

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G02F 1/136 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610071931.6

[43] 公开日 2007 年 1 月 10 日

[11] 公开号 CN 1892307A

[22] 申请日 2006.4.3

[21] 申请号 200610071931.6

[30] 优先权

[32] 2005. 6. 29 [33] JP [31] 2005 - 189288

[71] 申请人 三菱电机株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 绪方智弘

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 浦柏明 刘宗杰

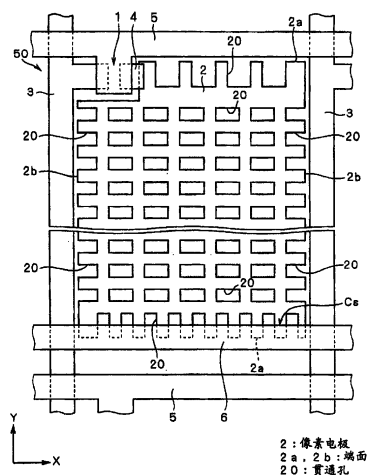
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 8 页

[54] 发明名称

液晶显示面板及其像素缺陷校正方法

[57] 摘要

本发明的研究课题是提供能够抑制液晶显示面板中的像素缺陷的技术。为此,在对置电极与夹持液晶对置配置的像素电极(2)中,相互分离形成多个贯通孔(20)。据此,在异物附着在像素电极(2)中的情况下,通过部分地除去像素电极(2)使贯通孔(20)之间连通,能够使在像素电极(2)中附着了异物的部分从该像素电极(2)分开。因此,即使在导电性异物附着在像素电极(2)中的情况下,也能够减少像素电极(2)的除去部分,同时,能够避免像素电极(2)与对置电极的电连接。由此,即使在除去像素电极(2)时产生了电极片的情况下,也能够减少该电极片的发生量,能够抑制该电极片附着在周围。其结果是,能够抑制新的像素缺陷的发生。



1. 一种液晶显示面板，其特征在于，
具备：

像素电极；

夹持液晶与上述像素电极对置配置的对置电极，
在上述像素电极中，相互分离设置多个贯通孔。

2. 如权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，
上述多个贯通孔至少设置在该像素电极的端部中，使得上述像素电极的端面成为凹凸状。

3. 如权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，
上述多个贯通孔设置在上述像素电极的全面上。

4. 一种液晶显示面板的像素缺陷校正方法，其特征在于，是具备像素电极和夹持液晶与上述像素电极对置配置的对置电极，在上述像素电极中，相互分离设置多个贯通孔的液晶显示面板的像素缺陷校正方法，

在上述像素电极中附着了异物的情况下，通过部分地除去上述像素电极，使上述多个贯通孔中至少2个贯通孔之间连通，在上述像素电极中，将附着上述异物的部分从上述像素电极分开。

液晶显示面板及其像素缺陷校正方法

技术领域

本发明涉及液晶显示面板与其像素缺陷校正方法。

背景技术

在液晶显示面板中，例如，形成了多个薄膜晶体管（TFT）和像素电极等的 TFT 阵列基板与形成了对置电极的基板构成预定距离对置配置，在这些基板之间密封液晶。而且，通过向该液晶施加电压，使透过液晶显示面板的光的透射率发生变化。在这样的液晶显示面板中，当在像素电极与对置电极之间存在导电性异物时，由于该导电性异物像素电极与对置电极往往电连接。其结果是，当通过薄膜晶体管向像素电极施加电压时，像素电极与对置电极成为等电位。在这种情况下，在常白方式的液晶显示面板中，产生亮点缺陷。

在专利文献 1 中，公布了校正亮点缺陷的方法。在专利文献 1 的技术中，通过激光照射破坏异物周围的像素电极，由此，使像素电极与对置电极电绝缘，校正亮点缺陷。

[专利文献 1] 特开平 8-286208 号公报

但是，在专利文献 1 的技术中，由于是通过激光照射破坏异物周围的像素电极，这时飞散的像素电极片附着在周围的正常像素上的像素电极等中，往往引起新的亮点缺陷。

进而，由于在异物周围的液晶也被激光照射，该液晶的定向往往也发生紊乱。因此，液晶中的激光照射部分成为亮点，该亮点往往被观察者视觉辨别出来。

发明内容

因此，本发明是鉴于上述问题而进行的，其目的在于：提供能够抑制液晶显示面板中的像素缺陷的技术。

本发明的液晶显示面板具备：像素电极；夹持液晶与上述像素电极对置配置的对置电极，在上述像素电极中，相互分离设置多个贯通孔。

此外，本发明的像素缺陷校正方法是上述液晶显示面板的像素缺陷校正方法，在上述像素电极上附着了异物的情况下，通过部分地除去上述像素电极，使上述多个贯通孔中至少 2 个贯通孔之间连通，在上述像素电极中，将附着上述异物的部分从上述像素电极分开。

按照本发明的液晶显示面板，在像素电极中附着了异物的情况下，通过部分地除去像素电极使贯通孔之间连通，能够将像素电极中附着异物的部分从该像素电极分开。因此，即使在导电性异物附着在像素电极中的情况下，也能够一边减少像素电极的除去部分，一边避免像素电极与对置电极的电连接。由此，即使在除去像素电极时产生电极片的情况下，也能够减少该电极片的发生量，能够抑制该电极片附着在周围。其结果是，能够抑制新的像素缺陷的发生。

此外，按照本发明的像素缺陷校正方法，在像素电极中附着了异物的情况下，通过部分地除去像素电极使贯通孔之间连通，能够将像素电极中附着异物的部分从该像素电极分开。因此，即使在导电性异物附着在像素电极中的情况下，也能够一边减少像素电极的除去部分，一边避免像素电极与对置电极的电连接。由此，即使在除去像素电极时产生电极片的情况下，也能够减少该电极片的发生量，能够抑制该电极片附着在周围。其结果是，能够抑制新的像素缺陷的发生。

