

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4981927号
(P4981927)

(45) 発行日 平成24年7月25日(2012.7.25)

(24) 登録日 平成24年4月27日(2012.4.27)

(51) Int.Cl. F I
HO4N 7/30 (2006.01) HO4N 7/133 Z

請求項の数 25 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2009-545626 (P2009-545626)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成20年1月7日(2008.1.7)		クアアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2010-516193 (P2010-516193A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成22年5月13日(2010.5.13)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(86) 国際出願番号	PCT/US2008/050435		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開番号	W02008/086309		ハウス・ドライブ 5775
(87) 国際公開日	平成20年7月17日(2008.7.17)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成21年9月8日(2009.9.8)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	60/883, 961	(74) 代理人	100091351
(32) 優先日	平成19年1月8日(2007.1.8)		弁理士 河野 哲
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100088683
(31) 優先権主張番号	11/962, 559		弁理士 中村 誠
(32) 優先日	平成19年12月21日(2007.12.21)	(74) 代理人	100109830
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 SVCCGS拡張層コーディングに関するCAVLC拡張

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

コンテキスト適応型可変長コーディングに関する方法であって、
 変換されたブロック画像データを受信することと、
 前記変換されたブロック画像データから構文要素を決定することであって、前記構文要素は、Total Coeffs 値と、1よりも大きい絶対値(NLrg1値)を有する量子化された変換係数の数と、total_zeros 値と、run_before 値と、レベル 値と、を含むことと、
 前記決定された構文要素をコーディングすることであって、前記構文要素の少なくとも一部は少なくとも前記NLrg1値に従ってコーディングされることと、
 を備える、方法。

10

【請求項2】

前記NLrg1値及び前記Total Coeffs値に従ってcoeff_tokenを符号化することであって、前記決定された構文要素は前記coeff_tokenを含む請求項1に記載の方法。

【請求項3】

以前にコーディングされた左側のブロックnA及び以前にコーディングされた上方ブロックnBのゼロでない係数の数に基づいて予測子nCを決定することと、
 前記予測子nCに基づいて前記coeff_tokenの符号化を行うためのVLCテーブルを選択することと、をさらに備える請求項2に記載の方法。

20

【請求項4】

nC が予め決定された整数値よりも大きい場合は固定された符号語を用いることと、
 nC が前記予め決定された整数値よりも小さい場合は $\min(NLrg1+1, 3)$ と
 $TotalCoeff-1$ とを含む固定長符号を用いること、とをさらに備える請求項3
 に記載の方法。

【請求項5】

前記 $NLrg1$ 値が2よりも大きい場合は $NLrg1-2$ の`unary`符号を添付する
 ことをさらに備える請求項3に記載の方法。

【請求項6】

前記変換係数のうちコーディング対象となる残りの係数において1よりも大きい係数の
 数に従ってレベルコーディングを決定することをさらに備える請求項1に記載の方法。

10

【請求項7】

前記変換係数のうちコーディング対象となる残りの係数の大きさが1以下である場合は
 符号ビットをコーディングすることをさらに備える請求項6に記載の方法。

【請求項8】

1よりも大きい係数の数が1である場合は`VLC`テーブル0を用いてレベルをコーディ
 ングすることと、

1よりも大きい係数の数が1でない場合は`VLC`テーブル1を用いてレベルをコーディ
 ングすること、とをさらに備える請求項6に記載の方法。

【請求項9】

隣接ブロックの`total_zeros`から決定された推定された`total_zeros`
`total_zeros`値に基づいて`total_zeros`符号化を決定することをさらに備える請求項1
 に記載の方法。

20

【請求項10】

コンテキスト適応型可変長コーディング(`VLC`)装置であって、

$TotalCoeffs$ 値、1よりも大きい絶対値($NLrg1$ 値)を有する量子化さ
 れた変換係数の数、`total_zeros`値、`run_before`値、及びレベル値
 を決定する構文要素決定ユニットと、

前記 $NLrg1$ 値及び前記 $TotalCoeffs$ 値に従って、構文要素としての`coeff_token`
`coeff_token`を符号化する`coeff_token`生成ユニットと、

30

前記変換係数のうちコーディング対象となる残りの係数において1よりも大きい係数の
 数に従ってレベルコーディングを決定するレベル符号生成ユニットと、

隣接ブロックの`total_zeros`から決定された推定された`total_zer
 os`値に基づいて`total_zeros`符号化を決定した`total_zeros`生成
 ユニットと、

`run_before`及び`zeros_left`の値から可変長符号を生成する`run
 _before`生成ユニットと、

前記`coeff_token`生成ユニット、前記レベル符号生成ユニット、前記`tot
 al_zeros`生成ユニット及び前記`run_before`生成ユニットの出力を結合
 する可変長結合ユニットと、を備える、コンテキスト適応型可変長コーディング(`VLC`
)装置。

40

【請求項11】

前記`total_zeros`生成ユニット及び前記`coeff_token`生成ユニッ
 トは、以前にコーディングされた左側のブロック nA 及び以前にコーディングされた上方
 ブロック nB のゼロでない係数の数に基づいて予測子 nC を決定し、前記予測子 nC に基
 づいて`coeff_token`符号化を行うための`VLC`テーブルを選択する請求項10
 に記載の装置。

【請求項12】

nC が予め決定された整数値よりも大きい場合は固定された符号語が用いられ、 nC が
 前記予め決定された整数値よりも小さい場合は $\min(NLrg1+1, 3)$ と $Total$

50

l C o e f f - 1 とを含む固定長符号が用いられる請求項 1 1 に記載の装置。

【請求項 1 3】

N L r g 1 値が 2 よりも大きい場合は N L r g 1 - 2 の u n a r y 符号が添付される請求項 1 0 に記載の装置。

【請求項 1 4】

前記レベル符号生成ユニットは、前記変換係数のうちコーディング対象となる残りの係数の大きさが 1 以下である場合は符号ビットをコーディングし、前記レベル符号生成ユニットは、1 よりも大きい係数の数が 1 である場合は V L C テーブル 0 を用いてレベルをコーディングし、1 よりも大きい係数の数が 1 でない場合は V L C テーブル 1 を用いてレベルをコーディングする請求項 1 0 に記載の装置。

10

【請求項 1 5】

映像符号器であって、

変換されたブロック画像データを受信するための手段と、

前記変換されたブロック画像データから構文要素を決定するための手段であって、前記構文要素は、T o t a l C o e f f s 値と、1 よりも大きい絶対値 (N L r g 1 値) を有する量子化された変換係数の数と、t o t a l _ z e r o s 値と、r u n _ b e f o r e 値と、レベル値と、を含む手段と、

前記決定された構文要素をコーディングすることであって、前記構文要素の少なくとも一部は少なくとも前記 N L r g 1 値に従ってコーディングされる手段と、を備える、映像符号器。

20

【請求項 1 6】

前記 N L r g 1 値及び前記 T o t a l C o e f f s 値に従って c o e f f _ t o k e n を符号化することであって、前記決定された構文要素は前記 c o e f f _ t o k e n を含む請求項 1 5 に記載の映像符号器。

