

【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9月15日(2016.9.15)

【公表番号】特表2014-511138(P2014-511138A)

【公表日】平成26年5月8日(2014.5.8)

【年通号数】公開・登録公報2014-023

【出願番号】特願2013-551333(P2013-551333)

【国際特許分類】

H 0 4 N 19/50 (2014.01)

【F I】

H 0 4 N 7/137 Z

【誤訳訂正書】

【提出日】平成28年7月22日(2016.7.22)

【誤訳訂正 1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

与えられたシーンタイプに従ってシーンをエンコーディングするビデオエンコーダによって使用され、予め規定された複数のエンコーダパラメータの 1 またはそれ以上の組をそれぞれ有するシーンタイプを用いてビデオストリームをエンコーディングする方法であって、

入力ビデオストリームを受信することと、

シーン境界に基づいて前記入力ビデオストリームを複数のシーンに分割し、各シーンは、複数の時間的に隣接した画像フレームを備え、ここにおいて、前記入力ビデオストリームにおける時間的に隣接した 2 つの画像フレームの関連性に従って、与えられたシーン境界が決定されることと、

前記複数のシーンのそれぞれのためのシーンタイプを、前記入力ビデオストリームのタイムラインにおける与えられたシーンの映画脚本構造情報に基づいて決定することであって、前記映画脚本構造情報は、映画のタイムライン情報又は前記与えられたシーンと関連した音声コンテンツの 1 つ以上に基づいていることと、

前記シーンタイプに従って前記複数のシーンのそれぞれをエンコーディングすることとを備えた、ビデオストリームをエンコーディングする方法。

【請求項 2】

各シーンタイプは、さらに 1 またはそれ以上の基準に基づいて決定され、

該 1 またはそれ以上の基準は、

前記入力ビデオストリームのタイムラインにおける与えられたシーンの位置、

前記与えられたシーンの長さ、

前記与えられたシーンの動き予測、

前記与えられたシーンの前のシーンからの実際の差、

前記与えられたシーンの周波数領域の範囲、または、

前記与えられたシーンにおける光学文字認識を含む、請求項 1 に記載のビデオストリームをエンコーディングする方法。

【請求項 3】

前記シーンタイプの決定が、さらに、顔認識を利用することを備えた、請求項 1 または 2 に記載のビデオストリームをエンコーディングする方法。

【請求項 4】

前記映画脚本構造情報が、相対的なアテンションパラメータをさらに含み、
ここにおいて、前記相対的なアテンションパラメータは、前記与えられたシーンを備えた前記入力ビデオストリームのセグメントに想定される、見る者の相対的な注意量についての所定の評価を概算したものである、請求項 2 または 3 に記載のビデオストリームをエンコーディングする方法。

【請求項 5】

前記映画脚本構造情報は、さらに、
時間範囲特定、
前記与えられたシーンからの文字情報、
前記与えられたシーンと関連した字幕情報、または、
前記与えられたシーンと関連したメタデータ
の 1 またはそれ以上を含む、請求項 2 に記載のビデオストリームをエンコーディングする方法。

【請求項 6】

与えられたシーンタイプが、
高速動き、
静止、
トーキングヘッド、
文字、
ほとんど黒色の画像、
短いシーン、
スクロールクレジット、または、
タイトルシーン
の 1 またはそれ以上を含む、請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載のビデオストリームをエンコーディングする方法。

【請求項 7】

前記入力ビデオストリームのタイムラインにおいて第 1 の画像フレームが、第 2 の画像フレームに隣接する少なくとも 1 つの位置を有するとき、前記第 1 のフレームが前記第 2 の画像フレームに時間的に隣接すると決定することをさらに備えた、請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載のビデオストリームをエンコーディングする方法。

【請求項 8】

前記入力ビデオストリームにおける時間的に隣接する 2 つの画像フレームの関連性を決定することが、
各画像フレームの 1 またはそれ以上の高周波数成分を測定すること、
各画像フレームの 1 またはそれ以上の高周波数成分を除去すること、
前記画像フレームを解析して、時間的に隣接する画像フレーム間の差を決定し、ここにおいて、前記差に基づいてスコアが計算されること、及び、
前記スコアが前もって設定された限界を超えると、前記画像フレーム間の非関連性の程度を識別し、ここにおいて、前記前もって設定された限界は、シーン変化が生じるところの閾値であること
を備えた、請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載のビデオストリームをエンコーディングする方法。

【請求項 9】

前記差が、再帰フィルタまたは適応性のあるフィルタによって探知される、請求項 8 に記載のビデオストリームをエンコーディングする方法。

【請求項 10】

与えられたシーンタイプに従ってシーンをエンコーディングするビデオエンコーダによって使用され、予め規定された複数のエンコーダパラメータの 1 またはそれ以上の組をそれぞれ有するシーンタイプを用いてビデオストリームをエンコーディングするビデオエン

コーディング装置であって、

入力ビデオストリームを受信する入力モジュールと、

シーン境界に基づいて前記入力ビデオストリームを複数のシーンに分割するビデオ処理モジュールであって、各シーンは、複数の時間的に隣接した画像フレームを備え、ここにおいて、前記入力ビデオストリームにおける時間的に隣接した2つの画像フレームの関連性に従って、与えられたシーン境界が決定されるビデオ処理モジュールと、

前記複数のシーンのそれぞれのためのシーンタイプを、前記入力ビデオストリームのタイムラインにおける与えられたシーンの映画脚本構造情報に基づいて決定する前記ビデオ処理モジュールであって、前記映画脚本構造情報は、映画のタイムライン情報又は前記与えられたシーンと関連した音声コンテンツの1つ以上に基づいている前記ビデオ処理モジュールと、

前記シーンタイプに従って前記複数のシーンのそれぞれをエンコーディングするビデオエンコーディングモジュールとを備えた、ビデオエンコーディング装置。

【請求項 1 1】

前記ビデオ処理モジュールが、さらに1またはそれ以上の基準に基づいて各シーンタイプを決定し、

該1またはそれ以上の基準は、

前記入力ビデオストリームのタイムラインにおける与えられたシーンの位置、

前記与えられたシーンの長さ、

前記与えられたシーンの動き予測、

前記与えられたシーンの前のシーンからの実際の差、

前記与えられたシーンの周波数領域の範囲、または、

前記与えられたシーンにおける光学文字認識を含む、請求項 1 0 に記載のビデオエンコーディング装置。

【請求項 1 2】

前記ビデオエンコーディング装置によって利用される前記映画脚本構造方法が、相対的なアテンションパラメータを含み、

ここにおいて、前記相対的なアテンションパラメータは、前記与えられたシーンを備えた前記入力ビデオストリームのセグメントに想定される、見る者の相対的な注意量についての所定の評価を概算したものである、請求項 1 1 に記載のビデオエンコーディング装置

