



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101739986 A

(43) 申请公布日 2010.06.16

(21) 申请号 200910211863.2

(22) 申请日 2009.11.05

(30) 优先权数据

2008-298493 2008.11.21 JP

(71) 申请人 NEC 液晶技术株式会社

地址 日本神奈川县

(72) 发明人 浮田亨 佐佐木健

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 王波波

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

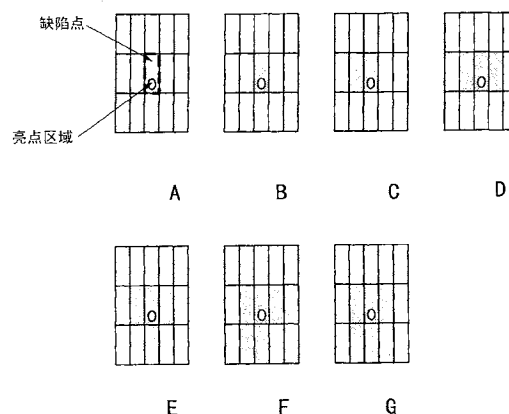
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 6 页

(54) 发明名称

抑制亮点的液晶显示装置和方法

(57) 摘要

一种片呈现 (sheet presence) 检测装置, 包括: 包括其显示状态能够被控制的控制区域在内的多个点, 以及包括其显示状态被控制为处于始终黑色状态的所述控制区域以及始终亮的亮点区域在内的、具有亮点的至少一个点。



1. 一种液晶显示装置,包括:
包括其显示状态能够被控制的控制区域在内的多个点;以及
包括其显示状态被控制为始终黑色状态的所述控制区域以及始终亮的亮点区域在内的、具有亮点的至少一个点。
2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中
与具有亮点的点相邻的至少一个点的控制区域被控制为处于始终黑色状态。
3. 根据权利要求2所述的液晶显示装置,其中
以靠近所述亮点区域的顺序来选择其控制区域被控制处于始终黑色状态的点。
4. 根据权利要求2所述的液晶显示装置,其中
所述液晶显示装置的单位像素包括矩形形状的三个点,并且
与具有亮点的点的长边相接触的点当中的任一或两个点的控制区域被控制为处于始终黑色状态。
5. 根据权利要求2所述的液晶显示装置,其中
跟亮点区域的大小与具有亮点的点的整个大小之比值相对应,来确定被控制为处于始终黑色状态的点的数目。
6. 根据权利要求2所述的液晶显示装置,其中
与使所述亮点区域首次变得不可见的显示屏灰度级相对应,来确定被控制为处于始终黑色状态的点的数目。
7. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中
所述液晶显示装置处于正常黑色模式,
所述点包括:信号线、与所述信号线电连接的源电极、与所述源电极电连接的像素电极、以及被布置为使得与所述像素电极之间插入液晶层的相对电极,并且
通过将所述像素电极和所述源电极电隔离,来将所述控制区域控制为处于始终黑色状态。
8. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中
所述液晶显示装置处于正常黑色模式,其中
所述点包括:信号线、与所述信号线电连接的源电极、与所述源电极电连接的像素电极、被布置为使得与所述像素电极之间插入液晶层的相对电极、与所述相对电极电连接的公共线、以及使所述源电极和所述公共线彼此绝缘的绝缘膜,并且
通过将所述像素电极和所述相对电极电连接,将所述控制区域控制为处于始终黑色状态。
9. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中
所述液晶显示装置处于正常白色模式,
所述点包括:有源矩阵基板、与所述有源矩阵基板之间插入液晶层的相对基板、布置在所述有源矩阵基板上的信号线、经由薄膜晶体管与所述信号线电连接的源电极、驱动所述薄膜晶体管的扫描电极、与所述源电极电连接的像素电极、使所述源电极和所述扫描电极彼此绝缘的绝缘膜、以及布置在所述相对基板上的相对电极,并且
通过将所述像素电极的电势控制为常量以使得所述相对电极和所述像素电极之间的电压变得与黑色显示期间的电压相同或大于黑色显示期间的电压,来将所述控制区域控制

为处于始终黑色状态。

10. 根据权利要求 9 所述的液晶显示装置,其中

通过将所述源电极和所述扫描电极电连接,来将所述控制区域控制为处于始终黑色状态。

11. 一种抑制液晶显示装置中的亮点的方法,其中

所述液晶显示装置包括:包括其显示状态能够被控制的控制区域在内的多个点,以及包括所述控制区域和始终亮的亮点区域在内的、具有亮点的至少一个点,所述方法包括:通过执行图像显示检查以确认具有亮点的点是否可见,来确定具有亮点的点,以及将所确定的具有亮点的点的控制区域控制为处于始终黑色状态。

12. 根据权利要求 11 所述的抑制亮点的方法,还包括:

将与具有亮点的点相邻的至少一个点的控制区域控制为处于始终黑色状态。

13. 根据权利要求 12 所述的抑制亮点的方法,

其中,重复控制所述控制区域和执行所述图像显示检查,直到具有亮点的点变得不可见为止。

14. 根据权利要求 12 所述的抑制亮点的方法,还包括:

测量所述亮点区域的大小;

计算所述测量的亮点区域大小与具有亮点的点的整个大小之比值;以及与所述比值相对应来确定被控制为处于始终黑色状态的点的数目。

15. 根据权利要求 12 所述的抑制亮点的方法,还包括:

寻找使所述亮点区域首次变得不可见的显示屏灰度级,以及

与所述显示屏灰度级相对应来确定被控制为处于始终黑色状态的点的数目。

16. 根据权利要求 11 所述的抑制亮点的方法,其中

所述液晶显示装置处于正常黑色模式,

所述点包括:信号线、与所述信号线电连接的源电极、与所述源电极电连接的像素电极、以及被布置为使得与所述像素电极之间插入液晶层的相对电极,并且

所述方法还包括:

通过发射激光来破坏所述像素电极的一部分;

将所述像素电极和所述源电极电隔离;以及

将所述控制区域控制为处于始终黑色显示状态。

17. 根据权利要求 11 所述的抑制亮点的方法,其中

所述液晶显示装置处于正常黑色模式,

所述点包括:信号线,与所述信号线电连接的源电极、与所述源电极电连接的像素电极、被布置为使得与所述像素电极之间插入液晶层的相对电极、与所述相对电极电连接的公共线、以及使所述源电极和所述公共线彼此绝缘的绝缘膜,并且

所述方法还包括:

向所述源电极经由所述绝缘膜与所述公共线相对的位置发射激光;

将所述像素电极和所述相对电极电连接;以及

将所述控制区域控制为处于始终黑色显示状态。

18. 根据权利要求 11 所述的抑制亮点的方法,其中

所述液晶显示装置处于正常白色模式，

所述点包括：有源矩阵基板、与所述有源矩阵基板之间插入液晶层的相对基板、布置在所述有源矩阵基板上的信号线、经由薄膜晶体管与所述信号线电连接的源电极、驱动所述薄膜晶体管的扫描电极、与所述源电极电连接的像素电极、使所述源电极和所述扫描电极彼此绝缘的绝缘膜、以及布置在所述相对基板上的相对电极，并且

