的厚度为约 $1.2\mu\text{m}$ 至约 $5\mu\text{m}$ 。

在第一透明基板 701 上，形成有黑底 702、滤色器 703、覆盖层 704 以及公共电极 705。将第一透明基板用作所述 TN 模式液晶显示板的滤色器基板。可以由透明导电材料的 ITO（铟锡氧化物）或 IZO（铟锌氧化物）形成公共电极 705。

在第二透明基板 708 上，被施加扫描信号的多条选通线与被施加图像信息的多条数据线相互交叉，从而以矩阵形式限定了多个单元像素。在交叉点处，设置了用于开关单元像素的薄膜晶体管。在单元像素处，设置了用于与形成在第一基板 701 上的公共电极 705 一起来驱动液晶层的像素电极。这样，将第二透明基板用作所述 TN 模式液晶显示板的薄膜晶体管阵列基板。

对于黑底 702，采用了由树脂材料形成的有机膜。例如，可以采用包括碳黑材料或黑色素之一的诸如丙烯树脂、环氧树脂或聚酰亚胺树脂等的着色有机系列材料。

在黑底 702 和滤色器 703 的上部的整个表面上形成覆盖层 704，以平坦化该表面。即，由于将由诸如树脂材料的有机膜形成的黑底 702 应用为厚膜，所以为了防止由在黑底 702 与滤色器 703 互相交叠的区域处产生的台阶缺陷而导致的液晶层驱动方面的问题，利用有机材料形成了覆盖层 704。例如，作为覆盖层，可以按约 $1.2\mu\text{m}$ 至约 $5\mu\text{m}$ 的厚度形成诸如环氧树脂、丙烯树脂或聚酰亚胺树脂等的树脂。

利用间隔物，在如上构造的第一透明基板 701 与第二透明基板 708 之间设置一单元间隙，以使它们互相隔开恒定距离。利用密封图案将各透明基板互相接合在一起，从而形成 TN 模式液晶显示板。在第一透明基板 701 与第二透明基板 708 互相隔开的区域内，形成有液晶层。可以在第一透明基板 701 上或者在第二透明基板 708 上形成密封图案 706。

在利用真空注入法形成液晶层的情况下，将密封图案 706 的一部分形成得具有开口，以将该开口用作液晶注入孔。在利用滴注法形成液晶层的情况下，将密封图案 706 形成得具有一包围图像显示部分的外部边缘的封闭图案。

- 5 在上述的第一透明基板 701 和第二透明基板 708 中，在形成有间隔物的区域中使它们之间保持恒定的单元间隙。但是，对于形成有密封图案 706 的区域，密封剂受到在将第一透明基板 701 与第二透明基板 708 互相接合在一起的过程中或之后所产生的压力的压迫，并且扩散开来。因此，单元间隙发生变化。可以将球形间隔物或柱形间隔物用作间隔物。
- 10 通过形成诸如丙烯、BCB（苯并环丁烯）等的有机膜，并且利用光刻法对该有机膜进行构图，来形成柱形间隔物。

- 因此，为了防止单元间隙发生变化，将支承件 707 添加到密封图案 706，用于保持单元间隙。此时，可以将直径与第一透明基板 701 与第二透明基板 708 之间的单元间隙相比相差约 $\pm 1\mu\text{m}$ 的球形或圆柱形玻璃球或
- 15 玻璃纤维用作支承件 707。与球形玻璃球相比，圆柱形玻璃纤维可以防止聚集。

- 可以按与密封图案 706 的密封剂的重量比为约 1%或更低，将支承件 707 添加到密封图案中；或者可以将支承件 707 添加到密封图案中，使得在密封图案 706 的约 $1\text{ mm} \times 1\text{ mm}$ 的单位面积内至少分布有 550 个或更少
- 20 的支承件。可以根据支承件 707 的比重或重量比来改变支承件的数量。

- 可以根据间隔物的直径来改变球形玻璃球的直径。例如，如果间隔物的直径约为 $4.8\mu\text{m}$ ，则通常采用直径为约 $3.8\mu\text{m}$ 至约 $7.5\mu\text{m}$ 的球形玻璃球。这种球形玻璃球的直径等于或大于所述单元间隙。此外，在将球形玻璃球（支撑件 707）添加到密封图案 706 中时，在密封图案 706 的
- 25 $1\text{ mm} \times 1\text{ mm}$ 的单位面积内可以至少分布约 150 个至约 550 个玻璃球。

也可以根据间隔物的直径来改变圆柱形玻璃纤维的直径。例如，如果间隔物的直径约为 $4.8\mu\text{m}$ ，则通常采用直径为约 $3.8\mu\text{m}$ 至约 $7.5\mu\text{m}$ 、长度为约 $20\mu\text{m}$ 的圆柱形玻璃纤维。这种圆柱形玻璃纤维的直径等于或大于所述单元间隙。此外，在将圆柱形玻璃纤维（支承件 707）添加到密

