



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200310122548.5

[43] 公开日 2004年6月23日

[11] 公开号 CN 1507282A

[22] 申请日 2003.12.10
 [21] 申请号 200310122548.5
 [30] 优先权
 [32] 2002.12.10 [33] KR [31] 10-2002-0078468
 [71] 申请人 LG 电子株式会社
 地址 韩国汉城
 [72] 发明人 李炅柱

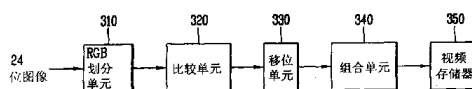
[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所
 代理人 李家麟

权利要求书 4 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称 图像转换装置和其方法

[57] 摘要

转换彩色图像的一种系统和方法将第一图像按每像素分成第一 RGB 值，确定所述第一图像中哪种 RGB 颜色具有较大比重，根据具有较大比重的颜色将所述第一 RGB 值转换成第二 RGB 颜色值，并根据第二 RGB 值形成第二图像。颜色值转换包括分配第一数量的位来表示对应于具有预定比重的颜色的第二 RGB 值和分配第二数量的位来表示对应于其余一种颜色的 RGB 值。所述位的第一和第二数量不同且第一数量优选大于第二数量。通过这种系统和方法，相比现有的其它方法，可以将 M 位的彩色图像转换为具有更高颜色精度的 N 位的彩色图像。



1. 一种图像转换装置，其特征在于，包括：
划分器，它将 24 位彩色图像分成每像素各 8 位 RGB 值；
5 比较器，它判断哪个 RGB 颜色具有相对较大的比重；
移位器，为了将至少一个额外的位分配给具有相对较大比重的颜色，它将每个 8 位 RGB 值移位；以及
组合器，它通过将所移位的 RGB 值组合来产生 16 位图像。
2. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述移位器将所述 8 位 RGB 值移位，
10 从而对于所述具有相对较大比重的颜色，将 6 个位输出到所述组合器。
3. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述移位器分别将 5 个位分配给具有相对较小比重的颜色。
4. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述移位器将所述 RGB 值移位，从而当 R 具有相对较大比重时将所述至少一个额外的位分配给所述 R 值。
- 15 5. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述移位器将所述 8 位 R 值移 2 位且将其余的 6 个 R 位输出到所述组合器，将所述 8 位 G 值移 3 位并将其余的 5 个 G 位输出到所述组合器，以及将所述 8 位 B 值移 3 位并将其余的 5 个 B 位输出到所述组合器。
6. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述移位器产生所述 RGB 值以在 16
20 位图像中对每个像素产生的位比率是 6: 5: 5。
7. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，当 G 具有相对较大比重时，所述移位器将所述至少一个额外的位分配给所述 G 值。
8. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述移位器将所述 8 位 R 值移 3 位且将所余的 5 个 R 位输出到所述组合器、将所述 8 位 G 值移 2 位并将所余的 6 个 G
25 位输出到所述组合器、以及将所述 8 位 B 值移 3 位并将所余的 5 个 B 位输出到所述组合器。
9. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述移位器产生所述 RGB 值以在 16 位图像中对每个像素产生的位比率是 5: 6: 5。
10. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，当 B 具有相对较大比重时，所述
30 移位器将所述至少一个额外的位分配给所述 B 值。
11. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述移位器将所述 8 位 R 值移 3 位且将所余的 5 个 R 位输出到所述组合器、将所述 8 位 G 值移 3 位并将所余的 5

个 G 位输出到所述组合器、以及将所述 8 位 B 值移 2 位并将所余的 6 个 B 位输出到所述组合器。

12. 如权利要求 1 所述的装置, 其特征在于, 所述移位器产生所述 RGB 值以在 16 位图像中对每个像素产生的位比率是 5: 5: 6。

5 13. 一种图像转换方法, 其特征在于, 包括:

将彩色图像分成第一 RGB 颜色值;

