



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101290438 B

(45) 授权公告日 2010.05.26

(21) 申请号 200710074129.7

审查员 赵致民

(22) 申请日 2007.04.20

(73)专利权人 群康科技(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇富士康科技工业园 E 区 4 栋 1 层

专利权人 群创光电股份有限公司

(72) 发明人 林育正 纪淳咏 陈鹊如 杨秋莲
彭家鹏

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 2852196 Y, 2006. 12. 27, 全文.

CN 1482593 A, 2004.03.17, 说明书第 13 页
第 30 行, 第 15 页第 15 行、附图 12.

CN 1847964 A, 2006. 10. 18, 说明书第 34 页
第 1-2 段、附图 13.

CN 1776492 A, 2006. 05. 24, 说明书第 5 页第 19 行至第 7 页第 6 行、附图 3.

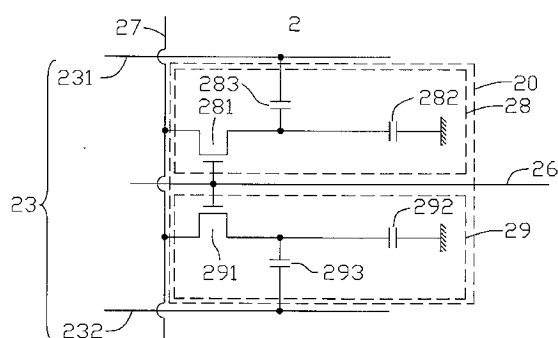
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种液晶显示装置,其包括多条扫描线、多条数据线、多条公共电压线和多个像素单元,每一像素单元分别与该多条扫描线的一扫描线和该多条数据线的一数据线连接,每一像素单元包括两个子像素单元。其中,该两个子像素单元分别连接两条公共电压线,该两条公共电压线为该二子像素单元提供的电压相异。该液晶显示装置能有效避免色偏现象,实现良好的显示效果。



1. 一种液晶显示装置,其包括多条扫描线、多条数据线、多条公共电压线和多个像素单元,每一像素单元分别与该多条扫描线的一扫描线和该多条数据线的一数据线连接,每一像素单元包括第一子像素单元和第二子像素单元,其特征在于:该第一子像素单元连接第一公共电压线,该第二子像素单元连接第二公共电压线,该第一公共电压线所提供的电压为第一电压,该第一电压为一固定值,当该扫描线开启时,该第二公共电压线所提供的电压为第二电压,当该扫描线关闭时,该第二公共电压线所提供的电压变为该第一电压,该第一电压和第二电压相异。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于:该两条公共电压线所提供的电压差值范围为 $0.5V \sim 5V$ 。

3. 如权利要求 2 所述的液晶显示装置,其特征在于:该第一子像素单元包括一第一晶体管、一第一液晶电容和一第一存储电容,该第二子像素单元包括一第二晶体管、一第二液晶电容和一第二存储电容。

4. 如权利要求 3 所述的液晶显示装置,其特征在于:该第一、第二晶体管的栅极电连接于该扫描线,漏极电连接于该数据线,源极分别电连接于该第一、第二液晶电容和该第一、第二存储电容,该第一存储电容的另一端电连接于该第一公共电压线,该第二存储电容的另一端电连接于该第二公共电压线。

5. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于:该固定值为 $0V$ 。

6. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于:该第二电压为 $2.5V$ 。

7. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于:该第一子像素单元与该第二子像素单元的面积比为 $1 : 3$ 。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明是关于一种液晶显示装置,尤其是关于一种垂直配向型 (Vertical Alignment Mode) 液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示装置因具有低辐射性、体积轻薄短小和耗电低等特点,已广泛应用在手机、个人数字助理、笔记本电脑、个人电脑和电视等领域。然而,液晶显示装置同时又存在反应速度慢、视角低等缺点,对视讯产品尤为不利。针对该缺陷,各种广视角技术相应而生,如扭转向列液晶+视角扩大膜组合 (TN+Film) 技术、平面内切换 (In-plane Switching, IPS) 技术、多区域垂直配向 (Multi-Domain Vertical Alignment, MVA) 技术以及光学补偿弯曲排列 (Optically Compensated Bend, OCB) 技术等等。

[0003] 请参考图 1,其是一种现有技术液晶显示装置的结构示意图。该液晶显示装置 1 包括一第一基板 11、一第二基板 12 和一夹于该第一、第二基板 11、12 之间的液晶层 13。该第一基板 11 邻近该液晶层 13 的表面设置有一公共电极 111,该公共电极 111 表面具有多个突起 (Protrusion) 14。该第二基板 12 邻近该液晶层 13 的表面设置有一像素电极 121,该像素电极 121 具有多个狭缝 (Slit) 15。该液晶层 13 的液晶分子依据该突起 14 和狭缝 15 形成多种排列模式。

