

【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 4 月 16 日 (2020.4.16)

【公表番号】特表 2019-509871 (P2019-509871A)
 【公表日】平成 31 年 4 月 11 日 (2019.4.11)
 【年通号数】公開・登録公報 2019-014
 【出願番号】特願 2018-567018 (P2018-567018)
 【国際特許分類】

A 6 1 B 8/14 (2006.01)

G 0 6 T 7/00 (2017.01)

【F I】

A 6 1 B 8/14

G 0 6 T 7/00 3 5 0 B

G 0 6 T 7/00 6 1 2

【手続補正書】
 【提出日】令和 2 年 3 月 3 日 (2020.3.3)
 【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】

ハンドヘルドのプローブの移動中に患者の超音波画像を取得するように構成された前記
ハンドヘルドのプローブを有する超音波撮像装置と、

取得された前記超音波画像を前記超音波撮像装置から受信するように、そして、前記ハ
ンドヘルドのプローブの移動中に、受信された前記超音波画像が器官についての臨床的に
望ましい見え方を表しているか否かを自動的に判定するように構成された超音波画像認識
モジュールとを含む

超音波システム。

【請求項 2】

前記超音波画像認識モジュールは、前記受信された超音波画像が、前記器官についての
 前記臨床的に望ましい見え方を表しているか否かを自動的に判定するために、ニューラル
 ネットワーク、深層学習、畳み込みニューラルネットワークおよびベイジアンプログラム
 学習法のうちの少なくとも 1 つを実装する

請求項 1 に記載の超音波システム。

【請求項 3】

前記器官についての前記臨床的に望ましい見え方は、胸骨上、肋骨下、短軸傍胸骨、長
 軸傍胸骨、心尖部 2 腔、心尖部 3 腔、心尖部 4 腔および心尖部 5 腔での心臓の見え方の少
 なくとも 1 つを含む

請求項 1 に記載の超音波システム。

【請求項 4】

前記超音波撮像装置は、前記器官についての複数の前記臨床的に望ましい見え方のうち
 の 1 つの選択を受信するように動作可能なユーザインタフェースを含んでおり、前記超音
 波画像認識モジュールは、前記受信された超音波画像が前記器官についての選択された前
 記臨床的に望ましい見え方を表しているか否かを判定するように構成されている

請求項 1 に記載の超音波システム。

【請求項 5】

前記超音波画像認識モジュールは、前記受信された超音波画像が、前記器官についての複数の前記臨床的に望ましい見え方の少なくとも1つを表しているか否かを自動的に判定するように動作可能である

請求項1に記載の超音波システム。

【請求項6】

前記超音波画像認識モジュールは、前記受信された超音波画像が前記器官についての前記臨床的に望ましい見え方を表しているか否かの判定に応答して、前記超音波撮像装置へフィードバック信号を供給するようにさらに構成されている

請求項1に記載の超音波システム。

【請求項7】

前記フィードバック信号は、直近に受信された超音波画像が前記器官についての前記臨床的に望ましい見え方を表しているか否かを示す

請求項6に記載の超音波システム。

【請求項8】

前記超音波画像認識モジュールは、前記受信された超音波画像が前記器官についての前記臨床的に望ましい見え方に連続的に近づいているか、またはそれから遠ざかっているかを自動的に判定し、前記フィードバック信号は、前記受信された超音波画像が前記器官についての前記臨床的に望ましい見え方に連続的に近づいているか、またはそれから遠ざかっているかを示す

請求項6に記載の超音波システム。

【請求項9】

前記超音波撮像装置は、フィードバック要素を含んでおり、前記超音波撮像装置が、前記フィードバック信号に基づいて前記超音波撮像装置の使用者へフィードバック効果を提供するために前記フィードバック要素を作動させるように構成されている

請求項6に記載の超音波システム。

【請求項10】

前記フィードバック要素は、視覚的な、可聴的な、または触覚のフィードバック要素のうちの少なくとも1つを含む

請求項9に記載の超音波システム。

【請求項11】

非一時的なコンピュータ可読記憶媒体をさらに備えており、前記超音波撮像装置は、前記超音波画像認識モジュールが、前記取得された超音波画像が前記器官についての前記臨床的に望ましい見え方を表していると判定することに応答して、取得された超音波画像を、記憶用の前記記憶媒体へ供給するように構成されている

請求項1に記載の超音波システム。

【請求項12】

前記超音波画像認識モジュールは、さらに、前記器官についての前記臨床的に望ましい見え方を取得するために推奨される前記ハンドヘルドのプローブの動きを判定するように構成されている

