



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109994087 A

(43)申请公布日 2019.07.09

(21)申请号 201910280219.4

(22)申请日 2019.04.09

(71)申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明
大道9-2号

(72)发明人 王艳雪

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务
所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

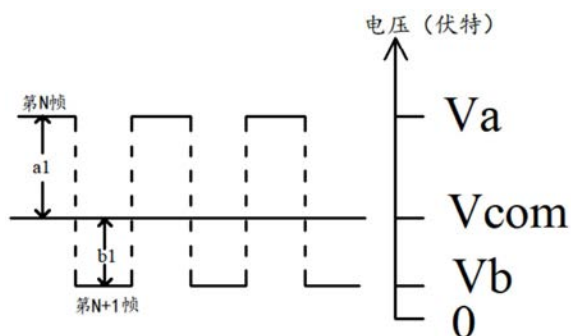
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

液晶显示装置及其驱动方法

(57)摘要

本申请提供一种液晶显示装置及其驱动方法,通过使正负半周期像素电极输出的第一像素保持电压和第二像素保持电压不关于公共电极输出的公共电压对称以使液晶显示装置显示正负半周期图像的灰阶反转得到补偿,侧视时肤色泛白问题得到改善,从而解决液晶显示装置显示的视角问题。



1. 一种液晶显示装置的驱动方法,其特征在于,所述液晶显示装置包括像素电极以及公共电极;

在所述液晶显示装置显示第N帧图像时,所述像素电极输出第一像素保持电压,所述公共电极输出公共电压;

在所述液晶显示装置显示第N+1帧图像时,所述像素电极输出第二像素保持电压,所述公共电极输出所述公共电压;

其中,所述第一像素保持电压与所述公共电压的差值的绝对值不等于所述第二像素保持电压与所述公共电压的差值的绝对值,所述第一像素保持电压和所述第二像素保持电压中的一者大于所述公共电压,另一者小于所述公共电压,所述N为大于0的整数。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置的驱动方法,其特征在于,所述第一像素保持电压与所述公共电压的差值的绝对值大于所述第二像素保持电压与所述公共电压的差值的绝对值。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示装置的驱动方法,其特征在于,所述第一像素保持电压与所述公共电压的差值的绝对值小于所述第二像素保持电压与所述公共电压的差值的绝对值。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的液晶显示装置的驱动方法,其特征在于,所述第一像素保持电压和所述第二像素保持电压均为正极性。

5. 根据权利要求1-3任一项所述的液晶显示装置的驱动方法,其特征在于,所述液晶显示装置还包括公共电压生成电路、数据驱动电路以及多条数据线,所述数据驱动电路通过多条所述数据线向所述像素电极输出数据信号以使所述像素电极输出所述第一像素保持电压和所述第二像素保持电压,所述公共电压生成电路向所述公共电极输出公共电压信号以使所述公共电极输出所述公共电压。

6. 一种液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示装置包括像素电极和公共电极,所述像素电极用于在所述液晶显示装置显示第N帧图像时输出第一像素保持电压,并在所述液晶显示装置显示第N+1帧图像时输出第二像素保持电压;所述公共电极用于在所述液晶显示装置显示所述第N帧图像和所述第N+1帧图像时均输出公共电压;

其中,所述第一像素保持电压与所述公共电压的差值的绝对值不等于所述第二像素保持电压与所述公共电压的差值的绝对值,所述第一像素保持电压和所述第二像素保持电压中的一者大于所述公共电压,另一者小于所述公共电压,所述N为大于0的整数。

7. 根据权利要求6所述的液晶显示装置,其特征在于,所述第一像素保持电压与所述公共电压的差值的绝对值大于所述第二像素保持电压与所述公共电压的差值的绝对值。

8. 根据权利要求6所述的液晶显示装置,其特征在于,所述第一像素保持电压与所述公共电压的差值的绝对值小于所述第二像素保持电压与所述公共电压的差值的绝对值。

9. 根据权利要求6-8任一项所述的液晶显示装置,其特征在于,所述第一像素保持电压和所述第二像素保持电压均为正极性。

10. 根据权利要求6-8任一项所述的液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示装置还包括公共电压生成电路、数据驱动电路以及多条数据线,所述数据驱动电路用于通过多条所述数据线向所述像素电极输出数据信号以使所述像素电极输出所述第一像素保持电压和所述第二像素保持电压,所述公共电压生成电路用于向所述公共电极输出公共电压信号

