

【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21年1月22日(2009.1.22)

【公開番号】特開2007-166195(P2007-166195A)

【公開日】平成19年6月28日(2007.6.28)

【年通号数】公開・登録公報2007-024

【出願番号】特願2005-359394(P2005-359394)

【国際特許分類】

H 04 R 3/04 (2006.01)

H 03 G 5/02 (2006.01)

H 03 H 17/02 (2006.01)

H 03 H 17/04 (2006.01)

【F I】

H 04 R 3/04

H 03 G 5/02 B

H 03 H 17/02 6 0 1 J

H 03 H 17/04 6 3 3 Z

H 03 H 17/02 6 3 3 Z

H 03 H 17/04 6 3 5 B

H 03 H 17/02 6 3 5 B

【手続補正書】

【提出日】平成20年11月28日(2008.11.28)

【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】

複数の周波数バンドに対応するイコライザ手段と、
上記複数のイコライザ手段のゲインを設定する制御手段と
を備え、

上記制御手段は、

上記複数の周波数バンドのそれぞれの目標ゲイン値を決定し、

上記複数の周波数バンドのうち、第1の周波数バンドに上記目標ゲイン値が設定されたときの、該第1の周波数バンドに隣接する第2の周波数バンドへの漏れゲイン値を取得し

、
上記第2の周波数バンドへの漏れゲイン値と上記第2の周波数バンドの目標ゲイン値と
に基づき、上記第2の周波数バンドに設定するゲイン値を更新し、

上記第2の周波数バンドに上記更新されたゲイン値が設定されたときの上記第1の周波
数バンドへの漏れゲイン値と上記第1の周波数バンドの目標ゲイン値とに基づき、上記第
1の周波数バンドに設定するゲイン値を更新し、

上記第1、第2の周波数バンドのゲイン値の更新を、所定の条件を満たすまで交互に繰
り返し、

更新された各周波数バンドのゲイン値を上記イコライザ手段に設定する

信号処理装置。

【請求項2】

上記制御手段は、

上記ゲイン値の更新回数が予め定められた所定回数に達することを条件とし、該条件を満たすまで上記ゲイン値の更新を繰り返す

請求項 1 に記載の信号処理装置。

【請求項 3】

上記制御手段は、

更新されたゲイン値と目標ゲイン値との誤差が所定値以下となることを条件とし、該条件を満たすまで上記ゲイン値の更新を繰り返す

請求項 1 に記載の信号処理装置。

【請求項 4】

複数の周波数バンドに対応するイコライザ手段のゲイン調整を行う信号処理方法であつて、

上記複数の周波数バンドのそれぞれの目標ゲイン値を決定する決定ステップと、

上記複数の周波数バンドのうち、第1の周波数バンドに上記目標ゲイン値が設定されたときの、該第1の周波数バンドに隣接する第2の周波数バンドへの漏れゲイン値を取得する取得ステップと、

上記第2の周波数バンドへの漏れゲイン値と上記第2の周波数バンドの目標ゲイン値とに基づき、上記第2の周波数バンドに設定するゲイン値を更新する第1の更新ステップと、

上記第2の周波数バンドに上記更新されたゲイン値が設定されたときの上記第1の周波数バンドへの漏れゲイン値と上記第1の周波数バンドの目標ゲイン値とに基づき、上記第1の周波数バンドに設定するゲイン値を更新する第2の更新ステップと、

上記第1、第2の周波数バンドのゲイン値の更新を、所定の条件を満たすまで交互に繰り返す繰り返しステップと、

更新された各周波数バンドのゲイン値を設定する設定ステップと

を有する信号処理方法。

【請求項 5】

上記繰り返しステップは、

上記ゲイン値の更新回数が予め定められた所定回数に達することを条件とし、該条件を満たすまで上記ゲイン値の更新を繰り返す

請求項 4 に記載の信号処理方法。

【請求項 6】

上記繰り返しステップは、

更新されたゲイン値と目標ゲイン値との誤差が所定値以下となることを条件とし、該条件を満たすまで上記ゲイン値の更新を繰り返す

請求項 4 に記載の信号処理方法。

【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 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 5】

