



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110268306 A

(43)申请公布日 2019.09.20

(21)申请号 201880009058.9

(22)申请日 2018.11.05

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2019.08.07

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2018/114023 2018.11.05

(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 乔艳冰 闫小能 钟德镇 廖家德

(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 蔡光仟

(51)Int.Cl.
G02F 1/133(2006.01)

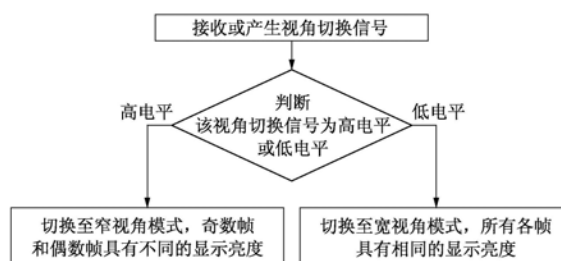
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

液晶显示装置的驱动方法

(57)摘要

一种液晶显示装置的驱动方法,该液晶显示装置具有宽视角模式和窄视角模式,该驱动方法包括:在宽视角模式下,该液晶显示装置的所有各帧具有相同的显示亮度;在窄视角模式下,该液晶显示装置的奇数帧和偶数帧具有不同的显示亮度。该液晶显示装置在窄视角模式下,通过采用亮帧和暗帧交替驱动的方式,偏压模式下画质优于原画面,mura程度明显变轻微,改善了现有液晶显示装置在偏压模式下的大视角mura问题,提高动态画面显示的流畅性,进而提高用户的使用体验。



1. 一种液晶显示装置的驱动方法, 该液晶显示装置具有宽视角模式和窄视角模式, 其特征在于, 该驱动方法包括:

在宽视角模式下, 该液晶显示装置的所有各帧具有相同的显示亮度;

在窄视角模式下, 该液晶显示装置的奇数帧和偶数帧具有不同的显示亮度。

2. 如权利要求1所述的驱动方法, 其特征在于, 在该窄视角模式下, 该液晶显示装置的奇数帧的显示亮度高于偶数帧的显示亮度, 或者该液晶显示装置的偶数帧的显示亮度高于奇数帧的显示亮度。

3. 如权利要求2所述的驱动方法, 其特征在于, 在该窄视角模式下, 该液晶显示装置采取变动驱动电压的方式来实现奇数帧和偶数帧具有不同的显示亮度。

4. 如权利要求3所述的驱动方法, 其特征在于, 在该窄视角模式下, 该液晶显示装置采用两组不同电压值的伽马电压进行驱动, 在显示奇数帧时采用其中一组伽马电压, 在显示偶数帧时采用另一组伽马电压。

5. 如权利要求2所述的驱动方法, 其特征在于, 在该窄视角模式下, 该液晶显示装置采取对影像数据进行处理的方式来实现奇数帧和偶数帧具有不同的显示亮度。

6. 如权利要求5所述的驱动方法, 其特征在于, 该液晶显示装置包括影像处理器(31), 利用该影像处理器(31)对影像数据进行加值或者减值处理, 处理后的影像数据再传递给该液晶显示装置进行显示。

7. 如权利要求1所述的驱动方法, 其特征在于, 该液晶显示装置包括第一基板(21)、与该第一基板(21)相对设置的第二基板(22)以及位于该第一基板(21)与该第二基板(22)之间的液晶层(23), 该第一基板(21)上设有辅助电极(215), 该第二基板(22)上设有公共电极(225)和像素电极(227), 其中:

当向该公共电极(225)施加直流参考电压(V_{ref}), 向该辅助电极(215)施加与该公共电极(225)相同或相近的电压时, 该辅助电极(215)与该公共电极(225)之间的电压差小于预设值, 该液晶显示装置为宽视角模式;

当向该公共电极(225)施加直流参考电压(V_{ref}), 向该辅助电极(215)施加以该直流参考电压(V_{ref})为中心上下偏置的交流电压(V_{ac})时, 该辅助电极(215)与该公共电极(225)之间的电压差大于预设值, 该液晶显示装置为窄视角模式。

8. 如权利要求1所述的驱动方法, 其特征在于, 该液晶显示装置包括第一基板(21)、与该第一基板(21)相对设置的第二基板(22)以及位于该第一基板(21)与该第二基板(22)之间的液晶层(23), 该第一基板(21)上设有辅助电极(215), 该第二基板(22)上设有公共电极(225)和像素电极(227), 其中:

当向该辅助电极(215)施加直流参考电压(V_{ref}), 向该公共电极(225)施加与该辅助电极(215)相同或相近的电压时, 该公共电极(225)与该辅助电极(215)之间的电压差小于预设值, 该液晶显示装置为宽视角模式;

当向该辅助电极(215)施加直流参考电压(V_{ref}), 向该公共电极(225)施加以该直流参考电压(V_{ref})为中心上下偏置的交流电压(V_{ac})时, 该公共电极(225)与该辅助电极(215)之间的电压差大于预设值, 该液晶显示装置为窄视角模式。

9. 如权利要求7或8所述的驱动方法, 其特征在于, 该交流电压(V_{ac})每两帧变换一次极性, 该交流电压(V_{ac})的周期(T_2)为该液晶显示装置的每帧显示时间(T_1)的四倍。

10. 如权利要求7或8所述的驱动方法,其特征在于,该交流电压 (Vac) 每帧变换两次极性,该交流电压 (Vac) 的周期 (T2) 与该液晶显示装置的每帧显示时间 (T1) 相等。

11. 如权利要求7或8所述的驱动方法,其特征在于,该公共电极 (225) 和该像素电极 (227) 位于不同层且通过绝缘层 (226) 间隔开,该像素电极 (227) 位于该公共电极 (225) 上方,该像素电极 (227) 为梳状结构,该公共电极 (225) 为整面结构。

12. 如权利要求1所述的驱动方法,其特征在于,在该窄视角模式下,该液晶显示装置的画面刷新率为120帧/秒。

13. 如权利要求1所述的驱动方法,其特征在于,该液晶显示装置设有视角切换按键 (50),用于供用户切换该液晶显示装置的不同视角模式。

14. 如权利要求1所述的驱动方法,其特征在于,该液晶显示装置设有侦测传感器 (90),用于侦测该液晶显示装置附近是否有人,并根据侦测结果自动切换不同视角模式。

15. 如权利要求1所述的驱动方法,其特征在于,该液晶显示装置检测用户的使用场景,并根据检测结果自动切换不同视角模式。

液晶显示装置的驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示的技术领域,特别是涉及一种液晶显示装置的驱动方法。

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,在平板显示领域占主导地位。

[0003] 现在液晶显示装置逐渐向着宽视角方向发展,如采用面内切换模式(IPS)或边缘场开关模式(FFS)的液晶显示装置均可以实现较宽的视角。然而,当今社会人们越来越注重保护自己的隐私,有很多事情并不喜欢拿出来和人分享。在公共场合,总希望自己在看手机或者浏览电脑的时候内容是保密的。因此,单一视角模式的显示器已经不能满足使用者的需求。除了宽视角的需求之外,在需要防窥的场合下,也需要能够将显示装置切换到窄视角模式。

[0004] 目前,有一种方式是利用彩色滤光片基板(CF)一侧的视角控制电极给液晶分子施加一个垂直电场,来实现宽窄视角切换。请参阅图1与图2,该液晶显示装置包括上基板11、下基板12和位于上基板11与下基板12之间的液晶层13,上基板11设有视角控制电极111。如图1所示,在宽视角显示时,上基板11的视角控制电极111不给电压,液晶显示装置实现宽视角显示。如图2所示,当需要窄视角显示时,上基板11的视角控制电极111给电压,液晶层13中的液晶分子会因为垂直方向电场E而翘起,液晶显示装置因为大视角下漏光,最终实现窄视角。

