

(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2020-74972
(P2020-74972A)

(43) 公開日 令和2年5月21日 (2020.5.21)

(51) Int.Cl.
A 6 1 B 8/08 (2006.01)

F I
A 6 1 B 8/08

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 10 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2018-210543 (P2018-210543)	(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
(22) 出願日	平成30年11月8日 (2018.11.8)	(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100103034 弁理士 野河 信久
		(74) 代理人	100075672 弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100153051 弁理士 河野 直樹
		(74) 代理人	100179062 弁理士 井上 正
		(74) 代理人	100162570 弁理士 金子 早苗

最終頁に続く

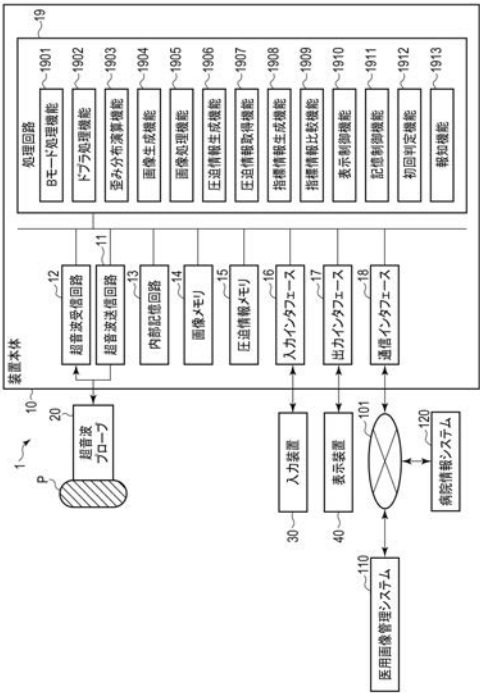
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置及び圧迫指標生成プログラム

(57) 【要約】

【課題】過去のエラストグラフィ検査における圧迫条件の再現性を高めること。

【解決手段】実施形態に係る超音波診断装置は、取得部と、指標生成部とを備える。取得部は、エラストグラフィ検査を受ける患者に関する患者識別情報と、患者がエラストグラフィ検査を受ける部位に関する検査情報とを取得して、患者の部位に対して過去のエラストグラフィ検査で与えられた加圧及び減圧に関する圧迫情報を取得する。指標生成部は、圧迫情報に基づいて圧迫指標を生成する。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

エラストグラフィ検査を受ける患者に関する患者識別情報と、前記患者が前記エラストグラフィ検査を受ける部位に関する検査情報とを取得して、前記患者の前記部位に対して過去のエラストグラフィ検査で与えられた加圧及び減圧に関する圧迫情報を取得する取得部と、

前記圧迫情報に基づいて圧迫指標を生成する指標生成部と、
を具備する、超音波診断装置。

【請求項 2】

前記過去のエラストグラフィ検査において、前記患者の前記部位に対して与えられた加圧及び減圧に基づいて前記圧迫情報を生成する圧迫情報生成部をさらに具備する、請求項 1 に記載の超音波診断装置。

10

【請求項 3】

前記圧迫情報は、前記過去のエラストグラフィ検査で前記患者の前記部位に対して与えられた加圧及び減圧に関して、少なくとも 1 周期分の速度に関する振幅及び周期を含む、請求項 1 又は 2 に記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記圧迫情報を、前記患者識別情報と関連付けて、前記患者に関する診療情報として病院情報システムに記憶させる記憶制御部をさらに具備する、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置。

20

【請求項 5】

記憶部と、
前記圧迫情報を前記記憶部に記憶させる記憶制御部と、
をさらに具備する、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

前記部位へ超音波を送信し、前記部位内からのエコー信号を受信する送受信部と、
前記エコー信号に基づいて歪み画像を生成する画像生成部と、
前記圧迫情報を前記歪み画像に付帯させて医用画像管理システムに記憶させる記憶制御部と、
をさらに具備する、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置。

30

【請求項 7】

前記圧迫指標を表示装置に表示させる表示制御部をさらに具備し、
前記圧迫指標は、前記圧迫情報に基づいて生成された図形である、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置。

【請求項 8】

前記圧迫情報生成部は、エラストグラフィ検査で前記患者の前記部位に対して与えられている加圧及び減圧に関する現在の圧迫情報を生成し、
前記指標生成部は、前記現在の圧迫情報に基づいて前記圧迫指標に対応する図形を生成し、

超音波診断装置は、
前記圧迫指標と前記図形とを比較する比較部と、
前記比較において前記圧迫指標と前記図形とが一致したことを報知する報知部と、
をさらに具備する、請求項 2 に記載の超音波診断装置。

40

【請求項 9】

前記部位へ超音波を送信し、前記部位内からのエコー信号を受信する送受信部と、
前記エコー信号に基づいて歪み画像を生成する画像生成部と、
をさらに具備し、
前記圧迫情報生成部は、エラストグラフィ検査で前記部位に対して与えられている加圧及び減圧に関する現在の圧迫情報を生成し、
前記指標生成部は、前記現在の圧迫情報に基づいて前記圧迫指標に対応する図形を生成

50

し、

超音波診断装置は、

前記圧迫指標と前記図形とを比較する比較部と、

前記比較において前記圧迫指標と前記図形とが一致した場合に、前記歪み画像を記憶部に記憶させる記憶制御部と、

をさらに具備する、請求項 2 に記載の超音波診断装置。

【請求項 10】

エラストグラフィ検査を受ける患者に関する患者識別情報と、前記患者が前記エラストグラフィ検査を受ける部位に関する検査情報とを取得して、前記患者の前記部位に対して過去のエラストグラフィ検査で与えられた加圧及び減圧に関する圧迫情報を取得して、

10

前記圧迫情報に基づいて圧迫指標を生成する、

ことをコンピュータに実行させる、圧迫指標生成プログラム。

【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圧迫指標生成プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

検査技師等の操作者の手技によって生体組織を加圧又は減圧することにより生じた変位から生体組織の相対的な硬さを計測するエラストグラフィ機能を備える超音波診断装置が普及している。このような超音波診断装置によれば、例えばストレインエラストグラフィにより、組織を用手的に圧迫した際の歪み分布に基づく組織の硬さを表す歪み画像が取得される。

20

【0003】

このような超音波診断装置において、良好な歪み画像を得るためには適切な手技が必要である。手技を補助するために、例えば、圧迫の程度と周期とに関して予め設定された推奨条件に基づくガイドを表示装置に表示させることが知られている。操作者は、表示されたガイドに従って組織を圧迫することが可能である。

【0004】

しかしながら、推奨条件に基づくガイドに従っても、必ずしも良好な歪み画像が得られるとは限らない。操作者が推奨条件を参照しながら組織を適宜加圧又は減圧することで、組織ごとに良好な歪み画像を得ることが可能となる。

30

【0005】

同一の被検体の経過観察等を目的とした、エラストグラフィの再検査の際には、過去の検査と同様の圧迫条件で画像を得ることが重要である。例えば、過去の検査において推奨条件とは異なる圧迫条件で画像が取得された場合、再検査の際に操作者が推奨条件に基づくガイドに従って組織を圧迫しても、過去の検査と同じ圧迫条件で画像を得ることができない。

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0006】

【特許文献 1】特開 2015 - 13109 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明が解決しようとする課題は、過去のエラストグラフィ検査における圧迫条件の再現性を高めることである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

実施形態に係る超音波診断装置は、取得部と、指標生成部とを備える。取得部は、エラ

50

ストグラフィ検査を受ける患者に関する患者識別情報と、前記患者が前記エラストグラフィ検査を受ける部位に関する検査情報とを取得して、前記患者の前記部位に対して過去のエラストグラフィ検査で与えられた加圧及び減圧に関する圧迫情報を取得する。指標生成部は、前記圧迫情報に基づいて圧迫指標を生成する。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、第1の実施形態に係る超音波診断装置を含む病院内の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、図1に示される超音波診断装置の構成の一例を示すブロック図である。