【請求項 1 7】

前記 c o e f f _ t o k e n を符号化するための前記手段は、以前にコーディングされた左側のブロック n A 及び以前にコーディングされた上方ブロック n B のゼロでない係数の数に基づいて予測子 n C を決定し、前記予測子 n C に基づいて c o e f f _ t o k e n 符号化を行うための V L C テーブルを選択する請求項 1 6 に記載の映像符号器。

【請求項 1 8】

前記変換係数のうちコーディング対象となる残りの係数において 1 よりも大きい係数の数に従ってレベルコーディングを決定するための手段をさらに備える請求項 1 5 に記載の映像符号器。

30

【請求項 1 9】

前記変換係数のうちコーディング対象となる残りの係数の大きさが 1 以下である場合は符号ビットをコーディングするための手段と、

1 よりも大きい係数の数が 1 である場合は V L C テーブル 0 を使用し、1 よりも大きい係数の数が 1 でない場合は V L C テーブル 1 を用いてレベルをコーディングするための手段と、をさらに備える請求項 1 8 に記載の映像符号器。

【請求項 2 0】

隣接ブロックの t o t a l _ z e r o s から決定された推定された t o t a l _ z e r o s 値に基づいて t o t a l _ z e r o s 符号化を決定するための手段をさらに備える請求項 1 5 に記載の映像符号器。

40

【請求項 2 1】

コンテキスト適応型可変長コーディングの方法を実行するための実行可能命令を備えるコンピュータによって読み取り可能な媒体であって、前記方法は、

変換されたブロック画像データを受信することと、

前記変換されたブロック画像データから構文要素を決定することであって、前記構文要素は、T o t a l C o e f f s 値と、1 よりも大きい絶対値 (N L r g 1 値) を有する量子化された変換係数の数と、t o t a l _ z e r o s 値と、r u n _ b e f o r e 値と、

50

レベル値と、を含むことと、

前記決定された構文要素をコーディングすることであって、前記構文要素の少なくとも一部は少なくとも前記NLrg1値に従ってコーディングされることと、を備える、コンピュータによって読み取り可能な媒体。

【請求項22】

NLrg1値及び前記TotalCoeffs値に従ってcoeff__tokenを符号化することであって、前記決定された構文要素は前記coeff__tokenを含むことを行うための命令をさらに備える請求項21に記載のコンピュータによって読み取り可能な媒体。

【請求項23】

以前にコーディングされた左側のブロックnA及び以前にコーディングされた上方ブロックnBのゼロでない係数の数に基づいて予測子nCを決定すること、

前記予測子nCに基づいて、coeff__token符号化を行うためのVLCテーブルを選択することを行うための命令をさらに備える請求項21に記載のコンピュータによって読み取り可能な媒体。

【請求項24】

前記変換係数のうちコーディング対象となる残りの係数において1よりも大きい係数の数に従ってレベルコーディングを決定することを行うための命令をさらに備える請求項21に記載のコンピュータによって読み取り可能な媒体。

【請求項25】

隣接ブロックのtotal__zerosから決定された推定されたtotal__zeros値に基づいてtotal__zeros符号化を決定することを行うための命令をさらに備える請求項21に記載のコンピュータによって読み取り可能な媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本特許出願は、参照されることによってその全体がここに組み入れられている、米国特許出願番号60/883,961(出願日:2007年1月8日)に対する優先権を主張するものである。

【0002】

ここにおける主題は、一般的には、画像処理に関するものである。

【背景技術】

【0003】

通信技術の発展は、テキスト及び音声の通信に加えて映像通信の増大に結び付いている。映像データは、通常は非常に大量であり、送信中に大量の帯域幅を利用する。帯域幅消費量を低減させるために圧縮コーディング方式を用いることで、デジタルテレビ、デジタル直接放送システム、無線通信デバイス、パーソナルデジタルアシスタント(PDA)、ラップトップコンピュータ、デスクトップコンピュータ、ビデオゲームコンソール、デジタルカメラ、デジタル記録デバイス、携帯電話、衛星無線電話、等を含む広範なデバイスに映像シーケンスを通信することができる。

【0004】

デジタル映像シーケンスを符号化するために異なる映像符号化基準が確立されている。例えば、ムービング・ピクチャ・エキスパート・グループ(MPEG)は、MPEG-1、MPEG-2及びMPEG-4を含む幾つかの基準を開発している。その他の例は、国際電気通信連合(ITU)-T H.263基準と、ITU-T H.264基準及びその同等基準であるISO/IEC MPEG-4、Part-10、すなわちアドバンストビデオコーディング(AVC)及びスケラブルビデオコーディング(SVC)とを含む。これらの映像符号化基準は、データを圧縮された形で符号化することによって映像シーケンスの向上された送信効率をサポートする。

10

20

30

40

50

【0005】

コンテキスト適応型可変長コーディング(CAVLC)は、H.264/AVC及びSVCに関するジグザグ走査された4×4及び2×2残差(residual)ブロックを符号化するために用いられる方法であることができる。SVC粗粒度スケーラビリティ(CGS)においては、全層がH.264/AVCに関するCAVLCを使用し、基本層コーディング及び拡張層コーディングの両方に関して同じCAVLC法が適用される。しかしながら、異なる予測構造に起因して、CGS拡張層残差の統計は基本層の統計と異なる統計になり、その結果、CGS拡張層CAVLC残差コーディングが非効率的になる。

【発明の概要】

【0006】

スケーラブルビデオコーディング(SVC)粗粒度スケーラビリティ(CGS)拡張層コーディングに関するコンテキスト適応型可変長コーディング(CAVLC)は、1(NLrg1)よりも大きい量子化された入力画像データ係数の数を構文要素として利用することによって実行することができる。coeff_tokenのコーディングは、TotalCoeff及びNLrg1に基づくことができる。レベルコーディングは、残りの係数において1よりも大きい係数の数に基づいて選択されたVLCテーブルを用いて行うことができる。Total_zerosコーディングは、現在のブロックの上方及び左のブロック内のtotal_zeros数を用いて決定されたtotal_zeros推定値に基づいて適応的にVLCテーブルを選択することによって行うことができる。

【0007】

この発明の概要は、以下の発明を実施するための形態においてさらに詳しく説明される概念の集まりを単純化された形で紹介することを目的として提供されている。この発明の概要は、請求される主題の重要な特徴又は本質的な特徴を特定することを意図するものではなく、及び請求される主題の適用範囲を制限することを意図するものでもない。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】映像スケーラビリティをサポートするデジタルマルチメディア放送システムを示すブロック図である。

【図2】スケーラブル映像ビットストリームの基本層及び拡張層内の映像フレームを示した図である。

【図3】図1のデジタルマルチメディア放送システムにおける放送サーバー及び加入者デバイスの典型的構成要素を示すブロック図である。

【図4A】走査順を説明するための図である。

【図4B】走査順を説明するための図である。

【図5】H.264符号化方式に基づく可変長符号化装置のブロック図である。

【図6】H.264における構文要素の順序を示した図である。

【図7】修正されたH.264符号化方式に基づく可変長符号化装置の実装である。

【図8】スケーラブル映像コーディング(SVC)粗粒度スケーラビリティ(CGS)拡張層コーディングに関するCAVLCに関するプロセスの段階を示した図である。

【図9】構文要素の決定及び符号化されたストリームの出力のためのプロセスの段階を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

