

【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 11 月 24 日 (2017.11.24)

【公表番号】特表 2016-537669 (P2016-537669A)
 【公表日】平成 28 年 12 月 1 日 (2016.12.1)
 【年通号数】公開・登録公報 2016-066
 【出願番号】特願 2016-524490 (P2016-524490)
 【国際特許分類】

G 1 0 L 19/008 (2013.01)

G 1 0 L 19/00 (2013.01)

【 F I 】

G 1 0 L 19/008 1 0 0

G 1 0 L 19/00 4 0 0 Z

【手続補正書】
 【提出日】平成 29 年 10 月 10 日 (2017.10.10)
 【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】

N チャンネル・オーディオ信号を再構成するための方法であって、N 3 であり、当該方法は：

単一チャンネル・ダウンミックス信号を、関連付けられたドライ・アップミックス・パラメータおよびウェット・アップミックス・パラメータと一緒に受領する段階と；

ドライ・アップミックス信号を、前記ダウンミックス信号の線形マッピングとして計算する段階であって、ドライ・アップミックス係数の集合が前記ダウンミックス信号に適用される、段階と；

前記ダウンミックス信号に基づいて脱相関信号を生成する段階であって、前記脱相関信号は (N - 1) 個のチャンネルをもつ、段階と；

ウェット・アップミックス信号を、前記脱相関信号の前記 (N - 1) 個のチャンネルの線形マッピングとして計算する段階であって、ウェット・アップミックス係数の集合が前記脱相関信号の諸チャンネルに適用される、段階と；

前記ドライ・アップミックス信号および前記ウェット・アップミックス信号を組み合わせ、再構成されるべき前記 N チャンネル・オーディオ信号に対応する多次元の再構成された信号を得る段階とを含み、当該方法はさらに：

受領されたドライ・アップミックス・パラメータに基づいてドライ・アップミックス係数の前記集合を決定する段階と；

受領されたウェット・アップミックス・パラメータの数より多くの要素をもつ中間行列に、前記受領されたウェット・アップミックス・パラメータおよび該中間行列があらかじめ定義された行列クラスに属することを知っていることに基づいて値を入れる段階であって、前記あらかじめ定義された行列クラス内のすべての行列の既知の属性が、あらかじめ定義された行列要素の間の既知の関係またはあらかじめ定義された行列要素が 0 であることを含む、段階と；

前記中間行列にあらかじめ定義された行列を乗算することによってウェット・アップミックス係数の前記集合を得る段階とを含み、前記ウェット・アップミックス係数の前記集合は前記乗算から帰結する行列に対応し、前記中間行列の要素の数より多い係数を含む、

方法。

【請求項 2】

前記ウェット・アップミックス・パラメータを受領する段階は、 $N(N-1)/2$ 個のウェット・アップミックス・パラメータを受領することを含み、

前記中間行列に値を入れることは、受領された $N(N-1)/2$ 個のウェット・アップミックス・パラメータおよび前記中間行列が前記あらかじめ定義された行列クラスに属することを知っていることに基づいて、 $(N-1)^2$ 個の行列要素についての値を得ることを含み、

前記あらかじめ定義された行列は $N(N-1)$ 個の要素を含み、ウェット・アップミックス係数の前記集合は $N(N-1)$ 個の係数を含む、

請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

前記中間行列に値を入れることは、受領されたウェット・アップミックス・パラメータを前記中間行列における要素として用いることを含む、請求項 1 または 2 記載の方法。

【請求項 4】

前記ドライ・アップミックス・パラメータを受領する段階は、 $(N-1)$ 個のドライ・アップミックス・パラメータを受領することを含み、ドライ・アップミックス係数の前記集合は N 個の係数を含み、ドライ・アップミックス係数の前記集合は、受領された $(N-1)$ 個のドライ・アップミックス・パラメータに基づき、かつドライ・アップミックス係数の前記集合内の係数間のあらかじめ定義された関係に基づいて決定される、請求項 1 ないし 3 のうちいずれか一項記載の方法。