以使所述公共电极输出所述公共电压。

液晶显示装置及其驱动方法

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示装置及其驱动方法。

背景技术

[0002] 垂直取向 (Vertical Alignment, VA) 模式液晶显示装置因其液晶具有双折射特性,与扭曲向列 (Twisted Nematic, TN) 模式液晶显示装置相比,VA模式液晶显示装置显示过程中易出现肤色泛白 (color washout) 问题。目前,常用的多畴像素设计可在一定程度上改善肤色泛白问题,但为了增强画质,依旧需要进行VA模式液晶显示装置的视角提升。

[0003] 因此,有必要提出一种技术方案以解决VA模式液晶显示装置的视角问题。

发明内容

[0004] 本申请的目的在于提供一种液晶显示装置及其驱动方法,以解决液晶显示装置显示时存在的视角问题。

[0005] 为实现上述目的,技术方案如下:

[0006] 一种液晶显示装置的驱动方法,所述液晶显示装置包括像素电极以及公共电极;

[0007] 在所述液晶显示装置显示第N帧图像时,所述像素电极输出第一像素保持电压,所述公共电极输出公共电压;

[0008] 在所述液晶显示装置显示第N+1帧图像时,所述像素电极输出第二像素保持电压,所述公共电极输出所述公共电压;

[0009] 其中,所述第一像素保持电压与所述公共电压的差值的绝对值不等于所述第二像素保持电压与所述公共电压的差值的绝对值,所述第一像素保持电压和所述第二像素保持电压中的一者大于所述公共电压,另一者小于所述公共电压,所述N为大于0的整数。

[0010] 在上述液晶显示装置的驱动方法中,所述第一像素保持电压与所述公共电压的差值的绝对值大于所述第二像素保持电压与所述公共电压的差值的绝对值。

[0011] 在上述液晶显示装置的驱动方法中,所述第一像素保持电压与所述公共电压的差值的绝对值小于所述第二像素保持电压与所述公共电压的差值的绝对值。

[0012] 在上述液晶显示装置的驱动方法中,所述第一像素保持电压和所述第二像素保持电压均为正极性。

[0013] 在上述液晶显示装置的驱动方法中,所述液晶显示装置还包括公共电压生成电路、数据驱动电路以及多条数据线,所述数据驱动电路通过多条所述数据线向所述像素电极输出数据信号以使所述像素电极输出所述第一像素保持电压和所述第二像素保持电压,所述公共电压生成电路向所述公共电极输出公共电压信号以使所述公共电极输出所述公共电压。

[0014] 一种液晶显示装置,所述液晶显示装置包括像素电极和公共电极,所述像素电极用于在所述液晶显示装置显示第N帧图像时输出第一像素保持电压,并在所述液晶显示装置显示第N+1帧图像时输出第二像素保持电压;所述公共电极用于在所述液晶显示装置显

示所述第N帧图像和所述第N+1帧图像时均输出公共电压；

[0015] 其中,所述第一像素保持电压与所述公共电压的差值的绝对值不等于所述第二像素保持电压与所述公共电压的差值的绝对值,所述第一像素保持电压和所述第二像素保持电压中的一者大于所述公共电压,另一者小于所述公共电压,所述N为大于0的整数。

[0016] 在上述液晶显示装置中,所述第一像素保持电压与所述公共电压的差值的绝对值大于所述第二像素保持电压与所述公共电压的差值的绝对值。

[0017] 在上述液晶显示装置中,所述第一像素保持电压与所述公共电压的差值的绝对值小于所述第二像素保持电压与所述公共电压的差值的绝对值。

[0018] 在上述液晶显示装置中,所述第一像素保持电压和所述第二像素保持电压均为正极性。

[0019] 在上述液晶显示装置中,所述液晶显示装置还包括公共电压生成电路、数据驱动电路以及多条数据线,所述数据驱动电路用于通过多条所述数据线向所述像素电极输出数据信号以使所述像素电极输出所述第一像素保持电压和所述第二像素保持电压,所述公共电压生成电路用于向所述公共电极输出公共电压信号以使所述公共电极输出所述公共电压。

