

(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2019-193784

(P2019-193784A)

(43) 公開日 令和1年11月7日 (2019.11.7)

(51) Int.Cl.
A 6 1 B 8/00 (2006.01)F 1
A 6 1 B 8/00テーマコード (参考)
4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 19 O L (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2019-81866 (P2019-81866)
(22) 出願日 平成31年4月23日 (2019.4.23)
(31) 優先権主張番号 特願2018-84474 (P2018-84474)
(32) 優先日 平成30年4月25日 (2018.4.25)
(33) 優先権主張国・地域又は機関
日本国 (JP)

(71) 出願人 594164542
キヤノン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 110001771
特許業務法人虎ノ門知的財産事務所
(72) 発明者 黒岩 幸治
栃木県大田原市下石上1385番地 キヤ
ノンメディカルシステムズ株式会社内
(72) 発明者 後藤 英二
栃木県大田原市下石上1385番地 キヤ
ノンメディカルシステムズ株式会社内
(72) 発明者 大森 慈浩
栃木県大田原市下石上1385番地 キヤ
ノンメディカルシステムズ株式会社内

最終頁に続く

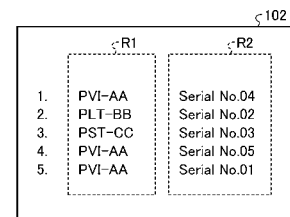
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置及び表示制御プログラム

(57) 【要約】

【課題】超音波プローブの劣化の程度の把握を容易にすること。

【解決手段】実施形態の超音波診断装置は、取得部と、表示制御部とを備える。取得部は、超音波プローブごとの劣化の程度に関する情報を取得する。表示制御部は、前記情報に応じた序列で、複数の前記超音波プローブの識別情報を表示させる。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波プローブごとの劣化の程度に関する情報を取得する取得部と、
前記情報に応じた序列で、複数の前記超音波プローブの識別情報を表示させる表示制御部と
を備える超音波診断装置。

【請求項 2】

前記表示制御部は、更に、前記超音波プローブの識別情報ごとに前記情報を表示させる、請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

前記取得部は、所定の用途に対応する複数の前記超音波プローブを特定し、
前記表示制御部は、特定された複数の前記超音波プローブの識別情報を、前記情報に応じた序列で表示させる、請求項 1 又は 2 に記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記取得部は、複数の前記超音波プローブを用途ごとに分類し、
前記表示制御部は、前記情報に応じた序列で、複数の前記超音波プローブの識別情報を用途ごとに表示させる、請求項 1 又は 2 に記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

前記用途は、前記超音波プローブの種類又は検査対象部位である、請求項 3 又は 4 に記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

前記取得部は、前記情報を、前記超音波プローブのユーザごとに取得し、
前記表示制御部は、前記ユーザごとの前記情報の合算値に応じた序列で複数の前記超音波プローブの識別情報を表示させ、前記超音波プローブの識別情報ごとに、前記ユーザごとの前記情報を表示させる、請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 7】

前記取得部は、複数の超音波診断装置において使用される複数の前記超音波プローブについての前記情報を前記超音波プローブごとに記憶する記憶装置から、前記情報を取得する、請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 8】

前記取得部は、前記情報として、複数種の指標値を個別に取得し、当該複数種の指標値に基づく単一の指標値を生成する、請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 9】

前記取得部は、前記複数種の指標値を合算して前記単一の指標値を生成する、請求項 8 に記載の超音波診断装置。

【請求項 10】

前記取得部は、前記複数種の指標値について重み付けを行なった上で、当該複数種の指標値を合算し、前記単一の指標値を生成する、請求項 9 に記載の超音波診断装置。

【請求項 11】

前記取得部は、前記情報として、少なくとも、前記超音波プローブの使用時間を用いた指標値を前記超音波プローブごとに取得する、請求項 1 ～ 10 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 12】

前記取得部は、前記情報として、少なくとも、前記超音波プローブの音響出力を用いた指標値を前記超音波プローブごとに取得する、請求項 11 に記載の超音波診断装置。

【請求項 13】

前記取得部は、前記情報として、少なくとも、前記超音波プローブの製造後の経過時間を用いた指標値を前記超音波プローブごとに取得する、請求項 11 又は 12 に記載の超音波診断装置。

10

20

30

40

50

【請求項 14】

前記取得部は、前記情報として、少なくとも、前記超音波プローブが有するバッテリーの劣化状況を用いた指標値を前記超音波プローブごとに取得する、請求項 1 ～ 13 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 15】

前記取得部は、前記情報として、少なくとも、前記超音波プローブが有する入力部の劣化状況を用いた指標値を前記超音波プローブごとに取得する、請求項 1 ～ 14 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 16】

前記取得部は、前記情報として、少なくとも、前記超音波プローブの使用頻度を用いた指標値を前記超音波プローブごとに取得する、請求項 1 ～ 15 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

10

【請求項 17】

前記取得部は、前記情報を、前記超音波プローブのユーザごとに取得し、前記表示制御部は、前記ユーザごとの前記情報に応じた序列で複数の前記超音波プローブの識別情報を表示させ、前記超音波プローブの識別情報ごとに、前記ユーザごとの前記情報を表示させる、請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 18】

前記取得部は、前記超音波プローブが有する記憶回路から、当該超音波プローブの前記情報を取得する、請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

20

【請求項 19】

超音波プローブごとの劣化の程度に関する情報を取得し、
前記情報に応じた序列で、複数の前記超音波プローブの識別情報を表示させる、
各処理をコンピュータに実行させる、表示制御プログラム。

【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表示制御プログラムに関する。

【背景技術】**【0002】**

30

超音波診断装置は、超音波プローブを使用して超音波の送受信を行なうことにより、超音波画像データを収集する装置である。ここで、超音波プローブには種類があり、検査ごとに適当な超音波プローブが使用される。例えば、超音波診断装置を備える病院等は、形状や送信する超音波の周波数が異なる複数種類の超音波プローブを備える。この場合、超音波診断装置のユーザ（医師や技師等）は、用途に応じて選択した超音波プローブを使用する。ここで、超音波プローブは、使用することによって次第に劣化し、収集される超音波画像データの画質低下を招く場合もある。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

40

【特許文献 1】特開 2005 - 334184 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

本発明が解決しようとする課題は、超音波プローブの劣化の程度の把握を容易にすることである。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

実施形態の超音波診断装置は、取得部と、表示制御部とを備える。取得部は、超音波プローブごとの劣化の程度に関する情報を取得する。表示制御部は、前記情報に応じた序列

50

で、複数の前記超音波プローブの識別情報を表示させる。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】図1は、第1の実施形態に係る超音波診断システムの構成の一例を示すブロック図である。

【図2】図2は、第1の実施形態に係る超音波診断装置の一例を示すブロック図である。

【図3】図3は、第1の実施形態に係る序列処理及び表示処理の一例について説明するための図である。

【図4】図4は、第1の実施形態に係る序列表示の一例を示す図である。

【図5】図5は、第1の実施形態に係る序列表示の一例を示す図である。

10

【図6】図6は、第1の実施形態に係る超音波診断装置の処理の一連の流れを説明するためのフローチャートである。

【図7】図7は、第2の実施形態に係る序列表示の一例を示す図である。

【図8】図8は、第2の実施形態に係る超音波診断装置の処理の一連の流れを説明するためのフローチャートである。

【図9A】図9Aは、第3の実施形態に係る序列表示の一例を示す図である。

【図9B】図9Bは、第3の実施形態に係る序列表示の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0007】

以下、図面を参照して、超音波診断装置及び表示制御プログラムの実施形態について詳細に説明する。

20

【0008】

(第1の実施形態)

第1の実施形態では、超音波診断装置10を含んだ超音波診断システム1を一例として説明する。図1に示すように、超音波診断システム1は、超音波診断装置10と、画像保管装置20と、サーバ30とを有する。また、超音波診断装置10、画像保管装置20及びサーバ30は、ネットワークを介して相互に接続される。なお、図1は、第1の実施形態に係る超音波診断システムの構成の一例を示すブロック図である。

【0009】

超音波診断装置10は、超音波プローブを使用して、被検体Pに対する超音波の送受信を行なうことにより、超音波画像データを収集する装置である。なお、超音波診断システム1は、超音波診断装置10を複数有することとしてもよい。また、超音波診断装置10の構成については後述する。

30

【0010】

画像保管装置20は、超音波診断装置10によって収集された超音波画像データを保管する。例えば、画像保管装置20は、ネットワークを介して超音波診断装置10から超音波画像データを取得し、取得した超音波画像データを、装置内又は装置外に設けられたメモリに記憶させる。サーバ30は、例えば、HIS(Hospital Information System)を管理するサーバ装置である。

【0011】

40

次に、図2を用いて、超音波診断装置10の構成について説明する。図2に示すように、第1の実施形態に係る超音波診断装置10は、装置本体100と、超音波プローブ101と、入力インターフェース102と、ディスプレイ103とを備える。また、図2に示すように、超音波プローブ101、入力インターフェース102及びディスプレイ103は、それぞれ装置本体100に接続される。なお、図2は、第1の実施形態に係る超音波診断装置10の構成例を示すブロック図である。

【0012】

超音波プローブ101は、複数の振動素子(圧電振動子)を有する。超音波プローブ101は、被検体Pの体表面に接触され、超音波の送受信(超音波走査)を行う。複数の振動素子は、後述する送信回路110から供給される駆動信号に基づいて、超音波を発生さ

50

せる。発生した超音波は、被検体 P 内の音響インピーダンスの不整合面で反射され、組織内の散乱体によって散乱された成分等を含む反射波信号（受信エコー）として複数の振動素子にて受信される。超音波プローブ 101 は、複数の振動素子にて受信した反射波信号を、受信回路 120 へ送る。

【0013】

ここで、装置本体 100 に接続する超音波プローブ 101 については、適宜変更することが可能である。例えば、医師や技師等のユーザは、被検体 P における検査対象部位に応じて、装置本体 100 に接続可能な複数の超音波プローブ 101 のうちいずれかを選択し、装置本体 100 に接続する。

【0014】

なお、装置本体 100 に接続する超音波プローブ 101 は、マトリクス状（格子状）に配列された複数の振動素子を有する 2 次元超音波プローブ（2D アレイプローブ）でもよいし、所定方向に 1 次元で配列された複数の振動素子を有する 1 次元超音波プローブ（1D アレイプローブ）でもよい。また、複数の超音波プローブ 101 が、装置本体 100 に接続される場合であってもよい。

【0015】

例えば、超音波診断装置 10 を備える病院等は、形状や送信する超音波の周波数が異なる複数種類の超音波プローブ 101 を備える。一例を挙げると、病院等は、リニアプローブやコンベックスプローブ、セクタプローブ、体腔内プローブ等の各種の超音波プローブ 101 を備える。ここで、体表血管や甲状腺の検査を行なう場合、ユーザは、例えば、リニアプローブを装置本体 100 に接続して、超音波走査を実行する。また、例えば、腹部の検査を行なう場合、ユーザは、コンベックスプローブを装置本体 100 に接続して、超音波走査を実行する。また、例えば、心臓の検査を行なう場合、ユーザは、セクタプローブを装置本体 100 に接続して、超音波走査を実行する。また、例えば、経食道で心臓の検査を行なう場合、ユーザは、TEE（transesophageal echocardiography：経食道心エコー用超音波）プローブ等の体腔内プローブを装置本体 100 に接続して、超音波走査を実行する。

【0016】

入力インターフェース 102 は、ユーザからの各種の入力操作を受け付け、受け付けた入力操作を電気信号に変換して処理回路 170 に出力する。例えば、入力インターフェース 102 は、超音波診断装置 10 を立ち上げた後、ユーザがログインを行なうための操作を受け付ける。また、例えば、入力インターフェース 102 は、検査の対象となる患者について、患者情報（患者 ID、患者の性別、患者の年齢、過去の検査結果、医師の所見等）の入力操作を受け付ける。例えば、入力インターフェース 102 は、マウスやキーボード、トラックボール、スイッチ、ボタン、ジョイスティック、操作面へ触れることで入力操作を行うタッチパッド、表示画面とタッチパッドとが一体化されたタッチスクリーン、光学センサを用いた非接触入力回路、音声入力回路等により実現される。なお、入力インターフェース 102 は、マウスやキーボード等の物理的な操作部品を備えるものだけに限られない。例えば、装置本体 100 とは別体に設けられた外部の入力機器から入力操作に対応する電気信号を受け取り、この電気信号を処理回路 170 へ出力する電気信号の処理回路も入力インターフェース 102 の例に含まれる。