スケーラブルビデオコーディングは、映像コンテンツを1回コーディングすることができ及び様々な品質を有するストリームをコンテンツプロバイダによって提供できるように映像の時間的及び空間的スケーラビリティを提供するために用いることができる。一例として、符号化された映像は、基本層と拡張層とを含むことができる。基本層は、映像復号のために必要な最低量のデータを搬送し、基本レベルの品質を提供する。拡張層は、復号された映像の品質を高める追加データを搬送する。

【0010】

10

20

30

40

50

一般的には、基本層は、第1のレベルの空間-時間-SNRスケーラビリティを表す符号化された映像データを含むビットストリームを指すことができる。拡張層は、第2のレベルの空間-時間-SNRスケーラビリティを表す符号化された映像データを含むビットストリームを指すことができる。拡張層ビットストリームは、基本層と連携して復号することができ、すなわち、最終的な復号された映像データを生成するために用いられる復号された基本層映像データへの参照(reference)を含む。

【0011】

物理層における階層的変調を用いることで、基本層及び拡張層を同じ搬送波又は副搬送波で送信することができるが、送信特性が異なるため異なったパケット誤り率(PER)になる。基本層は、カバレッジエリア全体を通じて信頼性がより高い受信をするためにより低いPERを有する。復号器は、基本層のみを又は拡張層が信頼できる形で受信される場合及び/又はその他の判定基準の対象となる場合は基本層と拡張層を復号することができる。

【0012】

幾つかの実装においては、ここにおいて開示される技法は、H.264基準に準拠することができるデバイスに関して複雑さが低い映像スケーラビリティ拡張を実装するために適用することができる。例えば、拡張は、H.264、又はその他の基準の将来のバージョン又は拡張のための潜在的な修正を表すことができる。H.264基準は、ITU-Tビデオ・コーディング・エキスパート・グループ及びISO/IECムービング・ピクチャ・エキスパート・グループ(MPEG)によって、ジョイントビデオチーム(JVT)と呼ばれるパートナーシップの産物として開発されたものである。コーディングされた映像データ及びスケーラブル拡張は、ネットワーク抽象化層(NAL)単位で搬送することができる。各NAL単位は、整数のバイト数を含むパケットの形をとることができるネットワーク送信単位である。NAL単位は、基本層データ又は拡張層データのいずれも搬送することができる。NAL単位の基本層ビットストリーム構文及び意味論は、一般的には、H.264基準等の適用基準に準拠することができ、幾つかの制約及び/又は修正が必要になることがある。

【0013】

この開示において説明される技法は、様々な予測映像符号化基準、例えば、MPEG-1、MPEG-2、又はMPEG-4基準、ITU H.263又はH.264基準、又はH.264と実質的に同一であるISO/IEC MPEG-4、Part 10基準、すなわちアドバンストビデオコーディング(AVC)、のうちのいずれかと組み合わせることができる。H.264基準と関連づけられた映像スケーラビリティに関する複雑さが低い拡張をサポートするために該技法を適用することは、ここにおいては例示目的で説明される。

【0014】

クライアントデバイス、例えばモバイルハンドセット、又はその他の小型の携帯デバイス、において復号が実行される場合は、計算上の複雑さ及びメモリ要求に起因する制限が存在する可能性がある。従って、スケーラブル符号化は、基本層+拡張層の復号が単一層の復号と比較して計算上の複雑さ及びメモリ要求を有意に増大させることがないように設計することができる。適切な構文要素及び関連する意味論が、基本層データ及び拡張層データの効率的な復号をサポートすることができる。

【0015】

図1は、映像スケーラビリティをサポートするデジタルマルチメディア放送システム10を示すブロック図である。図1の例においては、システム10は、放送サーバー12と、送信塔14と、複数の加入者デバイス16A、16Bと、を含む。放送サーバー12は、1つ以上のソースからデジタルマルチメディアコンテンツを入手し、例えばここにおいて説明される映像符号化基準、例えばH.264又はその修正、のうちのいずれかに従ってマルチメディアコンテンツを符号化する。放送サーバー12によって符号化されたマルチメディアコンテンツは、加入者デバイス16と関連づけられたユーザーによる選択のた

10

20

30

40

50

めに異なるチャンネルをサポートするために別個のビットストリームにおいて配置することができる。放送サーバー 12 は、デジタルマルチメディアコンテンツを異なるコンテンツプロバイダフィードからライブの又はアーカイブされたマルチメディアとして入手することができる。

【0016】

放送サーバー 12 は、無線チャンネルを通じて放送サーバー 12 から入手された符号化されたマルチメディアを引き渡すための送信塔 14 と関連する 1 つ以上のアンテナを駆動するための該当する無線周波数 (RF) 変調構成要素と、フィルタリング構成要素と、増幅器構成要素とを含む変調器 / 送信機を含むこと又は該変調器 / 送信機に結合することができる。幾つかの側面においては、放送サーバー 12 は、一般的には、様々な無線通信技法、例えば、符号分割多元接続 (CDMA)、時分割多元接続 (TDMA)、周波数分割多元接続 (FDMA)、直交周波数分割多重 (OFDM)、又は該技法の組み合わせ、のうちのいずれかに従ってリアルタイム映像サービスを引き渡すように構成することができる。

10

【0017】

各加入者デバイス 16 は、デジタルマルチメディアデータを復号して提示する能力を備えたあらゆるデバイス、デジタル直接放送システム、無線通信デバイス、例えば携帯電話又は衛星無線電話、パーソナルデジタルアシスタント (PDA)、ラップトップコンピュータ、デスクトップコンピュータ、ビデオゲームコンソール、等、の中に常駐することができる。加入者デバイス 16 は、マルチメディアデータの有線及び / 又は無線受信をサポートすることができる。さらに、幾つかの加入者デバイス 16 は、マルチメディアデータを符号化及び送信するための、及びビデオテレフォニー、映像ストリーミング、等を含む音声及びデータ用途をサポートするための装備をすることができる。

20

【0018】

幾つかの実装においては、スケーラブル映像をサポートするために、放送サーバー 12 は、複数の映像データチャンネルに関する別個の基本層及び拡張層ビットストリームを生成するためにソース映像を符号化することができる。これらのチャンネルは、一般的には、加入者デバイス 16 A、16 B がいずれの時点においても観るために異なるチャンネルを選択できるように同時に送信することができる。従って、ユーザーの制御下にある加入者デバイス 16 A、16 B は、テレビを観る経験とほぼ同じように、スポーツを観るために 1 つのチャンネルを選択し、ニュース又はその他の定時の番組を観るために他のチャンネルを選択することができる。一般的には、各チャンネルは、異なる PER レベルで送信される基本層と拡張層とを含む。

30

【0019】

図 1 の例においては、2 つの加入者デバイス 16 A、16 B が示される。しかしながら、システム 10 は、所定のカバレッジエリア内におけるあらゆる数の加入者デバイス 16 A、16 B を含むことができる。特に、複数の加入者デバイス 16 A、16 B が、同じコンテンツを同時に観るために同じチャンネルにアクセスすることができる。図 1 は、送信塔 14 に対する加入者デバイス 16 A 及び 16 B の配置を示し、一方の加入者デバイス 16 A は、送信塔により近く、他方の加入者デバイス 16 B は、送信塔からより遠い。基本層はより低い PER において符号化されるため、該当するカバレッジエリア内のあらゆる加入者デバイス 16 によって信頼できる形で受信及び復号されるべきである。図 1 に示されるように、加入者デバイス 16 A、16 B の両方が基本層を受信する。しかしながら、加入者 16 B は、送信塔 14 からより遠くに位置しており、拡張層を信頼できる形で受信できないことがある。