。

【請求項 1 3】

前記ビデオエンコーディング装置によって利用される前記映画脚本構造情報は、さらに、

時間範囲特定、

前記与えられたシーンからの文字情報、

前記与えられたシーンと関連した字幕情報、または、

前記与えられたシーンと関連したメタデータ

の1またはそれ以上を含む、請求項 1 1 または 1 2 に記載のビデオエンコーディング装置

。

【請求項 1 4】

前記ビデオ処理モジュールによって割り当てられる与えられたシーンタイプが、

高速動き、

静止、

トーキングヘッド、

文字、

ほとんど黒色の画像、

短いシーン、

スクロールクレジット、または、

タイトルシーン

の 1 またはそれ以上を含む、請求項 1 3 に記載のビデオエンコーディング装置。

【請求項 1 5】

前記ビデオ処理モジュールが、前記入力ビデオストリームにおける時間的に隣接した 2 つの画像フレーム間の差を追跡するために、再帰フィルタまたは適応性のあるフィルタを利用する請求項 1 1 ~ 1 4 のいずれかに記載のビデオエンコーディング装置。

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】シーンタイプに基づくビデオストリームのエンコーディング

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、2011年1月28日に提出された米国仮特許出願第61/437,193、及び、2011年1月28日に提出された米国仮特許出願第61/437,211に対する優先権を主張し、その内容は、本明細書に明示的に取り込まれる。

【0002】

技術分野

本発明は、ビデオエンコーディング技術に関し、特に、ビデオエンコーディングのためのビデオエンコーディングパラメータの自動的な選択に関する。

【背景技術】

【0003】

ビデオストリーミングが、日常的な使用者の間で普及し使用され続けているが、克服されることが必要な固有の制限がある。例えば、ユーザは、そのようなビデオストリーミングを得るために限られたバンド幅（帯域幅）のみを有するインターネットを介してビデオを見たい場合が多い。例えば、ユーザは、携帯電話接続や家庭内無線接続を介してビデオストリームを得たい場合がある。いくつかの場面では、ユーザは、コンテンツのスプール（すなわち、最終視聴のためのローカルストレージへのダウンロードコンテンツ）によって、十分なバンド幅の不足を補っている。この方法は、種々欠点が多い。まず、ユーザは、実際の「ランタイム」を経験することが不可能である - すなわち、ユーザは、プログラム（番組）を見ようと決めたとき、それを視聴することが不可能である。代わりに、ユーザは、プログラムを視聴する前にコンテンツがスプールされるための著しい遅延を経験しなければならない。もう1つの欠点は、保管の可能性にある - プロバイダまたはユーザは、短期間の間に高価なストレージリソースの利用が不要になったとしても、スプールされたコンテンツが保管されることを保障するために、ストレージリソースに責任を持たなければならない。

【0004】

ビデオストリーム（一般的に、画像部分と音声部分とを含んでいる）は、特に高解像度（例えば、HDビデオ）において相当なバンド幅を要し得る。音声は、一般的に、かなり少ないバンド幅を要するが、依然として考慮が必要な場合がある。ビデオをストリーミングする1つの取り組みは、迅速なビデオ送達を可能としながらビデオストリームを大きく圧縮して、ランタイムで、または、実質的に即座に（すなわち、実質的なスプール遅延を経験することなく）ユーザがコンテンツを視聴することを許容することである。一般的に、損失のある圧縮（すなわち、完全に可逆的ではない圧縮）は、損失のない圧縮よりも、より多くの圧縮を与えるが、大きく損失のある圧縮は、望ましくないユーザ経験を与える。

【0005】

デジタルビデオ信号を送信するために要求されるバンド幅を低減するために、（ビデオ

データ圧縮の目的で) デジタルビデオ信号のデータ比率が実質的に低減され得るところの効率的なデジタルビデオエンコードを使用することが、よく知られている。相互運用性を保障するために、ビデオエンコーディング標準は、多くの専門家用及び消費者用のアプリケーションにおいてデジタルビデオの採用を促進することに重要な役割を努めてきた。最も有力な標準は、国際電気通信連合 (ITU-T)、または、ISO/IEC (国際標準化機構/国際電気標準会議) の MPEG (動画専門家集団) 15 委員会、のいずれかによって、伝統的に発展される。勧告として知られる ITU-T 標準は、一般的に、リアルタイム通信 (ビデオ会議) を目的とする一方、大抵の MPEG 標準は、ストレージ (例えば、デジタル多目的ディスク (DVD)) 及び放送 (例えば、デジタルビデオ放送 (OVB) 標準) のために最適化される。

【0006】

現在、標準化されたビデオエンコーディングアルゴリズムは、ハイブリッドビデオエンコーディングに基づく。ハイブリッドビデオエンコーディング方法は、一般的には、望ましい圧縮ゲインを達成するために、数種の異なる損失のない、及び、損失のある圧縮方式を組み合わせる。ハイブリッドビデオエンコーディングは、また、ISO/IEC 標準 (MPEG-1、MPEG-2 及び MPEG-4 といった MPEG-x) と同様に、ITV-T 標準 (H.261, H.263 といった H.26x 標準) の基礎でもある。最も新しい進化したビデオエンコーディング標準は、今のところ、H.264/MPEG-4 アドバンスドビデオコーディング (AVC) として示される標準であり、これは、合同ビデオチーム (JVET)、ITV-T と ISO/IEC MPEG 集団との合同チームによる標準化努力の結果である。

【0007】

H.264 標準は、MPEG-2 といった確立された標準から知られているブロック別動き補償ハイブリッド変換コーディングと同じ原理を採用する。従って、H.264 規則は、通常、画像 -、セグメント -、及びマクロ - ブロックヘッダといったヘッダ、及び、動きベクトル、ブロック変換、係数、量子化スケール等といったデータの階層として組織される。しかし、H.264 標準は、ビデオデータを表すビデオコーディングレイヤ (VCL) と、データをフォーマットし、ヘッダ情報を提供するネットワークアダプテーションレイヤ (NAL) とを分離している。

【0008】

さらに、H.264 は、エンコーディングパラメータの大量に増加された選択を可能とする。例えば、それは、 16×16 マクロブロックの精巧な仕切り及び巧妙な取り扱いを可能とし、それによって、例えば、動き補償処理が、 4×4 と同じくらい小さなサイズのマクロブロックの区分で実行され得る。また、サンプルブロックの動き補償予測のための選択処理は、隣接した画像のみの代わりに、保管された先にデコーディングされた多くの画像を含んでもよい。単一のフレーム内のイントラコーディングを伴った場合でさえ、同じフレームから、先にデコーディングされたサンプルを使用して、ブロックの予測を形成することが可能である。また、動き補償に続く結果として得られる予測エラーは、伝統的な 8×8 ブロックサイズの代わりに、 4×4 ブロックサイズに基づいて変換され、量子化され得る。加えて、ブロックアーティファクトを低減するループデブロッキングフィルタが、使用されてもよい。

【0009】

H.264 標準は、H.264/MPEG-2 ビデオエンコーディング規則の上位集合とみなされてもよく、該規則は、可能なコーディングの決定及びパラメータの数量を拡張するものの、ビデオデータの同じグローバル構造を使用している。多様なコーディングの決定を有する結果、ビットレートと画像品質との間の良好なトレードオフが達成され得ることになる。しかし、H.264 標準は、ブロック化コーディングの一般的なアーティファクトを顕著に低減する一方、他のアーティファクトを強めることが、一般に認識されている。H.264 が、種々のコーディングパラメータのために可能な値の増加を可能にするという事実により、エンコーディング処理を改良する可能性を増加させる結果となるが

