

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/1339 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910166251.6

[43] 公开日 2010 年 2 月 24 日

[11] 公开号 CN 101655631A

[22] 申请日 2009.8.20

[21] 申请号 200910166251.6

[30] 优先权

[32] 2008.8.22 [33] JP [31] 2008-213851

[71] 申请人 NEC 液晶技术株式会社

地址 日本神奈川县

[72] 发明人 元松俊彦

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 陈 平

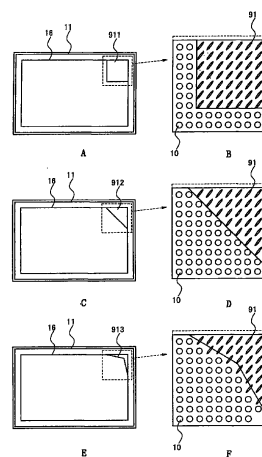
权利要求书 3 页 说明书 29 页 附图 13 页

[54] 发明名称

液晶显示装置

[57] 摘要

本发明提供液晶显示装置。液晶显示装置包括一对基板、液晶材料、密封部件以及柱隔体。所述基板分别配置有配向膜，并且所述液晶材料被设置在所述基板之间。所述密封部件被安置在所述基板之间，用于密封所述液晶材料。所述柱隔体被安置在所述基板的任意一个上，并且所述柱隔体包括不对称柱隔体，从所述基板的法线方向观察，所述不对称柱隔体各自具有长轴和短轴，其中所述长轴的前端圆而后端尖。所述不对称柱隔体被安置在所述基板的一个的至少一个拐角附近的像素区上，使得所述长轴的方向上的所述后端朝向所述拐角。



1. 一种液晶显示装置，其包括：

一对基板，所述一对基板分别具有配向膜；

液晶材料，所述液晶材料被设置在所述一对基板之间；

密封部件，所述密封部件被安置在所述一对基板之间，用于密封所述液晶材料；以及

多个柱隔体，所述多个柱隔体被安置在所述一对基板中的任意一个上，所述柱隔体包括不对称柱隔体，从所述一对基板的法线方向观察，所述不对称柱隔体各自具有长轴和短轴，其中所述长轴的前端圆而后端尖，其中所述不对称柱隔体被安置在所述一对基板的一个的至少一个拐角附近的像素区上，使得所述长轴的方向上的所述后端朝向所述拐角。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其中所述不对称柱隔体被安置在所述一对基板的一个的四个拐角中的两个拐角附近的像素区上，使得所述两个拐角位于对角线的延伸方向上，所述对角线是在两根对角线中与所述配向膜的摩擦方向以更大的相交角相交的对角线。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其中所述不对称柱隔体被安置在所述一对基板的一个的四个拐角附近的像素区上。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其中安置有所述不对称柱隔体的区域的形状是选自以下形状中的一种：三角形，其顶点位于所述像素区的拐角以及从所述拐角延伸的两个边上；矩形，其顶点分别位于所述像素区的拐角和从所述拐角延伸的两个边上，以及在所述像素区的内部；以及箭头形状，其顶点位于所述像素区的拐角和从所述拐角延伸的两个边上，以及在所述像素区的内部，以便安置与所述像素区的所述拐角相对的所述顶点，使其位置与连接所述像素区的所述两侧上的两个顶点的线相比，更接近于所述像素区的所述拐角。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其中所述不对称柱隔体还被安置在框架状周边区域上，使得所述长轴的所述方向上的所述后端也朝向所述拐角，所述框架状周边区域位于所述一对基板的一个的至少一个拐角附近的所述像素区外部和所述密封部件内部。

6. 根据权利要求5所述的液晶显示装置,其中安置有所述不对称柱隔体的区域的形状是选自以下形状中的一种:形状为大写字母“L”状的六边形,其顶点分别位于所述像素区的拐角和从所述拐角延伸的两个边以及所述像素区外部的三个位置上;以及箭头形状,其顶点分别位于所述像素区的拐角和从所述拐角延伸的两个边以及所述像素区外部的三个位置上,以便使与所述像素区的所述拐角相对的所述顶点为锐角。

7. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中所述不对称柱隔体中的每一个具有选自流线型和水滴型中的形状。

8. 根据权利要求7所述的液晶显示装置,其中从所述一对基板的所述一个的内部至外部,所述不对称柱隔体的形状从所述水滴型逐渐地变化至所述流线型。

9. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中所述柱隔体具有不排斥所述液晶材料的表面。

10. 一种液晶显示装置,其包括:

一对矩形基板,所述一对矩形基板分别配置有配向膜;

液晶材料,所述液晶材料被设置在所述一对矩形基板之间;

密封部件,所述密封部件被安置在所述一对矩形基板之间,用于密封所述液晶材料;以及

多个柱隔体,所述多个柱隔体被安置在所述一对矩形基板中的任意一个上,所述柱隔体包括不对称柱隔体,从所述一对基板的法线方向观察,所述不对称柱隔体各自具有长轴和短轴,其中使所述长轴的后端比前端尖,其中所述不对称柱隔体被安置在所述一对矩形基板的一个的四个拐角附近的像素区上,使得所述长轴的方向上的所述后端朝向所述拐角,同时所述不对称柱隔体分别被安置在所述一对矩形基板的一个的四个侧边附近的像素区上,使得所述长轴平行所述侧边。

11. 根据权利要求10所述的液晶显示装置,其中所述不对称柱隔体中的每一个具有选自流线型和水滴型中的形状。

12. 根据权利要求11所述的液晶显示装置,其中从所述一对基板的所述一个的内部至外部,所述不对称柱隔体的形状从所述水滴型逐渐地变化至所述流线型。

13. 根据权利要求 10 所述的液晶显示装置, 其中所述柱隔体具有不排斥所述液晶材料的表面。

14. 一种液晶显示装置, 其包括:

一对矩形基板, 所述一对矩形基板分别配置有配向膜;

液晶材料, 所述液晶材料被注入到所述一对矩形基板之间;

密封部件, 所述密封部件被安置在所述一对矩形基板之间, 用于密封所述液晶材料, 所述密封部件配置有用于注入的液晶材料的入口部; 以及

多个柱隔体, 所述多个柱隔体被安置在所述一对矩形基板中的任意一个上, 所述柱隔体包括不对称柱隔体, 从所述一对基板的法线方向观察, 所述不对称柱隔体各自具有长轴和短轴, 其中使所述长轴的后端比前端尖, 其中安置所述不对称柱隔体, 使得所述长轴的方向上的所述后端朝向所述入口部。

15. 根据权利要求 14 所述的液晶显示装置, 其中所述不对称柱隔体中的每一个具有选自流线型和水滴型中的形状。

16. 根据权利要求 15 所述的液晶显示装置, 其中从所述一对基板的所述一个的内部至外部, 所述不对称柱隔体的形状从所述水滴型逐渐地变化至所述流线型。

17. 根据权利要求 14 所述的液晶显示装置, 其中所述柱隔体具有不排斥所述液晶材料的表面。

液晶显示装置

本申请基于在 2008 年 8 月 22 日提交的日本专利申请 2008-213851 并且要求其优先权, 该日本专利申请的全部内容通过引用结合在此。

技术领域

本发明涉及一种液晶显示装置, 具体地, 涉及一种被安置在一对基板之间的柱隔体的构造。

背景技术

图 16 是显示相关技术液晶显示(LCD)面板的结构的横截面图。该 LCD 面板 12 包括滤色片(CF)基板 3 和薄膜晶体管(TFT)基板 2。CF 基板 3 配置有 CF 膜和黑底(black matrix)(BM)膜等。TFT 基板 2 配置有矩阵形状的开关元件如 TFT。CF 基板 3 配置有形成于 CF 膜上的柱隔体 10。每一个柱隔体 10 具有诸如矩形柱、圆柱形柱和椭圆这样的构造。

CF 基板 3 配置有框架形黑底(BM)膜 7, 所述黑底膜 7 由有机膜或无机膜制成, 形成于 CF 基板 3 的框架状周边区域上。TFT 基板 2 在其框架状周边区域上也配置有有机膜或无机膜。这些基板各自在像素区(或显示区)上至少配置有利用配向处理来处理的配向膜 8。

彼此相对的基板的一个配置有密封材料 11, 使得两个基板在通过柱隔体 10 保持预定的间隙的情况下粘合在一起, 以将液晶材料 4 置于它们之间。

图 17A 显示了相关技术 LCD 面板 12 的平面图, 而图 17B 显示了图 17A 的右上部的局部放大平面图, 其显示了柱隔体 10 的形成区域。在该相关技术中, 在 LCD 面板 12 的 CF 基板 3 的像素区 16 中的 CF 膜 6 上形成各自具有诸如矩形柱、圆柱形柱或椭圆的形状的柱隔体 10。如图 17 中所示, 例如, 将圆柱状柱隔体 10 均匀地形成于像素的整个区域上, 以仅仅保持预定间隙(参考日本专利申请公开 2002-169165 (专利文件 1))。

然而,近来,提出了各种具有其它目的的柱隔体,例如用于保持除像素区 16 以外的区域的手段(means),以及不对摩擦布造成损害的手段。例如,在日本专利申请公开 2007-206713(专利文件 2)中公开了流线型柱隔体,并且在日本专利申请公开 2007-240599 (专利文件 3).中公开了圆顶形柱隔体。然而,这些专利文件 2 和 3 没有具体地指出柱隔体的排列方向。

图 18A 是显示在相关技术中刚在将液晶材料分配到 LCD 面板的基板上之后的分配区域 41 的状态的平面图。图 18B 是显示图 18A 中所示的液晶材料铺展后的状态的平面图。在该相关技术中,因为在像素的整个区域上均匀地形成其每一个均具有诸如矩形柱、圆柱形柱或椭圆的形状的柱隔体,因此在密封材料 11 的闭合曲线状涂布区域内的面板侧部和面板角部之间,液晶材料 4 到达密封材料 11 的涂布部分附近的时间不同。换言之,如图 18B 中所示,液晶材料 4 没有均匀地铺展在整个面板上,因此液晶材料 4 的一部分以未固化的状态到达密封材料 11 的涂布部分,从而导致接触的部分 114。结果,保持了液晶材料 4 与密封材料 11 之间的接触状态,从而在接触的部分 114 产生显示缺陷。

这是因为污染液晶材料的物质由于液晶材料和未固化的密封材料之间的接触而从密封材料流出(elute)。对于从未固化的密封材料流出而污染液晶材料的物质,可以列举诸如低聚物成分和邻苯二甲酸酯的有机材料,以及 Na、K 和 Cl 的离子性杂质。污染液晶材料的流出物质的量与未固化的密封材料和液晶材料之间的接触持续时间成正比,并且已知当接触时间变长时,流出量趋向于迅速增加。因此,在未固化的密封材料和液晶材料之间的接触必须被尽可能多地抑制。

为了应付这个问题,常规上试图控制液晶材料的分配位置的图案。代替通过使分配位置和密封涂布部分之间的距离保持恒定而形成矩阵状图案的是,日本专利申请公开 2004-4448(专利文件 4)说明了通过改变分配位置和密封涂布部分之间的距离形成所谓的哑铃状图案。即,控制液晶材料的分配位置使得在到达密封涂布部分附近的时间长的面板拐角区域,将其分配位置定位以使其接近密封涂布部分,而在到达密封涂布部分附近的时间短的面板侧向区域,将其分配位置定位以使其远离密封涂布部分。

此外,存在另一种通过设计柱隔体的排列和形状解决类似的技术问题

的技术。即，日本专利申请公开 2003-107492(专利文件 5)公开了一种在非显示区上形成圆柱状柱隔体代替形成矩形柱状柱隔体的方法，该矩形柱状柱隔体不是造成像素区中的显示的原因。

此外，日本专利申请公开 2007-047280(专利文件 6)公开了在密封材料的角部附近的区域上形成椭圆状或矩形柱状(长方形)的柱隔体代替形成方形柱形柱隔体的方法。

然而，当如在专利文件 4 的情况下使液晶材料的分配位置的图案为哑铃状图案时，难以将在粘合的基板内的液晶材料的铺展方向控制在所需的方向上。结果，不能使液晶材料均匀地铺展在整个面板上。这是因为归因于分配位置的图案的控制方法并不是以在将液晶材料分配到一个基板上之后基板粘合在一起的状态控制液晶材料的铺展方向及其铺展速度。

另外，这种方法存在必须将液晶材料的滴注量控制成少量的新问题。在这样的情形下，当以这样的方式进行液晶材料的少量分配时，需要长的分配时间，并且泵送设备的分配精度的能力趋向于劣化，从而导致液晶材料的封装容量的变化变大的问题。结果，间隙变化波动变大，从而引起显示质量下降的问题。

在归因于液晶材料的分配位置的图案的溶液方法中，必须控制液晶材料少量地滴到面板拐角区域中的密封涂布部分附近，这特别是对于铺展液晶材料需要长时间。在该方法中，液晶材料的分配时间变得更长，此外，间隙变化的波动趋向于变大。

专利文件 5 公开了在使用圆柱状柱隔体代替使用矩形柱状柱隔体时，可以使液晶材料的注入时间变短，而在通过液晶注入法的真空抽吸将液晶材料注入面板的过程中分别由于柱隔体附近的空气和液晶材料的平稳流动而不会产生气泡。

然而，仅仅形成圆柱状柱隔体代替矩形柱状柱隔体，在面板内的液晶材料的铺展方向不能被控制在预期的方向上，因此液晶材料不能均匀和有效地铺展在整个面板中。这是因为在该方法中，液晶材料的铺展不受柱隔体的排列方向和形成区域的限制，因此它控制不了液晶材料的铺展方向和铺展速度。

在专利文件 6 中，公开了与方形柱等相比，能够防止液晶材料的铺展

干扰的椭圆状或矩形柱状(长方形)的柱隔体。然而, 这样的柱隔体在其被夹在两个基板之间时不能保持其初始形状, 并且导致这样的形状被压碎和铺展。因此, 即使在平面图中其形状看起来容易铺展液晶材料, 只要其制备方法采取将液晶材料注入并且铺展到通过使两个基板粘合在一起制备的面板中的注入方法, 就不容易控制液晶材料的铺展方向及其未固化的铺展速度。因此, 柱隔体必须是考虑到其形状变化而设计的, 所述形状变化是由通过将 CF 基板和 TFT 基板粘合在在一起所导致的接触和压力引起的。

发明内容

本发明的一个示例性目的是提供一种 LCD 装置, 所述 LCD 装置可以抑制液晶材料的污染, 这种污染是在液晶材料不均匀地铺展在整个面板上时通过使液晶材料与密封材料接触而引起的。

