

【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26年11月27日(2014.11.27)

【公表番号】特表2013-540403(P2013-540403A)

【公表日】平成25年10月31日(2013.10.31)

【年通号数】公開・登録公報2013-060

【出願番号】特願2013-533907(P2013-533907)

【国際特許分類】

H 04 N 19/50 (2014.01)

【F I】

H 04 N 7/137 Z

【手続補正書】

【提出日】平成26年10月7日(2014.10.7)

【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】

運動行列を用いて映像シーケンスのピクチャを符号化するための映像エンコーダを備え、前記運動行列はデコーダに前記運動行列および参照フレームを用いて前記ピクチャを一意的に再構築させることができるデータを有し、

前記運動行列は、所与の閾値未満の階数と、辞書に対する疎な表現とを有し、前記辞書に対する前記ピクチャの表現を探すステップと、前記表現の最大のエントリの目標の値のみ残すステップと、前記運動行列を更新するステップと、目標の階数に達するまで前記運動行列の固有値の最大値を残すステップと、を前記表現がある特定のレベルに収束するまで繰り返すことによって求められ、前記辞書は、前記ピクチャを表すため、ならびに前記ピクチャを対応するデコーダにおいてアトムおよび基底ベクトルの組だけを用いて導出することを可能にするためのアトムおよび基底ベクトルの前記組を含み、前記辞書は、非ゼロの残差の数を最小化するために前記映像シーケンスの参照ピクチャの組から形成される装置。

【請求項2】

前記辞書は、前記ピクチャと参照ピクチャの前記組との間の空間的相関および時間的相関から形成される、請求項1に記載の装置。

【請求項3】

前記映像エンコーダは、埋め込み行列に前記運動行列を埋め込むための埋め込みデバイスと、前記埋め込み行列をサンプリングして前記埋め込み行列からのサンプルのサブセットを提供するためのサンプラーと、前記サンプルのサブセットを量子化して量子化されたサンプルのサブセットを提供するための量子化器と、前記量子化されたサンプルのサブセットを圧縮されたシンボルにエントロピー符号化するためのエントロピーコーダとを備える、請求項1に記載の装置。

【請求項4】

前記埋め込み行列は、前記運動行列を乗じた2つの行列を用いて決定され、前記2つの行列は、前記埋め込み行列のランダムな固有ベクトルの閾値の量を与えるように選択される、請求項3に記載の装置。

【請求項5】

運動行列を用いて映像シーケンスのピクチャを符号化するステップを含み、前記運動行

列はデコーダに前記運動行列および参照フレームを用いて前記ピクチャを一意的に再構築させることができるデータを有し、

前記運動行列は、所与の閾値未満の階数と、辞書に対する疎な表現とを有し、前記辞書に対する前記ピクチャの表現を探すステップと、前記表現の最大のエントリの目標の値のみ残すステップと、前記運動行列を更新するステップと、目標の階数に達するまで前記運動行列の固有値の最大値を残すステップと、を前記表現がある特定のレベルに収束するまで繰り返すことによって求められ、前記辞書は、前記ピクチャを表すため、ならびに前記ピクチャを対応するデコーダにおいてアトムおよび基底ベクトルの組だけを用いて導出することを可能にするためのアトムおよび基底ベクトルの前記組を含み、前記辞書は、非ゼロの残差の数を最小化するために前記映像シーケンスの参照ピクチャの組から形成される、映像エンコーダにおける方法。

#### 【請求項 6】

前記辞書は、前記ピクチャと参照ピクチャの前記組との間の空間的相関および時間的相関から形成される、請求項5に記載の方法。

#### 【請求項 7】

前記符号化するステップは、  
埋め込み行列に前記運動行列を埋め込むステップと、  
前記埋め込み行列をサンプリングして前記埋め込み行列からのサンプルのサブセットを提供するステップと、  
前記サンプルのサブセットを量子化して量子化されたサンプルのサブセットを提供するステップと、  
前記量子化されたサンプルのサブセットを圧縮されたシンボルにエントロピー符号化するステップと、  
を含む、請求項5に記載の方法。

