

【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 28 年 3 月 17 日 (2016.3.17)

【公表番号】特表 2015-525490 (P2015-525490A)

【公表日】平成 27 年 9 月 3 日 (2015.9.3)

【年通号数】公開・登録公報 2015-055

【出願番号】特願 2015-511497 (P2015-511497)

【国際特許分類】

H 0 4 M 1/60 (2006.01)

G 1 0 K 11/178 (2006.01)

H 0 4 R 3/00 (2006.01)

H 0 4 B 3/23 (2006.01)

【F I】

H 0 4 M 1/60 C

G 1 0 K 11/16 H

H 0 4 R 3/00 3 2 0

H 0 4 B 3/23

【手続補正書】

【提出日】平成 28 年 1 月 28 日 (2016.1.28)

【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】

パーソナルオーディオデバイスであって、前記パーソナルオーディオデバイスは、
パーソナルオーディオデバイス筐体と、

オーディオ信号を再現するための、前記筐体上に搭載された変換器であって、前記オーディオ信号は、聴取者への再生のためのソースオーディオと、前記変換器の音響出力内の周囲オーディオ音の影響を抑止するための反雑音信号との両方を含む、変換器と、

前記周囲オーディオ音を示す基準マイクロホン信号を提供するための、前記筐体上に搭載された基準マイクロホンと、

前記変換器の音響出力と前記変換器における前記周囲オーディオ音とを示すエラーマイクロホン信号を提供するための、前記変換器に近接して前記筐体上に搭載されたエラーマイクロホンと、

第 1 の適応フィルタを適応させることによって前記反雑音信号を前記基準信号から発生させ、エラー信号および前記基準マイクロホン信号と一致する、前記聴取者によって聞き取られる前記周囲オーディオ音の存在を低減させる処理回路であって、前記処理回路は、前記ソースオーディオを成形する二次経路応答を有する二次経路適応フィルタと、前記ソースオーディオを前記エラーマイクロホン信号から除去し、前記エラー信号を提供する結合器とを実装し、前記処理回路は、前記ソースオーディオの周波数選択フィルタ処理を使用して前記ソースオーディオの周波数依存特性を検出し、前記ソースオーディオの特性を検出することに対応して、前記反雑音信号の不適切な発生を防止する措置を講じる、処理回路と

を備える、パーソナルオーディオデバイス。

【請求項 2】

前記処理回路は、前記ソースオーディオが主にトーンであることを検出することに対応

して、前記二次経路適応フィルタの適応を停止する、請求項 1 に記載のパーソナルオーディオデバイス。

【請求項 3】

前記処理回路はさらに、前記ソースオーディオが主にトーンであることを検出することに応答して、前記第 1 の適応フィルタの適応を停止する、請求項 2 に記載のパーソナルオーディオデバイス。

【請求項 4】

前記処理回路は、前記第 1 の適応フィルタまたは前記二次経路適応フィルタの第 1 のフィルタの適応が、前記第 1 の適応フィルタまたは前記二次経路適応フィルタの別のフィルタの適応が実質的に完了または停止された後のみ開始されるように、前記ソースオーディオがもはや主にトーンではないことを検出することに応答して、前記二次経路適応フィルタおよび前記第 1 の適応フィルタの適応をシーケンス化する、請求項 2 に記載のパーソナルオーディオデバイス。

【請求項 5】

前記処理回路は、前記二次経路適応フィルタの適応が、前記第 1 の適応フィルタの適応に先立って、かつ前記第 1 の適応フィルタの適応が停止されている間、行なわれるように、前記二次経路適応フィルタおよび前記第 1 の適応フィルタの適応をシーケンス化する、請求項 4 に記載のパーソナルオーディオデバイス。

【請求項 6】

前記処理回路は、トーン検出器を使用して、前記ソースオーディオ中にトーンを検出し、前記トーン検出器は、前記トーンが検出されたとき、および、非トーン信号が検出された後に通常動作が再開されることができるときの中の少なくとも 1 つを判定するための適応決定基準を有する、請求項 2 に記載のパーソナルオーディオデバイス。

