

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410086358.7

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G02F 1/136 (2006.01)

H01L 29/786 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 7 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 1324358C

[22] 申请日 2004.10.26

[21] 申请号 200410086358.7

[30] 优先权

[32] 2003.10.27 [33] KR [31] 10-2003-0075253

[32] 2004.3.30 [33] KR [31] 10-2004-0021850

[73] 专利权人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 郑仁宰 朴贵福 李树雄 白尚润

[56] 参考文献

CN1480776A 2004.3.10

CN1447170A 2003.10.8

US6222603B1 2001.4.24

CN1423155A 2003.6.11

CN1523401A 2004.8.25

审查员 郑颖

[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 梁挥

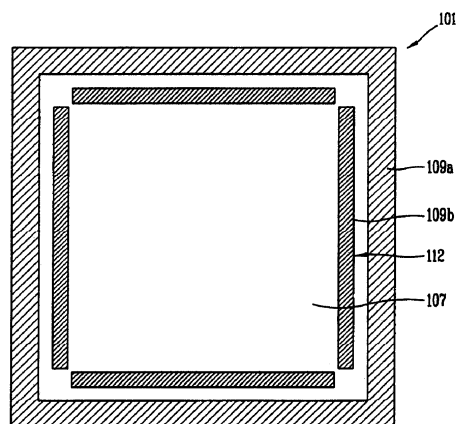
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 11 页

[54] 发明名称

具有多条密封线的液晶显示面板结构

[57] 摘要

本发明涉及一种液晶显示面板器件包括：包括第一和第二基板的液晶显示面板、位于第一和第二基板之间的液晶材料、位于液晶显示面板的外围区域上的第一密封线，以及与第一密封线隔开从而形成用于容纳过量液晶材料的空间的至少一条第二密封线，其中该第二密封线与第一密封线一体形成并且用于将第一基板和第二基板彼此粘结。



1. 一种液晶显示面板器件，包括：

液晶显示面板，其包括第一和第二基板；

位于所述第一和第二基板之间的液晶材料；

位于所述液晶显示板的外围区域上的第一密封线；和

至少一条第二密封线，其与第一密封线隔开从而形成用于容纳过量液晶材料的空间，

其中该第二密封线与第一密封线一体形成并且用于将第一基板和第二基板彼此粘结。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板器件，其特征在于，所述液晶材料可通过液晶分配法或者真空注入法形成的。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示面板器件，其特征在于，所述第二密封线设置在所述面板的不显示图像的区域上。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示面板器件，其特征在于，所述第二密封线是沿所述液晶显示面板的至少一边设置的。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示面板器件，其特征在于，用于容纳过量所述液晶材料的空间是可让过量所述液晶材料在其中流动的通道。

6. 根据权利要求3所述的液晶显示面板器件，其特征在于，所述第二密封线是沿所述液晶显示面板的四边设置的。

7. 根据权利要求6所述的液晶显示面板器件，其特征在于，所述第二密封线具有至少一个开口。

8. 根据权利要求3所述的液晶显示面板器件，其特征在于，所述第二密封线是沿所述液晶显示面板的三边设置的。

9. 根据权利要求3所述的液晶显示面板器件，其特征在于，所述第二密封线设置在所述液晶显示面板的一角。

10. 根据权利要求1所述的液晶显示面板器件，其特征在于，所述第一密封线和所述第二密封线一体地设置在所述第一基板和所述第二基板中的一个上。

11. 根据权利要求1所述的液晶显示面板器件，其特征在于，所述第一密

封线和所述第二密封线包括热固化树脂和光固化树脂中的一个。

12. 根据权利要求1所述的液晶显示面板器件，其特征在于，所述第一密封线和所述第二密封线包括热固化树脂和光固化树脂的结合。

13. 根据权利要求1所述的液晶显示面板器件，其特征在于，所述第一基板包括：

用于限定多个像素区域的多条栅极线和数据线；

位于每个所述像素区域中的薄膜晶体管；和

位于每个所述像素区域中的像素电极。

14. 根据权利要求1所述的液晶显示面板器件，其特征在于，所述第一基板包括：

用于限定多个像素区域的多条栅极线和数据线；

位于每个所述像素区域中的薄膜晶体管；和

位于每个所述像素区域中的至少一个像素电极和公共电极。

15. 根据权利要求1所述的液晶显示面板器件，其特征在于，它还包括衬垫料，用于保持所述液晶显示面板的盒间隙均匀。

16. 根据权利要求15所述的液晶显示面板器件，其特征在于，所述衬垫料包括球形衬垫料。

17. 根据权利要求15所述的液晶显示面板器件，其特征在于，所述衬垫料包括柱状衬垫料。

18. 根据权利要求17所述的液晶显示面板器件，其特征在于，所述密封线中至少有一条是所述柱状衬垫料，用保持液晶显示面板的盒间隙均匀。

19. 一种液晶显示器件，它包括：

第一和第二基板；

位于所述第一和所述第二基板之间的液晶材料；和

用于容纳过量所述液晶材料的至少一个容置空间，

其中通过多条密封线形成所述容置空间，该密封线包括位于所述液晶显示板的外围区域上的第一密封线和至少一条第二密封线，其与第一密封线隔开从而形成用于容纳过量液晶材料的空间，其中该第二密封线与第一密封线一体形成并且用于将第一基板和第二基板彼此粘结。

20. 根据权利要求19所述的液晶显示器件，其特征在于，至少一条所述

第二密封线是沿所述液晶显示面板的至少一边设置的。

21. 根据权利要求 19 所述的液晶显示器件，其特征在于，至少一条所述第二密封线设置在所述液晶显示面板的一角。

22. 根据权利要求 19 所述的液晶显示器件，其特征在于，至少一条所述第二密封线用作保持所述液晶显示面板盒间隙的衬垫料。

23. 根据权利要求 19 所述的液晶显示器件，其特征在于，至少一条所述第二密封线包括用于容纳过量液晶材料的开口。

具有多条密封线的液晶显示面板结构

技术领域

本发明涉及一种液晶显示(LCD)面板,具体涉及能避免重力不良(gravity mura)并提供均匀的盒间隙和坚固结合度的LCD面板结构。

背景技术

近来,各种便携式电子装置,如手提电话、个人数字助理(PDA)器件、笔记本电脑等,已得到了有力发展。于是,平板显示器件如液晶显示器(LCD)、等离子体显示板(PDP)、场发射显示器(FED)以及真空荧光显示器(VFD)等也得到了积极开发。尤其是,由于LCD的驱动模式简单、图像质量优良,因此目前正在大规模地生产LCD。

