

[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 200410059449.1

[51] Int. Cl.

G02F 1/1339 (2006.01)

G02F 1/1337 (2006.01)

G02F 1/1341 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 8 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 100523960C

[22] 申请日 2004.6.28

[21] 申请号 200410059449.1

[30] 优先权

[32] 2003.10.6 [33] KR [31] 10-2003-0069278

[73] 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 卞溶相 李政俊 尹宪道

[56] 参考文献

CN1294310A 2001.5.9

JP20021556638A 2002.5.31

JP11084395A 1999.3.26

JP2002189224A 2002.7.5

CN1291298A 2001.4.11

JP62052531A 1987.3.7

JP11038424A 1999.2.12

US20030128327A1 2002.7.10

US6281960B1 2001.8.28

CN1256431A 2000.6.14

US6304308B1 2001.10.16

CN1180175A 1998.4.29

审查员 高 望

[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

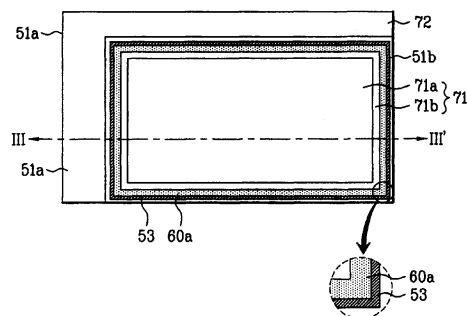
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 9 页

[54] 发明名称

液晶显示装置及其制造方法

[57] 摘要

本发明涉及液晶显示 (LCD) 装置和其制造方法, 所述的液晶显示装置包括: 彼此相互面对且具有显示区和非显示区的第一和第二基板; 在显示区和非显示区之间的边界上形成的用于粘结第一和第二基板的密封剂; 设在第一基板显示区上的第一取向层; 和设在第一基板显示区内密封剂内侧用于防止第一取向层的取向材料扩散的第一隔障。



1. 一种液晶显示 (LCD) 装置, 包括:

彼此相互面对且具有显示区和非显示区的第一和第二基板, 其中显示区被分成有源区和围绕有源区的液晶边缘区;

在显示区和非显示区之间的边界上形成的用于粘结第一和第二基板的密封剂;

设在第一基板显示区上的第一取向层;

设在第二基板显示区上的第二取向层;

在第一基板上沿液晶边缘区和非显示区之间的边界区形成的、密封剂内侧的、用于防止第一取向层的取向材料扩散到密封剂的区域的第一隔障; 和

在第二基板上沿液晶边缘区和非显示区之间的边界区形成的、密封剂内侧的、用于防止第二取向层的取向材料扩散到密封剂的区域的第二隔障,

其中第一取向层形成在第一隔障内侧, 并且第二取向层形成在第二隔障内侧。

2. 根据权利要求 1 所述的 LCD 装置, 其中第一基板包括薄膜晶体管阵列基板, 所述基板上具有栅极线、数据线和像素电极。

3. 根据权利要求 1 所述的 LCD 装置, 其中第二基板由滤色片阵列基板构成, 所述基板上包括黑色矩阵层和滤色片层。

4. 根据权利要求 3 所述的 LCD 装置, 其中在黑色矩阵层上形成与第一隔障对应的第二隔障。

5. 根据权利要求 1 所述的 LCD 装置, 其中第一和第二隔障成矩形、三角形、半圆形和菱形。

6. 根据权利要求 1 所述的 LCD 装置, 其中用与滤色片层和黑色矩阵层之一相同的材料制作第一和第二隔障。

7. 根据权利要求 1 所述的 LCD 装置, 其中用树脂、铬合金、压克力、环氧树脂和金属中的一种来制作第一和第二隔障。

8. 根据权利要求 1 所述的 LCD 装置, 其中形成的密封剂与第一和第二隔障相邻接。

9. 根据权利要求 1 所述的 LCD 装置, 其中第一和第二隔障的高度为 400

埃 (Å) 到 6 微米 (μm) 和宽度为 400 埃 (Å) 到 6 毫米 (mm)。

10. 一种制造液晶显示 (LCD) 装置的方法, 包括:

制备具有显示区和非显示区的第一和第二基板, 其中显示区被分成有源区和围绕有源区的液晶边缘区;

在第一基板的显示区周围形成第一隔障;

在第一基板上的第一隔障内侧形成第一取向层;

在第二基板上形成与第一基板的第一隔障对应的第二隔障;

在第二基板上的第二隔障内侧形成第二取向层;

在显示区和非显示区之间的边界上布置密封剂; 和

将第一及第二基板彼此粘结到一起;

其中, 在第一基板和第二基板上沿液晶边缘区和非显示区之间的边界区和密封剂内侧分别形成第一隔障和第二隔障, 用于防止第一取向层和第二取向层的取向材料扩散到密封剂的区域。

11. 根据权利要求 10 的方法, 其中将第一和第二隔障制成矩形、三角形、半圆形和菱形。

12. 根据权利要求 10 的方法, 其中用与滤色片层和黑色矩阵层之一相同的材料制作第一和第二隔障。

13. 根据权利要求 10 所述的方法, 其中用树脂、铬合金、压克力、环氧树脂和金属中的一种来制作第一和第二隔障。

14. 根据权利要求 10 所述的方法, 其中在第一和第二隔障的相邻处形成密封剂。

15. 根据权利要求 10 所述的方法, 其中形成高度为 400 埃 (Å) 到 6 微米 (μm) 和宽度为 400 埃 (Å) 到 6 毫米 (mm) 的第一和第二隔障。

16. 根据权利要求 10 所述的方法, 其中第一基板包括薄膜晶体管阵列基板, 所述薄膜晶体管阵列基板上具有栅极线、数据线和像素电极。

17. 根据权利要求 10 所述的方法, 其中第二基板包括滤色片阵列基板, 所述滤色片阵列基板上包括黑色矩阵层和滤色片层。

18. 根据权利要求 10 所述的方法, 其中在黑色矩阵层上形成与第一隔障对应的第二隔障。

液晶显示装置及其制造方法

本发明要求 2003 年 10 月 6 日申请的第 P2003-69278 号韩国专利申请的权益，该申请在此引用以作参考。

技术领域

本发明涉及一种液晶显示（LCD）装置，更确切地说，本发明涉及能够防止因取向材料扩散引起的密封剂污染和粘结强度变差的 LCD 装置及其制造方法。

背景技术

随着信息技术的发展，对各种显示装置的需求不断增加。特别是，已经做出了很多努力来研究和开发各种扁平显示装置，例如 LCD、等离子显示板（PDP）、电致发光显示器（ELD）、和真空荧光显示器（VFD）等。在这些显示器件中，由于 LCD 装置具有薄的外形、重量轻且能耗低，因而作为阴极射线管（CRT）的替代品获得了最广泛地应用。例如，可以用 LCD 装置作为计算机监视器或电视机的显示器来接收和显示广播信号。为了在不同领域将 LCD 装置作为普通显示器使用，使 LCD 装置在保持重最轻、外形薄和能耗低的同时能在大尺寸屏幕上显示具有高分辨率和高亮度的高质量图像是非常重要的。

