



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102393589 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 05

(21) 申请号 201110385164. 7

(22) 申请日 2011. 11. 29

(73) 专利权人 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司

地址 210033 江苏省南京市仙林大道科技南路南京液晶谷

(72) 发明人 周刘飞 洪孟锋

(74) 专利代理机构 南京苏高专利商标事务所
(普通合伙) 32204

代理人 柏尚春

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362(2006. 01)

G02F 1/1368(2006. 01)

G02F 1/1337(2006. 01)

G02F 1/1335(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101995717 A, 2011. 03. 30, 全文.

CN 101923259 A, 2010. 12. 22, 全文.

CN 1892388 A, 2007. 01. 10, 全文.

CN 1605921 A, 2005. 04. 13, 全文.

审查员 方丁一

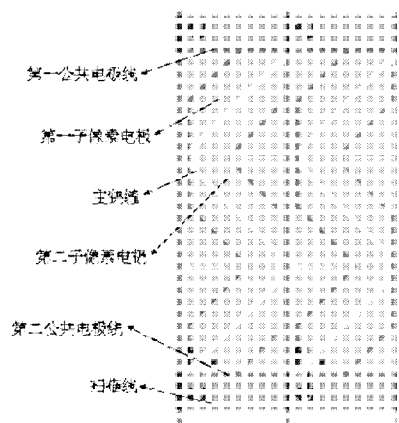
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

多畴垂直配向型液晶显示面板及其子像素结构

(57) 摘要

本发明公开了一种多畴垂直配向型像素结构,包括:一基板;若干条扫描线、若干条数据线和若干条公共电极线,配置于所述基板上;定义一像素区域,所述像素区域包括第一子像素区域和第二子像素区域;一像素电极,分为第一子像素电极和第二子像素电极,其中第一子像素电极配置于所述第一子像素区域内,第二子像素电极配置于所述第二子像素区域内;以及配置于所述基板上的薄膜晶体管,该薄膜晶体管的栅极连接扫描线,源极连接数据线,漏极连接第一子像素电极和第二子像素电极;所述第一子像素电极、第二子像素电极和公共电极线交错排列。本发明还公开了一种多畴垂直配向型液晶显示面板。本发明能改善亮暗交替的显示不良。



1. 一种多畴垂直配向型像素结构,所述像素结构包括:

一基板;

若干条横向设置的扫描线、若干条数据线和若干条公共电极线,配置于所述基板上;

定义一由相邻的扫描线和相邻的数据线围成的像素区域,所述像素区域包括第一子像素区域和第二子像素区域;

一像素电极,分为第一子像素电极和第二子像素电极,其中第一子像素电极配置于所述第一子像素区域内,第二子像素电极配置于所述第二子像素区域内;以及

配置于所述基板上的薄膜晶体管,该薄膜晶体管的栅极连接扫描线,该薄膜晶体管的源极连接数据线,该薄膜晶体管的漏极连接第一子像素电极和第二子像素电极;

所述第一子像素电极和第二子像素电极交错排列;其特征在于:

所述公共电极线设于相邻的扫描线之间,所述公共电极线包括第一公共电极线和第二公共电极线,且第一公共电极线具有与第一子像素电极重叠的第一延伸部,第二公共电极线具有与第二子像素电极重叠的第二延伸部;且第一子像素电极和第二子像素电极之间有主狭缝,第一子像素电极和第二子像素电极上有次狭缝结构,第一子像素电极和第二子像素电极结构均为倾斜 45 度的折线,各子像素电极每个区域的液晶,均能沿 45 度的方向倾倒。

2. 一种多畴垂直配向型液晶显示面板,所述液晶显示面板包括:一薄膜晶体管阵列基板,一设有公共电极的彩膜基板,其与所述薄膜晶体管阵列基板相对设置;以及一液晶层,配置于所述薄膜晶体管阵列基板与所述彩膜基板之间;其特征在于,所述薄膜晶体管阵列基板具有多个如权利要求 1 所述的像素结构。

