

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102300102 B

(45) 授权公告日 2013. 12. 18

(21) 申请号 201110181549. 1

审查员 胡帆

(22) 申请日 2011. 06. 27

(30) 优先权数据

12/824, 498 2010. 06. 28 US

(73) 专利权人 立积电子股份有限公司

地址 中国台湾台北市

(72) 发明人 张建祎 张阳郎 张涵杰

(74) 专利代理机构 深圳新创友知识产权代理有限公司 44223

代理人 江耀纯

(51) Int. Cl.

H04N 11/06 (2006. 01)

H04N 9/04 (2006. 01)

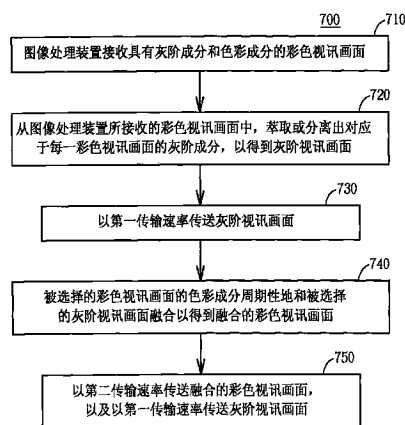
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

利用色彩解耦的视讯传输的方法及其装置

(57) 摘要

本发明公开了一种利用色彩解耦的视讯传输的方法及其装置和可读取媒介。该装置接收包括多个灰阶成分和多个色彩成分的多个彩色视讯画面；当收到该多个彩色视讯画面的每一彩色视讯画面时，萃取对应于该彩色视讯画面的多个灰阶成分，以得到多个灰阶视讯画面；以第一传输速率传输该多个灰阶视讯画面；周期性地将被选择的多个彩色视讯画面中的多个色彩成分和被选择的多个灰阶视讯画面融合，以得到被融合的多个彩色视讯画面；及以第二传输速率传输该被融合的多个彩色视讯画面，以及以该第一传输速率传输该多个灰阶视讯画面。因此，本发明对于任何给定的频宽所传输的色彩信息量是少于现有技术对于任何给定的频宽所传输的色彩信息量。



1. 一种利用色彩解耦的视讯传输的方法,包括:

视讯处理装置依序接收第一视讯画面与第二视讯画面,其中该第一视讯画面包括第一灰阶成分与第一色彩成分,以及该第二视讯画面包括第二灰阶成分与第二色彩成分;

该方法的特征在于还包括:

萃取出该第一视讯画面的第一灰阶成分与第一色彩成分与该第二视讯画面的第二灰阶成分与第二色彩成分;

以第一传输速率传送该第一灰阶成分与该第二灰阶成分;

周期性地融合该第二灰阶成分与该第二色彩成分;及

以该第一传输速率传送仅包括该第一灰阶成分以作为第三视讯画面,以及以第二传输速率传送包括该第二灰阶成分与该第二色彩成分以作为第四视讯画面。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,该第一传输速率和该第二传输速率是为固定或随预定的标准改变。

3. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,该预定的标准包括超过阈值的动态补偿、在二连续视讯画面之间的一或多灰阶成分的改变超过阈值及 / 或在二连续视讯画面之间的一或多灰阶成分改变的速率超过阈值。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,还包括利用画面间累赘技术处理该第一、该第二灰阶成分。

5. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,该画面间累赘技术包括不同的画面处理、边缘图像侦测及区段长度编码法。

6. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,还包括处理该第一、该第二灰阶成分以降低灰阶分辨率。

7. 如权利要求 6 所述的方法,其特征在于,降低该灰阶分辨率包括位层编码、脉冲编码调变及 / 或图像量化。

8. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,还包括处理该第一、该第二灰阶成分以降低空间分辨率。

9. 如权利要求 8 所述的方法,其特征在于,降低该空间分辨率包括计算图像金字塔及 / 或计算小波转换。

10. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,是由摄像机接收该第一、该第二视讯画面。

11. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,传送该第三、该第四视讯画面包括无线传输及还包括:

利用耦接于显示屏的无线接收器接收该第三、该第四视讯画面;及

在该显示屏上显示该第三、该第四视讯画面。

12. 一种利用色彩解耦的视讯传输的装置,包括:

界面模块,用以依序接收第一视讯画面与第二视讯画面,其中该第一视讯画面包括第一灰阶成分与第一色彩成分,以及该第二视讯画面包括第二灰阶成分与第二色彩成分;及

该装置的特征在于还包括:

数据处理装置,用以萃取出该第一视讯画面的第一灰阶成分与第一色彩成分与该第二视讯画面的第二灰阶成分与第二色彩成分,以第一传输速率传送该第一灰阶成分与该第二灰阶成分,周期性地融合该第二灰阶成分与该第二色彩成分,以该第一传输速率传送仅包

括该第一灰阶成分以作为第三视讯画面,以及以第二传输速率传送包括该第二灰阶成分与该第二色彩成分以作为第四视讯画面。

13. 如权利要求 12 所述的装置,其特征在于,该数据处理装置是基于预定的标准改变该第一传输速率和该第二传输速率。

14. 如权利要求 13 所述的装置,其特征在于,该数据处理装置基于该预定的标准改变该第一传输速率和该第二传输速率包括:超过阈值的动态补偿、在二连续视讯画面之间的一或多灰阶成分的改变超过阈值及/或在二连续视讯画面之间的一或多灰阶成分改变的速率超过阈值。

15. 如权利要求 12 所述的装置,其特征在于,该数据处理装置还用以利用画面间累赘技术处理该第一、该第二灰阶成分。

16. 如权利要求 12 所述的装置,其特征在于,该数据处理装置还用以处理该第一、该第二灰阶成分以降低灰阶分辨率。

17. 如权利要求 12 所述的装置,其特征在于,该数据处理装置还用以处理该第一、该第二灰阶成分以降低空间分辨率。

18. 如权利要求 12 所述的装置,其特征在于,还包括摄像机,其中该界面模块是由该摄像机接收该第三、该第四视讯画面。

19. 如权利要求 12 所述的装置,其特征在于,还包括:

无线发射机,其中该数据处理装置是利用该无线发射机传送该第三、该第四视讯画面;

无线接收机,用以接收该第三、该第四视讯画面;及

显示屏,耦接于该无线接收机,用以显示该第三、该第四视讯画面。

20. 一种应用于色彩解耦的视讯传输的装置的方法,其中该装置包括界面模块与数据处理装置,该方法包括:

通过该界面模块依序接收第一视讯画面与第二视讯画面,其中该第一视讯画面包括第一灰阶成分与第一色彩成分,以及该第二视讯画面包括第二灰阶成分与第二色彩成分;

该方法的特征在于还包括:

该数据处理装置萃取出该第一视讯画面的第一灰阶成分与第一色彩成分与该第二视讯画面的第二灰阶成分与第二色彩成分;

该数据处理装置以第一传输速率传送该第一灰阶成分与该第二灰阶成分;

