

【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 27 年 6 月 11 日 (2015.6.11)

【公表番号】特表 2014-519624 (P2014-519624A)

【公表日】平成 26 年 8 月 14 日 (2014.8.14)

【年通号数】公開・登録公報 2014-043

【出願番号】特願 2014-513546 (P2014-513546)

【国際特許分類】

G 1 0 K 11/178 (2006.01)

H 0 4 M 1/00 (2006.01)

【F I】

G 1 0 K 11/16 H

H 0 4 M 1/00 H

【手続補正書】

【提出日】平成 27 年 4 月 16 日 (2015.4.16)

【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、該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生するために該筐体に設置されているトランスデューサであって、
該オーディオ信号は、リスナへの再生のためのソースオーディオと、該トランスデューサ
の音響出力の近くにおける周囲のオーディオサウンドの影響を打ち消すためのアンチノイ
ズ信号との両方を含む、トランスデューサと、

該筐体に設置されている第 1 のマイクロフォンであって、該第 1 のマイクロフォンは、
遮られていない場合、該周囲のオーディオサウンドを示す第 1 のマイクロフォン信号を提
供する、第 1 のマイクロフォンと、

該筐体に設置されている少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォンであって、該少なくと
も 1 つの第 2 のマイクロフォンは、遮られていない場合、該周囲のオーディオサウンドを
示す少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォン信号を提供する、少なくとも 1 つの第 2 のマ
イクロフォンと、

応答を有する適合的フィルタを実装する処理回路であって、該応答は、該アンチノイズ
信号を成形する、処理回路と

を備え、

該処理回路は、第 1 のマイクロフォンレベル信号を生成するように該第 1 のマイクロフ
ォン信号の第 1 の振幅を検出するための第 1 の信号レベル検出器と、少なくとも 1 つの第
2 のマイクロフォンレベル信号を生成するように該少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフ
ォン信号の少なくとも 1 つの第 2 の振幅を検出するための少なくとも 1 つの第 2 の信号レ
ベル検出器とを実装し、該処理回路は、さらに、該第 1 のマイクロフォンレベル信号と該少
なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォンレベル信号とを比較し、該処理回路は、該第 1 のマ
イクロフォンレベル信号と該少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォンレベル信号との間の
差が、該第 1 のマイクロフォンが少なくとも部分的に遮られていることを指示することを
決定することに応答して、該アンチノイズ信号が誤って生成されることを防止するために
措置を取る、パーソナルオーディオデバイス。

【請求項 2】

前記第 1 のマイクロフォンは、前記周囲のオーディオサウンドを示す基準マイクロフォン信号を提供する基準マイクロフォンであり、前記処理回路は、該基準マイクロフォン信号から前記アンチノイズ信号を生成する、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】

前記少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォンは、エラーマイクロフォンを含み、該エラーマイクロフォンは、前記トランスデューサの音響出力を示すエラーマイクロフォン信号を提供し、前記処理回路は、該エラーマイクロフォン信号を用いて、該トランスデューサまで通る電子音響経路に起因する変化に対して前記アンチノイズ信号を修正し、該処理回路は、該エラーマイクロフォン信号と前記基準マイクロフォン信号との間の差を決定する、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】

前記少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォンは、音声マイクロフォンをさらに含み、該音声マイクロフォンは、前記パーソナルオーディオデバイスのユーザの近端音声を捕捉し、該近端音声を示す音声信号を提供するために提供され、前記処理回路は、前記基準マイクロフォン信号に存在する前記周囲のオーディオサウンドの第 1 のレベルと、前記エラーマイクロフォン信号に存在する該周囲のオーディオサウンドの第 2 のレベルと、該音声信号に存在する該周囲のオーディオサウンドの第 3 のレベルとの間の差が、該基準マイクロフォンまたは該エラーマイクロフォンが少なくとも部分的に遮られていることを指示することを決定することに応答して前記措置を取る、請求項 3 に記載のパーソナルオーディオデバイス。

【請求項 5】

前記第 1 のマイクロフォンは、前記トランスデューサの音響出力を示すエラーマイクロフォン信号を提供するエラーマイクロフォンであり、前記処理回路は、該エラーマイクロフォン信号を用いて、該トランスデューサまで通る電子音響経路に起因する変化に対して前記アンチノイズ信号を修正する、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 6】

前記処理回路は、前記アンチノイズ信号をミュートすることによって措置を取る、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 7】

