



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111261117 A

(43)申请公布日 2020.06.09

(21)申请号 201911212052.4

(22)申请日 2019.12.02

(30)优先权数据

10-2018-0153251 2018.12.03 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 具滋宪 禹秀侗 李垌勳

(74)专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理有限公司 11204

代理人 王达佐 刘铮

(51)Int.Cl.

G09G 3/34(2006.01)

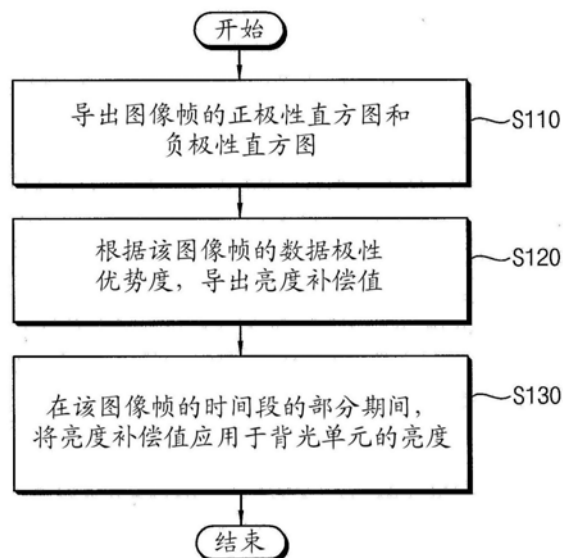
权利要求书2页 说明书13页 附图9页

(54)发明名称

调节液晶显示设备中包括的背光单元的亮度的方法

(57)摘要

提供了调节包括在执行反转驱动的液晶显示设备中的背光单元的亮度的方法。该方法基于与图像帧对应的图像帧数据以及用于实现图像帧的数据极性图案导出图像帧的正极性直方图和负极性直方图,通过分析正极性直方图和负极性直方图来根据图像帧的数据极性优势度导出亮度补偿值,以及在图像帧的时间段的部分期间将亮度补偿值应用于背光单元的亮度。



1. 调节包括在执行反转驱动的液晶显示设备中的背光单元的亮度的方法,所述方法包括:

基于与图像帧对应的图像帧数据以及用于实现所述图像帧的数据极性图案,导出所述图像帧的正极性直方图和负极性直方图;

通过分析所述正极性直方图和所述负极性直方图,根据所述图像帧的数据极性优势度导出亮度补偿值;以及

在所述图像帧的时间段的部分期间,将所述亮度补偿值应用于所述背光单元的所述亮度。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述图像帧的所述时间段的所述部分在所述图像帧的消隐时段的起始点处开始,并且在所述图像帧的所述消隐时段的结束点处结束。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述图像帧的所述时间段的所述部分在所述图像帧的消隐时段的起始点之后的第一点处开始,并且在所述图像帧的所述消隐时段的结束点处结束。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述图像帧的所述时间段的所述部分在所述图像帧的消隐时段的起始点处开始,并且在所述图像帧的所述消隐时段的结束点之前的第二点处结束。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述图像帧的所述时间段的所述部分在所述图像帧的消隐时段的起始点之后的第一点处开始,并且在所述图像帧的所述消隐时段的结束点之前的第二点处结束。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中,针对所述液晶显示设备中包括的显示面板的各个位置,将权重值不同地应用于所述亮度补偿值。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中,根据所述数据极性优势度的所述亮度补偿值通过搜索预设的映射表而导出。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中,所述数据极性优势度通过将正极性数据的灰度级之和与负极性数据的灰度级之和进行比较而确定。

9. 调节包括在执行反转驱动的液晶显示设备中的背光单元的亮度的方法,所述方法包括:

基于与图像帧对应的图像帧数据以及用于实现所述图像帧的数据极性图案,导出所述图像帧的正极性直方图和负极性直方图;

通过分析所述正极性直方图和所述负极性直方图,根据所述图像帧的数据极性优势度导出亮度补偿值;

从所述图像帧的消隐时段的起始点到所述图像帧的所述消隐时段的结束点,将所述亮度补偿值应用于所述背光单元的所述亮度;

测量自所述图像帧的所述消隐时段的所述起始点经过的时间;以及

在所述经过的时间达到对应的第一参考时间至第N参考时间时,依次将第一另外的亮度补偿值至第N另外的亮度补偿值应用于所述背光单元的所述亮度,其中N是大于或等于1的整数。

10. 根据权利要求9所述的方法,其中,所述经过的时间通过对数据使能时钟或振荡器参考时钟进行计数而测量。

11. 根据权利要求9所述的方法, 其中, 针对所述液晶显示设备中包括的显示面板的各个位置, 将权重值不同地应用于所述亮度补偿值和所述第一另外的亮度补偿值至所述第N另外的亮度补偿值。

12. 根据权利要求9所述的方法, 其中, 根据所述数据极性优势度的所述亮度补偿值通过搜索预设的映射表而导出。

13. 根据权利要求12所述的方法, 其中, 所述数据极性优势度通过将正极性数据的灰度级之和与负极性数据的灰度级之和进行比较而确定。

14. 调节包括在执行反转驱动的液晶显示设备中的背光单元的亮度的方法, 所述方法包括:

基于与图像帧对应的图像帧数据以及用于实现所述图像帧的数据极性图案, 导出所述图像帧的正极性直方图和负极性直方图;

通过分析所述正极性直方图和所述负极性直方图, 根据所述图像帧的数据极性优势度导出亮度补偿值; 以及

在所述图像帧的时间段的部分和所述图像帧之后的下一图像帧的时间段的部分期间, 将所述亮度补偿值应用于所述背光单元的所述亮度。

15. 根据权利要求14所述的方法, 其中, 所述图像帧的所述时间段的所述部分在所述图像帧的消隐时段的起始点处开始, 并且在所述图像帧的所述消隐时段的结束点处结束。

16. 根据权利要求14所述的方法, 其中, 所述图像帧的所述时间段的所述部分在所述图像帧的消隐时段的起始点之后的第一点处开始, 并且在所述图像帧的所述消隐时段的结束点处结束。

17. 根据权利要求14所述的方法, 其中, 所述下一图像帧的所述时间段的所述部分在所述下一图像帧的有效时段的起始点处开始, 并且在所述下一图像帧的所述有效时段的结束点之前的第二点处结束。

18. 根据权利要求14所述的方法, 其中, 针对所述液晶显示设备中包括的显示面板的各个位置, 将权重值不同地应用于所述亮度补偿值。

19. 根据权利要求14所述的方法, 其中, 根据所述数据极性优势度的所述亮度补偿值通过搜索预设的映射表而导出。

20. 根据权利要求19所述的方法, 其中, 所述数据极性优势度通过将正极性数据的灰度级之和与负极性数据的灰度级之和进行比较而确定。

调节液晶显示设备中包括的背光单元的亮度的方法

技术领域

[0001] 示例性实施方式大体上涉及液晶显示设备。更具体地,本发明构思的实施方式涉及调节包括在例如执行反转驱动方法的液晶显示设备中的背光单元的亮度的方法。

背景技术

[0002] 通常,液晶显示设备执行反转驱动方法(例如,点反转方式、行反转方式、列反转方式、帧反转方式、Z反转方式、主动电平位移(ALS)反转方式等),该反转驱动方法将连续的图像帧的数据极性重复地反转成具有不同的数据极性图案,以减少或防止液晶显示设备中包括的液晶结构的劣化。在此,因为由正极性数据引起的液晶结构的透射率与由负极性数据引起的液晶结构的透射率不同,所以当图像帧的数据极性优势度严重时(即,当正极性数据基于灰度级占优势时或者当负极性数据基于灰度级占优势时),在连续的图像帧中可能发生观看者(或用户)能够感知的闪烁。因此,在当前图像帧具有不适合于第一反转方式的参考图案时,相关技术方法可以通过控制液晶显示设备针对下一图像帧以第二反转方式执行反转驱动方法,同时液晶显示设备对当前图像帧以第一反转方式执行反转驱动方法来减少或防止闪烁。然而,因为相关技术方法将当前图像帧的分析结果应用于下一图像帧,所以在当前图像帧与下一图像帧之间的图案差异大时,相关技术方法可能加剧闪烁。另外,相关技术方法可能无法设置所有可能发生闪烁的参考图案。此外,因为不能仅通过分析当前图像帧来获得液晶显示设备的驱动频率,所以相关技术方法可能无法减少或防止当液晶显示设备以低驱动频率操作时发生的低频闪烁。

发明内容

[0003] 一些示例性实施方式的方面涉及调节背光单元的亮度的方法,该方法在图像帧的数据极性优势度严重时(即,当正极性数据基于灰度级占优势时或者当负极性数据基于灰度级占优势时),通过反映图像帧的数据极性优势度来调节背光单元的亮度,能够减少或防止观看者可从连续的图像帧中感知的闪烁,其中,背光单元包括在液晶显示设备中,该液晶显示设备执行反转驱动方法,该反转驱动方法将连续的图像帧的数据极性重复地反转成具有不同的数据极性图案,以减少或防止液晶显示设备中包括的液晶结构的劣化。

[0004] 根据示例性实施方式,调节包括在执行反转驱动的液晶显示设备中的背光单元的亮度的方法可以包括:基于与图像帧对应的图像帧数据以及用于实现图像帧的数据极性图案导出图像帧的正极性直方图和负极性直方图的操作;通过分析正极性直方图和负极性直方图导出根据图像帧的数据极性优势度的亮度补偿值的操作;以及在图像帧的时间段的部分期间将亮度补偿值应用于背光单元的亮度的操作。

[0005] 在示例性实施方式中,图像帧的时间段的部分可以基本上在图像帧的消隐时段的起始点处开始,并且基本上在图像帧的消隐时段的结束点处结束。

[0006] 在示例性实施方式中,图像帧的时间段的部分可以基本上在图像帧的消隐时段的起始点之后的第一点处开始,并且基本上在图像帧的消隐时段的结束点处结束。

[0007] 在示例性实施方式中,图像帧的时间段的部分可以基本上在图像帧的消隐时段的起始点处开始,并且基本上在图像帧的消隐时段的结束点之前的第二点处结束。

[0008] 在示例性实施方式中,图像帧的时间段的部分可以基本上在图像帧的消隐时段的起始点之后的第一点处开始,并且基本上在图像帧的消隐时段的结束点之前的第二点处结束。

[0009] 在示例性实施方式中,针对液晶显示设备中包括的显示面板的各个位置,可以将权重值不同地应用于亮度补偿值。

[0010] 在示例性实施方式中,根据数据极性优势度的亮度补偿值可以通过搜索预设的映射表而导出。

[0011] 在示例性实施方式中,数据极性优势度可以通过将正极性数据的灰度级之和与负极性数据的灰度级之和进行比较而确定。

[0012] 根据示例性实施方式,调节包括在执行反转驱动的液晶显示设备中的背光单元的亮度的方法可以包括:基于与图像帧对应的图像帧数据以及用于实现图像帧的数据极性图案,导出图像帧的正极性直方图和负极性直方图的操作;通过分析正极性直方图和负极性直方图,根据图像帧的数据极性优势度导出亮度补偿值的操作;从图像帧的消隐时段的起始点到图像帧的消隐时段的结束点,将亮度补偿值应用于背光单元的亮度的操作;测量从图像帧的消隐时段的起始点经过的时间的操作;以及在经过的时间达到对应的第一参考时间至第N参考时间时,依次将第一另外的亮度补偿值至第N另外的亮度补偿值应用于背光单元的亮度的操作,其中,N是大于或等于1的整数。

