



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102854671 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 02

(21) 申请号 201210288959. 0

(22) 申请日 2012. 08. 14

(71) 申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

(72) 发明人 徐智强 崔贤植 严允晟 李会

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 李娟

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343(2006. 01)

G02F 1/1345(2006. 01)

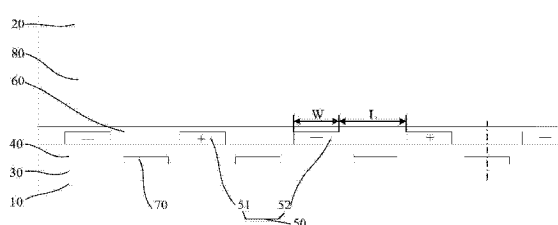
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种液晶显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示装置,包括多个像素结构,每一个像素结构均包括第一基板;第一基板包括公共电极、多个具有条形结构的像素电极、位于公共电极与像素电极之间的第一绝缘层;多个像素电极为多个交替分布的正电极和负电极。像素结构在通电之后,像素电极与公共电极之间产生电场,像素电极包括的正电极与负电极之间也产生电场,且正电极与负电极之间产生的电场中,水平方向上的电场分量所占比例很大,增加了液晶层内电场中水平方向电场分量所占的比例,位于每个像素结构的第一基板和第二基板之间的液晶层内的液晶分子沿水平方向的变形量较之现有技术中采用的多维电场模式的显示方式较大,增强了液晶层的透光率。



1. 一种液晶显示装置,包括多个像素结构,每一个所述像素结构均包括第一基板;所述第一基板包括公共电极、多个具有条形结构的像素电极、位于所述公共电极与所述像素电极之间的第一绝缘层;其特征在于,多个所述像素电极为多个交替分布的正电极和负电极。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,垂直于所述像素电极的布线方向,所述正电极与所述负电极均匀分布,且所述正电极和所述公共电极之间的电压差与所述公共电极与所述负电极之间的电压差相等。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于,所述公共电极为板状电极。

4. 根据权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于,所述公共电极位于每个像素结构内的部分为多个条形公共电极,且所述条形公共电极的布线方向与所述像素电极的布线方向平行,每个所述条形公共电极与两相邻的所述像素电极之间的狭缝相对。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示装置,其特征在于,垂直于所述条形公共电极的布线方向,多个所述条形公共电极均匀分布,且所述条形公共电极的中心线与两相邻的所述像素电极之间狭缝的中心线重合。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的液晶显示装置,其特征在于,所述第一基板设有第一数据线和第二数据线,所述正电极通过第一晶体管与第一数据线电连接,所述负电极通过第二晶体管与所述第二数据线电连接。

一种液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种液晶显示装置。

背景技术

[0002] 目前,随着液晶显示技术的发展,液晶显示装置对高透过率、宽视角等特性的要求越来越高。

[0003] 高级超维场转换技术(ADvanced Super Dimension Switch,AD-SDS,简称ADS),其核心技术特性描述为:通过同一平面内狭缝电极边缘所产生的电场以及狭缝电极层与板状电极层间产生的电场形成多维电场,使液晶盒内狭缝电极间、电极正上方所有取向液晶分子都能够产生旋转,从而提高了液晶工作效率并增大了透光效率。高级超维场转换技术可以提高 TFT-LCD 产品的画面品质,具有高分辨率、高透过率、低功耗、宽视角、高开口率、低色差、无挤压水波纹(push Mura)等优点。如图 1 所示,图 1 为现有技术中 ADS 模式的液晶显示装置使用液晶模拟软件 2D mos 模拟的电场分布示意图。

[0004] ADS 模式的液晶显示装置中包括的公共电极 1 为板状电极,而像素电极 2 为多条间隔分布的条形电极,公共电极 1 与像素电极 2 之间设有绝缘层 3;各像素电极 2 之间不存在电压差,而像素电极 2 与公共电极之间存在电压差。

