

【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 19 年 4 月 12 日 (2007.4.12)

【公開番号】特開 2002-9591 (P2002-9591A)
 【公開日】平成 14 年 1 月 11 日 (2002.1.11)
 【出願番号】特願 2000-185037 (P2000-185037)
 【国際特許分類】

H 0 3 H 17/06 (2006.01)

【F I】

H 0 3 H 17/06 6 3 3 C

H 0 3 H 17/06 6 3 3 A

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 2 月 28 日 (2007.2.28)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】インパルス応答が有限時間長で表され、当該インパルス応答がフィルタ係数となっており、伝達関数 $H(z)$ がプリフィルタの伝達関数 $Z(z)$ に関連付けられている F I R フィルタであって、

上記フィルタ係数が、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答を考慮した レムズ交換 (Remez Exchange) アルゴリズム を用いて、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより設定されている

F I R フィルタ。

【請求項 2】インパルス応答が有限時間長で表され、当該インパルス応答がフィルタ係数となっており、伝達関数 $H(z)$ がプリフィルタの伝達関数 $Z(z)$ およびイコライザの伝達関数 $K(z)$ に関連付けられている F I R フィルタであって、

上記フィルタ係数が、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答を考慮した レムズ交換 (Remez Exchange) アルゴリズム を用いて、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより得られたイコライザの振幅特性に基づいて設定されている

F I R フィルタ。

【請求項 3】インパルス応答が有限時間長で表され、当該インパルス応答がフィルタ係数となっており、伝達関数 $H(z)$ がプリフィルタの伝達関数 $Z(z)$ に関連付けられている F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法であって、

通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答に関連付けて、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより、上記フィルタ係数を算出する

F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 4】上記重みつき近似は、任意の周波数点を通過し、かつ、プリフィルタの周波数応答を考慮した レムズ交換 (Remez Exchange) アルゴリズム を用いて、所望の特性に対して行う

請求項 3 記載の F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 5】インパルス応答が有限時間長で表され、当該インパルス応答がフィルタ係数となっており、伝達関数 $H(z)$ がプリフィルタの伝達関数 $Z(z)$ およびイコライザの伝達関数 $K(z)$ に関連付けられている F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法であって、

通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答に関連付けて、所望の特性

に対して重みつき近似を行うことにより得られたイコライザの振幅特性により上記フィルタ係数を算出する

FIRフィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項6】 上記重みつき近似は、任意の周波数点を通し、かつ、プリフィルタの周波数応答を考慮したレムズ交換 (Remez Exchange) アルゴリズムを用いて、所望の特性に対して行う

請求項5記載のFIRフィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項7】 インパルス応答が有限時間長で表され、当該インパルス応答がフィルタ係数となっているFIRフィルタのフィルタ係数の設定方法であって、

周波数の振幅特性の極値点と通過させたい周波数点から振幅特性を補間する補間多項式を生成する第1ステップと、

上記第1ステップで得られた補間多項式から求められた振幅特性から新しい極値点を決定する第2ステップと、

上記第1ステップおよび第2ステップを繰り返し、所定条件により終了する第3ステップと、

上記第3ステップで近似された振幅特性から上記フィルタ係数を求める第4ステップとを有するFIRフィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項8】 上記第1ステップを行う前に、少なくともFIRフィルタの設定、バンドの設定、プリフィルタの係数の設定、通過させたい任意の周波数点の入力、初期極値点の設定を行う初期設定ステップ

を有する請求項7記載のFIRフィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項9】 上記第2ステップおよび第3ステップでは、補間に用いた極値点から計算される重みつき近似誤差の極値を近似帯域全体にわたり探し求め、求めた極値を新しい極値点とし、極値の位置が変化しなくなったときに最適近似が得られたと判断する

請求項7記載のFIRフィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項10】 上記第4ステップでは、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答に関連付けて、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより上記フィルタ係数を算出する

請求項7記載のFIRフィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項11】 上記第4ステップでは、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答に関連付けて、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより得られたイコライザの振幅特性により上記フィルタ係数を算出する

請求項7記載のFIRフィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項12】 上記重みつき近似は、任意の周波数点を通し、かつ、プリフィルタの周波数応答を考慮したレムズ交換 (Remez Exchange) アルゴリズムを用いて、所望の特性に対して行う

請求項10記載のFIRフィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項13】 上記重みつき近似は、任意の周波数点を通し、かつ、プリフィルタの周波数応答を考慮したレムズ交換 (Remez Exchange) アルゴリズムを用いて、所望の特性に対して行う