[0013] 在示例性实施方式中,经过的时间可以通过对数据使能时钟或振荡器参考时钟进行计数而测量。

[0014] 在示例性实施方式中,针对液晶显示设备中包括的显示面板的各个位置,可以将权重值不同地应用于亮度补偿值和第一另外的亮度补偿值至第N另外的亮度补偿值。

[0015] 在示例性实施方式中,根据数据极性优势度的亮度补偿值可以通过搜索预设的映射表而导出。

[0016] 在示例性实施方式中,数据极性优势度可以通过将正极性数据的灰度级之和与负极性数据的灰度级之和进行比较而确定。

[0017] 根据又一示例性实施方式,调节包括在执行反转驱动的液晶显示设备中的背光单元的亮度的方法可以包括:基于与图像帧对应的图像帧数据以及用于实现图像帧的数据极性图案导出图像帧的正极性直方图和负极性直方图的操作;通过分析正极性直方图和负极性直方图导出根据图像帧的数据极性优势度的亮度补偿值的操作;以及在图像帧的时间段的部分和图像帧之后的下一图像帧的时间段的部分期间,将亮度补偿值应用于背光单元的亮度的操作。

[0018] 在示例性实施方式中,图像帧的时间段的部分可以基本上在图像帧的消隐时段的起始点处开始,并且基本上在图像帧的消隐时段的结束点处结束。

[0019] 在示例性实施方式中,图像帧的时间段的部分可以基本上在图像帧的消隐时段的起始点之后的第一点处开始,并且基本上在图像帧的消隐时段的结束点处结束。

[0020] 在示例性实施方式中,下一图像帧的时间段的部分可以基本上在下一图像帧的有效时段的起始点处开始,并且基本上在下一图像帧的有效时段的结束点之前的第二点处结束。

束。

[0021] 在示例性实施方式中,针对液晶显示设备中包括的显示面板的各个位置,可以将权重值不同地应用于亮度补偿值。

[0022] 在示例性实施方式中,根据数据极性优势度的亮度补偿值可以通过搜索预设的映射表而导出。

[0023] 在示例性实施方式中,数据极性优势度可以通过将正极性数据的灰度级之和与负极性数据的灰度级之和进行比较而确定。

[0024] 因此,根据示例性实施方式,调节包括在执行反转驱动方法的液晶显示设备中的背光单元的亮度的方法(其中,该反转驱动方法将连续的图像帧的数据极性重复地反转换成具有不同的数据极性图案,以减少或防止液晶显示设备中包括的液晶结构的劣化)可以基于与图像帧对应的图像帧数据以及用于实现图像帧的数据极性图案导出图像帧的正极性直方图和负极性直方图,可以通过分析图像帧的正极性直方图和负极性直方图导出根据图像帧的数据极性优势度的亮度补偿值,以及可以在图像帧的时间段的部分期间(或者在图像帧的时间段的部分和图像帧之后的下一图像帧的时间段的部分期间),将根据图像帧的数据极性优势度的亮度补偿值反映在背光单元的亮度上。因此,调节背光单元的亮度的方法可以在图像帧的数据极性优势度严重时(即,在正极性数据基于灰度级占优势时或者在负极性数据基于灰度级占优势时),减少或防止观看者可从连续的图像帧中感知的闪烁。另外,调节背光单元的亮度的方法可以通过以下动作来减少或防止当液晶显示设备以低驱动频率操作时发生低频闪烁:测量从图像帧的消隐时段的起始点经过的时间;以及在经过的时间分别达到第一参考时间至第N参考时间(对应的第一参考时间至第N参考时间)时,分别(依次)将第一另外的亮度补偿值至第N另外的亮度补偿值反映在背光单元的亮度上。

附图说明

[0025] 通过以下结合附图的详细描述,将更清楚地理解说明性、非限制性的示例性实施方式。

[0026] 图1是示出根据示例性实施方式的调节背光单元的亮度的方法的流程图。

[0027] 图2是示出其中图1的方法导出正极性直方图和负极性直方图的示例的图。

[0028] 图3A至图3D是示出其中图1的方法将亮度补偿值反映在背光单元的亮度上的示例的图。

[0029] 图4是示出根据示例性实施方式的调节背光单元的亮度的方法的流程图。

[0030] 图5A至图5B是示出其中图4的方法将亮度补偿值反映在背光单元的亮度上的示例的图。

[0031] 图6是示出根据示例性实施方式的调节背光单元的亮度的方法的流程图。

[0032] 图7是示出其中图6的方法将亮度补偿值和另外的亮度补偿值反映在背光单元的亮度上的示例的图。

[0033] 图8是示出根据示例性实施方式的液晶显示设备的框图。

[0034] 图9是示出根据示例性实施方式的电子设备的框图。

[0035] 图10是示出其中图9的电子设备被实现为智能电话的示例的图。

具体实施方式

[0036] 在下文中,将参考附图更详细地说明本发明构思的实施方式。

[0037] 图1是示出根据示例性实施方式的调节背光单元(BLU)的亮度的方法的流程图,图2是示出其中图1的方法导出正极性直方图和负极性直方图的示例的图,以及图3A至图3D是示出其中图1的方法将亮度补偿值反映在背光单元的亮度上的示例的图。

[0038] 参考图1至图3D,图1的方法可以调节包括在执行反转驱动方法的液晶显示设备中的背光单元的亮度,该反转驱动方法将连续的图像帧IF(n)和IF(n+1)的数据极性重复地反转成具有不同的数据极性图案,以减少或防止液晶显示设备中包括的液晶结构的劣化。在此,图1的方法可以基于与图像帧IF(n)对应的图像帧数据以及用于实现图像帧IF(n)的数据极性图案(由+和-表示)导出图像帧IF(n)的正极性直方图30和负极性直方图40(S110)。图1的方法可以通过分析图像帧IF(n)的正极性直方图30和负极性直方图40来根据图像帧IF(n)的数据极性优势度导出亮度补偿值(S120)。图1的方法还可以在图像帧IF(n)的时间段的部分期间将根据图像帧IF(n)的数据极性优势度的亮度补偿值反映在背光单元的亮度上(S130)。

[0039] 具体地,图1的方法可以基于与图像帧IF(n)对应的图像帧数据以及用于实现图像帧IF(n)的数据极性图案+和-导出图像帧IF(n)的正极性直方图30和负极性直方图40(S110)。例如,如图2中所示,当用于实现图像帧IF(n)的数据极性图案(由+和-表示)可以是其中正极性数据(由+表示)和负极性数据(由-表示)交替的点图案时并且当图像帧数据包括作为点图案交替的高灰度级数据(由亮框20表示)和低灰度级数据(由暗框10表示)时,正极性数据可以主要是低灰度级数据,并且负极性数据可以主要是高灰度级数据。在这种情况下,正极性直方图30可以具有朝相对低灰度级区域的偏斜形状,并且负极性直方图40可以具有朝相对高灰度级区域的偏斜形状。因此,图1的方法可通过分析图像帧IF(n)的正极性直方图30和负极性直方图40导出(或获得)图像帧IF(n)的数据极性优势度(即,基于正极性数据和负极性数据之间的灰度级确定哪个占优势)。

[0040] 接下来,图1的方法可以通过分析图像帧IF(n)的正极性直方图30和负极性直方图40来根据图像帧IF(n)的数据极性优势度导出亮度补偿值(S120)。在此,可以通过将正极性数据的灰度级之和与负极性数据的灰度级之和进行比较来确定图像帧IF(n)的数据极性优势度。然而,确定图像帧IF(n)的数据极性优势度并不限于此。在示例性实施方式中,可通过搜索预设的映射表导出根据图像帧IF(n)的数据极性优势度的亮度补偿值。例如,映射表可以包括候选数据极性优势度和与候选数据极性优势度匹配的候选亮度补偿值。因此,图1的方法可以通过分析图像帧IF(n)的正极性直方图30和负极性直方图40导出(或获得)图像帧IF(n)的数据极性优势度,可以搜索与图像帧IF(n)的数据极性优势度一致的候选数据极性优势度,可以在映射表中搜索与候选数据极性优势度匹配的候选亮度补偿值,以及可以将候选亮度补偿值确定为根据图像帧IF(n)的数据极性优势度的亮度补偿值。

[0041] 在示例性实施方式中,当正极性数据基于图像帧IF(n)中的灰度级占优势时,观看者感知的亮度可能相对高,并且当负极性数据基于图像帧IF(n)中的灰度级占优势时,观看者感知的亮度可能相对低。在这种情况下,图1的方法可以根据图像帧IF(n)的数据极性优势度确定(或设置)亮度补偿值以减小当正极性数据基于图像帧IF(n)中的灰度级占优势时背光单元的亮度。另一方面,图1的方法可以根据图像帧IF(n)的数据极性优势度确定亮度

补偿值以增加当负极性数据基于图像帧IF(n)中的灰度级占优势时背光单元的亮度。在示例性实施方式中,当正极性数据基于图像帧IF(n)中的灰度级占优势时,观看者感知的亮度可能相对低,并且当负极性数据基于图像帧IF(n)中的灰度级占优势时,观看者感知的亮度可能相对高。在这种情况下,图1的方法可以根据图像帧IF(n)的数据极性优势度确定(或设置)亮度补偿值以增加当正极性数据基于图像帧IF(n)中的灰度级占优势时背光单元的亮度。另一方面,图1的方法可以根据图像帧IF(n)的数据极性优势度确定亮度补偿值以减小当负极性数据基于图像帧IF(n)中的灰度级占优势时背光单元的亮度。

[0042] 在示例性实施方式中,当图1的方法根据图像帧IF(n)的数据极性优势度确定亮度补偿值时,图1的方法可以针对液晶显示设备中包括的显示面板的各个位置将权重值不同地应用于根据图像帧IF(n)的数据极性优势度的亮度补偿值。例如,在其中液晶显示设备中包括的显示面板被划分为第一显示区域至第k显示区域的结构(例如,称为直接LED BLU结构中,背光单元可以设置在显示面板下方,并且背光单元可以在显示面板的第一显示区域至第k显示区域的对应位置处包括第一发光元件至第k发光元件(例如,发光二极管(LED)),其中k是大于或等于2的整数。图1的方法可以针对显示面板的各个位置根据图像帧IF(n)的数据极性优势度不同地设置亮度补偿值。因此,当显示面板的外围区域的亮度由于显示面板的特性而低于显示面板的中央区域的亮度时,图1的方法可以通过将不同的权重值应用于显示面板的各个位置来设置根据图像帧IF(n)的数据极性优势度的亮度补偿值,以与显示面板的中央区域的亮度相比更多地补偿显示面板的外围区域的亮度。另一方面,当显示面板的外围区域的亮度由于显示面板的特性而高于显示面板的中央区域的亮度时,图1的方法可以通过将不同的权重值应用于显示面板的各个位置来设置根据图像帧IF(n)的数据极性优势度的亮度补偿值,以与显示面板的中央区域的亮度相比更少地补偿显示面板的外围区域的亮度。因为这些为示例,所以应该理解,可以针对显示面板的各个位置不同地设置根据图像帧IF(n)的数据极性优势度的亮度补偿值。