、また、ビデオエンコーディングパラメータの選択に対する感受性を増加させることにもなる。

【 0 0 1 0 】

他の標準と同様、H. 264は、ビデオエンコーディングパラメータの選択のための規範操作を特定しないが、リフェレンス実装を通して、多数の基準を記述しており、その基準は、コーディング効率とビデオ品質と実装の実用性との間の適切なトレードオフを達成することなどのために、ビデオエンコーディングパラメータを選択するために使用され得る。しかし、記述された基準は、コンテンツ及びアプリケーションの全種類に適切なコーディングパラメータを、いつも最適に、または適切に選択する結果になるとは限らない。例えば、その基準は、ビデオ信号の特性に最適な、または望ましいビデオエンコーディングパラメータを選択する結果とならなかったり、あるいは、その基準が、流通しているアプリケーションに適切ではないエンコーディングされた信号の特性を得ることに基づいていたりするおそれがある。

【 0 0 1 1 】

従って、ビデオエンコーディングのための改良されたシステムがあれば、それは有利である。

【 0 0 1 2 】

上述した関連技術及びそれに関連した限定の例は、例示であり、限定的ではないことが意図される。関連技術の他の限定は、明細書の閲覧及び図面の検討によって明らかになる。

【 発明の概要 】

【 0 0 1 3 】

本教示は、ビデオストリームをエンコーディングするための種々の方法、システム、及びエンコーダを企図する。ここに導入されるのは、ビデオストリームをエンコーディングするためのエンコーダである。そのエンコーダは、入力ビデオストリームを受信し、入力ビデオストリームの実体を少なくともほぼ復元するためのデコーダでデコーディングし得るところのエンコーディングされたビデオストリームを出力する。本発明の実施形態において、エンコーダは、ビデオストリームまたは保管されたシークエンスを、1組のパラメータを用いて最初にシーンの境界を認識し、シーンの境界（すなわち、1またはそれ以上の画像フレームを含む「シーンシークエンス」）間のフレームをエンコーディングすることによって、復元する。

【 0 0 1 4 】

本発明の一実施形態において、シーン変化は、ビデオストリームにおいて認識され、ここでは、シーン変化の各側での2つのフレーム間の相違が、同じ視野角からの他のフレームショットと同程度に圧縮できないように、カメラが、突然、一の視野角から他へと変化する。少なくとも2つの異なるシーンシークエンスのために、異なる組のパラメータが使用され、このことは、適応性のある、シーンに基づくエンコーディングを提供する。

【 0 0 1 5 】

この概要は、以下の詳細な説明においてさらに示されるところの単純化された形態における概念の選択を導入するために提供される。この概要は、クレームされた主題の重要な特徴または本質的な特徴を識別することを意図するものであり、クレームされた主題の範囲を限定するために用いられることを意図するものではない。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 6 】

本発明の1またはそれ以上の実施形態が、実施例によって示されるが、添付の図面によって限定されるものではなく、同様に付された符号は、同じ要素を示す。

【 図 1 】 図 1 は、エンコーダの例を示す。

【 図 2 】 図 2 は、入力ビデオストリームをエンコーディングする方法の工程を示す。

【 図 3 】 図 3 は、複数のシーンシークエンスへと入力ビデオストリームを分割する方法の工程を示す。

【図 4】図 4 は、シーンシークエンスのシーンタイプを決定する方法の工程を示す。

【図 5 . 1】図 5 . 1 は、フレームにおける動き予測を説明するブロック図を示す。

【図 5 . 2】図 5 . 2 は、フレームにおける動き予測を説明するブロック図を示す。

【図 5 . 3】図 5 . 3 は、フレームにおける動き予測を説明するブロック図を示す。

【図 5 . 4】図 5 . 4 は、フレームにおける動き予測を説明するブロック図を示す。

【図 5 . 5】図 5 . 5 は、フレームにおける動き予測を説明するブロック図を示す。

【図 5 . 6】図 5 . 6 は、フレームにおける動き予測を説明するブロック図を示す。

【図 6】図 6 は、ここに記載される一定の技術を実装するエンコーダを実装するために使用される操作システムのブロック図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0017】

詳細な説明

本発明の種々の側面が、ここに説明される。以下の説明は、これらの例の理解及び説明を可能とすることを通して特定の詳細が提供される。しかし、当業者は、本発明がこれら多くの説明なしで実行され得ることを理解する。加えて、関連のある説明を不必要に不明瞭にすることを避けるために、いくつかのよく知られた構造または機能は、示されない、または、説明されない。図は、機能的に分離した構成要素として描かれるが、そのような描写は、単に説明の目的のために過ぎない。この図の構成成分に描かれた構成要素が任意に組み合わせられ、または、分離した構成要素に分割され得る。

【0018】

以下に示される説明に使用される用語は、本発明の特定の例の詳細な説明と結合して使用されているが、最も広く合理的な態様において解釈されることが意図される。特定の用語は、以下で強調されるかもしれないが、いかなる限定された態様において解釈されることが意図されたいかなる用語も、この詳細な説明欄において、明らかに及び特に、そのように定義されたものである。

【0019】

本明細書において「実施形態」、「一実施形態」等への言及は、記載される特別な特徴、構造、または特性が、本発明の少なくとも 1 つの実施形態に含まれることを意味する。この明細書中のそのような語句の出現は、必ずしも全て同じ実施形態について言及するものではない。

【0020】

本発明の一実施形態において、エンコーダは、入力ビデオストリームを受信し、入力ビデオストリームの実体を少なくともほぼ復元するためのデコーダでデコーディングされ得るところのエンコーディングされたビデオストリームを出力する。エンコーダは、入力ビデオストリームを受信するための入力モジュールと、シーン境界に基づいて前記入力ビデオストリームを複数のシーンに分割するビデオ処理モジュールであって、前記入力ビデオストリームにおける時間的に隣接した 2 つの画像フレームの関連性に従って、与えられたシーン境界を決定するビデオ処理モジュールと、複数のシーンのそれぞれのためのシーンタイプを決定する前記ビデオ処理モジュールであって、各シーンタイプが、与えられたシーンタイプをエンコーディングするためのビデオエンコーダによって使用される複数の所定のエンコーダパラメータの 1 つまたはそれ以上と関連しているものと、複数のシーンのそれぞれと関連したシーンタイプに従って複数のシーンのそれぞれをエンコーディングするビデオエンコーディングモジュールとを備える。

【0021】

この態様において、エンコーダは、エンコードされている入力ビデオストリームにおけるシーンのそれぞれを最も満足させる品質で、入力ビデオストリームをエンコーディングし得る。

【0022】

図 1 は、本発明の一実施形態に係るエンコーダ 100 の一例を示す。エンコーダ 100 は、入力ビデオストリーム 110 を受信し、入力ビデオストリーム 110 の実体を少なく

ともほぼ復元するためのデコーダでデコーディングされ得るところのエンコーディングされたビデオストリーム120を出力する。エンコーダ100は、入力モジュール102と、ビデオ処理モジュール104と、ビデオエンコーディングモジュール106とを備えている。エンコーダ100は、ハードウェア、ソフトウェア、または、いかなる適切な組み合わせにおいて実装され得る。エンコーダ100は、ここにおいて特に記載されない他のビデオ処理機能を行ってもよい。

