

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G09G 3/36 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01145641.8

[45] 授权公告日 2007 年 2 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 1302450C

[22] 申请日 2001.12.1 [21] 申请号 01145641.8
[30] 优先权

[32] 2000.12.1 [33] KR [31] 72279/00

[73] 专利权人 京东方显示器科技公司
地址 韩国京畿道

[72] 发明人 金铁河 郑熙澈 河坪秀 安致旭

[56] 参考文献

JP2000-131720A 2000.5.12

JP8-234208A 1996.9.13

JP7-333576A 1995.12.22

审查员 范成博

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 杨 梧 马高平

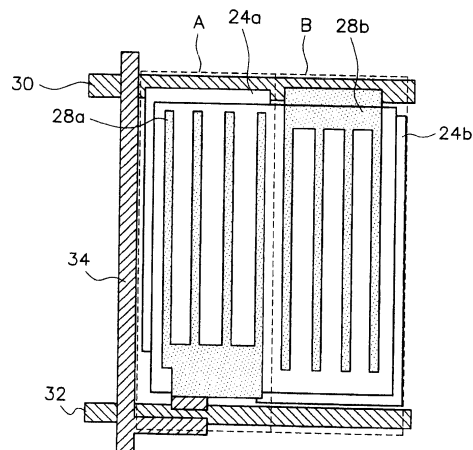
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

[54] 发明名称

FFS 方式液晶显示装置及其制造方法

[57] 摘要

一种 FFS 方式液晶显示装置及其制造方法。该装置通过区段配置一个像素而使像素电压相互抵消成为零电压，可以改善残留 DC 电压引起的余象。这种 FFS 方式液晶显示装置包括：在透明绝缘基板上形成并排列成相互垂直交叉的栅线和数据线，与所述栅线水平排列的公共电极线，限定在所述栅线和数据线构成的空间内的像素区域；还包括在所述像素区域形成并分割成至少两个以上的区域的第一透明电极和与所述第一透明电极绝缘，在第一透明电极上与第一透明电极同样分割的第二透明电极。在所述第一区域对第二透明电极施加数据电压，在所述第二区域对第一透明电极施加数据电压，使像素区域的电压之和成为零电压。



1. 一种 FFS 方式液晶显示装置，包括：

在透明绝缘基板上形成并相互垂直交叉排列的栅线和数据线；

与所述栅线平行排列的公共电极线；

限定在所述栅线和数据线形成的空间内的像素区域，其特征在于，还包括：

在所述像素区域形成并包括第一区域和第二区域的第一透明电极；

与所述第一透明电极绝缘的第二透明电极，该第二透明电极包括与所述第一透明电极的所述第一区域和所述第二区域相对的该第二透明电极的第一区域和第二区域；

当将数据电压施加于在所述第一区域的所述第二透明电极和在所述第二区域的所述第一透明电极，该第一区域和该第二区域的极性变得相反，使加在所述像素区域的电压之和成为零电压，

其中，在所述第一区域形成的所述第一透明电极和在所述第二区域形成的所述第二透明电极与公共电极线连接。

2. 如权利要求 1 所述的 FFS 方式液晶显示装置，其特征在于：

所述第一透明电极形成为矩形，所述第二透明电极形成为可将电场施加给液晶的槽形。

3. 如权利要求 1 所述的 FFS 方式液晶显示装置，其特征在于：

所述第一透明电极和第二透明电极用于像素电极。

4. 一种 FFS 方式液晶显示装置的制造方法，所述 FFS 方式液晶显示装置包括：在透明绝缘基板上形成并相互垂直交叉排列的栅线和数据线，与所述栅线平行排列的公共电极线，利用从所述数据线延伸形成的源极、漏极和所述栅线形成的薄膜晶体管以及限定在所述栅线和数据线形成的空间内的像素区域，所述 FFS 方式液晶显示装置的制造方法的特征在于，包括：

在所述像素区域中形成包括第一区域和第二区域的第一透明电极；以及

形成与所述第一透明电极绝缘的第二透明电极，其包括与所述第一透明电极的所述第一区域和第二区域相对的第一区域和第二区域，当将数据电压施加到在所述第一区域的所述第二透明电极和在所述第二区域的所述

