

【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】平成 28 年 3 月 10 日 (2016.3.10)

【公表番号】特表 2015-508249 (P2015-508249A)

【公表日】平成 27 年 3 月 16 日 (2015.3.16)

【年通号数】公開・登録公報 2015-017

【出願番号】特願 2014-553330 (P2014-553330)

【国際特許分類】

H 0 4 N 19/126 (2014.01)

H 0 4 N 19/61 (2014.01)

H 0 4 N 19/157 (2014.01)

H 0 4 N 19/176 (2014.01)

【 F I 】

H 0 4 N 19/126

H 0 4 N 19/61

H 0 4 N 19/157

H 0 4 N 19/176

【手続補正書】

【提出日】平成 28 年 1 月 19 日 (2016.1.19)

【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】

ビデオブロックに関連付けられたビデオ残差データを処理する方法であって、  
選択された量子化ステップサイズパラメータに基づいて適用されることになるスケール  
係数のセットをメモリにおいて確立するステップと、

変換ユニットを介して、前記ビデオ残差データを、単一の 1 次元変換を使用して変換し  
、前記ビデオブロックに関連付けられた変換係数の第 1 のセットを生成するステップと、

量子化ユニットを介して、変換係数の前記第 1 のセットを量子化して、量子化された係  
数の第 1 のグループを生成するステップであって、変換係数の前記第 1 のセットを前記量  
子化することは、( 1 ) N が偶数の整数であるという条件で、 $2^N$  次変換サイズを用いた  
前記単一の 1 次元変換に対する前記選択された量子化ステップサイズパラメータに基づい  
てスケール係数の前記セットにおける前記スケール係数のうちの最初の 1 つを適用し、お  
よび ( 2 ) N が奇数の整数であるという条件で、前記  $2^N$  次変換サイズを用いた前記単一  
の 1 次元変換に対する前記選択された量子化ステップサイズパラメータに基づいてスケ  
ール係数の前記セットにおける前記スケール係数のうちの 2 番目の 1 つを適用し、前記ビデ  
オ残差データを処理する前記方法は、係数の前記第 1 のセットおよび前記第 1 のグループ  
のいずれかをビットシフトするステップを含む、ステップと、

前記ビットシフトするステップの後に、量子化された係数の前記第 1 のグループをエン  
トロピコーディングするステップと、

量子化された係数の前記エントロピコーディングされた第 1 のグループを送信するステ  
ップと

を備えたことを特徴とする方法。

【請求項 2】

選択された量子化ステップサイズパラメータに基づいて適用されることになる逆スケー

ル係数のセットをメモリにおいて確立するステップと、

逆量子化ユニットを介して、量子化された係数の前記第 1 のグループを逆量子化して、逆量子化された変換係数の第 2 のセットを生成するステップであって、量子化された係数の前記第 1 のグループを前記逆量子化することは、( 1 ) N が偶数の整数であるという条件で、前記  $2^N$  次変換サイズを用いた前記単一の 1 次元変換に対する前記選択された量子化ステップサイズパラメータに基づいて逆スケール係数の前記セットにおける前記逆スケール係数のうちの最初の 1 つを適用し、および ( 2 ) N が奇数の整数であるという条件で、前記  $2^N$  次変換サイズを用いた前記単一の 1 次元変換に対する前記選択された量子化ステップサイズパラメータに基づいて逆スケール係数の前記セットにおける前記逆スケール係数のうちの 2 番目の 1 つを適用する、ステップと、

逆変換ユニットを介して、前記ビデオ残差データを生成するための逆変換された出力として、単一の 1 次元逆変換を使用して、逆量子化された変換係数の前記第 2 のセットを逆変換するステップと、

逆量子化された変換係数の前記第 2 のセット、または前記逆変換された出力を、ビット数によってビットシフトするステップであって、シフトされる前記ビット数は、前記選択された量子化ステップサイズパラメータに基づく、ステップと

をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記単一の 1 次元変換は、順方向水平変換または順方向垂直変換であることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記ビデオ残差データを前記処理することは、ビットシフトするステップが、複数のユニットのうちの 1 または複数においてまたは後に発生するように、少なくとも前記変換ユニットおよび前記量子化ユニットを含む前記複数のユニット内で実行されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記処理することにおいて使用された前記ビデオブロックに関連する量子化された係数の前記送信され、エントロピコーディングされた第 1 のグループから再構成された、再構成されたビデオブロックの同一のダイナミックレンジを保持するステップをさらに備えたことを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記再構成されたビデオブロックの前記同一のダイナミックレンジを保持する前記ステップは、前記複数のユニットの各々においてまたは後で前記ダイナミックレンジを調整するステップを含むことを特徴とする請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記ビデオブロックを前記処理することは、16 ビット整数演算によって実現されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

