

【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17年11月24日(2005.11.24)

【公表番号】特表2002-511986(P2002-511986A)

【公表日】平成14年4月16日(2002.4.16)

【出願番号】特願平10-547284

【国際特許分類第7版】

H 03H 17/02

H 03H 15/00

H 03H 17/00

H 04R 25/00

【F I】

H 03H 17/02 6 1 5 J

H 03H 15/00

H 03H 17/00 6 2 1 Z

H 03H 17/02 6 1 3 C

H 03H 17/02 6 1 3 J

H 03H 17/02 6 3 5 A

H 04R 25/00 M

【手続補正書】

【提出日】平成17年4月8日(2005.4.8)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】補正の内容のとおり

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 手 続 補 正 書

平成 17 年 4 月 8 日

特許庁長官 殿



## 1 事件の表示

平成 10 年 特許願 第 547284 号

## 2 補正をする者

名 称 メドーエル・エレクトロメディツイニシエ・グラーテ・  
ゲーエムベーハー

## 3 代 理 人

住 所 東京都千代田区永田町 1 丁目 11 番 28 号

相互永田町ビルディング 8 階

電話 3581-9371

氏 名 (7101) 弁理士 山 崎 行 造



## 4 補正対象書類名

明細書及び請求の範囲

## 5 補正対象項目名

明細書及び請求の範囲

## 6 補正の内容

別紙のとおり。

方 式 査 審



1. 明細書 1 3 ページ 6 ~ 9 行 「ユーザーに取り付けられた埋め込み r f 受信機／刺激器 3 2 は受信無線信号を周波数帯域によって連続的に整列された狭振幅の変調された二相刺激パルスに変換される。」を、「ユーザーに取り付けられた埋め込み r f 受信機／刺激器 3 2 は受信無線信号を周波数帯域毎に順次整列された振幅変調された幅の狭い二相刺激パルスに変換される。」に補正する。
2. 明細書 1 3 ページ 1 4 ~ 1 5 行 「図 4 における包絡線信号  $e_k(n \downarrow)$  はマイクロプログラムによって連続的に計算され、制御される。」を、「図 4 における包絡線信号  $e_k(n \downarrow)$  はマイクロプログラムによって順次計算され、制御される。」に補正する。
3. 特許請求の範囲を別紙の通り補正する。

1. 入力信号を処理するためのデジタル有限のインパルス応答（FIR）バンドパスフィルタであつて、

前記入力信号をデジタルシーケンスに変換するためのオーバーサンプリングタイプのアナログ・デジタルコンバータと、

前記デジタルシーケンスを畳み込みしてローパスベクトルを発生するロー

パスFIRフィルタと、

重み付けされかつ時間シフトされたユニットインパルスを表す少なくとも  
1組の櫛形フィルタの重みによって確定されるデジタル櫛形フィルタであつ  
て、前記櫛形フィルタの重みを用いてローパスベクトルを畳み込むデジタル櫛  
形フィルタと、

前記デジタルFIRバンドパスフィルタの帯域包絡線を検出する包絡線検  
出器とを備えるデジタル有限のインパルス応答（FIR）バンドパスフィルタ。

2. 請求項1のデジタルFIRバンドパスフィルタにおいて、前記アナログ・デ  
ジタルコンバータはシグマーデルタモジュレーションを用いるデジタルFIR  
バンドパスフィルタ。

3. 請求項1のデジタルFIRバンドパスフィルタにおいて、前記デジタルシ  
ーケンスは2レベルのバイナリシーケンスであるデジタルFIRバンドパスフ  
ィルタ。

4. 請求項1のデジタルFIRバンドパスフィルタにおいて、前記ローパスFIR  
フィルタは、前記デジタルシーケンスをローパスFIRフィルタインパルス  
応答に乘算及び累積することによって該デジタルシーケンスを直接的に畳み  
込むデジタルFIRバンドパスフィルタ。

