

【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1月16日(2020.1.16)

【公表番号】特表2018-537227(P2018-537227A)

【公表日】平成30年12月20日(2018.12.20)

【年通号数】公開・登録公報2018-049

【出願番号】特願2018-530879(P2018-530879)

【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11月29日(2019.11.29)

【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】

ビーム形成超音波撮像システムの超音波トランステューサアレイによって放射される複数のビームによって画定される超音波場の像平面に対する介入デバイスの位置を決定する装置であって、

前記位置は、前記介入デバイスに取り付けられる超音波検出器によって検出された前記超音波トランステューサアレイによって放射された超音波信号に基づいて決定され、前記装置は、

前記超音波トランステューサアレイによって検出された超音波信号に基づいて、前記像平面に対応する再構成された超音波画像を提供する画像再構成ユニットと、

前記超音波トランステューサアレイによって放射された超音波信号と前記超音波検出器によって検出された超音波信号との相関関係に基づいて、前記像平面に対する前記介入デバイスの前記位置を特定する位置決定ユニットであって、前記位置は、前記超音波検出器と前記像平面との最短距離に対応する面外距離を含む、前記位置決定ユニットと、

複数のトランステューサ - 遠位端長さを有する幾何学的配置提供ユニットであって、各長さは、複数の介入デバイスタイプのそれぞれについて、介入デバイスの遠位端と前記介入デバイスに取り付けられる超音波検出器との所定距離に対応する、前記幾何学的配置提供ユニットと、

前記超音波場内の前記介入デバイスのタイプを示すデータを受信し、

前記タイプに基づいて、前記幾何学的配置提供ユニットから、対応するトランステューサ - 遠位端長さを選択し、

前記超音波場内の前記介入デバイスについて、前記面外距離及び前記トランステューサ - 遠位端長さの両方を、前記再構成された超音波画像内に示す画像融合ユニットと、
を含み、

前記面外距離は、前記再構成された超音波画像内に、第1の形状のサイズとして示され、

前記トランステューサ - 遠位端長さは、前記再構成された超音波画像内に、第2の形状のサイズとして示され、

前記第1の形状及び前記第2の形状は、共通の中心を共有し、前記共通の中心は、前記超音波検出器の位置に相当する、装置。

【請求項 2】

前記第1の形状のサイズは、第1の円の半径であり、前記第2の形状のサイズは、第2の円の半径である、請求項1に記載の装置。

【請求項 3】

前記共通の中心は、前記超音波検出器の前記位置に最も近い点において、前記像平面内にある、請求項2に記載の装置。

【請求項 4】

前記画像融合ユニットは更に、

前記第1の円の外周と前記第2の円の外周とが一致する場合、前記第1の円及び前記第2の円は、共通の円として示され、

次の事項：

前記共通の円の外周が、前記第1の円の色及び前記第2の円の色とは異なる色で示される、

前記共通の円の外周が、前記第1の円のコントラスト及び前記第2の円のコントラストとは異なるコントラストで示される、

前記共通の円が、破線の外周で表示される、

前記共通の円の外周が、経時的に波打つ、

のうちの少なくとも1つが生じるように構成される、請求項2又は請求項3に記載の装置。

【請求項 5】

超音波トランスデューサアレイを更に含む、請求項1から請求項4までのいずれか一項に記載の装置。

【請求項 6】

介入デバイスに取り付けられた超音波検出器を有する前記介入デバイスを更に含み、

前記超音波検出器は、前記介入デバイスの遠位端から所定距離において、前記介入デバイスに取り付けられる、請求項1から請求項5までのいずれか一項に記載の装置。

【請求項 7】

前記ビーム形成超音波撮像システムは、2D超音波撮像プローブ、3D超音波撮像プローブ、経直腸的超音波断層プローブ、血管内超音波プローブ、経食道プローブ、経胸腔プローブ、経鼻プローブ、心腔内プローブの群から選択される撮像プローブを含む、請求項1から請求項6までのいずれか一項に記載の装置。