前記処理回路は、前記適合的フィルタの応答を既知の固定応答に強制的に移すことによって措置を取る、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 8】

前記処理回路は、エラーマイクロフォンが少なくとも部分的に遮られていることを決定するために、前記第 1 の信号レベル検出器および前記少なくとも 1 つの第 2 の信号レベル検出器への入力においてカットオフ周波数を下回る周波数のみを保留ように、前記第 1 のマイクロフォン信号と前記少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォン信号とをさらにフィルタリングする、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 9】

前記カットオフ周波数は、100 Hz と実質的に等しい、請求項 8 に記載のパーソナルオーディオデバイス。

【請求項 10】

前記パーソナルオーディオデバイスは、ダウンリンクオーディオ信号として前記ソースオーディオを受信するためのトランシーバをさらに備えている無線電話機である、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 11】

前記パーソナルオーディオデバイスは、オーディオ再生デバイスであり、前記ソースオーディオは、プログラムオーディオ信号である、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 1 2】

誤ったアンチノイズの生成を防止する方法であって、パーソナルオーディオデバイスは、適合的ノイズキャンセリングを有し、該方法は、

トランスデューサを用いて音響出力を生成することであって、該音響出力は、リスナへの再生のためのソースオーディオと、該トランスデューサの音響出力の近くにおける周囲のオーディオサウンドの影響を打ち消すためのアンチノイズ信号との両方を含む、ことと、

第 1 のマイクロフォンを用いて、該周囲のオーディオサウンドの第 1 の測定を行うことと、

少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォンを用いて、該周囲のオーディオサウンドの第 2 の測定を行うことと、

第 1 のマイクロフォンレベル信号を生成するように該第 1 のマイクロフォン信号の第 1 の振幅の第 1 の検出を行うことと、

少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォンレベル信号を生成するように該少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォン信号の少なくとも 1 つの第 2 の振幅の第 2 の検出を行うことと、

該第 1 のマイクロフォンレベル信号と該少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォンレベル信号とを比較することにより、該第 1 のマイクロフォンレベル信号と該少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォンレベル信号との間の差を決定することと、

該比較の結果から、該第 1 のマイクロフォンが、少なくとも部分的に遮られているかどうかを決定することと、

該第 1 のマイクロフォンが少なくとも部分的に遮られていることを決定することに応答して措置を取ることにより、該アンチノイズ信号が誤って生成されることを防止することと

を含む、方法。

【請求項 1 3】

前記第 1 のマイクロフォンは、前記周囲のオーディオサウンドを示す基準マイクロフォン信号を提供する基準マイクロフォンであり、前記方法は、該基準マイクロフォン信号から前記アンチノイズ信号を生成することをさらに含む、請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォンは、エラーマイクロフォンを含み、該エラーマイクロフォンは、前記トランスデューサの音響出力を示すエラーマイクロフォン信号を提供し、前記方法は、さらに、該エラーマイクロフォン信号を用いて、該トランスデューサまで通る電子音響経路に起因する変化に対して前記アンチノイズ信号を修正し、前記比較することは、該エラーマイクロフォン信号と前記基準マイクロフォン信号とを比較する、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォンは、音声マイクロフォンをさらに含み、該音声マイクロフォンは、前記パーソナルオーディオデバイスのユーザの近端音声を捕捉し、該近端音声を示す音声信号を提供するために提供され、前記措置を取るとは、前記基準マイクロフォン信号に存在する前記周囲のオーディオサウンドの第 1 のレベルと、前記エラーマイクロフォン信号に存在する該周囲のオーディオサウンドの第 2 のレベルと、該音声信号に存在する該周囲のオーディオサウンドの第 3 のレベルとの間の差が、該基準マイクロフォンまたは該エラーマイクロフォンが少なくとも部分的に遮られていることを指示することを決定することに応答して実行される、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記第 1 のマイクロフォンは、前記トランスデューサの音響出力を示すエラーマイクロフォン信号を提供するエラーマイクロフォンであり、前記方法は、さらに、該エラーマイクロフォン信号を用いて、該トランスデューサまで通る電子音響経路に起因する変化に対して前記アンチノイズ信号を修正する、請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記措置を取ることは、前記アンチノイズ信号をミュートする、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 18】

前記措置を取ることは、前記適合的フィルタの応答を既知の固定応答に強制的に移す、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 19】

