

【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6部門第2区分

【発行日】平成29年8月31日(2017.8.31)

【公表番号】特表2016-513811(P2016-513811A)

【公表日】平成28年5月16日(2016.5.16)

【年通号数】公開・登録公報2016-029

【出願番号】特願2015-560355(P2015-560355)

【国際特許分類】

G 10 L 19/008 (2013.01)

【F I】

G 10 L 19/008 100

【手続補正書】

【提出日】平成29年7月24日(2017.7.24)

【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】

音場について説明する複数の階層的な要素からなるビットストリームを生成する方法であって、

デバイスに結合されたマイクロフォンを介して、前記複数の階層的な要素を表すオーディオデータを捕捉することと、

前記デバイスが、および前記複数の階層的な要素を符号化するために、前記音場について説明するのに関連する情報を提供する前記複数の階層的な要素の数を減少させるために前記音場に対して線形可逆変換を実行することと、

前記デバイスが、前記音場がどのように変換されたかについて説明する変換情報を前記ビットストリーム内で指定することと、

前記デバイスが、前記ビットストリーム内の前記複数の階層的な要素の前記減少される数を指定することと

を備える、方法。

【請求項2】

前記線形可逆変換を実行することが、前記音場について説明するのに関連する情報を提供する前記複数の階層的な要素の数を減少させるために前記音場を回転させることを備え、

ここにおいて、前記変換情報を指定することが、前記音場がどのように回転されたかについて説明する回転情報を前記ビットストリーム内で指定することを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記線形可逆変換を実行することが、前記音場について説明するのに関連する情報を提供する前記複数の階層的な要素の数を減少させるために前記音場を平行移動させることを備え、

ここにおいて、前記変換情報を指定することが、前記音場がどのように平行移動されたかについて説明する平行移動情報を前記ビットストリーム内で指定することを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記線形可逆変換を実行することが、閾値を上回る非ゼロ値を有する前記複数の階層的

な要素の数を減少させるために前記音場を変換することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記線形可逆変換を実行することが、閾値を上回る非ゼロ値を有する前記複数の階層的な要素の数を減少させるために前記音場を回転させることを備え、

ここにおいて、前記変換情報を指定することが、前記音場がどのように回転されたかについて説明する回転情報を前記ビットストリーム内で指定することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記線形可逆変換を実行することが、前記音場について説明するのに関連する情報を提供する前記複数の階層的な要素の数を減少させるために前記音場を回転させることを備え、

ここにおいて、前記変換情報を指定することが、回転情報としてオイラー角を前記ビットストリーム内で指定することを備える、ここにおいて、前記オイラー角が、前記音場がどのように回転されたかについて説明する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記線形可逆変換を実行することが、

第 1 の方位角角度と第 1 の仰角角度に従って前記音場を回転させるために前記音場に対して第 1 の回転演算を実行することと、

前記音場について説明するのに関連する情報を提供する前記第 1 の方位角角度と前記第 1 の仰角角度に従って回転された前記音場を表す前記複数の階層的な要素の第 1 の数を決定することと、

第 2 の方位角角度および第 2 の仰角角度に従って前記音場を回転させるために前記音場に対して第 2 の回転演算を実行することと、

前記音場について説明するのに関連する情報を提供する前記第 2 の方位角角度および前記第 2 の仰角角度に従って回転された前記音場を表す前記複数の階層的な要素の第 2 の数を決定することと、

前記複数の階層的な要素の前記第 1 の数と前記複数の階層的な要素の前記第 2 の数の比較に基づいて前記第 1 の回転演算または前記第 2 の回転演算を選択することと

を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記線形可逆変換を実行することが、

第 1 の持続時間にわたって前記音場について説明するのに関連する情報を提供する前記複数の階層的な要素の数を減少させるために、前記第 1 の持続時間にわたって前記音場を回転させることと、

前記ビットストリーム内で、前記第 1 の持続時間にわたって前記音場がどのように回転されたかについて説明する第 1 の回転情報を指定することと、

前記第 1 の回転情報に基づいて第 2 の持続時間の前記音場について説明するのに関連する情報を提供する前記複数の階層的な要素の前記数を減少させるために、前記第 2 の持続時間にわたって前記音場を回転させることと、

