

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-246241
(P2006-246241A)

(43) 公開日 平成18年9月14日(2006.9.14)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 1/41 (2006.01)	HO4N 1/41 C	5C057
HO4N 11/04 (2006.01)	HO4N 1/41 B	5C059
HO4N 7/26 (2006.01)	HO4N 11/04 Z	5C078
	HO4N 7/13 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2005-61391(P2005-61391)
(22) 出願日 平成17年3月4日(2005.3.4)

(71) 出願人 000004226
日本電信電話株式会社
東京都千代田区大手町二丁目3番1号
(74) 代理人 100070150
弁理士 伊東 忠彦
(72) 発明者 外村 喜秀
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内
(72) 発明者 仲地 孝之
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内
(72) 発明者 藤井 哲郎
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内

最終頁に続く

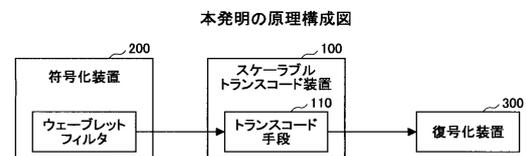
(54) 【発明の名称】 スケーラブルトランスコード方法及び装置及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】 輝度色差信号の画像符号化フォーマットを任意の画像符号化フォーマットに変換する。

【解決手段】 本発明は、ウェーブレットフィルタにより帯域分割されたデータを並び替えや消去などの簡単な処理を行い、異なるサブサンプリングの輝度色差信号の画像符号化フォーマットに変換する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

輝度色差信号の画像符号化において、

符号化装置のウェーブレットフィルタにより帯域分割されたデータがスケラブルトランスコード装置に入力されると、該データを並び替える、または、破棄する処理を行い、

異なるサブサンプリングの輝度色差信号の画像符号化フォーマットに変換することを特徴とするスケラブルトランスコード方法。

【請求項 2】

異なるサブサンプリングの画像符号化フォーマットに変換する際に、

符号化装置のウェーブレットフィルタにより帯域分割されたデータがスケラブルトランスコード装置に入力されると、任意の成分の周波数帯域のサブバンド係数切捨て処理、部分的ウェーブレット処理及び符号化データの並び替えを行い、異なるサブサンプリングの画像符号化フォーマットに変換することを特徴とするスケラブルトランスコード方法

10

【請求項 3】

JPEG2000符号化において、

符号化装置から符号化データがスケラブルトランスコード装置に入力されると、任意の成分の周波数帯域のサブバンド係数切捨て及び符号化データの並び替えを行い、

対応部分のヘッダの書き換えを行い、JPEG2000符号化フォーマットに変換することを特徴とするスケラブルトランスコード方法。

20

【請求項 4】

輝度色差信号の画像符号化を行うためのスケラブルトランスコード装置であって、

符号化装置のウェーブレットフィルタにより帯域分割されたデータが入力されると、該データを並び替える手段と、

または、入力されたデータの一部を破棄する手段と、

異なるサブサンプリングの輝度色差信号の画像符号化フォーマットに変換し、復号化装置に出力する手段と、からなるトランスコード手段を、有することを特徴とするスケラブルトランスコード装置。

【請求項 5】

異なるサブサンプリングの画像符号化フォーマットに変換するスケラブルトランスコード装置であって、

符号化装置のウェーブレットフィルタにより帯域分割されたデータが入力されると、任意の成分の周波数帯域のサブバンド係数切捨て処理、部分的ウェーブレット処理及び符号化データの並び替えを行い、異なるサブサンプリングの画像符号化フォーマットに変換し、復号化装置に出力する手段と、からなるトランスコード手段を有することを特徴とするスケラブルトランスコード装置。

30

【請求項 6】

JPEG2000符号化を行うスケラブルトランスコード装置であって、

符号化装置からJPEG2000データがスケラブルトランスコード装置に入力されると、任意の成分の周波数帯域のサブバンド係数切捨て及び符号化データの並び替えを行う手段と

40

、対応部分のヘッダの書き換えを行い、JPEG2000符号化フォーマットに変換し、復号化装置に出力する手段と、からなるトランスコード手段を有することを特徴とするスケラブルトランスコード装置。

【請求項 7】

画像符号化フォーマットを任意の画像符号化フォーマットに変換するスケラブルトランスコードプログラムであって、

請求項1乃至3記載のスケラブルトランスコード方法を実現するための処理をコンピュータに実行させることを特徴とするスケラブルトランスコードプログラム。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、スケーラブルトランスコード方法及び装置及びプログラムに係り、特に、動画像を効率よく伝送、蓄積するためのカラー画像符号化に関するスケーラブルトランスコード方法及び装置及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

デジタル画像の符号化方式として、JPEGやJPEG2000、MPEG-2やMPEG-4といった方式が知られている。これらの符号化方式の一般的な符号化手順と復号手順を図22に示す。