【請求項 7】

前記トーン検出器は、前記トーンが存在すると判定することに応答して、持続カウンタをインクリメントし、前記トーン検出器は、前記持続カウンタが閾値を超えると、前記トーンが検出されたと判定する、請求項 6 に記載のパーソナルオーディオデバイス。

【請求項 8】

前記トーン検出器は、前記トーンが検出されたと判定することに応答して、ハングオーバーカウンタを所定の値に設定し、続いて前記トーンが不在であると判定することに応答して、十分なオーディオのソースオーディオが存在する場合のみ、前記ハングオーバーカウンタをデクリメントし、前記トーン検出器は、前記ハングオーバーカウンタがゼロに達すると、通常動作が再開されることができるとを示す、請求項 7 に記載のパーソナルオーディオデバイス。

【請求項 9】

前記処理回路は、いくつかのトーンを検出することに応答して、前記いくつかのトーンの初期部分への適応に起因する前記二次経路適応フィルタの係数の逸脱の量が低減されるように、前記二次経路適応フィルタの適応をリセットする、請求項 2 に記載のパーソナルオーディオデバイス。

【請求項 10】

パーソナルオーディオデバイスによる周囲オーディオ音の影響を抑止する方法であって、前記方法は、

第 1 の適応フィルタを適応させることによって反雑音信号を基準信号から適応的に発生させ、エラー信号および基準マイクロホン信号と一致する、聴取者によって聞き取られる前記周囲オーディオ音の存在を低減させることと、

前記反雑音信号とソースオーディオを組み合わせることと、

前記組み合わせの結果を変換器に提供することと、

前記周囲オーディオ音を基準マイクロホンを用いて測定することと、

前記変換器の音響出力および前記周囲オーディオ音をエラーマイクロホンを用いて測定することと、

前記ソースオーディオを成形する二次経路応答を有する二次経路適応フィルタと、前記ソースオーディオを前記エラーマイクロホン信号から除去し、前記エラー信号を提供する結合器とを実装することと、

前記ソースオーディオの周波数選択フィルタ処理を使用して前記ソースオーディオの周波数依存特性を検出することと、

前記ソースオーディオの特性を検出することに応答して、前記反雑音信号の不適切な発生を防止する措置を講じることと

を含む、方法。

【請求項 11】

前記ソースオーディオが主にトーンであることを検出することに応答して、前記二次経路適応フィルタの適応を停止することをさらに含む、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記ソースオーディオが主にトーンであることを検出することに応答して、前記第 1 の適応フィルタの適応を停止することをさらに含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記ソースオーディオがもはや主にトーンではないことを検出することと、

前記ソースオーディオがもはや主にトーンではないことを検出することに応答して、前記第 1 の適応フィルタまたは前記二次経路適応フィルタの第 1 のフィルタの適応が、前記第 1 の適応フィルタまたは前記二次経路適応フィルタの別のフィルタの適応が実質的に完了または停止された後のみ開始されるように、前記二次経路適応フィルタおよび前記第 1 の適応フィルタの適応をシーケンス化することと

をさらに含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 14】

前記シーケンス化することは、前記二次経路適応フィルタの適応が、前記第 1 の適応フィルタの適応に先立って、かつ前記第 1 の適応フィルタの適応が停止されている間に行なわれるように、前記二次経路適応フィルタおよび前記第 1 の適応フィルタの適応をシーケンス化する、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

前記検出することは、前記トーンが検出されたとき、および、非トーン信号が検出された後に通常動作が再開されることができるときの中の少なくとも 1 つを判定するための適応決定基準を使用して、前記ソースオーディオ中にトーンを検出する、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 16】

前記トーンが存在すると判定することに応答して、持続カウンタをインクリメントすることと、

前記持続カウンタが閾値を超えると、前記トーンが検出されたと判定することと

をさらに含む、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

前記トーンが検出されたと判定することに応答して、ハングオーバーカウンタを所定の値に設定することと、

続いて前記トーンが不在であると判定することに応答して、かつ十分なオーディオのソースオーディオが存在する場合のみ、前記ハングオーバーカウンタをデクリメントすることと、

