



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101206351 B

(45) 授权公告日 2012. 01. 11

(21) 申请号 200710196826. X

审查员 周庆成

(22) 申请日 2007. 12. 11

(30) 优先权数据

10-2006-0131912 2006. 12. 21 KR

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市灵通区梅滩洞 416

(72) 发明人 文然奎 金渊奎 朱永吉

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 韩明星 刘奕晴

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339 (2006. 01)

G02F 1/1333 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2000-321582 A, 2000. 11. 24, 全文.

JP 特开平 6-011719 A, 1994. 01. 21, 摘要,
说明书 [0009-0013], 附图 1 和 2.

US 2002/0006626 A1, 2002. 01. 17, 全文.

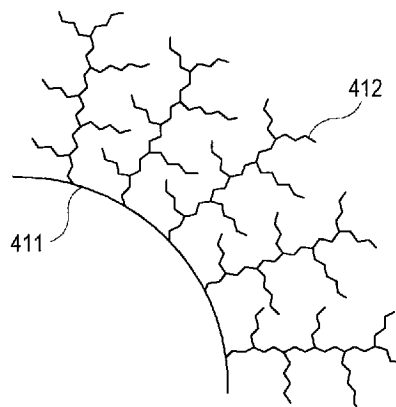
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 6 页

(54) 发明名称

分隔件及具有该分隔件的液晶显示装置

(57) 摘要

本发明提供了一种分隔件及具有该分隔件的液晶显示装置。该分隔件包括分隔件主体和涂覆层。涂覆层环绕分隔件主体并包含超支化聚合物。



1. 一种分隔件,包括:

分隔件主体;

涂覆层,环绕所述分隔件主体,并包含超支化聚合物,其中,所述超支化聚合物包括树枝状聚合物,

其中,所述树枝状聚合物包括置于所述树枝状聚合物的中心部分的核心部、端部和连接所述核心部和所述端部的连接部。

2. 如权利要求 1 所述的分隔件,其中,所述端部包含脂肪基化合物。

3. 如权利要求 1 所述的分隔件,其中,所述端部包含芳基化合物。

4. 如权利要求 1 所述的分隔件,其中,所述分隔件主体包含聚苯乙烯。

5. 如权利要求 1 所述的分隔件,其中,所述分隔件主体包含与所述涂覆层接触的丙烯酸树脂层。

6. 如权利要求 1 所述的分隔件,其中,所述分隔件具有球形形状。

7. 一种液晶显示装置,包括:

第一基底;

第二基底,面对所述第一基底;

液晶层,置于所述第一基底和所述第二基底之间;

分隔件,维持所述第一基底和所述第二基底之间的间隙,

其中,所述分隔件包括:

分隔件主体;

涂覆层,环绕所述分隔件主体,并包含超支化聚合物,其中,所述超支化聚合物包括树枝状聚合物,

其中,所述树枝状聚合物包括置于所述树枝状聚合物的中心部分的核心部、端部和连接所述核心部和所述端部的连接部。

8. 如权利要求 7 所述的液晶显示装置,其中,所述第一基底包括第一取向层,所述第二基底包括第二取向层,所述涂覆层接触所述第一取向层和所述第二取向层中的至少一个。

9. 如权利要求 8 所述的液晶显示装置,其中,所述第一基底还包括其中形成有像素电极分离图案的像素电极;

所述第二基底还包括其中形成有共电极分离图案的共电极;

所述液晶层采用垂直取向模式;

所述端部包含脂肪基化合物。

10. 如权利要求 8 所述的液晶显示装置,其中,所述液晶层采用扭曲向列模式;

所述端部包含芳基化合物。

11. 如权利要求 7 所述的液晶显示装置,其中,所述分隔件具有球形形状。

12. 如权利要求 7 所述的液晶显示装置,其中,所述分隔件主体包含聚苯乙烯。

13. 如权利要求 7 所述的液晶显示装置,其中,所述分隔件主体包含与所述涂覆层接触的丙烯酸树脂层。

分隔件及具有该分隔件的液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种分隔件及具有该分隔件的液晶显示装置。更具体地讲,本发明涉及这样一种分隔件及包括该分隔件的液晶显示装置,其中,分隔件具有提高的附着力,用于维持两个基底之间的晶胞间隙 (cell gap) 以防止光从液晶显示装置泄漏。

背景技术

[0002] 液晶显示 (LCD) 装置包括第一基底、面对第一基底的第二基底和置于第一基底和第二基底之间的液晶层。

[0003] LCD 装置的光学特性与在两个基底之间的晶胞间隙密切相关。具体地讲,已知的是光学特性诸如 LCD 装置的对比度或视角取决于晶胞间隙与液晶的双折射率 (Δn) 的乘积得到的值。因此,如果 LCD 装置的晶胞间隙不均匀,则光学特性也将不均匀。