判断在所述彩色图像中哪个 RGB 颜色具有相对较大的比重;

从所述第一 RGB 颜色值中产生第二 RGB 颜色值, 所述产生步骤包括将至少一个额外的位分配给具有相对较大比重的所述颜色; 以及

10 结合每个像素的所述第二 RGB 颜色值以便形成所转换的彩色图像。

14. 如权利要求 13 所述的方法, 其特征在于, 所述判断步骤包括:

按像素计算所述第一 RGB 颜色值或计算所述整个彩色图像的所述第一 RGB 颜色值。

15. 如权利要求 13 所述的方法, 其特征在于, 所述分配步骤包括:

15 分配包含所述额外位的 6 个位以表示具有相对较大比重的所述颜色; 以及分配 5 个位以表示每个其它的颜色。

16. 如权利要求 13 所述的方法, 其特征在于, 所述分配步骤还包括:

当 R 具有相对较大比重时, 将所述至少一个额外的位分配给所述第二 R 值。

17. 如权利要求 13 所述的方法, 其特征在于, 所述分配步骤还包括:

20 当 G 具有相对较大比重时, 将所述至少一个额外的位分配给所述第二 G 值。

18. 如权利要求 13 所述的方法, 其特征在于, 所述分配步骤还包括:

当 B 具有相对较大比重时, 将所述至少一个额外的位分配给所述第二 B 值。

19. 如权利要求 13 所述的方法, 其特征在于, 所述第一 RGB 颜色值是 M 位长而所述第二 RGB 颜色值位长小于 M 。

25 20. 一种图像转换方法, 其特征在于, 包括:

确定在 M 位长的图像中多个颜色之中哪一个具有预定比重; 以及

根据所述确定步骤的结果将所述 M 位长图像转换成 N 位长图像, 其中 $M > N$ 。

21 如权利要求 20 所述的方法, 其特征在于, 所述预定比重是 M 位长图像中多个颜色之中的最大比重。

30 22. 如权利要求 20 所述的方法, 其特征在于, 所述转换步骤包括:

产生所述 M 位长图像中每个像素的第一 RGB 值;

将所述第一 RGB 值转换成第二 RGB 值; 以及

将所述第二 RGB 值组合来形成所述 N 位长的图像。

23. 如权利要求 21 所述的方法，其特征在于，将所述第一 RGB 值转换成所述第二 RGB 值包括：

5 分配第一数量的位来表示所述对应于具有所述预定比重的颜色的第二 RGB 值；
以及

分配第二数量的位来表示所述对应于其余颜色的 RGB 值，其中所述位的第一数量大于所述位的第二数量。

24. 如权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述位的第一数量是 6 而所述位的第二数量是 5，

10 25. 如权利要求 21 所述的方法，其特征在于， $M=24$ 且 $N=16$ 。

26. 如权利要求 23 所述的方法，其特征在于， $M=24$ ， $N=16$ ，所述位的第一数量是 6 且所述位的第二数量是 5。

27. 一种图像转换方法，其特征在于，包括：

15 将第一图像分成每像素第一 RGB 值；
确定所述第一图像中哪种 RGB 颜色具有较大的比重；

基于所述具有较大比重的颜色将所述第一 RGB 值转换成第二 RGB 颜色值；以及
基于所述第二 RGB 值形成第二图像。

28. 如权利要求 28 所述的方法，其特征在于，所述转换步骤包括：

20 分配第一数量的位以表示对应于所述具有较大比重的颜色的第二 RGB 值；以及
分配第二数量的位以表示对应于其余颜色的所述 RGB 值，其中所述位的第一数量和所述位的第二数量是不同的。