[0043] 随后,图1的方法可以在图像帧IF(n)的时间段的上述部分期间将根据图像帧IF(n)的数据极性优势度的亮度补偿值反映在背光单元的亮度上(应用于背光单元的亮度)(S130)。换言之,除了图像帧IF(n)的时间段的上述部分之外,图1的方法可以在图像帧IF(n)的时间段期间按原样保持背光单元的亮度(例如,不将亮度补偿值反映在背光单元上)。在图像帧IF(n)的时间段的上述部分期间,图1的方法可以调节背光单元的亮度。在示例性实施方式中,如图3A中所示,图1的方法可以从图像帧IF(n)的消隐时段BLANK(n)的起始点BT到图像帧IF(n)的消隐时段BLANK(n)的结束点ET将根据图像帧IF(n)的数据极性优势度的亮度补偿值反映在背光单元的亮度上(由ADJ表示)。在另一示例性实施方式中,如图3B中所示,图1的方法可以从图像帧IF(n)的消隐时段BLANK(n)的起始点BT之后的第一点FT到图像帧IF(n)的消隐时段BLANK(n)的结束点ET将根据图像帧IF(n)的数据极性优势度的亮度补偿值反映在背光单元的亮度上(由ADJ表示)。在又一示例性实施方式中,如图3C中所示,图1的方法可以从图像帧IF(n)的消隐时段BLANK(n)的起始点BT到图像帧IF(n)的消隐时段BLANK(n)的结束点ET之前的第二点ST将根据图像帧IF(n)的数据极性优势度的亮度补偿值反映在背光单元的亮度上(由ADJ表示)。在又一示例性实施方式中,如图3D中所示,图1的方法可以从图像帧IF(n)的消隐时段BLANK(n)的起始点BT之后的第一点FT到图像帧IF(n)的消隐时段BLANK(n)的结束点ET之前的第二点ST将根据图像帧IF(n)的数据极性优势度的亮

度补偿值反映在背光单元的亮度上(由ADJ表示)。

[0044] 如上所述,图1的方法可以调节包括在执行反转驱动方法的液晶显示设备中的背光单元的亮度,该反转驱动方法将连续的图像帧IF(n)和IF(n+1)的数据极性重复地反转成具有不同的数据极性图案,以减少或防止液晶结构的劣化。在此,当图像帧IF(n)的数据极性优势度严重时(即,当正极性数据基于灰度级占优势时或者当负极性数基于灰度级据占优势时),图1的方法可通过以下动作来减少或防止观看者可从连续的图像帧IF(n)和IF(n+1)中感知的闪烁:基于与图像帧IF(n)对应的图像帧数据以及用于实现图像帧IF(n)的数据极性图案(由+和-表示)导出图像帧IF(n)的正极性直方图30和负极性直方图40(S110);通过分析图像帧IF(n)的正极性直方图30和负极性直方图40,根据图像帧IF(n)的数据极性优势度导出亮度补偿值(S120);以及在图像帧IF(n)的时间段的上述部分期间,将根据图像帧IF(n)的数据极性优势度的亮度补偿值反映在背光单元的亮度上(S130)。虽然关于图像帧IF(n)描述了动作S110、S120和S130,但是可以针对下一图像帧IF(n+1)以相同的方式执行动作S110、S120和S130。然而,由于当液晶显示设备执行反转驱动方法时,图像帧IF(n)的数据极性图案与下一图像帧IF(n+1)的数据极性图案不同,因此即使当相同的图像帧数据被应用于图像帧IF(n)与下一图像帧IF(n+1)时,根据图像帧IF(n)的数据极性优势度的亮度补偿值也可与下一图像帧IF(n+1)的亮度补偿值不同。此外,因为图1的方法将图像帧IF(n)的分析结果应用于图像帧IF(n),所以即使当反转驱动方法的反转方式在图像帧IF(n)与下一图像帧IF(n+1)之间改变时,或者即使当图像帧IF(n)与下一图像帧IF(n+1)之间的图案差异大时,图1的方法也可以实现(或获得)相同的效果。

[0045] 图4是示出根据示例性实施方式的调节背光单元的亮度的方法的流程图,以及图5A至图5B是示出其中图4的方法将亮度补偿值反映在背光单元的亮度上的示例的图。

[0046] 参考图4至图5B,图4的方法可以调节包括在执行反转驱动方法的液晶显示设备中的背光单元的亮度,该反转驱动方法将连续的图像帧IF(n)和IF(n+1)的数据极性重复地反转成具有不同的数据极性图案,以减少或防止液晶显示设备中包括的液晶结构的劣化。在此,图4的方法可以基于与图像帧IF(n)对应的图像帧数据以及用于实现图像帧IF(n)的数据极性图案导出图像帧IF(n)的正极性直方图和负极性直方图(S210)。图4的方法可以通过分析图像帧IF(n)的正极性直方图和负极性直方图来根据图像帧IF(n)的数据极性优势度导出亮度补偿值(S220)。图4的方法还可以在图像帧IF(n)的时间段的部分和图像帧IF(n)之后的下一图像帧IF(n+1)的时间段的部分期间,将根据图像帧IF(n)的数据极性优势度的亮度补偿值反映在背光单元的亮度上(S230)。因为图4的方法中包括的动作S210和S220与图1的方法中包括的动作S110和S120基本上相同,所以以下将不描述图4的方法中包括的动作S210和S220。

[0047] 具体地,图4的方法可以在图像帧IF(n)的时间段的上述部分和下一图像帧IF(n+1)的时间段的上述部分期间,将根据图像帧IF(n)的数据极性优势度的亮度补偿值反映在背光单元的亮度上(应用于背光单元的亮度)(S230)。换言之,除了图像帧IF(n)的时间段的上述部分之外,图4的方法可以在图像帧IF(n)的时间段期间按原样保持背光单元的亮度。在图像帧IF(n)的时间段的上述部分和下一图像帧IF(n+1)的时间段的上述部分期间,图4的方法可以调节背光单元的亮度。在示例性实施方式中,如图5A中所示,图4的方法可以从图像帧IF(n)的消隐时段BLANK(n)的起始点BT之后的第一点FT到下一图像帧IF(n+1)的有

效时段ACTIVE (n+1) 的结束点AT之前的第二点ST将根据图像帧IF (n) 的数据极性优势度的亮度补偿值反映在背光单元的亮度上(由ADJ表示)。在另一示例性实施方式中,如图5B中所示,图4的方法可以从图像帧IF (n) 的消隐时段BLANK (n) 的起始点BT到下一图像帧IF (n+1) 的有效时段ACTIVE (n+1) 的结束点AT之前的第二点ST将根据图像帧IF (n) 的数据极性优势度的亮度补偿值反映在背光单元的亮度上(由ADJ表示)。在示例性实施方式中,当图4的方法根据图像帧IF (n) 的数据极性优势度确定亮度补偿值时,图4的方法可以针对液晶显示设备中包括的显示面板的各个位置将权重值不同地应用于根据图像帧IF (n) 的数据极性优势度的亮度补偿值。在示例性实施方式中,图4的方法可以通过搜索预设的映射表来根据图像帧IF (n) 的数据极性优势度导出亮度补偿值。在此,可以通过将正极性数据的灰度级之和与负极性数据的灰度级之和进行比较确定图像帧IF (n) 的数据极性优势度。

[0048] 如上所述,图4的方法可以调节包括在执行反转驱动方法的液晶显示设备中的背光单元的亮度,该反转驱动方法将连续的图像帧IF (n) 和IF (n+1) 的数据极性重复地反转成具有不同的数据极性图案,以减少或防止液晶结构的劣化。在此,当图像帧IF (n) 的数据极性优势度严重时(即,当正极性数据基于灰度级占优势时或者当负极性数据基于灰度级占优势时),图4的方法可以通过以下动作减少或防止观看者可从连续的图像帧IF (n) 和IF (n+1) 中感知的闪烁:基于与图像帧IF (n) 对应的图像帧数据以及用于实现图像帧IF (n) 的数据极性图案导出图像帧IF (n) 的正极性直方图和负极性直方图(S210);通过分析图像帧IF (n) 的正极性直方图和负极性直方图来根据图像帧IF (n) 的数据极性优势度导出亮度补偿值(S220);以及在图像帧IF (n) 的时间段的上述部分和下一图像帧IF (n+1) 的时间段的上述部分期间,将根据图像帧IF (n) 的数据极性优势度的亮度补偿值反映在背光单元的亮度上(S230)。虽然关于图像帧IF (n) 描述了动作S210、S220和S230,但是可以针对下一图像帧IF (n+1) 以相同的方式执行动作S210、S220和S230。然而,由于当液晶显示设备执行反转驱动方法时,图像帧IF (n) 的数据极性图案与下一图像帧IF (n+1) 的数据极性图案不同,因此即使当相同的图像帧数据被应用于图像帧IF (n) 与下一图像帧IF (n+1) 时,根据图像帧IF (n) 的数据极性优势度的亮度补偿值也可与下一图像帧IF (n+1) 的亮度补偿值不同。此外,因为图4的方法将图像帧IF (n) 的分析结果应用于图像帧IF (n),所以即使当反转驱动方法的反转方式在图像帧IF (n) 与下一图像帧IF (n+1) 之间改变时,或者即使当图像帧IF (n) 与下一图像帧IF (n+1) 之间的图案差异大时,图4的方法也可以实现相同的效果。

[0049] 图6是示出根据示例性实施方式的调节背光单元的亮度的方法的流程图,以及图7是示出其中图6的方法将亮度补偿值和另外的亮度补偿值反映在背光单元的亮度上的示例的图。

[0050] 参考图6至图7,图6的方法可以调节包括在执行反转驱动方法的液晶显示设备中的背光单元的亮度,该反转驱动方法将连续的图像帧IF (n) 和IF (n+1) 的数据极性重复地反转成具有不同的数据极性图案,以减少或防止液晶显示设备中包括的液晶结构的劣化。在此,图6的方法可以基于与图像帧IF (n) 对应的图像帧数据以及用于实现图像帧IF (n) 的数据极性图案导出图像帧IF (n) 的正极性直方图和负极性直方图(S310)。图6的方法可以通过分析图像帧IF (n) 的正极性直方图和负极性直方图来根据图像帧IF (n) 的数据极性优势度导出亮度补偿值(S320)。图6的方法还可以从图像帧IF (n) 的消隐时段BLANK (n) 的起始点BT到图像帧IF (n) 的消隐时段BLANK (n) 的结束点ET将根据图像帧IF (n) 的数据极性优势度的