图1是表示依照现有技术的LCD面板。图1中,LCD面板包括上基板3、下基板5、以及设置在上下基板3和5之间的液晶层7。尽管未示出,但下基板5是包括多个像素、每个像素中都形成有薄膜晶体管(TFT)之类的驱动器件的阵列基板。上基板3是包括滤色片层的滤色片基板。另外,在下基板5和上基板3上分别形成有像素电极和公共电极(未示出)。上下基板3和5上还形成有定向层(未示出),用以定向液晶层7的液晶分子。

此外,下基板5和上基板3沿着周界通过密封线9粘接起来,并将液晶7限定在周界内。液晶层7的液晶分子通过下基板5上形成的驱动器件定向,由此控制液晶层7的透光量来显示图像。

LCD面板的制造方法包括三个子工序:驱动器件阵列基板工序,用以在下基板5上形成驱动器件;滤色片基板工序,用以在上基板3上形成滤色片,以及单元工序。单元工序包括:将TFT基板5和滤色片基板3粘结起来,在它们之间形成液晶层7,然后将粘结后的基板5和3制成LCD面板单元。液晶层7通常通过液晶浸渍法或液晶真空注入法设置。

图2是表示依照现有技术的液晶注入装置图。图2中,里面装有液晶材料14的容器12位于真空室10中。真空室10与真空泵(未示出)相连,以维持

真空腔 10 内的预定真空/压力。另外，在真空室 10 中安装了 LCD 面板移动装置（未示出），用以将 LCD 面板 1 的注入孔 16 浸到液晶材料 14 中。

在通过充入氮气（N₂）来降低腔室 10 内的真空/压力水平时，由于 LCD 面板 1 内部和外部间的压力差的作用，液晶材料 14 通过注入孔 16 注射到 LCD 面板 1 中。在液晶材料 14 完全充满 LCD 面板 1 以后，利用密封材料将注入孔 16 密封起来。

但是，液晶浸渍注入法和/或真空注入法都存在几个问题。首先，将液晶材料 14 注入面板 1 的总时间比较长。一般来说，LCD 面板 1 中阵列基板和滤色片基板之间的间隙厚度相对较窄，例如几微米。于是，单位时间内仅能注入少量液晶材料 14。例如，液晶材料 14 完全注入 15 英寸的 LCD 面板中大约需要 8 小时，所以制造效率很低。

第二，容器 12 中需要大量液晶材料 14，但是实际上仅有一小部分液晶材料 14 注入 LCD 面板 1。于是，在将 LCD 面板 1 从真空腔 10 中卸载出来时，由于会让所有未用的液晶材料部分暴露在大气中，所以就浪费了大部分液晶材料 14，由此增加了制造成本。

为了解决现有技术中液晶注入法如液晶浸渍法或液晶真空注入法等的问题，已引入了液晶分配法。液晶分配法是这样一种液晶层形成方法：直接将液晶滴加到基板上、然后通过压力将基板彼此粘接，进而将滴加的液晶分配到整块面板上。

图 3 和 4 是表示通过依照现有技术的液晶分配法形成液晶层的方法的概略图。图 3 中，液晶分配装置 20 置于下基板 5 上方，用以在上面分配液晶材料。尽管未示出，但液晶分配装置 20 包括用于控制液晶材料滴加量的设备。此外，下基板 5 可沿 X 和 Y 方向移动，这样在下基板 5 上形成液晶 7 的液滴。

然后，如图 4 所示，通过上基板 3 的周边区域上设置的密封线 9 将下基板 5 与上基板 3 粘接起来。向基板 3 和 5 施压，以促进粘接。该压力还会让液晶 7 分散，从而在上基板 3 和下基板 5 之间形成厚度均匀的液晶层。

于是，在液晶分配法中，可在短时间内将液晶直接滴加到基板上，这样在大型 LCD 中就能快速形成液晶层，并且不再需要密封注入孔的密封工序。另外，不象液晶注入法中那样，面板的外表面不与液晶材料接触。于是，就不再需要液晶层形成之后的清洗工序。

依照现有技术的液晶分配法在控制液晶材料的分配量方面退步了。一般而言,液晶材料的实际分配量是在预定量的很小变化范围内,而非精确的预定量。但是,当液晶材料在基板上的分配量大于预定量时,会产生不希望的效果。例如,LCD 面板 1 中形成的液晶层在高温下体积变得太大,由此 LCD 面板 1 的盒间隙变得大于衬垫料。于是,液晶材料因为重力作用向下流,因此,由于灰度差而在 LCD 面板 1 的下角区域处产生斑点,这称为重力不良(gravity mura),由此就产生了缺陷。具体而言,LCD 面板 1 的盒间隙变得不均匀,从而提供了较差的图像。在具有通过液晶注入法设置的液晶材料的 LCD 面板中也会出现类似问题。

发明内容

于是,本发明涉及一种基本上避免了由于现有技术的限制和缺点而产生的一个或更多问题的液晶显示板结构。

本发明的一个目的是提供一种能避免由于液晶材料过量或膨胀而引起的缺陷的 LCD 面板结构。

本发明的另一目的是提供一种能在不降低 LCD 面板的孔径比的情况下增强了结合度的 LCD 面板结构。

下面的描述阐明本发明另外的特点和优点,一部分可以通过描述清晰得到,或者通过实施本发明而得到。本发明的目的和另外的优点可以通过说明书及其权利要求范围特别指出的结构和附图来实现和获得的。

为了实现这些目的和其他优点,并根据本发明的目的,作为概括性和广义上的描述,液晶显示面板器件包括:包括第一和第二基板的液晶显示面板;位于第一和第二基板之间的液晶材料;位于液晶显示板的外围区域上的第一密封线;以及与第一密封线隔开、从而形成用于容纳过量液晶材料的空间的至少一条第二密封线,其中该第二密封线与第一密封线一体形成并且用于将第一基板和第二基板彼此粘结。

另一方面,液晶显示器件包括:第一和第二基板,第一和第二基板之间的液晶材料,以及用于容纳过量液晶材料的至少一个容置空间(receiving room),其中通过多条密封线形成所述容置空间,该密封线包括位于所述液晶显示板的外围区域上的第一密封线和至少一条第二密封线,其与第一密封线隔开从而形

