

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

G02F 1/136

G02F 1/133



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410097380.1

[43] 公开日 2005年6月1日

[11] 公开号 CN 1621927A

[22] 申请日 2004.11.29

[21] 申请号 200410097380.1

[30] 优先权

[32] 2003.11.28 [33] JP [31] 2003-400732

[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 横川新二 野上祐辅

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任  
公司

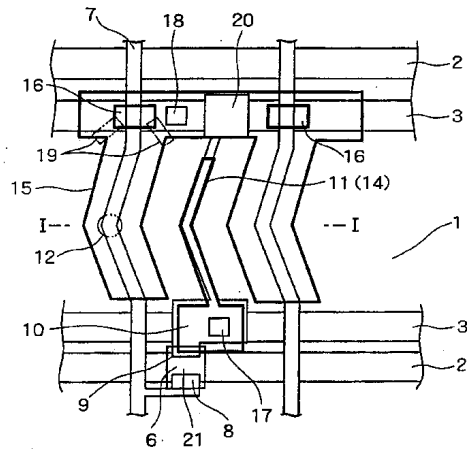
代理人 穆德骏 陆 弋

权利要求书1页 说明书5页 附图4页

[54] 发明名称 液晶显示设备

[57] 摘要

在作为不同层与漏极导线重叠的屏蔽公共电极的中心提供了缝隙部分。当漏极导线与屏蔽公共电极之间出现中间层短路时，其在屏幕显示上引入了严重缺陷，然而，通过采用激光修复来切割短路部分的缝隙的两侧并且分离短路部分，可修复/消除线缺陷。



ISSN 1008-4274

1. 一种液晶显示设备，包括：  
第一基底；  
5 在第一基底上彼此平行的栅极导线与公共导线；  
在第一基底上提供的第一绝缘膜，从而覆盖栅极导线与公共导线；  
在第一绝缘膜上提供的漏极导线，从而经过栅极导线与公共导线；  
10 在第一绝缘膜上提供的第二绝缘膜，从而覆盖漏极导线；  
公共电极与像素电极，它们由透明材料形成并且在第二绝缘膜上提供，从而彼此平行且彼此面对地放置以形成平行面对电极部分，公共电极在宽度方向上覆盖漏极导线，同时公共电极的宽度设定为大于漏极导线的宽度，并且在与漏极导线重叠部分的一部分处具有缝隙部分（非电极部分）；  
15 面对第一基底放置的第二基底；以及  
夹在第一基底与第二基底之间的液晶层，  
其中在公共电极与平行面对电极部分中的像素电极之间产生电场，以在平行于第一基底的平面内使液晶层的液晶分子旋转，从而进行显示。  
20
2. 如权利要求 1 所述的液晶显示设备，其中公共电极的缝隙部分（非电极部分）尽可能靠近公共导线放置。
- 25 3. 如权利要求 2 所述的液晶显示设备，其中平行于漏极导线的方向上公共电极的缝隙部分的长度尽可能小到激光修复能够切割该缝隙部分的程度。

## 液晶显示设备

## 5 技术领域

本发明涉及其中大量薄膜晶体管与像素电极一起排列的液晶显示设备，并且具体涉及使用横向电场的液晶显示设备。

## 背景技术

10 图 1 是示出了传统液晶显示设备的 TFT 基底的平面图。图 2 是沿着图 1 的 I-I 的剖视图。首先，将参照图 1 与图 2 描述传统液晶显示设备。在透明基底 1 上形成了由 Cr 膜形成的扫描线 2 和平行扫描线 2 延伸的公共导线 3。其次，在扫描线 2 与公共导线 3 上积淀绝缘膜，以致覆盖扫描线 2 与公共导线 3。在该绝缘膜上形成用于提供像素信号的漏极导线 7，从而经过扫描线 2 与公共导线 3。作为漏极导线 15 7 一部分的漏极 8 与源极 9 连接到半导体层 6。在公共导线 3 上，源极 9 组成存储电极 10，并且延伸到每个像素的中心以形成像素电极 11。半导体层 6、漏极 8 与源极 9 和在半导体层 6 下面的扫描线 2 组成薄膜晶体管作为开关元件 21。标记 20 表示存储器。