[0020] 有益效果:本申请提供一种液晶显示装置及其驱动方法,通过使正负半周期像素电极输出的第一像素保持电压和第二像素保持电压不关于公共电极输出的公共电压对称以使液晶显示装置显示正负半周期图像的灰阶反转得到补偿,侧视时肤色泛白问题得到改善,从而解决液晶显示装置显示的视角问题。

附图说明

[0021] 图1为本申请液晶显示装置的一个像素的像素电极和公共电极输出的像素保持电压以及公共电压的第一种波形图；

[0022] 图2为本申请液晶显示装置的像素电极和公共电极输出图1所示波形图时液晶偏转的示意图；

[0023] 图3为传统液晶显示装置的一个像素的像素电极和公共电极输出的像素保持电压以及公共电压的波形图；

[0024] 图4为液晶显示装置的像素电极和公共电极输出图3所示的波形图时液晶偏转的示意图；

[0025] 图5为液晶显示装置的像素电极和公共电极输出图1和图3所示波形图以显示非洲女性肤色时的视角图；

[0026] 图6为液晶显示装置的像素电极和公共电极输出图1和图3所示波形图以显示白种人肤色时的视角图；

[0027] 图7为液晶显示装置的像素电极和公共电极输出图1和图3所示波形图以显示亚洲女性肤色时的视角图；

[0028] 图8为本申请液晶显示装置的一个像素的像素电极和公共电极输出的像素保持电压以及公共电压的第二种波形图。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0030] 本申请提供一种液晶显示装置的驱动方法,液晶显示装置为垂直取向模式型液晶显示装置,液晶显示装置包括阵列基板、与阵列基板相对设置的彩膜基板以及位于阵列基板和彩膜基板之间的液晶,阵列基板上设置有像素电极,彩膜基板上设置有公共电极,

[0031] 在液晶显示装置显示第N帧图像时,像素电极输出第一像素保持电压,公共电极输出公共电压;

[0032] 在液晶显示装置显示第N+1帧图像时,像素电极输出第二像素保持电压,公共电极输出公共电压;

[0033] 其中,第一像素保持电压与公共电压的差值的绝对值不等于第二像素保持电压与公共电压的差值的绝对值,第一像素保持电压和第二像素保持电压中的一者大于公共电压,另一者小于公共电压,N为大于0的整数。

[0034] 如图1及图2所示,图1为本申请液晶显示装置的一个像素的像素电极和公共电极输出的像素保持电压以及公共电压的第一种波形图,图2为本申请液晶显示装置的像素电极和公共电极输出图1所示波形图时液晶偏转的示意图。由于显示第N帧图像时像素电极P输出的第一像素保持电压 V_a 与公共电压 V_{com} 的差值的绝对值 a_1 不等于显示第N+1帧图像时像素电极P输出的第二像素保持电压 V_b 与公共电压 V_{com} 的差值的绝对值 b_1 。具体地,第一像素保持电压 V_a 与公共电压 V_{com} 的差值的绝对值 a_1 大于第二像素保持电压 V_b 与公共电压 V_{com} 的差值的绝对值 b_1 ,第一像素保持电压 V_a 和第二像素保持电压 V_b 均为正极性,使得显示第N帧图像时的液晶分子(实线所示)与显示第N+1帧图像时的液晶分子(虚线所示)偏转的角度不同,侧视液晶显示装置显示的第N帧图像和第N+1帧图像时,第N帧图像和第N+1帧图像的灰阶反转现象得到补偿,肤色泛白问题得到改善,从而解决液晶显示装置显示时的视角问题。

