



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110767181 A

(43)申请公布日 2020.02.07

(21)申请号 201910968616.0

(22)申请日 2019.10.12

(71)申请人 重庆爱奇艺智能科技有限公司

地址 401133 重庆市江北区鱼嘴镇永和路  
39号2层208室

(72)发明人 王欣 朱庆友

(74)专利代理机构 北京启坤知识产权代理有限  
公司 11655

代理人 赵晶

(51)Int.Cl.

G09G 3/34(2006.01)

G09G 3/36(2006.01)

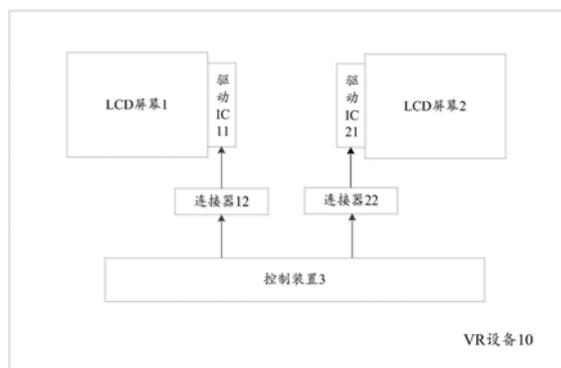
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种对双LCD屏幕的背光调节的方法与设备

(57)摘要

本发明的目的是提供一种消除LCD拖影的背光调节的方法与系统。当屏幕的背光亮度发生变化时,处理器确定与当前背光亮度相对应的脉冲调制信号的时序和频率;所述处理器将所述脉冲调制信号的时序和频率传递给驱动IC;所述驱动IC根据所述脉冲调制信号的时序和频率生成相应的脉冲调制信号;所述驱动IC将所述脉冲调制信号传递给PMIC;所述PMIC根据所述脉冲调制信号生成相应的背光电压信号;所述PMIC将所述背光电压信号传递给LCD屏幕。本发明解决了在插黑模式下动态调节背光的问题,既做到不闪烁又可以调节背光。



1. 一种对双LCD屏幕的背光调节的方法,其中,该方法包括以下步骤:
  - 当第一块屏幕的有效数据传输完成后,控制装置继续向该第一块屏幕传输空数据并向第二块屏幕传输有效数据,所述空数据的传输时长与所述有效数据的传输时长相同;
  - 在接收完有效数据后,每块屏幕进行相应的液晶偏转并在偏转完成后开启背光,其中,所述液晶偏转的时长与背光开启的时长之和小于所述有效数据的传输时长。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述有效数据的传输时长为半帧。
3. 根据权利要求1或2所述的方法,其中,所述背光开启的占空比为10%。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法,其中,所述有效数据采用MIPI传输协议,所述空数据在前肩阶段进行传输。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的方法,其中,所述双LCD屏幕被装置于VR设备。
6. 根据权利要求1至5中任一项所述的方法,其中,所述控制装置经由其分别与屏幕的连接器将所述有效数据传输至每块屏幕的驱动IC,所述驱动IC根据所述有效数据对相应屏幕执行液晶偏转。
7. 一种具有双LCD屏幕的VR设备,其中,该VR设备包括:
  - 控制装置,用于向每块屏幕传输有效数据,其中:
    - 在第一块屏幕的有效数据传输完成后,继续向该第一块屏幕传输空数据并向第二块屏幕传输有效数据,所述空数据的传输时长与所述有效数据的传输时长相同;
  - 两块LCD屏幕,其中每块屏幕用于:
    - 在接收完有效数据后,进行相应的液晶偏转并在偏转完成后开启背光,其中,所述液晶偏转的时长与背光开启的时长之和小于所述有效数据的传输时长。
8. 根据权利要求7所述的系统,其中,所述有效数据的传输时长为半帧。
9. 根据权利要求7或8所述的系统,其中,所述有效数据采用MIPI传输协议,所述空数据在前肩阶段进行传输。
10. 根据权利要求7至9中任一项所述的系统,其中,所述控制装置经由其分别与屏幕的连接器将所述有效数据传输至每块屏幕的驱动IC,所述驱动IC根据所述有效数据对相应屏幕执行液晶偏转。

## 一种对双LCD屏幕的背光调节的方法与设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及LCD技术领域,尤其涉及一种对双LCD屏幕的背光调节的技术。

### 背景技术

[0002] 非插黑的LCD屏幕通常会产生拖影。由于每一帧画面变化时,屏幕每个子像素会根据不同电信号来控制液晶的极性偏转,而液晶偏转需要时间,当数据刷新过快,液晶来不及反应,人眼就会察觉拖影。