請求項11記載のFIRフィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項14】 インパルス応答が有限時間長で表され、当該インパルス応答がフィルタ係数となっており、任意のタップを有し、伝達関数 $H(z)$ がプリフィルタの伝達関数 $Z(z)$ に関連付けられているFIRフィルタであって、

上記フィルタ係数が、上記タップ数を可変とし、バンドを固定した場合に、阻止域の減衰量を満足する、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答に関連付けて、阻止域の減衰量を満足するように、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより設定されている

FIRフィルタ。

【請求項15】 インパルス応答が有限時間長で表され、当該インパルス応答がフィ

ルタ係数となっており、任意のタップを有し、伝達関数 $H(z)$ がプリフィルタの伝達関数 $Z(z)$ およびイコライザの伝達関数 $K(z)$ に関連付けられている F I R フィルタであって、

上記フィルタ係数が、上記タップ数を可変とし、バンドを固定した場合に、阻止域の減衰量を満足する、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答に関連付けて、阻止域の減衰量を満足するように、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより得られたイコライザの振幅特性に基づいて設定されている

F I R フィルタ。

【請求項 16】 インパルス応答が有限時間長で表され、当該インパルス応答がフィルタ係数となっており、任意のタップを有し、伝達関数 $H(z)$ がプリフィルタの伝達関数 $Z(z)$ に関連付けられている F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法であって、

上記タップ数を可変とし、バンドを固定した場合に、阻止域の減衰量を満足する、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答に関連付けて、阻止域の減衰量を満足するように、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより、上記フィルタ係数を算出する

F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 17】 上記重みつき近似は、任意の周波数点を通過し、かつ、プリフィルタの周波数応答を考慮したレムズ交換 (Remez Exchange) アルゴリズムを用いて、所望の特性に対して行う

請求項 16 記載の F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 18】 インパルス応答が有限時間長で表され、当該インパルス応答がフィルタ係数となっており、任意のタップを有し、伝達関数 $H(z)$ がプリフィルタの伝達関数 $Z(z)$ およびイコライザの伝達関数 $K(z)$ に関連付けられている F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法であって、

上記タップ数を可変とし、バンドを固定した場合に、阻止域の減衰量を満足する、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答に関連付けて、阻止域の減衰量を満足するように、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより得られたイコライザの振幅特性により上記フィルタ係数を算出する

F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 19】 上記重みつき近似は、任意の周波数点を通過し、かつ、プリフィルタの周波数応答を考慮したレムズ交換 (Remez Exchange) アルゴリズムを用いて、所望の特性に対して行う

請求項 18 記載の F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 20】 インパルス応答が有限時間長で表され、当該インパルス応答がフィルタ係数となっており、タップ数が変更可能で、バンドが固定されている F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法であって、

周波数の振幅特性の極値点と通過させたい周波数点から振幅特性を補間する補間多項式を生成する第 1 ステップと、

上記第 1 ステップで得られた補間多項式から求められた振幅特性から新しい極値点を決定する第 2 ステップと、

上記第 1 ステップおよび第 2 ステップを繰り返し、所定条件により終了する第 3 ステップと、

上記第 3 ステップで近似された振幅特性から阻止域の減衰量を調べる第 4 ステップと、

調べた減衰量と指定した阻止域の減衰量を比較し、比較結果が所定の条件を満足しているか否かを判断する第 5 ステップと、

上記第 5 ステップの比較結果が所定の条件を満足していない場合にタップ数を変更する第 6 ステップと、

上記第 5 ステップで所定の条件を満足した上記第 3 ステップにより近似された振幅特性から上記フィルタ係数を求める第 7 ステップと

を有する F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 2 1】 上記第 1 ステップを行う前に、少なくとも F I R フィルタの設定、バンドの設定、プリフィルタの係数の設定、通過させたい任意の周波数点の入力、初期極値点の設定、阻止域の減衰量の指定を行う初期設定ステップ

を有する請求項 2 0 記載の F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 2 2】 上記第 4 ステップでは、阻止域における最小の減衰量を調べ、上記第 6 ステップではタップ数を増やす

請求項 2 0 記載の F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 2 3】 上記第 7 ステップでは、上記タップ数を可変とし、バンドを固定した場合に、阻止域の減衰量を満足する、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答に関連付けて、阻止域の減衰量を満足するように、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより、上記フィルタ係数を算出する

請求項 2 0 記載の F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 2 4】 上記第 7 ステップでは、上記タップ数を可変とし、バンドを固定した場合に、阻止域の減衰量を満足する、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答に関連付けて、阻止域の減衰量を満足するように、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより得られたイコライザの振幅特性により上記フィルタ係数を算出する

