

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1339 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610137394.0

[43] 公开日 2007 年 4 月 25 日

[11] 公开号 CN 1952762A

[22] 申请日 2006.10.17

[21] 申请号 200610137394.0

[30] 优先权

[32] 2005.10.18 [33] JP [31] 2005-302966

[71] 申请人 东芝松下显示技术有限公司

地址 日本东京

[72] 发明人 真锅敦行

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 陈 斌

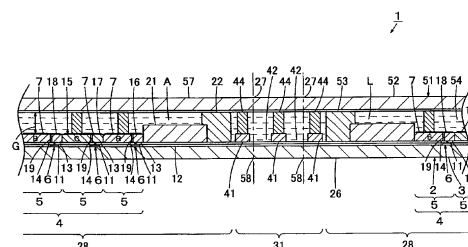
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 4 页

[54] 发明名称

平板装置和液晶显示装置

[57] 摘要

主体凹槽部分沿着长度方向在设置于大尺寸玻璃基板的边缘区域上的垫料高度调节层表面上形成。图像显示区域之间的密封材料之间的横截面区域被增大。可提高从大尺寸玻璃基板之间图像显示区域内的空气释放效率。从图像显示区域内的空气释放可进一步可靠并容易地实现。液晶组合物可容易地从液晶注入入口注入到图像显示区域。可缩短将液晶注入图像显示区域所需的时间。可提高液晶面板的生产率。



1. 一种平板装置包括：

第一基板；

设置于所述第一基板相对位置的第二基板；

多个密封材料，包围所述第一基板和所述第二基板之间的部分区域并将所述第一基板和所述第二基板彼此粘合；

设置于所述第一基板和所述第二基板之间的多个密封材料之间的高度调节层；以及

设置在所述高度调节层的一个主平面上、并保持所述第一基板和所述第二基板之间间距的垫料，其中

所述高度调节层设置有沿密封材料的长度方向延伸的凹槽状主体沟槽部分。

2. 如权利要求 1 所述的平板装置，其特征在于，所述主体沟槽部分被设置成与相邻密封材料的一部分彼此平行。

3. 如权利要求 1 所述的平板装置，还包括设置在所述第一基板和第二基板中任一个的一个主表面上的有色层，其中所述高度调节层包括所述有色层。

4. 如权利要求 1 所述的平板装置，还包括设置在所述第一基板和第二基板中任一个的一个主表面上的有色层，其中所述高度调节层由与所述有色层相同的材料形成、并用相同工艺同时设置。

5. 如权利要求 1 所述的平板装置，还包括设置在所述第一基板和第二基板中任一个的一个主表面上的有色层，其中所述高度调节层被设置在与所述有色层相等的厚度处。

6. 如权利要求 1 所述的平板装置，其特征在于，

所述密封材料具有用于在所述第一基板和被密封材料覆盖的所述第二基板之间设置开口的开口部分，以及

在沿开口部分的开口方向延伸的凹形开口沟槽部分被设置在高度调节

层的处于与开口部分相对位置的部分上。

7. 如权利要求 6 所述的平板材料，其特征在于，所述开口沟槽部分被设置成用于与由密封材料包围的区域内部相连。

8. 如权利要求 1 所述的平板装置，其特征在于，

所述密封材料具有用于在所述第一基板和被密封材料覆盖的所述第二基板之间设置开口的开口部分，以及

在所述开口部分的开口方向径向延伸的凹形开口沟槽部分被设置在高度调节层的处于与开口部分相对位置的部分上。

9. 如权利要求 8 所述的平板装置，其特征在于，所述开口沟槽部分被设置成与密封材料所包绕的区域的内部相连。

10. 一种液晶显示装置包括：

平板装置，包括：具有半透明基板的阵列基板、和所述半透明基板上设置成矩阵形状的多个像素；设置于所述阵列基板的半透明基板相对位置的相对基板；包围所述阵列基板和所述相对基板之间的部分区域、并将所述阵列基板和所述相对基板彼此粘合的多个密封材料；设置在阵列基板和相对基板之间的所述多个密封材料之间的高度调节层；以及设置在所述高度调节层的一个主平面上、并保持第一基板和第二基板之间间距的垫料，其中所述高度调节层设置有沿密封材料的长度方向延伸的凹形主体沟槽部分，以及

液晶层，设置在所述平板装置的阵列基板和相对基板之间，同时由垫料保持所述阵列基板和所述相对基板之间的间距。

平板装置和液晶显示装置

技术领域

本发明涉及一种平板装置和一种液晶显示装，其中第二基板设置在第一基板对面。

背景技术

像这类平板装置的液晶显示装置设置有阵列基板和相对基板，各基板都具有取向膜，并且该阵列基板和相对基板使其中设置成其取向膜彼此相对。液晶层夹在阵列基板的取向膜和相对基板的取向膜之间的单元间隙中。密封材料和封缝材料置于阵列基板和相对基板的周边区域上，以便于粘合阵列基板和相对基板，并且用于保持阵列基板和相对基板之间的间距的垫料也设置在阵列基板和相对基板之间。该垫料通过光刻法由树脂制成。另一方面，为使这种液晶显示装置实现彩色显示，由红（R）、绿（G）和蓝（B）组成的彩色层被层压于液晶显示装置的阵列基板和相对基板之间。此外，当阵列基板和相对基板彼此粘合时，涂敷密封材料使其包围阵列基板和相对基板之间的图像显示区域并可实现图像显示。此外，阵列基板和相对基板通过密封材料彼此粘合之后，将该阵列基板和相对基板加热到密封材料硬化的温度，同时对阵列基板和相对基板加压以挤压密封材料。结果，阵列基板和相对基板彼此粘合。此时，可用紫外线照射密封材料使其变硬。