所述方法还包括：

向所述源电极经由所述绝缘膜与所述扫描电极相对的位置发射激光；

将所述像素电极和所述扫描电极进行电连接；以及

将所述控制区域控制为处于始终黑色显示状态。

抑制亮点的液晶显示装置和方法

[0001] 以参考的形式并入

[0002] 本申请基于并要求于 2008 年 11 月 21 日提交的编号为 JP2008-298493 的日本专利申请的优先权,其公开一并在此作为参考。

技术领域

[0003] 本发明涉及抑制亮点的液晶显示装置和方法,并且具体地,涉及使因微小的外来材料而产生的亮点不显著的液晶显示装置和使该亮点不显著的方法。

背景技术

[0004] 近年来,越来越需要提高将 TFT(薄膜晶体管)用作切换元件的液晶显示装置的质量。在对于提高质量的日益增长的需求当中,最显著的质量退化之一是亮点。亮点是在显示半色调或黑色图像的状态下可见的光泄漏点。宽度大约为几十 μm 的亮点主要是由于微小外来材料而产生的,所述微小外来材料是在液晶显示装置的装配过程中混入的,宽度大约为几 μm 到几十 μm 等。

[0005] 在处于正常黑色模式的液晶显示装置中,由于在该装置的装配过程中混入的外来材料的折射而产生的光泄漏或由于外来材料对该装置的液晶的定向造成的干扰而产生的光泄漏始终作为亮点可见。

[0006] 在将液晶显示装置应用于家用电视机、PC 监控设备等的环境下,非常小的亮点(所述亮点的大小为组成图像的单位像素或点的大小的百分之几)不被视为缺陷指示。

[0007] 然而,在将液晶显示装置应用于高质量的显示的情况下(例如,医疗监控设备),即使亮点的大小很细微,该亮点也被视为缺陷指示。原因在于,在将液晶显示装置应用于医疗监控设备时,用户与该装置之间的距离很短并且从灰度显示中读取细微且精细的图像。

[0008] 此外,在单色液晶显示装置中透射光的亮度很高,而在彩色液晶显示装置中透射光的亮度被滤色器所衰减并且没有那么高。因此,当将单色液晶显示装置应用于高质量显示时,亮点显著并且被视为缺陷指示。

[0009] 在此,在 TFT 液晶显示装置中,存在以下缺陷指示:不是点的一部分而是点的整个区域是缺陷的。对于点的整个区域中的缺陷指示的主要原因是在 TFT 基板的生产过程中产生的缺陷图案。

[0010] 已经近乎完美地建立了一种恢复 TFT 缺陷图案的方法。总的来说,通过施加激光束来破坏缺陷图案,并从而使 TFT 的操作标准化。或者,将像素电极和恒定电压信号电极短路并通过施加激光束使像素电极和恒定电压信号电极彼此连接,像素电极的电压被固定为恒定电压并因而使 TFT 的操作标准化。

[0011] 反之,目前没有去除外来材料的方法,也没有恢复由于微小外来材料等而造成的亮点的有效方法。

[0012] 例如,当将激光束施加到外来材料时,几乎不可能完美地破坏该外来材料。即使外来材料被破坏,其碎片可能分散到正常的区域中,从而具有亮点的区域可能反而变广。

[0013] 在此,专利文献 1(日本专利公开 No. 3565327)公开了一种与用于抑制缺陷点有关的技术。专利文献 1 公开了一种使得始终处于黑色状态并且其整个区域不能被电子地控制的缺陷点不显著的技术。即,对施加到与缺陷点相邻的 n (不小于 1 的整数)个点的信号加以控制,并将这 n 个点的总亮度控制为近似等于缺陷点的原始亮度。

[0014] 图 9 是示出了专利文献 1 所公开的液晶显示装置的缺陷点周围的状态的顶视图。在图 9 中,点 12 是缺陷点。缺陷点 12 始终处于黑色状态,并且即使当应该实际整体变亮时也不能变亮。相应地,控制与缺陷点 12 相邻的点 13 和点 14 的亮度,以使得产生假设点 12 能够变亮的亮度状态,并因而在视觉上减弱了该缺陷的影响。

发明内容

[0015] 本发明的主要目标是提供一种抑制亮点的液晶显示装置和方法,其中,在不增加成本的情况下,使由于装配过程等中混入的微小材料等而产生的亮点变得不显著到不导致实际问题的程度。

[0016] 根据本发明的示例性目的的液晶显示装置包括:包括其显示状态能够被控制的控制区域在内的多个点,以及包括其显示状态被控制为始终黑色状态的所述控制区域和始终亮的亮点区域在内的、具有亮点的至少一个点。

[0017] 在根据本发明的示例性目的的抑制液晶显示装置中亮点的方法中,该液晶显示装置包括:包括其显示状态能够被控制的控制区域在内的多个点,以及包括所述控制区域和始终亮的亮点区域在内的、具有亮点的至少一个点。此处,该方法包括:通过执行图像显示检查以确认具有亮点的点是否可见来确定具有亮点的点,以及将所确定的具有亮点的点的控制区域控制为处于始终黑色状态。

附图说明

[0018] 结合附图,从下面的详细描述中,本发明的示例性特征和优势将变得显而易见,在附图中:

[0019] 图 1 是示出了缺陷点的结构的示例的平面图;

[0020] 图 2 是示出了根据本发明的第一示例性实施方式的液晶显示装置的像素结构的示例的平面图;

[0021] 图 3A 是示出了根据本发明的第一示例性实施方式的缺陷点和与该缺陷点相邻的点的平面图;

[0022] 图 3B 是示出了对图 3A 中的一些相邻点执行黑化处理的状态的平面图;

[0023] 图 3C 是示出了对图 3A 中的一些相邻点执行黑化处理的状态的平面图;

[0024] 图 3D 是示出了对图 3A 中的一些相邻点执行黑化处理的状态的平面图;

[0025] 图 3E 是示出了对图 3A 中的一些相邻点执行黑化处理的状态的平面图;

[0026] 图 3F 是示出了对图 3A 中的一些相邻点执行黑化处理的状态的平面图;

[0027] 图 3G 是示出了对图 3A 中的一些相邻点执行黑化处理的状态的平面图;

[0028] 图 4 是示出了根据本发明的第一示例性实施方式的液晶显示装置的有源矩阵基板的结构示例的平面图;

[0029] 图 5 是示出了根据本发明的第一示例性实施方式的液晶显示装置的结构示例

的截面图；

[0030] 图 6 是示出了根据本发明的第一示例性实施方式的液晶显示装置的有源矩阵基板的结构示例的平面图；

[0031] 图 7 是示出了根据本发明的第一示例性实施方式的液晶显示装置的结构示例的截面图；

[0032] 图 8A 是示出了根据本发明的任一示例性实施方式的、与针对相邻点的黑化处理有关的优先顺序的示例的平面图；

[0033] 图 8B 是示出了根据本发明的任一示例性实施方式的、与针对相邻点的黑化处理有关的优先顺序的示例的平面图；以及

[0034] 图 9 是示出了根据相关技术的液晶显示装置的缺陷点周围的状态的平面图。

具体实施方式

[0035] 现将依照附图详细地描述本发明的示例性实施方式。

[0036] 根据本发明的一个示例性实施方式的抑制亮点的液晶显示装置和方法特征如下。

[0037] 首先，当该装置的显示的一个点中存在由装配过程中混入的微小材料所导致的亮点时（下文中，将包括亮点在内的点称为缺陷点），通过使缺陷点的正常区域持续地为黑色来使该亮点不显著（下文中，将使点持续地为黑色称为黑化处理）。此处，缺陷点与权利要求中使用的具有的亮点的点相对应，正常区域与权利要求中使用的控制区域相对应。

