

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-150308

(P2015-150308A)

(43) 公開日 平成27年8月24日(2015.8.24)

(51) Int.Cl.
A61B 8/00 (2006.01)F1
A61B 8/00テーマコード(参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2014-28308 (P2014-28308)
(22) 出願日 平成26年2月18日(2014.2.18)(71) 出願人 000003078
株式会社東芝
東京都港区芝浦一丁目1番1号
(71) 出願人 594164542
東芝メディカルシステムズ株式会社
栃木県大田原市下石上1385番地
(74) 代理人 100088720
弁理士 小川 眞一
(74) 代理人 100118430
弁理士 中原 文彦
(72) 発明者 田中 翔
栃木県大田原市下石上1385番地 東芝
メディカルシステムズ株式会社内
Fターム(参考) 4C601 EE07 EE22 HH05 HH29 JB11
LL05

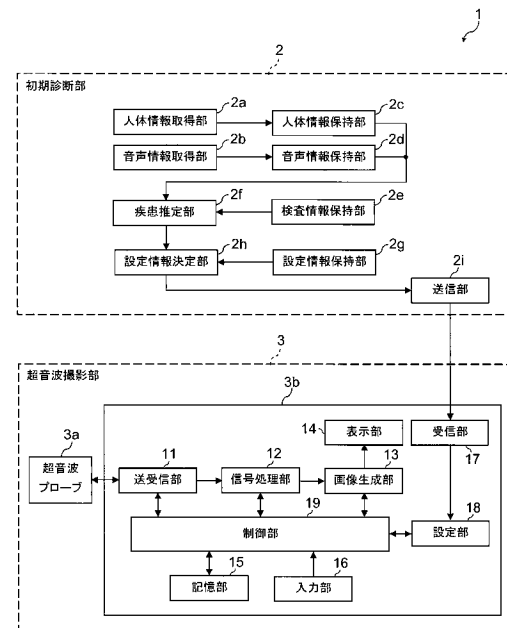
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置及び超音波診断装置の設定方法

(57) 【要約】

【課題】診断効率を向上させることができる超音波診断装置及び超音波診断装置の設定方法を提供する。

【解決手段】実施形態に係る超音波診断装置1は、被検者の超音波画像を取得する超音波撮影部3と、被検者の人体情報を取得する人体情報取得部2aと、その人体情報取得部2aにより取得された人体情報を用いて被検者の疾患を推定する疾患推定部2fと、その疾患推定部2fにより推定された疾患に応じて超音波撮影部3の撮影条件の設定情報を決定する設定情報決定部2hと、その設定情報決定部2hにより決定された設定情報を用いて超音波撮影部3の設定を行う設定部18とを備える。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検者の超音波画像を取得する超音波撮影部と、
前記被検者の人体情報を取得する人体情報取得部と、
前記人体情報取得部により取得された前記人体情報を用いて前記被検者の疾患を推定する疾患推定部と、
前記疾患推定部により推定された前記疾患に応じて前記超音波撮影部の撮影条件の設定情報を決定する設定情報決定部と、
前記設定情報決定部により決定された前記設定情報を用いて前記超音波撮影部の設定を行う設定部と、
を備えることを特徴とする超音波診断装置。

10

【請求項 2】

前記人体情報は、前記被検者の体位情報であることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

前記疾患を推定するための検査情報を保持する検査情報保持部をさらに備え、
前記疾患推定部は、前記検査情報保持部により保持された前記検査情報に基づき、前記人体情報取得部により取得された前記人体情報を用いて前記疾患を推定することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

検査者の音声情報を取得する音声情報取得部をさらに備え、
前記検査情報保持部は、前記検査情報を複数保持しており、
前記疾患推定部は、前記音声情報取得部により取得された前記音声情報を用いて、前記検査情報保持部により保持された複数の前記検査情報から前記検査情報を選択して用いることを特徴とする請求項 3 に記載の超音波診断装置。

20

【請求項 5】

前記人体情報は、前記被検者の体型情報を含んでおり、
前記設定情報決定部は、前記人体情報取得部により取得された前記人体情報に含まれる前記体型情報を用いて前記設定情報を調整することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

30

【請求項 6】

前記設定情報は、前記超音波撮影部の動作モードであることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 7】

前記設定情報は、前記超音波撮影部のゲイン、フォーカス及びエコーレベルの全て又はいずれかの値であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 8】

被検者の人体情報を取得する工程と、
取得した前記人体情報を用いて前記被検者の疾患を推定する工程と、
推定した前記疾患に応じて、前記被検者の超音波画像を取得する超音波撮影部の撮影条件の設定情報を決定する工程と、
決定した前記設定情報を用いて前記超音波撮影部の設定を行う工程と、
を有することを特徴とする超音波診断装置の設定方法。

40

【請求項 9】

前記人体情報は、前記被検者の体位情報であることを特徴とする請求項 8 に記載の超音波診断装置の設定方法。

【請求項 10】

前記疾患を推定するための検査情報を保持する工程をさらに有し、
前記疾患を推定する工程では、保持した前記検査情報に基づき、取得した前記人体情報

50

を用いて前記疾患を推定することを特徴とする請求項 8 又は請求項 9 に記載の超音波診断装置の設定方法。

【請求項 11】

検査者の音声情報を取得する工程をさらに有し、

前記検査情報を保持する工程では、前記検査情報を複数保持し、

前記疾患を推定する工程では、取得した前記音声情報を用いて、保持した複数の前記検査情報から前記検査情報を選択して用いることを特徴とする請求項 10 に記載の超音波診断装置の設定方法。

