



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02807592.7

[43] 公开日 2005 年 6 月 1 日

[11] 公开号 CN 1623118A

[22] 申请日 2002.9.18 [21] 申请号 02807592.7

[30] 优先权

[32] 2001.12.14 [33] KR [31] 2001/79365

[32] 2002.5.14 [33] KR [31] 2002/26467

[86] 国际申请 PCT/KR2002/001764 2002.9.18

[87] 国际公布 WO2003/052501 英 2003.6.26

[85] 进入国家阶段日期 2003.9.29

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 卓英美 朴云用 崔权永 朴明在

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

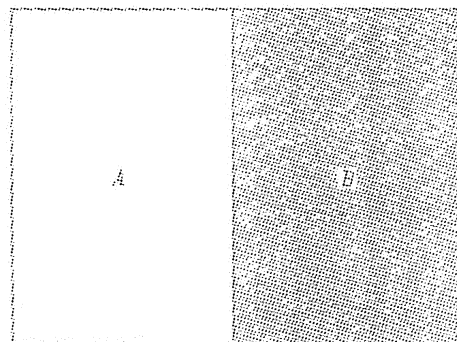
代理人 李晓舒 魏晓刚

权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 9 页

[54] 发明名称 制造液晶显示器面板的方法

[57] 摘要

在一种利用对一个衬底分区曝光制造液晶显示器的方法中,在相邻拍摄区之间的边界处设置一个重叠区,并且分别以拍摄区的面积逐渐减小和增大的方式对边界左侧和右侧拍摄区曝光,从而减小两个拍摄区之间由于压合误差所致的亮度差。例如,当沿压合区的横向向右行进时分配给左侧的单元压合区的数量逐渐减少,而分配给右侧的单元压合区的数量逐渐增多。一个单元压合区包括一个通过将一个像素划分成至少两部分所获得的一个区域。



1. 一种通过利用多个拍摄区分区曝光有源区来制造液晶显示器的方法，其中拍摄区包括彼此相邻的第一和第二拍摄区，该方法包括：

5 制备一个压合区，该压合区是第一和第二拍摄区在第一拍摄区和第二拍摄区之间的边界处的重叠区域；以及

 沿着从第一拍摄区到第二拍摄区的方向逐渐减小压合区中用于第一拍摄区的区域并逐渐增大压合区中用于第二拍摄区的区域，

 其中，通过把一像素区划分成至少两部分而获得的单元压合区的单元
10 来执行对用于第一拍摄区的区域的减小和用于第二拍摄区的区域的增大。

 2. 如权利要求 1 所述的方法，其中，在一像素区中设置一个子区域划分元件，并且该子区域划分元件位于单元压合区之间的一个边界处。

 3. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述像素区由两条相邻的栅极线
15 和数据线的交叉而限定，所述单元压合区由沿基本上平行于栅极线的划分
 线划分所述的像素区而获得的区域中的一个来限定。

 4. 如权利要求 1 或 3 所述的方法，其中，所述像素区由两条相邻的栅极线和数据线的交叉而限定，所述单元压合区由沿基本上平行于数据线的划分线划分所述像素区而获得的区域中的一个来限定。

制造液晶显示器面板的方法

5 技术领域

本发明涉及一种制造液晶显示器 (“LCD”) 的方法, 并尤其涉及一种制造 LCD 的方法, 该方法减少了在通过分区曝光制造 LCD 面板的过程中产生的压合误差(stitch error)所致的亮度差异。

10 背景技术

一般地, 对于有源区(active area)大于曝光掩模尺寸的 LCD 面板, 需要分区曝光划分有源区并执行步进-重复过程以在有源区中形成图案。即, 需要利用至少两个“拍摄区”对有源区曝光。实际上, 因为拍摄区经历平移、转动和畸变, 所以拍摄区发生失准(以下也称作“压合误差”), 而在布线和象素电极之间产生的寄生电容中以及图案位置中的拍摄区之间产生差异。

在寄生电容中的差异和在图案位置中的差异导致 LCD 面板的电学特性以及拍摄区之间孔隙比的差异, 由此使得在拍摄区之间的亮度不同, 并出现在拍摄区之间的边界处。

20 图 1 是示出传统 LCD 面板的拍摄区之间边界的平面图;

如图 1 所示, 由于压合误差所致的相邻拍摄区 A 和 B 之间的亮度差异在拍摄区之间的边界处很显著并显现为一条带。

为了减小亮度差异, 传统的制造 LCD 的方法使拍摄区边界具有如图 2 所示的锯齿形。以此方式构成的两个相邻拍摄区的平面图示于图 2 中, 曝光区及其亮度分别示于图 8B 和 9B 中。虽然如图所示拍摄区之间的亮度差在拍摄区之间边界区处被一步减小(one-step reduced), 但人眼仍可以看见条纹。而且当单元压合区较大时可以观察到马赛克图案。

发明内容

30 本发明的一个目的在于提供一种用于制造 LCD 面板的方法, 用于减小在用肉眼观察时由于压合误差所致的拍摄区之间的亮度差。

为了实现上述目的，称作“压合区”的重叠区设置在分区曝光过程中在拍摄区之间的边界处，并且随着在压合区中沿横向行进，对左、右拍摄区的曝光区分别逐渐增大或减小。此时，一个像素被分成多于两个的子区以用作单元压合区。