封图案 706 中时, 在密封图案 706 的 $1\text{ mm} \times 1\text{ mm}$ 的单位面积内可以至少分布约 30 条至 200 条玻璃纤维。

此外, 可以根据圆柱形玻璃纤维的长度来改变其数量。例如, 如果密封图案的 $1\text{ mm} \times 1\text{ mm}$ 的单位面积内至少分布约 100 条玻璃纤维要求玻
5 璃纤维的长度为 $20\text{ }\mu\text{m}$, 则在玻璃纤维的长度约为 $10\text{ }\mu\text{m}$ 时, 可以分布约 200 条玻璃纤维, 而在玻璃纤维的长度约为 $5\text{ }\mu\text{m}$ 时, 可以分布约 450 条玻璃纤维。

正如参照图 4b 所详细说明的那样, 由于添加到密封图案 306 中的玻璃球或玻璃纤维 307 受到外部压力的压迫, 所以由有机材料制成的黑底
10 302 和覆盖层 304 被压下。因此, 在覆盖层 304 与黑底 302 之间的界面处以及在黑底 302 与第一透明基板 301 之间的界面处可能产生裂隙。这样, 通过该裂隙, 外部空气可以流入图像显示部分, 从而导致液晶显示板中出现缺陷, 并且使密封图案 306 产生破裂。

但是, 在根据本发明第二实施例的 TN 模式液晶显示板中, 为了防止
15 由在黑底 702 与滤色器 703 互相交叠的区域处产生的台阶缺陷而导致的液晶层驱动方面的缺陷, 由有机材料形成了厚约 $1.2\text{ }\mu\text{m}$ 至约 $5\text{ }\mu\text{m}$ 的覆盖层 704, 从而防止压下黑底 702。

即, 当添加到密封图案 706 中的支承件 707 受到在组装液晶显示板的过程中或之后所产生的外部压力的压迫时, 厚约 $1.2\text{ }\mu\text{m}$ 至约 $5\text{ }\mu\text{m}$ 的
20 覆盖层 704 充当用于吸收该压力的缓冲层, 从而防止挤压或压下黑底 702。因此, 可以防止在覆盖层 704 与黑底 702 之间以及在黑底 702 与第一透明基板 701 之间的界面处出现裂隙。

这样, 就防止了外部空气流入图像显示部分, 从而将液晶显示板的缺陷降到最少, 并且防止了密封图案 706 发生破裂。

25 在图 7 中, 在黑底 702 和覆盖层 704 层叠的结构上形成密封图案 706。但是, 当将密封图案 706 形成得与黑底 702 部分地交叠时, 也可以采用根据本发明第二实施例的 TN 模式液晶显示板。

图 8 是示出根据本发明的其中密封图案形成得与黑底部分地交叠的 TN 型液晶显示板的剖面结构的示意图。

参照图 8, 所述 TN 模式液晶显示板包括: 黑底 802, 由诸如树脂材料的有机膜形成, 被构图在与第一透明基板 801 的一个端部隔开恒定距离的区域处以及各像素的边界区域处, 以便防止由背光装置所产生的光的泄漏, 并且防止邻近像素的混色; 红色、绿色或蓝色滤色器 803, 与黑底 802 部分地交叠, 并且被形成得与单元像素相对应; 覆盖层 804, 形成在包括黑底 802 和滤色器 803 的第一透明基板 801 的上部的整个表面上; 公共电极 805, 形成在覆盖层 804 的上部; 密封图案 806, 形成在位于第一透明基板 801 上的覆盖层 804 的上部, 并且与黑底 802 部分交叠; 支承件 807, 被添加到密封图案 806 中; 以及, 第二透明基板 808, 通过密封图案 806 与第一透明基板 801 接合在一起, 其中, 覆盖层 804 的厚度为约 $1.2\mu\text{m}$ 至约 $5\mu\text{m}$ 。在此, 由透明导电材料形成公共电极 805。

按与形成图 7 中的覆盖层 704 的相同方式, 将覆盖层 804 形成为厚约 $1.2\mu\text{m}$ 至约 $5\mu\text{m}$, 从而防止压下与密封图案 806 部分地交叠的黑底 802。

即, 当添加到密封图案 806 中的支承件 807 受到在接合液晶显示板的过程之中或之后所产生的外部压力的压迫时, 厚约 $1.2\mu\text{m}$ 至约 $5\mu\text{m}$ 的覆盖层 804 充当缓冲层, 从而防止挤压与密封图案 806 部分交叠的黑底 802。由于防止了压下黑底 802, 所以可以防止在覆盖层 804 与黑底 802 之间以及在黑底 802 与第一透明基板 801 之间的界面处出现裂隙。

