

【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3年2月12日(2021.2.12)

【公表番号】特表2020-503142(P2020-503142A)

【公表日】令和2年1月30日(2020.1.30)

【年通号数】公開・登録公報2020-004

【出願番号】特願2019-536272(P2019-536272)

【国際特許分類】

A 6 1 B 8/06 (2006.01)

A 6 1 B 8/08 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 8/06

A 6 1 B 8/08

【手続補正書】

【提出日】令和2年12月28日(2020.12.28)

【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】

組織に向けて超音波パルスを送信し、前記超音波パルスに応答したエコー信号を生成する、超音波トランステューサと、

前記エコー信号を記憶する、チャネルメモリと、

前記エコー信号に応答して、ビームフォーミングされた信号を生成する、ビームフォーマと、

前記エコー信号又は前記ビームフォーミングされた信号の1つ又は複数のサンプルを受信し、第1のタイプの超音波イメージングデータを生成する、ニューラルネットワークと、

第2のタイプの超音波イメージングデータを生成するプロセッサとを備え、

前記プロセッサが、前記第1のタイプの超音波イメージングデータと前記第2のタイプの超音波イメージングデータとに基づいて、超音波画像を生成する、超音波イメージングシステム。

【請求項2】

前記第2のタイプの超音波イメージングデータが、Bモードイメージングデータを含み、前記第1のタイプの超音波イメージングデータが、ドップラーアイメージングデータ、ベクトルフローイメージングデータ、エラストグラフィイメージングデータ、組織タイプ特徴づけデータ、流体を中心に含んでいる解剖学的構造の壁せん断応力、組織組成データ、超音波造影剤情報、マーク特徴づけデータ、前記Bモードイメージングデータに関連付けられた1つ又は複数の診断インジケータのうちの1つ、又はそれらの組合せを含む、請求項1に記載の超音波イメージングシステム。

【請求項3】

前記ニューラルネットワークが、深層ニューラルネットワーク(DNN)又は畠み込みニューラルネットワーク(CNN)を含む、請求項1に記載の超音波イメージングシステム。

【請求項4】

前記ニューラルネットワークが、少なくとも部分的に、実行可能な命令を備えるコンピ

ユータ可読媒体において実施され、前記実行可能な命令が、前記チャネルメモリ、前記ビームフォーマ、又はその両方に結合されたニューラルネットワークプロセッサによって実行されたとき、前記ニューラルネットワークプロセッサに、前記エコー信号又は前記ビームフォーミングされた信号の前記1つ又は複数のサンプルに応答して前記第1のタイプの超音波イメージングデータを生成するための機械トレーニングアルゴリズムを実施させる、請求項1に記載の超音波イメージングシステム。

【請求項5】

前記ニューラルネットワークへの入力のためのサンプルとして、記憶された前記エコー信号又は前記ビームフォーミングされた信号のサブセットを選択する、データ選択器をさらに備える、請求項1に記載の超音波イメージングシステム。

【請求項6】

前記データ選択器が、前記データ選択器によって受信された制御信号に応答して、エコー信号の前記サンプル又は前記ビームフォーミングされた信号の前記サンプルのうちの1つを、前記ニューラルネットワークに選択的に結合する、請求項5に記載の超音波イメージングシステム。

【請求項7】

前記プロセッサが、ディスプレイに前記超音波画像を表示させる、請求項1に記載の超音波イメージングシステム。

【請求項8】

前記ニューラルネットワークが、入力としての補助データを受信し、前記補助データが、超音波トランスデューサ構成情報、ビームフォーマ構成情報、媒体に関する情報、又はそれらの組合せを含み、前記ニューラルネットワークによって提供されたイメージングデータが、前記補助データに基づく、請求項1に記載の超音波イメージングシステム。

【請求項9】

前記ニューラルネットワークが、トレーニング入力及び知られている出力のアレイを受信するトレーニングアルゴリズムに動作可能に関連付けられ、前記トレーニング入力が、画像化された組織の領域に関連付けられた、エコー信号、ビームフォーミングされた信号、又はそれらの組合せを含み、前記知られている出力が、前記画像化された組織の知られているプロパティを含む、請求項1に記載の超音波イメージングシステム。

【請求項10】

前記知られているプロパティが、超音波以外のイメージングモダリティを使用して取得される、請求項9に記載の超音波イメージングシステム。

【請求項11】

前記ニューラルネットワークが、複数の動作モードのうちの1つに従って入力データを処理し、前記複数の動作モードのうちの1つが、ユーザ入力に応答して選択されるか、又は前記エコー信号の収集中に前記超音波イメージングシステムのイメージングモードに基づいて前記超音波イメージングシステムによって自動的に設定される、請求項1に記載の超音波イメージングシステム。

【請求項12】

前記ニューラルネットワークが、前記第2のタイプの超音波イメージングデータを使用せずに、入力データに基づいて前記組織の脂肪含量を予測する、請求項1に記載の超音波イメージングシステム。

【請求項13】

前記ニューラルネットワークが、画像処理回路によって生成された直交信号を使用せずに、入力データの時間的に連続するサンプルに基づいて前記組織の解剖学的構造中に含まれている流体のフロープロパティを予測する、請求項1に記載の超音波イメージングシステム。

【請求項14】

前記ニューラルネットワークが、前記エコー信号のサンプルに基づいて、予測されたビームフォーミングされた信号を生成し、前記予測されたビームフォーミングされた信号を

使用して、前記第1のタイプの超音波イメージングデータを生成する、請求項1に記載の超音波イメージングシステム。

【請求項15】

前記ディスプレイが、前記超音波イメージングシステムに電気的に又はワイヤレスに結合される、請求項7に記載の超音波イメージングシステム。