

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷
G02F 1/1341
G09F 9/35



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03107901.6

[43] 公开日 2003 年 10 月 8 日

[11] 公开号 CN 1447170A

[22] 申请日 2003.3.21 [21] 申请号 03107901.6

[30] 优先权

[32] 2002.3.23 [33] KR [31] 2002-0015869

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国汉城

[72] 发明人 金完洙

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

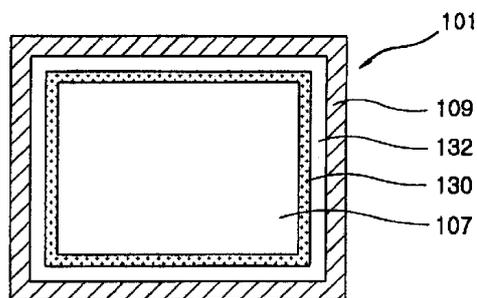
代理人 陈金国 祁建国

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称 有补偿单元间隙的液晶显示面板装置及其制造和使用方法

[57] 摘要

一种液晶显示面板装置，包括：液晶显示面板；密封材料，沿液晶显示面板的第一外周设置；屏障，沿液晶显示面板的第二外周设置；和液晶材料，设在液晶显示面板的第二外周内，其中，第一外周大于第二外周，在第一和第二外周之间形成至少一个空腔。



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

1. 一种液晶显示面板装置，包括：
液晶显示面板；
密封材料，沿液晶显示面板的第一外周设置；
5 屏障，沿液晶显示面板的第二外周设置；和
液晶材料，设在液晶显示面板的第二外周内，
其中，第一外周大于第二外周，在第一和第二外周之间形成至少一个空腔。
2. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，至少一个空腔包括多个
10 空腔。
3. 根据权利要求 2 所述的装置，其特征在于，屏障包括多个与密封材料接触的横向部分，用来形成多个空腔。
4. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，液晶显示面板包括第一
基板和第二基板，在第一基板上形成薄膜晶体管，在第二基板上形成滤色片。
- 15 5. 根据权利要求 4 所述的装置，其特征在于，密封材料把第一基板接合到第二基板上。
6. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，屏障包括可以通过施加超声波来熔化的材料，用来形成到至少一个空腔中的通路。
7. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，屏障包括可以通过施加
20 光来熔化的材料，用来形成至少一个空腔。
8. 一种制造液晶显示面板装置的方法，包括步骤：
形成沿液晶显示面板的第一外周设置的密封材料；
沿液晶显示面板的第二外周形成屏障；和
在液晶显示面板内形成液晶材料，
25 其中，第一外周大于第二外周。
9. 根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，还包括在第一和第二外周之间形成至少一个空腔的步骤。
10. 根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，形成至少一个空腔的步骤包括形成多个空腔的步骤。

11. 根据权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 形成多个空腔的步骤包括形成多个横向屏障的步骤, 所述横向屏障与密封材料接触。
12. 根据权利要求 8 所述的方法, 其特征在于, 液晶面板包括第一基板和第二基板, 在第一基板上形成薄膜晶体管, 在第二基板上形成滤色片。
- 5 13. 根据权利要求 12 所述的方法, 其特征在于, 密封材料把第一基板接合到第二基板上。
14. 根据权利要求 8 所述的方法, 其特征在于, 屏障包括可以通过施加超声波来熔化的材料, 用来形成到至少一个空腔中的通路。
15. 根据权利要求 8 所述的方法, 其特征在于, 屏障包括可以通过施加
10 光来熔化的材料, 用来形成到至少一个空腔中的通路。
16. 一种用于在液晶显示面板内补偿过量液晶材料的方法, 包括步骤:
确定要填充液晶显示面板的液晶材料的实际填充量;
确定按设计填充液晶显示面板的液晶材料设定量;
比较实际填充量和设定量; 和
15 根据比较步骤熔化液晶显示面板的屏障。
17. 根据权利要求 16 所述的方法, 其特征在于, 熔化屏障的步骤包括向液晶显示面板施加超声波。
18. 根据权利要求 16 所述的方法, 其特征在于, 熔化屏障的步骤包括向液晶显示面板施加光。
- 20 19. 根据权利要求 16 所述的方法, 其特征在于, 沿液晶显示面板的第一外周形成密封材料, 沿液晶显示面板的第二外周形成屏障。
20. 根据权利要求 19 所述的方法, 其特征在于, 第一外周比第二外周大。
21. 根据权利要求 20 所述的方法, 其特征在于, 在第一和第二外周之
25 间形成至少一个空腔。
22. 根据权利要求 21 所述的方法, 其特征在于, 熔化屏障的步骤使液晶材料的实际填充量的一部分流入至少一个空腔。
23. 根据权利要求 20 所述的方法, 其特征在于, 屏障包括多个横向壁部分, 它们在第一和第二外周之间形成多个空腔。
- 30 24. 根据权利要求 23 所述的方法, 其特征在于, 熔化屏障的步骤使液