【0023】

入力モジュール102は、入力ビデオストリーム110を受信する。入力ビデオストリーム110は、いかなる適切な形態をとってもよく、メモリといった適切な源に由来としても、または、生放送に由来してもよい。

【0024】

ビデオ処理モジュール104は、入力ビデオストリーム110を解析し、そのビデオストリーム110を、複数のシーンのそれぞれのための各ビデオエンコーディングパラメータと一緒に、複数のシーンに分ける。一実施形態において、ビデオ処理モジュール104は、シーン境界に基づいて、そのビデオストリームを複数のシーンに分割し、そのシーン境界は、入力ビデオストリームにおける時間的に隣接する2つの画像フレームの関連性に従って、決定される。ビデオ処理モジュール104は、さらに、複数のシーンのそれぞれのためにシーンタイプを決定する。最後に、ビデオ処理モジュール104は、ビデオエンコーダ106によって用いられるビデオエンコーディングパラメータを決定し、ここで、ビデオエンコーダ106は、各シーンタイプを、複数の所定のエンコーダパラメータの1またはそれ以上に関連付けることによって、各シーンをエンコーディングするためのものである。そのパラメータは、各シーンタイプのために予め規定されても、ビデオストリーミング処理の間に計算及び/または取り込まれてもよい。ビデオエンコーディングモジュール106は、複数のシーンと、ビデオ処理モジュール104からの各ビデオエンコーディングパラメータとを受信して、各エンコーディングパラメータに従って複数のシーンのそれぞれをエンコーディングし、エンコーディングされたビデオストリーム120を出力する。

【0025】

図2は、入力ビデオストリームをエンコーディングする方法200のステップを示す。方法200は、入力ビデオストリームを、入力ビデオストリームの実体を少なくともほぼ復元するためのデコーダでデコーディングされ得るところのエンコーディングされたビデオビットストリームへとエンコーディングする。ステップ210では、その方法は、エンコーディングされる入力ビデオストリームを受信する。ステップ220では、そのビデオストリームは、シーン境界に基づいて、複数のシーンに分けられる。ここでは、図3を参照して以下でさらに詳細に議論されるように、その方法は、入力ビデオストリームにおける時間的に隣接する2つの画像フレームの関連性に従って、シーン境界を決定する。しかし、他の種々のいかなる適切なメカニズムも、シーンタイプ間での識別に利用され得る。それから、ステップ230では、その処理は、複数のシーンのそれぞれのために、シーンタイプを決定する。ステップ240では、その処理は、以下でもさらに詳細に議論されるように、適切な所定のエンコーディングパラメータで各シーンのタイプをマッピングすることによって各シーンをエンコーディングするために、ビデオエンコーディングパラメータを決定する。ステップ250では、その処理は、各シーンのそれぞれのビデオエンコーディングパラメータに従って、（例えば、ステップ240で決定されるように）シーンをエンコーディングする。ステップ260では、その処理は、エンコーディングされたビデオビットストリームを出力する。

【0026】

上記の処理は、以下の段落で、より詳細に述べる。入力ビデオストリームは、一般的に、多様な画像フレームを含んでいる。各画像フレームは、一般的に、入力ビデオストリームにおける明確な「時間位置（タイムポジション）」に基づいて識別され得る。実施形態においては、入力ビデオストリームは、部分、または、別々のセグメントにおいてエンコ

ーダに利用可能にされるところのストリームであり得る。そのような場合には、エンコーダは、エンコーディングされたビデオビットストリームを（例えば、HDTVといった最終消費者の装置へと）、全入力ビデオストリームを受信する前に循環ベースでのストリームとして出力する。

【0027】

実施形態において、入力ビデオストリーム、及び、エンコーディングされたビデオビットストリームは、ストリームのシークエンスとして保管される。ここでは、エンコーディングは、定刻前に実行され、それから、エンコーディングされたビデオストリームは、遅れた時間に、消費者の装置へとストリーミングされる。ここでは、エンコーディングは、消費者の装置へとストリームされている前に、全ビデオストリームにおいて完全に実行される。ビデオストリームの前、後、または、「インライン」エンコーディング、またはそれらの組み合わせの他の例が、当業者によって熟慮され得るように、ここに導入される技術との結合において熟慮され得ることが、理解される。

【0028】

実施形態において、入力ビデオストリーミングにおけるシーン境界は、最初に、各画像フレームに存在する高周波数成分を測定し除去することによって、決定される。次に、入力ビデオストリームのタイムラインにおける互いに時間的に隣接する2つの画像フレーム間の差が、決定される。いくつかの場合には、例えば、2つの画像の差は、再帰フィルタまたは適応性のあるフィルタを使用して、識別され得る。計算された差が、シーン変化を示す閾値を超える場合、2つの画像フレームは、2つの異なるシーンシークエンスの部分として決定され、従って、シーン境界が、2つの画像フレームの間で確立される。時間的に隣接する画像イメージ間でシーン境界決定処理が繰り返されることによって、入力ビデオストリームが、例えば整列したシーンシークエンスのセットに分割され得る。

【0029】

実施形態では、上記図2に参照において示すように、シーンタイプは、エンコーディング処理と併せて、複数のシーンシークエンスのそれぞれのために決定される。例えば、シーンタイプは、以下のシーンシークエンスパラメータの1またはそれ以上を利用することによって決定される：(i)入力ストリームのタイムラインにおけるシーンシークエンスの位置；(ii)シーンシークエンスの長さ；(iii)その動きベクトル予測；(iv)シーンシークエンスの前のフレームとの実際の差；(v)シーンシークエンスのスペクトルデータサイズ；(vi)光学文字認識を用いて決定されるシーンの文字の内容；(vii)映画脚本構造情報等に基づく、シーンの映画脚本の特性；等。

【0030】

与えられたシーンタイプは、例えば、「高速動き」、「静止」、「トーキングヘッド」、「文字」、「ほとんど黒色の画像」、「5つの画像フレーム以下の短いシーン」等を含む。例えば、シーンシークエンスは、特定のシーンタイプに割り当てられなくてもよい。他に例えば、割り当てられたシーンシークエンスは、「雑多」、「不明」、「デフォルト」等といったシーンタイプを含む。

【0031】

実施形態において、一旦シーンタイプが割り当てられると、シーンシークエンスがエンコーディングされる。例えば、そのようなエンコーディングは、1組のソフトウェアまたはハードウェアに従ってパラメータ化されたエンコーディング処理を行うことによって、実行される。ここでは、例えば、1組の高度に最適化されたパラメータが、シーンタイプに従ったエンコーディングの詳細を制御するために利用され得る。複数のパラメータは、シーンタイプのデータベースや他のデータ構造、または、機械学習システムに保管され得る。説明する例では、メモリに保管され、エンコーダによってアクセス可能なデータベースは、表1に示される構造を有し得る。エンコーディングに使用されるが、シーンタイプのデータベースにおいて特に設定されないパラメータは、エンコーディング処理の開始時に決定されるデフォルトのパラメータ値を利用し得る。例えば、デフォルトのパラメータ値は、入力ビデオストリームをエンコーディングするために利用されるエンコーディング

