



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107622757 A

(43)申请公布日 2018.01.23

(21)申请号 201710568132.8

(22)申请日 2017.07.12

(30)优先权数据

10-2016-0088905 2016.07.13 KR

(71)申请人 硅工厂股份有限公司

地址 韩国大田广域市儒城区泰克诺2路222

(72)发明人 李俞信 全英俊 罗永宣 林宰焕
赵诚贤

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 杨文娟 臧建明

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

G09G 5/02(2006.01)

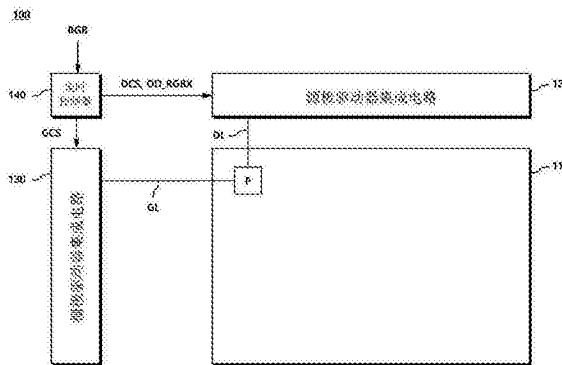
权利要求书2页 说明书11页 附图9页

(54)发明名称

图像数据处理设备、图像数据处理方法以及显示装置

(57)摘要

本发明提供的图像数据处理设备、图像数据处理方法以及显示装置,其通过压缩和存储图像数据且将存储的前一周期图像数据与当前周期图像数据进行比较而产生过驱动图像数据。本发明通过过驱动图像数据而向上或向下控制数据电压,从而改善像素的反应速度。



1. 一种用于处理图像数据的设备,其特征在于,所述设备包括:

RGBX转换器,其经配置以将RGB数据转换为RGBX数据,其中所述RGB数据指示红绿蓝数据,且所述RGBX数据中的X指示R、G和B的分量,或对应于R、G和B中的至少一者的组合的分量;

RGBX编码器,其经配置以产生所述RGBX数据的经压缩数据,且周期性地将所述经压缩数据存储在存储器中;

第一RGBX解码器,其经配置以解压缩所述经压缩数据以产生RGBX''(n)数据;

第二RGBX解码器,其经配置以解压缩存储于所述存储器中的前一周期的经压缩数据以产生RGBX''(n-1)数据;以及

过驱动计算单元,其经配置以将所述RGBX''(n)数据和所述RGBX''(n-1)数据进行比较以产生所述RGBX数据的过驱动RGBX数据。

2. 根据权利要求1所述的设备,其中所述RGBX数据是RGBW数据或RGBG数据,其中所述RGBW数据中的W指示白。

3. 根据权利要求1所述的设备,其中所述RGBX编码器将所述RGBX数据转换为YUVX数据,且相对于所述YUVX数据执行块截断译码转换以产生所述经压缩数据,其中所述YUVX数据是由YUV分量和X分量形成的数据。

4. 根据权利要求3所述的设备,其中所述RGBX编码器通过将所述RGBX数据的RGB分量转换为所述YUV分量且维持所述X分量而产生所述YUVX数据。

5. 根据权利要求3所述的设备,其中所述RGBX编码器相对于所述YUVX数据的Y分量和所述X分量中的每一者计算平均、标准偏差、位图和旗标以将所述计算出的值包含于所述经压缩数据中,且相对于U分量和V分量中的每一者仅计算平均以将所述计算出的值包含于所述经压缩数据中。

6. 根据权利要求5所述的设备,其中用于块截断译码转换的块单元由两个或更多个子块单元形成,且

所述RGBX编码器基于所述子块单元相对于所述YUVX数据的所述Y分量和所述X分量执行块截断译码转换,且基于所述块单元相对于所述U分量和所述V分量执行块截断译码转换。

7. 根据权利要求1所述的设备,其中所述过驱动计算单元将所述RGBX''(n)数据和所述RGBX''(n-1)数据进行比较以确定是否相对于每一像素执行过驱动,且使用查找表相对于待执行过驱动的像素产生所述过驱动RGBX数据。

8. 一种处理图像数据的方法,其特征在于,所述方法包括:

将RGB数据转换为RGBW数据,其中所述RGB数据指示红绿蓝数据,且所述RGBW数据中的W指示白;

周期性地将所述RGBW数据转换为YUVW数据且执行块截断译码转换以产生经编码数据;

对当前周期经编码数据和前一周期经编码数据进行解码,且将所述当前周期经编码数据与所述前一周期经编码数据进行比较;以及

基于所述比较而产生所述RGBW数据的过驱动RGBX数据。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中所述产生所述过驱动RGBX数据包括:

基于所述比较确定是否针对每一像素执行过驱动,将所述前一周期经编码数据的经解

码数据和所述RGBW数据输入到取前一周期RGBW数据和当前周期RGBW数据作为输入的查找表,且产生所述过驱动RGBX数据。

10. 根据权利要求8所述的方法,其中所述产生所述经编码数据包括:

当执行所述YUVW数据的块截断译码转换时相对于Y分量和W分量中的每一者计算平均、标准偏差、位图和旗标,且相对于U分量和V分量中的每一者仅计算平均。

11. 一种显示装置,其特征在于,包括:

面板,其上安置有多个像素以及将数据电压传送到所述像素的多条数据线;

定时控制器,其经配置以将RGB数据转换为RGBX数据,周期性地将所述RGBX数据的经压缩数据存储在存储器中,解压缩存储于所述存储器中的当前周期经压缩数据和前一周期经压缩数据以将所述当前周期经压缩数据与所述前一周期经压缩数据进行比较,且基于所述比较而产生所述RGBX数据的过驱动RGBX数据,其中所述RGB数据指示红绿蓝数据,且所述RGBX数据中的X指示R、G和B的分量,或对应于R、G和B中的至少一者的组合的分量;以及

源极驱动器,其经配置以将所述过驱动RGBX数据转换为所述数据电压且将所述数据电压输出到所述数据线。

12. 根据权利要求11所述的显示装置,其中所述面板是有机发光显示器面板,且所述RGBX数据是RGBW数据或RGBG数据。

图像数据处理设备、图像数据处理方法以及显示装置

[0001] 相关申请的交叉参考

[0002] 本申请要求2016年7月13日申请的第10-2016-0088905号韩国专利申请的优先权，所述韩国专利申请如同在本文完整阐述般出于所有目的以引用的方式并入本文。

技术领域

[0003] 本发明涉及图像数据处理设备、图像数据处理方法以及显示装置。

背景技术

[0004] 随着社会发展为基于信息的社会，逐渐需要各种形式的用于显示图像的显示装置，且近年来，已经利用了各种显示装置，例如液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)、等离子显示面板(Plasma Display Panel, PDP)以及有机发光显示装置(Organic Light-Emitting Display Device, OLED)。

[0005] 显示装置根据所接收的图像数据控制每一像素的亮度，从而在面板上显示图像。大体上，每一像素的亮度是基于供应到每一像素的模拟电压而确定，且显示装置可通过将图像数据转换为模拟电压且将所述模拟电压供应到每一像素而控制每一像素的亮度。

[0006] 显示装置通过安置于面板上的数据线将模拟电压供应到每一像素。当数据线中存在寄生电容(parasitic capacitance)、每一像素中存在电容或者每一像素的组成中存在延迟特性时，在将模拟电压传送到每一像素且亮度改变之前会发生预定延迟。

[0007] 举例来说，在液晶显示装置(LCD)的情况下，随着每一像素的液晶状态基于供应到每一像素的模拟电压而改变来控制亮度。在此实例中，随着亮度基于液晶的特性(反应速度)从第一亮度改变到第二亮度，可能发生预定延迟。

[0008] 当每一像素的状态改变与图像数据的改变相比是延迟的时，使显示于面板上的图像模糊的运动模糊现象(motion-blur phenomenon)会发生。所述运动模糊现象可能是减小用户的沉浸水平的因素。

发明内容

[0009] 针对此背景，本发明的方面将提供用于相对于图像数据改善每一像素的反应速度的技术。

[0010] 根据本发明的一方面，提供一种图像数据处理设备，所述设备包含RGBX转换器(R:红, G:绿, B:蓝, 以及X:X是R、G和B的分量或对应于R、G和B中的至少一者的组合的分量)、RGBX编码器、第一RGBX解码器、第二RGBX解码器，以及过驱动(Overdriving, OD)计算单元。