前記ビットストリーム内で、前記第 2 の持続時間にわたって前記音場がどのように回転されたかについて説明する第 2 の回転情報を指定することと

を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記線形可逆変換を実行することが、前記複数の階層的な要素の数を減少させるために前記複数の階層的な要素に対してベクトルベースの分解を実行することを備え、

ここにおいて、前記変換情報を指定することが、前記ベクトルベースの分解が前記複数の球面調和係数に対して実行されたことについて説明する情報を前記ビットストリーム内で指定することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記ベクトルベースの分解を実行することが、特異値分解（SVD）、主成分分析（PCA）、およびカルーネン・レーベ変換（KLT）のうち1つまたは複数を実行することを備える、請求項9に記載の方法。

【請求項11】

前記線形可逆変換を実行することが、前記階層的な要素の前記数を減少させるように前記複数の階層的な要素を球面調和関数領域から別の領域に変換することを備え、

ここにおいて、前記変換情報を指定することが、複数の階層的な要素が前記球面調和関数領域から前記別の領域に変換されたことを示す情報を前記ビットストリーム内で指定することを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項12】

変換された球面調和係数の少なくとも1つのサブセットにビットレートを、前記変換された球面調和係数の前記サブセットが対応する球面基底関数の次数および副次数のうち1つまたは複数に基づいて割り当てるごとをさらに備え、前記変換された球面調和係数が、音場を変換する変換演算に従って変換された、請求項1に記載の方法。

【請求項13】

前記ビットレートを割り当てるごとが、前記変換された球面調和係数の各々が対応する前記球面基底関数の前記次数および前記副次数のうち1つまたは複数に基づいて、前記変換された球面調和係数の異なるサブセットに異なるビットレートを窓関数に従って割り当てるごとを備える、請求項12に記載の方法。

【請求項14】

前記窓関数が、ハニング窓関数、ハミング窓関数、矩形窓関数、および三角形窓関数のうち1つまたは複数を備える、請求項13に記載の方法。

【請求項15】

第1のビットレートを使用する前記変換された球面調和係数の第1のサブセットと第2のビットレートを使用する前記変換された球面調和係数の第2のサブセットとを前記ビットストリーム内で指定することをさらに備える、請求項12に記載の方法。

【請求項16】

前記ビットレートを割り当てるごとが、前記変換された球面調和係数が対応する前記球面基底関数の前記副次数がゼロから遠ざかるにつれて徐々に減少するビットレートを動的に割り当てるごとを備える、請求項12に記載の方法。

【請求項17】

前記ビットレートを割り当てるごとが、前記変換された球面調和係数が対応する前記球面基底関数の前記次数が増加するにつれて徐々に減少するビットレートを動的に割り当てるごとを備える、請求項12に記載の方法。

【請求項18】

前記ビットレートを割り当てるごとが、前記変換された球面調和係数の前記サブセットが対応する前記球面基底関数の前記次数および前記副次数のうち1つまたは複数に基づいて、変換された球面調和係数の異なるサブセットに異なるビットレートを動的に割り当てるごとを備える、請求項12に記載の方法。

【請求項19】

音場について説明する複数の階層的な要素からなるビットストリームを生成するように構成されたデバイスであって、

前記複数の階層的な要素を表すオーディオデータを捕捉するように構成されたマイクロフォンと、

前記複数の階層的な要素を記憶するように構成されたメモリと、

前記音場について説明するのに関連する情報を提供する前記複数の階層的な要素の数を減少させるために前記音場に対して線形可逆変換を実行することに少なくとも部分的によって前記複数の階層的な要素を符号化することと、

前記音場がどのように変換されたかについて説明する変換情報を前記ビットストリーム内で指定し、前記ビットストリーム内の前記複数の階層的な要素の前記減少される数を

指定することと

を行うように構成された1つまたは複数のプロセッサと
を備える、デバイス。

【請求項20】

前記1つまたは複数のプロセッサが、前記音場について説明するのに関連する情報を提供する前記複数の階層的な要素の数を減少させるために前記音場を回転させるように構成され、

ここにおいて、前記1つまたは複数のプロセッサが、前記音場がどのように回転されたかについて説明する回転情報を前記ビットストリーム内で指定するように構成される、請求項19に記載のデバイス。

【請求項21】

前記1つまたは複数のプロセッサが、前記音場について説明するのに関連する情報を提供する前記複数の階層的な要素の数を減少させるために前記音場を平行移動させるように構成され、