成用于容纳过量液晶材料的空间，其中该第二密封线与第一密封线一体形成并且用于将第一基板和第二基板彼此粘结。

要理解的是，前述概括描述和下面的详细描述都是示范性和说明性的，它们试图提供对所要求保护的发明的进一步解释。

附图说明

所包括的用来进一步理解本发明并且作为说明书一部分的附图表示了本发明的实施例，并且连同说明书一起用来解释本发明的原理。附图中：

图 1 是表示依照现有技术的 LCD 面板的剖视图；

图 2 是表示依照现有技术的液晶注入装置图；

图 3 和图 4 是表示通过依照现有技术的液晶分配法形成液晶层的方法的概略图；

图 5A 是依照本发明实施例的 LCD 面板结构的平面图；

图 5B 是图 5A 中所示 LCD 面板的剖视图；

图 6 是表示依照本发明另一实施例的 LCD 面板结构图；

图 7A 到图 7C 是表示依照本发明又一实施例的 LCD 面板结构图；

图 8A 和图 8B 是表示依照本发明再一实施例的 LCD 面板结构图；

图 9A 和图 9B 是表示依照本发明另一实施例的 LCD 面板结构图；以及

图 10 是表示在依照本发明另一实施例的 LCD 面板上形成的一个像素结构图。

具体实施方式

以下根据附图示例，具体描述本发明的优选实施例。

图 5A 是表示依照本发明实施例的 LCD 面板结构的平面图，图 5B 是表示图 5A 中所示 LCD 面板的剖视图。图 5A 中，LCD 面板 101 具有第一密封线 109a 和第二密封线 109b。第一密封线 109a 可沿板 101 的整个外围区域设置，而第二密封线 109b 可沿着板 101 的四边断续设置。第一和第二密封线 109a 和 109b 之间有间隙 112。尤其是，第二密封线 109b 可设置在第一密封线 109a 内侧、即在面板 101 外围区域的内侧。另外，第二密封线 109b 可设置在实际不显示图像的区域中，从而保持面板 101 的孔径比不变。

如图 5B 所示, 面板 101 具有第一基板 103 和第二基板 105。第一基板 103 可以是滤色片基板, 第二基板 105 可以是 TFT 阵列基板。第一和第二基板 103 和 105 通过第一密封线 109a 彼此粘接。此外, 在第一和第二基板 103 和 105 之间、并于第二密封线 109b 内侧设置了液晶层 107。

第一密封线 109a 和第二密封线 109b 包括热固化树脂、光固化树脂、或者热固化树脂和光固化树脂的组合。于是, 当向第一和第二基板 103 和 105 施压时, 第一和第二密封线 109a 和 109b 通过在上面辐射热量或光而固化。例如, 当第一和第二密封线 109a 和 109b 包括紫外线固化树脂时, 可向第一和第二基板 103 和 105 照射紫外光, 从而使第一和第二密封线 109a 和 109b 固化。

结果, 第二密封线 109b 不仅与第一和第二基板 103 和 105 彼此结合, 而且也用作维持板 101 的均匀盒间隙的衬垫料。尽管未示出, 但面板 101 还可包括其它衬垫料, 例如球形衬垫料或柱状衬垫料。由此, 就能在不用降低 LCD 面板孔径比的情况下保持盒间隙均匀, 同时 LCD 面板 101 的粘接也通过第二密封线 109b 得到强化。此外, 面板 101 具有改善后的支撑结构, 由此避免了由于装入过量液晶材料而引起的重力缺陷 (gravitational defect)。

另外, 由于第二密封线 109b 是沿板 101 的四边断续设置的, 因此在第一和第二密封线 109a 和 109b 之间的间隙 112 中形成了让过量液晶材料从图像显示区域流到不显示图像区域的通道, 从而提供了防止在图像显示区域中产生重力缺陷的附加措施。尤其是, 由于液晶体积受温度影响, 它在面板 101 的工作过程中剧烈变化, 因此液晶层 107 的体积也变化。于是, 面板 101 制造完成后, 即使所分配的液晶材料量不会过量到流入第一和第二密封线 109a 和 109b 之间的通道中, 在板 101 的工作过程中也会有一些液晶材料流入该通道。

对于液晶分配法或者液晶真空注入法而言, 都可采用依照本发明实施例的 LCD 面板结构。例如, 即使在通过真空注入法形成液晶层时, 位于 LCD 面板 101 内部的液晶材料层体积也会在面板 101 的工作过程中改变。因此, 具有第一和第二密封线 109a 和 109b 的结构可以避免由于液晶层体积膨胀所引起的重力缺陷。

图 6 是表示依照本发明另一实施例的 LCD 面板结构图。图 6 中, LCD 面板 201 具有第一密封线 209a、第二密封线 209b、和第三密封线 209c。第一密封线 209a 可沿板 201 的整个外围区域设置, 第二和第三密封线 209b 和 209c

可沿板 201 的四边断续设置。第一和第二密封线 209a 和 209b 之间有第一间隙 212a，第二和第三密封线 209b 和 209c 之间有第二间隙 212b。尤其是，第二密封线 209b 设置在第一密封线 209a 内侧，第三密封线 209c 设置在第一和第二密封线 209a 和 209b 内侧。于是，LCD 面板 201 的粘接可因为第二和第三密封线 209b 和 209c 而得到增强，盒间隙因为这些附加手段而保持均匀。

另外，第二和第三密封线 209b 和 209c 可设置在实际不显示图像的区域上，从而保持面板 201 的孔径比不变。液晶层 207 设置在第三密封线 209c 内侧。由此，在第二和第三密封线 209b 和 209c 之间的第二间隙 212b 中形成了第一通道，在第一和第二密封线 209a 和 209b 之间的第一间隙 212a 中形成了第二通道，用以让过量液晶材料从图像显示区域流到不显示图像的区域。由此，就提供了避免在图像显示区域中出现重力缺陷的进一步措施。

图 7A 到图 7C 是表示依照本发明又一实施例的 LCD 面板结构图。图 7A 中，LCD 面板 301 具有第一密封线 309a 和第二密封线 309b。第一密封线 309a 可沿面板 301 的整个外围区域设置。第二密封线 309b 具有类似“U”形的形状，它沿面板的三条边连续设置，并具有一个向下的开口。第二密封线 309b 设置在实际不显示图像的区域上。尽管未示出，但开口也可面向面板 301 的任何一边。由此，就在第一和第二密封线 309a 和 309b 之间形成了一个通道。尤其是，由于重力将过量液晶材料向下拉，过量液晶材料就流入该通道中。