根据本发明的一个示例性方面的液晶显示装置包括一对基板、液晶材料、密封部件和柱隔体。基板分别配置有配向膜, 并且液晶材料被设置在基板之间。密封部件被安置在基板之间, 用于密封液晶材料。柱隔体被安置在任意一个基板上, 并且柱隔体包括不对称柱隔体, 从所述基板的法线方向观察, 所述不对称柱隔体各自具有长轴和短轴, 其中长轴的前端圆而后端尖。不对称柱隔体被安置在基板的一个的至少一个拐角附近的像素区上, 使得长轴的方向上的后端朝向拐角。

附图说明

在结合附图时, 从下列详细描述中, 本发明的示例性特征和优点将变得明显, 在附图中:

图 1 是显示本发明的第一示例性实施方案的 LCD 面板的构造的横截面图;

图 2A、图 2C、图 2E 和图 2G 是分别显示本发明的第一示例性实施方案的 LCD 面板中的柱隔体的形状实例的平面图;

图 2B、图 2D、图 2F 和图 2H 是分别沿着图 2A、图 2C、图 2E 和图 2G 中所示的 I-I 线截取的横截面图;

图 3A、图 3C 和图 3E 是分别显示相关技术 LCD 面板中的柱隔体的形状实例的平面图；

图 3B、图 3D 和图 3F 是分别沿着图 3A、图 3C 和图 3E 中所示的 II-II 线截取的横截面图；

图 4A 是显示在柱隔体的各种形状中在粘合两个基板后经过的时间和液晶材料的到达距离之间的关系的特性图；

图 4B 是显示图 4A 中所示的到达距离"d"的示意平面图；

图 5A、图 5C 和图 5E 是分别显示本发明的第一示例性实施方案的 LCD 面板中的柱隔体的形成区域的平面图；

图 5B、图 5D 和图 5F 是分别在图 5A、图 5C 和图 5E 中所示的右上部的放大平面图；

图 6A 至图 6C 是分别显示本发明的第一示例性实施方案的 LCD 面板中的柱隔体的排列方向实例的示意平面图；

图 7A 至图 7C 是分别显示本发明的第二示例性实施方案的 LCD 面板中的柱隔体的形成区域的示意平面图；

图 8A 至图 8C 是分别显示本发明的第三示例性实施方案的 LCD 面板中的柱隔体的形成区域的示意平面图；

图 9A 和图 9C 是分别显示本发明的第四示例性实施方案的 LCD 面板中的柱隔体的形成区域的平面图；

图 9B 和图 9D 分别是在图 9A 和图 9C 中所示的右上部的放大平面图；

图 10A 是显示本发明的第五示例性实施方案的 LCD 面板中的柱隔体的形成区域的平面图；

图 10B 是在图 10A 中所示的右上部的放大平面图；

图 11A 是显示本发明的第六示例性实施方案的 LCD 面板中的柱隔体的形成区域的平面图；

图 11B 是在图 11A 中所示的右上部的放大平面图；

图 12A 是显示本发明的第七示例性实施方案的 LCD 面板中的柱隔体的形成区域的平面图；

图 12B 是在图 12A 中所示的右上部的放大平面图；

图 12C 是在图 12A 中所示的右中部的放大平面图；

图 13 是显示本发明的第七示例性实施方案的 LCD 面板中的柱隔体的形成区域的示意平面图；

图 14A 是显示本发明的第八示例性实施方案的 LCD 面板中的柱隔体的形成区域的平面图；

图 14B 是在图 14A 中所示的右上部的放大平面图；

图 14C 是在图 14A 中所示的右下部的放大平面图；

图 14D 是在图 14A 中所示的用于注入液晶材料的开口附近的放大平面图；

图 14E 是显示比较用相关技术中的柱隔体的形成区域的平面图；

图 15A 是显示在分配液晶材料后将两个基板粘合在一起时本发明的 LCD 面板中的状态的平面图；

图 15B 是显示在图 15A 中所示的液晶材料铺展后的状态的平面图；

图 16 是显示相关技术 LCD 面板的构造的横截面图；

图 17A 是显示相关技术中的 LCD 面板的平面图；

图 17B 是显示在图 17A 中所示的右上部的柱隔体的阵列的放大平面图；

图 18A 是显示在相关技术中刚将液晶材料分配在 LCD 面板上后的状态的平面图；和

图 18B 显示在图 18A 所示的液晶材料铺展后的状态的平面图。

具体实施方式

接着，将参考附图给出第一示例性实施方案的详细说明。

如背景技术中所示，当在将液晶材料分配在涂覆有配向膜和密封材料的基板上后将用于 LCD 装置的 CF 基板和 TFT 基板粘合在一起时，朝位于面板侧部和面板角部的密封涂布(seal-coated)部分的不同部分铺展的液晶材料的到达时间存在差别。

由于这种到达时间的差别，液晶材料没有均匀地朝密封涂布部分附近铺展，并且特别是，到达面板角部附近的密封涂布部分需要更多的时间。由于这个原因，在粘合的基板保持使得液晶材料铺展在整个面板上的状态过程中，液晶材料首先到达未固化的密封涂布部分，从而在该部分由于密

封材料中的多余流出的成分而引起显示缺陷。

为了解决这个问题，使至少一个面板角部的像素区中的柱隔体为流线型或者水滴型形状，藉此液晶材料趋向于在指定的方向上铺展。结果，通过防止在液晶材料到达未固化的密封涂布部分快于其它部分的部分的显示缺陷的出现，可以提供具有显著提高的可靠性的高质量 LCD 装置。下面将参考附图详细描述。

[示例性实施方案 1]

图 1 是显示本发明的第一示例性实施方案的 LCD 面板的构造的横截面图。该 LCD 面板 1 包括配置有 CF 膜 6 和 BM (黑底)膜 7 等的 CF(滤色片)基板 3，以及配置有驱动电路层 5 的 TFT 基板 2，所述驱动电路层 5 具有以矩阵图案安置的开关元件如薄膜晶体管。在 CF 基板 3 的 CF 膜 6 上，形成各自具有诸如流线型形状或水滴型形状的柱隔体 9，藉此更多的液晶材料 4 趋向于在指定的方向上以一定的面积铺展，而非形成各自具有诸如矩形柱状或圆柱状或椭圆状的形状的柱隔体。

TFT 基板 2 在其框架状周边区域上配置有由有机膜或无机膜制成的框架形 BM 膜 7。TFT 基板 2 在其框架状周边区域上配置有有机膜或无机膜。这些基板具有像素区(显示区)，所述像素区的每一个配置有至少通过配向处理而处理的配向膜 8。在相对基板的任一个上形成密封材料 11 的情况下，将两个基板粘合在一起。相对的两个基板彼此相隔预定的间隙，该间隙由被设置在两个基板之间的柱隔体和液晶材料 4 决定。

作为用于上述结构的 LCD 面板的面板组装步骤流程的一个实例，在用于其中被运送的基板的洗涤和干燥的步骤中，进行洗涤和干燥处理以清洁 CF 基板和 TFT 基板的表面。

接着，在用于印刷配向膜的步骤(或喷墨涂覆步骤)中，将配向材料涂覆在基板表面上，然后烘焙以形成配向膜。接着，在摩擦处理步骤中，将配向膜进行摩擦处理，以控制液晶分子取向(该处理在 VA (垂直配向)型 LCD 面板的情况下是不必要的)。

接着，在另外的洗涤和干燥(在摩擦处理后洗涤和干燥基板)的步骤中，为了除去在处理步骤过程中或之间附着的摩擦布的纤维、配向膜废料和杂

质等，进行另外的洗涤和干燥处理。

之后，在密封涂覆步骤中，将密封材料涂覆在 TFT 基板的预定位置上，以分别形成作为辅助密封的周边密封和作为主要密封的闭合曲线状密封。接着，在 Ag (银)涂覆步骤中，在基板的预定位置以点的图案形式提供 Ag 转印电极(它在 TN(扭曲向列)型 LCD 面板的情况下使用)。

接着，在液晶分配步骤中，将预定滴注量的液晶材料滴在具有诸如矩阵状、线状和辐射状的图案的主密封内部的预定位置上。

之后，尽管 CF 基板和 TFT 基板粘合在一起，但是用于形成基板之间的预定间隙的柱隔体被预先安置在 CF 基板的像素区中。并且通过在粘合处理中接触和按压两个基板，使基板之间的间隙变得均匀，同时使液晶材料铺展在像素区的整个区域上。

然后，在将基板输送至下一步骤的过程中，为了防止在粘合的基板的配合位移，部分地进行几次临时性的紫外线(UV)固化作为密封材料的临时固着。在下一 UV 固化步骤中，通过在整个密封材料上进行 UV 辐照使密封材料固化，然后在下一热固化步骤中，使密封材料完全固化。

在分配液晶材料后粘合两个基板的步骤中，滴到像素区中的液晶材料趋向于在分配液晶材料后粘合的步骤中铺展到像素区的整个区域上。然而，由于液晶材料的到达时间的差别，液晶材料不均匀地铺展直至它到达密封涂布部分附近。特别是，在面板角部，液晶材料到达密封涂布部分附近需要更长的到达时间。

在粘合的基板保持使得液晶材料铺展在整个面板上以提供基板之间的均匀间隙的过程中，液晶材料首先到达未固化的密封涂布部分，从而发展成在该部分由于在密封材料中的多余流出成分而产生显示缺陷的问题。

上述不同的到达时间的原因之一在于在面板拐角的密封涂布部分离像素区中的液晶材料的分配位置的距离比在面板侧部的密封涂布部分离像素区中的液晶材料的分配位置的距离更长。

因此，为了防止由上述原因引起的显示缺陷，使至少一个面板角部的像素区中的每一个柱隔体为流线型或水滴型的形状，藉此液晶材料趋向于在指定的方向上铺展。将隔体形状改变为这种流线型或水滴型形状，与诸如矩形柱状、圆柱状或椭圆的柱隔体相比，液晶材料沿着隔体表面平稳地

铺展,而不受隔体本身阻碍。即使每一种柱隔体的形状为圆柱形或椭圆形,液晶材料的铺展有时也受到阻碍。这是因为,当圆化部分以其被柱隔体的后端遮挡从前面流动的液晶材料这样的方式存在时,引起流的分开,即液晶材料回绕的耗时现象。

涉及本发明的第一示例性实施方案的每一个柱隔体的各种形状实例示于图2中。图2A、图2C、图2E和图2G是分别显示LCD中的柱隔体的形状实例的平面图(从垂直基板的方向观察)。图2B、图2D、图2F和图2H是分别沿着图2A、图2C、图2E和图2G中所示的I-I线截取的横截面图。

流线型柱隔体91示于图2A和图2B中,而水滴型柱隔体92示于图2C和图2D中。另一种流线型柱隔体93示于图2E和图2F中,而另一种水滴型柱隔体94示于图2G和图2H中。这些隔体的每一个具有使液晶材料的流动平稳的形状并且具有长轴和短轴。长轴方向是在从基板法线方向观察柱隔体时柱隔体的纵向,而短轴方向是与长轴方向以直角相交的方向。

柱隔体9具有如图2A、图2C、图2E和图2G的平面图中所示的细长形状。使这些流线型或水滴型的隔体的每一个具有逐渐地变窄使得液晶材料可以在柱隔体形成区域中平稳地流动并且流出的形状。这里,显示了液晶材料从长轴方向的箭头21的左侧流向右侧。之后,液晶材料流入的隔体左侧被称为隔体的前端,而液晶材料流出的隔体右侧被称为隔体的后端。

在图2A和图2E中分别显示的流线型柱隔体91和93中的每一个作为整体为细长的不对称形状,使得其前端是圆的(图左侧)并且其后端是尖的(图右侧)。

在图2C和图2G中分别显示的水滴型柱隔体92和94中的每一个作为整体为细长的不对称形状,使得其前端是圆的(图左侧)并且其后端是尖的(图右侧)。然而,使水滴型柱隔体92和94沿着短轴方向的箭头22的宽度大于流线型柱隔体91和93沿着短轴方向的箭头22的宽度。采用这样的形状,液晶材料沿着柱隔体9从其前端平稳地流向其后端。

例如,在图2B和图2D中的横截面图所示的实例的情况下,流线型

柱隔体 91 和水滴型柱隔体 92 的各个上基部象山, 而其顶点部分 23 位于从柱隔体 91 和 92 各自中心的前端 90 一侧, 即, 圆面 20 一侧(首先接受液晶材料的流动的一侧)。在这样的情况下, 上基部的顶点部分 23 可以是任一形状或者平坦的, 并且它应当根据产品设计适当地设定。

在图 2F 和图 2H 的横截面图中所示的实例的情况下, 流线型柱隔体 93 和水滴型柱隔体 94 的各个上基部象山, 而其顶点部分 24 位于柱隔体 93 和 94 的每一个的中心。在这样的情况下, 上基部的顶点部分 24 可以是任一形状或者平坦的, 如在图 2B 和图 2D 中所示的情况下, 并且它应当根据产品设计适当地设定。

尽管图 2A 至图 2H 中所示的柱隔体的长轴方向上延伸的侧部是轻度弯曲的形状, 但是其一部分可以是平坦形状。

对于顶点部分的位置, 与位于如图 2E 和图 2G 所示的中心的顶点部分 24 的位置相比, 图 2A 和图 2C 中所示的顶点部分 23 的位置是适宜的。因此, 将顶点部分的位置设置在从柱隔体中心至其圆面侧 20 的前端 90 的范围内。

用于将顶点部分的位置设定在上述范围内的原因在于, 液晶材料的平稳铺展在将基板粘合在一起的状态下不受阻碍。当 CF 基板和 TFT 基板粘合在一起时, 将两个基板接触和按压。由于这个原因, 在柱隔体的顶点部分(与相对基板接触的部分)发生变形, 因此柱隔体的初始形状变化。当顶点部分的位置位于上述范围内并且柱隔体的后端的形状为轻度变窄的形状时, 其中液晶材料流出的后端形状没有变化。因此, 液晶材料更平稳地铺展, 而对于在柱隔体的后端的回绕时间, 不耗时。

相反, 在具有诸如矩形柱状、圆柱状和椭圆状的形状的相关技术柱隔体中, 上基部的顶点部分将全部变形, 而柱隔体的后端形状极大地变化。相关技术的柱隔体的实例显示于图 3A 至图 3F 中, 用于进行比较。

图 3A、图 3C 和图 3E 是分别显示相关技术 LCD 面板中的椭圆柱隔体 101、圆柱状柱隔体 102 和矩形柱状柱隔体 103 的平面图。图 3B、图 3D 和图 3F 是分别沿着图 3A、图 3C 和图 3E 中所示的 II-II 线截取的横截面图。在这些相关技术柱隔体中, 一般而言, 柱隔体的上基部的每一个顶点部分 30 通常位于其中心。因此, 顶点部分 30 由于将基板粘合在一起而全