该数据处理装置周期性地融合该第二灰阶成分与该第二色彩成分;及

该数据处理装置以该第一传输速率传送仅包括该第一灰阶成分以作为第三视讯画面,以及以第二传输速率传送包括该第二灰阶成分与该第二色彩成分以作为第四视讯画面。

利用色彩解耦的视讯传输的方法及其装置

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种传输数字视讯的方法及其装置,尤指一种在传输彩色数字视讯时,利用色彩解耦减少所需频宽的方法及其装置。

背景技术

[0002] 在现有技术中,彩色数字视讯画面可用不同的色彩空间或色彩模型表示,例如使用红绿蓝 (RGB) 成分,色相 (hue, H)、饱和度 (saturation, S) 及强度 (Intensity, I) 成分,或亮度 (Y) 和色度 (UV/CbCr/PbPr) 成分等。可根据设计限制或是在一色彩空间和还一色彩空间之间任意作为相对容易执行的转换成分,选择一个色彩空间。而彩色数字视讯画面的像素可通过相对应色彩空间的成分用数字数值表示之。在数字数值传送至显示装置之前,这些数字数值可先行做数字处理,例如量化或压缩,然后封包进入动态图像压缩标准 (Motion Picture Experts Group, MPEG) 传送流里。

[0003] 特定的色彩空间 (像是 YUV 色彩空间和 HSI 色彩空间) 具有从它们的色彩成分 (UV/HS) 分离出来的灰阶成分 (Y/I)。当对彩色数字视讯画面的像素作数字处理和采样时,具有分离的灰阶成分和色彩成分的色彩空间必须考虑人类的感知。因为当屏幕或显示装置显示图像时,比起色彩成分,人类的大脑更为依赖灰阶成分,或黑色与白色。

发明内容

[0004] 当从摄像机接收多个色彩视讯画面时,萃取对应于该多个色彩视讯画面的多个灰阶成分,以得到多个灰阶视讯画面,以第一传输速率传输该多个灰阶视讯画面,周期性地将被选择的多个色彩视讯画面中的多个色彩成分和被选择的多个灰阶视讯画面融合,以得到被融合的多个色彩视讯画面,以及以第二传输速率传输该被融合的多个彩色视讯画面时,穿插以该第一传输速率传送的该多个灰阶视讯画面。

附图说明

[0005] 图 1 是为说明数种色彩空间的示意图。

[0006] 图 2 是为说明利用不同 YUV 色彩采样比例处理视讯画面的示意图。

[0007] 图 3 是为说明具有色彩采样比例 2 : 1 : 0 的采样视讯画面及序列传输采样视讯画面的示意图。

[0008] 图 4 是为本发明的一实施例说明通过色彩解耦过程分开处理彩色视讯画面的灰阶和色彩成分的功能方块的示意图。

[0009] 图 5 是为本发明的一实施例说明具有解耦色彩成分的彩色视讯画面的示意图。

[0010] 图 6 是为本发明的一实施例说明通过色彩解耦过程执行视讯传输的系统的功能方块的示意图。

[0011] 图 7 是为本发明的还一实施例说明色彩解耦过程处理彩色视讯画面的方法的流程图。

[0012]	其中,附图标记说明如下:	
[0013]	100	彩色立方体
[0014]	110	HSI 圆平面
[0015]	120	YUV 色彩平面
[0016]	200、210、220、230	像素数组
[0017]	300	采样视讯画面
[0018]	310、320、330、510、520、530、540	视讯画面
[0019]	331、550	序列传输采样视讯画面
[0020]	400、500	彩色视讯画面
[0021]	410	灰阶成分
[0022]	420、430	色彩成分
[0023]	440	灰阶图像处理
[0024]	450	融合视讯
[0025]	460	传输视讯
[0026]	600	系统
[0027]	605	图像处理装置
[0028]	610	数据处理装置
[0029]	620	内存
[0030]	630	界面模块
[0031]	640	无线发射器
[0032]	650	摄像机
[0033]	660	无线接收器
[0034]	670	显示屏
[0035]	700	色彩解耦过程
[0036]	U1、V1	UV 色彩样本
[0037]	Y1-Y4	像素
[0038]	710 至 750	步骤

具体实施方式

[0039] 请参照图 1,图 1 是为说明数种色彩空间的示意图。如图 1 所示,在彩色立方体 100 中,红绿蓝 (RGB) 色彩模型运用各种不同比例混和红、绿、蓝三原色,以合成出各种颜色,其中红绿蓝 (RGB) 色彩模型可应用在各式各样的领域之中,但最常见的还是应用在彩色电视和计算机屏幕。可缩放以及标准化彩色立方体 100,使其边长范围介于 0 与 1 间,例如 (1, 0, 0) 代表红色、(0, 1, 0) 代表绿色、(0, 0, 1) 代表蓝色、(0, 0, 0) 代表黑色以及 (1, 1, 1) 是为白色。另外,在彩色立方体 100 中,代表灰阶的细虚线从黑色 (0, 0, 0) 延伸至白色 (1, 1, 1)。

[0040] 当红绿蓝色彩模型中的红、绿、蓝三原色用数字化表示时,是用一组位表示红、绿、蓝三原色从 0 至 1 的比例。例如,如果是用 8 位表示红、绿、蓝三原色从 0 至 1 的比例,则 0 至 1 之间可分成 256 等份,以表示红、绿、蓝三原色中的每一色彩的比例。因为红、绿、蓝

三原色中的每一色彩有 256 种可能性,所以当红、绿、蓝三原色组合在一起时,则可得出总数 16,777,216 种组合的数字色彩 (256³)。另外,用以表示半 8 位时,则 0 至 1 之间可分成 127 等份。如果是用 16 位表示红、绿、蓝三原色从 0 至 1 的比例,则 0 至 1 之间可分成 65535 (216-1) 等份,以表示红、绿、蓝三原色中的每一色彩的比例。另外,可基于人类的视觉以及红、绿、蓝三原色的加权平均,以计算出红绿蓝色彩的灰阶。一般是根据 30% 的红色、59% 的绿色以及 11% 的蓝色,计算红绿蓝色彩的灰阶。此外,值得注意的是不同的缩放因子 (scaling factor) 和校正因子 (correction factor),例如伽马校正因子 γ ,可被利用在处理不同原色的情况。

[0041] HSI 圆平面 110 被描述在图 1 的右上角,其中 H 表示是从 HSI 圆平面 110 的红色开始旋转的弧度,其表示色相 (hue) 或主波长 (dominant wavelength)、S 表示距离原点的距离 (0,0,0),其表示饱和度 (saturation) 或色度 (colorfulness)。I 表示垂直于 HSI 圆平面 110 的距离,其表示强度 (Intensity) 或亮度 (brightness)。HSI 圆平面 110 的三种成分 (H、S、I) 形成想象中的色圆柱。另外值得注意的是主波长 (dominant wavelength)、色度 (colorfulness) 及亮度 (brightness) 是为比色法 (colorimetry) 或色彩理论 (color theory) 的基本组成,并不必分别等于色相 (hue)、饱和度 (saturation) 及强度 (Intensity)。另外,用数字化表示色相 (hue)、饱和度 (saturation) 及强度 (Intensity) 的方法和彩色立方体 100 的方法相同,在此不再赘述。