20

然后，在绝缘膜 5 上形成中间层绝缘膜 13。在中间层绝缘膜 13 上形成了用于将电场提供到液晶的上像素电极 14 与屏蔽公共电极 15。

这时，屏蔽公共电极 15 屏蔽从漏极导线 7 泄漏到像素显示区域的电场。通过在中间层绝缘膜 13 上光刻相同的层形成了上像素电极 14 25 与屏蔽公共电极 15。上像素电极 14 与屏蔽公共电极 15 比扫描线 2 与漏极导线 7 更靠近液晶层 200，从而它们作为导线层位于最上层，并且由诸如 ITO 之类的透明材料形成。上像素电极 14 通过在垂直方向上穿过绝缘膜 13 的接触孔 17，连接到下像素电极 11。以同样方式，30 屏蔽公共电极 15 通过在垂直方向上穿过绝缘膜 13 的接触孔 18，连接

到作为下层的公共导线 3。

5 此后，在中间层绝缘膜 13 上形成了上像素电极 14 与屏蔽公共电极 15，并且显示区域的表面通过定向膜（没有示出）覆盖，并且受到摩擦处理以形成 TFT 基底 100。而且，放置彩色滤光（CF）基底 300 以面对 TFT 基底 100，并且液晶层 200 夹在并且保持在 TFT 基底 100 与彩色滤光基底 300 之间。

10 然而，如此构成的传统液晶显示设备具有一结构，以致当在屏蔽公共电极 15 与漏极导线 7 之间出现中间层短路时，不可能通过激光切割，分离短路部分。

#### 发明内容

15 本发明的一个目的是提供了一种液晶显示设备，即使当屏蔽公共电极与漏极导线之间出现中间层短路时，该液晶显示设备也可通过激光切割分离短路部分。

20 根据本发明的液晶显示设备，包括：第一基底；在第一基底上彼此平行的栅极导线与公共导线；在第一基底上提供以致覆盖栅极导线与公共导线的第一绝缘膜；在第一绝缘膜上提供以致经过栅极导线与公共导线的漏极导线；在第一绝缘膜上提供以致覆盖漏极导线的第二绝缘膜；公共电极与像素电极，由透明材料形成并且在第二绝缘膜上提供，以致彼此平行并且彼此面对地放置以形成平行面对电极部分；面对第一基底放置的第二基底；以及夹在第一基底与第二基底之间的  
25 液晶层。公共电极在宽度方向上覆盖漏极导线，同时公共电极的宽度设定为大于漏极导线的宽度，并且在与漏极导线重叠部分的一部分处具有缝隙部分（非电极部分）。在公共电极和平行面对电极部分中的像素电极之间产生电场，以在平行于第一基底的平面内使液晶层的液晶分子旋转，从而进行显示。

30

在这种情况下，公共电极的缝隙部分（非电极部分）尽可能优选地靠近公共导线放置。而且，公共电极缝隙部分的长度优选地在平行于漏极导线的方向上尽可能小（几微米量级）到通过激光修复能够切割所述缝隙部分的程度。

5

根据本发明的液晶显示设备，与下漏极导线重叠的屏蔽公共电极中提供了缝隙部分（非电极部分）。因此，即使当漏极导线与屏蔽公共电极之间出现中间层短路时，其将作为严重缺陷的线缺陷引入到屏幕上的显示，然而，通过用激光修复切割缝隙的两侧以分离短路部分可修复线缺陷。

10

#### 附图说明

图 1 是示出了传统液晶显示设备的平面图。

图 2 是沿着图 1 与图 3 的 I-I 线的剖视图。

15 图 3 是示出了根据本发明第一实施例的液晶显示设备的平面图。

图 4 是示出了根据本发明第二实施例的液晶显示设备像素的平面图。

#### 具体实施方式

20 将参照附图描述根据本发明实施例的液晶显示设备。图 3 是示出了根据本发明第一实施例液晶显示设备的 TFT 基底处像素的平面图。图 2 也是沿着图 3 的 I-I 线的剖视图，并且图 2 与示出了传统液晶显示设备的图 1 的 I-I 线的剖视图是通用的。在下列实施例中，像素电极 11、14 和平行于像素电极提供的公共电极 7 设计为 V 形的形状。