作为用于对阵列基板和相对基板加压的方法，如在日本专利公开 No. 2002-049045 中公开的，用于叠加多个面板，其中每个模板都具有通过密封材料粘合的阵列基板和相对基板，然后对所叠加面板施加负载来挤压密封材料的分批处理方法，或者用于将单个面板置于真空气氛下以从各个面板内部排除空气、然后将面板暴露在大气的空气中来对面板的阵列基板和相对基板施加负载的薄板型处理方法是众所周知的。

然而，当阵列基板和相对基板根据上述薄板型处理方法彼此粘合时，需要从涂敷于阵列基板和相对基板之间的密封材料所包围的图像显示区域释放空气。通常，当从一块大母板中切割并形成数量尽可能多的液晶显示装置时，这些液晶装置的图像显示区域之间的间距越小则效率越高。

如果间距过小，则从图像显示区域释放空气的效率会减小，因而空气释放时间必须增加。因此，存在液晶装置的生产效率可能降低的危险。此外，阵列基板和相对基板之间的单元间隙可能会偏移，并且因为空气未从图像显示区域的一部分中释放而不能保持单元间隙的均匀性，从而液晶显示装置的产率和显示特性会降低。

本发明根据上述问题作出，且其目的是提供可提高产率和显示特性的一种平板装置和一种液晶显示装置。

发明内容

本发明的平板装置包括：第一基板；设置在第一基板相对位置的第二基板；多个包围第一基板和第二基板之间的部分区域、并使第一基板和第二基板彼此粘合的密封材料；置于第一基板与第二基板之间的多个密封材料之间的高度调节层；以及设置于该高度调节层的一主表面上并保持第一基板与第二基板之间间隔的垫料，并且该高度调节层设置有沿密封材料纵向延伸的凹形主体沟槽部分。

该高度调节层设置于第一基板和第二基板之间，并且在覆盖第一基板与第二基板之间的部分区域以使第一基板与第二基板彼此粘合的多个密封材料之间。沿密封材料纵向延伸的凹形主体沟槽部分设置在高度调节层之间。此外，用于保持第一基板和第二基板之间间距的垫料设置在高度调节层的一个主表面上。

即，沿密封材料纵向延伸的凹形主体沟槽部分设置在各层都设置与第一基板和多个密封材料的第二基板之间的高度调节层之间，并且该高度调节层同其一个主表面上的垫料一起设置以保持第一基板和第二基板之间的间隔。结果，第一基板和第二基板之间的多个密封材料之间的横截面区域被主体凹槽部分

增加。因此，空气可以进一步容易地从第一基板和密封材料围绕的第二基板之间的间隙释放，同样液晶等可以进一步容易地注入第一基板和密封材料围绕的第二基板之间的间隙，从而平板装置的产率和显示性能得到提高。

附图说明

图1是示出根据本发明的平板装置第一实施例的一部分的说明性横截面示意图；

图2是示出平板装置的说明性平面图；

图3是示出平板装置的说明性平面图；

图4是示出平板装置的一部分的说明性平面图；

图5是示出根据本发明的平板装置第二实施例的一部分的说明性平面图。

具体实施例

参考图1至图4，对根据本发明的液晶显示装置第一实施例的结构进行描述。

在图1至图4中，1标示作为平板装置的液晶面板，且液晶面板1是作为可实现彩色图像显示器的液晶显示装置的液晶显示元件。液晶面板1设置有基本上为矩形的平板阵列基板2，作为与第一基板相对应的滤色基板。此外，如图1所示，该阵列基板2具有玻璃基板3，作为由具有半透明性的基本上为矩形的半透明平板绝缘基板形成的透光绝缘基板。

图像显示区域4设置于与玻璃基板3的一个主表面相对应的表面上的中心部分，作为对应于可进行图像显示的矩形图像显示区域的显示像素区域。此外，在玻璃基板3的图像显示区域4上设置有沿玻璃基板3的宽度方向排列、彼此平行以彼此有相等间距的多条扫描线（未示出），以及沿玻璃基板3的长度方向排列、彼此平行以彼此有相等间距的多条信号线（未示出）。

此外，像素5设置在被扫描线和信号线划分和包围的各个区域中。这些像素5在玻璃基板3的图像显示区域4中排列成矩阵形式。各个像素5

设置有作为开关元件的薄膜晶体管（TFT）6 和像素电极 7。各个像素电极 7 与同一像素 5 中的薄膜晶体管 6 电连接，并由薄膜晶体管 6 控制。各个薄膜晶体管 6 设置于各条扫描线和每条信号线彼此相交的各部分上。

在此，具有导电性的栅极 11 被层压在玻璃基板 3 的表面的各个像素 5 中。该栅极 11 与扫描线电连接。此外，栅绝缘膜 12 被层压在玻璃基板 3 的表面上来覆盖各个栅极 11。该栅绝缘膜 12 被层压在玻璃基板 3 的整个表面上来覆盖各个栅极 11。

此外，源极 13 和漏极 14 通过各个像素 5 中作为半导体层的活性层（未示出）层压在栅绝缘膜 12 的表面之上。该源极 13 和漏极 14 被设置成与同一像素 5 中的栅极 11 相对。源极 13 与信号线电连接。因此，薄膜晶体管 6 由源极 13、漏极 14、栅极 11 和活性层组成。

作为有色层的彩色滤光层 15 层压在栅绝缘膜 12 上来覆盖各个像素 5 中的各个源极 13 和漏极 14。该彩色滤光层 15 包括三原色的有色层，例如具有红色（R）的红色层 16、具有绿色（G）的绿色层 17 和具有蓝色（B）的蓝色层 18，来实现彩色显示。此处，该红色层 16、绿色层 17 和蓝色层 18 沿玻璃基板 3 的长度方向连续层压在玻璃基板 3 的像素 5 中的栅绝缘膜 12 上，以在玻璃基板 3 的宽度方向上延伸，从而形成带状。