【請求項 12】

前記人体情報は、前記被検者の体型情報を含んでおり、

前記設定情報を決定する工程では、取得した前記人体情報に含まれる前記体型情報を用いて前記設定情報を調整することを特徴とする請求項 8 乃至請求項 11 のいずれか一項に記載の超音波診断装置の設定方法。

【請求項 13】

前記設定情報は、前記超音波撮影部の動作モードであることを特徴とする請求項 8 乃至請求項 12 のいずれか一項に記載の超音波診断装置の設定方法。

【請求項 14】

前記設定情報は、前記超音波撮影部のゲイン、フォーカス及びエコーレベルの全て又はいずれかの値であることを特徴とする請求項 8 乃至請求項 13 のいずれか一項に記載の超音波診断装置の設定方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、超音波診断装置及び超音波診断装置の設定方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、超音波診断装置の小型軽量化や低価格化が進んでおり、病院や接骨院などの施設に超音波診断装置が急速に普及することが期待されている。この超音波診断装置は、超音波プローブにより被検者内を超音波で走査して被検者内からの反射波を受信し、その反射波の強度分布に基づいて被検者の内部状態を超音波画像として画像化する装置である。

【0003】

通常、病院などにおいて、医師などの検査者は、怪我や病気などの診断のため、被検者に対して問診や視診、触診などの初期診断を行い、その後、超音波診断装置により被検者の超音波画像を撮影し、その画像に基づく確定診断を行っている。また、最近では、接骨院などにおいても、画像を用いた診断や治療説明などの要望があり、初期診断後に超音波診断装置を用いて確定診断を行うケースが増えてきている。

【0004】

しかしながら、問診や視診、触診による初期診断では、検査者の経験や技量に頼るところが大きく、検査者による疾患の推定に時間がかかる場合があり、診断効率が低下している。さらに、その疾患の場所などに応じて超音波診断装置の撮影条件の設定（例えば、動作モード、ゲイン、フォーカス又はエコーレベルなどの設定）を行うため、初期診断から確定診断への移行を円滑に行うことが難しく、その設定作業中に被検者を待たせることになり、診断効率が低下している。このようなことから、診断効率の向上が求められている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2004 - 129882 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

本発明が解決しようとする課題は、診断効率を向上させることができる超音波診断装置及び超音波診断装置の設定方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

実施形態に係る超音波診断装置は、被検者の超音波画像を取得する超音波撮影部と、被検者の人体情報を取得する人体情報取得部と、人体情報取得部により取得された人体情報を用いて被検者の疾患を推定する疾患推定部と、疾患推定部により推定された疾患に応じて超音波撮影部の撮影条件の設定情報を決定する設定情報決定部と、設定情報決定部により決定された設定情報を用いて超音波撮影部の設定を行う設定部とを備える。

10

【 0 0 0 8 】

実施形態に係る超音波診断装置の設定方法は、被検者の人体情報を取得する工程と、取得した人体情報を用いて被検者の疾患を推定する工程と、推定した疾患に応じて、被検者の超音波画像を取得する超音波撮影部の撮影条件の設定情報を決定する工程と、決定した設定情報を用いて超音波撮影部の設定を行う工程とを有する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】実施の一形態に係る超音波診断装置の概略構成を示すブロック図である。

【図 2】実施の一形態に係る検査情報テーブルを説明するための説明図である。

【図 3】実施の一形態に係るドロップアームテストを説明するための説明図である。

20

【図 4】実施の一形態に係るシモンズテストを説明するための説明図である。

【図 5】実施の一形態に係るアレテストを説明するための説明図である。

【図 6】実施の一形態に係る末梢循環不全テストを説明するための説明図である。

【図 7】実施の一形態に係る設定情報テーブルを説明するための説明図である。

【図 8】実施の一形態に係る超音波診断装置の診断処理の流れを示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

実施の一形態について図面を参照して説明する。

【 0 0 1 1 】

30

図 1 に示すように、実施の一形態に係る超音波診断装置 1 は、被検者に対して初期診断を行う初期診断部 2 と、初期診断後に確定診断を行うための超音波画像を撮影する超音波撮影部 3 とを備えている。

【 0 0 1 2 】

初期診断部 2 は、被検者の人体情報を取得する人体情報取得部 2 a と、被検者や検査者の音声情報を取得する音声情報取得部 2 b と、人体情報を保持する人体情報保持部 2 c と、音声情報を保持する音声情報保持部 2 d と、検査情報を保持する検査情報保持部 2 e と、被検者の疾患を推定する疾患推定部 2 f と、超音波撮影部 3 の撮影条件（超音波撮影条件）の設定情報を保持する設定情報保持部 2 g と、撮影条件の設定情報を決定する設定情報決定部 2 h と、その撮影条件の設定情報を超音波撮影部 3 に送信する送信部 2 i とを備えている。