LCD 装置包括显示图像的 LCD 面板，和向 LCD 面板提供驱动信号的驱动部件。LCD 面板包括彼此粘结到一起且留有预定间隔的第一和第二基板，以及形成在第一和第二基板之间的液晶层。

第一基板（可以是薄膜晶体管（TFT）阵列基板）包括沿第一方向以固定间隔布置的多条栅极线，沿垂直于第一方向的第二方向以固定间隔布置的多条数据线，在由交叉的栅极线和数据线确定的像素区 P 内布置成矩阵型结构的多个像素电极，和能根据提供给栅极线的信号把信号从数据线输送到像素电极的多个 TFT。而且，第二基板（可以是滤色片阵列基板）包括可防止光从第一基板上除像素区 P 之外的部分进入的黑色矩阵层，显示各种色彩的 R/G/B

滤色片层,和在滤色片层上产生图像的公用电极。而且,用密封剂将第一和第二基板彼此粘结并用衬垫料使两基板保持预定间隔,和将液晶注入到两基板之间。同时,在第一和第二基板的相对面上形成取向层,对取向层进行摩擦使液晶层的液晶分子定向。

下面,将参照附图说明现有技术中的 LCD 装置。图 1 是表示现有技术中 LCD 装置的平面图。图 2 是取自图 1 中 I—I' 处的剖面图。图 3 是表示现有技术中 LCD 装置第一基板的平面图,图中示出了取向材料的扩散情况。图 4 是取自图 3 中 II—II' 处的剖面图。

如图 1 和 2 所示,现有技术的 LCD 装置包括彼此间留有预定间隔且相互粘结的第一和第二基板 11a, 11b。第一基板 11a 形成用于显示图像的显示区 21 和作为焊盘区的非显示区 22, 所述非显示区不显示图像。显示区 21 分成有源区 21a 和液晶边缘区 21b。此外,有源区 21a 包括多条相互交叉的栅极线 and 数据线,和设置在栅极线与数据线交点上的 TFT。液晶边缘区 21b 形成在散布了液晶的有源区 21a 周围。尽管图中未示出,但液晶边缘区 21b 被黑色矩阵层隐藏。

而且,如图 1 和 2 所示,液晶层 14 和密封剂 13 形成在第一和第二基板 11a 和 11b 之间。在非显示区 22 和液晶边缘区 21b 之间的边界上设置粘结第一和第二基板 11a 和 11b 的密封剂 13。

而且,如图 2 所示,在第一和第二基板 11a、11b 的相对表面上形成使液晶层 14 的液晶分子在一个方向上定向的第一和第二取向层 12a, 12b。第一和第二取向层 12a、12b 可以用聚酰胺、聚酰胺化合物、PVA (聚乙烯醇) 和多元酸等聚合材料制作。而且,第一和第二取向层 12a、12b 可以用 PVCH (聚乙烯肉桂酸酯), PSCN (聚硅氧烷肉桂酸酯), 和 Ce1CN (纤维素肉桂酸酯) 化合物等光敏材料制作。在布置密封剂 13 之前形成第一和第二取向层 12a、12b。

为了在第一和第二基板 11a、11b 上涂敷第一和第二取向层 12a、12b, 需要用取向层涂敷装置在第一和第二基板 11a、11b 上均匀涂敷取向材料。取向层涂敷装置可以用例如旋转、喷射、浸涂、印刷和喷墨法等各种方法完成涂敷。在此,取向层涂敷装置采用喷墨法,所述装置包括存储取向材料的压力容器和取向层原料,接收和存储来自压力容器的最佳取向材料量的取向材料供应器,和向基板喷射取向材料的多个端头。具体地说,是通过设在端头内的孔将取向

材料喷射到第一和第二基板 11a、11b 上，然后通过摩擦使取向材料形成第一和第二取向层 12a、12b。

由于取向材料的粘度低到足以通过孔，所以在对喷射到第一和第二基板 11a、11b 上的取向材料进行处理之前，取向材料会在第一和第二基板 11a、11b 的各个方向上扩散。如图 3 和图 4 所示，当取向材料（斜线部分）扩散到液晶边缘区 21b 上的密封剂 13 的区域时，取向材料将污染密封剂 13 的区域。而且，这将使在非显示区 22 和液晶边缘区 21b 之间的边界上形成的粘结第一和第二基板 11a、11b 的密封剂 13 的粘合力下降。此外，当将第一和第二基板 11a、11b 彼此粘结时，由于密封剂的粘合力下降，所以将损坏密封剂 13。

发明内容

因此，本发明涉及一种液晶显示（LCD）装置及其制造方法，所述装置和方法基本上克服了因现有技术的局限和缺点而导致的一个或多个问题。

本发明的目的是提供一种 LCD 装置及其制造方法，其在液晶边缘区上具有多个防止取向材料扩散到密封剂边界区的隔障，由此可防止密封剂因其粘合力下降而受损。

本发明的其它优点、目的和特征的一部分将在下面的说明中给出，一部分对于那些本领域普通技术人员来说可以从下面的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目的和其它优点。

为了实现这些目的和其它优点并根据本发明的目的，作为具体的和广义的描述，本发明的 LCD 装置包括彼此相互面对且具有显示区和非显示区的第一和第二基板，其中显示区被分成有源区和围绕有源区的液晶边缘区，在显示区和非显示区之间的边界上形成的用于粘结第一和第二基板的密封剂，设在第一基板显示区上的第一取向层，设在第二基板显示区上的第二取向层，在第一基板上沿液晶边缘区和非显示区之间的边界区形成的、密封剂内侧的第一隔障，所述隔障可防止第一取向层的取向材料扩散，在第二基板上沿液晶边缘区和非显示区之间的边界区形成的、密封剂内侧的、用于防止第二取向层的取向材料扩散的第二隔障，其中第一取向层形成在第一隔障内侧，并且第二取向层形成在第二隔障内侧。