40

【0020】

より近い加入者デバイス 16 A は、基本層データ及び拡張層データの両方を入手可能であるためより高い品質の映像が可能であり、他方、より遠い加入者デバイス 16 B は、基本層データによって提供された最低品質レベルのみを提示することができる。従って、加入者デバイス 16 によって入手された映像は、拡張層を復号して基本層に加えて復号され

50

た映像の信号対雑音比を向上させることができるという意味でスケラブルである。

【 0 0 2 1 】

図 2 は、スケラブル映像ビットストリームの基本層 1 7 及び拡張層 1 8 内の典型的映像フレームを示す概略図である。基本層 1 7 は、第 1 のレベルの空間 - 時間 - S N R スケラビリティを表す符号化された映像データを含むビットストリームである。拡張層 1 8 は、第 2 のレベルの空間 - 時間 - S N R スケラビリティを表す符号化された映像データを含むビットストリームである。一般的には、拡張層ビットストリームは、基本層と連携してしか復号することができず、独立して復号することはできない。拡張層 1 8 は、基本層 1 7 内の復号された映像データへの参照を含む。該参照は、最終的な復号された映像データを生成するために変換領域又は画素領域のいずれかにおいて用いることができる。

10

【 0 0 2 2 】

基本層 1 7 及び拡張層 1 8 は、イントラ (I)、インター (P)、及び双方向 (B) フレームを含むことができる。拡張層 1 8 内の P フレームは、基本層 1 7 内の P フレームへの参照に依存する。拡張層 1 8 及び基本層 1 7 内のフレームを復号することによって、映像復号器は、復号された映像の映像品質を向上させることができる。例えば、基本層 1 7 は、1 秒当たり 1 5 フレームの最低フレームレートで符号化された映像を含むことができ、拡張層 1 8 は、1 秒当たり 3 0 フレームのより高いフレームレートで符号化された映像を含むことができる。異なる品質レベルでの符号化をサポートするために、基本層 1 7 及び拡張層 1 8 は、より高い量子化パラメータ (Q P) 及びより低い Q P をそれぞれ用いて符号化することができる。

20

【 0 0 2 3 】

図 3 は、図 1 のデジタルマルチメディア放送システム 1 0 における放送サーバー 1 2 及び加入者デバイス 1 6 の典型的構成要素を示すブロック図である。図 3 に示されるように、放送サーバー 1 2 は、1 つ以上の映像ソース 2 0、又は様々な映像ソースへのインタフェースを含む。放送サーバー 1 2 は、映像符号器 2 2 と、N A L 単位モジュール 2 3 と、変調器 / 送信機 2 4 と、も含む。加入者デバイス 1 6 は、受信機 / 復調器 2 6 と、N A L 単位モジュール 2 7 と、映像復号器 2 8 と、映像表示デバイス 3 0 と、を含む。受信機 / 復調器 2 6 は、通信チャネル 1 5 を介して変調器 / 送信機 2 4 から映像データを受信する。映像符号器 2 2 は、基本層符号器モジュール 3 2 と、拡張層符号器モジュール 3 4 と、を含む。映像復号器 2 8 は、基本層 / 拡張 (b a s e / e n h) 層結合器モジュール 3 8

30

【 0 0 2 4 】

基本層符号器 3 2 及び拡張層符号器 3 4 は、共通する映像データを受け取る。基本層符号器 3 2 は、映像データを第 1 の品質レベルで符号化する。拡張層符号器 3 4 は、基本層に加えられたときに第 2 のより高い品質レベルに映像の品質を向上させるリファインメントを符号化する。N A L 単位モジュール 2 3 は、映像符号器 2 2 からの符号化されたビットストリームを処理し、基本層及び拡張層からの符号化された映像データを含む N A L 単位を生成する。N A L 単位モジュール 2 3 は、図 3 に示されるような別個の構成要素であること又は映像符号器 2 2 内に埋め込むか又は映像符号器 2 2 と統合することができる。幾つかの N A L 単位は基本層データを搬送し、その他の N A L 単位は、拡張層データを搬送する。

40

【 0 0 2 5 】

幾つかの実装においては、N A L 単位の一部は、複雑さが実質的に増すことなしに基本層データ及び拡張層データを復号する際に映像復号器 2 8 を援助するための構文要素と意味論とを含むことができる。例えば、N A L 単位における拡張層映像データの存在を示す 1 つ以上の構文要素を、拡張層映像データを含む N A L 単位において、基本層映像データを含む N A L 単位において、又は両方において提供することができる。

【 0 0 2 6 】

変調器 / 送信機 2 4 は、N A L 単位モジュール 2 3 によって生成された N A L 単位の変調及び無線送信をサポートするための適切なモデムと、増幅器と、フィルタと、周波数変

50

換構成要素とを含むことができる。受信機/復調器26は、放送サーバー12によって送信されたNAL単位の無線受信をサポートするための適切なモデムと、増幅器と、フィルタと、周波数変換構成要素とを含むことができる。幾つかの側面においては、放送サーバー12及び加入者デバイス16は、2方向通信用に装備し、それにより、放送サーバー12、加入者デバイス16、又は両方が送信構成要素及び受信構成要素の両方を含み、両方が映像を符号化及び復号できるようにすることができる。その他の側面においては、放送サーバー12は、基本層及び拡張層の符号化を用いて映像データを符号化、復号、送信及び受信するように装備される加入者デバイス16であることができる。従って、2つ以上の加入者デバイス間で送信された映像に関するスケーラブル映像処理も企図される。

【0027】

NAL単位モジュール27は、受信されたNAL単位から構文要素を抽出し、基本層及び拡張層映像データを復号する際に用いるために関連情報を映像復号器28に提供する。NAL単位モジュール27は、図3に示されるような別個の構成要素であることができ、又は映像復号器28内に埋め込むか又は映像復号器28と統合することができる。基本層/拡張層エントロピー復号器39は、受信された映像データにエントロピー復号を適用する。拡張層データを入手可能である場合は、基本層/拡張層結合器モジュール38は、NAL単位モジュール27によって提供された指示を用いて、基本層及び拡張層からの係数を結合し、結合された情報の単一層復号をサポートする。映像復号器28は、結合された映像データを復号し、ドライブ表示デバイス30への出力映像を生成する。各NAL単位内に存在する構文要素、及びそれらの構文要素の意味論は、映像復号器28による受信された基本層及び拡張層映像データの結合及び復号を導く。

【0028】

放送サーバー12及び加入者デバイス16内の様々な構成要素は、ハードウェア、ソフトウェア、及びファームウェアの適切な組み合わせによって実現することができる。例えば、映像符号器22及びNAL単位モジュール23、及びNAL単位モジュール27と映像復号器28は、1つ以上の汎用マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、ハードウェアコア、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、又はその組み合わせによって実現することができる。さらに、様々な構成要素は、映像符号器-復号器(CODEC)内に実装することができる。幾つかの場合においては、開示される技法の幾つかの側面は、符号化プロセスを加速させるためにハードウェアコア内の様々なハードウェア構成要素を呼び出すDSPによって実行することができる。