40

【 0 0 1 3 】

人体情報取得部 2 a は、カメラやセンサなどを用いて被検者の人体情報を取得する。人体情報としては、例えば、関節情報（骨格情報）や動作情報、色情報、体型情報などがある。関節情報は、カメラによって人体を撮影し、撮影した画像から人体の各部位の三次元位置情報を取得することで得られる。また、動作情報は、カメラやセンサによって物体や人体の動きを検出することで得られる。これらの関節情報や動作情報は人体の体位情報として機能する。色情報は、カメラ（RGBカメラ）によって人体を撮影し、撮影した画像（ピクセル情報）から得られる。体型情報は、カメラによって人体を撮影し、撮影した画像を画像処理することで得られる。

50

【 0 0 1 4 】

なお、人体情報取得部 2 a は、被検者や検査者などの人体に関する人体情報を三次元で得ることが可能であり、また、被検者と検査者を区別することも可能である。区別方法としては、例えば、被検者又は検査者のどちらか一方にマーカーを付けておくことで、被検者と検査者を区別したり、あるいは、体型情報から検査者と被検者を区別したりする。

【 0 0 1 5 】

音声情報取得部 2 b は、マイクなどを用いて検査者（例えば、医師などの医療従事者）や被検者などの音声を検出して音声情報を取得する。この音声情報取得部 2 b は、音声認識機能を有しており、その音声認識機能により音声を認識することが可能であり、さらに、検査者と被検者との音声を区別することも可能である。

10

【 0 0 1 6 】

人体情報保持部 2 c は、人体情報取得部 2 a により取得された人体情報を保持する。この人体情報保持部 2 c としては、例えば、HDD (Hard Disc Drive) や SSD (Solid State Drive) などの記憶部を用いることが可能である。

【 0 0 1 7 】

音声情報保持部 2 d は、音声情報取得部 2 b により取得された音声情報を保持する。この音声情報保持部 2 d としては、例えば、HDD や SSD などの記憶部を用いることが可能である。

【 0 0 1 8 】

検査情報保持部 2 e は、被検者の検査に係る検査情報を規定する検査情報テーブル T 1 (図 2 参照) を保持する。この検査情報保持部 2 e としては、例えば、HDD や SSD などの記憶部を用いることが可能である。なお、検査情報は、疾患を推定するための初期診断補助情報として機能する。

20

【 0 0 1 9 】

図 2 に示すように、検査情報テーブル T 1 には、例えば、検査法 (テスト種) ごとに判定法が設定されている。一例として、検査法がドロップアームテストである場合には、判定法が A 1 (動作判定) に設定されており、検査法がシモンズテストである場合には、判定法が A 2 (動作判定) に設定されており、検査法がアレンテストである場合には、判定法が B 1 (色判定) に設定されており、検査法が末梢循環不全テストである場合には、判定法が B 2 (色判定) に設定されている。なお、判定法は、可動域や左右差、負荷テストなどの判断情報として機能する。

30

【 0 0 2 0 】

ドロップアームテストは、肩に激痛がある場合などに用いられ、腱損傷を判定するための検査である。このドロップアームテストでは、図 3 に示すように、被検者 M 1 の姿勢は座位であり、検査者 M 2 は被検者 M 1 の手首を持って肩関節を 90° 外転させ、その後、被検者 M 1 の手首から手を離し、被検者 M 1 に腕をゆっくり下ろすように指示する。このときの判定法 A 1 は、腕が一定速度で降りるか否か、あるいは、腕が急に落ちるか否かを判定するものである。

【 0 0 2 1 】

シモンズテストは、アキレス腱の断裂を判定する検査である。このシモンズテストでは、図 4 に示すように、被検者 M 1 の姿勢は腹臥位 (うつ伏せ) であり、被検者 M 1 に膝関節を 90° 曲げてもらい、検査者 M 2 は被検者 M 1 のふくらはぎの反対側からふくらはぎを圧迫する。このときの判定法 A 2 は、足の底屈 (上に動く) が見られるか否かを判定するものである。

40

【 0 0 2 2 】

アレンテストは、橈骨動脈又は尺骨動脈の閉塞の有無を調べる検査である。このアレンテストでは、図 5 に示すように、検査者 M 2 は被検者 M 1 の手首の動脈部分を 3 ~ 5 秒押さえて離す。このときの判定法 B 1 は、手のひらの色が元の色に戻るか否かを判定するものである。

50

【 0 0 2 3 】

末梢循環不全テストは、足の動脈又は静脈の閉塞の有無を調べる検査である。この末梢循環不全テストでは、図 6 に示すように、検査者 M 2 は被検者 M 1 の大腿部を水平状態から 60° にして下腿部を水平にし、1 分後に元の状態（下肢が水平となる状態）に戻す。このときの判定法 B 2 は、足を元に戻して 10 秒以内に足の色が元の色に戻るか否かを判定するものである。

【 0 0 2 4 】

図 1 に戻り、疾患推定部 2 f は、検査情報保持部 2 e に保持された検査情報テーブル T 1（図 6 参照）から、初期診断の検査法（テスト種）に応じた判定法を選択し、その選択した判定法と、人体情報保持部 2 c により保持された人体情報に基づいて、被検者の疾患を推定する。

