



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104424899 B

(45)授权公告日 2017.09.08

(21)申请号 201310388923.4

(22)申请日 2013.08.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104424899 A

(43)申请公布日 2015.03.18

(73)专利权人 联咏科技股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区

(72)发明人 张育宾 戴凯毅 黄杰忠

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 史新宏

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

审查员 范雪兰

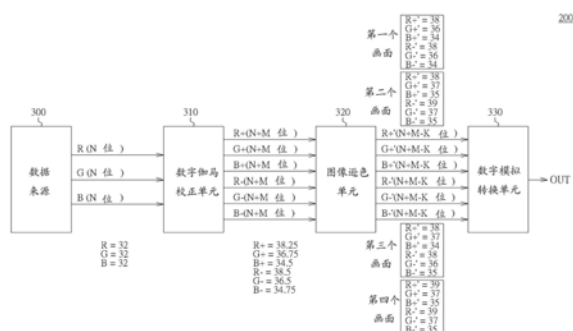
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54)发明名称

液晶显示器及其图像递色补偿方法

(57)摘要

一种液晶显示器,包括:一数据来源,用以产生N位的一像素数据,N为正整数;一数字伽马校正单元,耦接至该数据来源,用以对该像素数据进行数字伽马校正以产生(N+M)位的一数字伽马校正像素数据,M为正整数;一图像递色单元,耦接至该数字伽马校正单元,将该数字伽马校正像素数据进行图像递色补偿成(N+M-K)位的一递色补偿像素数据,K为正整数;以及一转换单元,耦接至该图像递色单元,将该递色补偿像素数据转换成一输出图像,其中,该数字模拟转换单元的位数低于该数字伽马校正单元的位数。



1. 一种液晶显示器,包括:

一数据来源,用以产生N位的一像素数据,N为正整数;

一数字伽马校正单元,耦接至该数据来源,用以对该像素数据进行数字伽马校正以产生N+M位的一数字伽马校正像素数据,该数字伽马校正像素数据的尾数为N+M位中的最低K位,M、K为正整数;

一图像递色单元,耦接至该数字伽马校正单元,将该数字伽马校正像素数据进行图像递色补偿成N+M-K位的一递色补偿像素数据,以及将作为尾数的K位的数字伽马校正像素数据补偿至不同画面的多个递色补偿像素数据;以及

一转换单元,耦接至该图像递色单元,将该递色补偿像素数据转换成一输出图像,其中,该转换单元的位数低于该数字伽马校正单元的位数。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,

该图像递色单元包括多个非对称极性图像递色补偿表,

多个原始递色补偿表复制并相邻错开,以得到多个第一中间递色补偿表;

该些第一中间递色补偿表移位,以得到多个第二中间递色补偿表;以及

组合该些第二中间递色补偿表,以得到该些图像递色补偿表。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示器,其中,在复制并相邻错开该些原始递色补偿表时,

将该些原始递色补偿表的各行的旁边插入一空白行,并让插入空白行后的该些原始递色补偿表成镜射关系,以得到该些第一中间递色补偿表。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示器,其中,在移位该些第一中间递色补偿表时,

将同一行中的一待补偿像素不动而移位另一待补偿像素移至该空白行中,以得到该些第二中间递色补偿表。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示器,其中,组合该些第二中间递色补偿表时,

将该些第二中间递色补偿表的一正极性第二中间递色补偿表的一行组合于一负极性第二中间递色补偿表的相关空白行,以得到该些图像递色补偿表。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,

该图像递色单元包括多个独立极性独立像素数据图像递色补偿表;

多个原始递色补偿表展开、复制并结合,以得到该些独立极性独立像素数据图像递色补偿表。

7. 一种图像递色补偿方法,用于一液晶显示器,该方法包括:

对N位的一像素数据进行数字伽马校正以产生N+M位的一数字伽马校正像素数据,该数字伽马校正像素数据的尾数为N+M位中的最低K位,N、M、K为正整数;

将该数字伽马校正像素数据进行图像递色补偿成N+M-K位的一递色补偿像素数据,K为正整数,并将作为尾数的K位的数字伽马校正像素数据补偿至不同画面的多个递色补偿像素数据;以及

将该递色补偿像素数据转换成N+M-K位的一输出图像。

8. 根据权利要求7所述的图像递色补偿方法,其中,

利用多个非对称极性图像递色补偿表将该数字伽马校正像素数据进行图像递色补偿成该递色补偿像素数据;

多个原始递色补偿表复制并相邻错开,以得到多个第一中间递色补偿表;
这些第一中间递色补偿表移位,以得到多个第二中间递色补偿表;以及
组合这些第二中间递色补偿表,以得到多个图像递色补偿表。

9. 根据权利要求8所述的图像递色补偿方法,其中,在复制并相邻错开这些原始递色补偿表时,

将这些原始递色补偿表的各行的旁边插入一空白行,并让插入空白行后的这些原始递色补偿表成镜射关系,以得到这些第一中间递色补偿表。

10. 根据权利要求9所述的图像递色补偿方法,其中,在移位这些第一中间递色补偿表时,

将同一行中的一待补偿像素不动而移位另一待补偿像素移至该空白行中,以得到这些第二中间递色补偿表。

11. 根据权利要求10所述的图像递色补偿方法,其中,组合这些第二中间递色补偿表时,

将这些第二中间递色补偿表的一正极性第二中间递色补偿表的一行组合于一负极性第二中间递色补偿表的相关空白行,以得到这些图像递色补偿表。

12. 根据权利要求7所述的图像递色补偿方法,其中,

利用多个独立极性独立像素数据图像递色补偿表将该数字伽马校正像素数据进行图像递色补偿成该递色补偿像素数据;以及

多个原始递色补偿表展开、复制并结合,以得到这些独立极性独立像素数据图像递色补偿表。

液晶显示器及其图像递色补偿方法

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种液晶显示器及其图像递色补偿方法。

背景技术

[0002] 在传统的图像递色 (image-dithering) 补偿方法中, 是采用类似混色的方法, 利用较低位数的灰阶值在空间域 (spatial domain) 及/或时间域 (temporal domain) 做变化而得到较高位数的灰阶值, 且不易被人眼察觉, 以达到接收低位数输入图像数据而能显示高位数输出图像。

[0003] 请参照图1A与图1B, 其绘示传统图像递色补偿方法的示意图。图1A显示在时间域 (temporal domain) 上进行传统图像递色补偿, 而图1B显示在空间域 (spatial domain) 上进行传统图像递色补偿。

[0004] 如图1A所示, 像素阵列102包括2X2像素。在进行图像递色补偿时, 比如, 在5个连续画面 (frame), 像素阵列102分别有0、1、2、3与4个全黑像素, 则在时间域中, 以人眼的视觉效果来看, 如同此像素阵列的颜色在此5个连续画面内, 由白色110渐渐变至黑色118 (但经过3种不同深浅的灰色112~116, 其中, 灰色116的颜色最深, 而灰色112的颜色最浅)。

[0005] 图1B则是针对同一个画面中, 数个相邻像素带给使用者的视觉效果。在此以4个相邻的像素122A~122D为例做说明。如果像素122A~122D是白色的话 (亦即图1B的第1横列), 则人眼的视觉效果会认为此4个像素122A~122D的整体颜色呈现白色130。其余可依此类推。通过图1B的图像递色补偿, 可使得原本只能显示黑/白两种颜色的4个相邻像素能呈现5种颜色 (白130、灰色132~136与黑色138)。