[0004] 可以被称为珠分隔件的球形的分隔件普遍地用于维持两个基底之间的晶胞间隙。分隔件通过接触形成在两个基底的表面上的取向层来维持晶胞间隙。

[0005] 然而,因为分隔件没有被永久地固定,所以由震动或冲击 LCD 装置所导致的分隔件的移动会损坏取向层的表面。取向层被损坏的部分会导致光的泄漏,并且减弱对损坏的部分上的液晶的控制。

发明内容

[0006] 本发明提供一种具有提高的附着力的分隔件。

[0007] 本发明还提供了一种包含具有提高的附着力的分隔件的 LCD 装置。

[0008] 本发明的部分附加方面和 / 或优点将在以下的描述中提出,并通过描述将是明显的或者可以通过实施本发明而获知。

[0009] 在本发明的示例性实施例中,一种分隔件包括:分隔件主体;涂覆层,环绕分隔件主体,并包含超支化聚合物。

[0010] 根据本发明的示例性实施例,超支化聚合物包括树枝状聚合物。

[0011] 根据本发明的示例性实施例,树枝状聚合物包括:核心部,置于树枝状聚合物的中心部分;端部,包含脂肪基化合物;连接部,连接核心部和端部。

[0012] 根据本发明的示例性实施例,分隔件主体包含聚苯乙烯。

[0013] 根据本发明的示例性实施例,分隔件主体包含与涂覆层接触的丙烯酸树脂层。

[0014] 根据本发明的示例性实施例,分隔件主体具有球形形状。

[0015] 在本发明的示例性实施例中,一种液晶显示装置包括:第一基底;第二基底,面对第一基底;液晶层,置于第一基底和第二基底之间;分隔件,维持第一基底和第二基底之间的间隙。其中,分隔件包括:分隔件主体;涂覆层,环绕分隔件主体,并包含超支化聚合物。

[0016] 根据本发明的示例性实施例,超支化聚合物包括树枝状聚合物。

[0017] 根据本发明的示例性实施例,第一基底包括第一取向层,第二基底包括第二取向层,涂覆层接触第一取向层和第二取向层中的至少一个。

[0018] 根据本发明的示例性实施例,第一基底还包括其中形成有像素电极分离图案的像素电极;第二基底还包括其中形成有共电极分离图案的共电极;液晶层采用竖直取向模式;树枝状聚合物包括核心部、树枝状连接部和端部,其中,端部包含脂肪基化合物。

[0019] 根据本发明的示例性实施例,液晶层采用扭曲向列模式;树枝状聚合物包括核心部、树枝状连接部和端部,其中,端部包含芳基化合物。

[0020] 根据本发明的示例性实施例,分隔件具有球形形状。

[0021] 根据本发明的示例性实施例,分隔件主体包含聚苯乙烯。

[0022] 根据本发明的示例性实施例,分隔件主体包含与涂覆层接触的丙烯酸树脂层。

[0023] 应该理解的是,前述的概括描述和随后的详细描述是示例性和说明性的,并意在提供对于权利要求所要保护的本发明的进一步说明。

附图说明

[0024] 包含在本说明书中并构成本说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例并用来提供对本发明的更深的理解,并且与描述一起用于说明本发明的原理:

[0025] 图 1 是根据本发明的第一示例性实施例的 LCD 装置中的第一基底的布局图;

[0026] 图 2 是沿图 1 中的线 II-II 截取的剖视图;

[0027] 图 3 和图 4 分别示出了在根据本发明的第一示例性实施例的 LCD 装置中的分隔件的结构;

[0028] 图 5A、图 5B、图 5C 和图 5D 示出了制造根据本发明的第一示例性实施例的 LCD 装置的方法;

[0029] 图 6 示出了制造根据本发明的第一示例性实施例的 LCD 装置的另一方法;

[0030] 图 7 是根据本发明的第二示例性实施例的 LCD 装置的剖视图。

具体实施方式

[0031] 下文中,参照附图来更充分地描述本发明,在附图中,示出了本发明的实施例。然而,本发明可以以许多不同的形式实施,并且不应该被解释为限于这里所提出的实施例。相反,提供这些实施例使得本公开是彻底的,并且会充分地将本发明的范围传达给本领域的技术人员。在附图中,为了清楚起见,可以夸大层和区域的尺寸和相对尺寸。附图中相同的标号表示相同的元件。