10

【 0 0 2 5 】

ここで、初期診断の検査法は、検査者の音声による入力、あるいは、被検者の人体情報（例えば、検査時の被検者の位置や体位などの情報）から指定される。例えば、検査者の音声を用いる場合には、検査者が音声で検査法の名称を言うと、音声情報取得部 2 b により音声情報が取得されて認識され、その音声情報に対応する検査法が指定される。一例として、検査者がドロップアームテストと言うと、検査法としてドロップアームテストが指定される。また、被検者の人体情報を用いる場合には、人体情報取得部 2 a により取得された人体情報が、被検者が座位で腕を 90° 外転させている状態の情報となると、検査法としてドロップアームテストが指定される。

20

【 0 0 2 6 】

疾患推定部 2 f は、前述のように指定された初期診断の検査法を用い、検査情報テーブル T 1 から対応する判定法を選択する。指定された検査法がドロップアームテストである場合には、検査情報テーブル T 1 から、そのドロップアームテストに対応する判定法 A 1 を選択し、その判定法 A 1 及び人体情報（動作情報）に基づき、腕が一定速度で降りるか否か、あるいは、腕が急に落ちるか否かを判断する。腕が一定速度で降りなかったと判断した場合や腕が急に落ちたと判断した場合には、腱板の損傷や断裂を意味するため、疾患を腱損傷と推定する。

【 0 0 2 7 】

また、指定された検査法がシモンズテストである場合には、検査情報テーブル T 1 から、そのシモンズテストに対応する判定法 A 2 を選択し、その判定法 A 2 及び人体情報（動作情報）に基づき、足の底屈（上に動く）が見られるか否かを判断する。足の底屈が見られなかったと判断した場合には、アキレス腱の断裂を意味するため、疾患をアキレス腱の断裂と推定する。

30

【 0 0 2 8 】

指定された検査法がアレテストである場合には、検査情報テーブル T 1 から、そのアレテストに対応する判定法 B 1 を選択し、その判定法 B 1 及び人体情報（色情報）に基づき、手のひらの色が元の色に戻るか否かを判断する。手のひらの色が元に戻らなかったと判断した場合には、動脈に循環不全（可能性も含む）があることを意味するため、疾患を橈骨動脈又は尺骨動脈の循環不全と推定する。

40

【 0 0 2 9 】

指定された検査法が末梢循環不全テストである場合には、検査情報テーブル T 1 から、その末梢循環不全テストに対応する判定法 B 2 を選択し、その判定法 B 2 及び人体情報（色情報）に基づき、足を元に戻して 10 秒以内に足の色が元の色に戻るか否かを判断する。足の色が元に戻らなかったと判断した場合には、動脈又は静脈に循環不全（可能性も含む）があることを意味するため、疾患を末梢循環不全と推定する。

【 0 0 3 0 】

設定情報保持部 2 g は、超音波撮影部 3 の撮影条件（超音波撮影条件）の設定情報を規定する設定情報テーブル T 2（図 7 参照）を保持する。この設定情報保持部 2 g としては、例えば、HDD や SSD などの記憶部を用いることが可能である。

50

【 0 0 3 1 】

図 7 に示すように、設定情報テーブル T 2 には、例えば、疾患ごとに撮影条件の設定情報が設定されている。一例として、疾患が腱損傷である場合には、設定情報として、モード（動作モード）が B モード次に M（Motion）モードに設定されている。また、疾患が肩関節障害又はアキレス腱の断裂である場合には、設定情報として、モードが B モードに、ゲインが a 1 に、フォーカスが a 2 に、エコーレベルが a 3 に設定されている。さらに、疾患が橈骨動脈又は尺骨動脈の循環不全である場合には、設定情報として、モードがカラードプラモードに、ゲインが b 1 に、フォーカスが b 2 に、エコーレベルが b 3 に設定されている。疾患が末梢循環不全である場合には、設定情報として、モードがカラードプラモード、ゲインが c 1 に、フォーカスが c 2 に、エコーレベルが c 3 に設定されている。

10

【 0 0 3 2 】

前述のように、設定情報としては、例えば、モードやゲイン、フォーカス、エコーレベル（全体のエコーレベルや深度ごとのエコーレベル）などがある。これらの情報はデフォルト（初期値）として予め設定されているが、これに限るものではなく、例えば、入力部などを用いて検査者が個別に各情報を設定することも可能である。

【 0 0 3 3 】

図 1 に戻り、設定情報決定部 2 h は、疾患推定部 2 f により判定された疾患（疾患情報）に基づき、設定情報保持部 2 g により保持されている設定情報テーブル T 2（図 7 参照）から撮影条件の設定情報を選択して決定する。なお、設定情報決定部 2 h は、人体情報保持部 2 c により保持された人体情報内の体型情報に基づき、選択した撮影条件の設定情報（例えば、ゲインやフォーカス、エコーレベルなどの設定情報）を調整して補正することも可能である。

20

【 0 0 3 4 】

ここで、例えば、疾患が腱損傷である場合には、設定情報テーブル T 2 から、腱損傷に対応する設定情報、すなわちモードを最初に B モードに次いで M モードにする設定情報を選択する。なお、疾患が腱損傷である場合には、B モードでの観察を最初に実施して血腫の確認を行い、次いで、M モードで動きの確認を行う必要がある。このため、モードを最初に B モード、その B モードによる確認後、次に M モードというように切り替える必要がある。