亮度补偿值反映在背光单元的亮度上 (S330)。图6的方法可以测量自图像帧IF (n) 的消隐时段BLANK (n) 的起始点BT经过的时间 (S340)。图6的方法还可以在经过的时间分别达到第一参考时间至第N参考时间 (例如, 图7中的参考时间FET、SET以及TET) 时, 将第一另外的亮度补偿值至第N另外的亮度补偿值分别反映在背光单元的亮度上 (S350)。因为图6的方法中包括的动作S310和S320与图1的方法中包括的动作S110和S120基本上相同, 所以下将不描述图6的方法中包括的动作S310和S320。

[0051] 具体地, 图6的方法可以从图像帧IF (n) 的消隐时段BLANK (n) 的起始点BT到图像帧IF (n) 的消隐时段BLANK (n) 的结束点ET将根据图像帧IF (n) 的数据极性优势度的亮度补偿值反映在背光单元的亮度上 (应用于背光单元的亮度) (S330)。换言之, 图6的方法可以在图像帧IF (n) 的有效时段ACTIVE (n) 期间按原样保持背光单元的亮度, 并且可以仅在图像帧IF (n) 的消隐时段BLANK (n) 期间调节背光单元的亮度。在示例性实施方式中, 当图6的方法根据图像帧IF (n) 的数据极性优势度确定亮度补偿值时, 图6的方法可以针对液晶显示设备中包括的显示面板的各个位置将权重值不同地应用于根据图像帧IF (n) 的数据极性优势度的亮度补偿值。在示例性实施方式中, 图6的方法可以通过搜索预设的映射表导出根据图像帧IF (n) 的数据极性优势度的亮度补偿值。在此, 可以通过将正极性数据的灰度级之和与负极性数据的灰度级之和进行比较来确定图像帧IF (n) 的数据极性优势度。随后, 图6的方法可以测量自图像帧IF (n) 的消隐时段BLANK (n) 的起始点BT经过的时间 (S340) 并且可以在经过的时间分别达到第一参考时间至第N参考时间 (例如, 图7中的参考时间FET、SET以及TET) 时, 将第一另外的亮度补偿值至第N另外的亮度补偿值分别反映在背光单元的亮度上 (S350)。在示例性实施方式中, 图6的方法可以通过对数据使能时钟或振荡器参考时钟进行计数来测量经过的时间。通常, 随着液晶显示设备的驱动频率改变 (例如, 在正常模式和功耗降低模式之间改变模式, 执行面板自刷新 (PSR) 功能等), 图像帧IF (n) 的消隐时段BLANK (n) 也可以改变。在此, 当图像帧IF (n) 的消隐时段BLANK (n) 的时间 (或长度) 增加时, 可以减小液晶显示设备的驱动频率。另一方面, 当图像帧IF (n) 的消隐时段BLANK (n) 的时间减小时, 可以增加液晶显示设备的驱动频率。因此, 图6的方法可以通过测量自图像帧IF (n) 的消隐时段BLANK (n) 的起始点BT经过的时间并且通过在经过的时间分别达到第一参考时间至第N参考时间 (例如, 图7中的参考时间FET、SET以及TET) 时将第一另外的亮度补偿值至第N另外的亮度补偿值分别反映在背光单元的亮度上来导出驱动频率而减少或防止当液晶显示设备以低驱动频率操作时发生的闪烁。

[0052] 例如, 如图7中所示, 当自图像帧IF (n) 的消隐时段BLANK (n) 的起始点BT经过的时间尚未达到第一参考时间FET时, 图6的方法可以将根据图像帧IF (n) 的数据极性优势度的亮度补偿值反映在背光单元的亮度上 (由ADJ (1) 表示)。接下来, 当自图像帧IF (n) 的消隐时段BLANK (n) 的起始点BT经过的时间达到第一参考时间FET时并且当自图像帧IF (n) 的消隐时段BLANK (n) 的起始点BT经过的时间尚未达到第二参考时间SET时, 图6的方法可以在将根据图像帧IF (n) 的数据极性优势度的亮度补偿值反映在背光单元的亮度上的同时将第一另外的亮度补偿值另外地反映在背光单元的亮度上 (由ADJ (2) 表示)。随后, 当自图像帧IF (n) 的消隐时段BLANK (n) 的起始点BT经过的时间达到第二参考时间SET时并且当自图像帧IF (n) 的消隐时段BLANK (n) 的起始点BT经过的时间尚未达到第三参考时间TET时, 图6的方法可以在将根据图像帧IF (n) 的数据极性优势度的亮度补偿值反映在背光单元的亮度上的同

时将第二另外的亮度补偿值另外地反映在背光单元的亮度上(由ADJ(3)表示)。接下来,当自图像帧IF(n)的消隐时段BLANK(n)的起始点BT经过的时间达到第三参考时间TET时,图6的方法可以在将根据图像帧IF(n)的数据极性优势度的亮度补偿值反映在背光单元的亮度上的同时将第三另外的亮度补偿值另外地反映在背光单元的亮度上(由ADJ(4)表示)。虽然在图7中描述了第一参考时间FET、第二参考时间SET和第三参考时间TET(N为3),但是第一参考时间至第N参考时间不限于此。

[0053] 如上所述,图6的方法可以调节包括在执行反转驱动方法的液晶显示设备中的背光单元的亮度,该反转驱动方法将连续的图像帧IF(n)和IF(n+1)的数据极性重复地反转成具有不同的数据极性图案,以减少或防止液晶结构的劣化。在此,当图像帧IF(n)的数据极性优势度严重时(即,当正极性数据基于灰度级占优势时或者当负极性数据基于灰度级占优势时),图6的方法可以通过以下动作减少或防止观看者可从连续的图像帧IF(n)和IF(n+1)中感知的闪烁:基于与图像帧IF(n)对应的图像帧数据以及用于实现图像帧IF(n)的数据极性图案导出图像帧IF(n)的正极性直方图和负极性直方图(S310);通过分析图像帧IF(n)的正极性直方图和负极性直方图来根据图像帧IF(n)的数据极性优势度导出亮度补偿值(S320);以及在图像帧IF(n)的消隐时段BLANK(n)期间,将根据图像帧IF(n)的数据极性优势度的亮度补偿值反映在背光单元的亮度上(S330)。另外,图6的方法可以通过以下动作减少或防止当液晶显示设备以低驱动频率操作时发生低频闪烁:测量自图像帧IF(n)的消隐时段BLANK(n)的起始点BT经过的时间(S340);以及通过在经过的时间分别达到第一参考时间至第N参考时间(对应的第一参考时间至第N参考时间,例如,图7中的参考时间FET、SET以及TET)时,分别(依次)将第一另外的亮度补偿值至第N另外的亮度补偿值反映在背光单元的亮度上(S350)。虽然关于图像帧IF(n)描述了动作S310、S320、S330、S340和S350,但是可以针对下一图像帧IF(n+1)以相同的方式执行动作S310、S320、S330、S340和S350。然而,由于当液晶显示设备执行反转驱动方法时,图像帧IF(n)的数据极性图案与下一图像帧IF(n+1)的数据极性图案不同,因此即使当相同的图像帧数据被应用于图像帧IF(n)与下一图像帧IF(n+1)时,根据图像帧IF(n)的数据极性优势度的亮度补偿值也可与下一图像帧IF(n+1)的亮度补偿值不同。此外,因为图6的方法将图像帧IF(n)的分析结果应用于图像帧IF(n),所以即使当反转驱动方法的反转方式在图像帧IF(n)与下一图像帧IF(n+1)之间改变时,或者即使当图像帧IF(n)与下一图像帧IF(n+1)之间的图案差异大时,图6的方法也可以实现相同的效果。

[0054] 图8是示出根据示例性实施方式的液晶显示设备的框图。

[0055] 参考图8,液晶显示设备100可以包括显示面板110、背光单元120、显示面板驱动电路130和背光单元驱动电路140。在此,液晶显示设备100可以执行反转驱动方法,该反转驱动方法将连续的图像帧的数据极性重复地反转成具有不同的数据极性图案,以减少或防止液晶结构的劣化。

[0056] 显示面板110可以包括多个像素P。像素P中的每个可以包括晶体管、电容器、液晶结构等。像素P中的每个可以基于液晶结构的透射率来实现(或显示)灰度级。像素P可以以各种合适的方式(例如,矩阵方式等)彼此布置在显示面板110中。显示面板驱动电路130可以驱动显示面板110。在示例性实施方式中,显示面板驱动电路130可以包括扫描驱动器、数据驱动器、时序控制器等。显示面板110可以经由多条数据线连接到数据驱动器。显示面板

110可以经由多条扫描线连接到扫描驱动器。数据驱动器可以经由数据线将数据信号DS提供给显示面板110的像素P。扫描驱动器可以经由扫描线将扫描信号SS提供给显示面板110的像素P。时序控制器可以生成控制信号,并且可以将控制信号提供给扫描驱动器和数据驱动器以控制扫描驱动器和数据驱动器。在一些示例性实施方式中,时序控制器可以对从外部组件输入的图像帧数据执行特定处理(例如,数据补偿等)。背光单元120可以设置在显示面板110下方或显示面板110旁边,以向显示面板110提供光。背光单元驱动电路140可以驱动背光单元120(由CTL表示)。

[0057] 具体地,背光单元驱动电路140可以减少或防止在液晶显示设备100执行反转驱动方法时当图像帧的数据极性优势度严重时发生的闪烁。在示例性实施方式中,背光单元驱动电路140可以基于与图像帧对应的图像帧数据以及用于实现图像帧的数据极性图案导出图像帧的正极性直方图和负极性直方图。背光单元驱动电路140可以通过分析图像帧的正极性直方图和负极性直方图来根据图像帧的数据极性优势度导出亮度补偿值,并且可以在图像帧的时间段的部分期间将根据图像帧的数据极性优势度的亮度补偿值反映在背光单元的亮度上。在另一示例性实施方式中,背光单元驱动电路140可以基于与图像帧对应的图像帧数据以及用于实现图像帧的数据极性图案导出图像帧的正极性直方图和负极性直方图。背光单元驱动电路140可以通过分析图像帧的正极性直方图和负极性直方图来根据图像帧的数据极性优势度导出亮度补偿值,并且可以在图像帧的时间段的部分和图像帧之后的下一图像帧的时间段的部分期间,将根据图像帧的数据极性优势度的亮度补偿值反映在背光单元的亮度上。在又一示例性实施方式中,背光单元驱动电路140可以基于与图像帧对应的图像帧数据以及用于实现图像帧的数据极性图案导出图像帧的正极性直方图和负极性直方图。背光单元驱动电路140可以通过分析图像帧的正极性直方图和负极性直方图来根据图像帧的数据极性优势度导出亮度补偿值。背光单元驱动电路140可以从图像帧的消隐时段的起始点到图像帧的消隐时段的结束点将根据图像帧的数据极性优势度的亮度补偿值反映在背光单元的亮度上。背光单元驱动电路140可以测量自图像帧的消隐时段的起始点经过的时间,并且可以在经过的时间分别达到第一参考时间至第N参考时间时,将第一另外的亮度补偿值至第N另外的亮度补偿值分别反映在背光单元的亮度上。因为以上参考图1至图7描述了这些实施方式,所以将不重复与之相关的重复描述。虽然图8示出了与显示面板驱动电路130分离的背光单元驱动电路140,但是在一些示例性实施方式中,背光单元驱动电路140和显示面板驱动电路130可以合并。例如,背光单元驱动电路140可以包括在显示面板驱动电路130中。