5. 請求項1のデジタルFIRバンドパスフィルタにおいて、前記ローパスFIR  
フィルタは、さらに、

前記デジタルシーケンスを畳み込むことによって複数の許容値を持つマル  
チレベルシーケンスを生成する入力フィルタと、

前記マルチレベルシーケンスを畳み込んで前記ローパスベクトルを生成す  
る周辺フィルタと、

選択された時間で前記ローパスベクトルをダウンサンプリングするために

少なくとも1つの出力カウンタを備える出力ステージと、

前記ダウンサンプリングされたローパスベクトルを順次記憶するローパスランダムアクセスメモリ（RAM）とを備えるデジタルFIRバンドパスフィルタ。

6. 請求項5のデジタルFIRバンドパスフィルタにおいて、前記マルチレベルシーケンスは5レベルシーケンスであるデジタルFIRバンドパスフィルタ。

7. 請求項5のデジタルFIRバンドパスフィルタにおいて、前記デジタル櫛形フィルタは、さらに、

前記櫛形フィルタの重みの組を記憶する櫛形フィルタ重みRAMと、

前記櫛形フィルタの重みを用いて前記ダウンサンプリングされたローパスベクトルの畳み込み積を計算する計算論理ユニット（ALU）とを備えるデジタルFIRバンドパスフィルタ。

8. 請求項7のデジタルFIRバンドパスフィルタにおいて、前記櫛形フィルタ重みRAMは、櫛形フィルタ重みの2つの直交する組を記憶し、前記ALUは該櫛形フィルタ重みの2つの直交する組を用いて前記ダウンサンプリングされたローパスベクトルの畳み込み積を計算するデジタルFIRバンドパスフィルタ。

9. 請求項8のデジタルFIRバンドパスフィルタにおいて、前記ALUはさらに包絡線検出器を備えるデジタルFIRバンドパスフィルタ。

10. 請求項9のデジタルFIRバンドパスフィルタにおいて、前記ALUは、前記デジタルFIRバンドパスフィルタの最大**バンドパス周波数**の二倍より小さな周波数で作動するデジタルFIRバンドパスフィルタ。

11. 請求項9のデジタルFIRバンドパスフィルタにおいて、前記ALUは、該ALUによって計算された前記畳み込み積の二乗の合計の平方根を計算することによって、前記デジタルFIRバンドパスフィルタのバンドパス包絡線を推定するデジタルFIRバンドパスフィルタ。

12. 請求項11のデジタルFIRバンドパスフィルタにおいて、前記ALUは、前記2つの二乗の平方根の大きな方及び前記2つの二乗の平方根の小さな方を決定し、

前記 2 つの二乗の平方根の小さな方の半分と前記 2 つの二乗の平方根の大きな方及び 3 の平方根の積の半分との合計を計算し、さらに、

前記 2 つの二乗の平方根の大きな方と前記計算された合計との間で大きな方を選択することによって、2 つの二乗の合計の平方根の値を推定するデジタル F I R バンドパスフィルタ。

13. 請求項 1 のデジタル F I R バンドパスフィルタにおいて、前記包絡線検出器は、前記デジタル 橢形フィルタによって計算された畳み込み積の二乗の合計の平方根を計算することによって前記デジタル F I R バンドパスフィルタの バンドパス 包絡線を検出するデジタル F I R バンドパスフィルタ。

14. 請求項 1 3 のデジタル F I R バンドパスフィルタにおいて、前記包絡線検出器は、

前記 2 つの二乗の平方根の大きな方及び前記 2 つの二乗の平方根の小さな方を決定し、

前記 2 つの二乗の平方根の小さな方の半分と前記 2 つの二乗の平方根の大きな方及び 3 の平方根の積の半分との合計を計算し、さらに、

前記 2 つの二乗の平方根の大きな方と前記計算された合計との間で大きな方を選択することによって、2 つの二乗の合計の平方根の値を推定するデジタル F I R バンドパスフィルタ。