[0011] 在所述图像数据处理设备中，所述RGBX转换器将RGB数据转换为RGBX数据。RGBX编码器产生RGBX数据的经压缩数据，且周期性地将所述经压缩数据存储于存储器中。第一RGBX解码器解压缩所述经压缩数据以产生RGBX''(n)数据，且第二RGBX解码器解压缩存储于存储器中的前一周期的经压缩数据以产生RGBX''(n-1)数据。所述过驱动计算单元将RGBX''(n)数据和RGBX''(n-1)数据进行比较以产生RGBX数据的过驱动RGBX数据。

[0012] 根据本发明的另一方面,提供一种图像数据处理方法。

[0013] 所述图像数据处理方法可包含:将RGB数据转换为RGBW数据;周期性地将RGBW数据转换为YUVW数据且执行块截断译码(BTC)转换以产生经编码数据;对当前周期经编码数据和前一周期经编码数据进行解码且将当前周期经编码数据和前一周期经编码数据进行比较;以及基于所述比较而产生RGBW数据的过驱动RGBX数据。

[0014] 根据本发明的另一方面,提供一种显示装置,其包含面板、定时控制器以及源极驱动器。

[0015] 在所述显示装置中,多个像素以及将数据电压传送到所述像素的多条数据线安置于所述面板上。

[0016] 所述定时控制器将红绿蓝(RGB)数据转换为RGBX数据(X指示R、G和B的分量或对应于R、G和B中的至少一者的组合的分量),周期性地将所述RGBX数据的经压缩数据存储在存储器中,解压缩存储于存储器中的当前周期经压缩数据和前一周期经压缩数据以将当前周期经压缩数据与前一周期经压缩数据进行比较,且基于所述比较而产生RGBX数据的过驱动RGBX数据。

[0017] 所述源极驱动器将过驱动RGBX数据转换为数据电压且将所述数据电压输出到数据线。

[0018] 根据本发明,可以增加每一像素相对于图像数据的反应速度,且可以缓解运动模糊现象。

附图说明

[0019] 通过以下结合附图进行的详细描述将更加清楚地了解本发明的上述以及其它方面、特征和优点,其中:

[0020] 图1是说明根据本发明的实施例的显示装置的图。

[0021] 图2是说明正常驱动与过驱动之间的比较的图。

[0022] 图3是说明根据第一实施例的定时控制器的图。

[0023] 图4是说明根据第一实施例的图像数据处理方法的流程图。

[0024] 图5是说明根据第一实施例的压缩RGB数据的过程的图。

[0025] 图6是说明根据第二实施例的定时控制器的图。

[0026] 图7是说明根据第二实施例的图像数据处理方法的流程图。

[0027] 图8是说明根据第二实施例的压缩RGBW数据的过程的第一实例的图。

[0028] 图9是说明根据第二实施例的压缩RGBW数据的过程的第二实例的图。

[0029] 附图标号说明

[0030] 100:显示装置;

[0031] 110:面板;

[0032] 120:源极驱动器;

[0033] 130:栅极驱动器;

[0034] 140:定时控制器;

[0035] 300:定时控制器;

[0036] 310:第一RGBX转换器;

- [0037] 320:RGB编码器;
- [0038] 330:存储器;
- [0039] 340:第一RGB解码器;
- [0040] 350:第二RGB解码器;
- [0041] 360:第二RGBX转换器;
- [0042] 370:第三RGBX转换器;
- [0043] 380:过驱动计算单元;
- [0044] 600:定时控制器;
- [0045] 610:RGBX转换器;
- [0046] 620:RGBX编码器;
- [0047] 630:存储器;
- [0048] 640:第一RGBX解码器;
- [0049] 650:第二RGBX解码器;
- [0050] 660:过驱动计算单元;
- [0051] Aa、Ab、Ac、Ad、B、C、D、Ba、Bd、Ca、Cd、Da、Dd、Ea、Eb、Ec、Ed、Fa、Fd、Ga、Gd、Ha、Hd:位数;
- [0052] CPD(n)、CPD(n-1)、CPXD(n)、CPXD(n-1):经压缩数据;
- [0053] DCS:数据控制信号;
- [0054] DL:数据线;
- [0055] GCS:栅极控制信号;
- [0056] GL:栅极线;
- [0057] P:像素;
- [0058] RGB、RGB(n)、RGB'(n)、RGB'(n-1)、RGBX(n)、RGBX'(n)、RGBX'(n-1)、RGBX''(n)、RGBX''(n-1)、OD_RGBX、OD_RGBX(n):图像数据;
- [0059] T1:第一时间点;
- [0060] T2:第二时间点;
- [0061] T3:时间点;
- [0062] T4:第四时间点;
- [0063] V1:第一电压;
- [0064] V2:第二电压;
- [0065] S400、S420、S404、S406、S408、S410、S412、S414、S416、S501、S502、S700、S720、S704、S706、S708、S710、S712、S801、S802、S901、S902:操作。

具体实施方式

[0066] 下文将参照附图详细描述本发明的实施例。在将参考标号添加到每一绘图中的元件时,在可能的情况下相同元件尽管在不同附图中示出也将由相同参考标号指定。此外,在以下本发明的描述中,当确定描述内容可能使本发明的标的物相当不明确时将省略并入本文的已知功能和配置的详细描述。

[0067] 此外,在描述本发明的组件时,可能在本文中使用的例如第一、第二、A、B、(a)、(b)等

的术语。这些术语仅用以区分一个结构元件与其它结构元件,并且对应结构元件的性质、次序、顺序等不受所述术语限制。应注意,如果在说明书中描述一个组件“连接”、“耦合”或“接合”到另一组件,那么第三组件可以“连接”、“耦合”和“接合”在第一组件与第二组件之间,但第一组件可以直接连接、耦合或接合到第二组件。

[0068] 图1是说明根据本发明的实施例的显示装置的图。

[0069] 参考图1,显示装置100可包含安置有多个像素(P)的面板110,以及用于处理图像数据的设备120、130和140。

[0070] 用于处理图像数据的设备120、130和140可以划分成源极驱动器120、栅极驱动器130、定时控制器140及类似物。所述设备可基于功能而划分,且两个或更多个设备可集成到单件硬件中,或可彼此分开实现。举例来说,源极驱动器120和定时控制器140可被配置成单件硬件或可被配置成不同件硬件,且可通过通信来交换信号/数据。下文中,对于每一种描述,用于处理图像数据的设备120、130和140可以作为源极驱动器120、栅极驱动器130和定时控制器140及类似物来区分。

[0071] 面板110可实施为基于平坦显示元件的面板,例如液晶显示器(LCD)、场发射显示器(Field Emission Display,FED)、等离子显示面板(PDP)、有机发光显示器(OLED)、电泳显示器(Electrophoretic Display,EPD)或类似物。在其中面板110包含液晶显示器元件的实施例中,液晶层可形成于与面板110的两个衬底之间。在实施例中,面板110的下部衬底上包含多条数据线(data line,DL)、与数据线DL相交的多条栅极线(gate line,GL)、在数据线(DL)与栅极线(GL)的相交处形成的多个薄膜晶体管(Thin Film Transistor,TFT)、用于以数据电压对液晶胞充电的多个像素电极、用于存取像素电极且维持液晶胞的电压的存储电容器,及类似物。在实施例中,黑色基质、滤色器及类似物位于面板110的上部衬底中。

[0072] 源极驱动器120可以驱动数据线(DL)。栅极驱动器130将扫描信号(也被称作‘栅极信号’)供应到栅极线(GL)。定时控制器140可以将各种控制信号供应到源极驱动器120和栅极驱动器130以控制源极驱动器120和栅极驱动器130。

[0073] 定时控制器140基于由每一帧实施的定时而开始扫描,且输出图像数据(OD_RGBX),所述图像数据是通过将从外部输入的图像数据(RGB)转换为适合于源极驱动器120的形式而获得。在此实例中,图像数据(OD_RGBX)可以是被施加过驱动(overdriving)以改善每一像素的反应速度的图像数据。