【0017】

ディスプレイ 103 は、超音波診断装置 10 のユーザが入力インターフェース 102 を用いて各種設定要求を入力するための GUI（Graphical User Interface）を表示したり、装置本体 100 において生成された超音波画像データ等を表示したりする。例えば、ディスプレイ 103 は、液晶ディスプレイや CRT（Cathode Ray Tube）ディスプレイ等によって構成される。ディスプレイ 103 は、デスクトップ型でもよいし、装置本体 100 と無線通信可能なタブレット端末等で構成されることにしても構わない。

【0018】

装置本体 100 は、超音波プローブ 101 が受信した反射波信号に基づいて、超音波画

10

20

30

40

50

像データを生成する。例えば、装置本体 100 は、図 2 に示すように、送信回路 110 と、受信回路 120 と、B モード処理回路 130 と、ドプラ処理回路 140 と、画像生成回路 150 と、メモリ 160 と、処理回路 170 とを有する。送信回路 110、受信回路 120、B モード処理回路 130、ドプラ処理回路 140、画像生成回路 150、メモリ 160 及び処理回路 170 は、互いに通信可能に接続される。

【0019】

送信回路 110 は、パルサ回路等を有する。パルサ回路は、所定のレート周波数 (PRF: Pulse Repetition Frequency) で、送信超音波を形成するためのレートパルスを送り返し発生し、発生したレートパルスを超音波プローブ 101 に出力する。また、パルサ回路は、レートパルスに基づくタイミングで、超音波プローブ 101 に駆動信号 (駆動パルス) を印加する。また、送信回路 110 は、処理回路 170 による制御を受けて、パルサ回路が出力する駆動信号の振幅の値を出力する。また、送信回路 110 は、処理回路 170 による制御を受けて、超音波プローブ 101 に、超音波プローブ 101 から送信される超音波に対する遅延量を送信する。

【0020】

受信回路 120 は、A/D 変換器及び受信ビームフォーマを有する。例えば、超音波プローブ 101 から反射波信号を受信した後、A/D 変換器は、反射波信号をデジタルデータに変換する。次に、受信ビームフォーマは、これらの各チャンネルからのデジタルデータに対して整相加算処理を行ない、反射波データを生成する。そして、受信ビームフォーマは、生成した反射波データを B モード処理回路 130 及びドプラ処理回路 140 に送信する。

【0021】

B モード処理回路 130 は、受信回路 120 から出力された反射波データを受信し、受信した反射波データに対して対数増幅、包絡線検波処理等を行って、信号強度が輝度の明るさで表現されるデータ (B モードデータ) を生成する。

【0022】

ドプラ処理回路 140 は、受信回路 120 から出力された反射波データを受信し、受信した反射波データから速度情報を周波数解析し、ドプラ効果による血流や組織、造影剤エコー成分を抽出し、平均速度、分散、パワー等の移動体情報を多点について抽出したデータ (ドプラデータ) を生成する。

【0023】

画像生成回路 150 は、B モード処理回路 130 及びドプラ処理回路 140 が生成したデータから超音波画像データを生成する。例えば、画像生成回路 150 は、B モード処理回路 130 が生成した B モードデータから、反射波の強度を輝度で表した B モード画像データを生成する。また、例えば、画像生成回路 150 は、ドプラ処理回路 140 が生成したドプラデータから、移動体情報を表すドプラ画像データを生成する。ドプラ画像データは、速度画像データ、分散画像データ、パワー画像データ、又は、これらを組み合わせた画像データである。

【0024】

ここで、画像生成回路 150 は、生成した超音波画像データに対する種々の処理を更に行なうこととしてもよい。例えば、画像生成回路 150 は、超音波プローブ 101 による超音波の走査形態に応じて座標変換を行うことで、表示用の超音波画像データを生成する。一例を挙げると、画像生成回路 150 は、超音波走査の走査線信号列を、テレビ等に代表されるビデオフォーマットの走査線信号列に変換 (スキャンコンバート) することで、表示用の超音波画像データを生成する。また、例えば、画像生成回路 150 は、スキャンコンバート後の複数の画像フレームを用いて、輝度の平均値画像を再生成する画像処理 (平滑化処理) や、画像内で微分フィルタを用いる画像処理 (エッジ強調処理) 等を行う。また、例えば、画像生成回路 150 は、超音波画像データに、種々のパラメータの文字情報、目盛り、ポディーマーク等を合成する。

【0025】

メモリ 160 は、例えば、RAM (Random Access Memory)、フラッシュメモリ等の半導体メモリ素子、ハードディスク、光ディスク等により実現される。例えば、メモリ 160 は、B モード処理回路 130 及びドブラ処理回路 140 が生成したデータ (B モードデータ、ドブラデータ等) や、画像生成回路 150 が生成した画像データ (B モード画像データ、ドブラ画像データ等) を記憶する。また、例えば、メモリ 160 は、患者情報や診断プロトコル、各種ボディーマーク等の各種データを記憶する。また、例えば、メモリ 160 は、超音波診断装置 10 に含まれる回路がその機能を実現するためのプログラムを記憶する。

【0026】

なお、メモリ 160 は、超音波診断装置 10 とネットワークを介して接続された 1 又は複数のサーバ (クラウド) により実現されることとしてもよい。また、1 又は複数のサーバは、複数の超音波診断装置と接続され、複数の超音波診断装置とデータの送受信を行なっても構わない。この場合、1 又は複数のサーバは、複数の超音波診断装置と直接的に接続されてもよいし、間接的に接続されてもよい。例えば、1 又は複数のサーバは、病院内の複数の超音波診断装置を統括する管理サーバを介して、複数の超音波診断装置とデータの送受信を行なうことができる。

【0027】

処理回路 170 は、超音波診断装置 10 全体の動作を制御する。例えば、処理回路 170 は、制御機能 171、取得機能 172 及び表示制御機能 173 を実行する。なお、取得機能 172 は、取得部の一例である。また、表示制御機能 173 は、表示制御部の一例である。

【0028】

例えば、処理回路 170 は、メモリ 160 から制御機能 171 に相当するプログラムを読み出して実行することにより、入力インターフェース 102 を介してユーザから受け付けた入力操作に基づいて、処理回路 170 の各種機能を制御する。例えば、処理回路 170 は、ユーザから受け付けた各種設定要求に基づいて、送信回路 110、受信回路 120、B モード処理回路 130、ドブラ処理回路 140、画像生成回路 150 等の処理を制御し、超音波画像データを収集する。

【0029】

また、例えば、処理回路 170 は、メモリ 160 から取得機能 172 に相当するプログラムを読み出して実行することにより、超音波プローブ 101 ごとの劣化の程度に関する情報を取得する。また、例えば、処理回路 170 は、メモリ 160 から表示制御機能 173 に相当するプログラムを読み出して実行することにより、劣化の程度に関する情報に応じた序列で、複数の超音波プローブ 101 の識別情報を表示させる。なお、劣化の程度に関する情報の取得、及び、識別情報の序列表示については後述する。また、例えば、処理回路 170 は、画像生成回路 150 により生成された表示用の超音波画像データを、ディスプレイ 103 に表示させる。

【0030】

図 2 に示す超音波診断装置 10 においては、各処理機能がコンピュータによって実行可能なプログラムの形態でメモリ 160 へ記憶されている。図 2 の各回路は、メモリ 160 からプログラムを読み出して実行することで、各プログラムに対応する機能を実現するプロセッサである。換言すると、各プログラムを読み出した状態の各回路は、読み出したプログラムに対応する機能を有することとなる。

【0031】

なお、図 2 においては、制御機能 171、取得機能 172 及び表示制御機能 173 の各処理機能が単一の処理回路 170 によって実現される場合を示したが、実施形態はこれに限られるものではない。例えば、処理回路 170 は、複数の独立したプロセッサを組み合わせ構成され、各プロセッサが各プログラムを実行することにより、各処理機能を実現するものとしても構わない。また、処理回路 170 が有する各処理機能は、単一又は複数の回路に適宜に分散又は統合されて実現されてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

上記説明において用いた「プロセッサ」という文言は、例えば、CPU、GPU (Graphics Processing Unit)、あるいは、特定用途向け集積回路 (Application Specific Integrated Circuit: ASIC)、プログラマブル論理デバイス (例えば、単純プログラマブル論理デバイス (Simple Programmable Logic Device: SPLD)、複合プログラマブル論理デバイス (Complex Programmable Logic Device: CPLD)、及びフィールドプログラマブルゲートアレイ (Field Programmable Gate Array: FPGA)) 等の回路を意味する。プロセッサは、メモリ 160 に保存されたプログラムを読み出し実行することで機能を実現する。

【 0 0 3 3 】

これまで、単一のメモリ 160 が、図 2 の各回路の機能に対応するプログラムを記憶するものとして説明した。しかしながら、実施形態はこれに限定されるものではなく、複数のメモリ 160 を分散して配置してもよい。この場合、図 2 の各回路は、個別のメモリ 160 から対応するプログラムを読み出して、その機能を実現する。また、メモリ 160 にプログラムを保存する代わりに、プロセッサの回路内にプログラムを直接組み込むよう構成しても構わない。この場合、プロセッサは回路内に組み込まれたプログラムを読み出し実行することで機能を実現する。

【 0 0 3 4 】

また、図 2 の各回路は、ネットワークを介して接続された外部装置のプロセッサを利用して、機能を実現することとしてもよい。例えば、処理回路 170 は、図 2 に示す各機能に対応するプログラムをメモリ 160 から読み出して実行するとともに、超音波診断装置 10 とネットワークを介して接続された外部のワークステーションや、サーバ群 (クラウド) を計算資源として利用することにより、機能を実現する。

【 0 0 3 5 】

以上、超音波診断システム 1 の構成の一例について説明した。かかる構成の下、超音波診断システム 1 における超音波診断装置 10 は、超音波プローブ 101 の劣化の程度の把握を容易にする。具体的には、超音波診断装置 10 は、超音波プローブ 101 ごとの劣化の程度に関する情報を取得し、取得した情報に応じた序列で、複数の超音波プローブ 101 の識別情報を表示させる。以下、第 1 の実施形態に係る超音波診断装置 10 が行う処理について詳細に説明する。

【 0 0 3 6 】

まず、取得機能 172 は、超音波プローブ 101 ごとの劣化の程度に関する情報を取得する。ここで、劣化の程度に関する情報とは、例えば、超音波プローブ 101 の使用時間である。即ち、超音波プローブ 101 を使用する際には、超音波を発生させるために振動素子が振動する。この振動により振動素子は次第に劣化するため、超音波プローブ 101 の使用時間が長いほど、超音波プローブ 101 の劣化の程度は大きくなる。

【 0 0 3 7 】

劣化の程度に関する情報の例としては、超音波プローブ 101 の使用時間の他、超音波プローブ 101 の音響出力、超音波プローブ 101 の製造後の経過時間、超音波プローブ 101 の使用頻度等が挙げられる。また、超音波プローブ 101 がバッテリーを有する場合、バッテリーの劣化状況も、劣化の程度に関する情報の例に含まれる。また、超音波プローブ 101 が入力インターフェース 102 を有する場合、入力インターフェース 102 の劣化状況も、劣化の程度に関する情報の例に含まれる。なお、超音波プローブ 101 が有する入力インターフェース 102 は、入力部の一例である。超音波プローブ 101 が有する入力インターフェース 102 の例としては、例えば、超音波プローブ 101 に設けられたフリーズボタン等が挙げられる。なお、本実施形態では、劣化の程度に関する情報の例として、超音波プローブ 101 の使用時間について説明する。