晶材料的实际填充量的一部分流入多个空腔的至少一个空腔中。

有补偿单元间隙的液晶显示面板装置及其制造和使用方法

技术领域

- 5 本发明涉及一种液晶面板，尤其涉及一种防止过量填充液晶材料的液晶面板装置。

背景技术

- 10 目前，已经增加了对多种便携式电动装置的开发，诸如移动电话、个人数字助理（PDA）和笔记本电脑的开发。因此，开发了不同的平板显示装置，包括液晶显示器（LCD）、等离子显示面板（PDP）、场致发射显示器（FED）和真空荧光显示器（VFD）。LCD 装置用液晶材料的折射各向异性在屏幕上显示信息。

- 15 图 1 是根据现有技术的液晶显示装置的截面图。图 1 中，液晶显示面板 1 包括下基板 5、上基板 3 以及形成在下基板 5 和上基板 3 之间的液晶材料层 7。下基板 5 是驱动装置阵列基板，包括多个像素（未示出），其中，在每个像素上形成诸如 TFT（薄膜晶体管）的驱动装置。上基板 3 是滤色片基板，包括用于产生天然色的滤色片层（未示出）。另外，分别在下基板 5 和上基板 3 上形成像素电极（未示出）和公共电极（未示出），在下基板 5 和
20 上基板 3 上涂敷对准层，用于均一地对准液晶材料层 7 的液晶分子。

下基板 5 和上基板 3 用密封材料 9 附着在一起，液晶材料层 7 积淀在它们之间。另外，用形成在下基板 5 上的驱动装置重定向液晶分子，用来控制经液晶材料层 7 的光发射量，从而显示图像。

- 25 LCD 装置的制造过程可以分为 TFT 阵列基板处理、滤色片处理和单元形成处理，TFT 阵列基板处理用于在下基板 5 上形成驱动装置（TFT），滤色片基板处理用于在上基板 3 上形成滤色片。单元形成处理包括：附着 TFT 基板 5 和滤色片基板 3；在它们之间形成液晶材料层 7；将其处理成液晶显示面板 1。通常，通过液晶滴落法或液晶真空注入法形成液晶材料层 7。无论液晶滴落法或液晶真空注入法都是在附着和处理 TFT 基板 5 和滤色片基板

3 之后执行的。

图 2 是根据现有技术的液晶注入过程的截面图。图 2 中，用液晶材料 14 填充设在真空室 10 内的容器 12，液晶显示面板 1 的一部分位于容器 12 内。真空室 10 通过与真空泵（未示出）连接来保持真空压力。虽然未示出，但是，用于移动液晶显示面板 1 的装置安装在真空室 10 内，以便把液晶显示面板 1 从真空室 10 的上部移动到容器 12。在液晶显示面板 1 上形成注入孔 16 用来与液晶材料 14 接触。

当降低真空室 10 内的压力时，液晶显示面板 1 的注入孔 16 放到容器 12 中。因此，液晶显示面板 1 内的压力和真空室 10 的真空之间的压力差使液晶材料 14 经注入孔 16 注入到液晶显示面板 1 中。在液晶材料 14 完全充入液晶显示面板 1 之后，用密封材料密封注入孔 16，从而形成液晶材料层 7（图 1）。

然而，通过把液晶材料 14 经液晶显示面板 1 的注入孔 16 注入真空室 10 中来形成液晶材料层的方法是有问题的。第一，把液晶材料 14 注入液晶显示面板 1 可能耗时。通常，由于通常在液晶显示面板 1 的驱动装置阵列基板和滤色片基板之间提供约几： μm 的窄间隙，所以每单位时间向液晶显示面板 1 注入很少量的液晶材料 14。例如，为了制造 15 英寸的液晶显示面板 1，完全液晶材料 14 要花 8 小时。因此，制造液晶显示面板 1 的这个制造过程因完成液晶注入过程的时间而增加了，从而降低了制造效率。