#### 【請求項 8】

前記埋め込み行列は、前記運動行列を乗じた2つの行列を用いて決定され、前記2つの行列は、前記埋め込み行列のランダムな固有ベクトルの閾値の量を与えるように選択される、請求項7に記載の方法。

#### 【請求項 9】

前記サンプルのサブセットは、前記埋め込み行列からランダムに選択される、請求項7に記載の方法。

#### 【請求項 10】

前記サンプリングするステップは、前記サンプルのサブセットの前記サンプルと異なる前記埋め込み行列内の位置にある前記埋め込み行列の部分を破棄するステップを含む、請求項7に記載の方法。

#### 【請求項 11】

運動行列の近似値を用いて映像シーケンスのピクチャを復号するための映像デコーダを備え、前記運動行列は前記映像デコーダに前記運動行列および参照フレームを用いて前記ピクチャを一意的に再構築させることができるデータを有し、

前記運動行列の前記近似値は、所与の閾値未満の階数と、辞書に対する疎な表現とを有し、前記辞書に対する前記ピクチャの表現を探すステップと、前記表現の最大のエントリの目標の値のみ残すステップと、前記運動行列を更新するステップと、目標の階数に達するまで前記運動行列の固有値の最大値を残すステップと、を前記表現がある特定のレベルに収束するまで繰り返すことによって求められ、前記辞書は、前記ピクチャを表すため、ならびに前記ピクチャを前記映像デコーダにおいてアトムおよび基底ベクトルの組だけを用いて導出することを可能にするためのアトムおよび基底ベクトルの前記組を含み、前記辞書は、非ゼロの残差の数を最小化するために前記映像シーケンスの参照ピクチャの組から形成される、装置。

#### 【請求項 12】

前記辞書は、前記ピクチャと参照ピクチャの前記組との間の空間的相関および時間的相

関から形成される、請求項 1\_1 に記載の装置。

【請求項 1 3】

前記映像デコーダは、圧縮されたシンボルをエントロピー復号して、埋め込み行列からの量子化されたサンプルのサブセットを提供するためのエントロピーデコーダと、前記量子化されたサンプルのサブセットを逆量子化して、前記埋め込み行列の復元されたバージョンからのサンプルのサブセットの近似値を提供するための逆量子化器と、前記埋め込み行列の前記復元されたバージョンの欠落した部分を決定して、前記埋め込み行列の完成した復元されたバージョンを提供するための行列完成デバイスと、前記埋め込み行列の前記完成した復元されたバージョンから前記運動行列の前記近似値を再構築するための再構築デバイスと、、を備える、請求項 1\_1 に記載の装置。

【請求項 1 4】

前記埋め込み行列の前記復元されたバージョンの前記欠落した部分は、前記サンプルのサブセットの前記サンプルと異なる前記埋め込み行列内の位置にある前記埋め込み行列の以前に破棄された部分に対応する、請求項 1\_3 に記載の装置。

【請求項 1 5】

運動行列の近似値を用いて映像シーケンスのピクチャを復号するステップを含み、前記運動行列は映像デコーダに前記運動行列および参照フレームを用いて前記ピクチャを一意的に再構築させることができるデータを有し、

前記運動行列の前記近似値は、所与の閾値未満の階数と、辞書に対する疎な表現とを有し、前記辞書に対する前記ピクチャの表現を探すステップと、前記表現の最大のエントリの目標の値のみ残すステップと、前記運動行列を更新するステップと、目標の階数に達するまで前記運動行列の固有値の最大値を残すステップと、を前記表現がある特定のレベルに収束するまで繰り返すことによって求められ、前記辞書は、前記ピクチャを表すため、ならびに前記ピクチャを前記映像デコーダにおいてアトムおよび基底ベクトルの組だけを用いて導出することを可能にするためのアトムおよび基底ベクトルの前記組を含み、前記辞書は、非ゼロの残差の数を最小化するために前記映像シーケンスの参照ピクチャの組から形成される、前記映像デコーダにおける方法。

