

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 3 区分

【発行日】令和 1 年 7 月 18 日 (2019.7.18)

【公表番号】特表 2019-503623 (P2019-503623A)

【公表日】平成 31 年 2 月 7 日 (2019.2.7)

【年通号数】公開・登録公報 2019-005

【出願番号】特願 2018-538891 (P2018-538891)

【国際特許分類】

H 0 4 N 19/85 (2014.01)

H 0 4 N 19/186 (2014.01)

H 0 4 N 19/59 (2014.01)

【F I】

H 0 4 N 19/85

H 0 4 N 19/186

H 0 4 N 19/59

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 6 月 14 日 (2019.6.14)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

時間的に連続した高ダイナミックレンジ画像のセットを、ピクセルの色がルマ値及びクロミナンス値で表されるフォーマットをとる、符号化された低ダイナミックレンジ画像のセットである符号化された入力画像から復号化し、出力するビデオ復号化器装置であって、前記クロミナンス値は前記ルマ値に比べて空間的にサブサンプリングされており、前記ビデオ復号化器装置は、

前記符号化された低ダイナミックレンジ画像を符号化されていない低ダイナミックレンジ画像へと復号化するビデオ復号化器と、

前記低ダイナミックレンジ画像のクロミナンス値を前記ルマ値の解像度までアップスケールする第 1 及び第 2 空間アップスケーラと、

前記低ダイナミックレンジ画像の各ピクセルに対して前記ルマ値及び前記クロミナンス値を、3 つの非線形 R ' G ' B ' カラー値を含む非線形の R ' G ' B ' 表現に変換する色変換器と、

各ピクセルに対して、前記 3 つの非線形 R ' G ' B ' カラー値の最大値を出力する最大値算出ユニットと、

対応する高ダイナミックレンジ出力画像の輝度又はルマが得られるように処理される前記低ダイナミックレンジ画像の入力画像のうちの 1 つの低ダイナミックレンジ入力画像の輝度又はルマ間の関係を定める輝度マッピング関数を受信し、各ピクセルに対して、前記最大値に前記輝度マッピング関数を適用して、出力最大値を得る輝度マッピングユニットと、

各ピクセルに対して前記出力最大値を前記最大値で割ることによってゲイン値を得るゲイン係数算出部と、

算出された前記ゲイン値を前記低ダイナミックレンジ画像の前記クロミナンス値の解像度まで空間的にダウンスケールする第 1 及び第 2 空間ダウンスケーラと、

各ピクセルに対して、処理される前記符号化されていない低ダイナミックレンジ画像の

入力画像の前記ルマ値及び前記クロミナンス値を乗算し、前記ルマ値に対するピクセル毎の前記ゲイン値による乗算、前記クロミナンス値に対する空間的にダウンスケールしたゲイン値による各乗算を含む、乗算器とを含み、

前記第 1 及び第 2 空間アップスケーラは、符号化された低ダイナミックレンジ画像のセットとして高ダイナミックレンジ画像を符号化したビデオ符号化器で使用されているのと同じになるように調整される、ビデオ復号化器装置。

【請求項 2】

前記第 1 及び第 2 空間アップスケーラが少なくとも 2 つの異なるアップスケーリングアルゴリズムのうちの 1 つを両方が適用するためにプログラム可能であり、現在入力されている符号化された前記低ダイナミックレンジ画像のセットを復号化するために使用される前記アップスケーリングアルゴリズムの指示を受信する、請求項 1 に記載のビデオ復号化器装置。

【請求項 3】

前記高ダイナミックレンジ出力画像のセットを、0.5 の逆ガンマで定義される Y'CbCr 表現から高ダイナミックレンジ RGB 色表現へと変換する色変換器を含む、請求項 1 又は 2 に記載のビデオ復号化器装置。

【請求項 4】

前記高ダイナミックレンジ RGB 色表現の赤、緑、及び青の色成分は SMPTE ST 2084 で定められている光電子変換関数で定義される、請求項 3 に記載のビデオ復号化器装置。

【請求項 5】

前記第 1 及び第 2 空間ダウンスケーラは、クロミナンス値がない位置に対してゲイン値のドロップをダウンスケールするものとして適用される、請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載のビデオ復号化器装置。