[0058] 图9是示出根据示例性实施方式的电子设备的框图,以及图10是示出其中图9的电子设备被实现为智能电话的示例的图。

[0059] 参考图9至图10,电子设备1000可以包括处理器1010、存储器设备1020、存储设备1030、输入/输出(I/O)设备1040、电源1050以及液晶显示(LCD)设备1060。在此,液晶显示设备1060可以是图8的液晶显示设备100。另外,电子设备1000还可以包括用于与视频卡、声卡、存储卡、通用串行总线(USB)设备、其它电子设备等通信的多个端口。在示例性实施方式中,如图10中所示,电子设备1000可以被实现为智能电话。然而,电子设备1000不限于此。例如,电子设备1000可以被实现为蜂窝电话、视频电话、智能平板、智能手表、平板电脑、汽车导航系统、计算机监视器、手提电脑等。

[0060] 处理器1010可以执行各种合适的计算功能。处理器1010可以是微处理器、中央处理器(CPU)、应用处理器(AP)等。处理器1010可以经由地址总线、控制总线、数据总线等联接到其它组件。此外,处理器1010可以联接到扩展总线,诸如外围组件互连(PCI)总线。存储器设备1020可以存储用于电子设备1000的操作的数据。例如,存储器设备1020可以包括至少一个非易失性存储器设备(诸如,可擦除可编程只读存储器(EPROM)设备、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)设备、闪存设备、相变随机存取存储器(PRAM)设备、电阻随机存取存储器(RRAM)设备、纳米浮栅存储器(NFGM)设备、聚合物随机存取存储器(PoRAM)设备、磁性随机存取存储器(MRAM)设备、铁电随机存取存储器(FRAM)设备等)和/或至少一个易失性存储器设备(诸如,动态随机存取存储器(DRAM)设备、静态随机存取存储器(SRAM)设备、移动DRAM设备等)。存储设备1030可以包括固态驱动器(SSD)设备、硬盘驱动器(HDD)设备、CD-ROM设备等。I/O设备1040可以包括输入设备(诸如,键盘、小型键盘、鼠标设备、触摸板、触摸屏等)以及输出设备(诸如,打印机、扬声器等)。电源1050可以为电子设备1000的操作提供电力。

[0061] 液晶显示设备1060可以经由总线或其它通信链路联接到其它组件。在一些示例性实施方式中,液晶显示设备1060可以被包括在I/O设备1040中。如上所述,液晶显示设备1060可以执行反转驱动方法,该反转驱动方法将连续的图像帧的数据极性重复地反转成具有不同的数据极性图案,以减少或防止液晶显示设备1060中包括的液晶结构的劣化。在此,当图像帧的数据极性优势度严重时(即,当正极性数据基于灰度级占优势时或者当负极性数据基于灰度级占优势时),液晶显示设备1060可以通过以下动作减少或防止观看者可从连续的图像帧中感知的闪烁:基于与图像帧对应的图像帧数据以及用于实现图像帧的数据极性图案导出图像帧的正极性直方图和负极性直方图;通过分析图像帧的正极性直方图和负极性直方图来根据图像帧的数据极性优势度导出亮度补偿值;以及在图像帧的时间段的部分期间(或者在图像帧的时间段的部分和下一图像帧的时间段的部分期间)将根据图像帧的数据极性优势度的亮度补偿值反映在背光单元的亮度上。另外,液晶显示设备1060可以通过以下动作减少或防止当液晶显示设备1060以低驱动频率操作时发生低频闪烁:测量自图像帧的消隐时段的起始点经过的时间;以及在经过的时间分别达到第一参考时间至第N参考时间时,分别将第一另外的亮度补偿值至第N另外的亮度补偿值反映在背光单元的亮度上。因为以上描述了这些,所以将不重复与之相关的重复描述。

[0062] 本发明构思可以应用于液晶显示设备和包括该液晶显示设备的电子设备。例如,本发明构思可以应用于蜂窝电话、智能电话、视频电话、智能平板、智能手表、平板电脑、汽车导航系统、电视、计算机监视器、手提电脑、MP3播放器等。

[0063] 将理解,虽然在本文中可使用术语“第一”、“第二”、“第三”等来描述各种元件、组件、区域、层和/或区段,但是这些元件、组件、区域、层和/或区段不应被这些术语限制。这些术语仅用于将一个元件、组件、区域、层或区段与另一元件、组件、区域、层或区段区分开。因此,在不背离本发明构思的精神和范围的情况下,以上讨论的第一元件、第一组件、第一区域、第一层或第一区段可以被称作第二元件、第二组件、第二区域、第二层或第二区段。

[0064] 本文中使用的术语仅出于描述特定实施方式的目的,并且不旨在限制本发明构思。如本文中所使用的,单数形式“一(a)”、“一个(an)”和“该(the)”旨在还包括复数形式,除非上下文另有明确说明。将进一步理解,当在本说明书中使用术语“包括

(comprises)”和/或“包括(comprising)”指定所阐述的特征、整体、步骤、操作、元件和/或组件的存在,但不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或其组的存在或添加。如本文中所使用的,术语“和/或”包括相关列出项目中的一个或多个的任何和所有组合。另外,在描述本发明构思的实施方式时使用的“可”表示“本发明构思的一个或多个实施方式”。

[0065] 如本文中所使用的,术语“基本上”、“约”和类似的术语用作近似术语而不用作程度术语,并且旨在解释将由本领域普通技术人员认识到的所测量或计算的值中的固有偏差。

[0066] 此外,本文中所记载的任何数值范围旨在包括包含在所记载范围内的相同数值精度的所有子范围。例如,“1.0至10.0”的范围旨在包括所记载的最小值1.0与所记载的最大值10.0之间(包含本数)的所有子范围,换言之,具有等于或大于1.0的最小值且等于或小于10.0的最大值的所有子范围,诸如,例如2.4至7.6。本文中所记载的任何最大数值限制旨在包括包含在其中的所有更低的数值限制,并且本说明书中所记载的任何最小数值限制旨在包括包含在其中的所有更高的数值限制。因此,申请人保留修改包括权利要求在内的本说明书的权利,以清楚地记载包含在本文中所明确记载的范围内的任何子范围。

[0067] 将理解,当元件或层被称为在另一元件或层“上”、“连接至”或“联接至”另一元件或层时,其可直接在该另一元件或层上、直接连接至或直接联接至该另一元件或层,或者可存在一个或多个介于中间的元件或层。相反,当一个元件或层被称为“直接在”另一元件或层“上”,“直接连接至”或“直接联接至”另一元件或层时,不存在介于中间的元件或层。

[0068] 根据本文中所描述的本公开实施方式的显示设备和/或任何其它相关设备或组件(诸如,例如时序控制器、数据驱动器和栅极驱动器)可利用任何适当的硬件、固件(例如,专用集成电路)、软件或者软件、固件和硬件的组合来实现。例如,这些设备的各种组件可形成一个集成电路(IC)芯片上或形成在分开的IC芯片上。另外,这些设备的各种组件可实现在柔性印刷电路膜、载带封装(TCP)、印刷电路板(PCB)上,或者形成在一个衬底上。另外,这些设备的各种组件可以是在一个或多个计算设备中的一个或多个处理器上运行的、执行计算机程序指令并且与用于执行本文中所描述的各种功能的其它系统组件交互的进程或线程。计算机程序指令存储在可利用标准存储器设备实现在计算设备中的存储器中,诸如,例如随机存取存储器(RAM)。计算机程序指令还可存储在其它非暂时性计算机可读介质中,诸如,例如CD-ROM、闪存驱动器等。另外,本领域技术人员将认识到,在不背离本公开的精神和范围的情况下,各种计算/电子设备的功能可组合或集成到单个计算/电子设备中,或者特定计算/电子设备的功能可分布到一个或多个其它计算/电子设备。

[0069] 除非另有定义,否则本文中使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本公开所属领域中的普通技术人员所通常理解的相同的含义。还将理解的是,诸如在常用字典中定义的那些术语应被解释为具有与其在相关领域和/或本说明书的上下文中的含义一致的含义,并且不应以理想化或过于形式化的意义进行解释,除非在本文中明确地如此定义。

[0070] 前述内容是对示例性实施方式的说明,并且不应解释为对其进行限制。虽然已经描述了一些示例性实施方式,但是本领域技术人员将容易地理解,在实质上不背离本发明构思的新颖教导和优点的情况下,可以在示例性实施方式中进行诸多修改。因此,所有这样

的修改旨在被包括在如权利要求中所限定的本发明构思的范围内。因此,应当理解,前述内容是各种示例性实施方式的说明,并且不应解释为限于所公开的具体示例性实施方式,并且对所公开的示例性实施方式以及其它示例性实施方式的修改旨在包括在所附权利要求书及其等同的范围内。

