

【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23年11月24日(2011.11.24)

【公開番号】特開2009-5802(P2009-5802A)

【公開日】平成21年1月15日(2009.1.15)

【年通号数】公開・登録公報2009-002

【出願番号】特願2007-168475(P2007-168475)

【国際特許分類】

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 8/00

【手続補正書】

【提出日】平成23年10月11日(2011.10.11)

【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】

被検体の 3 次元断層画像情報を取得する超音波プローブと、
前記超音波プローブに保持される穿刺ガイドと、
前記穿刺ガイドに装着され、前記 3 次元断層画像情報が取得される被検体の 3 次元領域に刺入される穿刺針と、
画像メモリと、
前記超音波プローブによって取得された 3 次元断層画像情報に基づいて、前記刺入が予想される予想刺入経路を含む刺入断面の刺入断面画像情報を形成する画像処理部と、
を備える超音波撮像装置であって、

前記画像処理部は、前記 3 次元領域に対応する前記画像メモリのメモリ領域に、前記 3 次元領域では前記予想刺入経路が貫通する平面状のモニター領域となるモニターメモリ領域を設定するモニター領域設定手段、前記穿刺針が前記モニター領域を貫通する際に、前記モニターメモリ領域の断層画像情報に基づいて、前記穿刺針が前記モニター領域を貫通する貫通位置を検出する貫通位置検出手段および前記貫通位置を含むように前記刺入断面の断面位置を補正する断面位置補正手段を備えることを特徴とする超音波撮像装置。

【請求項 2】

前記超音波プローブは、圧電素子が円弧状または直線状に 1 次元配列される探触子アレイ、並びに、前記 1 次元配列の配列方向と直交する機械走査方向に、前記探触子アレイを繰り返し機械的に走査する機械走査手段を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波撮像装置。

【請求項 3】

前記穿刺ガイドは、前記機械的に走査される走査範囲の中心に位置する前記配列方向を含む断面内に、前記穿刺針を刺入することを特徴とする請求項 2 に記載の超音波撮像装置。

【請求項 4】

前記画像処理部は、前記機械的に走査される走査範囲の中心に位置する前記配列方向を含む断面を、前記刺入断面とすることを特徴とする請求項 3 に記載の超音波撮像装置。

【請求項 5】

前記超音波プローブは、圧電素子が面状に 2 次元配列される 2 次元探触子アレイを備え

ることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波撮像装置。

【請求項 6】

前記画像処理部は、前記刺入断面を一つの断面として含み、前記 3 次元領域で互いに直交する直交 3 断面の断層画像情報を形成する直交 3 断面形成手段を備えることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか一つに記載の超音波撮像装置。

【請求項 7】

前記超音波撮像装置は、さらに前記直交 3 断面の断層画像情報を表示する表示部を備えることを特徴とする請求項 6 に記載の超音波撮像装置。

【請求項 8】

前記モニター領域設定手段は、前記画像メモリから前記モニターメモリ領域の断層画像情報を抽出し、前記断層画像情報の断層画像を前記表示部に表示することを特徴とする請求項 7 に記載の超音波撮像装置。

【請求項 9】

前記貫通位置検出手段は、前記表示された断層画像の中に位置を指定するカーソルおよび前記カーソルの前記断層画像の中での位置を検出し、前記貫通位置とするカーソル位置検出手段を備えることを特徴とする請求項 8 に記載の超音波撮像装置。

【請求項 10】

前記貫通位置検出手段は、前記 3 次元断層画像情報から前記モニターメモリ領域の断層画像情報を抽出し、前記断層画像情報の断層画像に含まれる、前記穿刺針の貫通位置を自動で検出する自動検出手段を備えることを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいずれか一つに記載の超音波撮像装置。

【請求項 11】

前記自動検出手段は、前記断層画像の閾値を越える高輝度スポットの画素位置を、前記貫通位置として自動検出することを特徴とする請求項 10 に記載の超音波撮像装置。

【請求項 12】

前記自動検出手段は、前記画像メモリに取得時間が時系列をなす複数の前記 3 次元断層画像情報が記憶される際に、前記モニターメモリ領域の時系列をなす複数の断層画像情報を抽出し、前記複数の断層画像情報が有する断層画像の中から、前記貫通位置を自動検出することを特徴とする請求項 10 または 11 に記載の超音波撮像装置。

【請求項 13】

前記自動検出手段は、前記画像メモリに取得時間が時系列をなす複数の前記 3 次元断層画像情報が記憶される際に、前記モニターメモリ領域の時系列をなす複数の 2 次元断層画像情報を抽出し、前記複数の 2 次元断層画像情報が有する 2 次元断層画像を、取得時間が異なる 2 枚の 2 次元断層画像の間で差分を行い、前記差分された差分断層画像に含まれる、閾値を越えるスポットの画素位置を、前記貫通位置として自動検出することを特徴とする請求項 10 に記載の超音波撮像装置。

【請求項 14】

前記モニター領域設定手段は、前記穿刺針が前記 3 次元領域に刺入を開始する前記 3 次元領域の辺縁部に位置する第 1 のモニター領域に対応する前記画像メモリの第 1 のモニターメモリ領域を備えることを特徴とする請求項 1 ないし 13 のいずれか一つに記載の超音波撮像装置。

【請求項 15】

前記モニター領域設定手段は、前記 3 次元領域内に位置する第 2 のモニター領域に対応する前記画像メモリの第 2 のモニターメモリ領域を備えることを特徴とする請求項 14 に記載の超音波撮像装置。

【請求項 16】

前記貫通位置検出手段は、前記第 1 のモニターメモリ領域および前記第 2 のモニターメモリ領域の断層画像情報に基づいて、前記穿刺針が前記第 1 のモニター領域および前記第 2 のモニター領域を貫通する第 1 の貫通位置および第 2 の貫通位置を検出することを特徴とする請求項 15 に記載の超音波撮像装置。

【請求項 17】

前記断面位置補正手段は、前記第1の貫通位置および前記第2の貫通位置を含むように前記刺入断面の断面位置を補正することを特徴とする請求項16に記載の超音波撮像装置。