- 5 像素区优选地由两个相邻的栅极线和数据线交叉来限定，并且单元压合区由一个通过沿平行于栅极线或数据线的划分线划分像素区而获得的区域来限定。

如上所述，两个拍摄区之间边界处的亮度通过逐渐改变分区曝光过程中左、右拍摄区之间的曝光区而逐渐变化，由此使得拍摄区之间的边界线
10 模糊。

附图说明

图 1 和 2 是示出传统 LCD 的两个相邻拍摄区的平面图；

- 图 3 是示出根据本发明第一和第二实施例的 LCD 中的拍摄区 A 和 B
15 的平面图；

图 4 是示出根据本发明第一实施例的 LCD 中拍摄区之间的边界区的平面图；

图 5 是示出根据本发明第一实施例的 LCD 中单元压合区的平面图；

- 图 6 是示出根据本发明第二实施例的 LCD 拍摄区之间的边界区的平面
20 图；

图 7 是示出根据本发明第二实施例的 LCD 中的单元压合区的平面图；

图 8A 和 8B 示出在传统 LCD 中的拍摄区之间边界区附近的拍摄区 A 和 B 所占据的曝光区；

- 图 8C 示出在根据本发明第一和第二实施的拍摄区之间边界区附近的
25 拍摄区 A 和 B 所占据的曝光区；

图 9A 和 9B 示出传统的 LCD 中拍摄区之间的亮度差；

图 9C 示出根据本发明第一和第二实施例拍摄区之间的亮度差；

图 10 是示出根据本发明第三实施例的 LCD 中单元压合区的平面图；

- 图 11 示出包含在拍摄区 A 和 B 之间边界区内的拍摄区 A 和 B 中的单
30 元压合区的数量；

图 12 示出在精确校准和失准时的子区域的变化。

具体实施方式

通过下面参考附图对优选实施例的详细描述，以便本领域的技术人员很容易实施本发明。

图3是示出根据本发明实施例的LCD面板的相邻拍摄区的平面图。

5 图4是示出根据本发明第一实施例的LCD中拍摄区之间的边界区平面图。

图5是示出根据本发明第一实施例的LCD中单元压合区的平面图。

压合区是两个相邻拍摄区、诸如图4中所示的左侧拍摄区A（表示成白色区域）和右侧拍摄区B（表示成黑色区域）之间的重叠区域。压合区被
10 分成多个单元压合区，例如，图4中所示的 10×9 个单元压合区。该单元压合区指由 $n \times m$ 个方块划分的一个基本区域（此处， n 和 m 是自然数）。

在此实施例中，一个像素包括两个或多个单元压合区。单元压合区减小的尺寸避免了马赛克图案。如图5所示，根据本发明的第一实施例，一个像素被分成用作单元压合区的两个区域a和b。

15 下面将参考图5详细描述本发明第一实施例的单元压合区。

如图5所示，薄膜晶体管阵列面板上的象素区通过多条在横向延伸的栅极线20与多条在纵向延伸的数据线70的交叉来限定。在每个象素区中设置一个TFT和一个具有多个孔径901、903、905、907、909、911、913和915的象素电极90。具有多个孔径401、403、405、407、409、411和
20 413的公共电极（未示出）形成在与TFT阵列板相对的滤色镜面板（未示出）上。公共电极上的孔径401、403、405、407、411和413被画上阴影线。象素电极90的孔径901、903、905、907、909、911、913和915和公共电极的孔径401、403、405、407、411和413依次分布并将象素区分隔成多个子区域。在此情况下，区域a和b之间的边界由公共电极的孔径407
25 限定。

根据本发明的第一实施例，形成象素区的两个区域a和b中的每一个用作一个单元压合区，并且区域a通过拍摄区A曝光，而区域b通过拍摄区B曝光。在这种方式中，因为与单元压合区包括一个象素区的情形相比亮度差被很大地冲淡，所以避免了诸如马赛克图案的瑕疵。另外，设置在
30 单元压合区之间边界处的孔径407阻挡了拍摄区之间的由于单元压合区之间的亮度差而甚至可能会微弱地出现的边界线。

下面参考图 4 描述根据本发明第一实施例的用于减小了压合误差的制造 LCD 面板的方法。

根据本发明的第一实施例，在压合区中用于拍摄区 A 的单元压合区的数量随着沿横向行进而逐渐减少，而在压合区中用于拍摄区 B 的单元压合区的数量随着沿横向行进而逐渐增多，由此使得压合区中的亮度连续变化。此处，用于拍摄区的单元压合区是指被拍摄曝光的单元压合区。

例如，在包括九列十行的单元压合区的压合区中，第一列有九个用于拍摄区 A 的单元压合区以及一个用于拍摄区 B 的单元压合区，第二列有八个用于拍摄区 A 的单元压合区以及两个用于拍摄区 B 的单元压合区，第三列有七个用于拍摄区 A 的单元压合区以及三个用于拍摄区 B 的单元压合区，等等。优选地，对于每个拍摄区 A 和 B 的单元压合区不聚集。这是因为如果聚集的话，将会出现肉眼可见的瑕疵。