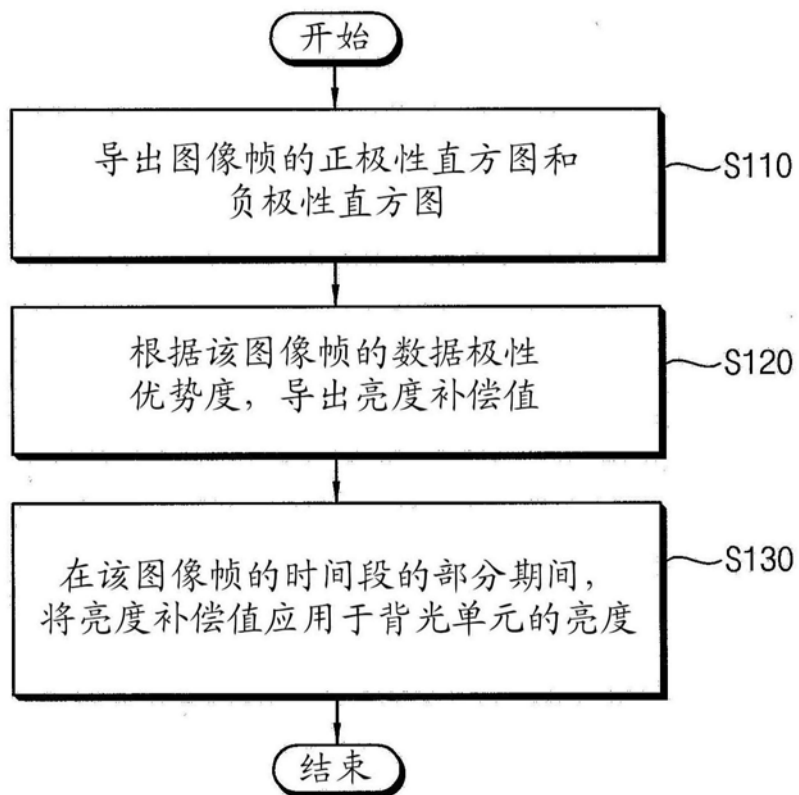


图1

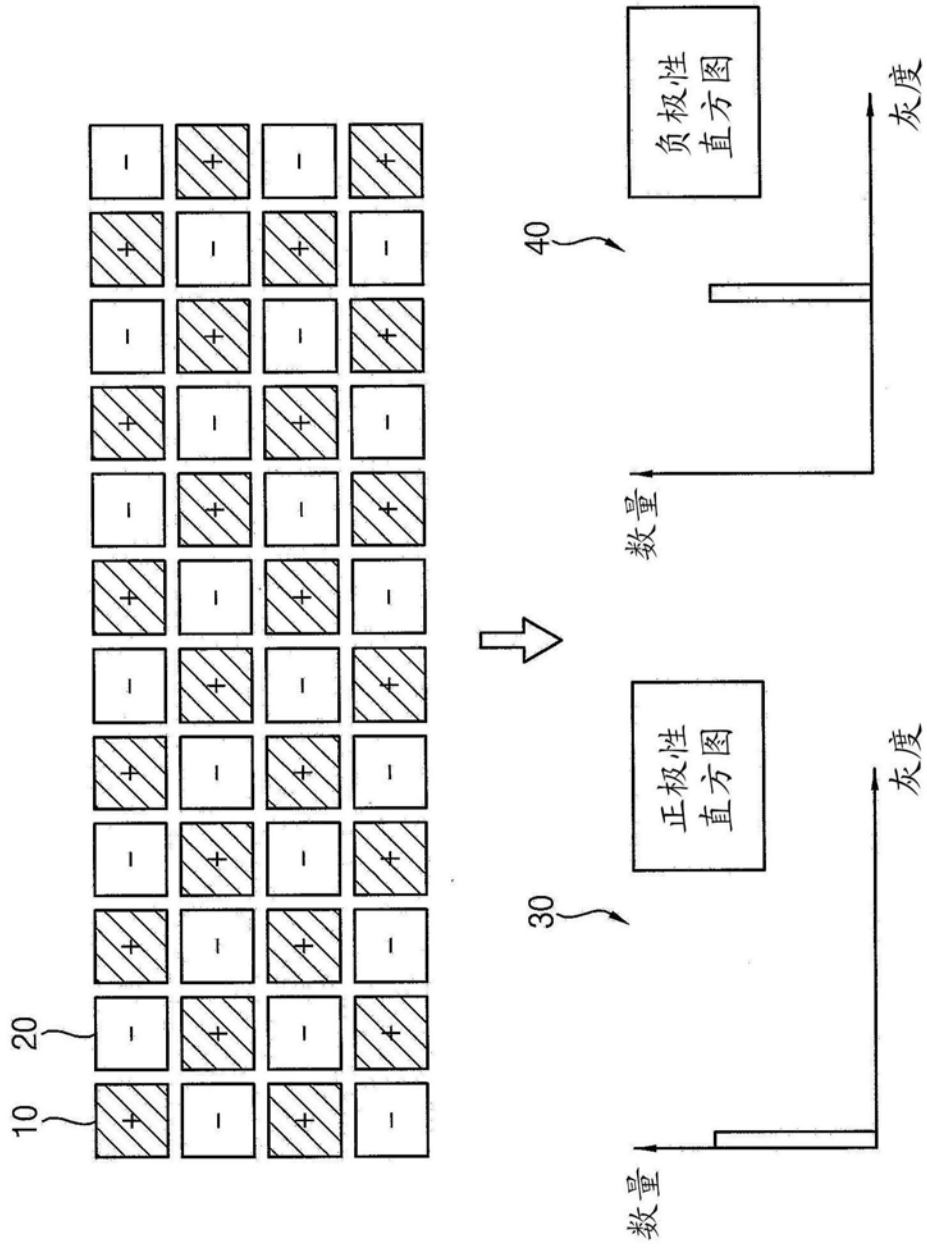


图2

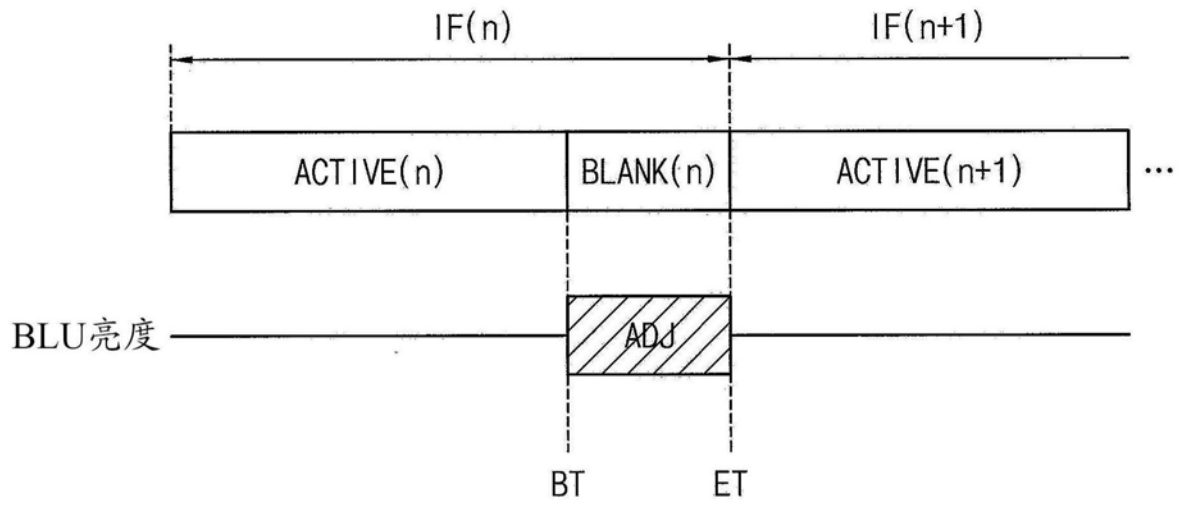


图3A

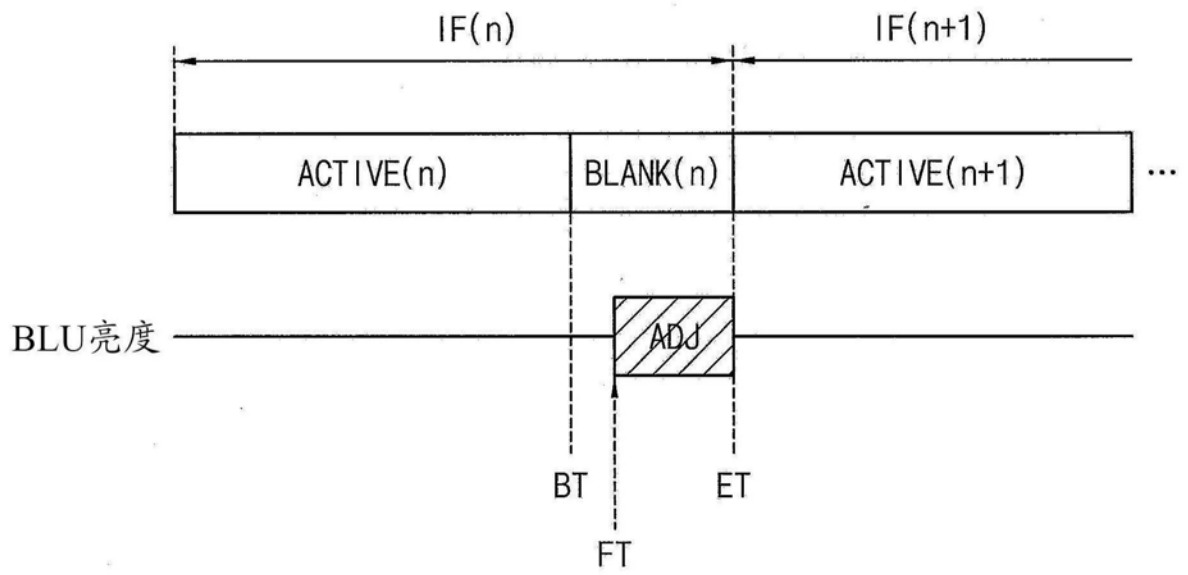


图3B

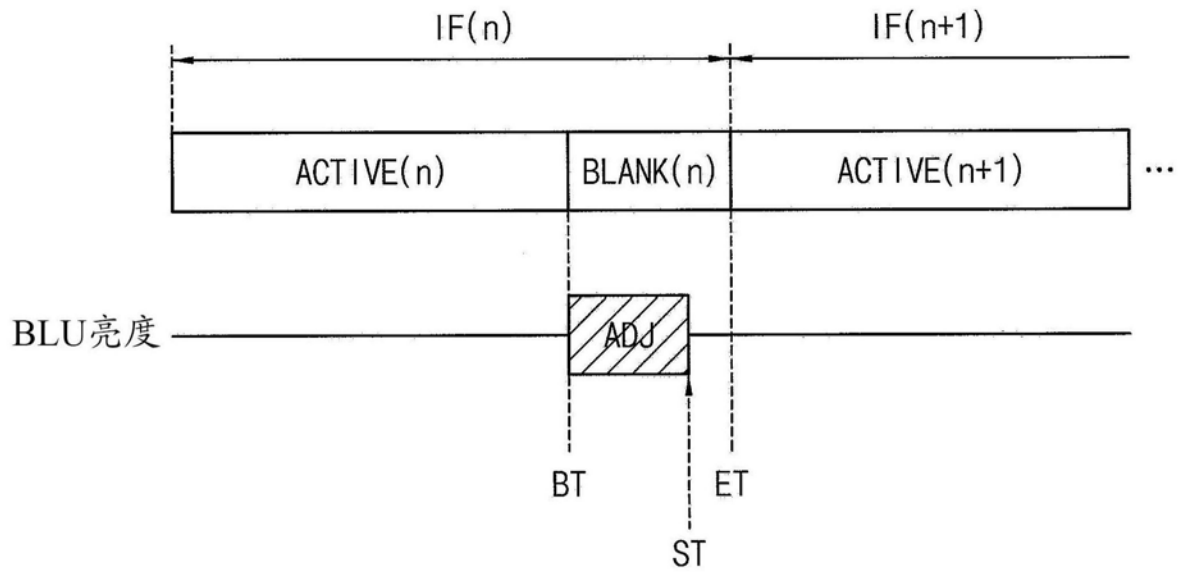


图3C

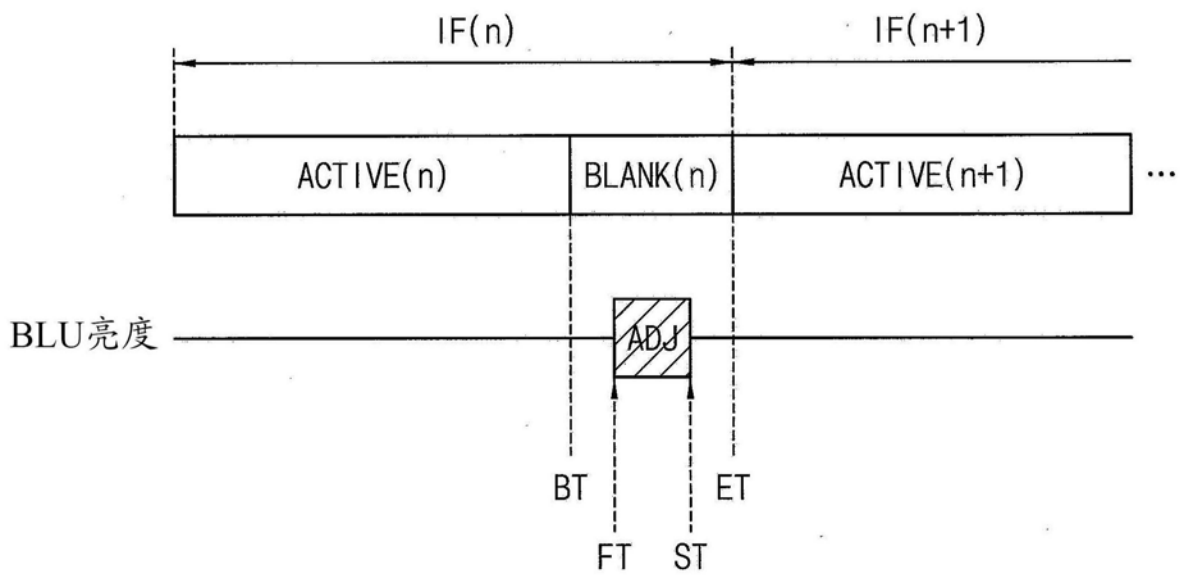


图3D

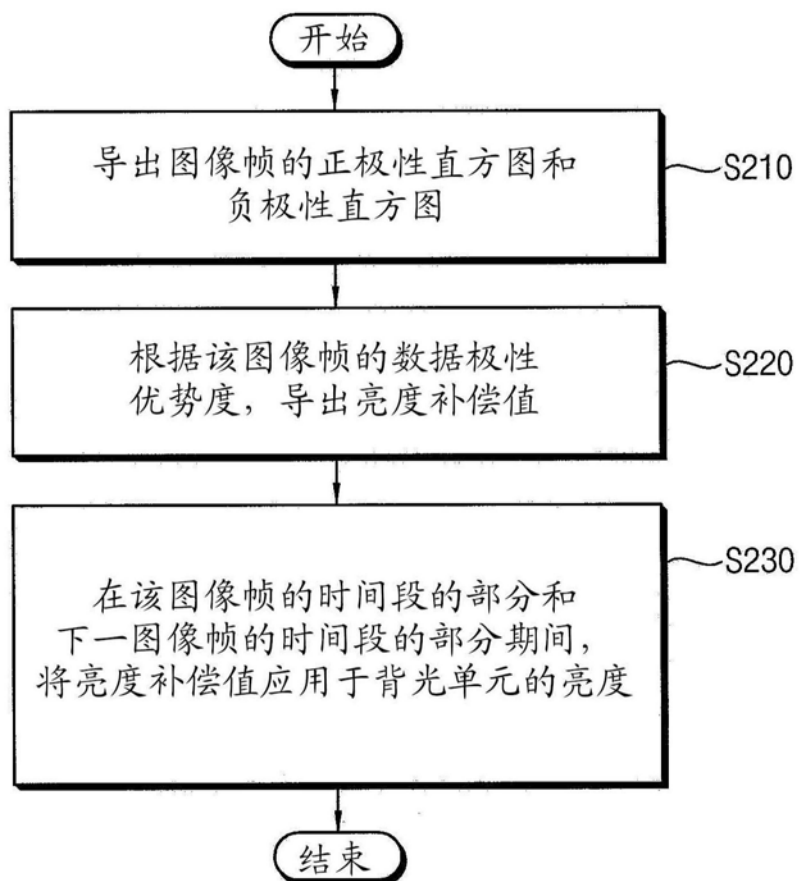


图4

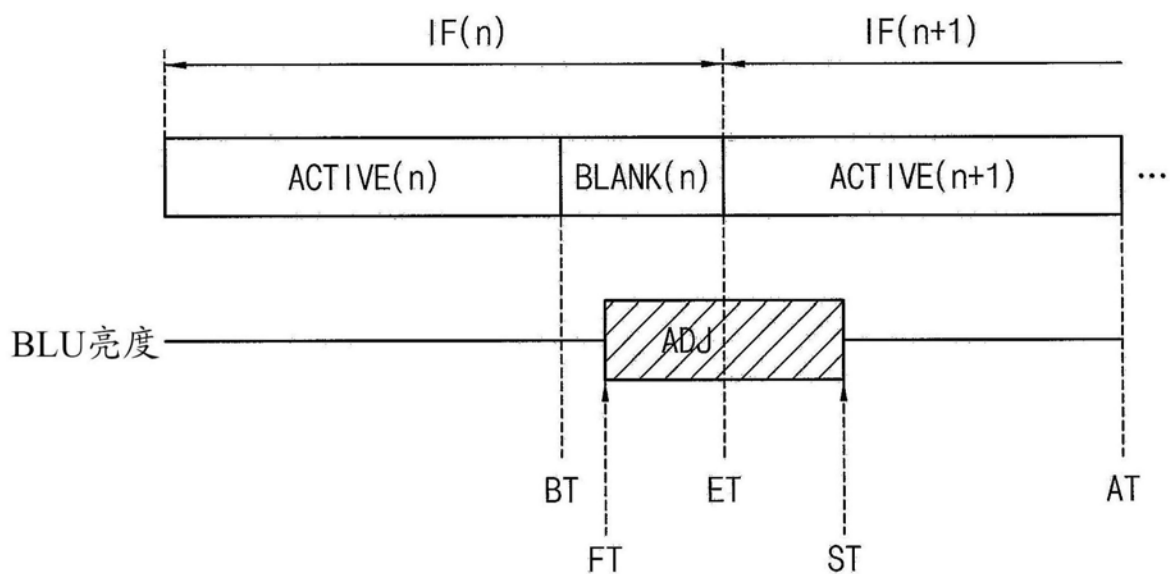


图5A