[0035] 如图3以及图4所示,图3为传统液晶显示装置的一个像素的像素电极和公共电极输出的像素保持电压以及公共电压的波形图,图4为液晶显示装置的像素电极和公共电极输出图3所示的波形图时液晶偏转的示意图。在传统技术中,液晶显示装置显示第N帧图像时和第N+1帧图像时,像素电极P输出的像素保持电压(V_a 和 V_b)关于公共电极Com输出的公共电压(V_{com})对称,即显示第N帧图像时的像素保持电压 V_a 与公共电压 V_{com} 的差值的绝对值 a 等于显示第N+1帧图像时的像素保持电压 V_b 与公共电压 V_{com} 的差值绝对值 b ,使得显示第N帧图像和第N+1帧图像时,液晶的偏转状态相同,而液晶为双折射晶体,正视和侧视时,液晶的偏转状态不同,易发生灰阶亮度反转。

[0036] 因实际液晶显示装置的像素保持电压无法通过仪器探得,正负半周期(上述第N帧和第N+1帧为一个周期,第N帧为正半周期,第N+1帧为负半周期)的像素保持电压与公共电压的对称状态的外在表现为液晶显示装置的闪烁(Flicker)值。闪烁值越小,则正负半周期的像素保持电压与公共电压越对称。通过调整输入端伽马(P-gamma)电压信号与公共电压信号,使用CA-310色彩分析仪观测闪烁值变化,进而得知像素电极输出的像素保持电压与

公共电极输出的公共电压的对称关系。

[0037] 如图5-图7所示,图5为液晶显示装置中的像素电极和公共电极输出图1所示波形图和图3所示波形图以显示非洲女性肤色时的视角图,图6为液晶显示装置中的像素电极和公共电极输出图1所示波形图和图3所示波形图以显示白种人肤色时的视角图,图7为液晶显示装置中的像素电极和公共电极输出图1所示波形图和图3所示波形图以显示亚洲女性肤色时的视角图。其中,图5-图7的横坐标表示角度(观看角度),图5-图7的纵坐标表示不同角度时的色相(色彩饱和度)与角度为0时的色相的比值,角度0是正视液晶显示装置时的角度。由图5-图7可知,左侧视的角度(-60度至0度)和右侧视的角度(0度至60度)的绝对值相同时,左侧视时对应的色相与角度为0对应的色相的比值等于右侧视时对应的色相与角度为0对应的色相的比值;随着角度由0度增加至60度或由0度减小至-60度,纵坐标的取值逐渐减小,表明侧视角度与正视时角度的差值的绝对值越大,色相下降得越明显。另外,曲线c的闪烁值大于曲线d的闪烁值,曲线c为对应图1所示波形图的曲线,曲线d为对应图3所示波形图的曲线,侧视的角度相同时,曲线c的纵坐标大于曲线d的纵坐标,即相同侧视角度时,曲线c对应的色相值大于曲线d对应的色相值。表明侧视时,液晶显示装置的像素电极和公共电极输出图1所示波形图时的视角比输出图3所示波形图时的视角好。

[0038] 本申请液晶显示装置的驱动方法通过使正负半周期像素电极输出的第一像素保持电压和第二像素保持电压不关于公共电极输出的公共电压对称以使液晶显示装置显示正负半周期图像的灰阶反转得到补偿,侧视时的肤色泛白问题得到改善,从而解决液晶显示装置显示的视角问题。

[0039] 如图8所示,其为本申请液晶显示装置的一个像素的像素电极和公共电极输出的像素保持电压以及公共电压的第二种波形图。图8所示波形图与图1所示波形图基本相似,不同之处在于,第一像素保持电压 V_a 与公共电压 V_{com} 的差值的绝对值 a_1 小于第二像素保持电压 V_b 与公共电压 V_{com} 的差值的绝对值 b_1 。

[0040] 进一步地,液晶显示装置还包括公共电压生成电路、数据驱动电路以及多条数据线,数据驱动电路通过多条数据线向像素电极输出数据信号以使像素电极输出第一像素保持电压和第二像素保持电压,公共电压生成电路向公共电极输出公共电压信号以使公共电极输出公共电压。