[0032] 应该理解的是,当元件诸如层、膜、区域或基底被称为“在”另一元件或层“上”、“连接到”另一元件或层、“结合到”另一元件或层时,它可以直接在其它元件或层上、直接连接到其它元件或层或直接结合到其它元件或层,或者也可存在中间元件或中间层。相反,当元件被称为“直接在”另一元件或层“上”、“直接连接到”另一元件或层或者“直接结合到”另一元件或层时,不存在中间元件或中间层。

[0033] 参照图 1 和图 2 来说明根据本发明的第一示例性实施例的 LCD 装置。

[0034] LCD 装置 1 包括:第一基底 100,具有在其上形成的薄膜晶体管“T”;第二基底 200,面对第一基底 100;液晶层 300,置于第一基底 100 和第二基底 200 之间;分隔件 400,用于维持晶胞间隙;密封剂(图 5D 中的标号 500)。

[0035] 首先,描述第一基底 100。

[0036] 栅极布线形成在第一绝缘基底 111 上。栅极布线可以为单层金属层或多层金属层。栅极布线包括：栅极线 121，置于显示区域中并横向延伸；栅电极 122，连接到栅极线 121；存储电极线 123，平行于栅极线 121 延伸。

[0037] 栅极绝缘层 131 形成在第一绝缘基底 111 上以覆盖栅极布线，其中，栅极绝缘层 131 可以包含氮化硅 (SiN_x) 等。

[0038] 半导体层 132 形成在栅电极 122 上，栅极绝缘层 131 置于半导体层 132 和栅电极 122 之间，其中，半导体层 132 包含诸如非晶硅等的半导体材料。欧姆接触层 133 形成在半导体层 132 上，其中，欧姆接触层 133 包含高度掺杂有 n 型杂质的 n⁺ 氢化非晶硅或硅化物。去除在置于源极 142 和漏极 143 之间的半导体层 132 的沟道部分上的欧姆接触层 133。

[0039] 数据布线形成在欧姆接触层 133 和栅极绝缘层 131 上。数据布线也可以为单层金属层或多层金属层。数据布线包括：数据线 141，纵向地形成，与栅极线 121 交叉并限定像素；源极 142，从数据线 141 分支出来，并且部分延伸到欧姆接触层 133 上；漏极 143，与源极 142 分离，并且部分形成在欧姆接触层 133 的相对侧。

[0040] 钝化层 151 形成在数据布线上和没有被数据布线覆盖的半导体层 132 上。暴露漏极 143 的接触孔 152 形成在钝化层 151 中。

[0041] 像素电极 161 形成在钝化层 151 上。像素电极 161 包含诸如氧化铟锡 (ITO) 和氧化铟锌 (IZO) 的透明导电材料。像素电极 161 通过接触孔 152 连接到漏极 143。像素电极分离图案 162 形成在像素电极 161 中。

[0042] 像素电极分离图案 162 和下面将描述的共电极分离图案 252 将液晶层 300 分成多个区域。

[0043] 第一取向层 171 形成在像素电极 161 和钝化层 151 上。第一取向层 171 可以包含聚酰亚胺。

[0044] 下面描述第二基底 200。

[0045] 黑矩阵 221 形成在第二绝缘基底 211 上。黑矩阵 221 阻挡光对到置于第一基底 100 上的薄膜晶体管 T 的直接照射。黑矩阵 221 包含与黑色颜料结合的感光有机材料。碳黑、钛的氧化物等可以用作黑色颜料。

[0046] 包括红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器的滤色器 231 形成在基底 200 上并以黑矩阵 221 作为边界。滤色器 231 为从背光单元（未示出）照射并透射到液晶层 300 的光赋予颜色。滤色器 231 可以包含感光有机材料。

[0047] 保护层 (overcoat layer) 241 形成在滤色器 231 上以及未被滤色器 231 覆盖的黑矩阵 221 上。保护层 241 提供平坦表面并保护滤色器 231。保护层 241 可以包含感光的丙烯酸树脂。

[0048] 共电极 251 形成在保护层 241 上。共电极 251 包含诸如 ITO 或 IZO 的透明导电材料。共电极 251 和像素电极 161 直接向液晶层 300 施加电压。

[0049] 共电极分离图案 252 形成在共电极 251 中。如前所述，共电极分离图案 252 和像素电极分离图案 162 将液晶层 300 分成多个区域。

[0050] 像素电极分离图案 162 和共电极分离图案 252 可以以各种形状形成。可选择地，可以通过在其它实施例中描述的突出部分代替像素电极分离图案 162 和共电极分离图案 252 将液晶层 300 分成多个区域。

[0051] 第二取向层 261 形成在共电极 251 上。第二取向层 261 可以包含聚酰亚胺。

[0052] 液晶层 300 置于第一基底 100 和第二基底 200 之间。液晶层 300 采用竖直取向 (VA) 模式, 在 VA 模式中, 当没有施加电压时液晶分子的布置方式为液晶的长度方向是竖直的。当施加电压时, 负各向异性介电常数的液晶分子垂直于施加的电场布置。