[0005] 也就是说,在窄视角模式下,通过在CF侧的视角控制电极上施加偏压,使液晶分子翘起形成大视角下漏光,达到控制液晶显示装置的可视角度,实现防窥效果。但是,在窄视角模式下,存在大视角显示不均(即mura)的问题,影响用户的使用体验。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种液晶显示装置的驱动方法,可以在窄视角模式下避免液晶显示装置出现大视角显示不均的问题,提高用户的使用体验。

[0007] 本发明实施例提供一种液晶显示装置的驱动方法,该液晶显示装置具有宽视角模式和窄视角模式,该驱动方法包括:

[0008] 在宽视角模式下,该液晶显示装置的所有各帧具有相同的显示亮度;

[0009] 在窄视角模式下,该液晶显示装置的奇数帧和偶数帧具有不同的显示亮度。

[0010] 进一步地,在窄视角模式下,该液晶显示装置的奇数帧的显示亮度高于偶数帧的显示亮度,或者该液晶显示装置的偶数帧的显示亮度高于奇数帧的显示亮度。

[0011] 进一步地,在窄视角模式下,该液晶显示装置采取变动驱动电压的方式来实现奇数帧和偶数帧具有不同的显示亮度。

[0012] 进一步地,在窄视角模式下,该液晶显示装置采用两组不同电压值的伽马电压进行驱动,在显示奇数帧时采用其中一组伽马电压,在显示偶数帧时采用另一组伽马电压。

[0013] 进一步地,在窄视角模式下,该液晶显示装置采取对影像数据进行处理的方式来实现奇数帧和偶数帧具有不同的显示亮度。

[0014] 进一步地,该液晶显示装置包括影像处理器,利用该影像处理器对影像数据进行加值或者减值处理,处理后的影像数据再传递给该液晶显示装置进行显示。

[0015] 进一步地,该液晶显示装置包括第一基板、与该第一基板相对设置的第二基板以及位于该第一基板与该第二基板之间的液晶层,该第一基板上设有辅助电极,该第二基板上设有公共电极和像素电极,其中:

[0016] 当向该公共电极施加直流参考电压,向该辅助电极施加与该公共电极相同或相近的电压时,该辅助电极与该公共电极之间的电压差小于预设值,该液晶显示装置为宽视角模式;

[0017] 当向该公共电极施加直流参考电压,向该辅助电极施加以该直流参考电压为中心上下偏置的交流电压时,该辅助电极与该公共电极之间的电压差大于预设值,该液晶显示装置为窄视角模式。

[0018] 进一步地,该液晶显示装置包括第一基板、与该第一基板相对设置的第二基板以及位于该第一基板与该第二基板之间的液晶层,该第一基板上设有辅助电极,该第二基板上设有公共电极和像素电极,其中:

[0019] 当向该辅助电极施加直流参考电压,向该公共电极施加与该辅助电极相同或相近的电压时,该公共电极与该辅助电极之间的电压差小于预设值,该液晶显示装置为宽视角模式;

[0020] 当向该辅助电极施加直流参考电压,向该公共电极施加以该直流参考电压为中心上下偏置的交流电压时,该公共电极与该辅助电极之间的电压差大于预设值,该液晶显示装置为窄视角模式。

[0021] 进一步地,该交流电压每两帧变换一次极性,该交流电压的周期为该液晶显示装置的每帧显示时间的四倍。

[0022] 进一步地,该交流电压每帧变换两次极性,该交流电压的周期与该液晶显示装置的每帧显示时间相等。

[0023] 进一步地,该公共电极和该像素电极位于不同层且通过绝缘层间隔开,该像素电极位于该公共电极上方,该像素电极为梳状结构,该公共电极为整面结构。

[0024] 进一步地,在窄视角模式下,该液晶显示装置的画面刷新率为120帧/秒。

[0025] 进一步地,该液晶显示装置设有视角切换按键,用于供用户切换该液晶显示装置的不同视角模式。

[0026] 进一步地,该液晶显示装置设有侦测传感器,用于侦测该液晶显示装置附近是否有人,并根据侦测结果自动切换不同视角模式。

[0027] 进一步地,该液晶显示装置检测用户的使用场景,并根据检测结果自动切换不同视角模式。

[0028] 本发明实施例提供的液晶显示装置的驱动方法,在窄视角模式下,通过采用亮帧和暗帧交替驱动的方式,偏压模式下画质优于原画面,mura程度明显变轻微,改善了现有液晶显示装置在偏压模式下的大视角mura问题,提高动态画面显示的流畅性,进而提高用户的使用体验。

附图说明

- [0029] 图1为现有一种液晶显示装置在宽视角时的截面结构示意图。
- [0030] 图2为图1中液晶显示装置在窄视角时的截面结构示意图。
- [0031] 图3为本发明实施例中液晶显示装置的电路示意图。
- [0032] 图4为图3中液晶显示装置在宽视角时的截面结构示意图。
- [0033] 图5为图3中液晶显示装置在窄视角时的截面结构示意图。
- [0034] 图6为图3中液晶显示装置的驱动方法的流程图。
- [0035] 图7为图3中液晶显示装置在窄视角时的其中一种驱动波形示意图。
- [0036] 图8为图3中液晶显示装置在窄视角时的另一种驱动波形示意图。
- [0037] 图9a与图9b为图3中液晶显示装置在窄视角时的其他驱动波形示意图。
- [0038] 图10为图3中液晶显示装置的一种模块结构示意图。
- [0039] 图11a至图11b为图3中液晶显示装置的其中一种平面结构示意图。
- [0040] 图12为图3中液晶显示装置的另一种平面结构示意图。

具体实施方式

[0041] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地描述。

[0042] 请参阅图3至图5,本发明实施例提供一种液晶显示装置,该液晶显示装置可在宽视角模式(wide viewing angle,WVA)与窄视角模式(narrow viewingangle,NVA)之间进行切换。该液晶显示装置包括第一基板21、与第一基板21相对设置的第二基板22及位于第一基板21与第二基板22之间的液晶层23。其中,第一基板21例如为彩色滤光片基板,第二基板22例如为薄膜晶体管阵列基板。

[0043] 第一基板21在朝向液晶层23的一侧设有色阻层212、黑色矩阵213、平坦层214和辅助电极215。本实施例中,色阻层212和黑色矩阵213错开设置且形成在第一基板21朝向液晶层23一侧的表面上,色阻层212例如包括红色(R)、绿色(G)、蓝色(B)三种颜色的色阻材料,平坦层214覆盖色阻层212和黑色矩阵213,辅助电极215形成在平坦层214上。辅助电极215可以为整面结构或者图案化结构。

[0044] 第二基板22在朝向液晶层23的一侧设有扫描线222、数据线223、薄膜晶体管(TFT)224、公共电极225、绝缘层226和像素电极227。其中,多条扫描线222与多条数据线223相互交叉限定形成多个像素单元P。每个像素单元P内设有像素电极227,每个像素单元P内的像素电极227通过薄膜晶体管224与对应的扫描线222和对应的数据线223连接。公共电极225与像素电极227之间通过绝缘层226间隔开且相互绝缘,像素电极227可以位于公共电极225上方或下方。在本实施例中,像素电极227位于公共电极225上方,公共电极225为整面结构,像素电极227为梳状结构,使该液晶显示装置形成为边缘电场切换型(Fringe Field Switching,FFS)架构,在正常显示时能够获得较广的视角。