29. 如权利要求 28 所述的方法，其特征在于，所述位的第一数量大于所述位的第二数量。

30. 如权利要求 27 所述的方法，其特征在于，所述第一图像是 M 位图像而所述第二图像是 N 位图像，其中 $M>N$ 。

31. 如权利要求 30 所述的方法，其特征在于， $M=24$ 且 $N=16$ 。

32. 如权利要求 29 所述的方法，其特征在于，所述第一图像是 M 位图像且所述第二图像是 N 位图像，其中 $M>N$ 。

33. 如权利要求 32 所述的方法，其特征在于，所述第一数量是 6 而所述第二数量是 5。

34. 一种图像转换装置，其特征在于，包括：

划分器，它按每像素将第一图像分成第一 RGB 值；

比较器，它确定哪个 RGB 颜色具有较大的比重；

转换器，它基于所述具有较大比重的颜色将所述第一 RGB 值转换成第二 RGB 颜色值；以及

组合器，它基于所述第二 RGB 值形成第二图像。

- 5 35. 如权利要求 34 所述的装置，其特征在于，所述转换器分配第一数量的位以表示对应于具有所述较大比重的颜色的第二 RGB 值，而分配第二数量的位以表示其余的颜色，其中所述位的第一数量和所述位的第二数量不同。

36. 如权利要求 35 所述的装置，其特征在于，所述位的第一数量大于所述位的第二数量。

- 10 37. 如权利要求 34 所述的装置，其特征在于，所述第一图像是 M 位的图像而所述第二图像是 N 位的图像，其中 $M > N$ 。

38. 如权利要求 37 所述的装置，其特征在于， $M=24$ 且 $N=16$ 。

39. 如权利要求 36 所述的装置，其特征在于，所述第一图像是 M 位的图像而所述第二图像是 N 位的图像，其中 $M > N$ 。

- 15 40. 如权利要求 39 所述的装置，其特征在于，所述第一数量是 6 且所述第二数量是 5。

图像转换装置和其方法

5 发明背景

发明领域

本发明一般涉及处理图像，尤其涉及用于将第一位长的彩色图像转换成第二位长的彩色图像的系统和方法。

10 相关技术描述

在相关技术中，已经开发了调色板来表示 8 位图像的色彩信息。因此，当计算 8 位彩色图像的色彩值时，只通过使用索引值就可以方便地从调色板读取红/绿/蓝 (RGB) 值。但是，和 8 位图像不同，还没有产生用于表示 16 位图像中的色彩信息的调色板概念。这是因为 16 位图像用 2 个字节表示并因为像素本身具有色彩信息。

15 因此，对应于 16 位图像中像素的 RGB 值必须通过计算获得。用来计算 16 位图像的 RGB 值的方法会根据图像转换方法的类型而不同。

当将 24 位图像转换成移动通信终端所支持的 16 位图像时，为了将 24 位图像的每个像素的 RGB 值均匀地分配给 16 位图像，将 24 位图像中每个像素的色彩值除以 3，且随后将 5 个位分配给 16 位图像中的每个 RGB 色彩而有一个位保持不使用。
20 更特别的是，在涉及将 24 位图像转换成 16 位的相关技术中提出了两种 16 位彩色显示方法。这些方法是 5: 5: 5 方法和 5: 6: 5 方法。

图 1 示出如何使用 5: 5: 5 方法进行图像转换过程。将 8 位 RGB 值转换成 16 位 RGB 值时，将 5 个位分配给每个 R, G, B 色彩并保留一个位不使用。更特别地，各移位器 111-113 中的 8 位 RGB 值作为 5 位值存储于存储器 114 中，而剩余 1 个位(表示为最前面的“0”位)不使用。
25

在 5: 5: 5 方法中，色彩值计算如下。当有 RGB 色彩时，RGB 值每个分别由 5 个位表示，这意味着对于 24 位图像中的每个色彩会产生 3 个位的丢失。这可以描述成 $R_{16}=R/8$ ， $G_{16}=G/8$ 和 $B_{16}=B/8$ 。在计算 16 位色彩之后，存储于移位器 111 中的 R 值向右移 3 个位的位置且将剩余的 R 位输出到寄存器 114，将该寄存器 114
30 向左移到第 10 个位的位置。存储于寄存器 112 的 G 值向右移 3 个位的位置且将剩余的 G 位输出到寄存器 114，将该寄存器 114 向左移到第 5 个位的位置。且，存储于寄存器 113 的 B 值向右移 3 个位的位置且将剩余的 B 位输出到寄存器 114。因此，