[0038] 其次，通过对缺陷点的正常区域以及与缺陷点相邻的多个点中的至少一个点执行黑化处理，使得亮点不显著。此处，以靠近缺陷点的顺序来选择应受到黑化处理的点，与缺陷点相邻的点包括在诸如水平方向、垂直方向和倾斜方向等各个方向上相邻的各个点。

[0039] 第三，在其单位像素被分成条状的三个点的液晶显示装置中，不仅对缺陷点的正常区域，也对与缺陷点的长边接触的两个点中的至少一个或这两个点执行黑化处理。

[0040] 第四，基于区域比来确定应受到黑化处理的点的数目，其中所述区域比是缺陷点中始终亮的区域（下文中，称之为亮点区域）的大小与缺陷点的整个区域的大小之比值。此处，区域比是将亮点区域的大小除以缺陷点的整个区域的大小而得到的值。此外，可基于在其上亮点首次变得可见的显示屏灰度级，来确定应受到黑化处理的点的数目。

[0041] 第五，通过向缺陷点的一部分给出使用激光束等的硬件处理，可以执行黑化处理。

[0042] 接下来，在正常黑色模式的、包括亮点的单色液晶显示装置中，将对在其上亮点首次变得可见的显示屏灰度级的测量结果进行描述。表 1 示出了在正常黑色模式的单色液晶显示器中存在由直径大约 $30\ \mu\text{m}$ 的外来材料所导致的亮点的情况下，使亮点首次变得可见的灰度级。如接下来的表 1 中，存在四种状态的结果。即，第一状态是黑化处理前的初始状态，第二状态是对缺陷点执行黑化处理，第三状态是对缺陷点和一个相邻点执行黑化处理，以及第四状态是对缺陷点和两个相邻点执行黑化处理。此处，将显示屏的亮度分级为 256 个灰度级，白色和黑色分别与第 255 灰度级和第 0 灰度级相对应。

[0043] [表 1]

[0044]

	初始状态 (黑化处理 前)	仅对缺陷点 执行黑化处 理的状态	对缺陷点和 一个相邻点 执行黑化处 理的状态	对缺陷点和 两个相邻点 执行黑化处 理的状态
使亮点首次 变得可见的 灰度级	136	112	84	56

[0045] 在表 1 中,很清楚,随着使亮点首次变得可见的灰度级变低(随着显示屏变暗),应受到黑化处理的点的数目变大。此处,在医疗单色液晶显示装置中,如果亮点在第 60 灰度级处不可见,则不会导致实际的问题。因此,优选地,对缺陷点和不少于两个的相邻点执行黑化处理。此外,第 60 灰度级亮度与第 255 灰度亮度(白色状态的亮度)的大约 2%相对应。

[0046] 在本发明的示例性实施方式中,通过利用已黑化区域的亮度(暗)来缓和亮点区域的亮度(亮),使得亮点不显著。因而,高效的是,选择靠近亮点的区域作为应该受到黑化处理的区域,并且希望首先对包括亮点在内的缺陷点执行黑化处理。此外,高效的是以靠近亮点的顺序来选择点作为接下来应受到黑化处理的点。图 8A 和图 8B 示出了受到黑化处理的点的顺序。如图 8A 和图 8B 所示,顺序根据点的结构和亮点的位置而变化。

[0047] 如图 8B 所示,当单位像素由带状的点组成时,希望选择与缺陷点的长边接触的点作为在缺陷点后受到黑化处理的点。当在缺陷点后对与缺陷点的窄边接触的点执行黑化操作时,黑色显示区域变得长且窄,并且缺陷点作为黑点而变得显著。

[0048] [本发明的第一示例性实施方式]

[0049] 接下来将参考图 1 至 7 来描述根据本发明的第一示例性实施方式的抑制亮点的液晶显示装置和方法。

[0050] 当外界微小材料混入处于正常黑色模式的液晶显示装置中时,导致了由于该外来材料的折射现象而引起的光泄漏、由于周围液晶的定向的干扰而引起的光泄漏等。因此,如图 1 所示,产生了包括始终是白色的亮点在内的缺陷点。在图 1 中,缺陷点中除亮点外的其它区域是正常区域,正常区域处于正常显示状态并占据缺陷点的几乎全部区域。

[0051] 图 2 示出了根据本发明的示例性实施方式的液晶显示装置的像素结构。如图 2 所示,单位像素包括各为条状的三个点,对与缺陷点的长边接触的两个相邻点以及对该缺陷点执行黑化处理。

[0052] 总的来说,在液晶显示装置中,在有源矩阵基板和与该有源矩阵基板相对的基板之间插入液晶层,并且使用液晶密封材料对液晶层的外围进行密封。然后,在有源矩阵基板上,在列方向上形成多个信号线,在行方向上形成多个扫描线。此外,在有源矩阵基板上,与信号线所围成的网格相对应形成矩阵形状的多个像素电极,并形成多个 TFT 切换元件,其中每一个 TFT 切换元件控制像素电极和信号线之间的电连接。同时,在相对的基板上形成黑色矩阵。然后,将极化板布置在有源矩阵基板和相对基板之外,其中所述相对基板的内表

面一并插入液晶层中。有源矩阵基板上的信号线和扫描线延伸到液晶封闭材料之外,并且将用于供给数据信号和扫描信号的驱动 IC 连接到信号线和扫描线的每一端。

[0053] 如上所述制造的液晶显示装置接收图像显示检查,以确认亮点是否可见。在显示屏的预定灰度下执行图像显示检查,在该预定灰度级处,在实际的暗环境下该亮点导致问题,例如,255 个灰度级的第 60 灰度级。如果在图像显示检查中亮点可见,则执行黑化处理。

[0054] 接下来,将结合图 3A 到图 3G 描述黑化处理的过程的示例。如图 3A 所示,在图像显示检查中亮点可见时,执行抑制亮点的处理。即,如图 3B 所示,首先对包括亮点在内的缺陷点执行黑化处理。在对缺陷点执行黑化处理后,再次执行图像显示检查。当在重新检查中亮点变得不可见时,判定液晶显示装置通过检查。另一方面,当亮点再次可见时,如图 3C 所示,对与缺陷点的长边接触的点中最靠近亮点的点执行黑化处理。

[0055] 然后再次执行图像显示检查。当亮点变得不可见时,判定液晶显示装置通过检查。当亮点可见时,如图 3D 所示,对与缺陷点的长边接触并且尚未经过黑化处理的点执行黑化处理。

[0056] 此外,再次执行图像显示检查,然后如果亮点变得不可见,则判定该装置通过检查。如果亮点仍然可见,则继续选择尚未经过黑化处理的相邻点并对所选择的点执行黑化处理。此处,相邻点不限于与缺陷点的长边或窄边相接触的点,而是还包括与缺陷点的角接触的点。即,例如,对与缺陷点的窄边接触的点执行黑化处理(图 3E),并且还还对与缺陷点的角接触的点进行黑化处理(图 3F 或图 3G)。继续上述过程,直到在低灰度级显示屏上亮点变得不可见为止。

[0057] 接下来,将描述在正常地处于黑色模式的、有源矩阵类型的液晶显示装置中黑化处理的方法。在该装置中,在该装置的同一基板上形成像素电极和相对电极,并应用横向电场方法。图 4 是示出了有源矩阵基板上的单位点的平面图,图 5 是该单位点的主要部分的截面图(沿着图 4 的 A-A' 线)。