【請求項 5】

前記あらかじめ定義された行列クラスは：

クラス内のすべての行列の既知の属性があらかじめ定義された行列要素が 0 であることを含む、下三角行列または上三角行列；

クラス内のすべての行列の既知の属性があらかじめ定義された行列要素が等しいことを含む、

対称行列；および

クラス内のすべての行列の既知の属性があらかじめ定義された行列要素の間の既知の関係を含む、直交行列と対角行列の積

のうちの一つである、請求項 1 ないし 4 のうちいずれか一項記載の方法。

【請求項 6】

前記ダウンミックス信号は、あらかじめ定義された規則に従って、再構成されるべき前記 N チャンネル・オーディオ信号の線形マッピングとして取得可能であり、前記あらかじめ定義された規則は、あらかじめ定義されたダウンミックス動作を定義し、前記あらかじめ定義された行列は、前記あらかじめ定義されたダウンミックス動作のカーネル空間を張るベクトルに基づく、請求項 1 ないし 5 のうちいずれか一項記載の方法。

【請求項 7】

前記単一チャンネル・ダウンミックス信号を関連付けられたドライ・アップミックス・パラメータおよびウェット・アップミックス・パラメータと一緒に受領する段階は、前記ダウンミックス信号の時間セグメントまたは時間／周波数タイルを、関連付けられたドライ・アップミックス・パラメータおよびウェット・アップミックス・パラメータと一緒に受領することを含み、前記多次元の再構成された信号は、再構成されるべき前記 N チャンネル・オーディオ信号の時間セグメントまたは時間／周波数タイルに対応する、請求項 1 ないし 6 のうちいずれか一項記載の方法。

【請求項 8】

第一の単一チャンネル・ダウンミックス信号および関連付けられたドライ・アップミックス・パラメータおよびウェット・アップミックス・パラメータに基づいて N チャンネル・オーディオ信号を再構成するよう構成された第一のパラメトリック再構成部を有するオーディオ・デコード・システムであって、 $N \geq 3$ であり、前記第一のパラメトリック再構成部は：

前記第一のダウンミックス信号を受領して、それに基づいて(N - 1)個のチャンネルをもつ第一の脱相関信号を出力するよう構成された第一の脱相関部と；

第一のドライ・アップミックス部であって、

前記ドライ・アップミックス・パラメータおよび前記ダウンミックス信号を受領し；

前記ドライ・アップミックス・パラメータに基づいてドライ・アップミックス係数の第一の集合を決定し；

前記第一のダウンミックス信号をドライ・アップミックス係数の前記第一の集合に基づいて線形にマッピングすることによって計算される第一のドライ・アップミックス信号を出力するよう構成されている、第一のドライ・アップミックス部と；

第一のウェット・アップミックス部であって、

前記ウェット・アップミックス・パラメータおよび前記第一の脱相関信号を受領する段階と；

受領されたウェット・アップミックス・パラメータの数より多くの要素をもつ第一の中間行列に、受領されたウェット・アップミックス・パラメータおよび前記第一の中間行列が第一のあらかじめ定義された行列クラスに属していると知っていることに基づいて値を入れる段階であって、前記第一のあらかじめ定義された行列クラス内のすべての行列の既知の属性が、あらかじめ定義された行列要素の間の既知の関係またはあらかじめ定義された行列要素が0であることを含む、段階と；

前記第一の中間行列に第一のあらかじめ定義された行列を乗算することによってウェット・アップミックス係数の第一の集合を得る段階であって、ウェット・アップミックス係数の前記第一の集合は前記乗算から帰結する行列に対応し、前記第一の中間行列の要素の数より多い係数を含む、段階と；

前記第一の脱相関信号の前記(N - 1)個のチャンネルをウェット・アップミックス係数の前記第一の集合に従って線形にマッピングすることによって計算された第一のウェット・アップミックス信号を出力する段階とを実行するよう構成されている第一のウェット・アップミックス部と；

前記第一のドライ・アップミックス信号および前記第一のウェット・アップミックス信号を受領し、これらの信号を組み合わせ、再構成されるべき前記Nチャンネル・オーディオ信号に対応する第一の多次元の再構成された信号を得るよう構成された第一の組み合わせ部を有する、オーディオ・デコード・システム。