【図3】図3は、第1の実施形態に係る超音波診断装置のエラストグラフィ検査の処理の一例を表すフローチャートである。

【図4】図4は、現在の圧迫情報に関する波形及び図形と、圧迫指標との一例を示す図である。

【図5】図5は、過去の圧迫情報に関する波形と、現在の圧迫情報に関する波形と、現在の圧迫情報に関する図形と、圧迫指標との一例を示す図である。

【図6】図6は、第2の実施形態に係る超音波診断装置のエラストグラフィ検査の処理の一例を表すフローチャートである。

【図7】図7は、第3の実施形態に係る超音波診断装置のエラストグラフィ検査の処理の一例を表すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、各実施形態について、図面を参照して説明する。実施形態に係る超音波診断装置は、超音波プローブを使用した臨床画像の計測に関するものであって、エラストグラフィ検査に使用される。以下の実施形態によれば、超音波診断装置において、過去のエラストグラフィ検査で被検体を圧迫又は解放した際の圧迫条件を再現するためのガイドとして、過去のエラストグラフィ検査時に取得した圧迫情報に基づいて生成された圧迫指標が提示される。

【0011】

(第1の実施形態)

図1は、第1の実施形態に係る超音波診断装置1を含む病院内のシステム100の構成の一例を示すブロック図である。システム100は、超音波診断装置1と、医用画像管理システム(PACS: Picture Archiving and Communication System)110と、病院情報システム(HIS: Hospital Information System)120とを有している。超音波診断装置1、医用画像管理システム110及び病院情報システム120は、例えばLAN(Local Area Network)である病院内のネットワーク101を介してデータ通信可能に接続されている。ネットワーク101への接続は、有線接続、無線接続を問わない。また、セキュリティが確保されるのであれば、接続される回線は病院内のネットワーク101に限定されない。例えば、VPN(Virtual Private Network)等を介し、インターネット等、公衆の通信回線に接続するようにしてもよい。

【0012】

病院情報システム120は、例えば、診療情報、患者情報、及びオーダ情報等の院内情報を記憶し、記憶している院内情報を管理するシステムである。診療情報は、例えば、所見情報、病名情報、バイタル情報、検査段階情報、治療内容の情報、検査情報(スタディ情報)、及び過去の検査結果等、電子カルテに係る情報を含む。また、過去のエラストグラフィ検査において使用された圧迫情報、すなわち過去の圧迫情報、典型的には、初回のエラストグラフィ検査において使用された圧迫情報、が存在する場合には、診療情報は、当該過去の圧迫情報を含むことができる。ここで、過去の圧迫情報とは、過去のエラストグラフィ検査において実際に行われた生体組織、つまり被検体への周期的な加圧及び減圧に関して、少なくとも1周期分の速度に関する振幅と周期とを含む情報である。患者情報は、例えば、患者ID、患者氏名、性別、及び年齢等を含む。オーダ情報は、例えば、診

10

20

30

40

50

療医等が放射線検査、検体検査、生理検査、処方箋、投薬、及び読影等を依頼する情報である。また、オーダ情報は、例えば、検査実施日、検査部位、医用画像診断装置の種別、及び依頼医師等を含む。

【0013】

病院情報システム120は、例えば、サーバ装置121と、通信端末126とを有している。サーバ装置121と通信端末126とは、ネットワーク101を介してデータ通信可能に接続されている。

【0014】

サーバ装置121は、例えば、通信インタフェース122と、プロセッサ123と、メモリ124と、ストレージ125とを含む。サーバ装置121は、病院情報システム120において、上述のような診療情報、患者情報、及びオーダ情報等を記憶し、記憶している診療情報、患者情報、及びオーダ情報等を管理する院内情報管理サーバである。

10

【0015】

通信インタフェース122は、例えばネットワーク101を介して超音波診断装置1、医用画像管理システム110等の外部装置と接続され、外部装置との間でデータ通信を行う。プロセッサ123は、サーバ装置121における処理回路であって、メモリ124又はストレージ125に記憶されているプログラムを実行することで、当該プログラムに対応する機能を実現する。メモリ124は、読み出し専用のデータメモリであるROM(Read Only Memory)又はデータを一時的に記憶するRAM(Random Access Memory)を含む。ストレージ125は、HDD(Hard Disk Drive)又はSSD(Solid State Drive)などの大容量ストレージであってよい。メモリ124又はストレージ125は、サーバ装置121の制御プログラムや各種データを記憶している。メモリ124又はストレージ125が記憶する各種データは、上述のような診療情報、患者情報、及びオーダ情報を含む。

20

【0016】

特に、サーバ装置121は、超音波診断装置1からの問合せに应答して、メモリ124又はストレージ125に記憶された、特定の患者についてのエラストグラフィ検査の過去の圧迫情報を、超音波診断装置1に提供する。病院情報システム120から超音波診断装置1への過去の圧迫情報の提供は、ネットワーク101を介して、さらには不図示の外部装置、例えば生理検査システムなどを介して行われてよい。

【0017】

なお、図1には、病院情報システム120にサーバ装置121のみが含まれる場合を示しているが、これに限定されない。必要に応じて複数台のサーバ装置が設けられてよい。例えば、サーバ装置121は、管理する情報毎に設けられてよい。具体的には、例えば、病院情報システム120は、診療情報及び患者情報等を管理する電子カルテシステム、診療部門に対してオーダ情報を発行するオーダエントリシステムなどの複数のシステムを含んでよい。それぞれのシステムにサーバ装置が設けられていてもよい。サーバ装置121は、例えば、電子カルテシステムであってよい。

30

【0018】

通信端末126は、例えば、診療医等の医療スタッフがサーバ装置121への指示を入力するための端末である。

40

【0019】

医用画像管理システム110は、超音波診断装置1などの医用画像診断装置で生成された医用画像データを記憶し、記憶している医用画像データを管理するシステムである。医用画像管理システム110は、例えば、ネットワーク101を介してデータ通信可能に接続された不図示のサーバ装置と通信端末とを含む。

【0020】

図2は、第1の実施形態に係る超音波診断装置1の構成の一例を示すブロック図である。超音波診断装置1は、装置本体10と、超音波プローブ20とを有している。装置本体10は、ネットワーク101を介して医用画像管理システム110及び病院情報システム120と接続されている。また、装置本体10は、入力装置30及び表示装置40と接続

50

されている。

【0021】

超音波プローブ20は、例えば、装置本体10からの制御に従い、被検体である生体P内のスキャン領域について超音波スキャンを実行する。超音波プローブ20は、例えば、複数の圧電振動子、圧電振動子に設けられる整合層、及び圧電振動子から後方への超音波の伝播を防止するバックング材等を有する。超音波プローブ20は、例えば、複数の超音波振動子が所定の方向に沿って配列された一次元アレイリニアプローブである。超音波プローブ20は、装置本体10と着脱自在に接続される。超音波プローブ20には、オフセット処理、及び超音波画像のフリーズ等の際に押下されるボタンが配置されてもよい。

【0022】

複数の圧電振動子は、装置本体10が有する超音波送信回路11から供給される駆動信号に基づいて超音波を発生する。これにより、超音波プローブ20から生体Pへ超音波が送信される。超音波プローブ20から生体Pへ超音波が送信されると、送信された超音波は、生体Pの体内組織における音響インピーダンスの不連続面で次々と反射され、反射波信号として複数の圧電振動子にて受信される。受信される反射波信号の振幅は、超音波が反射される不連続面における音響インピーダンスの差に依存する。また、送信された超音波パルスが、移動している血流又は心臓壁等の表面で反射された場合の反射波信号は、ドプラ効果により、移動体の超音波送信方向の速度成分に依存して、周波数偏移を受ける。超音波プローブ20は、生体Pからの反射波信号を受信して電気信号に変換する。

【0023】

なお、図2には、撮影に用いられる超音波プローブ20と装置本体10との接続関係のみを例示している。しかしながら、装置本体10には、複数の超音波プローブを接続することが可能である。接続された複数の超音波プローブのうちいずれを撮影に使用するかは、切り替え操作によって任意に選択することができる。