30

【 0 0 3 5 】

また、疾患が肩関節障害又はアキレス腱の断裂である場合には、設定情報テーブル T 2 から、その肩関節障害又はアキレス腱の断裂に対応する設定情報、すなわち、モードを B モードに、ゲインを a 1 に、フォーカスを a 2 に、エコーレベルを a 3 にする設定情報を選択する。なお、疾患が肩関節障害又はアキレス腱の断裂である場合には、その対象位置が体表から 5 c m 以内のケースがほとんどであるため、事前のゲインやフォーカス、エコーレベル設定が可能である。さらに、被検者（患者）の体型情報に応じて設定情報の微調整も可能である。

【 0 0 3 6 】

また、疾患が橈骨動脈又は尺骨動脈の循環不全である場合には、設定情報テーブル T 2 から、その橈骨動脈又は尺骨動脈の循環不全に対応する設定情報、すなわち、モードをカラードプラモードに、ゲインを b 1 に、フォーカスを b 2 に、エコーレベルを b 3 にする設定情報を選択する。この疾患が橈骨動脈又は尺骨動脈の循環不全である場合には、血管疾患に有効なカラードプラモードを用い、血流の状態を確認する必要がある。なお、患者の体型及び血管深さの依存関係を示す情報は病院や医師によって独自に設定されており、その患者の体型及び血管深さの関係を示す情報から、ゲインやフォーカス、エコーレベルを設定することが可能である。さらに、被検者（患者）の体型情報に応じて設定情報の微調整も可能である。

40

【 0 0 3 7 】

また、疾患が末梢循環不全である場合には、設定情報テーブル T 2 から、その末梢循環

50

不全に対応する設定情報、すなわちモードをカラードブラモードに、ゲインをc 1に、フォーカスをc 2に、エコーレベルをc 3にする設定情報を選択する。この疾患が末梢循環不全である場合には、前述と同様、血管疾患に有効なカラードブラモードを用い、血流の状態を確認する必要がある。なお、前述と同様に、患者の体型及び血管深さの関係を示す情報から、ゲインやフォーカス、エコーレベルを設定することが可能であり、さらに、患者の体型（体型情報）に応じて設定情報の微調整も可能である。

【0038】

送信部2 iは、設定情報決定部2 hにより決定された設定情報を超音波撮影部3に送信する。この送信部2 iとしては、無線や有線のネットワークあるいはバスラインなどを介して通信を行う通信部を用いることが可能である。

10

【0039】

超音波撮影部3は、患者などの被検者に対して超音波の送受信（送受波）を行う超音波プローブ3 aと、その超音波プローブ3 aが着脱可能に接続される装置本体3 bとを備えている。この超音波撮影部3は、初期診断後に画像を用いて確定診断を行うための確定診断部として機能する。

【0040】

超音波プローブ3 aは、被検者の表面にその先端面を接触させた状態で、超音波の送受信を行う超音波探触子である。この超音波プローブ3 aは複数の圧電振動子を内蔵しており、それらは先端面に二次元的に配列されている。超音波プローブ3 aは、各圧電振動子により被検者内に超音波を送信してスキャン領域を走査し、被検者からの反射波をエコー信号として受信する。なお、このスキャンとしては、例えばBモードスキャンやドブラモードスキャンなど各種のスキャンがある。

20

【0041】

装置本体3 bは、超音波プローブ3 aに対する駆動信号の送信及び超音波プローブ3 aからの反射信号の受信を行う送受信部1 1と、反射信号を処理する信号処理部1 2と、超音波画像を生成する画像生成部1 3と、各種画像を表示する表示部1 4と、各種情報を記憶する記憶部1 5と、検査者などの操作者により入力操作される入力部1 6と、初期診断部2からの情報を受信する受信部1 7と、超音波撮影部3の設定を行う設定部1 8と、各部を制御する制御部1 9とを内蔵している。

【0042】

送受信部1 1は、超音波プローブ3 aに超音波を発生させるための駆動信号、すなわち各圧電振動子に印加する電気パルス信号（励起信号）を生成し、その電気パルス信号を超音波プローブ3 aに送信する。さらに、送受信部1 1は、超音波プローブ3 aからの反射信号、すなわちエコー信号を受信し、その受信信号に対して整相加算を行い、その整相加算により取得した信号を信号処理部1 2に出力する。

30

【0043】

信号処理部1 2は、Bモード処理部（あるいはB cモード処理部）やドブラモード処理部、カラードブラモード処理部などを有している（いずれも図示せず）。Bモード処理部は、送受信部1 1から供給された受信信号の振幅情報の映像化を行い、Bモード信号のデータを生成する。ドブラモード処理部は、送受信部1 1から供給された受信信号からドブラ偏移周波数成分を取り出し、さらに、FFT（Fast Fourier Transform）処理などを施し、血流情報のドブラ信号のデータを生成する。カラードブラモード処理部は、送受信部1 1から供給された受信信号に基づいて血流情報の映像化を行い、カラードブラモード信号のデータを生成する。信号処理部1 2は、生成した各種のデータを画像生成部1 3や制御部1 9に出力する。

40

【0044】

なお、確定診断（確定画像診断）では、疾患に応じて使用するモードが異なり、例えば、疾患が腱損傷や肩関節障害、アキレス腱の断裂、骨折などである場合には、Bモードを用いたり、疾患が血管や血流である場合には、カラードブラモードを用いたりする。また、Bモードやカラードブラモード、さらに、ドブラモードやMモードなどの各種モードを