【0029】

機能、例えばプロセッサ又はDSPによって実行される機能、がソフトウェア内に実装される側面に関しては、開示は、コンピュータプログラム製品内における符号を備えるコンピュータによって読み取り可能な媒体も企図する。符号は、機械内において実行されるときには、この開示において説明される技法の1つ以上の側面を実行することをその機械に行わせる。機械によって読み取り可能な媒体は、ランダムアクセスメモリ(RAM)、例えば同期ダイナミックランダムアクセスメモリ(SDRAM)、読み取り専用メモリ(ROM)、非揮発性ランダムアクセスメモリ(NVRAM)、電気的消去可能プログラマブル読み取り専用メモリ(EEPROM)、フラッシュメモリ、等を備えることができる。

【0030】

図4Aに関して、H.264によるエントロピー符号化においては、情報係数は、直交変換後に4x4ブロックに基づいて処理される。H.264符号化方式においては、5つの構文要素(後述)が、4x4ブロックに関して図4Aに示されるジグザグ走査順と逆の順序(すなわち、逆走査順)で処理を行うことによって生成され及び可変長符号化される。ブロック内の各変換係数は、レベル[I]で表され、“I”は、ジグザグ走査番号を表す。

【0031】

10

20

30

40

50

H.264符号化方式に基づいたコンテキスト適応型可変長コーディングCAVLC方式による図4Bの変換係数を含む4×4ブロックのエントロピー符号化処理が次に説明される。図5は、H.264符号化方式に基づく可変長符号化装置(例えば、映像符号器22)のブロック図である。図6は、4×4ブロックに基づく5つの構文要素に対応する可変長符号が結合されて符号化されたストリームが形成される順序を示す。

【0032】

TotalCoeffs決定ユニット44は、値=0を有さない4×4ブロック内の変換係数の数を計算する。例えば、図4Bを参照した場合は、TotalCoeffs=6である。total_zeros決定ユニット46は、レベル[9]とレベル[0]との間においてレベル[I]値が0である変換係数の数を最終的有意係数として計算する。この場合は、total_zeros=4である。trailing_ones決定ユニット45は、絶対値がレベル[9]からの1である最高3つの変換係数の数を最終的な有意係数として計算する。この場合は、レベル[9]及びレベル[7]は絶対値1に対応するため、trailing_ones=2である。coeff_token可変長符号生成ユニット49は、TotalCoeffs決定ユニット44によって計算されたTotalCoeffsの値及びtrailing_ones決定ユニット45によって計算されたtrailing_onesの値から二次元イベントにおける構文要素としてcoeff_tokenを計算する。

10

【0033】

構文要素としての“レベル”の値は、逆走査順において順次生成されるため、“レベル”の値は、最終的な有意係数としてレベル[9]から順次生成される。しかしながら、“レベル”の値は、trailing_ones決定ユニット45によって計算されたtrailing_onesの値に従って訂正する必要がある。レベル選択ユニット41がこのプロセスを実行する。レベル選択ユニット41は、レベル[I]の値が0でない変換係数をしきい値決定ユニット42及びレベル可変長符号生成ユニット43に順次出力する。trailing_onesの値が3よりも小さい場合は、絶対値が1でない第1のレベル[I]の絶対値から1が減じられる。この場合は、trailing_ones=2であるため、レベル[6]の絶対値“6”から1を減じることによって得られた値“5”が出力される。さらに、しきい値決定ユニット42は、suffixLengthを決定し、レベル可変長符号生成ユニット43にそれを出力する。

20

30

【0034】

SuffixLengthは、H.264仕様に従って予め決定されたしきい値テーブルをレベル[I]の入力値と比較することによって決定される。レベル可変長符号生成ユニット43は、SuffixLengthの値による可変長符号化に関して用いられる可変長テーブル(示されていない)を選択する。

【0035】

run_before決定ユニット47は、ゼロラン(zero run)を逆走査順で順次計算する。例えば、レベル[9]とレベル[7]の間ではrun_before=1、及びレベル[7]とレベル[6]の間ではrun_before=0である。zeros_left管理ユニットは、順次計算されたrun_beforeの値をtotal_zerosの値から減じることによって得られた値を、zeros_leftとして、run_before可変長符号生成ユニット51に出力することに注目すること。run_before可変長符号生成ユニット51は、run_before及びzeros_leftの値から可変長符号を生成する。

40

【0036】

可変長符号結合ユニット52は、図6に示される順序に従い、coeff_token可変長符号生成ユニット49から入力された可変長符号、trailing_ones決定ユニット45から入力されたtrailing_ones_sign、レベル可変長符号生成ユニット43から入力された可変長符号、total_zeros可変長符号生成ユニット50から入力された可変長符号、及びrun_before可変長符号生成ユニ

50

ット51から入力された可変長符号を順次結合する。

【0037】

拡張層コーディングにおける異なるシーンの特徴に起因して、SVC CGS拡張層コーディングに関するCAVLCコーディングは非効率的になる可能性がある。例えば、多くの場合において、CGS拡張層コーディングに関しては、量子化後の残差変換係数はゼロ又は1である。従って、係数が1よりも大きい確率は極端に低い。これに基づき、一実装においては、CAVLC構文要素は、図7に示されるように修正することができ、これは、修正されたH.264符号化方式に基づく可変長符号化装置40の実装である。図7において、図5の符号化装置と共通する要素は、参照数字が付されており、以下においては再説明されない。

10

【0038】

直交変換された4x4画像データにおいて、1よりも大きい絶対値を有する量子化された変換係数の数がNLrg1決定ユニット53によって決定される。図5と比較して、coeff_token生成ユニット55がTotalCoeff決定ユニット44及びNLrg1決定ユニット53の出力を符号化するようにcoeff_tokenの定義が修正される。幾つかの実装においては、以下の表1乃至3において示されるVLCテーブルを、4x4画像データの左側ブロック(nA)のゼロでない係数(nnz)及び上方ブロック(nB)のnnzから決定されるnnz数の推定値又は予測子(nC)に基づいてcoeff_tokenをコーディングするために用いることができる。推定値(nC)は、ISO/IEC 14496-10において定義されており、以下のように決定することができる。

20

【0039】

- 上方ブロックのみが入手可能な場合は、nC = nB
- 左側ブロックのみが入手可能な場合は、nC = nA
- いずれのブロックも入手可能でない場合は、nC = 0
- 両方のブロックが入手可能な場合は、nC = round ((nA + nB) / 2)

【表1】

表1 coeff_token VLC0

30

Nnz \ NLrg1	0	1	>=2
0	1	-	-
1	01	00010	-
2	001	000010	000000101
3	00011	0000011	000000100
4	000011	00000100	000000011
5	00000101	000000110	0000000011
6	000000111	0000000100	0000000010
7	000000010	00000000011	00000000010
8	0000000000101	0000000000100	0000000000011
9	00000000000101	00000000000100	00000000000011
10	0000000000001001	0000000000001000	000000000000011
11	00000000000001101	00000000000000111	0000000000000101
12	00000000000001100	00000000000000110	0000000000000111
13	00000000000001011	00000000000000101	00000000000000011
14	00000000000001010	00000000000000100	00000000000000010
15	00000000000001001	000000000000000011	000000000000000001
16	00000000000001000	000000000000000010	000000000000000000