【0024】

装置本体10は、超音波プローブ20により受信された反射波信号に基づいて超音波画像を生成する装置である。装置本体10は、超音波送信回路11と、超音波受信回路12と、内部記憶回路13と、画像メモリ14（シネメモリ）と、圧迫情報メモリ15と、入力インタフェース16、出力インタフェース17と、通信インタフェース18と、処理回路19とを有している。

【0025】

超音波送信回路11は、超音波プローブ20に駆動信号を供給するプロセッサである。超音波送信回路11は、例えば、トリガ発生回路、遅延回路、及びパルサ回路等により実現される。トリガ発生回路は、所定のレート周波数で、送信超音波を形成するためのレートパルスを繰り返し発生する。遅延回路は、超音波プローブ20から発生される超音波をビーム状に集束して送信指向性を決定するために必要な圧電振動子毎の遅延時間を、トリガ発生回路が発生する各レートパルスに対し与える。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20に設けられる複数の超音波振動子へ駆動信号（駆動パルス）を印加する。遅延回路により各レートパルスに対し与える遅延時間を変化させることで、圧電振動子面からの送信方向が任意に調整可能となる。

【0026】

超音波受信回路12は、超音波プローブ20が受信した反射波信号に対して各種処理を施し、受信信号を生成するプロセッサである。超音波受信回路12は、例えば、アンプ回路、A/D変換器、受信遅延回路、及び加算器等により実現される。アンプ回路は、超音波プローブ20が受信した反射波信号をチャンネル毎に増幅してゲイン補正処理を行う。A/D変換器は、ゲイン補正された反射波信号をデジタル信号に変換する。受信遅延回路は、デジタル信号に受信指向性を決定するのに必要な遅延時間を与える。加算器は、遅延時間が与えられた複数のデジタル信号を加算する。加算器の加算処理により、受信指向性に応じた方向からの反射成分が強調された受信信号が発生する。

【0027】

10

20

30

40

50

内部記憶回路 13 は、例えば、磁氣的若しくは光学的記憶媒体、又は半導体メモリ等のプロセッサにより読み取り可能な記憶媒体等を有する。内部記憶回路 13 は、超音波送受信を実現するためのプログラム等を記憶している。また、内部記憶回路 13 は、診断情報（例えば、患者 ID、医師の所見等）、診断プロトコル、送信条件、受信条件、信号処理条件、画像生成条件、画像処理条件、初回のエラストグラフィ検査時の操作者による被検体の圧迫又は解放に関する推奨条件、表示条件、及び映像化に用いるカラーデータの範囲を診断部位毎に予め設定する変換テーブル等の各種データを記憶している。なお、上記プログラム、及び各種データは、例えば、内部記憶回路 13 に予め記憶されていてもよい。また、例えば、非一過性の記憶媒体に記憶されて配布され、非一過性の記憶媒体から読み出されて内部記憶回路 13 にインストールされてもよい。

10

【0028】

また、内部記憶回路 13 は、入力インタフェース 16 を介して入力される記憶操作に従い、処理回路 19 で生成される 2 次元 B モード画像データ及び歪み画像データ等を記憶する。内部記憶回路 13 は、記憶しているデータを、通信インタフェース 18 を介して医用画像管理システム 110 等に転送することも可能である。

【0029】

なお、内部記憶回路 13 は、CD-ROM ドライブ、DVD ドライブ、及びフラッシュメモリ等の可搬性記憶媒体との間で種々の情報を読み書きする駆動装置等であってもよい。内部記憶回路 13 は、記憶しているデータを可搬性記憶媒体へ書き込み、可搬性記憶媒体を介してデータを外部装置に記憶させることも可能である。

20

【0030】

画像メモリ 14 は、例えば、磁氣的若しくは光学的記憶媒体、又は半導体メモリ等のプロセッサにより読み取り可能な記憶媒体等を有する。画像メモリ 14 は、入力インタフェース 16 を介して入力されるフリーズ操作直前の複数フレームに対応する画像データを保存する。画像メモリ 14 に記憶されている画像データは、例えば、連続表示（シネ表示）される。

【0031】

圧迫情報メモリ 15 は、例えば、磁氣的若しくは光学的記憶媒体、又は半導体メモリ等のプロセッサにより読み取り可能な記憶媒体等を有する。圧迫情報メモリ 15 は、過去の圧迫情報を記憶してよい。

30

【0032】

内部記憶回路 13、画像メモリ 14 及び圧迫情報メモリ 15 は、必ずしもそれぞれが独立した記憶装置により実現されなくてもよい。内部記憶回路 13、画像メモリ 14 及び圧迫情報メモリ 15 が単一の記憶装置により実現されてもよい。また、内部記憶回路 13、画像メモリ 14 及び圧迫情報メモリ 15 のそれぞれが複数の記憶装置により実現されてもよい。

【0033】

入力インタフェース 16 は、入力装置 30 を介し、操作者からの各種指示を受け付ける。入力装置 30 は、例えば、マウス、キーボード、パネルスイッチ、スライダスイッチ、トラックボール、ロータリーエンコーダ、操作パネル、及びタッチコマンドスクリーン（TCS）である。入力インタフェース 16 は、例えばバスを介して処理回路 19 に接続され、操作者から入力される操作指示を電気信号へ変換し、電気信号を処理回路 19 へ出力する。なお、本実施形態において入力インタフェース 16 は、マウス及びキーボード等の物理的な操作部品と接続するものだけに限られない。例えば、超音波診断装置 1 とは別体に設けられた外部の入力機器から入力される操作指示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 19 へ出力する回路も入力インタフェース 16 の例に含まれる。

40

【0034】

出力インタフェース 17 は、例えば処理回路 19 からの電気信号を表示装置 40 へ出力するためのインタフェースである。表示装置 40 は、CRT ディスプレイ、液晶ディスプレイ、有機 EL ディスプレイ、LED ディスプレイ、プラズマディスプレイ等の任意のデ

50

ディスプレイである。出力インタフェース 17 は、例えばバスを介して処理回路 19 に接続され、処理回路 19 からの電気信号を表示装置 40 に出力する。

【0035】

通信インタフェース 18 は、例えばネットワーク 101 を介して医用画像管理システム 110、病院情報システム 120 等の外部装置と接続され、外部装置との間でデータ通信を行う。外部装置との通信の規格は、如何なる規格であってもよいが、例えば、医用画像データの標準規格及び通信プロトコルである D I C O M (Digital Imaging and Communications in Medicine) が挙げられる。

【0036】

処理回路 19 は、例えば、超音波診断装置 1 の中枢として機能するプロセッサである。処理回路 19 は、内部記憶回路 13 に記憶されているプログラムを実行することで、当該プログラムに対応する機能を実現する。処理回路 19 は、例えば、B モード処理機能 1901、ドブラ処理機能 1902、歪み分布演算機能 1903、画像生成機能 1904、画像処理機能 1905、圧迫情報生成機能 1906、圧迫情報取得機能 1907、指標情報生成機能 1908、指標情報比較機能 1909、表示制御機能 1910、記憶制御機能 1911、初回判定機能 1912 及び報知機能 1913 を有している。

【0037】

B モード処理機能 1901 は、超音波受信回路 12 から受け取った受信信号に基づき、B モードデータを生成する機能である。具体的には、B モード処理機能 1901 において処理回路 19 は、例えば、超音波受信回路 12 から受け取った受信信号に対して包絡線検波処理、及び対数増幅処理等を施し、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。生成された B モードデータは、2 次元的な超音波走査線 (ラスタ) 上の B モード R A W データとして不図示の R A W データメモリに記憶される。

【0038】

ドブラ処理機能 1902 は、超音波受信回路 12 から受け取った受信信号を周波数解析することで、スキャン領域に設定される R O I (Region Of Interest: 関心領域) 内にある移動体のドブラ効果に基づく運動情報を抽出したデータ (ドブラ情報) を生成する機能である。生成されたドブラ情報は、2 次元的な超音波走査線上のドブラ R A W データとして不図示の R A W データメモリに記憶される。