此外，与各个像素 5 中的漏极 14 相连的接触孔 19 设置于各个像素 5 的彩色滤光层 15 中。该接触孔 19 是穿透彩色滤光层 15 并导向漏极 14 的通孔。在包括各个像素 5 中的接触孔 19 的彩色滤光层 15 上，层压通过使氧化铟锡膜图形化实现的像素电极 7。该像素电极 7 通过接触孔 19 与同一像素 5 中的漏极 14 电连接。用于在液晶层 54 中取向液晶合成物 L 的取向膜（未示出）层压在包含像素电极 7 的彩色滤光层 15 上。该取向膜通过取向处理诸如聚酰亚胺的定向材料形成。

另一方面，层压黑矩阵（BM）层 21 作为框架层来在阵列基板 2 的玻璃基板 3 上覆盖和镶边图像显示区域 4。该黑矩阵层 21 由具有不透光性的没有光可穿透的黑树脂组成，并且被设计成围绕图像显示区域 4 的外部周边的矩形框形状。此外，在黑矩阵层 21 的外面涂敷密封材料 22 来覆盖和

镶边该黑矩阵层 21。该密封材料 22 覆盖黑矩阵层 21 的外部周边，并被设计成围绕玻璃基板 3 上的图像显示区域 4 的矩形框形状。即，密封材料 22 沿玻璃基板 3 的外部周边使用。

在此，如图 2 和图 3 所示，阵列基板 2 通过根据各阵列基板 2 的尺寸在长度方向和宽度方向上每隔预定距离地切开和分割对应于作为第一基板的目标母板的大尺寸阵列基板 25 而形成。具体地，该大尺寸阵列基板 25 是包括多个在长度方向和宽度方向上接合的阵列基板 2 的大尺寸平板基板，例如，长度方向上三个接合阵列基板 2 和宽度方向上三个接合阵列基板 2，共九个接合阵列基板 2。

该大尺寸阵列基板 25 包括矩形大尺寸平板玻璃基板 26。该大尺寸玻璃基板 26 设置有对应于各个阵列基板 2 的玻璃基板 3 的尺寸、且沿大尺寸玻璃基板 26 纵向和横向延伸的网格状分割参考线 27。这些分割参考线 27 沿大尺寸玻璃基板 26 的长度方向和宽度方向设置，并且它们对应于芯片切开位置，该位置沿用作各个阵列基板 2 的玻璃基板 3 的各个区域的外部周边设置。

此外，将面板形成区域 28 设置为总共九个矩形芯片排列区域，这些区域是由分割参考线 27 在最大尺寸玻璃基片 26 的表面上分割的部分区域。矩形框形的外部周边密封材料 29 被涂敷和层压成围绕大尺寸玻璃基板 26 上的各个面板形成区域 28。该外部周边密封材料 29 沿大尺寸玻璃基板 26 的外部周边形成。对于外部周边密封材料 29，在各个外部周边密封材料 29 的长度方向的两侧端的中间部分没有部分地涂敷外围密封材料 29，从而形成了用于打开该外部周边密封材料 29 的空气流通开口部分 30。

此外，作为周边区域的边缘区域 31 设置在大尺寸玻璃基板 26 表面上外部周边密封材料 29 的内侧和各面板形成区域 28 的外侧，来镶边各个面板形成区域 28。该边缘区域 31 对应于没有被分割参考线 27 在纵向和横向划分的大尺寸玻璃基板 26 的边缘部分。因此，该边缘区域 31 网格状地形成于各个面板形成区域 28 之间和各个形成区域 28 的外侧。

密封材料 22 被涂敷在大尺寸玻璃基板 26 表面上的各个面板形成区域

28 中, 以便于沿各面板形成区域 28 的外部周边延伸。该密封材料 22 被连续涂敷成镶边大尺寸玻璃基板 26 表面上的各个面板形成区域 28。即, 密封材料 22 被设置成不从大尺寸玻璃基板 26 表面的各个面板形成区域 28 中凸出。

具体地, 该密封材料 22 具有在俯视图中为基本矩形框形的主体密封部分 34, 并从大尺寸玻璃基板 26 表面的各个面板形成区域 28 的外部周边开始镶边略为向内的部分。该主体密封部分 34 对应于大尺寸玻璃基板 26 表面上的各个面板形成区域 28 在大尺寸玻璃基板 26 上形成为矩阵形状。此外, 各个主体密封部分 34 都形成为基本矩形的形状来完全包围大尺寸玻璃基板 26 上的各个面板形成区域 28 的中心部分。

此外, 各个主体密封部分 34 都必备地设置有注入口密封部分 35, 作为用于打开各个主体密封部分 34 的一处的开口部分。在各主体密封部分 34 的横向一侧上, 所涉及处被设置成在其纵向上与主体密封部分 34 的中心部分相比更靠近该主体密封部分 34 的一侧。该注入口密封部分 35 从主体密封部分 34 的设置有该注入口密封部分 35 的横向一侧向外凸出。

该注入口密封部分 35 从各个主体密封部分 34 的横向一侧沿各个主体密封部分 34 的横向凸出预定距离, 并进一步在相对方向凸出预定距离, 从而形成梯形状。相应地, 该注入口密封部分 35 所打开的部分用作从注入口密封部分 35 与主体密封部分 34 相连的液晶注入口 36。此外, 注入口密封部分 35 在各面板形成区域 28 中向主体密封部分 34 的横向一侧凸出, 并且它们具有与主体密封部分 34 的宽度尺寸基本上相同的长度尺寸。

在此, 如图 1 和 3 所示, 作为不相关于液晶面板 1 的图像显示的伪色层的垫料高度调节层 41 层压在大尺寸玻璃基板 26 的边缘区域 31 中。因此, 该垫料高度调节层 41 栅格状地层压在大尺寸玻璃基板 26 上。即, 该垫料高度调节层 41 设置于各个玻璃基板 3 的密封材料 22 之间。此外, 垫料高度调节层 41 是由与层压于大尺寸玻璃基板 26 的各个玻璃基板 3 上的彩色滤光层 15 的红色层 16 相同的材料、用相同工艺制成。