[0005] 使用液晶模拟软件 2D mos 模拟上述 ADS 模式的液晶显示装置过程中,以具有下述参数的 ADS 模式显示方式的液晶显示装置为例:各像素电极 2 之间,像素电极 2 与公共电极之间等参数为: $W/L=2/4$,其中,W 表示像素电极的宽度,L 表示相邻像素电极狭缝宽度,像素电极 2 与公共电极 1 之间的电压差为 5.1V。由于各个像素电极 2 之间不存在电压差,各个电极之间的电场是通过像素电极 2 与公共电极 1 之间的电压差产生的,进入液晶层 4 内的电场 5 内水平方向的分量所占比例较低,从而导致液晶层 4 内的液晶分子沿水平方向的形变量较低,影响液晶层 4 的透光率,由 2D mos 模拟可知,现有技术中的 ADS 模式的液晶显示装置的透光率为 41%。

[0006] 因此,如何提供一种液晶显示装置,在保证其宽视角特性的基础上提高液晶层的透光率,是本领域技术人员需要解决的技术问题。

发明内容

[0007] 本发明提供了一种液晶显示装置,能够在保证其宽视角特性的基础上提高液晶层的透光率。

[0008] 为达到上述目的,本发明提供以下技术方案:

[0009] 一种液晶显示装置,包括多个像素结构,每一个所述像素结构均包括第一基板;所述第一基板包括公共电极、多个具有条形结构的像素电极、位于所述公共电极与所述像素电极之间的第一绝缘层;多个所述像素电极为多个交替分布的正电极和负电极。

[0010] 优选地,垂直于所述像素电极的布线方向,所述正电极与所述负电极均匀分布,且所述正电极和所述公共电极之间的电压差与所述公共电极与所述负电极之间的电压差相

等。

[0011] 优选地,所述公共电极为板状电极。

[0012] 优选地,所述公共电极位于每个像素结构内的部分为多个条形公共电极,且所述条形公共电极的布线方向与所述像素电极的布线方向平行,每个所述条形公共电极与两相邻的所述像素电极之间的狭缝相对。

[0013] 优选地,垂直于所述条形公共电极的布线方向,多个所述条形公共电极均匀分布,且所述条形公共电极的中心线与两相邻的所述像素电极之间狭缝的中心线重合。

[0014] 优选地,所述第一基板设有第一数据线和第二数据线,所述正电极通过第一晶体管与第一数据线电连接,所述负电极通过第二晶体管与所述第二数据线电连接。

[0015] 本发明提供的液晶显示装置,包括多个像素结构,每一个所述像素结构均包括第一基板;所述第一基板包括公共电极、多个具有条形结构的像素电极、位于所述公共电极与所述像素电极之间的第一绝缘层;多个所述像素电极均为多个交替分布的正电极和负电极。

[0016] 本发明提供的液晶显示装置,由于在每一个像素结构中,第一基板的像素电极均为多个交替分布的正电极和负电极,因此,像素结构在通电之后,除了像素电极与公共电极之间产生电场之外,像素电极中交替分布的正电极与负电极之间也产生电场,且正电极与负电极之间产生的电场中,水平方向上的电场分量所占比例较大,增加了液晶层内电场中水平方向电场分量所占的比例,所以,当正电极与负电极以及公共电极通电之后,位于每个像素结构的第一基板和第二基板之间的液晶层内的液晶分子沿水平方向的变形量较之现有技术中采用的 ADS 模式的显示方式较大,增强了液晶层的透光率。

附图说明

[0017] 图 1 为现有技术中 ADS 模式的液晶显示装置使用液晶模拟软件 2D mos 模拟的电场分布示意图;

[0018] 图 2 为本发明提供的液晶显示装置的侧视结构示意图;

[0019] 图 3 为本发明提供的液晶显示装置中一个像素结构的结构示意图;

[0020] 图 4 为本发明提供的液晶显示装置通过液晶模拟软件 2D mos 模拟的电场分布示意图。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0022] 请参考图 2 和图 3,其中,图 2 为本发明提供的液晶显示装置的侧视结构示意图;图 3 为本发明提供的液晶显示装置中一个像素结构的结构示意图。

[0023] 本发明提供的液晶显示装置,包括多个像素结构,每一个像素结构包括第一基板;第一基板包括公共电极 70、多个具有条形结构的像素电极 50、位于公共电极 70 与像素电极 50 之间的第一绝缘层 40;多个像素电极 50 为多个交替分布的正电极 51 和负电极 52。

