



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108877694 B

(45) 授权公告日 2021.08.31

(21) 申请号 201810883905.6

(22) 申请日 2018.08.06

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108877694 A

(43) 申请公布日 2018.11.23

(73) 专利权人 深圳创维-RGB电子有限公司  
地址 518052 广东省深圳市南山区深南大道创维大厦A座13-16层

(72) 发明人 肖志林 陈洪波

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司  
11332

代理人 孟金喆

(51) Int. Cl.

G09G 3/34 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2008309811 A1, 2008.12.18

US 2008309811 A1, 2008.12.18

CN 105047145 A, 2015.11.11

CN 101286300 A, 2008.10.15

US 2016093255 A1, 2016.03.31

US 2007085788 A1, 2007.04.19

CN 101059614 A, 2007.10.24

CN 108008561 A, 2018.05.08

审查员 刘恋

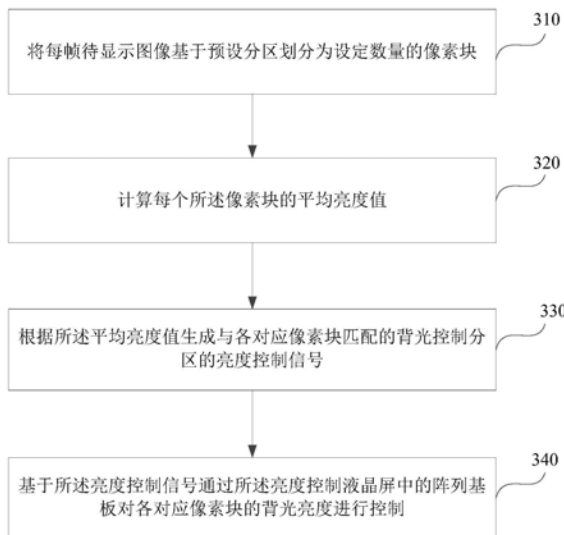
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

一种双层液晶屏、背光亮度控制方法、装置及电子设备

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种双层液晶屏、背光亮度控制方法、装置及电子设备,所述方法包括:将每帧待显示图像基于预设分区划分为设定数量的像素块;计算每个所述像素块的平均亮度值;根据所述平均亮度值生成与各对应像素块匹配的背光控制分区的亮度控制信号;基于所述亮度控制信号通过所述亮度控制液晶屏中的阵列基板对各对应像素块的背光亮度进行控制。通过上述背光亮度控制方法,提高了待显示图像的对比度,使得图像亮暗画面过渡自然,避免了光晕现象。



1. 一种双层液晶屏,其特征在于,包括:对应设置的显示液晶屏和亮度控制液晶屏;

其中,所述亮度控制液晶屏包括背光源、阵列基板、偏光片以及液晶盒,用于根据待显示图像每个预设分区的平均亮度控制对应分区中所述背光源入射光的大小,

其中,所述背光源除了包括背光源,还包括反射板、导光板、扩散板和增透膜,所述亮度控制液晶屏的偏光片包括上偏光片和下偏光片;

所述显示液晶屏包括阵列基板、偏光片、液晶盒以及彩色滤光片,用于根据待显示图像的像素值控制从所述亮度控制液晶屏进入所述显示液晶屏的光大小,以将所述待显示图像进行显示,

其中,所述显示液晶屏的偏光片包括上偏光片和下偏光片;

所述预设分区的数量依据待显示图像的像素总数进行划分。

2. 一种背光亮度控制方法,应用于上述权利要求1所述的双层液晶屏,其特征在于,包括:

将每帧待显示图像基于预设分区划分为设定数量的像素块;

计算每个所述像素块的平均亮度值,

所述计算每个所述像素块的平均亮度值,包括:

确定每个所述像素块中每个像素的子像素中的最大值;

将每个像素的子像素中的最大值求和;

利用求得和除以每个所述像素块中像素的总个数,得到所述像素块的平均亮度值;

其中,所述每个像素包括红、绿和蓝三个子像素;

根据所述平均亮度值生成与各对应像素块匹配的背光控制分区的亮度控制信号;

基于所述亮度控制信号通过所述亮度控制液晶屏中的阵列基板对各对应像素块的背光亮度进行控制;

根据各对应像素块的像素值通过所述显示液晶屏中的阵列基板对所述亮度控制液晶屏透过光的大小进行控制,以将待显示图像进行显示;

所述根据各对应像素块的像素值通过所述显示液晶屏中的阵列基板对所述亮度控制液晶屏透过光的大小进行控制,以将待显示图像进行显示之前,还包括:

判断所述待显示图像的显示画面是否为暗画面;

当所述待显示图像的显示画面为暗画面时,基于预设算法对所述待显示图像进行数据补偿;

对应的,根据各对应像素块的像素值通过所述显示液晶屏中的阵列基板对所述亮度控制液晶屏透过光的大小进行控制,以将待显示图像进行显示,具体为:

根据补偿后的各对应像素块的像素值通过所述显示液晶屏中的阵列基板对所述亮度控制液晶屏透过光的大小进行控制,以将补偿后的待显示图像进行显示;

所述判断所述待显示图像的显示画面是否为暗画面,包括:

根据每个所述像素块的平均亮度值计算所述待显示图像的整体亮度平均值;

当所述待显示图像的整体亮度平均值小于设定阈值时,则确定所述待显示图像的显示画面为暗画面。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述基于预设算法对所述待显示图像进行数据补偿,包括:

将所述待显示图像的每个像素值乘以预设补偿系数,得到补偿后的待显示图像;

其中,当 $\lambda P(i, j) > 255$ 时,  $\lambda = \frac{255}{P(i, j)}$ ,  $\lambda$ 表示预设补偿系数, $P(i, j)$ 表示所述待显示图

像中子像素的最大值,每个像素包括红、绿以及蓝三个子像素。

4. 一种背光亮度控制装置,集成于上述权利要求1所述的双层液晶屏,其特征在于,包括:

像素块划分模块,用于将每帧待显示图像基于预设分区划分为设定数量的像素块;

计算模块,用于计算每个所述像素块的平均亮度值,

进一步的,计算模块包括:

确定单元,用于确定每个所述像素块中每个像素的子像素中的最大值;

求和单元,用于将每个像素的子像素中的最大值求和;

计算单元,用于利用求得的和除以每个所述像素块中像素的总个数,得到所述像素块的平均亮度值;

其中,所述每个像素包括红、绿和蓝三个子像素;

控制信号生成模块,用于根据所述平均亮度值生成与各对应像素块匹配的背光控制分区的亮度控制信号;

控制模块,用于基于所述亮度控制信号通过所述亮度控制液晶屏中的阵列基板对各对应像素块的背光亮度进行控制;

根据各对应像素块的像素值通过所述显示液晶屏中的阵列基板对所述亮度控制液晶屏透过光的大小进行控制,以将待显示图像进行显示;

所述根据各对应像素块的像素值通过所述显示液晶屏中的阵列基板对所述亮度控制液晶屏透过光的大小进行控制,以将待显示图像进行显示之前,还包括:

判断所述待显示图像的显示画面是否为暗画面;

当所述待显示图像的显示画面为暗画面时,基于预设算法对所述待显示图像进行数据补偿;

对应的,根据各对应像素块的像素值通过所述显示液晶屏中的阵列基板对所述亮度控制液晶屏透过光的大小进行控制,以将待显示图像进行显示,具体为:

根据补偿后的各对应像素块的像素值通过所述显示液晶屏中的阵列基板对所述亮度控制液晶屏透过光的大小进行控制,以将补偿后的待显示图像进行显示;

所述判断所述待显示图像的显示画面是否为暗画面,包括:

根据每个所述像素块的平均亮度值计算所述待显示图像的整体亮度平均值;

当所述待显示图像的整体亮度平均值小于设定阈值时,则确定所述待显示图像的显示画面为暗画面。

5. 一种电子设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求2-3中任一项所述的背光亮度控制方法。

6. 一种包含计算机可执行指令的存储介质,所述计算机可执行指令在由计算机处理器执行时实现如权利要求2-3中任一项所述的背光亮度控制方法。

## 一种双层液晶屏、背光亮度控制方法、装置及电子设备

### 技术领域

[0001] 本发明实施例涉及LED背光源亮度控制技术领域,尤其涉及一种双层液晶屏、背光亮度控制方法、装置及电子设备。

### 背景技术

[0002] 随着对画质的追求越来越高,目前在很多中高端电视上已使用多分区背光来实现显示。传统的区域调光背光模组是利用数百个LED灯组成的背光源代替CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp,冷阴极荧光灯管)背光灯,组成背光源的各LED灯可根据图像的明暗进行调节,用于显示待显示图像中高亮部分的LED灯可以调节到最大亮度,而同时用于显示待显示图像中黑暗部分的LED灯可以相应降低亮度甚至关闭,以达到最佳的对比度。但传统的区域调光技术在图像亮暗交界的画面处容易产生光晕现象,显示效果不佳。

### 发明内容

[0003] 本发明实施例提供一种双层液晶屏、背光亮度控制方法、装置及电子设备,以提高显示画面的对比度,解决传统区域调光方法中存在的光晕问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明实施例采用如下技术方案:

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种双层液晶屏,包括:对应设置的显示液晶屏和亮度控制液晶屏;

[0006] 其中,所述亮度控制液晶屏包括背光源、阵列基板、偏光片以及液晶盒,用于根据待显示图像每个预设分区的平均亮度控制对应分区中所述背光源入射光的大小;

[0007] 所述显示液晶屏包括阵列基板、偏光片、液晶盒以及彩色滤光片,用于根据待显示图像的像素值控制从所述亮度控制液晶屏进入所述显示液晶屏的光大小,以将所述待显示图像进行显示;

[0008] 所述预设分区的数量依据待显示图像的像素总数进行划分。

[0009] 第二方面,本发明实施例提供了一种背光亮度控制方法,所述方法应用于上述第一方面所述的双层液晶屏,包括:

[0010] 将每帧待显示图像基于预设分区划分为设定数量的像素块;

[0011] 计算每个所述像素块的平均亮度值;

[0012] 根据所述平均亮度值生成与各对应像素块匹配的背光控制分区的亮度控制信号;

[0013] 基于所述亮度控制信号通过所述亮度控制液晶屏中的阵列基板对各对应像素块的背光亮度进行控制。

[0014] 进一步的,所述计算每个所述像素块的平均亮度值,包括:

[0015] 确定每个所述像素块中每个像素的子像素中的最大值;

[0016] 将每个像素的子像素中的最大值求和;

[0017] 利用求得的和除以每个所述像素块中像素的总个数,得到所述像素块的平均亮度值;

[0018] 其中,所述每个像素包括红、绿和蓝三个子像素。

[0019] 进一步的,所述方法还包括:

[0020] 根据各对应像素块的像素值通过所述显示液晶屏中的阵列基板对所述亮度控制液晶屏透过光的大小进行控制,以将待显示图像进行显示。

[0021] 进一步的,在所述根据各对应像素块的像素值通过所述显示液晶屏中的阵列基板对所述亮度控制液晶屏透过光的大小进行控制,以将待显示图像进行显示之前,还包括:

[0022] 判断所述待显示图像的显示画面是否为暗画面;

[0023] 当所述待显示图像的显示画面为暗画面时,基于预设算法对所述待显示图像进行数据补偿;

[0024] 对应的,根据各对应像素块的像素值通过所述显示液晶屏中的阵列基板对所述亮度控制液晶屏透过光的大小进行控制,以将待显示图像进行显示,具体为:

[0025] 根据补偿后的各对应像素块的像素值通过所述显示液晶屏中的阵列基板对所述亮度控制液晶屏透过光的大小进行控制,以将补偿后的待显示图像进行显示。

[0026] 进一步的,所述判断所述待显示图像的显示画面是否为暗画面,包括:

[0027] 根据每个所述像素块的平均亮度值计算所述待显示图像的整体亮度平均值;

[0028] 当所述待显示图像的整体亮度平均值小于设定阈值时,则确定所述待显示图像的显示画面为暗画面。

[0029] 进一步的,所述基于预设算法对所述待显示图像进行数据补偿,包括:

[0030] 将所述待显示图像的每个像素值乘以预设补偿系数,得到补偿后的待显示图像;

[0031] 其中,当 $\lambda P(i, j) > 255$ 时,  $\lambda = \frac{255}{P(i, j)}$ ,  $\lambda$ 表示预设补偿系数, $P(i, j)$ 表示所述待显示

图像中子像素的最大值,每个像素包括红、绿以及蓝三个子像素。

[0032] 第三方面,本发明实施例提供了一种背光亮度控制装置,配置于上述第一方面所述的双层液晶屏,所述装置包括:

[0033] 像素块划分模块,用于将每帧待显示图像基于预设分区划分为设定数量的像素块;

[0034] 计算模块,用于计算每个所述像素块的平均亮度值;

[0035] 控制信号生成模块,用于根据所述平均亮度值生成与各对应像素块匹配的背光控制分区的亮度控制信号;

[0036] 控制模块,用于基于所述亮度控制信号通过所述亮度控制液晶屏中的阵列基板对各对应像素块的背光亮度进行控制。

[0037] 第四方面,本发明实施例提供了一种电子设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现如上述第二方面所述的背光亮度控制方法。

[0038] 第五方面,本发明实施例提供了一种包含计算机可执行指令的存储介质,所述计算机可执行指令在由计算机处理器执行时实现如上述第二方面所述的背光亮度控制方法。

[0039] 本发明实施例提供了一种双层液晶屏,包括对应设置的显示液晶屏和亮度控制液晶屏,其中,所述亮度控制液晶屏基于待显示图像的像素总数划分为多个预设分区,并根据待显示图像每个预设分区的平均亮度控制对应分区中背光源入射光的大小,再通过显示液

晶屏根据待显示图像的像素值控制从所述亮度控制液晶屏进入所述显示液晶屏的光大小,以将所述待显示图像进行显示,提高了待显示图像的对比度,使得图像亮暗画面过渡自然,避免了光晕现象。

### 附图说明

[0040] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对本发明实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据本发明实施例的内容和这些附图获得其他的附图。

[0041] 图1为本发明实施例一提供的一种双层液晶屏的结构示意图;

[0042] 图2为本发明实施例一提供的一种显示液晶屏和亮度控制液晶屏的预设分区对应关系示意图;

[0043] 图3为本发明实施例二提供的一种背光亮度控制方法流程示意图;

[0044] 图4为本发明实施例三提供的一种背光亮度控制方法流程示意图;

[0045] 图5为本发明实施例三提供的一种对待显示图像信号进行处理的流程示意图;

[0046] 图6为本发明实施例四提供的一种背光亮度控制装置结构示意图;

[0047] 图7为本发明实施例五提供的一种电子设备的结构示意图。

### 具体实施方式

[0048] 为使本发明解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚,下面将结合附图对本发明实施例的技术方案作进一步的详细描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0049] 实施例一

[0050] 图1为本发明实施例一提供的一种双层液晶屏的结构示意图。参见图1所示,所述双层液晶屏包括:对应设置的显示液晶屏110和亮度控制液晶屏120;其中,亮度控制液晶屏120包括背光源121、阵列基板122、偏光片123(偏光片123包括上偏光片1231和下偏光片1232)以及液晶盒124,用于根据待显示图像每个预设分区的平均亮度控制对应分区中背光源121入射光的大小,具体的,根据待显示图像每个预设分区的平均亮度生成对应分区的控制电压,然后由阵列基板122通过施加所述控制电压控制液晶盒124中液晶分子的旋转,从而实现控制对应分区中背光源121入射光的大小。其中,背光源121除了包括背光源,还包括反射板、导光板、扩散板、增透膜等结构,这些结构是用于使线光源转变成亮度均匀的面光源的结构。

[0051] 显示液晶屏110包括阵列基板111、偏光片112、(偏光片112包括上偏光片1121和下偏光片1122)、液晶盒113以及彩色滤光片114,用于根据待显示图像的像素值控制从亮度控制液晶屏120进入显示液晶屏110的光大小,以将所述待显示图像进行显示,具体的,显示液晶屏110中的驱动芯片根据待显示图像的像素值生成驱动电压信号,并将该驱动电压信号发送至阵列基板111,阵列基板111通过控制电压控制液晶盒113中的液晶分子旋转,从而实现控制从亮度控制液晶屏120进入显示液晶屏110的光大小,最终实现将所述待显示图像进

行显示。

[0052] 所述预设分区的数量依据待显示图像的像素总数进行划分,显示液晶屏110和亮度控制液晶屏120的所述预设分区对应设置,具体可以参见图2所示的显示液晶屏110和亮度控制液晶屏120的预设分区对应关系示意图。通过对待显示图像的背光亮度进行像素级的多分区控制,提高了待显示图像的对比度,使得图像亮暗画面过渡自然,避免了光晕现象。

[0053] 例如,若输入一帧4K2K的待显示图像,分辨率为3840\*1920,以4个像素分为一个像素区块,每个像素区块的平均亮度值作为背光控制对应分区的亮度控制信号,则背光控制液晶屏即亮度控制液晶屏120的分辨率可选为FHD(Full High Definition,全高清)即1920\*1080。

[0054] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的保护范围,亮度控制液晶屏120的分辨率还可以为HD(High Definition,高清视频)即1366\*768;也可以是4K2K等;同理,显示液晶屏110的分辨率也不局限为4K2K,也可以是FHD等。

[0055] 本实施例提供的一种双层液晶屏,包括对应设置的显示液晶屏和亮度控制液晶屏,其中,所述亮度控制液晶屏基于待显示图像的像素总数划分为多个预设分区,并根据待显示图像每个预设分区的平均亮度控制对应分区中背光源入射光的大小,再通过显示液晶屏根据待显示图像的像素值控制从所述亮度控制液晶屏进入所述显示液晶屏的光大小,以将所述待显示图像进行显示,提高了待显示图像的对比度,使得图像亮暗画面过渡自然,避免了光晕现象。

