

(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2018-86421

(P2018-86421A)

(43) 公開日 平成30年6月7日 (2018. 6. 7)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 8/14 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 8/14

テーマコード (参考)

4 C 6 0 1

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2018-31628 (P2018-31628)
(22) 出願日 平成30年2月26日 (2018. 2. 26)
(62) 分割の表示 特願2014-51345 (P2014-51345)
の分割
原出願日 平成26年3月14日 (2014. 3. 14)

(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 110000866
特許業務法人三澤特許事務所
(72) 発明者 田代 順一
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 越智 益美
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 三善 泰介
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

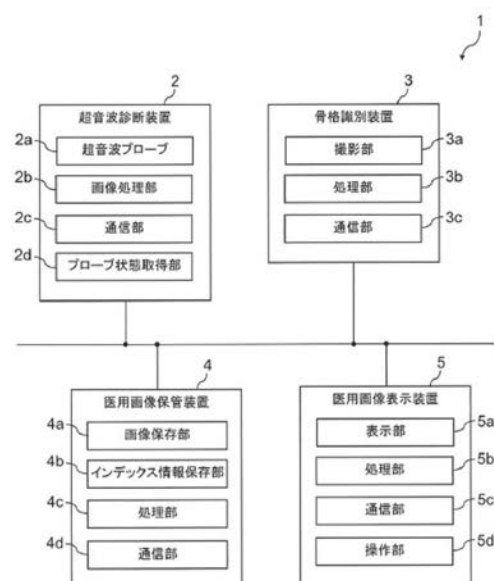
(54) 【発明の名称】 医用画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】作業効率の向上を実現することができる医用画像処理装置を提供する。

【解決手段】実施形態に係る医用画像処理装置は、超音波診断装置によって得られた被検体の現在検査中のリアルタイム画像である関節画像とこの関節に対応するシェーマ画像とを並べて表示する。シェーマ画像には、スコアリングテーブルの各欄が選択されると、その欄に対応する模様（又は色）が反映され、現在検査中の関節の診断結果が得られる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波診断装置によって得られた被検体の関節画像とこの関節に対応するシェーマ画像とを並べて表示することを特徴とする医用画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、医用画像処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

10

近年、超音波診断装置が関節リウマチの検査に用いられており、観察項目の多い関節リウマチの検査では、簡便に繰り返し検査が容易な超音波診断装置が使用され、定期的な経過観察が行われている。超音波診断装置は、超音波プローブにより被検体内を超音波で走査して被検体内からの反射波を受信し、その反射波の強度分布を輝度情報に変換して受信信号を生成し、その後、生成した受信信号を基に被検体の内部状態を超音波画像（超音波断層像）として画像化する装置である。

【0003】

検査や読影時、医師や読影医は現在検査あるいは読影している関節と同じ関節の過去画像を多数の過去画像から選択し、その選択した過去画像と現在画像を比較する作業を行っている。ところが、医師や読影医が多数の過去画像から所望の過去画像を選択する際、現在画像の関節と同じように見える関節画像が多数存在するため、画像選択に手間がかかり、作業効率が低下している。例えば、複数の過去画像を一枚ずつ表示させて所望の過去画像を選択したり、あるいは、画像リストを見て選択したりするため、画像選択に手間がかかり、作業効率が低下している。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2004-57804 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0005】

本発明が解決しようとする課題は、作業効率の向上を実現することができる医用画像処理装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

実施形態に係る医用画像処理装置は、超音波診断装置によって得られた被検体の関節画像とこの関節に対応するシェーマ画像とを並べて表示する。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図 1】第 1 の実施形態に係るリウマチ診断装置の概略構成を示すブロック図である。

40

【図 2】第 1 の実施形態に係る医用画像のデータ構成を説明するための説明図である。

【図 3】第 1 の実施形態に係るインデックス情報を説明するための説明図である。

【図 4】第 1 の実施形態に係る医用画像保存処理の流れを説明するための説明図である。

【図 5】第 1 の実施形態に係る医用画像表示処理の流れを説明するための説明図である。

【図 6】第 2 の実施形態に係るリウマチ診断装置の概略構成を示すブロック図である。

【図 7】第 3 の実施形態に係るリウマチ診断装置の概略構成を示すブロック図である。

【図 8】第 3 の実施形態に係る医用画像表示画面を説明するための第 1 の説明図である。

【図 9】第 3 の実施形態に係る医用画像表示画面を説明するための第 2 の説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

50

(第1の実施形態)