如图 7B 所示，还可在第二密封线 309b 的开口中形成第三密封线 309c，第三密封线并不完全封闭该开口。于是，过量液晶材料可流过第二和第三密封线 309b 和 309c 之间的间隙，然后流入通道。可以选择的是，如图 7C 所示，第二密封线 309b 可沿面板 301 的四边设置，并且沿它的一个侧边有一开口。于是，依照本发明实施例的 LCD 面板结构并不限定第二密封线的特定量。

图 8A 和图 8C 是表示依照本发明另一实施例的 LCD 面板结构图。图 8A 中，LCD 面板 401 具有第一密封线 409a 和第二密封线 409b。第一密封线 409a 可沿面板 401 的整个外围区域设置。另外，第一和第二密封线 409a 和 409b 可一体设置。第二密封线 409b 从第一密封线 409a 的一角开始延伸，然后使其本身与第一密封线 409a 的一边平行。第二密封线 409b 可设置在实际不显示图像的区域上。

如图所示，在第一和第二密封线 409a 和 409b 之间形成了让过量液晶材料

从图像显示区域流到不显示图像区域的两条通道 412a 和 412b。可以选择的是，如图 8B 所示，在第一和第二密封线 409a 和 409b 之间形成了四条通道 412a、412b、412c 和 412d。

由此，依照本发明实施例的 LCD 面板结构具有一条或更多条通道。此外，第二密封线 409b 的长度并不限于特定长度，通道尺寸也不限于所示的例子。

图 9A 和 9B 是表示依照本发明另一实施例的 LCD 面板结构图。图 9A 中，LCD 面板 501 具有第一密封线 509a 和第二密封线 509b。第一密封线 509a 可沿面板 501 的整个外围区域设置。另外，第一和第二密封线 509a 和 509b 可一体设置。第二密封线 509b 从第一密封线 509a 的两邻边开始延伸，并形成一拐角通道 512a 或 512b。可以选择的是，如图 9B 所示，在第一密封线 509a 的四个角上形成四条通道 512a、512b、512c 和 512d。第二密封线 509b 可设置在实际不显示图像的区域上。

图 10 是表示在依照本发明另一实施例的 LCD 面板上形成的一个像素的结构图。图 10 中，LCD 面板 601 具有沿着第一方向形成的多条栅极线 640、以及沿着第二方向形成并与栅极线交叉的多条数据线 642，由此限定出多个像素区域。在每个像素区域上形成有像素电极 660 和薄膜晶体管 650。具体说，薄膜晶体管 650 包括与栅极线 640 相连的栅极 652、在栅极 652 上形成的半导体层 654、在半导体层 654 上形成的源极 656 和漏极 658。

另外，沿着面板 601 的整个外围区域设置了第一密封线（未示出），与栅极线 640 或数据线 642 重叠设置了第二密封线 609。于是，第二密封线 609 就设置在面板 601 的图像显示区域上，但它们位于非有源区例如黑矩阵区域上，用以避免孔径比或画面质量的降低。第二密封线 609 用作衬垫料，它均匀地设置在整个 LCD 面板上，由此能保持 LCD 面板的盒间隙更加均匀。

图 10 表示将本发明用于双扭曲向列模式的 LCD 面板结构中。但是，依照本发明实施例的 LCD 面板结构并不限于 TN 模式的 LCD 面板，而是可用于各种驱动模式的 LCD 面板。例如，本发明可用于共平面开关模式（IPS）LCD 面板，此时像素电极和公共电极在像素中彼此平行地排列，从而形成与基板表面平行的平行电场。在 IPS 模式的 LCD 面板中，第二密封线不仅可沿栅极线或数据线设置，而且还可沿排列在像素中的像素电极或公共电极设置。

如前所述，依照本发明实施例的 LCD 面板结构包括多条密封线，由此可

提高 LCD 面板的粘接力，增强基板之间的支撑结构。此外，还可避免由于液晶材料过量或者液晶材料膨胀引起的重力缺陷。再有，密封线还可用作衬垫料，从而能保持 LCD 面板的盒间隙更加均匀。

对本领域普通技术人员来说显而易见的是，在不脱离本发明的精神或范围的情况下可对本发明的包括多条密封线的 LCD 面板结构作出各种改进和变化。因此，本发明的意图是要涵盖权利要求书及其等效物范围内的这些改进和变化。

