

【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、超音波トランスデューサと、

前記エコー信号を記憶する、チャンネルメモリと、

前記エコー信号に응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、プラ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) 又は畳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

ユーザ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氣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。