[0041] 本申请还提供一种液晶显示装置,液晶显示装置包括像素电极和公共电极,像素电极用于在液晶显示装置显示第N帧图像时输出第一像素保持电压,并在液晶显示装置显示第N+1帧图像时输出第二像素保持电压;公共电极用于在液晶显示装置显示第N帧图像和第N+1帧图像时均输出公共电压;

[0042] 其中,第一像素保持电压与公共电压的差值的绝对值不等于第二像素保持电压与公共电压的差值的绝对值,第一像素保持电压和第二像素保持电压中的一者大于公共电压,另一者小于公共电压,N为大于0的整数。

[0043] 进一步地,第一像素保持电压与公共电压的差值的绝对值大于第二像素保持电压与公共电压的差值的绝对值,或,第一像素保持电压与公共电压的差值的绝对值小于第二像素保持电压与公共电压的差值的绝对值。第一像素保持电压和第二像素保持电压均为正极性。

[0044] 进一步地,液晶显示装置还包括公共电压生成电路、数据驱动电路以及多条数据

线,数据驱动电路用于通过多条数据线向像素电极输出数据信号以使像素电极输出第一像素保持电压和第二像素保持电压,公共电压生成电路用于向公共电极输出公共电压信号以使公共电极输出公共电压。

[0045] 本申请液晶显示装置通过使正负半周期像素电极输出的第一像素保持电压和第二像素保持电压不关于公共电极输出的公共电压对称以使液晶显示装置显示正负半周期图像的灰阶反转得到补偿,侧视时肤色泛白问题得到改善,从而解决液晶显示装置显示的视角问题。

[0046] 以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想;本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