[0074] 定时控制器140可以将控制信号发射到源极驱动器120和栅极驱动器130以针对扫描时控制将执行驱动的数据。

[0075] 栅极驱动器130可以在定时控制器140的控制下将高电平栅极电压或低电平栅极电压的扫描信号供应到栅极线(GL)。

[0076] 栅极驱动器130可取决于驱动方案而位于显示面板110的一个侧面上,如图1中所说明,或在某些情况下可位于两侧上。

[0077] 并且,栅极驱动器130可包含多个栅极驱动器集成电路(Gate Driver Integrated Circuit,GDIC)。

[0078] 并且,所述多个栅极驱动器集成电路可以基于条带自动结合(Tape-Automated-Bonding,TAB)方案或玻璃片上芯片(Chip-On-Glass,COG)方案而与面板110的结合垫(bonding pad)连接,或者可以通过实施为面板中栅极(Gate-In-Panel,GIP)类型而直接安

置于面板110上。在一些情况下,栅极驱动器集成电路可安置为集成在面板110上。并且,所述多个栅极驱动器集成电路可以基于膜上芯片(Chip-On-Film,COF)方案而实施。

[0079] 包含在栅极驱动器130中的所述多个栅极驱动器集成电路中的每一个可包含移位寄存器、电平移位器及类似物。

[0080] 当预定栅极线(GL)断开时,源极驱动器120可以模拟电压的形式将从定时控制器140接收的图像数据转换为数据电压,且可将所述数据电压供应到数据线(DL)。

[0081] 源极驱动器120可包含一个或多个源极驱动器集成电路(Source Driver Integrated Circuit,SDIC)。

[0082] 包含在源极驱动器120中的所述一个或多个源极驱动器集成电路可基于条带自动结合(TAB)方案或玻璃片上芯片(COG)方案而与面板110的结合垫连接,或者可以直接安置于面板110上。在一些情况下,源极驱动器集成电路可安置为集成在面板110上。并且,所述一个或多个源极驱动器集成电路可以基于膜上芯片(COF)方案而实施。根据COF方案,在所述一个或多个源极驱动器集成电路中的每一个中,一个末端可以结合到至少一个源极印刷电路板,且另一末端可以结合到显示面板110。

[0083] 包含在源极驱动器120中的所述一个或多个源极驱动器集成电路中的每一个可包含移位寄存器、锁存电路、数/模转换器(Digital-to-Analog Converter,DAC)、输出缓冲器及类似物。在一些情况下,每一源极驱动器集成电路可进一步包含模/数转换器(Analog-to-Digital Converter,ADC),所述模/数转换器感测用于像素补偿的模拟电压值,将所感测的值转换为数字值,产生感测数据,且输出产生的感测数据。

[0084] 定时控制器140可从外部连同图像数据(RGB)一起接收各种定时信号,包含垂直同步信号、水平同步信号、输入数据启用(DE)信号、时钟信号及类似物。

[0085] 定时控制器140可接收定时信号,例如垂直同步信号(Vsync)、水平同步信号(Hsync)、输入数据启用信号、时钟信号及类似物,产生各种控制信号,且将各种控制信号输出到源极驱动器120和栅极驱动器130以控制源极驱动器120和栅极驱动器130,并且还输出通过将外部输入的图像数据(RGB)转换为适合于源极驱动器120的形式而获得的图像数据(OD_RGBX)。

[0086] 举例来说,为了控制栅极驱动器130,定时控制器140输出各种栅极控制信号(GCS),包含栅极起动脉冲(Gate Start Pulse,GSP)、栅极移位时钟(Gate Shift Clock,GSC)、栅极输出启用(Gate Output Enable,GOE)信号及类似物。此处,栅极起动脉冲控制包含在栅极驱动器130中的一个或多个栅极驱动器集成电路的操作开始定时。栅极移位时钟是通常输入到一个或多个栅极驱动器集成电路的时钟信号,且控制扫描信号的移位定时。栅极输出启用信号指定一个或多个栅极驱动器集成电路的定时信息。

[0087] 为了控制源极驱动器120,定时控制器140可输出各种数据控制信号(DCS),包含源极起动脉冲(Source Start Pulse,SSP)、源极取样时钟(Source Sampling Clock,SSC)、源极输出启用(Source Output Enable,SOE)信号及类似物。此处,源极起动脉冲控制包含在源极驱动器120中的一个或多个源极驱动器集成电路的数据取样开始定时。源极取样时钟是控制每一源极驱动器集成电路中的数据的取样定时的时钟信号。源极输出启用信号控制源极驱动器120的输出定时。

[0088] 定时控制器140可安置于源极驱动器集成电路结合到的源极印刷电路板上,或可

安置于控制印刷电路板上,所述控制印刷电路板通过例如柔性排线(Flexible Flat Cable,FFC)、柔性印刷电路(Flexible Printed Circuit,FPC)或类似物而连接到源极驱动器集成电路结合到的源极印刷电路板。

[0089] 在所述源极印刷电路板或控制印刷电路板上,可进一步安置电力控制器(未示出),其将各种电压或电流供应到面板110、源极驱动器120、栅极驱动器130及类似物,或控制待供应的各种电压或电流。所述电力控制器(未示出)称为电力管理IC(Power management IC,PMIC)。

[0090] 定时控制器140发射到源极驱动器120的图像数据(OD_RGBX)是被施加过驱动以便增加每一像素的反应速度的图像数据。过驱动是在指示比面板110中将显示的所需亮度更高或更低的亮度的数据电压下驱动像素(P)的过程。

[0091] 图2是说明正常驱动与过驱动之间的比较的图。

[0092] 参考图2,显示装置可在正常驱动中提供第一电压(V1)以在第一时间点(T1)在像素中显示第一亮度。然而,由于像素的反应速度或连接到像素的数据线的寄生电容,所提供的第一电压(V1)在像素中可能反映为具有延迟。举例来说,如图2中所示,在3个帧的延迟下,第一电压(V1)可在第四时间点(T4)形成于像素中。替代地,像素的亮度在第四时间点(T4)改变为第一亮度。

[0093] 为了改善所述延迟,显示装置可在第一时间点(T1)在过驱动中为像素提供第二电压(V2),所述第二电压(V2)高于用于第一亮度的第一电压(V1)。通过过驱动,第一电压(V1)可在比第四时间点(T4)更早的第二时间点(T2)形成于像素中。

[0094] 根据实施例的显示装置可以通过过驱动而改善每一像素的反应速度。

[0095] 所述过驱动可主要通过输出数据电压的源极驱动器来实施,或者可主要通过处理图像数据的定时控制器来实施。

[0096] 举例来说,源极驱动器可以接收图像数据且向上或向下控制数据电压的方式实施过驱动。

[0097] 作为另一实例,所述定时控制器可向上或向下控制图像数据的数据值(例如,灰度级值)以产生过驱动图像数据,且可将所述过驱动图像数据发射到源极驱动器。源极驱动器将过驱动图像数据转换为数据电压,且将数据电压输出到数据线。

[0098] 下文中,将描述以定时控制器处理图像数据的方式实施过驱动的实例。

[0099] 图3是说明根据第一实施例的定时控制器的图。

[0100] 参考图3,定时控制器300可包含第一RGBX转换器310,所述转换器将红绿蓝(Red-Green-Blue,RGB)数据转换为RGBX数据(其中X是R、G和B的分量,或对应于R、G和B中的至少一者的组合的分量)。

[0101] 从外部传送的RGB数据是使用RGB颜色空间表示像素的颜色的数据。所述RGB数据可在RGB颜色空间中包含R分量数据、G分量数据以及B分量数据。

[0102] RGBX数据是除了R分量、G分量和B分量之外还进一步包含R、G和B的分量或者对应于R、G和B中的至少一者的组合的分量的数据。举例来说,RGBX数据可为RGBW数据。在此实例中,RGBW数据可除了R分量、G分量和B分量之外还进一步包含W(W:白)分量数据。

[0103] 在面板上,可安置对应于RGBX数据的像素。举例来说,R像素、G像素、B像素以及X像素可安置于面板上。当RGBX数据为RGBG数据时,除了R像素、G像素和B像素之外还可在面板

上进一步添加且安置G像素。

[0104] 从外部传送的图像数据可为在RGB颜色空间中表达的RGB数据。第一RGBX转换器310可根据安置于面板上的像素将RGB数据转换为RGBX数据。

[0105] 定时控制器300可包含RGB编码器320。

[0106] RGB编码器320可压缩RGB数据,且可将所述压缩的RGB数据存储在存储器330中。定时控制器300将当前周期(当前帧)图像数据与前一周期(前一帧)图像数据进行比较以控制过驱动。在此实例中,RGB编码器320可压缩RGB数据且将所述压缩的RGB数据存储在存储器330中,以便使用前一周期图像数据。此处,RGB编码器320可压缩RGB数据且存储所述压缩的RGB数据以便减少存储器330的使用。