【0039】

歪み分布演算機能 1903 は、超音波受信回路 12 によって出力されたエコー信号に基づいて、超音波プローブ 20 を用いた操作者による加圧又は減圧、言い換えれば圧迫又は解放が行われた被検体内の組織の相対的な硬さを演算する機能である。例えば、歪み分布演算機能 1903 において処理回路 19 は、ドブラ処理機能 1902 において生成されたドブラ情報のうちの速度成分を抽出し、当該速度成分を速度分布情報とする。歪み分布演算機能 1903 において処理回路 19 は、速度分布情報に基づいて、操作者による圧迫又は解放によって生じる組織の歪みを表す歪み分布情報を生成する。また、歪み分布演算機能 1903 において処理回路 19 は、操作者による圧迫又は解放の強度として、歪み分布情報に対応する組織の平均速度を演算する。

【0040】

画像生成機能 1904 は、B モード処理機能 1901 により生成されたデータに基づいて、B モード画像データを生成する機能である。また、画像生成機能 1904 は、歪み分布演算機能 1903 による歪み分布情報に基づいて、歪み画像データを生成する機能である。例えば、画像生成機能 1904 において処理回路 19 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) し、表示用の画像データを生成する。具体的には、処理回路 19 は、R A W データメモリに記憶された B モード R A W データに対して R A W - ピクセル変換、例えば、超音波プローブ 20 による超音波の走査形態に応じた座標変換を実行することで、ピクセルから構成される 2 次元 B モード画像データを生成する。

【0041】

画像処理機能 1905 は、2 次元 B モード画像データ及び歪み画像データに対し、所定の画像処理を施す機能である。具体的には、画像処理機能 1905 において処理回路 19 は、例えば、画像生成機能 1904 により生成された 2 次元 B モード画像データ又は歪み画像データにおける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）、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）等を実施する。

【0042】

圧迫情報生成機能 1906 は、歪み分布演算機能 1903 により抽出された速度分布情報に基づいて、操作者による生体 P の圧迫又は解放の状況を示す圧迫情報を生成する機能である。圧迫情報生成機能 1906 において処理回路 19 は、超音波診断装置 1 によるエラストグラフィ検査が行われる毎に、当該エラストグラフィ検査において実際に行われている組織への周期的な加圧及び減圧に関する情報を表す圧迫情報を生成する。つまり、処理回路 19 は、エラストグラフィ検査において被検体に対して与えられた加圧及び減圧に基づいて圧迫情報を生成する圧迫情報生成部として機能する。

10

【0043】

圧迫情報取得機能 1907 は、例えば、超音波診断装置 1 とネットワーク 101 を介して接続された病院情報システム 120 から、当該病院情報システム 120 に記憶された過去の圧迫情報を取得する機能である。つまり、処理回路 19 は、エラストグラフィ検査を受ける患者に関する患者識別情報（例えば患者 ID）と、患者がエラストグラフィ検査を受ける部位（例えば肝臓）に関する検査情報とを取得して、当該患者の当該部位に対して過去のエラストグラフィ検査で与えられた加圧及び減圧に関する圧迫情報を取得する取得部として機能する。

20

【0044】

指標情報生成機能 1908 は、圧迫情報取得機能 1907 において処理回路 19 で取得した過去の圧迫情報に基づいて圧迫指標を生成する機能である。つまり、処理回路 19 は、過去のエラストグラフィ検査で被検体に対して与えられた加圧及び減圧に関する圧迫情報に基づいて圧迫指標を生成する指標生成部として機能する。圧迫指標の詳細は後述する。また、指標情報生成機能 1908 は、圧迫情報生成機能 1906 において処理回路 19 で生成した現在の圧迫情報に基づいて、現在の圧迫情報に関して圧迫指標に対応するもの、例えば対応する図形を生成する機能である。さらに、指標情報生成機能 1908 は、内部記憶回路 13 にプリセットされた、加圧及び減圧に関する推奨条件に基づくガイドである推奨指標を生成する機能である。

30

【0045】

指標情報比較機能 1909 は、指標情報生成機能 1908 において処理回路 19 で生成した圧迫指標と現在の圧迫情報に関してこれに対応するもの、例えば図形とを比較する機能である。つまり、処理回路 19 は、圧迫指標と現在の圧迫情報に基づいて生成された図形とを比較する比較部として機能する。

【0046】

表示制御機能 1910 は、画像処理機能 1905 で処理された 2 次元 B モード画像データ、及び歪み画像データの表示装置 40 における表示を制御する機能である。例えば、表示制御機能 1910 において処理回路 19 は、例えば、2 次元 B モード画像データに、ドプラデータを収集するための ROI を表す表示を合成する。処理回路 19 は、入力装置 30 から入力される操作者からの指示に従い、2 次元 B モード画像データにおける対応する部位に、2 次元ドプラ画像データを合成する。このとき、処理回路 19 は、操作者からの指示に従い、合成する 2 次元ドプラ画像データの不透明度を調整するようにしてもよい。

40

【0047】

また、処理回路 19 は、2 次元 B モード画像データ又は歪み画像データに対し、ダイナミックレンジ、輝度（ブライトネス）、コントラスト、γカーブ補正、及び RGB 変換等の各種処理を実行することで、画像データをビデオ信号に変換する。処理回路 19 は、ビデオ信号を表示装置に表示させる。なお、処理回路 19 は、操作者が入力装置 30 により

50

各種指示を入力するためのユーザインタフェース（GUI：Graphical User Interface）を生成し、GUIを表示装置40に表示させてもよい。また、処理回路19は、圧迫指標を表示装置40に表示させる表示制御部として機能する。

【0048】

記憶制御機能1911は、例えば、病院情報システム120のサーバ装置121の記憶部であるメモリ124又はストレージ125への過去の圧迫情報の記憶を制御する機能である。記憶制御機能1911において処理回路19は、圧迫情報生成機能1906において処理回路19で生成された圧迫情報（例えば初回のエラストグラフィ検査における圧迫情報）を、ネットワーク101等を介して病院情報システム120に記憶させる。つまり、処理回路19は、圧迫情報を、被検体に関する識別情報（患者ID）と関連付けて、被検体に関する診療情報として病院情報システム120に記憶させる記憶制御部として機能する。

10

【0049】

初回判定機能1912は、被検体である生体Pに対する、超音波診断装置1によるエラストグラフィ検査が初回であるか否かを判定する機能である。ここで、エラストグラフィ検査が初回とは、同一の生体Pの同一部位へのエラストグラフィ検査を行った際の過去の圧迫情報がシステム100に存在しないものを指す。したがって、同一の生体Pの同一でない部位へのエラストグラフィ検査を行った際の過去の圧迫情報が存在しても、部位が異なればエラストグラフィ検査が初回であると判定される。

【0050】

20

なお、システム100が2以上の超音波診断装置を含み、初回検査を実施した超音波診断装置と再検査を実施する超音波診断装置とが異なる場合がある。あるいは、初回検査はシステム100外の超音波診断装置で実施して再検査はシステム100内の超音波診断装置1で実施される場合、又はその逆もある。このような場合において、初回判定機能1912は、被検体である生体Pに対するエラストグラフィ検査が初回であるか否かを判定する機能であってよい。つまり、生体Pに対する、同一又は他の超音波診断装置によるエラストグラフィ検査時の過去の圧迫情報の有無から、エラストグラフィ検査が初回であるか否かが判定される。

【0051】

報知機能1913は、視覚的に、聴覚的に、あるいはその両方で、ガイドとなる圧迫条件と現在の圧迫とが略一致したことを操作者等に報知する機能である。報知機能1913において処理回路19は、表示装置40などから出力するための音、表示等を生成する。つまり、処理回路19は報知部として機能する。

30

【0052】

図3を参照して、第1の実施形態に係る超音波診断装置1によるエラストグラフィ検査処理の一例について説明する。なお、以下では、説明を具体的にするために、病院情報システム120のサーバ装置121において管理されている過去の圧迫情報は、当該患者の初回のエラストグラフィ検査において使用された圧迫情報であるとする。