第一透明电极，该第一区域和该第二区域的极性变得相反，使施加在所述像素区域的电压之和成为零电压，

其中，在所述第一区域形成的所述第一透明电极和在所述第二区域形成的所述第二透明电极与公共电极线连接。

5. 如权利要求4所述的FFS方式液晶显示装置的制造方法，其特征在于：

形成所述第一透明电极的步骤是在限定于所述栅线和数据线形成的空间内的所述像素区域形成第一透明电极层，构成该电极层并分割成至少两个区域的该第一透明电极，

所述第一透明电极的所述第一区域和第二区域孤立。

6. 如权利要求5所述的FFS方式液晶显示装置的制造方法，其特征在于，包括：

在包含至少分割成两个区域而形成的所述第一透明电极的整体结构的上面形成绝缘膜，在该绝缘膜上形成露出所述第一透明电极的所述第二区域的接触孔的步骤；

形成第二透明电极的步骤，其在包含所述接触孔的所述绝缘膜上形成第二透明电极层，构成该电极层并分割成所述两个区域。

7. 如权利要求6所述的FFS方式液晶显示装置的制造方法，其特征在于：

所述第二透明电极的所述第一区域与所述薄膜晶体管的漏极和所述第一透明电极的所述第二区域连接。

8. 如权利要求4所述的FFS方式液晶显示装置，其特征在于：

所述第一透明电极形成为矩形，所述第二透明电极形成为可将电场施加给液晶的槽形。

FFS 方式液晶显示装置及其制造方法

技术领域

本发明涉及边缘场交换（FFS: Fringe Field Switching）方式薄膜液晶显示器，更具体涉及在液晶显示装置分段配置一个像素，使像素电压相互抵消成为零电压，可以改善液晶显示装置的画面特性的 FFS 方式液晶显示装置及其制造方法。

背景技术

现有的薄膜液晶显示器（LCD: Liquid Crystal Display）用于便携式终端机的信息显示窗、笔记本 PC 的画面显示器、膝上型电脑的监视器等信息显示装置。

特别是液晶显示器作为可代替已有的布朗管型监视器（CRT）的显示装置，在产业上得到广泛运用。

现有的液晶显示器显示保持连续几秒以前帧图象的余象，但这样的余象在对液晶施加一定时间固定图象图案（Pattern）之后，去除该图象图案，也在一定时间残留淡淡的图象图案。

与现有的 TN 方式相比，为了实现广视角而用的面内交换（IPS: InPlane Switching）和 FFS（Fringe Field Switching）方式的余象维持得更长。

余象的原因是因驱动液晶时施加的 DC 电压分量，根据离子状态向一方移动，从而信号电压歪曲而产生余象。

对于这样的余象，与在上下基板形成电极并驱动的 TN 方式的 LCD 相比，在同一基板形成电极并驱动液晶的面内交换（InPlane Switching）方式对于余象在结构上更差。

下面，根据图 1 和图 2 以这样的观点说明现有技术的 FFS 方式液晶显示装置。

图 1 是表示现有技术的 FFS 方式液晶显示装置的像素结构的截面图。

图 2 是表示现有技术的 FFS 方式液晶显示装置的像素结构的平面图。

现有技术的 FFS 方式液晶显示装置在玻璃基板 2 上形成第一透明电极

(Vcom; 4), 在其上面形成绝缘膜 6。

接着, 在所述绝缘膜 6 的上面形成第二透明电极 (Vdd; 8), 即像素电极。

介于所述结构, 对所述像素电极 8 施加正帧和负帧的电压, 各个电压成为相互相对的电压实施抵消作用而使平均电压成为零 (0)。

但是, 一般在正帧和负帧之间一定施加由寄生电容产生的若干 DC 分量。此时, 未说明的标号 10 表示栅线、12 表示数据线。

根据所述, 在正离子时, 对 DC 分量向阴极方向移动, 并固定在阴极侧的定向膜。

从而, 由固定在阴极电极区域的定向膜的离子使信号电压歪曲而产生余象。当然, 在负离子时, 离子固定在阳极侧存在产生余象的问题。

发明内容

在此, 本发明是为了解决所述现有的这些技术问题而提出的, 其目的在于提供通过将 FFS 方式的像素分割成两个以上并使邻接的像素之间形成相反的极性, 使施加给像素的电压成为零电压状态, 从而改善了由残留 DC 电压引起的余象的 FFS 方式液晶显示装置及其制造方法。

