

【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】平成30年11月22日(2018.11.22)

【国際公開番号】W02017/110756
【年通号数】公開・登録公報2018 039
【出願番号】特願2017 558128(P2017 558128)
【国際特許分類】
A 6 1 B 8/12 (2006.01)
【FI】
A 6 1 B 8/12

【手続補正書】
【提出日】平成30年6月22日(2018.6.22)
【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】

観測対象へ超音波を送信し、該観測対象で反射された超音波を受信する超音波振動子を備えた超音波プローブが取得した超音波信号に基づいて超音波画像を生成する超音波観測装置であって、

前記超音波信号を解析することによって前記超音波信号の特徴量を算出する特徴量算出部と、

前記超音波画像に予め設定される関心領域を複数の分割領域に分割し、前記複数の分割領域の各々に対して減衰率を設定する減衰率設定部と、

少なくとも隣接する分割領域の境界を含む範囲における前記減衰率を、前記隣接する分割領域間で滑らかに変化するように補正する減衰率補正部と、

前記減衰率補正部が補正した減衰率を用いて前記特徴量の減衰補正を行うことによって補正特徴量を算出する特徴量補正部と、

を備えたことを特徴とする超音波観測装置。

【請求項2】

前記減衰率補正部は、

前記隣接する分割領域の境界を含む範囲における前記減衰率を直線または曲線を用いて補間することを特徴とする請求項1に記載の超音波観測装置。

【請求項3】

前記減衰率補正部は、

前記隣接する分割領域の境界を含む範囲を平滑化するフィルタを有することを特徴とする請求項1に記載の超音波観測装置。

【請求項4】

前記特徴量算出部が算出した前記特徴量を前記超音波の受信深度に沿って平滑化する平滑化部をさらに備え、

前記減衰率設定部は、

前記平滑化部が平滑化した前記特徴量に基づいて前記減衰率を設定することを特徴とする請求項1に記載の超音波観測装置。

【請求項5】

前記超音波信号の周波数を解析することによって前記超音波信号の受信深度および受信方向に応じた複数の周波数スペクトルを算出する周波数解析部をさらに備え、

前記特徴量算出部は、

前記複数の周波数スペクトルの特徴量をそれぞれ算出することを特徴とする請求項 1 に記載の超音波観測装置。

【請求項 6】

前記減衰率設定部は、

各分割領域において、前記超音波が前記観測対象を伝播する際の互いに異なる減衰特性を与える複数の単位長さおよび単位周波数あたりの減衰率候補値の各々を用いることにより、各周波数スペクトルの特徴量に対して前記超音波の影響を排除する減衰補正を施すことによって前記減衰率候補値ごとの前記各周波数スペクトルの予備補正特徴量を算出し、この算出結果をもとに複数の前記減衰率候補値の中から前記観測対象に最適な減衰率を設定し、

前記減衰率補正部は、

前記超音波信号の深度方向に沿って隣接する分割領域間で前記最適な減衰率が滑らかに変化するように補正し、

前記特徴量補正部は、

前記減衰率補正部が補正した前記分割領域ごとの最適な減衰率のうち前記超音波振動子の表面とサンプリング点との間に存在する前記分割領域の最適な減衰率を用いて前記サンプリング点における単位周波数あたりの累積減衰率を算出し、該累積減衰率を用いて前記特徴量の減衰補正を行うことによって補正特徴量を算出することを特徴とする請求項 5 に記載の超音波観測装置。

【請求項 7】

前記減衰率設定部は、

前記減衰率候補値ごとに前記予備補正特徴量の統計的なばらつきを算出し、該統計的なばらつきが最小である減衰率候補値を前記最適な減衰率とすることを特徴とする請求項 6 に記載の超音波観測装置。

【請求項 8】

前記特徴量算出部は、

前記超音波画像の輝度を前記特徴量として算出することを特徴とする請求項 1 に記載の超音波観測装置。

【請求項 9】

前記特徴量算出部は、

前記周波数スペクトルにおける所定の周波数帯域を一次式で近似し、前記一次式の切片および傾き、ならびに前記周波数帯域の中間周波数における前記一次式の値であるミッドバンドフィットのうち、前記傾きおよび前記ミッドバンドフィットのいずれか一方を含む一つまたは複数の前記特徴量として算出し、

前記減衰率設定部は、

前記傾きおよび前記ミッドバンドフィットのいずれか一方に基づいて前記最適な減衰率を設定することを特徴とする請求項 6 に記載の超音波観測装置。

【請求項 10】

前記減衰率設定部は、

前記傾きを前記特徴量とする場合は前記傾きに基づいて前記最適な減衰率を設定し、前記ミッドバンドフィットを前記特徴量とする場合は前記ミッドバンドフィットに基づいて前記最適な減衰率を設定することを特徴とする請求項 9 に記載の超音波観測装置。

