



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102033369 A

(43) 申请公布日 2011.04.27

(21) 申请号 200910093192.4

(22) 申请日 2009.09.25

(71) 申请人 北京京东方光电科技有限公司

地址 100176 北京市经济技术开发区西环中
路 8 号

(72) 发明人 朴韩竣

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 刘芳

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/1368 (2006.01)

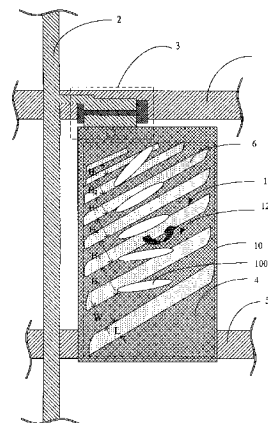
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

FFS 型 TFT-LCD 阵列基板的像素结构

(57) 摘要

本发明公开了一种 FFS 型 TFT-LCD 阵列基板的像素结构,其包括狭缝电极,所述狭缝电极包括至少一个狭缝单元,所述狭缝单元包括多个同向设置的狭缝及相邻的两个所述狭缝之间的电极部,所述电极部的宽度和与其相邻的所述狭缝的宽度之和,从狭缝电极一侧至另一侧逐渐递增。本发明 TFT-LCD 阵列基板的像素结构,通过设计 $W+L$ 递增或递减的狭缝电极,减小了不同角度入射光的平均折射率的变化,从不同视角看液晶屏幕时不会出现明显的差异,在视觉上提高了灰度,提高了对比度,提高了产品的可信赖性。



1. 一种 FFS 型 TFT-LCD 阵列基板的像素结构,其包括狭缝电极,所述狭缝电极包括至少一个狭缝单元,所述狭缝单元包括多个同向设置的狭缝及相邻的两个所述狭缝之间的电极部,其特征在于,所述电极部的宽度和与其相邻的所述狭缝的宽度之和,从狭缝电极一侧至另一侧逐渐递增。

2. 根据权利要求 1 所述的 FFS 型 TFT-LCD 阵列基板的像素结构,其特征在于,所述相邻的两个所述狭缝之间的电极部的宽度和该狭缝的宽度之和为 1-30um。

3. 根据权利要求 1 所述的 FFS 型 TFT-LCD 阵列基板的像素结构,其特征在于,所述狭缝电极包括两个狭缝单位,且所述两个狭缝单位相互对称设置。

4. 根据权利要求 1 所述的 FFS 型 TFT-LCD 阵列基板的像素结构,其特征在于,所述狭缝电极为像素电极。

5. 根据权利要求 4 所述的 FFS 型 TFT-LCD 阵列基板的像素结构,其特征在于,所述阵列基板还包括公共电极,所述公共电极为板状电极。

6. 根据权利要求 1 所述的 FFS 型 TFT-LCD 阵列基板的像素结构,其特征在于,所述狭缝电极为公共电极。

7. 根据权利要求 6 所述的 FFS 型 TFT-LCD 阵列基板的像素结构,其特征在于,所述阵列基板还包括像素电极,所述像素电极为板状电极。

FFS 型 TFT-LCD 阵列基板的像素结构

技术领域

[0001] 本发明涉及 TFT-LCD 阵列基板,尤其是涉及 FFS 型 TFT-LCD 阵列基板的像素结构。

背景技术

[0002] 薄膜晶体管液晶显示装置 (Thin Film Transistor Liquid Crystal Display, 简称 TFT-LCD) 是一种主要的平板显示装置 (Flat Panel Display, 简称为 FPD)。