根据本发明的一个方面, 提供一种 FFS 方式液晶显示装置, 包括:

在透明绝缘基板上形成并相互垂直交叉排列的栅线和数据线;

与所述栅线平行排列的公共电极线;

限定在所述栅线和数据线形成的空间内的像素区域;

在所述像素区域形成并包括第一区域和第二区域的第一透明电极;

与所述第一透明电极绝缘的第二透明电极, 该第二透明电极包括与所述第一透明电极的所述第一区域和所述第二区域相对的第二透明电极的第一区域和第二区域;

当将数据电压施加于在所述第一区域的所述第二透明电极和在第二区域的第一透明电极, 该第一区域和该第二区域的极性变得相反, 使加在像素区域的电压之和成为零电压, 其中在所述第一区域形成的第一透明电极和在第二区域形成的第二透明电极与公共电极线连接。

优选地, 所述第一透明电极形成为矩形, 第二透明电极形成为可将电场施加给液晶的槽形。

优选地, 所述第一透明电极和第二透明电极用于像素电极。

根据本发明的另一方面, 提供一种 FFS 方式液晶显示装置的制造方法, 所述 FFS 方式液晶显示装置包括: 在透明绝缘基板上形成并相互垂直交叉排列的栅线 and 数据线, 与所述栅线平行排列的公共电极线, 利用从所述数据线延伸形成的源极、漏极和所述栅线形成的薄膜晶体管以及限定在所述栅线 and 数据线形成的空间内的像素区域, 所述 FFS 方式液晶显示装置的制造方法包括:

在所述像素区域中形成包括第一区域和第二区域的第一透明电极; 以及

形成与所述第一透明电极绝缘的第二透明电极, 其包括与第一透明电极的第一区域和第二区域相对的第一区域和第二区域, 当将数据电压施加到在所述第一区域的第二透明电极和在第二区域的第一透明电极, 该第一区域和该第二区域的极性变得相反, 使施加在像素区域的电压之和成为零电压, 其中在所述第一区域形成的第一透明电极和在第二区域形成的第二透明电极与公共电极线连接。

附图说明

图 1 是表示现有技术的 FFS 方式液晶显示装置的像素结构的截面图;

图 2 是表示现有技术的 FFS 方式液晶显示装置的像素结构的平面图;

图 3 是表示本发明的 FFS 方式液晶显示装置的像素结构的截面图;

图 4 是表示本发明的 FFS 方式液晶显示装置的像素结构的平面图。

具体实施方式

下面根据附图具体说明本发明的 FFS 方式液晶显示装置及其制造方法。

图 3 是表示本发明的 FFS 方式液晶显示装置的像素结构的截面图。

图 4 是表示本发明的 FFS 方式液晶显示装置的像素结构的平面图。

本发明的 FFS 方式液晶显示装置是将一个单位像素 (图中省略) 分成两个区域, 即 A 区域和 B 区域, 在分开的区域中的任一个区域, 例如 A 区域经数据线 34 的漏极 (图中省略) 对上部 ITO 电极 28a 侧施加数据电压 (Vdd), 在另一 B 区域对下部 ITO 电极 24b 侧施加数据电压 (Vdd)。在此,

Vcom, 即公共电极的结构与所述数据电压的结构相反。

经所述结构, 形成使分别加在两个区域(A、B)电压极性相互相反, 在一个像素内整体电压之和成为零电压。这样, 可以完全去除成为余象原因的 DC 电压。

下面根据图 3 和图 4, 具体说明有去除成为余象原因的 DC 电压的结构的本发明的液晶显示装置。

如图 3 所示, 本发明的 FFS 方式液晶显示装置是在玻璃基板 22 上面蒸镀成为 ITO 的透明电极层之后, 构成并将它分割为两个区域, 即 A 区域和 B 区域, 分别形成第一透明电极 24a、24b。此时, 包含所述第一透明电极 24a 的 A 区域与公共电极 30 连接, 使包含第二透明电极 24b 的 B 区域孤立。

