

【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 29 年 8 月 31 日 (2017.8.31)

【公表番号】特表 2016-523464 (P2016-523464A)

【公表日】平成 28 年 8 月 8 日 (2016.8.8)

【年通号数】公開・登録公報 2016-047

【出願番号】特願 2016-516795 (P2016-516795)

【国際特許分類】

H 0 4 S 1/00 (2006.01)

H 0 4 S 5/02 (2006.01)

G 1 0 L 19/008 (2013.01)

【F I】

H 0 4 S 1/00 L

H 0 4 S 5/02 F

G 1 0 L 19/008

【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】

音声再生システムによって実施されるバイノーラル音声レンダリングの方法であって、左および右のバイノーラル室内インパルス応答 (B R I R) フィルタの方向依存性セグメントを抽出すること、ここにおいて、

前記左の B R I R フィルタは、左の残余室内応答セグメントを備え、

前記右の B R I R フィルタは、右の残余室内応答セグメントを備え、

前記左および右の B R I R フィルタの各々は、前記方向依存性セグメントのうちの一方を備え、ここにおいて、前記方向依存性セグメントの各々に関するフィルタ応答は、仮想スピーカーの位置に依存する、と、

球面調和領域において、左の行列および右の行列を、それぞれ、左および右のフィルタ行列に変換するためにレンダリング行列を適用すること、前記左の行列および前記右の行列は、前記左および右の B R I R フィルタの前記抽出された方向依存性セグメントの各々を含む、と、

左の共通の残余室内応答セグメントおよび右の共通の残余室内応答セグメントを作成するために、前記左の残余室内応答セグメントと前記右の残余室内応答セグメントとを結合することと、

左のフィルタリングされた S H C チャンネルを作成するために、前記左のフィルタ行列および球面調和係数 (S H C) を畳み込むこと、ここにおいて、前記 S H C は、音場を記述する、と、

右のフィルタリングされた S H C チャンネルを作成するために、前記右のフィルタ行列および前記 S H C を畳み込むことと、

左の残余室内信号を作成するために、前記左の共通の残余室内応答セグメントと前記 S H C の少なくとも 1 つのチャンネルとの高速畳み込みを計算することと、

右の残余室内信号を作成するために、前記右の共通の残余室内応答セグメントと前記 S H C の少なくとも 1 つのチャンネルとの高速畳み込みを計算することと、

左のバイノーラル出力信号を作成するために、前記左の残余室内信号と前記左のフィルタリングされた S H C チャンネルとを結合することと、

右のバイノーラル出力信号を作成するために、前記右の残余室内信号と前記右のフィルタリングされた S H C チャンネルとを結合することと、

を備える、方法。

【請求項 2】

前記球面調和領域において、前記左の行列を前記左のフィルタ行列に変換するために、前記レンダリング行列を適用した後、および前記左のフィルタリングされた S H C チャンネルを作成するために、前記左のフィルタ行列および前記 S H C を畳み込むことの前に、第 1 の最小位相低減を前記左のフィルタ行列に適用することと、および前記左のフィルタ行列の最小位相部の周波数応答を近似するように第 1 の無限インパルス応答 ( I I R ) フィルタを設計するために、第 1 の平衡型モデル打ち切り法を使用することとによって、前記左のフィルタ行列を修正することと、

前記球面調和領域において、前記右の行列を前記右のフィルタ行列に変換するために、前記レンダリング行列を適用した後、および前記右のフィルタリングされた S H C チャンネルを作成するために、前記右のフィルタ行列および前記 S H C を畳み込むことの前に、第 2 の最小位相低減を前記右のフィルタ行列に適用することと、および前記右のフィルタ行列の最小位相部の周波数応答を近似するように第 2 の I I R フィルタを設計するために、第 2 の平衡型モデル打ち切り法を使用することとによって、前記右のフィルタ行列を修正することと、

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記左の残余室内信号を作成するために、前記左の共通の残余室内応答セグメントと前記 S H C の少なくとも 1 つのチャンネルとの前記高速畳み込みを計算することは、前記左の残余室内信号を作成するために、前記 S H C のうちの最高次数のチャンネルだけを有する前記左の共通の残余室内応答セグメントを畳み込むことを備え、および