【請求項 6】

時間的に連続した高ダイナミックレンジ画像のセットを、ピクセルの色がルマ値及びクロミナンス値で表されるフォーマットをとる、符号化された低ダイナミックレンジ画像のセットである符号化された入力画像から復号化し、出力するためのビデオ復号化方法であって、前記クロミナンス値は前記ルマ値に比べて空間的にサブサンプリングされており、前記ビデオ復号化方法は、

前記符号化された低ダイナミックレンジ画像を符号化されていない低ダイナミックレンジ画像へと復号化するステップと、

前記低ダイナミックレンジ画像の前記クロミナンス値を前記ルマ値の解像度までアップスケールするステップと、

前記低ダイナミックレンジ画像の各ピクセルに対して前記ルマ値及び前記クロミナンス値を、3 つの非線形 R'G'B' カラー値を含む非線形の R'G'B' 表現に変換するステップと、

各ピクセルに対して、前記 3 つの非線形 R'G'B' カラー値の最大値を算出するステップと、

対応する高ダイナミックレンジ出力画像の輝度又はルマが得られるように処理される前記低ダイナミックレンジ画像の入力画像のうちの 1 つの低ダイナミックレンジ入力画像の輝度又はルマ間の関係を定める輝度マッピング関数を受信し、各ピクセルに対して、前記最大値に前記輝度マッピング関数を適用して、出力最大値を得るステップと、

各ピクセルに対して前記出力最大値を前記最大値で割ることによってゲイン値を算出するステップと、

算出された前記ゲイン値を前記低ダイナミックレンジ画像のクロミナンス係数値の解像度まで空間的にダウンスケールするステップと、

各ピクセルに対して、決定された各ゲイン値で、処理される符号化されていない前記低ダイナミックレンジ画像の入力画像の前記ルマ値及び前記クロミナンス値を乗算するステップであって、前記ルマ値に対するピクセル毎の前記ゲイン値による乗算、前記クロミナ

ンス値に対する空間的にダウンスケールしたゲイン値による各乗算を含む、乗算するステップと、を有し、

クロミナンス係数のアップスケーリングは符号化された低ダイナミックレンジ画像のセットとして高ダイナミックレンジ画像を符号化したビデオ符号化器で使用されるアップスケーリングと同じになるように調整される、ビデオ復号化方法。

【請求項 7】

前記アップスケーリングは、プログラム可能であって、少なくとも 2 つの異なるアップスケーリングアルゴリズムを適用でき、現在入力されている符号化された前記低ダイナミックレンジ画像のセットを復号化するために使用される受信されたアップスケーリングアルゴリズムを適用する、請求項 6 に記載のビデオ復号化方法。

【請求項 8】

時間的に連続した高ダイナミックレンジ画像のセットを、ピクセルの色がルマ値及びクロミナンス値で表されるフォーマットをとる、符号化された低ダイナミックレンジ画像のセットである符号化された画像へと符号化するビデオ符号化器であって、前記クロミナンス値は前記ルマ値に比べて空間的にサブサンプリングされており、前記ビデオ符号化器は、

前記高ダイナミックレンジ画像のうちの 1 つの高ダイナミックレンジ画像のクロミナンス値を、前記高ダイナミックレンジ画像のうちの前記 1 つの高ダイナミックレンジ画像のピクセルの色のサブサンプリングされたクロミナンス値へとサブサンプリングする空間ダウンスケールと、

前記サブサンプリングされたクロミナンス値を前記高ダイナミックレンジ画像のうちの前記 1 つの高ダイナミックレンジ画像のルマ値の解像度までアップスケールする第 1 及び第 2 空間アップスケールと、

前記高ダイナミックレンジ画像のうちの前記 1 つの高ダイナミックレンジ画像の各ピクセルに対して、前記高ダイナミックレンジ画像のうちの前記 1 つの高ダイナミックレンジ画像のピクセルの色の前記アップスケールされたクロミナンス値及び前記ルマ値を、3 つの非線形 R' 、 G' 、 B' カラー値を含む非線形の R' 、 G' 、 B' 表現に変換する色変換器と、

各ピクセルに対して、前記 3 つの非線形 R' 、 G' 、 B' カラー値の最大値を出力する最大値算出ユニットと、

符号化された低ダイナミックレンジ画像として符号化される前記低ダイナミックレンジ画像の入力画像のうちの 1 つの対応する低ダイナミックレンジ入力画像の輝度又はルマと、符号化されている前記高ダイナミックレンジ出力画像の輝度又はルマとの間の関係を定義する輝度マッピング関数を受信し、各ピクセルに対して、前記最大値に前記輝度マッピング関数を適用して、出力最大値を得る輝度マッピングユニットと、

