

【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2年4月23日(2020.4.23)

【公表番号】特表2019-512954(P2019-512954A)

【公表日】令和1年5月16日(2019.5.16)

【年通号数】公開・登録公報2019-018

【出願番号】特願2018-548399(P2018-548399)

【国際特許分類】

H 04 N 19/85 (2014.01)

H 04 N 19/46 (2014.01)

【F I】

H 04 N 19/85

H 04 N 19/46

【手続補正書】

【提出日】令和2年3月12日(2020.3.12)

【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】

受信された100nitの標準ダイナミックレンジ画像のピクセルのルマに輝度変換関数のセットを適用することに基づいて、輝度を有するピクセルを有するHDR画像を計算するHDRビデオ復号器であって、前記輝度変換関数が、ダイナミックレンジ最適化器によって前記標準ダイナミックレンジ画像の前記ピクセルのルマに適用されて、ダイナミックレンジが調整されたルマが生成される粗輝度マッピングと、統一レンジ伸長器による、前記ダイナミックレンジが調整されたルマの最暗値の、受信された黒オフセット値へのマッピングである第2の関数の適用と、を少なくとも含む、HDRビデオ復号器において、前記HDRビデオ復号器が、前記HDR画像の最暗HDRシーン色のピクセルの代替の輝度を得るために、前記輝度変換関数のセットの適用と並列に、前記最暗HDRシーン色に実行される代替の輝度計算として、前記HDR画像の最暗輝度のサブセットに前記標準ダイナミックレンジ画像の対応する最暗ルマをマッピングする代替の輝度変換関数を、前記標準ダイナミックレンジ画像の前記ピクセルのルマに適用するゲイン制限器をさらに備えることを特徴とする、HDRビデオ復号器。

【請求項2】

前記ゲイン制限器が、前記輝度変換関数のセットを適用することによって得られる中間HDR輝度と、入力ルマの関数との最小値を計算する、請求項1に記載のHDRビデオ復号器。

【請求項3】

代替の輝度変換が、所定の又は受信された定数(1/gP)と、知覚ルマ(Y'P)の値との乗算として定義され、前記知覚ルマが、非線形関数を入力ルマに適用することによって計算され、前記非線形関数は、互いに等距離の位置にある前記知覚ルマの値のセットが視覚的に均一な明度の外観を有することを特徴とする、請求項1又は2に記載のHDRビデオ復号器。

【請求項4】

前記非線形関数が、

$$Y'P = \log [(1 + (rho - 1) * power (L_SDR_in, 1/2, 4$$

)] / log (r h o)

の定義を有し、

ここで、L_SDR_inは前記標準ダイナミックレンジ画像の線形輝度であり、r h oは所定の又は通信される定数である、請求項3に記載のHDRビデオ復号器。

【請求項5】

前記定数($1 / g_P$)が、前記HDRビデオ復号器によって、前記HDR画像の符号化ピーカ明度の受信値の関数として決定される、請求項3又は4に記載のHDRビデオ復号器。

【請求項6】

代替の輝度変換、又は前記標準ダイナミックレンジ画像の少なくとも前記最暗輝度に対する前記輝度変換関数のセットに基づく変換のいずれかの選択を制御するためのプロセッサを備え、前記輝度変換関数のセットが、最暗HDR輝度に対する、前記標準ダイナミックレンジ画像の最暗輝度への変換の仕様を含む微細グレーディング関数を含む、請求項1から5のいずれか一項に記載のHDRビデオ復号器。

【請求項7】

前記プロセッサが、黒オフセットの受信値がゼロであるか否かの確認に基づいて、適用すべき輝度変換を決定する、請求項6に記載のHDRビデオ復号器。

【請求項8】

入力されたHDR画像の100nitの標準ダイナミックレンジ画像の表現のピクセルの輝度を計算するHDRビデオ符号化器であって、前記HDRビデオ符号化器は、

入力HDR輝度又はルマの値を最小の黒の値にマッピングし、出力として伸長された色表現の輝度又はルマを生成する、レンジ伸長器と、

前記HDR画像の暗い及び明るい輝度部分領域の、結果のルマの範囲の対応する暗い及び明るい部分領域への割り当てを指定する粗輝度マッピングを、前記伸長された色表現の輝度又はルマに適用するダイナミックレンジ最適化器と、