第1の実施形態について図1乃至図5を参照して説明する。

【0009】

図1に示すように、第1の実施形態に係るリウマチ診断装置（医用画像処理装置の一例）1は、被検体の内部状態を超音波画像として画像化する超音波診断装置2と、被検体の骨格を識別する骨格識別装置3と、医用画像を保管する医用画像保管装置4と、医用画像を表示する医用画像表示装置5とを備えている。これらの装置2～5は、有線や無線のネットワーク（通信網）を介して接続されており、互いに通信が可能になっている。

【0010】

超音波診断装置2は、患者などの被検体に対して超音波の送受信（送受波）を行う超音波プローブ2aと、画像処理を行う画像処理部2bと、外部装置との通信を行う通信部2cと、超音波プローブ2aの状態（プローブ状態）を取得するプローブ状態取得部2dとを具備している。

【0011】

超音波プローブ2aは、被検体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2a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2aは、各圧電振動子により被検体内に超音波を送信してスキャン領域を走査し、被検体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（走査）としては、例えばBモードスキャンやドプラモードスキャンなど各種のスキャンがある。

【0012】

画像処理部2bは、超音波プローブ2aから供給された受信信号（反射信号）を解析し、医用画像である超音波画像、例えば、医用画像標準規格のDICOM（Digital Imaging and Communication in Medicine）に基づくDicom画像を生成する情報処理部である。Dicom画像は、超音波画像の画像情報と、その画像の付帯情報とにより構成されている。

【0013】

詳述すると、画像処理部2bは、Bモード処理部やドプラモード処理部、カラードプ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、超音波プローブ2aからの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。ドプラモード処理部は、超音波プローブ2aからの受信信号からドプラ偏移周波数成分を取り出し、さらにFFT（高速フーリエ変換）処理などを施し、血流情報のドプラ信号のデータを生成する。カラードプラモード処理部は、超音波プローブ2aからの受信信号に基づいて血流情報の映像化を行い、カラードプラモード信号のデータを生成する。画像処理部2bは、それらのデータを元にBモード画像やドプラモード画像、カラードプラモード画像などの超音波画像の画像情報を生成し、さらに、その画像情報に付帯情報を付してDicom画像を生成する。

【0014】

ここで、図2に示すように、所望部位の関節（例えば左手中指の第二関節）を撮影してその関節画像を保存した場合、画像処理部2bは、関節画像情報及びその関節画像の付帯情報を含むDicom画像（Dicom画像データ）を生成する。このときの関節画像情報としては、例えばBモード画像やドプラモード画像、カラードプラモード画像、Mモード画像などの画像情報が挙げられる。また、付帯情報（例えばタブ情報）としては、関節情報（例えば部位及び関節名など）、プローブ状態情報（例えば超音波プローブ2aの位置情報や角度情報など）、さらに、その他の情報（例えば患者情報や検査日時、オーダー番号など）が挙げられる。

【0015】

また、関節情報の部位名としては、例えば左手や右手、左足、右足などがあり、関節名としては、例えばDIP関節（遠位指節間関節：第一関節）やPIP関節（近位指節間関節：第二関節）、MP関節（中手指節間関節：第三関節）、CM関節（手根中手関節：第四

10

20

30

40

50

関節) などがある。さらに、プローブ状態情報の位置情報としては、例えば超音波プローブ 2 a の絶対位置情報や超音波プローブ 2 a と撮影している関節との相対位置情報が挙げられる。

【0016】

図 1 に戻り、通信部 2 c は、無線や有線のネットワークを介して、例えば、医用画像標準規格の D I C O M あるいは適宜既成の標準規格に基づいて、骨格識別装置 3 や医用画像保管装置 4 などの外部装置との通信を行う。例えば、通信部 2 c は、画像処理部 2 b により生成された D i c o m 画像などの医用画像を医用画像保管装置 4 に送信する。

【0017】

プローブ状態取得部 2 d は、超音波プローブ 2 a の位置 (例えば空間座標) や角度 (例えば傾斜角度) を検出して取得し、その位置情報や角度情報をプローブ状態情報として記録する。このプローブ状態取得部 2 d としては、位置や角度を検出するセンサ、例えば、磁気センサや加速度センサ、ジャイロセンサ (ジャイロスコープ)、赤外線センサなどを用いることが可能である。このようなセンサが超音波プローブ 2 a に取り付けられている。

10

【0018】

一例として、プローブ状態取得部 2 d が磁気センサである場合、磁界を発生させるトランスミッタ (磁場発生器) と、磁界の変化を受けるレシーバから構成されており、トランスミッタに対するレシーバの相対的な位置 (x, y, z) と角度 (azimuth, elevation, roll) の情報を取得することができる。超音波診断装置 2 では、トランスミッタが装置本体に

20

【0019】

骨格識別装置 3 は、患者や医師などの人体を撮影する撮影部 3 a と、骨格を識別する画像処理などの各種処理を実行する処理部 3 b と、外部装置との通信を行う通信部 3 c とを具備している。