[0045] 在其他实施例中,公共电极225和像素电极227可以位于同一层中且相互绝缘,此时可以省去绝缘层226,像素电极227为梳状结构,公共电极225在与每个像素电极227相对应的位置形成为梳状结构并与像素电极227相互插入配合,使该液晶显示装置形成为平面内切换型(In-Plane Switching,IPS)的架构,在正常显示时也能够获得较广的视角。

[0046] 应当理解,在本实施例中,在第一基板21和第二基板22上仅示意了与本发明相关的膜层结构,对不相关的膜层结构则进行了省略。

[0047] 本实施例中,液晶层23中采用正性液晶分子,即介电各向异性为正的液晶分子。在初始状态(即液晶显示装置未施加任何电压的情形)下,液晶层23内的正性液晶分子呈现与第一基板21、第二基板22基本平行的平躺姿态,正性液晶分子的长轴方向与第一基板21、第二基板22的表面基本平行(如图4)。在实际应用中,液晶层23内的正性液晶分子与第一基板21、第二基板22之间可以具有较小的初始预倾角,该初始预倾角的范围可为小于等于10度,即: $0^{\circ} \leq \theta \leq 10^{\circ}$ 。

[0048] 请参图4和图5,通过在辅助电极215和公共电极225上施加不同电压,可以控制该液晶显示装置在宽视角模式与窄视角模式之间进行切换。

[0049] 例如,当向公共电极225施加直流参考电压 V_{ref} ,向辅助电极215施加与公共电极225相同或相近的电压时,辅助电极215与公共电极225之间的电压差小于预设值(例如小于1V),液晶层23中的液晶分子的倾斜角度几乎不发生变化,仍保持为接近平躺姿态,此时该液晶显示装置为正常的宽视角模式(如图4)。当向公共电极225施加直流参考电压 V_{ref} ,向辅助电极215施加以该直流参考电压 V_{ref} 为中心上下偏置的交流电压 V_{ac} 时,辅助电极215与公共电极225之间的电压差大于预设值(例如大于3V),会在液晶盒中第一基板21、第二基板22之间产生较强的垂直电场 E ,液晶分子在该垂直电场 E 作用下将发生偏转,使液晶分子与第一基板21、第二基板22之间的倾斜角度增大而翘起,从平躺姿态变换为倾斜姿态,使液晶显示装置出现大角度观察漏光,该液晶显示装置最终为窄视角模式(如图5)。

[0050] 亦或者,当向辅助电极215施加直流参考电压 V_{ref} ,向公共电极225施加与辅助电极215相同或相近的电压时,公共电极225与辅助电极215之间的电压差小于预设值(例如小于1V),液晶层23中的液晶分子的倾斜角度几乎不发生变化,仍保持为接近平躺姿态,此时该液晶显示装置为正常的宽视角模式(如图4)。当向辅助电极215施加直流参考电压 V_{ref} ,向公共电极225施加以该直流参考电压 V_{ref} 为中心上下偏置的交流电压 V_{ac} 时,公共电极225与辅助电极215之间的电压差大于预设值(例如大于3V),会在液晶盒中第一基板21、第二基板22之间产生较强的垂直电场 E ,液晶分子在该垂直电场 E 作用下将发生偏转,使液晶分子与基板21、22之间的倾斜角度增大而翘起,从平躺姿态变换为倾斜姿态,使液晶显示装置出现大角度观察漏光,该液晶显示装置最终为窄视角模式(如图5)。

[0051] 如图4-图5所示,为了给第一基板21上的辅助电极215施加电压信号,可以在液晶显示装置的周边非显示区,通过导电胶80将第一基板21导通至第二基板22,由驱动电路60提供电压信号至第二基板22,再由第二基板22通过导电胶80将电压信号施加给第一基板21的辅助电极215。

[0052] 在宽视角模式下,辅助电极215与公共电极225之间的电压差可以在0V~1V之间。优选地,辅助电极215与公共电极225上均施加相同的电压,使得辅助电极215与公共电极225之间的电压差为零,可以实现较好的宽视角显示效果。

[0053] 在窄视角模式下,辅助电极215与公共电极225之间的电压差可以在3V~7V之间。例如,辅助电极215与公共电极225之间的电压差可以根据需要选为4V、5V、6V等,以实现想要的窄视角显示效果。

[0054] 请参图6,本发明实施例还提供一种液晶显示装置的驱动方法,该液晶显示装置具

有宽视角模式和窄视角模式,该液晶显示装置可以根据视角切换信号HVA判定所需要的视角模式,该视角切换信号HVA可以由用户发出或者由该液晶显示装置自动产生。具体地,该视角切换信号HVA可以是一个电平信号,该液晶显示装置可以根据该视角切换信号HVA的电平高低判定所需的视角模式。例如,当该视角切换信号HVA为高电平时,该液晶显示装置切换至窄视角模式;当该视角切换信号HVA为低电平时,该液晶显示装置切换至宽视角模式。

[0055] 如上所述,当向辅助电极215和公共电极225的其中之一施加直流参考电压 V_{ref} ,向辅助电极215和公共电极225的另一施加与该直流参考电压 V_{ref} 相同或相近的电压时,该液晶显示装置即为宽视角模式。当向辅助电极215和公共电极225的其中之一施加直流参考电压 V_{ref} ,向辅助电极215和公共电极225的另一施加以该直流参考电压 V_{ref} 为中心上下偏置的交流电压 V_{ac} 时,该液晶显示装置即为窄视角模式。

[0056] 其中,在宽视角模式下,该液晶显示装置的所有各帧具有相同的显示亮度;但在窄视角模式下,该液晶显示装置的奇数帧和偶数帧具有不同的显示亮度。

[0057] 具体地,在窄视角模式下,该液晶显示装置的奇数帧和偶数帧具有不同的显示亮度,可以是该液晶显示装置的奇数帧的显示亮度高于偶数帧的显示亮度,也可以是该液晶显示装置的偶数帧的显示亮度高于奇数帧的显示亮度。

[0058] 在窄视角模式下,为了使该液晶显示装置的奇数帧和偶数帧具有不同的显示亮度,可以在奇数帧和偶数帧通过变动驱动电压的方式来实现,因为液晶显示装置的显示亮度与数据线223上施加的驱动电压 V_{pixel} 相关。其中,变动驱动电压的方式可以为以下a1-a6中的任意一种:

[0059] a1:在奇数帧时,提高数据线223上的驱动电压 V_{pixel} ,使奇数帧成为亮帧;在偶数帧时,降低数据线223上的驱动电压 V_{pixel} ,使偶数帧成为暗帧。

[0060] a2:在偶数帧时,提高数据线223上的驱动电压 V_{pixel} ,使偶数帧成为亮帧;在奇数帧时,降低数据线223上的驱动电压 V_{pixel} ,使奇数帧成为暗帧。

[0061] a3:在奇数帧时,提高数据线223上的驱动电压 V_{pixel} ,使奇数帧成为亮帧;但在偶数帧时,数据线223上保持原有的驱动电压 V_{pixel} ,使偶数帧成为暗帧。

[0062] a4:在偶数帧时,提高数据线223上的驱动电压 V_{pixel} ,使偶数帧成为亮帧;但在奇数帧时,数据线223上保持原有的驱动电压 V_{pixel} ,使奇数帧成为暗帧。

[0063] a5:在奇数帧时,降低数据线223上的驱动电压 V_{pixel} ,使奇数帧成为暗帧;但在偶数帧时,数据线223上保持原有的驱动电压 V_{pixel} ,使偶数帧成为亮帧。