【0003】

符号化側では、符号化器にデータを入れる前処理としてRGBデータをユーザの使用機器等に合わせて任意の画像フォーマットに変換し、任意の画像フォーマットに対して符号化が行われる。復号側では、真逆の処理が行われ、符号化データからRGBデータが復号される。図22中のフォーマット変換は図23に示す操作で行われ、色変換部とサブサンプリング部によって構成される。色変換部の操作は様々なものが提案されているが、一般的にITU勧告601の式(1)($K_R = 0.299$, $K_B = 0.114$)が用いられ、R(赤)、G(緑)、B(青)の三原色画像を輝度成分Yと色差成分Cb, Crの画像に変換される。色変換されたYCbCrデータは以下の特徴を有する。

【0004】

1. モノクロ表示器との互換性を保つのが容易である。

【0005】

2. RGBに比べYCbCrは、各成分間の相関が少ないため、符号化効率が向上する。

【0006】

3. 輝度成分よりも色差成分に対して感度が鈍い視聴覚特性に適している。

【0007】

上記の3つの特徴により色差成分はサンプリングされる場合が多く、ユーザの品質要求に応じてサンプリング器により4:2:2、4:2:0(4:1:1)のサブサンプリング率の表示フォーマットに変換される。なお、各サンプリング率と輝度信号と色差信号の対応関係は、図24、図25、図26となり、以下、4:4:4の画像をYCbCr444、4:2:2の画像をYCbCr422、4:2:0の画像をYCbCr420と示す。

【0008】

【数1】

$$\begin{aligned}
 Y &= K_R * R + (1 - K_R - K_B) * G + K_B * B \\
 C_b &= 0.5 * \frac{B - Y}{1 - K_B} \\
 C_r &= 0.5 * \frac{R - Y}{1 - K_R}
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

YCbCr444, YCbCr422, YCbCr420の各符号化データ(この場合JPEG2000ファイルやMPEGファイル等)は、他のサブサンプリング率の画像と互換性は無く、図27に示す例のように、YCbCr422ファイルをYCbCr420のデコーダで復号することはできない。YCbCr422の符号化データにするには復号処理とサブサンプリング率変換処理並びに、再符号化処理が必要となる。これらの処理は演算コストが多く処理に時間がかかる他、変換処理のための画像劣化

10

20

30

40

50

も生じる。

【0009】

サブサンプリング率変換処理は、画像のサイズを変換していることと等しく、空間解像度のスケーラブル機能は、MPEG2、MPEG-4、及び、JPEG2000も備えている。MPEG-2とMPEG-4では、データを階層化して持つことにより空間スケーラビリティ機能を可能にしており、この方法を画像フォーマット変換に応用した方法がある。

【0010】

この方法は、色差信号成分に対して奇数番目と偶数番目の走査線毎に符号化を行う機構をMPEG2やMPEG4に導入することにより、単純にビットストリームを切り捨てるだけで異なったサブサンプリング率の符号化データを作成する方法である（例えば、非特許文献1参照）。また、JPEG2000符号化方式では、レイヤ、空間解像度レベル、位置、コンポーネントの4つの優先順位が付けられ、その並び方を5つのパターンでユーザが任意に選択できる。これにより、JPEG2000のデータ構造はスケーラビリティを持つこととなり、任意のデータを切り捨てることにより解像度変換が可能となる。しかし、任意のデータが切り捨てられたデータの処理方法は、JPEG2000の規格には含まれておらず、デコーダの仕様次第では復号することはできない。

10

【非特許文献1】L.Yuan, G.Shen, F.Wu, S.Li, W.Gao, "Color Space Compatible Coding Framework for YUV422 Video Coding" ICASP 2004

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0011】

上記従来の特許文献1の手法は、YCbCr422からYCbCr420を簡単な操作によって作成できる方法であり、放送機器から民生用機器に至るまで幅広い機器に対応することが望まれる。しかし、非特許文献1の手法は、現在用いられている汎用のデコーダでは復号することができない。

【0012】

本発明は上記の点に鑑みなされたもので、汎用のJPEG2000デコーダでも再生でき、簡単な操作によって任意のサブサンプリング画像を作成することが可能なカラー画像符号化に関する方法及び装置及びプログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

30

【0013】

本発明（請求項1）は、輝度色差信号の画像符号化において、符号化装置のウェーブレットフィルタにより帯域分割されたデータがスケーラブルトランスコード装置に入力されると、該データを並び替える、または、破棄する処理を行い、異なるサブサンプリングの輝度色差信号の画像符号化フォーマットに変換する。

【0014】

本発明（請求項2）は、異なるサブサンプリングの画像符号化フォーマットに変換する際に、

符号化装置のウェーブレットフィルタにより帯域分割されたデータがスケーラブルトランスコード装置に入力されると、任意の成分の周波数帯域のサブバンド係数切捨て処理、部分的ウェーブレット処理及び符号化データの並び替えを行い、異なるサブサンプリングの画像符号化フォーマットに変換する。

