

【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 5 年 3 月 29 日(2023.3.29)

【国際公開番号】WO2020/188282
【公表番号】特表 2022-528403(P2022-528403A)
【公表日】令和 4 年 6 月 10 日(2022.6.10)
【年通号数】公開公報(特許)2022-104
【出願番号】特願 2021-558489(P2021-558489)
【国際特許分類】

10

H 0 4 N 1 9 / 1 2 6 (2 0 1 4 . 0 1)
H 0 4 N 1 9 / 3 3 (2 0 1 4 . 0 1)
H 0 4 N 1 9 / 1 7 6 (2 0 1 4 . 0 1)
H 0 4 N 1 9 / 8 5 (2 0 1 4 . 0 1)

【 F I 】

H 0 4 N 1 9 / 1 2 6
H 0 4 N 1 9 / 3 3
H 0 4 N 1 9 / 1 7 6
H 0 4 N 1 9 / 8 5

20

【手続補正書】
【提出日】令和 5 年 3 月 20 日(2023.3.20)
【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】

入力ビデオを複数の符号化ストリームに符号化する方法であって、前記符号化ストリームが、前記入力ビデオを再構成するように組み合わせられ得、前記方法が、
入力ビデオを受信することと、
前記入力ビデオをダウンサンプリングして、ダウンサンプリングされたビデオを作成することと、
ベースエンコーダを使用する前記ダウンサンプリングされたビデオの符号化を指示し、ベース符号化ストリームを作成することと、
ベースデコーダを使用する前記ベース符号化ストリームの復号を指示し、再構成されたビデオを生成することと、
前記再構成されたビデオを前記ダウンサンプリングされたビデオと比較して、残差の第 1 のセットを作成することと、
前記残差の第 1 のセットを符号化して、第 1 のレベルの符号化ストリームを作成することであって、
前記残差の第 1 のセットに変換を適用して、係数の第 1 のセットを作成することと、
前記係数の第 1 のセットに量子化演算を適用して、量子化された係数の第 1 のセットを作成することと、
前記量子化された係数の第 1 のセットに符号化演算を適用することと、を含む、作成することと、を含み、
前記量子化演算を適用することが、
量子化される前記係数の第 1 のセットに基づいて、前記量子化を適応させることであって、前記係数の第 1 セットのうちの異なる係数に対して使用されるステップ幅を変化さ

30

40

50

せることを含む、適応させること、を含み、

前記適応させることから導出されたパラメータの第 1 のセットが、デコーダにシグナリングされて、前記量子化された係数の第 1 のセットの逆量子化を可能にする、方法。

【請求項 2】

前記残差の第 1 のセットを復号して、復号された残差の第 1 のセットを生成することと、

前記復号された残差の第 1 のセットを使用して、前記再構成されたビデオを補正し、補正された再構成されたビデオを生成することと、

前記補正された再構成されたビデオをアップサンプリングして、アップサンプリングされた再構成されたビデオを生成することと、

前記アップサンプリングされた再構成されたビデオを前記入力ビデオと比較して、残差の第 2 のセットを作成することと、

前記残差の第 2 のセットを符号化して、第 2 のレベルの符号化ストリームを作成することとであって、

前記残差の第 2 のセットに変換を適用して、係数の第 2 のセットを作成することと、

前記係数の第 2 のセットに量子化演算を適用して、量子化された係数の第 2 のセットを作成することと、

前記量子化された係数の第 2 のセットに符号化演算を適用することと、を含む、作成することと、を含み、

前記量子化演算を適用することが、

量子化される前記係数の第 2 のセットに基づいて、前記量子化を適応させることであって、前記係数の第 2 のセットのうちの異なる係数に対して使用されるステップ幅を変化させることを含む、適応させること、を含み、

前記適応させることから導出されたパラメータの第 2 のセットが、デコーダにシグナリングされて、前記量子化された係数の逆量子化を可能にし、

前記パラメータの第 1 のセットおよび前記パラメータの第 2 のセットのうちの 1 つ以上が、量子化マトリクスを使用してシグナリングされ、

前記量子化マトリクス内の値が、前記係数の第 1 のセットおよび前記係数の第 2 のセットのうちの 1 つ以上にどのように適用されるかを示す量子化マトリクスモードパラメータを送信することを含み、

好ましくは、前記量子化マトリクスモードパラメータが、以下のモード：

前記デコーダが、前記第 1 のレベルの符号化ストリームおよび前記第 2 のレベルの符号化ストリームの両方について、前記量子化マトリクス内の値のセットを使用することになる第 1 のモード、