【請求項 8】

前記装置は、

ビーム形成超音波撮像システムの超音波トランスデューサアレイによって放射される超音波信号を検出する超音波検出器と、

データ担体と、

を含む、介入デバイスを更に含み、

前記超音波検出器は、前記介入デバイスの遠位端から所定距離において、前記介入デバイスに取り付けられ、

前記データ担体は、前記介入デバイスのタイプを示すデータを含み、前記データは、前記装置の前記画像融合ユニットによって受信されると、前記画像融合ユニットに、

前記装置の前記幾何学的配置提供ユニットから、前記介入デバイスのタイプについて、前記介入デバイスの前記遠位端と前記介入デバイスに取り付けられている前記超音波検出器との前記所定距離に対応するトランスデューサ-遠位端長さを選択させ、

前記装置の前記画像再構成ユニットによって再構成された超音波画像内に、前記超音波場内の前記介入デバイスの前記トランスデューサ-遠位端長さを示させる、請求項1から請求項7までのいずれか一項に記載の装置。

【請求項 9】

前記超音波検出器は、ポリフッ化ビニリデン、ポリフッ化ビニリデン三フッ化エチレンといったPVDFコポリマー、P(VDF-TFE-CTFE)といったPVDFタ-

ポリマーのような圧電性物質から形成される、請求項8に記載の装置。

【請求項 10】

前記介入デバイスは、ニードル、カテーテル、ガイドワイヤ、プローブ、内視鏡、電極、ロボット、フィルタデバイス、バルーンデバイス、ステント、マイトラクリップ、左心耳閉鎖デバイス、大動脈弁、ベースメーク、静脈ライン、ドレナージライン、組織封止デバイス若しくは組織切断デバイスといった手術道具の群から選択される、請求項8に記載の装置。

【請求項 11】

ビーム形成超音波撮像システムの超音波トランスデューサアレイによって放射される複数のビームによって画定される超音波場の像平面に対する介入デバイスの位置を決定する装置であって、前記位置は、前記介入デバイスに取り付けられる超音波検出器によって検出された前記超音波トランスデューサアレイによって放射された超音波信号に基づいて決定される、前記装置のプロセッサによって実行されると、前記プロセッサに、

前記超音波トランスデューサアレイによって検出された超音波信号に基づいて、前記像平面に対応する超音波画像を再構成するステップと、

前記超音波トランスデューサアレイによって放射された超音波信号と前記超音波検出器によって検出された超音波信号との相関関係に基づいて、前記像平面に対する前記介入デバイスの前記位置を特定するステップであって、前記位置は、前記超音波検出器と前記像平面との最短距離に対応する面外距離を含む、前記ステップと、

前記超音波場内の前記介入デバイスのタイプを示すデータを受信するステップと、

前記タイプに基づいて、ルックアップテーブルから、前記介入デバイスの遠位端と前記介入デバイスに取り付けられる前記超音波検出器との所定距離に対応するトランスデューサ - 遠位端長さを選択するステップと、

前記超音波場内の前記介入デバイスについて、前記面外距離及び前記トランスデューサ - 遠位端長さの両方を、再構成された前記超音波画像内に示すステップと、

を行わせる命令を含み、

前記面外距離は、前記再構成された超音波画像内に、第1の形状のサイズとして示され、

前記トランスデューサ - 遠位端長さは、前記再構成された超音波画像内に、第2の形状のサイズとして示され、

前記第1の形状及び前記第2の形状は、共通の中心を共有し、前記共通の中心は、前記超音波検出器の位置に相当する、コンピュータプログラム。

【請求項 12】

前記第1の形状のサイズは、第1の円の半径であり、前記第2の形状のサイズは、第2の円の半径である、請求項11に記載のコンピュータプログラム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0042】

図1から図4までに関連して上で説明された第1の好適な実施形態では、介入デバイスのデータ担体は、ニードルのタイプを示すデータを含む。第2の実施形態では、データ担体は、上記に加えて又は代えて、介入デバイスの遠位端と、介入デバイスに取り付けられている超音波検出器との所定距離に対応するトランスデューサ - 遠位端長さ L_{tde} を示すデータを含む。したがって、この第2の実施形態では、幾何学的配置提供ユニットは、図1から省略されてもよい。更に、図1の画像融合ユニットIFUが代わりに、介入デバイスのトランスデューサ - 遠位端長さ L_{tde} を示すデータを受信し、再構成された超音波画像内に、面外距離 Dop 及びトランスデューサ - 遠位端長さ L_{tde} の両方を示してもよい。つまり、この実施形態では、ニードルのタイプは、もはやルックアップテーブル

処理に使用されず、データ担体が、介入デバイスの遠位端と、介入デバイスに取り付けられている超音波検出器との距離を保存する。