



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104932130 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 23

(21) 申请号 201510324661. 4

(22) 申请日 2015. 06. 12

(71) 申请人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山市龙腾路 1 号

(72) 发明人 钟德镇 苏子芳 关星 赵哲

(74) 专利代理机构 上海波拓知识产权代理有限公司 31264

代理人 王春丽

(51) Int. Cl.

G02F 1/133(2006. 01)

G02F 1/1343(2006. 01)

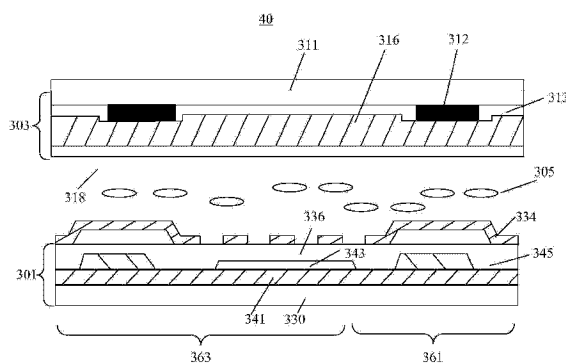
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示装置,所述液晶显示装置包括:阵列基板、与阵列基板相对设置的彩色滤光基板、夹置在阵列基板和彩色滤光基板之间的液晶层、设置于阵列基板远离彩色滤光基板一侧的LED背光源、及供电电路,阵列基板包括多条扫描线,绝缘层,数据线,像素电极,及公共电极;公共电极包括第一区域和第二区域,第一区域靠近LED背光源,第二区域远离LED背光源;供电电路,用于给阵列基板的第一区域提供第一公共电压,给阵列基板的第二区域提供第二公共电压,且第一公共电压大于第二公共电压。本发明能够提高液晶显示装置的显示品质。



1. 一种液晶显示装置,包括:阵列基板、与该阵列基板相对设置的彩色滤光基板、夹置在该阵列基板和该彩色滤光基板之间的液晶层、设置于该阵列基板远离该彩色滤光基板一侧的 LED 背光源、及供电电路,

该阵列基板包括多条扫描线,覆盖在该扫描线表面的绝缘层,设置在该绝缘层表面且与该扫描线交叉绝缘设置的数据线,设置在该绝缘层表面且呈矩阵分布的像素电极,覆盖在该像素电极表面和该数据线表面的钝化层,覆盖在该钝化层表面的公共电极;该公共电极包括第一区域和第二区域,该第一区域靠近该 LED 背光源,该第二区域远离该 LED 背光源;

供电电路,用于给该阵列基板的第一区域提供第一公共电压,给该阵列基板的第二区域提供第二公共电压,且该第一公共电压大于该第二公共电压。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,该供电电路包括第一供电端、第二供电端、第三供电端、第四供电端,第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻,该第一供电端和该第二供电端分别电性连接该阵列基板第二区域的第三电压输入端和第四电压输入端,该第三供电端通过第三电阻电性连接该阵列基板第一区域的第一电压输入端,该阵列基板第一区域的第一电压输入端还电性连接该第四电阻的一端,该第四电阻的另一端接地,该第四供电端通过该第一电阻电性连接该阵列基板第一区域的第二电压输入端,该阵列基板第一区域的第二电压输入端还电性连接该第二电阻的一端,该第二电阻的另一端接地。

3. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,该第一公共电压介于 -0.843 伏特至 -0.837 伏特之间,该第二公共电压介于 -0.783 伏特至 -0.777 伏特之间。

4. 根据权利要求 3 所述的液晶显示装置,其特征在于,该第一供电端、第二供电端、第三供电端、第四供电端提供的电压介于 -0.843 伏特至 -0.837 伏特之间。

5. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,该绝缘层的材料为氮化硅。

6. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,该公共电极及该像素电极为透明导电材质。

7. 根据权利要求 2 所述的液晶显示装置,其特征在于,该第二区域还具有第五电压输入端和第六电压输入端,该供电电路还包括第五供电端和第六供电端,该第五供电端和该第六供电端分别电性连接该阵列基板第二区域的第五电压输入端和第六电压输入端。