[0003] 根据驱动液晶的电场方向, TFT-LCD 分为垂直电场型和水平电场型。其中, 垂直电场型 TFT-LCD 需要在阵列基板上形成像素电极, 在彩膜基板上形成公共电极; 然而水平电场型 TFT-LCD 需要在阵列基板上同时形成像素电极和公共电极。因此, 制作水平电场型 TFT-LCD 的阵列基板时, 需要额外增加一次形成公共电极的构图工艺。垂直电场型 TFT-LCD 包括: 扭曲向列 (Twist Nematic, 简称为 TN) 型 TFT-LCD; 水平电场型 TFT-LCD 包括: 边缘电场切换 (Fringe Field Switching, 简称为 FFS) 型 TFT-LCD, 共平面切换 (In-Plane Switching, 简称为 IPS) 型 TFT-LCD。水平电场型 TFT-LCD, 尤其是 FFS 型 TFT-LCD 具有广视角、开口率高等优点, 广泛应用于液晶显示器领域。

[0004] FFS 型 TFT-LCD 有多种不同的类型, 但这些不同类型的 FFS 型 TFT-LCD 都有一个共同点, 就是通过板状电极和狭缝电极形成水平电场。板状电极和狭缝电极的位置可以不同, 且板状电极可以是公共电极或像素电极, 狭缝电极同样可以是公共电极或像素电极。

[0005] 图 1 和图 2 为现有的狭缝电极的平面示意图。图 1 中图示了没有形成电场时的液晶排布。图 2 中图示了提供驱动电压之后的液晶排布。如图 1 和图 2 所示, 现有的狭缝电极, 其狭缝 11' 之间的电极部 12' 的宽度 W 和狭缝 11' 的宽度 L 的和为一定值。液晶分子的旋转受驱动电压和 $W+L$ 的影响。由于现有的狭缝电极 $W+L$ 为定值, 因此在通过一驱动电压驱动的一个像素结构范围内的液晶分子 100 的转动程度皆相同。

[0006] 不同视角观察画面时, 液晶分子光学特性导致每个视角的光折射率皆不同。当从液晶显示器屏幕的正面往侧面变换视角时, 即改变入射角的角度时, 液晶的光折射率差异越显著。现有技术中, 由于每个液晶旋转程度一样, 其在某一视角的光折射率也相同, 因此, 整体上的从正面看的画面和从侧面看的画面, 由于液晶整体的平均光折射率变化很大, 导致画质差异很大。

[0007] 上述现有的液晶显示器中, 不同视角的画质差异较大的问题, 会引起使用者对产品的性能的满意度降低。使用者眼中会被认为是对比度低、漏光严重, 会降低对产品的信赖性。

发明内容

[0008] 本发明的目的是提供一种 FFS 型 TFT-LCD 阵列基板的像素结构, 减小不同视角的显示差异, 提高使用者对产品的信赖性。

[0009] 为实现上述目的, 本发明提供了一种 FFS 型 TFT-LCD 阵列基板的像素结构, 其包括狭缝电极, 所述狭缝电极包括至少一个狭缝单元, 所述狭缝单元包括多个同向设置的狭缝

及相邻的两个所述狭缝之间的电极部,所述电极部的宽度和与其相邻的所述狭缝的宽度之和,从狭缝电极一侧至另一侧逐渐递增。

[0010] 由上述技术方案可知,本发明 TFT-LCD 阵列基板的像素结构,通过设计 $W+L$ 递增或递减的狭缝电极,减小了不同角度入射的光的平均折射率的变化,从不同视角看液晶屏幕时不会出现明显的差异,在视觉上提高了灰度,提高了对比度,提高了产品的可信赖性。

附图说明

[0011] 图 1 和图 2 为现有的狭缝电极的平面示意图;

[0012] 图 3 为本发明 FFS 型 TFT-LCD 阵列基板的像素结构的平面示意图;

[0013] 图 4 为本发明狭缝电极的另一实施例的平面示意图。

具体实施方式

[0014] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

[0015] 图 3 为本发明 FFS 型 TFT-LCD 阵列基板的像素结构的平面示意图;如图 3 所示,FFS 型 TFT-LCD 阵列基板(Array Substrate)包括多个像素结构,每个像素结构包括:透明基板、栅线 1、数据线 2、薄膜晶体管(Thin Film Transistor,简称为 TFT)3、像素电极 4、公共电极线 5 以及公共电极 6。栅线 1 和公共电极线 5 横向设置在透明基板上,数据线 2 纵向设置在透明基板之上,栅线 1 与数据线 2 的交叉处设置有 TFT3。TFT3 为有源开关元件。