部变形,因此,柱隔体的前端 100 和后端 109 的形状都将变形和膨胀。由于这个原因,区域 35 耗费了液晶在诸如矩形柱状、圆柱状和椭圆状的柱隔体的各个后端 109 的回绕时间。

接着,对于流线型形状、水滴形、圆柱状和椭圆形的柱隔体,图 4A 显示了纵轴上所示的液晶(LC)材料的到达距离(从分配区域至被液晶材料覆盖的密封涂布部分的距离)与横轴上所示的基板粘合在一起后的经过时间(倍数)的比较特性图。这里,在根据本发明的示例性实施方案的流线型柱隔体 91 和水滴型柱隔体 92 中,显示了在液晶材料沿着图 2 中所示的液晶材料容易铺展的长轴方向 21 流动时到达距离与经过时间之间的关系。对于液晶材料的到达距离,如图 4 中所示,液晶材料趋向于以下列不等式的顺序容易地铺展:流线型形状 91 > 水滴型 92 >> 圆柱状 102 和椭圆状 101。因此,与相关技术圆柱状柱隔体 102 和椭圆柱隔体 101 相比,流线型柱隔体 91 和水滴型柱隔体 92 具有使液晶材料的流动平稳的形状。

此外,在相关技术矩形柱状柱隔体 103 的情况下,与圆柱状和椭圆状相比,液晶材料也变得难以铺展。当液晶材料流向本发明的示例性实施方案的柱隔体短轴方向 22 (参考图 2) (液晶材料难以铺展)时,与矩形柱状隔体相比,液晶材料也变得更难以铺展。

在图 4A 中,当基于关于作为一个实例的某个制品"A"的液晶材料的到达距离(d),比较液晶材料的铺展状态时,根据本发明的柱隔体使得液晶材料能够在指定方向上在圆柱状柱隔体或椭圆柱隔体的情况下的约一半的时间内铺展。如图 4B 中所示,该液晶材料的到达距离(d)为像素区 16 的角部 164 与密封材料 11 的角部 114 之间的距离。

为了在液晶材料到达未固化的密封之前使密封材料半固化,必须在开始对配置有分配的液晶材料的基板的粘合处理之后的 5 至 7 分钟内通过 UV 辐照使密封材料半固化。对于相关技术中的这种情况,当到达角部需要 15 分钟时,液晶材料在 4 分钟内到达在侧部的未固化的密封。另一方面,在本发明中,液晶材料在 7 分钟内到达角部,而由于上述延迟它在 6 至 7 分钟内到达侧部。因此,液晶材料到达整个区域的到达时间变得相等,从而避免在液晶材料和未固化的密封之间在它们的最短距离部分接触。

图 5A、图 5C 和图 5E 是分别显示本发明的第一示例性实施方案的 LCD

面板中的柱隔体的形成区域的平面图。图 5B、图 5D 和图 5F 是分别在图 5A、图 5C 和图 5E 中所示的右上部的放大平面图。柱隔体形成于 LCD 面板的 CF 基板的像素区 16 中的 CF 膜上。

在图 5 中所示的实例中，形成流线型柱隔体 91 的区域位于面板的四个拐角之一处。在图 5A 中的隔体形成区域 911 在右上角具有矩形的形状。在图 5C 和图 5E 中，三角状隔体形成区域 912 和箭头状隔体形成区域 913 分别被安置在右上角。对于具有图 5E 中所示的箭头形状的隔体形成区域 913，使其具有四边形，其具有总共 4 个顶点，所述的 4 个顶点位于拐角和像素区 16 的相邻侧边及其内部。除此以外，四边形还具有以下形状：安置其与像素区 16 的拐角相对的顶点，使得其位置与连接像素区的两侧边上的两个顶点的线相比，更接近于像素区 16 的拐角，即，它朝像素区 16 的拐角弯曲。

无需赘言，流线型柱隔体 91 可以被水滴型柱隔体 92 代替。对于流线型柱隔体 91 或水滴型柱隔体 92 任一种的排列方向，将它们的长轴方向安置成朝向密封拐角 114 (参考图 4B)。

对于本发明的柱隔体的形成区域，尽管作为实例显示了矩形、三角形和箭头的形状，但是应当适当地根据产品设计设计形成区域的形状。这种构思可以适用于下列其它示例性实施方案。例如，在图 5A 中，尽管使本发明的柱隔体的形成区域 911 为方形，但是根据像素区 16 的形状使其为矩形，使得像素区 16 的对角线被安置为与形成区域 911 的矩形的对角线交叠。

在图 5C 中，尽管使本发明的柱隔体的形成区域 912 为具有像素区 16 的拐角作为顶点的等腰三角形，但是可以如上所述根据像素区 16 的形状改变其两边的长度。图 5E 中所示的箭头形状仅仅为一个实例。只要连接像素区 16 在两侧的两个顶点的线朝像素区 16 的拐角弯曲，就可以使其形状为多于四边形的多边形。

图 6A 至图 6C 是分别显示本发明的第一示例性实施方案的 LCD 面板中的柱隔体的排列方向实例的示意平面图。当安置柱隔体 91 的长轴方向朝向密封拐角区域 114 时，存在许多变化。例如，如图 6A 中所示，安置本发明的柱隔体的每一个的长轴方向平行连接本发明的柱隔体之一和密

封角部 114 的线。在图 6B 中,安置本发明的柱隔体的长轴方向使其朝向密封角部 114。在图 6C 中,安置本发明的柱隔体的每一个的长轴方向使其为图 6A 和图 6B 中所示的中间方向。

这些排列方向应当根据产品设计适当地被设置。安置本发明的流线型和水滴型形状的柱隔体,使得液晶材料从圆面流动并且通向轻度变窄的面,即,没有被液晶遮蔽的面。即,安置尖后端使其朝向密封角部 114。根据这种布置,液晶材料可以在使液晶材料到达时间通常是迟的面板角部平稳地铺展。结果,可以将其控制使得液晶材料均匀地铺展在整个面板上。

[示例性实施方案 2]

图 7A 至图 7C 是分别显示本发明的第二示例性实施方案的 LCD 面板中的柱隔体的排列方向实例的示意平面图。本发明的柱隔体形成于 LCD 面板的 CF 基板的像素区 16 中的 CF 膜上。在图 7 所示的实例中,用于形成流线型柱隔体 911 的两个区域位于面板的四个拐角中的两个处。即,本发明的柱隔体 911 被安置在位于对角线 72 的延伸方向上的一对面板角部上,所述对角线 72 是在两根对角线中与摩擦方向 70 以更大的相交角相交的对角线。在图 7A 中的隔体形成区域 911 在右上角具有矩形的形状。在图 7B 和图 7C 中,三角状隔体形成区域 912 和箭头状隔体形成区域 913 分别被安置在右上角。无需赘言,流线型柱隔体 91 可以被水滴型柱隔体 92 代替。对于流线型柱隔体 91 或水滴型柱隔体 92 任一种的排列方向,将它们的长轴方向安置成朝向密封拐角 114 (参考图 4B)。安置本发明的流线型和水滴型形状的柱隔体,使得液晶材料从圆面流动并且通向轻度变窄的面,即,没有被液晶遮蔽的面。即,安置尖后端使其朝向密封角部 114。

采用上述结构的原因在于液晶材料沿着摩擦方向的方向容易铺展,原因是它趋向于沿着经过摩擦处理的配向膜上的细沟槽铺展。尽管图 7 中所示的摩擦方向 70 适用于 TFT 基板,但是类似的处理可以适用于 CF 基板的摩擦方向。根据这种布置,液晶材料可以在使液晶材料到达距离通常是迟的面板角部平稳地铺展。结果,可以将其控制使得液晶材料均匀地铺展在整个面板上。

[示例性实施方案 3]

图 8A 至图 8C 是分别显示本发明的第三示例性实施方案的 LCD 面板中的柱隔体的形成区域的示意平面图。本发明的柱隔体形成于 LCD 面板的 CF 基板的像素区 16 中的 CF 膜上。在图 8 中所示的实例中,用于形成流线型柱隔体 91 的两个区域位于面板的四个拐角处。在图 8A 中的隔体形成区域 911 在右上角具有矩形的形状。在图 8B 和图 8C 中,三角状隔体形成区域 912 和箭头状隔体形成区域 913 分别被安置在右上角。无需赘言,流线型柱隔体 91 可以被水滴型柱隔体 92 代替。对于流线型柱隔体 91 或水滴型柱隔体 92 任一种的排列方向,将它们的长轴方向安置成朝向密封拐角 114 (参考图 4B)。安置本发明的流线型和水滴型形状的柱隔体,使得液晶材料从圆面流动并且通向轻度变窄的面,即,没有被液晶遮蔽的面。即,安置尖后端使其朝向密封角部 114。

根据这种布置,液晶材料可以在使液晶材料到达时间通常是迟的面板角部平稳地铺展。结果,可以将其控制使得液晶材料均匀地铺展在整个面板上。

[示例性实施方案 4]

图 9A 至图 9C 是分别显示本发明的第四示例性实施方案的 LCD 面板中的柱隔体的形成区域的示意平面图。图 9B 和图 9D 分别是在图 9A 和图 9C 中所示的右上部的放大平面图。本发明的柱隔体形成于 LCD 面板的 CF 基板的像素区 16 中的 CF 膜上。在使柱隔体被安置在形成于像素区 16 和密封部分 11 之间的框架形 BM (黑底)区域 116 上的制品中,除第三示例性实施方案以外,流线型柱隔体 91 或水滴型柱隔体 92 任一种还可以形成于框架形 BM 区域 116 的 4 个角部。作为本发明的柱隔体 91 或 92 的形成区域 914 的形状的一个实例,它具有图 9A 和图 9B 中所示的大写字母"L"型或角撑架型。另一个实例以具有箭头形状的形成区域 915 的形式示于图 9C 和图 9D 中。

形成区域 914 或 915 的形状仅仅是实例,因此它应当根据产品设计适当地被设置。例如,在图 9A 和图 9B 中,尽管使字母"L"的两个部分的长度近似相同,但是可以根据像素区 16 的形状改变各个长度。在图 9C 和图

9D 中,使具有箭头形状的形成区域 915 为六边形,其具有总共 6 个顶点,包括像素区 16 的拐角,拐角的两个边,以及像素区 16 的三个外部位置。而且,使与像素区 16 的拐角相对的形成区域 915 的顶点角度为锐角。然而,上述形成区域 915 的顶点角度不限于此,而其可以是任何形状,只要它具有朝面板角部的突出形状即可。

对于流线型柱隔体 91 或水滴型柱隔体 92 任一种的排列方向,将它们的长轴方向安置成朝向密封拐角 114 (参考图 4B)。安置本发明的流线型和水滴型形状的柱隔体,使得液晶材料从圆面流动并且通向轻度变窄的面,即,没有被液晶遮蔽的面。即,安置尖后端使其朝向密封角部 114。

通过将本发明的柱隔体安置在像素区 16 内以及在框架形 BM 区域 116 的四个拐角的每一个中,可以进行控制使得液晶材料可以均匀地铺展在整个面板上。此外,在其它面板制品诸如具有宽的框架状周边区域部分的设计的制品的情况下,即使柱隔体如流线型和水滴型形状的柱隔体仅仅被安置到框架形 BM 区域 116 的四个拐角位置,也可以获得类似的优点。该示例性实施方案的结构还可以类似地适用于第一和第二示例性实施方案的结构。

[示例性实施方案 5]

图 10A 是显示本发明的第五示例性实施方案的 LCD 面板中的柱隔体的形成区域的平面图。图 10B 是在图 10A 中所示的右上部的放大平面图。本发明的柱隔体形成于 LCD 面板的 CF 基板的像素区 16 中的 CF 膜上。这里,本发明的柱隔体被安置在像素区 16 中的至少一个面板角部的本发明的柱隔体 91 和 92 的形成区域 911。在图 10A 和图 10B 中,本发明的柱隔体被安置在四个拐角。在该示例性实施方案中,从像素区 16 的内部至外部,本发明的柱隔体的形状以逐步的方式从水滴型柱隔体 92 变化至流线型柱隔体 91,从而提供了所谓的渐变布置。

对于流线型柱隔体 91 或水滴型柱隔体 92 任一种的排列方向,将它们的长轴方向安置成朝向密封拐角 114 (参考图 4B)。安置本发明的流线型和水滴型形状的柱隔体,使得液晶材料从圆面流动并且通向轻度变窄的面,即,没有被液晶遮蔽的面。即,安置尖后端使其朝向密封角部 114。通过

这种布置,可以更细微地控制液晶材料的铺展。

在图 10A 和图 10B 中,隔体的形状从水滴型变化至沿着其短轴方向具有薄的宽度的另一种水滴型,然后,在像素区 16 内的四个拐角的四边形区域 911 的每一个进一步变化至流线型形状。此外,在具有框架形 BM 区域 116 的其它面板的情况下,如在图 9 中所示的情况下,上述渐变布置可以适用于框架形 BM 区域 116 的每一个拐角的至少一个区域,使得隔体的形状从水滴型变化至沿着其短轴方向具有薄的宽度的另一种水滴型,然后进一步变化至流线型形状,以获得类似的优点。

在图 10A 和图 10B 中,尽管使本发明的柱隔体的形成区域 911 为矩形形状,但是它也可以类似地适用于三角形形状或箭头形状。

[示例性实施方案 6]

图 11A 是显示本发明的第六示例性实施方案的 LCD 面板中的柱隔体的形成区域的平面图,而图 11B 是在图 11A 中所示的右上部的放大平面图。将流线型或水滴型形状的柱隔体 97 安置在面板角部的像素区 16 内的至少一个位置(这里,四个位置)。将每一个柱隔体 97 的长轴方向安置成朝向密封拐角区域。在安置柱隔体 97 之后,对柱隔体 97 的表面进行不排斥性处理。即,使隔体表面的表面能变大,以提高液晶材料的润湿性。下面,将这种处理称为不排斥性处理。

因此,由于不排斥性处理,液晶材料可以沿着隔体表面更平稳地铺展。这种处理对于基于其中液晶材料非常缓慢地铺展的 VA 模式的 LCD 面板是更有效的手段。在用于 VA 模式的配向材料中所含的成分大大不同于用于 TN 和 IPS (面内切换)模式的配向材料,因此其表面能低于用于 TN 和 IPS 模式的配向材料的表面能,因此在具有 VA 模式的面板中液晶材料缓慢地铺展。