前記右の残余室内信号を作成するために、前記右の共通の残余室内応答セグメントと前記 S H C の少なくとも 1 つのチャンネルとの前記高速畳み込みを計算することは、前記右の残余室内信号を作成するために、前記 S H C のうちの前記最高次数のチャンネルだけを有する前記右の共通の残余室内応答セグメントを畳み込むことを備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記左の残余室内信号をサンプルの開始の数でゼロパディングすることと、

前記右の残余室内信号をサンプルの前記開始の数でゼロパディングすることと、

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記左および右の B R I R フィルタは、前記左および右の B R I R フィルタの初期位相のサンプルを除去するために調整されている、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

メモリと、

1 つまたは複数のプロセッサと、

を備え、前記 1 つまたは複数のプロセッサは、

左および右のバイノーラル室内インパルス応答 ( B R I R ) フィルタの方向依存性セグメントを抽出すること、ここにおいて、

前記左の B R I R フィルタは、左の残余室内応答セグメントを備え、

前記右の B R I R フィルタは、右の残余室内応答セグメントを備え、

前記左および右の B R I R フィルタの各々は、前記方向依存性セグメントのうちの一方を備え、ここにおいて、前記方向依存性セグメントの各々に関するフィルタ応答は、仮想スピーカ位置に依存する、と、

球面調和領域において、左の行列および右の行列を、それぞれ、左および右のフィル

タ行列に変換するためにレンダリング行列を適用すること、前記左の行列および前記右の行列は、前記左および右のBRIフィルタの前記抽出された方向依存性セグメントの各々を含む、と、

左の共通の残余室内応答セグメントおよび右の共通の残余室内応答セグメントを作成するために、前記左の残余室内応答セグメントと前記右の残余室内応答セグメントとを結合することと、

左のフィルタリングされたSHCチャンネルを作成するために、前記左のフィルタ行列および球面調和係数(SHC)を畳み込むこと、ここにおいて、前記SHCは、音場を記述する、と、

右のフィルタリングされたSHCチャンネルを作成するために、前記右のフィルタ行列および前記SHCを畳み込むことと、

左の残余室内信号を作成するために、前記左の共通の残余室内応答セグメントと前記SHCの少なくとも1つのチャンネルとの高速畳み込みを計算することと、

右の残余室内信号を作成するために、前記右の共通の残余室内応答セグメントと前記SHCの少なくとも1つのチャンネルとの高速畳み込みを計算することと、

左のパイノーラル出力信号を作成するために、前記左の残余室内信号と前記左のフィルタリングされたSHCチャンネルとを結合することと、

右のパイノーラル出力信号を作成するために、前記右の残余室内信号と前記右のフィルタリングされたSHCチャンネルとを結合することと、

を行うように構成される、デバイス。

#### 【請求項7】

前記球面調和領域において、前記左の行列を前記左のフィルタ行列に変換するために、前記レンダリング行列を適用した後、および前記左のフィルタリングされたSHCチャンネルを作成するために、前記左のフィルタ行列および前記SHCを畳み込むことの前に、前記1つまたは複数のプロセッサが、第1の最小位相低減を前記左のフィルタ行列に適用することによって、および前記左のフィルタ行列の最小位相部の周波数応答を近似するように第1の無限インパルス応答(IIR)フィルタを設計するために、第1の平衡型モデル打ち切り法を使用することによって、前記左のフィルタ行列を修正することと、

前記球面調和領域において、前記右の行列を前記右のフィルタ行列に変換するために、前記レンダリング行列を適用した後、および前記右のフィルタリングされたSHCチャンネルを作成するために、前記右のフィルタ行列および前記SHCを畳み込むことの前に、前記1つまたは複数のプロセッサが、第2の最小位相低減を前記右のフィルタ行列に適用することによって、および前記右のフィルタ行列の最小位相部の周波数応答を近似するように第2のIIRフィルタを設計するために、第2の平衡型モデル打ち切り法を使用することによって、前記右のフィルタ行列を修正することと、