3. 根据权利要求 2 所述多畴垂直配向型液晶显示面板,其特征在于:所述公共电极线设于与彩膜基板侧凸起结构的相对位置。

多畴垂直配向型液晶显示面板及其子像素结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种薄膜晶体管液晶显示装置 (TFT-LCD)，特别涉及一种多畴垂直配向型液晶显示面板及其像素结构。

背景技术

[0002] 液晶显示面板是 TFT-LCD 的主要组件，一般包括薄膜晶体管阵列基板（也称为阵列基板）、彩膜基板以及夹在该薄膜晶体管阵列基板与彩膜基板之间的液晶层。现有技术的 TFT-LCD 的阵列基板一般包括多条数据线和多条扫描线，并由数据线与扫描线垂直交叉地排列以限定多个像素区域。薄膜晶体管 (TFT) 形成于数据线与扫描线的交叉位置附近，并包括栅极、半导体层、源极及漏极。通常，薄膜晶体管的栅极与扫描线电性连接，其源极与数据线电性连接，而其漏极与像素电极电性连接。

[0003] 目前的公共电极耦合八畴 (Com Swing 8domain) 垂直配向型液晶显示面板的子像素结构如图 1 所示，横向设置的生命线和纵向设置的数据线交叉，第一子像素电极和第二子像素电极分别位于扫描线的上方和下方，第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管的栅极分别连接扫描线，源极分别连接数据线，漏极分别连接第一子像素电极和第二子像素电极，还包括分别设在第一子像素电极和第二子像素电极上方的第一公共电极线和第二公共电极线，该第一公共电极线和第二公共电极线分别与第一子像素电极和第二子像素电极形成第一存储电容和第二存储电容。当扫描线高电平时，第一子像素电极和第二子像素电极首先被第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管充入相同的电压，然后两个子像素电极分别被第一公共电极线与第二公共电极线耦合，使两个子像素电极的电压一个被提高，而另一个被降低，从而使两个子像素电极的电压产生差异。由于两个子像素电极分别位于上下两个区域且电压一高一低，因此会产生亮暗交替的显示不良。

发明内容

[0004] 发明目的：针对上述现有技术存在的问题和不足，本发明的目的是提供一种畴垂直配向型液晶显示面板及其像素结构，改善亮暗交替的显示不良问题。

[0005] 技术方案：为实现上述发明目的，本发明采用的第一种技术方案为一种多畴垂直配向型子像素结构，所述像素结构包括：

[0006] 一基板；

[0007] 若干条横向设置的扫描线、若干条数据线和若干条公共电极线，配置于所述基板上；

[0008] 定义一由相邻的扫描线和相邻的数据线围成的像素区域，所述像素区域包括第一子像素区域和第二子像素区域；

[0009] 一像素电极，分为第一子像素电极和第二子像素电极，其中第一子像素电极配置于所述第一子像素区域内，第二子像素电极配置于所述第二子像素区域内；以及

[0010] 配置于所述基板上的薄膜晶体管，该薄膜晶体管的栅极连接扫描线，该薄膜晶体

管的源极连接数据线,该薄膜晶体管的漏极连接第一子像素电极和第二子像素电极;

[0011] 所述第一子像素电极和第二子像素电极交错排列。

[0012] 为了消除扫描线对子像素电极的影响,克服由于子像素电极与扫描线对位偏移造成的漏光现象,所述公共电极线可设于相邻的扫描线之间。

[0013] 所述公共电极线包括第一公共电极线和第二公共电极线,且第一公共电极线具有与第一子像素电极重叠的第一延伸部,第二公共电极线具有与第二子像素电极重叠的第二延伸部,形成存储电容。

[0014] 为降低扫描线的电阻电容延迟,第一子像素电极和第二子像素电极连接同一薄膜晶体管。

[0015] 为避免在像素电极的边角等区域发生液晶无规律的倾倒,最大限度的提升开口率,降低响应时间,所述数据线、第一子像素电极、第二子像素电极和公共电极线可均为“<”结构。优选的,所述“<”结构的两边与水平方向的夹角可均为 45 度。