【請求項 9】

前記第一のパラメトリック再構成部とは独立に動作可能であり、第二の単一チャンネル・ダウンミックス信号および関連付けられたドライ・アップミックス・パラメータおよびウェットのアップミックス・パラメータに基づいて N_2 チャンネル・オーディオ信号を再構成するよう構成された第二のパラメトリック再構成部をさらに有しており、 $N_2 \geq 2$ であり、前記第二のパラメトリック再構成部は、第二の脱相関部、第二のドライ・アップミックス部、第二のウェット・アップミックス部および第二の組み合わせ部を有しており、前記第二のパラメトリック再構成部のこれらの部は、前記第一のパラメトリック再構成部の対応する各部と類似の構成であり、前記第二のウェット・アップミックス部は、第二のあらかじめ定義された行列クラスに属する第二の中間行列および第二のあらかじめ定義された行列を用いるよう構成されており、前記第二のあらかじめ定義された行列クラス内のすべての行列の既知の属性が、あらかじめ定義された行列要素の間の既知の関係またはあらかじめ定義された行列要素が0であることを含む、請求項 8 記載のオーディオ・デコード・システム。

【請求項 10】

当該オーディオ・デコード・システムは、複数のダウンミックス・チャンネルおよび関連付けられたドライ・アップミックス・パラメータおよびウェット・アップミックス・パラメータに基づいてマルチチャンネル・オーディオ信号を再構成するよう適応されており、当

該オーディオ・デコード・システムは：

それぞれのダウンミックス・チャンネルおよびそれぞれの関連付けられたドライ・アップミックス・パラメータおよびウェットのアップミックス・パラメータに基づいてオーディオ信号チャンネルのそれぞれの集合を独立して再構成するよう動作可能なパラメトリック再構成部を含む複数の再構成部と；

前記マルチチャンネル・オーディオ信号のチャンネルの、それぞれのダウンミックス・チャンネルおよび少なくとも該ダウンミックス・チャンネルのいくつかについてはそれぞれの関連付けられたドライ・アップミックス・パラメータおよびウェット・アップミックス・パラメータによって表わされるチャンネルの諸集合への分割に対応する、前記マルチチャンネル・オーディオ信号の符号化フォーマットを示す信号伝達を受領するよう構成された制御部であって、前記符号化フォーマットはさらに、それぞれの関連付けられたウェット・アップミックス・パラメータに基づいてチャンネルの前記それぞれの集合のうち少なくともいくつかの集合に関連付けられたウェット・アップミックス係数を得るためのあらかじめ定義された行列の集合にさらに対応する、制御部とを有しており、

当該デコード・システムは、前記受領された信号伝達が第一の符号化フォーマットを示すことに応答して、前記複数の再構成部の第一の部分集合を使って前記マルチチャンネル・オーディオ信号を再構成するよう構成されており、当該デコード・システムは、前記受領された信号伝達が第二の符号化フォーマットを示すことに応答して、前記複数の再構成部の第二の部分集合を使って前記マルチチャンネル・オーディオ信号を再構成するよう構成されており、前記再構成部の前記第一および第二の部分集合の少なくとも一方は、前記第一のパラメトリック再構成部を含む、

請求項 8 または 9 記載のオーディオ・デコード・システム。

【請求項 11】

前記複数の再構成部は、高々単一のオーディオ・チャンネルがエンコードされたダウンミックス・チャンネルに基づいて単一のオーディオ・チャンネルを独立して再構成するよう動作可能な単一チャンネル再構成部を含み、前記再構成部の前記第一および第二の部分集合の少なくとも一方は、前記単一チャンネル再構成部を有する、請求項 10 記載のオーディオ・デコード・システム。

【請求項 12】

前記第一の符号化フォーマットは、前記第二の符号化フォーマットより、少数のダウンミックス・チャンネルからの前記マルチチャンネル・オーディオ信号の再構成に対応する、請求項 10 または 11 記載のオーディオ・デコード・システム。

【請求項 13】

Nチャンネル・オーディオ信号を単一チャンネル・ダウンミックス信号およびメタデータとしてエンコードする方法であって、前記メタデータは、該ダウンミックス信号および該ダウンミックス信号に基づいて決定される脱相関信号からの前記オーディオ信号のパラメトリック再構成のために好適なものであり、N - 3であり、前記脱相関信号は(N - 1)個のチャンネルをもち、当該方法は：