这样, 就防止了外部空气流入图像显示部分, 从而将液晶显示板中的缺陷降到最少, 并且防止了密封图案 806 发生破裂。

如上所述, 在根据本发明的液晶显示板中, 当在作为有机膜的黑底和覆盖层上形成密封图案时, 将覆盖层形成得厚约 $1.2\mu\text{m}$ 至约 $5\mu\text{m}$, 从而在添加到密封图案中的支承件受到在接合液晶显示板的过程之中或之后所产生的外部压力的压迫时, 防止压下黑底。因此, 可以防止在覆盖层与黑底之间以及在黑底与基板之间的界面处产生裂隙, 并且还可以防止密封图案发生破裂。

这样, 就防止了外部空气流入图像显示部分, 从而将液晶显示板的缺陷降到最少, 提高了合格率, 从而降低了产品成本。

对于本领域内的熟练技术人员来说, 很清楚可以在不偏离本发明的

精神或范围的条件下，对本发明的液晶显示板进行各种修改和变型。因此，本发明将覆盖落入所附权利要求及其等同物的范围内的对本发明的各种修改和变型。

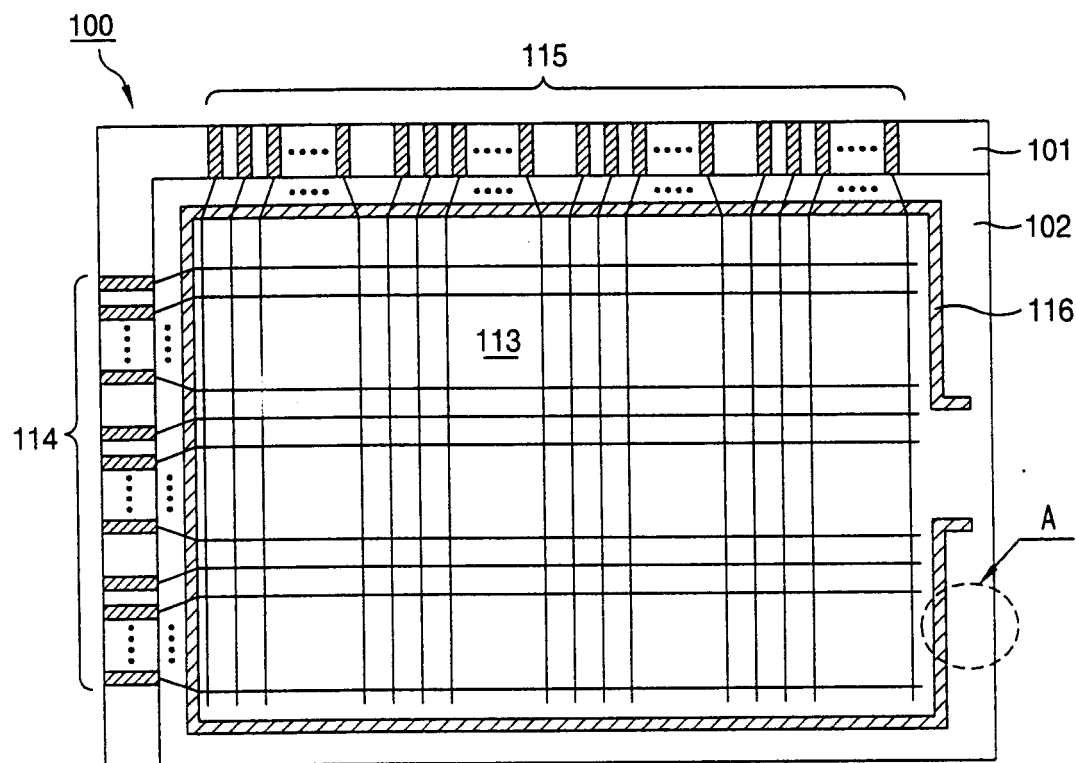


图 1

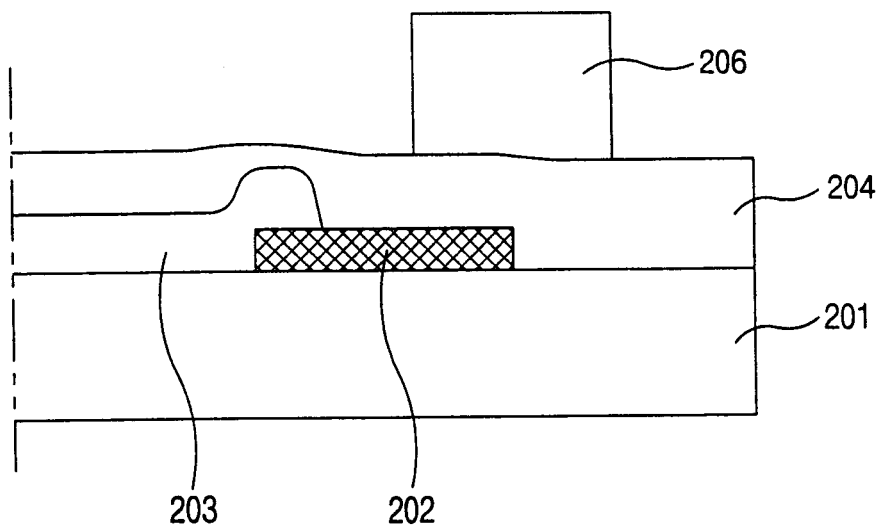