【0053】

ステップS100において、処理回路19は、当該患者に関する患者ID、検査情報、例えば、「肝臓超音波エラストグラフィ検査」、「検査日時」等の情報を受け付ける。

40

【0054】

ステップS101において、処理回路19は、ステップS100において受け付けた患者IDに基づいて、ネットワーク101等を介して、病院情報システム120のサーバ装置121に格納された当該患者の診療情報にアクセスする。そして、処理回路19は、当該患者の診療情報を解析してエラストグラフィ検査が初回検査であるか否かを判定する。初回検査と判定された場合には（ステップS101 - Yes）、処理はステップS102に進む。

【0055】

ステップS102において、処理回路19は、内部記憶回路13にプリセットされてい

50

る、圧迫又は解放に関する推奨条件に基づくガイド、すなわち推奨指標の表示を制御する。推奨指標は、例えば、加圧又は減圧の速度と周期とに応じた辺の長さの長方形である図形として表示装置 40 に表示される。

【0056】

ステップ S 103 において、処理回路 19 は、歪み分布情報を生成する。

【0057】

ステップ S 104 において、処理回路 19 は、現在の圧迫情報から推奨指標に対応した図形を生成する。例えば、加圧又は減圧の速度と周期とに応じた辺の長さの長方形である図形が生成される。

【0058】

ステップ S 105 において、処理回路 19 は、推奨指標とステップ S 104 において生成された図形とを重畳表示させるように表示を制御する。処理回路 19 は、推奨指標である長方形と現在の圧迫情報に基づく長方形とを表示装置 40 に重畳表示させる。

【0059】

ステップ S 106 において、処理回路 19 は、B モード画像データと歪み画像データとを例えば画像メモリ 14 に保存させる。画像の保存指示は、例えば、操作者が生体 P を圧迫又は解放しながら、推奨指標の長方形と現在の圧迫情報に基づく長方形とが略一致した場合に、操作者による入力装置 30 の入力操作による入力信号によって受け付けられる。

【0060】

ステップ S 107 において、処理回路 19 は、初回圧迫情報を生成する。処理回路 19 は、ステップ S 106 で B モード画像データ及び歪み画像データが保存された際の圧迫情報を含む初回圧迫情報を生成する。

【0061】

ステップ S 108 において、処理回路 19 は、初回圧迫情報を病院情報システム 120 のサーバ装置 121 の記憶部であるメモリ 124 又はストレージ 125 に保存させる。

【0062】

ステップ S 109 において、処理回路 19 は、検査終了か否かを判定する。検査の終了指示は、例えば、操作者による入力装置 30 の入力操作による入力信号によって受け付けられる。検査終了と判定された場合には（ステップ S 109 - Yes）、処理は終了する。検査終了と判定されなかった場合には（ステップ S 109 - No）、処理はステップ S 103 に戻る。

【0063】

一方、ステップ S 101 において、初回検査でないと判定された場合には（ステップ S 101 - No）、処理はステップ S 110 に進む。

【0064】

ステップ S 110 において、処理回路 19 は、ネットワーク 101 等を介して、病院情報システム 120 のサーバ装置 121 の記憶部であるメモリ 124 又はストレージ 125 から初回圧迫情報を取得する。

【0065】

ステップ S 111 において、処理回路 19 は、ステップ S 110 で取得した初回圧迫情報に基づいて圧迫指標を生成する。ここで、圧迫指標とは、初回圧迫情報に含まれる加圧及び減圧に関する振幅及び周期を、今回の、すなわち二回目以降のエラストグラフィ検査において再現させるための指標であって、例えば、加圧又は減圧の速度に対応した縦辺と、周期に対応した横辺とを持つ長方形等の図形である。

【0066】

ステップ S 112 において、処理回路 19 は、ステップ S 111 で生成した圧迫指標の表示を制御する。圧迫指標が表示装置 40 に表示される。

【0067】

ステップ S 113 において、処理回路 19 は、歪み分布情報を生成する。

【0068】

10

20

30

40

50

ステップ S 1 1 4 において、処理回路 1 9 は、現在の圧迫情報から圧迫指標に対応した図形を生成する。例えば、加圧又は減圧の速度と周期とに応じた辺の長さの長方形である図形が生成される。

【 0 0 6 9 】

ステップ S 1 1 5 において、処理回路 1 9 は、圧迫指標とステップ S 1 1 4 において生成された図形とを重畳表示させるように表示を制御する。処理回路 1 9 は、例えば図 4 に示されるように、圧迫指標である長方形と現在の圧迫情報に基づく長方形とを表示装置 4 0 に重畳表示させる。

【 0 0 7 0 】

図 4 は、ステップ S 1 1 5 において重畳表示される、現在の圧迫情報のグラフ及び図形と、圧迫指標との一例を示す図である。図 4 には、横軸が圧迫の周期、縦軸が圧迫の速度（圧迫区間及び解放区間）を表す現在の圧迫情報のグラフである波形 5 0 と、過去のエラストグラフィ検査による圧迫指標 5 1 と、現在の圧迫情報に基づく図形 5 2 とが表示されている。圧迫指標 5 1 及び図形 5 2 は、例えば、被検体のエコー信号から算出された速度分布と周期とに応じて辺の長さが決まる長方形である。圧迫指標 5 1 は、過去の圧迫情報に基づくものであるため、表示中は不変である。一方、図形 5 2 は、手技による圧迫又は解放、すなわち加圧又は減圧とともにリアルタイムで変化する。操作者は、図形 5 2 が圧迫指標 5 1 に一致するように生体 P の圧迫又は解放を行う。これにより、過去のエラストグラフィ検査における圧迫条件、例えば初回圧迫条件が再現され、初回圧迫条件と同じ条件の下で歪み画像を取得可能となる。

【 0 0 7 1 】

図 5 に示されるように、現在の圧迫情報のグラフである第 2 波形 5 4 とともに、過去の圧迫情報のグラフである第 1 波形 5 3 が表示されてもよい。この場合にも、圧迫指標 5 5 と、現在の圧迫情報に基づく図形 5 6 とが表示される。なお、第 2 波形 5 4 が第 1 波形 5 3 のすべての位相をなぞる必要はない。過去のエラストグラフィ検査において画像を取得した 1 周期分、すなわち圧迫指標 5 5 と図形 5 6 とが一致するような圧迫条件を再現できればよい。

【 0 0 7 2 】

ステップ S 1 1 6 において、処理回路 1 9 は、B モード画像データと歪み画像データとを例えば画像メモリ 1 4 に保存させる。画像の保存指示は、例えば、操作者が生体 P を圧迫又は解放しながら、圧迫指標 5 1 と図形 5 2 とが略一致した場合に、操作者による入力装置 3 0 の入力操作による入力信号によって受け付けられる。

【 0 0 7 3 】

ステップ S 1 1 7 において、処理回路 1 9 は、検査終了か否かを判定する。検査の終了指示は、例えば、操作者による入力装置 3 0 の入力操作による入力信号によって受け付けられる。検査終了と判定された場合には（ステップ S 1 1 7 - Y e s ）、処理は終了する。検査終了と判定されなかった場合には（ステップ S 1 1 7 - N o ）、処理はステップ S 1 1 3 に戻る。

【 0 0 7 4 】

このように、初回のエラストグラフィ検査では、超音波診断装置にプリセットされた推奨条件の速度、周期に応じた大きさの図形が推奨指標として表示される。これに対して、二回目以降のエラストグラフィ検査では、初回検査時に画像を保存した際の速度、周期に応じた大きさの図形が圧迫指標として表示される。操作者は、二回目以降のエラストグラフィ検査において、初回のエラストグラフィ検査時に画像を取得した際の圧迫情報に基づく圧迫指標に合うように被検体を圧迫又は解放をすることで、簡便に初回検査時の圧迫条件を再現することができる。

【 0 0 7 5 】

例えば、推奨指標の通りに被検体を圧迫しても、患者が肥満体型の場合には被検査領域がきちんと歪まず歪み画像データの生成に用いる弾性の数値が正しく出ないことがある。その際には、推奨指標よりも強めに被検体を圧迫する必要がある。このように、推奨指標