25 事实上，本发明可应用于线形的像素电极 11、14 与公共电极 7。

25

在透明基底 1 上形成了由 Cr 膜形成的扫描线 2 和平行于扫描线 2 的公共导线 3。然后，在扫描线 2 与公共导线 3 上积淀绝缘膜，从而覆盖扫描线 2 与公共导线 3，并且在该绝缘膜上形成用于提供像素信号的漏极导线 7。作为漏极导线 7 一部分的漏极 8 与源极 9 连接到

30

半导体层 6。在公共导线 3 上，源极 9 组成存储电极 10，并且延伸到像素的中心以形成像素电极 11。半导体层 6、漏极 8 与源极 9 和在半导体层 6 下面的扫描线 2 组成薄膜晶体管作为开关元件 21。标记 20 表示存储器。

5

然后，在绝缘膜 5 上形成中间层绝缘膜 13。在中间层绝缘膜 13 上形成了用于将电场提供到液晶的上像素电极 14 与屏蔽公共电极 15。

屏蔽公共电极 15 屏蔽从漏极导线 7 泄漏到像素显示区域的电场。通过在中间层绝缘膜 13 上光刻相同的层形成了上像素电极 14 与屏蔽公共电极 15。上像素电极 14 与屏蔽公共电极 15 比扫描线 2 与漏极导线 7 更靠近液晶层，以致它们作为导线层位于最上层，并且由透明材料形成。上像素电极 14 通过在垂直方向上穿过绝缘膜的接触孔 17，连接到下像素电极 11。以同样方式，屏蔽公共电极 15 通过在垂直方向上穿过绝缘膜的接触孔 18，连接到下公共导线 3。

10  
15

而且，提供了屏蔽公共电极 15，以致与在屏蔽公共电极 15 下层中形成的漏极导线 7 重叠，并且其设计为比漏极导线 7 宽。而且，在屏蔽公共电极 15 中与漏极导线 7 重叠部分处提供了缝隙部分 16。缝隙部分 16 为没有电极的部分。

20

在中间层绝缘膜 13 上形成了上像素电极 14 与屏蔽公共电极 15，并且显示区域的表面通过定向膜（没有示出）覆盖，并且受到摩擦处理以形成 TFT 基底 100。而且，放置彩色滤光基底 300 以面对 TFT 基底 100，并且液晶层 200 夹在并且保持在 TFT 基底 100 与彩色滤光基底 300 之间。

25

如此构造的液晶显示设备为一种液晶显示设备，其中屏蔽公共电极 15 与平行面对电极部分的像素电极 11 和 14 之间产生电场，以在平行于 TFT 基底 100 的平面内使液晶层 200 的液晶分子旋转，从而进

30

行显示。屏蔽公共电极 15 在其宽度方向上覆盖漏极导线 7，同时其宽度大于漏极导线 7 的宽度，并且在与漏极导线 7 重叠部分的一部分处具有缝隙部分 16（非电极部分）。

5           如上所述，在根据此实施例的液晶显示设备中，在与下漏极导线 7 重叠的屏蔽公共电极 15 中提供了缝隙部分 16（非电极部分）。在此情况中，当由于工艺中某些因素导致屏蔽公共电极 15 与漏极导线 7 之间出现短路部分 12 时，其作为漏极导线 7 的线缺陷（line defect）而出现，成为屏幕显示的严重缺陷。因此，激光切割应用于激光切割  
10           部分 19 处指示的缝隙部分 16 的两侧，并且可分离屏蔽公共电极 15 的短路部分 12，以致可消除/修复线缺陷。

          其次，将参照图 4 的平面图描述根据本发明第二实施例的液晶显示设备。此实施例用于由于某些原因在公共导线 3 上不能放置屏蔽公  
15           共电极 15 中提供的缝隙部分 16（非电极部分）的情况。在此实施例中，缝隙部分 16 尽可能靠近公共导线 3 放置。在此实施例中，激光切割也应用于激光切割部分 19 处指示的缝隙部分 16 的两侧，并且可分离屏蔽公共电极 15 的短路部分 12，以致可消除/修复线缺陷。第二实施例具有与第一实施例相同的作用和效果。