40

【表 2】

表2 coeff_token VLC1

Nnz \ NLrg1	0	1	>=2
0	11	-	-
1	10	000110	-
2	011	00100	00000101
3	010	000101	0000100
4	0011	000100	0000011
5	00101	0000110	00000100
6	000111	0000101	00000011
7	0000111	000000100	000000011
8	000000101	0000000101	0000000100
9	00000000101	00000000100	0000000011
10	000000000101	0000000000111	00000000011
11	00000000001101	00000000000111	000000000100
12	00000000001100	00000000000110	0000000000100
13	00000000001011	00000000000101	00000000000011
14	00000000001010	000000000000101	000000000000010
15	00000000001001	000000000000100	000000000000001
16	00000000001000	000000000000011	000000000000000

10

20

【表 3】

表3 coeff_token VLC2

Nnz \ NLrg1	0	1	>=2
0	0111	-	-
1	0110	00000110	-
2	111	001000	000000101
3	110	01000	0000110
4	101	00111	000110
5	100	00110	000101
6	0101	00101	000100
7	01001	000111	0000101
8	001001	0000111	0000100
9	00000111	00000101	00000100
10	000000111	000000110	000000100
11	00000001101	00000000111	00000000111
12	00000001100	00000000110	00000000011
13	00000001011	00000000101	000000000011
14	00000001010	00000000100	0000000000010
15	00000001001	000000000101	0000000000001
16	00000001000	000000000100	0000000000000

30

40

【 0 0 4 0 】

n C > 8 の場合は、固定長符号語を以下のように書くことができる。

【 0 0 4 1 】

Total Coeff = 0 の場合は、0 0 をコーディングする。

【 0 0 4 2 】

50

その他の場合は、6ビット固定長符号を用いることができ、 $\min(NLrg1 + 1, 3)$ の2ビットと $TotalCoef f - 1$ の4ビットとを含む。

【0043】

幾つかの実装においては、 $NLrg1$ 決定ユニット53の出力が2よりも大きいときには、 $(NLrg1 - 2)$ のunary符号が添付される。

【0044】

レベルコーディング決定ユニット54は、コーディング対象となる残りの係数において1よりも大きい係数の数に基づいてレベルコーディングに関するVLCテーブルを選択することができる。幾つかの実装においては、コーディング対象となるすべての残りの係数の大きさが1以下であるときには、符号ビットがコーディングされる。1よりも大きい絶対値を有する係数の数が1であるときには、レベルをコーディングするためにVLCテーブル0が用いられ、その他の場合は、VLCテーブル1が用いられる。

10

【0045】

$total_zeros$ 生成ユニット56は、 nC と同じ方法で(すなわち、現在のブロックの上方及び左のブロック内の $total_zeros$ 数を用いて)決定することができる $total_zeros$ 推定値に基づいて適応的にVLCテーブルを選択する。VLCテーブルインデックスは、以下の表4において示されるように割り当てられる。該実装は、基本層と異なるだけでなく層ごとに異なることができる拡張層に関する $total_zeros$ 統計を考慮する。 $total_zeros$ 割り当てに関するVLCは、 $TotalCoef f$ 値を条件にすることができる。表5及び表6は、 $total_zeros$ に関するVLCテーブルである。

20

【表4】

表4 $total_zeros$ VLCテーブルインデックス割り当て

$total_zeros$ 推定値	VLCテーブルインデックス
0,1,2	0
3,4,...,15	1

30

【表5】

表5 total_zeros VLCテーブル0

TotalCoeff total_zeros	1	2	3	4	5	6	7	
0	1	11	0011	0011	0011	000001	00001	
1	011	101	111	111	111	0011	0011	
2	010	100	110	110	110	101	101	
3	0011	011	101	101	101	100	100	
4	0010	010	100	100	100	0010	011	
5	0001	0011	011	011	011	011	11	
6	000011	0010	010	0010	0010	11	010	
7	000010	0001	0010	0001	010	010	0010	
8	000001	00001	00001	010	0001	00001	0001	
9	0000001	0000001	0001	00001	00000 1	0001	00000	
10	000000001	000001	000001	000001	00001	000000	-	
11	000000001	000000001	0000000 1	000000 1	00000 0	-	-	
12	00000000001	0000000001	0000001	000000 0	-	-	-	
13	000000000001	0000000000 1	0000000 0	-	-	-	-	
14	000000000000 1	0000000000 0	-	-	-	-	-	
15	000000000000 0	-	-	-	-	-	-	
TotalCoeff total_zeros	8	9	10	11	12	13	14	15
0	00001	00001	00001	0001	0001	001	01	1
1	101	0001	0001	001	001	01	1	0
2	0001	011	11	11	01	1	00	-
3	100	11	10	10	1	000	-	-
4	11	010	001	01	0000	-	-	-
5	011	001	01	0000	-	-	-	-
6	010	10	00000	-	-	-	-	-
7	001	00000	-	-	-	-	-	-
8	00000	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	-

10

20

30

40

【表 6】

表6 total_zeros VLCテーブル1

TotalCoefficient total_zeros	1	2	3	4	5	6	7	
0	11	0101	00011	00000 1	00000 1	00000 1	00000 1	
1	101	111	0101	00001	00000 0	00000 0	00000 0	
2	100	110	0100	0101	0011	00001	00001	
3	011	101	111	0100	0010	0011	0011	
4	0011	100	110	111	111	0010	0010	
5	010	011	101	110	110	101	11	
6	0010	0100	100	101	101	11	011	
7	00011	0011	011	0011	100	100	010	
8	00010	0010	0011	100	011	011	10	
9	000011	00001	0010	011	0001	010	0001	
10	000010	0001	00010	0010	010	0001	-	
11	000001	000001	00001	0001	00001	-	-	
12	0000001	0000001	00000 1	00000 0	-	-	-	
13	00000001	0000000 1	00000 0	-	-	-	-	
14	00000000 1	0000000 0	-	-	-	-	-	
15	00000000 0	-	-	-	-	-	-	
TotalCoefficient total_zeros	8	9	10	11	12	13	14	15
0	000001	00001	00001	0001	0001	001	01	1
1	000000	00000	00000	0000	0000	000	1	0
2	00001	0001	0001	001	01	1	00	-
3	0001	011	001	11	1	01	-	-
4	011	010	11	10	001	-	-	-
5	010	11	10	01	-	-	-	-
6	11	10	01	-	-	-	-	-
7	10	001	-	-	-	-	-	-
8	001	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	-

【 0 0 4 6 】

可変長符号結合ユニット52は、coeff_token可変長符号生成ユニット55から入力された可変長符号、レベル可変長符号生成ユニット54から入力された可変長符

10

20

30

40

50

号、`Total_zeros`可変長符号生成ユニット56から入力された可変長符号、及び`run_before`可変長符号生成ユニット51から入力された可変長符号を順次結合し及び出力する。