[0058] 如图 4 和图 5 所示,每一个点包括:在有源矩阵基板 1 上布置的信号线 5、经由薄膜晶体管 4 与信号线 5 电连接的源电极 5a、与源电极 5a 电连接的像素电极 7a、被布置为使得与像素电极 7a 之间可以插入液晶层 11、以及与相对电极 7b 电连接的公共线 2a。此外,如图 5 所示,在源电极 5a 和公共线 2a 之间布置栅极绝缘膜 3,从而源电极 5a 和公共线 2a 彼此电绝缘。

[0059] 在上述的液晶显示装置中,信号线 5 经由薄膜晶体管 4 向源电极 5a 和像素电极 7a 提供预先确定的电势,以在相对电极 7b 与源电极 5a 和像素电极 7a 中每一个之间提供恒定的电势。然后,利用相对电极 7b 和像素电极 7a 之间的电压所产生的电场来控制相对电极 7b 和像素电极 7a 之间插入的液晶的定向方向,此外,通光调制入射光来控制亮度。

[0060] 此处,当图像显示检查中上述液晶显示装置中的亮点可见时,如图 4 的双线所指示的,将激光束施加到像素电极 7a 的应受到黑化处理的的部分,以便破坏该部分。因为没有向电极 7a 提供与信号相对应的电势并且电极 7a 进入始终浮动状态,所以使得像素电极 7a 和源电极 5a 彼此电隔离。因此,在像素电极 7a 和被布置为使得围绕该像素电极 7a 的相对电极 7b 之间不产生电场,该点进入始终黑色显示状态。

[0061] 此外,还可以应用以下方法:如图 4 和图 5 的 x 所指示的,将激光束施加到源电极 5a 和公共线 2a 经由栅极绝缘膜 3 而重叠的应受到黑化处理的的部分。源电极 5a 和公共线

2a 彼此短路,从而源电极 5a 和公共线 2a 彼此连接。由于像素电极 7a 和相对电极 7b 彼此具有相同的电势,所以在像素电极 7a 和相对电极 7b 之间不产生电场。结果,点进入始终黑色显示状态。

[0062] 上述方法不限于应用到处于正常黑色模式的液晶显示装置,还可以应用于处于正常白色模式的液晶显示装置。

[0063] 接下来,将描述对处于正常白色模式的、有源矩阵类型的液晶显示装置中的点进行黑化处理方法。在该装置中,在同一基板上形成像素电极和相对电极。图 6 是示出有源矩阵基板上的单位点的平面图,图 7 是该单位点的主要部分的截面图(沿着图 6 的 B-B' 线)。

[0064] 如图 6 和图 7 所示,每一个点包括:布置在有源矩阵基板 1 上的信号线 5、经由薄膜晶体管 4 与信号线 5 电连接的源电极 5a、驱动薄膜晶体管 4 的扫描电极 2、与源电极 5a 电连接的像素电极 7a、以及相对电极 7b,其中所述相对电极 7b 形成于相对基板 10 上以便与像素电极 7a 之间插入液晶层 11。如图 7 所示,在源电极 5a 和扫描电极 2 之间有栅极绝缘膜 3,因而源电极 5a 和扫描电极 2 彼此电绝缘。

[0065] 在上述处于正常白色模式的液晶显示装置中,如图 6 和图 7 的 x 所指示的,将激光束施加到在应受到黑化处理的点中源电极 5a 和公共线 2a 经由栅极绝缘膜 3 而彼此重叠的部分。然后,扫描电极 2 和与像素电极 7a 电连接的源电极 5a 彼此连接。当像素电极 7a 的电势和扫描电极 2 的电势变得相等时,像素电极 7a 和相对电极 7b 之间的电势差变得等于或大于用于黑色显示的电压,点进入始终黑色显示状态。

[0066] 进行黑化处理的方法不限于以上所述。例如,可以采用的是:在基板的外表面上形成光屏蔽膜,或利用激光束等在基板或极化板的表面形成不平坦。

[0067] 因此,在本发明的示例性实施方式中,虽然由于外界微小材料等造成的亮点保持原状,但是使得亮点区域的外围区域进入始终黑色显示状态。由于亮点区域的亮度看上去被已黑化区域的亮度所缓和,所以即使显示屏是黑色的(即,处于低灰度级),亮点也变得不显著。

[0068] 此外,当通过对包括亮点的整个缺陷点执行黑化操作来将缺陷点的正常区域控制成始终黑色显示状态时,可以最大限度地利用视觉效应。

[0069] 此外,因为可以利用通用的方法来实现黑化处理,即,使用激光束来破坏 TFT 图案或将 TFT 图案短路,所以可以容易地执行黑化处理。

[0070] 可以轻易地将由于包括亮点区域而被废弃的液晶显示装置恢复到可用状态,因此,可以提高液晶显示装置的质量和生存率,并且可以实现液晶显示装置的成本降低。

[0071] [本发明的第二示例性实施方式]

[0072] 接下来,将描述根据本发明的第二示例性实施方式、抑制亮点的液晶显示装置和方法。

[0073] 根据本发明的第一实施方式,在执行黑化处理后,再次执行图像显示检查。当亮点仍然可见时,重复执行另外的黑化处理和另外的图像显示检查。然而,这种方式是低生产率的。

[0074] 具体地,单色液晶显示装置中透射光的亮度高于彩色液晶显示装置中透射光的亮度,因此单色液晶显示装置中的亮点趋向于更加可见。相应地,应受到黑化处理的相邻点的数目在多数情况下增大,因此不可能忽略生产率的衰退。

[0075] 那么,在本发明的示例性实施方式的液晶显示装置中,事先基于亮点区域的大小来确定应受到黑化处理的相邻点的数目。

[0076] 特别地,当在第一图像显示检查中亮点可见时,对亮点区域的大小进行测量。利用现场仪表 (spot gauge) 等可以容易地测量亮点区域的大小。然后,计算区域比,所述区域比是亮点区域的大小与缺陷点的大小之比值。通过将亮点区域的大小除以缺陷点的大小来获得区域比。然后,基于所计算的区域比来确定应受到黑化处理的相邻点的数目。

[0077] 此后,对缺陷点和已确定数目的相邻点执行黑化处理。此处,黑化处理的方法与本发明第一示例性实施方式中黑化处理的方法一样。此外,例如,如图 8A 或图 8B 所示,以靠近亮点的顺序来选择应受到黑化处理的点。

[0078] 亮点区域的区域比随着亮点区域变亮而变大;需要受到黑化处理的点的数目变大。例如,可参考表 2 来确定该数目。

[0079] [表 2]

[0080]

亮点的区域比	小于 3%	不小于 3% 并且 小于 6%	不小于 6% 并且 小于 9%	不小于 9% 并且 小于 12%	不小于 12%
应受到黑化处理的相邻点的数目	0	1	2	3	不小于 4

[0081] 例如,在包括大小为 $60\mu\text{m} \times 180\mu\text{m}$ 的单位点的液晶显示装置中亮点区域的直径为 $30\mu\text{m}$ 的情况下,亮点区域的区域比是 6.5%,需要黑化处理的点的数目是 2。

[0082] 在此,由于黑化处理的效果是根据亮点区域的亮度和受到黑化处理的区域的亮度而可变的,所以有必要根据背光的种类和滤波器的特性等来确定应受到黑化处理的点的数目。

[0083] 上述用于确定点的数目的方法不仅可应用于单色液晶显示而且可应用于彩色液晶显示。此外,上述方法不仅可应用于正常黑色模式中的液晶显示装置,而且可应用于正常白色模式中的液晶显示装置。

[0084] 因此,根据本发明的示例性实施方式,基于亮点区域的大小事先确定应受到黑化处理的点的数目,同时对所判定数目的点执行黑化处理。相应地,可以减少黑化处理和图像显示检查中的工时,并且可以提高生产率。

