

【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26年10月9日(2014.10.9)

【公表番号】特表2013-534651(P2013-534651A)

【公表日】平成25年9月5日(2013.9.5)

【年通号数】公開・登録公報2013-048

【出願番号】特願2013-519682(P2013-519682)

【国際特許分類】

G 10 L 21/0264 (2013.01)

G 10 L 25/18 (2013.01)

G 10 L 25/90 (2013.01)

G 10 L 21/0232 (2013.01)

【F I】

G 10 L 21/02 103Z

G 10 L 11/00 101E

G 10 L 11/04

G 10 L 21/02 101B

【手続補正書】

【提出日】平成26年8月20日(2014.8.20)

【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】

ノイズ低減を実行する方法であって、

時間ドメインの音響信号を複数の周波数ドメインのサブバンド信号に変換するため、メモリに格納されたプログラムを実行するステップと、

前記複数のサブバンド信号のサブバンド信号内の複数のピッチソースを追跡するステップであって、該追跡するステップは、既存のピッチトラックと新たなピッチ候補との関連付けのための遷移確率を計算するステップと、前記遷移確率の最大のものを決定するステップと、前記遷移確率の最大のものに従って前記既知のピッチトラックと前記新たなピッチ候補との間の関連付けを形成するステップとを含む、追跡するステップと、

前記追跡されたピッチソースに基づき、音声モデルと1以上のノイズモデルとを生成するステップと、

前記音声モデルと前記1以上のノイズモデルとに基づき、前記サブバンド信号に対してノイズ低減を実行するステップと、

を有する方法。

【請求項2】

前記追跡するステップは、前記サブバンド信号の連続するフレームにおいて前記複数のピッチソースを追跡することを含む、請求項1記載の方法。

【請求項3】

前記追跡するステップは、

前記複数のピッチソースの各ピッチソースについて少なくとも1つの特徴を計算し、

前記ピッチソースが音声ソースである確率を各ピッチソースについて決定する、

ことを含む、請求項1記載の方法。

【請求項4】

前記確率は、ピッチエネルギーレベル、ピッチ顕著性及びピッチ定常性に少なくとも部分的に基づく、請求項3記載の方法。

【請求項5】

前記複数のピッチトラックから音声モデルとノイズモデルとを生成するステップをさらに有する、請求項1記載の方法。

【請求項6】

前記音声モデルと1以上のノイズモデルとを生成するステップは、前記複数のモデルを合成することを含む、請求項1記載の方法。

【請求項7】

音声が前のフレームにおいて支配的であるとき、ノイズモデルは、現在フレームのサブバンドについて更新されず、音声が前記サブバンドについて前記現在フレームにおいて支配的であるとき、前記現在フレームにおいて更新されない、請求項1記載の方法。

【請求項8】

ノイズ低減は、最適なフィルタを用いて実行される、請求項1記載の方法。

【請求項9】

前記最適なフィルタは、最小二乗定式化に基づく、請求項8記載の方法。

【請求項10】

前記音響信号を変換するステップは、前記音響信号を遅延した後、高速蜗牛変換を実行することを含む、請求項1記載の方法。

【請求項11】

音声信号においてノイズ低減を実行するシステムであって、  
メモリと、

前記メモリに格納され、時間ドメイン音響信号を周波数ドメインサブバンド信号に変換するためプロセッサにより実行される解析モジュールと、

前記メモリに格納され、前記サブバンド信号内の複数のピッチソースを追跡し、前記追跡されたピッチソースに基づき音声モデルと1以上のノイズモデルとを生成するためプロセッサにより実行されるソース推定エンジンであって、前記追跡は、既存のピッチトラックと新たなピッチ候補との関連付けのための遷移確率を計算し、前記遷移確率の最大のものを決定し、前記遷移確率の最大のものに従って前記既知のピッチトラックと前記新たなピッチ候補との間の関連付けを形成することを含む、ソース推定エンジンと、

前記メモリに格納され、前記音声モデルと1以上のノイズモデルとに基づき前記サブバンド信号に対してノイズ低減を実行するためプロセッサにより実行される変更モジュールと、

を有するシステム。

【請求項12】

前記ソース推定エンジンは、各ピッチソースについて少なくとも1つの特徴を計算し、前記音声ソースが前記音声である確率を各音声ソースについて決定するよう実行可能である、請求項11記載のシステム。

【請求項13】

前記ソース推定エンジンは、前記ピッチトラックから音声モデルとノイズモデルとを生成するよう実行可能である、請求項11記載のシステム。

【請求項14】

前記ソース推定エンジンは、音声が前のフレームにおいて支配的であるとき、現在フレームにおけるサブバンドについてノイズモデルを更新せず、音声が前記サブバンドについて前記現在フレームにおいて支配的であるとき、前記現在フレームにおけるサブバンドについてノイズモデルを更新しないよう実行可能である、請求項11記載のシステム。

【請求項15】

前記変更モジュールは、各フレームの各サブバンドに第1オーダフィルタを適用するよう実行可能である、請求項11記載のシステム。

【請求項16】

前記解析モジュールは、前記音響信号を遅延した後、高速蜗牛変換を実行することによって前記音響信号を変換するよう実行可能である、請求項11記載のシステム。

【請求項17】

プログラムを具現化した非一時的なコンピュータ可読記憶媒体であって、

前記プログラムは、音声信号におけるノイズを低減する方法を実行するためプロセッサにより実行可能であり、

前記方法は、

時間ドメイン信号から周波数ドメインサブバンド信号に音響信号を変換するステップと、

前記サブバンド信号内の複数のピッチソースを追跡するステップであって、該追跡するステップは、既存のピッチトラックと新たなピッチ候補との関連付けのための遷移確率を計算するステップと、前記遷移確率の最大のものを決定するステップと、前記遷移確率の最大のものに従って前記既知のピッチトラックと前記新たなピッチ候補との間の関連付けを形成するステップとを含む、追跡するステップと、

前記追跡されたピッチソースに基づき音声モデルと1以上のノイズモデルとを生成するステップと、

前記音声モデルと1以上のノイズモデルとにに基づき、前記サブバンド信号に対してノイズ低減を実行するステップと、

を有するコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項18】

前記追跡するステップは、前記サブバンド信号の連続するフレームにおける複数のピッチソースを追跡することを含む、請求項17記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項19】

音声が前記サブバンドについて前のフレームにおいて支配的であるとき、ノイズモデルは、現在フレームの前記サブバンドについて生成されず、音声が前記サブバンドについて前記現在フレームにおいて支配的であるとき、前記現在フレームにおいて前記サブバンドについて生成されない、請求項17記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項20】

前記ノイズ低減を実行するステップは、各サブバンド信号に第1オーダフィルタを適用することを含む、請求項17記載のコンピュータ可読記憶媒体。