按照另一方面，所述制造液晶显示（LCD）装置的方法包括的步骤有：制备具有显示区和非显示区的第一和第二基板，其中显示区被分成有源区和围绕有源区的液晶边缘区，在第一基板的显示区周围形成第一隔障，在第一基板上的第一隔障内侧形成第一取向层；在第二基板上形成与第一基板的第一隔障对应的第二隔障；在第二基板上的第二隔障内侧形成第二取向层；在显示区和非显示区之间的边界上布置密封剂，并将第一及第二基板彼此粘结到一起；其中，在第一基板上沿液晶边缘区和非显示区之间的边界区和密封剂内侧形成第一隔障，用于防止第一取向层的取向材料扩散。

很显然，上面对本发明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。

附图说明

本申请所包含的附图用于进一步理解本发明，其与本申请相结合并构成申请的一部分，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。附图中：

图 1 是表示现有技术中 LCD 装置的平面图；

图 2 是沿图 1 中的 I—I' 剖切的剖面图；

图 3 是表示现有技术中 LCD 装置第一基板的平面图，图中示出取向材料的扩散情况；

图 4 是沿图 3 中的 II—II' 剖切的剖面图；

图 5 是表示按照本发明实施例所述 LCD 装置的平面图；

图 6 是沿图 5 中的 III—III' 剖切的剖面图；

图 7 是表示图 5 中第一基板的剖面图，图中示出了防止取向材料扩散的情况；和

图 8A—图 8E 是表示按照本发明的实施例所述制造 LCD 装置方法的剖面图。

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地用相同的参考标记表示相同或相似的部件。

图 5 是表示按照本发明实施例所述 LCD 装置的平面图。图 6 是沿图 5 中的 III-III' 剖切的剖面图。图 7 是表示图 5 中第一基板的剖面图，图中示出了用第一隔障防止取向材料扩散的情况。

如图 5 和图 6 所示，按照本发明实施例所述的 LCD 装置包括显示图像的显示区 71 和显示区 71 周围的非显示区 72。在此，将显示区 71 分成有源区 71a 和液晶边缘区 71b。更详细地说，有源区 71a 包括彼此相互交叉的多条栅极线和数据线以及设在栅极线和数据线交点上的薄膜晶体管，由此显示真实图像。在有源区 71a 的周围形成液晶边缘区 71b，由此可接受扩散的液晶。

如图 6 所示，按照本发明实施例所述的 LCD 装置包括在其显示区 71 上具有薄膜晶体管阵列（未示出）的第一基板 51a，在其显示区 71 上具有滤色片阵列的第二基板 51b，和在第一及第二基板 51a、51b 之间形成的液晶层 54。在此，第一基板 51a 与第二基板 51b 相对设置，并且在留有预定间隔的情况下将第一和第二基板 51a、51b 彼此粘结。

而且，在液晶边缘区 71b 和非显示区 72 之间的边界上形成粘结第一和第二基板 51a、51b 的密封剂 53。沿液晶边缘区 71b 形成与密封剂 53 邻接的第一和第二隔障 60a、60b，由此防止取向材料扩散到密封剂 53 的区域。而且，在第一和第二隔障 60a、60b 内侧的第一和第二基板 51a、51b 的相对表面上形成第一和第二取向层 52a、52b。当将取向材料涂敷到显示区 71 上时，第一和第二隔障 60a、60b 将防止取向材料向密封剂 53 的边界区扩散。

在用取向层涂敷装置涂敷取向材料的过程中，由于取向材料的粘度较低，取向材料可能会在第一和第二基板 51a、51b 的显示区 71 上扩散到密封剂 53 的边界区，由此污染密封剂 53 的区域。在这种情况下，如图 7 所示，在边界区上布置密封剂 53 之前，在密封剂 53 的边界区内侧形成第一和第二隔障 60a、60b，从而防止取向材料污染密封剂 53 的区域。在此，用虚线表示密封剂 53，这表明密封剂 53 还没有形成在第一基板 51a 上。第二隔障 60b 形成在黑色矩阵层上。

如图 5 和图 7 所示，第一和第二隔障 60a、60b 具有矩形截面形状。尽管图中未示出，但第一和第二隔障 60a、60b 也可以是三角形、半圆形或菱形截面形状。此外，可以用与滤色片层、黑矩阵层和衬垫料相同的材料制作第一和第二隔障 60a、60b。例如，可以用树脂、铬合金、压克力、环氧树脂和金属

中的任一种来制做第一和第二隔障 60a、60b。而且，优选形成高度为 400 埃 (Å) 至 6 微米 (μm) 和宽度为 400 埃 (Å) 至 6 毫米 (mm) 的第一和第二隔障 60a、60b。在图 6 中，第一和第二取向层 52a、52b 分别形成在第一和第二基板 51a、51b 上。

下面将详细说明按照本发明实施例所述制造 LCD 装置的方法。图 8A—图 8E 是表示这种制造方法的剖面图。

如图 8A 所示，形成薄膜晶体管阵列的第一基板 51a 包括栅极线和数据线以及像素电极，第二基板 51b 形成滤色片阵列。栅极线（未示出）包括设在第一基板 51a 上的栅极 41。在第一基板 51a 的整个表面上沉积栅极绝缘层 42。然后，在第一基板 51a 的整个表面上沉积半导体层并将其构图，在栅极 41 上方的栅极绝缘层 42 上形成薄膜晶体管的有源层 43。随后，形成垂直于栅极线且包含源极和漏极 44a、44b 的数据线（未示出）。而且，将源极和漏极 44a、44b 布置在有源层 43 的两侧。然后，在包含源极和漏极 44a 和 44b 的第一基板 51a 的整个表面上形成钝化层 45，和在漏极 44b 中形成接触孔。在钝化层 45 上的像素区内形成与漏极 44b 相连的像素电极 46。

其次，第二基板 51b 包括黑色矩阵层 47、滤色片层 48 和公用电极 49。在此，对应于第一基板 51a 上除像素区之外的部分形成黑色矩阵层 47，对应于像素区形成滤色片层 48，在第二基板 51b 的整个表面上形成公用电极 49。因此，制成薄膜晶体管阵列形式的第一基板 51a 和滤色片阵列形式的第二基板 51b。在此，图 8A 表示 TN 模式的 LCD 装置。然而，本发明的实施例并不限于此，而是可以应用于各种模式的 IPS 型 LCD 装置，反射型 LCD 装置，透反型 LCD 装置等。