[0085] [本发明的第三示例性实施方式]

[0086] 接下来,将描述根据本发明的第三示例性实施方式的抑制亮点的液晶显示装置和方法。

[0087] 根据本发明的第二示例性实施方式,利用亮点区域的大小来计算区域比,并且基于该区域比来确定应受到黑化处理的点的数目。然而,当用于对光进行散射的膜粘在液晶

显示装置的表面上时,外来材料所导致的泄漏光也被散射并且亮点区域的边缘变得模糊。因而,很难精确测量亮点区域的大小。

[0088] 在本发明的该示例性实施方式中,不是基于亮点区域的区域比,而是基于使亮点首次变得可见的灰度级来确定应受到黑化处理的点的数目。

[0089] 特别地,当在处于正常黑色模式的单色液晶显示的第一图像显示检查处对亮点进行视觉检验时,随后对使亮点首次变得不可见的灰度级进行调查。例如,在显示屏的亮度分级为 256 个灰度级,并且白色显示和黑色显示分别与第 255 灰度级和第 0 灰度级相对应的情况下,通过逐渐地提高显示屏灰度级来获得使亮度首先变得可见的灰度级的上限。然后,基于所获得的灰度级来确定应受到黑化处理的相邻点的数目。

[0090] 此外,如上所述对缺陷点以及所确定数目的点执行黑化处理。此处,黑化处理的方法与本发明第一示例性实施方式中黑化处理的方法一样。此外,例如,如图 8A 或图 8B 所示,以靠近亮点的顺序来选择应受到黑化处理的点。

[0091] 使亮点首次变得可见的灰度级随着亮点区域变亮而变高,并且需要黑化处理处的点的数目变大。例如,可参考表 3 来确定该数目。

[0092] [表 3]

[0093]

使亮点首次变得可见的灰度级	小于 255 个灰度级中的第 85 灰度级	255 个灰度级中的第 85 灰度级到第 111 灰度级	255 个灰度级中的第 112 灰度级到第 139 灰度级	255 个灰度级中的第 140 灰度级到第 165 灰度级	255 个灰度级中的第 166 灰度级及其以后的灰度级
应受到黑化处理的相邻点的数目	0	1	2	3	不小于 4

[0094] 此处,由于液晶显示装置的每一个灰度级的亮度根据信号控制电路的规范而不同,所以有必要根据该电路规范来确定应受到黑化处理的点的数目。

[0095] 上述确定点的数目的方法不仅可应用于单色液晶显示,还可应于彩色液晶显示。此外,上述方法不仅可应用于处于正常黑色模式的液晶显示装置,还可应用于处于正常白色模式的液晶显示装置。

[0096] 因此,根据本发明示例性的实施方式,事先基于使亮点首次变得不可见的灰度级来确定应受到黑化处理的点的数目,即,间接地通过掌握亮点的亮度来确定应受到黑化处理的点的数目。相应地,可以容易地提高生产率而不影响液晶显示装置的结构。

[0097] [本发明的其它示例性实施方式]

[0098] 将描述根据本发明的其它示例性实施方式的抑制亮点的液晶显示装置和方法。液晶显示装置采用有源矩阵方法并且包括缺陷点,所述缺陷点的一部分被始终亮的微小亮点区域所占据。那么,缺陷点中除亮点区域外的正常区域处于始终黑色显示状态。此外,液晶

显示装置可包括液晶显示装置可包括在与缺陷点相邻的多个点当中至少一个处于始终黑色显示状态的点。此外,在抑制亮点的方法中,液晶显示装置采用有源矩阵方法并且包括部分被亮点区域所占据的缺陷点。那么,通过将缺陷点的正常区域控制为黑色显示状态,亮点变得不显著。此外,在抑制液晶显示装置中的亮点的方法中,通过将缺陷点的正常区域和与缺陷点相邻的多个点中的至少一个点控制为黑色显示状态,亮点变得不显著。

[0099] 在根据上述示例性实施方式的液晶显示装置中,将与具有亮点的点相邻的点中至少一个点的控制区域被控制为始终黑色状态。

[0100] 在根据上述示例性实施方式的液晶显示装置中,以靠近亮点区域的顺序来选择其控制区域被控制为处于始终黑色状态的点。

[0101] 在根据上述示例性实施方式的液晶显示装置中,液晶显示装置的单位像素包括矩形形状的三个点,与具有亮点的点的长边接触的点之一或两个都被控制为处于始终黑色状态。

[0102] 在根据上述示例性实施方式的液晶显示装置中,对应于亮点区域的大小与具有亮点的点的整个大小之比值,来确定被控制为处于始终黑色状态的点的数目。

[0103] 在根据上述示例性实施方式的液晶显示装置中,可以对应于使亮点区域首次变得不可见的显示屏灰度级,来确定被控制为处于始终黑色状态的点的数目。

[0104] 在根据上述示例性实施方式的液晶显示装置中,该液晶显示装置处于正常黑色模式。于是,点包括:信号线、与该信号线电连接的源电极、与源电极电连接的像素电极、以及被布置为使得可以与像素电极之间插入液晶层的相对电极。此处,通过对像素电极和源电极进行电隔离,将控制区域控制为处于始终黑色状态。

[0105] 在根据上述示例性实施方式的液晶显示装置中,该液晶显示装置处于正常黑色模式。于是,点包括:信号线,与该信号线电连接的源电极、与源电极电连接的像素电极、被布置为使得可以与像素电极之间插入液晶层的相对电极、与相对电极电连接的公共线、以及将源电极和公共线彼此隔离的绝缘膜。此处,通过将像素电极和相对电极电连接,来将控制区域控制为处于始终黑色状态。

[0106] 在根据上述示例性实施方式的液晶显示装置中,该液晶显示装置处于正常白色模式。于是,点包括:有源矩阵基板、与有源矩阵基板之间插入液晶层的相对基板、布置在有源矩阵基板上的信号线、经由薄膜晶体管与信号线电连接的源电极、驱动薄膜晶体管的扫描电极、与源电极电连接的像素电极、将源电极和扫描电极彼此绝缘的绝缘膜、以及布置在相对基板上的相对电极。此处,通过将像素电极的电势控制为常量以使得相对电极和像素电极之间的电压变得与黑色显示期间的电压相同或大于黑色显示期间的电压,来将控制区域控制为处于始终黑色状态。此外,通过将源电极和扫描电极电连接,来将控制区域控制为处于始终黑色状态。

[0107] 根据上述示例性实施方式的抑制亮点的方法还包括:将与具有亮点的点相邻的点中的至少一个点的控制区域控制为始终黑色状态。

[0108] 在根据上述示例性实施方式用于抑制亮点的方法中,重复对控制区域进行控制以及执行图像显示检查,直到具有亮点的点变得不可见为止。

[0109] 根据上述示例性实施方式的抑制亮点的方法还包括:测量亮点区域的大小,计算所测量的亮点区域的大小与具有亮点的点的整个大小之比值,以及与该比值相对应来确定

被控制为处于始终黑色状态的点的数目。

[0110] 根据上述示例性实施方式的抑制亮点的方法还包括：寻找使亮点首次变得不可见的显示屏灰度级，以及与该显示屏灰度级相对应来确定被控制为处于始终黑色状态的点的数目。