[0003] 市面上双背光的整块屏幕可以采用双背光的方法进行插黑,以避免拖影。插黑技术,意指在每一帧画面刷新液晶的极性偏转时关闭背光,从而使得液晶偏转的时间段可以被屏蔽过去。

[0004] 然而,双LCD屏幕本身无法插黑,但胜在轻薄可以做成眼镜。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种对双LCD屏幕的背光调节的方法与设备。

[0006] 根据本发明的一个方面,提供了一种对双LCD屏幕的背光调节的方法,其中,该方法包括以下步骤:

[0007] -当第一块屏幕的有效数据传输完成后,控制装置继续向该第一块屏幕传输空数据并向第二块屏幕传输有效数据,所述空数据的传输时长与所述有效数据的传输时长相同;

[0008] -在接收完有效数据后,每块屏幕进行相应的液晶偏转并在偏转完成后开启背光,其中,所述液晶偏转的时长与背光开启的时长之和小于所述有效数据的传输时长。

[0009] 根据本发明的另一个方面,还提供了一种具有双LCD屏幕的VR设备,其中,该VR设备包括:

[0010] 控制装置,用于向每块屏幕传输有效数据,其中:

[0011] -在第一块屏幕的有效数据传输完成后,继续向该第一块屏幕传输空数据并向第二块屏幕传输有效数据,所述空数据的传输时长与所述有效数据的传输时长相同;

[0012] 两块LCD屏幕,其中每块屏幕用于:

[0013] -在接收完有效数据后,进行相应的液晶偏转并在偏转完成后开启背光,其中,所述液晶偏转的时长与背光开启的时长之和小于所述有效数据的传输时长。

[0014] 与现有技术相比,本发明提供了一种双屏LCD的背光调节方案,以通过插黑来消除拖影。

### 附图说明

[0015] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0016] 图1示出根据本发明的一个实施例的装置示意图,其中具体示出一种具有双屏LCD

的VR设备。

[0017] 附图中相同或相似的附图标记代表相同或相似的部件。

### 具体实施方式

[0018] 在更加详细地讨论示例性实施例之前应当提到的是,一些示例性实施例被描述成作为流程图描绘的处理或方法。虽然流程图将各项操作描述成顺序的处理,但是其中的许多操作可以被并行地、并发地或者同时实施。此外,各项操作的顺序可以被重新安排。当其操作完成时所述处理可以被终止,但是还可以具有未包括在附图中的附加步骤。所述处理可以对应于方法、函数、规程、子例程、子程序等等。

[0019] 这里所公开的具体结构和功能细节仅仅是代表性的,并且是用于描述本发明的示例性实施例的目的。但是本发明可以通过许多替换形式来具体实现,并且不应当被解释成仅仅受限于这里所阐述的实施例。

[0020] 应当理解的是,虽然在这里可能使用了术语“第一”、“第二”等等来描述各个单元,但是这些单元不应当受这些术语限制。使用这些术语仅仅是为了将一个单元与另一个单元进行区分。举例来说,在不背离示例性实施例的范围的情况下,第一单元可以被称为第二单元,并且类似地第二单元可以被称为第一单元。这里所使用的术语“和/或”包括其中一个或更多所列出的相关联项目的任意和所有组合。

[0021] 应当理解的是,当一个单元被称为“连接”或“耦合”到另一单元时,其可以直接连接或耦合到所述另一单元,或者可以存在中间单元。与此相对,当一个单元被称为“直接连接”或“直接耦合”到另一单元时,则不存在中间单元。应当按照类似的方式来解释被用于描述单元之间的关系的其他词语(例如“处于...之间”相比于“直接处于...之间”,“与...邻近”相比于“与...直接邻近”等等)。

[0022] 这里所使用的术语仅仅是为了描述具体实施例而不意图限制示例性实施例。除非上下文明确地另有所指,否则这里所使用的单数形式“一个”、“一项”还意图包括复数。还应当理解的是,这里所使用的术语“包括”和/或“包含”规定所陈述的特征、整数、步骤、操作、单元和/或组件的存在,而不排除存在或添加一个或更多其他特征、整数、步骤、操作、单元、组件和/或其组合。

[0023] 还应当提到的是,在一些替换实现方式中,所提到的功能/动作可以按照不同于附图中标示的顺序发生。举例来说,取决于所涉及的功能/动作,相继示出的两幅图实际上可以基本上同时执行或者有时可以按照相反的顺序来执行。