对于不排斥性处理,例如,有一种方法是通过使用受激准分子 UV 辐照设备施加具有高能量的短波长 UV 射线(172 nm)。或者,有一种方法是通过在等离子体处理设备如真空等离子体处理设备、常压等离子体处理设备和微波等离子体处理设备中使用氮气等作为工艺气体辐照等离子体。特别是,在辐照等离子体的方法中,通过在扫描方法中驱动等离子体头部,

可以对本发明的柱隔体的形成区域 911 以精确的方式进行等离子体处理。因此,可以在该区域 911 的本发明的柱隔体表面上容易地进行不排斥性处理。此外,在第六示例性实施方案的情况下,考虑到高的处理效果,优选使沿着柱隔体的长轴方向的侧表面变成轻度弯曲的表面。这样的不排斥性处理应当在洗涤和干燥基板的步骤后,而在即将形成配向膜之前进行。

尽管在图 11 中使本发明的柱隔体 97 的每一个形成区域 911 为矩形形状,但可以使用三角形或者箭头形状代替矩形形状。该实施方案也可以类似地适用于位于图 9 中所示的框架形 BM 区域 116 中的本发明的柱隔体。此外,它也类似地适用于第五示例性实施方案的渐变布置。

[示例性实施方案 7]

图 12A 是显示本发明的第七示例性实施方案的 LCD 面板中的柱隔体的形成区域的平面图。图 12B 是图 12A 中所示的右上部的形成区域 911 的放大平面图,而图 12C 显示了图 12A 中所示的右中部的形成区域 918 的放大平面图。

流线型或水滴型形状的柱隔体形成于 LCD 面板的 CF 基板的像素区 16 中的整个 CF 膜上。对于在面板角部的像素区 16 中的 4 个形成区域 911,将每一个柱隔体 901 的长轴方向安置成朝向密封拐角区域。另一方面,对于在每一个面板侧部的像素区 16 中的 4 个形成区域 918,将每一个柱隔体 902 的长轴方向安置成平行面板侧部。以这种方式,即使通过控制柱隔体的排列方向,也可以控制液晶材料,使其均匀地铺展在整个面板上。

图 13 是显示本发明的第七示例性实施方案的 LCD 面板中的柱隔体 901 和 902 的形成区域的示意平面图。在图 13 中,为了将液晶材料均匀地铺展到整个面板中,将柱隔体 901 的长轴方向朝向作为液晶材料应当平稳地铺展的区域的的面板角部。另一方面,在液晶材料的铺展应当延迟的部分(在面板侧部中心周围)这样的区域中,将柱隔体 902 的长轴方向安置成与面板侧部平行。

在面板角部和面板侧部中心附近之间的区域中,为了调节液晶材料的铺展方向和铺展速率,将柱隔体的长轴方向安置成在"朝向密封拐角区域的排列方向"和"与面板侧部平行的排列方向"之间的方向上。

对于液晶材料的分配位置的图案,通过将其沿着以上述方式安置的本发明的柱隔体的长轴方向分配,可以使其变得更容易在指定方向上铺展。

在将柱隔体安置在像素区与密封材料之间的框架形 BM 区域上的制品中,对于框架形 BM 区域的角部的至少一个位置,可以将柱隔体的长轴方向安置成朝向的密封拐角区域,而对于框架形 BM 区域的侧部的至少一个位置,可以将柱隔体的长轴方向安置成与侧部平行。此外,第六示例性实施方案的不排斥性处理可以适用于该示例性实施方案的柱隔体。

[示例性实施方案 8]

图 14A 是显示本发明的第八示例性实施方案的 LCD 面板中的柱隔体的形成区域的平面图。图 14B 是在图 14A 中所示的右上部的形成区域 931 的放大平面图。图 14C 是在图 14A 中所示的右下部的形成区域 935 的放大平面图。图 14D 是在图 14A 中所示的用于注入液晶材料的开口附近的形成区域 934 的放大平面图。

另一方面,图 14E 是显示比较用相关技术中的柱隔体的形成区域的平面图。

在示例性实施方案 1 至 7 中,据认为所公开的 LCD 面板通过使用液晶分配器方法制造,即,通过将 TFT 基板和 CF 基板在将液晶材料分配在它们的任何一个上后粘合在一起组装面板。然而,在图 14A 中,通过使用注入法制造 LCD 面板,即,在通过粘合两个基板而形成面板之后,通过利用真空将液晶材料注入到面板的注入孔中组装面板。图 14A 显示了液晶材料被注入并且铺展到面板中的状态。图 14E 显示了包括常规柱隔体并且通过使用注入法制造的 LCD 面板。图 14E 还显示了其中将液晶材料注入并铺展在面板中的状态,用于在图 14A 和图 14E 中所示的面板之间进行比较。

在图 14A 中,流线型形状柱隔体或水滴型柱隔体 91 中的至少任何一个形成于 LCD 面板的 CF 基板的像素区 16 中的 CF 膜上。另一方面,在图 14E 中,相关技术矩形柱状、圆柱状或椭圆柱隔体形成于 CF 基板的像素区中的整个 CF 膜上。

这里,在图 14A 中,将本发明的柱隔体的长轴方向安置成形成出自液

晶注入孔的扇形图案开口,使得液晶材料平稳地铺展在整个面板上。即,柱隔体的长轴方向的圆前端朝向注入孔。因此,在图 14A 中,液晶材料像扇形图案一样均匀地铺展在面板中,因此与图 14E 中所示的相关技术面板相比,能够实现平稳的注入工艺,而没有铺展的偏差。

如上所述,在通过使用注入法制造 LCD 面板中,可以控制液晶材料的注入,以通过控制柱隔体相对于液晶材料的注入和铺展的排列方向将其均匀地注入到整个面板中。结果,可以减少液晶材料的注入时间。此外,第六示例性实施方案的不排斥性处理可以适用于该示例性实施方案的柱隔体。

尽管在上面作为实例在图 5 至图 14 显示了柱隔体的形成区域和排列方向,但是可以在形成于代替 CF 基板的 TFT 基板的驱动电路层或 TFT 基板的框架状周边区域上的无机膜或有机膜上形成柱隔体。

图 15A 是显示在分配液晶材料 4 后将两个基板粘合在一起时本发明的 LCD 面板的状态的平面图。图 15B 是显示在图 15A 中所示的液晶材料 4 铺展后的状态的平面图。

当将两个基板粘合在一起时,立即用液晶材料填充液晶材料 4 的分配区域 41,因为图 15A 中所示的液晶材料 4 的相邻点图案在分配区域 41 中彼此接触。然而,用分配区域 41 外部的液晶材料填充需要时间。特别是,在面板角部中,液晶材料 4 到达密封材料 11 附近需要更多的时间。

因此,如在图 15B 中由附图标记 400 所示,通过如图 5 至图 14 中所示将柱隔体安置在铺展液晶材料特别需要时间的那些区域中,可以使闭合曲线状密封材料 11 的涂覆区域中的液晶材料 4 的铺展变得均匀。即,在像素区 16 中或者在像素区 16 和面板角部的框架形 BM 区域两者中,使本发明的柱隔体的长轴方向朝向密封拐角区域,或者安置本发明的柱隔体的长轴方向与面板侧部的像素区 16 中或者在像素区 16 和面板角部的框架形 BM 区域两者中的面板侧部平行。结果,能够避免这样的问题:液晶材料 4 到达未固化的密封涂布部分的部分区域,并且在将基板粘合在一起之后,在进行 UV 辐照之前保持与其接触。

此外,因为通过上述方式安置柱隔体而使液晶材料 4 均匀地铺展在整个面板上,因此可以形成均匀的间隙,而不耗费粘合的基板的空闲时间。

结果,可以使在粘合基板后的等待时间变短,从而缩短间歇时间(tact time)。

下面,尽管参考实施例描述本发明,但是除非改变本发明的要点,本发明不限于下列实施例。

[实施例 1]

下面公开本发明的第一示例性实施方案的 IPS 模式的 LCD 装置的制造方法。将流线型柱隔体 91 安置在 CF 基板的面板角部的像素区 16 的至少一个四边形形成区域 911 中。

如图 2A 和图 2B 中所示,每一个流线型柱隔体 91 具有在上基部上的顶点部分 23,所述上基部位于圆面 20 侧从每一个流线型柱隔体 91 的中心位移的那侧,即,首先接受液晶材料流的那侧。

在诸如通过摩擦处理的基板安置这样的工序后,基板的洗涤和干燥之后用于 CF 基板 3 和 TFT 基板 2 的密封涂覆步骤中,分别将混杂型密封材料(UV 固化性和热固化性)涂覆在基板的预定位置上,以环绕 TFT 基板 2 的显示区作为主密封 11 如闭合线和周边密封或辅助密封。

接着,在液晶分配步骤中,将预定量的液晶材料 4 以矩阵图案形式滴在主密封 11 内的预定位置上。尽管在该实施例中以矩阵图案形式滴下液晶材料,但是可以根据产品设计适当地设计该图案。

然后,在粘合工序中接触并且按压两个基板之后,将粘合的基板保持预定的时间。结果,将液晶材料铺展在整个像素区上,从而在粘合的基板之间均匀地形成间隙。

而且,在将粘合的基板输送至下一步骤时,作为临时固着,在几个点处对密封材料 11 部分地临时进行 UV 固化。此时,当观察 LCD 面板时,证实液晶材料 4 均匀地铺展在整个面板上,而不接触位于离液晶分配点最短的距离处的未固化的密封涂布部分。

在临时 UV 固化工序后的下一个 UV 固化步骤中,以 3000 mJ 的 UV 辐照剂量固化密封材料 11。接着,在加热固化步骤中,使密封材料 11 通过将其在 120℃加热 1 小时完全固化。

在完成加热固化之后,对面板 1 的 LCD 的显示区和框架形 BM 7 附近进行间隙测量。结果,可以证实在显示部分的整个区域获得了均匀的间隙。

将以这种方式制造的本发明实施例的 LCD 装置进行高湿/高温测试。当在 60℃ 的温度和 60% 的湿度的环境下对 LCD 面板进行 1500 小时的驱动试验时,可以证实显示状态良好,而在 LCD 面板的密封部分附近没有产生污点和不均匀性。

[实施例 2]

下面公开本发明的第二示例性实施方案的 TN 模式的 LCD 装置的制造方法。如图 7B 中所示,将流线型柱隔体安置在 CF 基板的面板角部的像素区 16 的两个三角形形成区域 912 中,所述面板角部与位于和 TFT 基板的摩擦方向 70 相交的延伸方向 72 上的面板角部相对。

如图 2A 和图 2B 中所示,每一个流线型柱隔体 91 具有在上基部上的顶点部分 23,所述上基部位于圆面 20 侧从每一个流线型柱隔体 91 的中心位移的那侧,即,首先接受液晶材料流的那侧。

在诸如通过摩擦处理的基板安置这样的工序后,基板的洗涤和干燥之后用于 CF 基板 3 和 TFT 基板 2 的密封涂覆步骤中,分别将混杂型密封材料(UV 固化性和热固化性)涂覆在基板的预定位置上,以环绕 TFT 基板 2 的显示区作为主密封 11 如闭合线和周边密封(辅助密封)。

接着,在 Ag (银)涂覆之后,将 Ag 转印电极以点图案的形式安置在 TFT 基板的预定位置上。接着,在液晶分配步骤中,将预定量的液晶材料 4 以矩阵图案形式滴在主密封 11 内部的预定位置上。

然后,在粘合工序中接触并且按压两个基板之后,将粘合的基板保持预定的时间。结果,将液晶材料铺展在整个像素区上,从而在粘合的基板之间均匀地形成间隙。

而且,在将粘合的基板输送至下一步骤时,作为临时固着,在几个点处对密封材料 11 部分地临时进行 UV 固化。此时,当观察 LCD 面板时,证实液晶材料 4 均匀地铺展在整个面板上,而不接触位于离液晶分配点最短的距离处的未固化的密封涂布部分。

在临时 UV 固化工序后的下一个 UV 固化步骤中,以 3000 mJ 的 UV 辐照剂量固化密封材料 11。接着,在加热固化步骤中,使密封材料 11 通过将其在 120℃ 加热 1 小时而完全固化。

在完成加热固化之后,对面板 1 的 LCD 的显示区和框架形 BM 7 附近进行间隙测量。结果,可以证实在显示部分的整个区域获得了均匀的间隙。

将以这种方式制造的本发明实施例的 LCD 装置进行高湿/高温测试。当在 60℃ 的温度和 60% 的湿度的环境下对 LCD 面板进行 1500 小时的驱动试验时,可以证实显示状态良好,而在 LCD 面板的密封部分附近没有产生污点和不均匀性。

[实施例 3]

下面公开本发明的第三示例性实施方案的 IPS 模式的 LCD 装置的制造方法。如图 8A 中所示,将流线型柱隔体安置在 CF 基板的面板角部的像素区 16 的四个四边形形成区域 911 中。

如图 2A 和图 2B 中所示,每一个流线型柱隔体具有在上基部上的顶点部分 23,所述上基部位于圆面 20 侧从每一个流线型柱隔体 91 的中心位移的那侧,即,首先接受液晶材料流的那侧。

在诸如通过摩擦处理的基板安置这样的工序后,基板的洗涤和干燥之后用于 CF 基板 3 和 TFT 基板 2 的密封涂覆步骤中,分别将混杂型密封材料(UV 固化性和热固化性)涂覆在基板的预定位置上,以环绕 TFT 基板 2 的显示区作为主密封 11 如闭合线和辅助密封。

接着,在液晶分配步骤中,将预定量的液晶材料 4 以矩阵图案形式滴在主密封 11 内的预定位置上。然后,在粘合工序中接触并且按压两个基板之后,将粘合的基板保持预定的时间。结果,将液晶材料铺展在整个像素区上,从而在粘合的基板之间均匀地形成间隙。

而且,在将粘合的基板输送至下一步骤时,作为临时固着,在几个点对密封材料 11 部分地临时进行 UV 固化。此时,当观察 LCD 面板时,证实液晶材料 4 均匀地铺展在整个面板上,而不接触位于离液晶分配点最短的距离处的未固化的密封涂布部分。

在临时 UV 固化工序后的下一个 UV 固化步骤中,以 3000 mJ 的 UV 辐照剂量固化密封材料 11。接着,在加热固化步骤中,使密封材料 11 通过将其在 120℃ 加热 1 小时而完全固化。

在完成加热固化之后,对 LCD 面板 1 的显示区和框架形 BM 7 附近进

行间隙测量。结果，可以证实在显示部分的整个区域获得了均匀的间隙。

将以这种方式制造的本发明实施例的 LCD 装置进行高湿/高温测试。当在 60℃ 的温度和 60% 的湿度的环境下对 LCD 面板进行 1500 小时的驱动试验时，可以证实显示状态良好，而在 LCD 面板的密封部分附近没有产生污点和不均匀性。