[0056] 实施例二

[0057] 图3为本发明实施例二提供的一种背光亮度控制方法流程示意图。本实施例公开的背光亮度控制方法应用于上述实施例所述的双层液晶屏,该方法可以由背光亮度控制装置来执行,其中该装置可由软件和/或硬件实现,并一般集成在终端中,例如电视等。具体参见图3所示,该方法包括如下步骤:

[0058] 310、将每帧待显示图像基于预设分区划分为设定数量的像素块。

[0059] 例如,所述待显示图像的分辨率为3840\*2160,上述亮度控制液晶屏120的分辨率为1920\*1080,即预设分区的数量为1920\*1080;则将所述待显示图像划分为1920\*1080个2\*2的像素块。

[0060] 320、计算每个所述像素块的平均亮度值。

[0061] 示例性的,所述计算每个所述像素块的平均亮度值,包括:

[0062] 确定每个所述像素块中每个像素的子像素中的最大值;

[0063] 将每个像素的子像素中的最大值求和;

[0064] 利用求得的和除以每个所述像素块中像素的总个数,得到所述像素块的平均亮度值;

[0065] 其中,所述每个像素包括红、绿和蓝三个子像素。

[0066] 具体的,在彩色图像中,为了表现不同的色彩通道,每一个像素均由多个子像素组成,每个子像素负载处理一个色彩通道,因而使每个像素表现出多种不同的颜色。每个子像素背后的光源都可以显现出不同的亮度级别,而子像素值则代表了该子像素在最暗到最亮之间不同亮度的层次级别。通常情况下,液晶显示中每个像素包括红、绿、蓝(RGB)三个子像

素。不同位数的液晶显示屏,其子像素值的取值范围也不同,例如,8bit的液晶显示屏,其每个子像素的取值范围在0-255( $2^8$ )之间,10bit的液晶显示屏,其每个子像素的取值范围在0-1023( $2^{10}$ )之间。假设其中一个像素的三个子像素值分别为 $R=0,G=5,B=10$ ,则该像素的子像素的最大值为10。

[0067] 330、根据所述平均亮度值生成与各对应像素块匹配的背光控制分区的亮度控制信号。

[0068] 其中,所述与各对应像素块匹配的背光控制分区指所述双层液晶屏中依据待显示图像的像素总数划分的所述预设分区。

[0069] 340、基于所述亮度控制信号通过所述亮度控制液晶屏中的阵列基板对各对应像素块的背光亮度进行控制。

[0070] 其中,所述亮度控制信号具体为阵列基板122的控制电压信号,阵列基板122通过施加所述控制电压信号控制液晶盒124中液晶分子的旋转,从而实现控制对应分区中背光源121入射光的大小。通过根据每个像素块的平均亮度值,对每个预设分区的背光源大小进行独立控制,提高了显示画面的明暗对比度,避免了在画面亮暗交界处出现光晕现象。

[0071] 本实施例提供的一种背光亮度控制方法,通过将待显示图像按照亮度控制液晶屏的预设分区划分为设定数量的像素块,并根据每个像素块的平均亮度值生成各对应分区的背光亮度控制信号,通过对每个像素块的背光亮度进行独立控制,提高了显示画面的明暗对比度,避免了在画面亮暗交界处出现光晕现象。

[0072] 实施例三

[0073] 图4为本发明实施例三提供的一种背光亮度控制方法流程示意图。在上述实施例的基础上,本实施例对暗画面的图像进行了数据补偿,保证了暗画面的清晰度。具体参见图4所示,该方法包括如下步骤:

[0074] 410、将每帧待显示图像基于预设分区划分为设定数量的像素块。

[0075] 420、计算每个所述像素块的平均亮度值。

[0076] 430根据所述平均亮度值生成与各对应像素块匹配的背光控制分区的亮度控制信号。

[0077] 440、基于所述亮度控制信号通过所述亮度控制液晶屏中的阵列基板对各对应像素块的背光亮度进行控制。

[0078] 450、判断所述待显示图像的显示画面是否为暗画面,若是,则继续执行步骤460,否则,执行步骤470。

[0079] 示例性的,所述判断所述待显示图像的显示画面是否为暗画面,包括:

[0080] 根据每个所述像素块的平均亮度值计算所述待显示图像的整体亮度平均值;

[0081] 当所述待显示图像的整体亮度平均值小于设定阈值时,则确定所述待显示图像的显示画面为暗画面。

[0082] 具体的,将每个所述像素块的平均亮度值求和,然后利用求得和除以所述像素块的总个数,得到所述待显示图像的整体亮度平均值。

[0083] 460、基于预设算法对所述待显示图像进行数据补偿。

[0084] 将所述待显示图像的每个像素值乘以预设补偿系数,得到补偿后的待显示图像;

[0085] 典型的,所述预设补偿系数可以取值为1.2,为了防止数据补偿过大导致画面失



真,通过如下方式对预设补偿系数进行控制:当 $\lambda P(i,j) > 255$ 时, $\lambda = \frac{255}{P(i,j)}$ , $\lambda$ 表示预设补偿系数, $P(i,j)$ 表示所述待显示图像中子像素的最大值,每个像素包括红、绿以及蓝三个子像素。

[0086] 470、根据各对应像素块的像素值通过所述显示液晶屏中的阵列基板对所述亮度控制液晶屏透过光的大小进行控制,以将待显示图像进行显示。

[0087] 需要说明的是,若对所述待显示图像进行了数据补偿,则根据补偿后的各对应像素块的像素值通过所述显示液晶屏中的阵列基板对所述亮度控制液晶屏透过光的大小进行控制,以将补偿后的待显示图像进行显示。