【0047】

図8は、スケーラブル映像コーディング(SVC)粗粒度スケーラビリティ(CGS)拡張層コーディングに関するCAVLCに関するプロセス100の段階を示す。102において、画像データが受け取られる。例えば、直交変換されたブロック画像データを符号器22によって受け取ることができる。104において、構文要素が決定される。例えば、構文要素は、ブロック画像データ内の係数に従ってコーディングを規定することができる。106において、コーディングが行われる。例えば、コーディングは、VLCテーブルを適応的に適用して画像データをコーディングすることによって行うことができる。108において、符号化されたストリームが出力される。例えば、符号化されたストリームは、処理及び送信のために映像符号器から出力することができる。

10

【0048】

図9は、構文要素を決定する及び符号化されたストリームを出力するためのプロセス120の段階を示す。122において、1よりも大きい絶対値を有する量子化された変換係数の数が決定される(`NLrg1`)。例えば、`NLrg1`決定ユニット51は、入力されたブロック画像データからこの値を決定することができる。124において、`TotalCoeffs`が決定される。例えば、`TotalCoeffs`決定ユニット44は、値=0を有さない画像データブロック内の変換係数の数を計算することができる。

20

【0049】

126において、`coeff_token`符号化が`NLrg1`及び`TotalCoeffs`に従って行われる。例えば、`coeff_token`可変長符号生成ユニット49は、`TotalCoeffs`決定ユニット55によって計算された`TotalCoeffs`の値及び`NLrg1`決定ユニット53の出力から`coeff_token`を構文要素として計算する。128において、残りの係数において1よりも大きい係数の数に基づいてレベルコーディングが行われる。例えば、レベル符号生成ユニット54は、コーディング対象となる残りの係数において1よりも大きい係数の数に基づいてレベルコーディングに関するVLCテーブルを選択することができる。130において、推定値に従って`total_zeros`コーディングが行われる。例えば、`total_zeros`生成ユニット56は、現在のブロックの上方及び左のブロック内の`total_zeros`数を用いて決定された`total_zeros`推定値に基づいて適応的にVLCテーブルを選択することができる。

30

【0050】

132において、`run_before`コーディングが行われる。例えば、`run_before`決定ユニット47は、ゼロランを逆走査順で順次計算することができる。134において、126、128、130及び132において決定された可変長符号が結合される。136において、結合された符号が符号化されたストリームとして出力される。例えば、符号化されたストリームは、符号器22から出力することができる。

【0051】

ここにおいて説明される実施形態は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、又はそのいずれかの組み合わせによって実装することができる。システム及び/又は方法がソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、プログラムコード又はコードセグメントに実装されるときには、機械によって読み取り可能な媒体、例えば格納構成要素、に格納することができる。コードセグメントは、手順、関数、サブプログラム、プログラム、ルーチン、サブルーチン、モジュール、ソフトウェアパッケージ、クラス、又は、命令、データ構造又はプログラム文の組み合わせを表すことができる。コードセグメントは、情報、データ、引数、パラメータ、又はメモリ内容を渡す及び/又は受け取ることによって他のコードセグメント又はハードウェア回路に結合することができる。情報、引数、パラメータ、データ、等は、メモリシェア

40

50

リング、メッセージ渡し、トーン渡し、ネットワーク送信、等を含むいずれかの適切な手段を用いて渡す、転送する、又は送信することができる。

【0052】

ソフトウェアに実装する場合は、ここにおいて説明される技法は、ここにおいて説明される機能を果たすモジュール（例えば、手順、関数、等）によって実装することができる。ソフトウェアコードは、メモリユニット内に格納してプロセッサによって実行することができる。メモリユニットは、プロセッサ内に又はプロセッサの外部に実装することができる。プロセッサの外部に実装する場合は、当業において知られる様々な手段を通じて通信可能な形でプロセッサに結合することができる。

【0053】

ここにおいて開示される実施形態と関係させて説明される方法又はアルゴリズムの段階は、ハードウェア内において直接具現化すること、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュール内において具現化すること、又はこれらの2つの組み合わせ内において具現化することができる。ソフトウェアモジュールは、ランダムアクセスメモリ（“RAM”）、フラッシュメモリ、読み取り専用メモリ（“ROM”）、消去可能プログラマブル読み取り専用メモリ（“EPROM”）、電氣的消去可能プログラマブル読み取り専用メモリ（“EEPROM”）、レジスタ、ハードディスク、取り外し可能ディスク、CD-ROM、又は当業において知られるその他の何らかの形態の記憶媒体に常駐することができる。記憶媒体例は、プロセッサに結合させ、プロセッサが記憶媒体から情報を読み出すようにすること及び記憶媒体に情報を書き込むようにすることができる。代替においては、記憶媒体は、プロセッサと一体化させることができる。プロセッサ及び記憶媒体は、特定用途向けユーザー回路（“ASIC”）内に常駐することができる。ASICは、ユーザー端末内に常駐することができる。代替においては、プロセッサ及び記憶媒体は、ユーザー端末内において個別構成要素として常駐することができる。

【0054】

ここにおいて説明される方法は、当業者によって知られる様々なハードウェア、プロセッサ及びシステムにおいて実装できることが注目されるべきである。例えば、実装において用いられる機械は、コンテンツ及び情報を表示するためのディスプレイと、クライアントの動作を制御するためのプロセッサと、機械の動作と関連するデータ及びプログラムを格納するためのメモリと、を有することができる。幾つかの実装においては、機械は、携帯電話である。幾つかの実装においては、機械は、通信能力を有するハンドヘルドコンピュータ又はハンドセットである。他の実装においては、機械は、通信能力を有するパーソナルコンピュータである。

【0055】

ここにおいて開示される実装と関係させて説明される様々な例示的な論理、論理ブロック、モジュール、及び回路は、ここにおいて説明される機能を果たすように設計された汎用プロセッサ、DSP、ASIC、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、その他のプログラミング可能な論理デバイス、ディスクリットゲートロジック、ディスクリットトランジスタロジック、ディスクリットハードウェア構成要素、又はそのあらゆる組合せ、とともに実装又は実行することができる。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであることができるが、代替においては、従来のものでよいプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、又はステートマシンであってもよい。さらに、プロセッサは、計算装置の組合せ、例えば、DSPと、1つのマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサとの組合せ、DSPコアと関連する1つ以上のマイクロプロセッサとの組合せ、又はその他のあらゆる該コンフィギュレーションとの組合せ、として実装することもできる。

【0056】

主題は、構造上の特徴及び/又は方法上の行為に特有の言葉で説明されているが、添付される請求項において定義される主題は、上述される特定の主題又は行為に必ずしも限定されるものではないことが理解されるべきである。むしろ、上述される特定の主題及び行