图 2

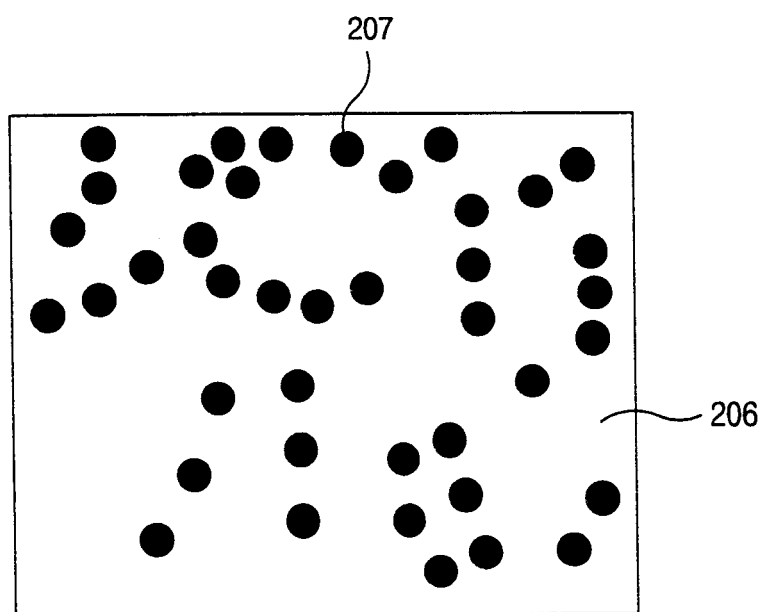


图 3

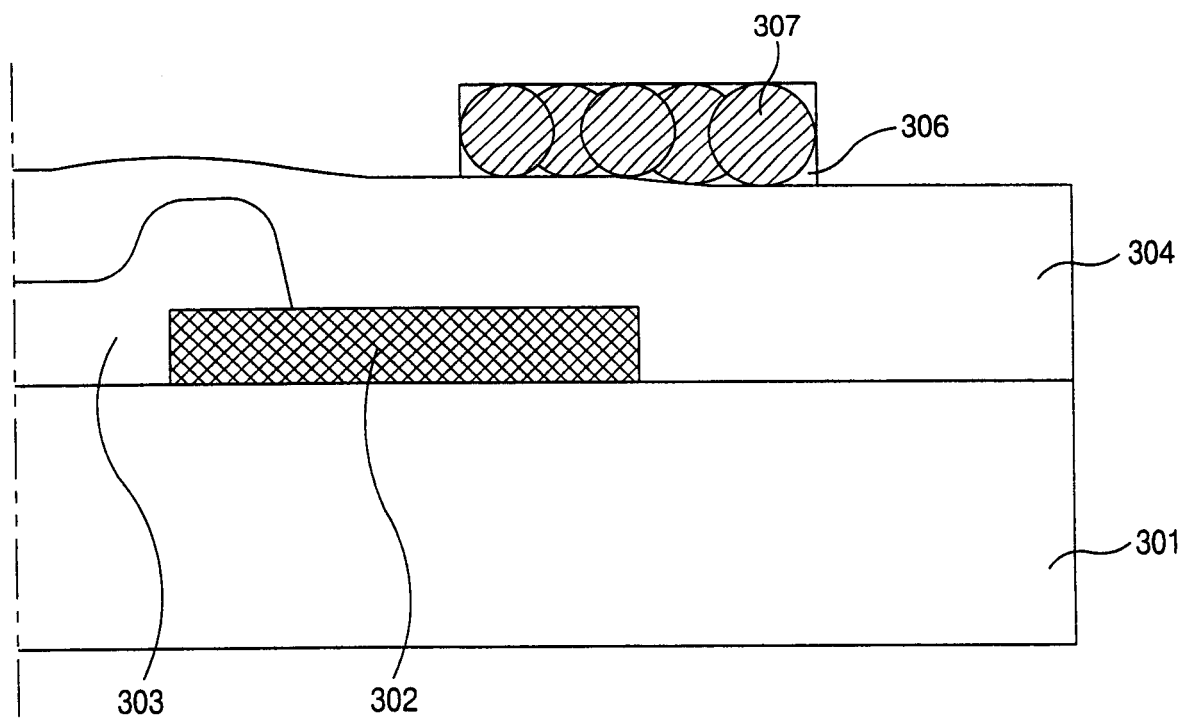


图 4a

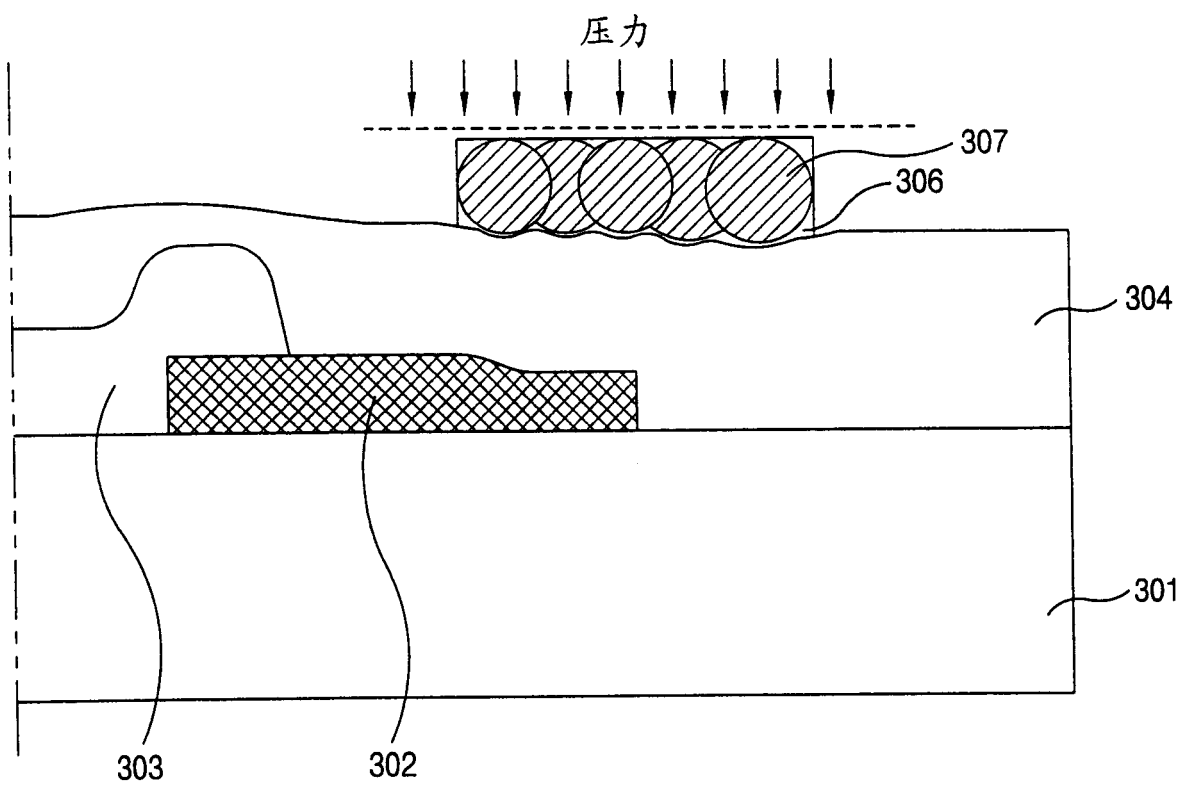


图 4b

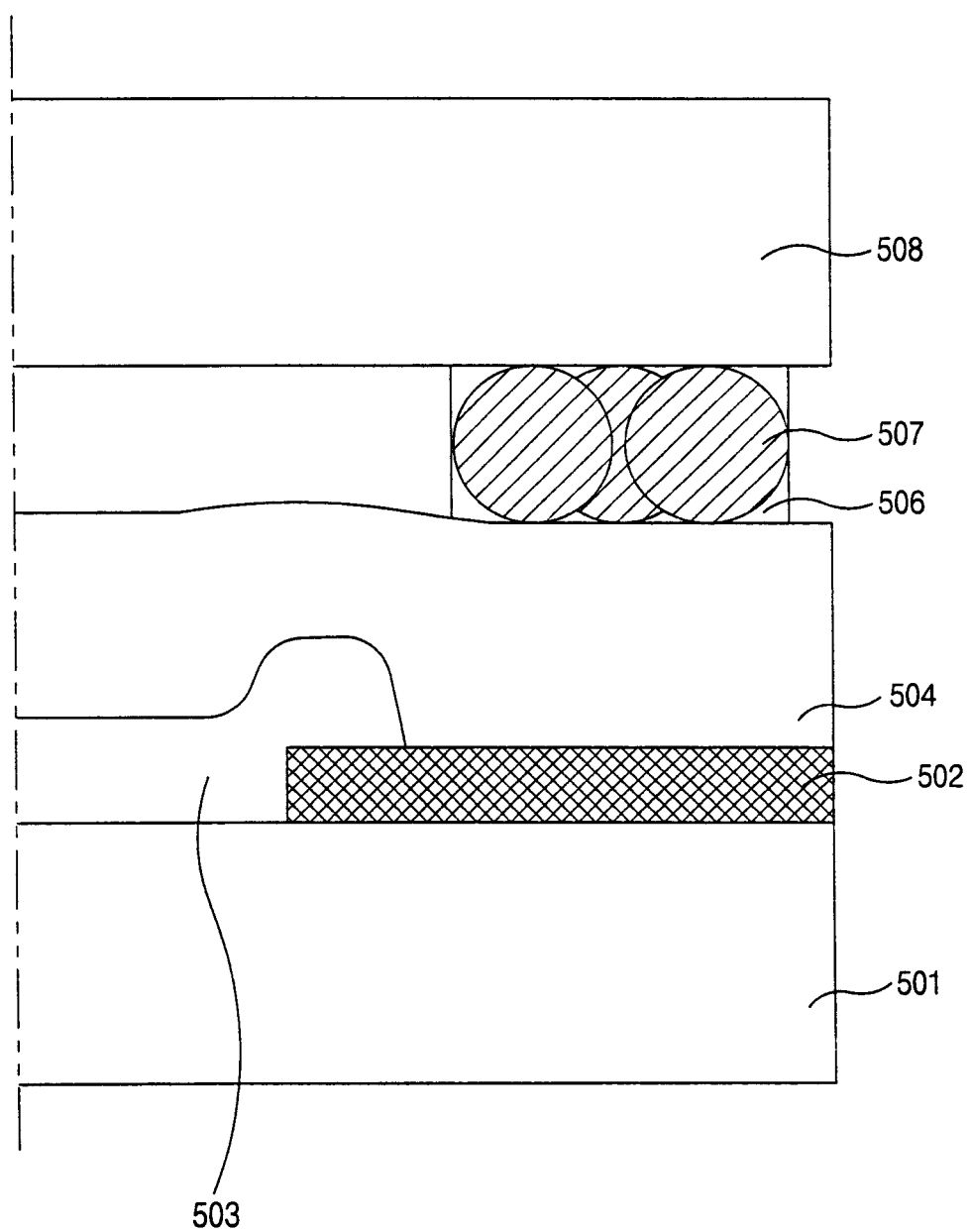


图 5

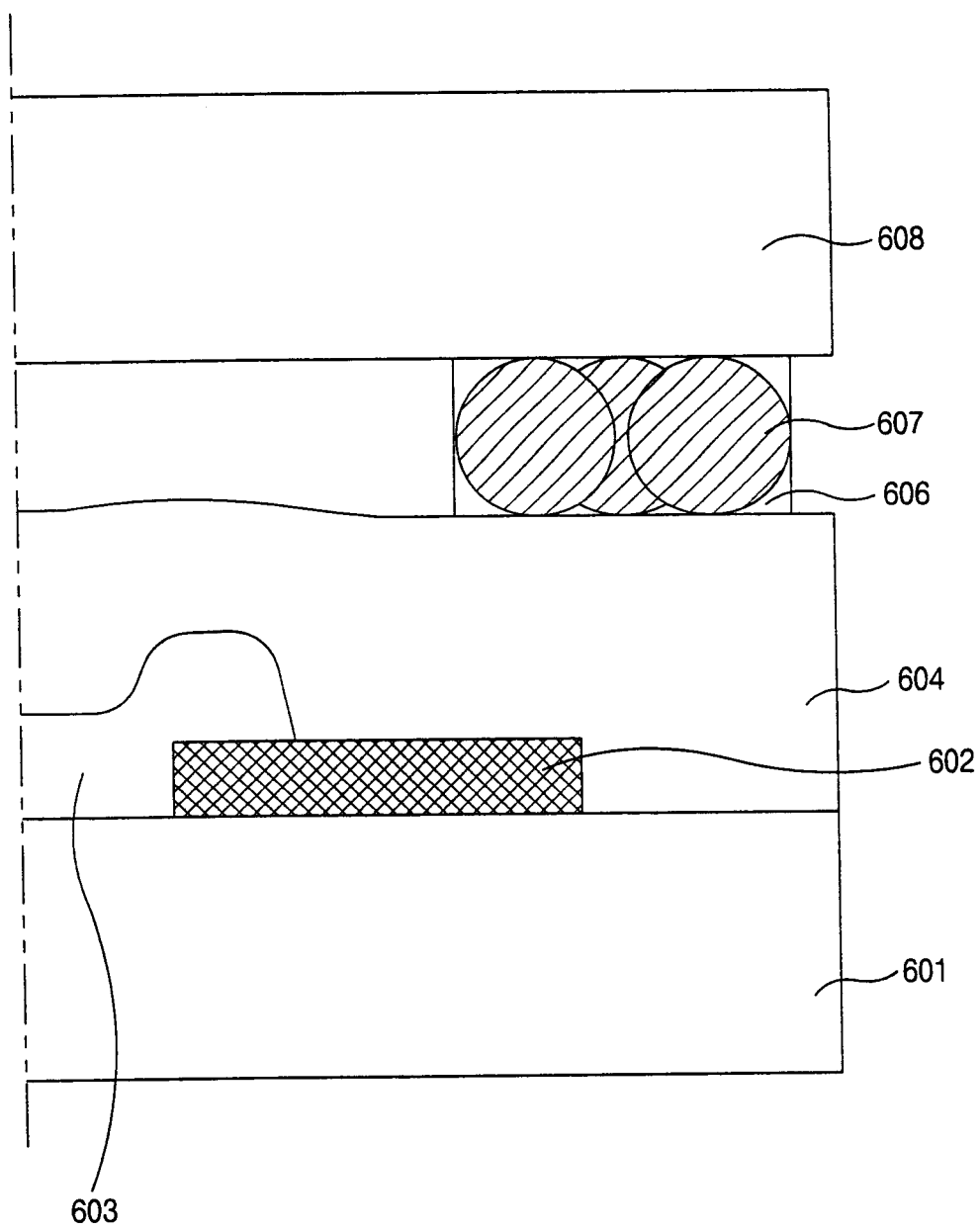