参照图 5 和图 8B，在第一基板 51a 上沿着液晶边缘区 71b 和非显示区 72 之间的边界区形成第一隔障 60a。在第二基板 51b 上形成对应于第一隔障 60a 的第二隔障 60b。在此，第一和第二隔障 60a、60b 的截面可以为矩形、三角形、半圆形或菱形形状。此外，可以用树脂、铬合金、压克力、环氧树脂和金属中的任一种来制作第一和第二隔障 60a、60b。而且，而且，优选形成高度为 400 埃 (Å) 到 6 微米 (μm) 和宽度为 400 埃 (Å) 到 6 毫米 (mm) 的第一和第二隔障。

参照图 8C，用取向层涂敷装置在第一基板 51a 上的第一隔障 60a 内侧涂

敷取向材料, 然后进行固化和摩擦, 由此形成第一取向层 52a。类似地, 用取向材料涂敷装置在第二基板 51b 上的第二隔障 60b 内侧涂敷取向材料, 然后进行固化和摩擦, 由此形成第二取向层 52b。在这种情况下, 即使取向材料在所有方向上扩散, 也可以通过第一和第二隔障 60a、60b 来控制取向材料的扩散。

如图 5 和图 8D 所示, 在第一基板 51a 上沿着显示区 71 和非显示区 72 之间的边界区形成密封剂 53。另一方面, 也可以在第二基板 51b 上沿着显示区 71 和非显示区 72 之间的边界区形成密封剂 53。

参照图 8E, 将第二基板 51b 反转以使第一和第二取向层 52a、52b 彼此面对, 并将第二基板 51b 与第一基板 51a 粘结。随后, 在第一和第二基板 51a、51b 之间注入液晶, 从而形成液晶层 54。在此, 使第一和第二基板 51a、51b 之间的空间保持真空状态并将注入口浸到具有液晶的容器中, 由此通过渗透压将液晶注入到空间中从而形成液晶层 54。此外, 在进行第一和第二基板 51a、51b 的粘结工序之前, 使最佳量的液晶分散到第一基板 51a 或第二基板 51b 上, 然后, 将第一和第二基板 51a、51b 彼此粘结到一起。

如上所述, 按照本发明实施例所述的 LCD 装置及其制造方法具有以下优点。在按照本发明实施例所述的 LCD 装置中, 形成防止取向材料扩散到密封剂区域的第一和第二隔障, 所以可防止密封剂区域受到取向材料的污染。因此, 密封剂不会受到破坏, 同时密封剂的粘合力不会下降。

由于在不脱离本发明的构思或主要特征的情况下, 可以用多种方式实现本发明, 所以很显然, 上述实施例并不受上述任何细节的限制, 除非另有说明, 否则应在所属权利要求确定的构思和范围内作广义解释, 因此, 所有落入权利要求范围内的改进和变更或这些范围的等同物都被视为包含在所属权利要求的范围内。