在寄存器 114 中获得了 16 位的 RGB 值，其中将 0 值插入于第 16 个位的位置。

图 2 示出如何根据相关技术使用 5: 6: 5 方法进行图像转换过程。首先，通过分别将 5 个位分配给每个 R, G 和 B 值而将 8 位 RGB 值转换成 16 位 RGB 值。剩余的 1 个位无条件地总是分配给 G 值。进行该额外的位分配，因为人眼能很好地将绿色分类。因此，将额外的位提供给绿色表面上在这一点上起到了帮助。

和 5: 5: 5 方法不同，在 5: 6: 5 方法中，R 和 B 值分别丢失了 3 个位而 G 值丢失了 2 个位。因此，R 和 B 具有彼此不同的起始位。更特别地，当有 RGB 色彩时，R 和 B 分别有 5 个位而 G 有 6 个位。这可以表示成 $R_{16}=R/8$ ， $G_{16}=G/4$ 和 $B_{16}=B/8$ 。

在计算 16 位色彩作为每个像素的组的 16 位 RGB 值之后，寄存器 211 内的 R 值向右移 3 位且将剩余的 R 位输出到寄存器 214，该寄存器 214 向左移到第 11 个位的位置。寄存器 212 内的 G 值向右移 2 位且将剩余的 G 位输出到寄存器 214，该寄存器 214 向左移到第 5 个位的位置。以及，寄存器 213 中的 B 值向右移 3 位且将剩余的 B 位输出到寄存器 214。因此，在寄存器 214 内获得了 16 位 RGB。

在相关技术的 5: 5: 5 方法中，由于丢失了 1 位，而丢失了更多实际图像的色彩信息。而在 5: 6: 5 方法中，无条件地将与 R 和 B 值相比多出的 1 位分配给 G 值，由此相比实际色彩更加强强调了 G 色彩。结果，将图像转换成通常类似于 G 色彩的图像。因此，需要一种更精确和有效地表示出所转换的彩色图像中的色彩信息的系统和方法，其中的图像包括，但不限于，通过由 24 位彩色图像进行转换过程所形成的 16 位图像。

20

发明概述

本发明的目的是解决上述相关技术的一个或多个问题。

本发明的另一个目的是提供一种与相关技术方法相比更精确地表示所转换的彩色图像中的色彩信息的系统和方法。

25 本发明的另一个目的是通过有效地将 M 位色彩信息转换成 N 位色彩信息而实现前述目的。

本发明的另一个目的是当 $M>N$ 时实现前述目的。

30 本发明的另一个目的是提供一种图像转换装置和方法，以在将 24 位 RGB 图像数据转换成 16 位图像数据时使色彩信息的丢失最小。随后，所转换的 16 位图像数据可以以大体和实际图像类似的方式显示于任何合适的装置上，所述装置包括，但不限于，移动通信终端。根据一个实施例，这是通过确定 24 位图像中多个色彩中的哪个具有相对于其它色彩的预定比重，随后分配至少一个额外的位而在转换过程

中表示该颜色。较佳地，该预定的比重是 RGB 色彩中相比更大的比重。

为了实现这些或其它优点，本发明的装置包括：在一个实施例中，根据每个像素将 24 位彩色图像分成 8 位 RGB 值的 RGB 划分单元；通过计算每个 8 位 R, G, B 的色彩值判断相对具有更大比重的色彩的比较单元；为了将更多相关的色彩位分配给具有相对较大比重的颜色而将每个 R, G, B 移位的移位单元；通过组合移位的每个 R, G, B 产生 16 位图像的组合单元；以及存储所产生的 16 位图像的视频存储器。