[0088] 具体的,本实施例中用于显示图像内容的LCD液晶屏(即显示液晶屏110)的分辨率可选为4K,即3840\*2160个像素;用于控制背光亮度的LCD液晶屏(即亮度控制液晶屏120)的分辨率可选为FHD,即1920\*1080个像素。首先电视机接收待显示图像信号,然后电视机中的SOC主板将所述待显示图像信号转换为VByone或LVDS信号输出到双层液晶屏端的TCON板;TCON板接收到Vbyone或LVDS信号后进一步将Vbyone或LVDS信号解析为待显示RGB信号,并且对所述待显示RGB信号进行归一化,以使RGB信号的范围落在【0,255】,同时将每帧待显示画面分成N\*N个像素块,本方案中划分为2\*2的像素块,每个像素包含R、G、B三个子像素。亮度控制液晶屏120将解析到的待显示RGB信号转换成相应的控制电压施加在相应像素的阵列基板上。进一步的,若待显示画面为暗画面,则通过数据补偿模块根据预设的补偿算法,对待显示图像信号进行调整,以实现数据补偿,然后由显示液晶屏110对补偿后的待显示图像信号进行显示。上述过程的具体流程可参见图5所示。其中,步骤510表示电视机中的SOC主板将待显示图像信号转换为VByone或LVDS信号;步骤520表示双层液晶屏端的TCON板中的预处理模块对所述VByone或LVDS信号进行解析以得到待显示的RGB信号;步骤530表示对根据所述待显示的RGB信号生成的电压控制信号进行数模转换的过程;步骤540表示通过亮度控制液晶屏120将模拟电压控制信号施加至对应像素的阵列基板以对背光亮度进行控制的过程;步骤550表示对暗画面的待显示图像进行数据补偿的过程;步骤560表示对根据数据补偿之后的待显示图像信号得到的电压控制信号进行数模转换的过程;步骤570表示通过显示液晶屏110将模拟电压信号施加至阵列基板以对待显示图像进行显示的过程。

[0089] 本实施例提供一种背光亮度控制方法,通过对暗画面的图像进行数据补偿,保证了暗画面的清晰度,提高了显示画面的明暗对比度,避免了在画面亮暗交界处出现光晕现象。

[0090] 实施例四

[0091] 图6为本发明实施例四提供一种背光亮度控制装置结构示意图。该装置可集成于上述实施例一所述的双层液晶屏,并一般配置于终端中,例如电视等终端。参见图6所示,所述装置包括:像素块划分模块610、计算模块620、控制信号生成模块630和控制模块640;

[0092] 其中,像素块划分模块610,用于将每帧待显示图像基于预设分区划分为设定数量的像素块;

[0093] 计算模块620,用于计算每个所述像素块的平均亮度值;

[0094] 控制信号生成模块630,用于根据所述平均亮度值生成与各对应像素块匹配的背光控制分区的亮度控制信号;

[0095] 控制模块640,用于基于所述亮度控制信号通过所述亮度控制液晶屏中的阵列基板对各对应像素块的背光亮度进行控制。

[0096] 进一步的,计算模块620包括:

[0097] 确定单元,用于确定每个所述像素块中每个像素的子像素中的最大值;

[0098] 求和单元,用于将每个像素的子像素中的最大值求和;

[0099] 计算单元,用于利用求得的和除以每个所述像素块中像素的总个数,得到所述像素块的平均亮度值;其中,所述每个像素包括红、绿和蓝三个子像素。

[0100] 进一步的,所述装置还包括显示模块,用于根据各对应像素块的像素值通过所述显示液晶屏中的阵列基板对所述亮度控制液晶屏透过光的大小进行控制,以将待显示图像进行显示。

[0101] 进一步的,所述装置还包括:补偿模块,用于在根据各对应像素块的像素值通过所述显示液晶屏中的阵列基板对所述亮度控制液晶屏透过光的大小进行控制,以将待显示图像进行显示之前,判断所述待显示图像的显示画面是否为暗画面,当所述待显示图像的显示画面为暗画面时,基于预设算法对所述待显示图像进行数据补偿。

[0102] 进一步的,所述补偿模块判断所述待显示图像的显示画面是否为暗画面具体为,

[0103] 根据每个所述像素块的平均亮度值计算所述待显示图像的整体亮度平均值;当所述待显示图像的整体亮度平均值小于设定阈值时,则确定所述待显示图像的显示画面为暗画面。

[0104] 进一步的,所述补偿模块基于预设算法对所述待显示图像进行数据补偿,具体为:将所述待显示图像的每个像素值乘以预设补偿系数,得到补偿后的待显示图像;

[0105] 其中,当 $\lambda P(i, j) > 255$ 时,  $\lambda = \frac{255}{P(i, j)}$ ,  $\lambda$ 表示预设补偿系数, $P(i, j)$ 表示所述待显示图像中子像素的最大值,每个像素包括红、绿以及蓝三个子像素。

[0106] 本实施例提供的背光亮度控制装置,通过将待显示图像按照亮度控制液晶屏的预设分区划分为设定数量的像素块,并根据每个像素块的平均亮度值生成各对应分区的背光亮度控制信号,通过对每个像素块的背光亮度进行独立控制,提高了显示画面的明暗对比度,避免了在画面亮暗交界处出现光晕现象。

[0107] 实施例五

[0108] 图7为本发明实施例五提供的一种电子设备的结构示意图。如图7所示,该电子设备包括:处理器670、存储器671及存储在存储器671上并可在处理器670上运行的计算机程序;其中,处理器670的数量可以是一个或多个,图7中以一个处理器670为例;处理器670执行所述计算机程序时实现如上述实施例一所述的背光亮度控制方法。如图7所示,所述电子设备还可以包括输入装置672和输出装置673。处理器670、存储器671、输入装置672和输出装置673可以通过总线或其他方式连接,图7中以通过总线连接为例。

[0109] 存储器671作为一种计算机可读存储介质,可用于存储软件程序、计算机可执行程序以及模块,如本发明实施例中背光亮度控制装置/模块(例如,背光亮度控制装置中的像素块划分模块610和计算模块620等)。处理器670通过运行存储在存储器671中的软件程序、指令以及模块,从而执行电子设备的各种功能应用以及数据处理,即实现上述的背光亮度控制方法。

[0110] 存储器671可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序;存储数据区可存储根据终端的使用所创建的数据等。此外,存储器671可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。在一些实例中,存储器671可进一步包括相对于处理器670远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至电子设备/存储介质。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

[0111] 输入装置672可用于接收输入的数字或字符信息,以及产生与电子设备的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。输出装置673可包括显示屏等显示设备。

[0112] 实施例六

[0113] 本发明实施例六还提供一种包含计算机可执行指令的存储介质,所述计算机可执行指令在由计算机处理器执行时用于执行一种背光亮度控制方法,该方法包括:

[0114] 将每帧待显示图像基于预设分区划分为设定数量的像素块;

[0115] 计算每个所述像素块的平均亮度值;

[0116] 根据所述平均亮度值生成与各对应像素块匹配的背光控制分区的亮度控制信号;

[0117] 基于所述亮度控制信号通过所述亮度控制液晶屏中的阵列基板对各对应像素块的背光亮度进行控制。

[0118] 当然,本发明实施例所提供的一种包含计算机可执行指令的存储介质,其计算机可执行指令不限于如上所述的方法操作,还可以执行本发明任意实施例所提供的背光亮度控制相关操作。

[0119] 通过以上关于实施方式的描述,所属领域的技术人员可以清楚地了解到,本发明可借助软件及必需的通用硬件来实现,当然也可以通过硬件实现,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中,如计算机的软盘、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、闪存(FLASH)、硬盘或光盘等,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,存储介质,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的。

[0120] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

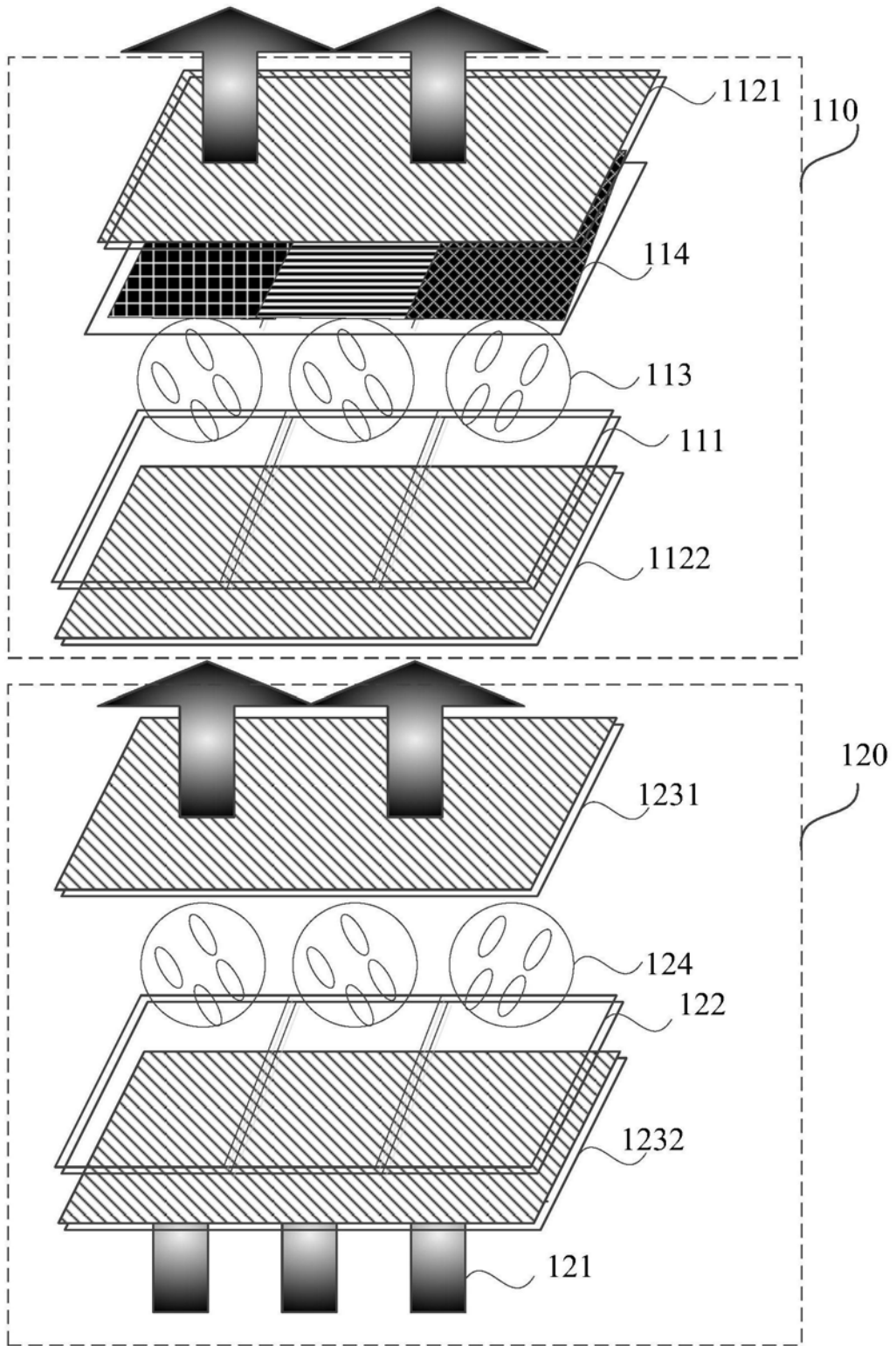


图1

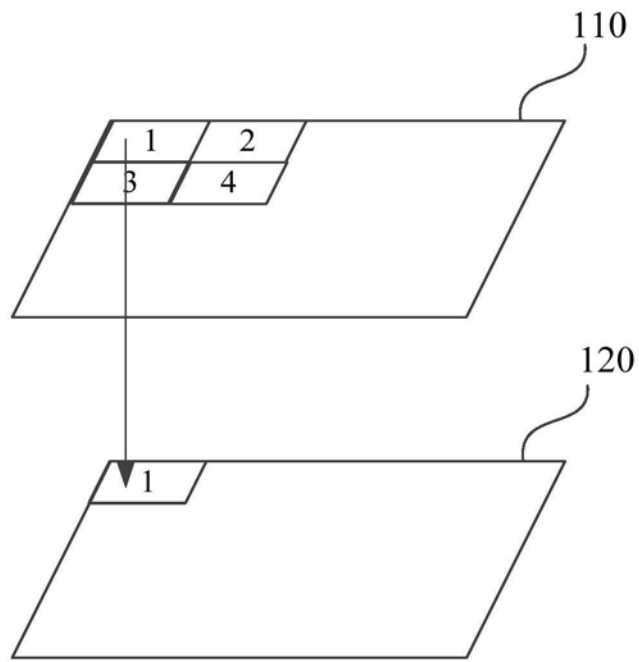


图2

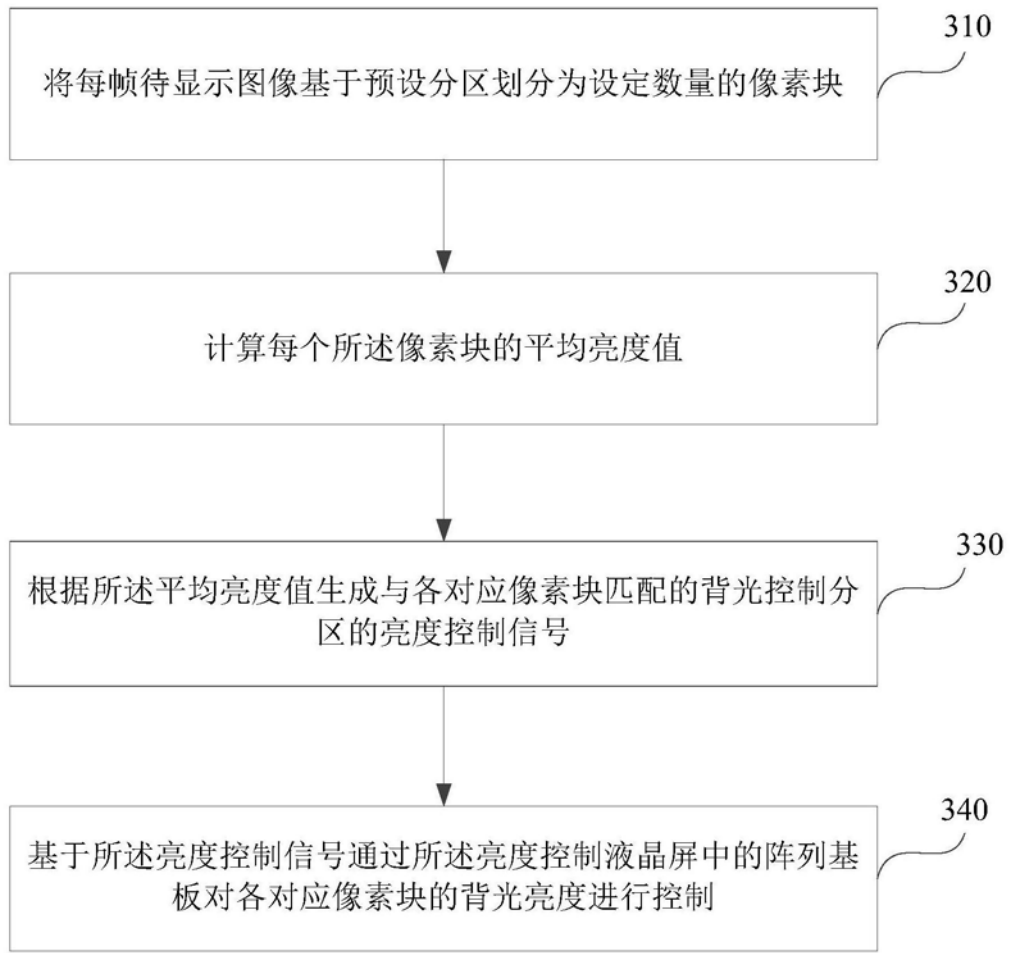


图3

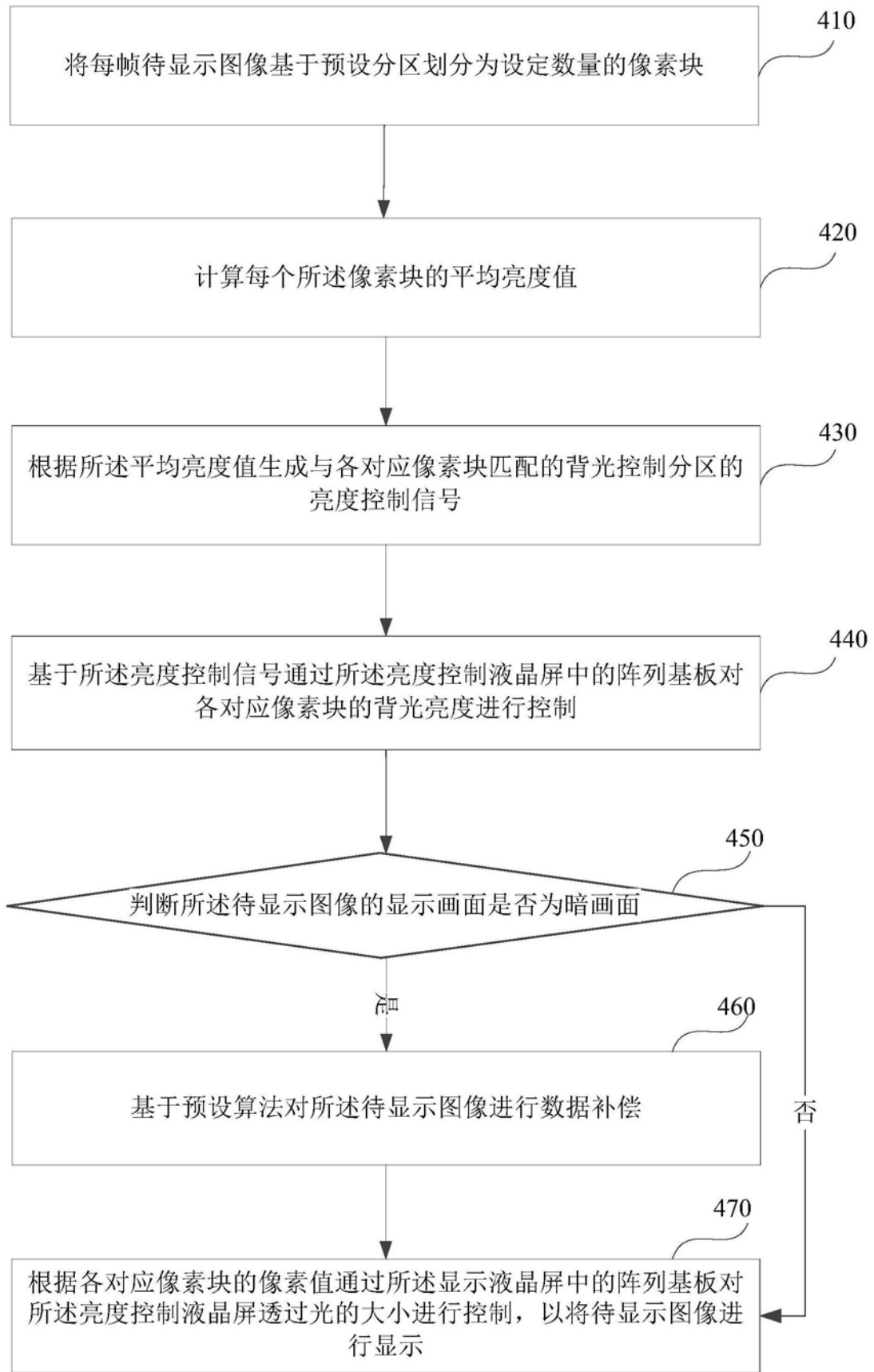


图4

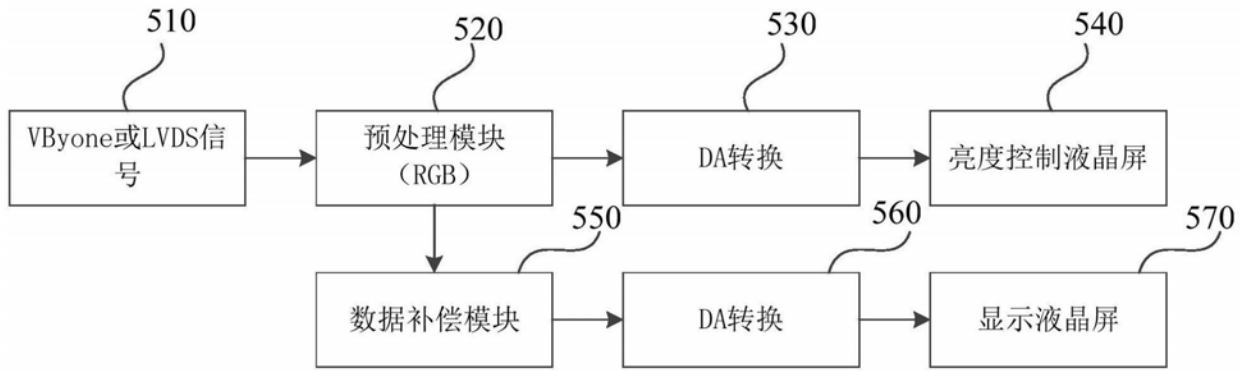


图5

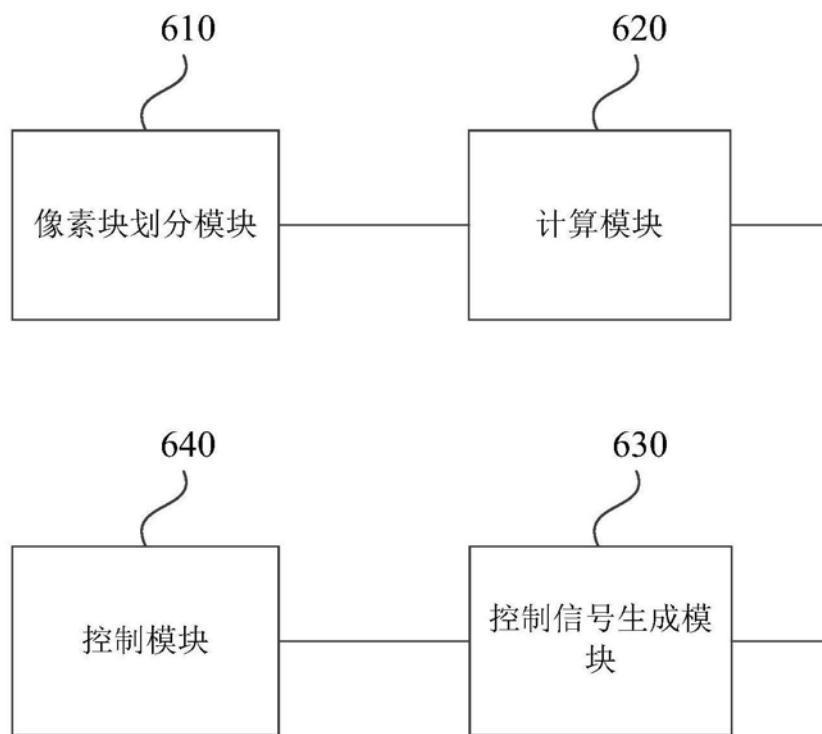


图6



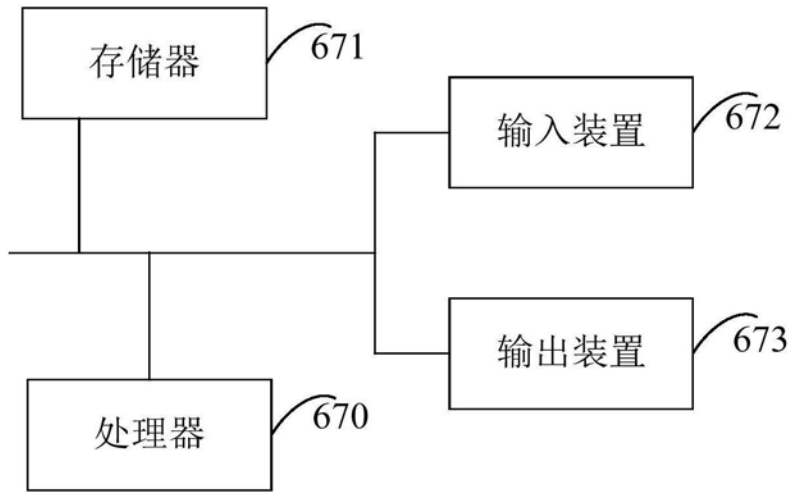


图7