[0006] 为有效改善画面图像, 目前已有所谓的数字伽马校正 (digital Gamma correction), 其能独立控制各像素/子像素的R/G/B灰阶值并独立控制各像素/子像素的极性。

[0007] 故而, 本发明提出一种可支持数字伽马校正的液晶显示器及其图像递色补偿方法。

发明内容

[0008] 根据本发明的一实施例, 提出一种液晶显示器, 包括: 一数据来源, 用以产生N位的一像素数据, N为正整数; 一数字伽马校正单元, 耦接至该数据来源, 用以对该像素数据进行数字伽马校正以产生 (N+M) 位的一数字伽马校正像素数据, M为正整数; 一图像递色单元, 耦接至该数字伽马校正单元, 将该数字伽马校正像素数据进行图像递色补偿成 (N+M-K) 位的一递色补偿像素数据, K为正整数; 以及一转换单元, 耦接至该图像递色单元, 将该递色补偿像素数据转换成一输出图像, 其中, 该转换单元的位数低于该数字伽马校正单元的位数。

[0009] 本发明的另一实施例揭露一种图像递色补偿方法, 适用于一液晶显示器, 该方法包括: 对N位的一像素数据进行数字伽马校正以产生 (N+M) 位的一数字伽马校正像素数据, N与M为正整数; 将该数字伽马校正像素数据进行图像递色补偿成 (N+M-K) 位的一递色补偿像

素数据, K 为正整数; 以及将该递色补偿像素数据转换成 $(N+M-K)$ 位的一输出图像。

[0010] 为了对本发明的上述及其它方面有更佳的了解, 下文特举实施例, 并配合所附图式, 作详细说明如下。

附图说明

[0011] 图1A与图1B绘示传统图像递色补偿方法的示意图。

[0012] 图2绘示液晶显示器的电路示意图。

[0013] 图3显示根据本发明实施例的图像递色补偿的实施示意图。

[0014] 图4显示可应用于本发明实施例中的原始 8×8 子像素递色补偿表的一例。

[0015] 图5~图7显示在本发明实施例中的图像递色补偿表及其形成方式。

[0016] 图8~图9显示在本发明另一实施例中的图像递色补偿表及其形成方式。

[0017] [标号说明]

[0018] 102: 像素阵列 110~118、130~138: 颜色

[0019] 122、122A~122D: 像素/子像素 200: 液晶显示器

[0020] 210: 像素阵列 220: 驱动单元

[0021] 222: 扫描驱动器 224: 数据驱动器

[0022] 300: 数据来源 310: 数字伽马校正单元

[0023] 320: 图像递色单元 330: 数字模拟转换单元

[0024] 410、510P、510N、520P、520N、610P、610N、620P、620N、710~740: 表

[0025] 530A~560D、610A~610D、710A、710B: 待补偿像素

具体实施方式

[0026] 本说明书的技术用语是参照本技术领域的习惯用语, 如本说明书对部分用语有加以说明或定义, 该部分用语的解释是以本说明书的说明或定义为准。对于该领域常见的技术或原理, 若不涉及本发明的技术特征, 将不予赘述。图标中元件的形状、尺寸、比例以及流程的步骤顺序等仅为示意, 是供本领域技术人员了解本发明之用, 非对本发明的实施范围加以限制。

[0027] 在可能实施的前提下, 可选择性地实施任一实施例中部分或全部的技术特征, 或者将多个实施例中部分或全部的技术特征加以组合。

[0028] 请参照图2, 其绘示液晶显示器的电路示意图。液晶显示器200包括像素阵列210、多条扫描线 $S1 \sim Sn$ 、多条数据线 $D1 \sim Dm$ 以及驱动单元220。像素阵列210包括多个像素。这些扫描线及/或数据线耦接于像素阵列210及驱动单元220之间。于液晶显示器200中, 驱动单元220包括扫描驱动器222及数据驱动器224。像素阵列210的每一个像素是各自对应于多条扫描线之一及多条数据线之一。

[0029] 在本发明实施例中, 可以点反转(dot inversion)、行反转(column inversion)、线反转(line inversion)、 $(1+2)$ 点反转($1+2$ dot inversion)或2点反转(2 dot inversion)等方式来驱动像素阵列210, 此皆在本发明精神范围内。本发明并不受限于像素阵列的驱动方式。

[0030] 现请参考图3, 其显示根据本发明实施例的图像递色补偿的实施示意图。如图3所

示,液晶显示器200还包括:数据来源300、数字伽马校正单元310、图像递色单元320与数字模拟转换单元330。原则上,数据来源300、数字伽马校正单元310、图像递色单元320与数字模拟转换单元330可位于图2的数据驱动器224之中。

[0031] 数字伽马校正单元310接收由数据来源300所传来的像素数据R、G与B。在此,以像素数据R、G与B皆为N位(N为正整数)为例做说明。数字伽马校正单元310将像素数据R、G与B进行数字伽马校正,以产生数字伽马校正像素数据。在此本发明实施例中,以6个数字伽马校正像素数据 R^+ 、 G^+ 、 B^+ 、 R^- 、 G^- 与 B^- (其皆为N+M位,M为正整数)为例做说明,但其并非用于限制本发明。“ R^+ ”代表带有正极性的红色像素数据;“ R^- ”代表带有负极性的红色像素数据,其余可依此类推。

[0032] 在本发明实施例中,由于数字伽马校正单元310所能得到的数字伽马校正像素数据位数较高,但如果后端的单元(比如数字模拟转换单元330)所能处理的位数低于数字伽马校正单元310所能得到的数字伽马校正像素数据位数,则如果由数字模拟转换单元330来直接转换位数较高的数字伽马校正像素数据的话,将会浪费掉数字伽马校正像素数据的较低位(亦即,使用者无法感觉出其观看到高位数图像)。

[0033] 则为了避免浪费位数,在本发明实施例中,图像递色单元320在进行图像递色补偿时,会将高位数的数字伽马校正像素数据(比如N+M位)补偿成较低位数的递色补偿像素数据(比如N+M-K位,K为正整数)。如此一来,虽然最后所得到的补偿后像素数据位数稍低但仍高于原始像素数据的位数,所以,可以呈现更好的图像观看感觉(因为颜色的层次变丰富了)。

[0034] 图像递色单元320接收由数字伽马校正单元310所传来的数字伽马校正像素数据 R^+ 、 G^+ 、 B^+ 、 R^- 、 G^- 与 B^- ,并补偿成递色补偿像素数据 $R^{+'}$ 、 $G^{+'}$ 、 $B^{+'}$ 、 $R^{-'}$ 、 $G^{-'}$ 与 $B^{-'}$ (比如N+M-K位,K为正整数)。

[0035] 数字模拟转换单元330将图像递色单元320所补偿后的递色补偿像素数据 $R^{+'}$ 、 $G^{+'}$ 、 $B^{+'}$ 、 $R^{-'}$ 、 $G^{-'}$ 与 $B^{-'}$ 进行数字模拟转换,以得到输出图像OUT。