【 0 0 3 8 】

例えば、取得機能 172 は、メモリ 160 に、複数の超音波プローブ 101 それぞれの使用時間を記憶させる。一例を挙げると、取得機能 172 は、まず、複数の超音波プロー

10

20

30

40

50

ブ 1 0 1 それぞれの識別情報をメモリ 1 6 0 に記憶させる。なお、超音波プローブ 1 0 1 の識別情報とは、複数の超音波プローブ 1 0 1 それぞれを識別するための情報である。識別情報の例としては、例えば、複数の超音波プローブ 1 0 1 それぞれに付与されるシリアルナンバーが挙げられる。また、取得機能 1 7 2 は、識別情報に対応付けて、複数の超音波プローブ 1 0 1 それぞれの使用時間を記憶させる。その後、複数の超音波プローブ 1 0 1 のいずれかが使用された際、取得機能 1 7 2 は、新たに超音波プローブ 1 0 1 が使用された時間をメモリ 1 6 0 に記憶された使用時間に加算して、使用時間を更新する。

【 0 0 3 9 】

ここで、超音波診断装置 1 0 を立ち上げた後、処理回路 1 7 0 が行なう処理の一例について、図 3 を用いて説明する。図 3 は、第 1 の実施形態に係る序列処理及び表示処理の一例について説明するための図である。

10

【 0 0 4 0 】

図 3 に示すように、超音波診断装置 1 0 を立ち上げた後、取得機能 1 7 2 は、メモリ 1 6 0 から超音波プローブ 1 0 1 ごとの使用時間を取得し、序列処理を行なう。例えば、取得機能 1 7 2 は、まず、複数の超音波プローブ 1 0 1 それぞれの使用時間を、超音波プローブ 1 0 1 の識別情報に対応付けて取得する。次に、取得機能 1 7 2 は、使用時間が長い順となるように、複数の超音波プローブ 1 0 1 それぞれの識別情報の序列を特定する。

【 0 0 4 1 】

なお、取得機能 1 7 2 は、装置本体 1 0 0 に接続可能な複数の超音波プローブ 1 0 1 のうちの全部について序列処理を行なってもよいし、一部について序列処理を行なってもよい。一例を挙げると、取得機能 1 7 2 は、病院等が備える複数の超音波プローブ 1 0 1 の全部について、使用時間が長い順となるように、複数の超音波プローブ 1 0 1 それぞれの識別情報の序列を特定する。別の例を挙げると、取得機能 1 7 2 は、病院等が備える複数の超音波プローブ 1 0 1 のうち、一定期間使用されていない超音波プローブ 1 0 1 を除く超音波プローブ 1 0 1 について、使用時間が長い順となるように、複数の超音波プローブ 1 0 1 それぞれの識別情報の序列を特定する。

20

【 0 0 4 2 】

取得機能 1 7 2 による序列処理の後、表示制御機能 1 7 3 は、表示処理を行なう。即ち、表示制御機能 1 7 3 は、序列処理により特定された序列で、複数の超音波プローブの識別情報をディスプレイ 1 0 3 に表示させる。

30

【 0 0 4 3 】

ここで、表示制御機能 1 7 3 は、装置本体 1 0 0 に接続可能な複数の超音波プローブ 1 0 1 のうちの全部について表示処理を行なってもよいし、一部について表示処理を行なってもよい。一例を挙げると、一定期間使用されていない超音波プローブ 1 0 1 を除く超音波プローブ 1 0 1 について序列処理が行われた場合において、表示制御機能 1 7 3 は、序列処理の対象とされた複数の超音波プローブ 1 0 1 について、序列処理により特定された序列で、複数の超音波プローブの識別情報を表示させる。即ち、表示制御機能 1 7 3 は、一定期間使用されていない超音波プローブ 1 0 1 を除く超音波プローブ 1 0 1 について、序列処理により特定された序列で、複数の超音波プローブの識別情報を表示させる。

【 0 0 4 4 】

40

別の例を挙げると、装置本体 1 0 0 に接続可能な複数の超音波プローブ 1 0 1 のうちの全部について序列処理が行われた場合において、表示制御機能 1 7 3 は、序列処理の対象とされた複数の超音波プローブ 1 0 1 の全部について、序列処理により特定された序列で、複数の超音波プローブの識別情報を表示させる。また、別の例を挙げると、装置本体 1 0 0 に接続可能な複数の超音波プローブ 1 0 1 のうちの全部について序列処理が行われた場合において、表示制御機能 1 7 3 は、序列処理の対象とされた複数の超音波プローブ 1 0 1 のうち、一定期間使用されていない超音波プローブ 1 0 1 を除く超音波プローブ 1 0 1 について、序列処理により特定された序列で、複数の超音波プローブの識別情報を表示させる。

【 0 0 4 5 】

50

例えば、表示制御機能 173 は、図 4 に示すように、序列処理により特定された序列に従い、複数の超音波プローブ 101 のうち、使用時間が長い 5 つの超音波プローブ 101 の識別情報を表示させる。なお、図 4 は、第 1 の実施形態に係る序列表示の一例を示す図である。

【0046】

図 4 の領域 R2 は、5 つの超音波プローブ 101 それぞれのシリアルナンバーを示す。図 4 に示すシリアルナンバーは、超音波プローブ 101 の識別情報の一例である。なお、以下では、「Serial No. 01」の超音波プローブ 101 を、超音波プローブ 101 1 と記載する。また、「Serial No. 02」の超音波プローブ 101 を、超音波プローブ 101 2 と記載する。また、「Serial No. 03」の超音波プローブ 101 を、超音波プローブ 101 3 と記載する。また、「Serial No. 04」の超音波プローブ 101 を、超音波プローブ 101 4 と記載する。また、「Serial No. 05」の超音波プローブ 101 を、超音波プローブ 101 5 と記載する。即ち、図 4 は、「Serial No. 04」の超音波プローブ 101 4、「Serial No. 02」の超音波プローブ 101 2、「Serial No. 03」の超音波プローブ 101 3、「Serial No. 05」の超音波プローブ 101 5、「Serial No. 01」の超音波プローブ 101 1 の順に、使用時間が長いことを示す。

10

【0047】

また、図 4 の領域 R1 は、5 つの超音波プローブ 101 それぞれのプローブ ID を示す。ここで、プローブ ID は、超音波プローブ 101 の種類を示す情報である。即ち、「Serial No. 04」の超音波プローブ 101 4 と、「Serial No. 05」の超音波プローブ 101 5 と、「Serial No. 01」の超音波プローブ 101 1 とは、いずれも「PVI-AA」に分類される同種の超音波プローブである。また、「Serial No. 02」の超音波プローブ 101 2 は、「PLT-BB」に分類される超音波プローブである。また、「Serial No. 03」の超音波プローブ 101 3 は、「PST-CC」に分類される超音波プローブである。なお、表示制御機能 173 は、領域 R1 を表示しないこととしてもよい。

20

【0048】

なお、病院等が備える複数の超音波プローブ 101 の中で、他の超音波プローブ 101 とプローブ ID が共通する超音波プローブ 101 がない場合、取得機能 172 及び表示制御機能 173 は、プローブ ID を識別情報として用いてもよい。即ち、1 つのプローブ ID につき 1 つの超音波プローブ 101 しかない場合、取得機能 172 は、複数の超音波プローブ 101 それぞれの使用時間をプローブ ID に対応付けて取得し、序列処理を実行する。また、表示制御機能 173 は、序列処理により特定された序列で、複数の超音波プローブのプローブ ID をディスプレイ 103 に表示させる。この場合、表示制御機能 173 は、領域 R2 を表示しないこととしてもよい。また、表示制御機能 173 は、プローブ ID に加えて、又は、プローブ ID に代えて、超音波プローブ 101 それぞれの製品名を領域 R1 に表示してもよい。

30

【0049】

例えば、表示制御機能 173 は、超音波診断装置 10 が立ち上がった後、ユーザがログオン操作を行なうための画面を表示する前に、図 4 に示す序列表示を行なう。また、例えば、表示制御機能 173 は、ユーザのログオン後、ユーザが患者情報の入力を行なうための画面を表示する前に、図 4 に示す序列表示を行なう。

40

【0050】

複数の超音波プローブ 101 の識別情報を序列表示することにより、ユーザは、複数の超音波プローブ 101 それぞれの劣化の程度を容易に把握することができる。例えば、図 4 の序列表示を参照したユーザは、「Serial No. 04」の超音波プローブ 101 4 の使用時間が長く、劣化の程度が大きいことを容易に把握することができる。また、ユーザは、検査に使用する超音波プローブ 101 を選択する際、劣化の程度が大きい超音波プローブ 101 を回避することができる。従って、超音波診断装置 10 は、劣化の程度が大きい超音波プローブ 101 を用いて超音波走査を行なうことによる超音波画像データの画質低下を回避し、検査の効率を向上させることができる。

50

【 0 0 5 1 】

更に、表示制御機能 1 7 3 は、超音波プローブ 1 0 1 の識別情報ごとに、超音波プローブ 1 0 1 ごとの劣化の程度に関する情報を表示させてもよい。例えば、表示制御機能 1 7 3 は、図 5 に示すように、領域 R 1 にプローブ ID を表示し、領域 R 2 にシリアルナンバーを表示するとともに、領域 R 3 に超音波プローブ 1 0 1 の使用度を示すメータを表示させる。なお、図 5 は、第 1 の実施形態に係る序列表示の一例を示す図である。

【 0 0 5 2 】

具体的には、まず、取得機能 1 7 2 は、プローブ ID ごとに使用可能時間を取得する。ここで、使用可能時間とは、例えば、1 つの超音波プローブ 1 0 1 を使用して、安定した画質の超音波画像データを収集することができる時間の長さである。一例を挙げると、使用可能時間は、同種の超音波プローブ 1 0 1 を複数用いて超音波走査を実行した際に、超音波画像データの画質低下を生じる超音波プローブ 1 0 1 の割合が閾値を超える使用時間である。使用可能時間は、例えば、超音波プローブ 1 0 1 が有するメモリに事前に記憶される。この場合、取得機能 1 7 2 は、装置本体 1 0 0 に超音波プローブ 1 0 1 が接続された際、超音波プローブ 1 0 1 が有するメモリから使用可能時間を取得して、メモリ 1 6 0 に記憶させる。

【 0 0 5 3 】

次に、取得機能 1 7 2 は、使用可能時間に対する使用時間の割合（使用度）を、超音波プローブ 1 0 1 ごとに算出する。例えば、取得機能 1 7 2 は、使用時間を使用可能時間により除して百分率に換算することで、使用度を、「0」～「100」の数値範囲にて算出する。

【 0 0 5 4 】

一例を挙げると、取得機能 1 7 2 は、「Serial No. 01」の超音波プローブ 1 0 1 1、「Serial No. 04」の超音波プローブ 1 0 1 4、及び、「Serial No. 05」の超音波プローブ 1 0 1 5 について、それぞれの使用時間を「PVI-AA」の使用可能時間により除して百分率に換算することで、使用度を算出する。また、取得機能 1 7 2 は、「Serial No. 02」の超音波プローブ 1 0 1 2 の使用時間を、「PLT-BB」の使用可能時間により除して百分率に換算することで、使用度を算出する。また、取得機能 1 7 2 は、「Serial No. 03」の超音波プローブ 1 0 1 3 の使用時間を、「PST-CC」の使用可能時間により除して百分率に換算することで、使用度を算出する。

【 0 0 5 5 】

そして、表示制御機能 1 7 3 は、図 5 の領域 R 3 に示すように、複数の超音波プローブ 1 0 1 それぞれの使用度を示すメータを表示させる。なお、表示制御機能 1 7 3 は、図 5 のメータに代えて、使用度を示す数字を表示させてもよい。また、表示制御機能 1 7 3 は、使用度に代えて、複数の超音波プローブ 1 0 1 それぞれの使用時間を示すメータや、使用時間を示す数字を表示させてもよい。