附图说明

图 1 是部分地表示本发明实施方式的液晶显示面板的结构的平面图。

图 2 是部分地表示本发明实施方式的液晶显示面板的结构的剖面图。

图 3 是表示本发明实施方式的像素缺陷校正方法的图。

图 4 是表示本发明实施方式的像素缺陷校正方法的图。

图 5 是表示本发明实施方式的像素缺陷校正方法的图。

图 6 是表示本发明实施方式的像素缺陷校正方法的图。

图 7 是表示本发明实施方式的像素缺陷校正方法的图。

图 8 是表示本发明实施方式的像素缺陷校正方法的图。

图 9 是表示本发明实施方式的像素缺陷校正方法的变形例的图。

符号说明

2 像素电极、 2a、2b 端面、 2c 异物附着部分、
20 贯通孔、 100 异物。

具体实施方式

图 1、2 分别是部分地表示本发明实施方式的液晶显示面板的结构的平面图及剖面图。本实施方式的液晶显示面板例如是常白方式的液晶显示面板，配备行列状配置的多个像素结构 50。在图 1 中表示多个像素结构 50 中的一个。如图 1 所示，本实施方式的液晶显示面板的像素结构 50 配备：薄膜晶体管 1、像素电极 2、延伸在列方向上的源极布线 3、漏极布线 4、延伸在行方向 X 上的栅极布线 5、同样延伸在行方向 X 上的存储电容布线 6，这些部件形成在没有图示的玻璃基板等的基板上。

薄膜晶体管 1 例如是正交错型的 a-Si（非晶硅）TFT。源极布线 3 与薄膜晶体管 1 的源区（没有图示）连接。漏极布线 4 的一端与薄膜晶体管 1 的漏区（没有图示）连接，其另一端与像素电极 2 连接。栅极布线 5 发挥作为薄膜晶体管 1 的栅电极的功能，设置在源极布线 3 的一部分与漏极布线 4 的一部分的上方。

在像素电极 2 中相互分离形成在其厚度方向中贯通的多个贯通孔 20。多个贯通孔 20 的各个构成方形柱形状，除了在像素电极 2 的列方向 Y 中的两端部中形成的贯通孔以外，呈行列状配置。在像素电极 2 的列方向 Y 中的两端部的各个中，多个贯通孔 20 以等间隔沿行方向 X 形成，通过这些多个贯通孔 20，像素电极 2 的列方向 Y 的两端面 2a 的各个成为凹凸状。此外，在像素电极 2 的行方向 X 中的两端面 2b 的各个，在该像素电极 2 的行方向 X 中的端部中，通过沿列方向 Y 形成的多个贯通孔 20 成为凹凸状。再有，贯通孔 20 的形状不是限定于方形柱形状，也可以是三角柱形状、五角柱形状或者圆柱形状。

存储电容布线 6 通过没有图示的绝缘膜形成在列方向 Y 中的像素电极 2 的一方的端部上，该绝缘膜与像素电极 2 一起形成存储电容 Cs。

在本实施方式的液晶显示面板中，如图 2 所示，与像素电极 2 形成预定距离对置配置对置电极 7。而且，在像素电极 2 与对置电极 7 之间填充液晶 8。再有，对置电极 7 形成在没有图示的玻璃基板等的基板

上。

在配备了上述结构的本液晶显示面板中，当在栅极布线 5 上施加预定的电压，发挥开关元件功能的薄膜晶体管 1 成为导通状态时，施加在源极布线 3 上的驱动电压通过漏极布线 4 施加在像素电极 2 上。另一方面，在与像素电极 2 对置配置的对置电极 7 上也施加预定电压。其结果是，在像素电极 2 与对置电极 7 之间产生电压差，在这些电极之间的液晶 8 上施加电场。由此，透过本液晶显示面板的光的透射率发生变化。此外，用存储电容 Cs 存储施加在像素电极 2 上的驱动电压，即使在薄膜晶体管 1 成为截至状态的情况下，在像素电极 2 上也被施加驱动电压。

接着，说明在像素电极 2 上附着了异物情况下产生的像素缺陷校正方法。图 3 是表示本实施方式的像素缺陷校正方法的平面图。再有，在图 3 及后述的图 4～图 9 中，将图 1 所示的像素结构 50 部分地进行了放大表示。如图 3 所示那样在像素电极 2 中附着了异物 100 的情况下，通过部分地除去像素电极 2 使至少 2 个贯通孔 20 之间连通，将在像素电极 2 中附着异物 100 的部分 2c(以后，称为「异物附着部分 2c」)从该像素电极 2 分开。这时的像素电极 2 的除去例如通过将激光照射到除去对象部分中进行。在图 3 所示的例子中，将激光照射到设定在异物附着部分 2c 的周围的除去对象部分 10 上，除去该部分 10。由此，如图 4 所示那样，异物附着部分 2c 周围的 4 个贯通孔 20 相互连通，异物附着部分 2c 从像素电极 2 分开。

这样，通过将异物附着部分 2c 从像素电极 2 分开，即使导电性的异物 100 附着在像素电极 2 中的情况下，也能够避免像素电极 2 与对置电极 7 的电连接，在常白方式的本液晶显示面板中能够防止亮点缺陷的发生。

此外，即使异物 100 跨越源极布线 3 等布线和像素电极 2 附着在其上的情况下，同样地，通过部分地除去像素电极 2 使多个贯通孔 20 之间连通，也能够使异物附着部分 2c 从像素电极 2 分离。图 5 是表示异物 100 跨越源极布线 3 与像素电极 2 形成的情况下本像素缺陷校正方法的平面图。在本例中也与图 3 的例子同样，将激光照射到设定在异物附着部分 2c 的周围的除去对象部分 10 中除去该部分 10。由此，如图 6 所示，与异物附着部分 2c 邻接的多个贯通孔 20 相互连通，该