【請求項 1 6】

前記辞書は、前記ピクチャと参照ピクチャの前記組との間の空間的相関および時間的相関から形成される、請求項 1\_5 に記載の方法。

【請求項 1 7】

圧縮されたシンボルをエントロピー復号して、埋め込み行列からの量子化されたサンプルのサブセットを提供するステップと、

前記量子化されたサンプルのサブセットを逆量子化して、前記埋め込み行列の復元されたバージョンからのサンプルのサブセットの近似値を提供するステップと、

前記埋め込み行列の前記復元されたバージョンの欠落した部分を決定して、前記埋め込み行列の完成した復元されたバージョンを提供するステップと、

前記埋め込み行列の前記完成した復元されたバージョンから前記運動行列の前記近似値を再構築するステップと

をさらに含む、請求項 1\_5 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記埋め込み行列の前記復元されたバージョンの前記欠落した部分は、前記サンプルのサブセットの前記サンプルと異なる前記埋め込み行列内の位置にある前記埋め込み行列の以前に破棄された部分に対応する、請求項 1\_7 に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記運動行列の前記近似値は、前記埋め込み行列と、前記埋め込み行列を乗じた 2 つの行列とを用いて決定される、請求項 1\_7 に記載の方法。

【請求項 2 0】

前記埋め込み行列からの前記サンプルのサブセットの前記サンプルが前記映像デコーダおよび対応する映像エンコーダにおいて同じそれぞれの位置にあることを保証するために

、同じ乱数のシードおよび同じ乱数生成器が前記映像デコーダおよび前記対応する映像エンコーダによって使用される、請求項17に記載の方法。

【請求項 21】

前記運動行列の疎な表現が、前記埋め込み行列の前記復元されたバージョンに対して決定され、前記ピクチャのベクトル化された形態が、前記疎な表現および前記辞書に応じて決定され、前記ベクトル化された形態は、前記ピクチャの再構築されたバージョンを得るために再整形される、請求項15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】0161

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0161】

例示的な実施形態が添付の図面を参照して本明細書において説明されたが、本原理はそれらの厳密な実施形態に限定されず、さまざまな変更および修正が、本原理の範囲または精神を逸脱することなく当業者によってそれらの実施形態で行われ得ることを理解されたい。すべてのそのような変更および修正は、添付の特許請求の範囲に記載された本原理の範囲に入るよう意図される。

(付記 1)

運動行列を用いて映像シーケンスのピクチャを符号化するための映像エンコーダを備え、前記運動行列は、所与の閾値未満の階数と、辞書に対する疎な表現とを有し、前記辞書は、前記ピクチャを表すため、ならびに前記ピクチャを対応するデコーダにおいてアトムおよび基底ベクトルの組だけを用いて導出することを可能にするためのアトムおよび基底ベクトルの前記組を含み、前記辞書は、前記映像シーケンスの参照ピクチャの組から形成される、装置。

(付記 2)

前記辞書は、前記ピクチャと参照ピクチャの前記組との間の空間的相関および時間的相関から形成される、付記 1 に記載の装置。

(付記 3)

前記映像エンコーダは、埋め込み行列に前記運動行列を埋め込むための埋め込みデバイスと、前記埋め込み行列をサンプリングして前記埋め込み行列からのサンプルのサブセットを提供するためのサンプラと、前記サンプルのサブセットを量子化して量子化されたサンプルのサブセットを提供するための量子化器と、前記量子化されたサンプルのサブセットを圧縮されたシンボルにエントロピー符号化するためのエントロピーコーダとを備える、付記 1 に記載の装置。

(付記 4)

前記埋め込み行列は、前記運動行列を乗じた 2 つの行列を用いて決定され、前記 2 つの行列は、前記埋め込み行列のランダムな固有ベクトルの閾値の量を与えるように選択される、付記 3 に記載の装置。

(付記 5)

前記サンプルのサブセットは、前記埋め込み行列からランダムに選択される、付記 3 に記載の装置。

(付記 6)

前記埋め込み行列からの前記サンプルのサブセットのサンプルが前記映像エンコーダおよび対応する映像デコーダにおいて同じそれぞれの位置にあることを保証するために、同じ乱数のシードおよび同じ乱数生成器が前記映像エンコーダおよび前記対応する映像デコーダによって使用される、付記 5 に記載の装置。