【 0 0 5 6 】

なお、使用時間が長い順となるように序列処理を行なう場合について説明したが、実施形態はこれに限定されるものではない。例えば、取得機能 1 7 2 は、使用度が高い順となるように、複数の超音波プローブ 1 0 1 それぞれの識別情報の序列を特定してもよい。或いは、取得機能 1 7 2 は、使用時間が短い順又は使用度の低い順となるように、複数の超音波プローブ 1 0 1 それぞれの識別情報の序列を特定してもよい。

【 0 0 5 7 】

また、超音波プローブ 1 0 1 ごとの使用時間を取得し、使用時間に基づいて使用度を算出する場合について説明したが、実施形態はこれに限定されるものではない。例えば、取得機能 1 7 2 は、メモリ 1 6 0 から、超音波プローブ 1 0 1 ごとの使用度を取得する場合であってもよい。

【 0 0 5 8 】

以下では、超音波プローブ 1 0 1 の使用時間に基づいて算出された値（使用度等）と、超音波プローブ 1 0 1 の使用時間とを総称して、使用時間を用いた指標値と記載する。即

10

20

30

40

50

ち、取得機能 172 は、超音波プローブ 101 の使用時間を用いた指標値を、超音波プローブ 101 ごとに取得する。また、表示制御機能 173 は、超音波プローブ 101 の使用時間を用いた指標値に応じた序列で、複数の超音波プローブ 101 の識別情報を表示させる。更に、表示制御機能 173 は、超音波プローブ 101 の識別情報ごとに、使用時間を用いた指標値を表示させる。

【0059】

使用時間を用いた指標値を表示させることにより、ユーザは、複数の超音波プローブ 101 それぞれの劣化の程度をより具体的に把握することができる。例えば、図 5 に示した序列表示を参照したユーザは、「Serial No. 04」、「Serial No. 02」及び「Serial No. 03」の超音波プローブ 101 の劣化の程度が大きいことを知ることができる。この場合、ユーザは、検査に使用する超音波プローブ 101 として、「Serial No. 04」、「Serial No. 02」及び「Serial No. 03」以外の超音波プローブ 101 を選択することができる。従って、超音波診断装置 10 は、劣化の程度が大きい超音波プローブ 101 を用いて超音波走査を行なうことによる超音波画像データの画質低下を回避し、検査の効率を向上させることができる。

10

【0060】

また、ユーザは、「Serial No. 04」、「Serial No. 02」及び「Serial No. 03」の超音波プローブ 101 の使用度が「100」に近いことから、メンテナンスや部品交換を依頼したり、新たな超音波プローブ 101 の発注を行なったりすることができる。また、ユーザは、「Serial No. 05」又は「Serial No. 01」については使用度が低いことから、メンテナンス等の必要性は小さいと判断することができる。

20

【0061】

また、図 5 に示すように、プローブ ID が「PVI-AA」である超音波プローブ 101 のうち、「Serial No. 05」の超音波プローブ 101 5、及び、「Serial No. 01」の超音波プローブ 101 1 の使用度は低い。従って、ユーザは、「Serial No. 04」の超音波プローブ 101 4 の使用度は高いものの、プローブ ID が「PVI-AA」である超音波プローブ 101 について部品交換を依頼したり、新たに発注を行なったりする必要性は小さいと判断することができる。即ち、ユーザは、図 5 に示す表示を、病院等の経営情報として利用することができる。

30

【0062】

なお、使用時間を用いた指標値は、使用時間以外の情報を更に使用して、算出されるものであってもよい。例えば、取得機能 172 は、まず、超音波プローブ 101 が使用される環境に応じたパラメータを取得する。一例を挙げると、取得機能 172 は、一般的な室温からの差が大きいほど大きくなるように設定されたパラメータを取得する。そして、取得機能 172 は、超音波プローブ 101 が使用された際の室温に応じたパラメータと、使用時間との積を、使用時間を用いた指標値として算出する。

【0063】

また、例えば、使用時間を用いた指標値は、超音波プローブ 101 の音響出力、超音波プローブ 101 の製造後の経過時間、超音波プローブ 101 の使用頻度、バッテリーの劣化状況、入力インターフェース 102 の劣化状況等の種々の情報を更に使用して、算出されるものであってもよい。即ち、取得機能 172 は、少なくとも、使用時間を用いた指標値を、超音波プローブ 101 ごとに取得する。

40

【0064】

次に、超音波診断装置 10 による処理の手順の一例を、図 6 を用いて説明する。図 6 は、第 1 の実施形態に係る超音波診断装置 10 の処理の一連の流れを説明するためのフローチャートである。ステップ S101 及びステップ S102 は、取得機能 172 に対応するステップである。また、ステップ S103 及びステップ S104 は、表示制御機能 173 に対応するステップである。

【0065】

まず、処理回路 170 は、超音波診断装置 10 が立ち上がった後、超音波プローブ 10

50

１ごとの劣化の程度に関する情報を取得する（ステップＳ１０１）。例えば、処理回路１７０は、メモリ１６０から、超音波プローブ１０１の使用時間を用いた指標値を、超音波プローブ１０１ごとに取得する。次に、処理回路１７０は、劣化の程度に関する情報に基づいて、序列処理を実行する（ステップＳ１０２）。

【００６６】

次に、処理回路１７０は、序列処理の結果に従って、複数の超音波プローブ１０１の識別情報を序列表示させる（ステップＳ１０３）。ここで、処理回路１７０は、更に、超音波プローブ１０１の識別情報ごとに、劣化の程度に関する情報を表示させてもよい。例えば、処理回路１７０は、超音波プローブ１０１の識別情報ごとに、超音波プローブ１０１の使用時間を用いた指標値（使用時間や使用度等）を表示させる。

10

【００６７】

次に、処理回路１７０は、表示を終了するか否かを判定する（ステップＳ１０４）。ここで、表示を終了しないと判定した場合（ステップＳ１０４否定）、処理回路１７０は、待機状態となる。一方で、表示を終了すると判定した場合（ステップＳ１０４肯定）、処理回路１７０は、処理を終了する。例えば、ユーザから表示終了の入力操作を受け付けた場合、処理回路１７０は、処理を終了する。

【００６８】

上述したように、第１の実施形態によれば、取得機能１７２は、超音波プローブ１０１ごとの劣化の程度に関する情報を取得する。また、表示制御機能１７３は、劣化の程度に関する情報に応じた序列で、複数の超音波プローブ１０１の識別情報を表示させる。従って、第１の実施形態に係る超音波診断装置１０は、超音波プローブ１０１の劣化の程度の把握を容易にすることができる。

20

【００６９】

また、表示制御機能１７３は、更に、超音波プローブ１０１の識別情報ごとに、劣化の程度に関する情報を表示させる。従って、第１の実施形態に係る超音波診断装置１０は、超音波プローブ１０１の劣化の程度を、容易かつ具体的に把握することを可能にする。

【００７０】

（第２の実施形態）

上述した第１の実施形態では、超音波プローブ１０１の用途によらず、序列表示を行なう場合について説明した。これに対し、第２の実施形態では、超音波プローブ１０１の用途に応じた序列表示を行なう場合について説明する。

30

【００７１】

第２の実施形態に係る超音波診断装置１０は、図２に示した超音波診断装置１０と同様の構成を有し、取得機能１７２及び表示制御機能１７３による処理の一部が相違する。以下、第１の実施形態において説明した構成と同様の構成を有する点については、図１又は図２と同一の符号を付し、説明を省略する。

【００７２】

例えば、取得機能１７２は、被検体Ｐに対する検査に先立って、被検体Ｐの患者情報を取得する。一例を挙げると、ユーザがログオンした後、表示制御機能１７３は、患者情報の入力を行なうための画面をディスプレイ１０３に表示させ、患者情報の入力操作を受け付ける。これにより、取得機能１７２は、被検体Ｐの患者情報を取得する。別の例を挙げると、取得機能１７２は、ユーザがログオンした後、ＨＩＳ等のシステムに接続することで、ログオンしたユーザによる検査対象を特定する。ここで、ユーザによる検査対象に被検体Ｐが含まれる場合、取得機能１７２は、ＨＩＳ等のシステムから、被検体Ｐの患者情報を取得する。

40

【００７３】

次に、取得機能１７２は、患者情報に基づいて、検査における超音波プローブ１０１の用途（以下、所定の用途）を特定する。例えば、取得機能１７２は、患者情報に基づいて、検査において使用される超音波プローブ１０１の種類（例えば、リニアプローブやコンベックスプローブ、セクタプローブ等）を、所定の用途として特定する。また、例えば、

50

取得機能 172 は、患者情報に基づいて、検査における被検体 P の検査対象部位（例えば、甲状腺や腹部、心臓など）を、所定の用途として特定する。

【0074】

次に、取得機能 172 は、所定の用途に対応する複数の超音波プローブ 101 を特定する。例えば、所定の用途として超音波プローブ 101 の種類を特定した場合、取得機能 172 は、特定した種類の複数の超音波プローブ 101 を特定する。例えば、検査において使用される超音波プローブ 101 の種類が「リニアプローブ」である場合、取得機能 172 は、装置本体 100 に接続可能な超音波プローブ 101 の中から、「リニアプローブ」である複数の超音波プローブ 101 を特定する。

【0075】

また、所定の用途として検査対象部位を特定した場合、取得機能 172 は、特定した検査対象部位の検査に使用される複数の超音波プローブ 101 を特定する。例えば、検査対象部位が「甲状腺」である場合、取得機能 172 は、装置本体 100 に接続可能な超音波プローブ 101 の中から、「甲状腺」の検査に使用される複数の超音波プローブ 101 を特定する。一例を挙げると、「甲状腺」の検査では一般的に「リニアプローブ」が使用されることから、取得機能 172 は、「リニアプローブ」である複数の超音波プローブ 101 を特定する。

【0076】

以下では、プローブ ID が「PLT-BB」である超音波プローブ 101 が「リニアプローブ」であるものとして説明する。例えば、取得機能 172 は、「リニアプローブ」である複数の超音波プローブ 101 として、プローブ ID が「PLT-BB」である 4 つの超音波プローブ 101（「Serial No. 02」の超音波プローブ 1012、「Serial No. 06」の超音波プローブ 1016、「Serial No. 07」の超音波プローブ 1017、及び、「Serial No. 08」の超音波プローブ 1018）を特定する。

【0077】

次に、取得機能 172 は、特定した複数の超音波プローブ 101 に対し、劣化の程度に関する情報に基づいて、序列処理を実行する。例えば、取得機能 172 は、特定した複数の超音波プローブ 101 について、使用時間が長い順となるように、複数の超音波プローブ 101 それぞれの識別情報の序列を特定する。

【0078】

取得機能 172 による序列処理の後、表示制御機能 173 は、表示処理を行なう。即ち、表示制御機能 173 は、取得機能 172 により特定された複数の超音波プローブ 101 の識別情報を、劣化の程度に関する情報じた序列で、ディスプレイ 103 に表示させる。

【0079】

例えば、表示制御機能 173 は、図 7 に示すように、序列処理により特定された序列に従い、取得機能 172 により特定された 4 つの超音波プローブ 101 の識別情報を表示させる。なお、図 7 は、第 2 の実施形態に係る序列表示の一例を示す図である。

【0080】

例えば、表示制御機能 173 は、図 7 の領域 R1 に、4 つの超音波プローブ 101 それぞれのプローブ ID を表示させる。図 7 に示すように、4 つの超音波プローブ 101 は、いずれも「PLT-BB」に分類される同種の超音波プローブである。即ち、4 つの超音波プローブ 101 は、いずれも「リニアプローブ」である。

【0081】

また、表示制御機能 173 は、図 7 の領域 R2 に、4 つの超音波プローブ 101 それぞれのシリアルナンバーを表示させる。なお、図 7 に示すシリアルナンバーは、超音波プローブ 101 の識別情報の一例である。例えば、図 7 は、「Serial No. 02」の超音波プローブ 1012、「Serial No. 06」の超音波プローブ 1016、「Serial No. 07」の超音波プローブ 1017、「Serial No. 08」の超音波プローブ 1018 の順に、使用時間が長いことを示す。