[0107] RGB编码器320可通过将预定压缩算法应用于RGB数据而产生经压缩数据(CPD),且可将产生的经压缩数据存储在存储器330中。

[0108] RGB编码器320压缩用于每一周期(例如,用于每一帧)的RGB数据。在此实例中,当前周期RGB数据的经压缩数据(CPD(n))可由第一RGB解码器340解压缩。前一周期RGB数据的经压缩数据(CPD(n-1))可由第二RGB解码器350解压缩。

[0109] 为了减少计算量以及存储器330的使用量,可以应用产生预定损失的算法(例如,块截断译码(Block-Truncation-Coding,BTC)算法)作为压缩算法和解压缩算法两者。

[0110] 通过损失产生算法,第一RGB解码器340可产生对应于当前周期RGB数据的RGB'(n)数据,且第二RGB解码器350可产生对应于前一周期RGB数据的RGB'(n-1)数据。RGB数据和RGB'数据的数据值彼此稍微不同。然而,RGB'数据仅用于控制过驱动,且因此不会影响图像质量。

[0111] 定时控制器300可包含第二RGBX转换器360和第三RGBX转换器370。第二RGBX转换器360将由第一RGB解码器340产生的RGB'(n)数据转换为RGBX'(n)数据,且第三RGBX转换器370将由第二RGB解码器350产生的RGB'(n-1)数据转换为RGBX'(n-1)数据。此处,RGBX'(n)数据是由RGBX分量形成且对应于当前周期RGB数据的图像数据。RGBX'(n-1)数据是由RGBX分量形成且对应于前一周期RGB数据的图像数据。

[0112] 定时控制器300包含过驱动(OD)计算单元380,且过驱动计算单元380可将RGBX'(n)数据和RGBX'(n-1)数据进行比较以产生RGBX数据的过驱动RGBX数据(OD_RGBX)。

[0113] 具体来说,过驱动计算单元380可将RGBX'(n)数据和RGBX'(n-1)数据进行比较以确定待施加过驱动的像素。可以不将过驱动施加于在当前周期与前一周期之间并不具有数据值差异的像素。在此实例中,过驱动计算单元380可将由第一RGBX转换器310产生的RGBX数据的对应像素的数据值插入到过驱动RGBX数据(OD_RGBX)。相反,可将过驱动施加于当前周期和前一周期中的数据值大于或等于预定值的像素。在此实例中,过驱动计算单元380可通过将由第一RGBX转换器310产生的RGBX数据和RGBX'(n-1)数据代入到事先存储的查找表中而计算被施加过驱动的数据值,且可将数据值插入到过驱动RGBX数据(OD_RGBX)。

[0114] 过驱动计算单元380可产生过驱动RGBX数据(OD_RGBX),可将所述过驱动RGBX数据发射到源极驱动器,且可启用源极驱动器以输出施加过驱动的数据电压。

[0115] 图4是说明根据第一实施例的图像数据处理方法的流程图。

[0116] 参考图4,在操作S400中,图像数据处理设备(例如,定时控制器)从外部接收RGB数据,将RGB数据转换为经压缩数据(CPD),且存储所述经压缩数据。

[0117] 图像数据处理设备在操作S402中解压缩RGB数据的当前周期经压缩数据(CPD(n))以产生RGB'(n)数据,且在操作S404中解压缩存储的前一周期的经压缩数据(CPD(n-1))以产生RGB'(n-1)数据。

[0118] 图像数据处理设备在操作S406中转换RGB'(n)数据以产生RGBX'(n)数据,且在操作S408中转换RGB'(n-1)数据以产生RGBX'(n-1)数据。

[0119] 图像数据处理设备在操作S410中将从外部接收的RGB数据转换为当前周期RGBX(n)数据。

[0120] 在根据第一实施例的方法中,图像数据处理设备通过操作S406、S408和S410三次执行RGB数据到RGBX数据的转换。

[0121] 图像数据处理设备在操作S412中通过将对应于当前周期RGB数据的RGBX'(n)数据和RGBX'(n-1)数据进行比较而确定将施加过驱动的像素,且在操作S414中通过相对于对应像素应用查找表而计算过驱动数据值。

[0122] 图像数据处理设备在操作S416中输出将施加过驱动数据值的过驱动RGBX数据(OD_RGBX)。

[0123] 图5是说明根据第一实施例的压缩RGB数据的过程的图。

[0124] 参看图5,在操作S501中,图像数据处理设备(例如,定时控制器,具体来说RGB编码器)在压缩RGB数据的过程中将RGB数据转换为YUV数据。

[0125] 随后,图像数据处理设备在操作S502中以事先设定的块的单元(例如,8x2块)执行YUV数据的块截断译码(BTC)转换以产生经压缩数据(CPD数据)。

[0126] 针对YUV数据的每一分量执行块截断译码转换。由于所述块截断译码转换,可以在块的单元中计算相对于每一分量的平均、标准偏差、位图以及旗标。图像数据处理设备仅计算且使用相对于U分量和V分量的平均,且可以不计算其标准偏差、位图和旗标。大体上,RGB数据的亮度值较强反映到YUV数据的Y分量,且亮度值相对较少反映到U分量和V分量。过驱动与像素亮度的改变高度相关,且因此,图像数据处理设备相对于Y分量可以计算平均、标准偏差、位图和旗标,且相对于U分量和V分量可以仅计算平均。当不使用上述某些内容时,如上文所描述,可进一步减小由经压缩数据占据的存储器的量。

[0127] 通过所述过程,可以将总共192位($24 \times 8 = 192$ 位)的RGB数据压缩到32位经压缩数据(CPD数据)($Aa+Ab+Ac+B+C+D = 32$ 位)。

[0128] 已参考图3到5描述第一实施例。根据第一实施例,每一像素相对于图像数据的反应速度可增加。并且,通过块截断译码转换可以使存储器使用的量最少。

[0129] 在第一实施例中,将RGB数据转换为RGBX数据的过程执行三次,这已参考图3和4描述。在此实例中,转换过程中消耗的电力量增加,且芯片的大小由于组件的数目增加而可能增加,这是一个缺陷。

[0130] 下文中,将参考图6到9描述第二实施例。与第一实施例相比,第二实施例通过将待压缩的数据改变为RGBX数据而简化。

[0131] 图6是说明根据第二实施例的定时控制器的图。

[0132] 参考图6,定时控制器600可包含RGBX转换器610、RGBX编码器620、存储器630、第一RGBX解码器640、第二RGBX解码器650,以及过驱动计算单元660。

[0133] 在根据第二实施例的定时控制器600中,RGBX转换器610将从外部接收的RGB数据

转换为RGBX数据。

[0134] RGBX数据可为RGBW数据或RGBG数据。RGBX数据的形式可基于安置于面板上的像素的形式而确定。

[0135] 包含在定时控制器600中的其它元件620、630、640、650和660可根据由RGBX转换器610产生的RGBX数据而产生其它数据。

[0136] RGBX编码器620产生由RGBX转换器610产生的RGBX数据的经压缩数据(经压缩RGBX数据(CPXD)),且周期性地经压缩数据(CPXD)存储在存储器630中(例如,每一帧)。

[0137] 第一RGBX解码器640解压缩当前周期经压缩数据(CPXD(n))以产生RGBX''(n)数据,且第二RGBX解码器650解压缩存储于存储器630中的前一周期经压缩数据(CPXD(n-1))以产生RGBX''(n-1)数据。

[0138] 为了减少计算量以及存储器630的使用量,可以应用产生预定损失的算法(例如,块截断译码(BTC)算法)作为压缩算法和解压缩算法。在压缩和解压缩过程期间,可能发生数据损失,且因此RGBX数据与RGBX''数据之间可能存在稍微的差异。

[0139] 过驱动计算单元660可以将对应于当前周期RGBX(n)数据的RGBX''(n)数据与对应于前一周期RGBX(n-1)数据的RGBX''(n-1)数据进行比较,以相对于RGBX数据产生过驱动RGBX数据(OD_RGBX)。