总而言之，在用于拍摄区 A 的单元压合区沿横向数量逐渐减少的同时，用于拍摄区 B 的单元压合区的数量逐渐增多。

图 8C 示出用于拍摄区 A 和 B 的曝光区以及沿横向的压合区。如图 8C 所示，由于在本发明的第一实施例中用于拍摄区 A 的单元压合区的数量以及用于拍摄区 B 的单元压合区的数量沿横向分别减少和增多，所以拍摄区 A 和拍摄区 B 之间的亮度差逐渐改变。

图 9C 示出根据本发明第一实施例的 LCD 面板中相邻拍摄区及其之间的压合区的亮度。

图 9C 中所示的水平轴沿增大方向表示拍摄区 A、压合区以及拍摄区 B，图 9C 中所示的垂直轴表示亮度。在此曲线中，当拍摄区 A 比拍摄区 B 亮时，表示压合区的亮度，随着从区域 A 向区域 B 行进压合区逐渐变暗。

图 6 是根据本发明第二实施例的 LCD 中拍摄区之间的边界区平面图，图 7 是根据本发明第二实施例的 LCD 中单元压合区的平面图。

如图 6 所示，本发明的第二实施例中将拍摄区布置成随着在压合区中沿横向向右行进，在每个单元压合区中的用于拍摄区 A 的曝光区在压合区中逐渐减小，而在单元压合区中用于拍摄区 B 的曝光区逐渐增多。结果，压合区中的亮度逐渐改变。

例如，在包括九列和十行单元压合区的压合区中，第一列的每个单元压合区给拍摄区 A 分配其 90% 的面积，给拍摄区 B 分配其 10% 的面积，第

二列的每个单元压合区给拍摄区 A 分配其 80% 的面积, 给拍摄区 B 分配其 20% 的面积, 第三列的每个单元压合区给拍摄区 A 分配其 70% 的面积, 给拍摄区 B 分配其 30% 的面积。

总而言之, 单元压合区中分配给拍摄区 A 的面积沿横向逐渐减小, 而
5 单元压合区中分配给拍摄区 B 的面积沿横向逐渐增大。

此种分布沿横向逐渐改变用于拍摄区 A 和 B 的单元压合区之间的亮度。

在此实施例中, 一个像素包括两个或多个单元压合区。单元压合区减小的尺寸防止了马赛克图案。如图 7 所示, 根据本发明的第二实施例, 一个像素被分成用作单元压合区的四个区域 a、b、c 和 d。
10

现在, 参见图 7 详细描述本发明第二实施例的单元压合区。

如图 7 所示, TFT 阵列面板上的象素区通过多条在横向延伸的栅极线 20 与多条在纵向延伸的数据线 70 的交叉而限定。在每个象素区中设置一个 TFT 和一个具有多个孔径 901、903、905、907、909、911 和 913 的象素电极 90。具有多个孔径 401、403、405、407、409、411 和 413 的公共电极 (未示出) 形成在与 TFT 阵列板相对的滤色镜面板 (未示出) 上。公共电极上的孔径 401、403、405、407、411 和 413 被画上阴影线。象素电极 90 的孔径 901、903、905、907、909 和 911 以及公共电极的孔径 401、403、405、407、411 和 413 依次分布并将象素区隔成多个子区域。区域 a 和 b 中孔径的分布关于其它的边界对称, 区域 b 和 c 中孔径的分布关于它们的边界对称, 区域 c 和 d 中孔径的分布关于它们的边界对称。区域 a、b、c 和 d 之间的边界由象素电极的孔径 401、403、405、407、409、411 和 413 以及公共电极的孔径 901、903、905、907、909 和 911 限定。在此实施例中, 虽然以孔径为例作为子区域划分元件, 但也可以将多个突起或凹陷用作子区域划分元件。
25

根据本发明的第二实施例, 形成象素区的四个区域 a、b、c 和 d 中的每一个被用作一个单元压合区, 并且通过拍摄区 A 和 B 中的一个曝光。用于拍摄区 A 和拍摄区 B 的区域的示例性组合为 (a;b,c 和 d)、(a 和 b;c 和 d)、(a,b 和 c;d) 和 (a 和 d;b 和 c)。在这种方式中, 因为与单元压合区包括一个象素区的情形相比亮度差被很大地冲淡, 所以避免了诸如马赛克图案的瑕疵。另外, 设置在单元压合区之间边界处的孔径 401、403、405、407、
30

409、411 和 413 以及 901、903、905、907、909 和 911 阻挡了拍摄区之间由于单元压合区之间的亮度差所致的甚至可能会微弱地出现的边界线。

根据本发明第二实施例的相邻拍摄区的曝光区和亮度分别示于图 8C 和 9C 中。根据本发明第二实施例的关于图 8C 和 9C 的描述基本上与第一
5 实施例的相同。