請求項 2 0 記載の F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 2 5】 上記重みつき近似は、任意の周波数点を通過し、かつ、プリフィルタの周波数応答を考慮したレムズ交換 (Remez Exchange) アルゴリズムを用いて、所望の特性に対して行う

請求項 2 3 記載の F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 2 6】 上記重みつき近似は、任意の周波数点を通過し、かつ、プリフィルタの周波数応答を考慮したレムズ交換 (Remez Exchange) アルゴリズムを用いて、所望の特性に対して行う

請求項 2 4 記載の F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 2 7】 インパルス応答が有限時間長で表され、当該インパルス応答がフィルタ係数となっており、任意のタップを有し、伝達関数 $H(z)$ がプリフィルタの伝達関数 $Z(z)$ に関連付けられている F I R フィルタであって、

上記フィルタ係数が、上記タップ数が固定で、バンド設定は変更可能な場合に、阻止域の減衰量を満足する、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答に関連付けて、阻止域の減衰量を満足するように、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより設定されている

F I R フィルタ。

【請求項 2 8】 インパルス応答が有限時間長で表され、当該インパルス応答がフィルタ係数となっており、任意のタップを有し、伝達関数 $H(z)$ がプリフィルタの伝達関数 $Z(z)$ およびイコライザの伝達関数 $K(z)$ に関連付けられている F I R フィルタであって、

上記フィルタ係数が、上記タップ数が固定で、バンド設定は変更可能な場合に、阻止域の減衰量を満足する、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答に関連付けて、阻止域の減衰量を満足するように、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより得られたイコライザの振幅特性に基づいて設定されている

F I R フィルタ。

【請求項 2 9】 インパルス応答が有限時間長で表され、当該インパルス応答がフィルタ係数となっており、任意のタップを有し、伝達関数 $H(z)$ がプリフィルタの伝達関数 $Z(z)$ に関連付けられている F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法であって、

上記タップ数が固定で、バンド設定は変更可能な場合に、阻止域の減衰量を満足する、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答に関連付けて、阻止域の減衰量を満足するように、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより、上記フィルタ係数を算出する

FIRフィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項30】 上記重みつき近似は、任意の周波数点を通し、かつ、プリフィルタの周波数応答を考慮したレムズ交換 (Remez Exchange) アルゴリズムを用いて、所望の特性に対して行う

請求項28記載のFIRフィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項31】 インパルス応答が有限時間長で表され、当該インパルス応答がフィルタ係数となっており、任意のタップを有し、伝達関数 $H(z)$ がプリフィルタの伝達関数 $Z(z)$ およびイコライザの伝達関数 $K(z)$ に関連付けられているFIRフィルタのフィルタ係数の設定方法であって、

上記タップ数が固定で、バンド設定は変更可能な場合に、阻止域の減衰量を満足する、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答に関連付けて、阻止域の減衰量を満足するように、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより得られたイコライザの振幅特性により上記フィルタ係数を算出する

FIRフィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項32】 上記重みつき近似は、任意の周波数点を通し、かつ、プリフィルタの周波数応答を考慮したレムズ交換 (Remez Exchange) アルゴリズムを用いて、所望の特性に対して行う

請求項31記載のFIRフィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項33】 インパルス応答が有限時間長で表され、当該インパルス応答がフィルタ係数となっており、タップ数が固定で、バンド設定は変更可能なFIRフィルタのフィルタ係数の設定方法であって、

周波数の振幅特性の極値点と通過させたい周波数点から振幅特性を補間する補間多項式を生成する第1ステップと、

上記第1ステップで得られた補間多項式から求められた振幅特性から新しい極値点を決定する第2ステップと、

上記第1ステップおよび第2ステップを繰り返し、所定条件により終了する第3ステップと、

上記第3ステップで近似された振幅特性から阻止域の減衰量を調べる第4ステップと、

調べた減衰量と指定した阻止域の減衰量を比較し、比較結果が所定の条件を満足しているか否かを判断する第5ステップと、

上記第5ステップの比較結果が所定の条件を満足していない場合にバンドの設定を変更する第6ステップと、

上記第5ステップで所定の条件を満足した上記第3ステップにより近似された振幅特性から上記フィルタ係数を求める第7ステップと

を有するFIRフィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項34】 上記第1ステップを行う前に、少なくともFIRフィルタの設定、バンドの設定、プリフィルタの係数の設定、通過させたい任意の周波数点の入力、初期極値点の設定、阻止域の減衰量の指定を行う初期設定ステップ

を有する請求項33記載のFIRフィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項35】 上記第4ステップでは、阻止域における最小の減衰量を調べる