[0042] YUV 色彩平面 120 被描述在图 1 的右下角,YUV 色彩平面 120 是伴随着彩色电视机的出现而发展出来。因为黑白电视信号已经存在,所以将色彩成份 (U 和 V 成份) 加入黑白信号 Y (亦即灰阶信号)。U 和 V 是为不同的色彩信号,其中 U 等于蓝色成份减去 Y, V 等于红色成份减去 Y 以及绿色是为 Y、U 及 V 的组合。

[0043] 请参照图 2,图 2 是为说明利用不同 YUV 色彩采样比例处理视讯画面的示意图。YUV 色彩采样比例通常是 L : M : N 的形式,且可对应参照 L×2 的像素区块 (亦即二列 L 个水平像素),其中 L 是为 2 的整数次方,例如,2,4,8,16, …等。但本发明并不受限于 L 是为 2 的整数次方,L 亦可为任何整数。M 是为在 L×2 的像素区块中第一列的 UV 样本数,而 N 是为在 L×2 的像素区块中第二列的 UV 样本数。因为每一列的 UV 样本数是为 Y 的比例,所以每一像素都有 Y 成分。如图 2 所示,每一圆圈代表像素。空白圆圈代表像素仅具有 Y 值,而斜线圆圈代表像素具有 Y、U 及 V 值。

[0044] 在像素数组 200 中,视讯画面具有的 YUV 色彩采样比例是为 4 : 4 : 4 (L = 4、M = 4 及 N = 4)。为了清楚说明图 2 中的视讯画面具有的 YUV 色彩采样比例,每一色彩采样比例的第一 4×2 (L = 4) 像素区块是被虚线矩形所强调,视讯画面中的其余 4×2 的像素区块的操作原理皆和第一 4×2 像素区块相同,在此不再赘述。在色彩采样比例 4 : 4 : 4 的色彩采样方案中,第一 4×2 像素区块的第一列的四个像素皆有 U 和 V 的样本,所以 M 是为 4;第一 4×2 像素区块的第二列的四个像素亦皆有 U 和 V 的样本,所以 N 是为 4。在像素数组 210 中,视讯画面具有的 YUV 色彩采样比例是为 4 : 2 : 2 (L = 4、M = 2 及 N = 2)。在色彩采样比例 4 : 2 : 2 的色彩采样方案中,第一 4×2 像素区块的第一列有二个像素有 U 和 V 的样本,所以 M 是为 2;第一 4×2 像素区块的第二列有二个像素有 U 和 V 的样本,所以 N 是为 2。在像素数组 220 中,视讯画面具有的 YUV 色彩采样比例是为 4 : 1 : 1,亦即第一 4×2 像素区块的每一列仅有一个像素具有 U 和 V 的样本。在像素数组 230 中,视讯画面具

有的 YUV 色彩采样比例是为 4 : 2 : 0。在色彩采样比例 4 : 2 : 0 的色彩采样方案中, 第一 4×2 像素区块的第一列有二个像素有 U 和 V 的样本, 以及第一 4×2 像素区块的第二列有零个像素有 U 和 V 的样本。在一些色彩采样比例 4 : 2 : 0 的色彩采样方案中, U 和 V 的值是为两列像素中 U 和 V 的平均值。虽然图 2 是用 YUV 色彩采样做说明, 但图 2 的色彩采样比例亦可适用于其它色彩空间, 例如 HSI 色彩空间。

[0045] 请参照图 3, 图 3 是为说明具有色彩采样比例 2 : 1 : 0 的采样视讯画面 300 及序列传输采样视讯画面 331 的示意图。如图 3 所示, 在采样视讯画面 300 中包括简化的视讯画面 310-330。视讯画面 310 是为描述具有色彩采样比例 2 : 1 : 0 的画面的最简单形式。视讯画面 310 有四个像素 Y1-Y4 仅有 Y 值, 以及标示 U1 和 V1 的 UV 色彩样本。但视讯画面 310 并不受限于 2×2 像素区块的样本, 亦即视讯画面 310 可为 4×4 、 8×8 、 8×16 等像素区块的样本, 或其它可资代表完整视讯画面的像素区块的样本。在序列传输采样视讯画面 331 中, 简化的视讯画面 310-330 是以色彩图像管道 (color image pipeline) 的方式传输。在序列传输采样视讯画面 331 中, 是先传输视讯画面中的 Y 成分, 再传输 UV 色彩成分。但序列传输采样视讯画面 331 并不受限于先传输视讯画面中的 Y 成分, 再传输 UV 色彩成分, 亦可先传输视讯画面中的 UV 色彩成分, 再传输 Y 成分, 或者 Y 成分和 UV 色彩成分可交错传输、压缩及 / 或错误更正。

[0046] 请参照图 4, 图 4 是为本发明的一实施例说明通过色彩解耦过程分开处理彩色视讯画面的灰阶和色彩成分的功能方块的示意图。图 4、图 5 和图 6 是为概略描述色彩解耦过程 700, 图 7 是为详尽说明色彩解耦过程 700。简单地说, 色彩解耦过程 700 是对彩色视讯画面分开处理灰阶和色彩成分, 以及周期性地融合色彩成分回到色彩图像管道, 而未使用的色彩信息将被抛弃。在彩色视讯画面 400 中, 图像处理装置接收彩色视讯画面具有的灰阶和色彩成分。当彩色视讯画面被接收后, 从色彩成分 420 和 430 中分离或萃取出灰阶成分 410。在灰阶图像处理 440 中, 利用图像处理技术, 例如量化 (quantization) 或四元树聚合 (quad-tree pyramiding), 选择性地处理灰阶成分, 以降低传递视讯画面时灰阶成分数据的量。

[0047] 在融合视讯 450 中, 色彩成分 420 和 430 被周期性或选择性地融合已被灰阶图像处理 440 处理的灰阶成分。融合色彩成分的周期或速率是基于预定的原则或固定的速率, 例如每一画面、每五个画面或每十个画面等。融合过程将详细描述在图 7, 在这里仅简单地说明在融合过程中, 所选择的彩色视讯画面中的色彩成分被周期性地融合回相关的灰阶成分, 也就是说, 被选择的色彩成分短暂地和被融合的灰阶成分相关。在传输视讯 460 中, 传输融合视讯画面至显示装置。

[0048] 请参照图 5, 图 5 是为本发明的一实施例说明具有解耦色彩成分的彩色视讯画面 500 的示意图。如图 5 所示, 彩色视讯画面 500 具有色彩采样比例 2 : 1 : 0, 且已根据色彩解耦过程 700 处理过。在视讯画面 510 中, 显示出色彩图像管道的第一画面。视讯画面 510 除了已通过图 4 的色彩解耦过程 700 解耦、处理和融合过之外, 是类似于图 3 的视讯画面 310。如同视讯画面 310, 视讯画面 510 亦可为 4×4 、 8×8 、 8×16 等像素区块的样本, 或其它可资代表完整视讯画面的像素区块的样本。视讯画面 510 有四个像素 Y1-Y4 仅有 Y 值, 以及标示 U1 和 V1 的 UV 色彩样本。视讯画面 520、530 类似于视讯画面 510 但是没有 UV 色彩成分, 亦即视讯画面 520、530 仅有灰阶的画面。在这个例子中, 视讯画面 520、530 不会被