ここで、上記のように周波数 - 振幅特性の補正に G E Q を用いる際には、目標の特性となるように各バンドのゲインを補正することが困難となる場合がある。

例えば、一般的に G E Q では、所謂 E Q カーブの中抜けが抑制されるように、各イコライザ素子の Q 値を比較的低めの値に設定するということが行われる場合がある。このように Q 値が低めに設定されることによっては、例えば図 4 (a) に示されるようにして、各バンドのゲイン窓の特性（形状）として、中心周波数からの裾野が広くなる傾向となる。このことで、次の図 4 (b) に斜線部により示すようにして、それぞれ隣り合うバンド間で相互にゲインの漏れ（重なり）が生じてしまう。そして、このような漏れゲインが生じることで、各バンドに対して或るゲイン値を設定した場合は、実際のゲインとしてはそれ

以上のゲインが得られてしまうこととなる。すなわち、単に測定結果から導き出された目標のゲイン値を設定したのでは、適正に目標の特性が得られなくなってしまうものである。

このようなことから、周波数 - 振幅特性の補正に G E Q を用いる場合は、例えば上記 E Q カーブの中抜け抑制への対策などのために隣接するバンド間で漏れゲインが生じる場合に、適正に目標特性となるように補正を行うことが困難となる。

【手続補正3】

【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】

そこで、本発明では以上のような問題点に鑑み、信号処理装置として以下のように構成することとした。

つまり、複数の周波数バンドに対応するイコライザ手段と、上記複数のイコライザ手段のゲインを設定する制御手段とを備える。

そして、上記制御手段が、

上記複数の周波数バンドのそれぞれの目標ゲイン値を決定し、

上記複数の周波数バンドのうち、第1の周波数バンドに上記目標ゲイン値が設定されたときの、該第1の周波数バンドに隣接する第2の周波数バンドへの漏れゲイン値を取得し

、上記第2の周波数バンドへの漏れゲイン値と上記第2の周波数バンドの目標ゲイン値とに基づき、上記第2の周波数バンドに設定するゲイン値を更新し、

上記第2の周波数バンドに上記更新されたゲイン値が設定されたときの上記第1の周波数バンドへの漏れゲイン値と上記第1の周波数バンドの目標ゲイン値とに基づき、上記第1の周波数バンドに設定するゲイン値を更新し、

上記第1、第2の周波数バンドのゲイン値の更新を、所定の条件を満たすまで交互に繰り返し、

更新された各周波数バンドのゲイン値を上記イコライザ手段に設定するようにした。

【手続補正4】

【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】

上記構成によれば、少なくともそれぞれ隣り合うバンドについて、第1のバンドのゲイン値を第2のバンドからの漏れゲインを考慮して更新し、この更新されたゲイン値が設定された場合の第2のバンドからの漏れゲインを考慮して、再度上記第1のバンドについてのゲイン値を更新する、という処理が繰り返される。

このようにゲイン値の更新が繰り返されることで、隣接するバンド間で漏れゲイン値は相互に変化していくことになるが、その過程において、実際に得られるゲインの値と目標値との誤差が減少していく、徐々に目標特性に近づいていくことになる。つまり、このようなゲイン値の更新処理が繰り返されることで、より高精度に実際のゲイン特性を目標特性に合わせ込むことができる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

A / D コンバータ 3においてデジタル信号に変換された音声信号は、D S P (Digital Signal Processor) 4に入力される。このD S P 4は、入力音声信号について各種の音声信号処理を行う。

例えば、音声信号処理としては、残響効果など各種音響効果を与えるための処理を行うようにされる。

また、この場合のD S P 4では、例えば周波数 - 振幅特性や各スピーカS P - マイクロフォンM間の遅延時間など、自動音場補正のために必要な各種音響特性についての測定を行うようにされる。このような音響特性についての測定は、スピーカS Pから例えばT S P (Time Stretched Pulse)信号などのテスト信号を出力し、これをマイクロフォンMにて検出した結果に基づき行うようにされる。

なお、このような音響特性についての測定動作はC P U 9からの指示に基づきD S P 4が行うものとされるが、このような構成は周知でありここでの詳細な説明は省略する。

また、特にこの場合のD S P 4は、G E Q (グラフィックイコライザ)として複数のイコライザ素子を備え、複数の周波数バンドごとにゲイン調整を行うように構成される。

【手続補正6】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図10

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図10】

