

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/1339 (2006.01)
G02F 1/1341 (2006.01)



[12] 发 明 专 利 说 明 书

专利号 ZL 02128826.7

[45] 授权公告日 2006 年 7 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 1266531C

[22] 申请日 2002.8.14 [21] 申请号 02128826.7
[30] 优先权

[32] 2002.3.20 [33] KR [31] P-2002-15079

[71] 专利权人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社
地址 韩国首尔

[72] 发明人 柳重豪 权赫珍 孙海峻
审查员 谢有成

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司
代理人 徐金国 陈 红

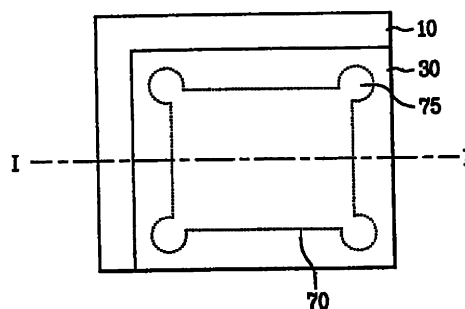
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 发明名称

液晶显示装置及其制作方法

[57] 摘要

本发明公开了一种 LCD 装置及其制作方法，其能防止液晶在有源区内的不完全或过量填充，因此能获得均匀的盒间隙和改善的图像质量特性。所述 LCD 装置包括：下基板和上基板；设在下基板和上基板之间的 UV 密封剂，UV 密封剂具有用于控制液晶在四个角区上流动的区域；和设在下基板和上基板之间的液晶层。



1、一种液晶显示装置，包括：

通过具有闭合图案的密封剂彼此固定在一起的上基板和下基板，该具有
5 闭合图案的密封剂与上、下基板形成封闭的空间；

设在上、下基板之间密封空间内的液晶；

其中一部分具有闭合图案的密封剂在液晶显示装置的有源区外侧角区
形成四个储槽。

2、根据权利要求1所述的液晶显示装置，其中储槽为多边形。

10 3、根据权利要求1所述的液晶显示装置，其中储槽为圆形。

4、根据权利要求1所述的液晶显示装置，其中储槽为矩形。

5、根据权利要求1所述的液晶显示装置，其中储槽为方形。

6、根据权利要求1所述的液晶显示装置，其中储槽为三角形。

7、根据权利要求1所述的液晶显示装置，进一步包括设在下基板上的薄
15 膜晶体管和像素电极。

8、根据权利要求1所述的液晶显示装置，进一步包括设在上基板上的
遮光层和滤色片层。

9、根据权利要求8所述的液晶显示装置，其中一部分遮光层对应于至
少一部分控制液晶流动的密封剂。

20 10、根据权利要求7所述的液晶显示装置，进一步包括设在下基板上的
公用电极。

11、根据权利要求8所述的液晶显示装置，进一步包括设在上基板上的
公用电极。

25 12、根据权利要求1所述的液晶显示装置，进一步包括设在下基板和上
基板之间的衬垫料。

13、一种制作液晶显示装置的方法，包括：

准备下基板和上基板；

设置具有闭合图案的密封剂，所述具有闭合图案的密封剂在液晶显示装
置的有源区外侧角区形成四个储槽；

在下基板和上基板中的一个基板上施加液晶；

将两基板彼此附着到一起；和

固化该具有闭合图案的密封剂。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其中所述储槽为多边形。

5 15、根据权利要求 13 所述的方法，其中所述储槽为圆形。

16、根据权利要求 13 所述的方法，其中所述储槽为矩形。

17、根据权利要求 13 所述的方法，其中所述储槽为方形。

18、根据权利要求 13 所述的方法，其中所述储槽为三角形。

19、根据权利要求 13 所述的方法，其中通过分配法完成密封剂的设置。

10 20、根据权利要求 13 所述的方法，其中密封剂是通过 UV 光可至少部分固化的密封剂且其中密封剂的固化至少部分通过在相互附着的基板上照射 UV 光来进行。