ここにおいて、前記1つまたは複数のプロセッサが、前記音場がどのように平行移動されたかについて説明する平行移動情報を前記ビットストリーム内で指定するように構成される、請求項19に記載のデバイス。

【請求項22】

前記1つまたは複数のプロセッサが、閾値を上回る非ゼロ値を有する前記複数の階層的な要素の数を減少させるために前記音場に対して前記線形可逆変換を実行するように構成される、請求項19に記載のデバイス。

【請求項23】

前記1つまたは複数のプロセッサが、閾値を上回る非ゼロ値を有する前記複数の階層的な要素の数を減少させるために前記音場を回転させるように構成され、

ここにおいて、前記1つまたは複数のプロセッサが、前記音場がどのように回転されたかについて説明する回転情報を前記ビットストリーム内で指定するように構成される、請求項19に記載のデバイス。

【請求項24】

前記1つまたは複数のプロセッサが、前記音場について説明するのに関連する情報を提供する前記複数の階層的な要素の数を減少させるために前記音場を回転させるように構成され、

ここにおいて、前記1つまたは複数のプロセッサが、回転情報としてオイラー角を前記ビットストリーム内で指定するように構成され、ここにおいて、前記オイラー角が、前記音場がどのように回転されたかについて説明する、請求項19に記載のデバイス。

【請求項25】

前記1つまたは複数のプロセッサが、第1の方位角角度と第1の仰角角度に従って前記音場を回転させるために前記音場に対して第1の回転演算を実行し、前記音場について説明するのに関連する情報を提供する前記第1の方位角角度と前記第1の仰角角度に従って回転された前記音場を表す前記複数の階層的な要素の第1の数を決定し、第2の方位角角度および第2の仰角角度に従って前記音場を回転させるために前記音場に対して第2の回転演算を実行し、前記音場について説明するのに関連する情報を提供する前記第2の方位角角度および前記第2の仰角角度に従って回転された前記音場を表す前記複数の階層的な要素の第2の数を決定し、前記複数の階層的な要素の前記第1の数と前記複数の階層的な要素の前記第2の数の比較に基づいて前記第1の回転演算または前記第2の回転演算を選択するように構成される、請求項19に記載のデバイス。

【請求項26】

前記1つまたは複数のプロセッサが、第1の持続時間にわたって前記音場について説明するのに関連する情報を提供する前記複数の階層的な要素の数を減少させるために、前記第1の持続時間にわたって前記音場を回転させ、前記ビットストリーム内で、前記第1の持続時間にわたって前記音場がどのように回転されたかについて説明する第1の回転情報

を指定し、前記第1の回転情報に基づいて第2の持続時間の前記音場について説明するのに関する情報を提供する前記複数の階層的な要素の前記数を減少させるために、前記第2の持続時間にわたって前記音場を回転させ、前記ビットストリーム内で、前記第2の持続時間にわたって前記音場がどのように回転されたかについて説明する第2の回転情報を指定するように構成される、請求項19に記載のデバイス。

【請求項27】

前記1つまたは複数のプロセッサが、前記複数の階層的な要素の数を減少させるために前記複数の階層的な要素に対してベクトルベースの分解を実行するように構成され、

ここにおいて、前記1つまたは複数のプロセッサが、前記ベクトルベースの分解が前記複数の球面調和係数に対して実行されたことについて説明する情報を前記ビットストリーム内で指定するように構成される、請求項19に記載のデバイス。

【請求項28】

前記1つまたは複数のプロセッサが、前記ベクトルベースの分解を実行するとき、特異値分解(SVD)、主成分分析(PCA)、およびカルーネン・レーべ変換(KLT)のうち1つまたは複数を実行するように構成される、請求項27に記載のデバイス。

【請求項29】

前記1つまたは複数のプロセッサが、前記階層的な要素の前記数を減少させるように前記複数の階層的な要素を球面調和関数領域から別の領域に変換するように構成され、

ここにおいて、前記1つまたは複数のプロセッサが、複数の階層的な要素が前記球面調和関数領域から前記別の領域に変換されたことを示す情報を前記ビットストリーム内で指定するように構成される、請求項27に記載のデバイス。

【請求項30】

前記1つまたは複数のプロセッサが、変換された球面調和係数の少なくとも1つのサブセットにビットレートを、前記変換された球面調和係数の前記サブセットが対応する球面基底関数の次数および副次数のうち1つまたは複数に基づいて割り当てるようにさらに構成され、前記変換された球面調和係数が、音場を変換する変換演算に従って変換された、請求項19に記載のデバイス。