异物附着部分 2c 从像素电极 2 分开。因此，即使在导电性的异物 100 跨越源极布线 3 与像素电极 2 形成的情况下，也能够避免像素电极 2 与对置电极 7 的电连接，同时，能够避免像素电极 2 与源极布线 3 的电连接。

此外，即使异物 100 跨越相互邻接的 2 个像素结构 50 的像素电极 2 附着在其上的情况下，同样地，在各个该 2 个像素结构 50 中，也能够将异物附着部分 2c 从像素电极 2 分开。图 7 是表示异物 100 跨越相互邻接的 2 个像素结构 50 形成情况下的本像素缺陷校正方法的平面图。在图 7 的例子中，异物 100 跨越形成在列方向 Y 上相互邻接的像素结构 50 中。此外，在图 7 的上侧的像素结构 50 中，异物 100 跨越存储电容布线 6 与像素电极 2，附着在其上，在下侧的像素结构 50 中，异物 100 跨越栅极布线 5 与像素电极 2 附着在其上。

在本例中，将激光各自照射到设定在上侧的像素结构 50 的异物附着部分 2c 的周围中的除去对象部分 10 与设定在下侧的像素结构 50 的异物附着部分 2c 的周围的除去对象部分 10 上，除去这些除去对象部分 10。由此，如图 8 所示那样，在上侧像素结构 50 中，与异物附着部分 2c 邻接的 2 个贯通孔 20 相互连通，该异物附着部分 2c 从像素电极 2 分开。同样地，在下侧的像素结构 50 中，与异物附着部分 2c 邻接的 2 个贯通孔 20 相互连通，该异物附着部分 2c 从像素电极 2 分开。因此，即使在导电性异物 100 跨越像素结构 50 之间形成的情况下，能够避免在各个该像素结构 50 中像素电极 2 与对置电极 7 的电连接，同时，能够避免该邻接的 2 个像素结构 50 的像素电极 2 之间的电连接。

再有，向除去对象部分 10 的激光照射可以从形成对置电极 7 等的基板侧通过该基板进行，也可以从形成像素电极 2 等的基板侧通过该基板进行。

如上所述，在本实施方式的液晶显示面板中，在像素电极 2 中设置多个贯通孔 20。在像素电极 2 中附着了异物 100 的情况下，通过部分地除去像素电极 2 使至少 2 个贯通孔 20 之间连通，能够将异物附着部分 2c 从像素电极 2 分开。因此，能够比上述专利文献 1 所述的全部除去异物附着部分的周围的技术减少像素电极 2 的除去部分，同时，能够避免像素电极 2 与对置电极 7 的电连接。由此，即使在部分地除去像素电极 2 时产生电极片的情况下，也能够减少该电极片的发生量，

能够抑制该电极片附着在周围正常的像素结构 50 上。其结果是，能够抑制新的像素缺陷的发生。

此外，即使在部分地除去像素电极 2 时使用激光的情况下，由于能够减少对像素电极 2 的激光照射部分，因而也能够减少对像素电极 2 与对置电极 7 之间的液晶 8 的激光照射部分。因此，能够抑制通过激光照射引起的液晶 8 的定向的紊乱，能够抑制新的像素缺陷的发生。

此外，即使在导电性异物 100 跨越源极布线 3 等的布线与像素电极 2 形成的情况下，由于能够通过使设置在像素电极 2 中的多个贯通孔 20 连通从而使异物附着部分 2c 从像素电极 2 分开，因而不需要将激光照射到该布线上。由此，能够不损伤该布线，并能够避免像素电极 2 与该布线的电连接。特别是，在将激光照射到存储电容布线 6 的情况下，该存储电容布线 6 与像素电极 2 往往短路，但在本实施方式中，由于不需要在存储电容布线 6 上照射激光，因而能够避免这样的不良情况。

此外，即使在导电性异物 100 跨越像素结构 50 之间形成的情况下，在各个像素结构 50 中，由于能够通过使设置在像素电极 2 中的多个贯通孔 20 之间连通从而使异物附着部分 2c 从像素电极 2 分开，因而能够避免像素结构 50 之间的电连接。

此外，在本实施方式中，在该像素电极 2 的端部中设置多个贯通孔 20，使得像素电极 2 的端面 2a、2b 成为凹凸状。因此，能够减小当在像素电极 2 的该端部中附着异物 100 时像素电极 2 的除去部分。以下，详细说明该效果。

图 9 与本实施方式不同，像素电极 2 的端面 2b 是平面，不是凹凸状，是表示各贯通孔 20 完全被像素电极 2 包围情况下的像素缺陷校正方法的平面图。如图 9 所示，在像素电极 2 的端面 2b 是平面的情况下，当在包含该端面 2b 的像素电极 2 的端部中附着异物 100 时，为了使异物附着部分 2c 从像素电极 2 分开，需要将连接像素电极 2 的端面 2b 与贯通孔 20 的部分也作为除去对象部分 10。因此，在这种情况下，有增大像素电极 2 的除去部分，增高在部分地除去像素电极 2 时发生的电极片附着在邻接的像素结构 50 中的可能性。

另一方面，如本实施方式那样，在像素电极 2 的端面 2b 是凹凸状的情况下，如上述图 5 所示，由于不存在连接像素电极 2 的端面 2b 与

贯通孔 20 的上述部分，因而能够比图 9 所示情况减少像素电极 2 的除去部分。

这样，由于在像素电极 2 的端面 2a、2b 是凹凸状的情况下，能够减少像素电极 2 的除去部分，因而即使在除去像素电极 2 时产生电极片的情况下，也能够减少该电极片的发生量。因此，该电极片难于附着在周围中，能够抑制新的像素缺陷的发生。