[0004] 请一并参考图 2,其是该液晶显示装置 1 的一像素单元的电路结构示意图。该像素单元 10 包括一第一子像素单元 18 和一第二子像素单元 19,该第一子像素单元 18 包括一第一晶体管 181、一第一液晶电容 182、一第一存储电容 183 和一第一公共电压输入端 184。该第二子像素单元 19 包括一第二晶体管 191、一第二液晶电容 192、一第二存储电容 193 和一第二公共电压输入端 194。该第一、第二液晶电容 182、192 是由该公共电极 111、该像素电极 121 和夹于其间的液晶层 13 构成。该第一、第二晶体管 181、191 的栅极电连接于该液晶显示装置 1 的扫描线 16,漏极电连接于该液晶显示装置 1 的数据线 17,源极分别电连接于该第一、第二液晶电容 182、192 和该第一、第二存储电容 183、193。该第一、第二存储电容 183、193 的另一端分别电连接于该第一、第二公共电压输入端 184、194。

[0005] 其中,该像素电极 121 为该像素单元 10 提供操作电压,该公共电极 111 通过该第一、第二公共电压输入端 184、194 为该像素单元 10 提供公共电压,通过控制该操作电压与公共电压的差值即可控制该液晶层 13 内的电场,进而控制液晶分子的转动以达到该液晶显示装置 1 的显示目的。

[0006] 然而,由于该公共电极 111 提供固定不变的公共电压,该第一、第二公共电压输入端 184、194 所输入的公共电压相同,且该第一第二液晶电容 182、192 的电容值几乎相等,所以在同一灰阶下,该第一子像素单元 18 的液晶分子倾斜角度与该第二子像素单元 19 的液晶分子倾斜角度几乎相同,如此将会导致在不同视角时该液晶显示装置 1 具有较为严重的色偏现象。

发明内容

[0007] 为了克服现有技术中液晶显示装置的色偏问题,有必要提供一种能有效避免色偏现象的液晶显示装置。

[0008] 一种液晶显示装置,其包括多条扫描线、多条数据线、多条公共电压线和多个像素单元,每一像素单元分别与该多条扫描线的一扫描线和该多条数据线的一数据线连接,每一像素单元包括第一子像素单元和第二子像素单元,其特征在于:该第一子像素单元连接第一公共电压线,该第二子像素单元连接第二公共电压线,该第一公共电压线所提供的电压为第一电压,该第一电压为一固定值,当该扫描线开启时,该第二公共电压线所提供的电压为第二电压,当该扫描线关闭时,该第二公共电压线所提供的电压变为第一电压,该第一电压和第二电压相异。

[0009] 相较于现有技术,上述液晶显示装置的每一像素单元的第一、第二子像素单元分别通过该两条公共电压线提供不同的电压,在该数据线提供相同的数据讯号电压时,该第一、第二子像素单元所对应区域的液晶层具有不同的电压差,从而使该第一像素单元所对应区域液晶层的液晶分子与该第二像素单元所对应区域液晶层的液晶分子的倾斜角度不同,如此将会改善在不同视角时该液晶显示装置的色偏现象,实现良好的显示效果。

附图说明

[0010] 图 1 是一种现有技术液晶显示装置的结构示意图。

[0011] 图 2 是图 1 中液晶显示装置的一像素单元的电路结构示意图。

[0012] 图 3 是本发明液晶显示装置较佳实施方式的一像素单元的电路结构示意图。

[0013] 图 4 是图 3 的像素单元的工作时序图。

具体实施方式

[0014] 请参考图 3,其是本发明液晶显示装置较佳实施方式的一像素单元的电路结构示意图。该液晶显示装置 2 是一多区域垂直配向型液晶显示装置,其包括多条扫描线 26、多条数据线 27、多条公共电压线 23 和多个像素单元 20。该像素单元 20 包括一第一子像素单元 28 和一第二子像素单元 29,该第一子像素单元 28 包括一第一晶体管 281、一第一液晶电容 282 和一第一存储电容 283;该第二子像素单元 29 包括一第二晶体管 291、一第二液晶电容 292 和一第二存储电容 293。该第一、第二晶体管 281、291 的栅极电连接于该扫描线 26,漏极电连接于该数据线 27,源极分别电连接于该第一、第二液晶电容 282、292 和该第一、第二存储电容 283、293。该第一、第二存储电容 283、293 的另一端分别电连接于该多条公共电压线 23 的第一、第二公共电压线 231、232。该第一、第二公共电压线 231、232 分别为该第一、第二子像素单元 28、29 提供不同的电压,其电压差值的范围为 $0.5V \sim 5V$ 。其中,该第一子像素单元 28 与该第二子像素单元 29 的面积比 (Area Ratio) 为 1 : 3。