40

【0015】

本発明（請求項3）は、JPEG2000符号化において、符号化装置から符号化データがスケーラブルトランスコード装置に入力されると、任意の成分の周波数帯域のサブバンド係数切捨て及び符号化データの並び替えを行い、対応部分のヘッダの書き換えを行い、JPEG2000符号化フォーマットに変換する。

【0016】

図1は、本発明の原理構成図である。

【0017】

50

本発明（請求項４）は、輝度色差信号の画像符号化を行うためのスケラブルトランスコード装置であって、

符号化装置２００のウェーブレットフィルタにより帯域分割されたデータが入力されると、該データを並び替える手段と、

または、入力されたデータの一部を破棄する手段と、

異なるサブサンプリングの輝度色差信号の画像符号化フォーマットに変換し、復号化装置に出力する手段と、からなるトランスコード手段１１０を、有する。

【００１８】

本発明（請求項５）は、異なるサブサンプリングの画像符号化フォーマットに変換するスケラブルトランスコード装置であって、

符号化装置のウェーブレットフィルタにより帯域分割されたデータが入力されると、任意の成分の周波数帯域のサブバンド係数切捨て処理、部分的ウェーブレット処理及び符号化データの並び替えを行い、異なるサブサンプリングの画像符号化フォーマットに変換し、復号化装置に出力する手段と、からなるトランスコード手段を有する。

【００１９】

本発明（請求項６）は、JPEG2000符号化を行うスケラブルトランスコード装置であって、

符号化装置からJPEG2000データがスケラブルトランスコード装置に入力されると、任意の成分の周波数帯域のサブバンド係数切捨て及び符号化データの並び替えを行う手段と、

対応部分のヘッダの書き換えを行い、JPEG2000符号化フォーマットに変換し、復号化装置に出力する手段と、からなるトランスコード手段を有する。

【００２０】

本発明（請求項７）は、画像符号化フォーマットを任意の画像符号化フォーマットに変換するスケラブルトランスコードプログラムであって、

請求項１乃至３記載のスケラブルトランスコード方法を実現するための処理をコンピュータに実行させるプログラムである。

【発明の効果】

【００２１】

上記のように本発明によれば、簡単な操作で画像フォーマットをスケラブルに変換でき、画像表示機器や用途に応じたデータ変換が可能である。

【００２２】

作成される符号化データは、汎用のJPEG2000デコーダで再生でき、変換に必要な処理時間は従来の画像フォーマット変換を行うよりも重複する処理を省けるために処理時間を短縮でき、画質もウェーブレット変換の帯域制限を利用することによりエリアシングを回避することにより高くできる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２３】

以下、図面と共に本発明の実施の形態を説明する。

【００２４】

図２は、本発明の一実施の形態におけるシステム構成図である。

【００２５】

同図に示すシステムは、符号化装置２００、トランスコーダ１００、復号化装置３００から構成される。

【００２６】

符号化装置２００は、ウェーブレットフィルタを有するウェーブレット変換部２１０、画像を符号化し単一の圧縮符号化データを生成する符号化部２２０を有する。

【００２７】

トランスコーダ１００は、スケラブルトランスコーダであり、表示フォーマット変換に必要な圧縮データの一部のビットストリームを取り出し、場合によっては、圧縮データ

10

20

30

40

50

の並び替え操作等の簡単な操作によりサブサンプリングの異なった符号化データを符号化装置300に出力する。

【0028】

復号化装置300は、トランスコーダ100から取得した符号化データを復号する復号化部310と、復号化されたデータに対して逆ウェーブレット変換を行う逆ウェーブレット変換部320を有する。

【0029】

以下に種々のトランスコーダについて説明する。

【0030】

[第1の実施の形態]

本実施の形態では、YCbCr444の表示フォーマットからYCbCr420の表示フォーマットに変換可能なトランスコーダについて説明する。

【0031】

図3は、本発明の第1の実施の形態におけるトランスコーダの基本構成図である。

【0032】

同図に示すトランスコーダ100は、データ破棄部10とヘッダ書き換え部11を有する。当該トランスコーダ100には、JPEG2000データが入力される。

【0033】

トランスコーダ100に入力されるJPEG2000データを以下のように仮定する。

【0034】

表示フォーマット：YCbCr444
DWTレベル数：2
プレシント：off
プログレッションオーダ：RLCP
レイヤ：1

図4は、本発明の第1の実施の形態におけるJPEG200データデータ構造RLCPであり、図5は、本発明の第1の実施の形態におけるMallet分割を示す。

【0035】

今、YCbCr444の画像をYCbCr420の画像に変換することを考えると、それは色差信号を如何に面積1/4倍の画像を作成するかという問題となる。

【0036】

本実施の形態では、図6のLL2, HL2, LH2, HH2を面積1/4画像として用いる方法を述べる。

【0037】

まず、トランスコーダ100に入力された符号化画像YCbCr444は、データ破棄部10によって色差成分(CbCr)の最高周波数帯域が破棄される。これは、図4からもわかるように、データ構造の一番最後をただ切り捨てる作業に等しい。