此外，如本实施方式那样，在使多个贯通孔 20 跨越像素电极 2 的全面形成的情况下，不管异物 100 附着在像素电极 2 的哪个部分，都能够减少像素电极 2 的除去部分，同时，也能够使异物附着部分 2c 从像素电极 2 分开。其结果是，还能够可靠地抑制新的像素缺陷的发生。

此外，在本实施方式的像素缺陷校正方法中，在像素电极 2 中附着了异物 100 的情况下，通过部分地除去像素电极 2 使至少 2 个贯通孔 20 之间连通，从而使异物附着部分 2c 从像素电极 2 分开。因此，即使在导电性异物 100 附着在像素电极 2 中的情况下，也能够减少像素电极 2 的除去部分，同时，能够避免像素电极 2 与对置电极 7 的电连接。由此，即使在除去像素电极 2 时产生电极片的情况下，也能够减少该电极片的发生量，能够抑制该电极片附着在周围正常的像素结构 50 中。其结果是，能够抑制新的像素缺陷的发生。

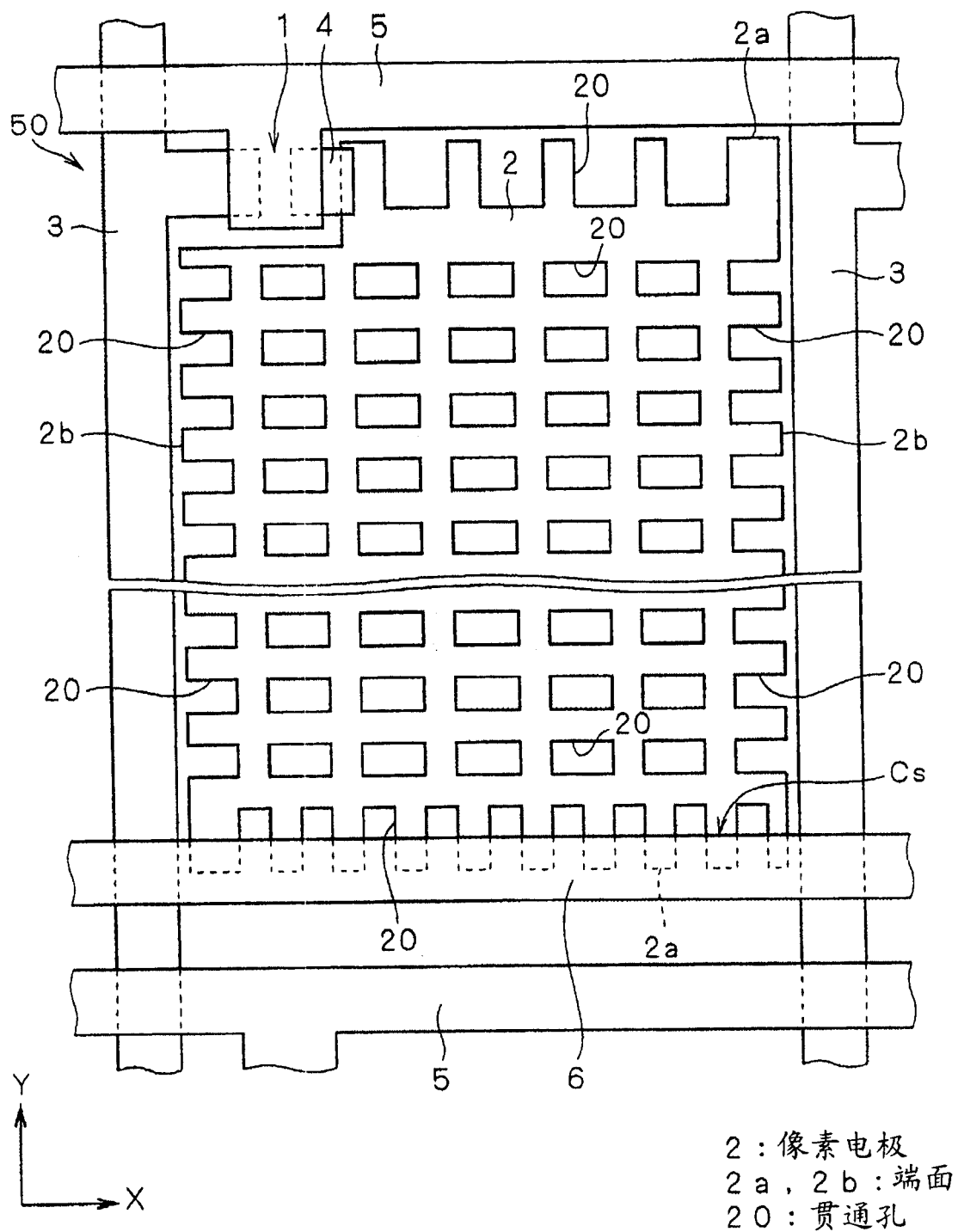


图 1

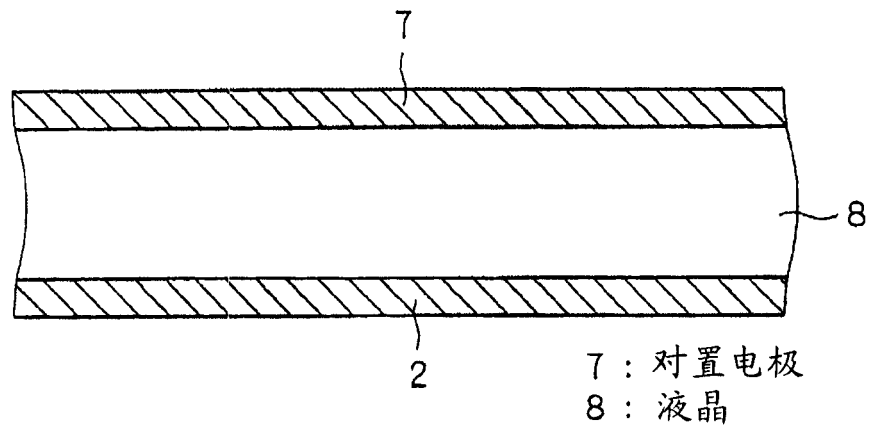


图 2

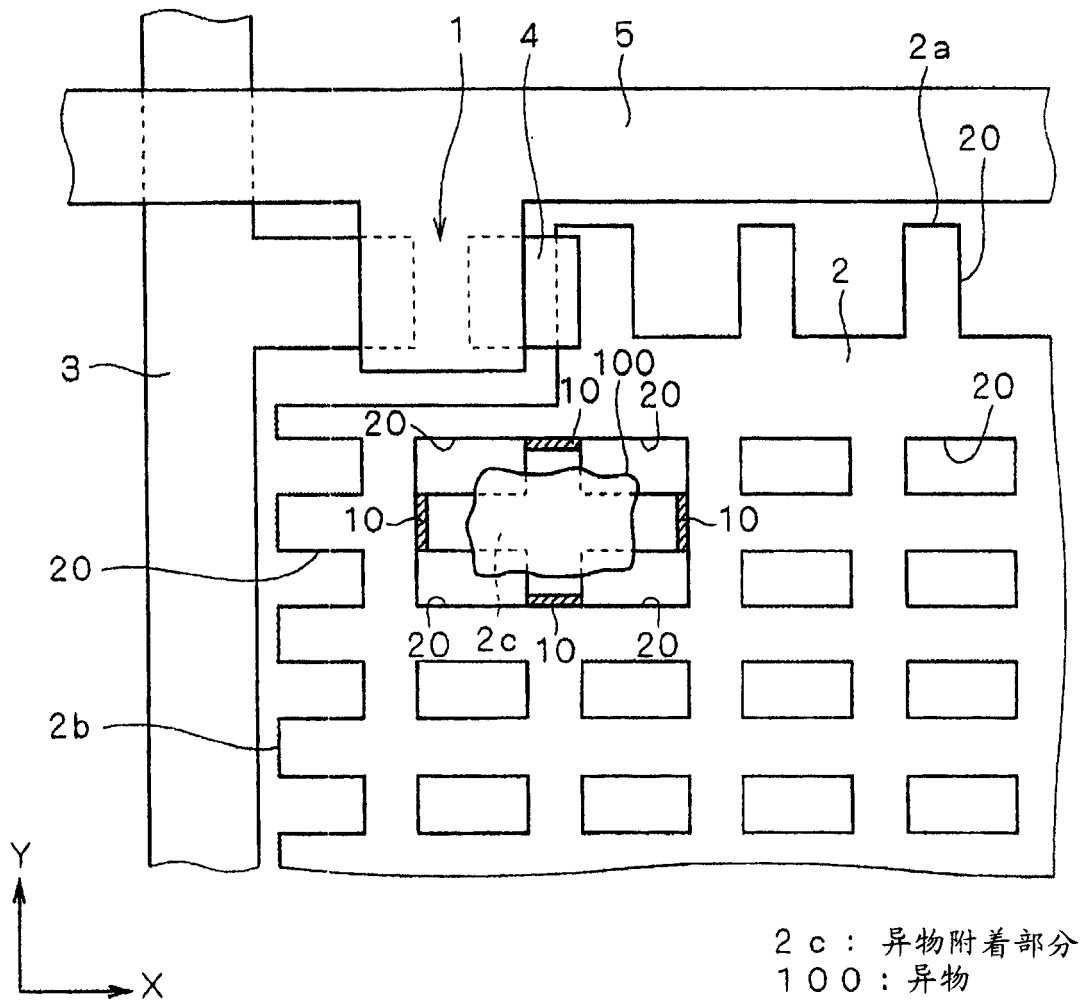


图 3

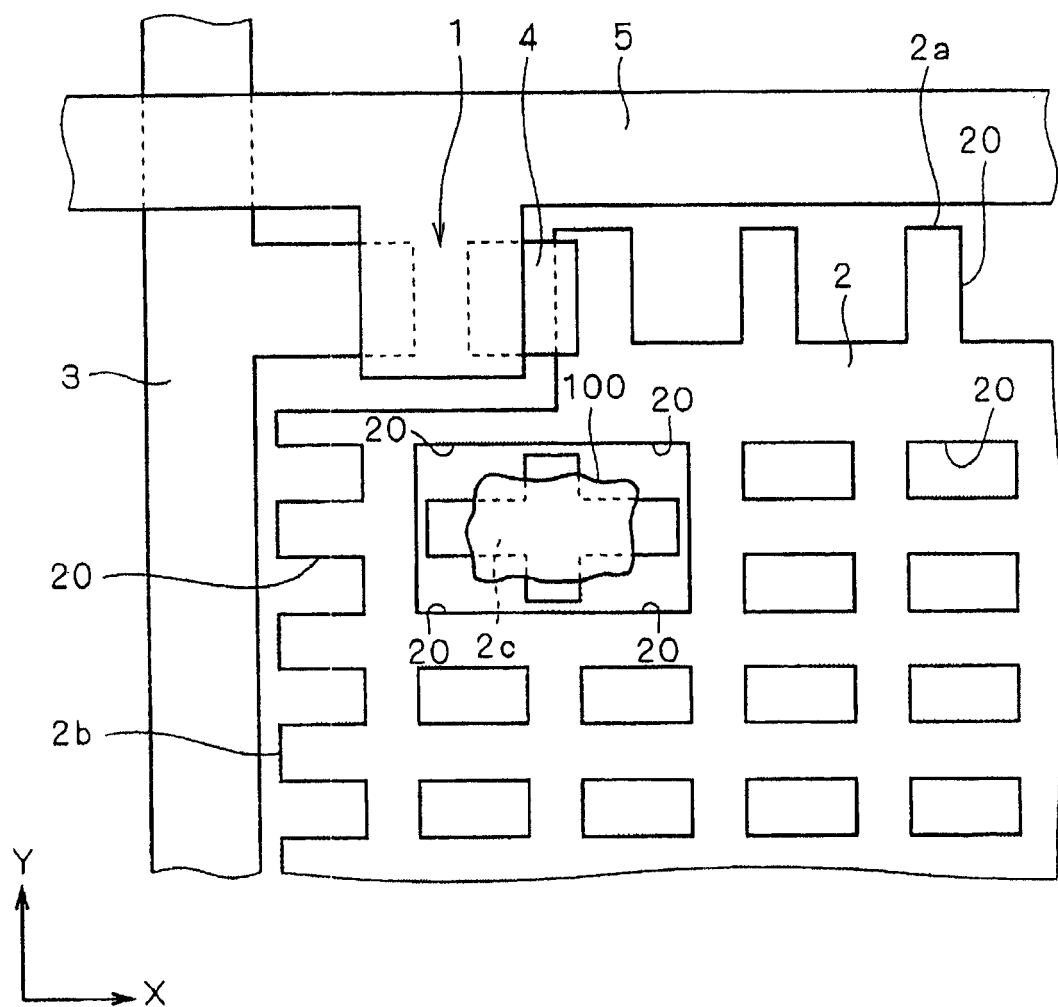


图 4