第二，液晶注入法造成液晶材料的消耗增加。例如，实际向液晶显示面板 1 中注入了容器 12 中的小量液晶材料 14。另外，当液晶材料 14 暴露到大气或某些气体中时，液晶材料 14 就因与气体反应而变坏了。因此，液晶显示面板 1 因暴露于液晶材料 14 内的杂质而变坏了。这样，必须丢弃完成注入过程之后残留在容器 12 中的液晶材料 14，从而增加了生产成本。

对上述问题提出的一个解决方案包括用于形成液晶材料层的液晶滴落法。液晶滴落法包括把液晶材料直接滴落和分配到第一基板的显示面板区域上的过程，从而在把第二基板附着到第一基板上期间，把滴落的液晶材料均匀地分布到整个面板区域上。因此，在相对短的时间里把液晶材料直接滴落到第一基板上，这样，可以快速形成大尺寸 LCD 中的液晶材料层。

图 3 是根据现有技术的液晶滴落法的截面图，图 4 是用根据现有技术的

液晶滴落法制造液晶材料层的方法的平面图。图3中，在与滤色片基板3的接合过程之前，把水滴形的液晶材料14滴落到TFT基板5的表面上。用液晶分配设备20滴落液晶材料14，如图4所示。虽然图中未示出，但是，在液晶分配设备20中设有用于控制液晶材料14的滴落量的系统。因此，由于TFT基板5能沿x和y方向移动，所以，液晶材料14以均匀的间隔分配到TFT基板5的表面上。

图3中，沿滤色片基板3的外周部分施加密封材料9。然后，通过把滤色片基板3和TFT基板5压在一起而把滤色片基板3和TFT基板5接合在一起，从而在滤色片基板3和TFT基板5之间均匀地分布液晶材料14。因此，液晶滴落法的一个显著特征在于在制造液晶显示面板1之前，把液晶材料14滴落到TFT基板5的表面上。

然而，液晶滴落法是有问题的。例如，虽然液晶分配设备20确定了一定量的液晶材料14，但是，在设定量和实际滴落到TFT基板5的表面上量之间会发生偏差，从而导致重大问题。例如，当液晶材料14的实际量小于设定量时，会损害常规黑模式期间的黑亮度和常规白模式期间的白亮度。相反，当液晶材料14的实际量大于设定量时，在液晶显示面板1内产生引力故障。当在液晶显示面板1内形成的液晶材料14的体积随温度升高而增大时产生引力故障。因此，液晶显示面板1的单元间隙增大一个量，这个量大于在滤色片基板3和TFT基板之间形成的隔板。

20

发明内容

本发明公开一种液晶显示面板装置、一种制造它的方法和使用它的方法，基本避免了因现有技术的限制和缺陷所致的一个或多个问题。

本发明的一个目的是提供一种液晶显示面板装置，包括补偿单元间隙，用于沿液晶显示面板的外部引导液晶材料。

本发明的另一目的是提供一种制造液晶显示面板的方法，包括补偿单元间隙，用于沿液晶显示面板的外部引导液晶材料。

本发明的另一目的是提供一种使用补偿单元间隙的方法，补偿单元间隙用于沿液晶显示面板的外部引导液晶材料。

在下面的描述中将解释本发明的其他特点和优点，它们或从描述中变清

楚，或通过本发明的实践来明了。用书面描述及其权利要求和的结构来实现和获得本发明的目的和其它优点。

为了实现这些和其它优点并遵循本发明的目的，如所具体描述和概括描述的那样，液晶显示面板装置包括：液晶显示面板；密封材料，沿液晶显示面板的第二外周设置；屏障，沿液晶显示面板的第二外周设置；和液晶材料，设在液晶显示面板的第二外周内，其中，第一外周大于第二外周，在第一和第二外周之间形成至少一个空腔。

在另一方面，一种制造液晶显示面板装置的方法，包括：形成沿液晶显示面板的第一外周设置的密封材料；沿液晶显示面板的第二外周形成屏障；和在液晶显示面板内形成液晶材料，其中，第一外周大于第二外周。