前記ハングオーバーカウンタがゼロにデクリメントされることに応答して、通常動作が再開されることができるとを示すことと

をさらに含む、請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】

いくつかのトーンを検出することに応答して、前記いくつかのトーンの初期部分への適応に起因する前記二次経路適応フィルタの係数の逸脱の量が低減されるように、前記二次経路適応フィルタの適応をリセットすることをさらに含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 19】

パーソナルオーディオデバイスの少なくとも一部を実装するための集積回路であって、前記集積回路は、

聴取者への再生のためのソースオーディオと、変換器の音響出力内の周囲オーディオ音の影響を抑止するための反雑音信号との両方を含む出力信号を出力変換器に提供するための出力と、

前記周囲オーディオ音を示す基準マイクロホン信号を受信するための基準マイクロホン入力と、

前記変換器の音響出力および前記変換器における前記周囲オーディオ音を示すエラーマイクロホン信号を受信するためのエラーマイクロホン入力と、

第1の適応フィルタを適応させることによって前記反雑音信号を前記基準信号から発生させ、エラー信号および前記基準マイクロホン信号と一致する、前記聴取者によって聞き取られる前記周囲オーディオ音の存在を低減させる処理回路であって、前記処理回路は、前記ソースオーディオを成形する二次経路応答を有する二次経路適応フィルタと、前記ソースオーディオを前記エラーマイクロホン信号から除去し、前記エラー信号を提供する結合器とを実装し、前記処理回路は、前記ソースオーディオの周波数選択フィルタ処理を使用して前記ソースオーディオの周波数依存特性を検出し、前記ソースオーディオの特性を検出することに応答して、前記反雑音信号の不適切な発生を防止する措置を講じる、処理回路と

を備える、集積回路。

【請求項 20】

前記処理回路は、前記ソースオーディオが主にトーンであることを検出することに応答して、前記二次経路適応フィルタの適応を停止する、請求項 19 に記載の集積回路。

【請求項 21】

前記処理回路はさらに、前記ソースオーディオが主にトーンであることを検出することに応答して、前記第1の適応フィルタの適応を停止する、請求項 20 に記載の集積回路。

【請求項 22】

前記処理回路は、前記第1の適応フィルタまたは前記二次経路適応フィルタの第1のフィルタの適応が、前記第1の適応フィルタまたは前記二次経路適応フィルタの別のフィルタの適応が実質的に完了または停止された後のみ開始されるように、前記ソースオーディオがもはや主にトーンではないことを検出することに応答して、前記二次経路適応フィルタおよび前記第1の適応フィルタの適応をシーケンス化する、請求項 20 に記載の集積回路。

【請求項 23】

前記処理回路は、前記二次経路適応フィルタの適応が、前記第1の適応フィルタの適応に先立って、かつ前記第1の適応フィルタの適応が停止されている間、行なわれるように、前記二次経路適応フィルタおよび前記第1の適応フィルタの適応をシーケンス化する、請求項 22 に記載の集積回路。

【請求項 24】

前記処理回路は、トーン検出器を使用して、前記ソースオーディオ中にトーンを検出し、前記トーン検出器は、前記トーンが検出されたとき、および、非トーン信号が検出された後に通常動作が再開されることができるときのうちの少なくとも1つを判定するための適応決定基準を有する、請求項 20 に記載の集積回路。

【請求項 25】

前記トーン検出器は、前記トーンが存在すると判定することに応答して、持続カウンタをインクリメントし、前記トーン検出器は、前記持続カウンタが閾値を超えると、前記トーンが検出されたと判定する、請求項 24 に記載の集積回路。

【請求項 26】

前記トーン検出器は、前記トーンが検出されたと判定することに応答して、ハングオーバーカウントを所定の値に設定し、続いて前記トーンが不在であると判定することに応答し

て、十分なオーディオのソースオーディオが存在する場合のみ、前記ハングオーバーカウンタをデクリメントし、前記トーン検出器は、前記ハングオーバーカウンタがゼロに達すると、通常動作が再開されることができることを示す、請求項 25 に記載の集積回路。