[实施例 4]

下面公开本发明的第四示例性实施方案的 IPS 模式的 LCD 装置的制造方法。如图 9 中所示，将流线型柱隔体 91 安置在 CF 基板的面板角部的像素区 16 的箭头状形成区域 914。此外，如图 9B 中所示，还将流线型柱隔体 91 安置在框架形 BM 区域 116 中的四个拐角的 "L" 型形成区域 914 中。

如图 2A 和图 2B 中所示，每一个流线型柱隔体 91 具有在上基部上的顶点部分 23，所述上基部位于圆面 20 侧从每一个流线型柱隔体 91 的中心位移的那侧，即，首先接受液晶材料流的那侧。

在诸如通过摩擦处理的基板安置这样的工序后，基板的洗涤和干燥之后用于 CF 基板 3 和 TFT 基板 2 的密封涂覆步骤中，分别将混杂型密封材料 (UV 固化性和热固化性) 涂覆在基板的预定位置上，以环绕 TFT 基板 2 的显示区作为主密封 11 如闭合线和辅助密封。

接着，在液晶分配步骤中，将预定量的液晶材料 4 以矩阵图案形式滴在主密封 11 内的预定位置上。然后，在粘合工序中接触并且按压两个基板之后，将粘合的基板保持预定的时间。结果，将液晶材料铺展在整个像素区上，从而在粘合的基板之间均匀地形成间隙。

而且，在将粘合的基板输送至下一步骤时，作为临时固着，在几个点处对密封材料 11 部分地临时进行 UV 固化。此时，当观察 LCD 面板时，证实液晶材料 4 均匀地铺展在整个面板上，而不接触位于离液晶分配点最短的距离处的未固化的密封涂布部分。

在临时 UV 固化工序后的下一个 UV 固化步骤中，以 3000 mJ 的 UV 辐照剂量固化密封材料 11。接着，在加热固化步骤中，使密封材料 11 通过将其在 120℃ 加热 1 小时而完全固化。

在完成加热固化之后，对 LCD 面板 1 的显示区和框架形 BM 7 附近进

行间隙测量。结果，可以证实在显示部分的整个区域获得了均匀的间隙。

将以这种方式制造的本发明实施例的 LCD 装置进行高湿/高温测试。当在 60℃ 的温度和 60% 的湿度的环境下对 LCD 面板进行 1500 小时的驱动试验时，可以证实显示状态良好，而在 LCD 面板的密封部分附近没有产生污点和不均匀性。

[实施例 5]

下面公开本发明的第五示例性实施方案的 IPS 模式的 LCD 装置的制造方法。该 LCD 面板具有窄框架状周边区域构造，并且需要细微地控制液晶材料在框架状周边区域的铺展。因此，如图 10 中所示，隔体的形状从水滴型变化至沿着其短轴方向具有薄宽度的另一种水滴型，然后在 CF 基板的像素区 16 内的四个拐角的每一个四边形区域 911 中进一步变化至流线型形状。

如图 2A 和图 2B 中所示，每一个水滴型柱隔体 92 或流线型柱隔体 91 具有在上基部上的顶点部分 23，所述上基部位于圆面 20 侧从每一个柱隔体 91 和 92 的中心位移的那侧，即，首先接受液晶材料流的那侧。

在诸如通过摩擦处理的基板安置这样的工序后，基板的洗涤和干燥之后用于 CF 基板 3 和 TFT 基板 2 的密封涂覆步骤中，分别将混杂型密封材料(UV 固化性和热固化性)涂覆在基板的预定位置上，以环绕 TFT 基板 2 的显示区作为主密封 11 如闭合线和辅助密封。

接着，在液晶分配步骤中，将预定量的液晶材料 4 以矩阵图案形式滴在主密封 11 内的预定位置上。然后，在粘合工序中接触并且按压两个基板之后，将粘合的基板保持预定的时间。结果，将液晶材料铺展在整个像素区上，从而在粘合的基板之间均匀地形成间隙。

而且，在将粘合的基板输送至下一步骤时，作为临时固着，在几个点处对密封材料 11 部分地临时进行 UV 固化。此时，当观察 LCD 面板时，证实液晶材料 4 均匀地铺展在整个面板上，而不接触位于离液晶分配点最短的距离处的未固化的密封涂布部分。

在临时 UV 固化工序后的下一个 UV 固化步骤中，以 3000 mJ 的 UV 辐照剂量固化密封材料 11。接着，在加热固化步骤中，使密封材料 11 通

过将其在 120℃加热 1 小时而完全固化。

在完成加热固化之后,对 LCD 面板 1 的显示区和框架形 BM 7 附近进行间隙测量。结果,可以证实在显示部分的整个区域获得了均匀的间隙。

将以这种方式制造的本发明实施例的 LCD 装置进行高湿/高温测试。当在 60℃的温度和 60%的湿度的环境下对 LCD 面板进行 1500 小时的驱动试验时,可以证实显示状态良好,而在 LCD 面板的密封部分附近没有产生污点和不均匀性。

[实施例 6]

下面公开本发明的第六示例性实施方案的 VA 模式的 LCD 装置的制造方法。如图 8A 中所示,将流线型柱隔体安置在 CF 基板的面板角部的像素区 16 的四个四边形形成区域 911 中。

如图 2A 和图 2B 中所示,每一个流线型柱隔体 91 具有在上基部上的顶点部分 23,所述上基部位于圆面 20 侧从每一个流线型柱隔体 91 的中心位移的那侧,即,首先接受液晶材料流的那侧。

首先,在安置基板并且洗涤和干燥的步骤中,洗涤和干燥 CF 基板和 TFT 基板以清洁它们的表面。之后,在 CF 基板上,在即将形成配向膜之前,对流线型柱隔体的形成区域 911 以精确的方式进行等离子体处理,从而在该柱隔体 911 的表面上提供不排斥性处理。在该处理之后,通过使用 Kyowa Surface Science Co., Ltd 制造的接触角测量设备,对将液晶材料将要封装在本发明的 LCD 面板中的流线型柱隔体的形成区域进行接触角测量。结果,可以证实液晶材料的不排斥度为 10 度以下。

之后,在对通过诸如配向膜印刷和烘焙的工序的基板进行洗涤和干燥之后,对用于 CF 基板和 TFT 基板的密封涂覆步骤中,分别将混杂型密封材料(UV 固化性和热固化性)涂覆在基板的预定位置上,以环绕 TFT 基板 2 的显示区作为主密封 11 如闭合线和辅助密封。

接着,在液晶分配步骤中,将预定量的液晶材料 4 以矩阵图案形式滴在主密封 11 内的预定位置上。然后,在粘合工序中接触并且按压两个基板之后,将粘合的基板保持预定的时间。结果,将液晶材料铺展在整个像素区上,从而在粘合的基板之间均匀地形成间隙。

而且,在将粘合的基板输送至下一步骤时,作为临时固着,在几个点处对密封材料 11 部分地临时进行 UV 固化。此时,当观察 LCD 面板时,证实液晶材料 4 均匀地铺展在整个面板上,而不接触位于离液晶分配点最短的距离处的未固化的密封涂布部分。

在临时 UV 固化工序后的下一个 UV 固化步骤中,以 3000 mJ 的 UV 辐照剂量固化密封材料 11。接着,在加热固化步骤中,使密封材料 11 通过将其在 120℃加热 1 小时而完全固化。

在完成加热固化之后,对 LCD 面板 1 的显示区和框架形 BM 7 附近进行间隙测量。结果,可以证实在显示部分的整个区域获得了均匀的间隙。

将以这种方式制造的本发明实施例的 LCD 装置进行高湿/高温测试。当在 60℃的温度和 60%的湿度的环境下对 LCD 面板进行 1500 小时的驱动试验时,可以证实显示状态良好,而在 LCD 面板的密封部分附近没有产生污点和不均匀性。

[实施例 7]

下面公开本发明的第七示例性实施方案的 IPS 模式的 LCD 装置的制造方法。将流线型柱隔体安置在 CF 基板的像素区中的 CF 膜的整个区域上。

如图 2A 和图 2B 中所示,每一个流线型柱隔体 91 具有在上基部上的顶点部分 23,所述上基部位于圆面 20 侧从每一个流线型柱隔体 91 的中心位移的那侧,即,首先接受液晶材料流的那侧。

对于在面板角部的像素区 16 中的 4 个形成区域 911,将每一个柱隔体 901 的长轴方向安置成朝向密封拐角区域。另一方面,对于每一个面板侧部的像素区 16 中的 4 个形成区域 918,将每一个柱隔体 902 的长轴方向安置成与面板侧部平行。

在诸如通过摩擦处理的基板安置这样的工序后,基板的洗涤和干燥之后用于 CF 基板 3 和 TFT 基板 2 的密封涂覆步骤中,分别将混杂型密封材料(UV 固化性和热固化性)涂覆在基板的预定位置上,以环绕 TFT 基板 2 的显示区作为主密封 11 如闭合线和辅助密封。

接着,在液晶分配步骤中,将预定量的液晶材料 4 以矩阵图案形式滴

在主密封 11 内的预定位置上。然后，在粘合工序中接触并且按压两个基板之后，将粘合的基板保持预定的时间。结果，将液晶材料铺展在整个像素区上，从而在粘合的基板之间均匀地形成间隙。

而且，在将粘合的基板输送至下一步骤时，作为临时固着，在几个点处对密封材料 11 部分地临时进行 UV 固化。此时，当观察 LCD 面板时，证实液晶材料 4 均匀地铺展在整个面板上，而不接触位于离液晶分配点最短的距离处的未固化的密封涂布部分。

在临时 UV 固化工序后的下一个 UV 固化步骤中，以 3000 mJ 的 UV 辐照剂量固化密封材料 11。接着，在加热固化步骤中，使密封材料 11 通过将其在 120℃加热 1 小时而完全固化。

在完成加热固化之后，对 LCD 面板 1 的显示区和框架形 BM 7 附近进行间隙测量。结果，可以证实在显示部分的整个区域获得了均匀的间隙。

将以这种方式制造的本发明实施例的 LCD 装置进行高湿/高温测试。当在 60℃的温度和 60%的湿度的环境下对 LCD 面板进行 1500 小时的驱动试验时，可以证实显示状态良好，而在 LCD 面板的密封部分附近没有产生污点和不均匀性。

[实施例 8]

下面公开本发明的第八示例性实施方案的 IPS 模式的 LCD 装置的制造方法。第八示例性实施方案适用于通过使用注入法制造的 LCD 面板。将流线型柱隔体安置在 CF 基板的像素区中的 CF 膜的整个区域上。如图 14A 中所示，将本发明的柱隔体的长轴方向安置成出自液晶注入孔的扇形图案开口，使得液晶材料平稳地铺展在整个面板上。

如图 2A 和图 2B 中所示，每一个流线型柱隔体 91 具有在上基部上的顶点部分 23，所述上基部位于圆面 20 侧从每一个流线型柱隔体 91 的中心位移的那侧，即，首先接受液晶材料流的那侧。

在诸如通过摩擦处理的基板安置这样的工序后，基板的洗涤和干燥之后用于 CF 基板 3 和 TFT 基板 2 的密封涂覆步骤中，分别将混杂型密封材料(UV 固化性和热固化性)涂覆在基板的预定位置上，以环绕 TFT 基板 2 的显示区作为主密封 11 如闭合线和辅助密封。

接着,将密封材料在以下条件下固化:通过相继地进行临时在 90℃的烘焙工序(预烘焙)、在 110℃采用热按压的两个基板的粘合工序和在 150℃的最终的烘焙工序(后烘焙),将基板之间的间隙保持为柱隔体的相同高度。

而且,在下一个液晶注入步骤中,在进行面板干燥工序后,将液晶材料注入到液晶用注入孔中,使得液晶材料被夹在基板之间,从而均匀地形成间隙。此时,当观察填充有液晶材料的 LCD 面板时,尽管注入时间短,但证实液晶材料均匀地铺展在整个面板上。

接着,在用于密封液晶材料用注入孔的 UV 辐照步骤中,使用 UV 固化型密封剂涂覆注入孔,然后用 UV 辐照,以使密封剂完全固化。

之后,在经过面板清洁步骤和退火工序步骤后,对 LCD 面板 1 的显示区和框架形 BM 7 附近进行间隙测量。结果,可以证实在显示部分的整个区域获得了均匀的间隙,而没有产生气泡。

根据本发明的另一个示例性方面的液晶显示装置包括一对矩形基板、液晶材料、密封部件和柱隔体。矩形基板分别配置有配向膜,并且将液晶材料设置在基板之间。将密封部件设置在基板之间,用于密封液晶材料。将柱隔体安置在基板的任何一个上,并且柱隔体包括不对称柱隔体,从基板的法线方向观察,所述不对称柱隔体各自具有长轴和短轴,其中使长轴的后端比前端尖。将不对称柱隔体安置在矩形基板的一个的四个拐角附近的像素区上,使得长轴的方向上的后端朝向拐角,同时将不对称柱隔体分别安置在矩形基板的一个的 4 个侧边附近的像素区上,使得长轴平行于侧边。

根据本发明的又一个示例性方面的液晶显示装置包括一对矩形基板、注入的液晶材料、在注入孔部分的密封部件、和柱隔体。矩形基板分别配置有配向膜,并且将液晶材料设置在基板之间。将密封部件设置在基板之间,用于密封液晶材料。将密封部件安置在注入的液晶材料的注入孔上。将柱隔体安置在基板的任何一个上,并且柱隔体包括不对称柱隔体,从基板的法线方向观察,不对称柱隔体各自具有长轴和短轴,其中使长轴的后端比前端尖。安置不对称柱隔体,使得长轴的方向上的后端朝向注入孔。

对于形成于 LCD 面板的 CF 基板或 TFT 基板的像素区上的柱隔体,安置不对称柱隔体,使得其长轴方向朝向像素区中或在面板角部的像素区

和框架形 BM 区域两者中的密封拐角区域，在面板角部中，液晶材料到达密封涂覆区域的到达时间长，即，面板角部需要特别是用于液晶材料的铺展的时间，同时将不对称柱隔体安置在像素区中或在面板角部的像素区和框架形 BM 区域两者中，使其长轴方向被安置成与面板侧部平行。

每一个柱隔体具有流线型或水滴型形状的形状，并且将它们安置在像素区内部或框架形 BM 区域内部中的至少一个的面板角部或面板侧部。因此，与使用诸如矩形柱状、圆柱状或椭圆的这种柱隔体的情况相比，可以控制液晶材料，使其沿着隔体表面均匀地铺展在上，而在需要均匀地铺展液晶材料的部分中不受隔体本身的阻碍。还可以控制液晶材料，使其在需要延迟液晶材料的铺展的部分中受到隔体本身的阻碍。即，当对其中安置柱隔体的每一个部分适当地设置柱隔体的排列方向时，可以控制液晶材料的铺展方向和铺展速率，并且可以将液晶材料均匀地铺展到整个面板中。