[0036] 为更加了解本发明实施例的优点,现举例说明如下。但当知本发明实施例并不受限于此。为方便了解,底下在说明像素数据的数值时,乃是以十进制制来说明。

[0037] 比如,假设像素数据R、G与B以十进制表示为32、32与32。经过数字伽马校正单元310后,6个数字伽马校正像素数据 R^+ 、 G^+ 、 B^+ 、 R^- 、 G^- 与 B^- 假设分别为 $R^+=38.25$ 、 $G^+=36.75$ 、 $B^+=34.5$ 、 $R^-=38.5$ 、 $G^-=36.5$ 与 $B^-=34.75$ 。至于如何进行数字伽马校正在此可不加以特别限定之。

[0038] 经过图像递色单元320的图像递色补偿后,递色补偿像素数据 $R^{+'}$ 、 $G^{+'}$ 、 $B^{+'}$ 、 $R^{-'}$ 、 $G^{-'}$ 与 $B^{-'}$ 比如,在第一个画面时,分别为38、36、34、38、36与34;在第二个画面时,分别为38、37、35、39、37与35;在第三个画面时,分别为38、37、34、38、36与35;在第四个画面时,分别为39、37、35、39、37与35。

[0039] 以人眼的视觉效果来看,在这4个画面当中,递色补偿像素数据 $R^{+'}$ 相当为 $(38+38+38+39)/4=38.25$ 。其它的递色补偿像素数据可依此类推。对于低位数的数字模拟转换单元330而言,数字伽马校正像素数据 $R^+=38.25$ 的“0.25”即为尾数(尾数即为N+M位中的最低K位),数字模拟转换单元330无法正确转换尾数。但将数字伽马校正像素数据的尾数舍弃的话,又会降低色彩的层次。故而,在本发明实施例中,利用图像递色补偿将数字伽马校正像

素数据的尾数补至不同画面的多个递色补偿像素数据之内。如此一来,对于数字模拟转换单元330而言,不会有无法处理的尾数。

[0040] 由上述例子可看出,在本发明实施例中,于进行图像递色补偿时,即便是将高位数的像素数据补偿成低位数的像素数据,但以人眼视觉效果来看,仍无法/不易察觉,故而,本发明实施例的递色补偿方法可有效支持数字伽马校正。

[0041] 虽然数字伽马校正像素数据 R^+ 、 G^+ 、 B^+ 、 R^- 、 G^- 与 B^- 的位数较高,但由于后端的数字模拟转换单元所能处理的位数较低,故而,在本发明实施例中,图像递色单元320在进行图像递色补偿时,其输出数据的位数(递色补偿像素数据 R^+ 、 G^+ 、 B^+ 、 R^- 、 G^- 与 B^- ,为 $(N+M-K)$ 位)低于输入数据的位数(数字伽马校正像素数据 R^+ 、 G^+ 、 B^+ 、 R^- 、 G^- 与 B^- ,为 $(N+M)$ 位)。

[0042] 然而,于本发明其它可能实施例中,如果数字模拟转换单元的位数可较高的话,则图像递色单元320所输出的递色补偿像素数据的位数亦可较高。此亦在本发明精神范围内。

[0043] 现将说明本发明实施例的递色补偿的细节。

[0044] 图4显示可应用于本发明实施例中的原始8X8子像素递色补偿表的一例,其用于非对称极性递色补偿。当知,本发明并不受限于只能应用图4的子像素递色补偿表。图4中的尾数“01”所相关的4个表乃是应用于连续的4个画面。

[0045] 图5显示将图4中的8X8子像素递色补偿表复制后再相邻错开的示意图,以得到多个第一中间递色补偿表。为方便解释,在此以图4中的尾数“01”的相关子像素递色补偿表为例做说明。如果尾数的位数是2的话,则尾数“01”可表示为“0.25”;尾数“10”可表示为“0.50”;尾数“11”可表示为“0.75”。也就是说,如果以上述例子来看,如果要针对数字伽马校正单元310所输出的数字伽马校正像素数据 $R^+=38.25$ 进行递色补偿的话,则选择“01”的对应子像素递色补偿表。

[0046] 将图4的8X8子像素递色补偿表410中的各行(column)S1~S8的旁边(如右边)都插入一个空白行B1~B8,如图5的表510P所示。另外,表520P的形成方式类似于表510P,只是表520P与表510P乃是镜射关系。依此方式,进行多次,以得到2个表510P、2个表520P、2个表510N、2个表520N。其中,表510P与表510N乃是相同的,而表520P与表520N也是相同的。于后面应用中,表510P与表520P乃是用于产生正极性像素数据,而表510N与表520N则是用于产生负极性像素数据,故以名称来区分之。

[0047] 接着,将图5中的各表510P、520P、510N与520N给予移位,以得到第6图的表(亦可称为第二中间递色补偿表)。在进行移位时,以表510P为例,行S1中的待补偿像素530A不动,而另一个待补偿像素530B往右移位1格,移至空白行中;而在行S2中的待补偿像素530C往右移位1格移至空白行中,而待补偿像素530D则不动。其余可依此类推。将图5的表510P移位后可得到图6中的表610P。

[0048] 以表520P为例,行S8中的待补偿像素540A不动,而另一个待补偿像素540B往右移位1格移至空白行中;而在行S7中的待补偿像素540C往右移位1格移至空白行中,而另一个待补偿像素540D则不动。其余可依此类推。将图5中的表520P移位后可得到图6中的表620P。

[0049] 对表510N与520N的移位则略不同于上述。以表510N为例,行S1中的待补偿像素550A往右移位1格移至空白行中,而另一个待补偿像素550B不动;而在行S2中的待补偿像素550C不动,而另一个待补偿像素550D往右移位1格移至空白行中。其余可依此类推。将图5的表510N移位后可得到图6中的表610N。

[0050] 以表520N为例,行S8中的待补偿像素560A往右移位1格移至空白行中,而另一个待补偿像素560B不动;而在行S7中的待补偿像素560C则不动,而另一个待补偿像素560D往右移位1格移至空白行中。其余可依此类推。将图5中的表520N移位后可得到图6中的表620N。

[0051] 将图6的表组合后,得到图7的表。在进行组合时,将图6中的上下2个表组合。在将表610P与其下方的表610N组合时,将表610P的一行与下方的表610N的一相关空白行组合。细言之,将表610P中的行S1中的待补偿像素610A与表610N中的行S1的旁边空白行中的待补偿像素610B合成一个待补偿像素710A;将表610P中的行S1中的待补偿像素610D与表610N中的行S1的旁边空白行中的待补偿像素610C合成一个待补偿像素710B。此外,待补偿像素710A乃是包括2个待补偿子像素,其中一个待补偿子像素为正极性(由表610P而来),另一个待补偿子像素为负极性(由表610N而来)。依此方式类推,可得到表720~740。当在进行递色补偿时,这4个表710~740分别应用于连续的4个画面。图7所得到的表可存于图3的图像递色单元320之内。