前記デコーダが、前記第 1 のレベルの符号化ストリームについて、前記量子化マトリクス内の値のセットを使用することになる第 2 のモード、

前記デコーダが、前記第 2 のレベルの符号化ストリームについて、前記量子化マトリクス内の値のセットを使用することになる第 3 のモード、および

前記第 1 のレベルの符号化ストリームおよび前記第 2 のレベルの符号化ストリームの各々について、2 つの量子化マトリクスがシグナリングされる第 4 のモード、
のうちの 1 つを示す、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記パラメータの第 1 および第 2 のセットは、1 つ以上の量子化マトリクスのデフォルトセットが前記デコーダで使用されることを示すためのシグナリングを含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

少なくとも前記第 1 のレベルの符号化ストリームおよび前記第 2 のレベルの符号化ストリームを、組み合わせられた符号化ストリームに組み合わせることと、

前記組み合わせられた符号化ストリームを、前記入力ビデオを再構成する際に使用するために、受信されたベース符号化ストリームとともに前記デコーダに送信することと、を含

10

20

30

40

50

み、

好ましくは、前記組み合わされた符号化ストリームが、前記ベース符号化ストリームを含む、請求項 2 ～ 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

前記量子化演算を適用することの 1 つ以上が、線形量子化器を使用して係数を量子化することを含み、前記線形量子化器が、可変サイズのデッドゾーンを使用し、前記量子化演算が、量子化オフセットを使用することをさらに含み、
好ましくは、前記量子化オフセットが、前記デコーダに選択的にシグナリングされる、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記量子化ステップで使用される前記分布を適応させることを含む、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

前記量子化を適応させることが、前記入力ビデオ、ダウンサンプリングされたビデオ、再構成されたビデオ、およびアップサンプリングされたビデオのうちのいずれか 1 つ以上の分析に基づいて、予め決定される、および / または選択的に適用される、

および / または

前記量子化を適応させることが、所定のルールのセットに基づいて選択的に適用される、および / または復号性能の分析またはフィードバックに基づいて確定的に適用される、

および / または

残差を符号化することが、前記入力ビデオのフレームと関連付けられた残差のブロックに前記符号化を適用することを含み、各ブロックは、各ブロックが並列して符号化可能であるように、前記フレーム内の別のブロックからの画像データを使用することなく符号化され、前記ブロック内の各要素位置が、前記ステップ幅を変化させるためのそれぞれの量子化パラメータを有する、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

符号化ストリームを、再構成された出力ビデオに復号する方法であって、前記方法が、第 1 のベース符号化ストリームを受信することと、

ベースデコーダを使用する前記第 1 のベース符号化ストリームに対する復号演算を指示して、第 1 の出力ビデオを生成することと、

第 1 のレベルの符号化ストリームを受信することと、

前記第 1 のレベルの符号化ストリームを復号して、残差の第 1 のセットを取得することと、

前記残差の第 1 のセットを前記第 1 の出力ビデオと組み合わせて、再構成されたビデオを生成することと、を含み、

前記第 1 のレベルの符号化ストリームを復号することが、

前記第 1 のレベルの符号化ストリームからの量子化された係数の第 1 のセットを復号することと、

前記量子化された係数の第 1 のセットを逆量子化する方法を示すパラメータの第 1 のセットを取得することと、

前記パラメータの第 1 のセットを使用して、前記量子化された係数の第 1 のセットを逆量子化することと、を含み、

前記量子化された係数の第 1 のセットのうちの異なる量子化された係数が、それぞれの逆量子化パラメータを使用して、逆量子化される、方法。

【請求項 9】

前記パラメータの第 1 のセットを取得することが、

前記第 1 のレベルの符号化ストリームでシグナリングされる量子化モードパラメータを取得することと、

前記量子化モードパラメータの第 1 の値に応答して、デフォルトの量子化マトリクスを前記パラメータの第 1 のセットとして使用することと、

10

20

30

40

50

前記量子化モードパラメータの他の値に応答して、前記第 1 のレベルの符号化ストリームでシグナリングされる量子化マトリクスを取得することと、前記パラメータの第 1 のセットとして量子化マトリクスを使用することと、を含み、
好ましくは、前記第 1 のレベルの符号化ストリームを復号することが、

前記量子化された係数の第 1 のセットを逆量子化する前に、エントロピー復号演算を前記第 1 のレベルの符号化ストリームに適用することと、

前記量子化された係数の第 1 のセットを逆量子化した後、逆変換演算を適用して、前記残差の第 1 のセットを生成することと、を含み、

好ましくは、第 2 のレベルの符号化ストリームを受信することと、

前記第 2 のレベルの符号化ストリームを復号して、残差の第 2 のセットを取得することと、

前記残差の第 2 のセットを、前記再構成されたビデオのアップサンプリングされたバージョンと組み合わせて、元の解像度の入力ビデオの再構成を生成することと、をさらに含み、