前記オーディオ信号を受領する段階と；

あらかじめ定義された規則に従って、前記単一チャンネル・ダウンミックス信号を前記オーディオ信号の線形マッピングとして計算する段階と；

前記オーディオ信号を近似する前記ダウンミックス信号の線形マッピングを定義するためのドライ・アップミックス係数の集合を決定する段階と；

受領された前記オーディオ信号の共分散と前記ダウンミックス信号の前記線形マッピングによって近似される前記オーディオ信号の共分散との間の差に基づいて中間行列を決定する段階であって、前記中間行列は、あらかじめ定義された行列を乗算されたとき、前記オーディオ信号のパラメトリック再構成の一部として前記脱相関信号の前記(N - 1)個のチャンネルの線形マッピングを定義するウェット・アップミックス係数の集合に対応し、ウェット・アップミックス係数の前記集合は、前記中間行列の要素の数より多くの係数を含む、段階と；

ドライ・アップミックス係数の前記集合が導出可能であるもとなるドライ・アップミックス・パラメータおよびウェット・アップミックス・パラメータと一緒に前記ダウンミックス信号を出力する段階であって、前記中間行列は出力ウェット・アップミックス・パラメータの数より多くの要素をもち、前記中間行列は、該中間行列があらかじめ定義された行列クラスに属する限り、前記出力ウェット・アップミックス・パラメータによって一意的に定義され、前記あらかじめ定義された行列クラス内のすべての行列の既知の属性が、あらかじめ定義された行列要素の間の既知の関係またはあらかじめ定義された行列要素が0であることを含む、段階とを含む、
方法。

【請求項 14】

前記中間行列を決定する段階が、ウェット・アップミックス係数の前記集合によって定義される、前記脱相関信号の前記線形マッピングによって得られる信号の共分散が、受領された前記オーディオ信号の共分散と前記ダウンミックス信号の前記線形マッピングによって近似される前記オーディオ信号の共分散との間の差を近似するよう、前記中間行列を決定することを含む、請求項 13 記載の方法。

【請求項 15】

前記ウェット・アップミックス・パラメータを出力する段階は、高々 $N(N-1)/2$ 個のウェット・アップミックス・パラメータを出力することを含み、前記中間行列は $(N-1)^2$ 個の行列要素を有し、前記中間行列が前記あらかじめ定義された行列クラスに属する限り、前記出力ウェット・アップミックス・パラメータによって一意的に定義され、ウェット・アップミックス係数の前記集合は $N(N-1)$ 個の係数を含む、請求項 13 または 14 記載の方法。

【請求項 16】

ドライ・アップミックス係数の前記集合は N 個の係数を含み、ドライ・アップミックス・パラメータを出力することは、高々 $(N-1)$ 個のドライ・アップミックス・パラメータを出力することを含み、ドライ・アップミックス係数の前記集合は、前記 $(N-1)$ 個のドライ・アップミックス・パラメータから、前記あらかじめ定義された規則を使って導出可能である、請求項 13 ないし 15 のうちいずれか一項記載の方法。

【請求項 17】

ドライ・アップミックス係数の決定された集合は、前記オーディオ信号の最小平均平方誤差近似に対応する前記ダウンミックス信号の線形マッピングを定義する、請求項 13 ないし 16 のうちいずれか一項記載の方法。

【請求項 18】

N チャンネル・オーディオ信号を単一チャンネル・ダウンミックス信号およびメタデータとしてエンコードするよう構成されたパラメトリック・エンコード部を有するオーディオ・エンコード・システムであって、前記メタデータは、該ダウンミックス信号および該ダウンミックス信号に基づいて決定される脱相関信号からの前記オーディオ信号のパラメトリック再構成のために好適なものであり、 $N-3$ であり、前記脱相関信号は $(N-1)$ 個のチャンネルをもち、前記パラメトリック・エンコード部は：

前記オーディオ信号を受領し、あらかじめ定義された規則に従って、前記単一チャンネル・ダウンミックス信号を前記オーディオ信号の線形マッピングとして計算するよう構成されたダウンミックス部と；