在另一方面，一种用于在液晶显示面板内补偿过量液晶材料的方法，包括：确定要填充液晶显示面板的液晶材料的实际填充量；确定按设计填充液晶显示面板的液晶材料设定量；比较实际填充量和设定量；和根据比较步骤融化液晶显示面板的屏障。

要知道，上文的概括描述和下面的详细描述都是示范性和解释性的，是要提供对如权利要求所述的本发明的进一步解释。

附图说明

附图包括在文中用来提供对本发明的进一步理解，它包括在本说明书中构成其一部分，附图与起解释本发明原理作用的描述一起说明了本发明的实施例。附图中：

图 1 是根据现有技术的液晶显示装置的截面图；

图 2 是根据现有技术的液晶注入处理的截面图；

图 3 是根据现有技术的液晶滴落法的截面图；

图 4 是根据现有技术使用液晶滴落法的制造液晶材料层的方法的平面图；

图 5A 是根据本发明的液晶显示面板装置的实施例的平面图；

图 5B 是根据本发明的液晶显示面板装置的实施例沿图 5A 的 I-I 截取的截面图；

图 6 是根据本发明的液晶显示面板装置的另一实施例的平面图；和

图 7 是根据本发明用于过量液晶材料的示例补偿方法的截面图。

具体实施方式

现在参考附图详细地本发明的最佳实施例。

5 图 5A 是根据本发明的液晶显示面板装置的实施例的平面图,图 5B 是根据本发明的液晶显示面板装置的实施例沿图 5A 的 I-I 截取的截面图。图 5A 和 5B 中,液晶显示面板装置可以包括液晶显示面板 101,液晶显示面板 101 有上基板 103 (即,滤色片基板)和下基板 105 (即,TFT 基板),用沿液晶显示面板 101 的第一外周施加的密封材料 109 把这两个基板接合在一起。

10 另外,可以在密封材料 109 内沿液晶显示面板 101 的第二外周部分形成屏障 130,其中,第一外周比第二外周大。因此,可以在屏障 130 和密封材料 109 之间沿液晶显示面板 101 的周边形成连续空腔 132。虽然未示出,但是,屏障 130 可以在密封材料 109 内包括多个单独的壁。例如,屏障 130 可以包括沿第三外周形成的附加屏障,其中,第三外周小于第二外周。因此,可以在

15 附加屏障 130 和密封材料 109 之间沿液晶显示面板 101 的周边形成第二连续空腔 132。屏障 130 可以包括能通过施加超声波和/或诸如激光来熔化的材料。可以沿屏障 130 的内部形成液晶显示面板 101 的图像显示区域,其中形成有液晶材料层 107。

如果填充在显示区域内的液晶材料 107 的量大于设定的量,就可以从液

20 晶显示面板 101 向屏障 130 施加超声波和/或光,如图 7 所示。因此,可以通过超声波或光来熔化屏障 130,以便形成通路,用于使过量的液晶材料 107 从显示器流到形成在屏障 130 和密封材料 109 之间的空腔 132。这样,流入空腔 132 中的过量液晶材料 107 可以补偿液晶材料 107 的设定量与实际积淀到下基板 105 的表面上的液晶材料 107 的量之间的差。结果,即使在下基板

25 105 的表面上积淀了过量的液晶材料 107 时,也可以保持上基板 103 和下基板 105 之间的单元间隙。

与液晶显示面板 101 的显示区域相比时,形成在屏障 130 和密封材料 109 之间的空腔 132 可以相对较小。因此,与密封材料 109 的宽度相比时,屏障 130 可以形成为相对较窄。这样,液晶显示面板 101 的整体尺寸不会显著增

30 大。相反,液晶显示面板 101 的整体尺寸不需增大到容纳屏障 130。

图 6 是根据本发明的液晶显示面板装置的另一实施例的平面图。图 6 中，液晶显示面板装置可以包括液晶显示面板 101，液晶显示面板 101 有上基板 103（即，滤色片基板）和下基板 105（即，TFT 基板），用沿液晶显示面板 101 的第一外周部分施加的密封材料 109 把这两个基板接合在一起。另外，
5 可以在密封材料 109 内沿液晶显示面板 101 的外周部分形成屏障 130。虽然未示出，但是，屏障 130 可以在密封材料 109 内包括多个单独的壁。因此，可以在屏障 130 和密封材料 109 之间沿液晶显示面板 101 的周边形成多个连续空腔 132。屏障 130 可以包括能通过施加超声波和/或诸如激光的光来熔化的材料。可以沿屏障 130 的内部形成液晶显示面板 101 的图像显示区域，其中形成有液晶材料层 107。或者，可以分别在上基板 103 和下基板 105 上部分地形成屏障 130。
10