选择以融合各自的色彩成分。因此,视讯画面 520、530 的色彩成分将被抛弃掉。

[0049] 如图 5 所示,视讯画面 520、530 后面跟随着一串灰阶画面。视讯画面 540 是为已选取用以融合各自色彩成分的一个视讯画面。视讯画面 540 后面亦跟随着一串灰阶画面。视讯画面 540 可基于预定的原则或预定的时间间隔被选取用以融合,例如每一画面、每五个画面或每十个画面等。在序列传输采样视讯画面 550 中,在色彩图像管道中传送简化的彩色视讯画面 500。首先被传送的是 Y 成分,再来传送的是 UV 色彩成分。

[0050] 如图 5 所示,色彩解耦过程 700 的优点是传送的色彩信息远少于图 3 所传送的色彩信息。如此,本发明对于任何给定的频宽所传输的色彩信息量是少于现有技术对于任何给定的频宽所传输的色彩信息量。然而,当不论是视讯场景内的移动或是摄像机本身的移动造成视讯场景更动时,色彩成分皆和用以融合画面的灰阶成分同步。因此,直到下一次色彩成分融合灰阶成分之前,色彩阴影都将存在于显示屏上视讯场景更动的部分。对于一些应用而言,视讯场景变化缓慢,例如,车辆后视镜、备份摄像机 (backup cameras)、婴儿 监控摄像机 (baby monitoring cameras)、或用以局部监控病患的摄像机,色彩阴影仅是一个小问题,因此系统可以被设计成具有较小的传输频带。

[0051] 请参照图 6,图 6 是为本发明的一实施例说明通过色彩解耦过程 700 执行视讯传输的系统 600 的功能块的示意图。系统 600 包括摄像机 650、图像处理装置 605 和耦接于无线接收器 660 的显示屏 670。图像处理装置 605 包括数据处理装置 610、界面模块 630、内存 620 和无线发射器 640。在内存 620 内储存一用以执行色彩解耦过程 700 的软件。图像处理装置 605 和色彩解耦过程 700 亦可完全由软件实现,以及执行在商用现成的计算装置上。

[0052] 数据处理装置 610 是为微处理器、微控制器、芯片系统 (systems on a chip, SOC) 或其它固定或是可编程逻辑电路。内存 620 可以是任何型式的随机存取内存 (random access memory, RAM),或是其它可用以储存本发明所使用的数据的数据储存区块。内存 620 可独立于数据处理装置 610 之外,或是数据处理装置 610 的部分。通过数据处理装置 610 处理色彩解耦过程 700 的指令储存于内存 620。界面模块 630 致能图像处理装置 605 和摄像机 650 之间的通信,以及提供连结至其它包括在系统 600 的网络装置 (未绘示于图 6) 的接口。

[0053] 数据处理装置 610 的功能可通过具有编码指令的有形可读取媒介的处理器,或通过在一或多个逻辑编码的有形媒介实现,例如,嵌入式逻辑像是特定用途集成电路 (application specific integrated circuit, ASIC)、数字信号处理器 (digital signal processor, DSP) 指令或是可通过处理器执行的软件等,其中内存 620 储存数据处理装置 610 所需用以计算及执行功能的数据及 / 或用以执行计算及执行功能的软件或处理器的指令。如此,色彩解耦过程 700 将可通过固定或可程序化逻辑实现,而固定或可程序化逻辑可以是由处理器或是组件可编程逻辑门阵列 (field programmable gate array, FPGA) 所执行的软件或是计算机指令。

[0054] 彩色视讯画面是从摄像机 650 传送至图像处理装置 605。图像处理装置 605 处理彩色视讯画面,以产生灰阶画面和融合视讯画面。灰阶画面和融合视讯画面通过无线发射器 640 传送至无线接收器 660。然后通过显示屏 670 显示灰阶画面和融合视讯画面。当传递视讯时,发生封包遗失或是数据毁损将导致译码视讯画面遗失视讯信息。遗失的视讯信

息可通过从先前译码视讯画面复制受影响区域或是通过无线发射器 640 再次传送遗失的视讯信息复原。无线接收器 660 和显示屏 670 可包括控制器或是处理器,用以处理所接收的灰阶画面和融合视讯画面以显示在显示屏 670。

[0055] 请参照图 7,图 7 是为本发明的还一实施例说明色彩解耦过程 700 处理彩色视讯画面的方法的流程图。在步骤 710 中,图像处理装置(例如图像处理装置 605)接收具有灰阶成分和色彩成分的彩色视讯画面。在步骤 720 中,从图像处理装置所接收的彩色视讯画面中,萃取或分离出对应于每一彩色视讯画面的灰阶成分,以得到灰阶视讯画面。一但由图像处理装置所接收的彩色视讯画面中分离灰阶视讯画面后,灰阶视讯画面将额外经历图 4 的处理。在本发明的还一实施例中,可由 YUV 或 HIS 摄像机接收已分离成灰阶视讯画面和彩色视讯画面的视讯画面。而在本发明的还一实施例中,可由 RGB 源接收视讯画面,但由 RGB 源所接收的视讯画面必须转换成 YUV 或 HIS。

[0056] RGB 的信号可根据式 (1) 转换成 YUV 的信号:

$$[0057] \quad Y = 0.299R + 0.587G + 0.114B$$

$$[0058] \quad U = 0.492(B - Y) \quad (1)$$

$$[0059] \quad V = 0.877(R - Y)$$

[0060] 本发明并不受限于式 (1) 的系数,且式 (1) 的系数和所使用的设备以及设计条件高度相依。

[0061] RGB 的信号可根据式 (2) 转换成 HSI 的信号:

$$[0062] \quad I = (R + G + B) / 3$$

$$[0063] \quad S = 1 - (3 / (R + G + B)) \times a, \text{ where } a = \min(R, G, B) \quad (2)$$

$$[0064] \quad H = \cos^{-1}((0.5 \times ((R - G) + (R - B))) / ((R - G)^2 + (R - B) \times (G - B))^{1/2})$$

[0065] If $(B/I) > (G/I)$, then $H = 360 - H$, H 是为弧度。

[0066] H 可被标准化后介于 0 与 1 之间,也就是说 $H = H/360$,或是可根据用以数字表示 H 的位数目予以标准化。同理,S 和 I 亦可根据用以数字表示 S 和 I 的位数目予以标准化。

[0067] 如图 7 所示,在步骤 730 中,是以第一传输速率传送灰阶视讯画面。因为人类大脑非常依赖灰阶成分,所以灰阶视讯画面是被连续地传送。另外,传送画面的画面速率要大于 10 赫兹 (Hz) 以避免显示器出现闪烁的现象,但第一传输速率并不一定要和传送彩色视讯画面被提供的频率相同,例如,摄像机 650 所提供的彩色视讯画面的频率。举例来说,摄像机 650 可提供的彩色视讯画面的频率是为 30 赫兹或 60 赫兹,然而图像处理装置 605 是以 15 赫兹、24 赫兹或 30 赫兹传输灰阶视讯画面。