[0064] a6:在偶数帧时,降低数据线223上的驱动电压 V_{pixel} ,使偶数帧成为暗帧;但在奇数帧时,数据线223上保持原有的驱动电压 V_{pixel} ,使奇数帧成为亮帧。

[0065] 图7为显示L255灰阶静态画面时,液晶显示装置的其中一种驱动波形示意图。请参阅图7,在窄视角模式下,假定该液晶显示装置的画面刷新率(即帧频)为120帧/秒,其中60帧奇数帧画面的数据线223上给高电压,对应显示为高亮度,另外60帧偶数帧画面的数据线223上给低电压,对应显示为低亮度。即,在显示同一灰阶(如L255灰阶)时,奇数帧的数据线223上施加的驱动电压高于偶数帧的数据线223上施加的驱动电压,使得奇数帧的亮度大于偶数帧的亮度。如图7所示,其中Frame N和Frame N+2为亮帧,Frame N+1和Frame N+3为暗帧。

[0066] 图7仅以显示L255灰阶为例,但实际上,不同灰阶对应的亮帧和暗帧的驱动电压可

以依据两组不同的灰阶-电压关系曲线(L-V curve)来定义。也就是说,在窄视角模式下,该液晶显示装置可以采用两组不同电压值的伽马电压进行驱动,在显示奇数帧时采用其中一组伽马电压(如Gamma1),在显示偶数帧时采用另一组伽马电压(如Gamma2)。当Gamma1的电压值大于Gamma2的电压值,可以实现奇数帧为亮帧,偶数帧为暗帧。当Gamma1的电压值小于Gamma2的电压值,则可以实现奇数帧为暗帧,偶数帧为亮帧。

[0067] 具体地,可以采用电阻串或伽马芯片来产生所需的不同的组伽马电压,即上述的Gamma1和Gamma2。

[0068] 如图7所示,在窄视角模式下,施加在辅助电极215或公共电极225上的交流电压Vac可以每两帧变换一次极性,此时该交流电压Vac的周期T2为该液晶显示装置的每帧显示时间T1的四倍。

[0069] 如图8所示,在窄视角模式下,施加在辅助电极215或公共电极225上的交流电压Vac也可以每帧变换两次极性,此时该交流电压Vac的周期T2与该液晶显示装置的每帧显示时间T1相等。

[0070] 在图7与图8中,示意该交流电压Vac的波形为方波。与图8不同的是,图9a与图9b示意该交流电压Vac的波形为三角波或正弦波。

[0071] 可选地,在窄视角模式下,为了使该液晶显示装置的奇数帧和偶数帧具有不同的显示亮度,还可以采取对影像数据(即待显示的数据)进行处理的方式来实现。请参阅图10,该液晶显示装置还包括影像处理器31、显示控制器32和源极驱动器33,可以利用影像处理器31对影像数据进行加值或者减值处理,处理后的影像数据再通过显示控制器32传递给源极驱动器33,由源极驱动器33通过各条数据线223传输至液晶显示装置(LCD)进行显示。

[0072] 例如,假设影像数据原来对应的显示灰阶为 L_n (L_n 为 L_0 至 L_{255} 中的任一灰阶),当对影像数据进行加值处理之后,该影像数据对应的显示灰阶可以变为 $L(n+1)$,相当于提高了显示灰阶,进而显示亮度也提高;当对影像数据进行减值处理之后,该影像数据对应的显示灰阶可以变为 $L(n-1)$,相当于降低了显示灰阶,进而显示亮度也降低。也就是说,对影像数据进行加值处理可以提高显示亮度,对影像数据进行减值处理可以降低显示亮度,因此对影像数据进行处理的方式可以为以下b1-b6中的任意一种:

[0073] b1:将奇数帧的影像数据进行加值处理,使奇数帧成为亮帧;将偶数帧的影像数据进行减值处理,使偶数帧成为暗帧。

[0074] b2:将偶数帧的影像数据进行加值处理,使偶数帧成为亮帧;将奇数帧的影像数据进行减值处理,使奇数帧成为暗帧。

[0075] b3:将奇数帧的影像数据进行加值处理,使奇数帧成为亮帧;但偶数帧的影像数据保持不变,使偶数帧成为暗帧。

[0076] b4:将偶数帧的影像数据进行加值处理,使偶数帧成为亮帧;但奇数帧的影像数据保持不变,使奇数帧成为暗帧。

[0077] b5:将奇数帧的影像数据进行减值处理,使奇数帧成为暗帧;但偶数帧的影像数据保持不变,使偶数帧成为亮帧。

[0078] b6:将偶数帧的影像数据进行减值处理,使偶数帧成为暗帧;但奇数帧的影像数据保持不变,使奇数帧成为亮帧。

[0079] 请参阅图11a至图11b,该液晶显示装置可以设有视角切换按键50,用于切换该液晶

显示装置的不同视角模式。视角切换按键50可以为机械按键(如图11a),也可以为虚拟按键(如图11b,通过窗口进行设定)。当用户需要切换宽窄视角时,可通过操作该视角切换按键50向液晶显示装置发出视角切换信号HVA,最终由驱动电路60控制施加在辅助电极215与公共电极225上的电压,来实现宽窄视角的切换。因此,通过操作视角切换按键50,用户可以轻松实现宽视角与窄视角之间的切换,具有较强的操作灵活性和方便性。

[0080] 请参阅图12,在另一实施方式中,液晶显示装置可以设有侦测传感器90,侦测传感器90用于侦测液晶显示装置附近是否有人。侦测传感器90的数量可以为多个,分布在液晶显示装置的外壳体上。侦测传感器90可以为红外传感器。液晶显示装置的控制器可以根据侦测传感器90的侦测结果控制液晶显示装置自动切换宽窄视角,例如当侦测传感器90侦测到液晶显示装置附近有人时,控制液晶显示装置自动切换为窄视角模式;当侦测传感器90侦测到液晶显示装置附近无人时,控制液晶显示装置自动切换为宽视角模式。因此,通过设置侦测传感器90,可以自动切换宽窄视角,无需用户手动切换宽窄视角,进一步提高了用户的使用体验。

[0081] 在其他实施方式中,还可以根据用户的使用场景,控制液晶显示装置自动切换宽窄视角。例如,当检测到用户正在使用邮箱或者正在进行密码输入等需要防窥的应用场景时,控制液晶显示装置自动切换为窄视角模式;当用户不在使用这些需要防窥的应用场景时,控制液晶显示装置自动切换为宽视角模式。

[0082] 本发明实施例提供的液晶显示装置的驱动方法,在窄视角模式下,通过采用亮帧和暗帧交替驱动的方式,偏压模式下画质优于原画面,mura程度明显变轻微,改善了现有液晶显示装置在偏压模式下的大视角mura问题,提高动态画面显示的流畅性,进而提高用户的使用体验。

[0083] 本发明实施例提供的液晶显示装置,可在不同场合下实现宽视角模式与窄视角模式之间的轻松切换,具有较强的操作灵活性和方便性,达到集娱乐视频与隐私保密于一体的多功能液晶显示装置。