本发明方法的实施例包括将彩色图像分成 RGB 值，在计算每个 RGB 颜色值之后判断具有预定（例如，相对较大）比重的颜色，比较颜色值，分配至少一个额外的位以表示具有相对较大比重的颜色，以及组合经位分配的 RGB 值来形成所转换的图像。

附图概述

图 1 是示出进行 5: 5: 5 彩色图像转换的相关技术过程的示意图；
图 2 是示出进行 5: 6: 5 彩色图像转换的相关技术过程的示意图；
图 3 是示出根据本发明的一个实施例的图像转换装置的框图；以及
图 4-6 是示出根据本发明的较佳实施例的图像转换过程的示例性示意图。

具体实施方式

图 3 是示出根据本发明的一个实施例的图像转换装置的框图。该图像转换装置包括将 24 位彩色图像分成每像素各 8 位 RGB 彩色值的 RGB 划分单元 310；判断具有相对较大比重的颜色的比较单元 320，以及为了将一个或多个额外的色彩位分配给具有相对较大比重的颜色而将每个像素的 8 位 R, G, B 值移位的移位单元 330。随后，组合单元 340 通过组合所移位的 R, G, B 值来产生 16 位的彩色图像而视频存储器 350 存储所产生的 16 位图像。

现在将描述根据本发明的图像转换装置的操作。首先，RGB 划分单元 310 用一种已知技术将从外部源接收的 24 位彩色图像分成每个像素各 8 位 R, G, B 颜色值。

比较单元 320 判断三种颜色中的哪一种具有相比其它颜色更大的比重。这包括计算由 RGB 划分单元 310 产生的每个 8 位 R, G, B 图像的颜色值并随后比较这些颜色值。例如，24 位图像中的给定像素具有红色值 127、绿色值 221 和蓝色值 64。可以在类似于灰度等级的等级上测量这些值，该等级中色彩明暗表示成从 0 到 255 范围内的值。可以将具有更大颜色值的那种颜色选作具有相对较大比重的颜色，在以上情况中是绿色。本技术领域内熟练的技术人员可以理解，可以在所描述的使用

示例性技术的场合使用确定图像中颜色的比重的其它已知方法。

接着，为了将更多位分配给具有相对较大比重的颜色并将更少数量的位分配给其余的两个颜色，移位单元 330 分别将每个像素的 8 位 R, G, B 移位。随后，通过一个像素接一个像素地组合所移位的 R, G, B 值，组合单元 340 产生 16 位图像。因此，
5 向所转换的 16 位图像中的每个像素提供一颜色值，其中将 6 个位分配给具有相对较大比重的颜色，而将 5 个位分配给其余两种颜色中的每一个。

接着，所产生的 16 位图像存储于视频存储器 350 中，并将它们发送到显示装置(未示出)。从而，可以显示和实际图像类似的图像。

如上所述，在判断具有相对较大比重的颜色之后，将参考附图 4-6 详细描述通过将多一个位分配给具有相对较大比重的颜色而产生 16 位图像的过程。首先，将
10 描述 8 位 R 具有相对较大比重的情况。

图 4 是示出当 R 具有相对较大比重时图像转换过程的示例性示意图。当 R 具有相对较大比重时，将 24 位图像中每个像素的 8 位 RGB 值转换成组合的 16 位 RGB 值，其中额外的 1 个位分配给 R 的值。这可以描述成 $R_{16}=R/4$, $G_{16}=G/8$ 和 $B_{16}=B/8$ 。

更特别地，通过将寄存器 311 中的 R 值向右移 2 位并随后将其余的 6 个 R 位输出到寄存器 314 而形成组合的 16 位颜色值。为了实现，寄存器 314 向左移动到第 10 个位的位置。随后，寄存器 312 中的 G 值向右移 3 位且将其余的 5 个 G 位输出到寄存器 314。为了实现，寄存器 314 向左移到第 5 个位的位置。B 值向右移 3 位且将其余的 B 位输出到寄存器 314。结果，组合的 16 位颜色值具有 6 个 R 位，5
20 个 G 位和 5 个 B 位。