50

組み合わせて用いたりする。モードの組み合わせとしては、例えば、１番目がＢモードで、２番目がＭモードで、３番目がカラードブラモードというように組み合わせを行うが、その組み合わせのモード数やモード順序は特に限定されるものではない。ただし、疾患の診断に有効となるモードから優先して（優先順位を決めて）組み合わせることが望ましい。

【００４５】

画像生成部１３は、信号処理部１２から供給されたデータに基づいてスキャン領域に関する二次元や三次元の超音波画像を生成する。例えば、画像生成部１３は、供給されたデータからスキャン領域に関するボリュームデータを生成し、その生成したボリュームデータからＭＰＲ処理（多断面再構成法）により二次元の超音波画像のデータやボリュームレンダリング処理により三次元の超音波画像のデータを生成する。画像生成部１３は、生成した二次元や三次元の超音波画像を表示部１４に出力する。なお、超音波画像としては、例えば、Ｂモード画像やドブラモード画像、カラードブラモード画像、Ｍモード画像などがある。

10

【００４６】

表示部１４は、画像生成部１３により生成された超音波画像や操作画面（例えば、操作者から各種指示を受け付けるためのＧＵＩ（Ｇｒａｐｈｉｃａｌ　Ｕｓｅｒ　Ｉｎｔｅｒｆａｃｅ））などの各種画像を表示する表示装置である。この表示部１４としては、例えば、液晶ディスプレイや有機ＥＬ（Ｅｌｅｃｔｒｏｌｕｍｉｎｅｓｃｅｎｃｅ）ディスプレイなどを用いることが可能である。

20

【００４７】

記憶部１５は、制御部１９が実行するプログラムや画像生成に必要なデータ、超音波画像などの各種情報を記憶する記憶装置である。この記憶部１５としては、例えば、ＨＤＤやＳＳＤなどの記憶部を用いることが可能である。

【００４８】

入力部１６は、操作者による入力操作を受け付ける操作部であり、例えば、撮像指示や画像表示、画像の切り替え、モード指定、各種設定などの様々な入力操作を受け付ける。この入力部１６としては、例えば、ＧＵＩ、あるいは、ボタンやキーボードなどの入力デバイスを用いることが可能である。

【００４９】

受信部１７は、初期診断部２の送信部２ｉにより送信された超音波撮影部３の撮影条件の設定情報を受信し、その受信した設定情報を設定部１８に送る。この受信部１７としては、無線や有線のネットワークあるいはバスラインなどを介して通信を行う通信部を用いることが可能である。

30

【００５０】

設定部１８は、受信部１７により受信された超音波撮影部３の撮影条件の設定情報に基づき、超音波撮影部３の各部の設定を自動的に行う。例えば、設定情報がモードを最初にＢモードに次いでＭモードにするものである場合には、モードを最初にＢモードに設定し、そのＢモードによる診断後にＭモードに設定し、モードを自動的に切り替える。また、設定情報がモードをＢモードに、ゲインをａ１に、フォーカスをａ２に、エコーレベルをａ３にするものである場合には、モードをＢモードに設定し、ゲインをａ１に、フォーカスをａ２に、エコーレベルをａ３に設定する。このようにして、設定情報に基づき超音波撮影部３の設定が自動的に行われることになる。なお、この自動設定後、設定モードや設定値などは、入力部１６に対する操作者の入力操作によって変更することも可能である。

40

【００５１】

制御部１９は、例えば、ＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ　Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ　Ｕｎｉｔ）やＲＯＭ（Ｒｅａｄ　Ｏｎｌｙ　Ｍｅｍｏｒｙ）、ＲＡＭ（Ｒａｎｄｏｍ　Ａｃｃｅｓｓ　Ｍｅｍｏｒｙ）などにより構成されており、入力部１６からの入力信号に基づいてプログラムなどを読み出して実行し、各部の制御を行う。例えば、制御部１９は、信号処理部１２から供給されたデータや所定処理により得られたデータなどを記憶部１５に保存する

50

保存制御、さらに、表示部 14 に画像を表示させる表示制御などを行う。

【0052】

次に、前述の超音波診断装置 1 の診断処理（初期診断及び確定診断）の流れについて図 8 を参照して説明する。ここでは、一例として、検査法（テスト種）としてシモンズテストを用いる場合について説明するが、他のテストでも流れは同様である。

【0053】

初期診断では、検査者は被検者の疾患を推定するため、被検者の可動域や左右差の診断、負荷テストなどを行う。初期診断時、検査者は、テスト名称として例えばシモンズテストと発声し、そのシモンズテストに対応した所定の姿勢（腹臥位）を検査者に取らせる。ただし、テスト名称の発声と姿勢の指示の順序は逆でも良く、検査者は先に被検者に所定の姿勢を取らせてからテストの名称を発声するようにしても良い。

10

【0054】

前述のテスト名称の発声に応じて、図 8 に示すように、初期診断部 2 では、その音声情報が音声情報保持部 2 d により保持され、シモンズテストが検査法として指定される（ステップ S 1）。次いで、疾患推定部 2 f により、検査法としてシモンズテストが把握され、そのシモンズテストに対応する判定法が検査情報テーブル T 1 から A 2 と決定される（ステップ S 2）。

