

【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24年4月12日(2012.4.12)

【公開番号】特開2010-288119(P2010-288119A)

【公開日】平成22年12月24日(2010.12.24)

【年通号数】公開・登録公報2010-051

【出願番号】特願2009-140968(P2009-140968)

【国際特許分類】

H 04 R 3/04 (2006.01)

【F I】

H 04 R 3/04 1 0 1

【手続補正書】

【提出日】平成24年2月24日(2012.2.24)

【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】

それが異なる帰還方式である第1～第nの帰還方式に対応してスピーカの振動板の動きを検出するようにして設けられる1以上の検出手段と、

上記検出手段により検出して得られた1以上のアナログ形式の検出信号を、それぞれデジタル形式に変換するアナログ-デジタル変換手段と、

上記アナログ-デジタル変換手段により得られるデジタル形式の検出信号を利用して、上記第1～第nの帰還方式ごとに応じた帰還信号を生成する帰還信号生成手段と、

上記スピーカの駆動信号として出力されるべきデジタル形式のオーディオ信号に対して、上記帰還信号を合成する合成手段と、

上記デジタル形式のオーディオ信号の周波数特性を可変するもので、上記スピーカにより再生される音を目標周波数特性とするためのイコライジング特性が設定される、補正イコライザ手段と、

上記第1～第nの帰還方式のうちから、上記合成手段によるオーディオ信号への帰還信号の合成までの帰還動作を実行させる帰還方式と、これを実行させない帰還方式とを設定する帰還動作設定手段と、

上記帰還動作設定手段により設定される帰還動作を実行する帰還方式と、実行しない帰還方式との組み合わせに応じて、上記補正イコライザ手段に設定すべきイコライジング特性を変更するイコライジング特性変更設定手段と、

を備える信号処理装置。

【請求項2】

上記帰還信号生成手段においては上記第1～第nの帰還方式に応じた帰還信号ごとに、対応する帰還信号にゲインを与えるゲインコントロール手段が備えられるとともに、

上記スピーカの駆動信号として出力されるべきデジタル形式の測定信号を生成する測定信号生成手段と、

上記測定信号が上記駆動信号として上記スピーカに供給されているときに上記検出手段により検出して得られ、上記アナログ-デジタル変換手段によりデジタル形式に変換された帰還方式ごとの検出信号を入力して、その周波数特性を取得する、周波数特性取得手段と、

上記周波数特性取得手段により取得される帰還方式ごとの検出信号の周波数特性に基づ

いて、上記ゲインコントロール手段に設定すべき帰還方式ごとのゲインを求めるゲイン調整手段とをさらに備える、

請求項 1 に記載の信号処理装置。

【請求項 3】

上記ゲイン調整手段により求められた新たな帰還方式ごとのゲインと、この新たな帰還方式ごとのゲインが求められるまでにおいて設定されていた帰還方式ごとのゲインとに少なくとも基づいて、上記新たなゲインが上記ゲインコントロール手段に設定されるときに応じた、新たな帰還方式ごとの上記イコライジング特性を求める、イコライジング特性調整手段をさらに備える、

請求項 2 に記載の信号処理装置。

【請求項 4】

上記ゲイン調整手段は、上記周波数特性取得手段により取得される検出信号の周波数特性から、先ず、帰還信号が上記合成手段にて合成されないオープンループのときのゲインを求め、このオープンループのときのゲインを利用した演算により、上記ゲインコントロール手段に設定すべき帰還方式ごとのゲインとして、帰還信号が上記合成手段にて合成されるクローズドループのときのゲインを求める、

請求項 2 又は請求項 3 に記載の信号処理装置。

【請求項 5】

上記ゲインコントロール手段により帰還信号ごとに与えるゲインを変更設定するゲイン変更設定手段が備えられるとともに、

上記イコライジング特性変更設定手段は、上記帰還動作を実行する帰還方式に対応する帰還信号に与えるゲインが変更設定されるのに応じて、上記補正イコライザ手段に設定すべきイコライジング特性を変更する、

請求項 2 乃至請求項 4 の何れかに記載の信号処理装置。

【請求項 6】

それぞれが異なる帰還方式である第 1 ~ 第 n の帰還方式に対応してスピーカの振動板の動きを検出するようにして設けられる 1 以上の検出手段により検出して得られた 1 以上のアナログ形式の検出信号を、それぞれデジタル形式に変換するアナログ-デジタル変換手順と、

上記アナログ-デジタル変換手順により得られるデジタル形式の検出信号を利用して、上記第 1 ~ 第 n の帰還方式ごとに応じた帰還信号を生成する帰還信号生成手順と、