[0084] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

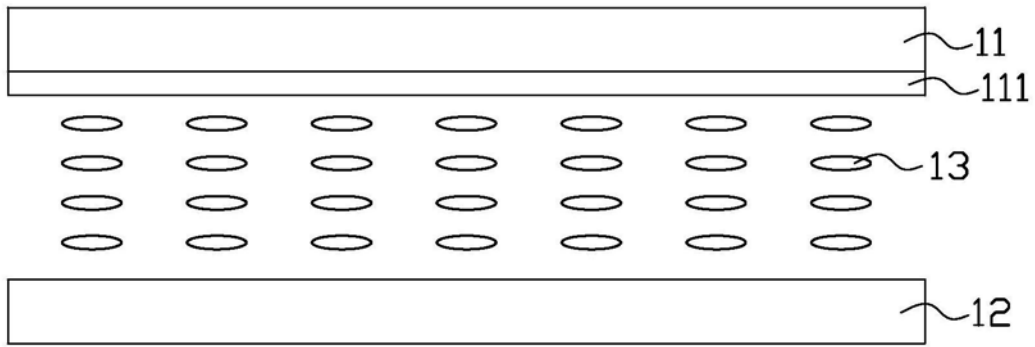


图1

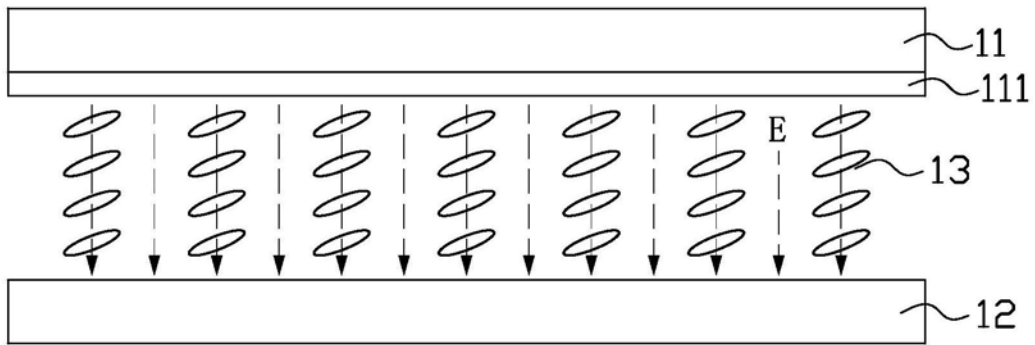


图2

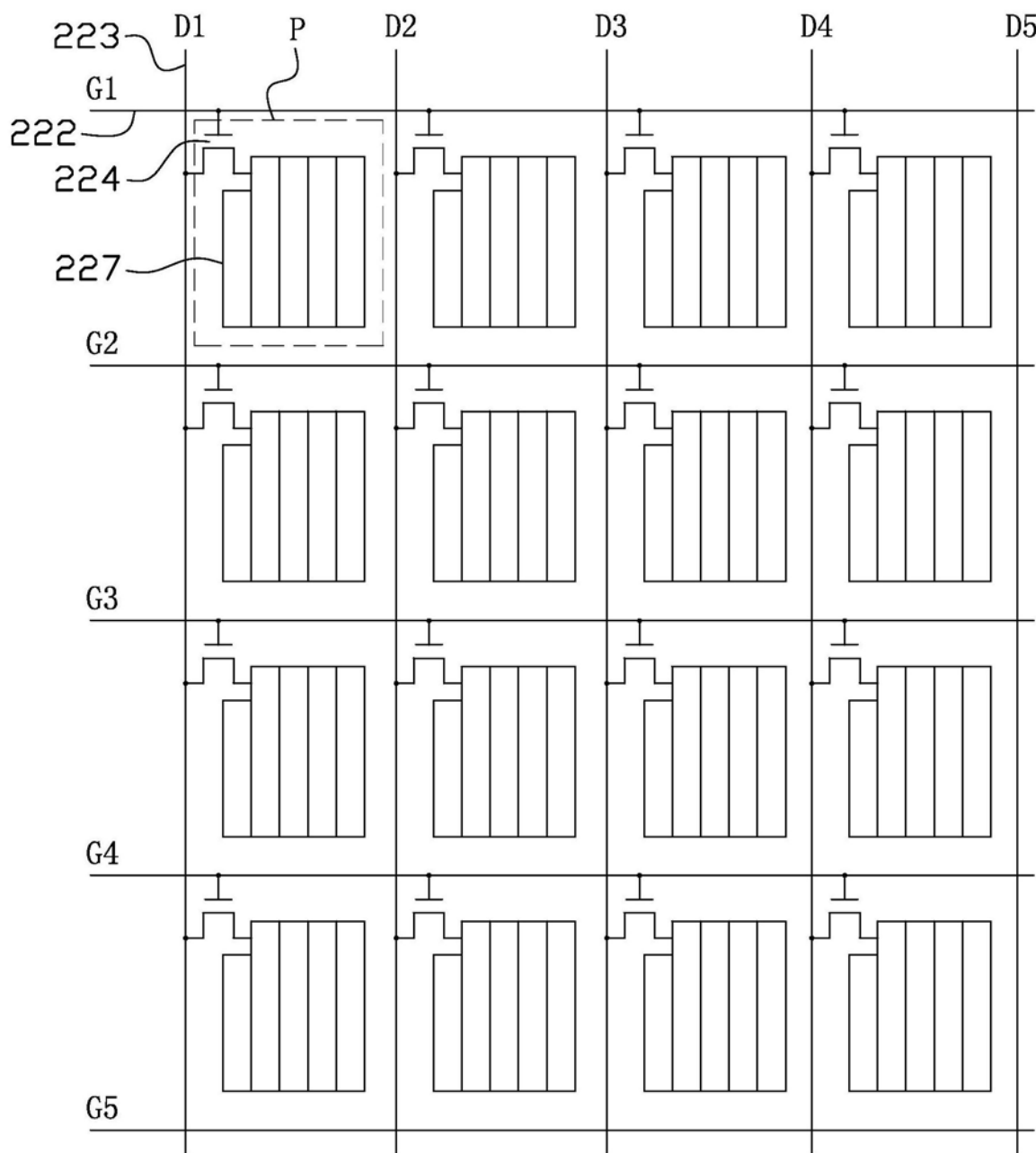


图3

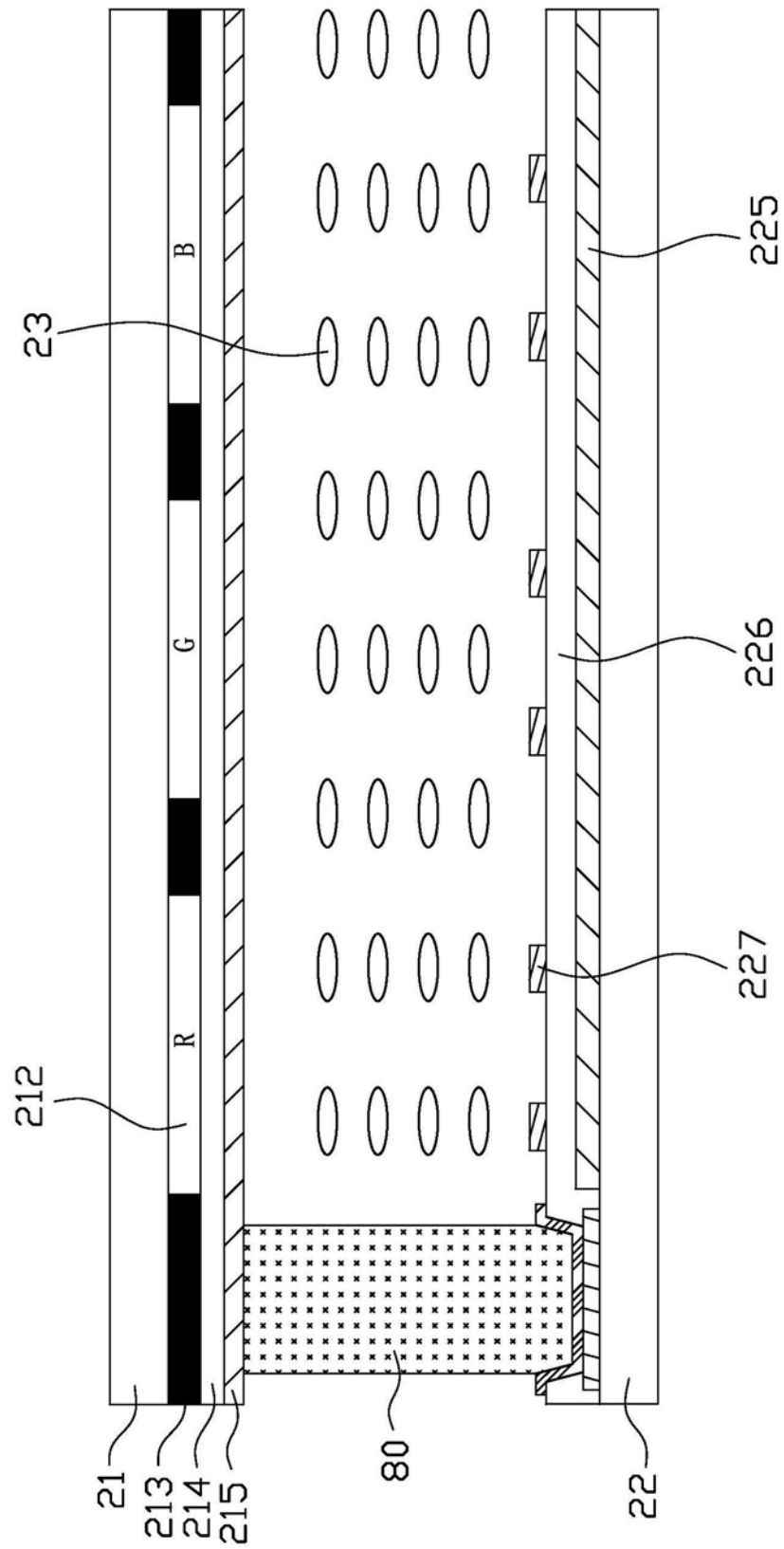


图4

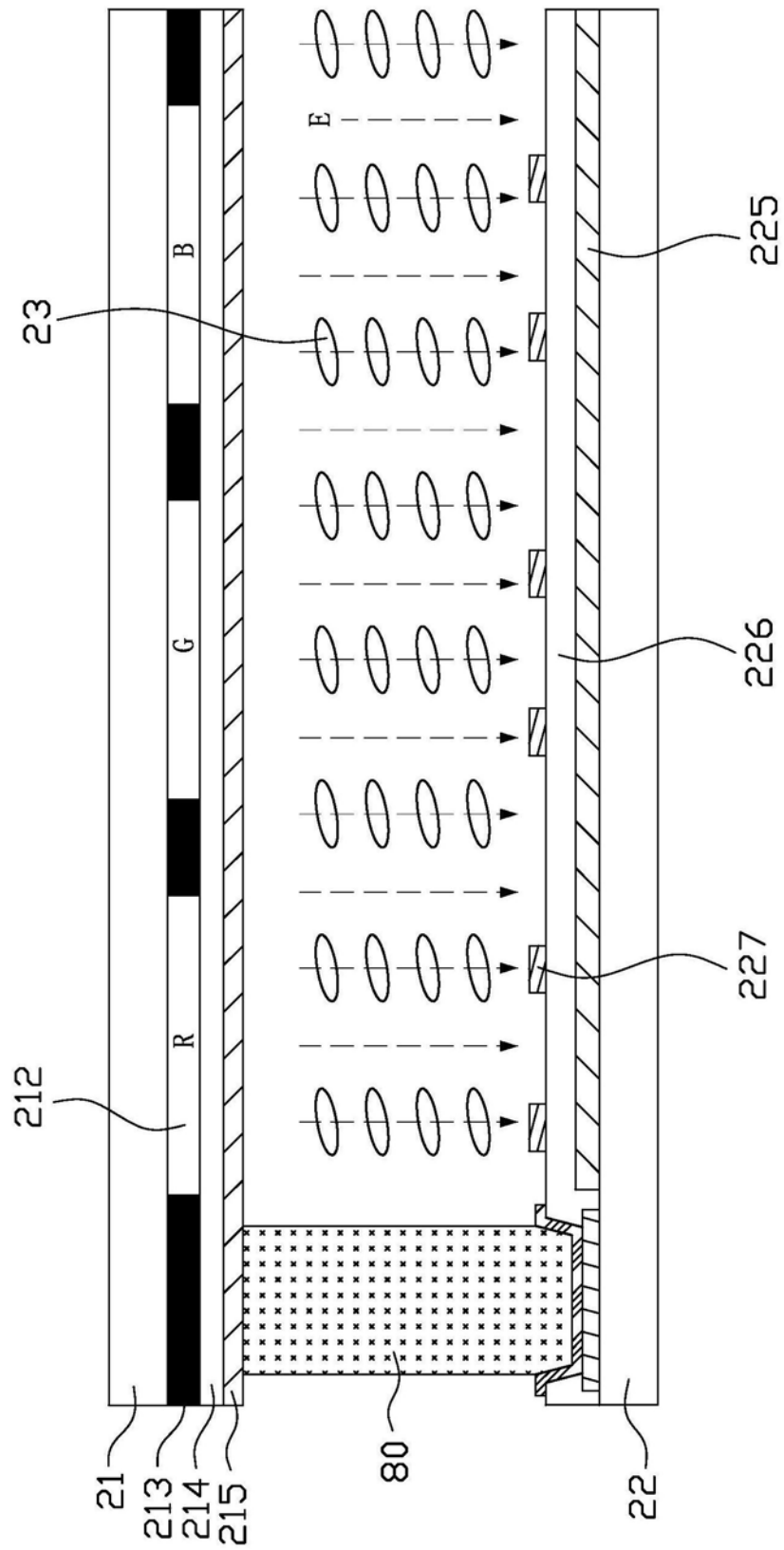


图5