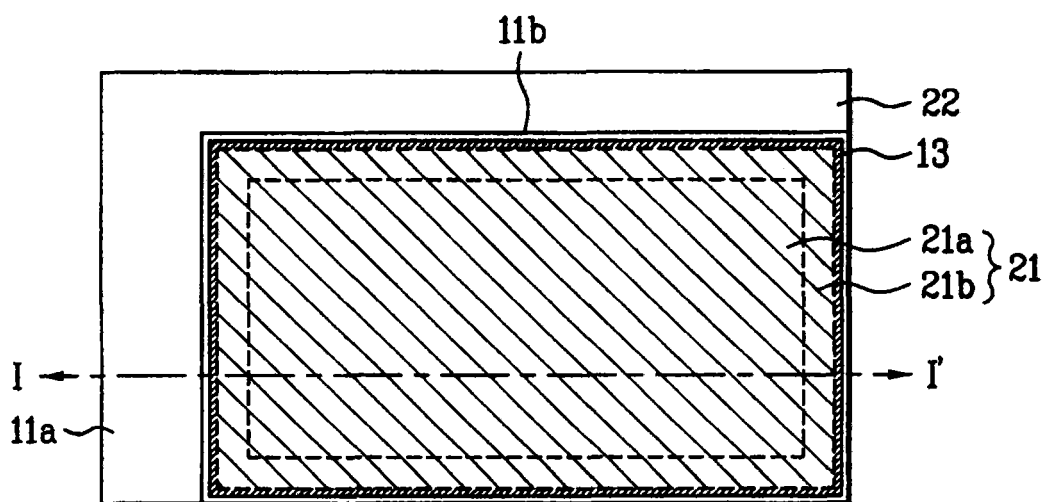


图 1

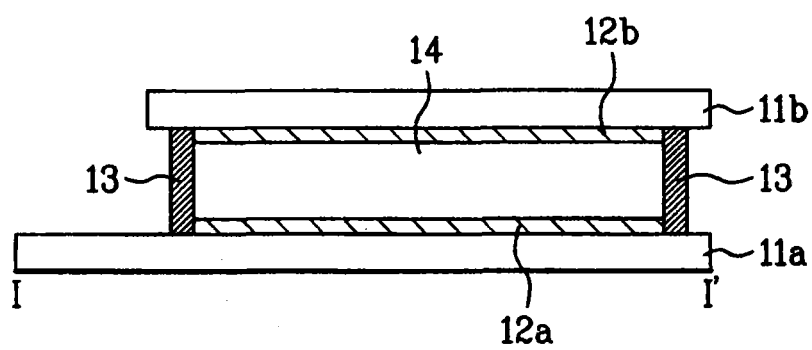


图 2

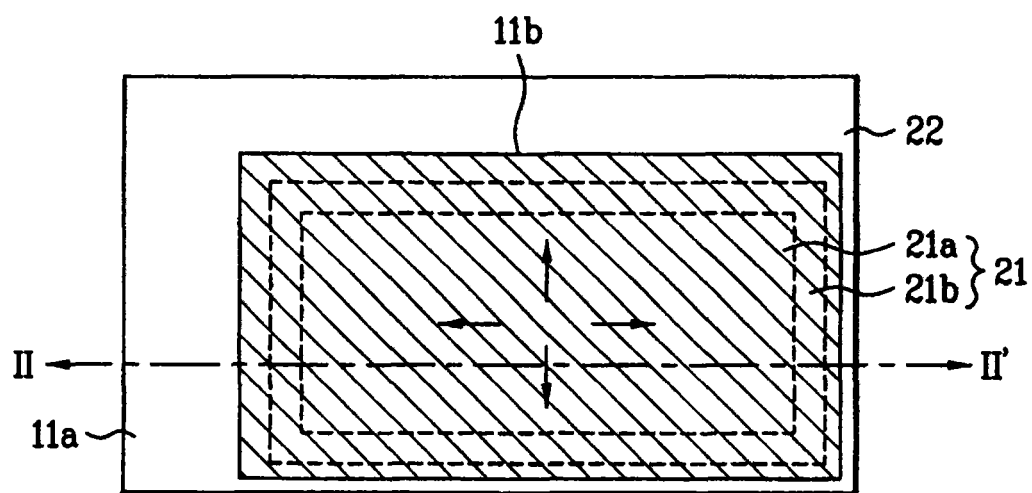


图 3

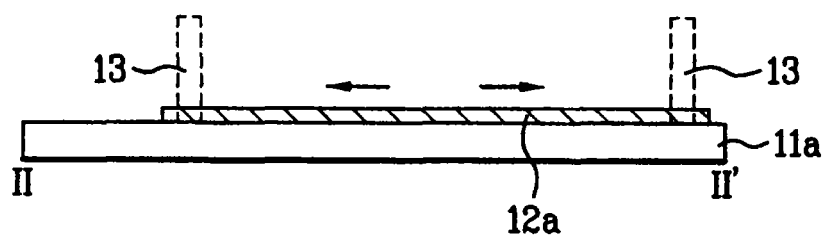


图 4

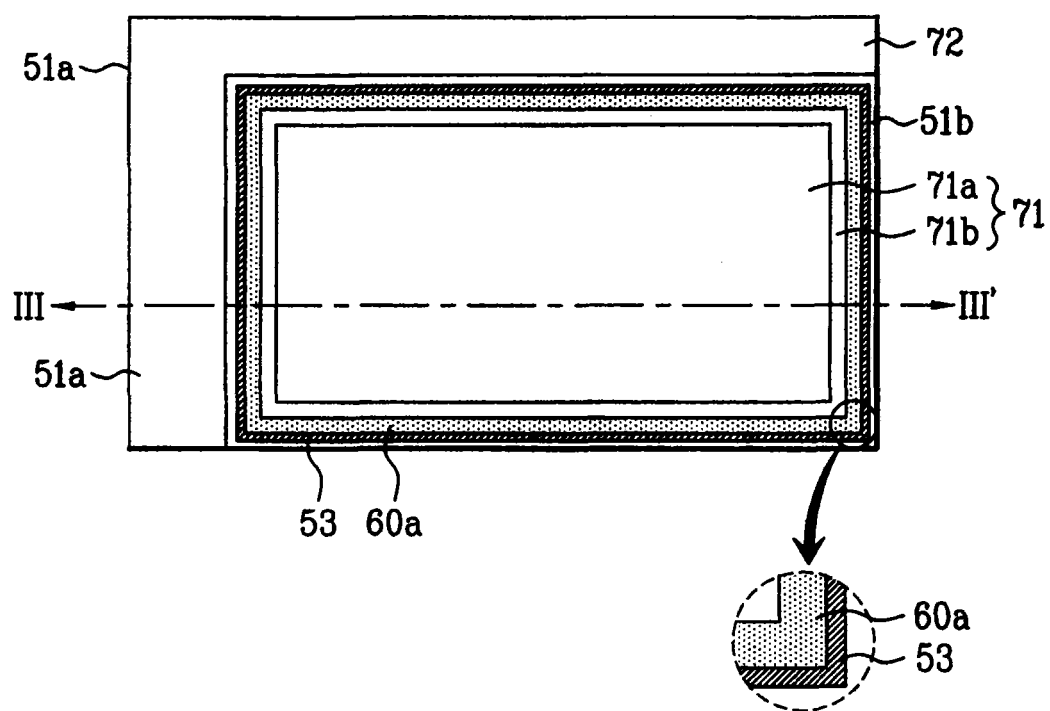


图 5

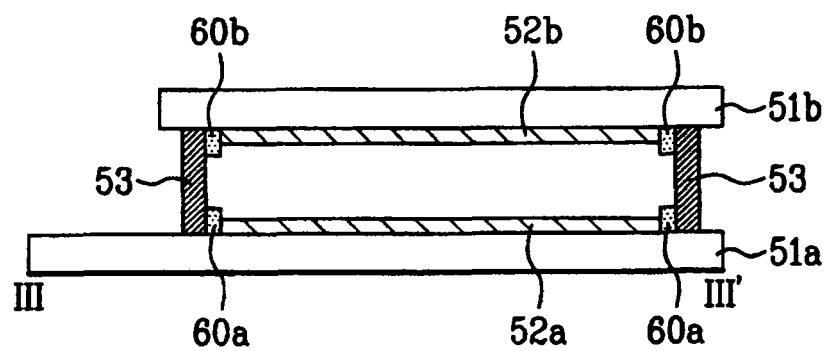


图 6

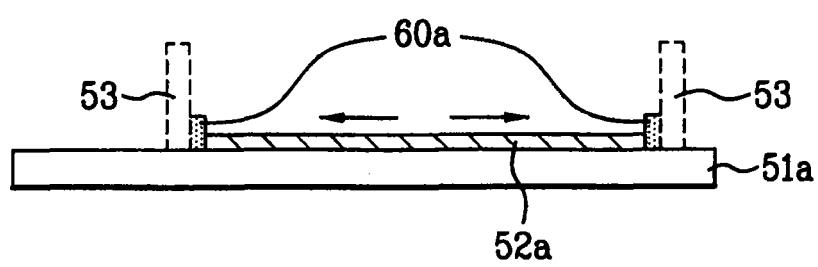