[0016] 图 3 中,像素电极 4 为狭缝电极,公共电极 6 为板状电极。公共电极 6 位于像素电极 4 的下方,且大部分重叠,公共电极 6 与像素电极 4 形成用于驱动液晶的电场。公共电极线 5 与公共电极 6 连接。需要说明的是,图 3 中,附图标记“6”所指并非是长条状的狭缝,而是狭缝的下方的板状公共电极。

[0017] 图 3 中的像素电极,即狭缝电极包括至少一个狭缝单元 10。图 3 中只设有一个狭缝单元 10。狭缝单元 10 包括多个同向设置的狭缝 11 及相邻的两个所述狭缝 11 之间的电极部 12。电极部 12 的宽度 W 和与其相邻的狭缝 11 的宽度 L 之和,从最上侧的 H_1 到最下侧的 H_6 依次递增。优选 H_1-H_6 的范围为 $1-30\mu m$ 之间递增。

[0018] 图 3 中图示了给予了一定的驱动电压之后的液晶分子 100 的排布。由于在一个像素结构中的所有液晶分子被一个驱动电压驱动,因此, $W+L$ 影响液晶分子 100 的旋转程度。图 3 中,像素结构内的液晶分子 100 旋转程度从下侧到上侧逐渐增加。从而在一个像素结构中,某一视角(意味着光线入射角度相同)的每个液晶分子 100 的折射率皆不相同,整体上缩小了不同视角间的平均折射率差距。如此,使用者从不同视角观之,不会有太明显的显示差异,视角过度时色彩和灰度变化柔和,提高了用户的信赖性。

[0019] 图 3 中虽然将 $W+L$ 设定为从上到下递增,但是本领域技术人员在本发明的启示下,可知悉从上到下递减也是能够得到同样的技术效果,因此不予赘述。

[0020] 图 3 中,通过在像素电极上设置了狭缝的 FFS 型 TFT-LCD 来举例说明,但是本发明的狭缝结构,也可以同样应用到具有狭缝结构的公共电极上。公共电极始终会充入恒定的公共电压,因此通过改变 $W+L$ 也能够达到本发明的效果。

[0021] 图 4 为本发明狭缝电极的另一实施例的平面示意图,图 4 中图示了给予一定的信号形成电场之后的液晶排布。如图 4 所示,本发明的狭缝电极与图 3 的狭缝电极的区别在

于,本发明的狭缝电极具有相互对称设置的2个狭缝单元10。狭缝单元10包括多个狭缝11及相邻的两个所述狭缝11之间的电极部12。本实施例中,每个狭缝单元的W+L也如图3所示,依次递增,优选范围为1-30 μm 。给予一驱动电压时液晶分子的旋转如图4所示。

[0022] 如此,在一个像素结构中,某一视角(意味着光线入射角度相同)的每个液晶分子100的折射率皆不相同,整体上缩小了不同视角间的平均折射率差距。如此,使用者从不同视角观之,不会有太明显的显示差异,视角过度时色彩和灰度变化柔和,提高了用户的信赖性。

[0023] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其进行限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而这些修改或者等同替换亦不能使修改后的技术方案脱离本发明技术方案的精神和范围。