因此，可以防止由液晶材料和未固化的密封材料之间的接触引起的显示缺陷，所述接触是由密封材料涂覆区域的闭合线形状内部的液晶材料的到达时间的差别引起的。因为液晶材料均匀地铺展在整个面板上，因此可以使在粘合基板后的等待时间变短，从而缩短间歇时间。

本发明可以适用于采用通常具有 IPS(面内切换)模式和 TN(扭曲向列)模式的柱隔体的 LCD 面板，并且特别是提供了具有其中液晶材料的铺展非常缓慢的 VA(垂直配向)模式的 LCD 面板的显著优点。结果，能够提供具有极大地提高的可靠性的 LCD 装置。

上面提供了实施方案的描述，以使本领域技术人员可以制造并且利用本发明。此外，对于本领域技术人员而言，这些示例性实施方案的各种变型容易明白的，并且在本文中描述的一般原理和具体实施例可以适用于其它实施方案，而无需创造能力。因此，本发明不意在限于本文中所述的示例性实施方案，而应符合由权利要求和等价物限定的最宽范围。

此外，应注意，本发明人的意图是即使在审查过程中修改权利要求，也保留所要求保护的发明的全部等价物。

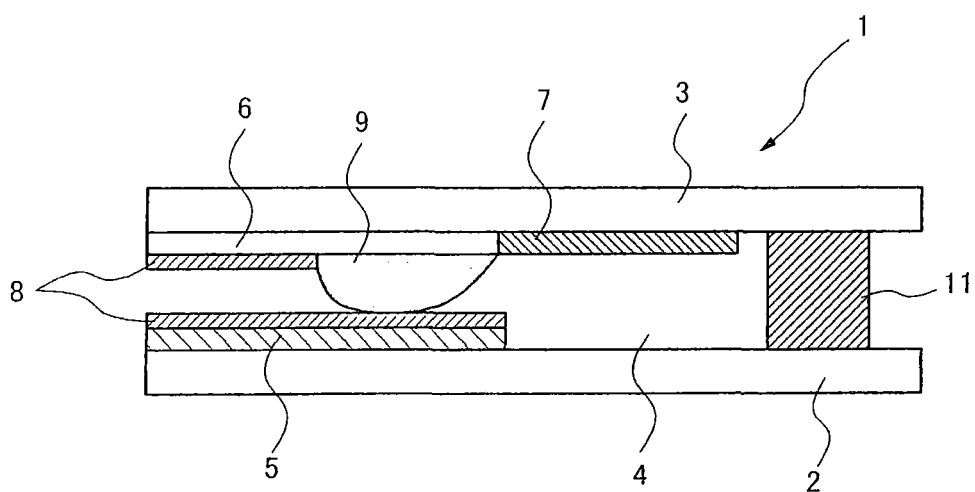


图 1

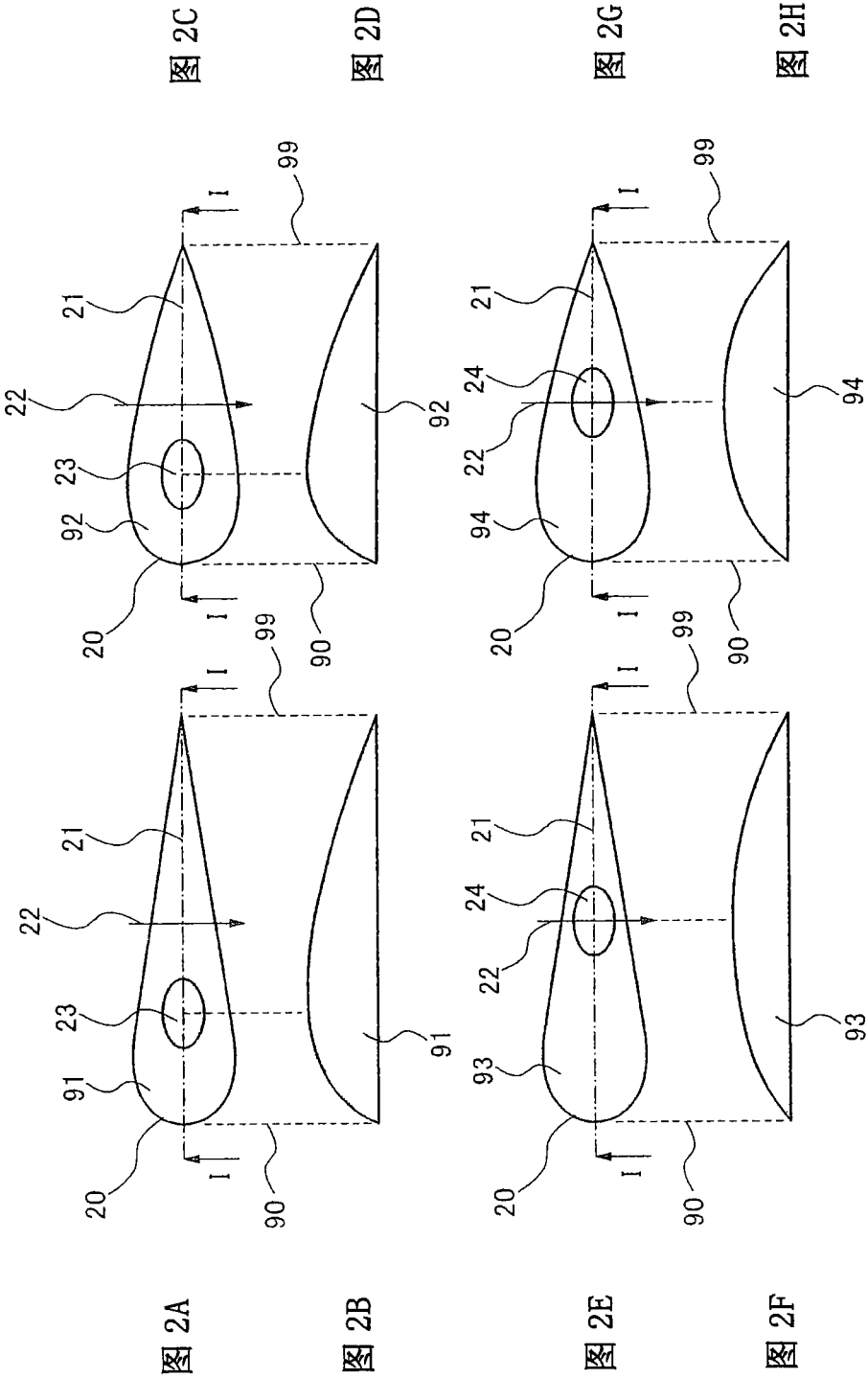


图 3A

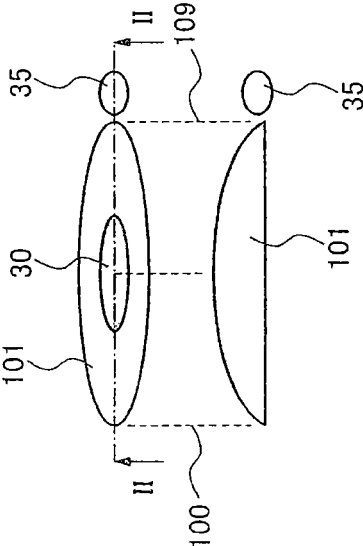


图 3B

图 3C

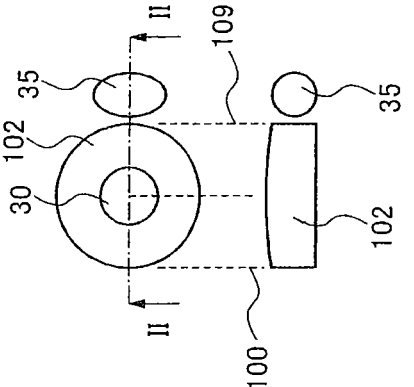


图 3D

图 3E

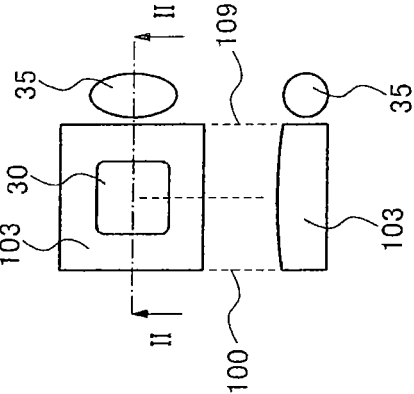


图 3F

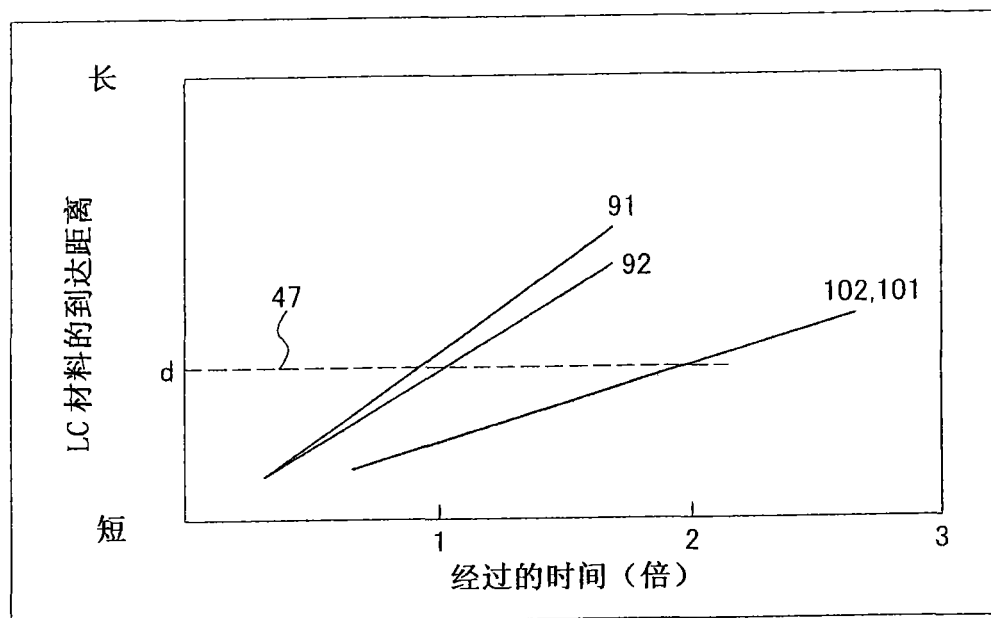


图 4A

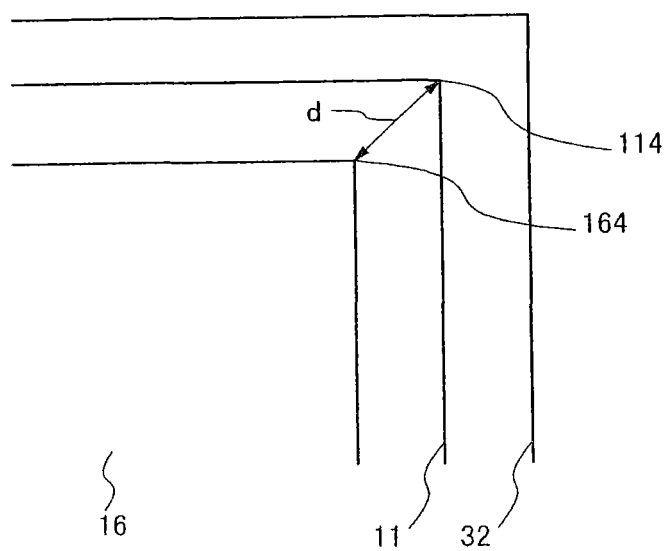


图 4B

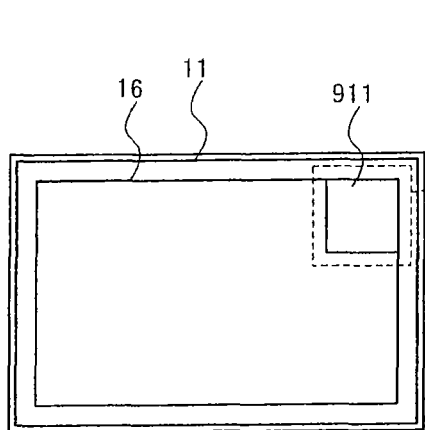


图 5A

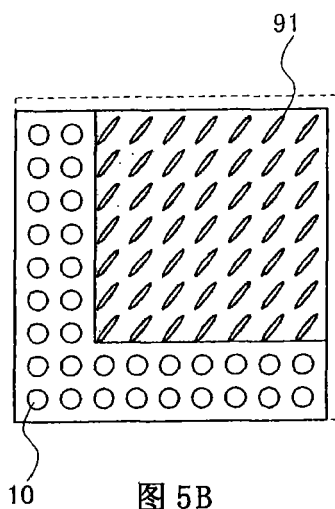


图 5B

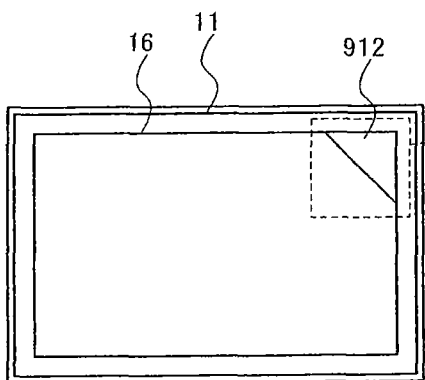


图 5C

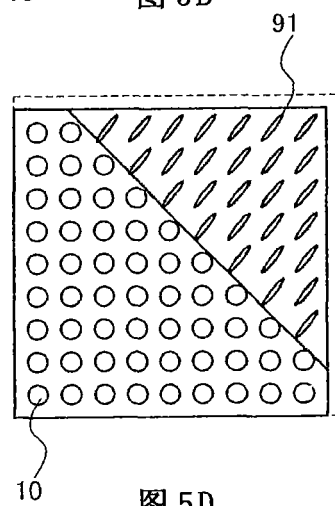


图 5D