此外, 例如 100 微米宽、每 500 微米一个的多个凹形主体沟槽 42, 设

置于垫料高度调节层 41 之间，以便于在垫料高度调节层 41 的长度方向延伸。这些主体沟槽部分 42 在横截面上形成凹槽状以便于沿密封材料 22 的长度方向延伸，该密封材料 22 被设置成与设置有这些主体沟槽部分 42 的垫料高度调节层 41 的一部分相邻。即，这些主体沟槽部分 42 被设置成基本上平行于与玻璃基板 3 的短边相对应的宽度方向。因此，这些主体沟槽部分 42 被形成为具有基本规则的条状结构。

此外，这些主体沟槽部分 42 通过图形化垫料高度调节层 41 形成，并且通过沿长度方向移除垫料高度调节层 41 的一部分形成。因此，该主体沟槽部分 42 具有与垫料高度调节层 41 的厚度尺寸相等的深度。此外，主体沟槽部分 42 在垫料高度调节层 41 的宽度方向上等间距地设置。即，这些主体沟槽部分 42 被设置成加宽密封材料 22 之间的横截面空间。

如图 4 所示，与面向各个注入口密封部分 35 的液晶注入口 36 的垫料高度调节层 41 的一部分相对应的液晶注入部分 37 设置有多个开口沟槽部分 43，它们各自在横截面上都具有凹形沟槽形状，例如宽 100 微米、每 500 微米一个的沟槽，并且这些沟槽沿对应于液晶注入口 36 打开方向的开口方向延伸。该开口沟槽部分 43 设置于垫料高度调节层 41 之间、并沿垫料高度调节层 41 的宽度方向，而且也设置在位于液晶注入口 36 之间的垫料高度调节层 41 上。此外，开口沟槽部分 43 沿垫料高度调节层 41 的长度方向彼此等间距地隔开。

此外，开口沟槽部分 43 还通过图形化垫料高度调节层 41 形成，并且它们通过在宽度方向移除垫料高度调节层 41 的一部分形成。因此，这些开口沟槽部分 43 也具有与垫料高度调节层 41 厚度尺寸相等的深度尺寸。即，这些开口沟槽部分 43 被设置成与开口沟槽部分 43 所在的并被密封材料 22 包围的区域相连，以便于液晶组合物 L 的注入和从液晶注入口 36 释放空气，而且还被设置成加宽液晶注入口 36 的横截面空间。

作为由透光树脂形成的垫料柱的多个柱状垫料层压在不包括开口沟槽部分 43 和主体沟槽部分 42 的垫料高度调节层 41 上。这些柱状垫料 44 层压在垫料高度调节层 41 上，并层压在大尺寸玻璃基板 26 的每个玻璃基板

的各个绿色层 17 和红色层 16 上。因此，各个柱状垫料 44 的高度由垫料高度调节层 41 调节。此外，这些柱状垫料 44 被形成为具有比各个主体组 42 与各个开口沟槽部分 43 之间的垫料高度调节层 41 的宽度尺寸小的宽度尺寸。

在根据各个阵列基板 2 的玻璃基板 3 分割大尺寸阵列基板 25 的大尺寸玻璃基板 26 之后，将相对基板 51 在相对位置固定于各个玻璃基板 3 的表面。即，当对应于阵列基板 2 和相对基板 51 之间间距的单元间隙 G 由柱状垫料 44 和垫料高度调节层 41 保持在预定间距时阵列基板 2 和相对基板 51 进行排列，并且通过密封材料 22 彼此粘性粘合。此时，该阵列基板 2 和相对基板 51 之间的单元间隙 G 由柱状垫料 44 和垫料高度调节层 41 保持。

如图 1 所示，相对基板 51 设置有对应于透光基板的玻璃基板 52，作为具有比阵列基板 2 的玻璃基板 3 略小的横向尺寸、和比玻璃基板 3 略小的纵向尺寸的矩形平板半透明基板。该玻璃基板 52 与玻璃基板 3 粘合，同时玻璃基板 52 横向的一侧与阵列基板 2 的玻璃基板 3 的横向一侧重合、且玻璃基板 52 的纵向一端也与阵列基板 2 的玻璃基板 3 的纵向一端重合。

对应于作为由氧化铟锡（ITO）膜形成的薄膜元件的对电极 53 层压在玻璃基板 52 的一个主表面的整个表面上。此外，用于在液晶层 54 中定向液晶组合物 L 的取向膜（未示出）层压在对电极 53 的表面上。该取向膜也通过对例如聚酰亚胺的取向材料进行取向处理来形成。该取向膜与阵列基板 2 上的密封材料 22 接触，同时阵列基板 2 和相对基板 51 通过密封材料 22 彼此粘合，从而密封材料 22 粘附到该取向膜的表面。

此外，位于阵列基板 2 和相对基板 51 之间的密封材料 22 内部、并由柱状垫料 44 和垫料高度调节层 41 调节高度的区域用作液晶密封区域 A。液晶组合物 L 被从阵列基板 2 和相对基板 51 之间的密封材料 22 的液晶注入口 36 注入到液晶密封区域 A 中，从而作为光学调制层的液晶层 54 夹在阵列基板 2 和相对基板 51 之间而形成。该液晶层 54 通过将液晶组合物 L 注入阵列基板 2 和相对基板 51 之间的液晶密封区域 A 而形成。即，液晶层 54 置于阵列基板 2 和相对基板 51 之间并注满。在将液晶层 54 置于到阵列

基板 2 和相对基板 51 之间的液晶密封区域 A 中的情况下,用作为紫外线固化树脂的密封材料 55 填充和密封阵列基板 2 和相对基板 51 之间密封材料 22 的液晶注入口 36。在此,液晶组合物 L 由例如加入了手征性材料的向列型液晶材料等形成。