【0082】

10

20

30

40

50

また、表示制御機能 173 は、図 7 の領域 R3 に、4 つの超音波プローブ 101 それぞれの使用度を示すメータを表示させる。なお、表示制御機能 173 は、図 7 のメータに代えて、使用度を示す数字を表示させてもよい。また、表示制御機能 173 は、使用度に代えて、複数の超音波プローブ 101 それぞれの使用時間を示すメータや、使用時間を示す数字を表示させてもよい。

【0083】

所定の用途に対応する複数の超音波プローブ 101 の識別情報を序列表示することにより、ユーザは、所定の用途に対応する複数の超音波プローブ 101 について、劣化の程度をより容易に把握することができる。例えば、これから行なう検査において「リニアプローブ」を使用する場合、ユーザは、複数の「リニアプローブ」の中からいずれかを選択する。これに対し、超音波診断装置 10 は、複数の「リニアプローブ」について序列表示を実行する。即ち、超音波診断装置 10 は、「コンベックスプローブ」や「セクタプローブ」等、所定の用途に対応しない超音波プローブ 101 については表示を省略し、ユーザが関心を有する「リニアプローブ」のみを序列表示することができる。

10

【0084】

また、規模の大きい病院等においては、装置本体 100 に接続可能な超音波プローブ 101 の数が、ディスプレイ 103 に同時表示可能な超音波プローブ 101 の数よりも多い場合がある。この場合、表示制御機能 173 は、装置本体 100 に接続可能な超音波プローブ 101 のうち、一部のみをディスプレイ 103 に表示させる。例えば、表示制御機能 173 は、図 4 に示したように、複数の超音波プローブ 101 のうち、使用時間が長い 5 つの超音波プローブ 101 の識別情報のみを序列表示させる。

20

【0085】

ここで、表示制御機能 173 は、所定の用途に対応する複数の超音波プローブ 101 の識別情報を序列表示することにより、ユーザが関心を有する超音波プローブ 101 の識別情報を優先的に表示させることができる。例えば、表示制御機能 173 は、図 7 に示したように、図 4 においては表示されなかった「Serial No. 06」の超音波プローブ 101 6、「Serial No. 07」の超音波プローブ 101 7、「Serial No. 08」の超音波プローブ 101 8 についても、識別情報の表示を行なうことができる。これにより、ユーザは、例えば、「Serial No. 02」の超音波プローブ 101 2 の劣化の程度が大きいものの、劣化の程度が小さい「Serial No. 06」の超音波プローブ 101 6、「Serial No. 07」の超音波プローブ 101 7、及び、「Serial No. 08」の超音波プローブ 101 8 の使用が可能であることを知ることができる。

30

【0086】

また、図 7 に示すように、「リニアプローブ」である複数の超音波プローブ 101 のうち、「Serial No. 06」の超音波プローブ 101 6、及び、「Serial No. 07」の超音波プローブ 101 7 の使用度は低い。更に、「Serial No. 08」の超音波プローブ 101 8 については、ほとんど使用されていない状態である。従って、ユーザは、「Serial No. 02」の超音波プローブ 101 2 の使用度は高いものの、「リニアプローブ」について部品交換を依頼したり、新たに発注を行なったりする必要性は小さいと判断することができる。更に、「リニアプローブ」については、ほとんど使用されていない超音波プローブ 101 8 もあることから、ユーザは、今後の発注数を低減する等の判断を行なうことができる。即ち、ユーザは、図 7 に示す表示を、病院等の経営情報として利用することができる。

40

【0087】

なお、患者情報に基づいて所定の用途を特定する場合について説明したが、実施形態はこれに限定されるものではない。例えば、取得機能 172 は、ユーザから、所定の用途の入力操作を受け付ける場合であってもよい。

【0088】

次に、用途に応じた序列表示について、別の例を説明する。例えば、取得機能 172 は、まず、装置本体 100 に接続可能な複数の超音波プローブ 101 を、用途ごとに分類す

50

る。一例を挙げると、取得機能 172 は、複数の超音波プローブ 101 を種類ごとに分類する。別の例を挙げると、取得機能 172 は、複数の超音波プローブ 101 を、一般的にその超音波プローブ 101 が使用される検査対象部位ごとに分類する。なお、取得機能 172 は、1つの超音波プローブ 101 を、複数の類に分類してもよい。

【0089】

次に、取得機能 172 は、用途ごとに序列処理を実行する。例えば、取得機能 172 は、「リニアプローブ」に分類された複数の超音波プローブ 101 について、序列処理を実行する。更に、取得機能 172 は、「コンベックスプローブ」に分類された複数の超音波プローブ 101 について、序列処理を実行する。更に、取得機能 172 は、「セクタプローブ」に分類された複数の超音波プローブ 101 について、序列処理を実行する。

10

【0090】

そして、表示制御機能 173 は、複数の超音波プローブ 101 の識別情報を、用途ごとに序列表示させる。例えば、表示制御機能 173 は、「リニアプローブ」に分類された複数の超音波プローブ 101 と、「コンベックスプローブ」に分類された複数の超音波プローブ 101 と、「セクタプローブ」に分類された複数の超音波プローブ 101 とについて、それぞれ、序列表示を行なう。

【0091】

複数の超音波プローブ 101 の識別情報を用途ごとに序列表示することにより、ユーザは、関心を有する用途に対応する複数の超音波プローブ 101 について、劣化の程度をより容易に把握することができる。また、複数の超音波プローブ 101 の識別情報を用途ごとに序列表示する場合、所定の用途を特定する必要はない。即ち、超音波診断装置 10 は、ユーザのログオン前であって、ユーザから患者情報や所定の用途の入力を受け付ける前の時点等においても、複数の超音波プローブ 101 の識別情報を、用途ごとに序列表示することができる。

20

【0092】

次に、超音波診断装置 10 による処理の手順の一例を、図 8 を用いて説明する。図 8 は、第 2 の実施形態に係る超音波診断装置 10 の処理の一連の流れを説明するためのフローチャートである。ステップ S201、ステップ S202、ステップ S204、ステップ S205、ステップ S206、ステップ S207 及びステップ S208 は、取得機能 172 に対応するステップである。また、ステップ S203、ステップ S209 及びステップ S210 は、表示制御機能 173 に対応するステップである。

30

【0093】

まず、処理回路 170 は、超音波診断装置 10 が立ち上がった後、超音波プローブ 101 ごとの劣化の程度に関する情報を取得し（ステップ S201）、劣化の程度に関する情報に基づいて、序列処理を実行する（ステップ S202）。次に、処理回路 170 は、序列処理の結果に従って、複数の超音波プローブ 101 の識別情報を序列表示させる（ステップ S203）。

【0094】

ここで、処理回路 170 は、ユーザがログオンしたか否かを判定する（ステップ S204）。ユーザがログオンしていない場合（ステップ S204 否定）、処理回路 170 は、待機状態となる。一方で、ユーザがログオンした場合（ステップ S204 肯定）、処理回路 170 は、所定の用途を特定したか否かを判定する（ステップ S205）。例えば、処理回路 170 は、ユーザから患者情報の入力を受け付けた場合や、HIS 等のシステムから患者情報を取得した場合、患者情報に基づいて所定の用途を特定し、所定の用途を特定したと判定する。また、処理回路 170 は、ユーザから所定の用途の入力を受け付けた場合、所定の用途を特定したと判定する。

40

【0095】

所定の用途を特定した場合（ステップ S205 肯定）、処理回路 170 は、所定の用途に対応する複数の超音波プローブ 101 を特定する（ステップ S206）。一方で、所定の用途を特定しなかった場合（ステップ S205 否定）、処理回路 170 は、複数の超音

50

波プローブ 101 を、用途ごとに分類する（ステップ S207）。

【0096】

ステップ S206 又はステップ S207 の後、処理回路 170 は、序列処理を実行する（ステップ S208）。例えば、ステップ S205 にて所定の用途を特定したと判定していた場合、処理回路 170 は、所定の用途に対応する複数の超音波プローブ 101 について、序列処理を実行する。また、ステップ S205 にて所定の用途を特定しなかったと判定していた場合、処理回路 170 は、用途ごとに序列処理を実行する。

【0097】

次に、処理回路 170 は、複数の超音波プローブ 101 の識別情報を序列表示させる（ステップ S209）。例えば、ステップ S205 にて所定の用途を特定したと判定していた場合、処理回路 170 は、所定の用途に対応する複数の超音波プローブ 101 について、識別情報を序列表示させる。また、ステップ S205 にて所定の用途を特定しなかったと判定していた場合、処理回路 170 は、複数の超音波プローブ 101 の識別情報を、用途ごとに序列表示させる。

10

【0098】

次に、処理回路 170 は、表示を終了するか否かを判定する（ステップ S210）。ここで、表示を終了しないと判定した場合（ステップ S210 否定）、処理回路 170 は、再度ステップ S205 に移行する。一方で、表示を終了すると判定した場合（ステップ S210 肯定）、処理回路 170 は、処理を終了する。

【0099】

なお、処理回路 170 は、ステップ S203 において、超音波プローブ 101 の用途に応じた序列表示を行なってもよい。例えば、処理回路 170 は、ステップ S202 の前に、複数の超音波プローブ 101 を、用途ごとに分類する。次に、処理回路 170 は、ステップ S202 において、用途ごとに序列処理を実行する。そして、処理回路 170 は、ステップ S203 において、複数の超音波プローブ 101 の識別情報を、用途ごとに序列表示させる。

20

【0100】

また、例えば、処理回路 170 は、ステップ S202 の前に、ユーザから患者情報の入力を受け付け、患者情報に基づいて所定の用途を特定する。或いは、処理回路 170 は、ステップ S202 の前に、ユーザから所定の用途の入力を受け付ける。次に、処理回路 170 は、ステップ S202 において、所定の用途に対応する複数の超音波プローブ 101 について、序列処理を実行する。そして、処理回路 170 は、ステップ S203 において、所定の用途に対応する複数の超音波プローブ 101 について、識別情報を序列表示させる。

30

【0101】

上述したように、第 2 の実施形態によれば、取得機能 172 は、所定の用途に対応する複数の超音波プローブ 101 を特定する。また、表示制御機能 173 は、特定された複数の超音波プローブ 101 の識別情報を、劣化の程度に関する情報に応じた序列で表示させる。従って、第 2 の実施形態に係る超音波診断装置 10 は、ユーザが関心を有する超音波プローブ 101 について、劣化の程度の把握をより容易にすることができる。

40

【0102】

或いは、取得機能 172 は、複数の超音波プローブ 101 を用途ごとに分類する。また、表示制御機能 173 は、劣化の程度に関する情報に応じた序列で、複数の超音波プローブ 101 の識別情報を用途ごとに表示させる。従って、第 2 の実施形態に係る超音波診断装置 10 は、所定の用途を用いずとも、ユーザが関心を有する超音波プローブ 101 について、劣化の程度の把握をより容易にすることができる。

【0103】

（第 3 の実施形態）

上述した第 1 ～ 第 2 の実施形態では、いずれのユーザが超音波プローブ 101 を使用していたかによらず、超音波プローブ 101 ごとの劣化の程度に関する情報を取得する場合

50

について説明した。これに対し、第3の実施形態では、超音波プローブ101ごとの劣化の程度に関する情報を、ユーザごとに取得する場合について説明する。

【0104】

第3の実施形態に係る超音波診断装置10は、図2に示した超音波診断装置10と同様の構成を有し、取得機能172及び表示制御機能173による処理の一部が相違する。以下、第1の実施形態において説明した構成と同様の構成を有する点については、図1又は図2と同一の符号を付し、説明を省略する。

【0105】

例えば、取得機能172は、メモリ160に、複数の超音波プローブ101それぞれの使用時間を、ユーザごとに記憶させる。一例を挙げると、取得機能172は、まず、複数の超音波プローブ101の識別情報と、ユーザとの組み合わせを、メモリ160に記憶させる。

10

【0106】

以下では、装置本体100に接続可能な超音波プローブ101として、「Serial No. 01」の超音波プローブ1011、「Serial No. 02」の超音波プローブ1012、「Serial No. 03」の超音波プローブ1013、「Serial No. 04」の超音波プローブ1014、及び、「Serial No. 05」の超音波プローブ1015の5つがある場合について説明する。また、これら5つの超音波プローブ101を使用するユーザが、医師A、医師B及び医師Cの3名である場合について説明する。