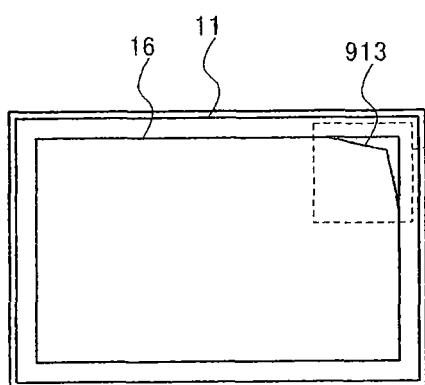


图 5E

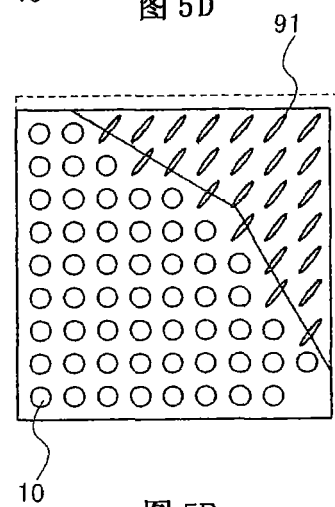


图 5F

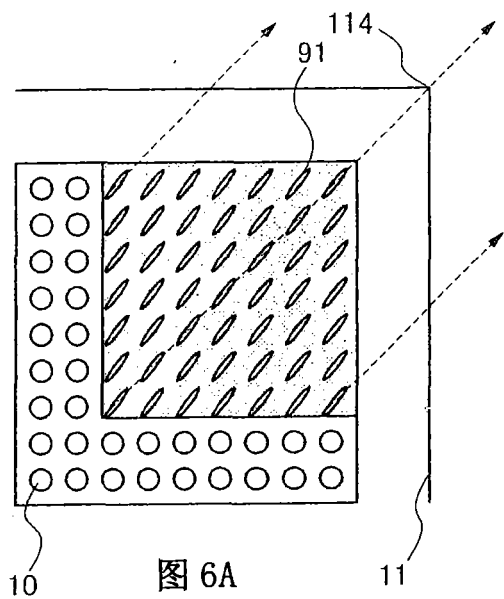


图 6A

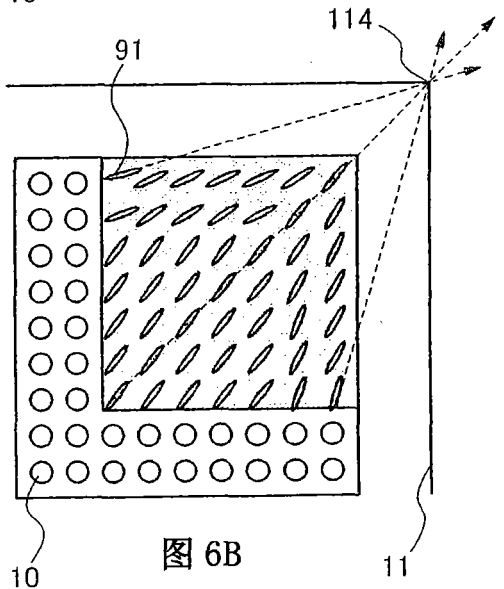


图 6B

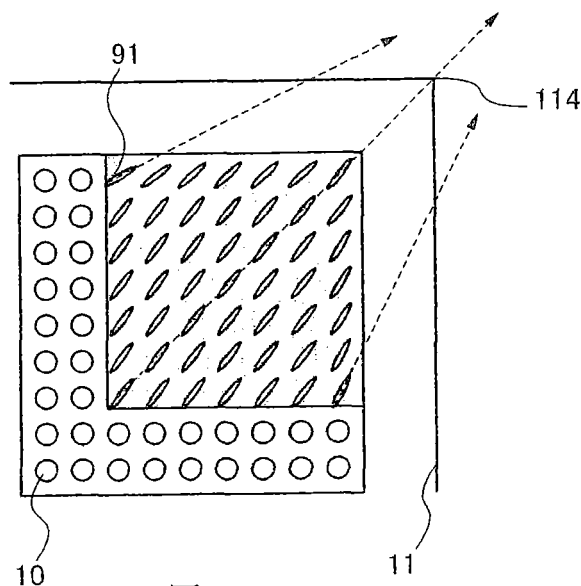


图 6C

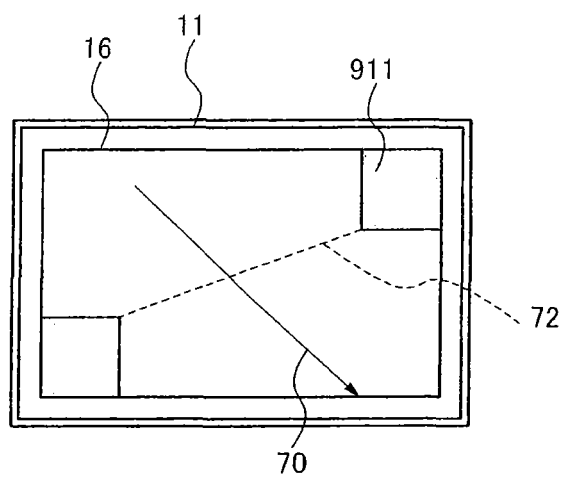


图 7A

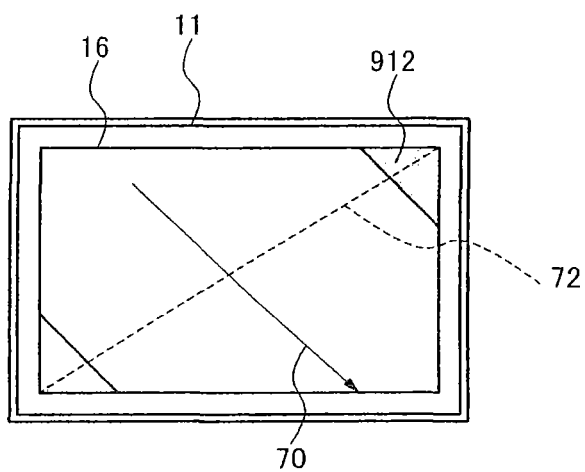


图 7B

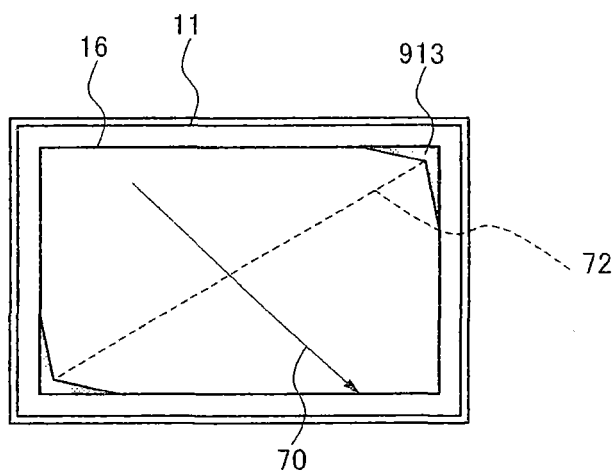


图 7C

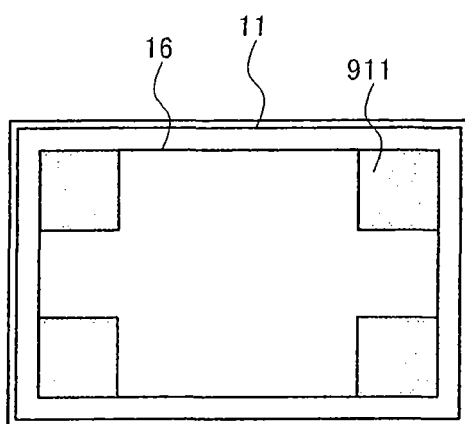


图 8A

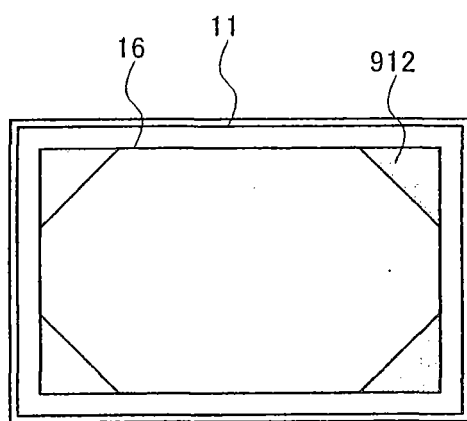


图 8B

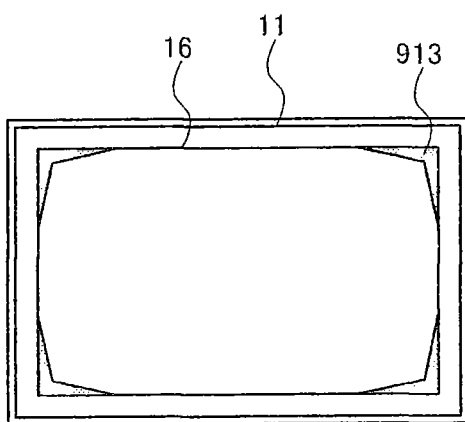


图 8C

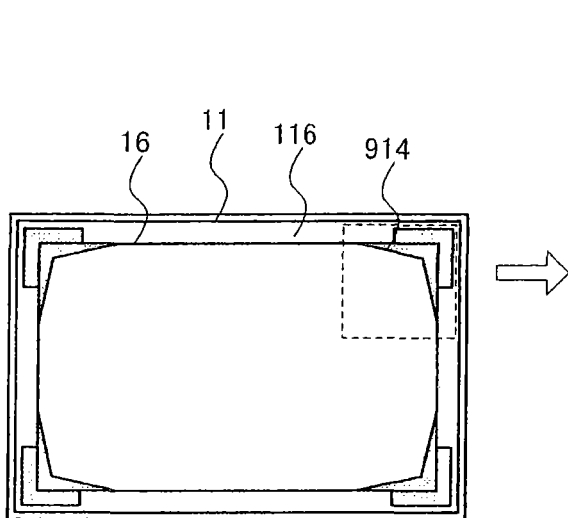


图 9A

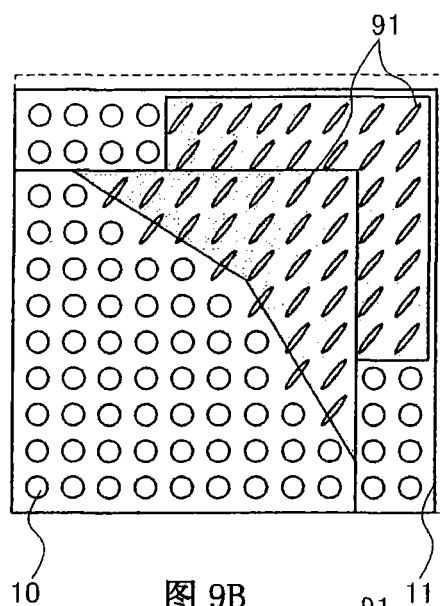


图 9B

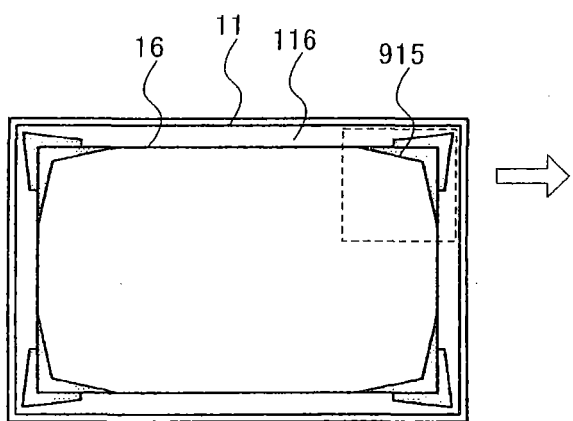


图 9C

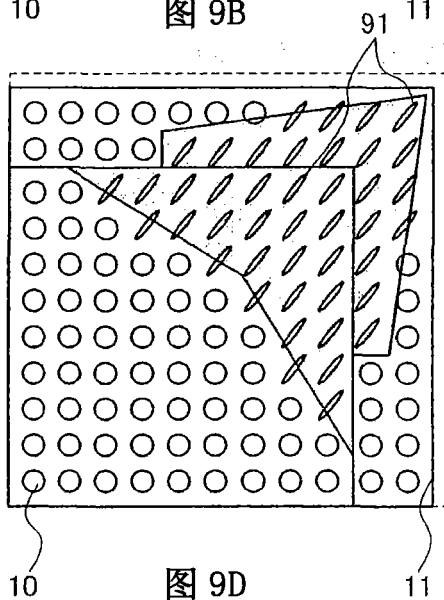


图 9D

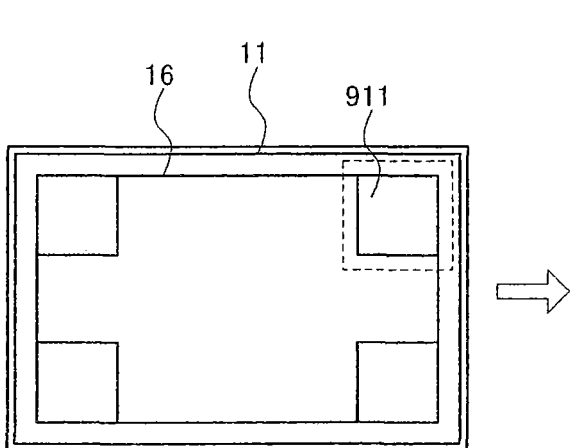


图 10A

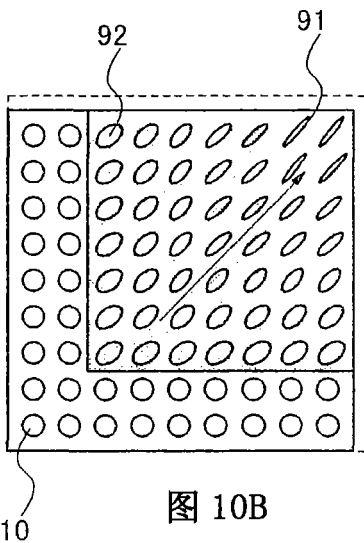


图 10B

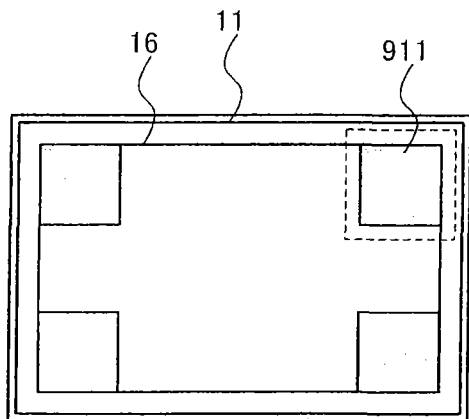


图 11A

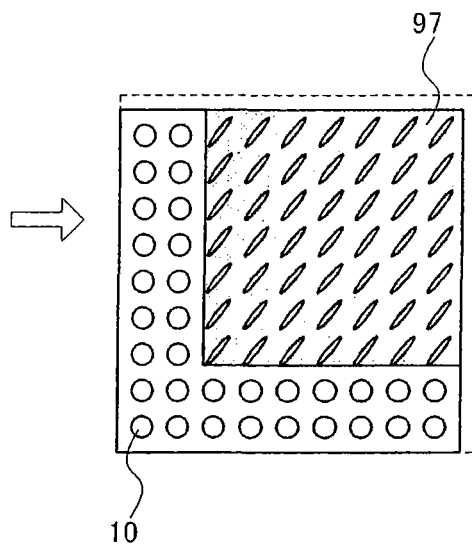


图 11B

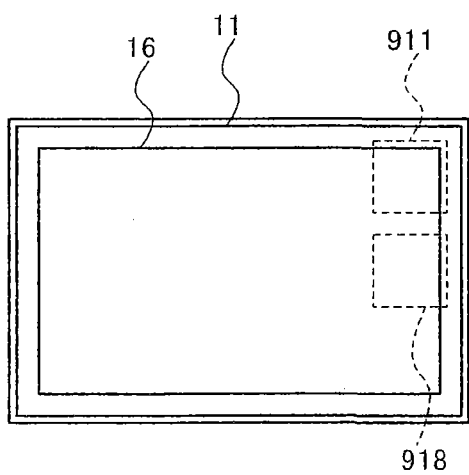


图 12A

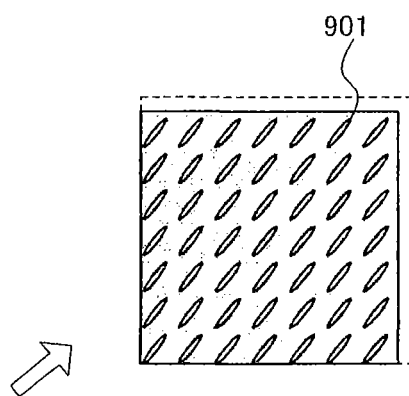


图 12B