前記比較することは、前記第 1 のマイクロフォンが少なくとも部分的に遮られていることを決定するために、前記第 1 の信号レベル検出器および前記少なくとも 1 つの第 2 の信号レベル検出器への入力においてカットオフ周波数を下回る周波数のみを保留ように、前記第 1 のマイクロフォン信号と前記少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォン信号とをさらにフィルタリングする、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 20】

前記カットオフ周波数は、100 Hz と実質的に等しい、請求項 19 に記載の方法。

【請求項 21】

前記パーソナルオーディオデバイスは、無線電話機であり、前記方法は、ダウンリンクオーディオ信号として前記ソースオーディオを受信することをさらに含む、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 22】

前記パーソナルオーディオデバイスは、オーディオ再生デバイスであり、前記ソースオーディオは、プログラムオーディオ信号である、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 23】

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

リスナへの再生のためのソースオーディオと、トランスデューサの音響出力における周囲のオーディオサウンドの影響を打ち消すためのアンチノイズ信号との両方を含む信号を該トランスデューサに提供するための出力部と、

第 1 のマイクロフォンから該周囲のオーディオサウンドを示す第 1 のマイクロフォン信号を受信するための第 1 のマイクロフォン入力部と、

少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォンから該周囲のオーディオサウンドを示す第 2 のマイクロフォン信号を受信するための少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォン入力部と、

応答を有する適合的フィルタを実装する処理回路であって、該応答は、該アンチノイズ信号を成形する、処理回路と

を備え、

該処理回路は、第 1 のマイクロフォンレベル信号を生成するように該第 1 のマイクロフォン信号の第 1 の振幅を検出するための第 1 の信号レベル検出器と、少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォンレベル信号を生成するように該少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォン信号の少なくとも 1 つの第 2 の振幅を検出するための少なくとも 1 つの第 2 の信号レベル検出器とを実装し、該処理回路は、さらに、該第 1 のマイクロフォンレベル信号と該少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォンレベル信号とを比較し、該処理回路は、該第 1 のマイクロフォンレベル信号と該少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォンレベル信号との間の差が、該第 1 のマイクロフォンが少なくとも部分的に遮られていることを指示することを決定することに応答して、該アンチノイズ信号が誤って生成されることを防止するために措置を取る、集積回路。

【請求項 24】

前記第 1 のマイクロフォン信号は、前記周囲のオーディオサウンドを示す基準マイクロフォン信号であり、前記処理回路は、該基準マイクロフォン信号から前記アンチノイズ信号を生成する、請求項 23 に記載の集積回路。

【請求項 25】

前記少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォン信号は、前記トランスデューサの音響出力を示すエラーマイクロフォン信号を含み、前記処理回路は、該エラーマイクロフォン信号

を用いて、該トランスデューサまで通る電子音響経路に起因する変化に対して前記アンチノイズ信号を修正し、該処理回路は、該エラーマイクロフォン信号と前記基準マイクロフォン信号との間の差を決定する、請求項 24 に記載の集積回路。

【請求項 26】

前記少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォン信号は、近端音声を示す音声信号をさらに含み、前記処理回路は、前記基準マイクロフォン信号に存在する前記周囲のオーディオサウンドの第 1 のレベルと、前記エラーマイクロフォン信号に存在する該周囲のオーディオサウンドの第 2 のレベルと、該音声信号に存在する該周囲のオーディオサウンドの第 3 のレベルとの間の差が、前記第 1 のマイクロフォンまたは前記少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォンが少なくとも部分的に遮られていることを指示することを決定することに応答して前記措置を取る、請求項 25 に記載の集積回路。

【請求項 27】

前記第 1 のマイクロフォン信号は、前記トランスデューサの音響出力を示すエラーマイクロフォン信号を提供するエラーマイクロフォンであり、前記処理回路は、該エラーマイクロフォン信号を用いて、該トランスデューサまで通る電子音響経路に起因する変化に対して前記アンチノイズ信号を修正する、請求項 23 に記載の集積回路。