8. 根据权利要求 7 所述的液晶显示装置,其特征在于,该第五供电端、第六供电端提供的电压介于 -0.843 伏特至 -0.837 伏特之间。

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] 液晶显示装置(Liquid Crystal Display, LCD)具有画质好、体积小、重量轻、低驱动电压、低功耗、无辐射和制造成本相对较低的优点,目前在平板显示领域占主导地位。其广泛应用在台式计算机、掌上型计算机、个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)、便携式电话、电视盒等多种办公自动化和视听设备中。

[0003] 图1是现有的液晶显示装置的剖面结构示意图。如图1所示,现有的液晶显示装置10包括背光模组3和液晶显示面板4,背光模组3包括前框5,背板6,胶框7,背光源15,及从下至上依次叠放的反射片120、导光板126和光学膜片组127,光学膜片组127包括棱镜片、扩散片、增光片等。图2是现有的液晶显示面板的局部剖面结构示意图,如图2所示,液晶显示面板4包括阵列基板11、彩色滤光基板12、夹置于阵列基板11和彩色滤光基板12之间的液晶层13。阵列基板11包括基板101及依次设置在基板101面对彩色滤光基板12一侧的表面的扫描线(图中未示出)、像素电极143及第二公共电极134。通常,背光模组中的LED背光源15一般都设置在光学膜片组127的一侧,阵列基板11的靠近背光源15的区域为第一区域115,阵列基板11的远离背光源15的区域为第二区域116,另外由于液晶显示装置散热较差,LED背光源15附近的温度高于其它区域,即靠近LED背光源15的阵列基板11的第一区域115范围内的温度高于远离LED背光源15的阵列基板11的第二区域116范围内的温度。LED背光源15附近温度约为45℃时,其它区域温度约为25℃。25℃时,液晶层13所选的液晶分子平行于和垂直于液晶分子长轴方向的介电常数 ϵ 分别是3.77和7.3,而45℃时,所选的液晶分子平行于和垂直于液晶分子长轴方向的介电常数 ϵ 分别是3.8和6.7。而阵列基板11上温度不同的第一区域115和第二区域116,液晶分子的介电常数 ϵ 的差异会引起像素的液晶电容的差异,进而扫描线关闭时像素电极143电压的下降值 ΔV_p 值不同、第一区域115和第二区域116正对的像素需要的公共电压也不相同。其中,扫描线关闭时像素电极143电压的下降值与第一区域115和第二区域116的公共电压之间差值的关系为: $\Delta V_{com} = \Delta(\Delta V_p)$, $\epsilon \approx (\epsilon_1 + \epsilon_2)/2$; $C_{lc} \propto \epsilon$; $\Delta V_p = C_{gs} * (V_{gh} - V_{gl}) / (C_{gs} + C_{lc} + C_{st})$;其中, ΔV_{com} 为第一区域115和第二区域116的公共电压之间差值, ΔV_p 为扫描线关闭时像素电极143电压的下降值, ϵ_1 、 ϵ_2 分别是液晶分子平行于和垂直于液晶分子长轴方向的介电常数, ϵ 为液晶分子的平均介电常数, C_{gs} 、 C_{lc} 、 C_{st} 分别是扫描线和薄膜晶体管漏极之间的电容、液晶电容和存储电容, V_{gh} 、 V_{gl} 分别是扫描线上提供的最大和最小电压值,从上述公式可以看出,阵列基板11上温度不同的第一区域115和第二区域116,液晶分子的介电常数 ϵ 的差异引起像素的液晶电容差异,进而扫描线关闭时像素电极143电压的下降值 ΔV_p 值不同,从而第一区域115和第二区域116正对的像素所需要的公共电压也不相同。而通常第二公共电极134的第一区域115和第二区域116仅提供一种公共电压,因此当给远离LED背光源15一侧第二区域116提供的公共电压是最佳值时,

则给温度更高的靠近 LED 背光源 15 一侧的第一区域 115 提供的公共电压就会偏离最佳值。而实际提供的公共电压偏离最佳公共电压会引起直流偏置电压,从而会导致液晶显示装置第一区域 115 残像的发生,使得液晶显示装置出现显示不良现象。

发明内容

[0004] 本发明提供一种液晶显示装置,解决上述液晶显示装置出现残像等问题。

[0005] 所述技术方案如下:

[0006] 本发明实施例提供了一种液晶显示装置,所述液晶显示装置,包括:阵列基板、与阵列基板相对设置的彩色滤光基板、夹置在阵列基板和彩色滤光基板之间的液晶层、设置于阵列基板远离彩色滤光基板一侧的 LED 背光源、及供电电路,阵列基板包括多条扫描线,覆盖在扫描线表面的绝缘层,设置在绝缘层表面且与扫描线交叉绝缘设置的数据线,设置在绝缘层表面且呈矩阵分布的像素电极,覆盖在像素电极表面和数据线表面的钝化层,覆盖在钝化层表面的公共电极;公共电极包括第一区域和第二区域,第一区域与 LED 背光源正对设置,第二区域远离 LED 背光源;供电电路,用于给阵列基板的第一区域提供第一公共电压,给阵列基板的第二区域提供第二公共电压,且第一公共电压大于第二公共电压。

[0007] 在本发明的一个实施例中,该供电电路包括第一供电端、第二供电端、第三供电端、第四供电端,第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻,该第一供电端和该第二供电端分别电性连接该阵列基板第二区域的第三电压输入端和第四电压输入端,该第三供电端通过第三电阻电性连接该阵列基板第一区域的第一电压输入端,该阵列基板第一区域的第一电压输入端还电性连接该第四电阻的一端,该第四电阻的另一端接地,该第四供电端通过该第一电阻电性连接该阵列基板第一区域的第二电压输入端,该阵列基板第一区域的第二电压输入端还电性连接该第二电阻的一端,该第二电阻的另一端接地。

[0008] 在本发明的一个实施例中,第一公共电压介于 -0.843 伏特至 -0.837 伏特之间,该第二公共电压介于 -0.783 伏特至 -0.777 伏特之间。

[0009] 在本发明的一个实施例中,第一供电端、第二供电端、第三供电端、第四供电端提供的电压介于 -0.843 伏特至 -0.837 伏特之间。

[0010] 在本发明的一个实施例中,绝缘层的材料为氮化硅。

[0011] 在本发明的一个实施例中,公共电极及像素电极为透明导电材质。

[0012] 在本发明的一个实施例中,第二区域还具有第五电压输入端和第六电压输入端,供电电路还包括第五供电端和第六供电端,第五供电端和第六供电端分别电性连接阵列基板第二区域的第五电压输入端和第六电压输入端。

[0013] 在本发明的一个实施例中,第五供电端、第六供电端提供的电压介于 -0.843 伏特至 -0.837 伏特之间。

[0014] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是:

[0015] 根据背光源位置的不同而将阵列基板上公共电极所在区域划分为第一区域和第二区域,第一区域靠近 LED 背光源,第二区域远离 LED 背光源;并通过供电电路给阵列基板的第一区域提供第一公共电压,给阵列基板的第二区域提供第二公共电压,且第一公共电压大于第二公共电压,当靠近 LED 背光源的阵列基板的第一区域范围内的温度高于远离 LED 背光源的阵列基板的第二区域范围内的温度时,这样就能够保证给远离 LED 背光源一

侧的第二区域提供的第二公共电压和给靠近 LED 背光源一侧的第一区域提供的第一公共电压均是最佳值,如此不会引起直流偏置电压,从而避免了液晶显示装置残像的发生,提高了液晶显示装置的显示品质。

[0016] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举较佳实施例,并配合附图,详细说明如下。

附图说明

[0017] 图 1 是现有的液晶显示装置的局部剖面结构示意图;

[0018] 图 2 是现有的液晶显示面板的局部剖面结构示意图;

[0019] 图 3 是本发明第一实施例的液晶显示装置的局部剖面结构示意图;

[0020] 图 4 是本发明第一实施例的液晶显示面板局部剖面结构示意图;

[0021] 图 5 是图 3 的液晶显示装置的供电电路的具体电路图;

[0022] 图 6 是本发明第二实施例提供的液晶显示装置的供电电路的具体电路图。

具体实施方式

[0023] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明提出的液晶显示装置及其制作方法其具体实施方式、结构、特征及功效,详细说明如后。