を行うように、前記1つまたは複数のプロセッサは、構成される、請求項6に記載のデバイス。

#### 【請求項8】

前記左の残余室内信号を作成するために、前記左の共通の残余室内応答セグメントと前記SHCの前記少なくとも1つのチャンネルとの前記高速畳み込みを計算するために、前記1つまたは複数のプロセッサが、前記左の残余室内信号を作成するために、前記SHCのうちの最高次数の要素だけを有する前記左の共通の残余室内応答セグメントを畳み込み、および

前記右の残余室内信号を作成するために、前記右の共通の残余室内応答セグメントと前記SHCの前記少なくとも1つのチャンネルとの前記高速畳み込みを計算するために、前記1つまたは複数のプロセッサが、前記右の残余室内信号を作成するために、前記SHCのうちの前記最高次数のチャンネルだけを有する前記右の共通の残余室内応答セグメントを畳み込む、

請求項6に記載のデバイス。

#### 【請求項9】

前記 1 つまたは複数のプロセッサが、  
前記左の残余室内信号をサンプルの開始の数でゼロパディングすることと、  
前記右の残余室内信号をサンプルの前記開始の数でゼロパディングすることと、  
を行うようにさらに構成される、請求項 6 に記載のデバイス。

【請求項 10】

前記左および右の B R I R フィルタは、前記左および右の B R I R フィルタの初期位相のサンプルを除去するために調整されている、請求項 6 に記載のデバイス。

【請求項 11】

左および右のバイノーラル室内インパルス応答 ( B R I R ) フィルタの方向依存性セグメントを抽出するための手段、ここにおいて、

前記左の B R I R フィルタは、左の残余室内応答セグメントを備え、

前記右の B R I R フィルタは、右の残余室内応答セグメントを備え、

前記左および右の B R I R フィルタの各々は、前記方向依存性セグメントのうちの一方を備え、ここにおいて、前記方向依存性セグメントの各々に関するフィルタ応答は、仮想スピーカーの位置に依存する、と、

球面調和領域において、左の行列および右の行列を、それぞれ、左および右のフィルタ行列に変換するためにレンダリング行列を適用するための手段、前記左の行列および前記右の行列は、前記左および右の B R I R フィルタの前記抽出された方向依存性セグメントの各々を含む、と、

左の共通の残余室内応答セグメントおよび右の共通の残余室内応答セグメントを作成するために、前記左の残余室内応答セグメントと前記右の残余室内応答セグメントとを結合するための手段と、

左のフィルタリングされた S H C チャンネルを作成するために、前記左のフィルタ行列および球面調和係数 ( S H C ) を畳み込むための手段、ここにおいて、前記 S H C は、音場を記述する、と、

右のフィルタリングされた S H C チャンネルを作成するために、前記右のフィルタ行列および前記 S H C を畳み込むための手段と、

左の残余室内信号を作成するために、前記左の共通の残余室内応答セグメントと前記 S H C の少なくとも 1 つのチャンネルとの高速畳み込みを計算するための手段と、

右の残余室内信号を作成するために、前記右の共通の残余室内応答セグメントと前記 S H C の少なくとも 1 つのチャンネルとの高速畳み込みを計算するための手段と、

左のバイノーラル出力信号を作成するために、前記左の残余室内信号と前記左のフィルタリングされた S H C チャンネルとを結合するための手段と、

右のバイノーラル出力信号を作成するために、前記右の残余室内信号と前記右のフィルタリングされた S H C チャンネルとを結合するための手段と、

を備える、装置。

【請求項 12】

前記球面調和領域において、前記左の行列を前記左のフィルタ行列に変換するために、前記レンダリング行列を適用した後、および前記左のフィルタリングされた S H C チャンネルを作成するために、前記左のフィルタ行列および前記 S H C を畳み込むことの前に、第 1 の最小位相低減を前記左のフィルタ行列に適用することと、および前記左のフィルタ行列の最小位相部の周波数応答を近似するように第 1 の無限インパルス応答 ( I I R ) フィルタを設計するために、第 1 の平衡型モデル打ち切り法を使用することとによって、前記左のフィルタ行列を修正するための手段と、