( 1 ) 係数の前記第 1 のセットを前記ビットシフトするステップは、N ビット演算によって実現されたそのダイナミックレンジを最大にすることであり、N は、正の整数値であり、( 2 ) 係数の前記第 2 のセットを前記ビットシフトするステップは、N ビット演算によって実現されたその前記ダイナミックレンジを最大にすることであり、N は、正の整数値であり、( 3 ) 量子化された係数の前記第 1 のグループを前記ビットシフトするステップは、前記ビデオ残差データのダイナミックレンジに対してその前記ダイナミックレンジを調整することであることを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 9】

ビデオブロックに関連付けられたビデオ残差データを処理する方法であって、選択された量子化ステップサイズパラメータに基づいて適用されることになるスケール係数のセットをメモリにおいて確立するステップと、

第 1 のブロックのビデオ残差データに対して、

変換ユニットを介して、前記第 1 のブロックの前記ビデオ残差データを、2 方向において 1 次元変換を使用して変換し、変換係数の第 1 のセットを生成するステップと、

量子化ユニットを介して、変換係数の前記第 1 のセットを量子化して、量子化された変換係数の第 1 のグループを生成するステップであって、変換係数の前記第 1 のセットを前記量子化することは、前記選択された量子化ステップサイズパラメータに基づいてスケール係数の前記セットにおける前記スケール係数のうちの最初の 1 つを適用する、ステップと、

エントロピコーディングのために、係数の前記第 1 のセットおよび前記第 1 のグループのいずれかをビットシフトするステップと、

第 2 のブロックのビデオ残差データに対して、

前記変換ユニットを介して、前記第 2 のブロックの前記ビデオ残差データを、1 方向において 1 次元変換を使用して変換し、変換係数の第 2 のセットを生成するステップと、

前記量子化ユニットを介して、変換係数の前記第 2 のセットを量子化して、量子化された変換係数の第 2 のグループを生成するステップであって、変換係数の前記第 2 のセットを前記量子化することは、前記選択された量子化ステップサイズパラメータに基づいてスケール係数の前記セットにおける前記スケール係数のうちの異なる 1 つを適用する、ステップと、

エントロピコーディングのために、係数の前記第 2 のセットおよび前記第 2 のグループのいずれかをビットシフトするステップと

を備えたことを特徴とする方法。

【請求項 10】

選択された前記量子化ステップサイズパラメータに基づいて適用されることになる逆スケール係数のセットをメモリにおいて確立するステップと、

量子化された変換係数の前記第 1 のグループに対して、

逆量子化ユニットを介して、量子化された変換係数の前記第 1 のセットを逆量子化して、逆量子化された変換係数の第 3 のセットを生成するステップであって、量子化された変換係数の前記第 1 のグループを前記逆量子化することは、前記選択された量子化ステップサイズパラメータに基づいて逆スケール係数の前記セットにおける前記逆スケール係数のうちの最初の 1 つを適用する、ステップと、

逆変換ユニットを介して、前記ビデオ残差データを再構成するための第 1 の逆変換された出力として、1 次元逆変換を使用して、逆量子化された変換係数の前記第 3 のセットを逆変換するステップと、

逆量子化された変換係数の前記第 3 のセット、または前記逆変換された出力を、第 1 のビット数によってビットシフトするステップであって、シフトされる前記第 1 のビット数は、前記選択された量子化ステップサイズパラメータに基づく、ステップと、

量子化された変換係数の前記第 2 のグループに対して、

前記逆量子化ユニットを介して、量子化された変換係数の前記第 2 のグループを逆量子化して、逆量子化された変換係数の第 4 のセットを生成するステップであって、量子化された変換係数の前記第 2 のグループを前記逆量子化することは、前記選択された量子化ステップサイズパラメータに基づいて逆スケール係数の前記セットにおける前記逆スケール係数のうちの 2 番目の 1 つを適用する、ステップと、

前記逆変換ユニットを介して、前記ビデオ残差データを再構成するための第 2 の逆変換された出力として、1 次元逆変換を使用して、逆量子化された変換係数の前記第 4 のセットを逆変換するステップと、