標準によって推奨される値に基づいて決定され得る。

【 0 0 3 2 】

【 表 1 】

シーンタイプ	動き予測 範囲探索	量子化器	参照フレーム番号	パラメータ4～ N...
高速動き	高動作 予測 範囲探索	高デブロッキング を伴った 低量子化器	低リファレンス フレーム番号	
静止	低動作 予測 範囲探索	高量子化器	高リファレンス フレーム番号	
トーキングヘッド	低動作 予測 範囲探索	顔領域上の強調を 伴った 中範囲量子化器	低リファレンス フレーム番号	
文字	低動作 予測 範囲探索	低量子化器、 低デブロッキング	中リファレンス フレーム番号	
ほとんど黒色	低動作 予測 範囲探索	極低量子化器、 デブロッキング無し	低リファレンス フレーム番号	
短いシーン	高動作 予測 範囲探索	低量子化器	低リファレンス フレーム番号	
デフォルト	中動作 予測 範囲探索	中範囲量子化器	中リファレンス フレーム番号	
...				

【 0 0 3 3 】

図3は、入力ビデオストリームにおけるシーン境界を決定するための方法または処理300のステップを示す。ステップ310では、その処理は、シーン境界が決定されることを必要とする現在のフレーム(i)及び前のフレーム(i-1)からの高周波数成分を測定する。少なくともいくつかの実施形態において、ステップ320では、その処理は、現在のフレーム(i)及び前のフレーム(i-1)からの高周波数成分を除去する。一実施形態において、変換コードは、画像フレームにおけるピクセルデータを周波数係数に変換する。周波数領域において、低周波数データは、高周波数データよりも大きな、人間の知覚的重要度を有する。ステップ310及び320は、解析が、フレームにおける知覚的に重要な低周波数成分に基づくものであることを可能にする。

【 0 0 3 4 】

ステップ330では、現在のフレーム(i)の輝度を計算する。輝度値は、発光としても知られているが、画像の明るさ(「モノクロ」または無色の部分)を表す。

【 0 0 3 5 】

ステップ340では、現在のフレーム(i)及び前のフレーム(i-1)に基づく投影の輝度値が、計算される。該投影は、前のフレーム(i-1)に基づく部分空間への現在のフレーム(i)の投影である。該部分空間は、前のフレーム(i-1)の特異値分解によって得られる。

【 0 0 3 6 】

ステップ350では、ステップ330及び340にて得られた輝度値の差に基づく残差が、算出される。ステップ360では、その処理は、例えば、再帰フィルタまたは適応性のあるフィルタを用いて、いかなる残差もフィルタリングし、0～1のスコア範囲での残差をマッピングする。適応性のあるフィルタは、残差におけるアーティファクトを、繰り返しフィルタリングすることを手伝う。ステップ370では、その処理は、標準化されたスコアが最初の閾値よりも大きいとき、シーン変化を示し、入力ビデオストリームにお

るシーン境界を示す。一実施形態において、そのような最初の閾値の例示的な値は、0.65である。ステップ380では、例えば、入力ビデオストリームをシーンにおける整理したシーケンスに分割するために、ステップ310から370が、入力ビデオストリームにおける各フレームのために繰り返される。

【0037】

図4は、与えられたシーンシーケンスのためのシーンタイプを決定するための処理400を示す。ステップ410では、その処理は、入力ビデオストリームのタイムラインにおけるシーンの位置を決定する。該シーンの位置に基づいて、スコアが、例えば、1～5のスケールに割り当てられる。説明の例では、スコアの1は、シーンが入力ビデオストリームの開始時であることを示し得、スコアの5は、入力ビデオストリームの終了時であることを示し得る。

【0038】

ステップ420では、その処理は、シーンシーケンスのプレイタイムの長さを決定し、同一基準のスコアに割り付ける（例えば、スケールの1～5）。説明の例では、スコアの1は、10秒未満のシーン長さを意味し得、スコアの5は、50秒を超える長さのシーンを意味し得る。

【0039】

ステップ430では、その処理は、シーンシーケンスにおける動き予測を実行し、同一基準のスコアに割り付ける（例えば、スケールの1～5）。例えば、スコアの1は、動きベクトルがほとんど無いか、または全く無いシーンを意味し得、スコアの5は、シーンを横切る大きな動きベクトルを有するシーンを意味し得る。動き予測（ME）は、一般に、圧縮の間に、ビデオシーケンスにおける時間的な冗長性を探索するために用いられる技術である。時間的な冗長性は、隣接するフレームがしばしば同様のピクセル領域を共有するという事実に起因する。従って、動き予測の目的は、隣接するフレームを横切るそのような同様な領域（マクロブロック）の変更を予測することであり、これにより、それらが示差的にエンコーディングされる。ブロックベースのMEにおいて、同様な領域の置き換えは、動きベクトルによって表され、それは、ブロックマッチングアルゴリズムによって計算される。

【0040】

ステップ440では、その処理は、与えられたシーンシーケンスと前のシーンシーケンスとの間の実際の差を計算する。その実際の差に基づいて、その処理は、同じ基準のスコアを（例えば、スケールの1～5に）割り当てる。説明の例では、スコアの1は、シーン間でほとんど差を示し得ず、スコアの5は、xyz閾値よりも大きな差を示し得る。代表的な例では、実際の差は、ステップ310～370を参照して上述と同じスコアの原理を用いて計算され得る。

【0041】

ステップ450では、その処理は、シーンシーケンスのスペクトルデータサイズを決定する。そのスペクトルデータサイズに基づいて、スコアは、例えばスケールの1～5に割り当てられる。説明の例では、スコアの1は、低スペクトルデータを有するシーンを示し、スコアの5は、高スペクトルデータを有するシーンを示し得る。一実施形態では、変換コーディング技術は、ビデオデータを周波数（またはスペクトル）領域に変換し、ここにおいて、画像フレームの周波数領域の範囲は、スペクトルデータサイズを示し得る。変換コードは、画像フレームのピクセルデータを周波数係数に変換する。周波数領域では、低周波数データは、高周波数データよりも大きな、人間の知覚的重要度を有する。

【0042】

ステップ460では、その処理は、例えば顔認識ソフトウェアを用いてシーンシーケンスにおける顔構造の探索を、任意に（または、いくつかの例では強制的に）実行する。探索結果に基づいて、例えば、スコアの1～5にスコアが割り当てられる。ここでは、説明の例において、スコアの1は、認識された顔構造を示さず、スコアの5は、シーンが顔構造の高い数量を有することを示し得る。

【 0 0 4 3 】

ステップ 4 7 0 では、その処理は、シーンシークエンスにおけるいかなる文字情報も識別するために、シーンシークエンスにおける光学文字認識（OCR）を実行する。OCR は、イメージファイルにおける絵及び文字内容間の識別を助ける。OCR は、識別を実行するために、パターン認識、人工知能及びコンピュータビジョンを利用する。OCR 解析に基づいて、その処理は、同じ基準のスコアを（例えば、スケールの 1 ～ 5 に）割り当てる。説明の例では、スコアの 1 は、シーンシークエンスに文字情報が無いことを示し、スコアの 5 は、シーンシークエンスの内容、すなわち、フィルムのクレジットの少なくとも 3 0 % を構成する文字情報を示し得る。