[0053] 如果没有设置像素电极分离图案 162 和共电极分离图案 252, 则没有确定的方位角的液晶分子以各种方向随机地布置, 并在由不同的定位方向构成的边界处产生向错线。当施加电压到液晶层 300 时, 像素电极分离图案 162 和共电极分离图案 252 构成边缘场 (fringe field) 并确定液晶分子的方位角。液晶层 300 根据像素电极分离图案 162 和共电极分离图案 252 的布置被分成多个区域。

[0054] 分隔件 400 通过接触第一取向层 171 和 / 或第二取向层 261 来维持在第一基底 100 和第二基底 200 之间的晶胞间隙。

[0055] 分隔件 400 具有球形形状并包括分隔件主体 411 和环绕分隔件主体 411 的涂覆层 412。

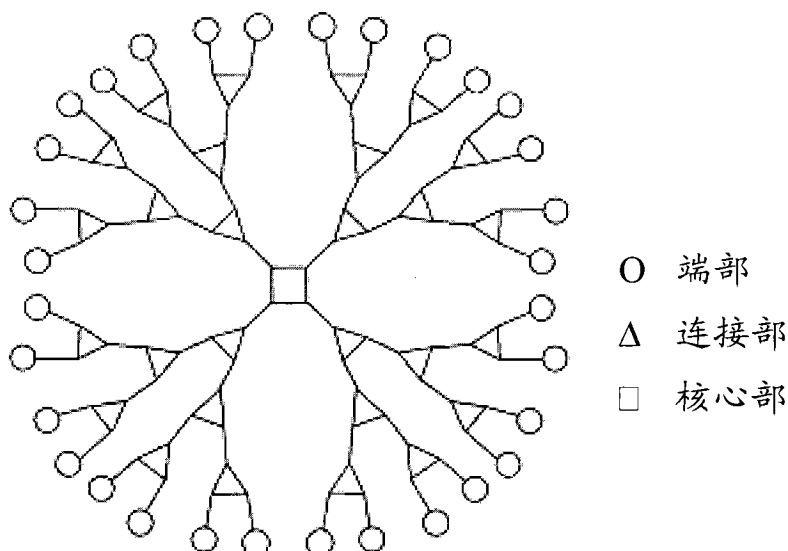
[0056] 分隔件主体 411 可以包含诸如聚苯乙烯的树脂。涂覆层 412 包含超支化聚合物 (hyper branch polymer)。超支化聚合物由具有至少三个官能团的单体的结合形成。与线性聚合物 (linear polymer) 不同的超支化聚合物具有从主聚合物链延伸的多个分支 (branch), 并且超支化聚合物包括树枝状聚合物 (dendrimer)。超支化聚合物也包括具有树枝状聚合物结构的化合物, 但这种化合物具有不完整的三维树状分支结构的结构缺陷。

[0057] 树枝状聚合物指以三维树枝结构布置的大型单分子。因为树枝状聚合物具有高度有序地排列的对称结构, 所以树枝状聚合物在结构和物理特性上与典型的线性聚合物完全不同。

[0058] 如以下示例性示出的, 树枝状聚合物包括核心部 (□)、连接部 (Δ) 和端部 (○)。核心部 (□) 置于树枝状聚合物的中心部分。从核心部 (□) 延伸的多个连接部 (Δ) 以多个代 (generation) 形成。虽然在下面的分子式中示出了三个代的结构, 但是该结构不限于此, 而是可以通过利用许多代调节分子量来变化。

[0059] 置于连接部 (Δ) 的端部分的端部 (○) 决定溶解性、表面特性等。端部 (○) 可以包含官能团。

[0060]



[0061] 根据第一示例性实施例,分隔件 400 具有对第一基底 100 和第二基底 200 的优良的附着力以防止由于震动或冲击 LCD 装置而使取向层 171 和 261 损坏。

[0062] 通过参照图 3 和图 4 来说明分隔件 400 具有优良的附着力的原因。图 3 示出了包括含有不是树枝状聚合物的超支化聚合物的涂覆层 412 的分隔件 400,图 4 示出了包括含有树枝状聚合物的涂覆层 412 的分隔件 400。

[0063] 因为上述两种情况的聚合物链不易弯曲,所以聚合物的端部分被暴露。聚合物的暴露的端部分增强了在分隔件 400 与第一取向层 171 和 / 或第二取向层 261 之间的相互作用的附着力。

[0064] 如果涂覆层 412 不包含不是树枝状聚合物的超支化聚合物,则由于在涂覆层 412 的内部聚合物链的相互作用导致聚合物的端部分不会暴露于表面。因此,会限制分隔件与第一取向层 171 和 / 或第二取向层 261 的相互作用,使分隔件 400 的附着力劣化。