在此,各个相对基板 51 还通过对应于各个相对基板 51 的尺寸在长度方向和宽度方向上的每个预定间距处切开和分割与作为第二基板的母板相对应的大尺寸相对基板 56 而形成。具体地,该大尺寸相对基板 56 是大平面平板,在长度方向和宽度方向上包括多个接合相对基板 51,例如长度方向的三个接合相对基板、宽度方向的三个接合相对基板 51,共九个接合相对基板 51。

大尺寸相对基板 56 装有矩形平板大尺寸玻璃基板 57,作为第二基板。该大尺寸玻璃基板 57 在沿大尺寸玻璃基板 57 的长度方向和宽度方向设置有与各相对基板 51 的玻璃基板 52 的尺寸相对应的网格状分割参考线 58。该分割参考线 58 沿大尺寸阵列基板 25 的大尺寸玻璃基板 26 上的分割参考线 27 设置。因此,与大尺寸阵列基板 25 的大尺寸玻璃基板 26 的情况一样,共九个面板形成区域 28 设置在大尺寸相对基板 56 的大尺寸玻璃基板 57 的表面上,并且边缘区域 31 还被设置成限定各个面板形成区域 28。

另一方面,偏振片(未示出)层压并粘合到对应于液晶面板 1 的每个阵列基板 2 和相对基板 51 的另一主表面的外侧表面。

接着,描述根据上述第一实施例的制造液晶面板的方法。

首先,扫描线、信号线和薄膜晶体管 6 在作为大尺寸阵列基板 25 的大尺寸玻璃基板 26 上的各个图像显示区域 4 中形成。

之后,红色抗蚀液被旋涂到大尺寸玻璃基板 26 上的图像显示区域 4 上来覆盖各个扫描线、信号线和薄膜晶体管 6,并在约 90℃ 预先烘烤,所谓的预烘约持续 5 分钟。之后,例如用强度为 $150\text{mJ}/\text{cm}^2$ 的紫外光照射并通过预定掩模图案曝光。

随后,已曝光的红色抗蚀液用质量比约为 0.1% 的羟化四甲铵水溶液显影约 40 秒,然后用水冲洗。

此外,用水冲洗的红色抗蚀剂在约 200℃的温度进行主烘烤,所谓的后烘约持续一小时,从而红色层 16 和具有主体沟槽部分 42 和开口沟槽部分 43 的垫料高度调节层 41 同时在大尺寸玻璃基板 26 上图像显示区域 4 的预定位置形成。

之后,绿色层 17 和蓝色层 18 根据与红色层 16 和垫料高度调节层 41 相同的方法,在大尺寸玻璃基板 26 上的各个图像显示区域 4 中分别用绿色抗蚀剂和蓝色抗蚀剂形成,从而彩色滤光层 15 在各个图像显示区域 4 中形成。

此外,ITO 膜根据溅镀方法层压到彩色滤光层 15 上,然后图形化以形成像素电极 7。

之后,黑矩阵层 21 根据与形成彩色滤光层 15 相同的方法在大尺寸玻璃基板 26 上通过使用黑色抗蚀剂形成,然后柱状垫料通过使用透光树脂在大尺寸玻璃基板 26 上形成。

随后,由聚酰亚胺形成的取向材料涂敷在柱状垫料 44 和黑矩阵层 21 形成其上的大尺寸玻璃基板 26 的各个图像显示区域 4 的整个表面上,然后进行取向处理,从而形成大尺寸阵列基板 25。

另一方面,对于大尺寸相对基板 56,ITO 膜根据溅镀方法层压在大尺寸相对基板 56 的大尺寸玻璃基板 57 的各个图像显示区域 4 上以形成对电极 53。

之后,由聚酰亚胺形成的取向材料涂敷在包括对电极 53 的各个图像显示区域 4 的整个表面上,然后进行取向处理以形成取向膜,从而形成大尺寸相对基板 56。

随后,密封材料 22 被涂敷成覆盖和镶边大尺寸相对基板 56 的大尺寸玻璃基板 57 的各个图像显示区域 4,并且外部周边密封材料 29 还沿大尺寸玻璃基板 57 的边界区域 31 的外部边缘涂敷。

之后,在大尺寸玻璃基板 57 的取向膜和大尺寸阵列基板 25 的大尺寸玻璃基板 26 的取向膜彼此处于相对位置的情况下,该大尺寸玻璃基板 26 和 57 彼此由密封材料 22 和外部周边密封材料 29 粘合。

随后，由密封材料 22 和外围密封材料 29 彼此粘合的大尺寸玻璃基板 26 和 57 被馈送到片状密封和固定夹具中，然后排空来排放空气。之后，大尺寸玻璃基板 26 和 57 在约 170℃ 的硬化温度下烘烤约 30 分钟，并且液晶密封区域 A 在大尺寸玻璃基板 26 和 57 之间的各个图像显示区域中形成。

此外，将大尺寸玻璃基板 26 和 57 沿各条分割参考线 27 和 58 切开以形成空的液晶面板 1。

之后，将添加有手征性材料的向列型液晶材料从各液晶面板 1 的液晶注入口 36 中真空注入液晶面板 1 的液晶密封区域 A。之后，各个液晶面板 1 的各个液晶注入口 36 用作为密封材料 55 的紫外线固化树脂涂覆，并曝光于紫外线以固化，从而形成了具有在阵列基板 2 和相对基板 51 之间形成的液晶层 54 的液晶面板 1。

随后，偏振片设置在各个液晶面板 1 的阵列基板 2 的外侧表面和相对基板的外侧表面的每一个上，以完成液晶面板 1。

如上所述，根据第一实施例，在分割大尺寸玻璃基板 26 之前，沿垫料高度调节层 41 的长度方向延伸的横截面为沟槽状的主体沟槽部分 42 在大尺寸玻璃基板 26 的边缘区域 31 上设置的垫料高度调节层 41 的表面上形成。此外，沿液晶注入口 36 开口方向延伸的开口沟槽部分 43 与在垫料高度调节层 41 的处于各个图形显示区域 4 的液晶注入口 36 的相对位置的部分相对应，在液晶注入部分 37 处形成。