【請求項31】

前記1つまたは複数のプロセッサが、前記ビットレートを割り当てるとき、前記変換された球面調和係数の各々が対応する前記球面基底関数の前記次数および前記副次数のうち1つまたは複数に基づいて、前記変換された球面調和係数の異なるサブセットに異なるビットレートを窓関数に従って割り当てるように構成される、請求項30に記載のデバイス。

【請求項32】

前記窓関数が、ハニング窓関数、ハミング窓関数、矩形窓関数、および三角形窓関数のうち1つまたは複数を備える、請求項31に記載のデバイス。

【請求項33】

前記1つまたは複数のプロセッサが、第1のビットレートを使用する前記変換された球面調和係数の第1のサブセットと第2のビットレートを使用する前記変換された球面調和係数の第2のサブセットとを前記ビットストリーム内で指定するようにさらに構成される、請求項30に記載のデバイス。

【請求項34】

前記1つまたは複数のプロセッサが、前記ビットレートを割り当てるとき、前記変換された球面調和係数が対応する前記球面基底関数の前記副次数がゼロから遠ざかるにつれて徐々に減少するビットレートを動的に割り当てるように構成される、請求項30に記載のデバイス。

【請求項35】

前記1つまたは複数のプロセッサが、前記ビットレートを割り当てるとき、前記変換された球面調和係数が対応する前記球面基底関数の前記次数が増加するにつれて徐々に減少するビットレートを動的に割り当てるように構成される、請求項30に記載のデバイス。

【請求項 3 6】

前記 1 つまたは複数のプロセッサが、前記ビットレートを割り当てるとき、前記変換された球面調和係数の前記サブセットが対応する前記球面基底関数の前記次数および前記副次数のうち 1 つまたは複数に基づいて、変換された球面調和係数の異なるサブセットに異なるビットレートを動的に割り当てるよう構成される、請求項 3 0 に記載のデバイス。

【請求項 3 7】

音場について説明する複数の階層的な要素からなるビットストリームを生成するように構成されたデバイスであって、

前記複数の階層的な要素を表すオーディオデータを捕捉するための手段と、

前記複数の階層的な要素を符号化するために、前記音場について説明するのに関連する情報を提供する前記複数の階層的な要素の数を減少させるために前記音場に対して線形可逆変換を実行するための手段と、

前記音場がどのように変換されたかについて説明する変換情報を前記ビットストリーム内で指定するための手段と、

前記ビットストリーム内の前記複数の階層的な要素の前記減少される数を指定するための手段と

を備える、デバイス。

【請求項 3 8】

実行されると、1 つまたは複数のプロセッサに、

音場を表す複数の階層的な要素を表すオーディオデータを捕捉するためにマイクロフォンとインターフェースを取らせ、

前記複数の階層的な要素を符号化するために、前記音場について説明するのに関連する情報を提供する前記複数の階層的な要素の数を減少させるために前記音場に対して線形可逆変換を実行させ、

前記音場がどのように変換されたかについて説明する変換情報をビットストリーム内で指定させ、

前記ビットストリーム内の前記複数の階層的な要素の前記減少される数を指定させる命令をその上に記憶させた非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 3 9】

音場について説明する複数の階層的な要素からなるビットストリームを処理する方法であって、

1 つまたは複数のラウドスピーカーに結合されたデバイスが、前記音場について説明するのに関連する情報を提供する前記複数の階層的な要素の数を減少させるために前記音場がどのように変換されたかについて説明する変換情報を決定するために前記ビットストリームを解析することと、前記変換が、線形可逆変換を備える、

前記音場について説明するのに関連する情報を提供する前記複数の階層的な要素のものに基づいて前記音場を再現するとき、前記デバイスが、前記複数の階層的な要素の前記数を減少させるように実行された前記変換を逆にするために前記変換情報を基づいて前記複数の階層的な要素を復号するために前記音場を変換することと、