[0111] 在根据上述示例性实施方式的抑制亮点的方法中，液晶显示装置处于正常黑色模式。于是，点包括：信号线、与该信号线电连接的源电极、与源电极电连接的像素电极、以及被布置为使得可以与像素电极之间插入液晶层的相对电极。此处，该方法还包括：通过发射激光来破坏像素电极的一部分，将像素电极和源电极电隔离，以及将该控制区域控制为处于始终黑色显示状态。

[0112] 在根据上述示例性实施方式的抑制亮点的方法中，液晶显示装置处于正常黑色模式。于是，点包括：信号线，与该信号线电连接的源电极、与源电极电连接的像素电极、被布置为使得与像素电极之间插入液晶层的相对电极、与相对电极电连接的公共线、以及使源电极和公共线彼此绝缘的绝缘薄膜。此处，该方法还包括：向源电极经由绝缘膜与公共线相对的位置发射激光，将像素电极和相对电极电连接，以及将该控制区域控制为处于始终黑色显示状态。

[0113] 在根据上述示例性实施方式的抑制亮点的方法中，液晶显示装置处于正常白色模式。于是，点包括：有源矩阵基板、与有源矩阵基板之间插入液晶层的相对基板、布置在有源矩阵基板上的信号线、经由薄膜晶体管与信号线电连接的源电极、驱动薄膜晶体管的扫描电极、与源电极电连接的像素电极、使源电极和扫描电极彼此绝缘的绝缘膜、以及布置在相对基板上的相对电极。此处，该方法还包括：向源电极经由绝缘膜与扫描电极相对的位置发射激光，将像素电极和扫描电极电连接，以及将该控制区域控制为处于始终黑色显示状态。

[0114] 虽然参考上述每一个示例性实施方式对本发明进行了描述，然而本发明不限于上述每一个示例性实施方式。在不背离本发明的范围的情况下，可以作出组成和细节上的各种改变。此外，本发明包括本发明每一个示例性实施方式的部分和全部组成的适当组合。

[0115] 此处，在将专利文献 1 中公开的技术用作抑制缺陷点的方法的情况下，不可能本质上控制缺陷点。虽然控制了相邻点的亮度，然而缺陷点的亮度本身未被控制。因此，使得缺陷点不显著的视觉效果很小。

[0116] 此外，在使用专利文献 1 公开的技术的情况下，有必要对所有液晶显示装置安装新的校正电路，该校正电路检测缺陷点的地址并为相邻点提供与普通信号不同的信号。结果，不可避免地增加了液晶显示装置的成本。

[0117] 相反，在将根据本发明的抑制亮点的液晶显示装置和方法用作抑制缺陷点的方法的情况下，可以使由于在装配过程中混入的外界微小材料等而产生的亮点不显著到一定程度，以至于在限制液晶显示装置的成本增加的前提下不会造成实际问题。原因在于，在使得缺陷点的正常区域始终黑化的情况下，由于人眼把亮度作为缺陷点亮点区域的亮度和缺陷点正常区域的亮度之和，所以可以使得整个缺陷点的亮点相对低。

[0118] 此外，原因在于，在使得与具有亮点的缺陷点相邻的点始终黑化的情况下，由于人眼把亮度作为缺陷点的亮度和相邻点的亮度之和，所以可以使得包括缺陷点在内的区域的亮点相对低。

[0119] 此外，由于仅对包括亮点的液晶显示装置执行诸如激光束加工等简单的加工处理

就足够了,所以没有必要向所有的液晶显示装置安装新的校正电路等。

[0120] 虽然参考本发明的示例性实施方式具体示出并描述了本发明,然而本发明不限于这些实施方式。本领域普通技术人员应该理解,在不背离由权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下,可对本发明进行形式和细节上给定各种改变。