结果，垫料高度调节层 41 表面与位于各个图像显示区域 4 的密封材料 22 之间的大尺寸玻璃基板 57 表面之间的空间的横截面区域，以及垫料高度调节层 41 表面与各图像形式区域 4 的液晶注入部分 37 处的大尺寸玻璃基板 57 表面之间的空间的横截面区域，可以通过形成主体沟槽部分 42 和开口沟槽部分 43 而加宽。因此，从大尺寸玻璃基板 26 和 57 之间密封材料 22 所包围的各个图像显示区域 4 里释放空气的释放效率可以得到提高，并且因此从图像显示区域 4 释放空气可被进一步可靠且容易地实现。此外，将液晶组合物 L 从液晶注入口 36 注入密封材料 22 所包围的图像显示区域 4 可以容易地实现，从而将液晶注入图像显示区域 4 所需的时间可被缩短。

因此，可防止生产效率由于从密封材料 22 所包围的图像显示区域 4 里释放空气所需的长时间而降低，因而液晶面板 1 的产率可因为空气释放时间的缩短而提高。此外，可防止大尺寸玻璃基板 26 和 57 之间的单元间隙 G 的偏移、以及由于从密封材料 22 所包围的图像显示区域 4 里空气释放的不充分而导致的单元间隙均匀性的降低，并且因此可改进由于单元间隙 G 均匀性的降低所导致的液晶面板 1 的图像质量降低。

具体地，与在大尺寸玻璃基板 26 和 57 之间的垫料高度调节层 41 上既未设置主体沟槽部分 42 又未设置开口沟槽部分 43 的情况相比较，即使在大尺寸玻璃基板 26 和 57 彼此由密封材料 22 粘合之后从大尺寸玻璃基板 26 和 57 之间各个图像显示区域 4 里释放空气的时间缩短约 5 分钟时，在大尺寸玻璃基板 26 和 57 之间仍然可加载足够的负载，并且可提高大尺寸玻璃基板 26 和 57 之间单元间隙 G 的均匀性，从而不会发生由于单元间隙 G 的不均匀导致的液晶面板 1 的显示失败。

绿色层 17 和蓝色层 18 可适当地用作垫料高度调节层 41。然而，较佳的是使用红色层 16，因为红色层 16 有最稳定的可加工性。

在上述第一实施例中，沿液晶注入口 36 开口方向延伸的开口沟槽部分 43 在大尺寸玻璃基板 26 和 57 之间的垫料高度调节层 41 的液晶注入部分 37 处形成。然而，在如图 5 所示的第二实施例的情况中，在液晶注入口 36 的开口方向径向延伸的开口沟槽部分 43 可在各个图像显示区域 4 的液晶注入部分 37 处形成。该开口沟槽部分 43 被形成为通过围绕液晶注入口 36 底端边缘的宽度方向的中心为中心来在液晶注入口 36 开口方向均匀地径向延伸。

具体地，开口沟槽部分 43 由 100 微米宽、约每 500 微米一个的沟槽在液晶注入口 36 之间形成。该开口沟槽部分 43 设置在液晶注入口 36 之间，以便于沿液晶注入口 36 的宽度方向彼此等间距地隔开。此外，开口沟槽部分 43 通过向图像化垫料高度调节层 41 时使用的掩模图案提供径向延伸部分来形成。