【0038】

次に、ヘッダ書き換え部11において、対応する部分の情報を書き換える。この場合、書き換えるヘッダ部分は3箇所あり、SIZマーカセグメントのXRsiz(2,3)と、YRsiz(2,3)を書き換え、コンポーネント符号スタイルマーカを付け加え、SOTマーカセグメントのPsotを書き換える。

【0039】

トランスコーダ100から出力されたYCbCr420は、色成分のDWTレベル数がトランスコード前のデータよりもひとつ少なくなる特徴を持っている。

【0040】

図7は、本発明の第1の実施の形態における効果を示す図であり、各色差成分に対するPSNR-Entropy特性を示す。実験には、デジタルシネマテスト素材のStEM(<http://www.dcmovies.com/>)を用いた。従来方法は、YCbCr444の画像を復号した後、ダウンサンプル法にてYCbCr420の画像を作成し、2度目の符号化をした。なお、従来方法では、品質の

10

20

30

40

50

ベストケースを想定し、1度目の符号化では量子化等の作業は行わなかった。

【0041】

[第2の実施の形態]

本実施の形態でも、YCbCr444の表示フォーマットからYCbCr420の表示フォーマットに変換可能なトランスコーダについて説明する。

【0042】

図8は、本発明の第2の実施の形態におけるトランスコーダの基本構成図である。

【0043】

同図に示すトランスコーダ100は、逆エントロピー符号化部12、データ破棄部13、エントロピー符号化部14、ヘッダ書き換え部15を有する。

10

【0044】

以下では、トランスコーダ100に入力されるJPEG2000データを前述の第1の実施の形態と同様に、下記のように仮定する。

【0045】

表示フォーマット：YCbCr444

DWTレベル数：2

プレシント：off

プログレッションオーダ：RLCP

レイヤ：1

前述の第1の実施の形態と同様に、YCbCr444の画像をYCbCr420の画像に変換することを考えると、それは、色差信号を如何に面積1/4倍の画像を作成するかという問題となる。本実施の形態では、図9に示すダウンサンプリング法を用いることにより面積1/4画像として用いる方法を述べる。

20

【0046】

まず、トランスコーダ100に入力されたYCbCr444の画像は、逆エントロピー符号化部12によりウェーブレット係数に戻される。次に、データ破棄部13によって水平垂直方向にそれぞれ半分間引かれる。次に、エントロピー符号化部14で符号化され、ヘッダ書き換え部15にて、対応する部分の情報を書き換える。この場合、書き換えるヘッダ部は2箇所あり、SIZマーカセグメントのXRsiz(2,3)とYRsiz(2,3)を書き換え、SOTマーカセグメントのPsotを書き換える。

30

【0047】

図10、図11に本実施の形態を行った結果を示す。本実施の形態では、エリアシングの影響が大きく再生画像に影響を与えることが予想される。そのため、実験には高周波数成分が多いためエリアシングによる画像劣化が大きいと考えられる「baboon」と「barbara」を用いた。なお、品質のベストケースを想定し、1度目の符号化では量子化などの作業は行わなかった。

【0048】

[第3の実施の形態]

本実施の形態では、前述の第2の実施の形態と同様の方法でYCbCr444の画像をYCbCr422の画像に変換することを考える。なお、トランスコーダ100の構成は、第2の実施の形態と同様である。

40

【0049】

第3の実施の形態として図12についてダウンサンプリング法を用いることにより、面積1/2画像(図12(b))を作成する方法を述べる。

【0050】

まず、トランスコーダ100に入力されたYCbCr444の画像は逆エントロピー符号化部12によりウェーブレット係数に戻される。次に、データ破棄部13によって垂直方向に半分間引かれる。次に、エントロピー符号化部14で符号化され、ヘッダ書き換え部15にて対応する部分の情報を書き換える。この場合、書き換えるヘッダ部は2箇所あり、SIZマーカセグメントのXRsiz(2,3)とYRsiz(2,3)を書き換え、SOTマーカセグメン

50

トのPsotを書き換える。

【0051】

図13、図14に第3の実施の形態を行った結果を示す。本実施の形態では、エリアシングの影響が大きく再生画像に影響を与えることが予想される。そのため、実験には高周波成分が多いためエリアシングによる画像劣化が大きいと考えられる「baboon」と「barbara」を用いた。なお、本実施の形態では、品質のベストケースを想定し、1度目の符号化では量子化などの作業は行わなかった。

