

【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24年6月21日(2012.6.21)

【公開番号】特開2009-153981(P2009-153981A)

【公開日】平成21年7月16日(2009.7.16)

【年通号数】公開・登録公報2009-028

【出願番号】特願2008-329563(P2008-329563)

【国際特許分類】

A 6 1 B 8/06 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 8/06

【手続補正書】

【提出日】平成24年5月9日(2012.5.9)

【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】

複数の診断モードの超音波映像を提供する超音波システムであって、

第 1 の診断モードの超音波映像を得るための第 1 の超音波ビームを第 1 の時間の間送受信して第 1 の受信信号を形成し、第 2 の診断モードの超音波映像を得るための第 2 の超音波ビームを第 2 の時間の間送受信して第 2 の受信信号を形成するように作動する送受信部と、

前記第 1 の受信信号に基づいて前記第 1 の診断モードの前記超音波映像を形成するように作動する第 1 の映像処理部と、

前記第 2 の受信信号に基づいて前記第 2 の診断モードの前記超音波映像を形成し、前記第 2 の診断モードの前記超音波映像で境界点を抽出して、前記第 1 の時間の間前記第 2 の診断モードの前記超音波映像に発生したギャップ区間の境界点を推定し、前記推定された境界点に基づいて前記ギャップ区間のギャップフィリングを行うように作動する第 2 の映像処理部と

を備えることを特徴とする超音波システム。

【請求項 2】

前記第 2 の映像処理部は、

前記第 2 の受信信号に基づいて前記第 2 の診断モードの前記超音波映像を形成するように作動する D モード映像形成部と、

前記第 2 の診断モードの前記超音波映像で前記境界点を抽出するように作動する境界点抽出部と、

前記抽出された境界点の多項曲線を求めて前記ギャップ区間の前記境界点を推定するように作動する境界点推定部と、

前記推定された境界点と前記ギャップ区間に隣接したドップラースペクトルに基づいて前記ギャップフィリングを行うように作動するギャップフィリング部と

を備えることを特徴とする請求項 1に記載の超音波システム。

【請求項 3】

前記境界点推定部は、前記ギャップ区間以前の境界点を用いて 1 次多項曲線を求め、前記ギャップ区間以後の境界点を用いて 1 次多項曲線を求め、前記 1 次多項曲線同士が交差するかを判断し、前記 1 次多項曲線同士が交差すると判断されれば、前記ギャップ区間以

前の前記境界点の分散と前記ギャップ区間以後の前記境界点の分散とを算出し、前記算出された分散と2つの前記1次多項曲線とに基づいて前記ギャップ区間の前記境界点を推定するように作動することを特徴とする請求項2に記載の超音波システム。

【請求項4】

前記境界点推定部は、前記1次多項曲線同士が交差しないと判断されれば、前記ギャップ区間以前の前記境界点と前記ギャップ区間以後の前記境界点とを用いて2次多項曲線を求め、前記ギャップ区間以前の前記境界点の分散と前記ギャップ区間以後の前記境界点の分散を算出し、前記算出された分散と前記2次多項曲線とに基づいて前記ギャップ区間の前記境界点を推定するように作動することを特徴とする請求項3に記載の超音波システム。

【請求項5】

前記ギャップフィリング部は、前記ギャップ区間以前の前記超音波映像から前記推定された境界点により形成されるギャップ領域の順方向ギャップフィリングを行って、前記ギャップが除去された前記第2の診断モードの前記超音波映像を形成し、前記ギャップ区間以後の前記超音波映像から前記ギャップ領域の逆方向ギャップフィリングを行って、前記ギャップが除去された前記第2の診断モードの前記超音波映像を形成し、前記順方向ギャップフィリングにより前記ギャップが除去された前記第2の診断モードの前記超音波映像と前記逆方向ギャップフィリングにより前記ギャップが除去された前記第2の診断モードの前記超音波映像とを合成するように作動することを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の超音波システム。

【請求項6】

前記ギャップフィリング部は、線形補間法を用いてギャップフィリングを行うように作動することを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに記載の超音波システム。

【請求項7】

前記第1の診断モードはBモード(Brightness mode)、Mモード(Motion mode)及びカラーモード(Color mode)の中の少なくとも一つを備えることを特徴とする請求項1ないし6のいずれかに記載の超音波システム。