(付記 7)

前記サンプラは、前記サンプルのサブセットのサンプルと異なる前記埋め込み行列内の位置にある前記埋め込み行列の部分を破棄する、付記 3 に記載の装置。

## (付記 8 )

運動行列を用いて映像シーケンスのピクチャを符号化するステップを含み、前記運動行列は、所与の閾値未満の階数と、辞書に対する疎な表現とを有し、前記辞書は、前記ピクチャを表すため、ならびに前記ピクチャを対応するデコーダにおいてアトムおよび基底ベクトルの組だけを用いて導出することを可能にするためのアトムおよび基底ベクトルの前記組を含み、前記辞書は、前記映像シーケンスの参照ピクチャの組から形成される、映像エンコーダにおける方法。

## (付記 9 )

前記辞書は、前記ピクチャと参照ピクチャの前記組との間の空間的相関および時間的相関から形成される、付記 8 に記載の方法。

## (付記 10 )

前記符号化するステップは、埋め込み行列に前記運動行列を埋め込むステップと、前記埋め込み行列をサンプリングして前記埋め込み行列からのサンプルのサブセットを提供するステップと、前記サンプルのサブセットを量子化して量子化されたサンプルのサブセットを提供するステップと、前記量子化されたサンプルのサブセットを圧縮されたシンボルにエントロピー符号化するステップとを含む、付記 8 に記載の方法。

## (付記 11 )

前記埋め込み行列は、前記運動行列を乗じた 2 つの行列を用いて決定され、前記 2 つの行列は、前記埋め込み行列のランダムな固有ベクトルの閾値の量を与えるように選択される、付記 10 に記載の方法。

## (付記 12 )

前記サンプルのサブセットは、前記埋め込み行列からランダムに選択される、付記 10 に記載の方法。

## (付記 13 )

前記埋め込み行列からの前記サンプルのサブセットのサンプルが前記映像エンコーダおよび対応する映像デコーダにおいて同じそれぞれの位置にあることを保証するために、同じ乱数のシードおよび同じ乱数生成器が前記映像エンコーダおよび前記対応する映像デコーダによって使用される、付記 12 に記載の方法。

## (付記 14 )

前記サンプリングするステップは、前記サンプルのサブセットのサンプルと異なる前記埋め込み行列内の位置にある前記埋め込み行列の部分を破棄するステップを含む、付記 10 に記載の方法。

## (付記 15 )

運動行列の近似値を用いて映像シーケンスのピクチャを復号するための映像デコーダを備え、前記運動行列の前記近似値は、所与の閾値未満の階数と、辞書に対する疎な表現とを有し、前記辞書は、前記ピクチャを表すため、ならびに前記ピクチャを前記映像デコーダにおいてアトムおよび基底ベクトルの組だけを用いて導出することを可能にするためのアトムおよび基底ベクトルの前記組を含み、前記辞書は、前記映像シーケンスの参照ピクチャの組から形成される、装置。

## (付記 16 )

前記辞書は、前記ピクチャと参照ピクチャの前記組との間の空間的相関および時間的相関から形成される、付記 15 に記載の装置。

## (付記 17 )

前記映像デコーダは、圧縮されたシンボルをエントロピー復号して、埋め込み行列からの量子化されたサンプルのサブセットを提供するためのエントロピーデコーダと、前記量子化されたサンプルのサブセットを逆量子化して、前記埋め込み行列の復元されたバージョンからのサンプルのサブセットの近似値を提供するための逆量子化器と、前記埋め込み行列の前記復元されたバージョンの欠落した部分を決定して、前記埋め込み行列の完成した復元されたバージョンを提供するための行列完成デバイスと、前記埋め込み行列の前記完成した復元されたバージョンから前記運動行列の前記近似値を再構築するための再構築デ

バイスとを備える、付記 15 に記載の装置。

(付記 18)

前記埋め込み行列の前記復元されたバージョンの前記欠落した部分は、前記サンプルのサブセットのサンプルと異なる前記埋め込み行列内の位置にある前記埋め込み行列の以前に破棄された部分に対応する、付記 17 に記載の装置。