15. 患者に聴覚信号を提供するために人間に埋め込むための埋め込み部分と、

前記聴覚信号を前記埋め込み部分に提供する外側部分であって、請求項 1 の前記デジタル F I R バンドパスフィルタを備える外側部分とを備える人工耳装置。

16. デジタル有限インパルス応答 (F I R) バンドパスフィルタによって入力信号を処理する方法であって、

前記入力信号をオーバーサンプリングによってアナログ・デジタルコンバータにおいてデジタルシーケンスに変換する工程と、

ローパス F I R フィルタにおいて前記デジタルシーケンスを畳み込みしてローパスベクトルを発生する工程と、

重み付けられかつ時間シフトされた単位インパルスを表す少なくとも 1 組

の櫛形フィルタ重みによって確定されたデジタル櫛形フィルタにおいて前記ローパスベクトルを畳み込みする工程と、

包絡線検出器において前記デジタルFIRバンドパスフィルタのバンドパス包絡線を検出する工程とを含む方法。

17. デジタル有限インパルス応答（FIR）バンドパスフィルタによって入力信号を処理する方法であって、

前記入力信号をオーバーサンプリングによってアナログ・デジタルコンバータにおいてデジタルシーケンスに変換する工程と、

入力フィルタにおいて前記デジタルシーケンスを畳み込みして複数の許容値を持つマルチレベルシーケンスを発生する工程と、

周辺フィルタにおいて前記マルチレベルシーケンスを直接に畳み込みしてローパスベクトルを生成する工程と、

少なくとも1つの出力カウンタを含む出力ステージを用いて選択された時間で前記ローパスベクトルをダウンサンプリングする工程と、

ローパスランダムアクセスメモリ（RAM）に前記ダウンサンプリングされたローパスベクトルを順次記憶する工程と、

計算論理ユニット（ALU）において、デジタル櫛形フィルタの重み付けられかつ時間シフトされた単位インパルスを表す櫛形フィルタ重みの2つの直交する組を用いて前記ダウンサンプリングされたローパスベクトルの畳み込み積を計算する工程と、

前記ALUにおいて、前記ALUによって計算された前記畳み込み積の二乗の合計の平方根を計算することによって前記デジタルFIRバンドパスフィルタのバンドパス包絡線を推定する工程であって、前記2つの二乗の合計の平方根の値が、

前記2つの二乗の平方根の大きな方及び前記2つの二乗の平方根の小さな方を決定し、

前記2つの二乗の平方根の小さな方の半分と前記2つの二乗の平方根の大きな方及び3の平方根の積の半分との合計を計算し、さらに、

前記2つの二乗の平方根の大きな方と前記計算された合計との間で大きな

方を選択することによって推定される推定工程とを含む方法。

18. 並列に配列された複数のデジタル有限のインパルス応答（FIR）バンドパスフィルタを備える、入力信号を処理するためのデジタルフィルタバンクであって、

前記入力信号をデジタルシーケンスに変換するためのオーバーサンプリングタイプのアナログ・デジタルコンバータと、

前記デジタルシーケンスを畳み込みして複数のローパスベクトルを発生する並列に配列された複数のローパスFIRフィルタと、

該複数のローパスFIRフィルタの1つに各々が接続されていて、重み付けされかつ時間シフトされたユニットインパルスを表す少なくとも1組の樹形フィルタの重みによって各々が確定される複数のデジタル樹形フィルタであって、各々が、該樹形フィルタの重みを持つ関連のローパスFIRフィルタからのローパスベクトルを畳み込む複数のデジタル樹形フィルタと、

該複数のデジタルFIRバンドパスフィルタの各々の帯域包絡線を順次検出する包絡線検出器とを備えるデジタルフィルタバンク。

19. 請求項18のデジタルフィルタバンクにおいて、前記アナログ・デジタルコンバータはシグマーデルタモジュレーションを用いるデジタルフィルタバンク。

20. 請求項18のデジタルフィルタバンクにおいて、前記デジタルシーケンスは2レベルのバイナリシーケンスであるデジタルフィルタバンク。

21. 請求項18のデジタルフィルタバンクにおいて、前記複数のローパスFIRフィルタの各々は、前記デジタルシーケンスをローパスFIRフィルタインパルス応答に乗算及び累積することによって該デジタルシーケンスを直接的に畳み込むデジタルフィルタバンク。