21、根据权利要求 20 所述的方法，其中照射 UV 光包括用掩模覆盖液晶显示装置的有源区。

15 22、根据权利要求 20 所述的方法，进一步包括在照射 UV 光之后进行加热工序。

23、根据权利要求 15 所述的方法，其中通过加热使密封剂至少部分固化，而且其中通过对相互附着的基板进行加热至少完成密封剂的部分固化。

20 24、根据权利要求 15 所述的方法，进一步包括在设置密封剂之后进行清洗工序。

25、根据权利要求 13 所述的方法，进一步包括在密封剂固化后进行盒切割工序。

26、根据权利要求 13 所述的方法，其中在上基板上形成密封剂，在下基板上施加液晶。

25 27、根据权利要求 13 所述的方法，其中在下基板上形成密封剂，在上基板上施加液晶。

28、根据权利要求 13 所述的方法，其中施加液晶包括在上基板和下基板中的一个基板上滴加液晶。

30 29、根据权利要求 28 所述的方法，其中在上基板和下基板中的一个基板上按预定图形滴加液晶。

液晶显示装置及其制作方法

- 5 本申请要求 2002 年 3 月 20 日申请的第 P2002-15079 号韩国专利申请的权益，相对于本申请涉及的所有目的，在本申请中将上述申请以引用的形式加以结合。

技术领域

- 10 本发明涉及一种液晶显示器（LCD）装置，更确切地说，涉及一种 LCD 装置的密封剂结构。

背景技术

- 通常，显示屏厚度为几厘米或更薄的超薄型平板显示器，特别是，平板
15 型 LCD 装置由于其能耗低且容易携带而被广泛用作笔记本电脑、空间飞行器和飞机的监视器。

- 如图 1 所示，这种 LCD 装置包括下基板 1，上基板 3 和液晶层 5。在下
基板 1 上形成薄膜晶体管（TFT）（未示出）和像素电极（未示出）。上基板
3 与下基板 1 相对设置。在上基板 3 上形成遮光层（未示出）、滤色片层（未
20 示出）、和公用电极（未示出）。将液晶层 5 设置在下基板 1 和上基板 3 之间。

在下基板 1 和上基板 3 之间形成密封剂 7 以防止液晶层 5 漏出。

在上述 LCD 装置中，为了在下基板 1 和上基板 3 之间形成液晶层 5，通常采用以毛细管现象和压力差为基础的真空注入法。然而，这种真空注入法的问题在于在将液晶注入大平板区域时需花费很长时间，因此降低了生产率。

- 25 为了解决这一问题，而提出了一种将液晶置于一个基板上的方法。

现在将参照附图 2A-2D 说明以液晶滴加法为基础制作 LCD 装置的方法。

如图 2A 所示，准备下基板 1 和上基板 3。在下基板 1 上形成多条栅极线
和数据线（未示出）。栅极线和数据线交叉形成像素区。在栅极线和数据线
的每个交叉点上形成薄膜晶体管（未示出）。在像素区内形成与薄膜晶体管相连

的像素电极（未示出）。

在上基板 3 上形成遮光层（未示出）以防止光从栅极线、数据线和薄膜晶体管上泄漏。在遮光层上形成红（R）、绿（G）和蓝（B）滤色片层，并在滤色片层上形成公用电极（未示出）。在下基板 1 和上基板 3 中的至少一个基板上形成定向膜（未示出）以便于液晶初始取向。

如图 2B 所示，在下基板 1 上设置密封剂 7，并将液晶滴加到下基板 1 上，由此形成液晶层。在上基板 3 上散布或喷洒衬垫料（未示出）以保持盒间隙。

在以液晶施加法为基础制作 LCD 装置的方法中，液晶层形成在粘接的基板上，所以，如果用热固型密封剂作为密封剂 7，则密封剂 7 在受热时将变热、膨胀并流出基板。因此，将出现液晶 5 受污染的问题。

所以，在以液晶施加法为基础制作 LCD 装置的方法中，用 UV 密封剂作为密封剂 7。

如图 2C 所示，将下基板 1 固定到上基板 3 上。

如图 2D 所示，通过 UV 辐射装置 9 发射 UV 光使密封剂 7 固化，由此将下基板 1 粘接到上基板 3 上。

此后，虽然未示出，但需进行盒切割工序和最终的检验工序。

上述液晶滴加法的优点在于与真空注入法相比，由于是在将基板 1 和 3 彼此粘接之前，将液晶 5 直接施加到下基板 1 上，所以形成液晶层所花费的时间很短。然而，施加液晶的方法存在以下问题。