【0052】

[第4の実施の形態]

本実施の形態では、YCbCr444の表示フォーマットからYCbCr422の表示フォーマットに変換可能なスケラブルトランスコーダを用いる。 10

【0053】

図15は、本発明の第4の実施の形態におけるトランスコーダの基本構成図である。

【0054】

同図に示すトランスコーダ100は、逆エントロピー符号化部17、データ破棄部18、部分ウェーブレット部19、部分逆ウェーブレット部20、エントロピー符号化部21、ヘッダ書き換え部22から構成される。

【0055】

以下では、トランスコーダ100に入力されるJPEG2000データを下記のように仮定する。 20

【0056】

表示フォーマット：YcbCr444

DWTレベル数：2

プレシントクト：off

プログレッションオーダ：RLCP

レイヤ：1

今、YCbCr444の画像をYCbCr422の画像に変換することを考えると、それは、色差信号を如何に面積1/2倍の画像を作成するかという問題となる。第3の実施の形態では、ダウンサンプリング法を用いて1/2画像を作成したが、本実施の形態としては、図12中のLL2, HL2, LH2, HH2, LH1を用いて面積の1/2の画像を作成する方法を述べる。 30

【0057】

まず、トランスコーダ100に入力された符号化画像YCbCr444は、逆エントロピー符号化部17によってウェーブレット係数に戻される。次に、データ破棄部18によって色差成分(CbCr)のHL1及びHH1成分が破棄される。次に、部分ウェーブレット部19によってLH1からLH1'及びHH1'、LL2からLL2'及びHL2'、LH2からLH2'及びHH2'を作成する。次に、部分逆ウェーブレット部20によってHL2及びHH2よりHL1'を作成する。次に、エントロピー符号化部21によって符号化を行い、ヘッダ書き換え部22により対応する箇所を書き換える。この場合、書き換えるヘッダ部は2箇所あり、SIZマーカセグメントのXRsiz(2,3)とYRsiz(2,3)を書き換え、SOTマーカセグメントのPsotを書き換える。 40

【0058】

図16に第4の実施の形態を行った場合の効果として、各色差成分に対するPSNR-Entropy特性を示す。実験には、デジタルシネマテスト素材のStEM(<http://www.dcmovies.com/>)を用いた。従来方法は、YCbCr444の画像を復号した後ダウンサンプル法にてYCbCr422の画像を作成し、2度符号化した。なお、従来方法及びPropose1は、品質のベストケースを想定し、1度目の符号化では量子化などの作業は行わなかった場合であり、Propose2は1度目の符号化時に量子化等で情報量を減らしている。

【0059】

[第5の実施の形態]

本実施の形態では、YCbCr444の表示フォーマットからYCbCr422の表示フォーマットに 50

変換可能なスケラブルトランスコーダを用いる。

【0060】

図17は、本発明の第5の実施の形態におけるトランスコーダの基本構成図である。

【0061】

前述の第4の実施の形態と異なる点は部分ウェーブレット変換部19、部分逆ウェーブレット変換部20を持たないところである。その代わりに、データ入れ替え部26でウェーブレット変換部19及び部分逆ウェーブレット変換部20の操作を図18、図19に示す方法で代用する。

【0062】

図18では、垂直ライン毎に2つに分割することにより、擬似的にウェーブレット変換を行う。図19では、水平ライン毎に1つに結合することにより、擬似的に逆ウェーブレット変換を行う。他の処理は、前述の第4の実施の形態と同様である。

10

【0063】

なお、重要なLL1'などの箇所は、LL2及びLH2からLL1'を作成するのではなく、LH2の代わりにLL2を用いる（つまり、アップサンプル法によりLL1'を作成する）などすることにより画質が向上すると考えられる。

【0064】

図20、図21の本実施の形態を行った場合の結果を示す。第5の実施の形態では、エリアシングの影響が大きく再生画像に影響を与えることが予想される。そのため、実験には高周波数成分が多いためエリアシングによる画像劣化が大きいと考えられる「baboon」と「barbara」を用いた。なお、色差信号の再生周波数は図21に示した方法でLL2及びLH2からLL1'を作成したのではなく、LH2の代わりにLL2を用いた。

20

【0065】

なお、上記の各実施の形態における図2、図6、図15、図17に示すトランスコーダの各構成要素の動作をプログラムとして構築し、トランスコーダとして利用されるコンピュータにインストールする、または、ネットワークを介して流通させることが可能である。

【0066】

また、構築されたプログラムをトランスコーダとして利用されるコンピュータに接続されるハードディスク装置や、フレキシブルディスク、CD-ROM等の可搬記憶媒体に格納し、コンピュータにインストールする、または、配布することも可能である。