[0024] 对于插黑的背光调节,为了不出现拖影,LCD屏幕需要在数据完全传输完毕后,根据传输的数据进行液晶偏转,以及等液晶偏转完毕再开启背光。如无特殊处理,前述三个操作(数据传输、液晶偏转、开启背光)应是串行的,一旦出现交叉就会出现拖影区域。

[0025] 现有的单屏VR设备都采用双背光控制方法,因为这种双背光的控制方法可以使液晶翻转和数据传输异步进行。

[0026] 其中,在传输完半边屏幕的数据后,在等待另半边屏幕的数据传输的过程中,该半边屏幕执行液晶偏转以及开启背光。也即,在传输完左半边屏幕的数据(例如左半边屏幕传输数据用半帧时间)之后,在传输右半边屏幕的数据的时候,左半边屏幕可以执行液晶偏转,当右半边屏幕的数据快传输完毕时再开启左半边屏幕的背光。

[0027] 液晶偏转的时间是由液晶的物理特性决定的,一般固定在4~5ms,这个时间是没有办法改变的。一帧内背光开启的时间比例被称为占空比(duty cycle)。通常,占空比过大,屏幕会闪烁,并且占空比越大,屏幕越亮,为了确保屏幕较亮又不闪烁,占空比一般为10%~15%。假设VR设备定在70Hz,则一帧为14.3ms;背光的占空比为10%,即背光开启的时间为1.43ms。在传输完左半边屏幕的数据后,右半边屏幕的数据传输时长也为半帧时间:即7.15ms,大于左半边屏幕的液晶翻转时间(5ms)和背光开启时间(1.43ms),因此不会产生拖影。

[0028] 但对于具有两块小屏幕的VR设备,每块LCD屏幕的面积较小,因此不能做双背光。并且,尽管两块屏幕的背光独立,但背光打开方向和每一行刷新的方向不是平行的,也无法让两块屏幕的数据传输和液晶翻转做到并行。

[0029] 因此,针对双屏LCD的VR设备,本发明提出了一种新的插黑方案。下面结合附图对本发明作进一步详细描述。

[0030] 图1示出根据本发明的一个实施例的示意图,其中具体示出一种对双LCD屏幕的背光调节的VR设备。

[0031] 如图1所示,VR设备10包括两个LCD屏幕,即LCD屏幕1和LCD屏幕2,每个LCD屏幕1和2由各自的驱动IC 11和21控制。VR设备10还包括一控制装置3,典型地如MCU(微控制单元, Microcontroller Unit)、处理器等,该控制装置3通过其分别与两个LCD屏幕1和2之间的连接器12和22来向各屏幕的驱动IC 11和21传输有效数据。每块屏幕的驱动IC 11和21根据所接收的有效数据执行相应的液晶偏转,并在偏转完成后开启背光。

[0032] 具体地,控制装置3顺序向两个LCD屏幕1和2传输有效数据,当第一块屏幕(LCD屏幕1)的有效数据传输完成后,控制装置3继续向该LCD屏幕1传输空数据并向第二块屏幕(LCD屏幕2)传输有效数据,所述空数据的传输时长与所述有效数据的传输时长相同。

[0033] 在接收完有效数据后,每块LCD屏幕1和2根据接收的数据进行相应的液晶偏转并在偏转完成后开启背光,其中,所述液晶偏转的时长与背光开启的时长之和小于所述有效数据的传输时长。

[0034] 其中,LCD屏幕1在接收完有效数据后,开始执行相应的液晶偏转;此时,控制装置3再继续向LCD屏幕2传输有效数据。每块屏幕的有效数据的传输时长为半帧。

[0035] 例如,VR设备传输显示数据采用MIPI传输协议。MIPI传输数据的最大速率是由发送的数据总量决定的,MIPI高速(high speed)模式发送数据是均匀发送的,并且发送1G的数据相比发送500M的数据更快。显示数据的传输在每一帧、每一行都会发少量的数据,来方便驱动IC的解码器进行识别。这种数据称之为前肩(front porch),通常前肩所占的带宽比例很小。例如,一个分辨率为3840x2160的屏幕,最小的前肩可以在10像素时钟(pixel clock)左右。

[0036] 为了插黑,本发明在前肩阶段引入空数据,即在前肩阶段发送和有效数据等量的空数据,因此空数据的传输时长与有效数据的传输时长相同。据此,对于MIPI传输而言,先传输有效的数据,传输有限的数据会很快,只占用一半的传输时间。例如,对于2160x2160的两块LCD屏幕,为每块屏幕真正传输的有效数据只占了半帧的时间。有效数据传输完毕之后,控制装置不会传输下一帧数据,而是会发空包来等待液晶翻转。从而,对于每块屏幕而言,数据传输、液晶翻转、背光开启是完全串行的,故能够消除拖影。