[0024] 本发明提供的液晶显示装置,每一个像素结构均包括第一基板和第二基板 20、以

及位于第一基板 10 和第二基板 20 之间的液晶层 80 其中,第一基板包括玻璃基板 10,玻璃基板 10 的内侧覆盖有第二绝缘层 30,公共电极 70 位于第一绝缘层 40 和第二绝缘层 30 之间,第一绝缘层 40 位于公共电极 70 与像素电极 50 之间,像素电极 50 上覆盖有一层取向层 60。

[0025] 由于每一个像素结构中,第一基板的像素电极 50 为多个交替分布的正电极 51 和负电极 52,像素结构在通电之后,除了像素电极 50 与公共电极 70 之间产生电场之外,像素电极 50 中交替分布的正电极 51 与负电极 52 之间也产生电场,且正电极 51 与负电极 52 之间产生的电场中,水平方向上的电场分量所占比例较大,增加了液晶层 80 内电场中水平方向电场分量所占的比例,所以,当正电极 51 与负电极 52 以及公共电极 70 通电之后,液晶层 80 内的液晶分子沿水平方向的变形量较之现有技术中采用的 ADS 模式的显示方式较大,增强了液晶层 80 的透光率。

[0026] 所以,本发明提供的液晶显示装置中,由于像素电极 50 中正电极 51 和负电极 52 的设置,提高了液晶层的透光率。

[0027] 进一步地,在上述技术方案的基础上,为了增加像素电极 50 中正电极 51 和负电极 52 之间产生的电场的均匀性,优选地,垂直于像素电极 50 的布线方向,正电极 51 与负电极 52 均匀分布,且正电极 51 和公共电极 70 之间的电压差与公共电极 70 与负电极 52 之间的电压差相等。

[0028] 具体的,上述技术方案中提到的公共电极 70 可以具有板状结构。

[0029] 当然,为了避免公共电极 70 与像素电极 50 的正电极 51 以及负电极 52 之间产生寄生电容,如图 2 和图 3 所示,公共电极 70 位于每个像素结构内的部分为多个条形公共电极,且条形公共电极的布线方向与像素电极 50 的布线方向平行,每个条形公共电极与两相邻的像素电极 50 之间的狭缝相对。这样,公共电极 70 与像素电极 50 之间不存在相互交叠的现象,从而避免了公共电极 70 与像素电极 50 之间产生寄生电容,提高了液晶显示装置的显示效果。

[0030] 在上述技术方案的基础上,如图 2 所示,为了进一步提高像素结构通电时产生电场的均匀性,优选地,垂直于条形公共电极的布线方向,多个条形公共电极均匀分布,且条形公共电极的中心线与两相邻的像素电极 50 之间狭缝的中心线重合。

[0031] 如图 3 所示,本发明提供的液晶显示装置,在每一个像素结构中均采用双数据线驱动,分别为像素电极 50 中的正电极 51 提供正电压,为负电极 52 提供负电压;具体的,第一基板设有第一数据线 91 和第二数据线 93,正电极 51 通过第一晶体管 92 与第一数据线 91 电连接,负电极 52 通过第二晶体管 94 与第二数据线 93 电连接。

[0032] 综上所述,在本发明提供的液晶显示装置的最优选实施例中,每一个像素结构中,像素电极 50 包括交替分布的正电极 51 和负电极 52,而公共电极 70 位于每个像素结构内的部分为多个条形公共电极,且条形公共电极的布线方向与像素电极 50 的布线方向平行,每个条形公共电极与两相邻的像素电极 50 之间的狭缝相对。这样,像素结构在通电之后,除了像素电极 50 与公共电极 70 之间产生电场之外,像素电极 50 中交替分布的正电极 51 与负电极 52 之间也产生电场,且正电极 51 与负电极 52 之间产生的电场中,水平方向上的电场分量所占比例较大,增加了液晶层 80 内电场中水平方向电场分量所占的比例,液晶层 80 内的液晶分子沿水平方向的变形量较之现有技术中采用的 ADS 模式的显示方式较大,增强