[0015] 请参考图 4,其是该像素单元 20 的工作时序图。在第一帧 Frame1,若此时该数据线 27 提供电压 V_{data} ,当该扫描线 26 的扫描电压 V_{gate} 开启时,该第一公共电压线 231 提供电压 V_{com1} , V_{com1} 为 0,该第二公共电压线 232 提供电压 V_{com2} , V_{com2} 与 V_{com1} 的电压值相异,则该第一子像素单元 28 的第一液晶电容 282 所受的电压差 V_{lc1} 等于该数据线 27 提供的电压 V_{data} ,该第二子像素单元 29 在该扫描线 26 的扫描电压 V_{gate} 开启瞬间,其第二液晶电容 292 两端

的电压差 V_{lc2} 等于该数据线 27 提供的电压 V_{data} , 其第二存储电容 293 两端的电压 V_{cs2} 等于该数据线 27 提供的电压 V_{data} 与扫描电压 V_{gate} 开启时第二公共电压线 232 提供的电压 V_{com2} 的差值, 即 $V_{data} - V_{com2}$; 当该扫描线 26 的扫描电压 V_{gate} 关闭时, 该第二公共电压线 232 提供的电压 V_{com2} 变为 0, 该第二液晶电容 292 两端的电压差 V_{lc2} 等于该第二存储电容 293 两端的电压 V_{cs2} , 即 $V_{data} - V_{com2}$ 。在第二帧 Frame2, 该像素单元 20 的工作状态同上所述。

[0016] 举例说明, 在第一帧 Frame1, 若此时该数据线 27 提供的电压 V_{data} 为 +4V, 当该扫描线 26 的扫描电压 V_{gate} 开启时, 该第一公共电压线 231 提供的电压 V_{com1} 为 0V, 该第二公共电压线 232 提供的电压 V_{com2} 为 +2.5V, 则该第一子像素单元 28 的第一液晶电容 282 所受的电压差 V_{lc1} 为 +4V, 该第二子像素单元 29 在该扫描线 26 的扫描电压 V_{gate} 开启瞬间, 其第二液晶电容 292 两端的电压差 V_{lc2} 为 +4V, 其第二存储电容 293 两端的电压 V_{cs2} 为 $V_{data} - V_{com2} = 4 - 2.5 = 1.5V$; 当该扫描线 26 的扫描电压 V_{gate} 关闭时, 该第二公共电压线 232 提供的电压 V_{com2} 变为 0V, 该第二液晶电容 292 两端的电压差 V_{lc2} 为 +1.5V。在第二帧 Frame2, 若此时该数据线 27 提供的电压 V_{data} 为 -5V, 当该扫描线 26 的扫描电压 V_{gate} 开启时, 该第一公共电压线 231 提供的电压 V_{com1} 为 0V, 该第二公共电压线 232 提供的电压 V_{com2} 为 +2.5V, 则该第一子像素单元 28 的第一液晶电容 282 所受的电压差 V_{lc1} 为 -5V, 该第二子像素单元 29 在该扫描线 26 的扫描电压 V_{gate} 开启瞬间, 其第二液晶电容 292 两端的电压差 V_{lc2} 为 -5V, 其第二存储电容 293 两端的电压 V_{cs2} 为 $V_{data} - V_{com2} = -5 - 2.5 = -7.5V$; 当该扫描线 26 的扫描电压 V_{gate} 关闭时, 该第二公共电压线 232 提供的电压 V_{com2} 变为 0V, 该第二液晶电容 292 两端的电压差 V_{lc2} 为 -7.5V。

[0017] 由于该液晶显示装置 2 的每一像素单元 20 的第一、第二子像素单元 28、29 分别通过该第一、第二公共电压线 231、232 提供不同的电压, 在该数据线 27 提供相同的数据讯号电压 V_{data} 时, 该第一、第二子像素单元 28、29 所对应区域的液晶层具有不同的电压差, 从而使该第一像素单元 28 所对应区域液晶层的液晶分子与该第二像素单元 29 所对应区域液晶层的液晶分子的倾斜角度不同, 如此将会改善在不同视角时该液晶显示装置 2 的色偏现象, 实现良好的显示效果。