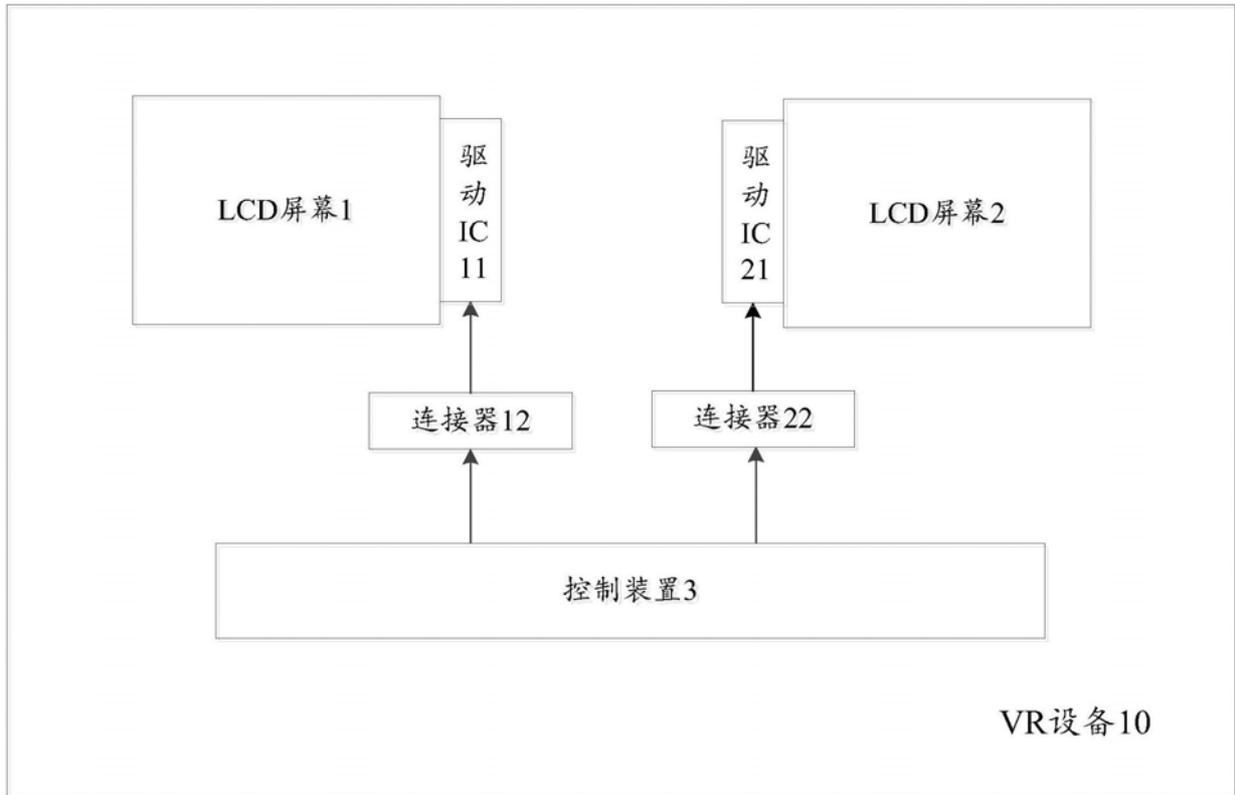


图1

专利名称(译)	一种对双LCD屏幕的背光调节的方法与设备		
公开(公告)号	<a href="#">CN110767181A</a>	公开(公告)日	2020-02-07
申请号	CN201910968616.0	申请日	2019-10-12
[标]发明人	王欣 朱庆友		
发明人	王欣 朱庆友		
IPC分类号	G09G3/34 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3406 G09G3/36		
代理人(译)	赵晶		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种消除LCD拖影的背光调节的方法与系统。当屏幕的背光亮度发生变化时，处理器确定与当前背光亮度相对应的脉冲调制信号的时序和频率；所述处理器将所述脉冲调制信号的时序和频率传递给驱动IC；所述驱动IC根据所述脉冲调制信号的时序和频率生成相应的脉冲调制信号；所述驱动IC将所述脉冲调制信号传递给PMIC；所述PMIC根据所述脉冲调制信号生成相应的背光电压信号；所述PMIC将所述背光电压信号传递给LCD屏幕。本发明解决了在插黑模式下动态调节背光的问题，既做到不闪烁又可以调节背光。