【 0 0 4 4 】

ステップ 4 8 0 では、その処理は、シーンと関連した映画脚本構造の情報を決定する。少なくともいくつかの実施形態において、映画脚本構造の情報は、相対的なアテンションパラメータである。それぞれのアテンションパラメータは、与えられたシーンシークエンスに想定される、見る者の相対的な注意量についての所定の評価を概算したものである。いくつかの例では、相対的なアテンションパラメータは、与えられたシーンシークエンスがその一部となる与えられたビデオセグメントに想定される、見る者の相対的な注意量についての所定の評価を概算したものである。その解析に基づいて、その処理は、同じ基準のスコアを（例えば、スケールの 1 ～ 5 に）割り当てる。説明の例では、スコアの 1 は、シーンシークエンスの内容に関する低ビューア関心を示し、スコアの 5 は、シーンシークエンスの内容に関する高ビューア関心を示し得る。

【 0 0 4 5 】

ステップ 4 9 0 では、その処理は、ステップ 4 1 0 ～ 4 8 0 からのスコアに基づいて、シーンシークエンスのためのシーンタイプを決定する。一実施形態において、ステップ 4 1 0 ～ 4 8 0 からのスコアを用いるシーンタイプの決定は、ウォーターフォール処理に基づき得る。ウォーターフォール処理は、線形の、最初から最後まで、連続的な決定作製処理であり、ここにおいて、その処理は、一般に、その経路に沿って最終決定まで到達するところのいかなる中間結論にも立ち戻らない。

【 0 0 4 6 】

説明の例では、映画の最後にクレジットを伴うシーンは、一般に、上側または下側の方向に移動する文字を有する。そのようなシーンシークエンスは、一般的に、文字の方向に依存して、スコアが 2 以下であり、上側または下側のいずれかを指す、小さいが一定の動きベクトルを有する。加えて、シーンシークエンスは、通常、シーンコンテンツの例えば 3 0 % よりも多くを構成している、映画クレジットの形態での文字を含む。その光学文字認識処理は、一般に、シーンを 4 以上でスコアリングする。映画クレジットが、一般に、どの映画でもその一部であり、最後の映画のタイムラインの素材部分を構成するため、ウォーターフォール処理は、最初に、他のシーンタイプの確認を実行する前に、シーンが「スクロールクレジット」タイプであるか否かを確認する。その例では、2 のスコアによって、関係したシーンタイプが「スクロールクレジット」タイプであることが、強力に示唆され、これにより、一旦シーンがそのようにタグ付けられると、そのシーンのためのシーンタイプの決定が、終了され得る。シーンタイプが「スクロールクレジット」タイプではないと決定されると、ウォーターフォール処理は、「スクロールクレジット」タイプの他のシーンタイプであるか確かめるために、シーンシークエンスを確認する。また、一旦ウォーターフォール処理が、与えられたシーンが特定のタイプではないと決定すると、その処理は、一般に、その特定のシーンタイプに対してそのシーンを再評価することはない。

【 0 0 4 7 】

他の説明の例では、セコイヤの木を捕えたシーンは、一般に、緑の葉とその周囲とを含んでいる。葉は、一般的に、シーンのコンテンツの主要な部分を構成する。木の枝及び葉は、最小限の動きを有する一方、木自身は、静止しているため、そのようなシーンは、ほとんど動きベクトルがないか、または、ランダムな動きベクトルを有し得る。動き予測スコアは、ゼロに近い。さらに、シーンにおけるいかなる文字情報も、一般に、そのシーン

の短い記述であり得、その結果、低い文字コンテンツのスコアとなる。しかし、シーンの葉における緑は、スペクトルデータの高周波領域において捕えられるため、そのスペクトル解析は、高スコアとなる。前述したように、低周波数スペクトルデータは、高周波数データよりも大きな、人間の知覚的重要度を有し、より低品質で高スペクトルデータを有する画像をエンコーディングすることを可能とする。そのスコアに基づいて、ウォーターフォール処理は、シーンシークエンスが「静止シーン」であることを決定し、低品質の残余のエンコーディング、及び、低い非ブロック化フィルタリングに続く最初のフレームにおいて、高エンコーディング品質を要する。

【 0 0 4 8 】

上記記載は、シーン境界及びシーンタイプを決定するための処理を示した。シーンタイプの決定のために、少なくともいくつかの例では、シーンシークエンスにおいて動きベクトルによって表される動きの大きさを決定するために、シーンにおける動き予測を決定し、解析することが、有用である。ここで、図 5 は、ここでさらに詳細に説明されるように、シーンシークエンスにおける動き予測の代表的な処理を示す。動き予測 (ME) は、一般に、圧縮の間に、ビデオシークエンスにおける時間的な冗長性を探索するために使用される技術である。時間的な冗長性は、隣接するフレームがしばしば同様のピクセル領域を共有するという事実起因する。従って、動き予測の目的は、隣接するフレームを横切るそのような同様な領域 (マクロブロック) の変更を予測することであり、これにより、それらが示差的にエンコーディングされる。ブロックベースの ME において、同様な領域の置き換えは、動きベクトルによって表され、それは、ブロックマッチングアルゴリズムによって計算される。

【 0 0 4 9 】

一実施形態において、ブロックマッチングアルゴリズム (BMA) は、画像フレームにおける同様のブロックを探索し、動きベクトルを引き起こす。BMA は、高速サーチアプローチを使用し、それは、同じブロックが探索されている間に、サーチウィンドウの特定のポイントのみを探索する。他のアプローチにおいて、マルチ解像度動き予測として知られているように、ME は、階層的に実行され、特定のフレーム領域のための動きベクトルを計算し、各レベルにおいてそれらを精密化する。ME は、1 つのフレームの異なる解像度を扱い、連続的に、見出された動きベクトルを精密化する。他の方策は、ME ステージを同時に行うために、BMA における並列を見つけるように調べる。

【 0 0 5 0 】

図 5 は、動き予測のための代表的なアプローチを示す。ここでは、実施形態において、連続したフレーム (例えば、異なるポジションでのフレーム) において見出されるところの 1 つのフレームのマクロブロックの画像が、動きベクトルの使用によって伝達される。図 5 . 1 及び図 5 . 2 は、リファレンスフレーム、及び、望ましいフレームを、それぞれ表す。フレームは、マクロブロックに、例えば、 $4 \times 4 \sim 16 \times 16$ の範囲にあるサイズに分割される。実施形態において、リファレンスフレームの各マクロブロックは、マクロブロック間での一致を検知するために、望ましいフレームにおけるマクロブロックと比較される。図 5 . 3 及び 5 . 4 は、それぞれのマクロブロックに解体されたリファレンスフレーム及び望ましいフレームを示し、それらは、お互いに対して比較される。図 5 . 5 は、望ましいフレームにおいてマクロブロックと一致するリファレンスフレームからのマクロブロックを表すが、そのマクロブロックは、それぞれのフレームにおける同じグリッドポジションには存在していない。図 5 . 6 は、リファレンスフレームにおけるマクロブロックのポジションに関して望ましいフレームにおけるマクロブロックのポジションを伝達するために、エンコーダによって引き起こされるところの動きベクトルを表す。こうして、動き予測は、シーンシークエンスにおける動きベクトルを決定し、シーンシークエンスにおける動きベクトルの大きさによって影響されるシーンタイプの決定を可能とする。