【0107】

20

この場合、取得機能172は、「Serial No. 01」と医師Aとの組み合わせ、「Serial No. 02」と医師Aとの組み合わせ、「Serial No. 03」と医師Aとの組み合わせ、「Serial No. 04」と医師Aとの組み合わせ、及び、「Serial No. 05」と医師Aとの組み合わせを、メモリ160に記憶させる。また、取得機能172は、「Serial No. 01」と医師Bとの組み合わせ、「Serial No. 02」と医師Bとの組み合わせ、「Serial No. 03」と医師Bとの組み合わせ、「Serial No. 04」と医師Bとの組み合わせ、及び、「Serial No. 05」と医師Bとの組み合わせを、メモリ160に記憶させる。また、取得機能172は、「Serial No. 01」と医師Cとの組み合わせ、「Serial No. 02」と医師Cとの組み合わせ、「Serial No. 03」と医師Cとの組み合わせ、「Serial No. 04」と医師Cとの組み合わせ、及び、「Serial No. 05」と医師Cとの組み合わせを、メモリ160に記憶させる。

30

【0108】

また、取得機能172は、これらの組み合わせに対応付けて、超音波プローブ101の使用時間を記憶させる。例えば、取得機能172は、医師Aが、「Serial No. 01」の超音波プローブ1011を使用した時間を、「Serial No. 01」と医師Aとの組み合わせに対応付けて記憶させる。その後、医師Aが超音波プローブ1011を使用した際、取得機能172は、新たに超音波プローブ1011が使用された時間を、メモリ160に記憶された使用時間に加算して、使用時間を更新する。

【0109】

例えば、超音波診断装置10を立ち上げた後、取得機能172は、メモリ160から、超音波プローブ101の識別情報とユーザとの組み合わせごとの使用時間を取得し、序列処理を行なう。一例を挙げると、取得機能172は、医師Aによる超音波プローブ1011の使用時間、医師Aによる超音波プローブ1012の使用時間、医師Aによる超音波プローブ1013の使用時間、医師Aによる超音波プローブ1014の使用時間、及び、医師Aによる超音波プローブ1015の使用時間について、序列処理を行なう。例えば、取得機能172は、医師Aによる使用時間が長い順となるように、5つの超音波プローブ101それぞれの識別情報の序列を特定する。

40

【0110】

同様に、取得機能172は、医師Bによる超音波プローブ1011の使用時間、医師Bによる超音波プローブ1012の使用時間、医師Bによる超音波プローブ1013の使用

50

時間、医師 B による超音波プローブ 1014 の使用時間、及び、医師 B による超音波プローブ 1015 の使用時間について、序列処理を行なう。同様に、取得機能 172 は、医師 C による超音波プローブ 1011 の使用時間、医師 C による超音波プローブ 1012 の使用時間、医師 C による超音波プローブ 1013 の使用時間、医師 C による超音波プローブ 1014 の使用時間、及び、医師 C による超音波プローブ 1015 の使用時間について、序列処理を行なう。

【0111】

更に、取得機能 172 は、超音波プローブ 1011 の合計の使用時間、超音波プローブ 1012 の合計の使用時間、超音波プローブ 1013 の合計の使用時間、超音波プローブ 1014 の合計の使用時間、及び、超音波プローブ 1015 の合計の使用時間について、序列処理を行なう。即ち、取得機能 172 は、いずれのユーザが超音波プローブ 101 を使用したかによらず、超音波プローブ 101 ごとの使用時間について、序列処理を行なう。

10

【0112】

次に、表示制御機能 173 は、ユーザごとの使用時間に応じた序列で複数の超音波プローブ 101 の識別情報を表示させる。例えば、表示制御機能 173 は、図 9 A に示すように、医師 A による使用時間に応じた序列で複数の超音波プローブ 101 の識別情報を表示させる。なお、図 9 A は、第 3 の実施形態に係る序列表示の一例を示す図である。図 9 A において、領域 R1 は、5 つの超音波プローブ 101 それぞれのプローブ ID を示す。また、図 9 A の領域 R2 は、5 つの超音波プローブ 101 それぞれのシリアルナンバーを示す。

20

【0113】

また、図 9 A の領域 R4 は、複数のユーザによる合計の使用時間の序列を示す。即ち、図 9 A の領域 R4 は、「Serial No. 04」の超音波プローブ 1014、「Serial No. 02」の超音波プローブ 1012、「Serial No. 03」の超音波プローブ 1013、「Serial No. 05」の超音波プローブ 1015、「Serial No. 01」の超音波プローブ 1011 の順に、合計の使用時間が長いことを示す。なお、領域 R4 に示した合計の使用時間の序列は、超音波プローブ 101 の使用時間に基づいて算出した値であり、使用時間を用いた指標値の一例である。即ち、合計の使用時間の序列は、超音波プローブ 101 ごとの劣化の程度に関する情報の一例である。

30

【0114】

また、図 9 A の領域 R5 は、ユーザごとの使用時間の序列を示す。具体的には、図 9 A の領域 R5 は、「Serial No. 04」の超音波プローブ 1014、「Serial No. 02」の超音波プローブ 1012、「Serial No. 05」の超音波プローブ 1015、「Serial No. 03」の超音波プローブ 1013、「Serial No. 01」の超音波プローブ 1011 の順に、医師 A による使用時間が長いことを示す。

【0115】

また、図 9 A の領域 R5 は、「Serial No. 04」の超音波プローブ 1014、「Serial No. 02」の超音波プローブ 1012、「Serial No. 03」の超音波プローブ 1013、「Serial No. 01」の超音波プローブ 1011、「Serial No. 05」の超音波プローブ 1015 の順に、医師 B による使用時間が長いことを示す。

40

【0116】

また、図 9 A の領域 R5 は、「Serial No. 01」の超音波プローブ 1011、「Serial No. 05」の超音波プローブ 1015、「Serial No. 03」の超音波プローブ 1013、「Serial No. 02」の超音波プローブ 1012、「Serial No. 04」の超音波プローブ 1014 の順に、医師 C による使用時間が長いことを示す。

【0117】

なお、図 9 A の領域 R5 に示したユーザごとの使用時間の序列は、超音波プローブ 101 の使用時間に基づいて算出した値であり、使用時間を用いた指標値の一例である。即ち、ユーザごとの使用時間の序列は、超音波プローブ 101 ごとの劣化の程度に関する情報

50

の一例である。

【0118】

図9Aに示すように、医師Aによる使用時間に応じた序列で複数の超音波プローブ101の識別情報を表示させることで、医師Aは、自らが使用することの多い超音波プローブ101を容易に把握することができる。また、医師Aは、自らが使用する超音波プローブ101の合計の使用時間を容易に把握することができる。例えば、図9Aに示すように、医師Aが最も長い時間使用している「Serial No. 04」の超音波プローブ1014は、合計の使用時間も長い。これにより、医師Aは、自らが多く使用している超音波プローブ101は劣化の程度が大きいことを把握し、使用する超音波プローブ101の変更等を検討することができる。

10

【0119】

また、図9Aでは、医師A及び医師Bが長い時間使用している超音波プローブ101は、合計の使用時間も長い傾向がある。一方で、医師Cが長い時間使用している超音波プローブ101は、合計の使用時間が短い傾向がある。即ち、医師A及び医師Bと比較して、医師Cは、劣化の程度が小さい超音波プローブ101を適切に選択していると言える。これにより、医師A及び医師Bは、医師Cを参考に、使用する超音波プローブ101の変更等を検討することができる。

【0120】

なお、図9Aでは、医師Aによる使用時間に応じた序列で複数の超音波プローブ101の識別情報を表示させる場合について説明したが、実施形態はこれに限定されるものではない。例えば、表示制御機能173は、医師Bによる使用時間に応じた序列や、医師Cによる使用時間に応じた序列で、複数の超音波プローブ101の識別情報を表示させることとしてもよい。

20

【0121】

また、図9Aでは、ユーザごとの使用時間の序列を、医師A、医師B及び医師Cの3名分表示する場合について説明したが、実施形態はこれに限定されるものではない。例えば、表示制御機能173は、ユーザごとの使用時間の序列を、医師A、医師B及び医師Cのうち2名分のみ表示してもよいし、1名分のみ表示してもよい。また、表示制御機能173は、領域R4の表示を行なわないこととしてもよい。

【0122】

また、図9Aでは、ユーザごとの使用時間に応じた序列で、複数の超音波プローブ101の識別情報を表示させる場合について説明したが、実施形態はこれに限定されるものではない。例えば、表示制御機能173は、図9Bに示すように、合計の使用時間に応じた序列で、複数の超音波プローブ101の識別情報を表示させてもよい。なお、図9Bは、第3の実施形態に係る序列表示の一例を示す図である。

30

【0123】

また、図9A及び図9Bでは、超音波プローブ101の識別情報とユーザとの組み合わせごとの使用時間を取得する場合について説明したが、実施形態はこれに限定されるものではない。例えば、取得機能172は、超音波プローブ101の識別情報とユーザとの組み合わせごとに、超音波プローブ101の使用度を取得してもよい。また、例えば、取得機能172は、超音波プローブ101の識別情報とユーザとの組み合わせごとに、超音波プローブ101の使用時間の序列、又は、使用度の序列を取得してもよい。

40

【0124】

また、図9A及び図9Bでは、領域R4及び領域R5に、使用時間の序列を表示する場合について説明したが、実施形態はこれに限定されるものではない。例えば、表示制御機能173は、領域R4及び領域R5に、使用時間や使用度を表示させてもよい。

【0125】

(第4の実施形態)

これまで第1～第3の実施形態について説明したが、上述した第1～第3の実施形態以外にも、種々の異なる形態にて実施されてよいものである。

50

【 0 1 2 6 】

上述した実施形態では、識別情報の一例として、シリアルナンバー及びプローブIDについて説明した。しかしながら、実施形態はこれに限定されるものではない。例えば、識別情報は、ユーザが複数の超音波プローブ101それぞれに付した名称等であってもよい。また、例えば、識別情報は、複数の超音波プローブ101それぞれの画像であってもよい。

【 0 1 2 7 】

また、上述した実施形態では、ユーザが、医師又は技師であるものとして説明した。しかしながら、実施形態はこれに限定されるものではない。例えば、ユーザは、超音波プローブ101についてのメンテナンスを行なうサービスマンであってもよい。この場合、超音波診断装置10は、サービスマンに対して超音波プローブ101の識別情報を序列表示する。これにより、サービスマンは、超音波プローブ101の劣化の程度を容易に把握し、劣化の程度が大きい超音波プローブ101について部品交換を行ったり、超音波プローブ101のメンテナンスを行なう周期を最適化したりすることができる。

10

【 0 1 2 8 】

また、表示制御機能173は、ユーザに応じて、表示させる情報を変更してもよい。例えば、ユーザが医師又は技師である場合、表示制御機能173は、最低限の表示のみを行なう。一例を挙げると、ユーザが医師又は技師である場合、表示制御機能173は、複数の超音波プローブ101の識別情報のみを序列表示させる。一方で、ユーザがサービスマンである場合、表示制御機能173は、複数の超音波プローブ101の識別情報を序列表示させるとともに、超音波プローブ101の劣化の程度に関する種々の情報を表示させる。これにより、サービスマンは、超音波プローブ101が故障した時点での超音波プローブ101の使用状態等を、より具体的に把握することができる。

20

【 0 1 2 9 】

また、上述した実施形態では、超音波プローブ101ごとの劣化の程度に関する情報として、超音波プローブ101の使用時間を用いた指標値について説明した。しかしながら、実施形態はこれに限定されるものではない。

【 0 1 3 0 】

例えば、取得機能172は、超音波プローブ101ごとの劣化の程度に関する情報として、超音波プローブ101の音響出力を用いた指標値を、超音波プローブ101ごとに取得する。即ち、使用時間が同じであったとしても、出力する超音波のエネルギーが大きいほど超音波プローブ101の劣化の程度は大きくなることから、取得機能172は、超音波プローブ101の音響出力を用いた指標値を、超音波プローブ101ごとの劣化の程度に関する情報として取得する。