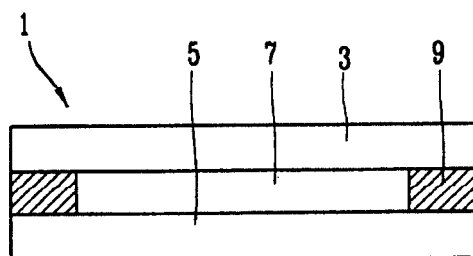


图 1

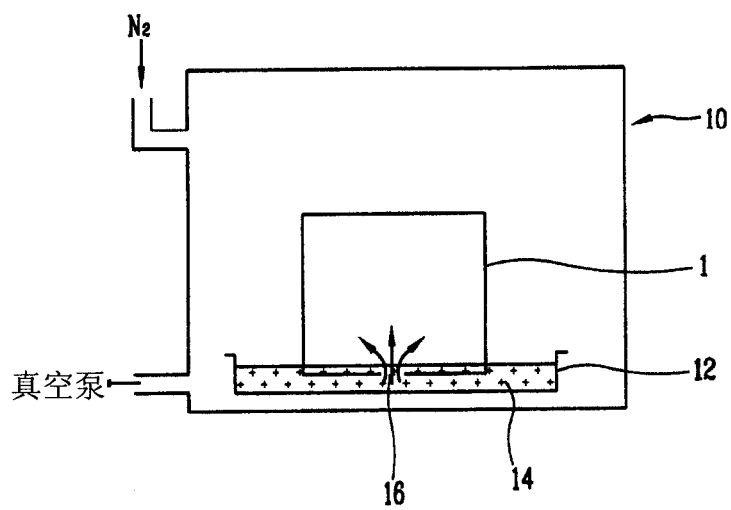


图 2

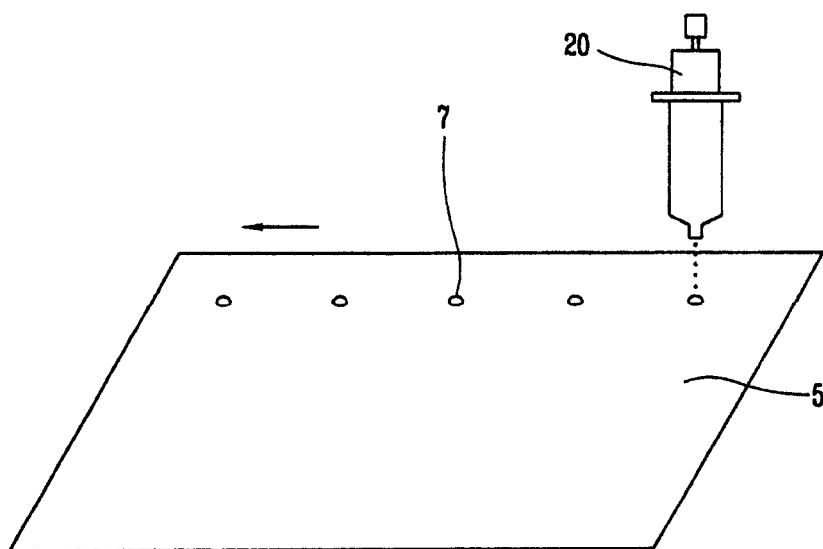


图 3

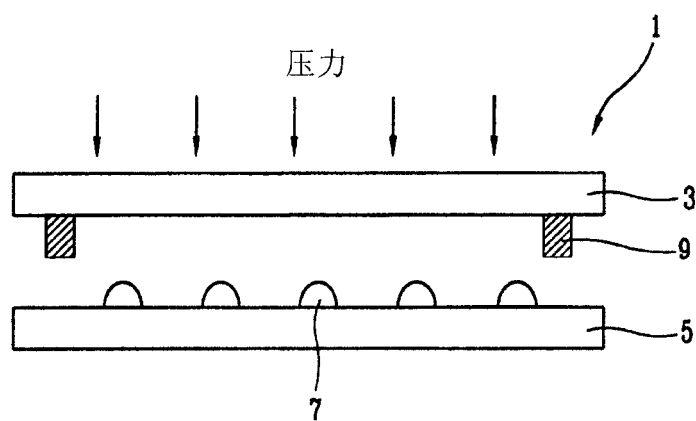


图 4

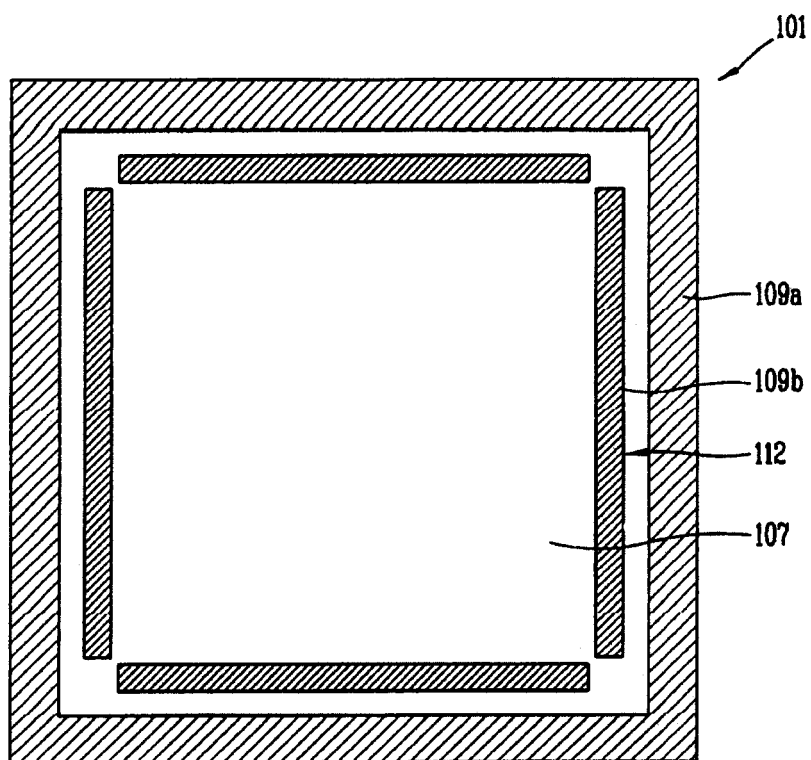


图 5A

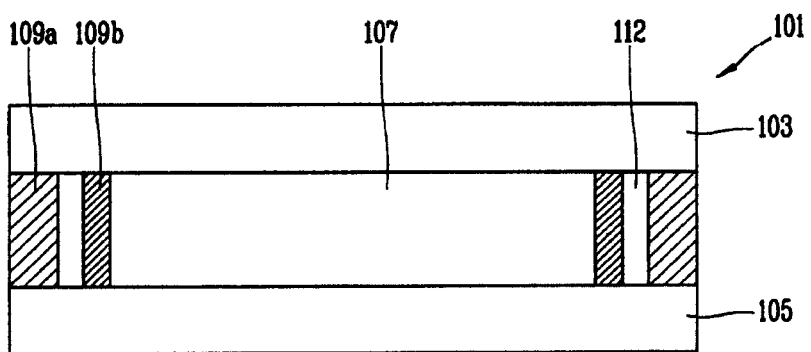


图 5B

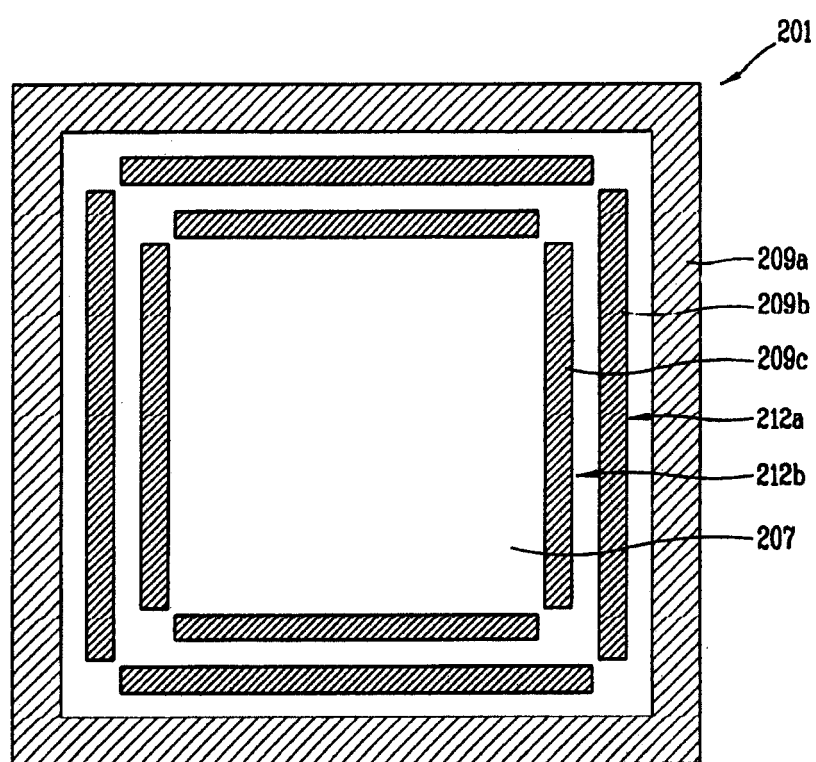


图 6