[0065] 在利用 VA 模式的液晶层 300 的第一示例性实施例中,许多脂肪基化合物存在于第一取向层 171 和 / 或第二取向层 261 的表面上。因此,如果树枝状聚合物用于涂覆层 412,则期望端部(○)包含脂肪基化合物。树枝状聚合物的脂肪基可以具有五个或更多的碳。

[0066] 另一方面,可以将丙烯酸基、胺基、酯基、羧基、醛基、羟基和环氧乙烷(ethylene oxide)基或其它官能团用于树枝状聚合物的端部。

[0067] 在另一示例性实施例中,分隔件主体 411 的表面可以包含丙烯酸树脂涂覆层,涂覆层 412 直接接触该丙烯酸树脂涂覆层。

[0068] 在另一示例性实施例中,根据液晶层 300 的模式,可以不形成第一取向层 171 和 / 或第二取向层 261。在这种情况下,分隔件 400 可以接触像素电极 161、共电极 251 和 / 或绝缘层而非第一取向层 171 和 / 或第二取向层 261。即使分隔件 400 接触的层不是第一取向层和 / 或第二取向层 261,涂覆层 412 仍然可以增强分隔件 400 的附着力。

[0069] 下面参照图 5A、图 5B、图 5C 和图 5D 来说明根据第一示例性实施例的 LCD 装置 1 的制造方法。省略了对于已知的制造第一基底 100 和第二基底 200 的方法的说明。

[0070] 首先,密封剂 500 形成在第二基底 200 上。密封剂 500 可以通过利用配料器(dispenser)的拖拽方法(drawing method)形成在第一基底 100 上。密封剂 500 可以形成成为矩形形状。

[0071] 密封剂 500 可以包含：环氧树脂和丙烯酸树脂，作为主要成分；胺基固化剂；填充剂，比如氧化铝粉体；溶剂，比如丙二醇二乙酸酯。

[0072] 液晶层 300 通过点滴法来形成在第一基底 100 上，分隔件 400 被分散开。液晶层 300 由于自身的粘性使得它不在第一基底 100 上流动。分隔件 400 固定于在第一基底 100 上的第一取向层 171。

[0073] 接下来，将第二基底 200 与第一基底 100 对准，同时将密封剂 500 布置于第二基底 200 和第一基底 100 之间，如图 5C 中所示。

[0074] 如图 5D 中所示，通过紫外线和 / 或热来使密封剂 500 固化。

[0075] 参照图 6 来说明用于根据第一示例性实施例的 LCD 装置的另一制造方法。

[0076] 虽然形成在第二基底 200 上的密封剂 500 为大致矩形的形状，但是密封剂 500 在一侧可以敞开。

[0077] 在形成密封剂 500 后，使第一基底 100 和第二基底 200 结合，并且通过将液晶注入到第一基底 100 和第二基底 200 之间的空间中来形成液晶层 300。通过填充法执行注入，在该方法中，将液晶填充到第一基底 100 和第二基底 200 之间的空的空间中。

[0078] 在液晶的注入完成之后，用树脂填充所述敞开的一侧部，并且利用紫外线和 / 或热使树脂固化。

[0079] 参照图 7 来说明根据本发明的第二实施例的 LCD 装置。

[0080] 不在像素电极 161 和共电极 251 中形成分离图案，并且液晶层 300 采用扭曲向列 (TN) 模式。

[0081] 在使用 TN 模式液晶层 300 的第二示例性实施例中，许多芳基化合物存在于第一取向层 171 和 / 或第二取向层 261 的表面上。因此，用作涂覆层 412 的树枝状聚合物的端部 (○)，优选地而非必须地包含芳基化合物。

[0082] 如上所述，本发明提供了一种具有提高的附着力的分隔件及包含所述具有提高的附着力的分隔件的液晶显示装置。

[0083] 尽管本发明的示例性实施例已经在上文中被详细示出和描述，但是应该明确理解的是，会出现在本领域的技术人员面前的这里教导的基本的发明构思的许多变化和 / 或修改仍然将落入本发明的范围和精神之中。因此，本发明意在覆盖落入权利要求及其等同物的范围之中的本发明的修改和变化。