【請求項 27】

前記処理回路は、いくつかのトーンを検出することに対応して、前記いくつかのトーンの初期部分への適応に起因する前記二次経路適応フィルタの係数の逸脱の量が低減されるように、前記二次経路適応フィルタの適応をリセットする、請求項 20 に記載の集積回路。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明の前述ならびに他の目的、特徴、および利点は、付随の図面に図示されるように、本発明の好ましい実施形態の以下のより具体的説明から明白となるであろう。

本願明細書は、例えば、以下の項目も提供する。

(項目 1)

パーソナルオーディオデバイスであって、前記パーソナルオーディオデバイスは、
パーソナルオーディオデバイス筐体と、
オーディオ信号を再現するための、前記筐体上に搭載された変換器であって、前記オーディオ信号は、聴取者への再生のためのソースオーディオと、前記変換器の音響出力内の周囲オーディオ音の影響を抑止するための反雑音信号との両方を含む、変換器と、
前記周囲オーディオ音を示す基準マイクロホン信号を提供するための、前記筐体上に搭載された基準マイクロホンと、
前記変換器の音響出力と前記変換器における前記周囲オーディオ音とを示すエラーマイクロホン信号を提供するための、前記変換器に近接して前記筐体上に搭載されたエラーマイクロホンと、
第 1 の適応フィルタを適応させることによって反雑音信号を前記基準信号から発生させ、エラー信号および前記基準マイクロホン信号と一致する、前記聴取者によって聞き取られる前記周囲オーディオ音の存在を低減させる処理回路であって、前記処理回路は、前記ソースオーディオを成形する二次経路応答を有する二次経路適応フィルタと、前記ソースオーディオを前記エラーマイクロホン信号から除去し、前記エラー信号を提供する結合器とを実装し、前記処理回路は、前記ソースオーディオの特性を検出し、前記ソースオーディオの特性を検出することに対応して、前記反雑音信号の不適切な発生を防止する措置を講じる、処理回路と
を備える、パーソナルオーディオデバイス。

(項目 2)

前記処理回路は、前記ソースオーディオが主にトーンであることを検出することに対応して、前記二次経路適応フィルタの適応を停止する、項目 1 に記載のパーソナルオーディオデバイス。

(項目 3)

前記処理回路はさらに、前記ソースオーディオが主にトーンであることを検出することに対応して、前記第 1 の適応フィルタの適応を停止する、項目 2 に記載のパーソナルオーディオデバイス。

(項目 4)

前記処理回路は、前記第 1 の適応フィルタまたは前記二次経路適応フィルタの第 1 のフィルタの適応が、前記第 1 の適応フィルタまたは前記二次経路適応フィルタの別のフィルタの適応が実質的に完了または停止された後のみ開始されるように、前記ソースオーディオ

オがもはや主にトーンではないことを検出することに応答して、前記二次経路適応フィルタおよび前記第 1 の適応フィルタの適応をシーケンス化する、項目 2 に記載のパーソナルオーディオデバイス。

(項目 5)

前記処理回路は、前記二次経路適応フィルタの適応が、前記第 1 の適応フィルタの適応に先立って、かつ前記第 1 の適応フィルタの適応が停止されている間、行なわれるように、前記二次経路適応フィルタおよび前記第 1 の適応フィルタの適応をシーケンス化する、項目 4 に記載のパーソナルオーディオデバイス。

(項目 6)

前記処理回路は、トーン検出器を使用して、前記ソースオーディオ中にトーンを検出し、前記トーン検出器は、前記トーンが検出されたとき、および、非トーン信号が検出された後に通常動作が再開されることができるときの中の少なくとも 1 つを判定するための適応決定基準を有する、項目 2 に記載のパーソナルオーディオデバイス。

(項目 7)

前記トーン検出器は、前記トーンが存在すると判定することに応答して、持続カウンタをインクリメントし、前記トーン検出器は、前記持続カウンタが閾値を超えると、前記トーンが検出されたと判定する、項目 6 に記載のパーソナルオーディオデバイス。

(項目 8)