上記スピーカの駆動信号として出力されるべきデジタル形式のオーディオ信号に対して、上記帰還信号を合成する合成手順と、

上記デジタル形式のオーディオ信号の周波数特性を可変するもので、上記スピーカにより再生される音を目標周波数特性とするためのイコライジング特性が設定される、補正イコライザ手順と、

上記第 1 ~ 第 n の帰還方式のうちから、上記合成手順によるオーディオ信号への帰還信号の合成までの帰還動作を実行させる帰還方式と、これを実行させない帰還方式とを設定する帰還動作設定手順と、

上記帰還動作設定手順により設定される帰還動作を実行する帰還方式と、実行しない帰還方式との組み合わせに応じて、上記補正イコライザ手順に設定すべきイコライジング特性を変更するイコライジング特性変更設定手順と、

を実行する信号処理方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 4】

これまでの MFB の技術は、単に、スピーカユニットから再生される音質の改善にとど

まっている。本願発明としては、MFBの技術を利用してこれまでにない付加価値的な機能を与えることにより、例えば聴取者であるユーザにとって、より有用なオーディオリスニング環境を提供しようとするものである。

#### 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

例えば、図15における低域補正イコライザ101のイコライジング特性(補正特性)は次のようにして設定する。

先ず、低域補正イコライザ101をパスさせたうえでMFBをオンとした状態で、スピーカユニット107の周波数特性を測定する。次に、この測定した周波数特性を、例えばフラットなどの目標周波数特性とするための補正量を算出する。つまり、可変対象とする周波数帯域と、その周波数帯域に必要なゲインを求める。そして、この補正量が得られるようにして、低域補正イコライザ101に対して、例えば手動でイコライジング特性を設定するものである。

なお、アナログ構成の場合には、ゲイン調整ボリューム108についてゲイン値を設定する際にも、例えば手動で行うことになる。

#### 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0055】

ここで、ユーザ操作により、MFBオフモードが選択されたとする。これに応じて、例えばDSPとしてのデジタル信号処理部10は、図8のモード設定テーブルを参照して、MFBオフモードに対応付けられている速度帰還型MFBのオン/オフ設定内容、加速度帰還型MFBのオン/オフ設定内容、及びイコライザ補正特性を認識する。そして、速度帰還型MFBはオフ、加速度帰還型MFBはオフ、低域補正イコライザ12はパスさせるように信号処理系を設定する。これにより、MFBオフのデジタル信号処理系が形成される。

また、第1MFBオンモードが選択されたことに応じては、デジタル信号処理部10は、モード設定テーブルにおいてMFBオンモードに対応付けられている速度帰還型MFBのオン/オフ設定内容、加速度帰還型MFBのオン/オフ設定内容、及びイコライザ補正特性に従って信号処理系を形成する。つまり、デジタル信号処理部10において、速度帰還型MFBはオン、加速度帰還型MFBはオフとなるようにしてクローズドループを形成し、さらに、低域補正イコライザ12に対しては、特性1として示されるパラメータを設定する。

また、第2MFBオンモードが選択されたことに応じては、デジタル信号処理部10は、モード設定テーブルにおいてMFBオンモードに対応付けられている速度帰還型MFBのオン/オフ設定内容、加速度帰還型MFBのオン/オフ設定内容、及びイコライザ補正特性に従って信号処理系を形成する。つまり、デジタル信号処理部10において、速度帰還型MFBと加速度帰還型MFBとが何れもオンとなるようにしてクローズドループを形成し、さらに、低域補正イコライザ12に対しては、特性2として示されるパラメータを設定する。

#### 【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0085

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0085】

## [ 6 - 2 . デジタル回路での調整 ]

本実施形態に対応するイコライジング特性(イコライザ補正特性)の調整のための構成例を、図12に示す。なお、この場合にも、説明の便宜上、速度帰還型の1系統のみによるMFB信号処理系を前提とした構成が示されている。なお、図12において、図11と同一部分には同一符号を付して説明を省略する。

図12に示す構成は、図11に示した構成に対して、イコライザ補正特性設定部37及びパラメータ保持部38を追加したものとなる。この場合のパラメータ保持部38は、パラメータとして、ゲインコントロール部21に設定すべきクローズドループ時のフィードバックゲイン値 と、低域補正イコライザ12に設定すべきイコライザ補正特性 を保持する。

イコライザ補正特性設定部37は、ゲイン設定部36により新たに求められたフィードバックゲイン値 newと、パラメータ保持部38に保持されるフィードバックゲイン値 、イコライザ補正特性 とにより、新たに求められたフィードバックゲイン値 newに対する新たなイコライザ補正特性 newを求める。