

【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1部門第2区分

【発行日】令和2年2月13日(2020.2.13)

【公表番号】特表2019-500148(P2019-500148A)

【公表日】平成31年1月10日(2019.1.10)

【年通号数】公開・登録公報2019-001

【出願番号】特願2018-533936(P2018-533936)

【国際特許分類】

A 6 1 B 8/14 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 8/14

【手続補正書】

【提出日】令和1年12月27日(2019.12.27)

【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】

トランステューサによって受信される音響信号から生成される入力アナログ電気波形を受信するステップと、

前記入力アナログ電気波形に基づいて、1対の実質的に同一の中間アナログ電気波形を生成するように、第1の非破壊的読み取り操作を行い、第2の読み取り操作を行うステップと、

前記中間アナログ電気波形のうちの一方を、他方に対して遅延させるステップと、

フィルタリングされたアナログ電気波形を生成するように、遅延された前記中間アナログ電気波形を前記他方の中間アナログ電気波形と合計するステップと、

を含み、

前記遅延の量は、アナログメモリのサンプリングレート、及び、前記入力アナログ電気波形の基本周波数に少なくとも部分的に基づいている、方法。

【請求項2】

前記遅延させるステップは、

前記トランステューサと電気的に通信する入力線に接続される複数の書き込みスイッチを動作させるように書き込みシフトレジスタを使用するステップと、

複数の出力をそれぞれ有する複数の容量素子に電荷を蓄積するステップと、

様々な出力において、前記量だけ遅延された時間において、前記電荷が読み取られるように、前記複数の出力に接続される複数の読み取りスイッチを動作させるように複数の読み出しシフトレジスタを使用するステップと、

を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記フィルタリングされたアナログ電気波形は、前記基本周波数において大幅に減衰されている、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記フィルタリングされたアナログ電気波形は、前記基本周波数の高調波においては大幅に減衰されていない、請求項3に記載の方法。

【請求項5】

前記合計の前に、前記中間アナログ電気波形のうちの一方が、他方に対して重み付けさ

れる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記フィルタリングされたアナログ電気波形は、大幅に減衰されている D C 成分を有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記フィルタリングされたアナログ電気波形は、前記基本周波数の高調波において大幅に減衰されていない、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記重み付けは、重み付けされる前記中間アナログ電気波形に関連付けられる読み出しポートの出力インピーダンスを調整することを含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 9】

前記入力アナログ電気波形の前記基本周波数は、前記音響信号の発生源の深度によって変化し、前記遅延の量は、前記基本周波数の変化に従って変化する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記フィルタリングされたアナログ電気波形をデジタル信号に変換するステップを更に含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記変換するステップは、ダイナミックレンジを有するアナログ - デジタル変換器を使用するステップを含み、前記フィルタリングされたアナログ電気波形に適用される利得は、前記アナログ - デジタル変換器の前記ダイナミックレンジを飽和させず、同じ利得が、前記入力アナログ電気波形に適用されたならば、前記アナログ - デジタル変換器の前記ダイナミックレンジを飽和させる、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

請求項 1 に記載の方法を使用して、超音波音響信号をフィルタリングするステップを含む、超音波撮像操作を行う方法。

【請求項 13】

超音波撮像用の受信ビームフォーマであって、

少なくとも 1 つのトランスデューサ素子からの受信音響信号から生成される入力アナログ電気波形を受信する入力線と、

前記入力アナログ電気波形に基づいて、1 対の実質的に同一の中間アナログ電気波形を生成するように、第 1 の非破壊的読み取り操作が行われ、第 2 の読み取り操作が行われることを可能にし、

前記中間アナログ電気波形のうちの一方を、他方に対して遅延させる

アナログメモリと、

フィルタリングされたアナログ電気波形を生成するように、遅延された前記中間アナログ電気波形を他方の中間アナログ電気波形と合計する加算素子と、

を含み、

前記遅延の量は、前記アナログメモリのサンプリングレート、及び、前記入力アナログ電気波形の基本周波数に少なくとも部分的に基づいている、受信ビームフォーマ。

【請求項 14】

前記アナログメモリは、

前記入力線に接続される書き込みスイッチを動作させる書き込みシフトレジスタと、  
様々な遅延時間において、複数の出力から読み出されることが可能である電荷を蓄積する容量素子と、

第 1 の時間において、前記複数の出力のうちの 1 つから電圧が読み取られ、遅延時間において、前記複数の出力のうちの別の 1 つから電圧が読み取られるように、前記複数の出力に接続される読み取リスイッチを動作させる読み取リシフトレジスタと、

を含み、

前記加算素子は、前記容量素子の出力と前記容量素子の遅延された出力とを合計する、

請求項 1 3 に記載の受信ビームフォーマ。

【請求項 1 5】

前記中間アナログ電気波形のうちの対応する 1 つを受信し、前記中間アナログ電気波形のうちの対応する前記 1 つを前記加算素子の対応する入力にそれぞれ渡す複数のバッファを更に含む、請求項 1 3 に記載の受信ビームフォーマ。

【請求項 1 6】

対応するバッファから前記中間アナログ電気波形のうちの対応する 1 つをそれぞれ受信し、可変インピーダンスをそれぞれ含む 1 対のマルチブレクサを更に含み、前記可変インピーダンスは、前記中間アナログ電気波形に相対重み付けを適用するように、前記マルチブレクサの利得を変更するように調整可能である、請求項 1 5 に記載の受信ビームフォーマ。

【請求項 1 7】

前記遅延は、前記入力アナログ電気波形の基本周波数を大幅に減衰させ、前記入力アナログ電気波形の高調波周波数を通すように選択される、請求項 1 3 に記載の受信ビームフォーマ。

【請求項 1 8】

前記中間アナログ電気波形の前記遅延及び相対重み付けは、前記入力アナログ電気波形の DC 成分を大幅に減衰させるように選択される、請求項 1 3 に記載の受信ビームフォーマ。

【請求項 1 9】

前記遅延は、前記入力アナログ電気波形によって表される前記受信音響信号の発生源の深度に従って変化するように選択される、請求項 1 3 に記載の受信ビームフォーマ。

【請求項 2 0】

超音波プローブ内に設置され、超音波撮像システムに結合される、請求項 1 3 に記載の受信ビームフォーマ。