前記球面調和領域において、前記右の行列を前記右のフィルタ行列に変換するために、前記レンダリング行列を適用した後、および前記右のフィルタリングされた S H C チャンネルを作成するために、前記右のフィルタ行列および前記 S H C を畳み込むことの前に、第 2 の最小位相低減を前記右のフィルタ行列に適用することと、および前記右のフィルタ行列の最小位相部の周波数応答を近似するように第 2 の I I R フィルタを設計するために、第 2 の平衡型モデル打ち切り法を使用することとによって、前記右のフィルタ行列を修正

するための手段と、

をさらに備える、請求項 1 1 に記載の装置。

【請求項 1 3】

前記左の共通の残余室内応答セグメントと前記 S H C の前記少なくとも 1 つのチャンネルとの前記高速畳み込みを計算するための前記手段は、前記左の残余室内信号を作成するために、前記 S H C のうちの最高次数のチャンネルだけを有する前記左の共通の残余室内応答セグメントを畳み込むための手段を備え、および

前記右の共通の残余室内応答セグメントと前記 S H C の前記少なくとも 1 つのチャンネルとの前記高速畳み込みを計算するための前記手段は、前記右の残余室内信号を作成するために、前記 S H C のうちの前記最高次数のチャンネルだけを有する前記右の共通の残余室内応答セグメントを畳み込むための手段を備える、

請求項 1 1 に記載の装置。

【請求項 1 4】

前記左の残余室内信号をサンプルの開始の数でゼロパディングするための手段と、

前記右の残余室内信号をサンプルの前記開始の数でゼロパディングするための手段と、

をさらに備える、請求項 1 1 に記載の装置。

【請求項 1 5】

前記左および右の B R I R フィルタは、前記左および右の B R I R フィルタの初期位相のサンプルを除去するために調整されている、請求項 1 1 に記載の装置。

【請求項 1 6】

実行されると、1 つまたは複数のプロセッサに、

左および右のバイノーラル室内インパルス応答 ( B R I R ) フィルタの方向依存性セグメントを抽出すること、ここにおいて、

前記左の B R I R フィルタは、左の残余室内応答セグメントを備え、

前記右の B R I R フィルタは、右の残余室内応答セグメントを備え、

前記左および右の B R I R フィルタの各々は、前記方向依存性セグメントのうちの一方を備え、ここにおいて、前記方向依存性セグメントの各々に関するフィルタ応答は、仮想スピーカークの位置に依存する、と、

球面調和領域において、左の行列および右の行列を、それぞれ、左および右のフィルタ行列に変換するためにレンダリング行列を適用すること、前記左の行列および前記右の行列は、前記左および右の B R I R フィルタの前記抽出された方向依存性セグメントの各々を含む、と、

左の共通の残余室内応答セグメントおよび右の共通の残余室内応答セグメントを作成するために、前記左の残余室内応答セグメントと前記右の残余室内応答セグメントとを結合することと、

左のフィルタリングされた S H C チャンネルを作成するために、前記左のフィルタ行列および球面調和係数 ( S H C ) を畳み込むこと、ここにおいて、前記 S H C は、音場を記述する、と、

右のフィルタリングされた S H C チャンネルを作成するために、前記右のフィルタ行列および前記 S H C を畳み込むことと、

左の残余室内信号を作成するために、前記左の共通の残余室内応答セグメントと前記 S H C の少なくとも 1 つのチャンネルとの高速畳み込みを計算することと、

右の残余室内信号を作成するために、前記右の共通の残余室内応答セグメントと前記 S H C の少なくとも 1 つのチャンネルとの高速畳み込みを計算することと、

左のバイノーラル出力信号を作成するために、前記左の残余室内信号と前記左のフィルタリングされた S H C チャンネルとを結合することと、

右のバイノーラル出力信号を作成するために、前記右の残余室内信号と前記右のフィルタリングされた S H C チャンネルとを結合することと、

を行わせる命令をその上に記憶した、非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 1 7】

前記左および右のＢＲＩＲフィルタは、前記左および右のＢＲＩＲフィルタの初期位相のサンプルを除去するために調整されている、請求項１６に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。