[0052] 此外,在图4~图7中,斜线区块代表要被递色补偿的像素。在进行递色补偿时,假设数字伽马校正像素数据 R^+ (38.25)的尾数为“01”,为方便说明,假设数字伽马校正像素数据 R^+ 乃是对应至表410中的S1与G1,且其对应至表710中的待补偿像素710A,以及表720~740中的相同位置的待补偿像素。所以,在进行图像递色补偿时,在4个连续画面中,数字伽马校正像素数据 R^+ 分别会被补偿成39(因为在表710中,数字伽马校正像素数据 R^+ 对应至左上角的待补偿像素,所以,其数值由38被补偿至39)、38(因为在表720中,数字伽马校正像素数据 R^+ 对应至左上角的不用补偿像素,所以,其数值38不用被补偿,仍为38)、38与38。这情况相符于图3中所举例的例子。只是,在图3中,是第4个画面时,数字伽马校正像素数据 R^+ 才被补偿,但在这里的例子中,则是4个连续画面中的第1个连续画面中,数字伽马校正像素数据 R^+ 就被补偿。然而,以任取4个连续画面来看,递色补偿像素数据 R^+ 将会包括3个38与1个39。所以,以人眼视觉效果来看,递色补偿像素数据 R^+ 等同于像素数据“38.25”。

[0053] 此外,在图7的表710~740中,尚考虑了正负极性。图7的表适用于正极性01负极性01(亦即正极性的像素数据的尾数为0.25、负极性的像素数据的尾数为0.25)。图7中,各表中的S1与G1,及S2与G1的这2个小方框来看,正极性像素数据在4个连续画面中被补偿一次,负极性像素数据在4个连续画面中也是被补偿一次。所以,能达到时间域的补偿。

[0054] 至于空间域的补偿,以任取某条行或某条横列来看,也能达到正极性01负极性01的补偿。比如,在图7中的表710中,以横列G1来看,正极性与负极性像素数据都被补偿两次(但此横列共有8个正极性像素数据与8个负极性像素数据),所以,其补偿率为 $2/8=0.25$,故而,其能达到正极性01负极性01的补偿。

[0055] 同理,由上述描述可以推出全部组合的表。以尾数为2位为例,根据上述方式,从原本各适用的8X8图像递色补偿表(类似图4的表)可以推出全部9种组合的表(01,01)、(01,02)、(01,03)、(02,01)、(02,02)、(02,03)、(03,01)、(03,02)、(03,03)。其中,(01,01)代表正极性像素的尾数为01,而负极性像素的尾数为01,其余代表意思可类推。

[0056] 另外,本发明实施例可支持独立极性-独立RGB的递色补偿。底下将说明(01,01,01,01,01,01)的例子,其代表数字伽马校正像素数据 R^+ 、 G^+ 、 B^+ 、 R^- 、 G^- 与 B^- 的尾数皆为01(亦即0.25)。

[0057] 将图4的表410展开、复制6份,如图8所示。在展开时,让行与行之间相隔5个行(比

如,行S1与S2之间相隔5个空白行)。接着,将其它5份表410的相同行插入于此行之旁,比如,将其它5份表410的行S1插入于第1份表410的行S1旁。

[0058] 接着,依此方式来将这6份表410结合。结合后如图9所示。亦即,在图9中,行S1~S6即为那6份表410的行S1,其余可依此类推。请注意,图9中所得到的表是用于一个画面的图像递色补偿。图4的尾数01有4个表(分别相关于4个连续画面),所以,如果要得到另外3个连续画面的图像递色补偿表的话,则分别拿图4的尾数01的另外3个表,依上述方式即可得到。这样的话,即可得到能对尾数皆为01(亦即0.25)的6个数字伽马校正像素数据R+、G+、B+、R-、G-与B-进行图像递色补偿的表(多个连续画面)。

[0059] 同理,依上述方式可以推出全部 3^6 种组合的表(01,01,01,01,01,01,01)、(01,01,01,01,01,01,02)、...、(03,03,03,03,03,03,03)。

[0060] 当然,在上述说明中,复制6份乃是用于举例说明,本发明并不受限于此。

[0061] 综上所述可知,在本发明实施例中,即便是后端电路的低元数较低(比如,图3中的数字模拟转换单元330的位数低于数字伽马校正单元310的位数),但为避免浪费位数且为得到更多层次的颜色,图像递色单元(其位数同于数字模拟转换单元330的位数但低于数字伽马校正单元310的位数)可利用图像递色原理,将数字模拟转换单元330无法处理的位尾数补偿至其高位部份。

[0062] 综上所述,虽然本发明已以实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明。本发明所属技术领域中具有通常知识者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作各种的更动与润饰。因此,本发明的保护范围当视所附的权利要求范围所界定者为准。