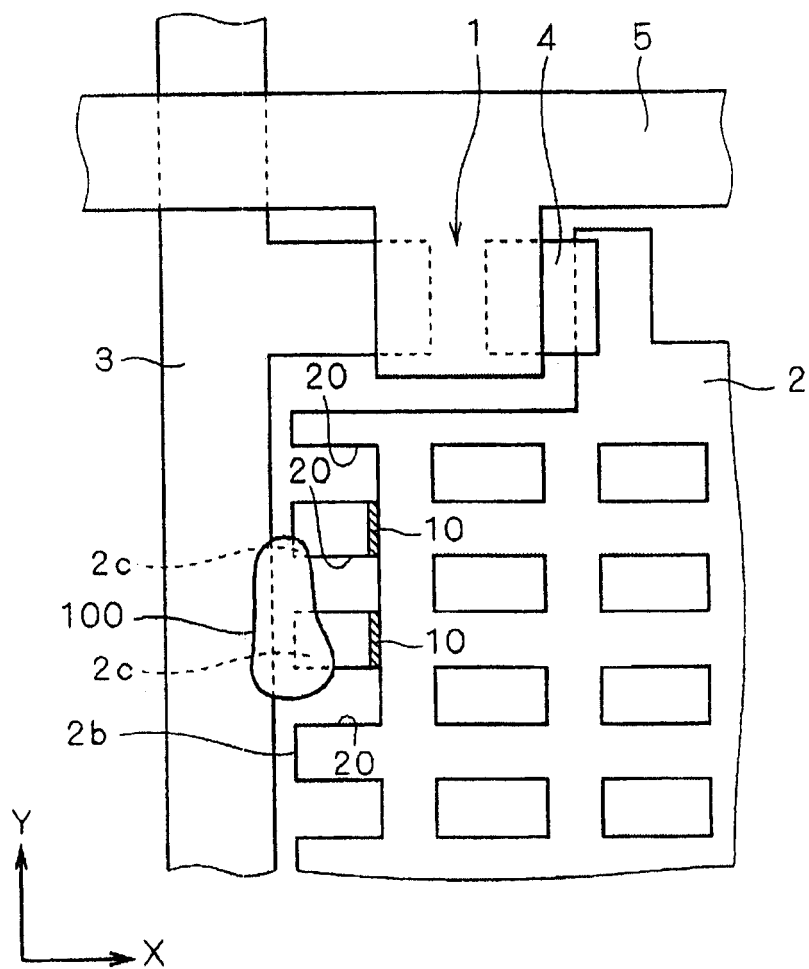


图 5

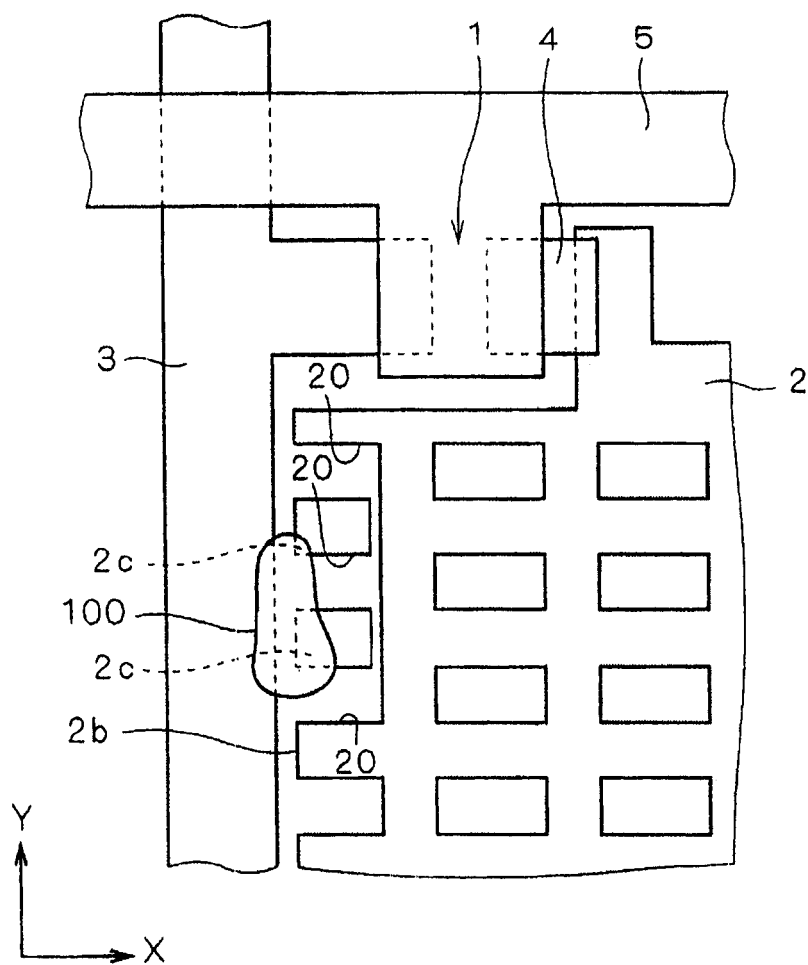


图 6

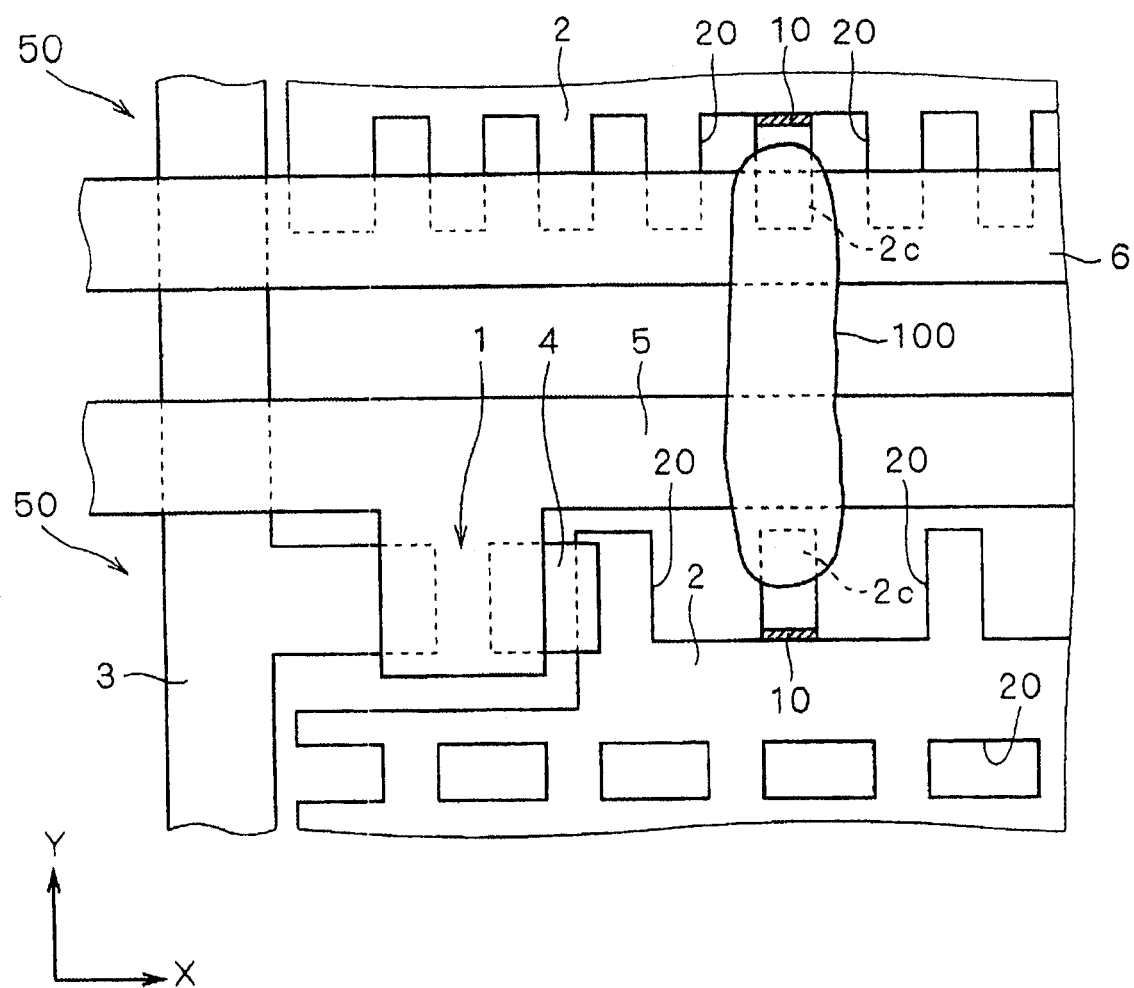


图 7

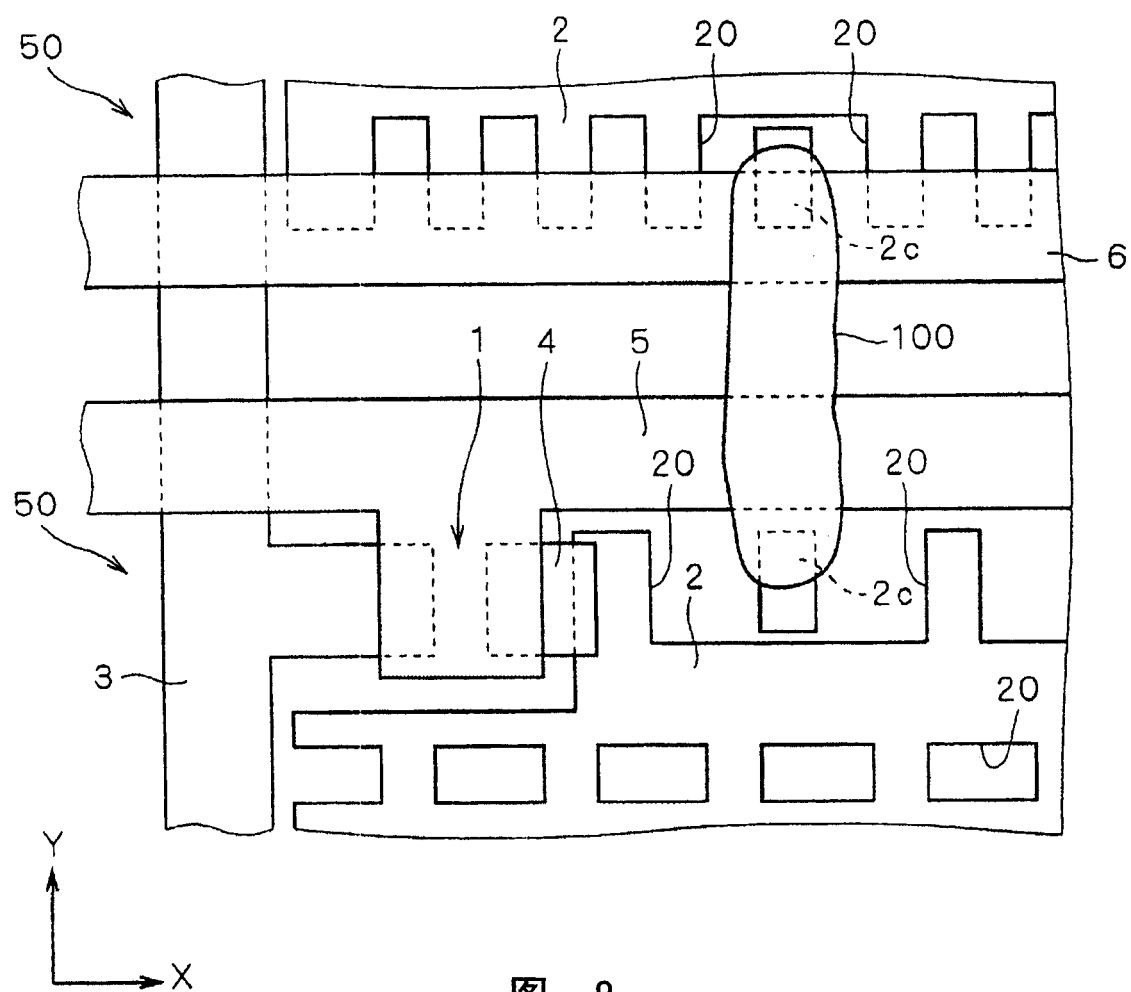


图 8

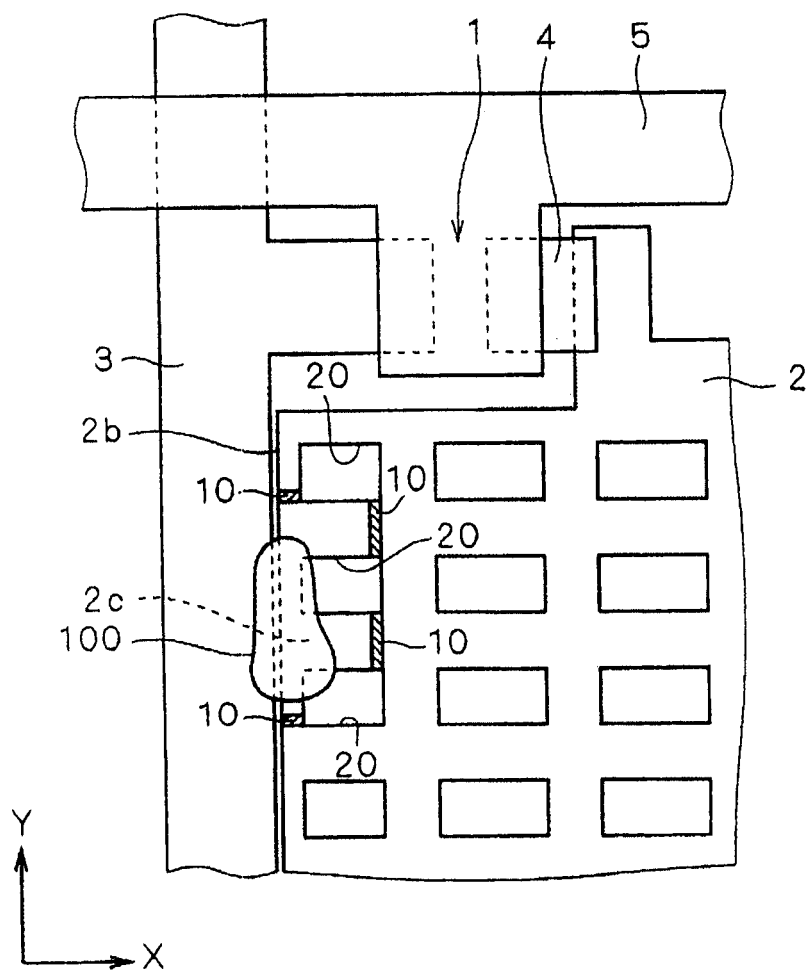


图 9

专利名称(译)	液晶显示面板及其像素缺陷校正方法		
公开(公告)号	CN1892307A	公开(公告)日	2007-01-10
申请号	CN200610071931.6	申请日	2006-04-03
[标]申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
[标]发明人	绪方智弘		
发明人	绪方智弘		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/136		
CPC分类号	G02F1/136259 G02F1/1309 G02F1/134309		
代理人(译)	刘宗杰		
优先权	2005189288 2005-06-29 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的研究课题是提供能够抑制液晶显示面板中的像素缺陷的技术。为此，在对置电极与夹持液晶对置配置的像素电极(2)中，相互分离形成多个贯通孔(20)。据此，在异物附着在像素电极(2)中的情况下，通过部分地除去像素电极(2)使贯通孔(20)之间连通，能够使在像素电极(2)中附着了异物的部分从该像素电极(2)分开。因此，即使在导电性异物附着在像素电极(2)中的情况下，也能够减少像素电极(2)的除去部分，同时，能够避免像素电极(2)与对置电极的电连接。由此，即使在除去像素电极(2)时产生了电极片的情况下，也能够减少该电极片的发生量，能够抑制该电极片附着在周围。其结果是，能够抑制新的像素缺陷的发生。