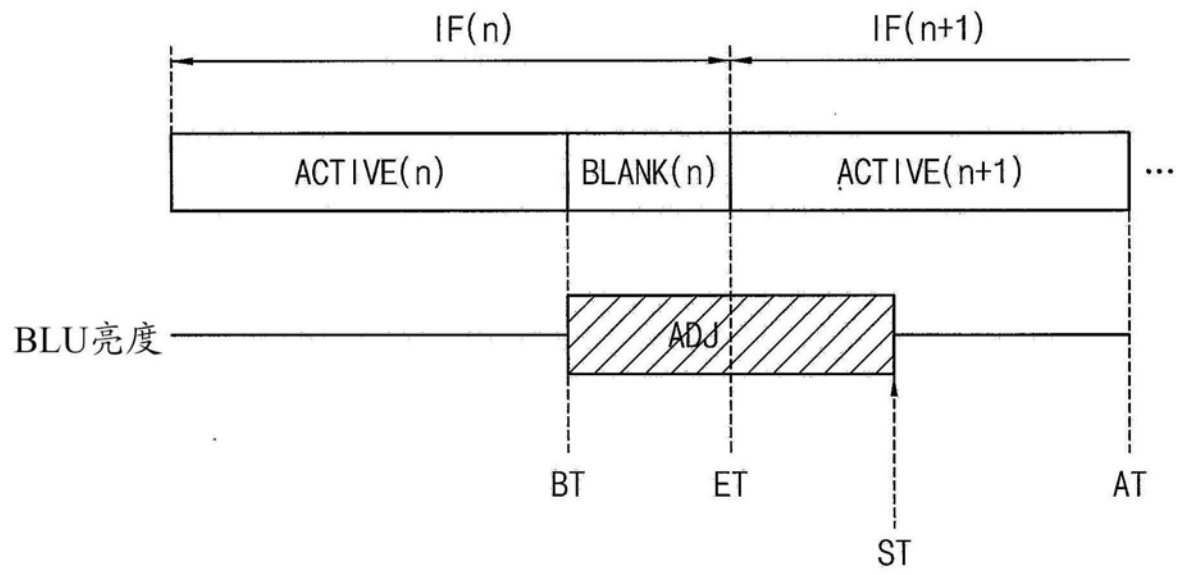


图5B

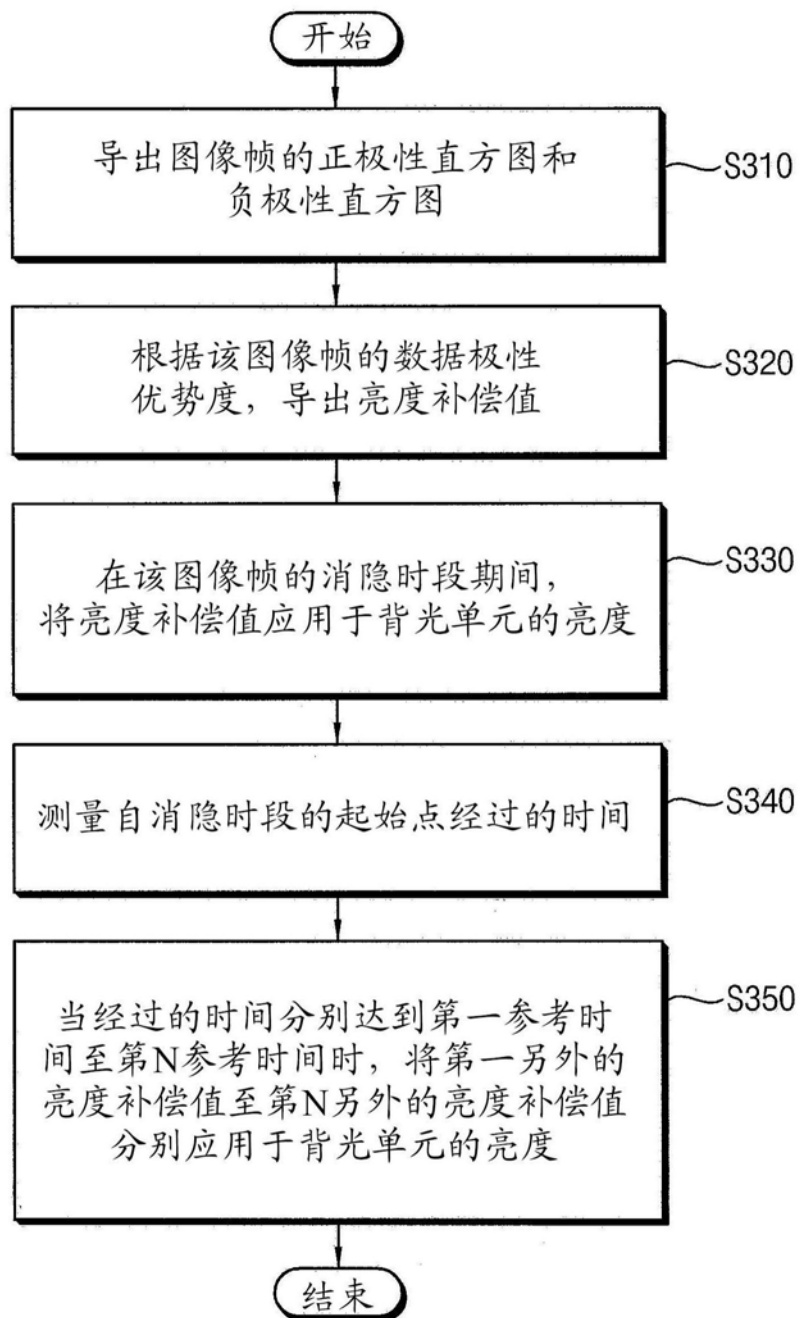


图6

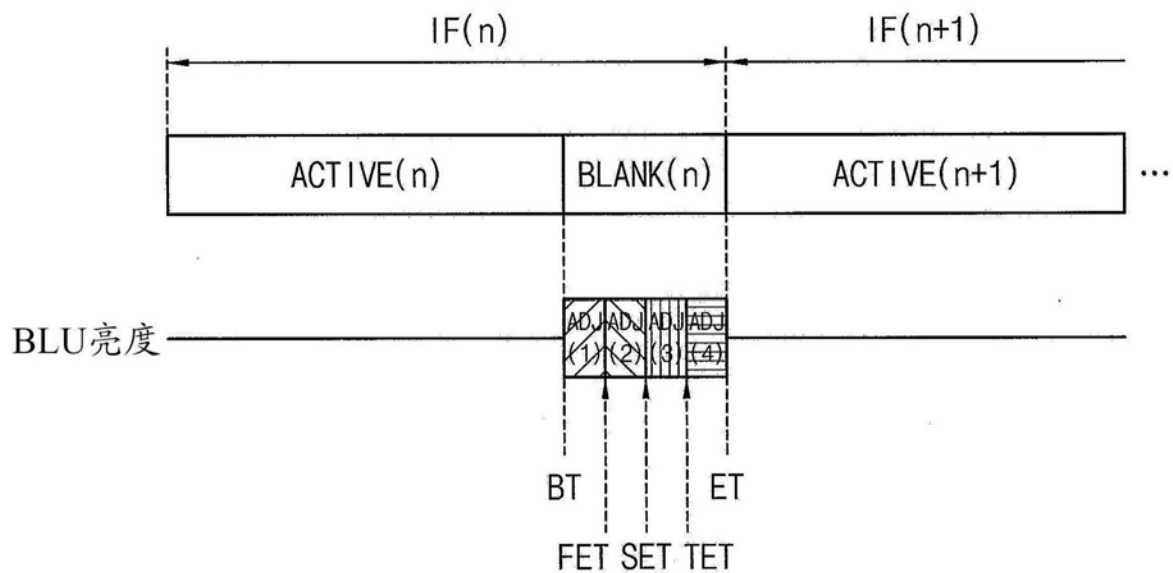


图7

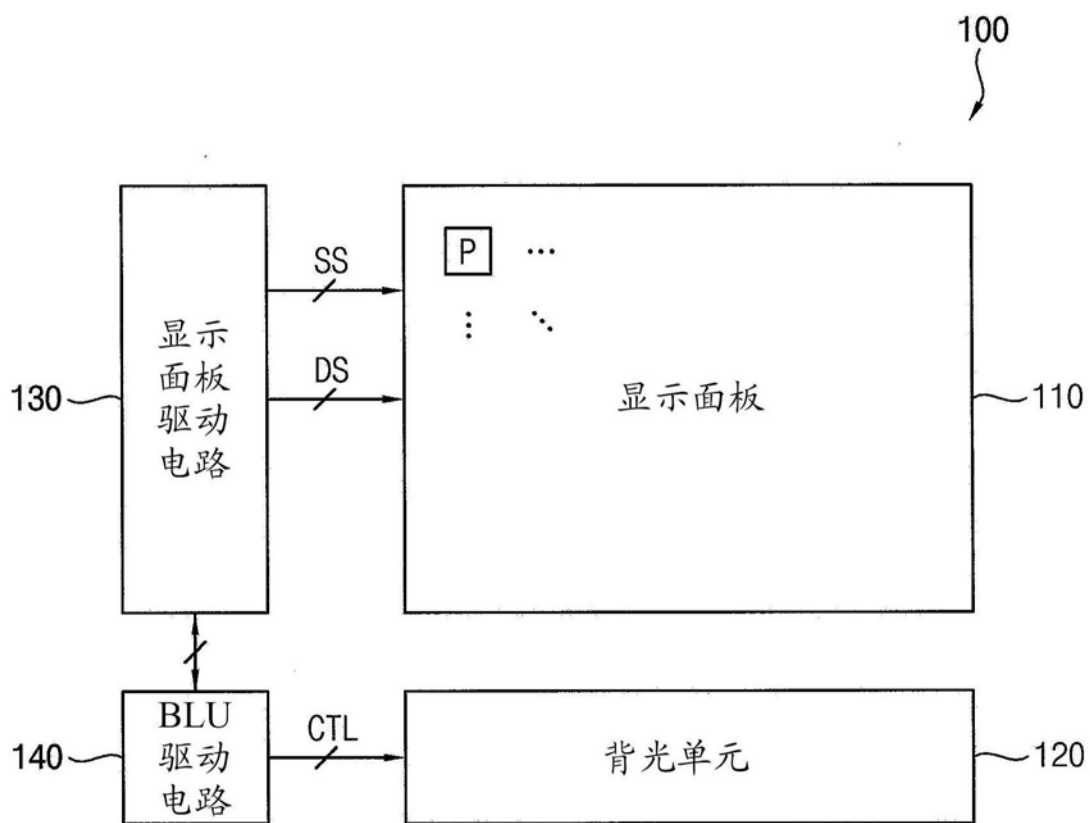


图8

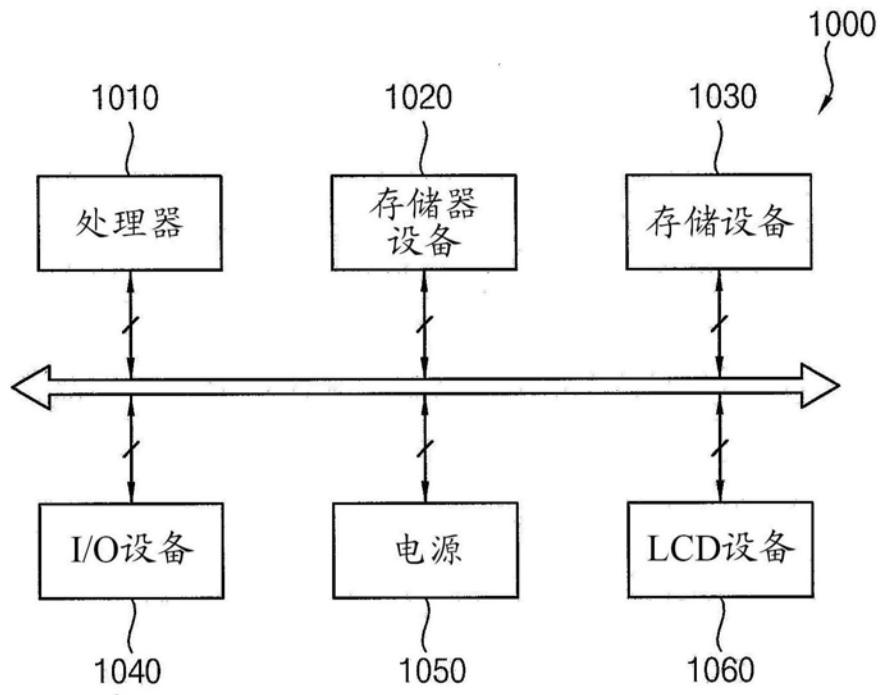


图9

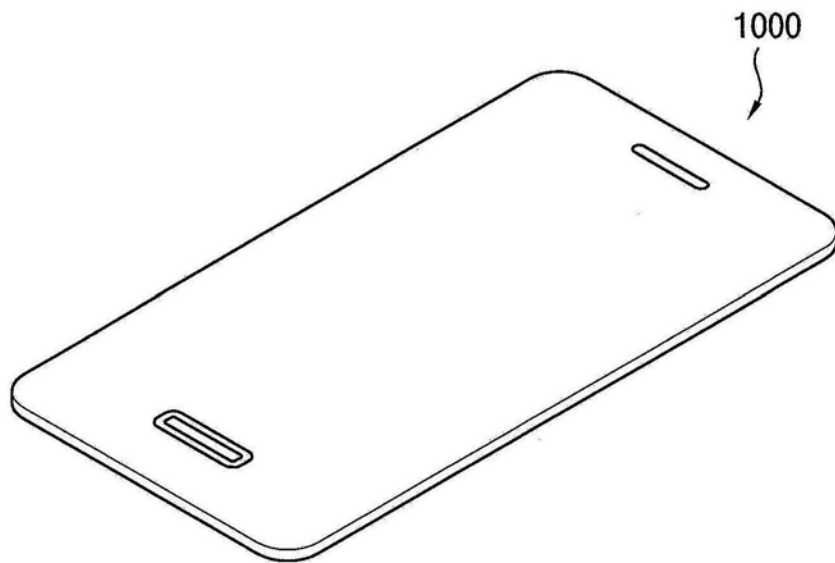


图10

专利名称(译)	调节液晶显示设备中包括的背光单元的亮度的方法		
公开(公告)号	CN111261117A	公开(公告)日	2020-06-09
申请号	CN201911212052.4	申请日	2019-12-02
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	具滋宪 禹秀侗 李炯勳		
发明人	具滋宪 禹秀侗 李炯勳		
IPC分类号	G09G3/34		
CPC分类号	G09G3/3406 G09G3/3614 G09G2360/16 G09G2320/0247		
代理人(译)	刘铮		
优先权	1020180153251 2018-12-03 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了调节包括在执行反转驱动的液晶显示设备中的背光单元的亮度的方法。该方法基于与图像帧对应的图像帧数据以及用于实现图像帧的数据极性图案导出图像帧的正极性直方图和负极性直方图，通过分析正极性直方图和负极性直方图来根据图像帧的数据极性优势度导出亮度补偿值，以及在图像帧的时间段的部分期间将亮度补偿值应用于背光单元的亮度。