首先，尽管滴加到基板上的液晶量通常是在考虑了诸如基板尺寸和基板之间盒间隙等因素后确定的，但是仍然很难精确确定施加到基板上的液晶量。

因此，如果施加的液晶量少于所需的量，那么特别是在离基板中心最远处的四个角上就会出现未完全填充液晶的基板区。如果滴加的液晶量过大，就会出现过量填充液晶的局部区域。

这会使盒间隙的均匀性和图像特性变差。

即使是适当地施加了液晶，也需要花一定的时间将液晶从基板中部分散到各角。因此，如果在最后的检验工序之前，因液晶没有分散到角区而出现未完全填充区，则不能进行最后的检验工序。

最后，如果基板在制作 LCD 装置的过程中受热，液晶将会膨胀。在这

种情况下，可能会出现超量填充液晶的局部区域，因此，会降低盒间隙的均匀性。

5 发明内容

因此，本发明的目的在于提供一种 LCD 装置及其制作方法，其基本上克服了因现有技术的限制和缺点而带来的一个或多个问题。

本发明的优点是所提供的 LCD 装置及其制作方法可防止液晶在有源区内的不完全或过量填充，从而可获得均匀的盒间隙和改进的图像质量特性。

10 本发明的其它特征和优点将在下面的说明中给出，其中一部分特征和优点可以从说明中明显得出或是通过本发明的实践而得到。通过在文字说明部分、权利要求书以及附图中特别指出的结构，可以实现和获得本发明的这些或其它优点。

15 为了得到这些和其它优点并根据本发明的目的，作为概括性的和广义的描述，本发明所述的液晶显示装置包括，通过具有闭合图案的密封剂彼此固定在一起的上基板和下基板，该具有闭合图案的密封剂与上、下基板形成封闭的空间；设在上、下基板之间密封空间内的液晶，其中一部分具有闭合图案的密封剂在液晶显示装置的有源区外侧角区形成四个储槽。

20 按照本发明的另一方面，所述制作液晶显示装置的方法包括，准备下基板和上基板；设置具有闭合图案的密封剂，所述具有闭合图案的密封剂在液晶显示装置的有源区外侧角区形成四个储槽；在下基板和上基板中的一个基板上施加液晶；将两基板彼此附着到一起；并固化该具有闭合图案的密封剂。

25 在本发明的一个实施例中，在一个基板上施加的液晶量多于足以填充两个基板间的盒间隙所需的量，由此可防止液晶在基板间的盒间隙中不完全填充。而且，在两基板中的一个基板上设置的 UV 密封剂具有控制液晶在角区内流动的区域，所以不会出现过量形成液晶的局部区域。

很显然，上面的一般性描述和下面的详细说明都是示例性和解释性的，其意在对本发明的权利要求作进一步解释。

附图简要说明

本申请所包含的附图用于进一步理解本发明，其与说明书相结合并构成说明书的一部分，所述附图表示本发明的实施例并与说明书一起解释本发明的原理。

5 附图中：

图 1 是常规 LCD 装置的剖面图；

图 2A-2D 是表示制作 LCD 装置的方法的透视图；

图 3A 是按照本发明第一实施例所述 LCD 装置的平面图；

图 3B 是取自图 3A 中线 I-I 处的剖面图；

10 图 4A-4D 是表示按照本发明第二实施例所述制作 LCD 装置的方法的透视图；

图 4E 是表示按照本发明所述制作 LCD 装置的方法中照射 UV 工序的透视图。

15 具体实施方式

现在将详细说明本发明的实施例，所述实施例的实例示于附图中。在所有附图中将尽可能用相同的参考标记表示相同或同样的部件。

图 3A 是按照本发明第一实施例所述 LCD 装置的平面图，图 3B 是取自图 3A 中线 I-I 处的剖面图。

20 如图 3A 和图 3B 所示，按照本发明第一实施例所述的 LCD 装置包括，下基板 10，上基板 30，设置在下基板 10 和上基板 30 之间可通过紫外（UV）光至少局部固化的密封剂 70，以及处于下基板 10 和上基板 30 之间由 UV 密封剂 70 形成的空间内的液晶层 50。