[0121] 此外,即使审查期间对权利要求进行的修改,发明人也旨在保留对所保护的发明的所有同等物。

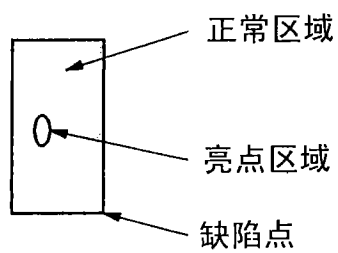


图 1

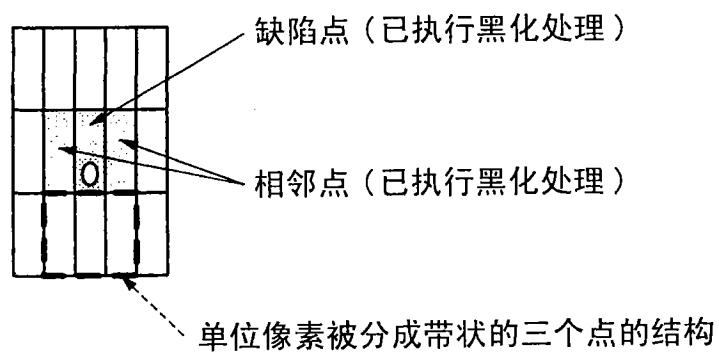


图 2

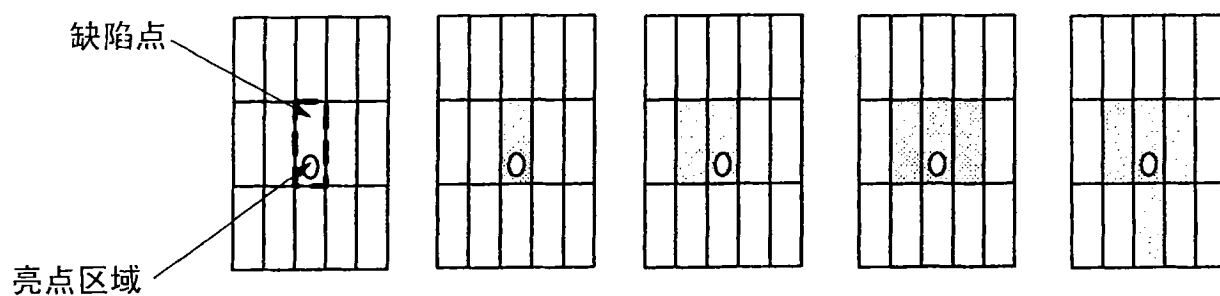


图 3A

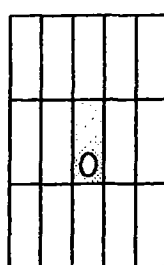


图 3B

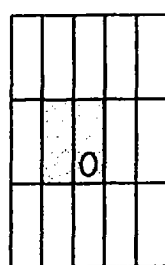


图 3C

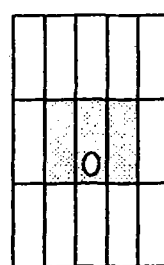


图 3D

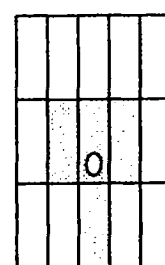


图 3E

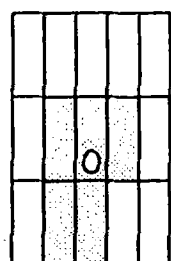


图 3F

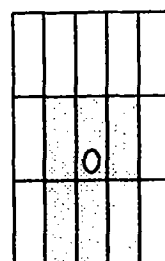


图 3G

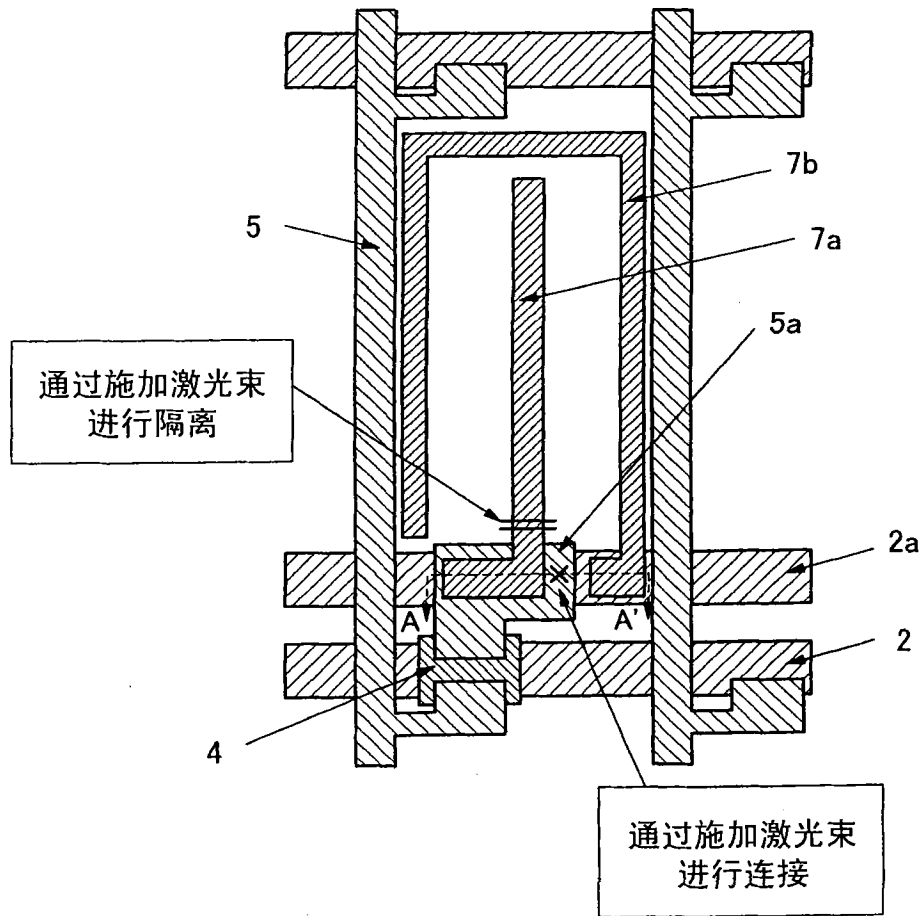


图 4

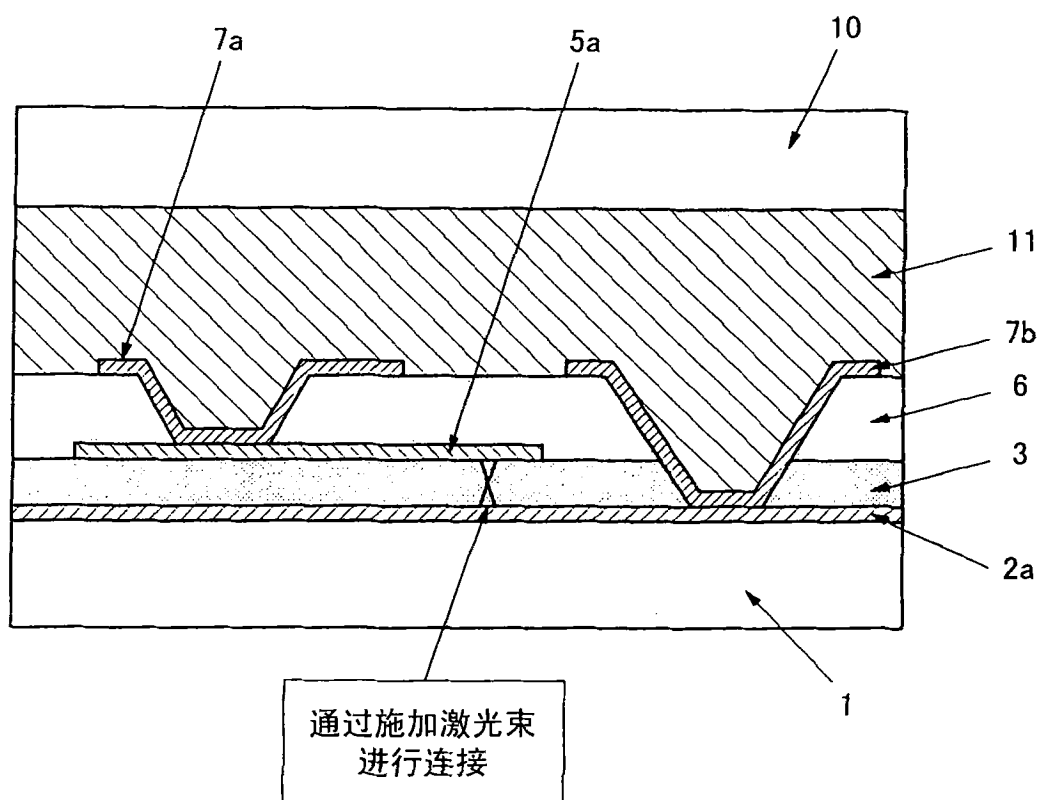


图 5

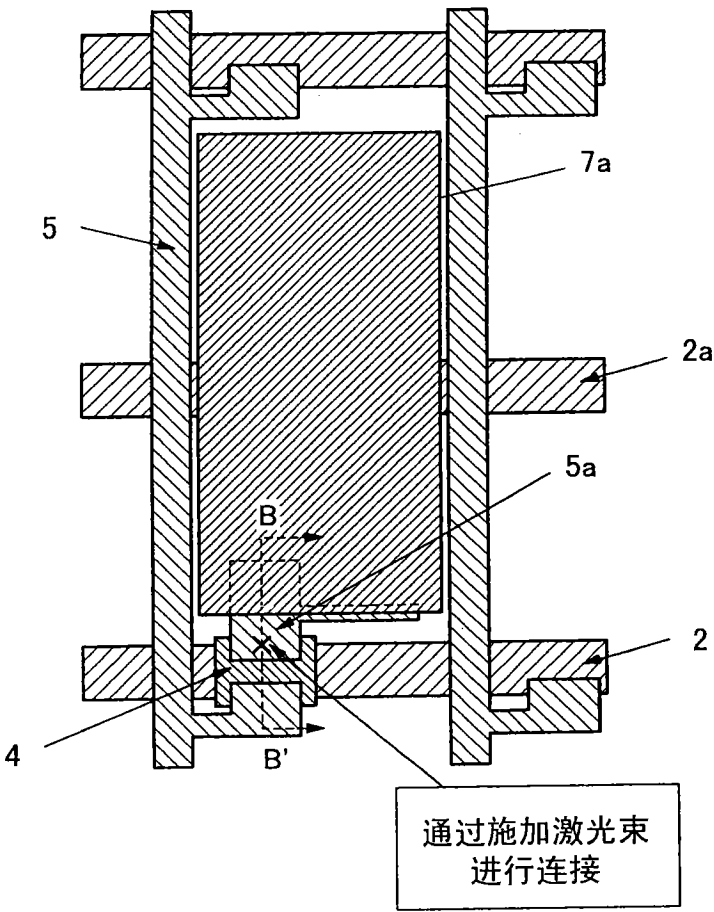


图 6