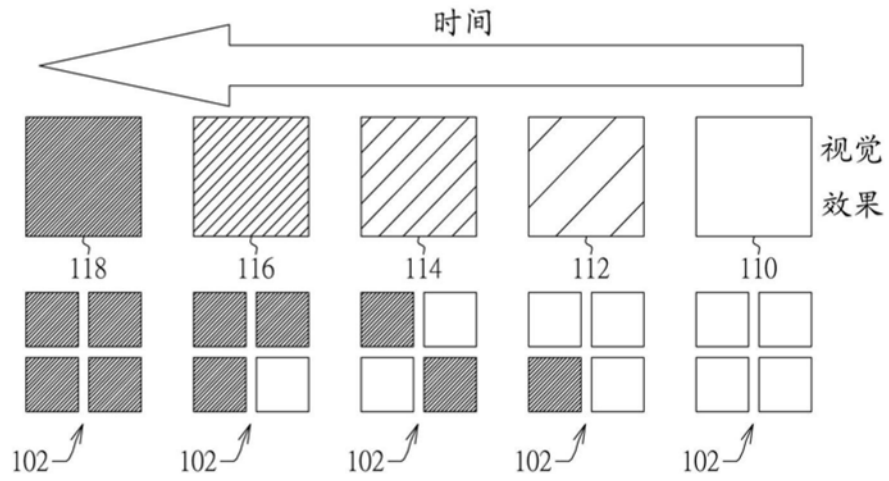


图1A

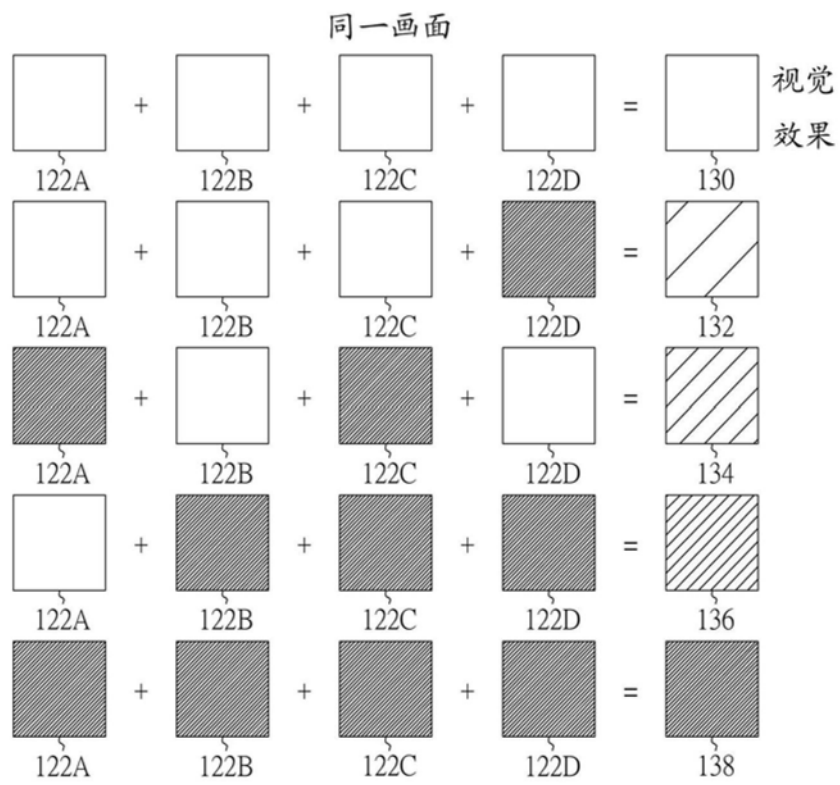


图1B

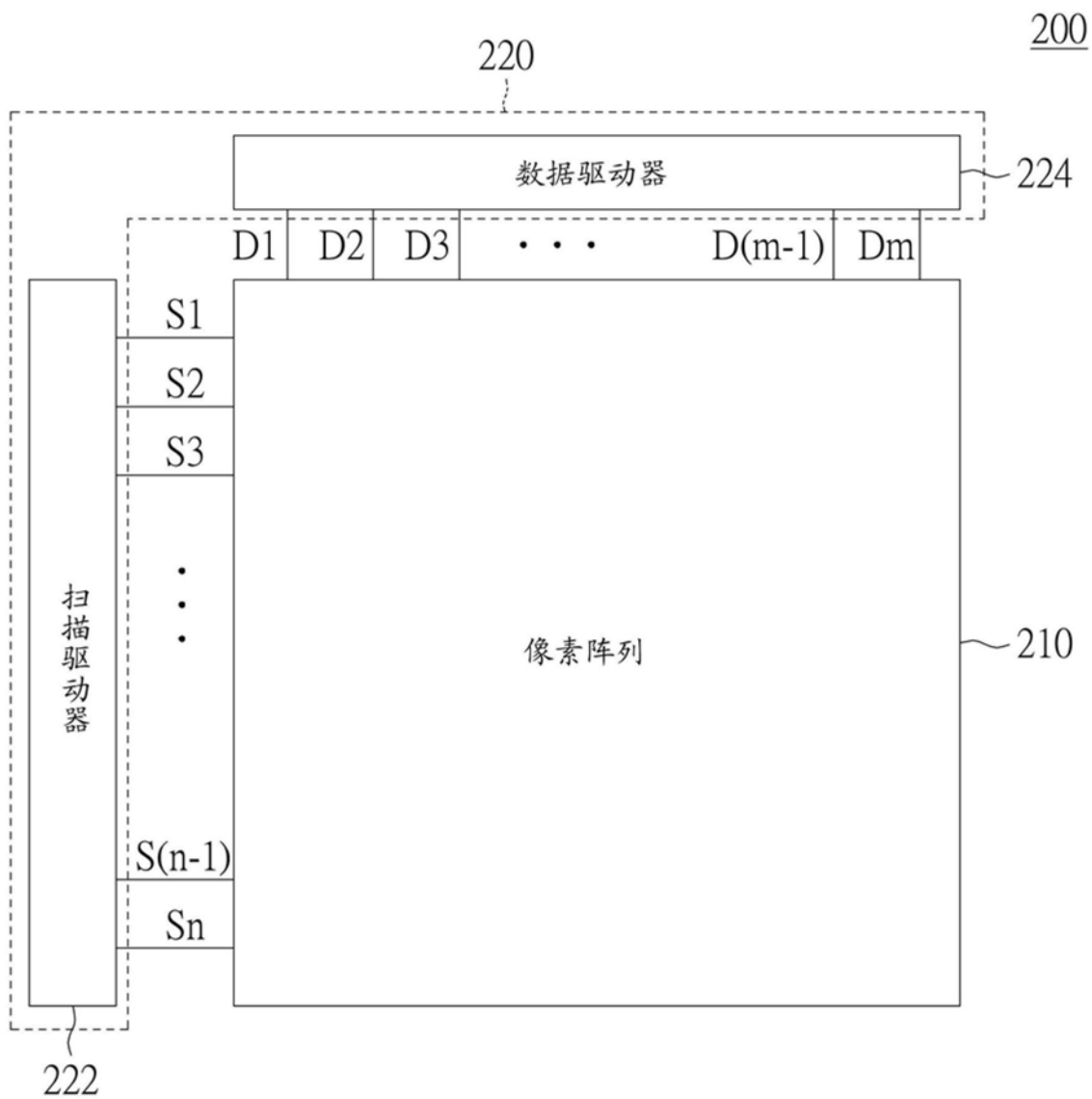


图2

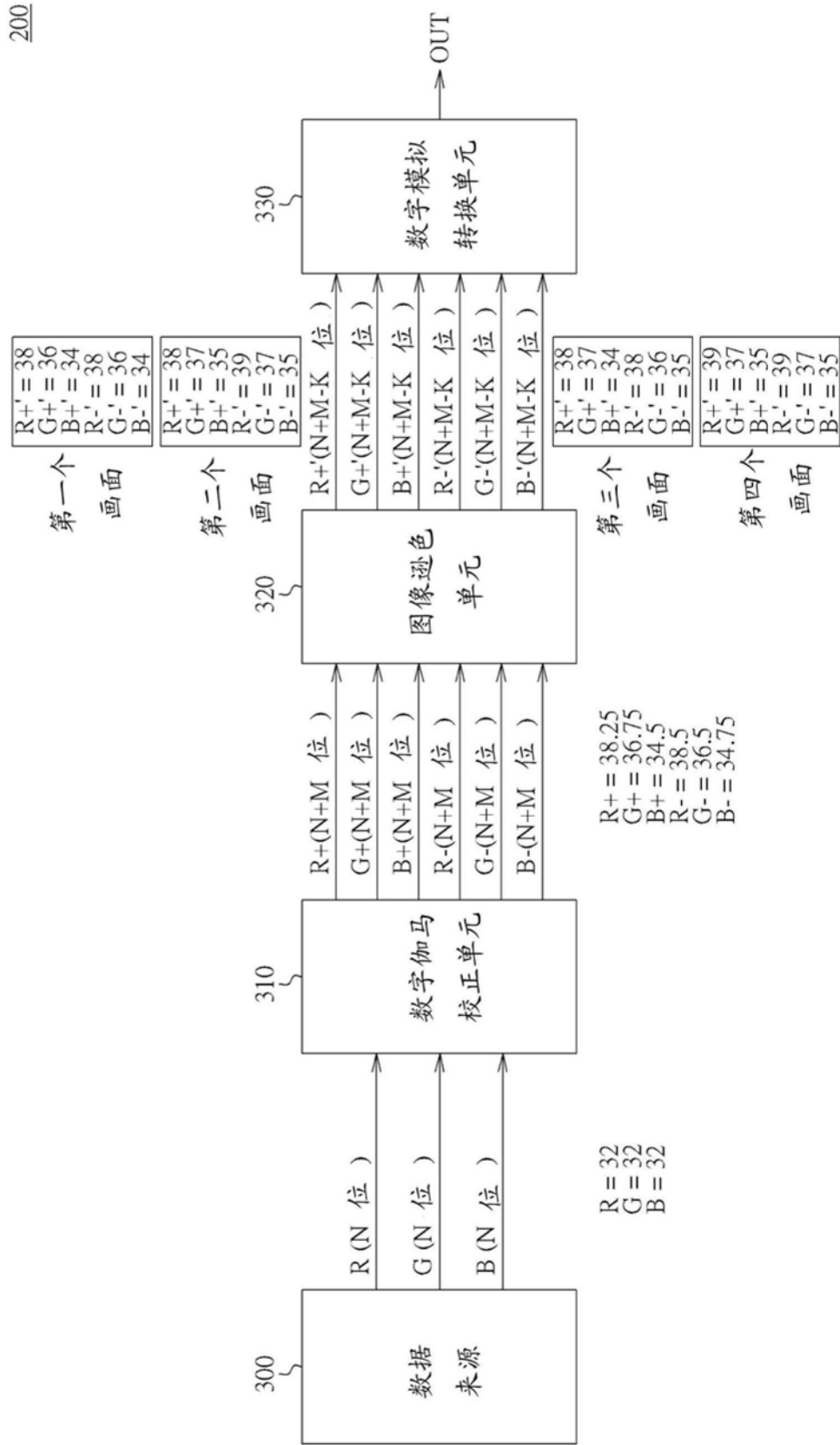


图3

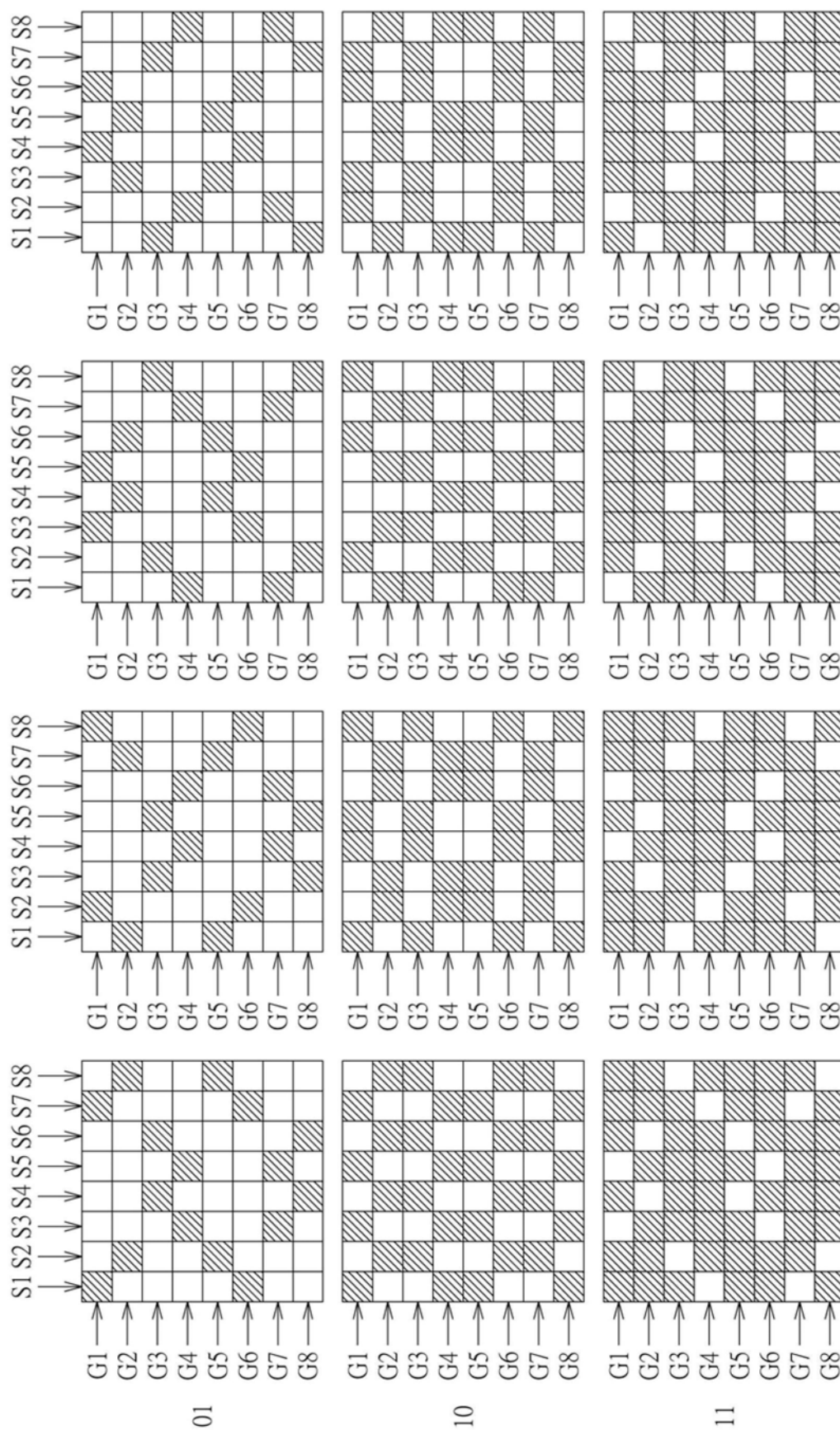


图4

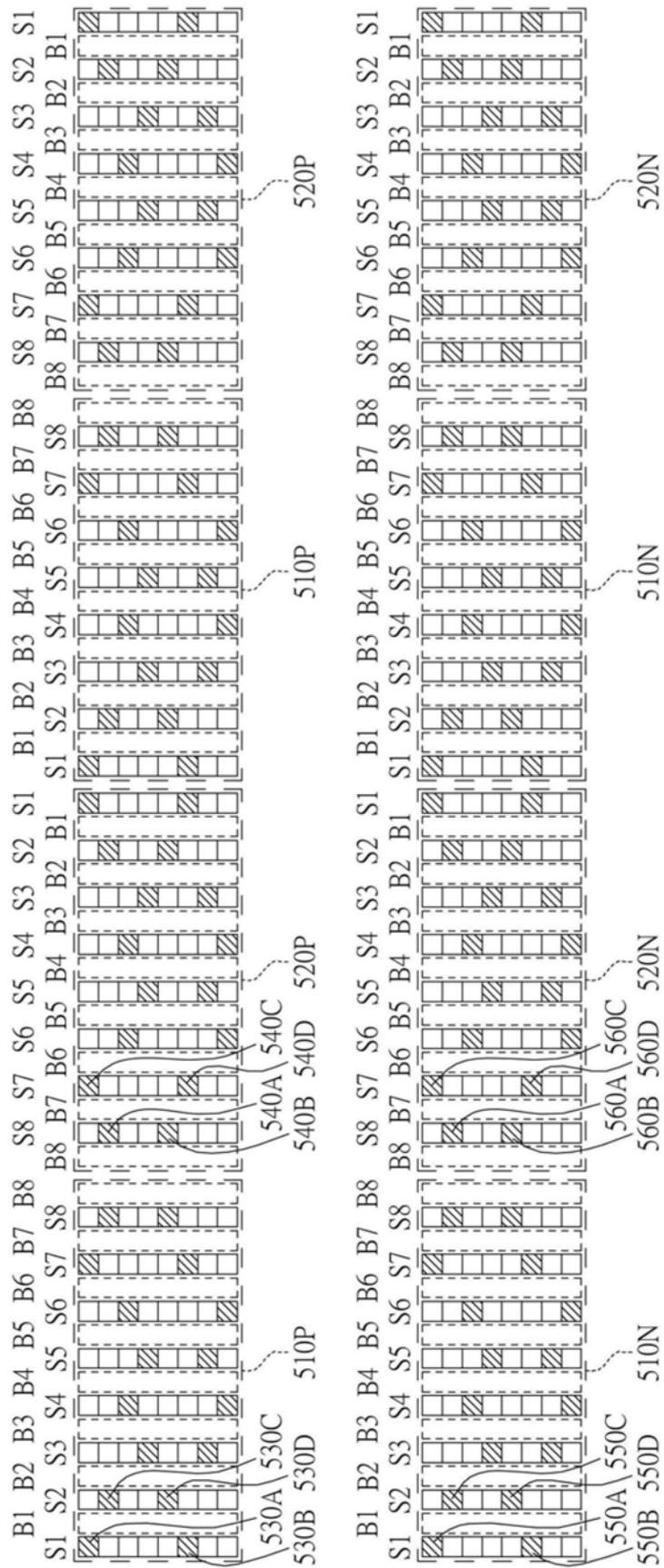