[0140] 具体来说,过驱动计算单元660可将RGBX''(n)数据和RGBX''(n-1)数据进行比较以确定待施加过驱动的像素。可以不将过驱动施加于在当前周期与前一周期之间并不具有数据值差异的像素。在此实例中,过驱动计算单元660可将由RGBX转换器610产生的RGBX数据的对应像素的数据值插入到过驱动RGBX数据(OD_RGBX)。相反,可将过驱动施加于当前周期和前一周期中的数据值大于或等于预定值的像素。在此实例中,过驱动计算单元660可通过将由RGBX转换器610产生的RGBX数据和RGBX''(n-1)数据代入到事先存储的查找表中而计算被施加过驱动的数据值,且可将数据值插入到过驱动RGBX数据(OD_RGBX)。

[0141] 过驱动计算单元660可产生过驱动RGBX数据(OD_RGBX),可将所述过驱动RGBX数据发射到源极驱动器,且可启用源极驱动器以输出过驱动数据电压。

[0142] 图7是说明根据第二实施例的图像数据处理方法的流程图。

[0143] 参看图7,在操作S700中图像数据处理设备(例如,定时控制器)从外部接收RGB数据,且将RGB数据转换为RGBX数据(例如,RGBW数据)。

[0144] 图像数据处理设备在操作S702中通过编码用于每一周期的RGBX数据而产生经编码数据,且存储所述经编码数据。举例来说,图像数据处理设备压缩RGBX数据以产生用于每一周期的经压缩数据(CPXD)且存储所述经压缩数据。在此实例中,当RGBX数据为RGBW数据时,图像数据处理设备可将RGBW数据转换为用于每一周期的YUVW数据,且可执行块截断译码转换以产生经编码数据(例如,经压缩数据(CPXD))。

[0145] 图像数据处理设备在操作S704中对当前周期经编码数据(例如,CPXD(n))进行解码以产生RGBX''(n)数据,且在操作S706中对前一周期经编码数据(例如,CPXD(n-1))进行解码以产生RGBX''(n-1)数据。

[0146] 图像数据处理设备可在操作S708中将经解码RGBX''(n)数据与RGBX''(n-1)数据进行比较,且可在操作S710和S712中基于所述比较而相对于RGBX数据产生过驱动RGBX数据。具体来说,在操作S710和S712中,图像数据处理设备在操作S710中基于所述比较而确定是

否对每一像素执行过驱动,且在操作S712中通过将通过解码前一周期经编码数据(例如,CPXD(n-1))和RGBX数据所获得的数据输入到查找表而产生过驱动RGBX数据(OD_RGBX),所述查找表取前一周期RGBX数据和当前周期RGBX数据作为输入。

[0147] 图8是说明根据第二实施例的压缩RGBW数据的过程的第一实例的图。

[0148] 图8说明其中RGBX为RGBW的实例。

[0149] 参考图8,在操作S801中,图像数据处理设备(例如,定时控制器,具体来说RGBX编码器)将RGBW数据转换为YUVW数据。

[0150] 在此实例中,RGBW数据的RGB分量转换成YUV分量,且W分量可维持原样。

[0151] 图像数据处理设备在操作S802中以预定块的单元执行YUVW数据的块截断译码转换,且产生经压缩数据(CPWD数据)。

[0152] 块截断译码转换可针对YUVW数据的每一分量而执行。由于所述块截断译码转换,可以在块的单元中计算相对于每一分量的平均、标准偏差、位图以及旗标。图像数据处理设备仅计算且使用相对于U分量和V分量的平均,且可以不计算其标准偏差、位图和旗标。大体上,RGB数据的亮度值较强反映到Y分量,且亮度值相对较少反映到U分量和V分量。过驱动与像素亮度的改变高度相关,且因此,图像数据处理设备相对于Y分量和W分量可以计算平均、标准偏差、位图和旗标,且相对于U分量和V分量可以仅计算平均。

[0153] 具体来说,图像数据处理设备(例如,定时控制器,具体来说RGBX编码器)相对于YUVW数据的Y分量和W分量计算平均、标准偏差、位图和旗标,且可相对于U分量和V分量仅计算平均,且将所述平均包含在经压缩数据(CPWD数据)中。

[0154] 当不使用上述某些内容时,如上文所描述,可进一步减小由经压缩数据占据的存储器的量。通过所述过程,可将总共256位($32 \times 8 = 256$ 位)的RGB数据压缩为47位经压缩数据(CPD数据)($Aa+Ab+Ac+Ad+Ba+Bd+Ca+Cd+Da+Dd = 47$ 位)。

[0155] 图9是说明根据第二实施例的压缩RGBW数据的过程的第二实例的图。

[0156] 图9说明其中RGBX为RGBW的实例。

[0157] 参考图9,在操作S901中,图像数据处理设备(例如,定时控制器,具体来说RGBX编码器)将RGBW数据转换为YUVW数据。

[0158] 在此实例中,RGBW数据的RGB分量转换成YUV分量,且W分量可维持原样。

[0159] 图像数据处理设备在操作S902中以预定块的单元执行YUVW数据的块截断译码转换,且产生经压缩数据(CPWD数据)。

[0160] 用于块截断译码转换的块单元包含两个或更多个子块单元。

[0161] 举例来说,由 6×2 块形成的块单元可划分成由 3×2 块形成的两个子块单元。

[0162] 在此实例中,图像数据处理设备(例如,定时控制器,具体来说RGBX编码器)基于子块单元相对于YUVW数据的Y分量和W分量执行块截断译码转换,且可基于块单元相对于U分量和V分量执行块截断译码转换。图像数据处理设备可以仅相对于Y分量和W分量计算平均、标准偏差、位图和旗标,且可以相对于U分量和V分量仅计算平均。

[0163] 如上文所描述,图像数据处理设备相对于Y分量和W分量进行详细的压缩/解压缩,且相对于U分量和V分量进行简洁的压缩/解压缩,从而减少计算量和存储器的使用,且增加控制的准确性。

[0164] 根据上文已经描述的本发明的实施例,用于图像数据的每一像素的反应速度增

加,且因此可缓解例如运动模糊或类似物等缺陷。并且,根据实施例,可以减少计算量和存储器的使用,且在处理图像数据的过程中可以增加控制的准确性。

[0165] 此外,由于例如“包含”、“包括”和“具有”等术语意指可能存在一个或多个对应组件(除非特定地描述为相反情形),因此其应解释为可包含一个或多个其它组件。为技术、科学或其它术语的所有术语与所属领域的技术人员所理解的含义一致,除非有相反定义。如词典中所见的常用术语应在相关技术写作的上下文中加以解释,不应过于理想化,也不应脱离实际,除非本发明明确地如此界定。

[0166] 尽管为了说明性目的描述了本发明的优选实施例,但所属领域的技术人员将了解,在不脱离如所附权利要求书所揭示的本发明的范围和精神的情况下,各种修改、添加与替换是可能的。因此,本发明中所公开的实施例希望说明本发明的技术理念的范围,且本发明的范围不受所述实施例限制。应基于所附权利要求解释本发明的范围,其解释方式使得包含在等效于权利要求的范围内的所有技术理念属于本发明。