【 0 0 5 1 】

上記記載では、動き予測に基づいてシーンタイプを決定する処理を示した。シーンタイプを決定するためには、少なくともいくつかの例では、シーンに関連した映画脚本の構造

的な情報を決定し、解析することが有用である。映画脚本の構造的な情報は、適切なシーンタイプを決定するために映画のストーリーラインの一般的な構成を利用し、与えられたシーンの適切なエンコーディングを可能にする。

【0052】

映画は、一般に、映画脚本に基づく。映画脚本は、観客の注意をつかむように構成されている。映画の映画脚本の最初の部分は、「バイト・スイッチ」セグメントと呼ばれ、一般に、ほとんどの人々が映画を全て見るか否かを決定するときである。従って、ここでは、観客の視聴経験を損なわないために、画像品質は、非常に高いことが期待される。映画の映画脚本の次の部分は、「キャラクターディベロップメント」セグメントと呼ばれ、一般に、低い観客の注意を集め、従って、前のセグメントよりも低い画像品質であり得る。映画の続くセグメントは、一般に、映画のプロットを構成しており、ここにおいて、観客の注意は、前のセグメントと比較して、より高い。その画像品質は、前の品質よりも高くなければならない。映画の次のセグメントは、「クライマックス」であり、それは、映画の最も重要な部分であり、画像の品質は高い必要がある。最後のセグメントは、映画の「クレジット」であり、それは、低い観客の注意をつかむ。そのセグメントは、観客の視聴経験に影響を及ぼさない低品質の画像を利用し得る。

【0053】

一実施形態において、シーンタイプを決定するために使用される映画脚本の構造的な情報は、映画のタイムラインに基づき得る。例えば、与えられたシーンが映画の開始の部分であるときには、そのシーンシーケンスは、高い観客の注意をつかむ「バイト・スイッチ」として分類される。そのシーンシーケンスは、スケールにおいて5とスコアリングされ、高い観客の関心を示し得る。さらなる例として、与えられたシーンが映画の中の30分であるときには、その映画のセグメントはキャラクターディベロップメントを含むと想定され得る。キャラクターディベロップメントセグメントは、低い観客の注意を得る。従って、キャラクターディベロップメントの部分であるいかなるシーンシーケンスも、スケールにおける2としてスコアリングされ得る。このように、タイムライン情報は、シーンタイプを決定することを助ける。

【0054】

一実施形態において、シーンタイプの決定に使用される映画脚本の構造的な情報は、相対的なアテンションパラメータであり得、ここにおいて、それぞれのアテンションパラメータは、入力ビデオパラメータの与えられたセグメントに想定される、見る者の相対的な注意量についての所定の評価を概算したものである。相対的なアテンションパラメータは、見る者によって予め決定され得るか、または、映画のディレクターからの入力に基づき得る。その情報は、入力ビデオストリームのメタデータの部分として入力ビデオストリームに含まれ得る。メタデータを分析することによって、相対的なアテンションパラメータは、入力ビデオストリームにおける与えられたセグメント、または、複数のシーンシーケンスを含む入力ビデオストリームの与えられたセグメントのために、定義される。相対的なアテンションパラメータが低い観客の注意を示すとき、スコアは、2以下であり得る。このように、相対的なアテンションパラメータは、シーンタイプを決定するために利用され得る。

【0055】

一実施形態において、シーンタイプの決定に使用されるスクリーンの構造的な情報は、シーンシーケンスにおける文字情報に基づき得るか、または、シーンシーケンスと関連したクローズドキャプションに基づき得る。両方の場合において、文字情報は、映画の映画脚本を決定するために使用される。それから、映画脚本シーケンスは、低い関心のシーンのためにスコアの1、高い関心のシーンのためにスコアの5を伴って、与えられたシーンのために観客の注意を決定するために、利用され得る。こうして、文字のコンテンツ情報はシーンタイプを決定するために利用し得る。

【0056】

他の実施形態において、シーンタイプの決定に使用される映画脚本の構造的な情報は、

シーンシークエンスに関連した音声コンテンツに基づき得る。音声コンテンツは、例えば、音声コンテンツのラウドネス（振幅）、人間のスピーチ、静けさ、言語認識、言語識別、楽譜、音響効果、サラウンドサウンド等に基づき得る。説明の例では、音声コンテンツのラウドネスは、シーンシークエンスが部分であるところの映画脚本セグメントを決定するために使用され得る。映画の中のアクションセグメントは、一般に、それに関連した音の大きな音声コンテンツを有する。音の大きな音声コンテンツは、観客に十分な注意を与えるために必要とされる。さらに、アクションシーンは、一般的には、爆発といった特別なエフェクトを含みそれは、音の大きな音声コンテンツを引き起こす。一方、キャラクターディベロップメントに関する映画のセグメントは、一般に、人間が聞き取れる振幅か、または、爆発といった特別なエフェクトがほとんどない通常の範囲でのダイアログを含む。観客の注意は、一般的に、映画のキャラクターディベロップメントフェーズでは低い。このように、音声コンテンツのラウドネスは、低い振幅のシーンのためにスコアの 1、高い振幅のシーンのためにスコアの 5 を伴って、与えられたシーンのための観客の注意を決定するために利用され得る。

【 0 0 5 7 】

他の説明の例では、シーンシークエンスに関連した音響効果は、シーンシークエンスが部分であるところの映画脚本セグメントを決定するために使用され得る。音声コンテンツにおいてテンポを増加させるといった特別な音響効果は、一般に、映画における面白い話、陽気にさせるアクション等の組み立てを示し、それらは、高い観客の注意をつかむ。一方、ほとんど音響効果がないことは、会話を含む映画のセグメントと関連する。会話は、通常、音響効果でさらに強調され得るドラマチックな感情変化に欠けるため、そのセグメントは、一般に、音響効果を欠いている。このように、音声コンテンツの特別なエフェクトは、低い音響効果のシーンのためにスコアの 1、豊富な音響効果のシーンのためにスコアの 5 を伴って、与えられたシーンのための観客の注意を決定するために利用され得る。このように、音声コンテンツは、観客の注意に基づいてシーンタイプを決定するために、利用され得る。

【 0 0 5 8 】

図 6 は、エンコードといった、上述のいかなる技術も実装されるために使用される処理システムのブロック図である。なお、特定の実施形態では、図 6 に示された構成要素の少なくともいくつかは、2 以上の物理的な分離の間で分配されているが、コンピューティングプラットフォームまたはボックスに接続され得る。その処理は、従来のサーバクラスコンピュータ、PC、携帯通信装置（例えば、スマートフォン）、または、他に公知または従来の処理 / 通信装置を表す。