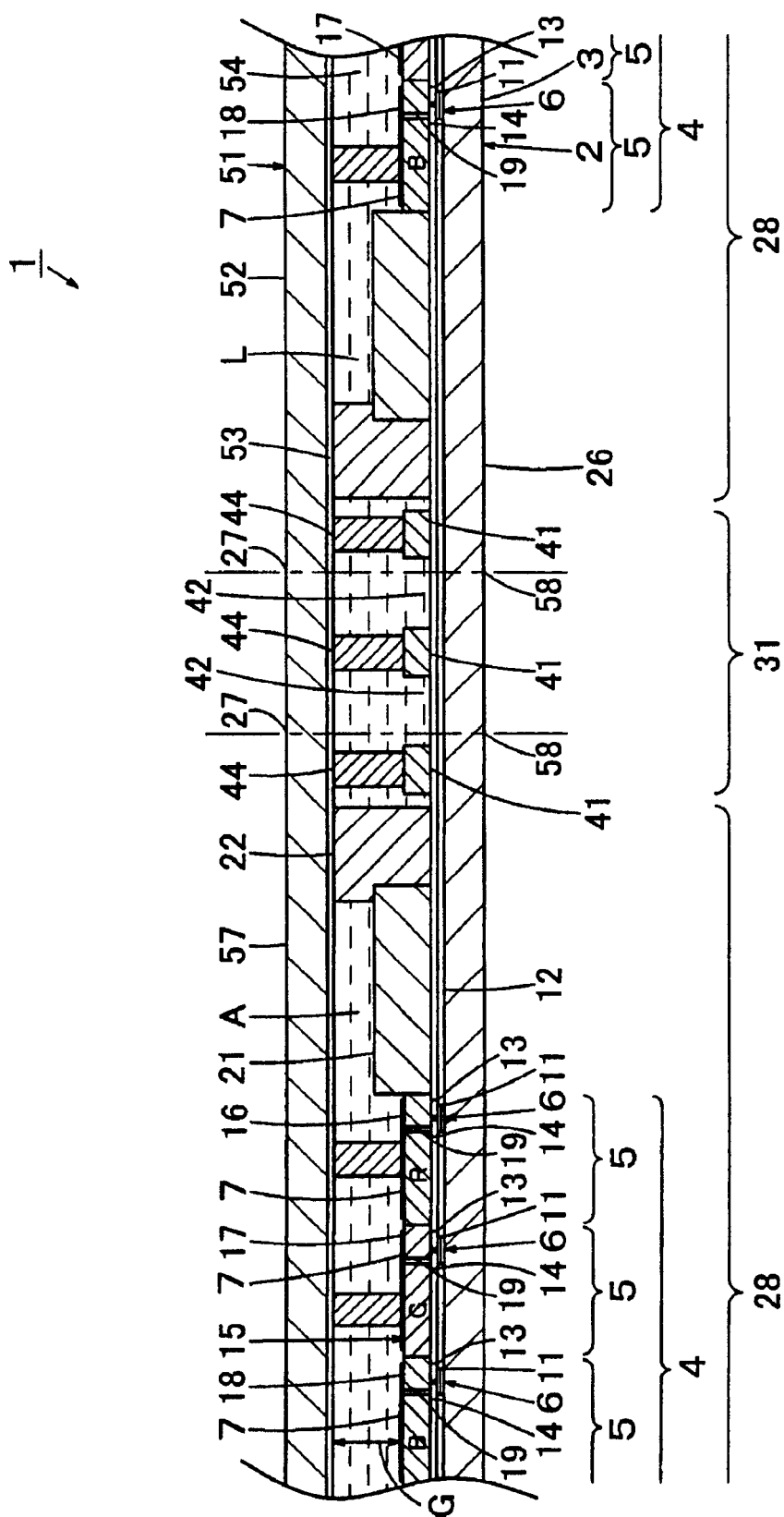
此外，开口沟槽部分 43 中位于宽度方向中心的开口沟槽部分 43 沿液

晶注入口 36 的开口方向形成。开口沟槽部分 43 中位于宽度方向两侧的各个开口沟槽部分 43 形成为相对于中心的开口沟槽部分 43 倾斜预定角度的梯形形状。位于中央开口沟槽部分 43 与各个位于两侧的开口沟槽部分 43 之间的中间开口沟槽部分 43 形成为相对于各个中心开口沟槽部分 43 和两侧的开口沟槽部分 43 倾斜预定角度的梯形形状。因此，这些中间开口沟槽部分 43 相对于中央开口沟槽部分 43 的两侧倾斜开口沟槽部分 43 的倾斜角的基本上一半倾斜角。

结果，开口沟槽部分 43 在液晶注入部分 37 的垫料高度调节层 41 内形成，从而可加宽各个图像显示区域 4 的液晶注入区域 37 处的横截面区域。因此，可实现与第一实施例相同的操作和效果。此外，开口沟槽部分 43 被形成为在液晶注入口 36 的开口方向上径向延伸。因此，当空气从各个图像显示区域 4 内释放时，图像显示区域 4 内的空气可被释放，同时通过径向延伸的开口沟槽部分 43 扩散。此外，当将液晶组合物 L 注入图像显示区域 4 时，该液晶组合物 L 可被注入同时收集到开口沟槽区域 43 中。

因此，可提高从图像显示区域 4 内部的空气释放效率，而且也可容易地将液晶组合物 L 从液晶注入口 36 注入到图像显示区域 4。具体地，与在垫料高度调节层 41 上既未设置主体沟槽部分 42、又未设置开口沟槽部分 43 的情况相比，在大尺寸玻璃基板 26 和 57 彼此由密封材料 22 粘合之后，从大尺寸玻璃基板 26 和 57 之间的各个图像显示区域 4 内释放空气所需的空气释放时间可被缩短约 10 分钟。

在各个上述实施例中，各个彩色滤光层 15 和垫料高度调节层 41 都在大尺寸阵列基板 25 的大尺寸玻璃基板 26 上形成。然而，该彩色滤光层 15 和垫料高度调节层 41 可在大尺寸相对基板 56 的大尺寸玻璃基板 57 上形成。此外，液晶面板 1 将薄膜晶体管 6 用作开关元件。然而，使用例如薄膜二极管 (TFD) 等代替薄膜晶体管 6 的液晶面板 1、或者其它平面显示装置或平板显示装置可应用于本发明。