【請求項 11】

前記補正特徴量に関する情報を前記超音波画像とともに表示する特徴量画像データを生成する特徴量画像データ生成部をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波観測装置。

【請求項 12】

観測対象へ超音波を送信し、該観測対象で反射された超音波を受信する超音波振動子を備えた超音波プローブが取得した超音波信号に基づいて超音波画像を生成する超音波観測

装置の作動方法であって、

特徴量算出部が、前記超音波信号を解析することによって前記超音波信号の特徴量を算出する特徴量算出ステップと、

減衰率設定部が、前記超音波画像に予め設定される関心領域を複数の分割領域に分割し、前記複数の分割領域の各々に対して減衰率を設定する減衰率設定ステップと、

減衰率補正部が、少なくとも隣接する分割領域の境界を含む範囲における前記減衰率を、前記隣接する分割領域間で滑らかに変化するように補正する減衰率補正ステップと、

特徴量補正部が、前記減衰率補正ステップで補正した減衰率を用いて前記特徴量の減衰補正を行うことによって補正特徴量を算出する特徴量補正ステップと、

を有することを特徴とする超音波観測装置の作動方法。

【請求項 13】

前記減衰率補正ステップは、

前記隣接する分割領域の境界を含む範囲における前記減衰率を直線または曲線を用いて補間することを特徴とする請求項 12 に記載の超音波観測装置の作動方法。

【請求項 14】

前記減衰率補正ステップは、

前記隣接する分割領域の境界を含む範囲をフィルタによって平滑化することを特徴とする請求項 12 に記載の超音波観測装置の作動方法。

【請求項 15】

観測対象へ超音波を送信し、該観測対象で反射された超音波を受信する超音波振動子を備えた超音波プローブが取得した超音波信号に基づいて超音波画像を生成する超音波観測装置に、

特徴量算出部が、前記超音波信号を解析することによって前記超音波信号の特徴量を算出する特徴量算出ステップと、

減衰率設定部が、前記超音波画像に予め設定される関心領域を複数の分割領域に分割し、前記複数の分割領域の各々に対して減衰率を設定する減衰率設定ステップと、

減衰率補正部が、少なくとも隣接する分割領域の境界を含む範囲における前記減衰率を、前記隣接する分割領域間で滑らかに変化するように補正する減衰率補正ステップと、

特徴量補正部が、前記減衰率補正ステップで補正した減衰率を用いて前記特徴量の減衰補正を行うことによって補正特徴量を算出する特徴量補正ステップと、

を実行させることを特徴とする超音波観測装置の作動プログラム。

【請求項 16】

前記減衰率補正ステップは、

前記隣接する分割領域の境界を含む範囲における前記減衰率を直線または曲線を用いて補間することを特徴とする請求項 15 に記載の超音波観測装置の作動プログラム。

【請求項 17】

前記減衰率補正ステップは、

前記隣接する分割領域の境界を含む範囲をフィルタによって平滑化することを特徴とする請求項 15 に記載の超音波観測装置の作動プログラム。

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	JPWO2017110756A5	公开(公告)日	2018-11-22
申请号	JP2017558128	申请日	2016-12-19
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	市川純一		
发明人	市川 純一		
IPC分类号	A61B8/12		
CPC分类号	G06T5/002 A61B8/12 A61B8/14 A61B8/5238 A61B8/5269 A61B8/54 G06T2207/10132 G06T2207/20024		
FI分类号	A61B8/12		
F-TERM分类号	4C601/DD21 4C601/EE09 4C601/FE02 4C601/GA33 4C601/HH06 4C601/JB12 4C601/JB14 4C601/JB29 4C601/JB31 4C601/JB33 4C601/JB49 4C601/JB51 4C601/JC06 4C601/JC37 4C601/KK02 4C601/KK12 4C601/KK31		
优先权	2015252210 2015-12-24 JP		
其他公开文献	JP6513224B2 JPWO2017110756A1		

摘要(译)

超声观察装置包括特征量计算单元，该特征量计算单元通过分析超声信号来计算超声信号的特征量，并且将超声图像中预设的关注区域划分为多个划分的区域，基于由计算单元计算出的特征量，衰减因子设置单元设置衰减因子，该衰减因子在超声波通过观察对象传播到多个分割区域中的每一个以及至少相邻的分割区域时给出给出衰减特性。在包括校正量的边界的范围内的衰减校正，该校正量的边界使得该校正量在相邻的分割区域之间平滑地变化，并且使用由衰减率校正单元校正的衰减率来进行特征量的衰减校正。并且特征量校正单元根据其计算校正特征量。