請求項1に記載の超音波システム。

【請求項13】

前記超音波画像認識モジュールは、前記超音波撮像装置内で動作する

請求項1に記載の超音波システム。

【請求項14】

超音波撮像装置におけるハンドヘルドのプローブによって患者の超音波画像を前記ハンドヘルドのプローブの移動中に取得するステップと、

前記患者について取得された前記超音波画像を超音波画像認識モジュールへ送信するステップと、

前記ハンドヘルドのプローブの移動中に、前記取得された超音波画像が器官についての臨床的に望ましい見え方を表しているか否かを前記超音波画像認識モジュールによって自

動的に判定するステップとを含む方法。

【請求項 15】

受信された前記超音波画像が前記器官についての前記臨床的に望ましい見え方を表しているか否かを自動的に判定するステップは、

前記受信された超音波画像が前記器官についての前記臨床的に望ましい見え方を表しているか否かを判定するために、ニューラルネットワーク、深層学習、畳み込みニューラルネットワーク、およびベイジアンプログラム学習法のうちの少なくとも1つを実装するステップを含む

請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記受信された超音波画像が前記器官についての前記臨床的に望ましい見え方を表しているか否かを自動的に判定するステップは、

前記受信された超音波画像が、胸骨上、肋骨下、短軸傍胸骨、長軸傍胸骨、心尖部2腔、心尖部3腔、心尖部4腔および心尖部5腔での心臓の見え方のうちの少なくとも1つを表しているか否かを判定するステップを含む

請求項 14 に記載の方法。

【請求項 17】

複数の前記器官についての前記臨床的に望ましい見え方の中からの1つの選択を受信するステップをさらに含んでおり、前記超音波画像認識モジュールは、前記受信された超音波画像が前記器官についての選択された前記臨床的に望ましい見え方を表しているか否かを判定するように構成されている

請求項 14 に記載の方法。

【請求項 18】

前記受信された超音波画像が前記器官についての前記臨床的に望ましい見え方を表しているか否かを判定することに応答して、フィードバック信号を前記超音波撮像装置へ送信するステップをさらに含む

請求項 14 に記載の方法。

【請求項 19】

前記超音波画像認識モジュールによって、前記受信された超音波画像が前記器官についての前記臨床的に望ましい見え方に連続的に近づいているか、またはそれから遠ざかっているかを自動的に判定するステップをさらに含み、前記フィードバック信号は、前記受信された超音波画像が前記器官についての前記臨床的に望ましい見え方に連続的に近づいているか、またはそれから遠ざかっているかを示す

請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】

前記超音波撮像装置の使用者にフィードバック効果を提供するために、前記フィードバック信号に基づいて、前記超音波撮像装置内のフィードバック要素を作動させるステップをさらに含む

請求項 18 に記載の方法。

【請求項 21】

前記取得された超音波画像が前記器官についての前記臨床的に望ましい見え方を表していると判定する前記超音波画像認識モジュールに応答して、取得された超音波画像を非一時的なコンピュータ可読記憶媒体に記憶するステップをさらに含む

請求項 14 に記載の方法。

【請求項 22】

前記超音波画像認識モジュールによって、前記器官についての前記臨床的に望ましい見え方を取得するために、前記患者の1つまたは複数の既知の点に対して推奨される前記ハンドヘルドのプロープの動きを判定するステップと、

前記推奨される動きを示す信号を前記超音波撮像装置へ送信するステップとをさらに含

む

請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 2 3】

1 つまたは複数のプロセッサを有するコンピュータ装置上に少なくとも部分的に記憶された超音波画像認識訓練ネットワークと、ここで前記超音波画像認識訓練ネットワークは、超音波訓練画像を受信し、受信された前記超音波訓練画像に基づいて超音波画像知識を成長させるように構成されており、

ハンドヘルドのプロープの移動中に患者の超音波画像を取得するように構成された前記ハンドヘルドのプロープを有する超音波撮像装置と、

前記超音波撮像装置内の超音波画像認識モジュールとを備えており、ここで前記超音波画像認識モジュールは、

前記超音波画像知識を受信し、

取得された前記超音波画像を前記超音波撮像装置から受信し、

前記ハンドヘルドのプロープの移動中に、前記超音波画像知識に基づいて、受信された前記超音波画像が器官についての臨床的に望ましい見え方を表しているか否かを判定するように構成されている

超音波データ情報システム。

【請求項 2 4】

前記超音波画像認識訓練ネットワークは、前記受信された超音波画像が前記器官についての前記臨床的に望ましい見え方を表しているか否かを判定するために、ニューラルネットワーク、深層学習、畳み込みニューラルネットワーク、およびベイジアンプログラム学習法のうちの少なくとも 1 つを実装する

請求項 2 3 に記載の超音波データ情報システム。

【請求項 2 5】

前記器官についての前記臨床的に望ましい見え方は、胸骨上、肋骨下、短軸傍胸骨、長軸傍胸骨、心尖部 2 腔、心尖部 3 腔、心尖部 4 腔および心尖部 5 腔での心臓の見え方のうちの少なくとも 1 つを含む

請求項 2 3 に記載の超音波データ情報システム。

【請求項 2 6】

前記超音波画像認識モジュールは、前記受信された超音波画像が前記器官についての複数の前記臨床的に望ましい見え方のうちの少なくとも 1 つを表しているか否かを判定するように動作可能である