前記デバイスが、前記複数の階層的な要素を 1 つまたは複数のスピーカーフィードにレンダリングすることと、

前記デバイスが、前記 1 つまたは複数のラウドスピーカーを駆動するために前記 1 つまたは複数のスピーカーフィードを出力することと

を備える、方法。

【請求項 4 0】

前記変換情報を決定するために前記ビットストリームを解析することが、前記音場について説明するのに関連する情報を提供する前記複数の階層的な要素の数を減少させるために前記音場がどのように回転されたかについて説明する回転情報を決定するために前記ビットストリームを解析することを備え、

前記音場を変換することが、前記音場について説明するのに関連する情報を提供する前

記複数の階層的な要素のものに基づいて前記音場を再現するとき、前記複数の階層的な要素の前記数を減少させるように実行された前記回転を逆にするために前記回転情報に基づいて前記音場を回転させることを備える、請求項39に記載の方法。

【請求項41】

前記変換情報を決定するために前記ビットストリームを解析することが、前記音場について説明するのに関連する情報を提供する前記複数の階層的な要素の数を減少させるために前記音場がどのように平行移動されたかについて説明する平行移動情報を決定するために前記ビットストリームを解析することを備え、

ここにおいて、前記音場を変換することが、前記音場について説明するのに関連する情報を提供する前記複数の階層的な要素のものに基づいて前記音場を再現するとき、前記複数の階層的な要素の前記数を減少させるように実行された前記平行移動を逆にするために前記平行移動情報に基づいて前記音場を平行移動させることを備える、請求項39に記載の方法。

【請求項42】

前記変換情報を決定するために前記ビットストリームを解析することが、閾値を上回る非ゼロ値を有する前記複数の階層的な要素の数を減少させるために前記音場がどのように変換されたかについて説明する変換情報を決定するために前記ビットストリームを解析することを備え、

前記音場を変換することが、前記閾値を上回る非ゼロ値を有する前記複数の階層的な要素のものに基づいて前記音場を再現するとき、前記複数の階層的な要素の前記数を減少させるように実行された前記変換を逆にするために前記変換情報を決定するために前記ビットストリームを解析することを備える、請求項39に記載の方法。

【請求項43】

前記変換情報を決定するために前記ビットストリームを解析することが、閾値を上回る非ゼロ値を有する前記複数の階層的な要素の数を減少させるために前記音場がどのように回転されたかについて説明する回転情報を決定するために前記ビットストリームを解析することを備え、

ここにおいて、前記音場を変換することが、前記閾値を上回る非ゼロ値を有する前記複数の階層的な要素のものに基づいて前記音場を再現するとき、前記複数の階層的な要素の前記数を減少させるように実行された前記回転を逆にするために前記回転情報をに基づいて前記音場を回転させることを備える、請求項39に記載の方法。

【請求項44】

変換情報を決定するために前記ビットストリームを解析することが、オイラー角を含む回転情報を決定するために前記ビットストリームを解析することを備え、ここにおいて、前記オイラー角が、前記音場がどのように回転されたかについて説明する、

ここにおいて、前記音場を変換することが、閾値を上回る非ゼロ値を有する前記複数の階層的な要素のものに基づいて前記音場を再現するとき、前記オイラー角に基づいて前記音場を回転させることを備える、請求項39に記載の方法。

【請求項45】

前記変換情報を決定するために前記ビットストリームを解析することが、前記複数の階層的な要素の数を減少させるために前記複数の階層的な要素がどのようにベクトルベースの分解を使用して分解されたかについて説明する平行移動情報を決定するために前記ビットストリームを解析することを備え、

ここにおいて、前記音場を変換することが、前記複数の階層的な要素のものに基づいて前記音場を再現するとき、前記ベクトルベース分解された複数の階層的な要素に基づいて前記複数の階層的な要素を再構築することを備える、請求項39に記載の方法。

【請求項46】

前記ベクトルベースの分解が、特異値分解(SVD)、主成分分析(PCA)、およびカルーネン-レーベ変換(KLT)のうち1つまたは複数を備える、請求項45に記載の方法。

【請求項 4 7】

前記変換情報を決定するために前記ビットストリームを解析することが、前記複数の階層的な要素の数を減少させるために前記複数の階層的な要素が球面調和関数領域から別の領域にどのように変換されたかについて説明する平行移動情報を決定するために前記ビットストリームを解析することを備え、

ここにおいて、前記音場を変換することが、前記複数の階層的な要素のものに基づいて前記音場を再現するとき、前記変換された複数の階層的な要素に基づいて前記複数の階層的な要素を再構築することを備える、請求項 3 9 に記載の方法。