接着, 在包含所述第一透明电极 24a、24b 的整体结构的上面蒸镀栅绝缘膜 26 之后, 为了连接 B 区域的第一透明电极 24b, 选择性构成所述栅绝缘膜 26 而形成接触孔(图中省略)。

接着, 在包含所述接触孔(图中省略)的栅绝缘膜 26 上面蒸镀 ITO 的第二透明电极层(图中省略)之后, 选择性地构成并形成第二透明电极 28a、28b。此时, 在公共电极 30, 即 Vcom 电极上连接 A 区域的第一透明电极 24a 和 B 区域的第二透明电极 28b。

而且, 在栅线 32 上形成薄膜晶体管(TFT)(图中省略), 所述薄膜晶体管(TFT)的漏极区域与 A 区域的第二透明电极 28a 和 B 区域的第一透明电极 24b 相互连接。

在所述结构的 FFS 方式薄膜液晶显示装置中, 若经薄膜晶体管(TFT)施加数据线 34 的信号电压(Vdd), 则在 A 区域的第二透明电极 28a 和 B 区域的第一透明电极 24b 上加有信号电压(Vdd)。因此, 其平均电压之和成为零电压。

此时, 一个第一透明电极 24a 对配置在 Vcom 的 A 区域上的第二透明电极 28a 施加数据电压 Vdd, 另一个第一透明电极 24b 对配置在 B 区域上的第二透明电极 28b 施加 Vcom。

因此, 若施加数据电压, 则在 A 区域和 B 区域的电压极性相反, 一个像素的整体电压的平均和成为 0。

如上所述, 本发明的改善余象的 FFS 方式液晶显示装置具有以下效果。

本发明的 FFS 方式液晶显示装置中, 通过将 FFS 方式的一个像素分成

两个区段，由于加在两侧区段的各电压被相反的极性抵消，可以防止施加 DC 电压而改善余象，利用其 DC 电压的改善，可以改善对比度和画面质量。

本发明的最佳实施例是一种具有在透明绝缘基板上形成相互垂直交叉排列的栅线和数据线，以及与所述栅线水平排列的公共电极线，在包括限定在由所述栅线和数据线形成的空间内的像素区域构成的 FFS 方式的液晶显示装置中，构成包括在所述像素区域形成并分割成至少两个以上的区域的第一透明电极和与所述第一透明电极绝缘，在第一透明电极上与第一透明电极同样被分割的第二透明电极，在所述第一区域对第二透明电极施加数据电压，在第二区域对第一透明电极施加数据电压，使加在像素区域的电压之和成为零电压。

FFS 方式液晶显示装置的制造方法包括：在透明绝缘基板上形成相互垂直交叉排列的栅线和数据线，与所述栅线水平排列的公共电极线，利用从所述数据线延伸形成的源极、漏极和所述栅线形成的薄膜晶体管、以及包括限定在由所述栅线和数据线形成的空间内的像素区域构成的 FFS 方式液晶显示装置的制造方法中，构成包括形成在所述像素区域分割为至少两个以上的区域的第一透明电极的步骤和形成与所述第一透明电极绝缘，在第一透明电极上与第一透明电极同样分割的第二透明电极的步骤，在所述第一区域对第二透明电极施加数据电压，在第二区域对第一透明电极施加数据电压，使像素区域的电压之和成为零电压。

关于本发明这里说明了最佳实施例，这些实施例是作为例子的目的而公开的。专业人员可以在本发明的技术范围内进行各种改进、变更、附加等。当然这样的改进、变更等也包括在权利要求范围内记载的本发明的技术范围。