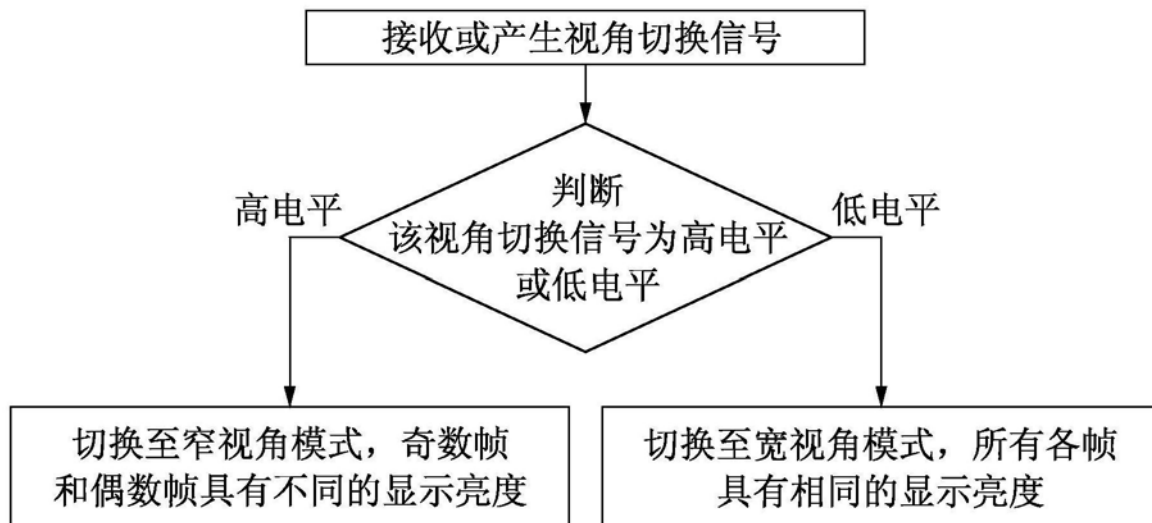


图6

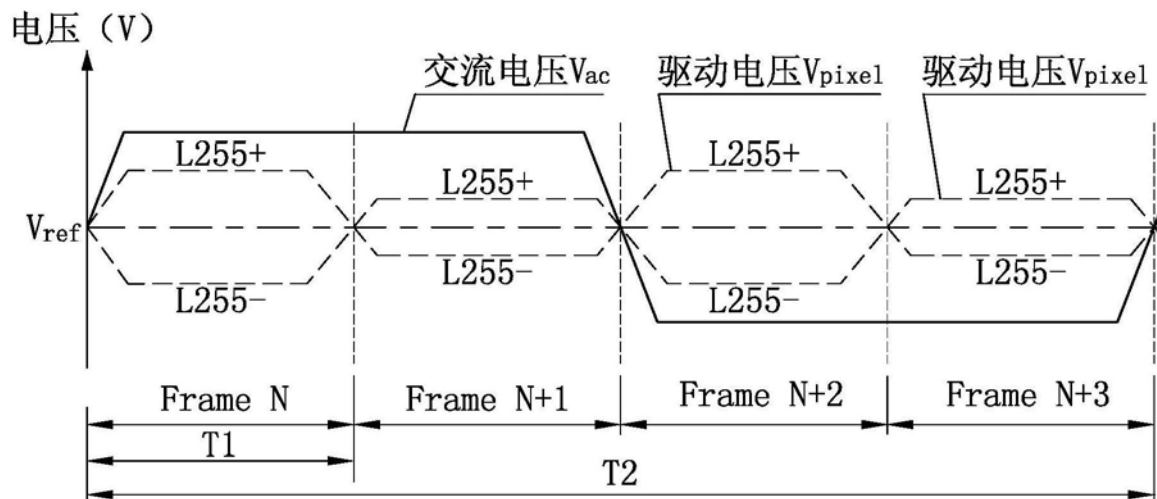


图7

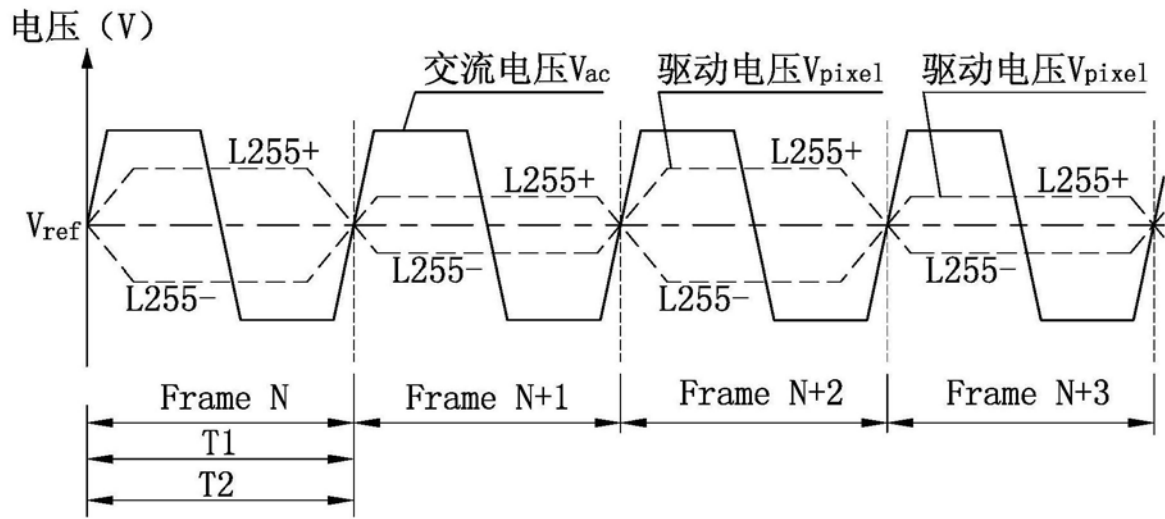


图8

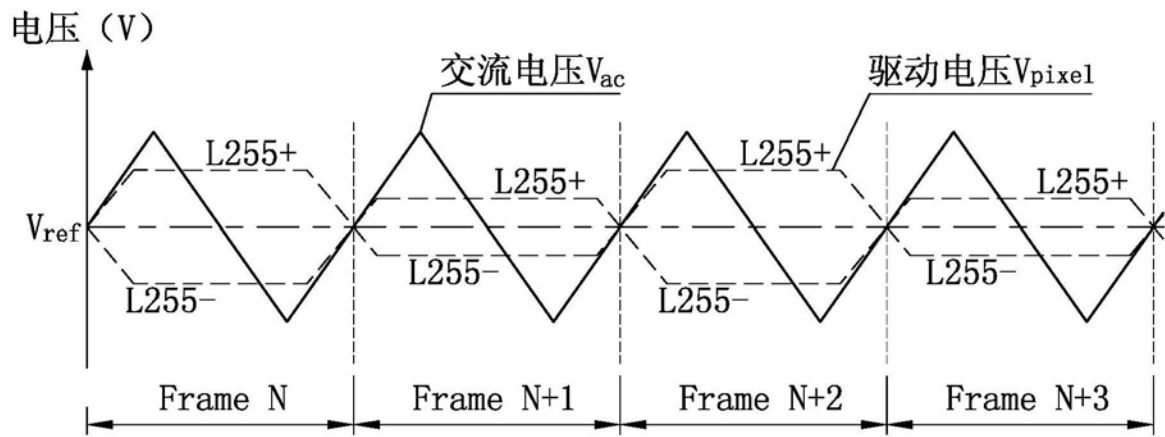


图9a

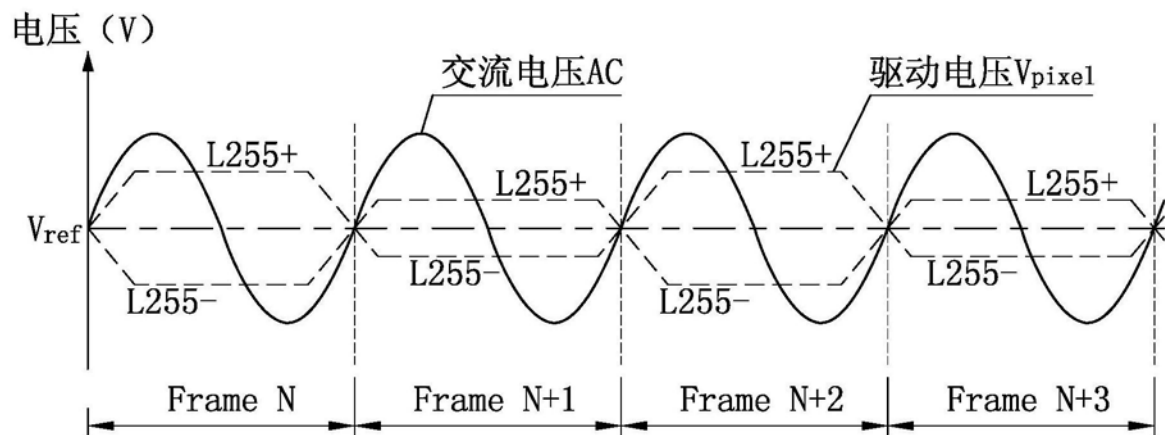


图9b

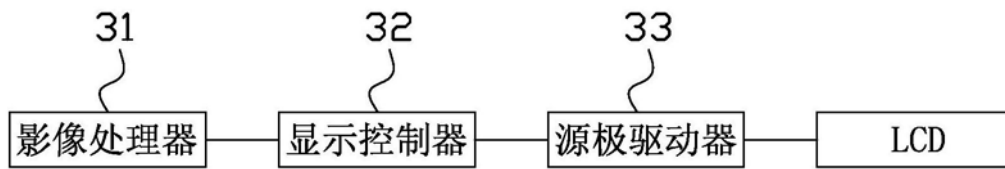


图10

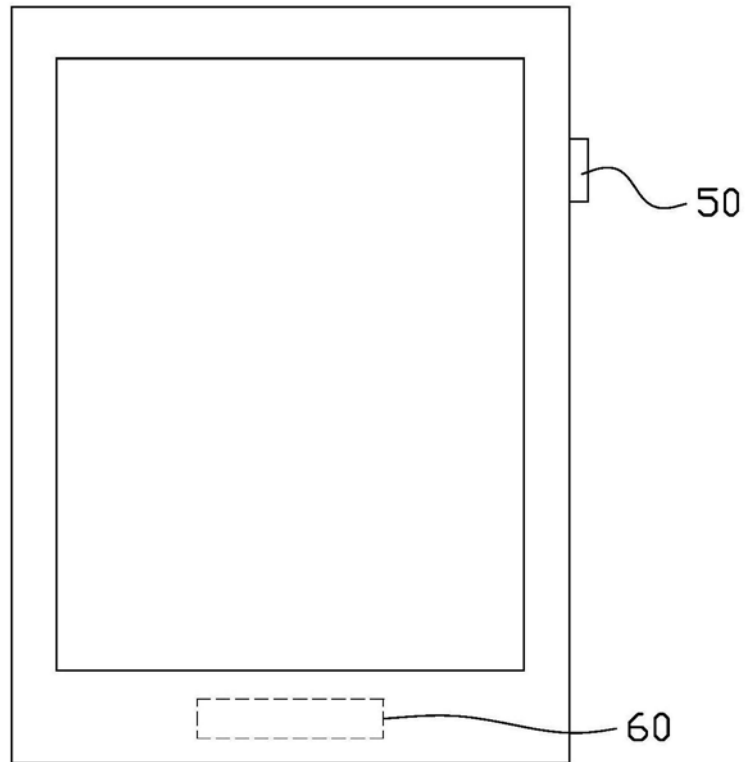


图11a