10

20

30

40

50

はあくまで目安であって、実際の圧迫には患者ごとに個人差がある。例えば個人差に由来する圧迫条件を二回目以降のエラストグラフィ検査においても再現することは、経過観察において極めて重要である。

【 0 0 7 6 】

なお、初回検査時の圧迫情報に基づいて圧迫指標が作成されるとして説明してきたが、初回に限らず、前回検査時の圧迫情報に基づいて圧迫指標が作成されるようにしてもよい。すなわち、過去のエラストグラフィ検査において被検体に対して与えられた圧迫条件が再現可能な圧迫指標が作成されてよい。

【 0 0 7 7 】

(変形例 1)

上記実施形態では、過去の圧迫情報が病院情報システム 1 2 0 のサーバ装置 1 2 1 において記憶され管理されている場合を例示した。しかしながら、これに限定されない。変形例 1 として、例えば、超音波診断装置 1 の圧迫情報メモリ 1 5 に過去の圧迫情報を記憶し管理してもよい。この場合、過去の圧迫情報は、患者 ID 及び検査情報（「肝臓超音波エラストグラフィ検査」、「検査日時」等の情報）と関連付けたテーブル等によって管理されてよい。

【 0 0 7 8 】

以下、変形例 1 における、図 3 に示される処理の上記実施形態からの変更点を 3 つ挙げる。ステップ S 1 0 1 において、処理回路 1 9 は、ステップ S 1 0 0 において受け付けた患者 ID に基づいて、圧迫情報メモリ 1 5 に格納された初回圧迫情報の有無から、エラストグラフィ検査が初回検査であるか否かを判定することとなる。

【 0 0 7 9 】

また、ステップ S 1 0 8 において、処理回路 1 9 は、初回圧迫情報を超音波診断装置 1 の圧迫情報メモリ 1 5 に保存させる。

【 0 0 8 0 】

さらに、ステップ S 1 1 0 において、処理回路 1 9 は、超音波診断装置 1 の圧迫情報メモリ 1 5 から初回圧迫情報を取得する。

【 0 0 8 1 】

(変形例 2)

あるいは、変形例 2 として、医用画像管理システム 1 1 0 の不図示の記憶部に過去の圧迫情報を記憶し管理してもよい。この場合には、過去の圧迫情報は、医用画像管理システム 1 1 0 に記憶された画像データの付帯情報（タグ情報）として記憶され管理されてよい。

【 0 0 8 2 】

以下、変形例 2 における、図 3 に示される処理の上記実施形態からの変更点を 3 つ挙げる。ステップ S 1 0 1 において、処理回路 1 9 は、ネットワーク 1 0 1 等を介して病院情報システム 1 2 0 のサーバ装置 1 2 1 の診療情報にアクセスし、当該患者についての過去のエラストグラフィ検査を特定し、その検査 ID を取得する。処理回路 1 9 は、さらに、ネットワーク 1 0 1 を介して医用画像管理システム 1 1 0 にアクセスし、取得した検査 ID が付された画像データの付帯情報の有無から、エラストグラフィ検査が初回検査であるか否かを判定する。

【 0 0 8 3 】

また、ステップ S 1 0 8 において、処理回路 1 9 は、初回圧迫情報を画像データの付帯情報として医用画像管理システム 1 1 0 に保存させる。

【 0 0 8 4 】

さらに、ステップ S 1 1 0 において、処理回路 1 9 は、ステップ S 1 0 1 で取得した検査 ID が付された画像データの付帯情報から初回圧迫情報を取得する。

【 0 0 8 5 】

このように、システム 1 0 0 においてネットワーク 1 0 1 等を介して接続された装置のいずれかに過去の圧迫情報を記憶して管理するようにしてよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 6 】

(第 2 の実施形態)

図 6 を参照して、第 2 の実施形態に係る超音波診断装置 1 によるエラストグラフィ検査の処理の一例について説明する。本実施形態に係る超音波診断装置 1 は、二回目以降のエラストグラフィ検査において圧迫指標と現在の圧迫情報に基づく図形とが一致した場合に、その旨を報知する。なお、超音波診断装置 1 の構成等は第 1 の実施形態と同様であるため、その説明を省略する。以下、第 1 の実施形態との相違点を中心に説明する。

【 0 0 8 7 】

ステップ S 2 0 1 からステップ S 2 0 9 は、それぞれ、第 1 の実施形態におけるステップ S 1 0 1 からステップ S 1 0 9 と同様である。すなわち、ステップ S 2 0 1 において、
処理回路 1 9 は、初回検査が否かを判定する。初回検査と判定された場合には (ステップ S 2 0 1 - Y e s) 、ステップ S 2 0 2 以下の処理がなされる。一方、初回検査でないと判定された場合には (ステップ S 2 0 1 - N o) 、処理はステップ S 2 1 0 に進む。

10

【 0 0 8 8 】

ステップ S 2 1 0 からステップ S 2 1 5 は、それぞれ、第 1 の実施形態におけるステップ S 1 1 0 からステップ S 1 1 5 と同様である。ステップ S 2 1 6 において、処理回路 1 9 は、圧迫指標とステップ S 2 1 4 において生成された図形とが一致しているか否かを判定する。完全に一致している場合だけでなく、図形が圧迫指標からある程度の範囲内に収まっている場合に一致と判定されるようにしてもよい。一致していると判定された場合には (ステップ S 2 1 6 - Y e s) 、処理はステップ S 2 1 7 に進む。ステップ S 2 1 7 において、処理回路 1 9 は、操作者に報知する。つまり、過去のエラストグラフィ検査時の圧迫条件と現在の圧迫条件が一致したら、表示装置 4 0 によるメッセージの表示、表示装置 4 0 に表示される圧迫指標又は図形の色の变化、音の発生等により、圧迫条件が過去のエラストグラフィ検査時に画像を取得した際の圧迫条件と一致したことを操作者に報知する。一方、一致しないと判定された場合には (ステップ S 2 1 6 - N o) 、処理はステップ S 2 1 8 に進む。

20

【 0 0 8 9 】

ステップ S 2 1 8 において、処理回路 1 9 は、画像を保存するか否かを判定する。画像を保存すると判定された場合には (ステップ S 2 1 8 - Y e s) 、処理はステップ S 2 1 9 に進む。ステップ S 2 1 9 において、処理回路 1 9 は、画像を保存する。一方、画像を保存しないと判定された場合には (ステップ S 2 1 8 - N o) 、処理はステップ S 2 1 3 に戻る。

30

【 0 0 9 0 】

ステップ S 2 2 0 において、処理回路 1 9 は、検査終了か否かを判定する。検査終了と判定された場合には (ステップ S 2 2 0 - Y e s) 、処理は終了する。検査終了と判定されなかった場合には (ステップ S 2 2 0 - N o) 、処理はステップ S 2 1 3 に戻る。

【 0 0 9 1 】

第 2 の実施形態では、過去のエラストグラフィ検査における圧迫条件が再現されたことを報知により操作者に知らせることができると、操作者が過去の検査時と同様の画像を得るためのフリーズのタイミングを把握することが可能となる。

40

【 0 0 9 2 】

(第 3 の実施形態)

図 7 を参照して、第 3 の実施形態に係る超音波診断装置 1 によるエラストグラフィ検査の処理の一例について説明する。本実施形態に係る超音波診断装置 1 は、二回目以降のエラストグラフィ検査において圧迫指標と現在の圧迫情報に基づく図形とが一致した場合に、画像を一時保存する。なお、超音波診断装置 1 の構成等は第 1 の実施形態と同様であるため、その説明を省略する。以下、第 1 の実施形態との相違点を中心に説明する。

【 0 0 9 3 】

ステップ S 3 0 1 からステップ S 3 0 9 は、それぞれ、第 1 の実施形態におけるステップ S 1 0 1 からステップ S 1 0 9 と同様である。すなわち、ステップ S 3 0 1 において、