30

【 0 1 3 1 】

例えば、造影剤（微小気泡、パブル）を用いたハーモニックイメージングにおいて音響出力が大き過ぎると、造影剤が割れてしまう場合がある。従って、造影剤を用いたハーモニックイメージングにおいて、超音波プローブ101は、Bモード画像データを収集するための超音波走査等と比較して、エネルギーの小さい超音波を出力する。例えば、造影剤を用いたハーモニックイメージングにおいて、超音波プローブ101の駆動電圧は10V程度の値であり、単位時間あたりに生じる劣化の程度は小さい。

40

【 0 1 3 2 】

また、例えば、生体組織の硬さの測定及び映像化を行なうシェアウェーブ・エラストグラフィ（SWE：Shear Wave Elastography）では、体表から生体組織に音響放射力や機械的振動を与えてせん断波（shear wave）による変位を発生させ、走査断面内の各点における変位を経時的に観測することで、せん断波の伝播速度及び弾性率を測定する。この場合、超音波プローブ101は、せん断波による変位を発生させるため、バースト波（プッシュパルス）を出力する。プッシュパルスを出力する際、超音波プローブ101の駆動電圧は100V以上の値となる場合もあり、単位時間あたりに生じる劣化の程度は大きい。

50

【 0 1 3 3 】

一例を挙げると、取得機能 1 7 2 は、超音波プローブ 1 0 1 ごとの劣化の程度に関する情報として、超音波プローブ 1 0 1 ごとの使用時間と音響出力との積を算出する。即ち、取得機能 1 7 2 は、少なくとも、超音波プローブ 1 0 1 の使用時間と超音波プローブ 1 0 1 の音響出力とを用いた指標値を、超音波プローブ 1 0 1 ごとの劣化の程度に関する情報として算出する。或いは、取得機能 1 7 2 は、少なくとも、超音波プローブ 1 0 1 の使用時間と超音波プローブ 1 0 1 の音響出力とを用いた指標値を、超音波プローブ 1 0 1 ごとの劣化の程度に関する情報として、メモリ 1 0 6 から取得する。

【 0 1 3 4 】

また、例えば、取得機能 1 7 2 は、超音波プローブ 1 0 1 ごとの劣化の程度に関する情報として、超音波プローブ 1 0 1 の製造後の経過時間を用いた指標値を、超音波プローブ 1 0 1 ごとに取得する。即ち、使用時間が同じであったとしても、製造後の経過時間が長いほど超音波プローブ 1 0 1 の劣化の程度は大きくなることから、取得機能 1 7 2 は、少なくとも超音波プローブ 1 0 1 の製造後の経過時間を用いた指標値を、超音波プローブ 1 0 1 ごとの劣化の程度に関する情報として算出する。或いは、取得機能 1 7 2 は、少なくとも超音波プローブ 1 0 1 の製造後の経過時間を用いた指標値を、超音波プローブ 1 0 1 ごとの劣化の程度に関する情報として、メモリ 1 0 6 から取得する。

10

【 0 1 3 5 】

また、例えば、取得機能 1 7 2 は、超音波プローブ 1 0 1 ごとの劣化の程度に関する情報として、超音波プローブ 1 0 1 が有するバッテリーの劣化状況を用いた指標値を、超音波プローブ 1 0 1 ごとに取得する。即ち、ワイヤレスの超音波プローブ 1 0 1 は、内蔵するバッテリーから供給されるエネルギーにより、超音波走査を行なう。ここで、バッテリーが劣化すると、充電せず連続的に使用することのできる時間が短くなり、超音波プローブ 1 0 1 を使用しにくくなる。従って、取得機能 1 7 2 は、超音波プローブ 1 0 1 が有するバッテリーの劣化状況を用いた指標値を、超音波プローブ 1 0 1 ごとの劣化の程度に関する情報として取得する。

20

【 0 1 3 6 】

一例を挙げると、取得機能 1 7 2 は、バッテリーの劣化状況として、バッテリーの容量を取得する。例えば、取得機能 1 7 2 は、バッテリーの充放電が行われた回数に基づいてバッテリーの容量を推測することにより、バッテリーの容量を取得する。また、例えば、取得機能 1 7 2 は、一回の充電により放電可能な電力量を計測することにより、バッテリーの容量を取得する。そして、取得機能 1 7 2 は、少なくともバッテリーの容量を用いた指標値を、超音波プローブ 1 0 1 ごとの劣化の程度に関する情報として算出する。或いは、取得機能 1 7 2 は、少なくともバッテリーの容量を用いた指標値を、超音波プローブ 1 0 1 ごとの劣化の程度に関する情報として、メモリ 1 0 6 から取得する。

30

【 0 1 3 7 】

また、例えば、取得機能 1 7 2 は、超音波プローブ 1 0 1 ごとの劣化の程度に関する情報として、超音波プローブ 1 0 1 が有する入力インターフェース 1 0 2 の劣化状況を用いた指標値を、超音波プローブ 1 0 1 ごとに取得する。即ち、超音波プローブ 1 0 1 が入力インターフェース 1 0 2 を備える場合において、入力インターフェース 1 0 2 が劣化すると、入力操作をしにくくなり、超音波プローブ 1 0 1 自体も使用しにくくなる。従って、取得機能 1 7 2 は、超音波プローブ 1 0 1 が有する入力インターフェース 1 0 2 の劣化状況を用いた指標値を、超音波プローブ 1 0 1 ごとの劣化の程度に関する情報として取得する。

40

【 0 1 3 8 】

一例を挙げると、取得機能 1 7 2 は、入力インターフェース 1 0 2 の劣化状況として、フリーズボタンの使用回数を取得する。そして、取得機能 1 7 2 は、少なくともフリーズボタンの使用回数を用いた指標値を、超音波プローブ 1 0 1 ごとの劣化の程度に関する情報として算出する。或いは、取得機能 1 7 2 は、少なくともフリーズボタンの使用回数を用いた指標値を、超音波プローブ 1 0 1 ごとの劣化の程度に関する情報として、メモリ 1

50

06から取得する。

【0139】

また、例えば、取得機能172は、超音波プローブ101ごとの劣化の程度に関する情報として、超音波プローブ101の使用頻度（単位時間当たりの使用時間等）を用いた指標値を、超音波プローブ101ごとに取得する。即ち、累積での使用時間が同じであったとしても、使用頻度によって超音波プローブ101の劣化の程度も変化することから、取得機能172は、少なくとも超音波プローブ101の使用頻度を用いた指標値を、超音波プローブ101ごとの劣化の程度に関する情報として算出する。或いは、取得機能172は、少なくとも超音波プローブ101の使用頻度を用いた指標値を、超音波プローブ101ごとの劣化の程度に関する情報として、メモリ106から取得する。

10

【0140】

なお、上述した種々の指標値は、任意に組み合わせて使用することができる。また、取得機能172は、上述した種々の指標値を個別に取得してもよいし、1つの指標値として取得してもよい。例えば、取得機能172は、上述した種々の指標値のうちの複数種の指標値を個別に取得し、取得した複数種の指標値に基づく単一の指標値を生成する。一例を挙げると、取得機能172は、取得した複数種の指標値を合算して、単一の指標値を生成する。ここで、取得機能172は、取得した複数種の指標値について重み付けを行なった上で複数種の指標値を合算し、単一の指標値を生成することとしても構わない。即ち、取得機能172は、各指標値に所定の重み付けを行なって合算した値を、超音波プローブ101の劣化の程度に関する情報として算出する。或いは、取得機能172は、上述した種々の指標値の重み付き和を、超音波プローブ101の劣化の程度に関する情報として、メモリ106から取得する。なお、重み付けにおいては、複数種の指標値のうちの一部の値を固定してもよい。即ち、重みは「1」としてもよい。

20

【0141】

また、上述した実施形態では、超音波プローブ101ごとの劣化の程度に関する情報を、メモリ160が記憶する場合について説明した。しかしながら、実施形態はこれに限定されるものではない。例えば、超音波診断装置10とネットワークを介して接続された記憶装置（例えば、画像保管装置20や、サーバ30等）が、超音波プローブ101ごとの劣化の程度に関する情報を記憶してもよい。

【0142】

また、記憶装置が複数の超音波診断装置10と接続される場合、記憶装置は、複数の超音波診断装置10のうち少なくとも1つにおいて使用される複数の超音波プローブ101について、超音波プローブ101ごとの劣化の程度に関する情報を記憶することとしてもよい。そして、取得機能172は、記憶装置から、ネットワークを介して、超音波プローブ101ごとの劣化の程度に関する情報を取得する。

30

【0143】

例えば、記憶装置は、第1の超音波診断装置及び第2の超音波診断装置と接続される。また、記憶装置は、超音波プローブ101ごとの劣化の程度に関する情報として、超音波プローブ101ごとの使用時間を記憶する。

【0144】

この場合、例えば、第1の超音波診断装置は、任意のタイミングにおいて記憶装置にアクセスし、超音波プローブ101ごとの使用時間を取得する。即ち、第1の超音波診断装置は、記憶装置と同期することで、超音波プローブ101ごとの使用時間を取得する。記憶装置との同期のタイミングは、第1の超音波診断装置の立ち上げ時（起動時）でもよいし、終了時でもよいし、所定の時間（例えば、病院の始業時及び終業時など）であってもよい。第2の超音波診断装置も同様に、超音波プローブ101ごとの使用時間を取得することができる。また、複数の超音波プローブ101のいずれかが使用された際、記憶装置は、記憶する使用時間を更新する。

40

【0145】

例えば、第1の超音波診断装置は、記憶装置と同期する際、第1の超音波診断装置にお

50

いて新たに超音波プローブ１０１が使用された時間を記憶装置に送信する。ここで、新たに超音波プローブ１０１が使用された時間とは、例えば、最後に記憶装置との同期が行われた後、超音波プローブ１０１が使用された時間である。

【０１４６】

一例を挙げると、第１の超音波診断装置は、新たに超音波プローブ１０１が使用された時間と、使用された超音波プローブ１０１の識別情報とを記憶装置に送信する。そして、記憶装置は、第１の超音波診断装置から送信された情報に基づいて、データベース上の使用時間を更新する。一例を挙げると、記憶装置は、まず、第１の超音波診断装置から送信された識別情報に基づいて、新たに使用された超音波プローブ１０１を特定する。次に、記憶装置は、データベース上の使用時間に対して、新たに超音波プローブ１０１が使用された時間を加算することにより、データベース上の使用時間を更新する。なお、第１の超音波診断装置は、記憶装置との同期を行なった後、新たに超音波プローブ１０１が使用された時間の記録をリセットする。また、第２の超音波診断装置等の他の装置は、記憶装置と同期することで超音波プローブ１０１の使用時間を取得し、序列表示を行なうことができる。

10

【０１４７】

ここで、第１の超音波診断装置は、更に、種々の情報を記憶装置に送信してもよい。例えば、第１の超音波診断装置は、新たに超音波プローブ１０１が使用された時間及び使用された超音波プローブ１０１の識別情報と共に、前回同期が行われた時間を示す情報を記憶装置に送信する。これにより、記憶装置は、第１の超音波診断装置から送信された情報を既にデータベースに反映させているか否かを判定し、使用時間の二重更新を回避することができる。例えば、記憶装置は、第１の超音波診断装置との同期の履歴をデータベース上で管理する。そして、記憶装置は、第１の超音波診断装置から送信された前回同期が行われた時間を示す情報が、データベース上の同期の履歴と一致している場合に、データベース上の使用時間を更新する。