了液晶层 80 的透光率,且公共电极 70 与像素电极 50 之间不存在相互交叠的现象,从而避免了公共电极 70 与像素电极 50 之间产生寄生电容,提高了液晶显示装置的显示效果。本发明提供的液晶显示装置的最优实施例通过液晶模拟软件 2D mos 模拟的电场分布图如图 4 所示,图 4 为本发明提供的液晶显示装置通过液晶模拟软件 2D mos 模拟的电场分布示意图。

[0033] 经液晶模拟软件 2D mos 模拟结果分析,本发明提供的液晶显示装置在像素电极 50 以及公共电极 70 的参数为 : $W/L=2/5$,其中, W 表示像素电极 50 的宽度, L 表示相邻的像素电极 50 之间的狭缝宽度且正电极 51 与条形公共电极之间的电压差为 3V,条形公共电极与负电极 52 之间的电压差为 3V 时,液晶显示装置的透光率为 44%,高于现有技术中 ADS 模式显示的液晶显示装置。

[0034] 显然,本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

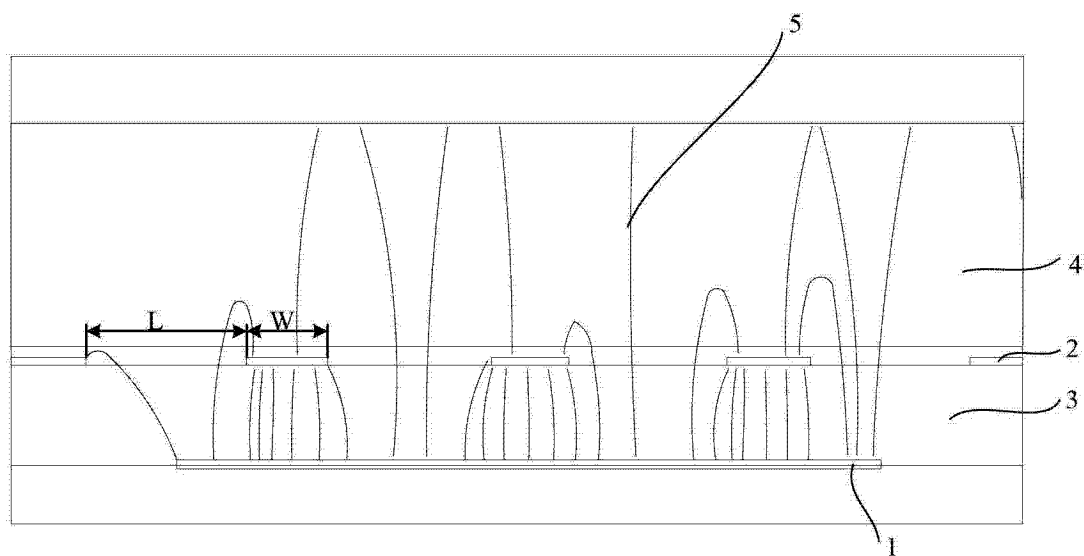


图 1

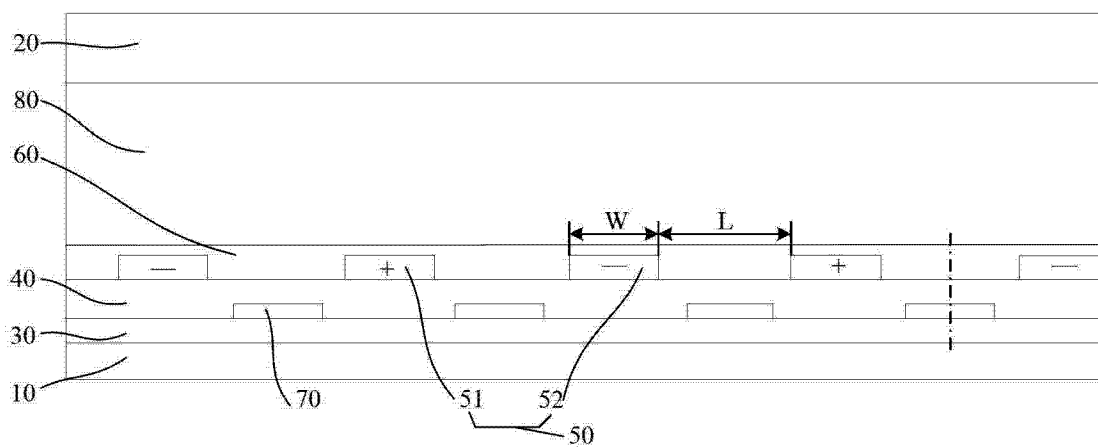


图 2

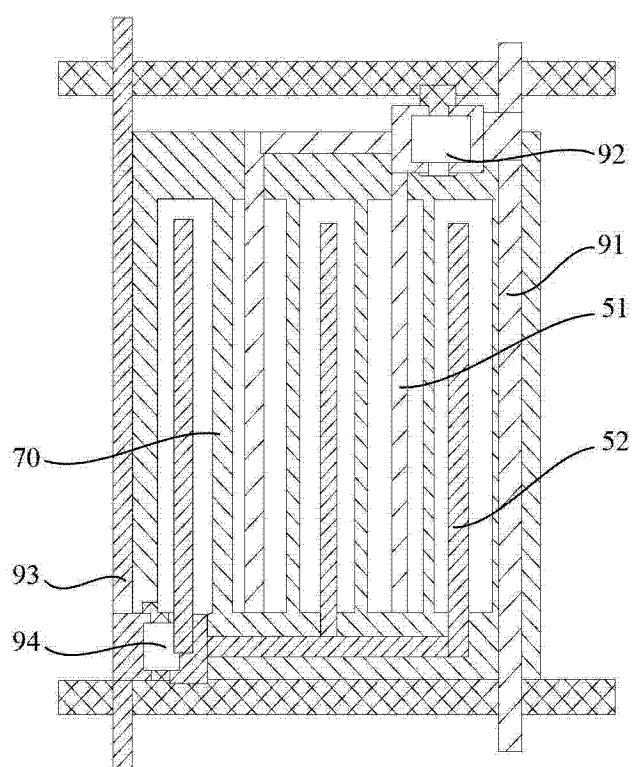


图 3

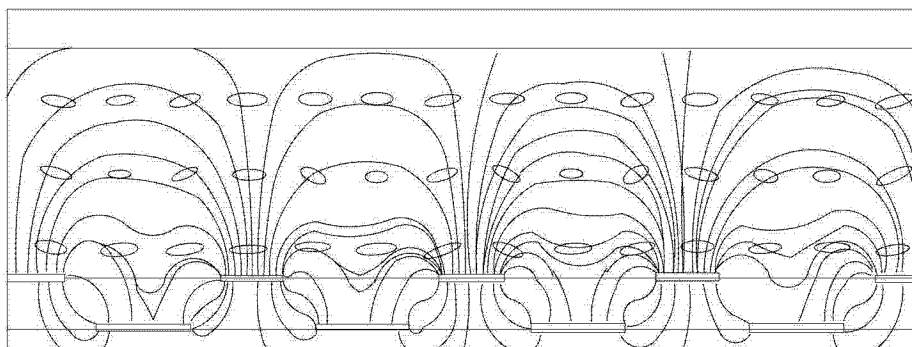


图 4

专利名称(译)	一种液晶显示装置		
公开(公告)号	CN102854671A	公开(公告)日	2013-01-02
申请号	CN201210288959.0	申请日	2012-08-14
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	徐智强 崔贤植 严允晟 李会		
发明人	徐智强 崔贤植 严允晟 李会		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1345		
CPC分类号	G02F1/134336 G02F1/13624 G02F1/134363		
代理人(译)	李娟		
其他公开文献	CN102854671B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示装置，包括多个像素结构，每一个像素结构均包括第一基板；第一基板包括公共电极、多个具有条形结构的像素电极、位于公共电极与像素电极之间的第一绝缘层；多个像素电极多个交替分布的正电极和负电极。像素结构在通电之后，像素电极与公共电极之间产生电场，像素电极包括的正电极与负电极之间也产生电场，且正电极与负电极之间产生的电场中，水平方向上的电场分量所占比例很大，增加了液晶层内电场中水平方向电场分量所占的比例，位于每个像素结构的第一基板和第二基板之间的液晶层内的液晶分子沿水平方向的变形量较之现有技术中采用的多维电场模式的显示方式较大，增强了液晶层的透光率。