图 10 是根据本发明第三实施例的 LCD 中单元压合区的平面图。

如图 10 所示，薄膜晶体管阵列面板上的象素区通过多条在横向延伸的栅极线 20 与多条在纵向延伸的数据线 70 的交叉而限定。在每个象素区中设置一个 TFT 和一个具有多个孔径 901、903、905、907、909、911、913
10 和 915 的象素电极 90。具有多个孔径 401、403、405、407、409、411、413 和 415 的公共电极（未示出）形成在与 TFT 阵列板相对的滤色镜面板（未示出）上。公共电极上的孔径 401、403、405、407、411 和 413 被画上阴影线。象素电极 90 的孔径 901、903、905、907、909、911、913 和 915 以及公共电极的孔径 401、403、405、407、409、411、413 和 415 依次分布
15 并将象素区隔成多个子区域。在此实施例中，虽然以孔径为例作为子区域划分元件，但也可以将多个突起或凹陷用作子区域划分元件。

在本实施例中，一个象素区包括十六个单元压合区。在图 10 中，区域 a 代表一个单元压合区。

根据本发明的第三实施例，形成一个象素区的十六个区域的每一个被
20 用作一个单元压合区，并且通过不同的拍摄区曝光。在这种方式中，因为与根据本发明第一和第二实施例的一个单元压合区包括一个通过沿横向划分一个像素而获得的区域的情形相比亮度差被很大地冲淡，所以避免了诸如马赛克图案的污染。

在第三实施例中，单元压合区包括一个象素区的十六等分区域的一个。
25 但是，一个像素的用于限定单元压合区的划分数量可以大于或小于十六。

本发明的第三实施例与第二实施例不同的特点在于沿纵向及横向进行一个像素的划分，以限定单元压合区。

图 11 表示根据本发明第三实施例的在制造 LCD 时包含在拍摄区 A 和 B 之间边界区中的拍摄区 A 和 B 中的单元压合区的数量。在图 11 中，白色
30 代表拍摄区 A 的区域，黑色代表拍摄区 B 的区域。另外，由箭头表示的边界代表象素区之间的边界。

如图 11 所示,最左侧像素区中拍摄区 B 的单元压合区的数量为六个,而最右侧像素区中拍摄区 B 的单元压合区的数量为一个。当向右侧行进时拍摄区 B 的单元压合区的数量减少。考虑图中未示出的区域,所有的单元压合区都是拍摄区 B 的单元压合区,因为随着向左推进拍摄区 B 的单元压合区的数量增多。类似地,所有的单元压合区都是拍摄区 A 的单元压合区,因为向右行进时拍摄区 B 的单元压合区的数量减少,而拍摄区 A 的单元压合区数量增多。

因此,即使发生失准,与现有技术相比,子区域偏离期望值的宽度也显著地减小。这将参考图 12 进行描述。

10 图 12 表示在精确对准和失准时子区域的变化。在图 12 中,表示为“精确对准”的图是一个期望的子区域,由“失准”表示的图是一个由于失准而增大了的子区域。

在本发明的实施例中,失准时,增量只发生在总长度的一部分上,而根据现有技术,增量发生在总长度的所有部分。因此,本发明与现有技术相比,失准时子区域偏离期望值的宽度大大地减小。

同时,形成 LCD 的布线、像素电极和开关元件需要多个光刻步骤、即对多层的多次曝光,尤其是有源矩阵型 LCD (“AMLCD”)。在此情况下,需要在多层的曝光过程中对齐压合区和单元压合区以精确地逐渐改变亮度。另外,压合区或单元压合区可以不同,或者对于特殊层的压合区可以是线性的或锯齿形。