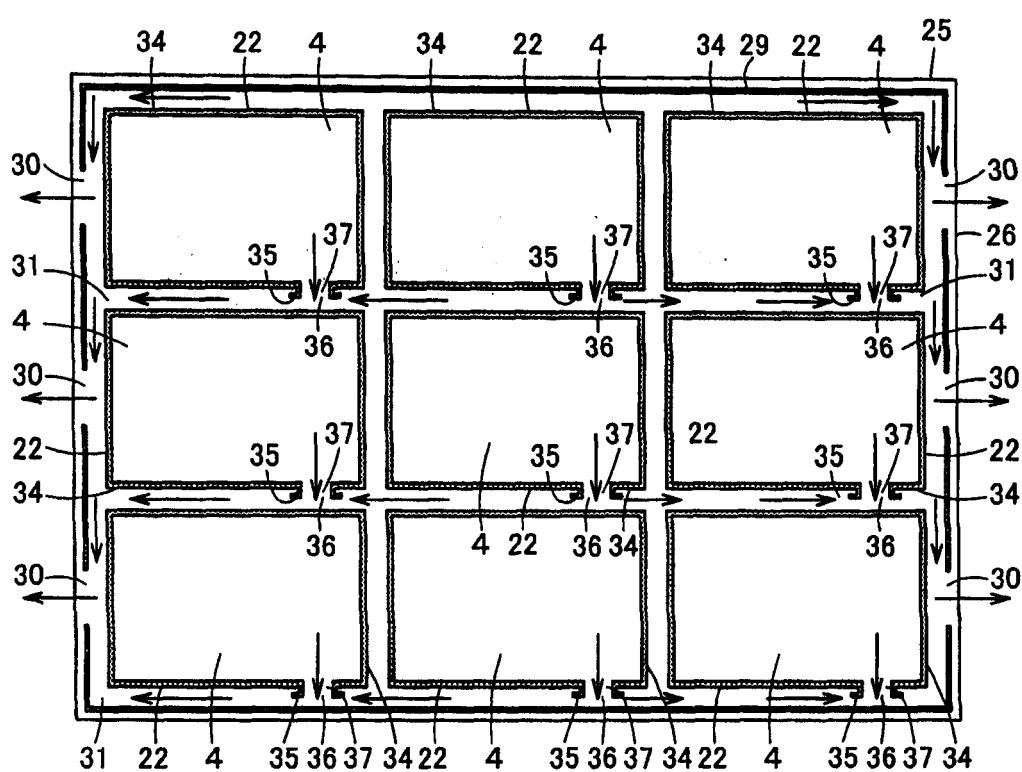


图 2

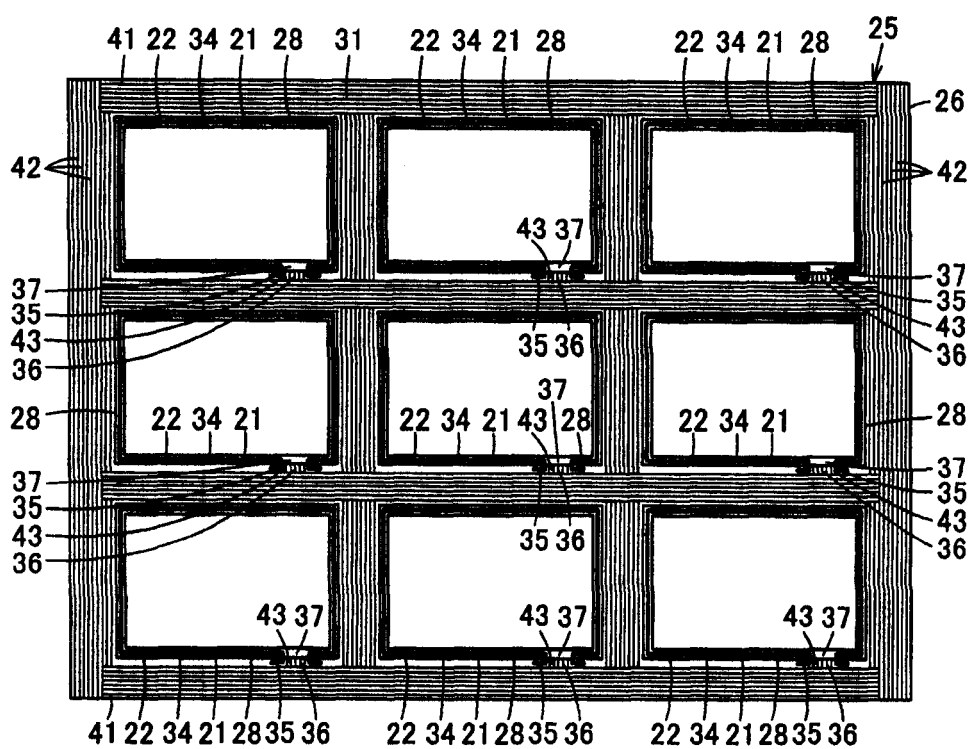


图 3

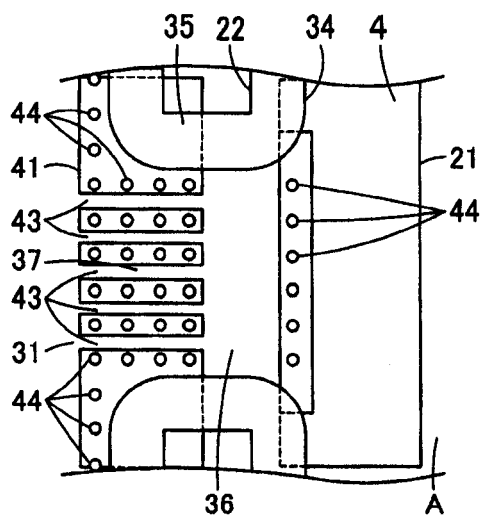


图 4

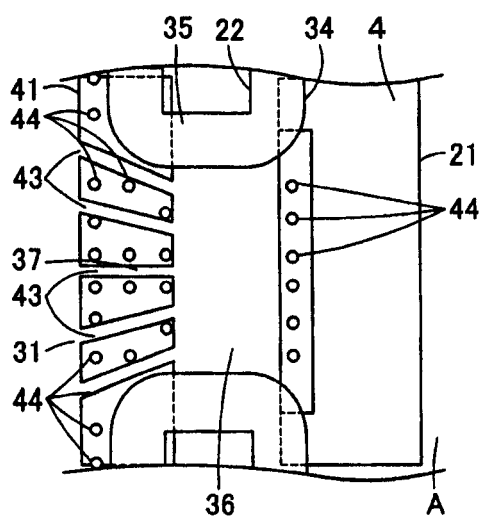


图 5

专利名称(译)	平板装置和液晶显示装置		
公开(公告)号	CN1952762A	公开(公告)日	2007-04-25
申请号	CN200610137394.0	申请日	2006-10-17
[标]申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术有限公司		
[标]发明人	真锅敦行		
发明人	真锅敦行		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133351 G02F1/1341 G02F1/1339		
代理人(译)	陈斌		
优先权	2005302966 2005-10-18 JP		
其他公开文献	CN100416384C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

主体凹槽部分沿着长度方向在设置于大尺寸玻璃基板的边缘区域上的垫料高度调节层表面上形成。图像显示区域之间的密封材料之间的横截面区域被增大。可提高从大尺寸玻璃基板之间图像显示区域内的空气释放效率。从图像显示区域内的空气释放可进一步可靠并容易地实现。液晶组合物可容易地从液晶注入口注入到图像显示区域。可缩短将液晶注入图像显示区域所需的时间。可提高液晶面板的生产率。