30

【0067】

なお、本発明は、上記の実施の形態に限定されることなく、特許請求の範囲内において種々変更・応用が可能である。

【産業上の利用可能性】

【0068】

本発明は、動画像を伝送・蓄積するための符号化及び復号に関する技術に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0069】

40

【図1】本発明の原理構成図である。

【図2】本発明の一実施の形態におけるシステム構成図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態におけるトランスコーダの基本構成図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態におけるJPEG2000データ構造RLCPである。

【図5】本発明の第1の実施の形態におけるMallat分割を示す図である。

【図6】本発明の第1の実施の形態における色差信号の解像度を示す図である。

【図7】本発明の第1の実施の形態の効果を示す図である。

【図8】本発明の第2の実施の形態におけるトランスコーダの基本構成図である。

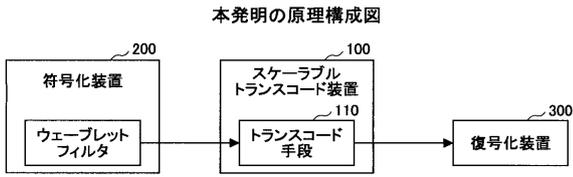
【図9】本発明の第2の実施の形態における色差信号の解像度を示す図である。

【図10】本発明の第2の実施の形態の結果（baboon）である。

50

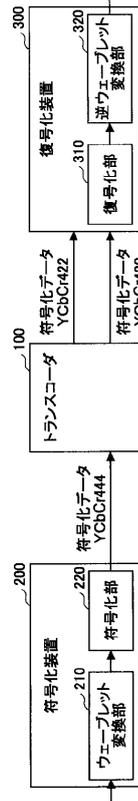
- 【図 1 1】本発明の第 2 の実施の形態の結果 (barbara) である。
- 【図 1 2】本発明の第 3 の実施の形態における色差信号の解像度を示す図である。
- 【図 1 3】本発明の第 3 の実施の形態の結果 (baboon) である。
- 【図 1 4】本発明の第 3 の実施の形態の結果 (barbara) である。
- 【図 1 5】本発明の第 4 の実施の形態におけるトランスコードの基本構成図である。
- 【図 1 6】本発明の第 4 の実施の形態における効果を示す図である。
- 【図 1 7】本発明の第 5 の実施の形態におけるトランスコードの基本構成図である。
- 【図 1 8】本発明の第 5 の実施の形態における擬似ウェーブレット変換を説明するための図である。
- 【図 1 9】本発明の第 5 の実施の形態における擬似逆ウェーブレット変換を説明するための図である。 10
- 【図 2 0】本発明の第 5 の実施の形態の結果 (baboon) である。
- 【図 2 1】本発明の第 5 の実施の形態における結果 (barbara) である。
- 【図 2 2】一般的な符号化・復号手順である。
- 【図 2 3】一般的なフォーマット変換の方法である。
- 【図 2 4】4 : 2 : 0 の空間対応関係である。
- 【図 2 5】4 : 2 : 2 の空間対応関係である。
- 【図 2 6】4 : 4 : 4 の空間対応関係である。
- 【図 2 7】一般的なシステムの互換性である。
- 【符号の説明】 20
- 【0 0 7 0】
- 1 0 データ破棄部
- 1 1 ヘッダ書き換え部
- 1 2 逆エントロピー符号化部
- 1 3 データ破棄部
- 1 4 エントロピー符号化部
- 1 5 ヘッダ書き換え部
- 1 7 逆エントロピー符号化部
- 1 8 データ破棄部
- 1 9 部分ウェーブレット部 30
- 2 0 部分逆ウェーブレット部
- 2 1 エントロピー符号化部
- 2 2 ヘッダ書き換え部
- 2 4 逆エントロピー符号化部
- 2 5 データ破棄部
- 2 6 データ入れ替え部
- 2 7 エントロピー符号化部
- 2 8 ヘッダ書き換え部
- 1 0 0 スケラブルトランスコード装置
- 1 1 0 トランスコード手段 40
- 2 0 0 符号化装置
- 2 1 0 ウェーブレット変換部
- 2 2 0 符号化部
- 3 0 0 復号化装置
- 3 1 0 復号化部
- 3 2 0 逆ウェーブレット変換部