【0055】

その後、検査者は被検者に対してシモンズテストを実施するが、このとき、被検者の人体情報が人体情報取得部 2 a により順次取得され、人体情報保持部 2 c により順次保持される。なお、初期診断中、検査者や被検者の人体情報は順次取得され、音声情報は音声の検出に応じて取得される。

20

【0056】

シモンズテストでは、判定法 A 2 及び人体情報（動作情報）に基づいて疾患が疾患推定部 2 f により推定される（ステップ S 3）。すなわち、その判定法 A 2 及び人体情報に基づき、足の底屈（上に動く）が見られるか否かが判断される。足の底屈が見られなかったと判断された場合には、疾患がアキレス腱の断裂と推定される。

【0057】

次に、推定されたアキレス腱の断裂に対応する超音波撮影部 3 の撮影条件の設定情報が設定情報決定部 2 h により設定情報テーブル T 2 から決定される（ステップ S 4）。すなわち、アキレス腱の断裂に対応する設定情報として、モードを B モードに、ゲインを a 1 に、フォーカスを a 2 に、エコーレベルを a 3 にする設定情報が設定情報テーブル T 2 から選択される。その後、選択された設定情報が送信部 2 i により超音波撮影部 3 に送信される（ステップ S 5）。

30

【0058】

次いで、超音波撮影部 3 では、初期診断部 2 から送信された超音波撮影部 3 の撮影条件の設定情報が受信部 17 により受信され（ステップ S 6）、その設定情報に基づいて超音波撮影部 3 の設定が設定部 18 により行われ（ステップ S 7）、その設定状態で撮影が可能となる（ステップ S 8）。すなわち、設定情報がモードを B モードに、ゲインを a 1 に、フォーカスを a 2 に、エコーレベルを a 3 にするものであるため、モードが B モードに、ゲインが a 1 に、フォーカスが a 2 に、エコーレベルが a 3 に自動で設定され、撮影（超音波画像の取得）が可能となる。その後、撮影が検査者の所望タイミングで行われ、撮影された超音波画像が検査者により視認され、被検者の疾患が確定される。

40

【0059】

このような診断処理において、初期診断では、被検者の疾患が疾患推定部 2 f により自動的に推定される。すなわち、怪我や病気の初期診断において、検査者は、被検者の可動域や左右差を診断し、例えば、関節障害や筋損傷、靱帯損傷、骨折、捻挫などの疾患を判断したり、あるいは、ある姿勢や動作を被検者に一定時間続けさせる負荷テストを行い、例えば、血管疾患やヘルニアなどの疾患を判断したりするが、この疾患の判断が疾患推定部 2 f によって自動的に行われることになる。このため、検査者の経験や技量に頼ること

50

なく、疾患が推定されるため、初期診断における被検者の疾患の推定が容易となる。これにより、その推定時間を短縮することが可能となるので、診断効率を向上させることができる。

【0060】

さらに、確定診断では、超音波画像の撮影前などに超音波撮影部3の設定を行う必要があるが、初期診断部2から送信された超音波撮影部3の撮影条件の設定情報に基づき、超音波撮影部3の設定が設定部18によって実行される。このため、超音波撮影部3の設定が自動的に行われるので、被検者を待たせることなく、初期診断から確定診断への移行を円滑に行うことが可能となる。これにより、診断効率を向上させることができる。

【0061】

以上説明したように、実施形態によれば、疾患推定部2fにより初期診断における被検者の疾患を推定することによって、初期診断における被検者の疾患の推定が自動的に行われるため、その推定が容易となり、推定時間を短縮することが可能となる。さらに、推定した疾患に応じて超音波撮影部3の撮影条件の設定情報を設定情報決定部2hにより決定し、さらに、決定した撮影条件の設定情報を用いて超音波撮影部3の設定を設定部18により行うことによって、超音波撮影部3の設定が自動的に行われるため、被検者を待たせることなく、初期診断から確定診断への移行を円滑に行うことが可能となる。これらのことから、診断効率を向上させることができる。

【0062】

(他の実施形態)

前述の実施形態においては、人体情報保持部2c、音声情報保持部2d、検査情報保持部2e及び設定情報保持部2gをそれぞれ別体として設けているが、これに限るものではなく、例えば、共通の記憶部内に記憶領域として人体情報保持部2cや音声情報保持部2d、検査情報保持部2e及び設定情報保持部2gを設けるようにしても良い。

【0063】

以上、本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【符号の説明】

【0064】

- 1 超音波診断装置
- 2 a 人体情報取得部
- 2 b 音声情報取得部
- 2 c 検査情報保持部
- 2 f 疾患推定部
- 2 h 設定情報決定部
- 3 超音波撮影部
- 18 設定部