請求項33記載のFIRフィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項36】 上記第7ステップでは、上記タップ数が固定で、バンド設定は変更可能な場合に、阻止域の減衰量を満足する、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答に関連付けて、阻止域の減衰量を満足するように、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより、上記フィルタ係数を算出する

請求項33記載のFIRフィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項37】 上記第7ステップでは、上記タップ数が固定で、バンド設定は変更可能な場合に、阻止域の減衰量を満足する、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答に関連付けて、阻止域の減衰量を満足するように、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより得られたイコライザの振幅特性により上記フィルタ係数を算

出する

請求項 33 記載の FIR フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 38】 上記重みつき近似は、任意の周波数点を通し、かつ、プリフィルタの周波数応答を考慮したレムズ交換 (Remez Exchange) アルゴリズムを用いて、所望の特性に対して行う

請求項 36 記載の FIR フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 39】 上記重みつき近似は、任意の周波数点を通し、かつ、プリフィルタの周波数応答を考慮したレムズ交換 (Remez Exchange) アルゴリズムを用いて、所望の特性に対して行う

請求項 37 記載の FIR フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 40】 インパルス応答が有限時間長で表され、当該インパルス応答がフィルタ係数となっており、任意のタップを有し、伝達関数 $H(z)$ がプリフィルタの伝達関数 $Z(z)$ に関連付けられている FIR フィルタであって、

上記フィルタ係数が、上記タップ数が可変で、バンド設定は変更可能な場合に、阻止域の減衰量を満足する、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答に関連付けて、阻止域の減衰量を満足するように、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより設定されている

FIR フィルタ。

【請求項 41】 インパルス応答が有限時間長で表され、当該インパルス応答がフィルタ係数となっており、任意のタップを有し、伝達関数 $H(z)$ がプリフィルタの伝達関数 $Z(z)$ およびイコライザの伝達関数 $K(z)$ に関連付けられている FIR フィルタであって、

上記フィルタ係数が、上記タップ数が可変で、バンド設定は変更可能な場合に、阻止域の減衰量を満足する、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答に関連付けて、阻止域の減衰量を満足するように、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより得られたイコライザの振幅特性に基づいて設定されている

FIR フィルタ。

【請求項 42】 インパルス応答が有限時間長で表され、当該インパルス応答がフィルタ係数となっており、任意のタップを有し、伝達関数 $H(z)$ がプリフィルタの伝達関数 $Z(z)$ に関連付けられている FIR フィルタのフィルタ係数の設定方法であって、

上記タップ数が可変で、バンド設定は変更可能な場合に、阻止域の減衰量を満足する、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答に関連付けて、阻止域の減衰量を満足するように、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより、上記フィルタ係数を算出する

FIR フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 43】 上記重みつき近似は、任意の周波数点を通し、かつ、プリフィルタの周波数応答を考慮したレムズ交換 (Remez Exchange) アルゴリズムを用いて、所望の特性に対して行う

請求項 42 記載の FIR フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 44】 インパルス応答が有限時間長で表され、当該インパルス応答がフィルタ係数となっており、任意のタップを有し、伝達関数 $H(z)$ がプリフィルタの伝達関数 $Z(z)$ およびイコライザの伝達関数 $K(z)$ に関連付けられている FIR フィルタのフィルタ係数の設定方法であって、

上記タップ数が可変で、バンド設定は変更可能な場合に、阻止域の減衰量を満足する、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答に関連付けて、阻止域の減衰量を満足するように、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより得られたイコライザの振幅特性により上記フィルタ係数を算出する

FIR フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 45】 上記重みつき近似は、任意の周波数点を通し、かつ、プリフィルタの周波数応答を考慮したレムズ交換 (Remez Exchange) アルゴリズムを用いて、所望の

特性に対して行う

請求項 4 4 記載の F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 4 6】 インパルス応答が有限時間長で表され、当該インパルス応答がフィルタ係数となっており、タップ数が可変で、バンド設定は変更可能な F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法であって、