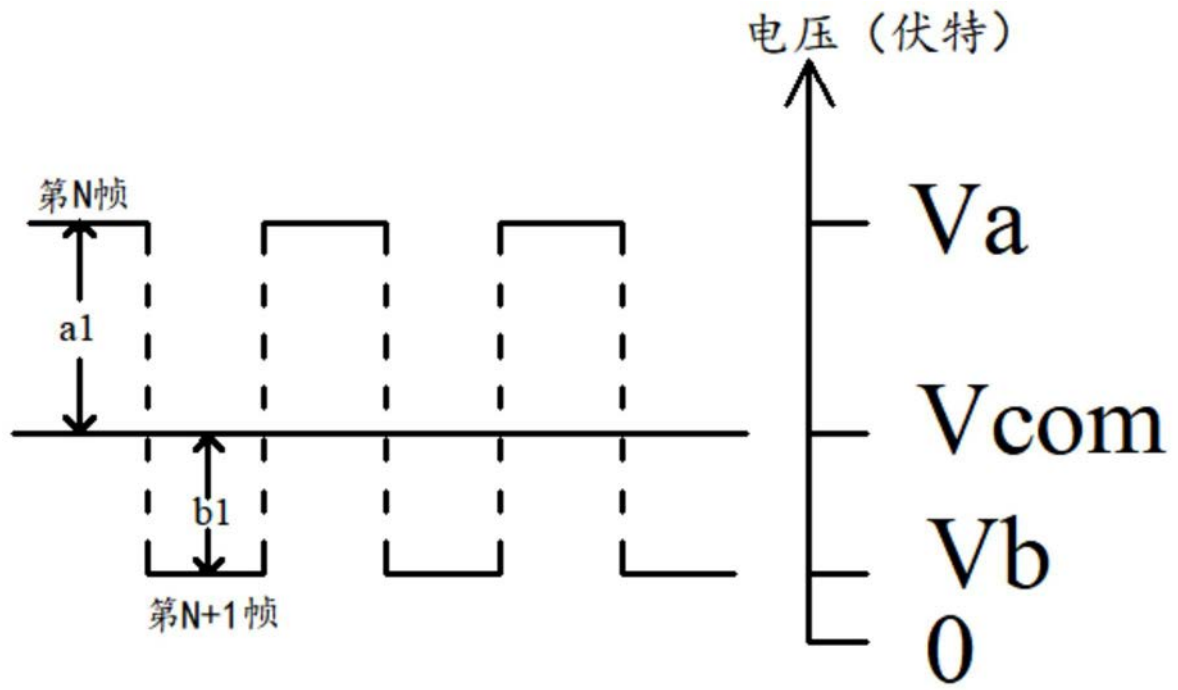


图1

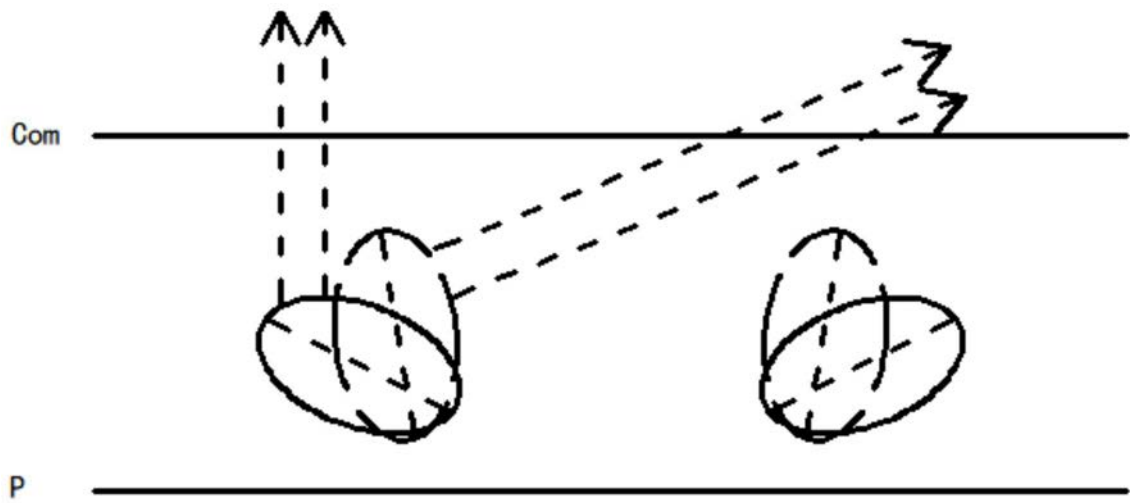


图2

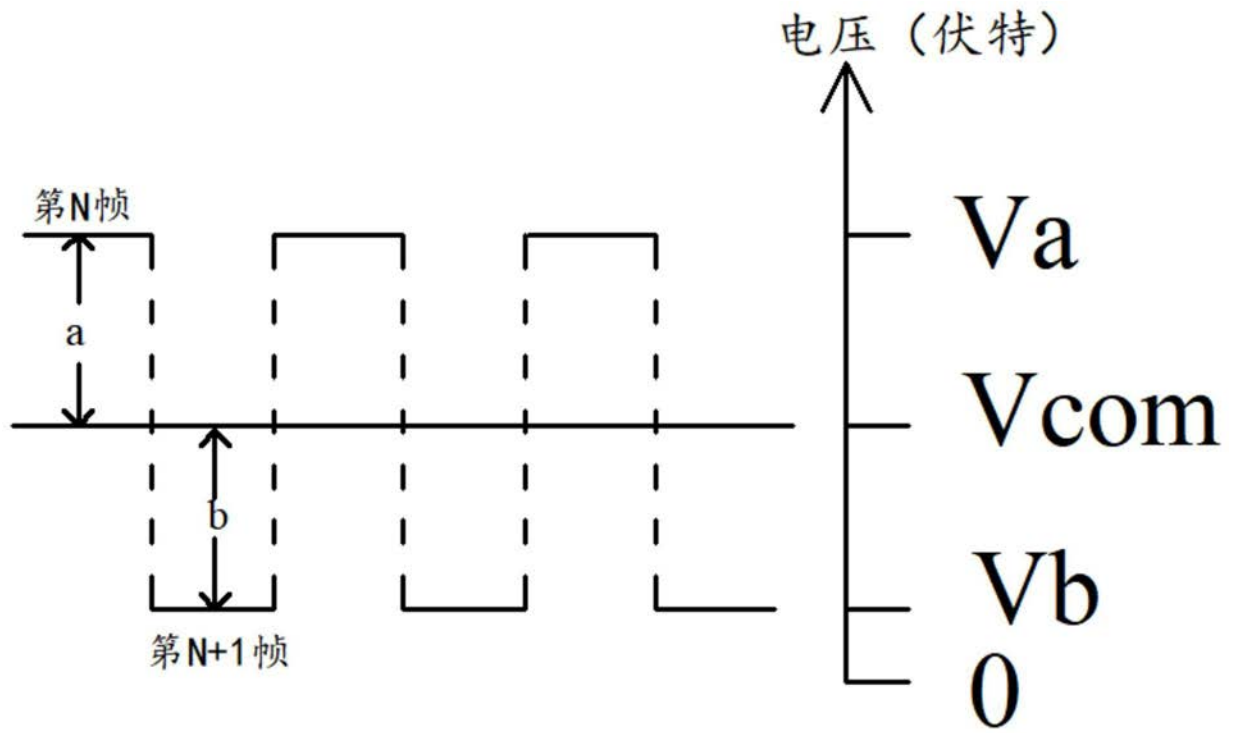


图3

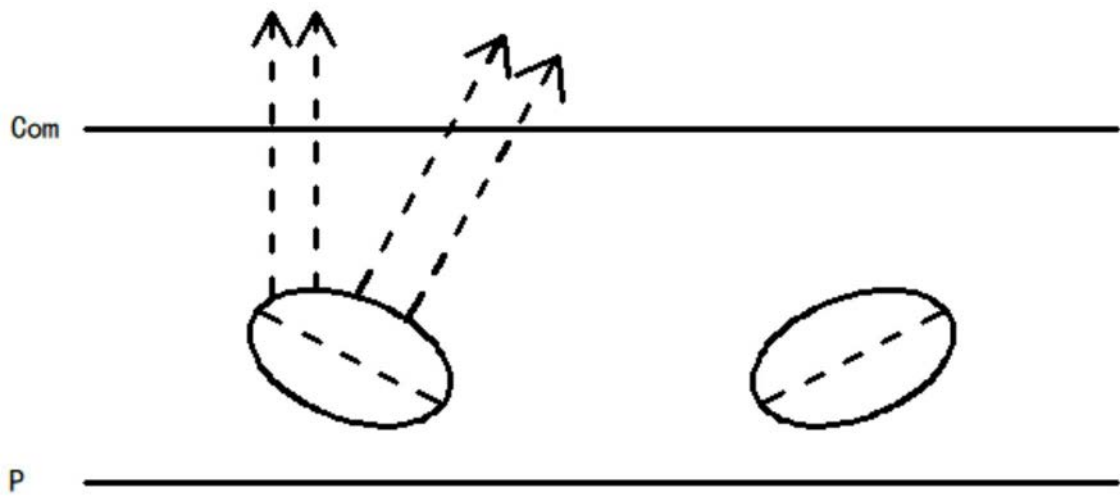


图4

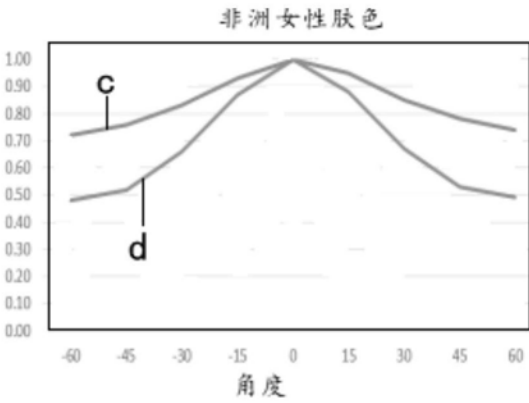


图5

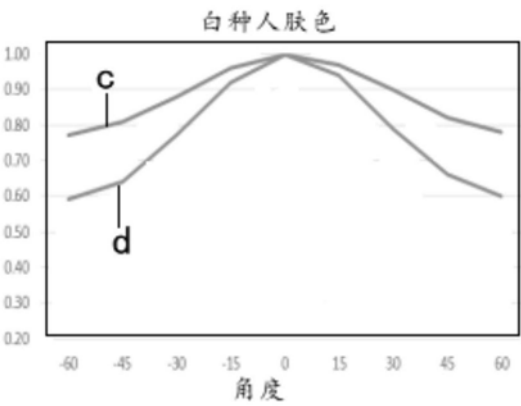