【 図 1 】



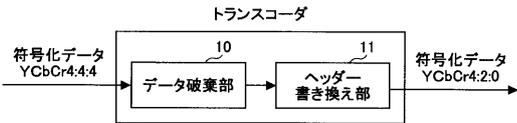
【 図 2 】

本発明の一実施の形態におけるシステム構成図



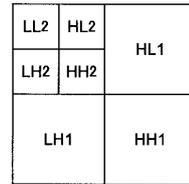
【 図 3 】

本発明の第1の実施の形態におけるトランスコードの基本構成図



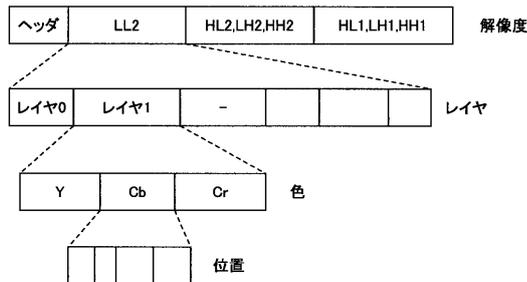
【 図 5 】

本発明の第1の実施の形態におけるMallat分割を示す図



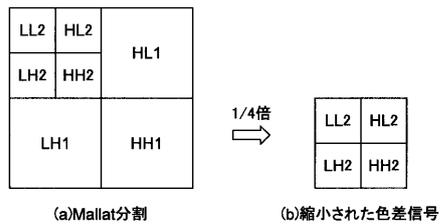
【 図 4 】

本発明の第1の実施の形態におけるJPEG2000データ構造RLCP



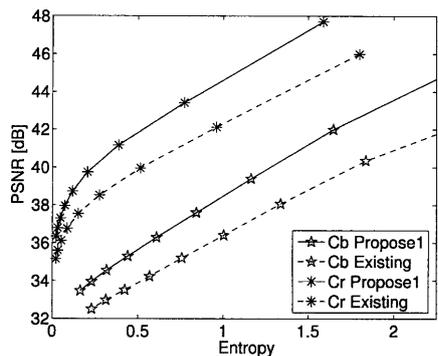
【 図 6 】

本発明の第1の実施の形態における色差信号の解像度を示す図



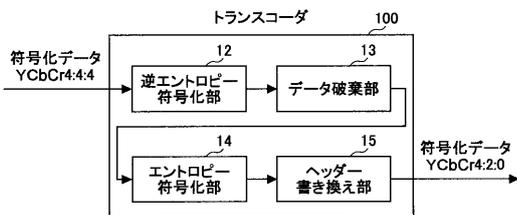
【 図 7 】

本発明の第1の実施の形態における効果を示す図



【 図 8 】

本発明の第2の実施の形態におけるトランスコードの基本構成図



【 図 1 1 】

本発明の第2の実施の形態の結果 (barbara)

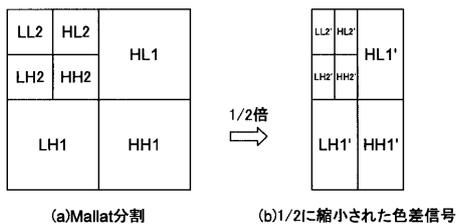


(a)オリジナルイメージ

(b)提案手法

【 図 1 2 】

本発明の第3の実施の形態における色差信号の解像度を示す図

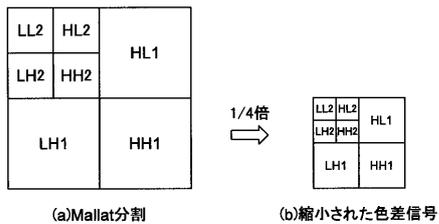


(a)Mallat分割

(b)1/2に縮小された色差信号

【 図 9 】

本発明の第2の実施の形態における色差信号の解像度を示す図



(a)Mallat分割

(b)縮小された色差信号

【 図 1 0 】

本発明の第2の実施の形態の結果 (baboon)



(a)オリジナルイメージ

(b)提案手法

【 図 1 3 】

本発明の第3の実施の形態の結果 (baboon)



(a)オリジナルイメージ

(b)提案手法

【 図 1 4 】

本発明の第3の実施の形態の結果 (barbara)