图5

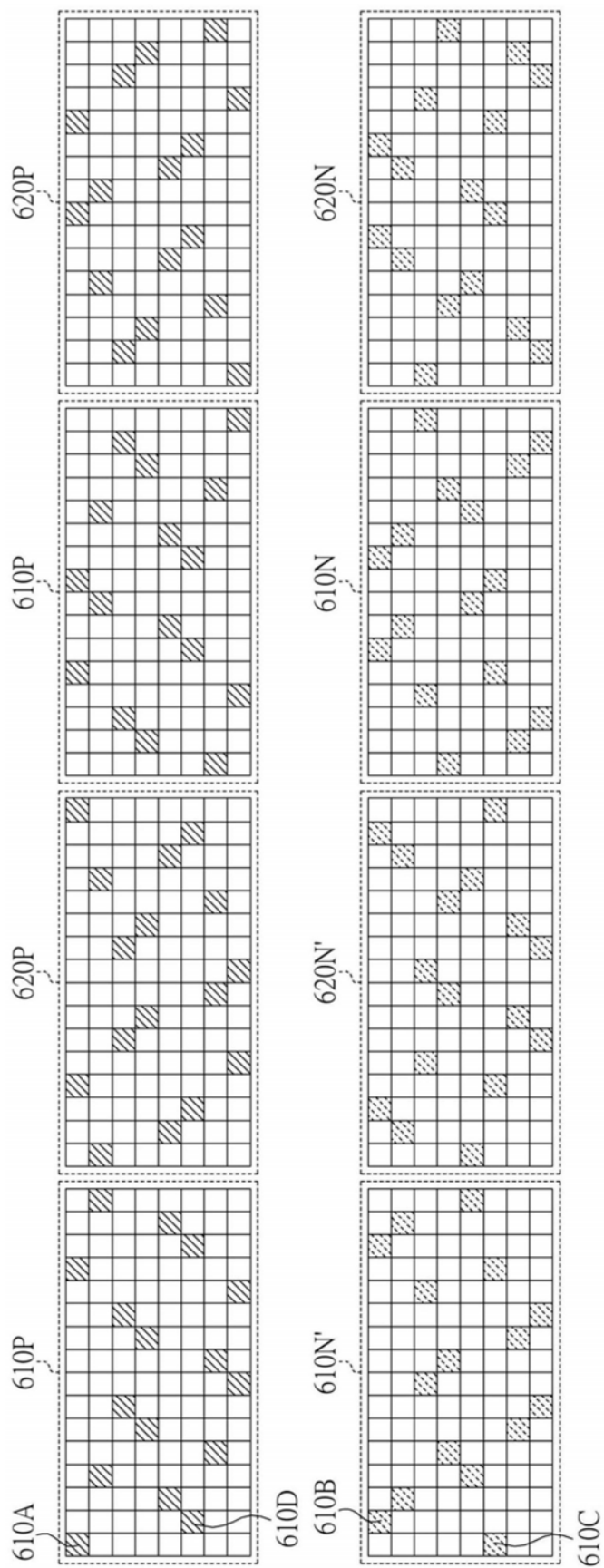


图6

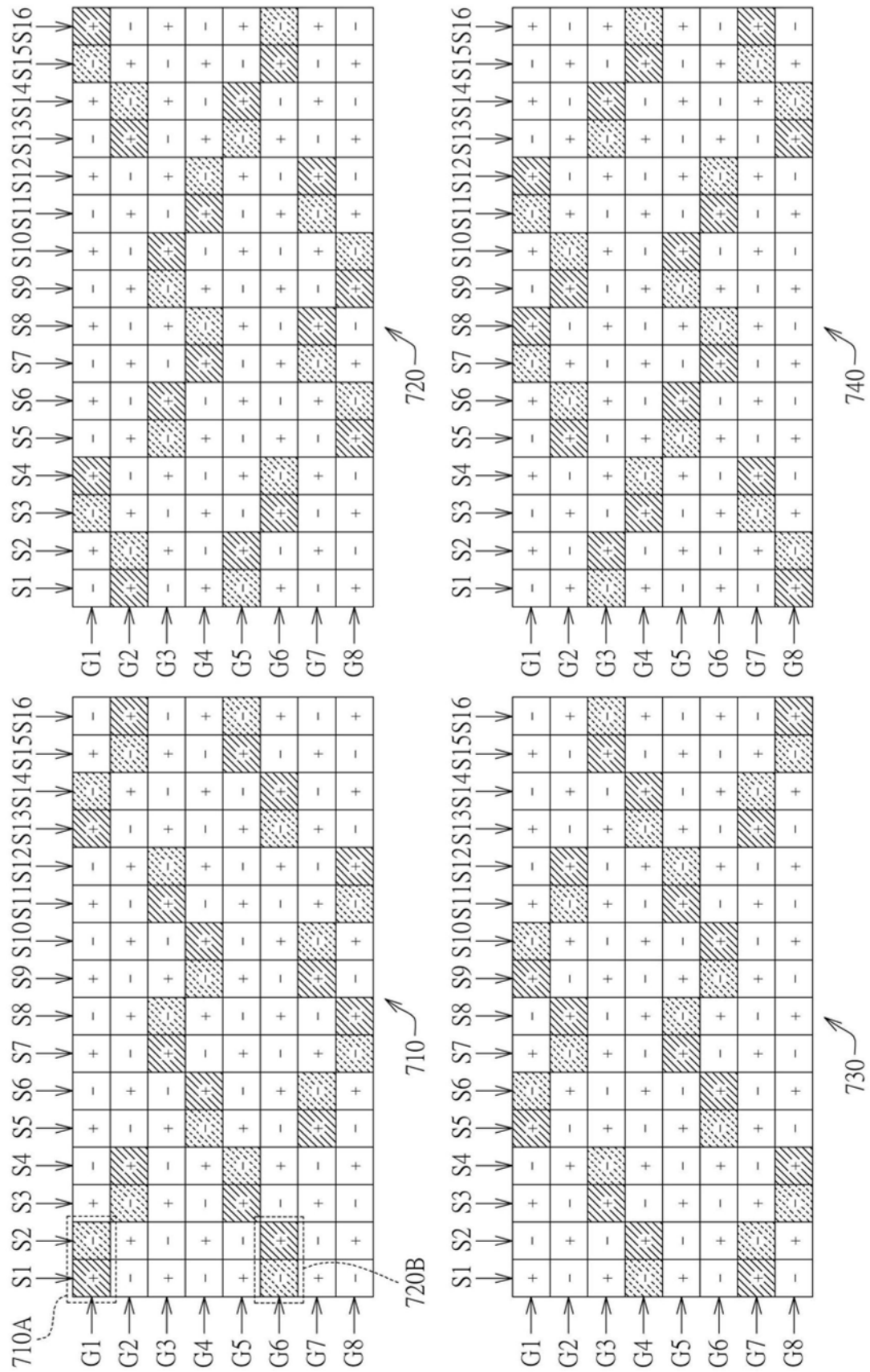


图7

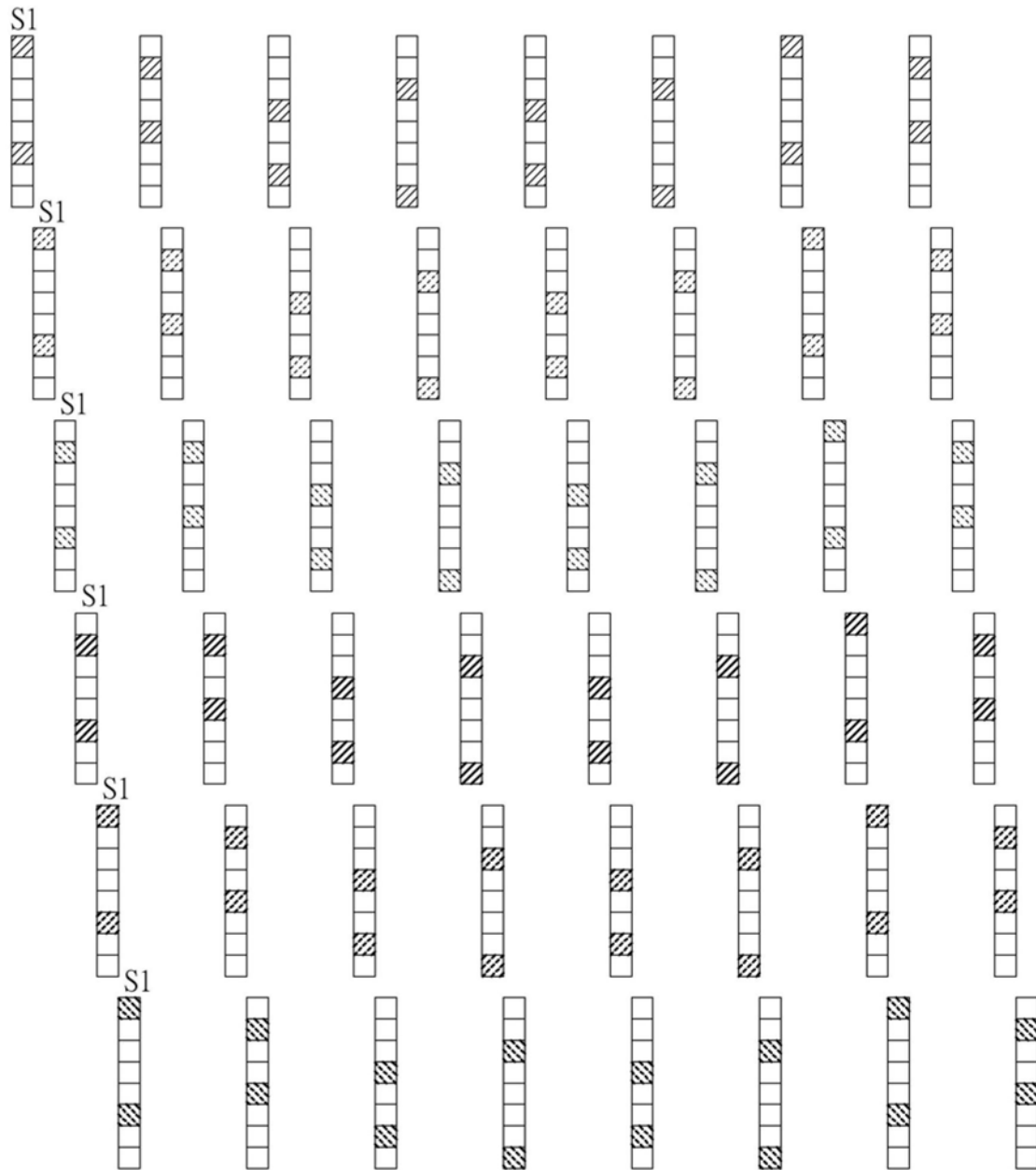


图8

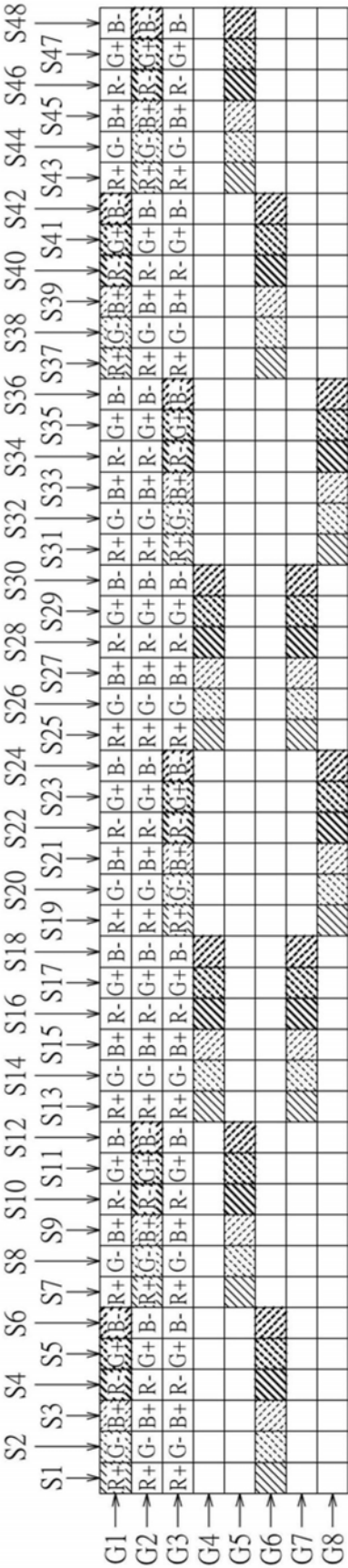


图9

专利名称(译)	液晶显示器及其图像递色补偿方法		
公开(公告)号	CN104424899B	公开(公告)日	2017-09-08
申请号	CN201310388923.4	申请日	2013-08-30
[标]申请(专利权)人(译)	联咏科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	联咏科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	联咏科技股份有限公司		
[标]发明人	张育宾 戴凯毅 黄杰忠		
发明人	张育宾 戴凯毅 黄杰忠		
IPC分类号	G09G3/36		
其他公开文献	CN104424899A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示器，包括：一数据来源，用以产生N位的一像素数据，N为正整数；一数字伽马校正单元，耦接至该数据来源，用以对该像素数据进行数字伽马校正以产生(N+M)位的一数字伽马校正像素数据，M为正整数；一图像递色单元，耦接至该数字伽马校正单元，将该数字伽马校正像素数据进行图像递色补偿成(N+M-K)位的一递色补偿像素数据，K为正整数；以及一转换单元，耦接至该图像递色单元，将该递色补偿像素数据转换成一输出图像，其中，该数字模拟转换单元的位数低于该数字伽马校正单元的位数。