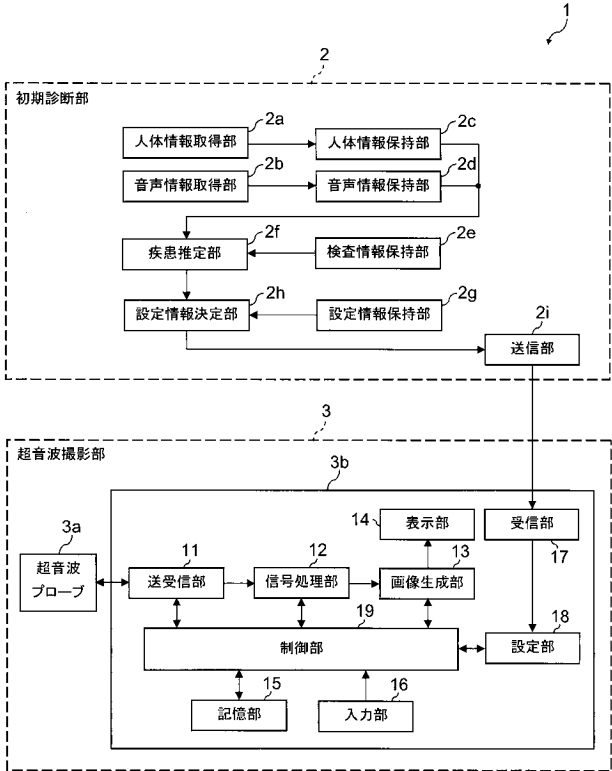
10

20

30

40

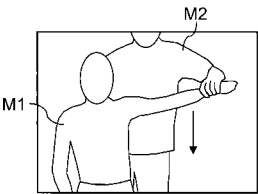
【 図 1 】



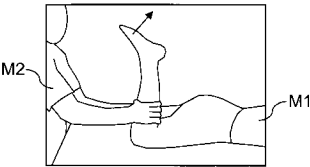
【 図 2 】

検査法(テスト種)	判定法
ドロップアームテスト	A1(動作判定)
シモンズテスト	A2(動作判定)
アレンテスト	B1(色判定)
末梢循環不全テスト	B2(色判定)
⋮	⋮

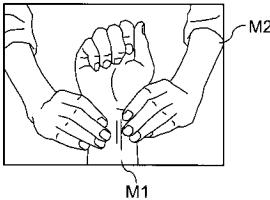
【 図 3 】



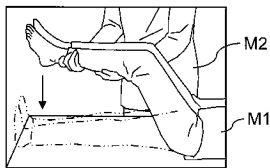
【 図 4 】



【 図 5 】



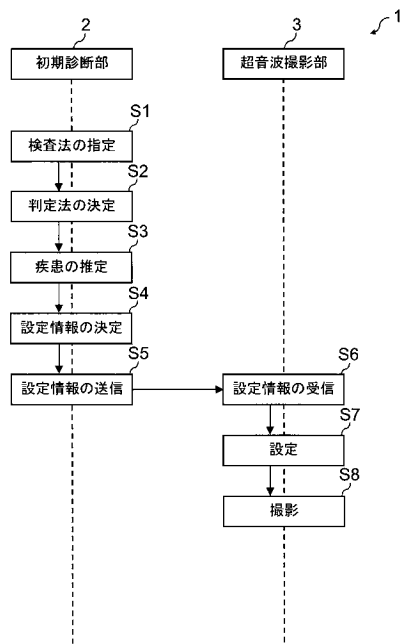
【 図 6 】



【 図 7 】

疾患	設定情報
腱損傷	Bモード→Mモード
肩関節障害／ アキレス腱の断裂	Bモード、ゲインa1、フォーカスa2、エコーレベルa3
橈骨動脈／ 尺骨動脈の循環不全	カラードブラモード、ゲインb1、フォーカスb2、エコーレベルb3
末梢循環不全	カラードブラモード、ゲインc1、フォーカスc2、エコーレベルc3
⋮	⋮

【図 8】



专利名称(译)	超声诊断设备和设置超声诊断设备的方法		
公开(公告)号	JP2015150308A	公开(公告)日	2015-08-24
申请号	JP2014028308	申请日	2014-02-18
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
申请(专利权)人(译)	东芝公司 东芝医疗系统有限公司		
[标]发明人	田中翔		
发明人	田中 翔		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/EE07 4C601/EE22 4C601/HH05 4C601/HH29 4C601/JB11 4C601/LL05		
代理人(译)	希尼奇·奥格瓦		
其他公开文献	JP6305787B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)	(21) 出願番号 (22) 出願日	特願2014-28308 (P2014-28308) 平成26年2月18日 (2014.2.18)	(71) 出願人 000003078 株式会社東芝 東京都港区芝浦一丁目1番1号 (71) 出願人 594164542 東芝メディカルシステムズ株式会社 栃木県大田原市下石上1385番地 (74) 代理人 100088720 弁理士 小川 眞一 (74) 代理人 100118430 弁理士 中原 文彦 (72) 発明者 田中 翔 栃木県大田原市下石上1385番地 東芝 メディカルシステムズ株式会社内 Fターム(参考) 4C601 EE07 EE22 HH05 HH29 JB11 LL05
-------	-----------------------	--	--

解决的问题：提供一种能够提高诊断效率的超声诊断设备和超声诊断设备的设置方法。根据实施例的超声诊断设备（1）包括：获取成像对象的超声图像的超声成像单元（3）；获取获取对象的人体信息的人体信息获取单元（2a），以及其人体。疾病估计单元2f，其使用由信息获取单元2a获取的人体信息来估计对象的疾病，并且根据疾病估计单元2f所估计的疾病来设置超声成像单元3的成像条件。提供了确定信息的设置信息确定单元2h和使用由设置信息确定单元2h确定的设置信息来设置超声成像单元3的设置单元18。[选型图]图1