逆量子化された変換係数の前記第 4 のセット、または前記逆変換された出力を、第 2 のビット数によってビットシフトするステップであって、シフトされる前記第 2 のビット数は、前記選択された量子化ステップサイズパラメータに基づき、および前記第 2 のビット数は、前記第 1 のビット数と異なる、ステップと

をさらに備えたことを特徴とする請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

ビデオブロックに関連付けられたビデオ残差データを処理する方法であって、  
選択された量子化ステップサイズパラメータに基づいて適用されることになる逆スケール係数のセットをメモリにおいて確立するステップと、

量子化された変換係数の第 1 のグループを取得するステップと、

逆量子化ユニットを介して、変換係数の前記第 1 のグループを逆量子化して、逆量子化された変換係数の第 1 のセットを生成するステップであって、量子化された変換係数の前記第 1 のグループを前記逆量子化することは、( 1 )  $N$  が偶数の整数であるという条件で、 $2^N$  次変換サイズを用いた単一の 1 次元変換に対する前記選択された量子化ステップサイズパラメータに基づいて逆スケール係数の前記セットにおける前記逆スケール係数のうちの最初の 1 つを適用し、および ( 2 )  $N$  が奇数の整数であるという条件で、前記  $2^N$  次変換サイズを用いた前記単一の 1 次元変換に対する前記選択された量子化ステップサイズパラメータに基づいて逆スケール係数の前記セットにおける前記逆スケール係数のうちの 2 番目の 1 つを適用する、ステップと、

逆変換ユニットを介して、前記ビデオ残差データを再構成するための逆変換された出力として、単一の 1 次元逆変換を使用して、逆量子化された変換係数の前記第 1 のセットを逆変換するステップと、

逆量子化された変換係数の前記第 1 のセットまたは前記逆変換された出力を、ビット数によってビットシフトするステップであって、シフトされる前記ビット数は、前記選択された量子化ステップサイズパラメータに基づく、ステップと

を備えたことを特徴とする方法。

#### 【請求項 12】

ビデオブロックに関連付けられたビデオ残差データを処理する方法であって、

選択された量子化ステップサイズパラメータに基づいて適用されることになる逆スケール係数のセットをメモリにおいて確立するステップと、

第 1 のブロックに対する量子化された変換係数の第 1 のグループ、および第 2 のブロックに対する量子化された変換係数の第 2 のグループを取得するステップと、

量子化された変換係数の前記第 1 のグループに対して、

逆量子化ユニットを介して、量子化された変換係数の前記第 1 のグループを逆量子化して、逆量子化された変換係数の第 1 のセットを生成するステップであって、量子化された変換係数の前記第 1 のグループを前記逆量子化することは、前記選択された量子化ステップサイズパラメータに基づいて逆スケール係数の前記セットにおける前記逆スケール係数のうちの最初の 1 つを適用する、ステップと、

逆変換ユニットを介して、前記第 1 のブロックの前記ビデオ残差データを再構成するための第 1 の逆変換された出力として、単一の 1 次元逆変換を使用して、逆量子化された変換係数の前記第 1 のセットを逆変換するステップと、

逆量子化された変換係数の前記第 1 のセット、または前記第 1 の逆変換された出力を、第 1 のビット数によってビットシフトするステップと

量子化された変換係数の前記第 2 のグループに対して、

前記逆量子化ユニットを介して、量子化された変換係数の前記第 2 のグループを逆量子化して、逆量子化された変換係数の第 2 のセットを生成するステップであって、量子化された変換係数の前記第 2 のグループを前記逆量子化することは、前記選択された量子化ステップサイズパラメータに基づいて逆スケール係数の前記セットにおける前記逆スケール係数のうちの 2 番目の 1 つを適用する、ステップと、

前記逆変換ユニットを介して、前記第 2 のブロックの前記ビデオ残差データを再構成するための第 2 の逆変換された出力として、1 次元逆変換を使用して、逆量子化された変換係数の前記第 2 のセットを逆変換するステップと、

逆量子化された変換係数の前記第 2 のセット、または前記逆変換された出力を、前記選択された量子化ステップサイズパラメータに基づく第 2 のビット数によってビットシフトするステップであって、前記第 2 のビット数は、前記第 1 のビット数と異なる、ステップと