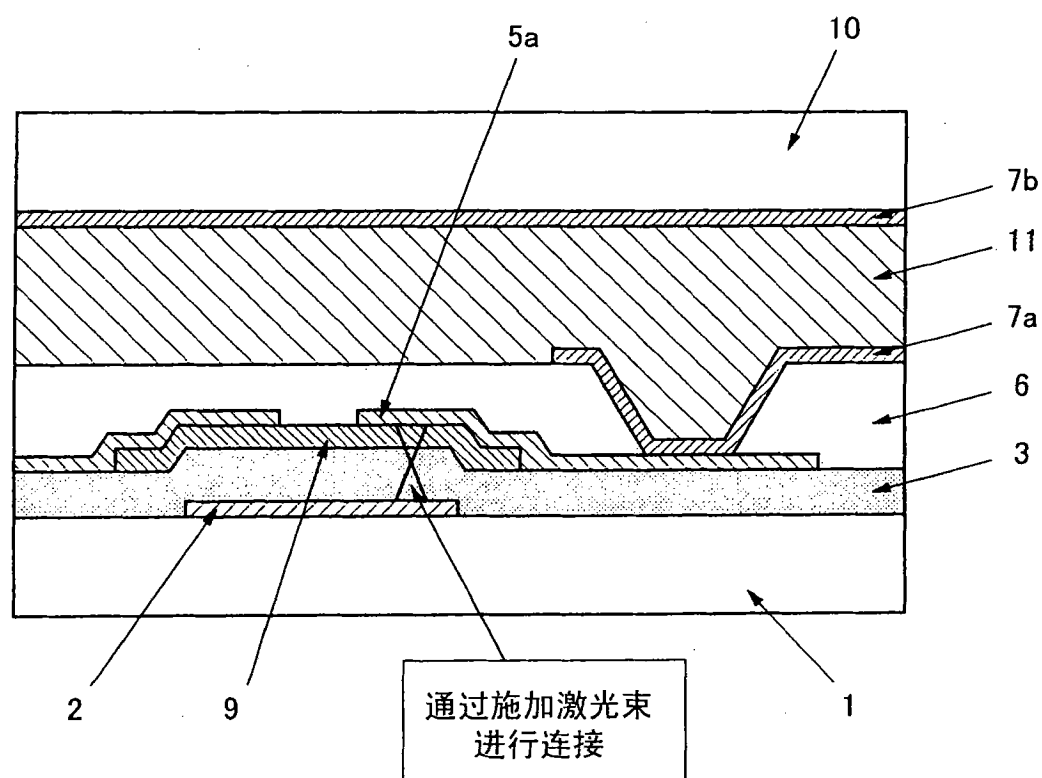
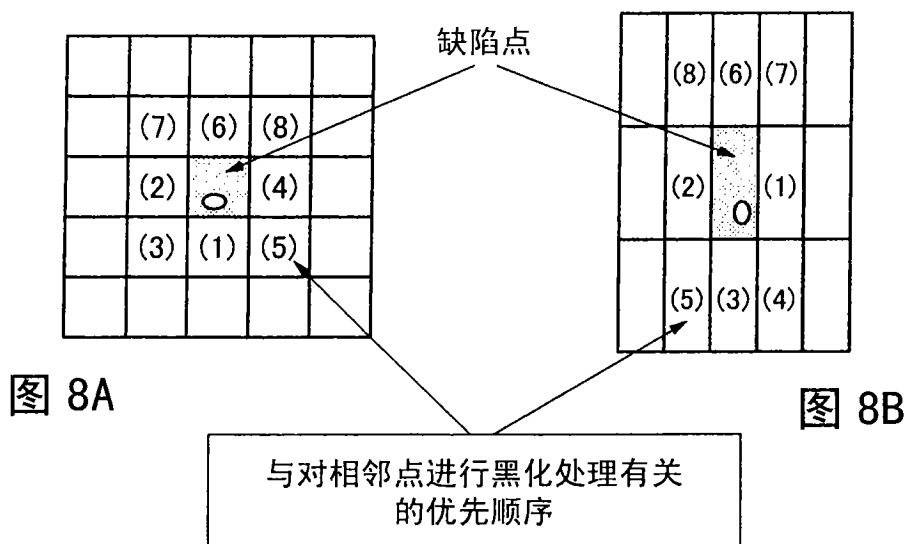


图 7



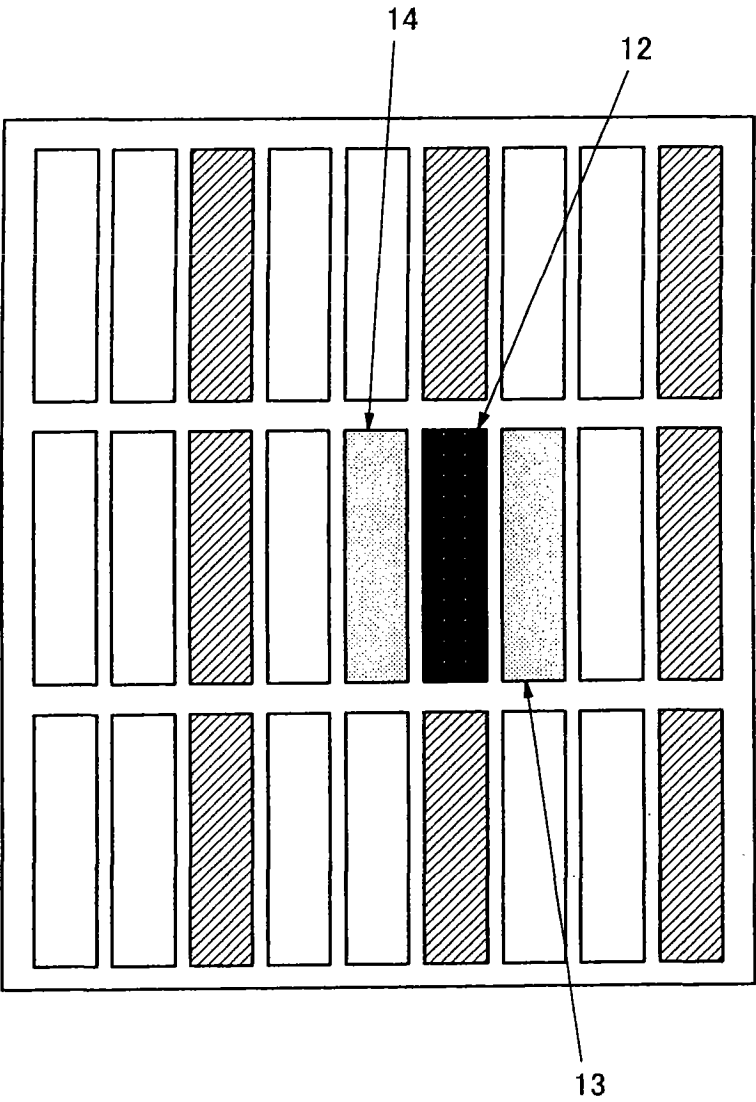


图 9

专利名称(译)	抑制亮点的液晶显示装置和方法		
公开(公告)号	CN101739986A	公开(公告)日	2010-06-16
申请号	CN200910211863.2	申请日	2009-11-05
[标]申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
[标]发明人	浮田亨 佐佐木健		
发明人	浮田亨 佐佐木健		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20		
CPC分类号	G02F1/136259 G02F2201/508		
代理人(译)	王波波		
优先权	2008298493 2008-11-21 JP		
其他公开文献	CN101739986B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种片呈现(sheet presence)检测装置，包括：包括其显示状态能够被控制的控制区域在内的多个点，以及包括其显示状态被控制为处于始终黑色状态的所述控制区域以及始终亮的亮点区域在内的、具有亮点的至少一个点。