25 将 UV 密封剂 70 制成一定形状使之形成控制液晶在四个角区内流动的区域 75。将区域 75 设置成可接收从 LCD 装置有源区流出的过量液晶的结构，例如空穴、槽或凹坑等。因此，如果过量施加了液晶，即过量填充的话，过量的液晶将离开有源区进入区域 75。

而且，即使是在加热工序中液晶膨胀，过量的液晶也会进入区域 75，从而在有源区内不会出现过量填充液晶的情况。如果膨胀的液晶收缩，填充到
30 区域 75 中的液晶将移到有源区。

可以适当调整区域 75 的尺寸，而且区域 75 可以具有各种形状，例如圆形、三角形、矩形、多边形或熟悉本领域的技术人员熟知的任何其他形状。

尽管图中没有示出，但是在下基板 10 上形成薄膜晶体管和像素电极。薄膜晶体管包括栅极、栅极绝缘层、半导体层、欧姆接触层和源/漏极。

5 尽管图中未示出，但是在上基板 30 上形成遮光层，滤色片层，和公用电极。遮光层遮挡从除了像素电极之外的区域漏出的光。此外，在滤色片层上形成涂层（未示出）。在面内开关（IPS）模式的 LCD 装置中，公用电极形成在下基板 10 上。

10 由具有一定形状的 UV 密封剂 70 构成的区域 75 对应于形成遮光层的区域。因此，即使是在区域 75 中未完全填充液晶 50，图像质量特性也不会变差。

在基板 10 和 30 之间设置衬垫料以保持盒间隙。可以用球形衬垫料或柱形衬垫料作为衬垫料。可以用这样的方式形成球形衬垫料，即，将衬垫料与具有合适浓度的溶液混合，然后从喷嘴高压分散到基板上。柱形衬垫料可以
15 布置到基板上对应于栅极线或数据线的区段上。优选的是，用光敏有机树脂制作柱形衬垫料。

图 4A 到 4D 是表示按照本发明第二实施例所述制作 LCD 装置的方法的透视图。

20 尽管图中仅示出了一个单元盒，但是可以根据基板的尺寸设置多个单元盒。

参照图 4A，准备下基板 10 和上基板 30。在下基板 10 上形成多条栅极线和数据线（未示出）。栅极线与数据线交叉形成像素区。在栅极线和数据线的每个交叉点上形成具有栅极、栅极绝缘层、半导体层、欧姆接触层、源/漏极、和保护层的薄膜晶体管。在像素区内形成与薄膜晶体管相连的像素电
25 极。

在像素电极上形成用于液晶初始取向的取向膜（未示出）。取向膜可以用经摩擦的聚酰胺或聚酰亚胺基化合物、聚乙烯醇（PVA）、和聚酰胺酸制成。此外，也可以通过光学取向法用诸如聚乙烯肉桂酸酯（PVCN）、聚硅氧烷肉桂酸酯（PSCN）或肉桂酸纤维素（CelCN）基化合物等光敏材料制作取向膜。

30 在上基板 30 上形成遮光层（未示出）以遮挡从栅极线、数据线和薄膜

晶体管区漏出的光。在遮光层上形成 R、G 和 B 滤色片层（未示出）。在滤色片层上形成公用电极（未示出）。此外，可以在滤色片层和公用电极之间形成涂层（未示出）。在公用电极上形成取向膜。

在下基板 10 的外侧形成银（Ag）点（未示出）以便在将下基板 10 和上基板 30 彼此粘接后，向上基板 30 上的公用电极施加电压。此外，也可以将银点设置在上基板 30 上。

在面内开关（IPS）模式的 LCD 中，公用电极与像素电极一样形成在下基板上，而且在工作时，在公用电极和像素电极之间水平地感生电场。在基板上并不设置银点。

10 将在 UV 光作用下至少可局部固化的密封剂 70 设置在上基板 30 上，使密封剂具有可控制液晶在四个角区上流动的区域 75。

区域 75 可以具有各种形状，例如，圆形、三角形、矩形、多边形或熟悉本领域的技术人员熟知的任何其他形状，区域 75 的尺寸可根据例如施加液晶的范围和基板尺寸等因素而适当调整。