22. 請求項18のデジタルフィルタバンクにおいて、前記複数のFIRバンドパスフィルタの各々は、該FIRバンドパスフィルタのバンドパス周波数を等しく拡大するために、関連する樹形フィルタの重み付けされかつ時間シフトされた単位インパルスに、該FIRバンドパスフィルタの中央バンドパス周波数と反比例する計数係数を掛けるデジタルフィルタバンク。

23. 請求項 18 のデジタルフィルタバンクにおいて、前記複数のローパス F I R フィルタは、さらに、

前記デジタルシーケンスを畳み込むことによって複数の許容値を持つマルチレベルシーケンスを生成する入力フィルタと、

並列に配列されていて、前記マルチレベルシーケンスを畳み込んで複数のローパスベクトルを生成する複数の周辺フィルタであって、各周辺フィルタが、

選択された時間で前記ローパスベクトルをダウンサンプリングする少なくとも 1 つの出力カウンタを備える出力ステージと、

前記ダウンサンプリングされたローパスベクトルを順次記憶するローパスランダムアクセスメモリ (R A M) とを備える複数の周辺フィルタとを備えるデジタルフィルタバンク。

24. 請求項 23 のデジタルフィルタバンクにおいて、前記マルチレベルシーケンスは 5 レベルシーケンスであるデジタルフィルタバンク。

25. 請求項 23 のデジタルフィルタバンクにおいて、前記複数のデジタル櫛形フィルタは、さらに、

前記複数のデジタル櫛形フィルタの各々ごとに前記櫛形フィルタの重みの組を記憶する櫛形フィルタ重み R A M と、

前記関連するデジタル櫛形フィルタの前記櫛形フィルタの重みを用いて前記複数のダウンサンプリングされたローパスベクトルの各々の畳み込み積を順次計算する計算論理ユニット (A L U) とを備えるデジタルフィルタバンク。

26. 請求項 25 のデジタルフィルタバンクにおいて、前記櫛形フィルタ重み R A M は、前記複数のデジタル櫛形フィルタの各々ごとに前記櫛形フィルタ重みの 2 つの直交する組を記憶し、前記 A L U は前記関連するデジタル櫛形フィルタの該櫛形フィルタ重みの 2 つの直交する組を用いて前記複数のダウンサンプリングされたローパスベクトルの各々の畳み込み積を順次計算するデジタルフィルタバンク。

27. 請求項 26 のデジタルフィルタバンクにおいて、前記 A L U はさらに包絡線検出器を備えるデジタルフィルタバンク。

28. 請求項 27 のデジタルフィルタバンクにおいて、前記 A L U は、前記デジタ

ルフィルタバンクの最大バンドパス周波数の二倍より小さな周波数で作動するデジタルフィルタバンク。

29. 請求項27のデジタルフィルタバンクにおいて、前記ALUは、前記関連するデジタル櫛形フィルタの櫛形フィルタ重みの直交する組を用いて前記ダウンサンプリングされたローパスベクトルの前記畳み込み積の二乗の合計の平方根を計算することによって、前記複数のデジタルFIRバンドパスフィルタの各々の前記バンドパス包絡線を推定するデジタルフィルタバンク。
30. 請求項29のデジタルフィルタバンクにおいて、前記ALUは、  
前記2つの二乗の平方根の大きな方及び前記2つの二乗の平方根の小さな方を決定し、  
前記2つの二乗の平方根の小さな方の半分と前記2つの二乗の平方根の大きな方及び3の平方根の積の半分との合計を計算し、さらに、  
前記2つの二乗の平方根の大きな方と前記計算された合計との間で大きな方を選択することによって、2つの二乗の合計の平方根の値を推定するデジタルフィルタバンク。
31. 請求項18のデジタルフィルタバンクにおいて、前記包絡線検出器は、前記デジタル櫛形フィルタによって計算された畳み込み積の二乗の合計の平方根を前記複数のデジタル櫛形フィルタの各々ごとに計算することによって前記複数のデジタルFIRバンドパスフィルタの各々のバンドパス包絡線を順次検出するデジタルフィルタバンク。
32. 請求項31のデジタルフィルタバンクにおいて、前記包絡線検出器は、  
前記2つの二乗の平方根の大きな方及び前記2つの二乗の平方根の小さな方を決定し、  
前記2つの二乗の平方根の小さな方の半分と前記2つの二乗の平方根の大きな方及び3の平方根の積の半分との合計を計算し、さらに、  
前記2つの二乗の平方根の大きな方と前記計算された合計との間で大きな方を選択することによって、2つの二乗の合計の平方根の値を推定するデジタルフィルタバンク。
33. 患者に聴覚信号を提供するために人間に埋め込むための埋め込み部分と、