[0016] 本发明采用的另一种技术方案为一种多畴垂直配向型液晶显示面板,所述液晶显示面板包括:

[0017] 一薄膜晶体管阵列基板,其具有多个如上所述的像素结构;

[0018] 一设有公共电极的彩膜基板,其与所述薄膜晶体管阵列基板相对设置;以及

[0019] 一液晶层,配置于所述薄膜晶体管阵列基板与所述彩膜基板之间。

[0020] 为提升开口率,所述公共电极线设于与彩膜基板侧凸起结构的相对位置。

[0021] 有益效果:本发明改善了现有技术亮暗交替的显示不良,同时克服由于像素电极与扫描线对位偏移造成的漏光现象,并提升开口率,降低响应时间。

附图说明

[0022] 图 1 为目前的公共电极耦合八畴垂直配向型液晶显示面板的像素结构示意图;

[0023] 图 2 为本发明实施例 1 的八畴垂直配向型液晶显示面板的像素结构示意图;

[0024] 图 3 为本发明实施例 2 的八畴垂直配向型液晶显示面板的像素结构示意图;

[0025] 图 4 为本发明实施例 1 和实施例 2 的驱动电路示意图;

[0026] 图 5 为本发明实施例 3 的八畴垂直配向型液晶显示面板的像素结构示意图。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和具体实施例,进一步阐明本发明,应理解这些实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围,在阅读了本发明之后,本领域技术人员对本发明的各种等价形式的修改均落于本申请所附权利要求所限定的范围。

[0028] 实施例 1:

[0029] 如图 2 所示,第一子像素电极和第二子像素电极交错排列,且第一子像素电极和第二子像素电极之间有主狭缝(main slit),若在子像素区域内做一条垂线或水平线,则该垂线或水平线依次交替经过第一子像素电极和第二子像素电极,而非现有技术的上下排列(如图 1 所示),改善了显示时出现的亮暗交替的显示不良。本实施例中,第一公共电极线和第二公共电极线设在相邻两条扫描线之间,且在紧邻扫描线处平行设置,消除了扫描线对像素电极的影响,克服了由于像素电极与扫描线对位偏移造成的漏光现象;此外,第一子

像素电极和第二子像素电极连接同一薄膜晶体管,较之现有技术(如图1所示),薄膜晶体管减少一半,因此降低了扫描线的电阻电容延迟。第一公共电极线和第二公共电极线还分别延伸至第一子像素电极和第二子像素电极的下方,分别作为第一公共电极线的第一延伸部和第二公共电极线的第二延伸部,该第一延伸部和第二延伸部分别与第一子像素电极和第二子像素电极重叠,形成存储电容。

[0030] 实施例2:

[0031] 如图3所示,本实施例和实施例1的区别在于:本实施例的第一子像素电极和第二子像素电极较实施例1更为精细化,更为分散,且交错更替排列,因此进一步改善了显示时出现的亮暗交替的显示不良。另外,本实施例对于第一子像素电极和第二子像素电极增加了次狭缝(fine slit)结构,有助于液晶更好的倾倒,降低响应时间。

[0032] 如图4所示,当第n条扫描线G_n打开时,第一子像素电极和第二子像素电极(在图4中分别以点和线填充)被相同的TFT(薄膜晶体管)充入相同的电压。但第一子像素电极和第二子像素电极分别与第一公共电极线和第二公共电极线有重叠区域,形成存储电容,所以第一子像素电极和第二子像素电极分别被第一公共电极线CS1和第二公共电极线CS2耦合,从而产生电压的差异:第一子像素电极的电压与彩膜基板侧的公共电极电压的电压差被向上耦合,第二子像素电极与彩膜基板侧的公共电极电压的电压差被向下耦合。此外,欲使第一子像素电极的电压和第二子像素电极的电压错开分布,无需变更第一子像素电极和第二子像素电极的设计,按需求设定第一公共电极线和第二公共电极线的电压波形即可。