20 如上所述,LCD 面板中由于压合误差所致的亮度差通过逐渐改变在 LCD 面板分区曝光中左侧和右侧拍摄区之间的曝光区而得以减小。

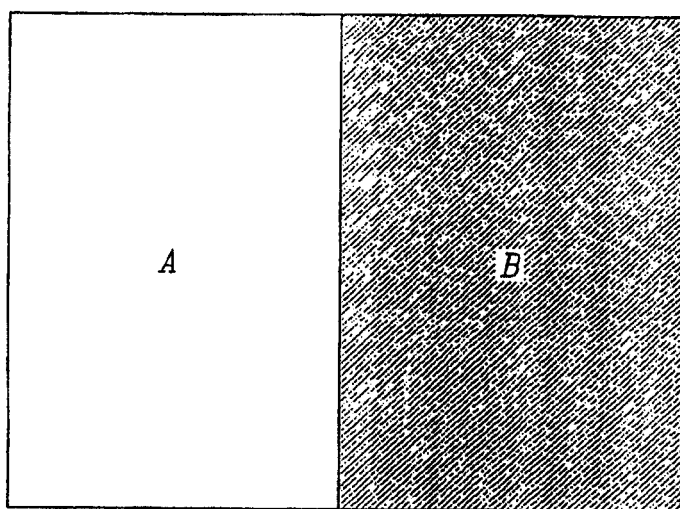


图 1

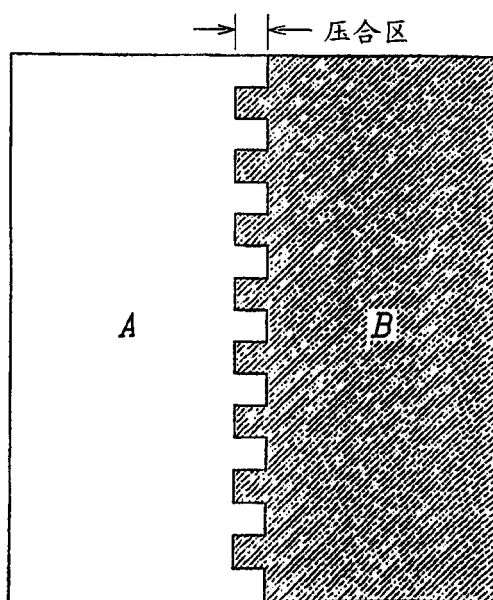


图 2

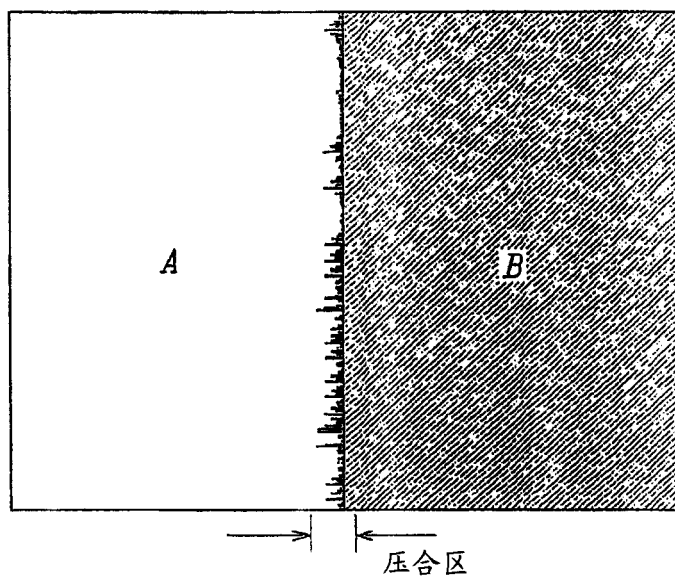


图 3

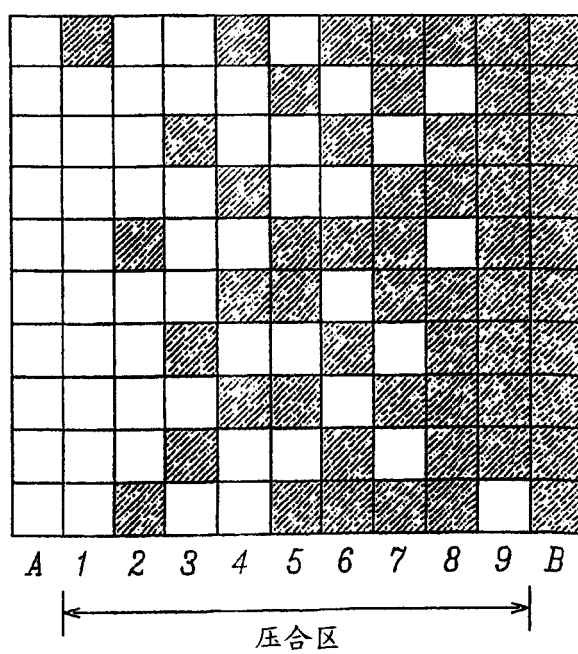


图 4

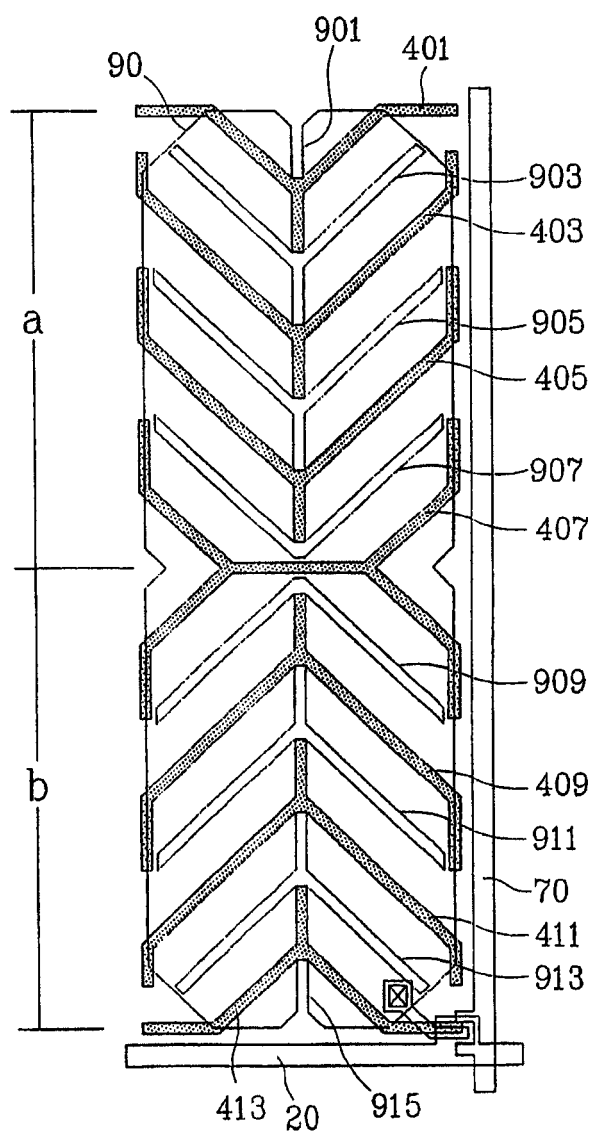


图 5

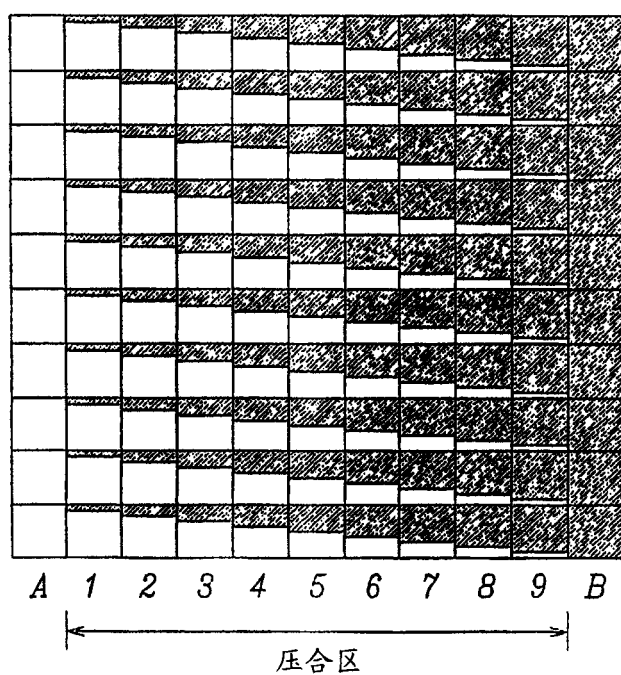


图 6

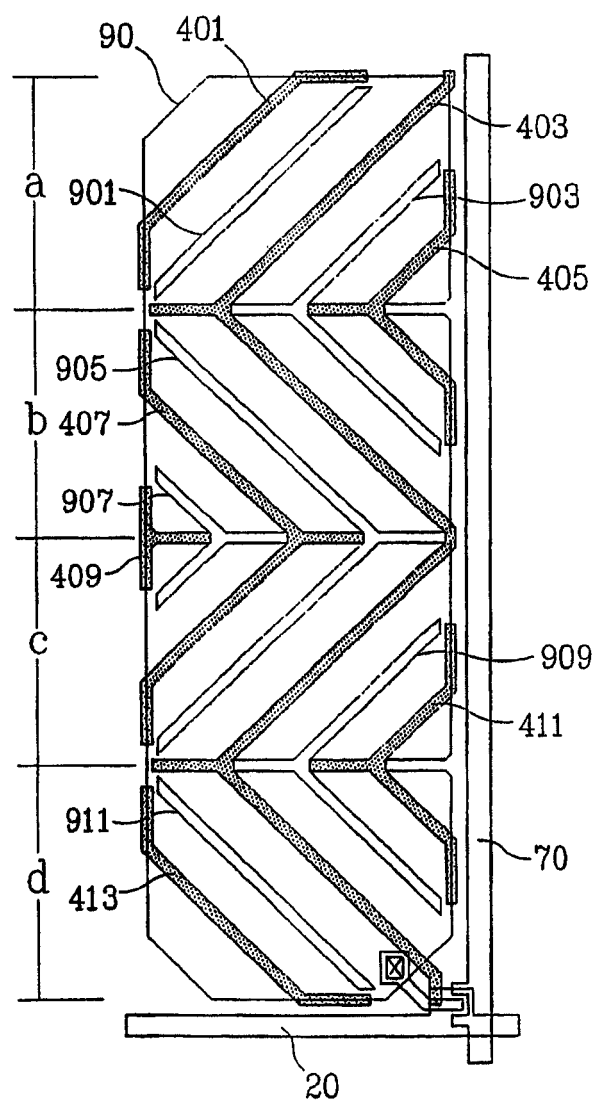


