

【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 04 M 1/60 (2006.01)

G 10 K 11/178 (2006.01)

H 04 R 3/00 (2006.01)

H 04 B 3/23 (2006.01)

【F I】

H 04 M 1/60 C

G 10 K 11/16 H

H 04 R 3/00 320

H 04 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、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、行なわれるよう前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、前記ハングオーバカウントがゼロに達すると、通常動作が再開できることを示す、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 1 1】

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 1 0 に記載の方法。

【請求項 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、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 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、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 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、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 1 3 に記載の方法。

【請求項 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 1 1 に記載の方法。

【請求項 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、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 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、ハングオーバカウント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、前記ハングオーバカウンタをデクリメントすることと、

前記ハングオーバカウントがゼロにデクリメントされることに応答して、通常動作が再開できることを示すことと

をさらに含む、請求項 1 6 に記載の方法。

【請求項 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、請求項 1 1 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、行なわれるよう前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、前記ハングオーバカウントをデクリメントし、前記トーン検出器は、前記ハングオーバカウントがゼロに達すると、通常動作が再開されることを示すことを示す、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 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な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、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 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 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できること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、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、前記ハングオーバカウントがゼロに達すると、通常動作が再開できることを示す、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、項目11に記載の方法。

(項目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、項目11に記載の方法。

(項目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、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13に記載の方法。

(項目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できることができるうちの少なくとも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11に記載
の方法。

(項目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、項目15に記載の方法。

(項目17)

前記トーンが検出されたと判定することに応答して、ハングオーバカウントを所定の値
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、前記ハングオーバカウンタをデクリメントすること
と、

前記ハングオーバカウント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
開できることを示すことと

をさらに含む、項目16に記載の方法。

(項目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、項目11に記載の方法。

(項目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、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、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、前記ハングオーバカウントがゼロに達すると、通常動作が再開できることを示す、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。