周波数の振幅特性の極値点と通過させたい周波数点から振幅特性を補間する補間多項式を生成する第 1 ステップと、

上記第 1 ステップで得られた補間多項式から求められた振幅特性から新しい極値点を決定する第 2 ステップと、

上記第 1 ステップおよび第 2 ステップを繰り返し、所定条件により終了する第 3 ステップと、

上記第 3 ステップで近似された振幅特性から阻止域の減衰量を調べる第 4 ステップと、

調べた減衰量と指定した阻止域の減衰量を比較し、比較結果が所定の条件を満足しているか否かを判断する第 5 ステップと、

上記第 5 ステップの比較結果が所定の条件を満足していない場合にバンドの設定を変更する第 6 ステップと、

上記第 6 ステップでバンド変更後、現在のタップ数で阻止域の減衰量を満足できるか否かを判断する第 7 ステップと、

上記第 7 ステップで満足していないと判断した場合に、タップ数を変更する第 8 ステップと、

上記第 5 ステップで所定の条件を満足した上記第 3 ステップにより近似された振幅特性から上記フィルタ係数を求める第 9 ステップと

を有する F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 4 7】 上記第 1 ステップを行う前に、少なくとも F I R フィルタの設定、バンドの設定、プリフィルタの係数の設定、通過させたい任意の周波数点の入力、初期極値点の設定、阻止域の減衰量の指定を行う初期設定ステップ

を有する請求項 4 6 記載の F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 4 8】 上記第 4 ステップでは、阻止域における最小の減衰量を調べ、

上記第 8 ステップではタップ数を増やす

請求項 4 6 記載の F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 4 9】 上記第 9 ステップでは、上記タップ数が可変で、バンド設定は変更可能な場合に、阻止域の減衰量を満足する、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答に関連付けて、阻止域の減衰量を満足するように、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより、上記フィルタ係数を算出する

請求項 4 6 記載の F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 5 0】 上記第 9 ステップでは、上記タップ数が可変で、バンド設定は変更可能な場合に、阻止域の減衰量を満足する、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答に関連付けて、阻止域の減衰量を満足するように、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより得られたイコライザの振幅特性により上記フィルタ係数を算出する

請求項 4 6 記載の F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 5 1】 上記重みつき近似は、任意の周波数点を通過し、かつ、プリフィルタの周波数応答を考慮したレムズ交換 (Remez Exchange) アルゴリズムを用いて、所望の特性に対して行う

請求項 4 9 記載の F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 5 2】 上記重みつき近似は、任意の周波数点を通過し、かつ、プリフィルタの周波数応答を考慮したレムズ交換 (Remez Exchange) アルゴリズムを用いて、所望の特性に対して行う

請求項 5 0 記載の F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 5 3】 インパルス応答が有限時間長で表され、当該インパルス応答がフィ

ルタ係数となっており、任意のタップを有し、伝達関数 $H(z)$ がプリフィルタの伝達関数 $Z(z)$ に関連付けられている F I R フィルタであって、

上記フィルタ係数が、上記タップ数が固定で、バンド設定は変更可能な場合に、阻止域の減衰量を満足し、かつ遷移域の指定周波数の減衰量を通過する、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答に関連付けて、阻止域の減衰量を満足するように、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより設定されている

F I R フィルタ。

【請求項 5 4】 インパルス応答が有限時間長で表され、当該インパルス応答がフィルタ係数となっており、任意のタップを有し、伝達関数 $H(z)$ がプリフィルタの伝達関数 $Z(z)$ およびイコライザの伝達関数 $K(z)$ に関連付けられている F I R フィルタであって、

上記フィルタ係数が、上記タップ数が固定で、バンド設定は変更可能な場合に、阻止域の減衰量を満足し、かつ遷移域の指定周波数の減衰量を通過する、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答に関連付けて、阻止域の減衰量を満足するように、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより得られたイコライザの振幅特性に基づいて設定されている

F I R フィルタ。

【請求項 5 5】 インパルス応答が有限時間長で表され、当該インパルス応答がフィルタ係数となっており、任意のタップを有し、伝達関数 $H(z)$ がプリフィルタの伝達関数 $Z(z)$ に関連付けられている F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法であって、

上記タップ数が固定で、バンド設定は変更可能な場合に、阻止域の減衰量を満足し、かつ遷移域の指定周波数の減衰量を通過する、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答に関連付けて、阻止域の減衰量を満足するように、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより、上記フィルタ係数を算出する

F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 5 6】 上記重みつき近似は、任意の周波数点を通過し、かつ、プリフィルタの周波数応答を考慮したレムズ交換 (Remez Exchange) アルゴリズムを用いて、所望の特性に対して行う

請求項 5 5 記載の F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 5 7】 インパルス応答が有限時間長で表され、当該インパルス応答がフィルタ係数となっており、任意のタップを有し、伝達関数 $H(z)$ がプリフィルタの伝達関数 $Z(z)$ およびイコライザの伝達関数 $K(z)$ に関連付けられている F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法であって、