前記オーディオ信号を近似する前記ダウンミックス信号の線形マッピングを定義するためのドライ・アップミックス係数の集合を決定するよう構成された第一の解析部と；

受領された前記オーディオ信号の共分散と前記ダウンミックス信号の前記線形マッピングによって近似される前記オーディオ信号の共分散との間の差に基づいて中間行列を決定するよう構成されている第二の解析部であって、前記中間行列は、あらかじめ定義された行列を乗算されたとき、前記オーディオ信号のパラメトリック再構成の一部として前記脱相関信号の前記 $(N-1)$ 個のチャンネルの線形マッピングを定義するウェット・アップミックス係数の集合に対応し、ウェット・アップミックス係数の前記集合は、前記中間行列の要

素の数より多くの係数を含む、第二の解析部とを有しており、

前記パラメトリック・エンコード部は、ドライ・アップミックス係数の前記集合が導出可能であるもとなるドライ・アップミックス・パラメータおよびウェット・アップミックス・パラメータと一緒に前記ダウンミックス信号を出力するよう構成されており、前記中間行列は出力ウェット・アップミックス・パラメータの数より多くの要素をもち、前記中間行列は、該中間行列があらかじめ定義された行列クラスに属する限り、前記出力ウェット・アップミックス・パラメータによって一意的に定義され、前記あらかじめ定義された行列クラス内のすべての行列の既知の属性が、あらかじめ定義された行列要素の間の既知の関係またはあらかじめ定義された行列要素が0であることを含む、オーディオ・エンコード・システム。

【請求項 19】

当該オーディオ・エンコード・システムは、複数のダウンミックス・チャンネルおよび関連付けられたドライ・アップミックス・パラメータおよびウェット・アップミックス・パラメータの形でマルチチャンネル・オーディオ信号の表現を提供するよう適応されており、当該オーディオ・エンコード・システムは：

それぞれのダウンミックス・チャンネルおよびそれぞれの関連付けられたアップミックス・パラメータを、オーディオ信号チャンネルのそれぞれの集合に基づいて独立して計算するよう動作可能なパラメトリック・エンコード部を含む複数のエンコード部と；

前記マルチチャンネル・オーディオ信号のチャンネルの、それぞれのダウンミックス・チャンネルおよび少なくとも該ダウンミックス・チャンネルの少なくともいくつかについてはそれぞれの関連付けられたアップミックス・パラメータによって表わされるチャンネルの諸集合への分割に対応する、前記マルチチャンネル・オーディオ信号の符号化フォーマットを決定するよう構成された制御部であって、前記符号化フォーマットはさらに、それぞれのダウンミックス・チャンネルのうちの少なくともいくつかを計算するためのあらかじめ定義された規則の集合に対応する、制御部とを有しており、

当該オーディオ・エンコード・システムは、決定された符号化フォーマットが第一の符号化フォーマットであることに応答して、前記複数のエンコード部の第一の部分集合を使って前記マルチチャンネル・オーディオ信号をエンコードするよう構成されており、当該オーディオ・エンコード・システムは、決定された符号化フォーマットが第二の符号化フォーマットであることに応答して、前記複数のエンコード部の第二の部分集合を使って前記マルチチャンネル・オーディオ信号をエンコードするよう構成されており、前記エンコード部の前記第一および第二の部分集合の少なくとも一方は、前記第一のパラメトリック・エンコード部を含む、

請求項 18 記載のオーディオ・エンコード・システム。

【請求項 20】

前記複数のエンコード部は、高々単一のオーディオ・チャンネルをダウンミックス・チャンネルにおいて独立してエンコードするよう動作可能な単一チャンネル・エンコード部を含み、前記エンコード部の前記第一および第二の部分集合の少なくとも一方は、前記単一チャンネル・エンコード部を含む、請求項 19 記載のオーディオ・エンコード・システム。

【請求項 21】

請求項 1 ないし 7 および 13 ないし 17 のうちいずれか一項記載の方法を実行するための命令をもつコンピュータ可読媒体を有するコンピュータ・プログラム・プロダクト。

【請求項 22】

$N=3$ または $N=4$ である、請求項 1 ないし 7 および 13 ないし 17 のうちいずれか一項記載の方法、請求項 8 ないし 12 のうちいずれか一項記載のオーディオ・デコード・システム、請求項 18 ないし 20 のうちいずれか一項記載のオーディオ・エンコード・システムまたは請求項 21 記載のコンピュータ・プログラム・プロダクト。