前記聴覚信号を前記埋め込み部分に提供する外側部分であって、請求項 1 8 の前記デジタルフィルタバンクを備える外側部分とを備える人工耳装置。

34. 並列に配列された複数のデジタル有限インパルス応答（F I R）バンドパスフィルタからなるデジタルフィルタバンクによって入力信号を処理する方法であって、

前記入力信号をオーバーサンプリングによってアナログ・デジタルコンバータにおいてデジタルシーケンスに変換する工程と、

並列に配列された複数のローパス F I R フィルタの各々において前記デジタルシーケンスを畳み込みして複数のローパスベクトルを発生する工程と、

前記複数のローパス F I R フィルタの 1 つに各々が接続され、さらに、各々が、重み付けられかつ時間シフトされた単位インパルスを表す少なくとも 1 組の櫛形フィルタ重みによって確定された複数のデジタル櫛形フィルタにおいて前記複数のローパスベクトルの各々を畳み込むする工程と、

包絡線検出器において前記複数のデジタル F I R バンドパスフィルタの各々のバンドパス包絡線を検出する工程とを含む方法。

35. 並列に配列された複数のデジタル有限インパルス応答（F I R）バンドパスフィルタによって入力信号を処理する方法であって、

前記入力信号をオーバーサンプリングによってアナログ・デジタルコンバータにおいてデジタルシーケンスに変換する工程と、

入力フィルタにおいて前記デジタルシーケンスを畳み込みして複数の許容値を持つマルチレベルシーケンスを発生する工程と、

並列に配列された複数の周辺フィルタの各々において前記マルチレベルシーケンスを直接に畳み込みして複数のローパスベクトルを生成する工程と、

少なくとも 1 つの出力カウンタを含む関連する出力ステージを用いて選択された時間で前記複数のローパスベクトルの各々をダウンサンプリングする工程と、

複数のローパスランダムアクセスメモリ（R A M）に前記複数のダウンサンプリングされたローパスベクトルを順次記憶する工程と、

計算論理ユニット（A L U）において、関連するデジタル櫛形フィルタの重

み付けられかつ時間シフトされた単位インパルスを表す櫛形フィルタ重みの2つの直交する組を用いて前記複数のダウンサンプリングされたローパスペクトルの各々の畳み込み積を順次計算する工程と、

前記A L Uにおいて、前記関連するデジタル櫛形フィルタの櫛形フィルタ重みの2つの直交する組を用いて前記複数のダウンサンプリングされたローパスペクトルの各々の畳み込み積の二乗の合計の平方根を計算することによって前記複数のデジタルF I Rバンドパスフィルタの各々のバンドパス包絡線を順次推定する工程であって、前記2つの二乗の合計の平方根の値が、

前記2つの二乗の平方根の大きな方及び前記2つの二乗の平方根の小さな方を決定し、

前記2つの二乗の平方根の小さな方の半分と前記2つの二乗の平方根の大きな方及び3の平方根の積の半分との合計を計算し、さらに、

前記2つの二乗の平方根の大きな方と前記計算された合計との間で大きな方を選択することによって推定される推定工程とを含む方法。」