图 7

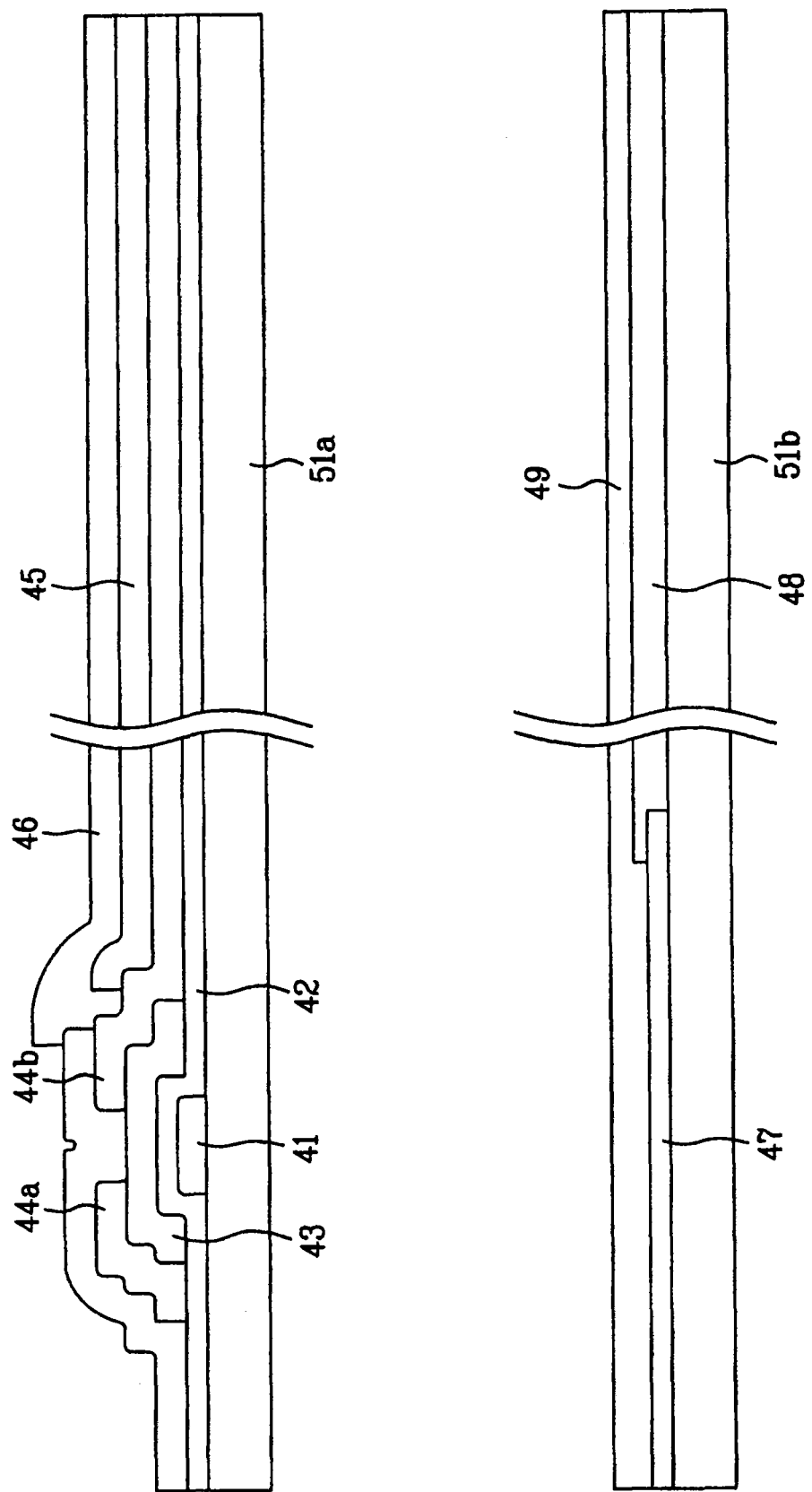


图 8A

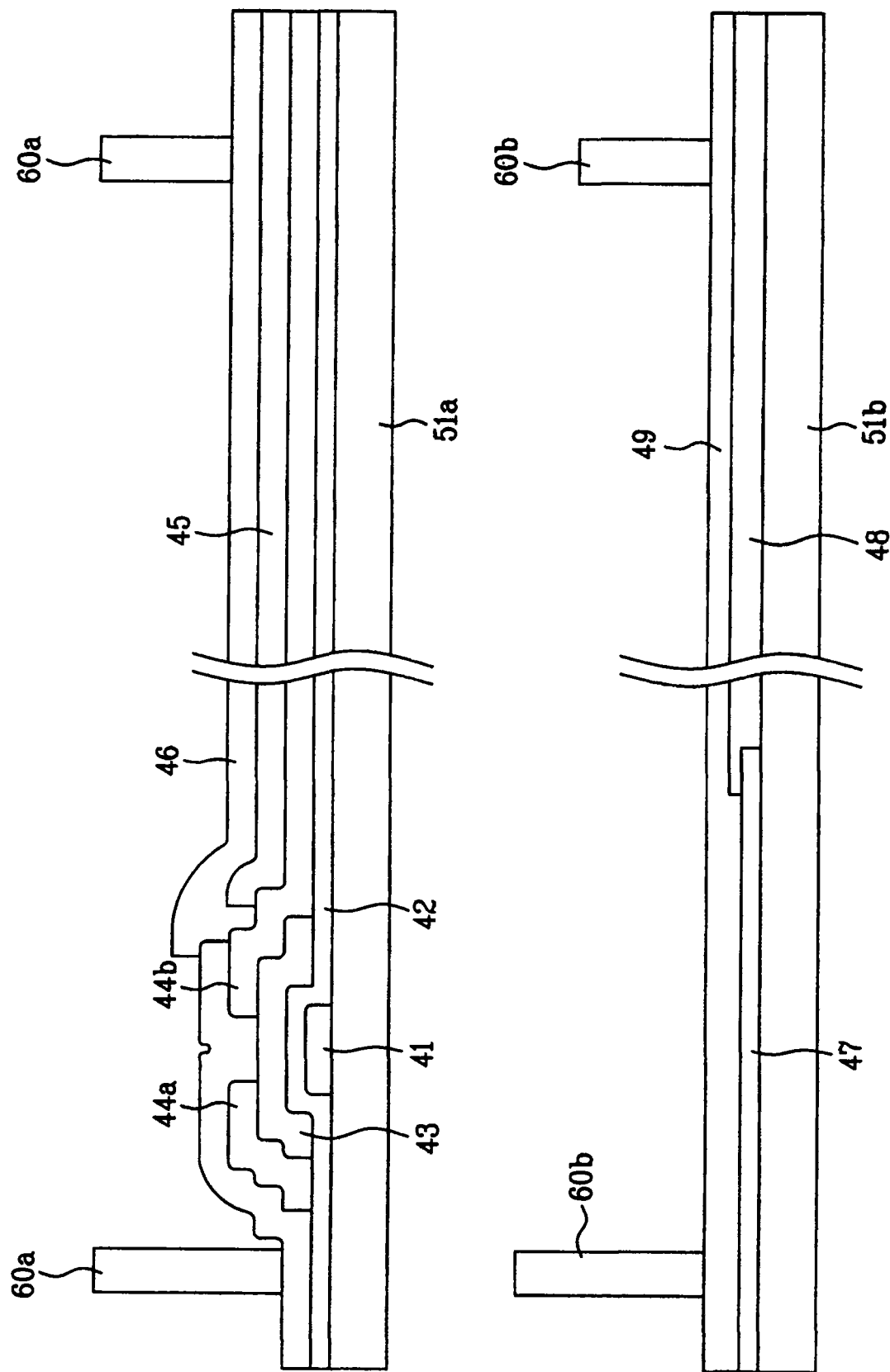


图 8B

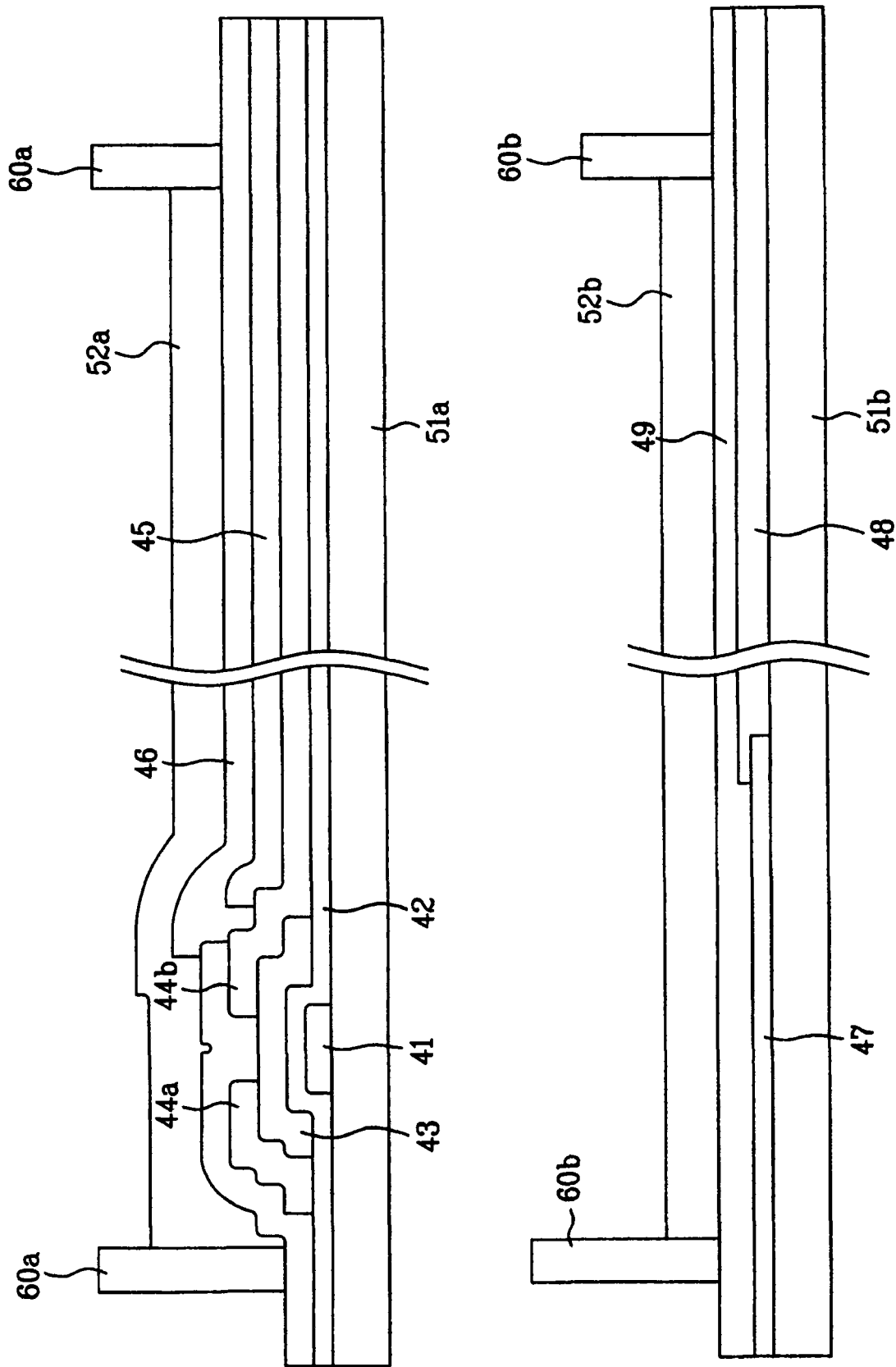


图 8C

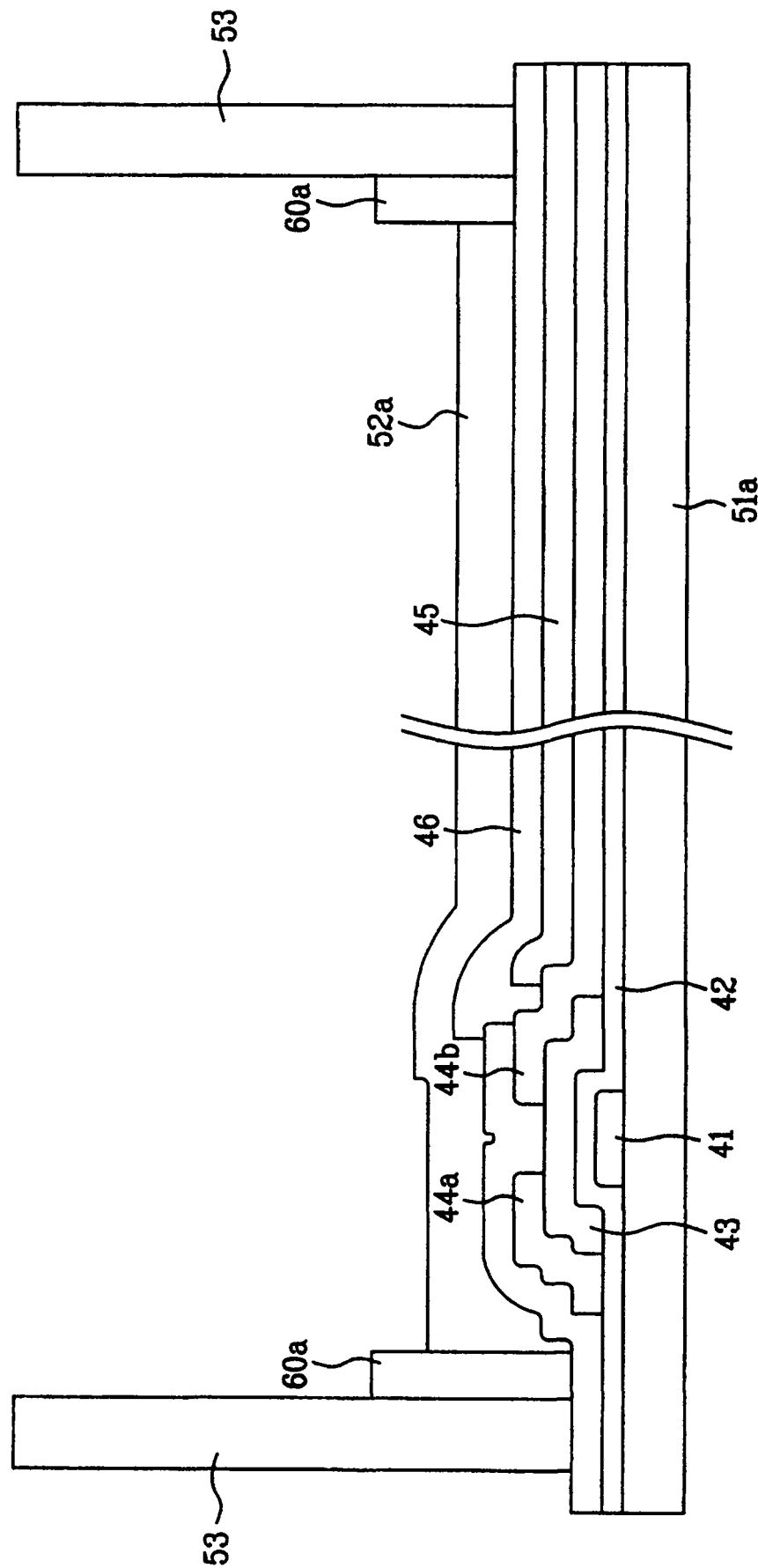


图 8D

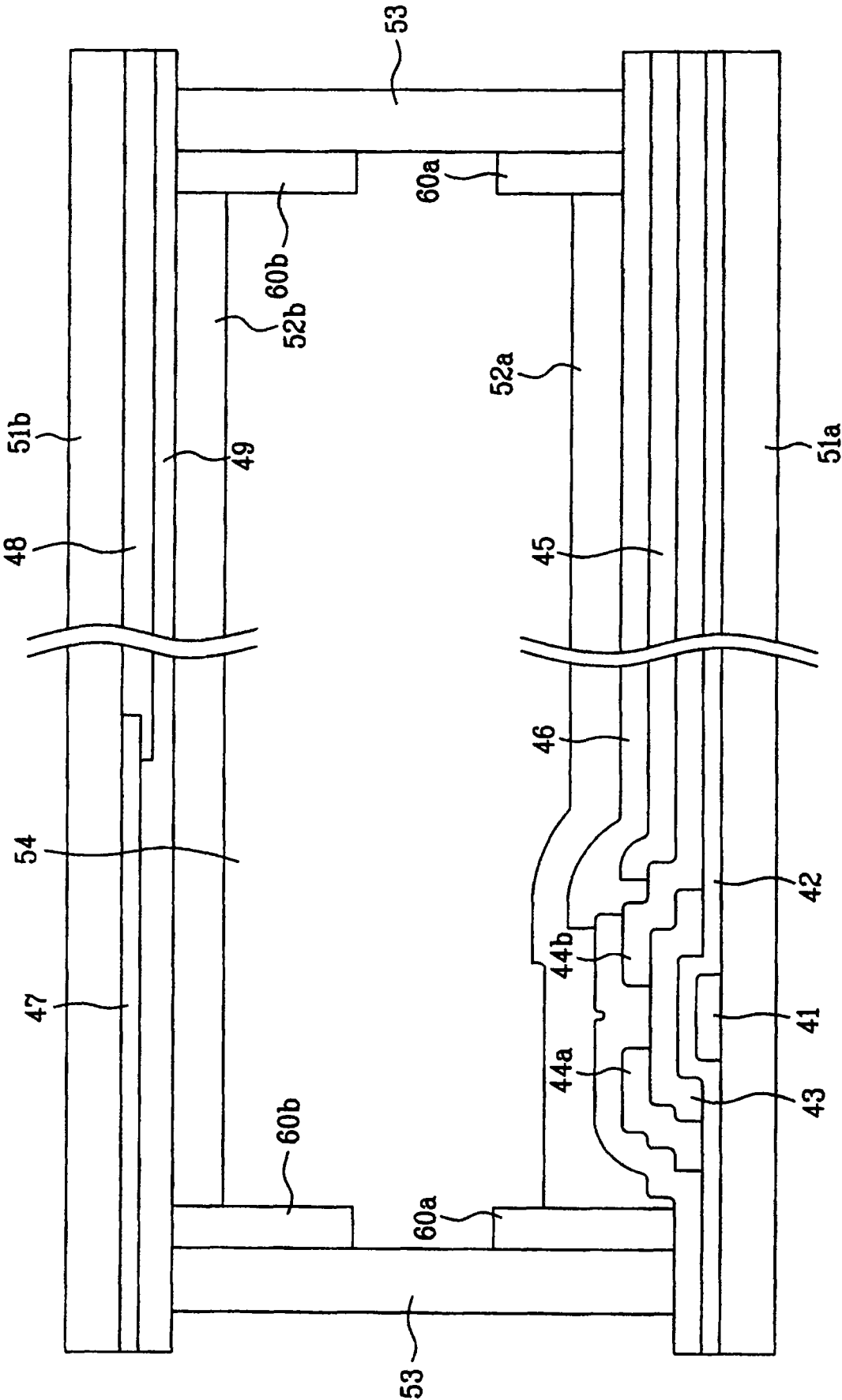


图 8E

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN100523960C	公开(公告)日	2009-08-05
申请号	CN200410059449.1	申请日	2004-06-28
[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)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	卞溶相 李政俊 尹宪道		
发明人	卞溶相 李政俊 尹宪道		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1337 G02F1/1341 G02F1/136 H01L21/00 H01L29/786		
CPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1339		
代理人(译)	徐金国 陈红		
审查员(译)	高望		
优先权	1020030069278 2003-10-06 KR		
其他公开文献	CN1605915A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示(LCD)装置和其制造方法，所述的液晶显示装置包括：彼此相互面对且具有显示区和非显示区的第一和第二基板；在显示区和非显示区之间的边界上形成的用于粘结第一和第二基板的密封剂；设在第一基板显示区上的第一取向层；和设在第一基板显示区内密封剂内侧用于防止第一取向层的取向材料扩散的第一隔障。