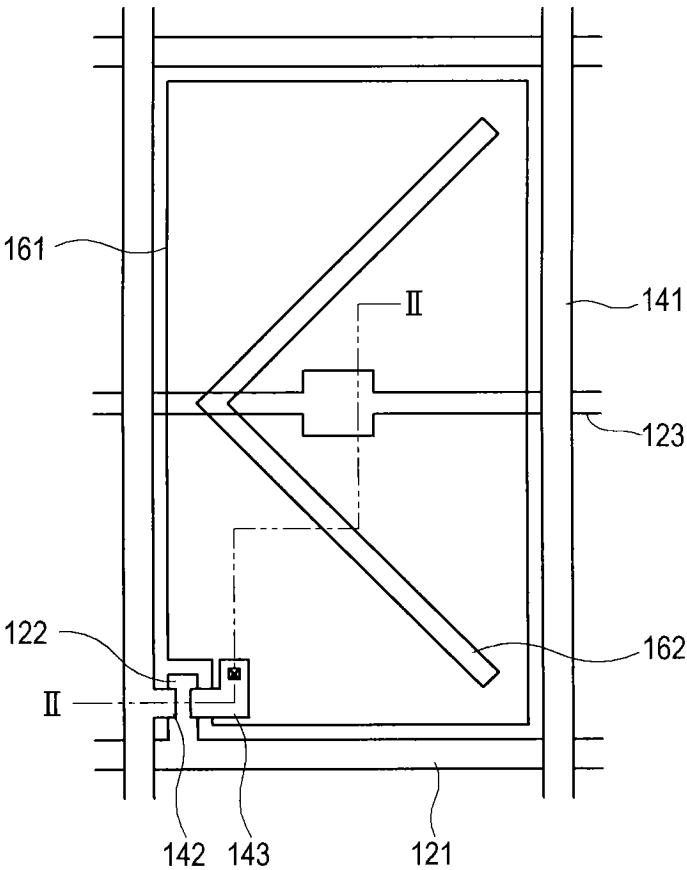


图 1

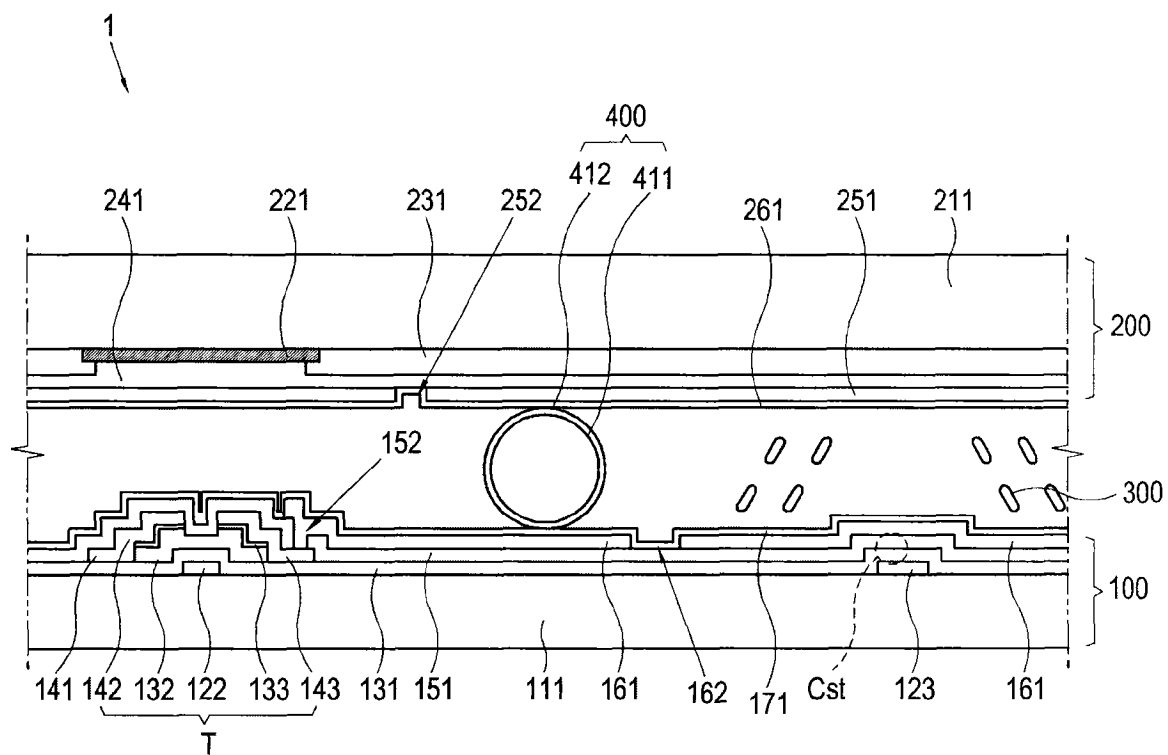


图 2

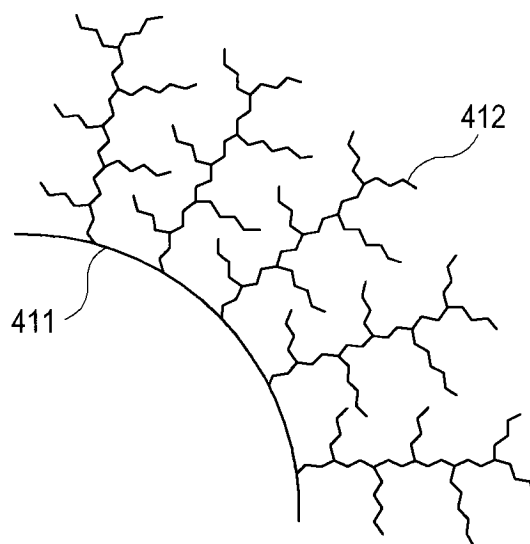


图 3