【請求項 4 8】

音場について説明する複数の階層的な要素からなるビットストリームを処理するように構成されたデバイスであって、

前記ビットストリームの少なくとも一部分を記憶するように構成されたメモリと、

前記音場について説明するのに関連する情報を提供する前記複数の階層的な要素の数を減少させるために前記音場がどのように変換されたかについて説明する変換情報を決定するために前記ビットストリームを解析し、前記変換が、線形可逆変換を備え、前記音場について説明するのに関連する情報を提供する前記複数の階層的な要素のものに基づいて前記音場を再現するとき、前記複数の階層的な要素の前記数を減少させるように実行された前記変換を逆にするために前記変換情報に基づいて前記複数の階層的な要素を復号するために前記音場を変換し、前記複数の階層的な要素を 1 つまたは複数のスピーカーフィードにレンダリングするように構成された 1 つまたは複数のプロセッサと、

前記 1 つまたは複数のスピーカーフィードに基づいて前記音場を再現するように構成された 1 つまたは複数のラウドスピーカーと

を備える、デバイス。

【請求項 4 9】

前記 1 つまたは複数のプロセッサが、前記変換情報を決定するために前記ビットストリームを解析するとき、前記音場について説明するのに関連する情報を提供する前記複数の階層的な要素の数を減少させるために前記音場がどのように回転されたかについて説明する回転情報を決定するために前記ビットストリームを解析するようにさらに構成され、

前記 1 つまたは複数のプロセッサが、前記音場を変換するとき、前記音場について説明するのに関連する情報を提供する前記複数の階層的な要素のものに基づいて前記音場を再現するとき、前記複数の階層的な要素の前記数を減少させるように実行された前記回転を逆にするために前記回転情報に基づいて前記音場を回転させるようにさらに構成される、請求項 4 8 に記載のデバイス。

【請求項 5 0】

前記 1 つまたは複数のプロセッサが、前記変換情報を決定するために前記ビットストリームを解析するとき、前記音場について説明するのに関連する情報を提供する前記複数の階層的な要素の数を減少させるために前記音場がどのように平行移動されたかについて説明する平行移動情報を決定するために前記ビットストリームを解析するようにさらに構成され、

前記 1 つまたは複数のプロセッサが、前記音場を変換するとき、前記音場について説明するのに関連する情報を提供する前記複数の階層的な要素のものに基づいて前記音場を再現するとき、前記複数の階層的な要素の前記数を減少させるように実行された前記平行移動を逆にするために前記平行移動情報に基づいて前記音場を平行移動させるようにさらに構成される、請求項 4 8 に記載のデバイス。

【請求項 5 1】

前記 1 つまたは複数のプロセッサが、前記変換情報を決定するために前記ビットストリームを解析するとき、閾値を上回る非ゼロ値を有する前記複数の階層的な要素の数を減少させるために前記音場がどのように変換されたかについて説明する変換情報を決定するために前記ビットストリームを解析するようにさらに構成され、

前記 1 つまたは複数のプロセッサが、前記音場を変換するとき、前記閾値を上回る非ゼ

口値を有する前記複数の階層的な要素のものに基づいて前記音場を再現するとき、前記複数の階層的な要素の前記数を減少させるように実行された前記変換を逆にするために前記変換情報に基づいて前記音場を変換するようにさらに構成される、請求項48に記載のデバイス。

【請求項52】

前記1つまたは複数のプロセッサが、前記変換情報を決定するために前記ビットストリームを解析するとき、閾値を上回る非ゼロ値を有する前記複数の階層的な要素の数を減少させるために前記音場がどのように回転されたかについて説明する回転情報を決定するために前記ビットストリームを解析するようにさらに構成され、

前記1つまたは複数のプロセッサが、前記音場を変換するとき、前記閾値を上回る非ゼロ値を有する前記複数の階層的な要素のものに基づいて前記音場を再現するとき、前記複数の階層的な要素の前記数を減少させるように実行された前記回転を逆にするために前記回転情報をに基づいて前記音場を回転させるようにさらに構成される、請求項48に記載のデバイス。

【請求項53】

前記1つまたは複数のプロセッサが、変換情報を決定するために前記ビットストリームを解析するとき、オイラー角を含む回転情報を決定するために前記ビットストリームを解析するようにさらに構成され、ここにおいて、前記オイラー角が、前記音場がどのように回転されたかについて説明する、