图6

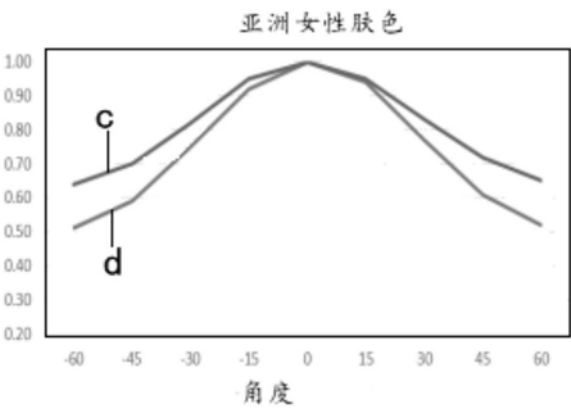


图7

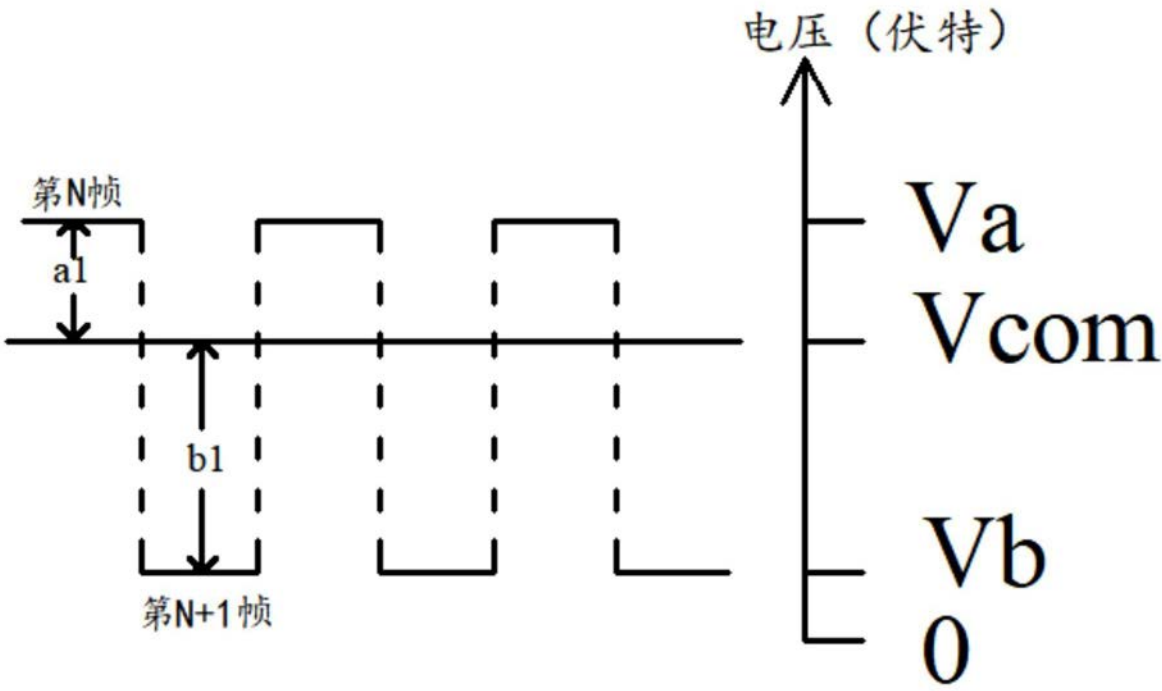


图8

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN109994087A	公开(公告)日	2019-07-09
申请号	CN201910280219.4	申请日	2019-04-09
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	王艳雪		
发明人	王艳雪		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3607 G09G3/3696		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请提供一种液晶显示装置及其驱动方法，通过使正负半周期像素电极输出的第一像素保持电压和第二像素保持电压不关于公共电极输出的公共电压对称以使液晶显示装置显示正负半周期图像的灰阶反转得到补偿，侧视时肤色泛白问题得到改善，从而解决液晶显示装置显示的视角问题。