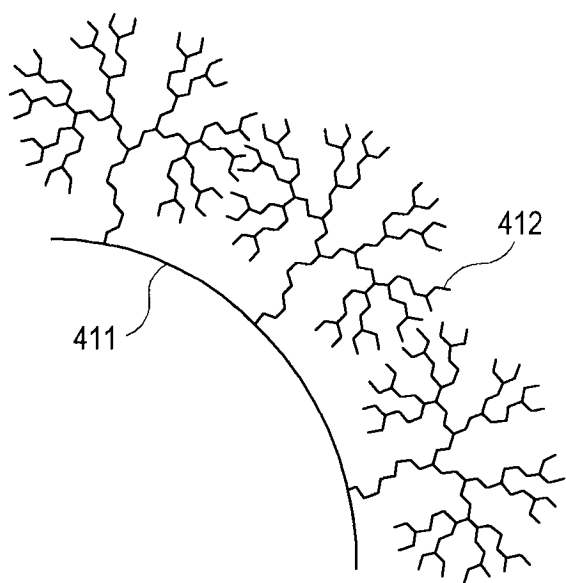


图 4

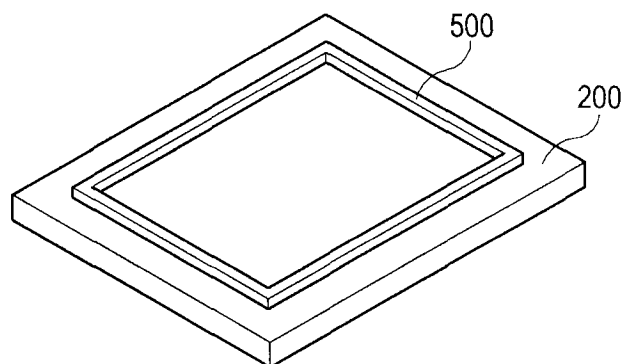


图 5A

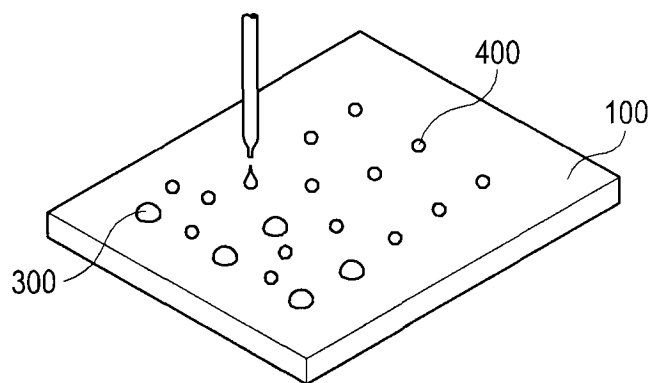


图 5B

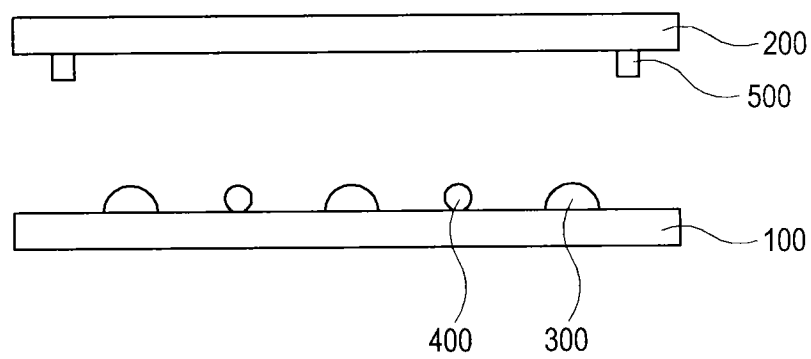