10

20

30

40

50

【 図 3 】

図 3

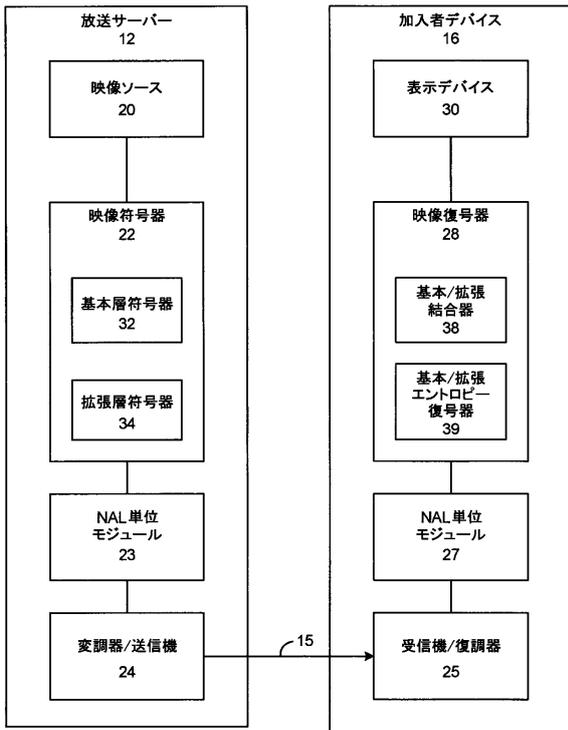


FIG. 3

【 図 4 A 】

図 4A

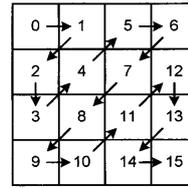


FIG. 4A

【 図 4 B 】

図 4B

0	1	0	6
2	4	-1	0
0	0	0	0
-1	0	0	0

FIG. 4B

【 図 5 】

図 5

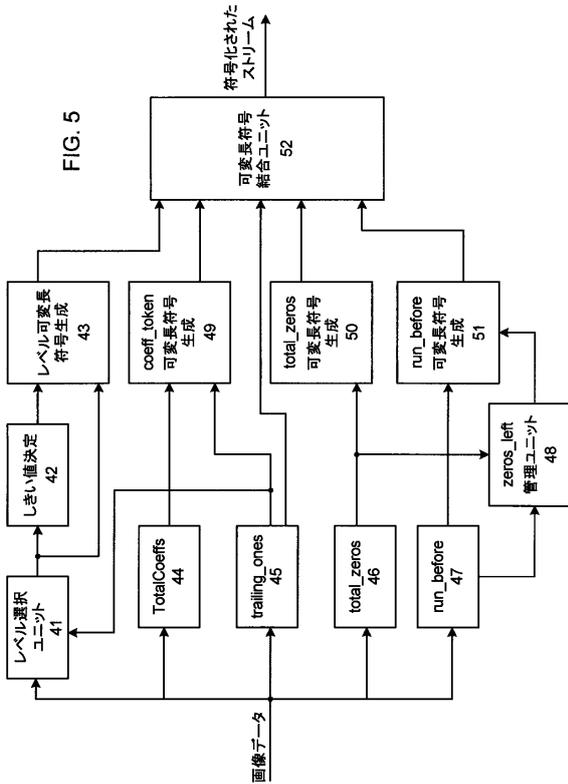


FIG. 5

【 図 6 】

図 6

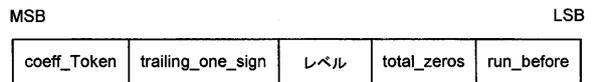
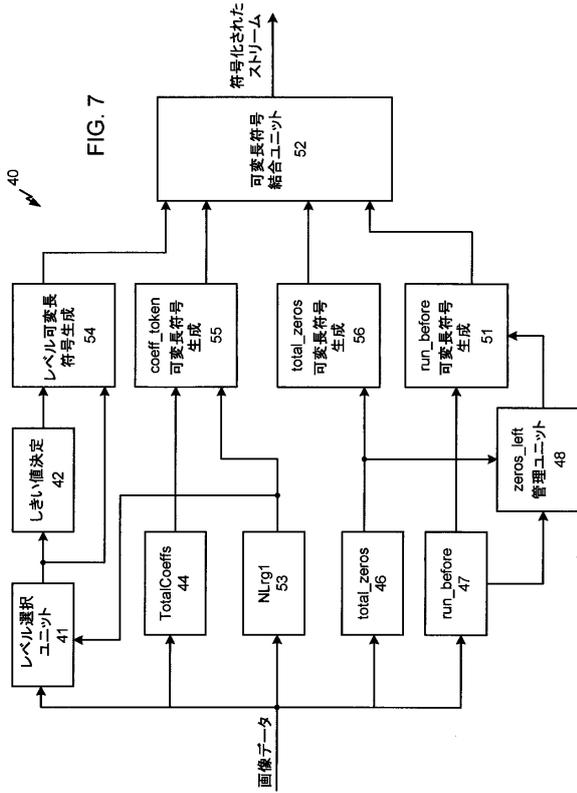


FIG. 6

【 図 7 】

図 7



【 図 8 】

図 8

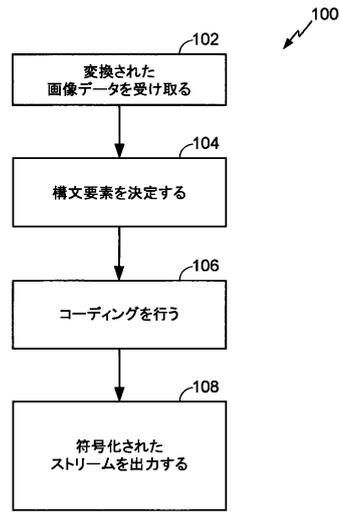


FIG. 8

【 図 9 】

図 9

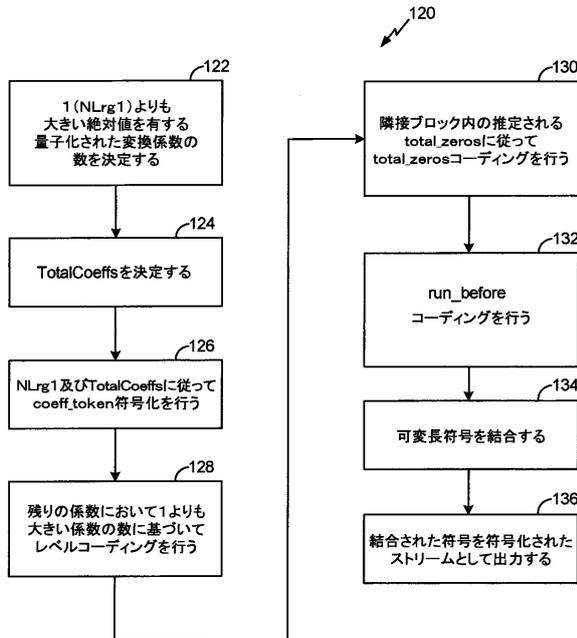


FIG. 9

フロントページの続き

- (74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司
- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100100952
弁理士 風間 鉄也
- (74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘
- (74)代理人 100070437
弁理士 河井 将次
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
- (74)代理人 100141933
弁理士 山下 元
- (72)発明者 カークゼウィックス、マルタ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ド
ライブ 5 7 7 5

審査官 岩井 健二

- (56)参考文献 特表2006-501740(JP,A)
特開2006-197610(JP,A)
Marta Karczewicz et al., CAVLC ENHANCEMENTS FOR SVC CGS ENHANCEMENT LAYER CODING, Joint Video Team (JVT) of ISO/IEC MPEG & ITU-T VCEG (ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 and ITU-T SG16 Q.6), 22nd Meeting: Marrakech, Morocco, 2007年1月, JVT-V093, pp.1-4
Justin Ridge and Marta Karczewicz, CE8: Variable length codes for SVC, Joint Video Team (JVT) of ISO/IEC MPEG & ITU-T VCEG (ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 and ITU-T SG16 Q.6), 17th Meeting: Nice, FR, 2005年10月, JVT-Q040, pp.1-3
- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 7/24 - 7/68