50

処理回路 19 は、初回検査が否かを判定する。初回検査と判定された場合には（ステップ S 3 0 1 - Y e s ）、ステップ S 3 0 2 以下の処理がなされる。一方、初回検査でないと判定された場合には（ステップ S 3 0 1 - N o ）、処理はステップ S 3 1 0 に進む。

【 0 0 9 4 】

ステップ S 3 1 0 からステップ S 3 1 5 は、それぞれ、第 1 の実施形態におけるステップ S 1 1 0 からステップ S 1 1 5 と同様である。ステップ S 3 1 6 において、処理回路 19 は、圧迫指標とステップ S 3 1 4 において生成された図形とが一致しているか否かを判定する。一致していると判定された場合には（ステップ S 3 1 6 - Y e s ）、処理はステップ S 3 1 7 に進む。ステップ S 3 1 7 において、処理回路 19 は、画像を画像メモリ 14 に一時保存する。つまり、過去のエラストグラフィ検査時の圧迫条件と現在の圧迫条件が一致したら、超音波診断装置 1 は B モード画像データ及び歪み画像データを画像メモリ 14 に自動的に保存する。一方、一致しないと判定された場合には（ステップ S 3 1 6 - N o ）、処理はステップ S 3 1 8 に進む。

10

【 0 0 9 5 】

ステップ S 3 1 8 において、処理回路 19 は、検査終了か否かを判定する。検査終了と判定されなかった場合には（ステップ S 3 1 8 - N o ）、処理はステップ S 2 1 3 に戻る。検査終了と判定された場合には（ステップ S 3 1 8 - Y e s ）、処理はステップ S 3 1 9 に進む。ステップ S 3 1 9 において、処理回路 19 は、B モード画像データ及び歪み画像データを保存する。ここでは、処理回路 19 は、画像メモリ 14 に一時保存した画像を表示装置 40 に一覧で表示させる。操作者は、入力装置 30 により、画像メモリ 14 に残したい画像を選択し、それ以外の画像を破棄する操作入力をする。ステップ S 3 1 9 の後、処理は終了する。

20

【 0 0 9 6 】

第 3 の実施形態では、過去の検査時の圧迫条件が再現されている場合の画像が操作者の判断によることなく一時的に保存されるため、過去の検査時の圧迫条件下での画像取得がより容易となる。

【 0 0 9 7 】

以上説明した少なくとも 1 つの実施形態によれば、再検査時の圧迫条件の再現性が向上する。つまり、超音波診断装置 1 は、初回検査時には超音波診断装置 1 にプリセットされた推奨条件に基づく推奨指標をガイドとして表示するが、二回目以降の検査では、過去の検査を行った際の圧迫の強さ、周期、それらに応じて大きさが変化する図形である圧迫指標をガイドとして表示する。操作者は、圧迫指標に合わせて圧迫又は解放を行うことで、初回の圧迫条件を容易に再現することが可能となる。超音波診断装置にプリセットされた推奨条件以外の圧迫条件を用いて過去の検査を行った場合であっても、過去の圧迫条件を再現して画像を取得することが可能である。

30

【 0 0 9 8 】

各実施形態によれば、操作者が過去のエラストグラフィ検査時の圧迫条件を参照しやすくなるため、当該圧迫条件を再現するためのワークフローが短縮される。つまり、エラストグラフィ検査の時間の短縮が図れる。

【 0 0 9 9 】

また、過去のエラストグラフィ検査時とは異なる検査技師等の操作者が今回のエラストグラフィ検査を行う場合であっても、過去のエラストグラフィ検査時の圧迫条件と今回のエラストグラフィ検査時の圧迫条件とを容易に揃えることができる。例えば、同一の患者の同一の部位に対するエラストグラフィ検査において、初回の圧迫条件を常に再現することができるため、経過観察時に有効である。

40

【 0 1 0 0 】

実施形態の説明において用いた「プロセッサ」との用語は、例えば、C P U (central processing unit)、G P U (Graphics Processing Unit)、或いは、特定用途向け集積回路 (Application Specific Integrated Circuit: A S I C)、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 Devi

50

ce : S P L D)、複合プログラマブル論理デバイス (Complex Programmable Logic Device : C P L D)、及びフィールドプログラマブルゲートアレイ (Field Programmable Gate Array : F P G A)) 等の回路を意味する。プロセッサは記憶回路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。なお、記憶回路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。なお、上記各実施形態の各プロセッサは、プロセッサごとに単一の回路として構成される場合に限らず、複数の独立した回路を組み合わせで 1 つのプロセッサとして構成し、その機能を実現するようにしてもよい。さらに、上記各実施形態における複数の構成要素を 1 つのプロセッサへ統合してその機能を実現するようにしてもよい。

10

【 0 1 0 1 】

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 】

【 0 1 0 2 】

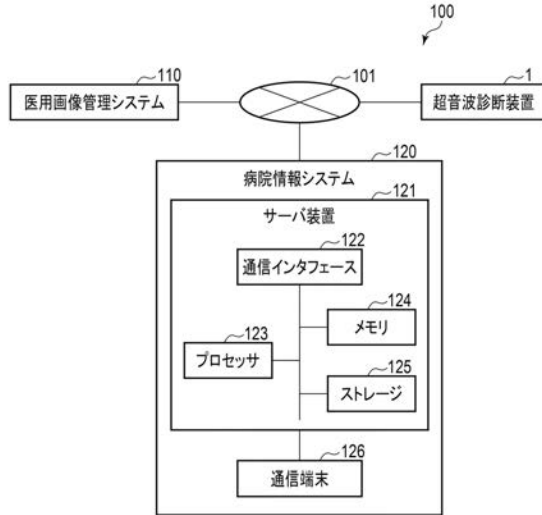
- 1 ... 超音波診断装置
- 1 0 ... 装置本体
- 1 1 ... 超音波送信回路
- 1 2 ... 超音波受信回路
- 1 3 ... 内部記憶回路
- 1 4 ... 画像メモリ
- 1 5 ... 圧迫情報メモリ
- 1 6 ... 入力インタフェース
- 1 7 ... 出力インタフェース
- 1 8 ... 通信インタフェース
- 1 9 ... 処理回路
- 1 9 0 6 ... 圧迫情報生成機能
- 1 9 0 7 ... 圧迫情報取得機能
- 1 9 0 8 ... 指標情報生成機能
- 1 9 0 9 ... 指標情報比較機能
- 1 9 1 0 ... 表示制御機能
- 1 9 1 1 ... 記憶制御機能
- 2 0 ... 超音波プローブ
- 3 0 ... 入力装置
- 4 0 ... 表示装置
- 1 0 0 ... システム
- 1 0 1 ... ネットワーク
- 1 1 0 ... 医用画像管理システム
- 1 2 0 ... 病院情報システム