【請求項 28】

前記処理回路は、前記アンチノイズ信号をミュートすることによって措置を取る、請求項 23 に記載の集積回路。

【請求項 29】

前記処理回路は、前記適合的フィルタの応答を既知の固定応答に強制的に移すことによって措置を取る、請求項 23 に記載の集積回路。

【請求項 30】

前記処理回路は、前記第 1 のマイクロフォンが少なくとも部分的に遮られていることを決定するために、前記第 1 の信号レベル検出器および前記少なくとも 1 つの第 2 の信号レベル検出器への入力においてカットオフ周波数を下回る周波数のみを保留ように、前記第 1 のマイクロフォン信号と前記少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォン信号とをさらにフィルタリングする、請求項 23 に記載の集積回路。

【請求項 31】

前記カットオフ周波数は、100 Hz と実質的に等しい、請求項 30 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】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

添付の図面に例示されているとおり、本発明の前述の目的、特徴、および利点、ならびに、他の目的、特徴、および利点は、本発明の好ましい実施形態の以下のより詳細な説明から明らかとなる。

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、該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生するために該筐体に設置されているトランスデューサであって、
該オーディオ信号は、リスナへの再生のためのソースオーディオと、該トランスデューサの音響出力の近くにおける周囲のオーディオサウンドの影響を打ち消すためのアンチノイズ信号との両方を含む、トランスデューサと、
該筐体に設置されている第 1 のマイクロフォンであって、該第 1 のマイクロフォンは、

遮られていない場合、該周囲のオーディオサウンドを示す第 1 のマイクロフォン信号を提供する、第 1 のマイクロフォンと、

該筐体に設置されている少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォンであって、該少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォンは、遮られていない場合、該周囲のオーディオサウンドを示す少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォン信号を提供する、少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォンと、

応答を有する適合的フィルタを実装する処理回路であって、該応答は、該アンチノイズ信号を成形する、処理回路と

を備え、該処理回路は、さらに、該第 1 のマイクロフォン信号と該少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォン信号とを比較し、該処理回路は、該第 1 のマイクロフォン信号と該少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォン信号との間の差が、該第 1 のマイクロフォンが少なくとも部分的に遮られていることを指示することを決定することに応答して、該アンチノイズ信号が誤って生成されることを防止するために措置を取る、

パーソナルオーディオデバイス。

(項目 2)

前記第 1 のマイクロフォンは、前記周囲のオーディオサウンドを示す基準マイクロフォン信号を提供する基準マイクロフォンであり、前記処理回路は、該基準マイクロフォン信号からアンチノイズ信号を生成する、項目 1 に記載のパーソナルオーディオデバイス。

(項目 3)

前記少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォンは、エラーマイクロフォンを含み、該エラーマイクロフォンは、前記トランスデューサの音響出力を示すエラーマイクロフォン信号を提供し、前記処理回路は、該エラーマイクロフォン信号を用いて、該トランスデューサまで通る電子音響経路に起因する変化に対して前記アンチノイズ信号を修正し、該処理回路は、該エラーマイクロフォン信号と前記基準マイクロフォン信号との間の差を決定する、項目 2 に記載のパーソナルオーディオデバイス。

(項目 4)

前記少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォンは、音声マイクロフォンをさらに含み、該音声マイクロフォンは、前記パーソナルオーディオデバイスのユーザの近端音声を捕捉し、該近端音声を示す音声信号を提供するために提供され、前記処理回路は、前記基準マイクロフォン信号に存在する前記周囲のオーディオサウンドの第 1 のレベルと、前記エラーマイクロフォン信号に存在する該周囲のオーディオサウンドの第 2 のレベルと、該音声信号に存在する該周囲のオーディオサウンドの第 3 のレベルとの間の差が、該基準マイクロフォンまたは該エラーマイクロフォンが少なくとも部分的に遮られていることを指示することを決定することに応答して前記措置を取る、項目 3 に記載のパーソナルオーディオデバイス。

(項目 5)

前記第 1 のマイクロフォンは、前記トランスデューサの音響出力を示すエラーマイクロフォン信号を提供するエラーマイクロフォンであり、前記処理回路は、該エラーマイクロフォン信号を用いて、該トランスデューサまで通る電子音響経路に起因する変化に対して前記アンチノイズ信号を修正する、項目 1 に記載のパーソナルオーディオデバイス。

(項目 6)

前記処理回路は、前記アンチノイズ信号をミュートすることによって措置を取る、項目 1 に記載のパーソナルオーディオデバイス。

(項目 7)

前記処理回路は、前記適合的フィルタの応答を既知の固定応答に強制的に移すことによって措置を取る、項目 1 に記載のパーソナルオーディオデバイス。

(項目 8)