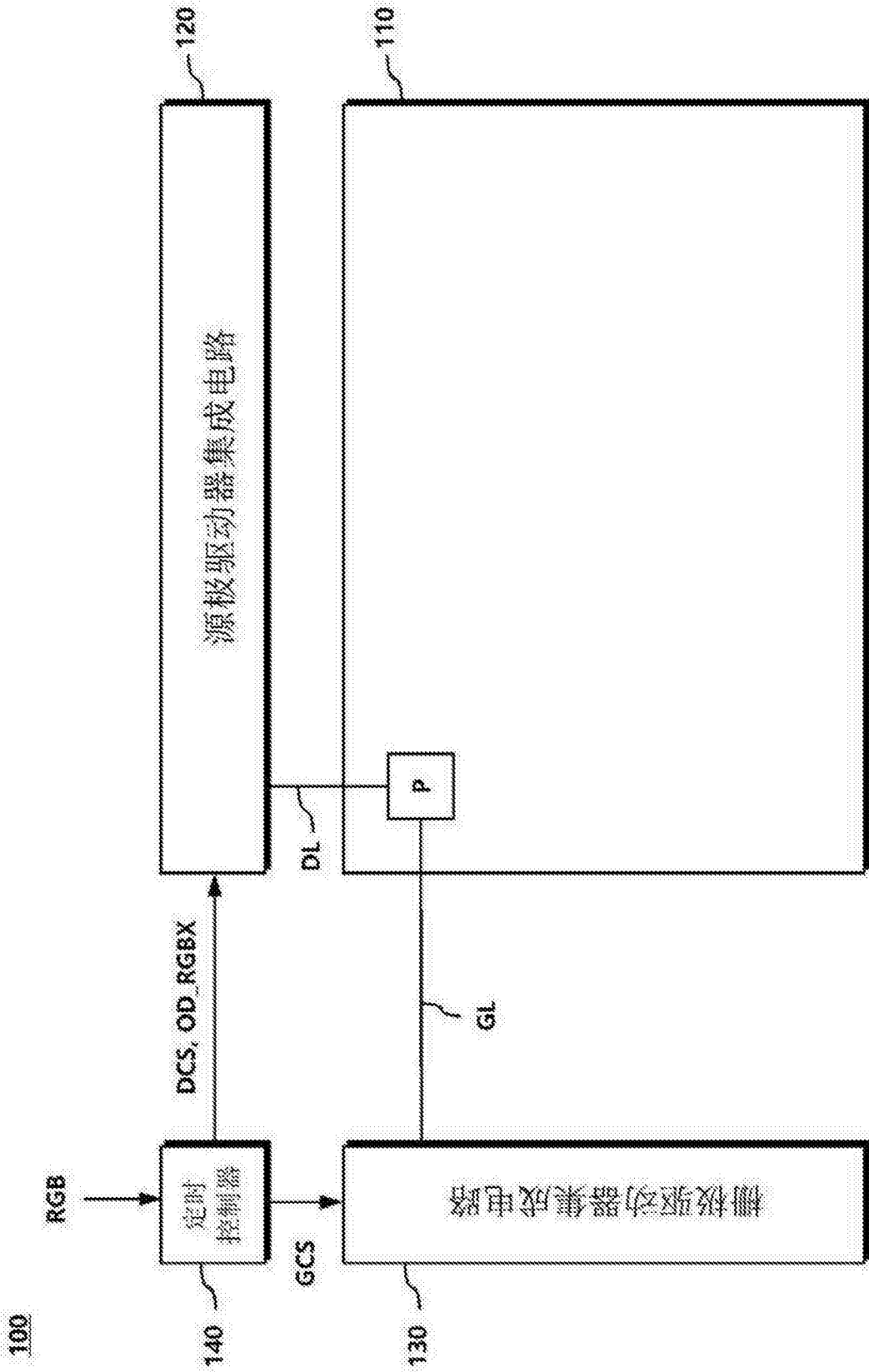


图1

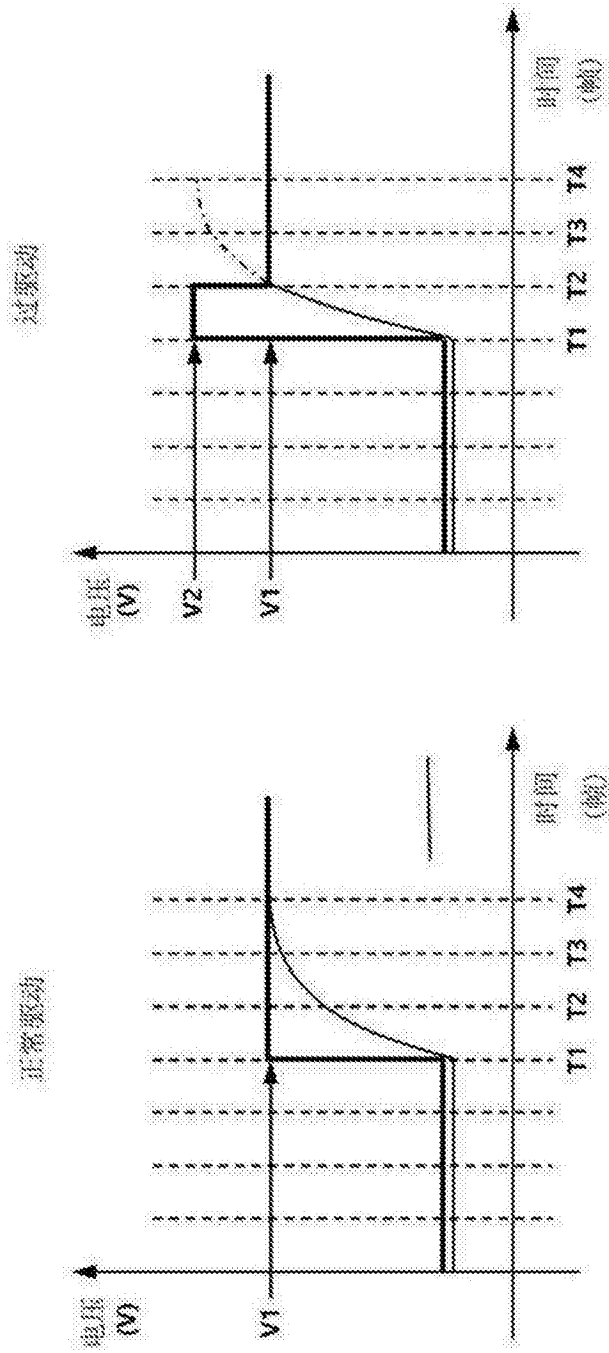


图2

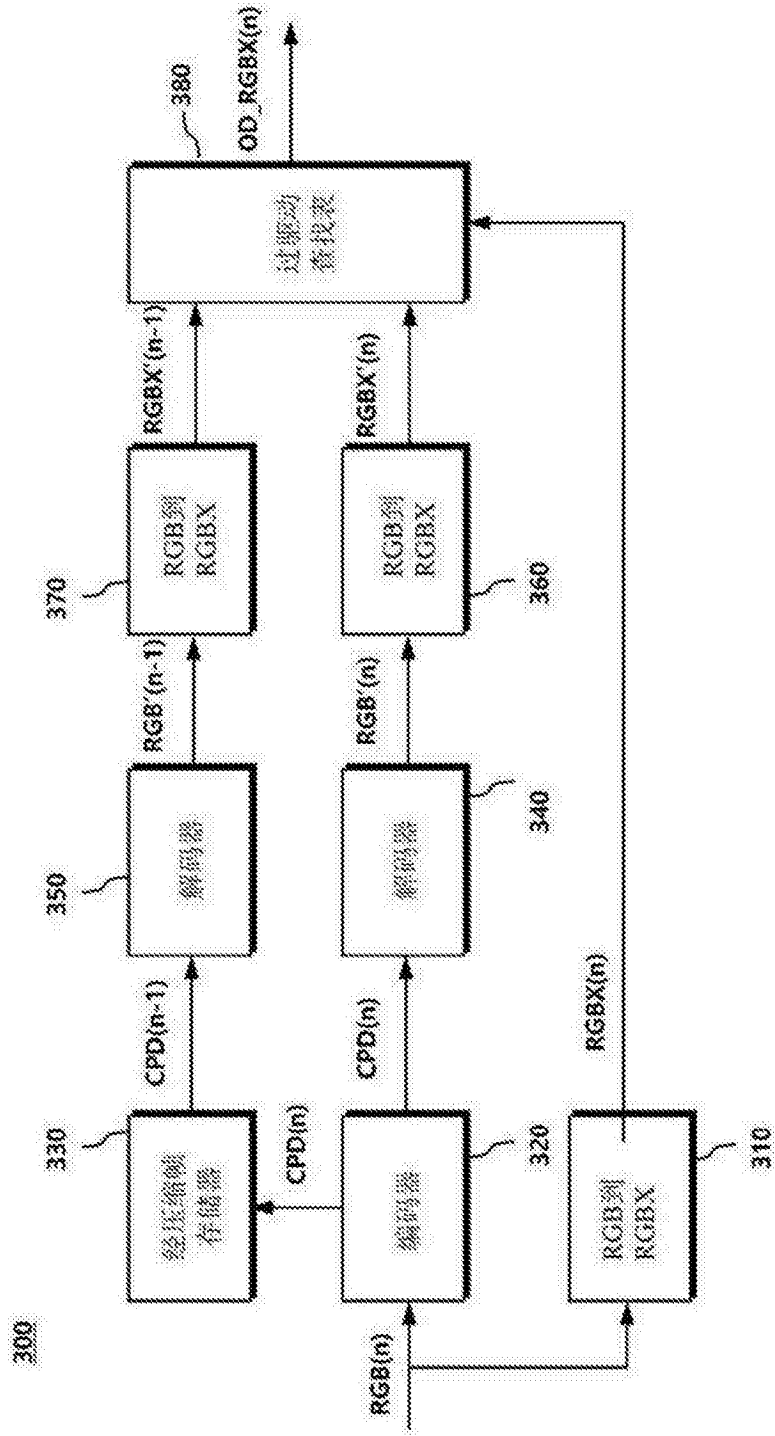