[0024] 有关本发明的前述及其他技术内容、特点及功效,在以下配合参考图式的较佳实施例详细说明中将可清楚的呈现。通过具体实施方式的说明,当可对本发明为达成预定目的所采取的技术手段及功效得以更加深入且具体的了解,然而所附图式仅是提供参考与说明之用,并非用来对本发明加以限制。

[0025] 第一实施例

[0026] 图 3 是本发明第一实施例的液晶显示装置的局部剖面结构示意图,如图 3 所示,该液晶显示装置包括背光模组 30 和显示面板 40,背光模组 30 包括前框 25,背板 26,胶框 27,背光源 215,及从下至上依次叠放的反射片 220、导光板 226 和光学膜片组 227,光学膜片组 227 包括棱镜片、扩散片、增光片等。

[0027] 图 4 是本发明第一实施例的液晶显示面板局部剖面结构示意图,请参考图 4,本实施例的液晶显示面板 40 包括:阵列基板 301、与阵列基板 301 相对设置的彩色滤光基板 303、夹置在阵列基板 301 和彩色滤光基板 303 之间的液晶层 305、设置于阵列基板 301 远离彩色滤光基板 303 一侧的 LED 背光模组 306、及供电电路 401。

[0028] 其中,彩色滤光片基板 303 包括玻璃基底 311、设置在玻璃基底 311 表面的黑矩阵 312、设置在玻璃基底 311 且和黑矩阵 312 间隔设置的色阻层 313、覆盖在色阻层 313 和黑矩阵 312 表面的第一公共电极 316 和覆盖在第一公共电极 316 表面的平坦层 (Over Coat) 318,即,第一公共电极 316 是设置于平坦层 318 的远离液晶层的一侧,具体地,该第一公共电极 316 设置于色阻层 313 和平坦层 318 中间,但并不局限于此,在其他实施例中,该第一公共电极 316 也可以设置于该第一玻璃基底 311 与黑矩阵 312 以及色阻层 313 之间,此外,该第一公共电极 316 还可以设置于色阻层 313 与黑矩阵 312 以及第一玻璃基底 311

之间。黑矩阵 312 可由树脂材料形成,平坦层 318 可由有机绝缘材料形成。第一公共电极 316 为透明导电材质,例如氧化铟锡等。。

[0029] 阵列基板 301 包括玻璃基底 330、设置在玻璃基底 330 表面的多条扫描线(图中未示出)、覆盖在扫描线表面的绝缘层 341、设置在绝缘层 341 表面且与扫描线交叉绝缘设置的数据线 345、设置在绝缘层 341 表面且呈矩阵分布的像素电极 343、覆盖在像素电极 343 表面和数据线 345 表面的钝化层 336、覆盖在钝化层 336 表面的第二公共电极 334。在本实施例中,像素电极 343 和第二公共电极 334 为透明导电物质,例如氧化铟锡(Indium Tin Oxide,ITO)等。绝缘层 341 可由无机绝缘材料形成,例如氮化硅等。阵列基板 301 的第二公共电极 334 包括第一区域 361 和第二区域 363,第一区域 361 靠近 LED 背光源 307,即 LED 背光源 307 设置在阵列基板 301 的靠近第一区域 361 一侧范围内。第二区域 363 远离 LED 背光源 307。

[0030] 图 5 是图 3 的液晶显示装置的供电电路的具体电路图。请参考图 5,供电电路 401,用于给阵列基板 301 的第一区域 361 提供第一公共电压,给阵列基板 301 的第二区域 363 提供第二公共电压,且第一公共电压大于第二公共电压。第一区域 361 具有第一电压输入端 e 和第二电压输入端 f。且第二区域 363 具有第三电压输入端 c 和第四电压输入端 d。

[0031] 进一步地,本实施例中,供电电路 401 包括第一供电端 V3、第二供电端 V4、第三供电端 V5、第四供电端 V6,第一电阻 R1、第二电阻 R2、第三电阻 R3、第四电阻 R4,具体地,第一供电端 V3 和第二供电端 V4 分别电性连接阵列基板 301 第二区域 363 的第三电压输入端 c 和第四电压输入端 d,第三供电端 V5 通过第三电阻 R3 电性连接阵列基板 301 第一区域 361 的第一电压输入端 e,阵列基板 301 第一区域 361 的第一电压输入端 e 还电性连接第四电阻 R4 的一端,第四电阻 R4 的另一端接地,第四供电端 V6 通过第一电阻 R1 电性连接阵列基板 301 第一区域 361 的第二电压输入端 f,阵列基板 301 第一区域 361 的第二电压输入端 f 还电性连接第二电阻 R2 的一端,第二电阻 R2 的另一端接地。