前記処理回路は、エラーマイクロフォンが少なくとも部分的に遮られていることを決定するために、カットオフ周波数を下回る周波数に対してのみ前記第 1 のマイクロフォン信号と前記少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォン信号との間の差を検出する、項目 1 に記

載のパーソナルオーディオデバイス。

(項目 9)

前記カットオフ周波数は、100Hzと実質的に等しい、項目 8 に記載のパーソナルオーディオデバイス。

(項目 10)

前記パーソナルオーディオデバイスは、ダウンリンクオーディオ信号として前記ソースオーディオを受信するためのトランスミッタをさらに備えている無線電話機である、項目 1 に記載のパーソナルオーディオデバイス。

(項目 11)

前記パーソナルオーディオデバイスは、オーディオ再生デバイスであり、前記ソースオーディオは、プログラムオーディオ信号である、項目 1 に記載のパーソナルオーディオデバイス。

(項目 12)

誤ったアンチノイズの生成を防止する方法であって、パーソナルオーディオデバイスは、適合的ノイズキャンセリングを有し、該方法は、

トランスデューサを用いて音響出力を生成することであって、該音響出力は、リスナへの再生のためのソースオーディオと、該トランスデューサの音響出力の近くにおける周囲のオーディオサウンドの影響を打ち消すためのアンチノイズ信号との両方を含む、ことと

、
第 1 のマイクロフォンを用いて、該周囲のオーディオサウンドの第 1 の測定を行うことと、

少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォンを用いて、該周囲のオーディオサウンドの第 2 の測定を行うことと、

該第 1 のマイクロフォン信号と該少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォン信号とを比較することにより、該第 1 のマイクロフォン信号と該少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォン信号との間の差を決定することと、

該比較の結果から、該第 1 のマイクロフォンが、少なくとも部分的に遮られているかどうかを決定することと、

該第 1 のマイクロフォンが少なくとも部分的に遮られていることを決定することに応答して措置を取ることにより、該アンチノイズ信号が誤って生成されることを防止することと

を含む、方法。

(項目 13)

前記第 1 のマイクロフォンは、前記周囲のオーディオサウンドを示す基準マイクロフォン信号を提供する基準マイクロフォンであり、前記方法は、該基準マイクロフォン信号から前記アンチノイズ信号を生成することをさらに含む、項目 12 に記載の方法。

(項目 14)

前記少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォンは、エラーマイクロフォンを含み、該エラーマイクロフォンは、前記トランスデューサの音響出力を示すエラーマイクロフォン信号を提供し、前記方法は、さらに、該エラーマイクロフォン信号を用いて、該トランスデューサまで通る電子音響経路に起因する変化に対して前記アンチノイズ信号を修正し、前記比較することは、該エラーマイクロフォン信号と前記基準マイクロフォン信号とを比較する、項目 13 に記載の方法。

(項目 15)

前記少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォンは、音声マイクロフォンをさらに含み、該音声マイクロフォンは、前記パーソナルオーディオデバイスのユーザの近端音声を捕捉し、該近端音声を示す音声信号を提供するために提供され、前記措置を取るとは、前記基準マイクロフォン信号に存在する前記周囲のオーディオサウンドの第 1 のレベルと、前記エラーマイクロフォン信号に存在する該周囲のオーディオサウンドの第 2 のレベルと、該音声信号に存在する該周囲のオーディオサウンドの第 3 のレベルとの間の差が、該基準マ

イクロフォンまたは該エラーマイクロフォンが少なくとも部分的に遮られていることを指示することを決定することに応答して実行される、項目 1 4 に記載の方法。

(項目 1 6)

前記第 1 のマイクロフォンは、前記トランスデューサの音響出力を示すエラーマイクロフォン信号を提供するエラーマイクロフォンであり、前記方法は、さらに、該エラーマイクロフォン信号を用いて、該トランスデューサまで通る電子音響経路に起因する変化に対して前記アンチノイズ信号を修正する、項目 1 2 に記載の方法。

(項目 1 7)

前記措置を取ることは、前記アンチノイズ信号をミュートする、項目 1 2 に記載の方法。

(項目 1 8)

前記措置を取ることは、前記適合的フィルタの応答を既知の固定応答に強制的に移す、項目 1 2 に記載の方法。

(項目 1 9)