[0018] 其中, 该第一公共电压线 231 提供电压 V_{com1} 不限于为 0, 可设置为其它固定值, 该第二公共电压线 231 在该扫描线 26 关闭时提供的电压 V_{com2} 变为与 V_{com1} 相等, 该第二公共电压线 231 在该扫描线 26 开启时提供的电压 V_{com2} 也不限于 2.5V。

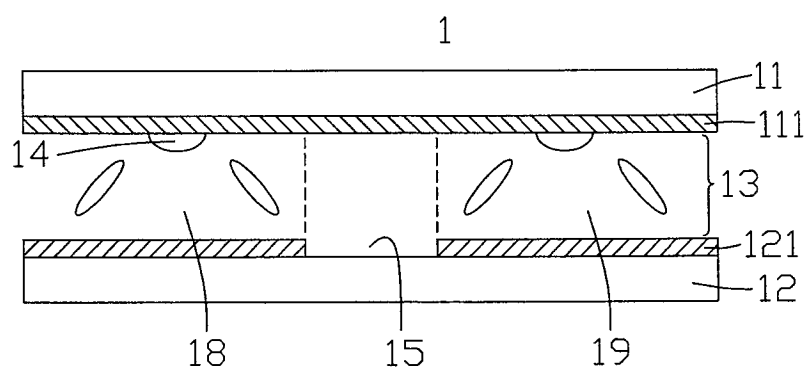


图 1

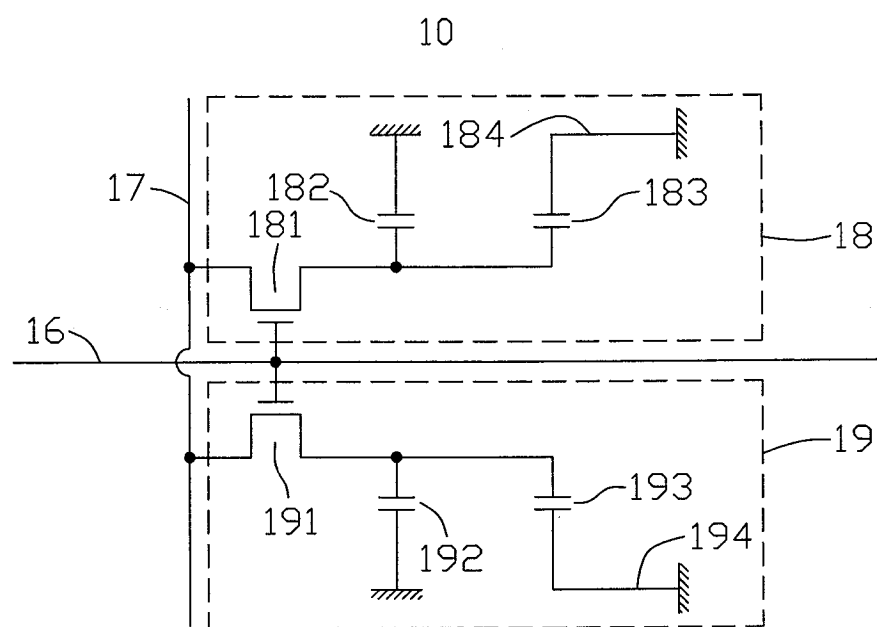


图 2

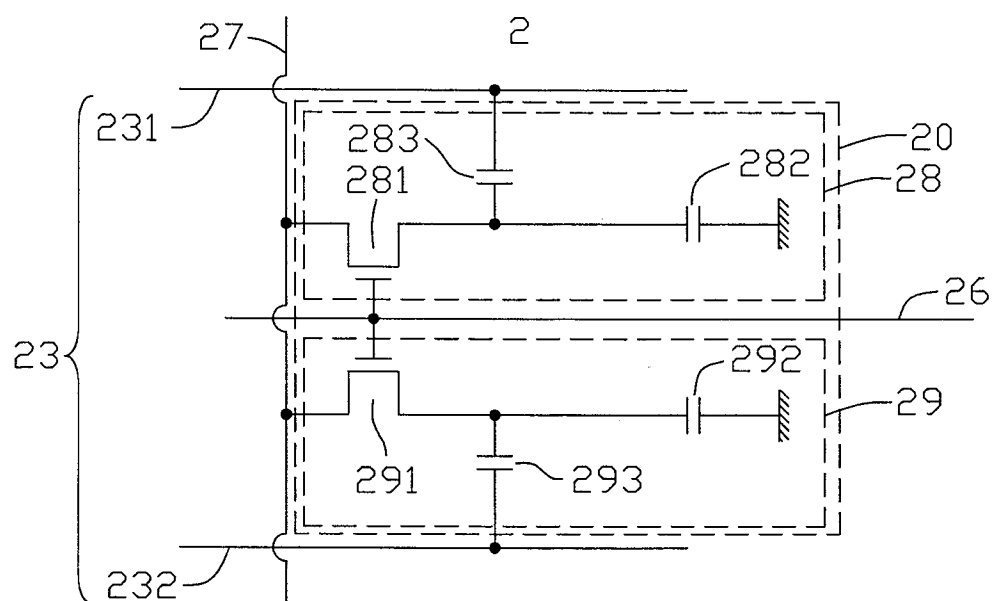


图 3

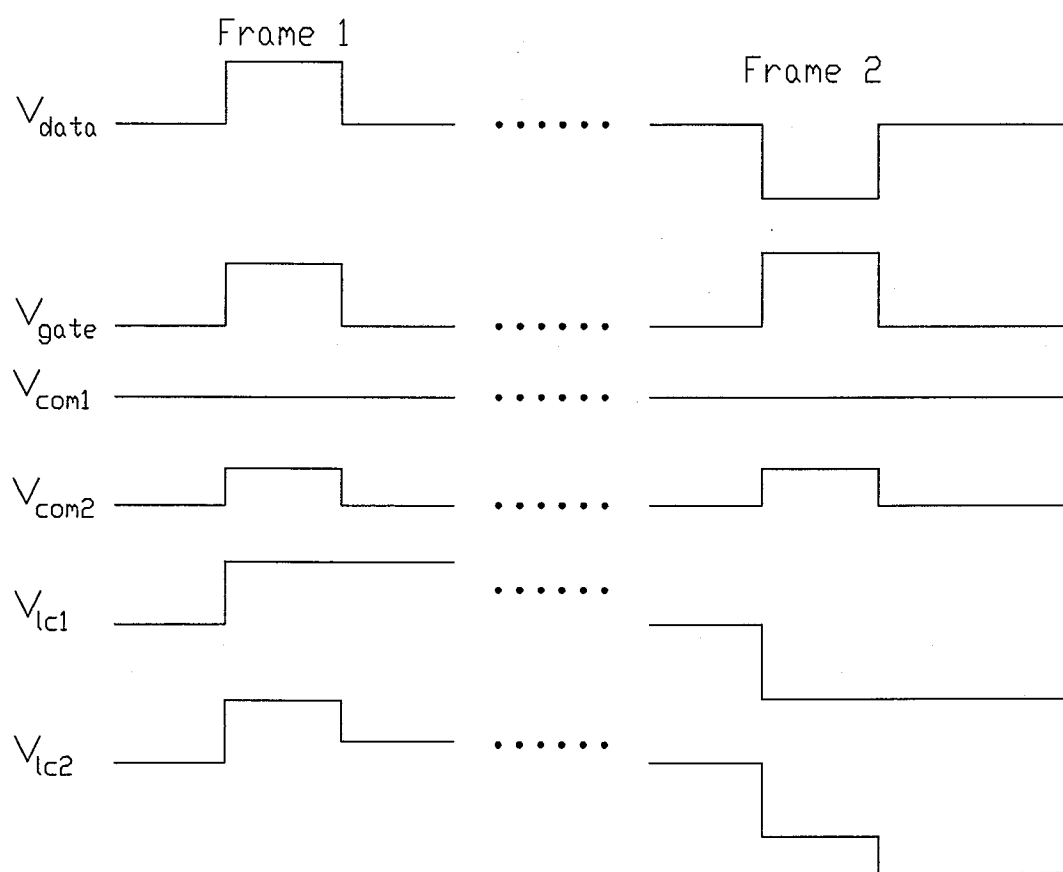


图 4

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101290438B	公开(公告)日	2010-05-26
申请号	CN200710074129.7	申请日	2007-04-20
[标]申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
[标]发明人	林育正 纪淳咏 陈鹤如 杨秋莲 彭家鹏		
发明人	林育正 纪淳咏 陈鹤如 杨秋莲 彭家鹏		
IPC分类号	G02F1/1362 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2320/0242 G09G2300/043 G09G3/2011 G09G3/3655 G09G2300/0426		
审查员(译)	赵致民		
其他公开文献	CN101290438A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置，其包括多条扫描线、多条数据线、多条公共电压线和多个像素单元，每一像素单元分别与该多条扫描线的一扫描线和该多条数据线的一数据线连接，每一像素单元包括两个子像素单元。其中，该两个子像素单元分别连接两条公共电压线，该两条公共电压线为该二子像素单元提供的电压相异。该液晶显示装置能有效避免色偏现象，实现良好的显示效果。