如果填充在显示区域内的液晶材料 107 的量大于设定的量，就可以从液晶显示面板 101 向屏障 130 施加超声波和/或光，如图 7 所示。因此，可以通过超声波或光来熔化屏障 130，以便形成通路，用于使过量的液晶材料 107
15 从显示器流到形成在屏障 130 和密封材料 109 之间的某些空腔 132。这样，流入某些空腔 132 中的过量液晶材料 107 可以补偿液晶材料 107 的设定量与实际积淀到下基板 105 的表面上的液晶材料 107 的量之间的差。多个空腔 132 可以提供过量液晶材料 107 的良好补偿。结果，即使在下基板 105 的表面上积淀了过量的液晶材料 107 时，也可以保持上基板 103 和下基板 105 之间的
20 单元间隙。

图 7 是根据本发明用于过量液晶材料的示例补偿方法的截面图。图 7 中，示例补偿方法可以包括以下步骤：通过比较实际填充在液晶显示面板 101 内的液晶材料 107 的量和按设计填充液晶显示面板 101 的液晶材料 107 的设定量，计算补偿量。可以通过在检查期间观察液晶显示面板 101，或者通过测
25 量上基板 103 和下基板 105 之间的单元间隙，确定实际填充在液晶显示面板 101 内的液晶材料 107 的量。类似地，可以根据用于向下基板 105 上分配液晶材料的分配装置，计算液晶材料 107 的设定量。然后，如果比较的结果是液晶材料 107 的实际量比液晶材料的设定量超出了预定的量，可以通过把屏障 130 暴露于能源，诸如超声波和/或光，以此来打开空腔 132（见图 5A、
30 5B 和 6）。因此，大量液晶材料 107 可以从图像显示区域流向空腔 132（见

图 5A、5B 和 6)，可沿屏障 130 的内部形成图像显示区域。

对于本领域的技术人员，显然可以对根据本发明的液晶分配设备进行多种修改和变化而不背离本发明的精神和范围。这样，本发明的所有修改和变化都在所附权利要求及其等同内容的范围之内。