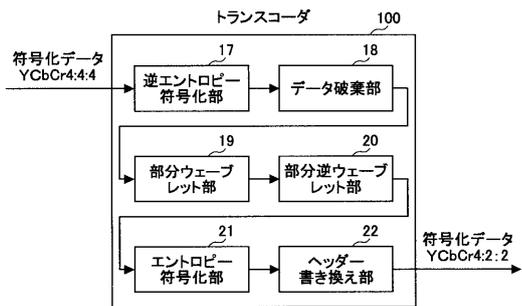


(a)オリジナルイメージ

(b)提案手法

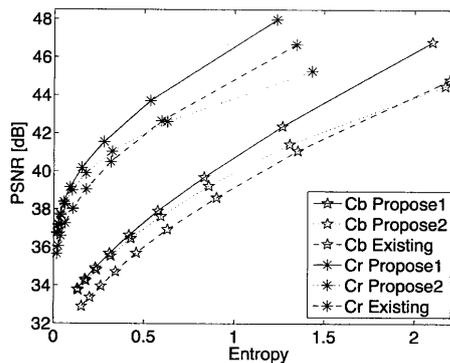
【 図 1 5 】

本発明の第4の実施の形態におけるトランスコードの基本構成図



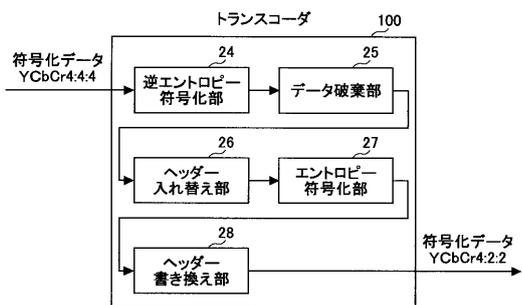
【 図 1 6 】

本発明の第4の実施の形態における効果を示す図



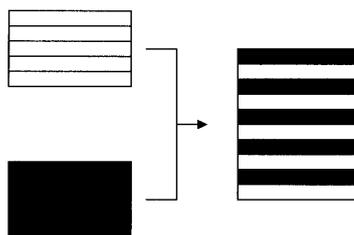
【 図 1 7 】

本発明の第4の実施の形態におけるトランスコードの基本構成図



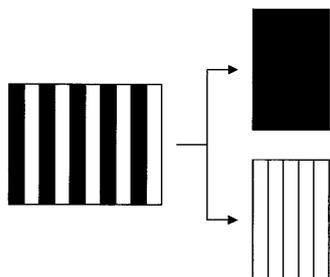
【 図 1 9 】

本発明の第5の実施の形態における疑似逆ウェーブレット交換を説明するための図



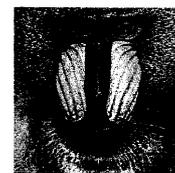
【 図 1 8 】

本発明の第5の実施の形態における疑似ウェーブレット交換を説明するための図



【 図 2 0 】

本発明の第5の実施の形態の結果 (baboon)



(a)オリジナルイメージ

(b)提案手法

【 図 2 1 】

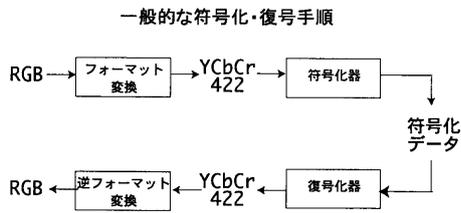
本発明の第5の実施の形態の結果 (barbara)



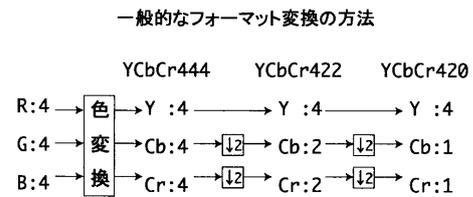
(a)オリジナルイメージ

(b)提案手法

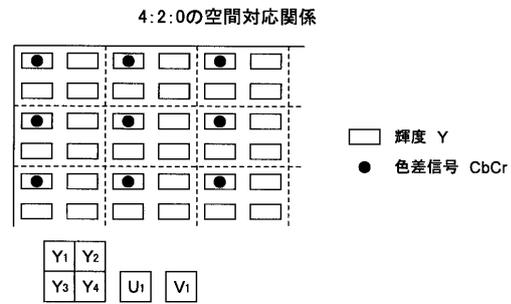
【 図 2 2 】



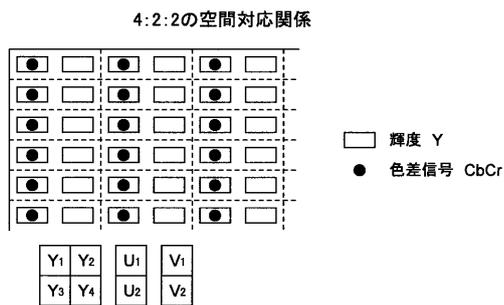
【 図 2 3 】



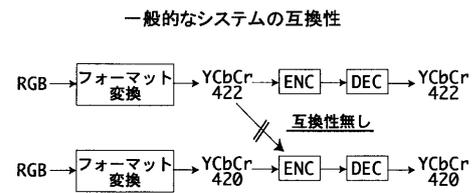
【 図 2 4 】



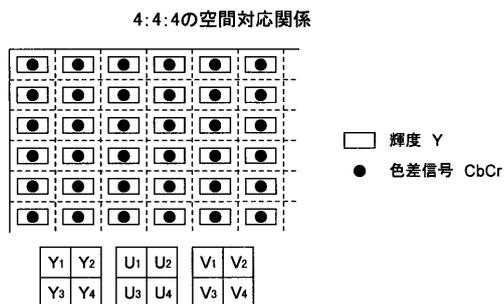
【 図 2 5 】



【 図 2 7 】



【 図 2 6 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C057 EA02 EA07 EJ02 EM07 EM11 EM13 EM16 GL02
5C059 KK41 LB05 MA00 MA24 MA31 ME01 PP04 PP15 PP16 UA02
UA05
5C078 AA09 BA53 BA64 DA01 DA02