各ピクセルに対して前記出力最大値を前記最大値で割ることによってゲイン値を得るゲイン係数算出部と、

算出された前記ゲイン値を前記高ダイナミックレンジ出力画像のうちの 1 つの高ダイナミックレンジ出力画像の前記ピクセルの色の前記サブサンプリングされたクロミナンス値の解像度まで空間的にダウンスケールして、ダウンスケールしたゲイン値を得る第 1 及び第 2 空間ダウンスケールと、

各ピクセルに対して、ピクセル毎の決定された前記ゲイン値によって前記ルマ値を乗算し、前記ダウンスケールしたゲイン値によって前記サブサンプリングされたクロミナンス値を乗算する乗算器とを含み、

前記第 1 及び第 2 空間アップスケールは、前記符号化された低ダイナミックレンジ画像のセットが供給されるすべての復号化器によって使用されることが事前に合意されている決まったアップスケーリングアルゴリズムを適用するように決められている、ビデオ符号化器。

【請求項 9】

時間的に連続した高ダイナミックレンジ画像のセットを、ピクセルの色がルマ値及びクロミナンス値で表されるフォーマットをとる、符号化された低ダイナミックレンジ画像の

セットである符号化された画像へと符号化するためのビデオ符号化方法であって、前記クロミナンス値は前記ルマ値に比べて空間的にサブサンプリングされており、前記ビデオ符号化方法は、

符号化されている前記高ダイナミックレンジ画像のうちの1つの高ダイナミックレンジ画像のクロミナンス値を、前記高ダイナミックレンジ画像のうちの前記1つの高ダイナミックレンジ画像のピクセルの色のサブサンプリングされたクロミナンス値へと空間的にサブサンプリングするステップと、

前記サブサンプリングされたクロミナンス値を前記高ダイナミックレンジ画像のうちの前記1つの高ダイナミックレンジ画像のルマ値の解像度までアップスケールするステップと、

前記高ダイナミックレンジ画像のうちの前記1つの高ダイナミックレンジ画像の各ピクセルに対して、前記高ダイナミックレンジ画像のうちの前記1つの高ダイナミックレンジ画像のピクセルの色の前記アップスケールされたクロミナンス値及び前記ルマ値を、3つの非線形 R' G' B' カラー値を含む非線形の R' G' B' 表現に変換するステップと、

各ピクセルに対して、前記3つの非線形 R' G' B' カラー値の最大値を算出するステップと、

符号化された低ダイナミックレンジ画像として符号化される前記低ダイナミックレンジ画像の入力画像のうちの1つの対応する低ダイナミックレンジ入力画像の輝度又はルマと、符号化されている高ダイナミックレンジ出力画像の輝度又はルマとの間の関係を定義する輝度マッピング関数を受信し、各ピクセルに対して、前記最大値に前記輝度マッピング関数を適用して、出力最大値を得るステップと、

各ピクセルに対して前記出力最大値を前記最大値で割ることによってゲイン値を算出するステップと、

算出された前記ゲイン値を前記高ダイナミックレンジ出力画像のうちの1つの高ダイナミックレンジ出力画像の前記ピクセルの色の前記サブサンプリングされたクロミナンス値の解像度まで空間的にダウンスケールして、ダウンスケールしたゲイン値を得るステップと、

対応する決定されたピクセル毎の前記ゲイン値によって連続するピクセルのルマ値を乗算し、決定された前記ダウンスケールされたゲイン値によってサブサンプリングされたクロミナンス値を乗算するステップとを有し、

前記サブサンプリングされたクロミナンス係数のアップスケーリングは、符号化された前記低ダイナミックレンジ画像のセットを供給されるすべての復号化器によって、前記ゲイン値を算出する処理において使用されるのと同じアップスケーリングアルゴリズムであることが知られている、事前に合意された決まったアップスケーリングアルゴリズムによって実施される、ビデオ符号化方法。

【請求項10】

コンピュータによって実行された際に前記コンピュータに請求項6に記載の方法を実行させる指示を含む、コンピュータプログラム。