(付記 19)

前記運動行列の前記近似値は、前記埋め込み行列と、前記埋め込み行列の行列を乗じた 2 つの行列とを用いて決定される、付記 17 に記載の装置。

(付記 20)

前記埋め込み行列からの前記サンプルのサブセットのサンプルが前記映像デコーダおよび対応する映像エンコーダにおいて同じそれぞれの位置にあることを保証するために、同じ乱数のシードおよび同じ乱数生成器が前記映像デコーダおよび前記対応する映像エンコーダによって使用される、付記 17 に記載の装置。

(付記 21)

前記運動行列の疎な表現が、前記埋め込み行列の前記復元されたバージョンに対して決定され、前記ピクチャのベクトル化された形態が、前記疎な表現および前記辞書に応じて決定され、前記ベクトル化された形態は、前記ピクチャの再構築されたバージョンを得るために再整形される、付記 15 に記載の装置。

(付記 22)

運動行列の近似値を用いて映像シーケンスのピクチャを復号するステップを含み、

前記運動行列の前記近似値は、所与の閾値未満の階数と、辞書に対する疎な表現とを有し、前記辞書は、前記ピクチャを表すため、ならびに前記ピクチャを映像デコーダにおいてアトムおよび基底ベクトルの組だけを用いて導出することを可能にするためのアトムおよび基底ベクトルの前記組を含み、前記辞書は、前記映像シーケンスの参照ピクチャの組から形成される、前記映像デコーダにおける方法。

(付記 23)

前記辞書は、前記ピクチャと参照ピクチャの前記組との間の空間的相関および時間的相関から形成される、付記 22 に記載の方法。

(付記 24)

圧縮されたシンボルをエントロピー復号して、埋め込み行列からの量子化されたサンプルのサブセットを提供するステップと、

前記量子化されたサンプルのサブセットを逆量子化して、前記埋め込み行列の復元されたバージョンからのサンプルのサブセットの近似値を提供するステップと、

前記埋め込み行列の前記復元されたバージョンの欠落した部分を決定して、前記埋め込み行列の完成した復元されたバージョンを提供するステップと、

前記埋め込み行列の前記完成した復元されたバージョンから前記運動行列の前記近似値を再構築するステップと

をさらに含む、付記 22 に記載の方法。

(付記 25)

前記埋め込み行列の前記復元されたバージョンの前記欠落した部分は、前記サンプルのサブセットのサンプルと異なる前記埋め込み行列内の位置にある前記埋め込み行列の以前に破棄された部分に対応する、付記 24 に記載の方法。

(付記 26)

前記運動行列の前記近似値は、前記埋め込み行列と、前記埋め込み行列を乗じた 2 つの行列とを用いて決定される、付記 24 に記載の方法。

(付記 27)

前記埋め込み行列からの前記サンプルのサブセットのサンプルが前記映像デコーダおよび対応する映像エンコーダにおいて同じそれぞれの位置にあることを保証するために、同じ乱数のシードおよび同じ乱数生成器が前記映像デコーダおよび前記対応する映像エンコーダによって使用される、付記 24 に記載の方法。

## (付記 2 8 )

前記運動行列の疎な表現が、前記埋め込み行列の前記復元されたバージョンに対して決定され、前記ピクチャのベクトル化された形態が、前記疎な表現および前記辞書に応じて決定され、前記ベクトル化された形態は、前記ピクチャの再構築されたバージョンを得るために再整形される、付記 2 2 に記載の方法。

## (付記 2 9 )

符号化された映像信号データをその中に有するコンピュータ可読ストレージ媒体であつて、  
運動行列を用いて符号化された、映像シーケンスのピクチャを含み、  
前記運動行列は、所与の閾値未満の階数と、辞書に対する疎な表現とを有し、前記辞書は、  
前記ピクチャを表すため、ならびに前記ピクチャを対応するデコーダにおいてアトムおよび基底ベクトルの組だけを用いて導出することを可能にするためのアトムおよび基底ベクトルの前記組を含み、前記辞書は、前記映像シーケンスの参照ピクチャの組から形成される、コンピュータ可読ストレージ媒体。