前記比較することは、前記第 1 のマイクロフォンが少なくとも部分的に遮られていることを決定するために、カットオフ周波数を下回る周波数に対してのみ前記第 1 のマイクロフォン信号と前記少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォン信号との間の差を検出する、項目 1 2 に記載の方法。

(項目 2 0)

前記カットオフ周波数は、100 Hz と実質的に等しい、項目 1 9 に記載の方法。

(項目 2 1)

前記パーソナルオーディオデバイスは、無線電話機であり、前記方法は、ダウンリンクオーディオ信号として前記ソースオーディオを受信することをさらに含む、項目 1 2 に記載の方法。

(項目 2 2)

前記パーソナルオーディオデバイスは、オーディオ再生デバイスであり、前記ソースオーディオは、プログラムオーディオ信号である、項目 1 2 に記載の方法。

(項目 2 3)

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

リスナへの再生のためのソースオーディオと、トランスデューサの音響出力における周囲のオーディオサウンドの影響を打ち消すためのアンチノイズ信号との両方を含む信号を該トランスデューサに提供するための出力部と、

第 1 のマイクロフォンから該周囲のオーディオサウンドを示す第 1 のマイクロフォン信号を受信するための第 1 のマイクロフォン入力部と、

少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォンから該周囲のオーディオサウンドを示す第 2 のマイクロフォン信号を受信するための少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォン入力部と、

応答を有する適合的フィルタを実装する処理回路であって、該応答は、該アンチノイズ信号を成形する、処理回路と

を備え、該処理回路は、さらに、該第 1 のマイクロフォン信号と該少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォン信号とを比較し、該処理回路は、該第 1 のマイクロフォン信号と該少なくとも 1 つの第 2 のマイクロフォン信号との間の差が、該第 1 のマイクロフォンが少なくとも部分的に遮られていることを指示することを決定することに応答して、該アンチノイズ信号が誤って生成されることを防止するために措置を取る、

集積回路。

(項目 2 4)

前記第 1 のマイクロフォン信号は、前記周囲のオーディオサウンドを示す基準マイクロフォン信号であり、前記処理回路は、該基準マイクロフォン信号からアンチノイズ信号を生成する、項目 2 3 に記載の集積回路。

(項目 2 5)

前記少なくとも１つの第２のマイクロフォン信号は、前記トランスデューサの音響出力を示すエラーマイクロフォン信号を含み、前記処理回路は、該エラーマイクロフォン信号を用いて、該トランスデューサまで通る電子音響経路に起因する変化に対して前記アンチノイズ信号を修正し、該処理回路は、該エラーマイクロフォン信号と前記基準マイクロフォン信号との間の差を決定する、項目２４に記載の集積回路。

(項目２６)

前記少なくとも１つの第２のマイクロフォン信号は、近端音声を示す音声信号をさらに含み、前記処理回路は、前記基準マイクロフォン信号に存在する前記周囲のオーディオサウンドの第１のレベルと、前記エラーマイクロフォン信号に存在する該周囲のオーディオサウンドの第２のレベルと、該音声信号に存在する該周囲のオーディオサウンドの第３のレベルとの間の差が、前記第１のマイクロフォンまたは前記少なくとも１つの第２のマイクロフォンが少なくとも部分的に遮られていることを指示することを決定することに対応して前記措置を取る、項目２５に記載の集積回路。

(項目２７)

前記第１のマイクロフォン信号は、前記トランスデューサの音響出力を示すエラーマイクロフォン信号を提供するエラーマイクロフォンであり、前記処理回路は、該エラーマイクロフォン信号を用いて、該トランスデューサまで通る電子音響経路に起因する変化に対して前記アンチノイズ信号を修正する、項目２３に記載の集積回路。

(項目２８)

前記処理回路は、前記アンチノイズ信号をミュートすることによって措置を取る、項目２３に記載の集積回路。

(項目２９)

前記処理回路は、前記適合的フィルタの応答を既知の固定応答に強制的に移すことによって措置を取る、項目２３に記載の集積回路。

(項目３０)

前記処理回路は、前記第１のマイクロフォンが少なくとも部分的に遮られていることを決定するために、カットオフ周波数を下回る周波数に対してのみ前記第１のマイクロフォン信号と前記少なくとも１つの第２のマイクロフォン信号との間の差を検出する、項目２３に記載の集積回路。

(項目３１)

前記カットオフ周波数は、１００Ｈｚと実質的に等しい、項目３０に記載の集積回路。