15 可通过丝网印刷法或分配法来形成 UV 密封剂。在丝网印刷法中，由于丝网与基板接触，可能会损坏形成在基板上的取向膜。而且，如果基板的面积很大的话，会增加密封剂的损耗。从这些方面考虑，优选使用分配法。

可以使用两端与混合有引发剂的丙烯酸基偶联的单体或低聚物作为 UV 密封剂 70。此外，还可以使用一端与丙烯酸基偶联而另一端与混合有引发剂的环氧基偶联的单体或低聚物作为密封剂 70。

而且，将液晶 50 施加到下基板 10 上以形成液晶层。同时，根据基板尺寸和盒间隙确定液晶 50 的量。优选的是，使实际施加的液晶 50 的量大于足以充满盒间隙的最小水平。

如果在 UV 密封剂 70 固化前使液晶与 UV 密封剂 70 接触的话，液晶 50 会受到污染。因此，优选将液晶 50 布置在下基板 10 的中部。在这种情况下，液晶 50 会在 UV 密封剂 70 固化后逐渐均匀地分散。如果超量施加了液晶 50，液晶 50 将进入区域 75。因此，液晶 50 将均匀地分布在基板的有源区内，从而保持均匀的盒间隙。

而且，如果施加的液晶量（施加量）多于填充有源区内盒间隙所需的最小量（最小量），液晶只需要很短的时间就可以分散到角区，因而，液晶能在

最后的检验工序之前分散到有源区。

然而，尽管图 4B 中表示的是将液晶 50 施加到下基板 10 上并在上基板 30 上设置 UV 密封剂 70 的过程，但也可以在上基板 30 上形成液晶 50，而在下基板 10 上设置 UV 密封剂 70。

5 此外，可以在一个基板上形成液晶 50 和密封剂 70。在这种情况下，在带有液晶及密封剂的基板和不带液晶及密封剂的基板的加工次数之间出现不平衡。为此，会增加制作加工的时间。而且，当在一个基板上形成液晶和密封剂时，在将两块基板彼此附着之前，即使密封剂受到污染也不能清洗基板。

10 因此，在将 UV 密封剂 70 设置到上基板 30 上之后，需增设清洗上基板 30 的清洗工序。

同时，在两个基板 10 和 30 中的任一个上布置衬垫料以保持盒间隙。优选的是，在上基板 30 上设置衬垫料。可以用球形或柱形衬垫料作为衬垫料使用。可以用这样的方式设置球形衬垫料，即，把它们与合适浓度的溶液混合然后从喷嘴高压分散到基板上。将柱形衬垫料设置到与栅极线或数据线对应的那部分基板上。由于对大尺寸基板而言，球形衬垫料可能会使盒间隙不均匀，所以，对于大尺寸基板优选使用柱形衬垫料。

参照图 4C，通过下述步骤将下基板 10 和上基板 30 附着到一起。首先，将设置了液晶的一块基板放到下侧。将另一块基板旋转 180° 后放到上侧，从而使其具有特定层的部分面对具有特定层的下基板表面。然后，在上侧基板上施压，使两块基板彼此附着。此外，可以将基板之间的空间保持在真空状态，从而可通过解除真空状态使两块基板彼此附着在一起。

然后，如图 4D 所示，通过 UV 辐射装置 90 在相互附着的基板上照射 UV 光。在照射 UV 光的过程中，被构成 UV 密封剂 70 的引发剂激活的单体或低聚物发生聚合和固化，从而将下基板 10 粘接到上基板 30 上。

25 如果用一端与丙烯酸基偶联而另一端与混合有引发剂的环氧基偶联的单体或低聚物作为密封剂 70，环氧基不会完全聚合。所以在 UV 照射后，必须将密封剂在约 120° C 下另外加热一小时，从而使密封剂完全固化。

在 UV 照射的过程中，如果 UV 光照射在相互附着的基板的整个表面上，UV 光可能会损坏基板上薄膜晶体管等装置的特性并改变为液晶初始定向而形成的取向膜的预倾角。