图 5 是示出当 G 具有相对较大比重时图像转换过程的示例性示意图。当 G 具有相对较大比重时，将 24 位图像中每个像素的 8 位 RGB 值可以转换成组合的 16 位 RGB，其中额外的 1 个位分配给 G 的值。这可以描述成 $R_{16}=R/8$, $G_{16}=G/4$ 和 $B_{16}=B/8$ 。

在转换过程中，通过将寄存器 411 中的 R 值向右移 3 位并随后将其余的 5 个 R 位输出到寄存器 414 来形成每个像素的组合 16 位颜色值。为了实现，寄存器 414 向左移动到第 11 个位的位置。寄存器 412 中的 G 值向右移 2 位且将其余的 6 个 G 位输出到寄存器 414。为了实现，寄存器 414 向左移到第 5 个位的位置。B 值向右移 3 位且将其余的 5 个 B 位输出到寄存器 414。

图 6 是示出当 B 具有相对较大比重时图像转换过程的示例性示意图。当 B 具有相对较大比重时，将 24 位图像中每个像素的 8 位 RGB 值可以转换成组合的 16 位 RGB，其中额外的 1 个位分配给 B 的值。这可以描述成 $R_{16}=R/8$, $G_{16}=G/8$ 和 $B_{16}=$

B/4。

在转换过程中，通过将寄存器 511 中的 R 值向右移 3 位并随后将其余的 5 个 R 位输出到寄存器 514 来形成每个像素的组合 16 位颜色值。为了实现，寄存器 514 向左移动到第 11 个位的位置。G 值向右移 3 位且将寄存器 512 中其余的 5 个 G 位输出到寄存器 514。为了实现，寄存器 514 向左移到第 6 个位的位置。寄存器 513 中的 B 值向右移 2 位且将其余的 6 个位输出到寄存器 514。

由移位单元 330 进行用于一个像素接一个像素地形成 24 位颜色图像的 16 位 RGB 值的上述过程。因此，包含所转换的 16 位 RGB 值的最终产生的图像存储于视频存储器 650 中。之后，将 16 位 RGB 图像发送到显示装置，诸如 LCD 等，且显示出和实际图像类似的图像。

在前述示例性实施例中，已将本发明描述成确定从 24 位图像转换得到的 16 位图像的颜色。虽然这是本发明特别有利的应用，但本技术领域内熟练的技术人员可以理解，本发明还可以用来表示其它图像转换的颜色，例如，当 $M > N$ 时从 M 位长的图像转换得到的 N 位长的彩色图像。

因此，在颜色精度和处理效率方面，本发明通过将更多（例如 6 个）位分配给具有相比其它颜色较大比重的颜色改善了常规 5: 6: 5 方法。结果，通过本发明，可以在移动通信终端上显示更接近实际图像的 16 位图像。因此，通过将本发明应用到，例如，移动通信终端来显示 16 位颜色，可以向用户提供更与众不同的图像。

此外，可以使用根据比较每个颜色值的 RGB 值所得到的最大值改变转换的方法和根据同时计算整个图像的所有 RGB 值所得到的最大值转换所有颜色数据的方法。

可以以几种形式实施本发明而不背离本发明的精神和基本特性的同时，应理解，上述实施例不受以上描述的任何细节限制，除非特别说明，而应在由所附权利要求书所限定的其精神和范围内广泛地解释，且因此在权利要求书的界限和范围或这些界限和范围的等价物内的所有变化和修改旨在由所附权利要求书支持。