上記タップ数が固定で、バンド設定は変更可能な場合に、阻止域の減衰量を満足し、かつ遷移域の指定周波数の減衰量を通過する、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答に関連付けて、阻止域の減衰量を満足するように、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより得られたイコライザの振幅特性により上記フィルタ係数を算出する

F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 5 8】 上記重みつき近似は、任意の周波数点を通過し、かつ、プリフィルタの周波数応答を考慮したレムズ交換 (Remez Exchange) アルゴリズムを用いて、所望の特性に対して行う

請求項 5 7 記載の F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 5 9】 インパルス応答が有限時間長で表され、当該インパルス応答がフィルタ係数となっており、タップ数が固定で、バンド設定は変更可能な F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法であって、

周波数の振幅特性の極値点と通過させたい周波数点から振幅特性を補間する補間多項式を生成する第 1 ステップと、

上記第 1 ステップで得られた補間多項式から求められた振幅特性から新しい極値点を決定する第 2 ステップと、

上記第 1 ステップおよび第 2 ステップを繰り返し、所定条件により終了する第 3 ステップと、

上記第 3 ステップで近似された振幅特性から阻止域の減衰量を調べる第 4 ステップと、

上記第 4 ステップで調べた減衰量と指定した阻止域の減衰量を比較し、比較結果が所定の条件を満足しているか否かを判断する第 5 ステップと、

上記第 5 ステップの比較結果が所定の条件を満足していない場合にバンドの設定を変更する第 6 ステップと、

上記第 5 ステップで所定の条件を満足した遷移域の指定周波数の減衰量を調べる第 7 ステップと、

上記第 7 ステップで調べた遷移域の指定周波数の減衰量と指定した遷移域の減衰量を比較し、比較結果が所定の条件を満足しているか否かを判断する第 8 ステップと、

上記第 7 ステップの比較結果が所定の条件を満足していない場合にバンドの設定を変更する第 9 ステップと、

上記第 7 ステップで所定の条件を満足した近似された振幅特性から上記フィルタ係数を求める第 10 ステップと

を有する F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 60】 上記第 1 ステップを行う前に、少なくとも F I R フィルタの設定、バンドの設定、プリフィルタの係数の設定、通過させたい任意の周波数点の入力、初期極値点の設定、阻止域の減衰量の指定、遷移域の指定周波数での減衰量の指定を行う初期設定ステップ

を有する請求項 59 記載の F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 61】 上記第 4 ステップでは、阻止域における最小の減衰量を調べる

請求項 59 記載の F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 62】 上記第 10 ステップでは、上記タップ数が固定で、バンド設定は変更可能な場合に、阻止域の減衰量を満足し、かつ遷移域の指定周波数の減衰量を通過する、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答に関連付けて、阻止域の減衰量を満足するように、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより、上記フィルタ係数を算出する

請求項 59 記載の F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 63】 上記第 10 ステップでは、上記タップ数が固定で、バンド設定は変更可能な場合に、阻止域の減衰量を満足し、かつ遷移域の指定周波数の減衰量を通過する、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答に関連付けて、阻止域の減衰量を満足するように、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより得られたイコライザの振幅特性により上記フィルタ係数を算出する

請求項 59 記載の F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 64】 上記重みつき近似は、任意の周波数点を通過し、かつ、プリフィルタの周波数応答を考慮したレムズ交換 (Remez Exchange) アルゴリズムを用いて、所望の特性に対して行う

請求項 62 記載の F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 65】 上記重みつき近似は、任意の周波数点を通過し、かつ、プリフィルタの周波数応答を考慮したレムズ交換 (Remez Exchange) アルゴリズムを用いて、所望の特性に対して行う

請求項 63 記載の F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 66】 インパルス応答が有限時間長で表され、当該インパルス応答がフィルタ係数となっており、任意のタップを有し、伝達関数 $H(z)$ がプリフィルタの伝達関数 $Z(z)$ に関連付けられている F I R フィルタであって、

上記フィルタ係数が、上記タップ数が可変で、バンド設定は変更可能な場合に、阻止域の減衰量を満足し、かつ遷移域の指定周波数の減衰量を通過する、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答に関連付けて、阻止域の減衰量を満足するように、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより設定されている

FIRフィルタ。

【請求項67】 インパルス応答が有限時間長で表され、当該インパルス応答がフィルタ係数となっており、任意のタップを有し、伝達関数 $H(z)$ がプリフィルタの伝達関数 $Z(z)$ およびイコライザの伝達関数 $K(z)$ に関連付けられている FIR フィルタであって、

上記フィルタ係数が、上記タップ数が可変で、バンド設定は変更可能な場合に、阻止域の減衰量を満足し、かつ遷移域の指定周波数の減衰量を通過する、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答に関連付けて、阻止域の減衰量を満足するように、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより得られたイコライザの振幅特性に基づいて設定されている