因此，如图 4E 所示，在用掩模 95 覆盖 UV 密封剂 70 中有源区的状态下照射 UV 光。

尽管没有示出，但是将粘合的基板切割成单元盒。

在切割工序中，用笔或切割轮在基板的表面上形成切割线，笔或切割轮的材料硬度大于玻璃的硬度，例如可以是金刚石，然后通过机械撞击或断裂工序沿切割线切割基板。由此可同时获得多个单元盒。

此外，可以用材料硬度大于玻璃的笔或切割轮同时完成划线和断裂工序，从而得到单元盒。在这种情况下，在需对玻璃进行划线和切割的设备所占据的整个空间中，切割玻璃的切割设备所占据的空间将减少，而且在将划线和断裂相结合的情况下还可减少切割工序的总时间。

如上所述，按照本发明所述的 LCD 及其制作方法具有以下优点。

由于施加到基板上的液晶量可以大于覆盖 LCD 板有源区所需的量，而且设置的密封剂中具有可控制液晶流动的区域，所以可合适地填充液晶，并且不存在任何因有源区过量填充而引起的缺陷。因此可以保持均匀的盒间隙。

此外，例如在加热工序中，即使是液晶膨胀或收缩，液晶将会存在或进入控制液晶流动的区域内，因此能够避免可能出现在盒间隙中的任何缺陷。

对于熟悉本领域的技术人员来说，很显然，在不脱离本发明构思或范围的情况下，可以对本发明做出各种改进和变型。因此，本发明意在覆盖那些落入所附权利要求及其等同物范围内的改进和变型。