前記第 2 のレベルの符号化ストリームを復号することが、

前記第 2 のレベルの符号化ストリームからの量子化された係数の第 2 のセットを復号することと、

前記量子化された係数の第 2 のセットを逆量子化する方法を示すパラメータの第 2 のセットを取得することと、

前記パラメータの第 2 のセットを使用して、前記量子化された係数の第 2 のセットを逆量子化することと、を含み、

前記量子化された係数の第 2 のセットのうちの異なる量子化された係数が、それぞれの逆量子化パラメータを使用して、逆量子化され、

好ましくは、前記パラメータの第 1 および第 2 のセットを取得することが、

前記第 1 および第 2 のレベルの符号化ストリームのうちの 1 つ以上でシグナリングされる量子化マトリクスを取得することを含み、

逆量子化することが、ビデオのフレームに関する量子化された係数のブロック内の複数の量子化された係数要素であって、ブロックが、ピクチャ要素の $n \times n$ グリッドに対応し、フレームが、前記フレームと関連付けられた空間領域をカバーする複数のブロックを含む、係数要素について、

所与の量子化された係数要素の位置に基づいて、前記量子化マトリクスから量子化パラメータを取得することと、

前記量子化パラメータを使用して、前記所与の量子化された係数要素を逆量子化することと、を含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

逆量子化することが、線形逆量子化演算を使用することと、非中心逆量子化オフセットを適用することと、を含む、請求項 8 または 9 に記載の方法。

【請求項 11】

入力ビデオを符号化するためのエンコーダであって、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の方法を実行するように構成されている、エンコーダ。

【請求項 12】

符号化ストリームを、再構成された出力ビデオに復号するためのデコーダであって、請求項 8 ~ 10 のいずれか一項に記載の方法を実行するように構成されている、デコーダ。

【請求項 13】

プロセッサによって実行されたときに、前記プロセッサに、請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載の方法を実行させる命令を記憶する非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 14】

量子化された係数の第 1 のセットと、

前記量子化された係数の第 1 のセットを逆量子化する方法を指示するパラメータの第 1 のセットと、を備えた第 1 のレベルの符号化ストリームを備え、

10

20

30

40

50

前記量子化された係数の第 1 のセットの異なる係数が、それぞれの逆量子化パラメータを用いて逆量子化可能であり、

前記第 1 のレベルの符号化ストリームは、残差の第 1 のセットを取得するように復号可能であり、

前記残差の第 1 のセットは、再構成されたビデオを生成するために第 1 の出力ビデオと組み合わせ可能である、ビットストリーム。

【請求項 15】

前記第 1 のレベルの符号化ストリームは、量子化モードパラメータを備え、

前記量子化モードパラメータの第 1 の値は、デフォルト量子化マトリクスを前記パラメータの第 1 のセットとして用いるためにデコーダにシグナリングし、

前記量子化モードパラメータの他の値は、前記第 1 のレベルの符号化ストリームとシグナリングされる量子化マトリクスを得るためにデコーダにシグナリングし、量子化マトリクスを前記パラメータの第 1 のセットとして用い、

任意に、前記第 1 のレベルの符号化ストリームは、前記他の値の 1 つを有する量子化モードパラメータを備え、

任意に、前記ビットストリームは、前記量子化マトリクスを更に備え、好ましくは、前記第 1 のレベルの符号化ストリームは、前記量子化マトリクスを備える、請求項 14 のビットストリーム。

【請求項 16】

量子化された係数の第 2 のセットと、

前記量子化された係数の第 2 のセットを逆量子化する方法を指示するパラメータの第 2 のセットと、を備えた第 2 のレベルの符号化ストリームをさらに備え、

前記量子化された係数の第 2 のセットの異なる係数が、それぞれの逆量子化パラメータを用いて逆量子化可能であり、

前記第 2 のレベルの符号化ストリームは、残差の第 2 のセットを取得するように復号可能であり、

前記残差の第 2 のセットは、元の解像度の入力ビデオの再構成を生成するために再構成されたビデオと組み合わせ可能である、請求項 14 または 15 に記載のビットストリーム。

【請求項 17】

ベースデコーダによって復号可能な第 1 のベース符号化ストリームをさらに備えた請求項 14 から 16 のいずれか一項に記載のビットストリーム。

10

20

30

40

50