を備えることによって輝度変換関数のセットを適用する、HDRビデオ符号化器において、前記HDRビデオ符号化器は、

前記輝度変換関数のセットの適用と並列に実行される、前記入力されたHDR画像の最暗HDRシーン色の輝度又はルマへの代替計算として、前記HDR画像の最暗輝度のサブセットを前記標準ダイナミックレンジ画像の対応する最暗ルマの範囲に変換するための代替の輝度変換関数を適用するゲイン制限器

をさらに備えることを特徴とする、HDRビデオ符号化器。

【請求項9】

代替の輝度変換が、所定の又は受信された定数と、知覚ルマの値との乗算として定義され、前記知覚ルマが、非線形関数をHDR入力輝度に適用することによって計算され、前記非線形関数が、互いに等距離の位置にある前記知覚ルマの値のセットが視覚的に均一な明度の外観を有することを特徴とし、前記ゲイン制限器は、前記所定の又は受信された定数が乗算された前記知覚ルマと、前記知覚ルマに、前記レンジ伸長器によるレンジ伸長と、前記ダイナミックレンジ最適化器による前記粗輝度マッピングとを連続して適用した結果得られる知覚ルマの値との最大値を計算する、請求項8に記載のHDRビデオ符号化器。

【請求項10】

受信された100nitの標準ダイナミックレンジ画像のピクセルのルマに輝度変換関数のセットを適用することに基づいて、輝度を有するピクセルを有するHDR画像を計算するHDRビデオ復号の方法であって、前記輝度変換関数が少なくとも粗輝度マッピングを含み、前記方法が、

前記粗輝度マッピングを入力輝度又は当該入力輝度の関数である入力ルマに適用して、ダイナミックレンジが調整されたルマを生成するステップと、

続いて、前記ダイナミックレンジが調整されたルマの最暗値の、受信された黒オフセット値へのマッピングを実行する第2の関数を適用するステップと

を有する、方法において、前記方法が、

前記 H D R 画像の最暗輝度のサブセットに収まる輝度を、前記標準ダイナミックレンジ画像の対応する最暗ルマから計算するための、最暗 H D R シーン色に対する、粗マッピングを含む前記輝度変換関数のセットを用いた輝度変換の代替として、代替の輝度変換関数を決定し、代替の輝度計算は、前記輝度変換関数のセットを介した計算と並列に実行され、前記輝度変換関数のセットを介して計算された輝度と、代替の輝度とのいずれが最も低い輝度値を有するかを選択することによってゲイン制限の戦略を適用するステップ

をさらに有することを特徴とする、H D R ビデオ復号の方法。

【請求項 1 1】

前記代替の輝度変換関数を決定するステップが、知覚的に均一な空間で定義される前記標準ダイナミックレンジ画像の少なくとも最暗入力ルマに対する線形関数であって、所定の又は受信された定数に、それぞれの前記入力ルマに対応する知覚ルマの値を乗算することによって計算される前記線形関数を決定するステップを有する、請求項 1 0 に記載の H D R ビデオ復号の方法。

【請求項 1 2】

輝度変換関数のセットを、入力された H D R 画像のピクセルの入力 H D R 輝度又はルマに適用することによって、前記入力された H D R 画像の 1 0 0 n i t の標準ダイナミックレンジ画像の表現のピクセルの輝度を計算するための H D R ビデオ符号化の方法であって、

前記入力 H D R 輝度又はルマの値を、レンジ調整されたルマの最小の黒の値にマッピングするマッピングを適用し、出力として前記レンジ調整されたルマを生成するステップと、

続いて、結果のルマを生成する粗輝度マッピングを、前記レンジ調整されたルマに適用するステップであって、前記粗輝度マッピングは、前記 H D R 画像の最明輝度及び最暗輝度の輝度部分範囲の、前記結果のルマの範囲のそれぞれの対応する最明及び最暗の部分範囲への割り当てを指定する、ステップと、

を有する、方法において、前記方法は、

前記輝度変換関数のセットの適用への代替の輝度変換として、前記 H D R 画像の前記最暗輝度の部分範囲を、前記標準ダイナミックレンジ画像の対応する最暗ルマに変換するための、前記輝度変換関数のセットの適用と並列に実行される代替の輝度変換関数を適用するゲイン制限の戦略を、最暗の H D R シーン色に適用するステップ

をさらに有することを特徴とする、H D R ビデオ符号化の方法。

【請求項 1 3】

前記ゲイン制限が、前記入力された H D R 画像の輝度に知覚化関数を適用して得られる知覚的に均一化されたルマに係数を乗算することによって、前記代替の輝度変換関数を計算する、請求項 1 2 に記載の H D R ビデオ符号化の方法。