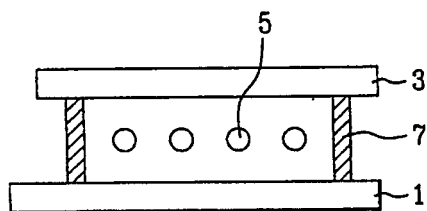


图 1

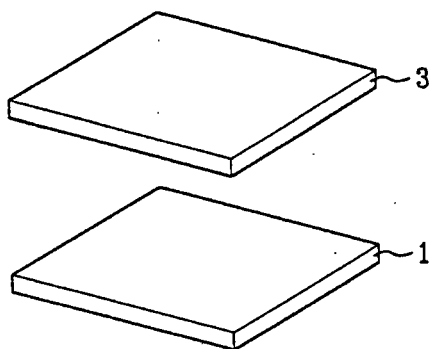


图 2A

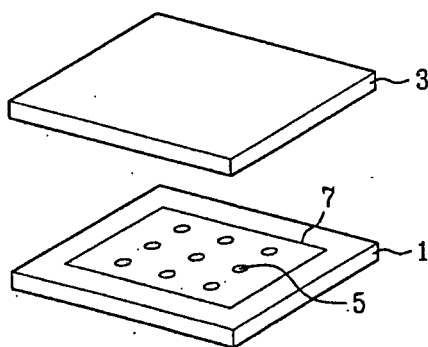


图 2B

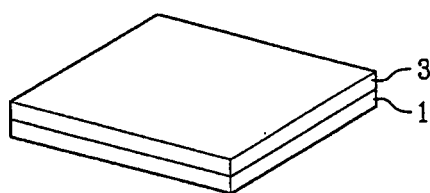


图 2C

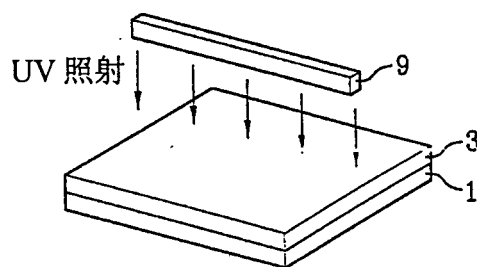


图 2D

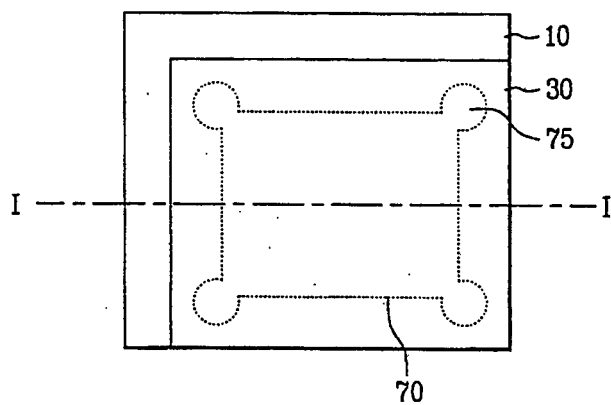


图 3A

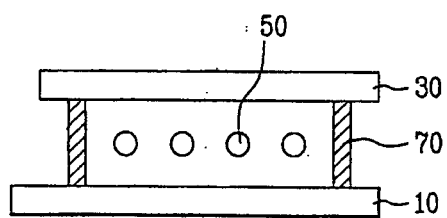


图 3B

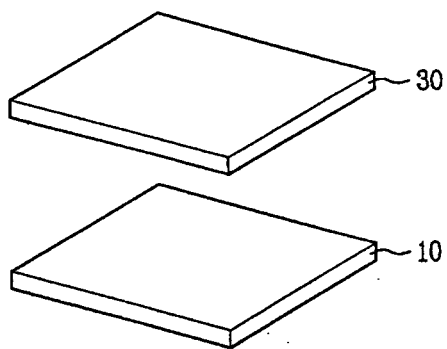


图 4A

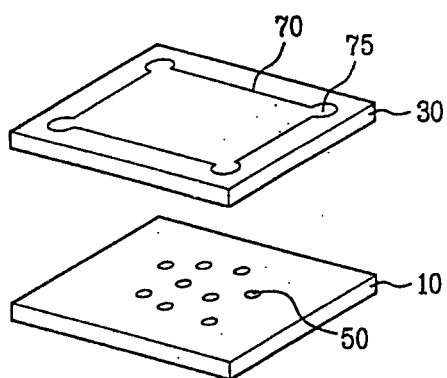


图 4B

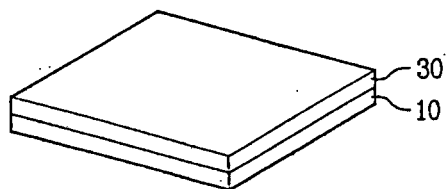


图 4C

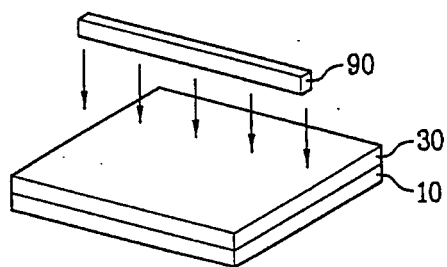


图 4D

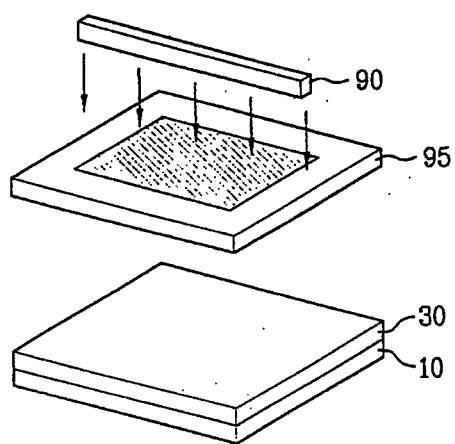


图 4E

专利名称(译)	液晶显示装置及其制作方法		
公开(公告)号	CN1266531C	公开(公告)日	2006-07-26
申请号	CN02128826.7	申请日	2002-08-14
[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株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
[标]发明人	柳重豪 权赫珍 孙海峻		
发明人	柳重豪 权赫珍 孙海峻		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1341 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/1339 G02F2001/13415 G02F1/1341		
代理人(译)	徐金国 陈红		
优先权	1020020015079 2002-03-20 KR		
其他公开文献	CN1445592A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种LCD装置及其制作方法，其能防止液晶在有源区内的不完全或过量填充，因此能获得均匀的盒间隙和改善的图像质量特性。所述LCD装置包括：下基板和上基板；设在下基板和上基板之间的UV密封胶，UV密封胶具有用于控制液晶在四个角区上流动的区域；和设在下基板和上基板之间的液晶层。