【請求項8】

前記第2の診断モードはDモード(Doppler mode)を備えることを特徴とする請求項1ないし7のいずれかに記載の超音波システム。

【請求項9】

複数の診断モードの超音波映像を提供する方法であって、

a) 第1の診断モードの超音波映像を得るための第1の超音波ビームを第1の時間の間送受信して、第1の受信信号を形成する段階と、

b) 前記第1の受信信号に基づいて前記第1の診断モードの前記超音波映像を形成する段階と、

c) 第2の診断モードの超音波映像を得るための第2の超音波ビームを第2の時間の間送受信して、第2の受信信号を形成する段階と、

d) 前記第2の受信信号に基づいて前記第2の診断モードの前記超音波映像を形成する段階と、

e) 前記第2の診断モードの前記超音波映像で境界点を抽出し、前記第1の時間の間前記第2の診断モードの前記超音波映像に発生したギャップ区間の境界点を推定する段階と、

f) 前記推定された境界点に基づいて前記ギャップ区間のギャップフィリングを行う段階と

を備えることを特徴とする超音波映像提供方法。

【請求項10】

前記段階e)は、

前記抽出された境界点の多項曲線を求めて前記ギャップ区間の前記境界点を推定する段階

を備えることを特徴とする請求項 9 に記載の超音波映像提供方法。

【請求項 1 1】

前記段階 e) は、

前記ギャップ区間以前の境界点を用いて 1 次多項曲線を求める段階と、

前記ギャップ区間以後の境界点を用いて 1 次多項曲線を求める段階と、

前記 1 次多項曲線同士が交差するかを判断する段階と、

前記 1 次多項曲線同士が交差すると判断されれば、前記ギャップ区間以前の前記境界点の分散と前記ギャップ区間以後の前記境界点の分散とを算出する段階と、

前記算出された分散と2 つの前記 1 次多項曲線とに基づいて前記ギャップ区間の前記境界点を推定する段階と

を備えることを特徴とする請求項 9 または 1 0 に記載の超音波映像提供方法。

【請求項 1 2】

前記段階 e) は、

前記 1 次多項曲線同士が交差しないと判断されれば、前記ギャップ区間以前の前記境界点と前記ギャップ区間以後の前記境界点とを用いて 2 次多項曲線を求める段階と、

前記ギャップ区間以前の前記境界点の分散と前記ギャップ区間以後の前記境界点の分散とを算出する段階と、

前記算出された分散と前記 2 次多項曲線とに基づいて前記ギャップ区間の前記境界点を推定する段階と

を備えることを特徴とする請求項 1 1 に記載の超音波映像提供方法。

【請求項 1 3】

前記段階 f) は、

前記ギャップ区間以前の前記超音波映像から前記推定された境界点により形成されるギャップ領域の順方向ギャップフィリングを行って、前記ギャップが除去された前記第 2 の診断モードの前記超音波映像を形成する段階と、

前記ギャップ区間以後の前記超音波映像から前記ギャップ領域の逆方向ギャップフィリングを行って、前記ギャップが除去された前記第 2 の診断モードの前記超音波映像を形成する段階と、

前記順方向ギャップフィリングにより前記ギャップが除去された前記第 2 の診断モードの前記超音波映像と前記逆方向ギャップフィリングにより前記ギャップが除去された前記第 2 の診断モードの前記超音波映像とを合成する段階と

を備えることを特徴とする請求項 9 ないし 1 2 のいずれかに記載の超音波映像提供方法。

【請求項 1 4】

前記段階 f) は、線形補間法を用いてギャップフィリングを行うことを特徴とする請求項 9 ないし 1 3 のいずれかに記載の超音波映像提供方法。

【請求項 1 5】

前記第 1 の診断モードは、B モード (B r i g h t n e s s m o d e)、M モード (M o t i o n m o d e) 及びカラーモード (C o l o r m o d e) の中の少なくとも一つを備え、前記第 2 の診断モードは D モード (D o p p l e r m o d e) を備えることを特徴とする請求項 9 ないし 1 4 のいずれかに記載の超音波映像提供方法。