图3



图4

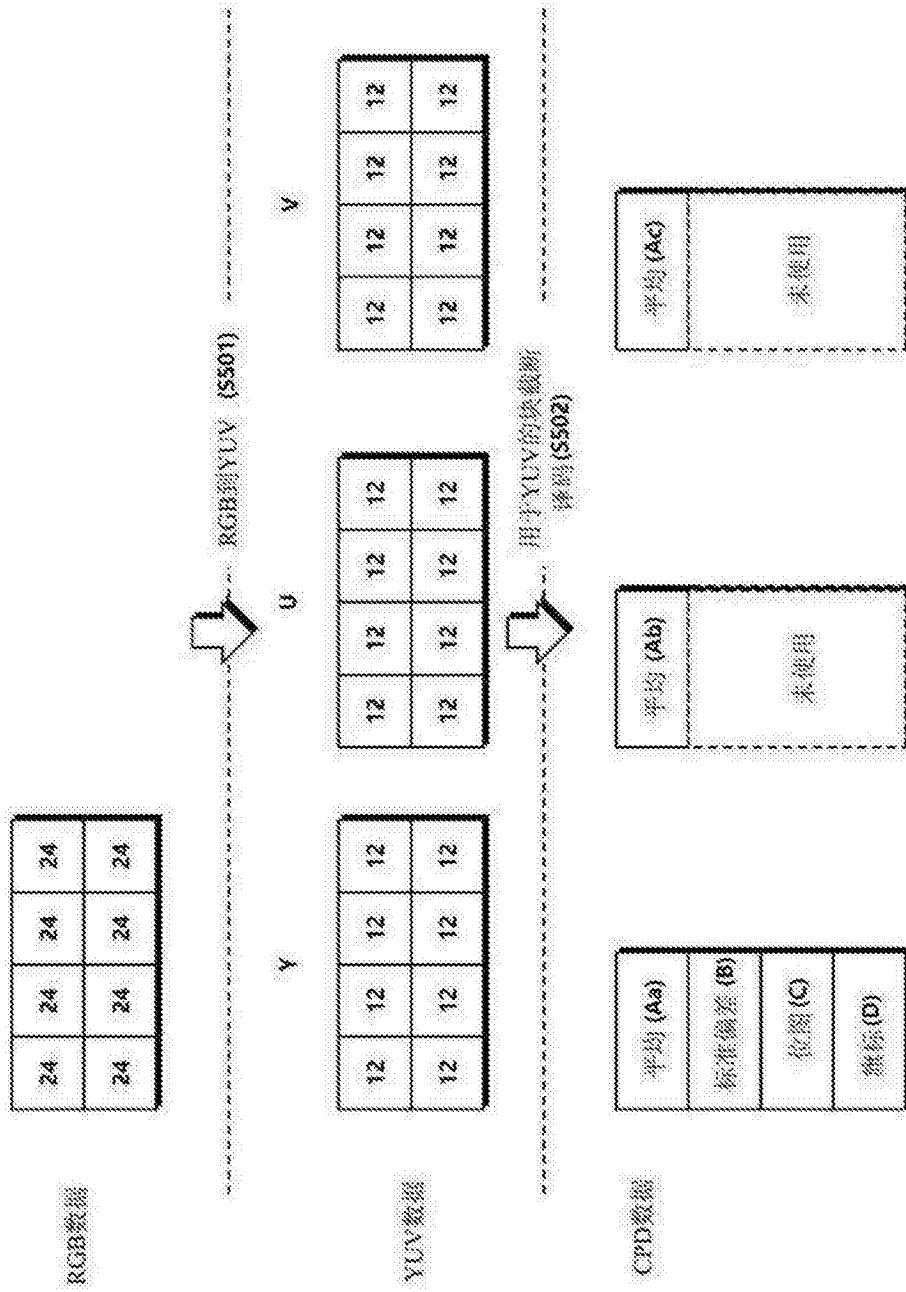


图5

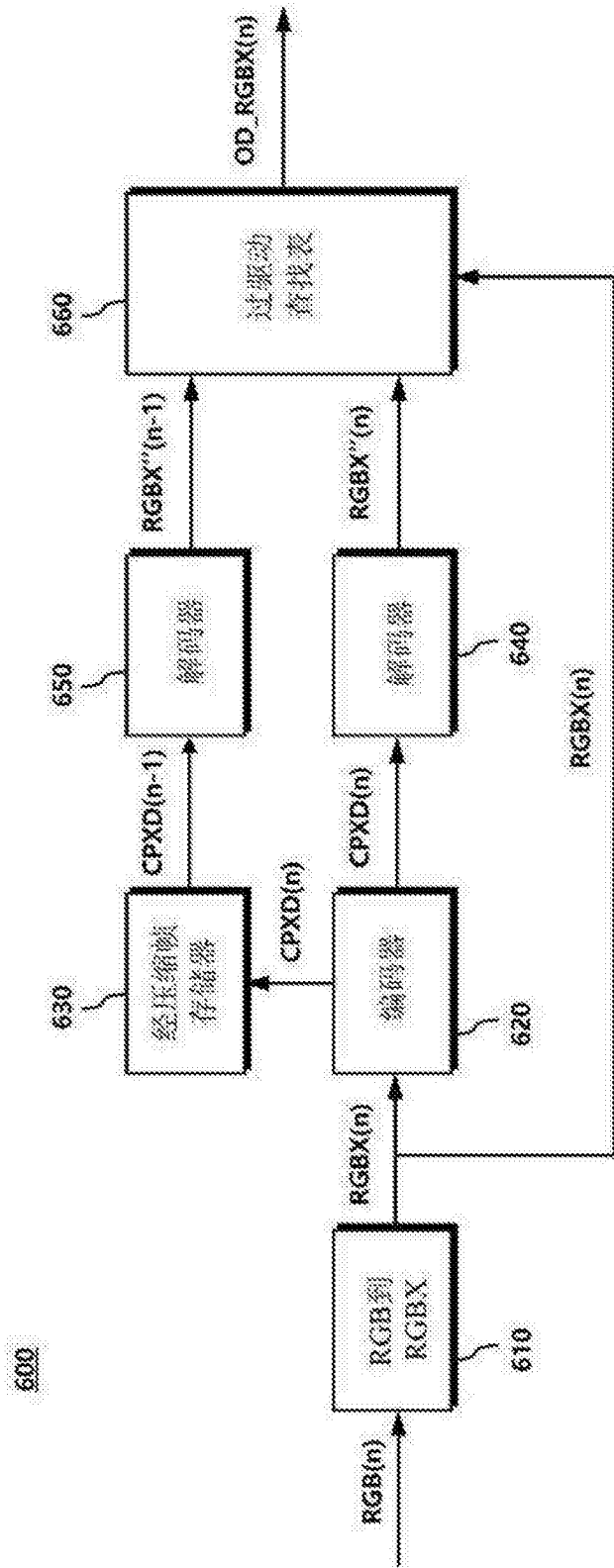


图6