[0068] 在步骤 740 中,被选择的彩色视讯画面的色彩成分周期性地和被选择的灰阶视讯画面融合以得到融合的彩色视讯画面。在步骤 750 中,以第二传输速率传送融合的彩色视讯画面,以及以第一传输速率传送灰阶视讯画面。在本发明的还一实施例中,色彩成分被周期性地加在流向外的视讯流。另外,色彩成分被融合的速率可以是变动的或是根据事先预定的标准或是一些固定的速率,例如每一画面、每五个画面或每十个画面等。事先预定的标准可包括超过阈值的动态补偿、在二连续彩色视讯画面之间的一或多灰阶成分的改变超过阈值及 / 或在二连续彩色视讯画面之间的一或多灰阶成分速率的改变超过阈值。例如,如果一或多像素区块的动态补偿向量或是一个画面超过阈值,则以较高速率将色彩成分加至一或多像素区块或是画面,以降低色彩阴影。

[0069] 在本发明的又一实施例中,灰阶成分可另经图像处理技术处理。图像处理可包括利用画面间累赘技术(inter-frame redundancy technique)、降低灰阶分辨率(grayscale resolution)及/或降低空间分辨率(spatial resolution)。画面间累赘技术包括不同的画面处理、边缘图像侦测(edge map detection)及区段长度编码法(run length coding)。而位层编码(bit-plane coding)、脉冲编码调变(pulse code modulation)及/或图像量化可用以降低灰阶分辨率。空间分辨率可通过计算图像金字塔(image pyramid)及/或计算小波转换(wavelet transform)降低。另外,本发明上述提及的实施例可通过其它现有技术已知的图像处理技术处理。

[0070] 综上所述,本发明提供利用色彩解耦的图像传输的方法及其装置。利用色彩解耦的图像传输的方法及其装置是利用图像处理装置接收包括多个灰阶成分和多个色彩成分的多个彩色视讯画面,然后萃取对应于每一彩色视讯画面的多个灰阶成分,以得到多个灰阶视讯画面,以第一传输速率传输多个灰阶视讯画面,周期性地将被选择的多个彩色视讯画面中的多个色彩成分和被选择的多个灰阶视讯画面融合,以得到被融合的多个彩色视讯画面,及以第二传输速率传输该被融合的多个彩色视讯画面,以及以该第一传输速率传送该多个灰阶视讯画面。因此,本发明对于任何给定的频宽所传输的色彩信息量是少于现有技术对于任何给定的频宽所传输的色彩信息量。