[0032] 本实施例中,第一供电端 V3、第二供电端 V4、第三供电端 V5、第四供电端 V6 提供的电压介于 -0.843 伏特至 -0.837 伏特之间,优选为 -0.84 伏特,则第一电阻 R1、第三电阻 R3 的阻值优选为 1 欧姆,第二电阻 R2、第四电阻 R4 的阻值优选为 13 欧姆。这样,远离 LED 背光源 307 一侧的第二区域 363 的第三电压输入端 c 和第四电压输入端 d 之间的电压介于 -0.843 伏特至 -0.837 伏特之间,优选为 -0.84 伏特,即给第二区域 363 提供的第二公共电压介于 -0.843 伏特至 -0.837 伏特之间,优选为 -0.84 伏特。靠近 LED 背光源 307 一侧的第一区域 361 的第一电压输入端 e 和第二电压输入端 f 之间的电压介于 -0.783 伏特至 -0.777 伏特之间,优选为 -0.78 伏特,即给第一区域 361 提供的第一公共电压介于 -0.783 伏特至 -0.777 伏特之间,优选为 -0.78 伏特。当靠近 LED 背光源 307 的阵列基板 301 的第一区域 361 范围内的温度高于远离 LED 背光源 307 的阵列基板 301 的第二区域 363 范围内的温度时,通过给第二公共电极 334 的第一区域 361 和第二区域 363 提供所需的最佳公共电压,这样就能够保证给远离 LED 背光源 307 一侧的第二区域 363 提供的第二公共电压和给靠近 LED 背光源 307 一侧的第一区域 361 提供的第一公共电压均是最佳值,如此不会引起直流偏置电压,从而避免了液晶显示装置第一区域 361 残像的发生,提高了液晶显示装置的显示品质。在本发明其它实施例中,第一至第四电阻 R1、R2、R3、R4 的阻值和第一供电端 V3、第二供电端 V4、第三供电端 V5、第四供电端 V6 提供的电压也可以根据阵列

基板 301 所需的公共电压不同而进行相应设置,只要其能保证给远离 LED 背光源 307 一侧的第二区域 363 提供的第二公共电压和给靠近 LED 背光源 307 一侧的第一区域 361 提供的第一公共电压均是最佳值即可。

[0033] 综上所述,本实施例提供的液晶显示装置,通过根据背光源 307 位置的不同而将阵列基板 301 上公共电极 334 所在区域划分为第一区域 361 和第二区域 363,第一区域 361 靠近 LED 背光源,第二区域 363 远离 LED 背光源 307;并通过供电电路 401 给阵列基板 301 的第一区域 361 提供第一公共电压,给阵列基板 301 的第二区域 363 提供第二公共电压,且第一公共电压大于第二公共电压,当靠近 LED 背光源 307 的阵列基板 301 的第一区域 361 范围内的温度高于远离 LED 背光源 307 的阵列基板 301 的第二区域 363 范围内的温度时,这样就能够保证给远离 LED 背光源 307 一侧的第二区域 363 提供的第二公共电压和给靠近 LED 背光源 307 一侧的第一区域 361 提供的第一公共电压均是最佳值,如此不会引起直流偏置电压,从而避免了液晶显示装置残像的发生,提高了液晶显示装置的显示品质。