を備えたことを特徴とする方法。

【請求項 13】

スケール係数の前記セットにおける前記スケール係数のうちの前記 2 番目の 1 つは、スケール係数の前記セットにおける前記スケール係数のうちの前記最初の 1 つに関連して循環的にシフトされることを特徴とする請求項 1 または 9 に記載の方法。

【請求項 14】

スケール係数の前記セットにおける前記スケール係数の前記 2 番目の 1 つが、スケール係数の前記セットにおける前記スケール係数の前記最初の 1 つからの 3 つの循環位置となるように、スケール係数の前記セットは、スケール係数の循環的に順序付けられたセットであることを特徴とする請求項 1 または 9 に記載の方法。

【請求項 15】

逆スケール係数の前記セットにおける前記逆スケール係数のうちの前記 2 番目の 1 つは、逆スケール係数の前記セットにおける前記逆スケール係数のうちの前記最初の 1 つに関連して循環的にシフトされることを特徴とする請求項 2、10、11、または 12 に記載の方法。

【請求項 16】

逆スケール係数の前記セットにおける前記逆スケール係数の前記 2 番目の 1 つが、逆スケール係数の前記セットにおける前記逆スケール係数の前記最初の 1 つからの 3 つの循環位置となるように、逆スケール係数の前記セットは、逆スケール係数の循環的に順序付けられたセットであることを特徴とする請求項 2、10、11、または 12 に記載の方法。

【請求項 17】

ビデオを処理する方法であって、

前記ビデオのビデオブロックを取得するステップと、

N に依存する関数として量子化に対する量子化パラメータを選択または決定するステップであって、N は、前記ビデオブロックの前記処理することにおいて使用された変換の次元の整数個数であり、N は、0、1、および 2 とすることができる、ステップと、

量子化ユニットを介して、前記選択されたまたは決定された量子化パラメータを使用して、変換されたまたは変換されていないビデオ残差データを量子化して、量子化されたデータの第 1 のセットを生成するステップと、

逆量子化ユニットを介して、前記選択されたまたは決定された量子化パラメータを使用して、量子化されたデータの第 1 のセットを逆量子化して、逆量子化されたデータの第 2 のセットを生成するステップであって、前記選択されたまたは決定された量子化パラメータは、前記ビデオを前記処理することにおいて使用された前記変換の次元の数に基づく、ステップと

を備えたことを特徴とする方法。

【請求項 18】

ビデオを処理する方法であって、

送受信ユニットを介して、前記ビデオのビデオブロックに関連付けられた符号化され量子化されたデータの第 1 のセットを取得するステップと、

N に依存する関数として量子化に対する逆量子化パラメータを選択または決定するステップであって、N は、前記ビデオブロックを前記処理することにおいて使用された変換の次元の数に対応する非負の整数である、ステップと、

エントロピ復号ユニットを介して、量子化されたデータの第 1 のセットをエントロピ復号するステップと、

逆量子化ユニットを介して、前記選択されたまたは決定された逆量子化パラメータを使用して、復号された量子化されたデータの第 1 のセットを逆量子化して、逆量子化されたデータの第 2 のセットを生成するステップであって、前記選択されたまたは決定された逆量子化パラメータは、前記ビデオを前記処理することにおいて使用された変換の次元の数に基づく、ステップと

を備えたことを特徴とする方法。

## 【請求項 19】

逆変換ユニットを介して、N次元における前記変換を使用して、逆量子化されたデータの前記第2のセットを逆変換して、再構成されたビデオブロックを生成するステップをさらに備えたことを特徴とする請求項18に記載の方法。

## 【請求項 20】

前記逆量子化パラメータは、前記ビデオを前記処理することに使用された前記変換の次元の数が減る時に減ることを特徴とする請求項18乃至19のいずれか1つに記載の方法。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0147

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0147】

ある種の代表的な実施形態では、量子化ユニット206を介する量子化の手順は、(1)変換を正規化するために $Y_{M \times N}(i, j)$  ( $0 \leq i < M, 0 \leq j < N$ )を $(T_M(0, 0) \times T_M(0, 0) \times \frac{1}{MN})$ によって除算すること、および/または(2)ターゲットビットレートを達成するために $Y_{M \times N}(i, j)$ を量子化ステップサイズ $Z_{M \times N}(i, j)$ によって除算することを含む。 $T_M(0, 0)$ および $T_N(0, 0)$ は、それぞれ $T_M$ および $T_N$ の左上要素を指す。出力を、 $W_{M \times N}(i, j)$ と表す。