20

【０１４８】

また、例えば、超音波プローブ１０１について感度測定が行われた場合、第１の超音波診断装置は、感度測定データを記憶装置に送信してもよい。一例を挙げると、第１の超音波診断装置は、超音波プローブ１０１を使用して生体ファントムの撮影を行ない、取得したデータを評価することで、感度測定データを生成する。そして、第１の超音波診断装置は、記憶装置と同期する際、感度測定データを記憶装置に対して送信する。また、記憶装置は、第１の超音波診断装置から送信された感度測定データをデータベース上に登録し、或いは、既に登録されている感度測定データを更新する。また、第２の超音波診断装置等の他の装置は、記憶装置と同期することで超音波プローブ１０１の感度測定データを取得し、ユーザに提示することができる。なお、感度測定データによれば、ユーザは、超音波プローブ１０１の劣化の程度をより具体的に把握することができる。例えば、ユーザは、序列表示された超音波プローブ１０１のうちの一部又は全部の感度測定データを参照することで、超音波プローブ１０１の劣化の程度を定量的に把握することができる。

30

【０１４９】

また、第１の超音波診断装置は、新たに超音波プローブ１０１が使用された時間に代えて、超音波プローブ１０１の累積の使用時間を記憶装置に送信してもよい。そして、記憶装置は、第１の超音波診断装置から送信された使用時間に基づいて、データベース上の使用時間を更新する。なお、記憶装置との同期が行われる前に複数の超音波診断装置において超音波プローブ１０１が使用されると、超音波プローブ１０１の累積の使用時間を適切に管理できなくなる場合がある。従って、第１の超音波診断装置は、新たに超音波プローブ１０１が使用されるごとに記憶装置と同期し、記憶装置が記憶する使用時間を逐一更新することが好ましい。

40

【０１５０】

また、記憶装置は、超音波プローブ１０１の累積の使用時間に加えて、種々のデータを管理してもよい。例えば、記憶装置は、超音波プローブ１０１の識別情報に対応付けて、

50

同期の履歴を管理してもよい。なお、同期の履歴とは、例えば、同期した装置（第１の超音波診断装置、第２の超音波診断装置など）の識別情報や、同期の日時等である。また、記憶装置は、累積の使用時間に加えて、同期前後での差分値を管理してもよい。即ち、記憶装置は、「新たに超音波プローブ１０１が使用された時間」を管理してもよい。

【０１５１】

なお、超音波診断システム１が２つの超音波診断装置を含む場合を例として説明したが、超音波診断システム１が含む超音波診断装置の数は３つ以上でもよいし、１つでもよい。また、使用時間を例として説明したが、超音波プローブ１０１ごとの劣化の程度に関する他の情報についても同様に適用が可能である。

【０１５２】

また、例えば、超音波プローブ１０１が有する記憶回路が、超音波プローブ１０１の劣化の程度に関する情報を記憶する場合であってもよい。例えば、超音波プローブ１０１が有する記憶回路は、超音波プローブ１０１の劣化の程度に関する情報を記憶する。次に、超音波プローブ１０１が装置本体１００に接続されると、取得機能１７２は、超音波プローブ１０１の劣化の程度に関する情報をメモリ１６０に記憶させる。次に、超音波プローブ１０１が装置本体１００に接続されると、取得機能１７２は、超音波プローブ１０１の劣化の程度に関する情報を、超音波プローブ１０１が有する記憶回路に記憶させる。これにより、取得機能１７２は、超音波プローブ１０１が装置本体１００に再度接続された際、超音波プローブ１０１及び超音波プローブ１０１それぞれの劣化の程度に関する情報を取得することができる。

【０１５３】

上述した実施形態に係る各装置の各構成要素は機能概念的なものであり、必ずしも物理的に図示の如く構成されていることを要しない。即ち、各装置の分散・統合の具体的形態は図示のものに限られず、その全部又は一部を、各種の負荷や使用状況などに応じて、任意の単位で機能的又は物理的に分散・統合して構成することができる。更に、各装置にて行われる各処理機能は、その全部又は任意の一部が、ＣＰＵ及び当該ＣＰＵにて解析実行されるプログラムにて実現され、あるいは、ワイヤードロジックによるハードウェアとして実現されうる。

【０１５４】

また、上述した実施形態で説明した制御方法は、予め用意された表示制御プログラムをパーソナルコンピュータやワークステーション等のコンピュータで実行することによって実現することができる。この表示制御プログラムは、インターネット等のネットワークを介して配布することができる。また、この表示制御プログラムは、ハードディスク、フレキシブルディスク（ＦＤ）、ＣＤ－ＲＯＭ、ＭＯ、ＤＶＤ等のコンピュータで読み取り可能な非一過性の記録媒体に記録され、コンピュータによって記録媒体から読み出されることによって実行することもできる。

【０１５５】

以上説明した少なくとも１つの実施形態によれば、超音波プローブの劣化の程度の把握を容易にすることができる。

【０１５６】

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同様に、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ものである。

【符号の説明】

【０１５７】

- １ 超音波診断システム
- １０ 超音波診断装置

10

20

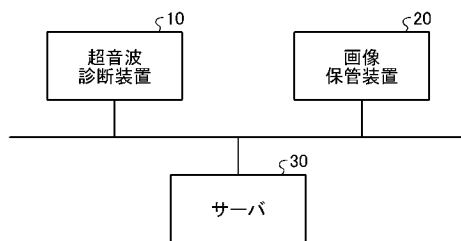
30

40

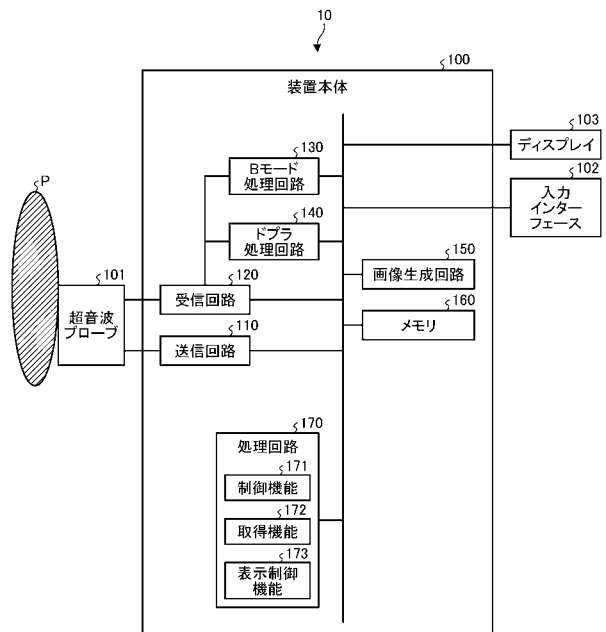
50

- 1 0 0 装置本体
- 1 0 1 超音波プローブ
- 1 0 2 入力インターフェース
- 1 0 3 ディスプレイ
- 1 7 0 処理回路
- 1 7 1 制御機能
- 1 7 2 取得機能
- 1 7 3 表示制御機能

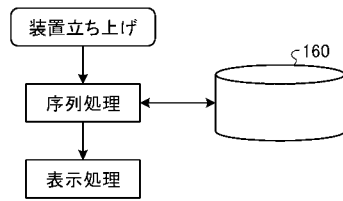
【 図 1 】



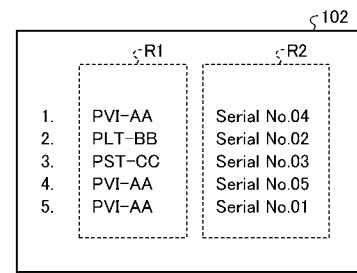
【 図 2 】



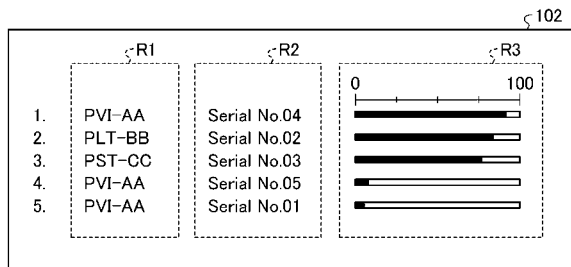
【図 3】



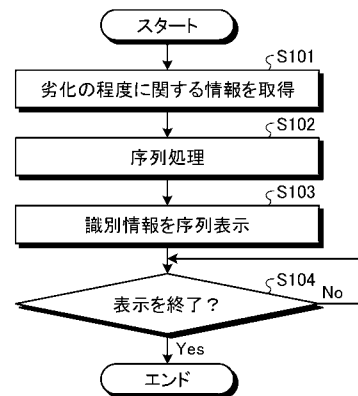
【図 4】



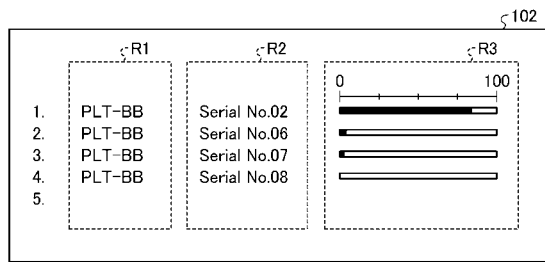
【図 5】



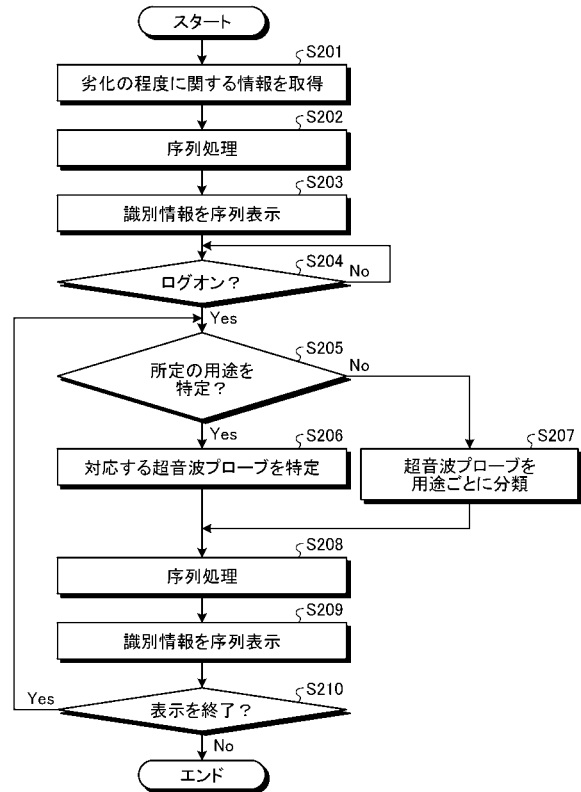
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9 A】

102

R1		R2		R4		R5		
				合計	医師A	医師B	医師C	
PVI-AA	Serial No.04	1		1	1		5	
PLT-BB	Serial No.02	2		2	2		4	
PVI-AA	Serial No.05	4		4	3	5	2	
PST-CC	Serial No.03	3		3	4	3	3	
PVI-AA	Serial No.01	5		5	5	4	1	

【図 9 B】

102

R1		R2		R4		R5		
				合計	医師A	医師B	医師C	
PVI-AA	Serial No.04			1	1	1	5	
PLT-BB	Serial No.02			2	2	2	4	
PST-CC	Serial No.03			3	4	3	3	
PVI-AA	Serial No.05			4	3	5	2	
PVI-AA	Serial No.01			5	5	4	1	

フロントページの続き

(72)発明者 藤井 友和

栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 キヤノンメディカルシステムズ株式会社内

Fターム(参考) 4C601 DD19 DD23 DE06 DE10 EE21 GB03 KK31 KK34 KK35 LL17
LL21

专利名称(译)	超声波诊断设备和显示控制程序		
公开(公告)号	JP2019193784A	公开(公告)日	2019-11-07
申请号	JP2019081866	申请日	2019-04-23
[标]发明人	黒岩幸治 後藤英二 大森慈浩 藤井友和		
发明人	黒岩 幸治 後藤 英二 大森 慈浩 藤井 友和		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/DD19 4C601/DD23 4C601/DE06 4C601/DE10 4C601/EE21 4C601/GB03 4C601/KK31 4C601/KK34 4C601/KK35 4C601/LL17 4C601/LL21		
优先权	2018084474 2018-04-25 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

为了容易地掌握超声探头的劣化程度。解决方案：在一个实施例中，超声诊断设备包括获取部分和显示控制部分。取得部取得各超声波探头的劣化程度的信息。显示控制部分按照与信息对应的顺序显示多个超声波探头的识别信息。选定的图：图4