[0071] 以上所述仅为本发明的优选实施例,凡依本发明权利要求所做的均等变化与修饰,皆应属本发明的涵盖范围。

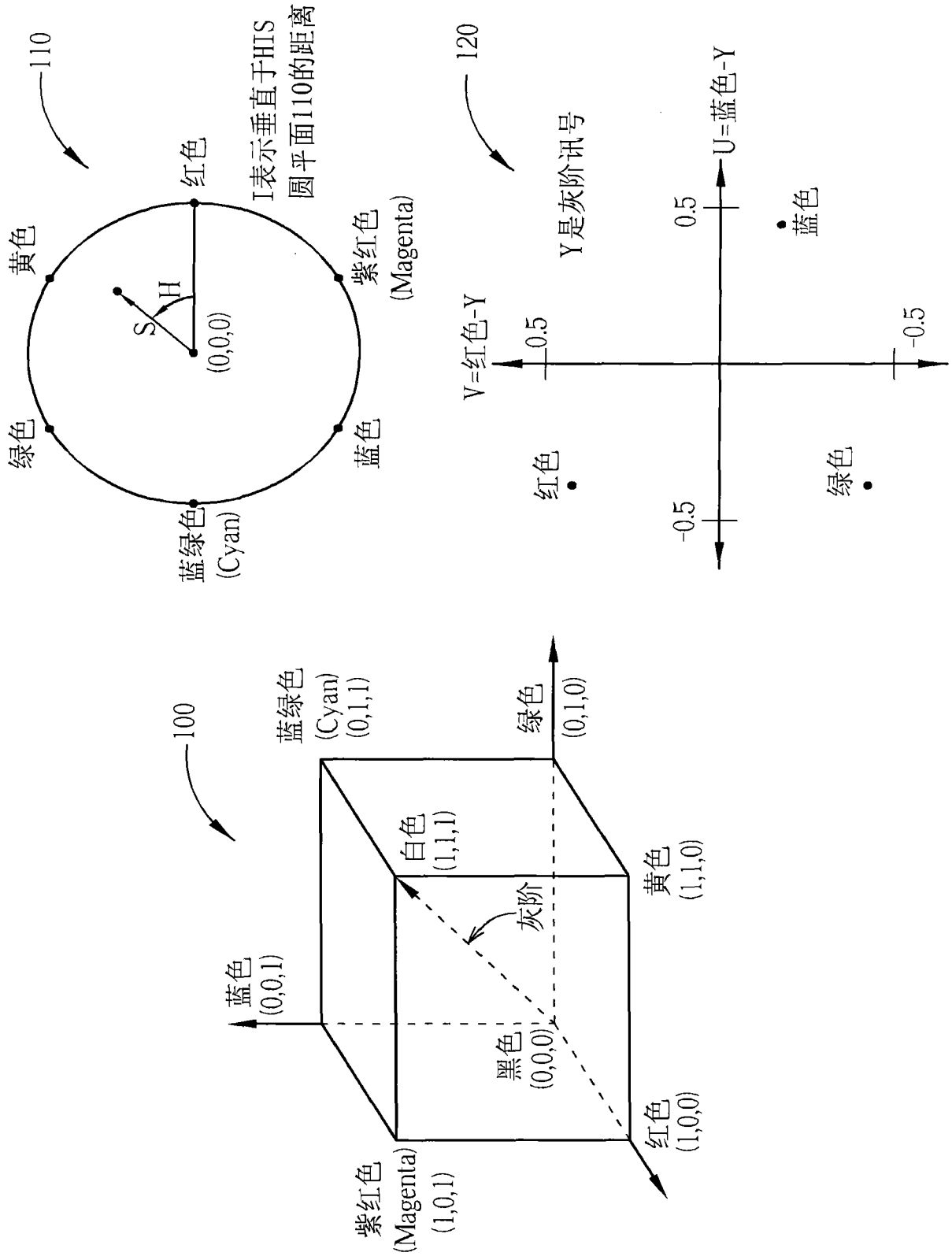


图 1

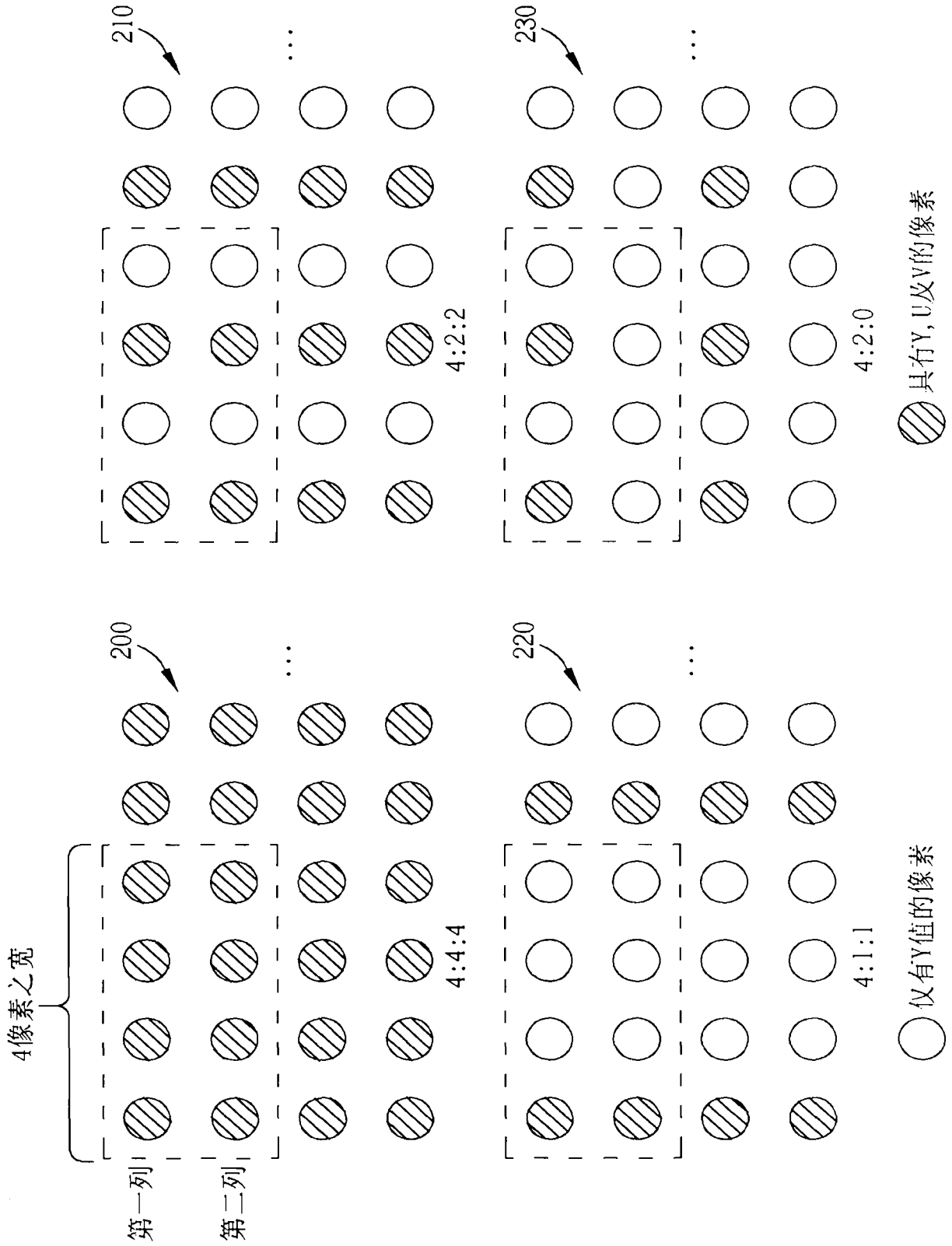