ここにおいて、前記1つまたは複数のプロセッサが、前記音場を変換するとき、閾値を上回る非ゼロ値を有する前記複数の階層的な要素のものに基づいて前記音場を再現するとき、前記オイラー角に基づいて前記音場を回転させるようにさらに構成される、請求項48に記載のデバイス。

【請求項54】

前記1つまたは複数のプロセッサが、前記変換情報を決定するために前記ビットストリームを解析するとき、前記複数の階層的な要素の数を減少させるために前記複数の階層的な要素がどのようにベクトルベースの分解を使用して分解されたかについて説明する平行移動情報を決定するために前記ビットストリームを解析するように構成され、

ここにおいて、前記1つまたは複数のプロセッサが、前記音場を変換するとき、前記複数の階層的な要素のものに基づいて前記音場を再現するとき、前記ベクトルベース分解された複数の階層的な要素に基づいて前記複数の階層的な要素を再構築するように構成される、請求項48に記載のデバイス。

【請求項55】

前記ベクトルベースの分解が、特異値分解(SVD)、主成分分析(PCA)、およびカルーネン-レーベ変換(KLT)のうち1つまたは複数を備える、請求項54に記載のデバイス。

【請求項56】

前記1つまたは複数のプロセッサが、前記変換情報を決定するために前記ビットストリームを解析するとき、前記複数の階層的な要素の数を減少させるために前記複数の階層的な要素が球面調和関数領域から他の領域にどのように変換されたかについて説明する平行移動情報を決定するために前記ビットストリームを解析するように構成され、

ここにおいて、前記1つまたは複数のプロセッサが、前記音場を変換することが備えるとき、前記複数の階層的な要素のものに基づいて前記音場を再現するとき、前記変換された複数の階層的な要素に基づいて前記複数の階層的な要素を再構築することを備えるように構成される、請求項54に記載のデバイス。

【請求項57】

音場について説明する複数の階層的な要素からなるビットストリームを処理するように構成されたデバイスであって、

前記音場について説明するのに関連する情報を提供する前記複数の階層的な要素の数を減少させるために前記音場がどのように変換されたかについて説明する変換情報を決定す

るために前記ビットストリームを解析するための手段と、前記変換が、線形可逆変換を備える、

前記音場について説明するのに関連する情報を提供する前記複数の階層的な要素のものに基づいて前記複数の階層的な要素を復号するために前記音場を再現するとき、前記複数の階層的な要素の前記数を減少させるように実行された前記変換を逆にするために前記変換情報に基づいて前記音場を変換するための手段と、

前記複数の階層的な要素を1つまたは複数のスピーカーフィードにレンダリングするための手段と、

1つまたは複数のラウドスピーカーを駆動するために前記1つまたは複数のスピーカーフィードを出力するための手段と

を備える、デバイス。

【請求項58】

実行されると、1つまたは複数のプロセッサに、

音場について説明するのに関連する情報を提供する複数の階層的な要素の数を減少させるために前記音場がどのように変換されたかについて説明する変換情報を決定するためにビットストリームを解析させ、前記変換が、線形可逆変換を備える、

前記音場について説明するのに関連する情報を提供する前記複数の階層的な要素のものに基づいて前記音場を再現するとき、前記変換情報に基づいて前記複数の階層的な要素を復号するために前記音場を変換させ、

前記複数の階層的な要素を1つまたは複数のスピーカーフィードにレンダリングさせ、1つまたは複数のラウドスピーカーを駆動するために前記1つまたは複数のスピーカーフィードを出力させる命令をその上に記憶させた非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項59】

音場について説明する複数の階層的な要素からなるビットストリームを生成する方法であって、

デバイスに結合されたマイクロフォンが、前記複数の階層的な要素を表すオーディオデータを捕捉することと、

前記デバイスが、前記複数の階層的な要素の数を減少させるように前記複数の階層的な要素に対してベクトルベースの変換を実行することと、

前記音場がどのように変換されたかについて説明する変換情報を前記ビットストリーム内で指定することと

を備える、方法。

【請求項60】

前記ベクトルベースの変換を実行することが、特異値分解（SVD）、主成分分析（PCA）、およびカールーネン・レーベ変換（KLT）のうち1つまたは複数を前記複数の階層的な要素に対して実行することを備える、請求項59に記載の方法。