[0033] 实施例3:

[0034] 如图5所示,本实施例和实施例2的区别在于:将数据线、在子像素区域内的公共电极线、第一子像素电极和第二子像素电极结构均为倾斜45度的折线。这样在加电压后,各子像素电极每个区域的液晶,均能沿45度的方向倾倒,不会在子像素电极的边角等区域发生液晶无规律的倾倒,最大限度提升开口率,降低响应时间。

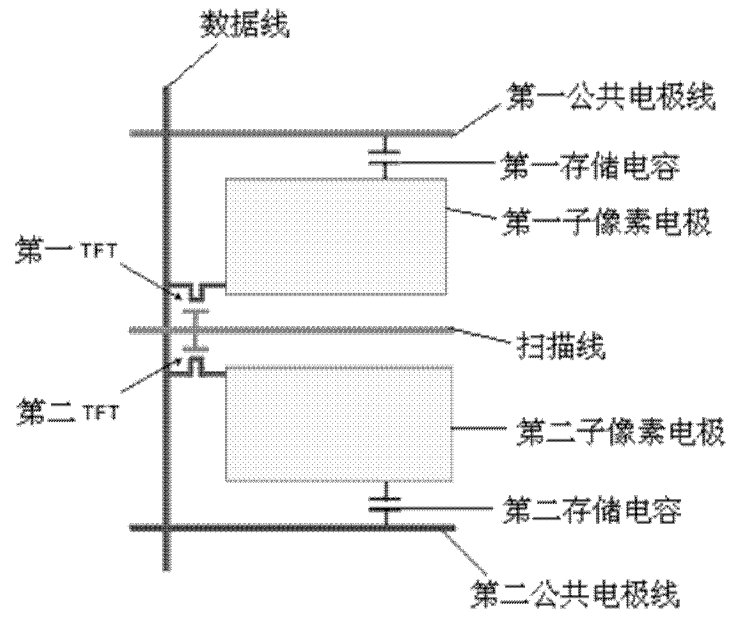


图 1

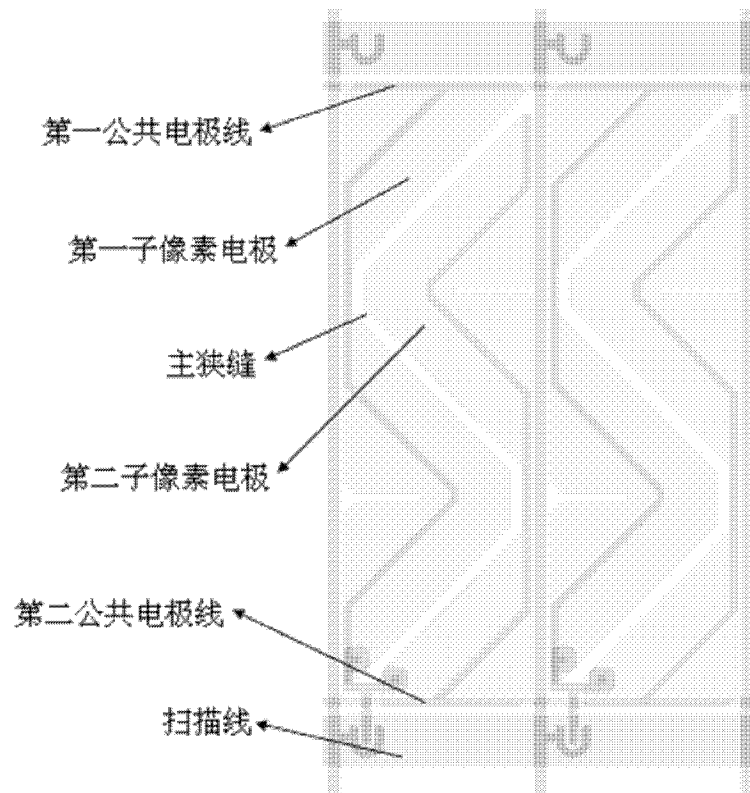


图 2

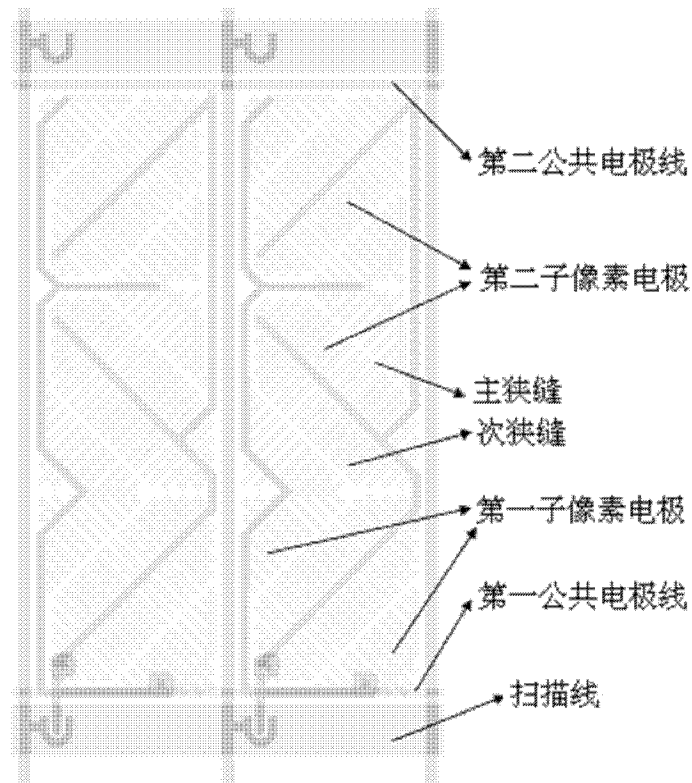


图 3

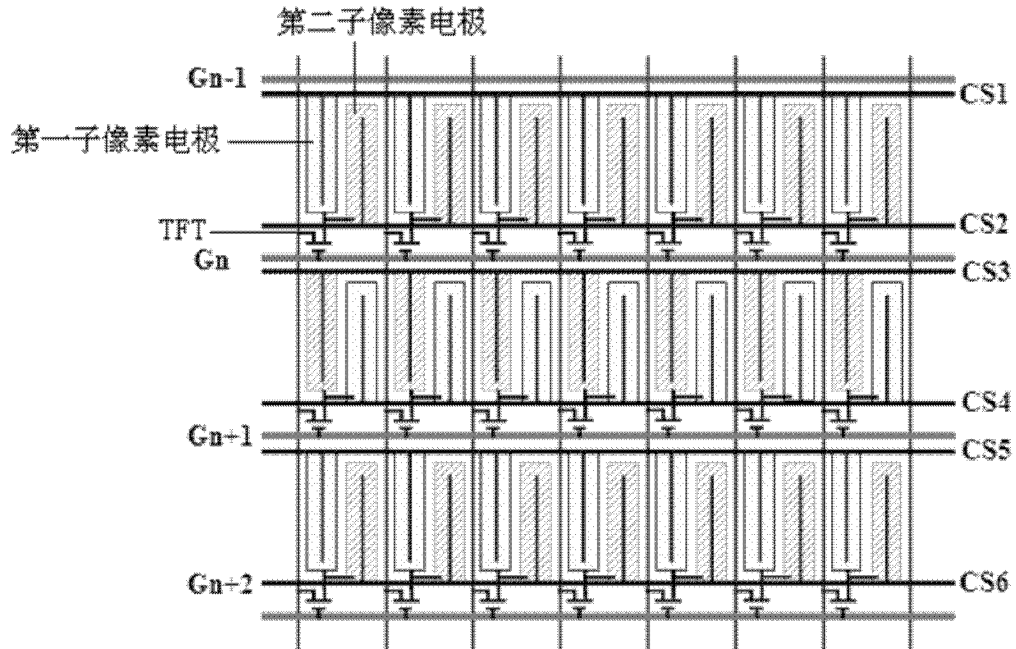


图 4

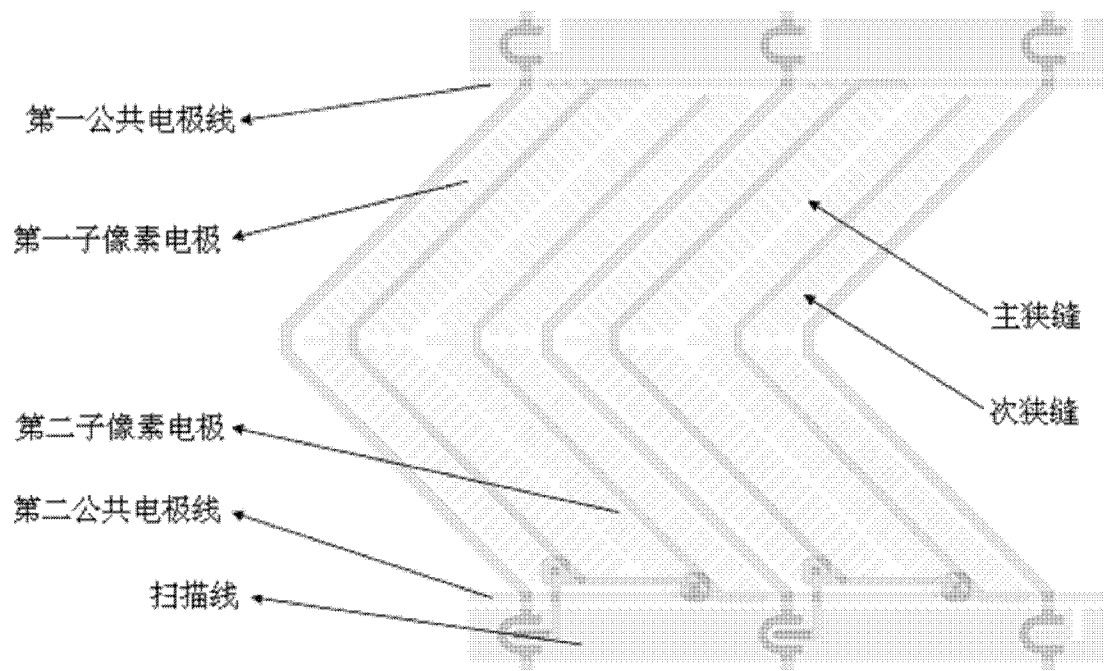


图 5

专利名称(译)	多畴垂直配向型液晶显示面板及其子像素结构		
公开(公告)号	CN102393589B	公开(公告)日	2015-08-05
申请号	CN201110385164.7	申请日	2011-11-29
[标]申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫液晶显示科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫液晶显示科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫液晶显示科技有限公司		
[标]发明人	周刘飞 洪孟锋		
发明人	周刘飞 洪孟锋		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1368 G02F1/1337 G02F1/1335		
其他公开文献	CN102393589A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种多畴垂直配向型像素结构，包括：一基板；若干条扫描线、若干条数据线和若干条公共电极线，配置于所述基板上；定义一像素区域，所述像素区域包括第一子像素区域和第二子像素区域；一像素电极，分为第一子像素电极和第二子像素电极，其中第一子像素电极配置于所述第一子像素区域内，第二子像素电极配置于所述第二子像素区域内；以及配置于所述基板上的薄膜晶体管，该薄膜晶体管的栅极连接扫描线，源极连接数据线，漏极连接第一子像素电极和第二子像素电极；所述第一子像素电极、第二子像素电极和公共电极线交错排列。本发明还公开了一种多畴垂直配向型液晶显示面板。本发明能改善亮暗交替的显示不良。