前記トーン検出器は、前記トーンが検出されたと判定することに応答して、ハングオーバーカウンタを所定の値に設定し、続いて前記トーンが不在であると判定することに応答して、十分なオーディオのソースオーディオが存在する場合のみ、前記ハングオーバーカウンタをデクリメントし、前記トーン検出器は、前記ハングオーバーカウンタがゼロに達すると、通常動作が再開されることができるとを示す、項目 7 に記載のパーソナルオーディオデバイス。

(項目 9)

前記処理回路は、いくつかのトーンを検出することに応答して、前記いくつかのトーンの初期部分への適応に起因する前記二次経路適応フィルタの係数の逸脱の量が低減されるように、前記二次経路適応フィルタの適応をリセットする、項目 2 に記載のパーソナルオーディオデバイス。

(項目 10)

パーソナルオーディオデバイスによる周囲オーディオ音の影響を抑止する方法であって、前記方法は、

第 1 の適応フィルタを適応することによって反雑音信号を基準信号から適応的に発生させ、エラー信号および基準マイクロホン信号と一致する、聴取者によって聞き取られる前記周囲オーディオ音の存在を低減させることと、

前記反雑音信号とソースオーディオを組み合わせることと、

前記組み合わせの結果を変換器に提供することと、

前記周囲オーディオ音を基準マイクロホンをを用いて測定することと、

前記変換器および前記周囲オーディオ音の音響出力をエラーマイクロホンをを用いて測定することと、

前記ソースオーディオを成形する二次経路応答を有する二次経路適応フィルタと、前記ソースオーディオを前記エラーマイクロホン信号から除去し、前記エラー信号を提供する結合器を実装することと、

前記ソースオーディオの特性を検出することと、

前記ソースオーディオの特性を検出することに応答して、前記反雑音信号の不適切な発生を防止する措置を講じることと

を含む、方法。

(項目 11)

前記ソースオーディオが主にトーンであることを検出することに応答して、前記二次経路適応フィルタの適応を停止することをさらに含む、項目 10 に記載の方法。

(項目 1 2)

前記ソースオーディオが主にトーンであることを検出することに応答して、前記第 1 の適応フィルタの適応を停止することをさらに含む、項目 1 1 に記載の方法。

(項目 1 3)

前記ソースオーディオがもはや主にトーンではないことを検出することと、

前記ソースオーディオがもはや主に、トーンではないことを検出することに応答して、前記第 1 の適応フィルタまたは前記二次経路適応フィルタの第 1 のフィルタの適応が、前記第 1 の適応フィルタまたは前記二次経路適応フィルタの別のフィルタの適応が実質的に完了または停止された後のみ開始されるように、前記二次経路適応フィルタおよび前記第 1 の適応フィルタの適応をシーケンス化することと

をさらに含む、項目 1 1 に記載の方法。

(項目 1 4)

前記シーケンス化することは、前記二次経路適応フィルタの適応が、前記第 1 の適応フィルタの適応に先立って、かつ前記第 1 の適応フィルタの適応が停止されている間に行なわれるように、前記二次経路適応フィルタおよび前記第 1 の適応フィルタの適応をシーケンス化する、項目 1 3 に記載の方法。

(項目 1 5)

前記検出することは、前記トーンが検出されたとき、および、非トーン信号が検出された後に通常動作が再開されることができるときの中の少なくとも 1 つを判定するための適応決定基準を使用して、前記ソースオーディオ中にトーンを検出する、項目 1 1 に記載の方法。

(項目 1 6)

前記トーンが存在すると判定することに応答して、持続カウンタをインクリメントすることと、

前記持続カウンタが閾値を超えると、前記トーンが検出されたと判定することと

をさらに含む、項目 1 5 に記載の方法。

(項目 1 7)

前記トーンが検出されたと判定することに応答して、ハングオーバーカウンタを所定の値に設定することと、

続いて前記トーンが不在であると判定することに応答して、かつ十分なオーディオのソースオーディオが存在する場合のみ、前記ハングオーバーカウンタをデクリメントすることと、

前記ハングオーバーカウンタがゼロにデクリメントされることに応答して、通常動作が再開されることができを示すことと

をさらに含む、項目 1 6 に記載の方法。

(項目 1 8)