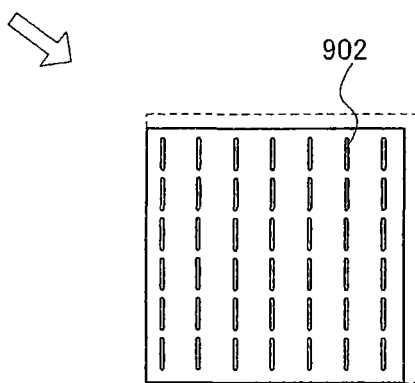


图 12C

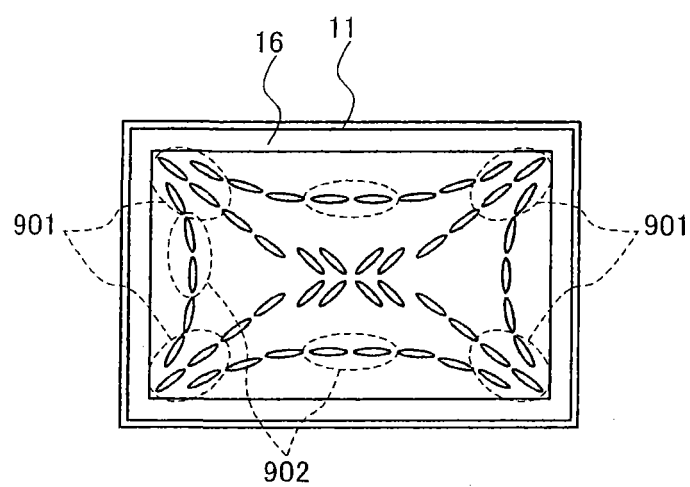
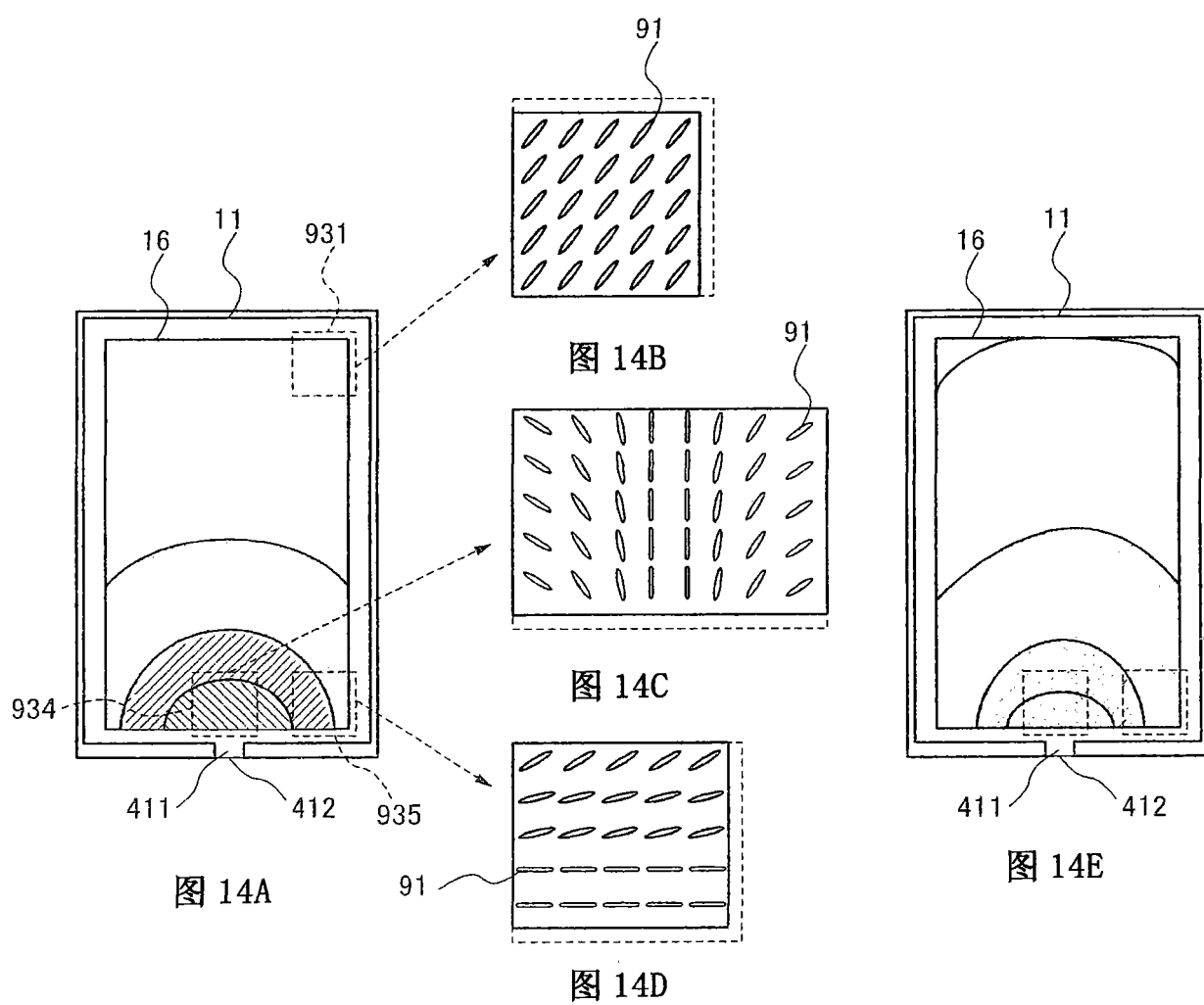


图 13



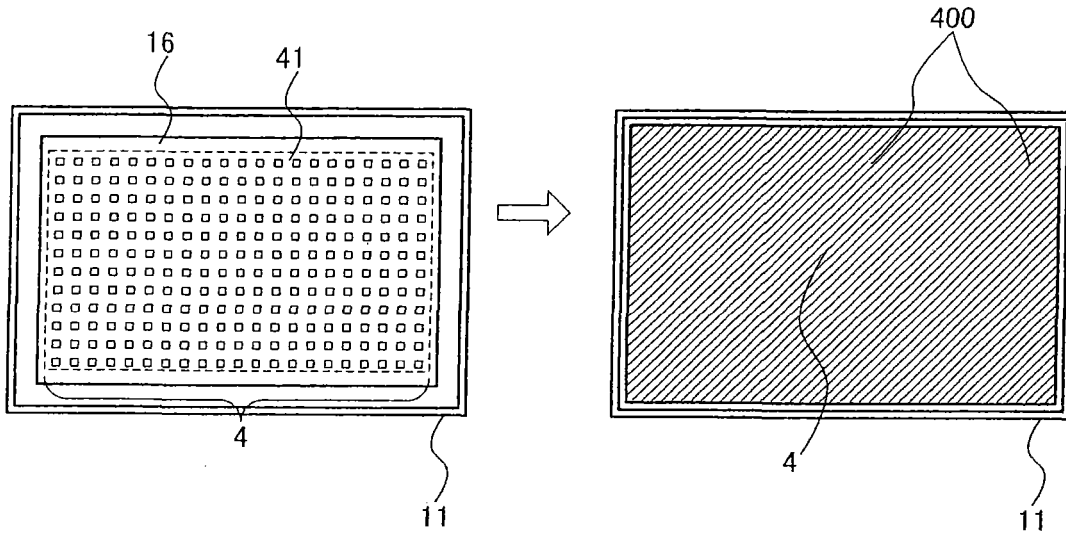


图 15A

图 15B

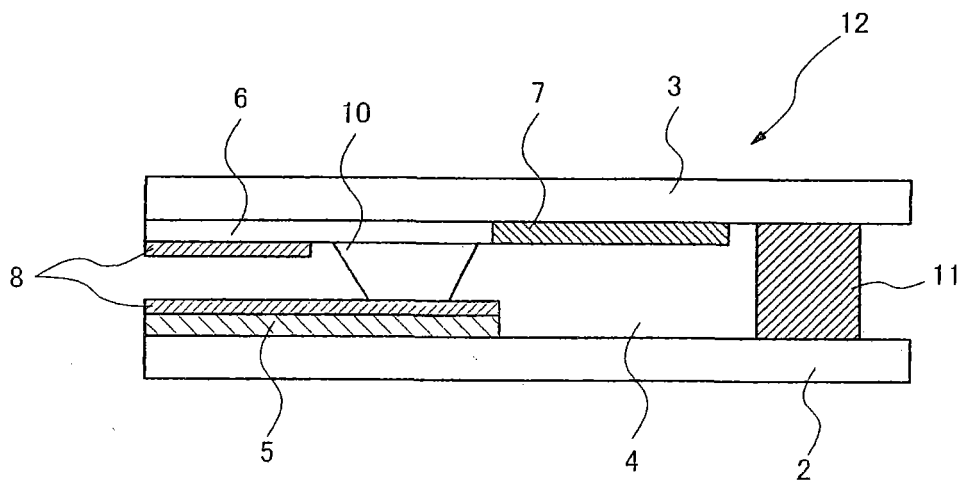


图 16

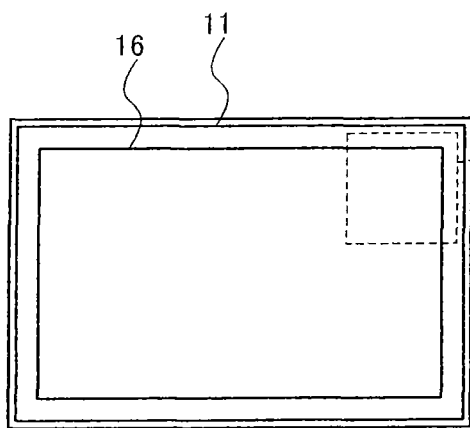


图 17A

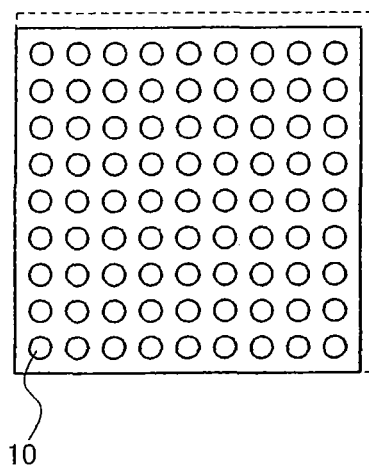


图 17B

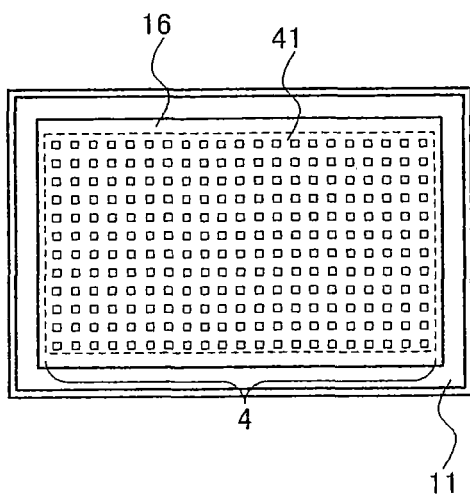


图 18A

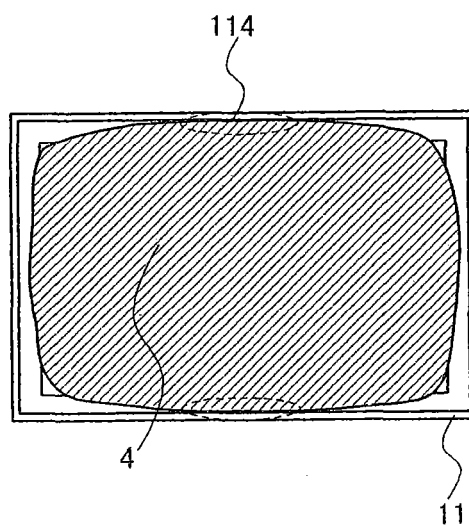


图 18B

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101655631A	公开(公告)日	2010-02-24
申请号	CN200910166251.6	申请日	2009-08-20
[标]申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
[标]发明人	元松俊彦		
发明人	元松俊彦		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1341		
代理人(译)	陈平		
优先权	2008213851 2008-08-22 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供液晶显示装置。液晶显示装置包括一对基板、液晶材料、密封部件以及柱隔体。所述基板分别配置有配向膜，并且所述液晶材料被设置在所述基板之间。所述密封部件被安置在所述基板之间，用于密封所述液晶材料。所述柱隔体被安置在所述基板的任意一个上，并且所述柱隔体包括不对称柱隔体，从所述基板的法线方向观察，所述不对称柱隔体各自具有长轴和短轴，其中所述长轴的前端圆而后端尖。所述不对称柱隔体被安置在所述基板的一个的至少一个拐角附近的像素区上，使得所述长轴的方向上的所述后端朝向所述拐角。