[0034] 第二实施例

[0035] 图 6 是本发明第二实施例提供的液晶显示装置的供电电路的具体电路图。请参考图 6,与图 5 不同的是,第二区域 363 还具有第五电压输入端 a 和第六电压输入端 b,供电电路 401 还包括第五供电端 V1 和第六供电端 V2,其中,第五供电端 V1 和第六供电端 V2 分别电性连接阵列基板 301 第二区域 363 的第五电压输入端 a 和第六电压输入端 b。本实施例中,第五供电端 V1 和第六供电端 V2 提供的电压介于 -0.843 伏特至 -0.837 伏特之间,优选为 -0.84 伏特。这样,还通过对远离 LED 背光源 307 一侧的第二区域 363 的第五电压输入端 a 和第六电压输入端 b 之间的电压介于 -0.843 伏特至 -0.837 伏特之间,优选为 -0.84 伏特,即进一步保证给第二区域 363 提供的第二公共电压介于 -0.843 伏特至 -0.837 伏特之间,优选为 -0.84 伏特,本实施例中的第五供电端 V1 和第六供电端 V2 会使第五电压输入端 a 和第六电压输入端 b 附近的第一公共电压更加稳定。在本发明其它实施例中,第五供电端 V1 和第六供电端 V2 提供的电压也可以根据阵列基板 301 所需的公共电压不同而进行相应设置,只要其能保证第五供电端 V1 和第六供电端 V2 给远离 LED 背光源 307 一侧的第二区域 363 提供的第二公共电压是最佳值即可。

[0036] 综上所述,本实施例提供的液晶显示装置,还通过第五供电端 V1 和第六供电端 V2 电性连接阵列基板 301 第二区域 363 的第五电压输入端 a 和第六电压输入端 b,使得远离 LED 背光源 307 一侧的第二区域 363 的第五电压输入端 a 和第六电压输入端 b 之间的电压为最佳值,从而第五供电端 V1 和第六供电端 V2 会使第五电压输入端 a 和第六电压输入端 b 附近的第一公共电压保持更加稳定,确保液晶显示装置的显示品质。