图 7

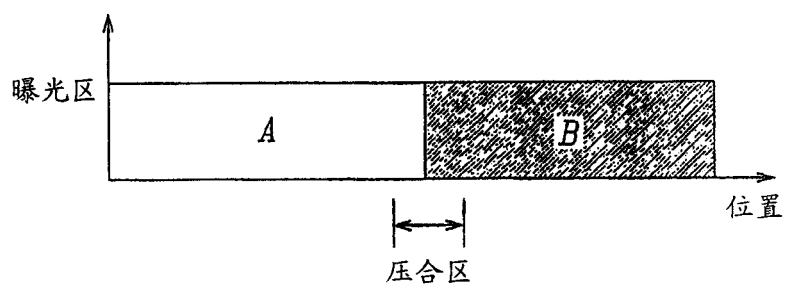


图 8A

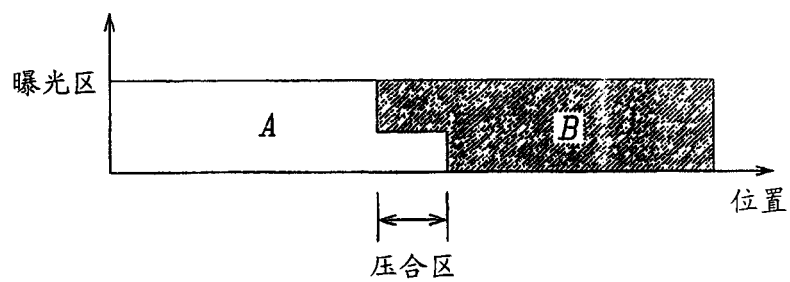


图 8B

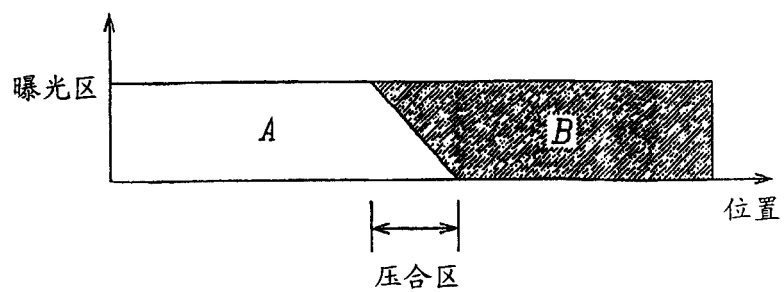


图 8C

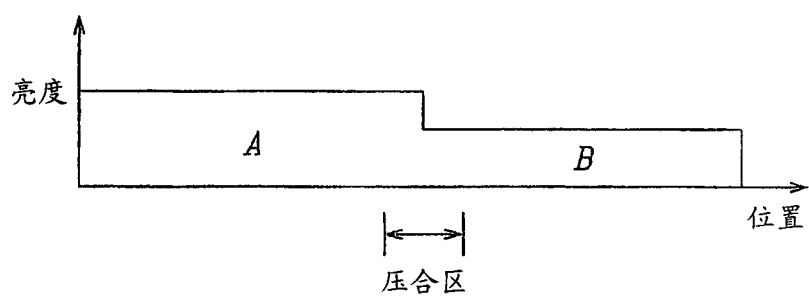


图 9A

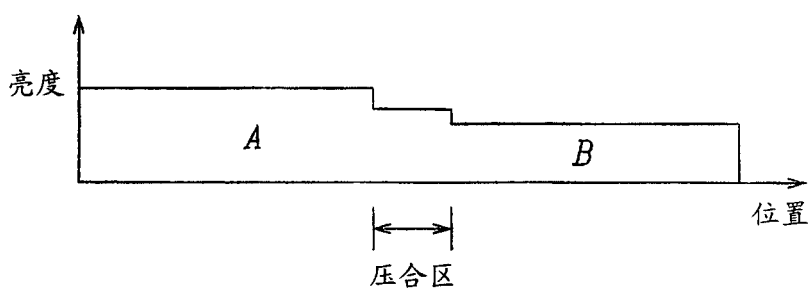


图 9B

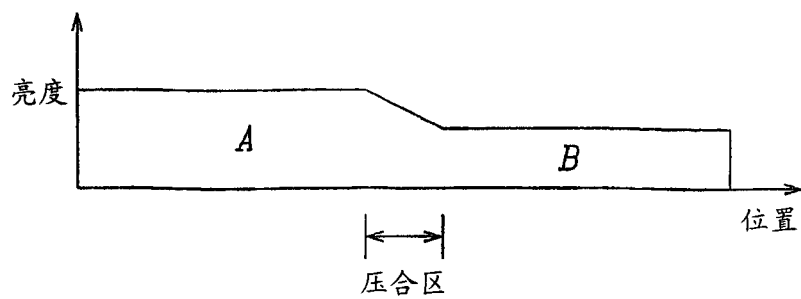


图 9C

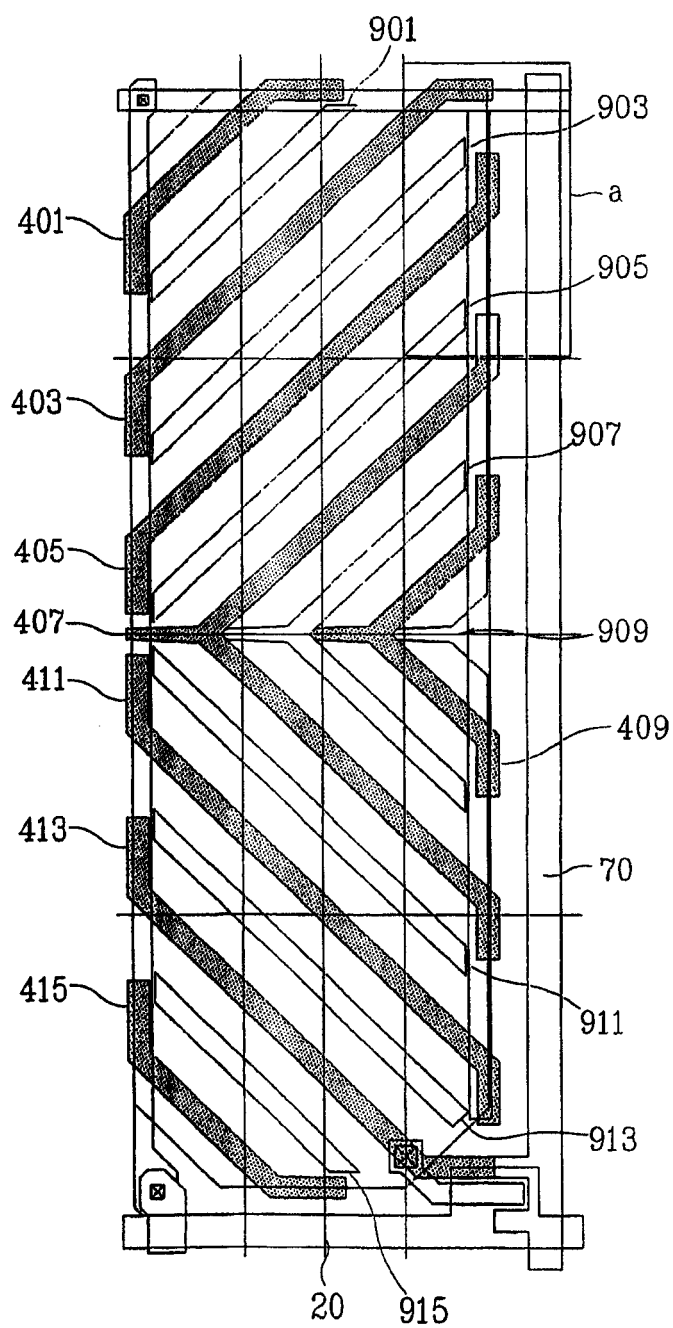


图 10