【 0 0 5 9 】

図 6 に示される処理システム 6 0 1 は、1 またはそれ以上のプロセッサ 6 1 0、すなわち、中央演算ユニット（CPU）と、メモリ 6 2 0 と、イーサネット（登録商標）アダプタ及び / または無線通信サブシステム（例えば、セルラー、Wi-Fi、ブルートゥース（登録商標）等）といった少なくとも 1 つの通信装置 6 4 0 と、1 またはそれ以上の I/O 装置 6 7 0、6 8 0 とを含み、全ては互いにインターコネクト 6 9 0 を介して接続されている。

【 0 0 6 0 】

プロセッサ 6 1 0 は、コンピュータシステム 6 0 1 の操作を制御し、1 またはそれ以上の一般目的または特定目的のマイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、特定目的集積回路（ASIC）、プログラマブルロジックデバイス（PLD）、または、そのような装置の組み合わせを含み得る。インターコネクト 6 9 0 は、1 またはそれ以上のバス、ダイレクト接続、及び / または、他の形式の物理的な接続を含むことができ、従来技術において良く知られたような、種々のブリッジ、コントローラ、及び / または、アダプタを含んでもよい。インターコネクト 6 9 0 は、さらに、「システムバス」を含んでもよく、それは、1 またはそれ以上のアダプタを介して 1 またはそれ以上の拡張バスに接続され得、そのようなものとして、ペリフェラル・コンポーネント・インターコネクト（PCI）バス

、ハイパートランスポートまたはインダストリ・スタンダード・アーキテクチャ（I S A ）バス、スモール・コンピュータ・システム・インターフェース（S C S I ）バス、ユニバーサル・シリアル・バス（U S B ）、または、インスティテュート・オブ・エレクトロニカル・アンド・エレクトロニクス・エンジニアズ（I E E E ）標準 1 3 9 4 バス（ときには、「ファイアワイア」と言及される）が挙げられる。

【 0 0 6 1 】

メモリ 6 2 0 は、リード・オンリー・メモリ（R O M ）、ランダム・アクセス・メモリ（R A M ）、フラッシュメモリ、ディスクドライブ等といった 1 またはそれ以上のタイプの 1 またはそれ以上のメモリ装置であっても、それを有していてもよい。ネットワークアダプタ 6 4 0 は、処理システム 6 0 1 が通信接続を介した自動的な処理システムを伴ったデータを通信することを可能とするのに適した装置であり、例えば、従来の電話モデム、ワイヤレスモデム、デジタル加入者線（D S L ）モデム、ケーブルモデム、トランシーバ、衛星トランシーバまたはイーサネットアダプタ等であってもよい。I / O 装置 6 7 0 、6 8 0 は、例えば、マウス、トラックボール、ジョイスティックまたはタッチパッド等のポインティング装置；キーボード；会話認識インターフェースを有するマイクロフォン；音声スピーカ；またはディスプレイ装置；等といった 1 またはそれ以上の装置を含み得る。しかし、なお、そのような I / O 装置は、もっぱらサーバとして作動するシステムにおいては不要であってもよく、また、少なくともいくつかの実施形態ではサーバを伴う場合のように、ダイレクト・ユーザー・インターフェースを備えていなくてもよい。説明された組の構成要素における他の変形が、本発明と矛盾しない態様において実装され得る。

【 0 0 6 2 】

上述された動作を実行するためにプロセッサ 6 1 0 をプログラムするためのソフトウェア及び / またはファームウェア 6 3 0 は、メモリ 6 2 0 に保管されている。一定の実施形態において、そのようなソフトウェアやファームウェアは、初めに、コンピュータシステム 6 0 1 を介して（例えば、ネットワークアダプタ 6 4 0 によって）自動的なシステムからダウンロードすることによって、コンピュータシステム 6 0 1 に供給される。

【 0 0 6 3 】

上記で導入された技術は、例えば、ソフトウェア及び / またはファームウェアでプログラムされたプログラムで制御可能な回路（例えば、1 またはそれ以上のマイクロプロセッサ）で、または、特定目的のハードワイヤード回路全体において、または、それらの形態の組み合わせで、実装され得る。特定目的のハードワイヤード回路は、例えば、1 またはそれ以上の特定目的集積回路（A S I C ）、プログラマブルロジックデバイス（P L D ）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（F P G A ）等の形態であってもよい。

【 0 0 6 4 】

ここに導入される技術の実装における使用のためのソフトウェアまたはファームウェアは、機械読み取り可能なストレージ媒体に保管され、一般目的または特定目的のプログラムで制御可能なマイクロプロセッサの 1 またはそれ以上によって実行され得る。「機械読み取り可能なストレージ媒体」は、ここで使用される用語として、機械（機械は、例えば、コンピュータ、ネットワーク装置、セルラーフォン、パーソナル・デジタル・アシスタント（P D A ）、作製ツール、1 またはそれ以上のプロセッサを有するいかなる装置等）によってアクセス可能な形態の情報を保管可能ないかなるメカニズムも含む。例えば、機械読み取り可能なストレージ媒体は、記録可能 / 記録不可能な媒体（例えば、リード・オンリー・メモリ（R O M ）；ランダム・アクセス・メモリ（R A M ）；磁気ディスクストレージ媒体；光学ストレージ媒体；フラッシュメモリ装置；等）等を含む。

【 0 0 6 5 】

用語「ロジック」は、ここで使用されるように、例えば、特定のソフトウェア及び / またはファームウェア、特定目的のハードワイヤード回路、または、それらの組み合わせでプログラムされたプログラムで制御可能な回路を含む。

【 0 0 6 6 】

要求された主題の種々の実施形態の前述の記載は、説明及び記載のために提供された。

要求された主題を、開示された正確な形態に徹底的であるかまたは限定することを意図するものではない。多くの改変及び変形は、当該分野の専門家にとって明らかである。実施形態は、本発明の原理及びその実際的な応用を最も良く記載するために選択され、記載されたものであり、それにより、関連技術における熟練した他者が、要求された主題、種々の実施形態を、熟慮された特定の使用に適した種々の改変を理解することを可能とする。

【 0 0 6 7 】

ここに提供された本発明の技術は、上述のシステムを必要とせず他システムに適用され得る。上述した種々の実施形態の構成要素及び作用は、さらなる実施形態と組み合わせられ得る。

【 0 0 6 8 】

上記記載は、本発明の一定の実施形態を記載し、熟慮されたベストモードを記載するが、上記が明細書においてどのように詳細にされても、本発明は、多くの方法で実行され得る。そのシステムの詳細は、ここに開示された本発明によって依然として包含されつつ、その実装の詳細において相当に変形し得る。上述したように、本発明の一定の特徴または局面の記載するときに使用される特定の用語は、該用語が関連した本発明のいかなる特性、特徴または局面に該用語が限定されるためにここに再定義されていることを含むものと解されるべきではない。一般に、以下の請求項で使用される用語は、上記詳細な説明欄がそのような用語を明白に定義しない限り、本発明を、明細書に開示された特定の実施形態に限定するものと解釈されるべきではない。従って、本発明の実質的な範囲は、開示された実施形態を包含するだけでなく、請求項に基づいて実行または実装する全ての均等物を包含する。