图 2

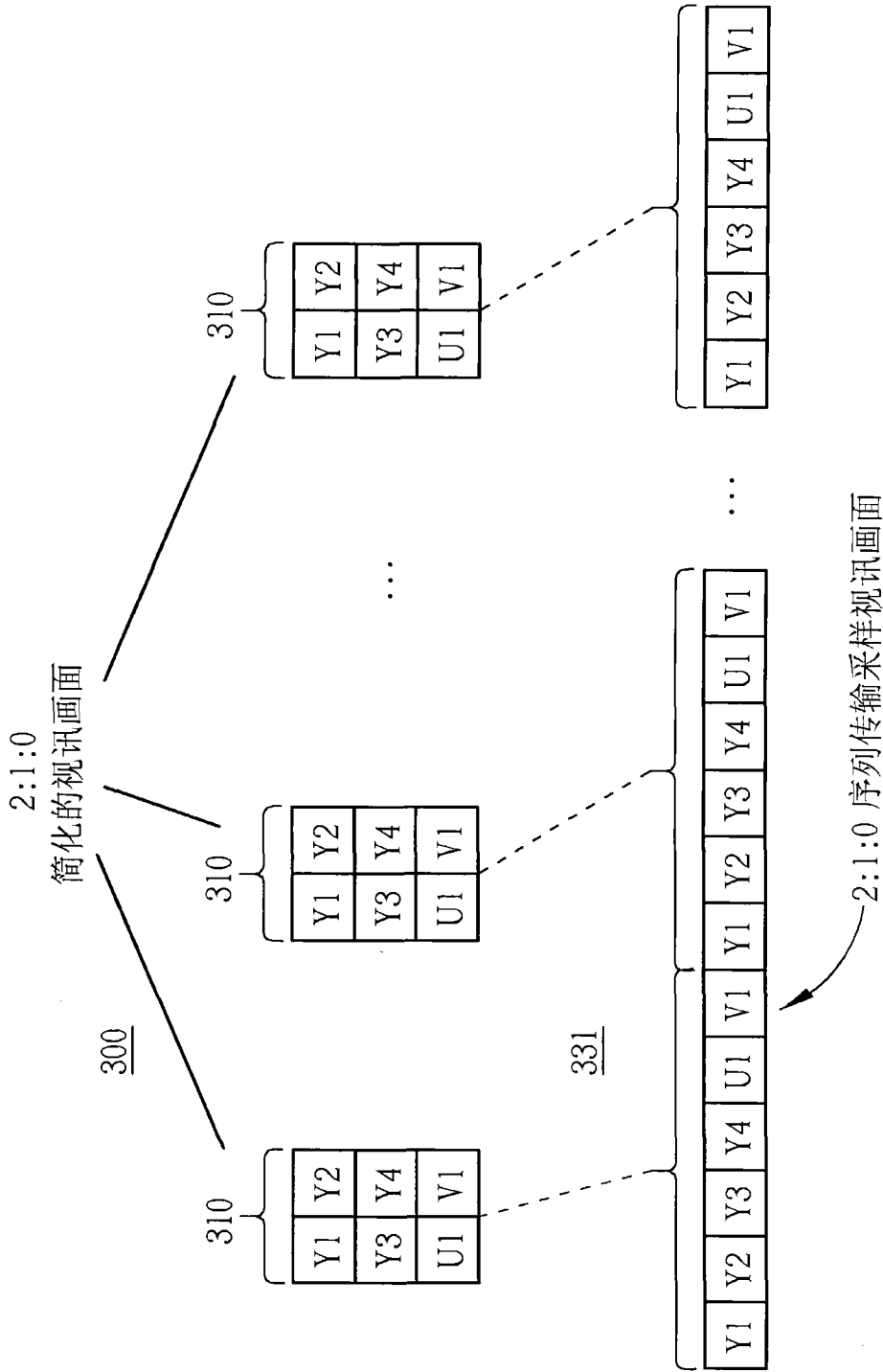


图 3

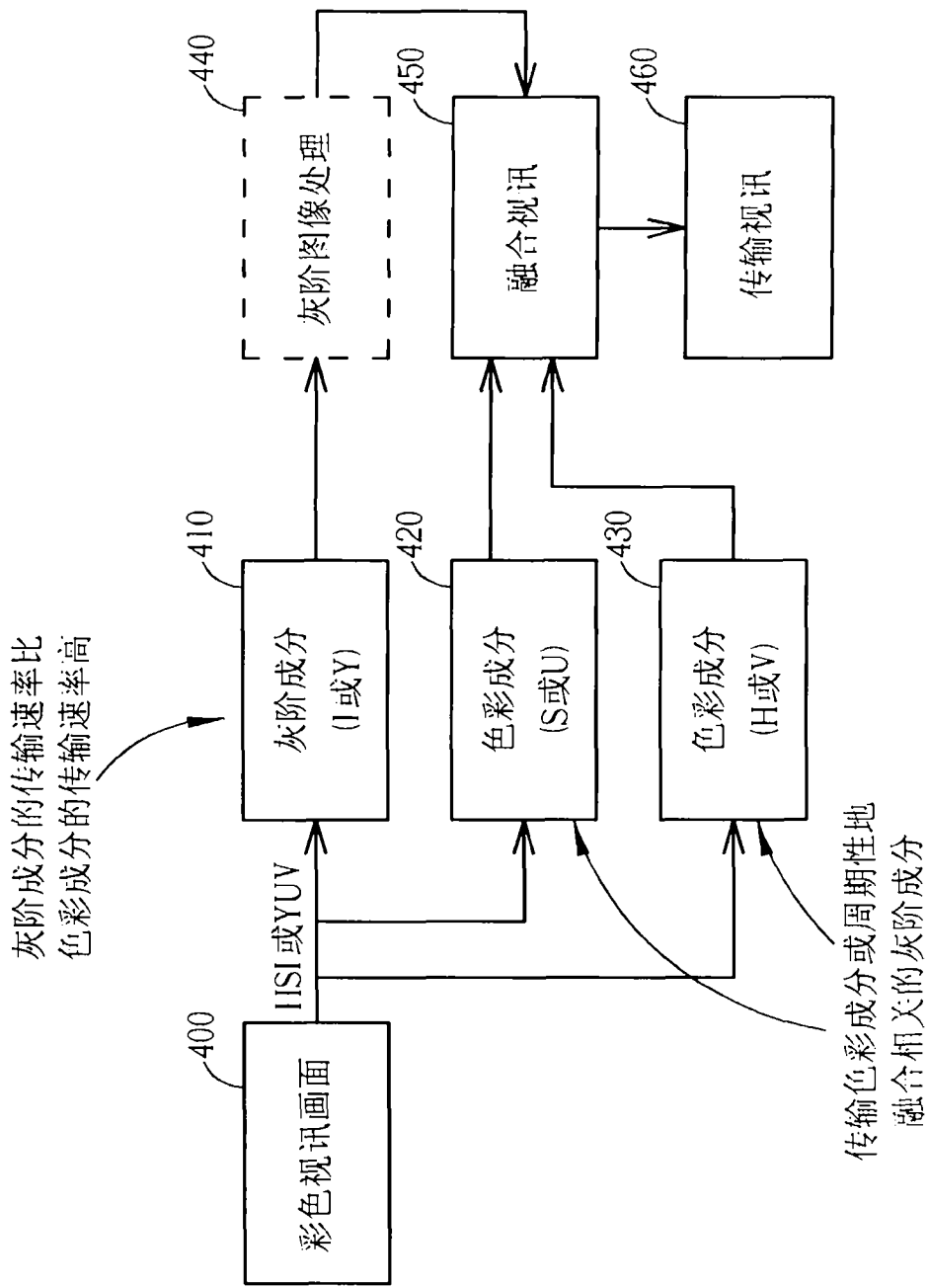


图 4