图 5C

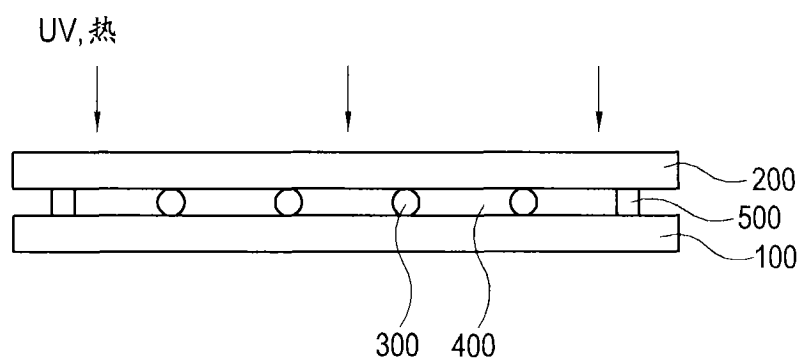


图 5D

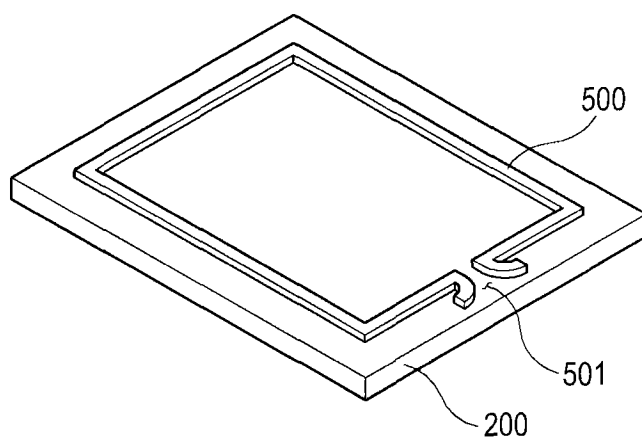


图 6

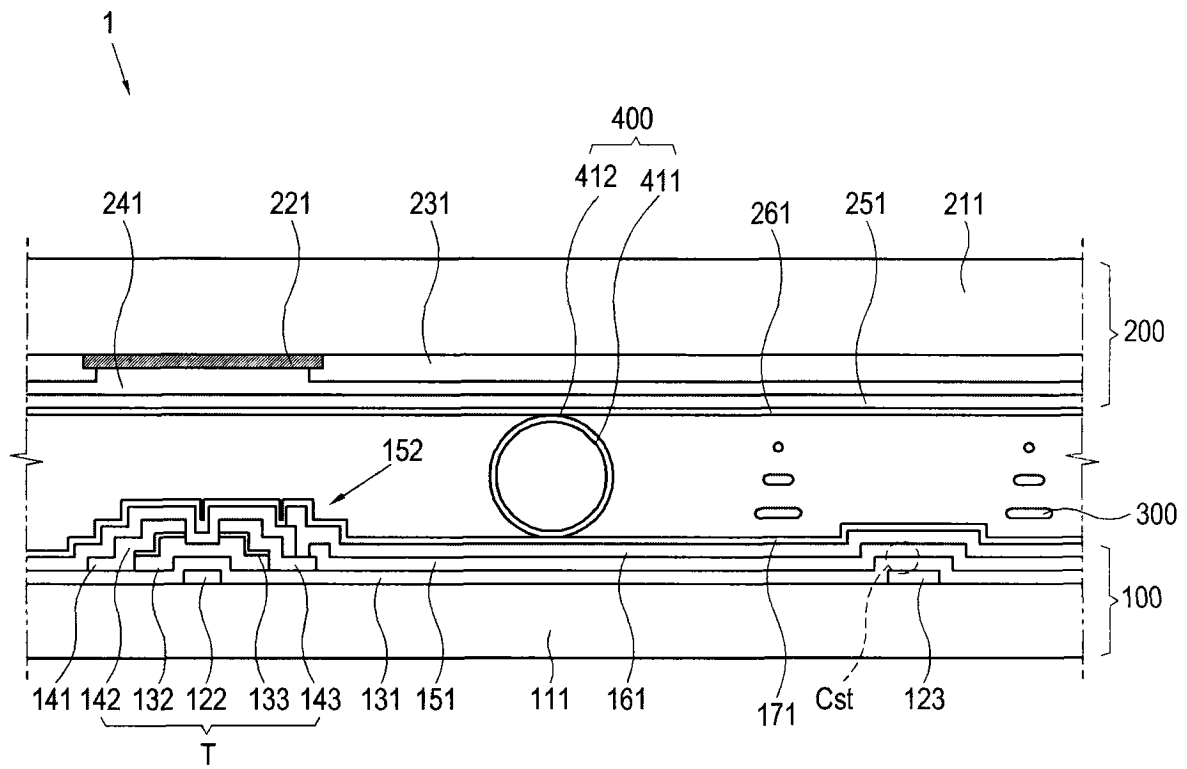


图 7