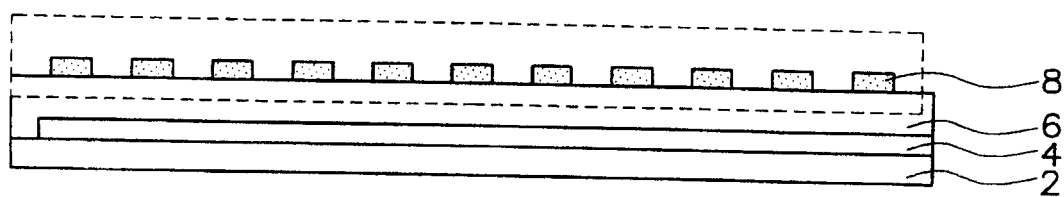


图 1

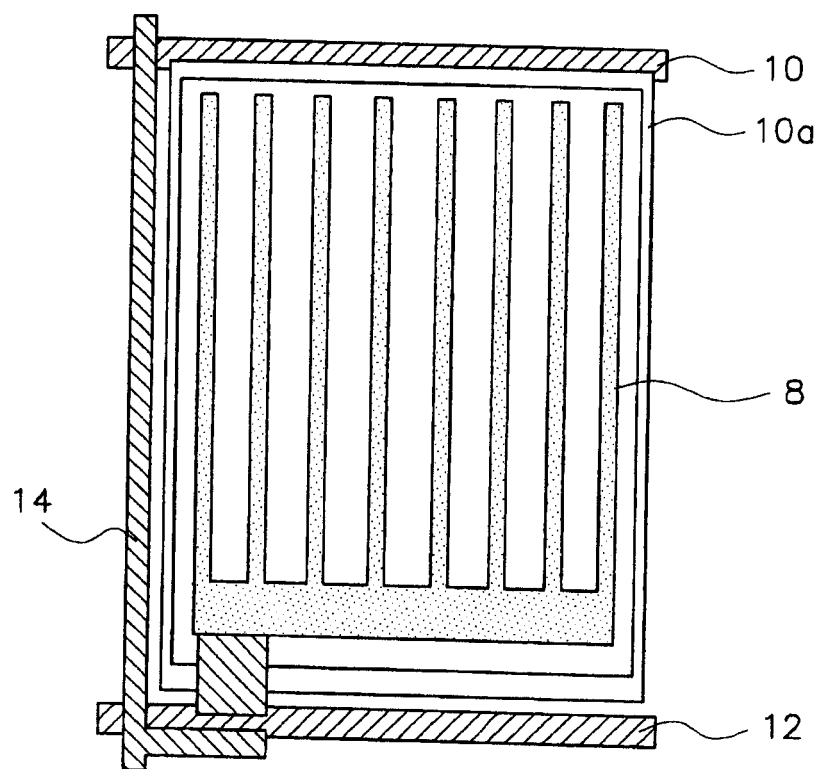


图 2

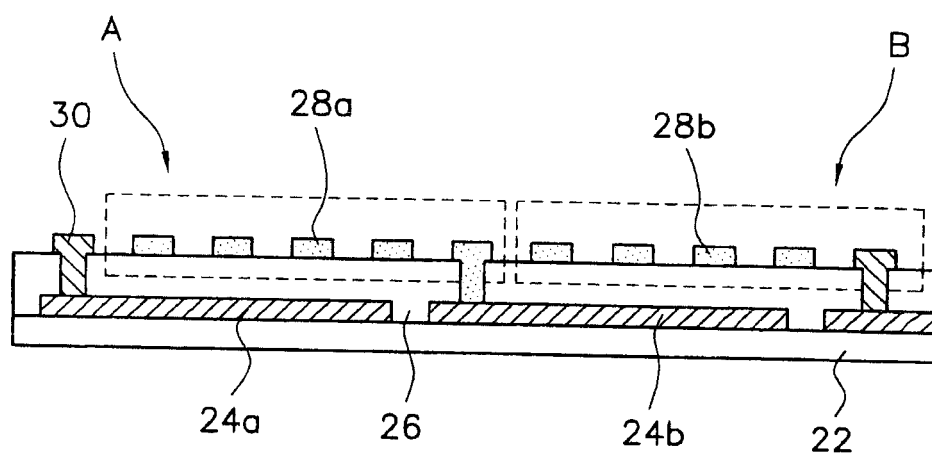


图 3

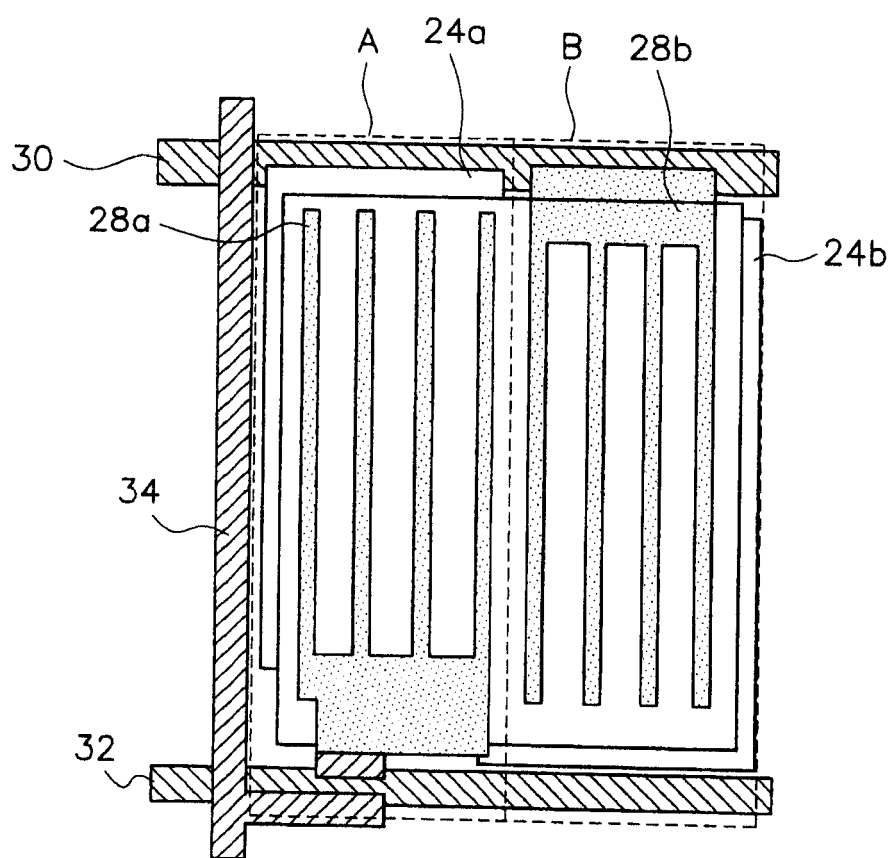


图 4

专利名称(译)	FFS方式液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN1302450C	公开(公告)日	2007-02-28
申请号	CN01145641.8	申请日	2001-12-01
[标]申请(专利权)人(译)	现代显示器科技公司		
申请(专利权)人(译)	现代显示器科技公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方显示器科技公司		
[标]发明人	金铁河 郑熙澈 河坪秀 安致旭		
发明人	金铁河 郑熙澈 河坪秀 安致旭		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G02F1/1337 G02F1/1343 G02F1/136 G02F1/1368 G09F9/30 G09F9/35 H04N5/66		
CPC分类号	G02F1/134363		
优先权	1020000072279 2000-12-01 KR		
其他公开文献	CN1356682A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种FFS方式液晶显示装置及其制造方法。该装置通过区段配置一个像素而使像素电压相互抵消成为零电压，可以改善残留DC电压引起的余象。这种FFS方式液晶显示装置包括：在透明绝缘基板上形成并排列成相互垂直交叉的栅线 and 数据线，与所述栅线水平排列的公共电极线，限定在所述栅线和数据线构成的空间内的像素区域；还包括在所述像素区域形成并分割成至少两个以上的区域的第一透明电极和与所述第一透明电极绝缘，在第一透明电极上与第一透明电极同样分割的第二透明电极。在所述第一区域对第二透明电极施加数据电压，在第二区域对第一透明电极施加数据电压，使像素区域的电压之和成为零电压。