FIRフィルタ。

【請求項68】 インパルス応答が有限時間長で表され、当該インパルス応答がフィルタ係数となっており、任意のタップを有し、伝達関数 $H(z)$ がプリフィルタの伝達関数 $Z(z)$ に関連付けられている FIR フィルタのフィルタ係数の設定方法であって、

上記タップ数が可変で、バンド設定は変更可能な場合に、阻止域の減衰量を満足し、かつ遷移域の指定周波数の減衰量を通過する、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答に関連付けて、阻止域の減衰量を満足するように、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより、上記フィルタ係数を算出する

FIRフィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項69】 上記重みつき近似は、任意の周波数点を通過し、かつ、プリフィルタの周波数応答を考慮したレムズ交換 (Remez Exchange) アルゴリズムを用いて、所望の特性に対して行う

請求項68記載の FIR フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項70】 インパルス応答が有限時間長で表され、当該インパルス応答がフィルタ係数となっており、任意のタップを有し、伝達関数 $H(z)$ がプリフィルタの伝達関数 $Z(z)$ およびイコライザの伝達関数 $K(z)$ に関連付けられている FIR フィルタのフィルタ係数の設定方法であって、

上記タップ数が可変で、バンド設定は変更可能な場合に、阻止域の減衰量を満足し、かつ遷移域の指定周波数の減衰量を通過する、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答に関連付けて、阻止域の減衰量を満足するように、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより得られたイコライザの振幅特性により上記フィルタ係数を算出する

FIRフィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項71】 上記重みつき近似は、任意の周波数点を通過し、かつ、プリフィルタの周波数応答を考慮したレムズ交換 (Remez Exchange) アルゴリズムを用いて、所望の特性に対して行う

請求項70記載の FIR フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項72】 インパルス応答が有限時間長で表され、当該インパルス応答がフィルタ係数となっており、タップ数が可変で、バンド設定は変更可能な FIR フィルタのフィルタ係数の設定方法であって、

周波数の振幅特性の極値点と通過させたい周波数点から振幅特性を補間する補間多項式を生成する第1ステップと、

上記第1ステップで得られた補間多項式から求められた振幅特性から新しい極値点を決定する第2ステップと、

上記第1ステップおよび第2ステップを繰り返し、所定条件により終了する第3ステップと、

上記第3ステップで近似された振幅特性から阻止域の減衰量を調べる第4ステップと、

上記第4ステップで調べた減衰量と指定した阻止域の減衰量を比較し、比較結果が所定の条件を満足しているか否かを判断する第5ステップと、

上記第5ステップの比較結果が所定の条件を満足していない場合にバンドの設定を変更

する第 6 ステップと、

上記第 6 ステップでバンド変更後、現在のタップ数で阻止域の減衰量を満足できるか否かを判断する第 7 ステップと、

上記第 7 ステップで満足できないと判断した場合にタップ数を変更する第 8 ステップと、

上記第 5 ステップで所定の条件を満足した遷移域の指定周波数の減衰量を調べる第 9 ステップと、

上記第 9 ステップで調べた遷移域の指定周波数の減衰量と指定した遷移域の減衰量を比較し、比較結果が所定の条件を満足しているか否かを判断する第 10 ステップと、

上記第 10 ステップの比較結果が所定の条件を満足していない場合にバンドの設定を変更する第 11 ステップと、

上記第 11 ステップでバンド変更後、現在のタップ数で遷移域の指定周波数を通過させることができるか否かを判断する第 12 ステップと、

上記第 12 ステップで通過させることができないと判断した場合にタップ数を変更する第 13 ステップと、

上記第 10 ステップで所定の条件を満足した近似された振幅特性から上記フィルタ係数を求める第 14 ステップと

を有する F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 7 3】 上記第 1 ステップを行う前に、少なくとも F I R フィルタの設定、バンドの設定、プリフィルタの係数の設定、通過させたい任意の周波数点の入力、初期極値点の設定、阻止域の減衰量の指定、遷移域の指定周波数での減衰量の指定を行う初期設定ステップ

を有する請求項 7 2 記載の F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 7 4】 上記第 4 ステップでは、阻止域における最小の減衰量を調べ、

上記第 8 ステップおよび第 13 ステップではタップ数を増やす

請求項 7 2 記載の F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 7 5】 上記第 14 ステップでは、上記タップ数が固定で、バンド設定は変更可能な場合に、阻止域の減衰量を満足し、かつ遷移域の指定周波数の減衰量を通過する、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答に関連付けて、阻止域の減衰量を満足するように、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより、上記フィルタ係数を算出する