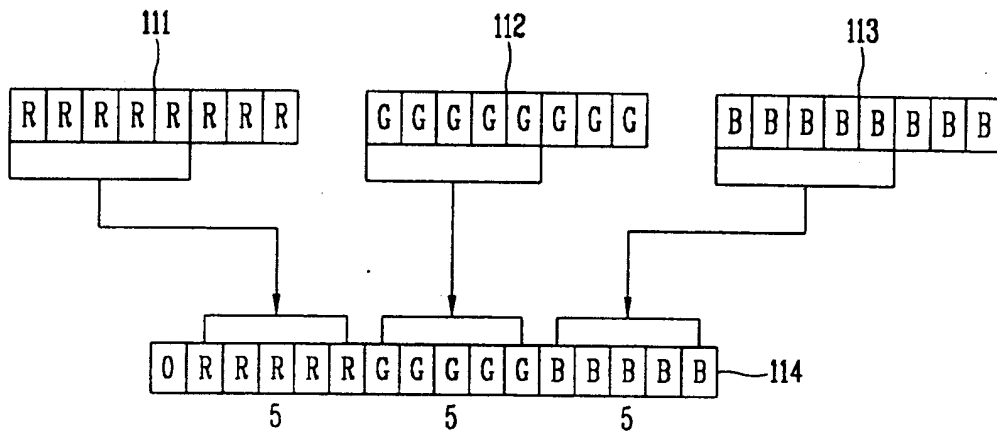


图 1

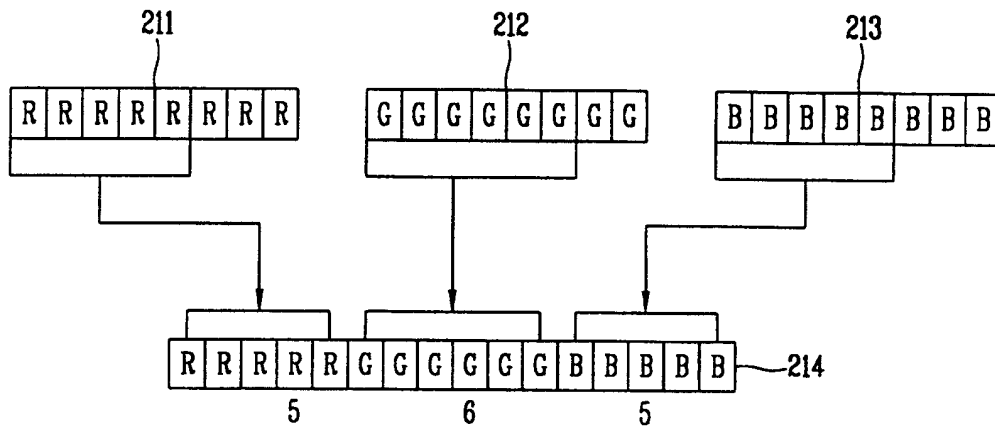


图 2

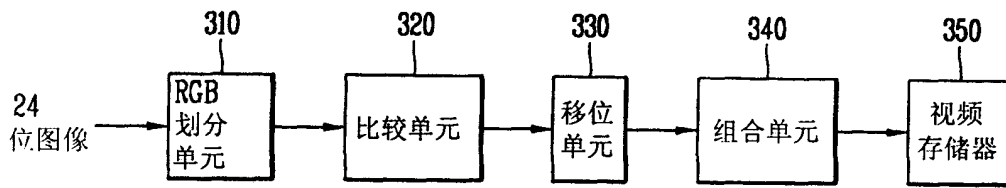


图 3