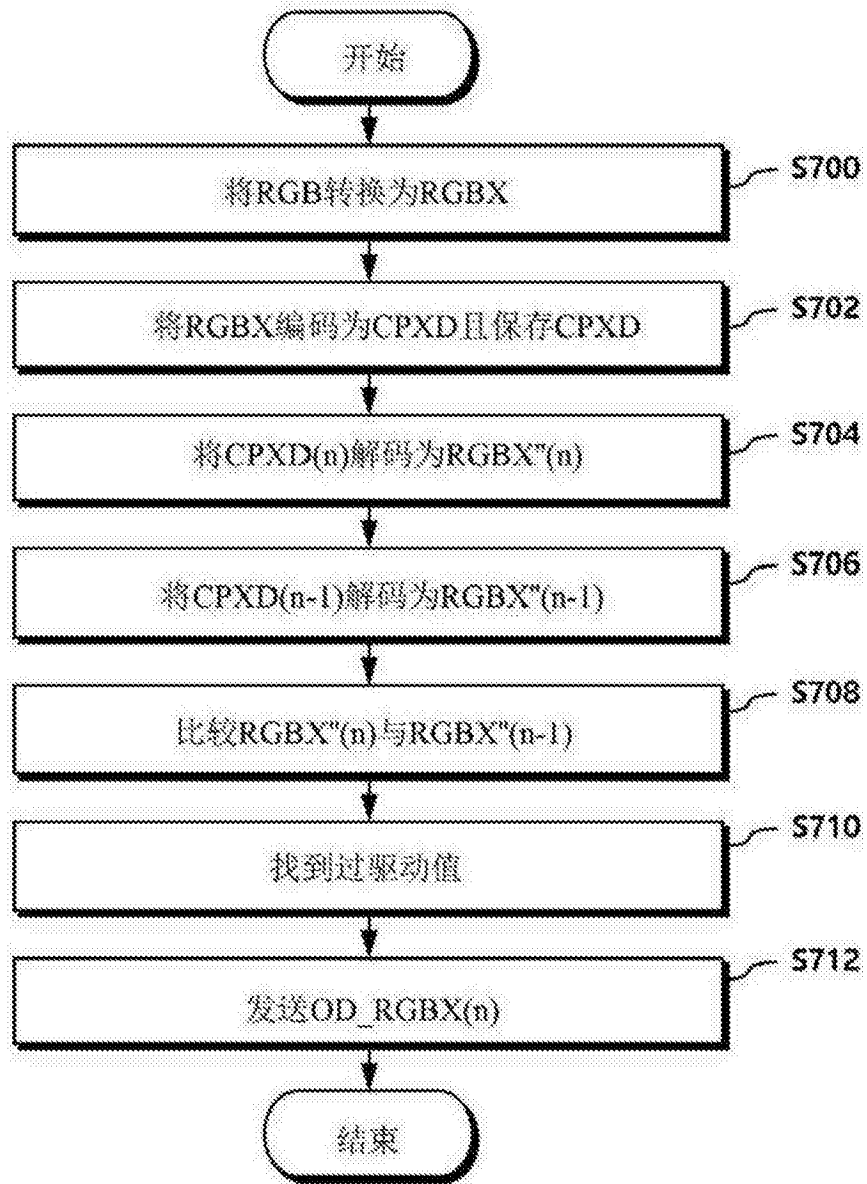


图7

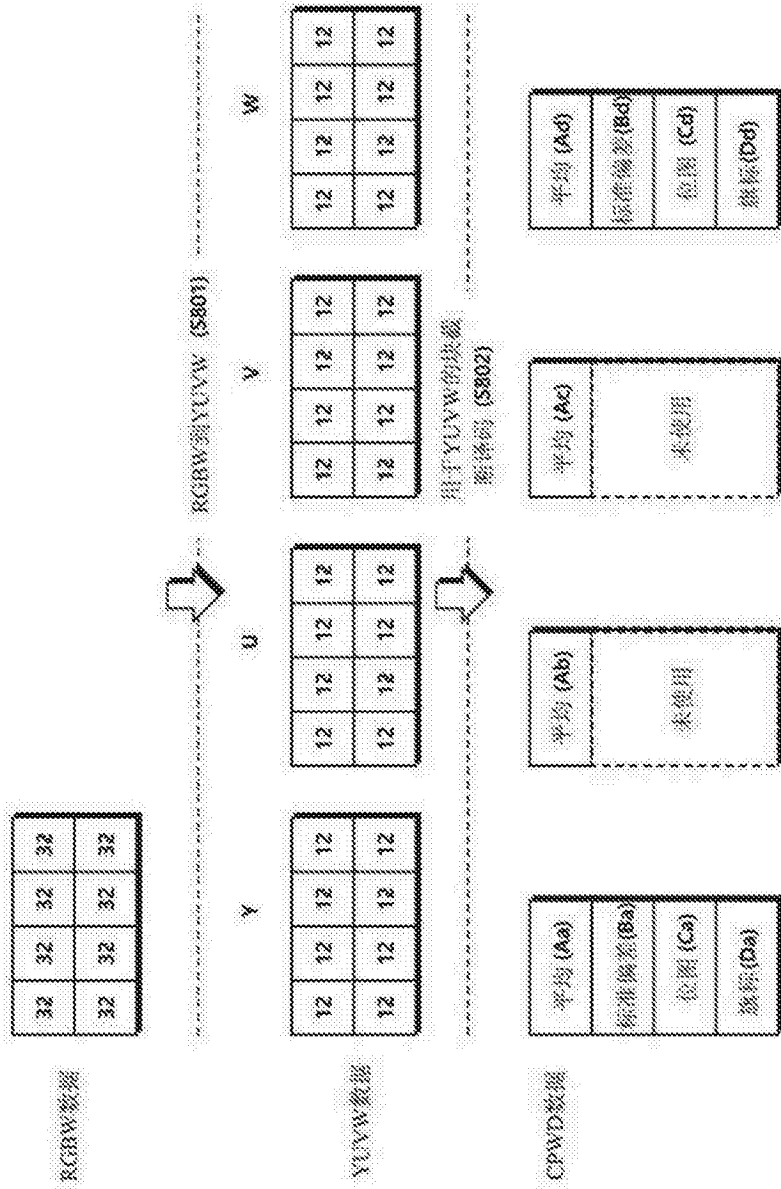


图8

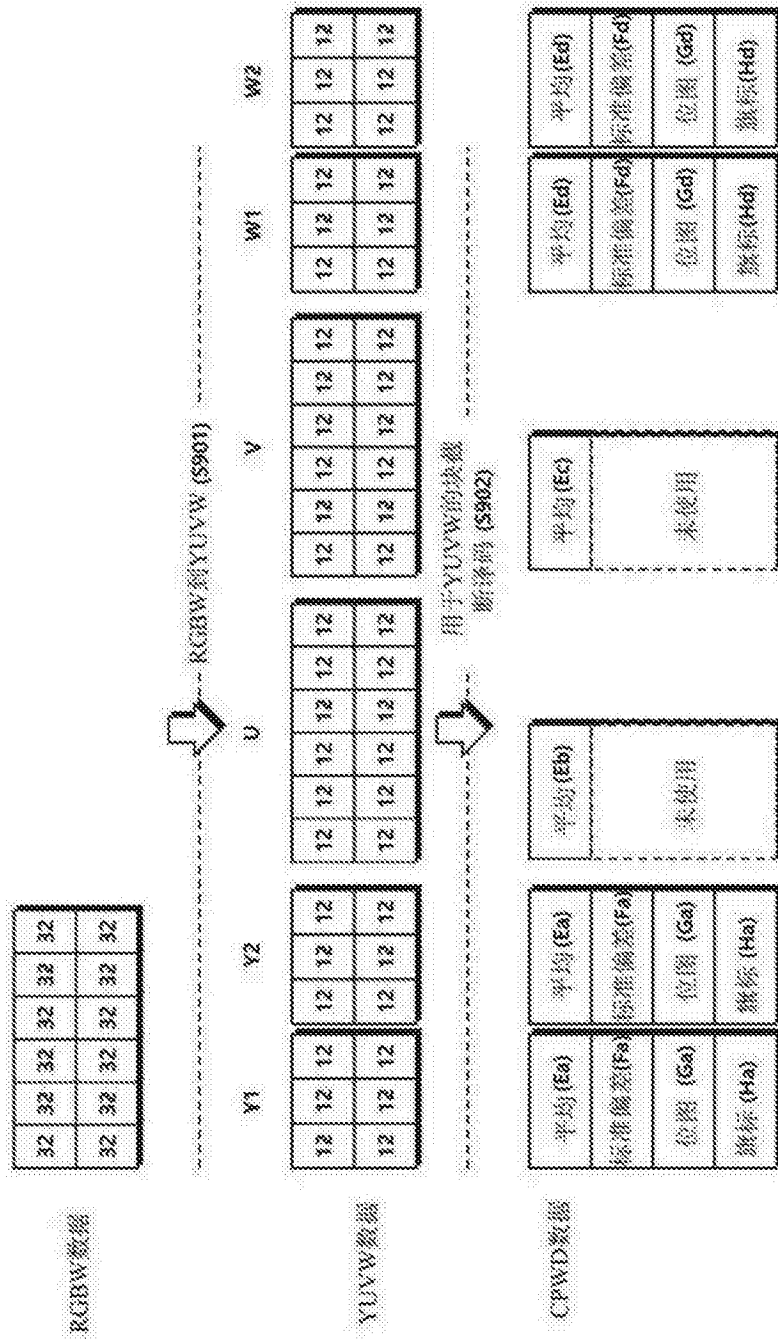


图9