請求項 7 2 記載の F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 7 6】 上記第 14 ステップでは、上記タップ数が固定で、バンド設定は変更可能な場合に、阻止域の減衰量を満足し、かつ遷移域の指定周波数の減衰量を通過する、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答に関連付けて、阻止域の減衰量を満足するように、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより得られたイコライザの振幅特性により上記フィルタ係数を算出する

請求項 7 2 記載の F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 7 7】 上記重みつき近似は、任意の周波数点を通過し、かつ、プリフィルタの周波数応答を考慮したレムズ交換 (Remez Exchange) アルゴリズムを用いて、所望の特性に対して行う

請求項 7 5 記載の F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【請求項 7 8】 上記重みつき近似は、任意の周波数点を通過し、かつ、プリフィルタの周波数応答を考慮したレムズ交換 (Remez Exchange) アルゴリズムを用いて、所望の特性に対して行う

請求項 7 6 記載の F I R フィルタのフィルタ係数の設定方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 1 7 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明は、インパルス応答が有限時間長で表され、当該インパルス応答がフィルタ係数となっており、伝達関数 $H(z)$ がプリフィルタの伝達関数 $Z(z)$ に関連付けられている F I R フィルタであって、上記フィルタ係数が、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答を考慮したレムズ交換 (Remez Exchange) アルゴリズムを用いて、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより設定されている。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 1 8 】

また、本発明は、インパルス応答が有限時間長で表され、当該インパルス応答がフィルタ係数となっており、伝達関数 $H(z)$ がプリフィルタの伝達関数 $Z(z)$ およびイコライザの伝達関数 $K(z)$ に関連付けられている F I R フィルタであって、上記フィルタ係数が、通過させたい周波数点および上記プリフィルタの周波数応答を考慮したレムズ交換 (Remez Exchange) アルゴリズムを用いて、所望の特性に対して重みつき近似を行うことにより得られたイコライザの振幅特性に基づいて設定されている。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 7 3 】

本発明によれば、たとえば初期設定により、直線位相 F I R フィルタの設定、バンドの設定、プリフィルタの係数の設定、通過させたい任意の周波数点の入力、初期極値点の設定が行われる。

次に、現在の極値点と通過させたい周波数点から振幅特性を補間する補間多項式が生成される。

次に、生成した補間多項式から求められた振幅特性から新しい極値点が決定される。

これらが繰り返されて、たとえば極値の位置が所望の範囲内に近似されたか否かが判断される。

そして、近似された振幅特性からフィルタ係数が求められる。

このように、係数が設定されている F I R フィルタは、重みつき近似誤差が等リプルになり、また、通過域の利得が一定値に保たれる。

また、指定した周波数点を通過することができる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 2 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 1 2 7 】

図 8 は、全点入れ替え法の概念図である。

簡単に説明すると、図 8 中の黒丸が補間に用いた極値点を表し、この極値点から求めた重みつき近似誤差 $E(e^{j\omega})$ が実線に相当する。

図 8 (A) に示すように、黒丸の極値点での重みつき近似誤差の値は白丸となるが、実際の極値は四角で示す周波数である。そこで、四角で示す周波数を新しい極値点として、

s t e p 1 の処理に戻る。

また、図 8 (B) に示すように、補間に用いた極値点と実際の極値の周波数がずれているので、四角で示す周波数を新しい極値点として、s t e p 1 の処理に戻る。

そして、図 8 (C) に示すように、補間に用いた極値点と、実際の重みつき近似誤差の極値点 (白丸) が 同じになったときに、繰り返しは終了する。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 2 1 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 2 1 2】

なお、図 2 0 中において、実線は阻止域の減衰量を満足する最小の阻止域の始点周波数をもつ低域通過フィルタの周波数応答を示している。また、縦実線はチェス盤歪みを回避するために $H(z) = 0$ とならなければならない周波数を示し、点線はあらかじめ与えたバンドの区切りを示し、縦点線はバンドの区切りを示し、黒丸は指定した周波数点を示している。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 3 2 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 3 2 4】

次に、阻止域の減衰量を満足し、遷移域の周波数点を通過する最小タップ数のフィルタを求めるアルゴリズムについて説明する。

ここでは、前記「阻止域の減衰量を満足し、遷移域の周波数点を通過するフィルタ」を求めるアルゴリズムに対して、阻止域の減衰量を満足し、かつ、遷移域の周波数点を通過する最小タップ数のフィルタを求めるアルゴリズムについて説明する。