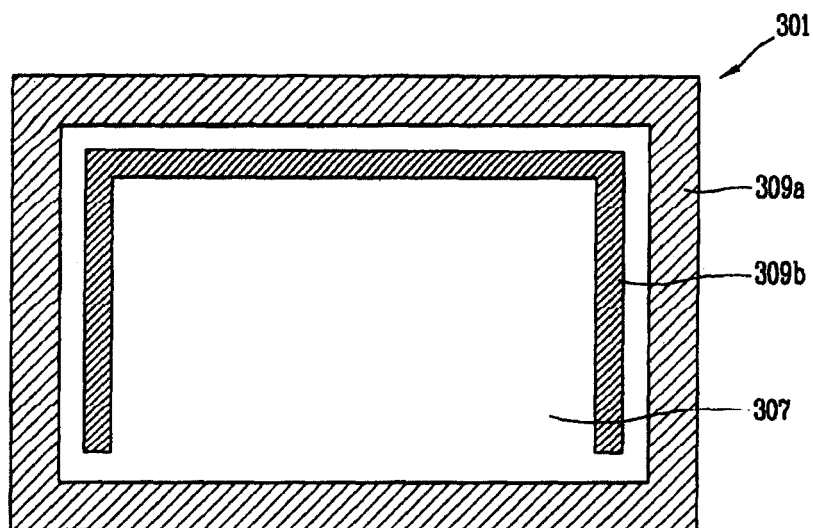


图 7A

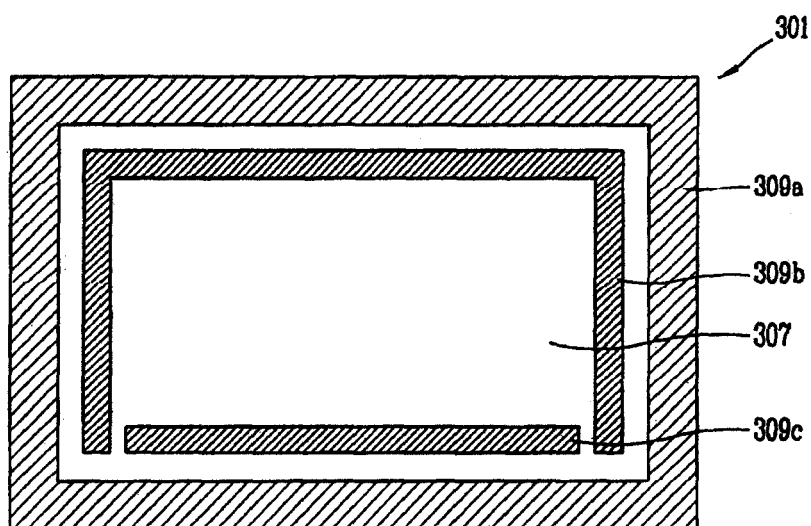


图 7B

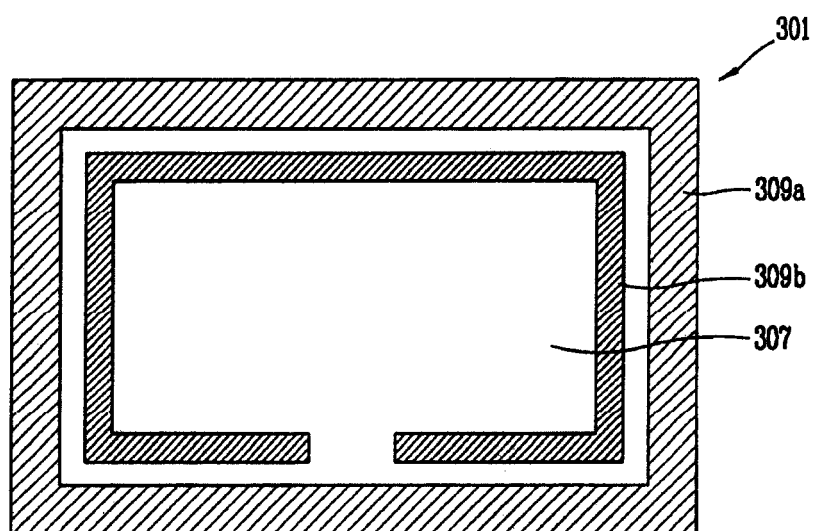


图 7C

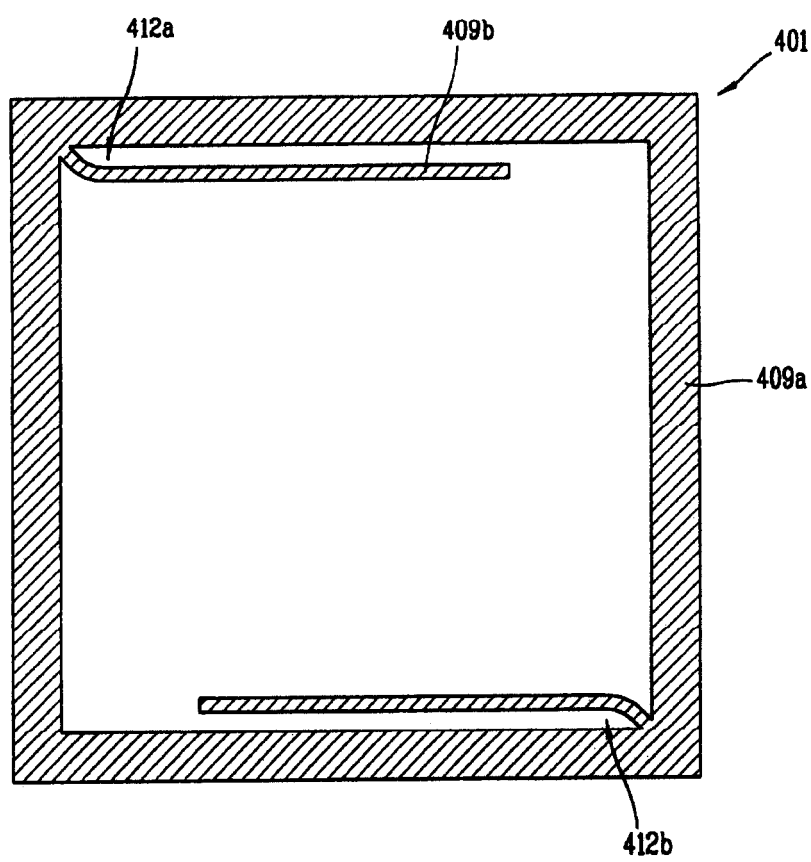


图 8A

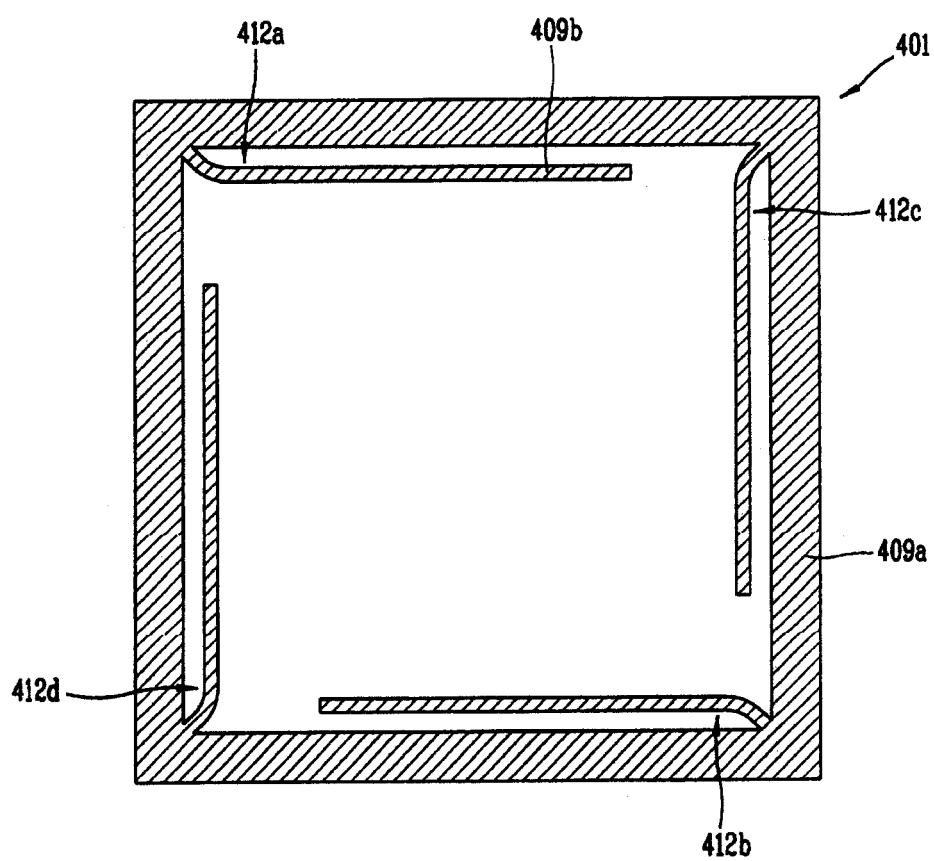


图 8B

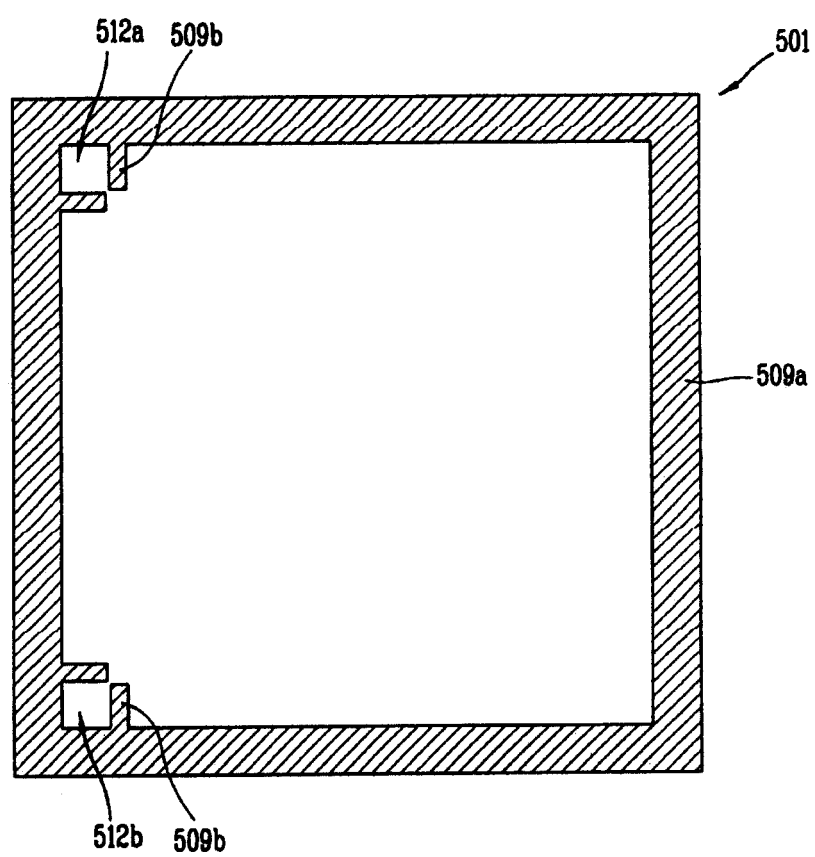


图 9A

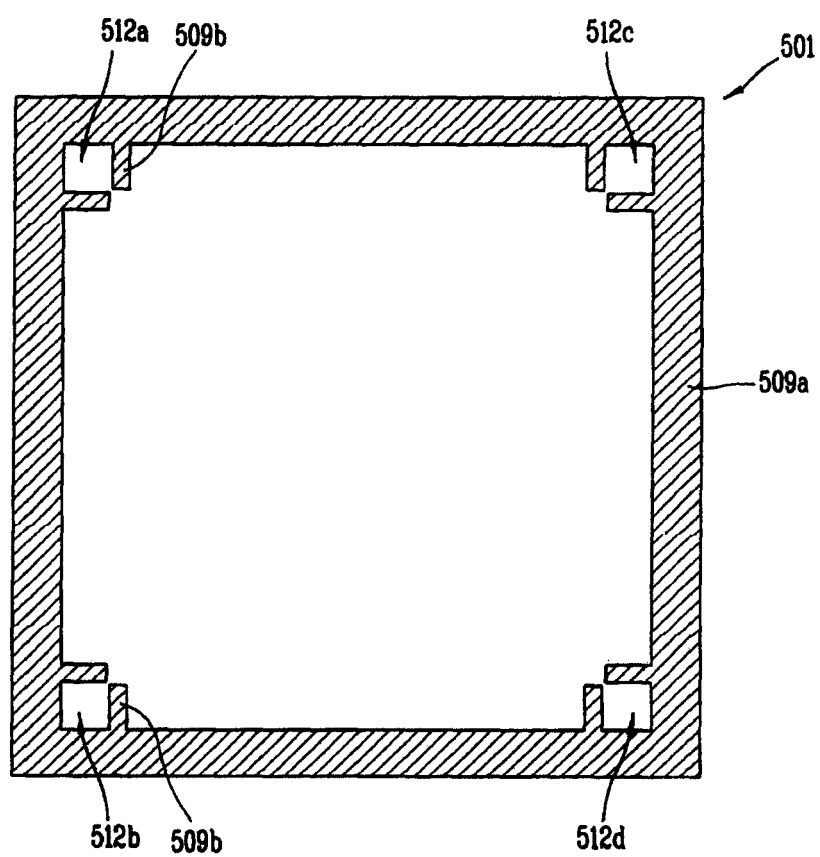