5

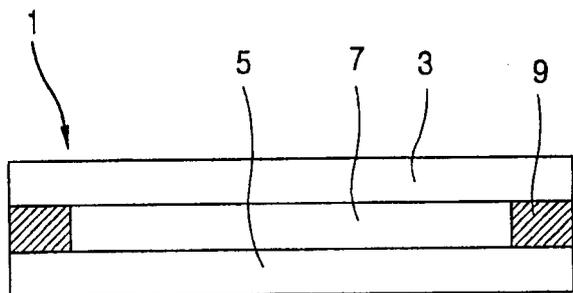


图 1

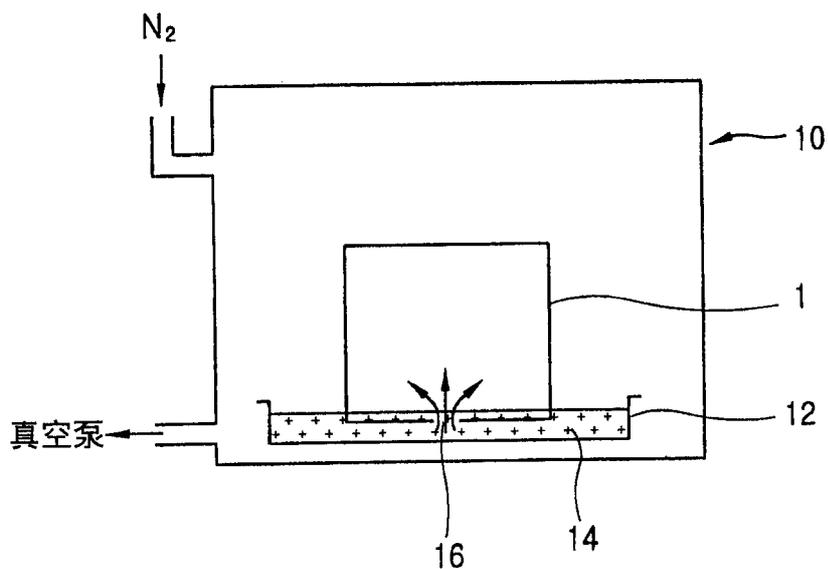


图 2

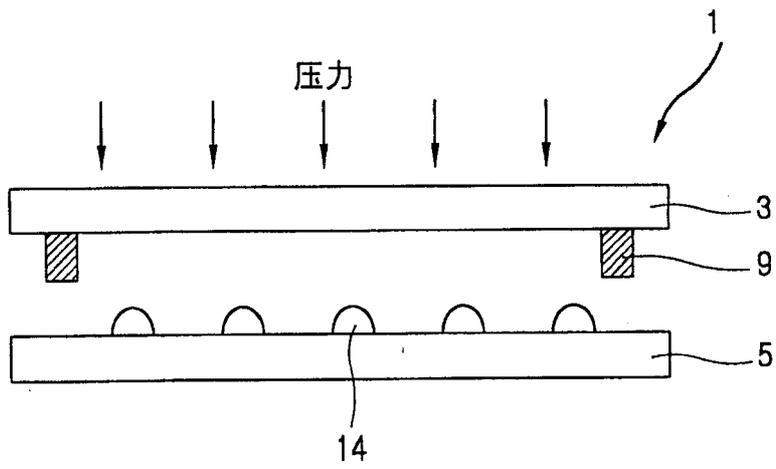


图 3

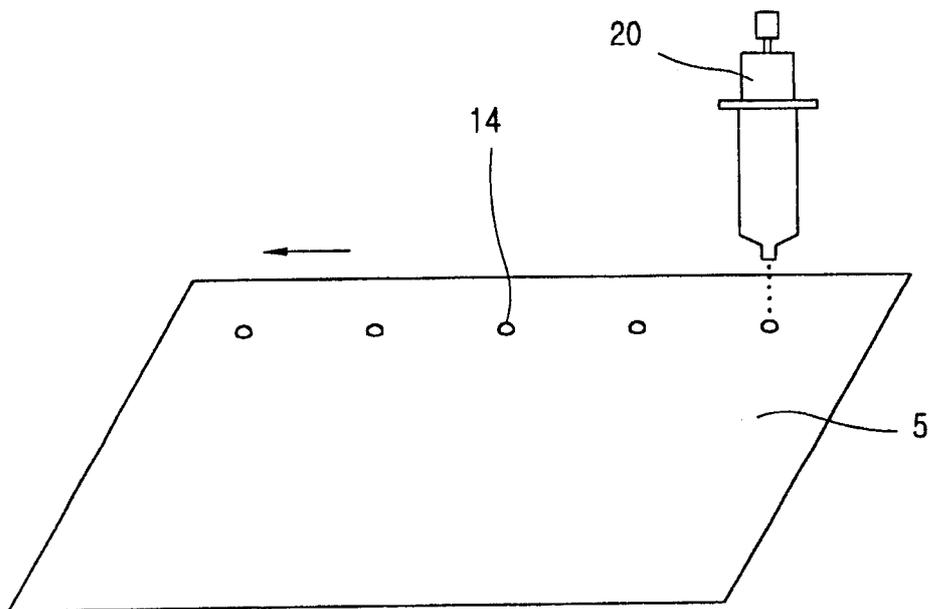


图 4

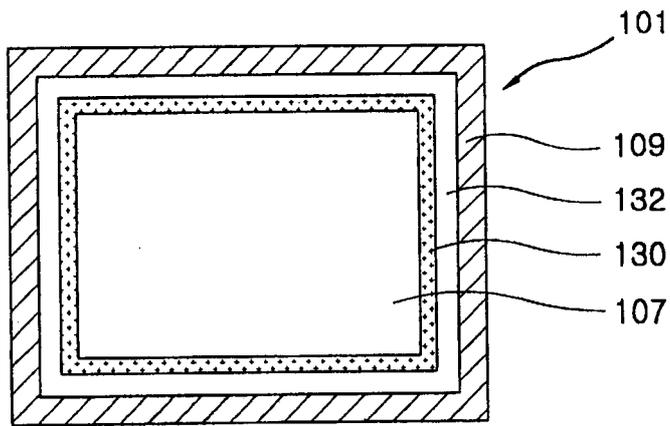


图 5A

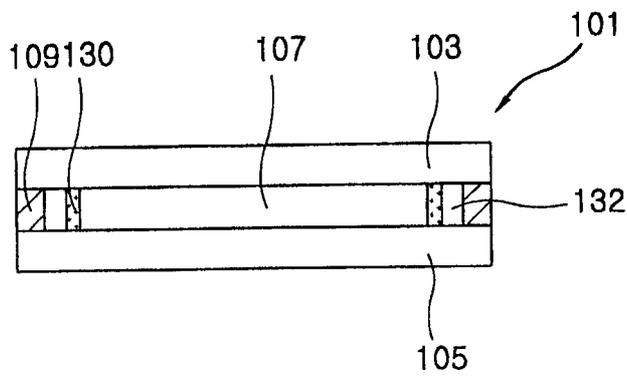


图 5B

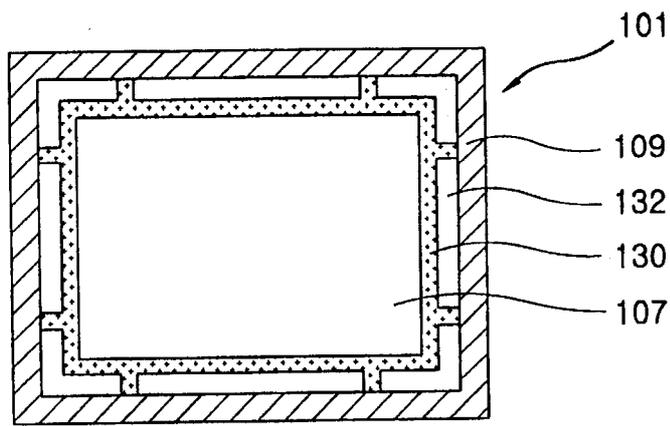


图 6

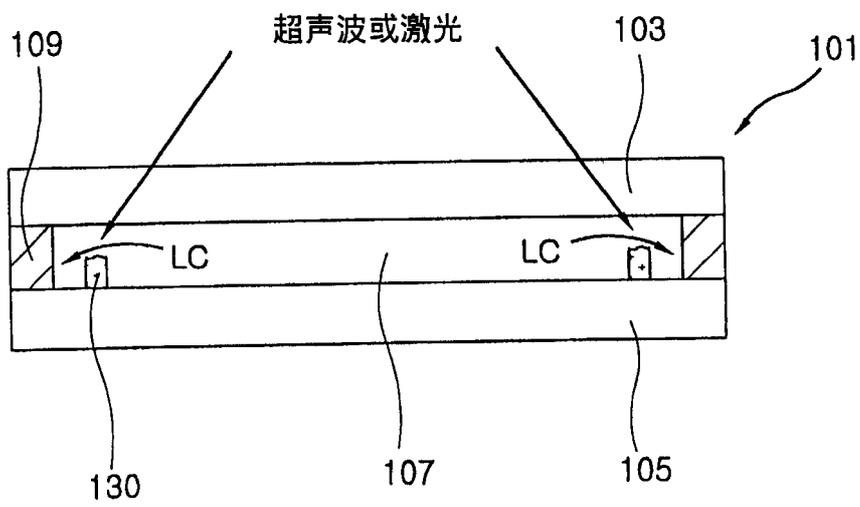


图 7

专利名称(译)	有补偿单元间隙的液晶显示面板装置及其制造和使用方法		
公开(公告)号	CN1447170A	公开(公告)日	2003-10-08
申请号	CN03107901.6	申请日	2003-03-21
[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	金完洙		
发明人	金完洙		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1341 G09F9/35		
CPC分类号	G02F1/1341 G02F2001/13415 G02F1/1339		
代理人(译)	陈金国		
优先权	1020020015869 2002-03-23 KR		
其他公开文献	CN1320397C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示面板装置，包括：液晶显示面板；密封材料，沿液晶显示面板的第一外周设置；屏障，沿液晶显示面板的第二外周设置；和液晶材料，设在液晶显示面板的第二外周内，其中，第一外周大于第二外周，在第一和第二外周之间形成至少一个空腔。