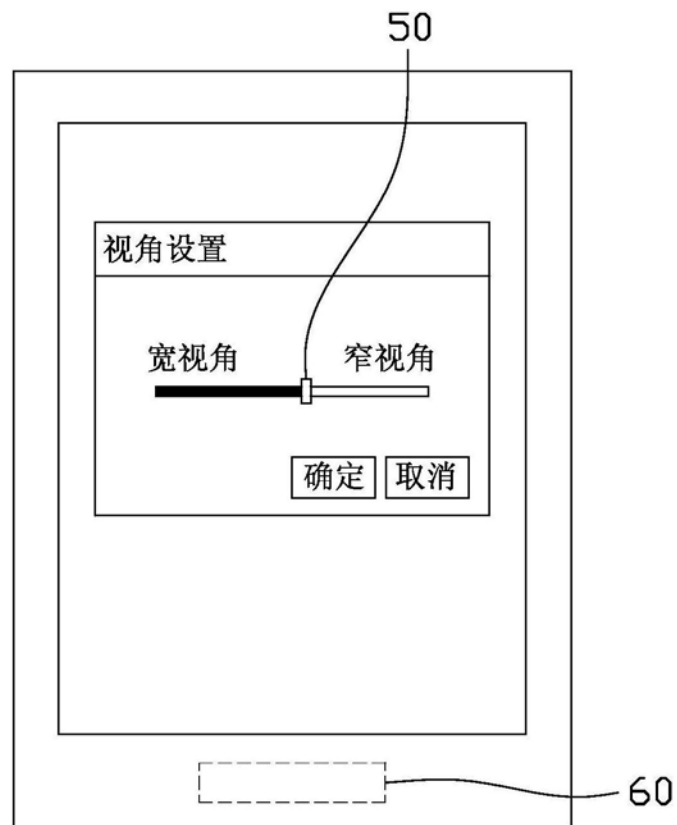


图11b

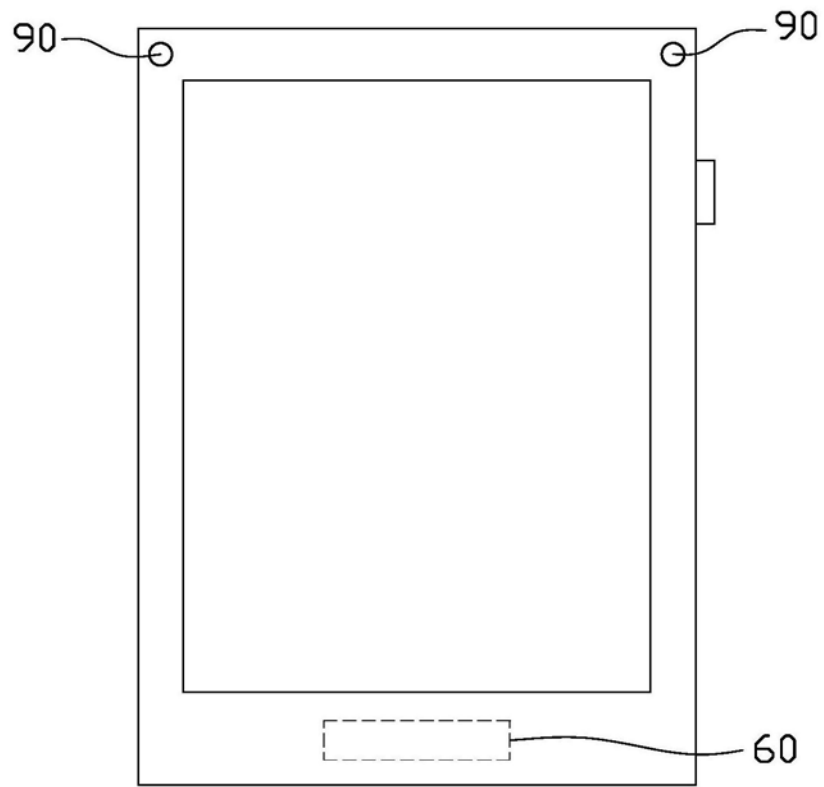


图12

专利名称(译)	液晶显示装置的驱动方法		
公开(公告)号	CN110268306A	公开(公告)日	2019-09-20
申请号	CN201880009058.9	申请日	2018-11-05
[标]申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
[标]发明人	乔艳冰 闫小能 钟德镇 廖家德		
发明人	乔艳冰 闫小能 钟德镇 廖家德		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/13306		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示装置的驱动方法，该液晶显示装置具有宽视角模式和窄视角模式，该驱动方法包括：在宽视角模式下，该液晶显示装置的所有各帧具有相同的显示亮度；在窄视角模式下，该液晶显示装置的奇数帧和偶数帧具有不同的显示亮度。该液晶显示装置在窄视角模式下，通过采用亮帧和暗帧交替驱动的方式，偏压模式下画质优于原画面，mura程度明显变轻微，改善了现有液晶显示装置在偏压模式下的大视角mura问题，提高动态画面显示的流畅性，进而提高用户的使用体验。