图 9B

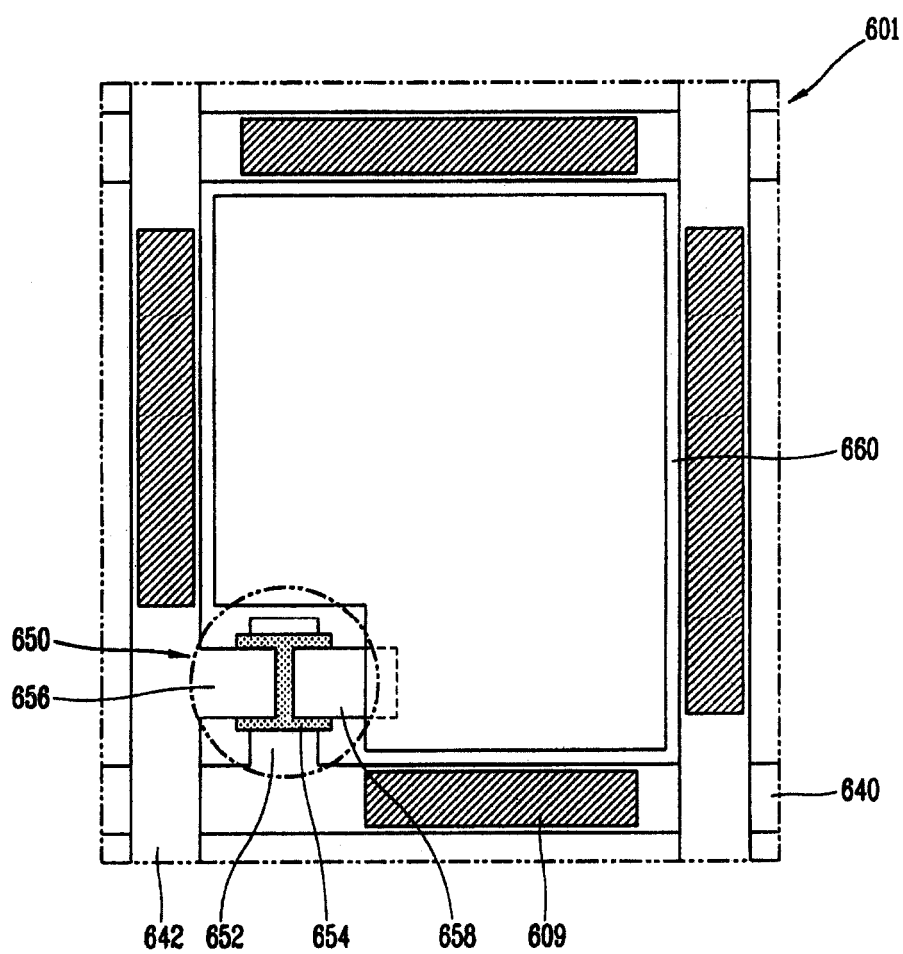


图 10

专利名称(译)	具有多条密封线的液晶显示面板结构		
公开(公告)号	CN1324358C	公开(公告)日	2007-07-04
申请号	CN200410086358.7	申请日	2004-10-26
[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	郑仁宰 朴贵福 李树雄 白尚润		
发明人	郑仁宰 朴贵福 李树雄 白尚润		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/136 H01L29/786 G02F1/1333 G02F1/1339 G09F9/30 G09F9/35		
CPC分类号	G02F1/1339		
代理人(译)	徐金国		
审查员(译)	郑颖		
优先权	1020030075253 2003-10-27 KR 1020040021850 2004-03-30 KR		
其他公开文献	CN1612000A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示面板器件包括：包括第一和第二基板的液晶显示面板、位于第一和第二基板之间的液晶材料、位于液晶显示面板的外围区域上的第一密封线，以及与第一密封线隔开从而形成用于容纳过量液晶材料的空间的至少一条第二密封线，其中该第二密封线与第一密封线一体形成并且用于将第一基板和第二基板彼此粘结。