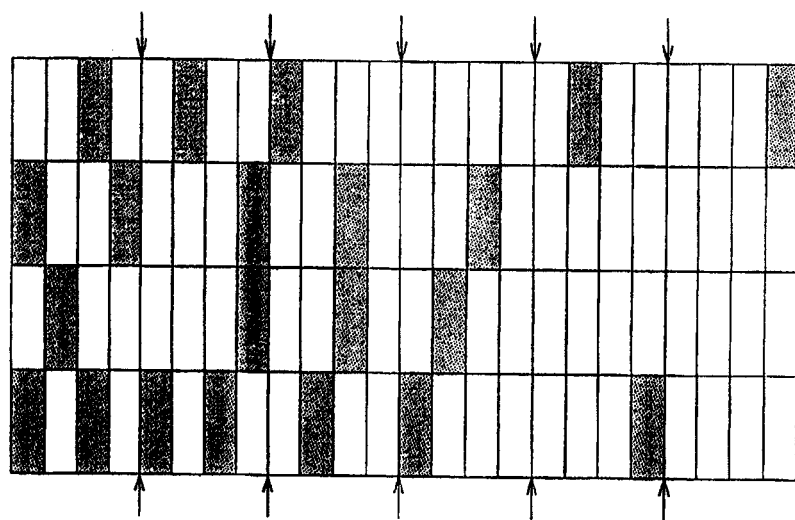


图 11

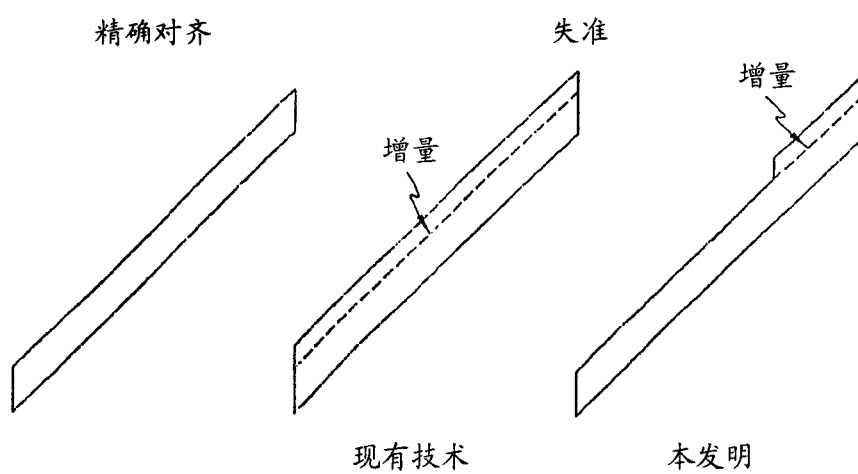


图 12

专利名称(译)	制造液晶显示器面板的方法		
公开(公告)号	CN1623118A	公开(公告)日	2005-06-01
申请号	CN02807592.7	申请日	2002-09-18
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	卓英美 朴云用 崔权永 朴明在		
发明人	卓英美 朴云用 崔权永 朴明在		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1362 G02F1/1368 G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/1362 G02F2001/13625		
代理人(译)	李晓舒 魏晓刚		
优先权	1020020026467 2002-05-14 KR 1020010079365 2001-12-14 KR		
其他公开文献	CN100357831C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

在一种利用对一个衬底分区曝光制造液晶显示器的方法中，在相邻拍摄区之间的边界处设置一个重叠区，并且分别以拍摄区的面积逐渐减小和增大的方式对边界左侧和右侧拍摄区曝光，从而减小两个拍摄区之间由于压合误差所致的亮度差。例如，当沿压合区的横向向右行进时分配给左侧的单元压合区的数量逐渐减少，而分配给右侧的单元压合区的数量逐渐增多。一个单元压合区包括一个通过将一个像素划分成至少两部分所获得的一个区域。