20

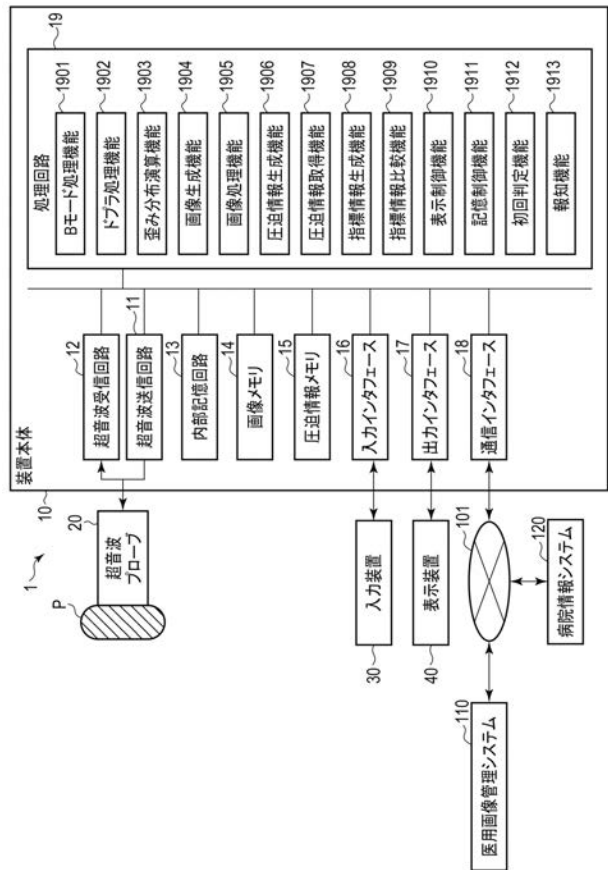
30

40

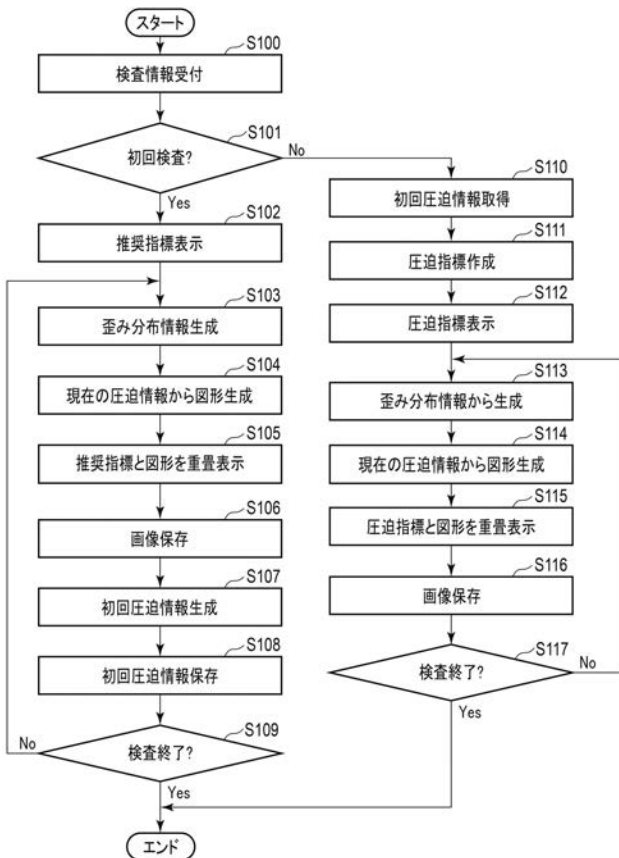
【図 1】



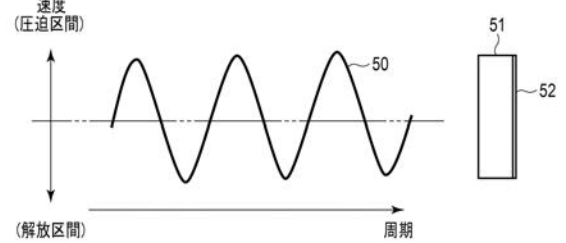
【図 2】



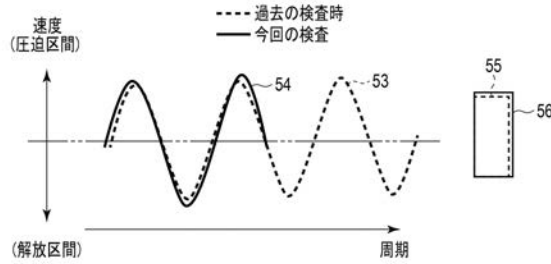
【図 3】



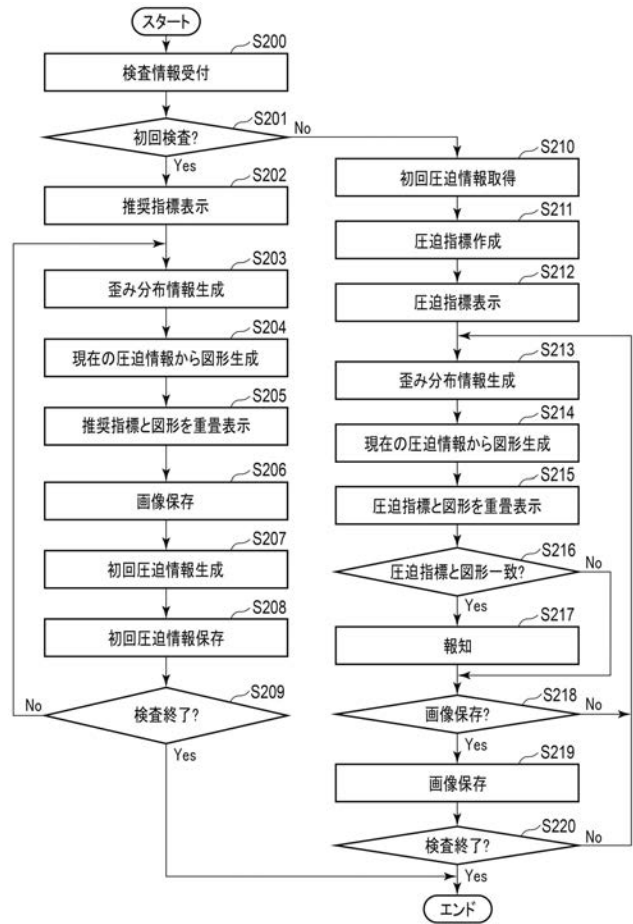
【図 4】



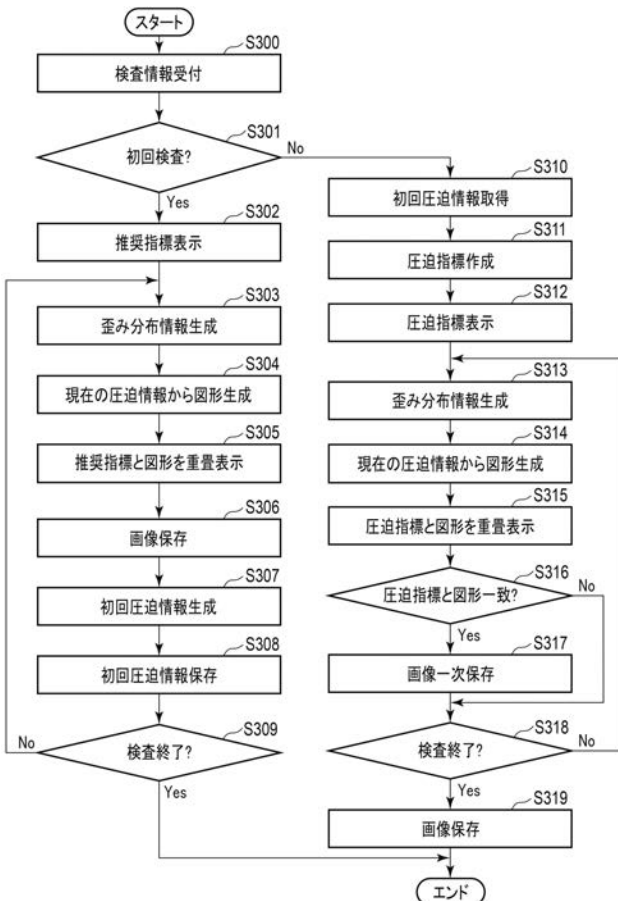
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 大橋 穰

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 EE09 EE11 KK31 KK33 KK34 LL14 LL38

专利名称(译)	超声波诊断装置及压缩指数生成程序		
公开(公告)号	JP2020074972A	公开(公告)日	2020-05-21
申请号	JP2018210543	申请日	2018-11-08
[标]发明人	大橋 穰		
发明人	大橋 穰		
IPC分类号	A61B8/08		
FI分类号	A61B8/08		
F-TERM分类号	4C601/DD19 4C601/DD23 4C601/EE09 4C601/EE11 4C601/KK31 4C601/KK33 4C601/KK34 4C601/LL14 4C601/LL38		
代理人(译)	河野直树 井上 正 金子早苗		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在过去的弹性成像检查中提高压缩条件的可重复性。根据实施例的超声诊断设备包括获取单元和指标生成单元。获取单元获取关于进行弹性成像测试的患者的患者识别信息和关于进行弹性成像测试的患者的检查信息，并在过去的弹性成像测试中对患者的位置施加压力。并获取有关解压缩的压缩信息。索引生成单元基于压缩信息生成压缩索引。[选择图]图2