いくつかのトーンを検出することに応答して、前記いくつかのトーンの初期部分への適応に起因する前記二次経路適応フィルタの係数の逸脱の量が低減されるように、前記二次経路適応フィルタの適応をリセットすることをさらに含む、項目 1 1 に記載の方法。

(項目 1 9)

パーソナルオーディオデバイスの少なくとも一部を実装するための集積回路であって、前記集積回路は、

聴取者への再生のためのソースオーディオと、変換器の音響出力内の周囲オーディオ音の影響を抑止するための反雑音信号との両方を含む出力信号を出力変換器に提供するための出力と、

前記周囲オーディオ音を示す基準マイクロホン信号を受信するための基準マイクロホン入力と、

前記変換器の音響出力および前記変換器における前記周囲オーディオ音を示すエラーマイクロホン信号を受信するためのエラーマイクロホン入力と、

第 1 の適応フィルタを適応することによって反雑音信号を前記基準信号から適応的に発

生させ、エラー信号および前記基準マイクロホン信号と一致する、前記聴取者によって聞き取られる前記周囲オーディオ音の存在を低減させる処理回路であって、前記処理回路は、前記ソースオーディオを成形する二次経路応答を有する二次経路適応フィルタと、前記ソースオーディオを前記エラーマイクロホン信号から除去し、前記エラー信号を提供する結合器とを実装し、前記処理回路は、前記ソースオーディオの特性を検出し、前記ソースオーディオの特性を検出することに応答して、前記反雑音信号の不適切な発生を防止する措置を講じる、処理回路と

を備える、集積回路。

(項目 20)

前記処理回路は、前記ソースオーディオが主にトーンであることを検出することに応答して、前記二次経路適応フィルタの適応を停止する、項目 19 に記載の集積回路。

(項目 21)

前記処理回路はさらに、前記ソースオーディオが主にトーンであることを検出することに応答して、前記第 1 の適応フィルタの適応を停止する、項目 20 に記載の集積回路。

(項目 22)

前記第 1 の適応フィルタまたは前記二次経路適応フィルタの第 1 のフィルタの適応が、前記第 1 の適応フィルタまたは前記二次経路適応フィルタの別のフィルタの適応が実質的に完了または停止された後のみ開始されるように、前記処理回路は、前記ソースオーディオがもはや主にトーンではないことを検出することに応答して、前記二次経路適応フィルタおよび前記第 1 の適応フィルタの適応をシーケンス化する、項目 20 に記載の集積回路。

(項目 23)

前記処理回路は、前記二次経路適応フィルタの適応が、前記第 1 の適応フィルタの適応に先立って、かつ前記第 1 の適応フィルタの適応が停止されている間、行なわれるように、前記二次経路適応フィルタおよび前記第 1 の適応フィルタの適応をシーケンス化する、項目 22 に記載の集積回路。

(項目 24)

前記処理回路は、トーン検出器を使用して、前記ソースオーディオ中にトーンを検出し、前記トーン検出器は、前記トーンが検出されたとき、および、非トーン信号が検出された後に通常動作が再開されることができるときの中の少なくとも 1 つを判定するための適応決定基準を有する、項目 20 に記載の集積回路。

(項目 25)

前記トーン検出器は、前記トーンが存在と判定することに応答して、持続カウンタをインクリメントし、前記トーン検出器は、前記持続カウンタが閾値を超えると、前記トーンが検出されたと判定する、項目 24 に記載の集積回路。

(項目 26)

前記トーン検出器は、前記トーンが検出されたと判定することに応答して、ハングオーバーカウンタを所定の値に設定し、続いて前記トーンが不在であると判定することに応答して、十分なオーディオのソースオーディオが存在する場合のみ、前記ハングオーバーカウンタをデクリメントし、前記トーン検出器は、前記ハングオーバーカウンタがゼロに達すると、通常動作が再開されることができるとを示す、項目 25 に記載の集積回路。

(項目 27)

前記処理回路は、いくつかのトーンを検出することに応答して、前記いくつかのトーンの初期部分への適応に起因する前記二次経路適応フィルタの係数の逸脱の量が低減されるように、前記二次経路適応フィルタの適応をリセットする、項目 20 に記載の集積回路。