請求項 2 3 に記載の超音波データ情報システム。

【請求項 2 7】

前記超音波撮像装置は、さらに、前記超音波画像認識訓練ネットワークをさらに訓練して、更新された超音波画像知識を成長させるために、前記取得された超音波画像を前記超音波画像認識訓練ネットワークへ供給するように構成されている

請求項 2 3 に記載の超音波データ情報システム。

【請求項 2 8】

前記超音波画像認識訓練ネットワークは、超音波訓練画像を受信するように構成されており、前記超音波訓練画像は、初期訓練画像と前記超音波撮像装置によって取得された前記超音波画像とを含む

請求項 2 3 に記載の超音波データ情報システム。

【請求項 2 9】

前記超音波画像認識モジュールは、前記受信された超音波画像が前記器官についての前記臨床的に望ましい見え方へ連続的に近づいているか、またはそれから遠ざかっているかを判定するように構成されている

請求項 2 3 に記載の超音波データ情報システム。

【請求項 3 0】

前記超音波画像認識訓練ネットワークと通信可能に接続されていて、前記超音波画像知

識を記憶するように構成された超音波画像知識データベースと、

前記超音波撮像装置と通信可能に接続されていて、前記超音波画像知識の少なくとも一部を記憶するように構成された局所的な超音波画像知識データベースとをさらに含む

請求項 2 3 に記載の超音波データ情報システム。

【請求項 3 1】

前記超音波画像認識モジュールは、前記超音波画像知識に基づいて、前記受信された超音波画像が正常な機能または特定の病変のどちらを示しているかを判定するようにさらに構成されている

請求項 2 3 に記載の超音波データ情報システム。

【請求項 3 2】

超音波画像認識訓練ネットワークによって、超音波訓練画像を受信するステップと、

前記超音波画像認識訓練ネットワークによって、受信された前記超音波訓練画像に基づいて超音波画像知識を生成するステップと、

前記超音波画像知識を、ハンドヘルドのプロープを有する超音波撮像装置へ送信するステップとを含み、ここで前記超音波撮像装置は、前記超音波画像認識訓練ネットワークとは別個であって、それから離れて位置しており、

さらに、前記超音波撮像装置により、患者の超音波画像を、前記ハンドヘルドのプロープの移動中に取得するステップと、

前記ハンドヘルドのプロープの移動中に、前記超音波画像知識に基づいて、前記取得された超音波画像が、構造についての臨床的に望ましい見え方を表しているかどうかを、自動的に判定するステップとを含んでいる

方法。

【請求項 3 3】

前記超音波画像認識訓練ネットワークをさらに訓練し、更新された超音波画像知識を生成するために、前記患者について前記取得された超音波画像を前記超音波画像認識訓練ネットワークへ送信するステップをさらに含む

請求項 3 2 に記載の方法。

【請求項 3 4】

前記受信された超音波画像が前記構造についての臨床的に望ましい見え方を表しているか否かを判定するステップは、

受信された前記超音波画像が前記構造についての前記臨床的に望ましい見え方を表しているか否かを判定するために、ニューラルネットワーク、深層学習、畳み込みニューラルネットワーク、およびベイジアンプログラム学習法のうちの少なくとも 1 つを実装するステップを含む

請求項 3 2 に記載の方法。

【請求項 3 5】

前記受信された超音波画像が前記構造についての臨床的に望ましい見え方を表しているか否かを判断するステップは、

前記受信された超音波画像が、胸骨上、肋骨下、短軸傍胸骨、長軸傍胸骨、心尖部 2 腔、心尖部 3 腔、心尖部 4 腔および心尖部 5 腔での心臓の見え方のうちの少なくとも 1 つを表しているか否かを判定するステップを含む

請求項 3 2 に記載の方法。

【請求項 3 6】

前記患者についての送信された前記取得された超音波画像は、前記取得された超音波画像に関連する 1 つまたは複数の既知の特性を示す訓練データを含む

請求項 3 3 に記載の方法。

【請求項 3 7】

前記取得された超音波画像が正常な機能または特定の病変のどちらを示しているかを、前記超音波画像知識に基づいて判定するステップをさらに含む

請求項 3 2 に記載の方法。

【請求項 38】

前記超音波撮像装置は、前記ハンドヘルドのプロープ内に動きセンサを有しており、かつ、前記超音波撮像装置は、前記ハンドヘルドのプロープの位置及び向きを、前記動きセンサの出力に基づいて判定するように構成されている

請求項 1 に記載の超音波システム。

【請求項 39】

前記超音波画像認識モジュールは、前記器官についての臨床的に望ましい見え方をユーザが取得することを、前記ハンドヘルドのプロープの位置及び向きに基づいて推奨されたプロープ動作を提供することによって支援するように構成されている

請求項 38 に記載の超音波システム。

【請求項 40】

前記超音波撮像装置は、

前記ハンドヘルドのプロープについての前記判定された位置及び向きにおいて取得された超音波画像が前記器官についての臨床的に望ましくない見え方を表すことを判定するように、そして

前記器官についての臨床的に望ましい見え方を取得するために推奨されたプロープの動きを提供するように

構成されている請求項 38 に記載の超音波システム。