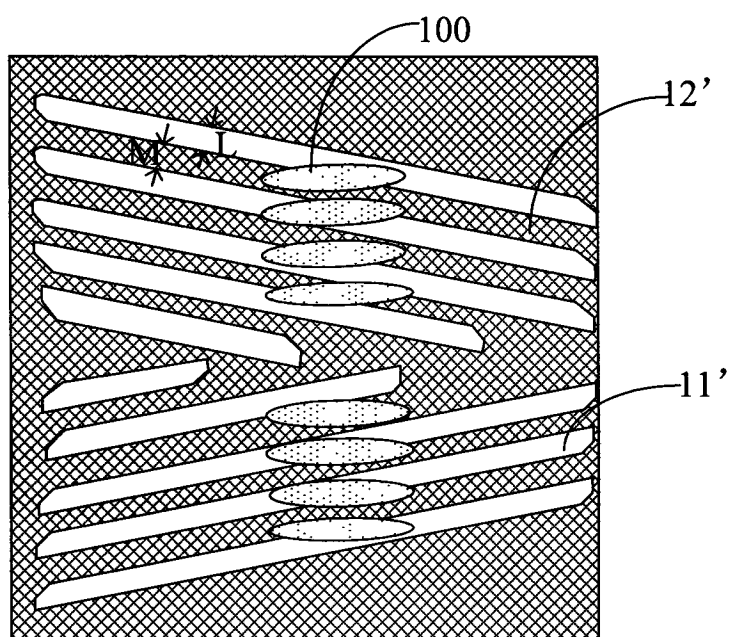


图 1

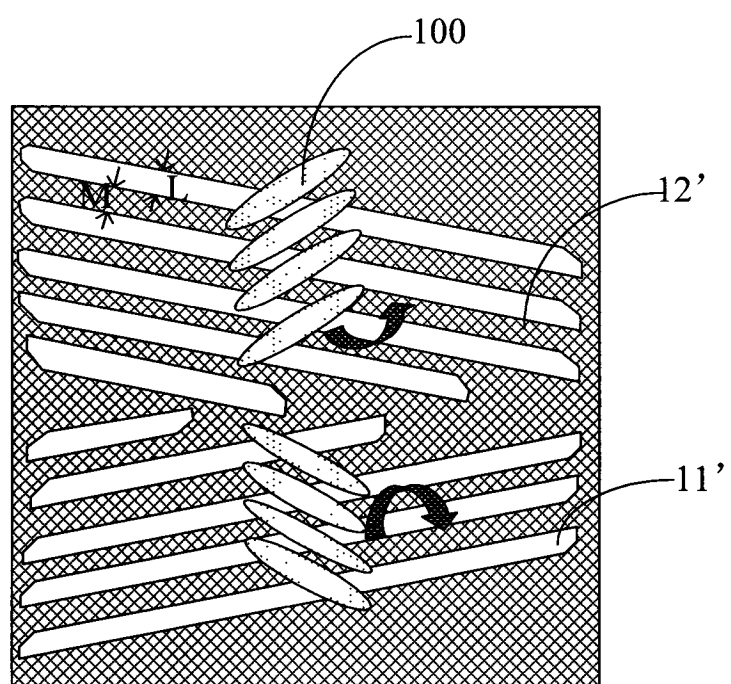


图 2

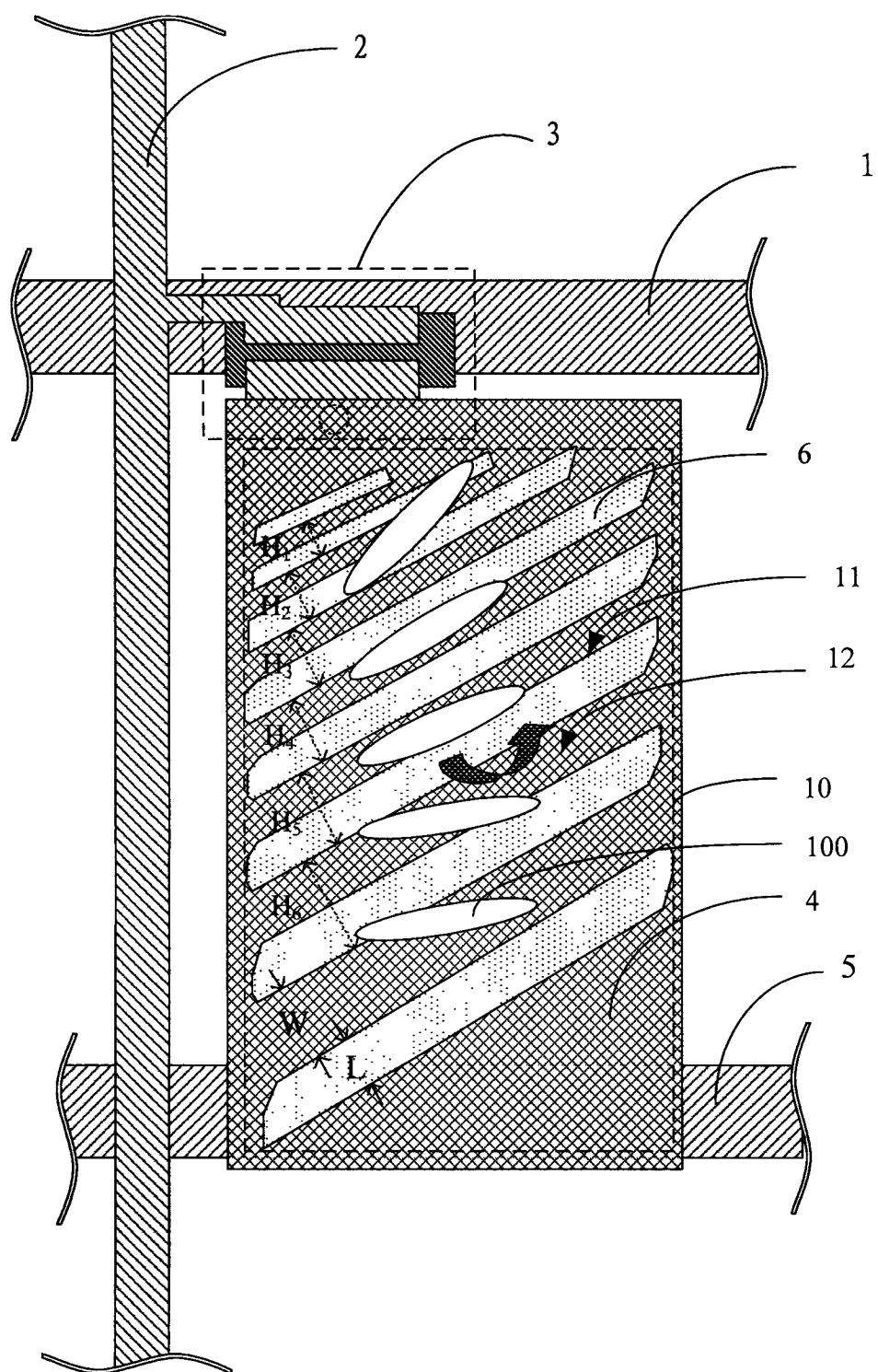


图 3

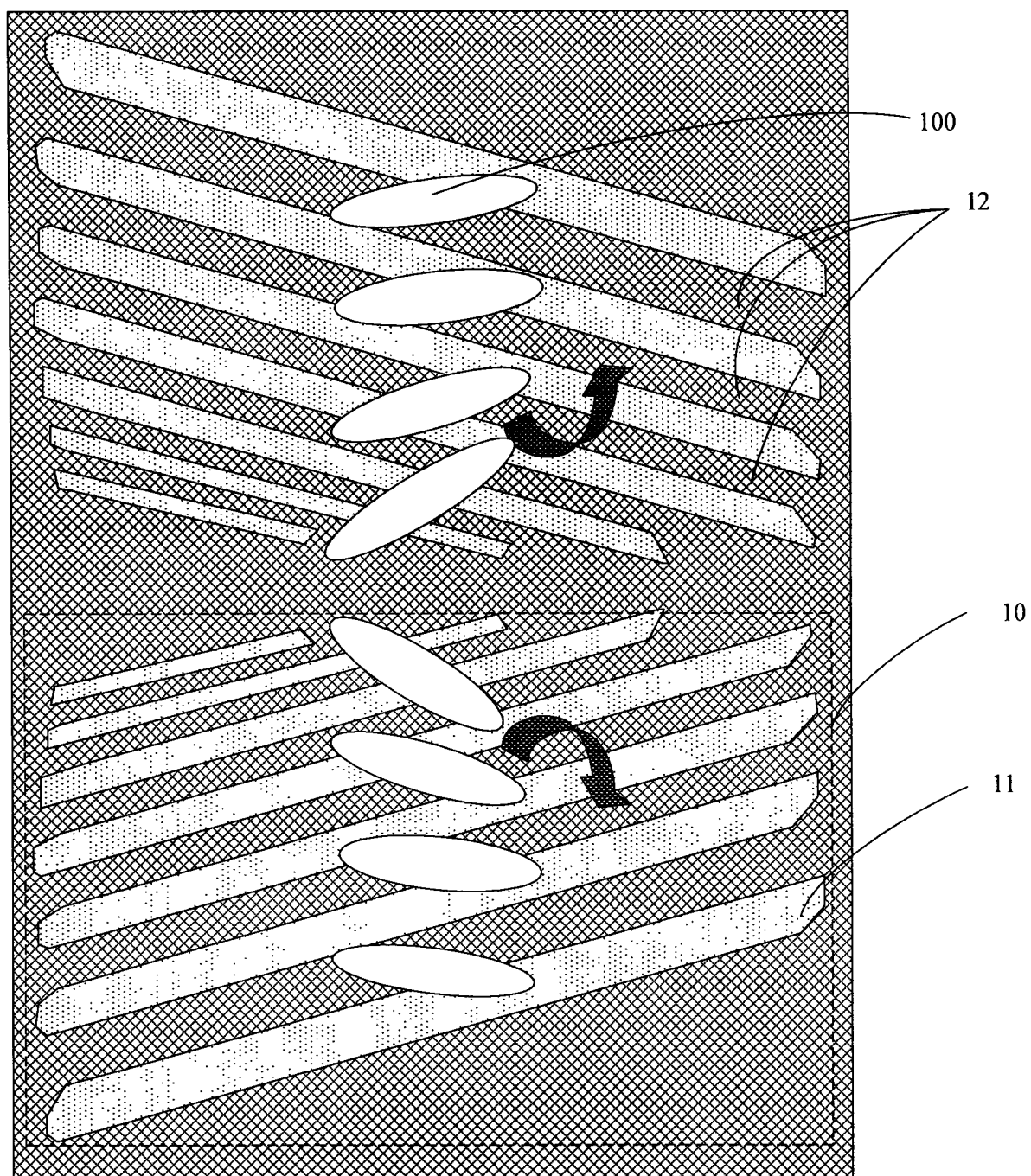


图 4

专利名称(译)	FFS型TFT-LCD阵列基板的像素结构		
公开(公告)号	CN102033369A	公开(公告)日	2011-04-27
申请号	CN200910093192.4	申请日	2009-09-25
[标]申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	朴韩竣		
发明人	朴韩竣		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1368		
CPC分类号	G02F1/1368 G02F1/1362 G02F1/1343 G02F2001/134372		
代理人(译)	刘芳		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种FFS型TFT-LCD阵列基板的像素结构，其包括狭缝电极，所述狭缝电极包括至少一个狭缝单元，所述狭缝单元包括多个同向设置的狭缝及相邻的两个所述狭缝之间的电极部，所述电极部的宽度和与其相邻的所述狭缝的宽度之和，从狭缝电极一侧至另一侧逐渐递增。本发明TFT-LCD阵列基板的像素结构，通过设计W+L递增或递减的狭缝电极，减小了不同角度入射的光的平均折射率的变化，从不同视角看液晶屏幕时不会出现明显的差异，在视觉上提高了灰度，提高了对比度，提高了产品的可信赖性。