图1 现有技术

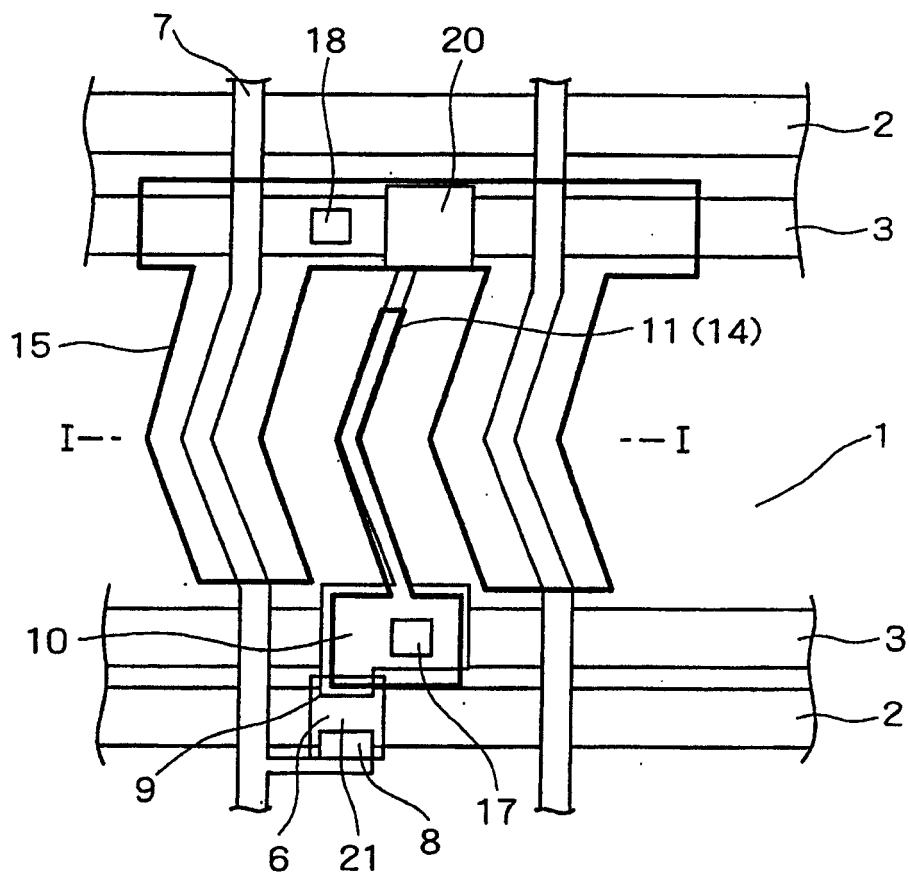


图2 现有技术

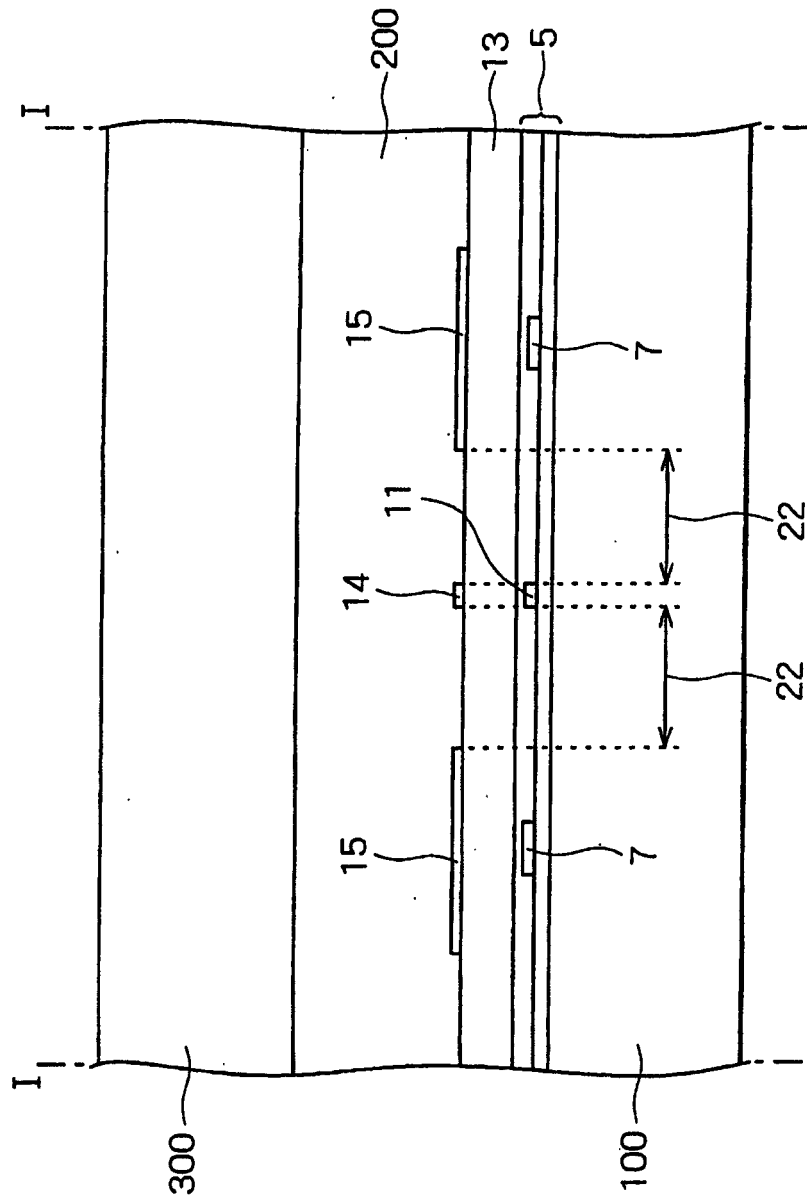


图3

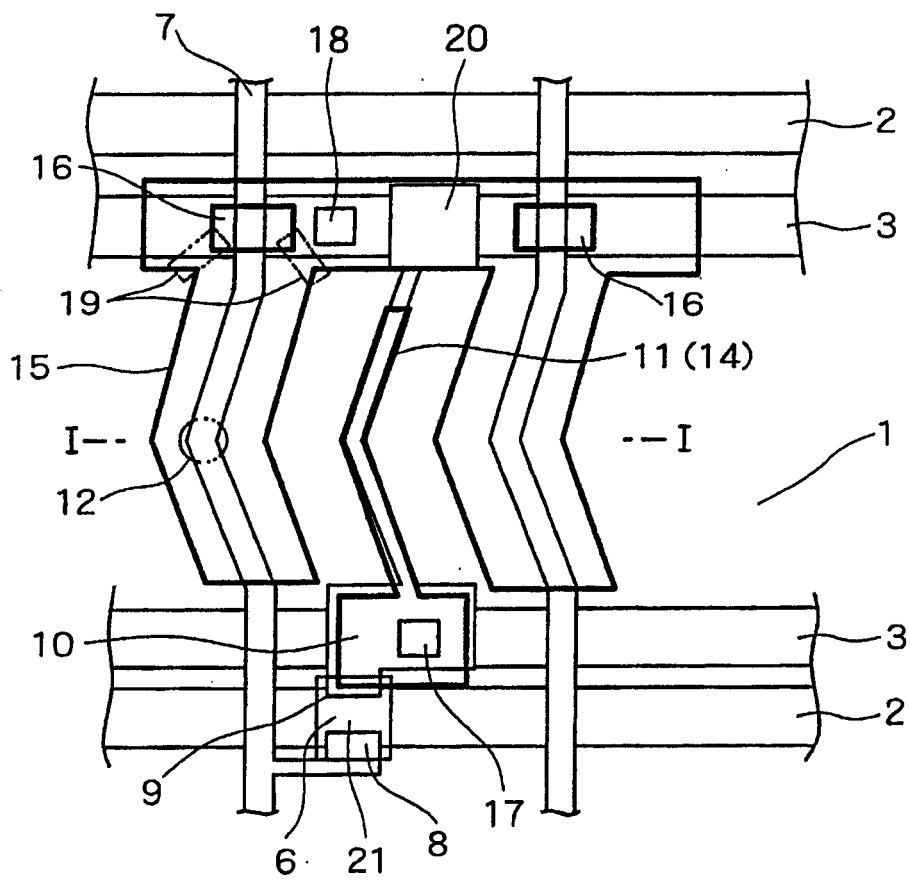
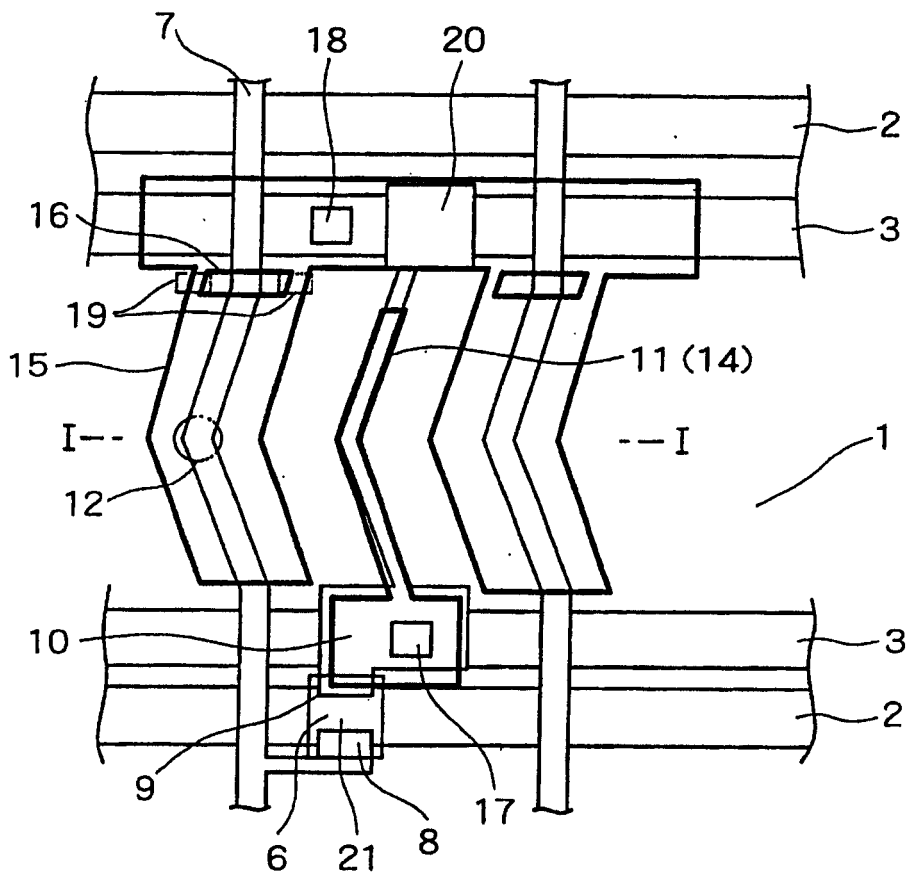


图4



专利名称(译)	液晶显示设备		
公开(公告)号	<a href="#">CN1621927A</a>	公开(公告)日	2005-06-01
申请号	CN200410097380.1	申请日	2004-11-29
[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)	NLT科技股份有限公司		
[标]发明人	横川新二 野上祐辅		
发明人	横川新二 野上祐辅		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/133 G02F1/1343 G02F1/136 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/136259 G02F1/134363 G02F2001/136263		
优先权	2003400732 2003-11-28 JP		
其他公开文献	CN100353246C		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

在作为不同层与漏极导线重叠的屏蔽公共电极的中心提供了缝隙部分。当漏极导线与屏蔽公共电极之间出现中间层短路时，其在屏幕显示上引入了严重缺陷，然而，通过采用激光修复来切割短路部分的缝隙的两侧并且分离短路部分，可修复/消除缺陷。