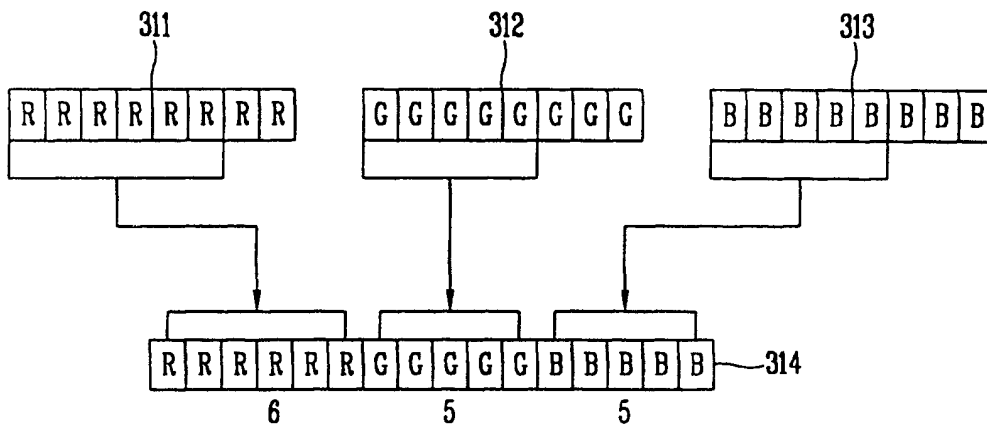


图 4

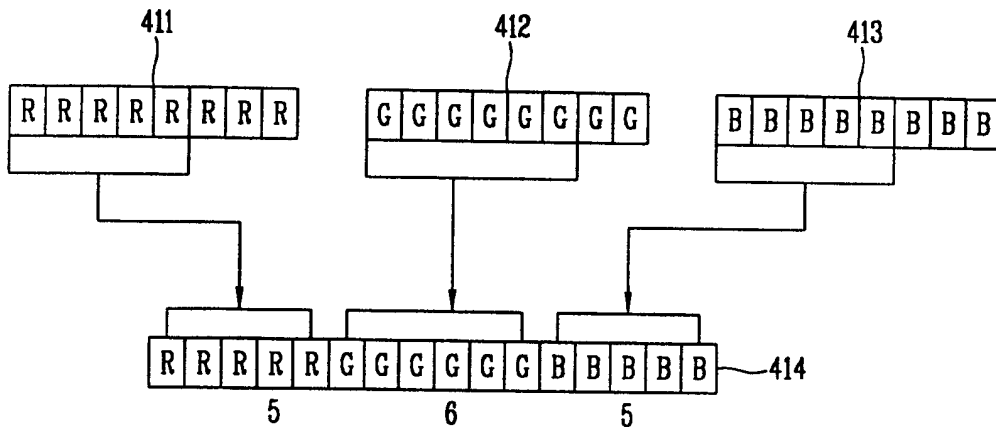


图 5

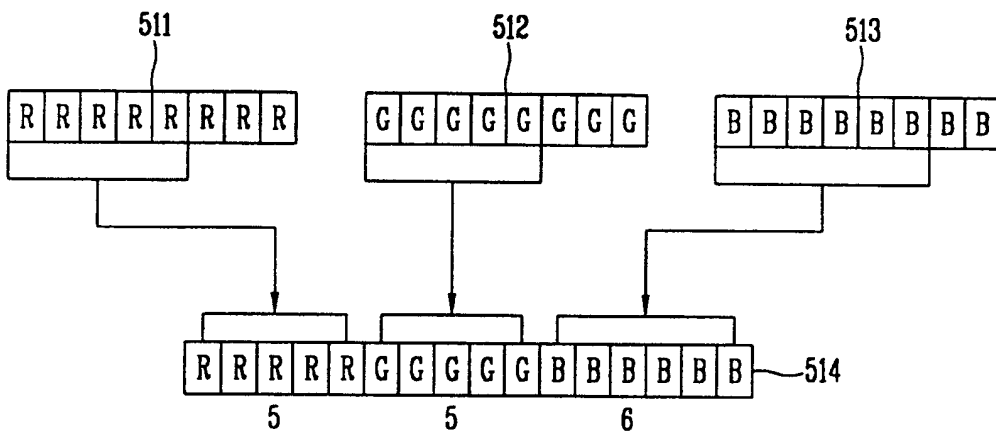


图 6