[0037] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均属于本发明技术方案的范围内。

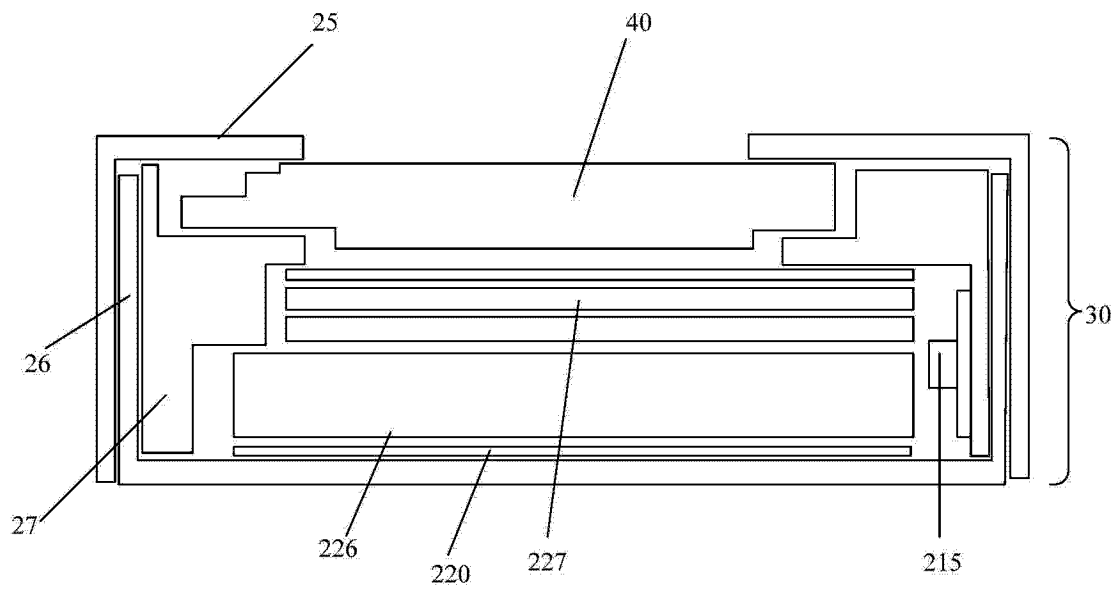


图 3

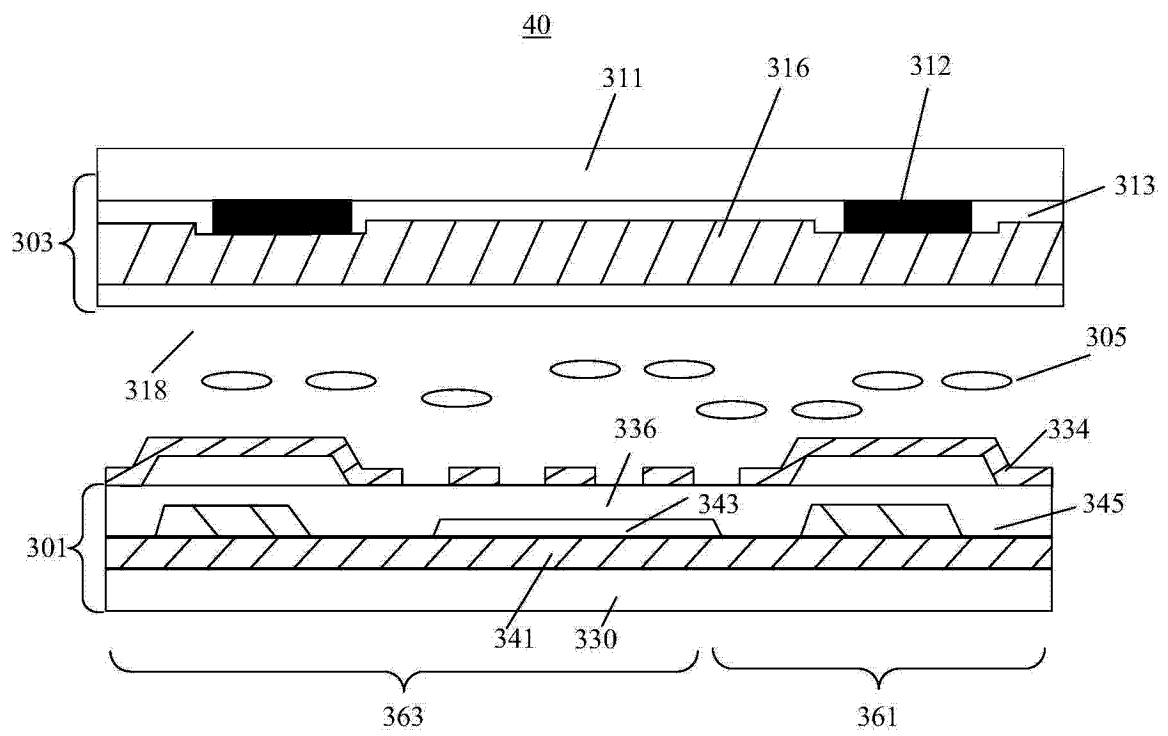


图 4

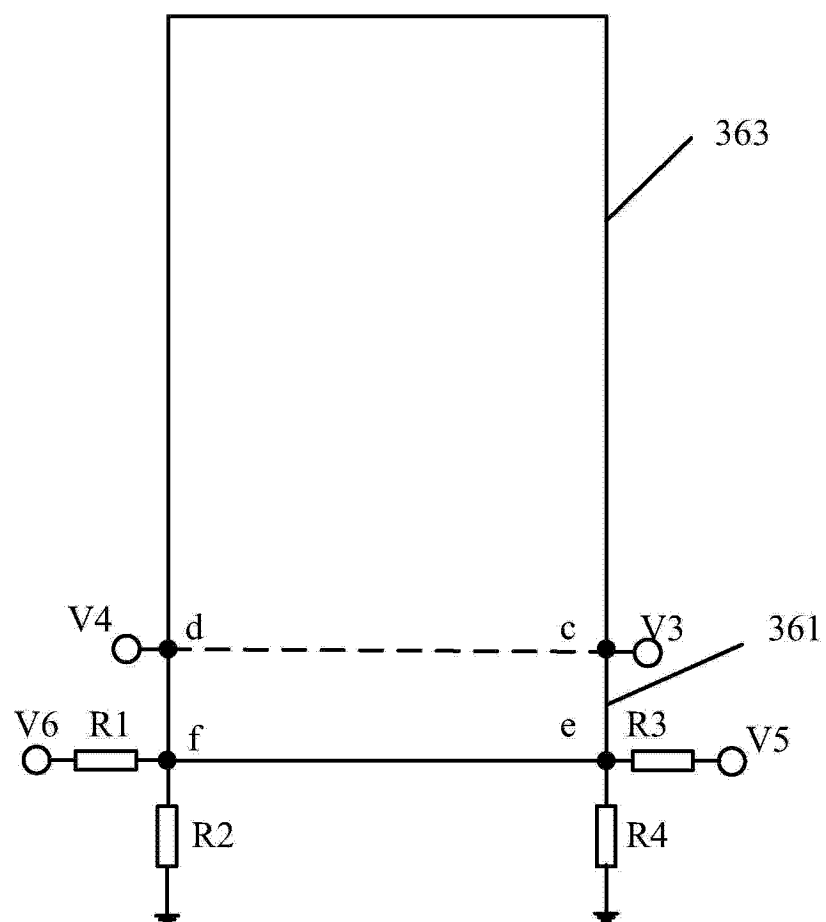
401

图 5

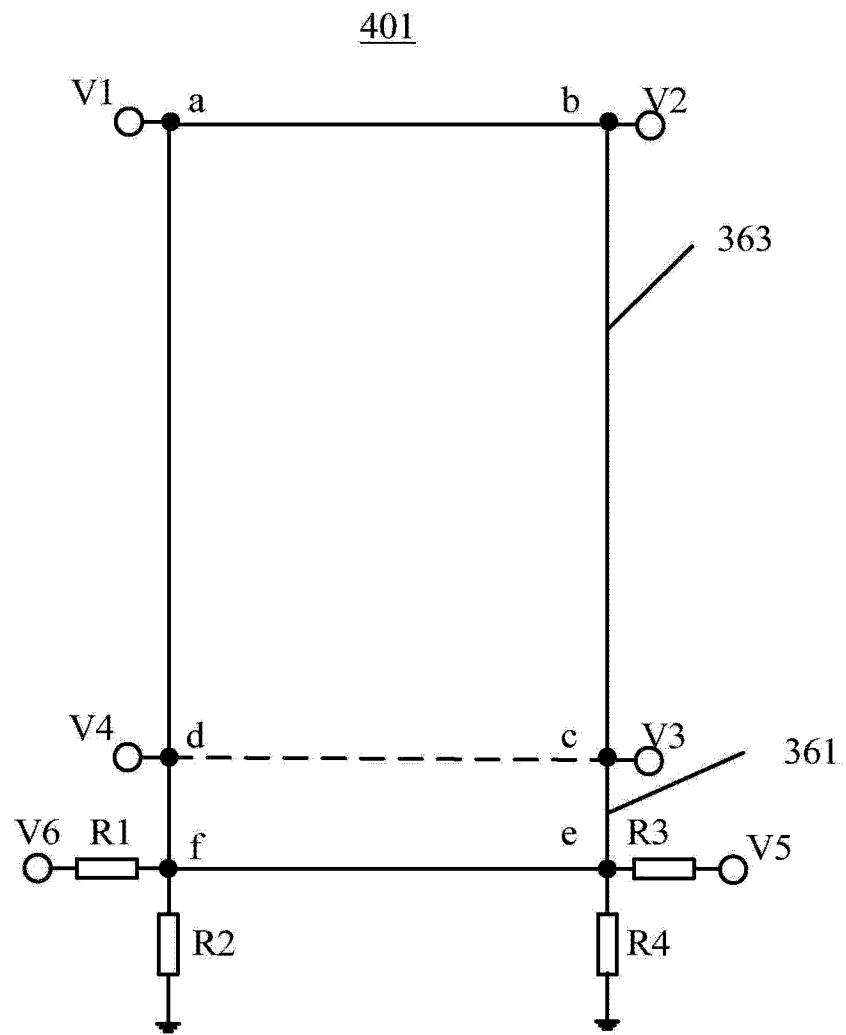


图 6

本发明公开了一种液晶显示装置，所述液晶显示装置包括：阵列基板、与阵列基板相对设置的彩色滤光基板、夹置在阵列基板和彩色滤光基板之间的液晶层、设置于阵列基板远离彩色滤光基板一侧的LED背光源、及供电电路，阵列基板包括多条扫描线，绝缘层，数据线，像素电极，及公共电极；公共电极包括第一区域和第二区域，第一区域靠近LED背光源，第二区域远离LED背光源；供电电路，用于给阵列基板的第一区域提供第一公共电压，给阵列基板的第二区域提供第二公共电压，且第一公共电压大于第二公共电压。本发明能够提高液晶显示装置的显示品质。