图 6

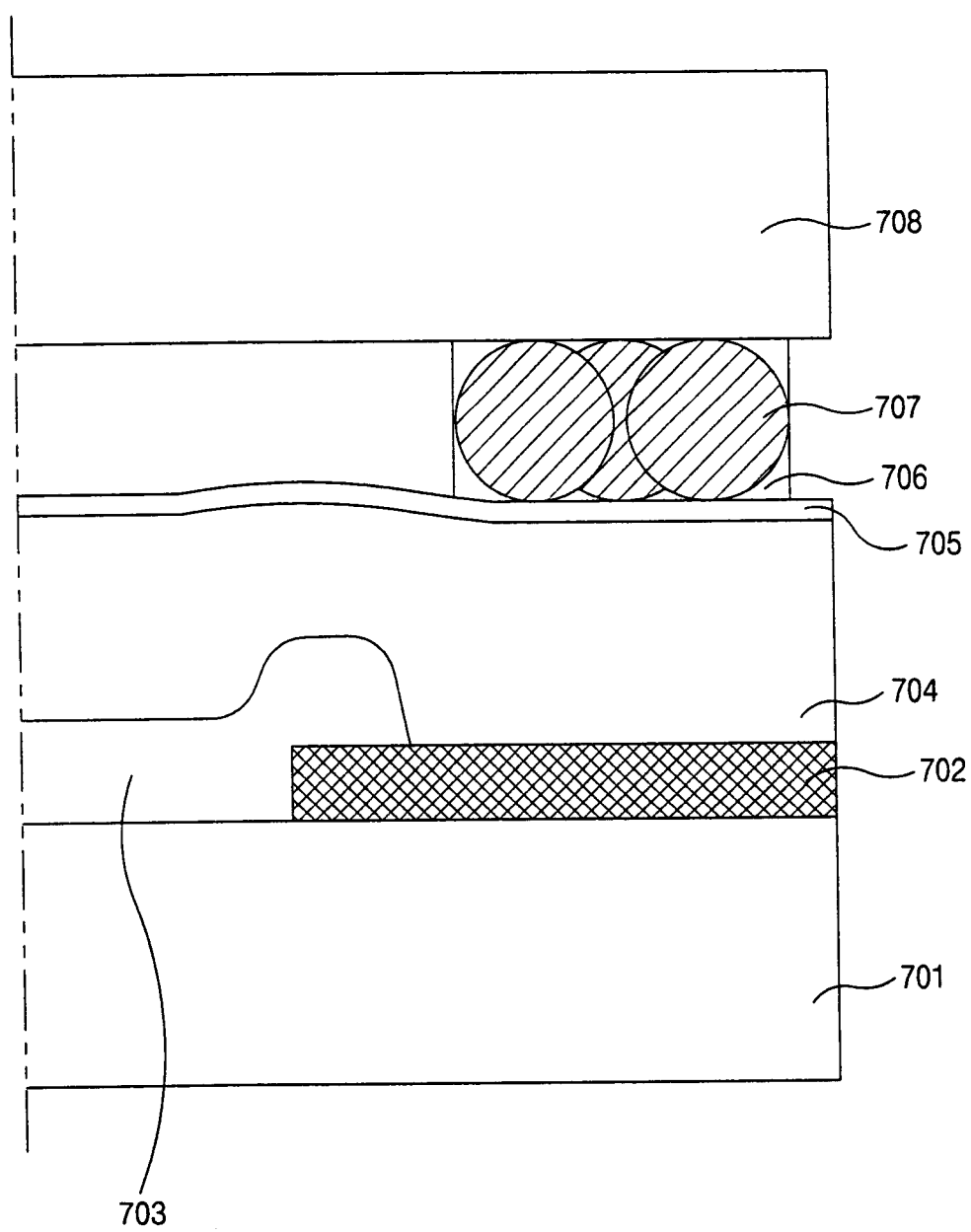


图 7

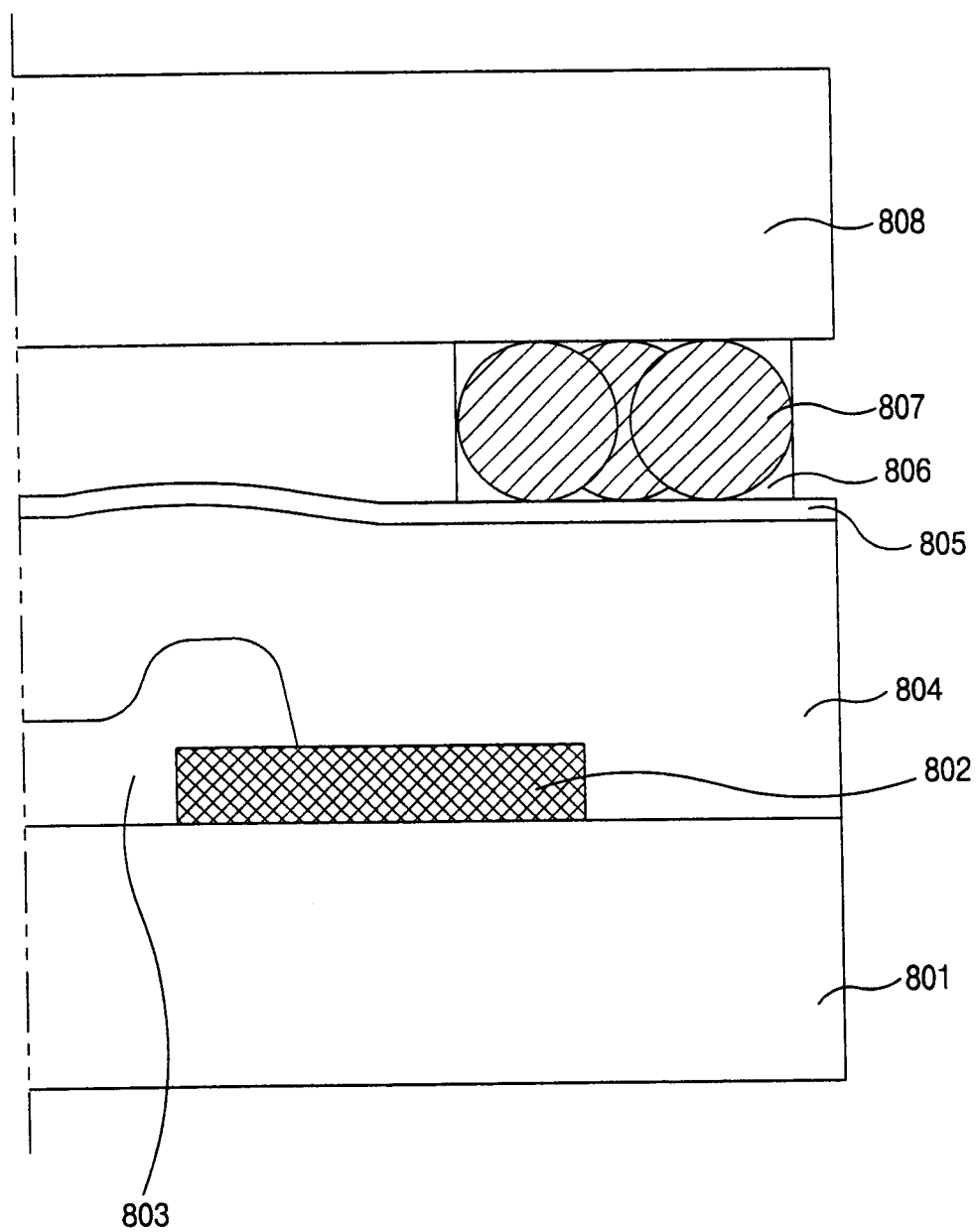


图 8

专利名称(译)	液晶显示板		
公开(公告)号	CN1538208A	公开(公告)日	2004-10-20
申请号	CN200410033831.5	申请日	2004-04-14
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD有限公司		
[标]发明人	金峰澈 南明祐 姜敬奎		
发明人	金峰澈 南明祐 姜敬奎		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/133 G02F1/1335 G02F1/1339 G02F1/1345		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F1/1339		
代理人(译)	李辉		
优先权	1020030023768 2003-04-15 KR		
其他公开文献	CN100357802C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

在液晶显示板中，对于密封图案形成在由有机材料制成的黑底和覆盖层上的情况，将覆盖层形成得厚约1.2 μm 至约5 μm ，防止了由于添加到密封图案中的支承件受到在接合液晶显示板的过程之中或之后所产生的外部压力的压迫而压下黑底，因此可以防止在覆盖层与黑底之间以及在黑底与基板之间的界面处产生裂隙，并且还可以防止密封图案破裂。