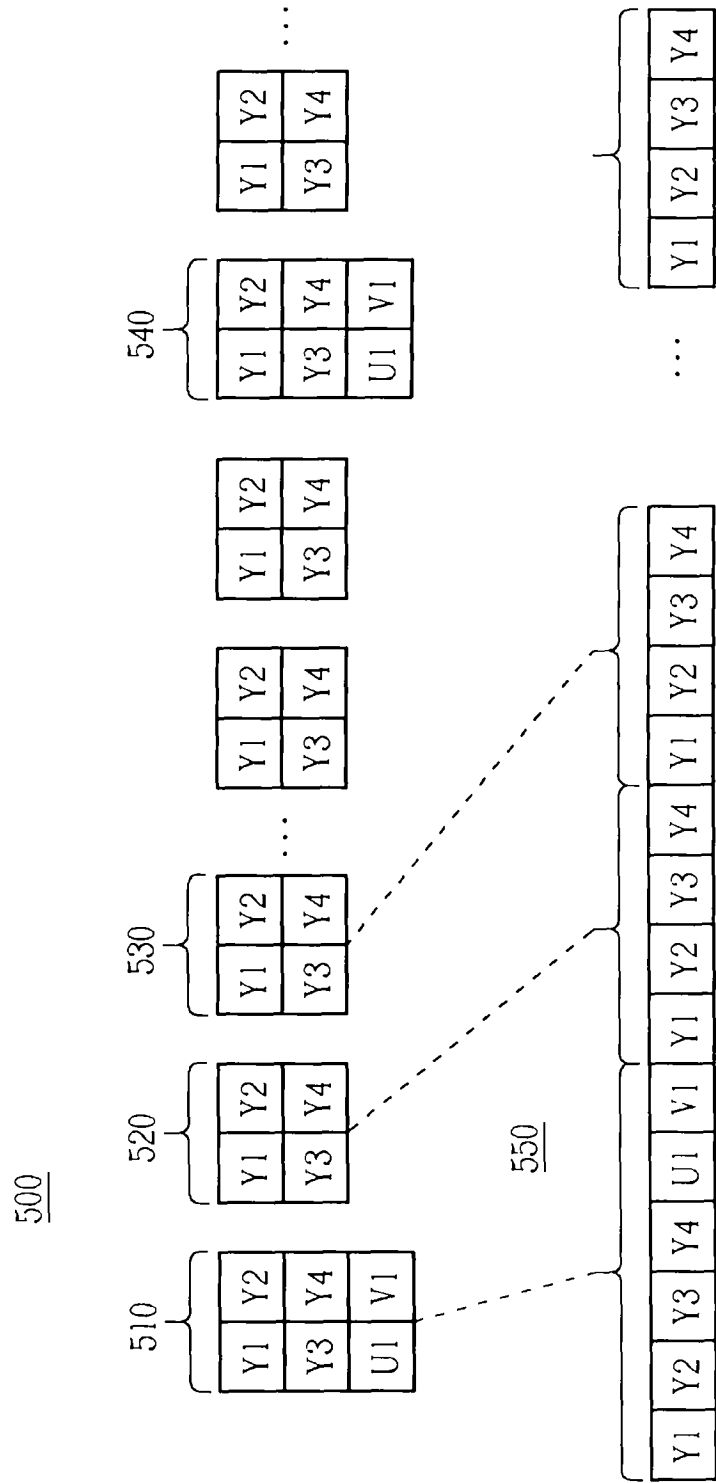


图 5

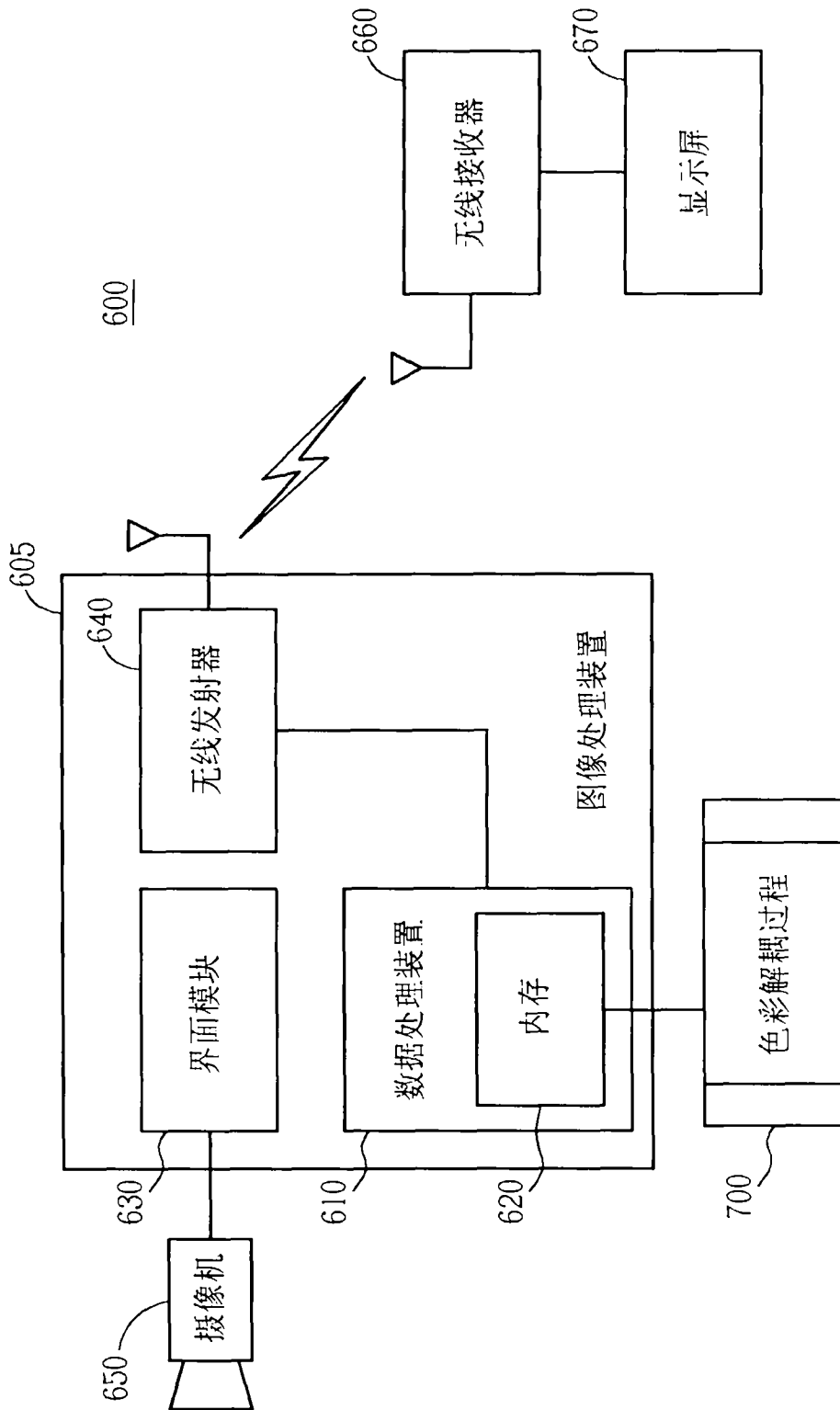


图 6

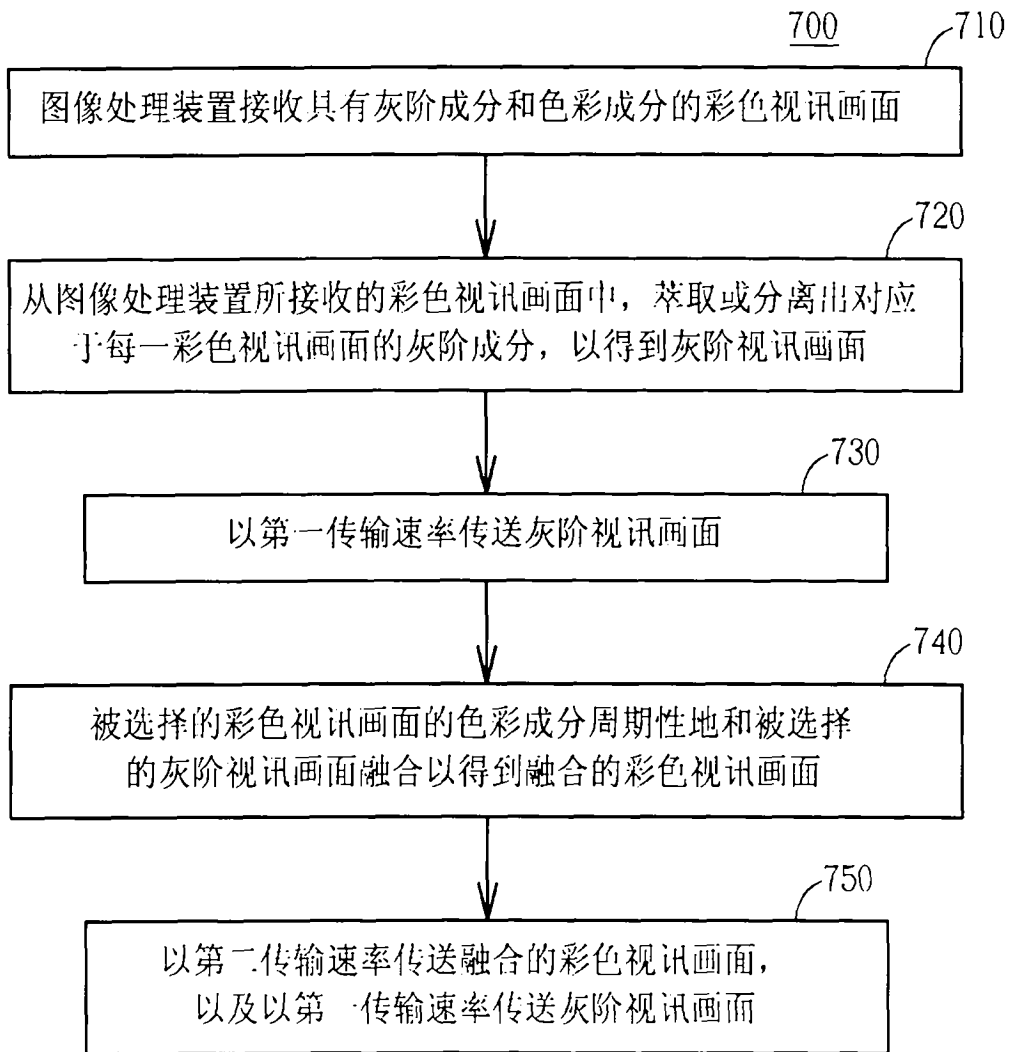


图 7