【0020】

撮影部 3 a は、患者や医師などの人体、特に、被検体の部位 (例えば手や足など) を撮影して部位の状態を取得する。この撮影部 3 a としては、例えば各種のカメラを用いることが可能である。なお、被検体である患者と医師を区別するため、撮影前にあらかじめ患者及び医師のどちらか一方に撮影部 3 a により認識可能なマーカー (識別用マーカー) が

30

【0021】

処理部 3 b は、撮影部 3 a により撮影された画像に対して画像処理を行って患者の骨格を認識し、認識した骨格に関する骨格情報を生成して取得する。骨格情報は手や足などの人体の絶対位置を規定する情報であり、処理部 3 b はその骨格情報から手や足などの位置を把握することが可能である。この処理部 3 b が骨格識別処理部として機能する。

【0022】

一例として、骨格識別装置 3 がキネクトである場合、距離センサ (赤外線プロジェクタ、赤外線カメラ)、映像センサ (映像カメラ) から構成されており、キネクトが認識した各骨格 (関節) とその骨格毎の座標 (x, y, z) を取得することができる。

40

【0023】

通信部 3 c は、無線や有線のネットワークを介して、例えば、医用画像標準規格の D I C O M あるいは適宜既成の標準規格に基づいて、超音波診断装置 2 などの外部装置との通信を行う。例えば、通信部 3 c は、処理部 3 b により取得された骨格情報を超音波診断装置 2 に送信する。

【0024】

医用画像保管装置 4 は、医用画像 (例えば D i c o m 画像) を保存する画像保存部 4 a と、インデックス情報を保存するインデックス情報保存部 4 b と、保存処理などの各種処

50

理を実行する処理部 4 c と、外部装置との通信を行う通信部 4 d とを具備している。

【0025】

画像保存部 4 a は、超音波診断装置 2 から送信された D i c o m 画像などの医用画像を記憶する画像記憶部である。この画像保存部 4 a は、例えば、大容量の H D D（ハードディスクドライブ）やフラッシュメモリを有する S S D（ソリッドステートドライブ）などの記憶部を有しており、この記憶部に情報を保存する。

【0026】

インデックス情報保存部 4 b は、関節情報やプローブ状態情報などの各種情報を含むインデックス情報を保存する保存部である。このインデックス情報保存部 4 b は、例えば、大容量の H D D やフラッシュメモリを有する S S D などの記憶部を有しており、この記憶部に情報を保存する。なお、記憶部としては、前述の画像保存部 4 a の記憶部を共用するようにしても良い。

10

【0027】

ここで、図 3 に示すように、インデックス情報を格納するインデックステーブルがインデックス情報保存部 4 b に保存されている。患者 I D（I d e n t i f i e r）、関節情報、プローブ状態情報、画像 U I D（U N I Q U E I d e n t i f i e r）及びその他の情報がインデックス情報として一組にされ、インデックステーブルに格納される。このインデックステーブルは過去画像の検索のために用いられるが、詳しくは後述する。

【0028】

図 1 に戻り、処理部 4 c は、前述の保存処理やインデックス情報生成処理などの各種処理を行う情報処理部である。例えば、インデックス情報生成処理では、D i c o m 画像の付帯情報（例えばタブ情報）から、患者 I D や関節情報、プローブ状態情報、画像 U I D、その他の情報を読み込んで前述のようなインデックス情報（図 3 参照）を生成する。

20

【0029】

通信部 4 d は、無線や有線のネットワークを介して、例えば、医用画像標準規格の D I C O M あるいは適宜既成の標準規格に基づいて、超音波診断装置 2 や医用画像表示装置 5 などの外部装置との通信を行う。例えば、通信部 4 d は、超音波診断装置 2 から D i c o m 画像などの医用画像を受信し、あるいは、医用画像表示装置 5 に D i c o m 画像などの医用画像を送信する。

【0030】

医用画像表示装置 5 は、各種画像を表示する表示部 5 a と、表示処理などの各種処理を実行する処理部 5 b と、外部装置との通信を行う通信部 5 c と、医師や読影医などの操作者によって入力操作される操作部 5 d とを具備している。

30

【0031】

表示部 5 a は、医用画像や操作画面（例えば操作者から各種指示を受け付けるための G U I（グラフィックインターフェイス））などの各種画像を表示する表示装置である。この表示部 5 a としては、例えば、液晶ディスプレイや有機 E L（エレクトロルミネッセンス）ディスプレイなどを用いることが可能である。

【0032】

処理部 5 b は、表示部 5 a の表示画面の所定位置に画像を配置して表示する表示処理を行う表示処理部である。例えば、複数の画像を表示する場合には、各画像を見やすいように並べて表示する表示処理を実行する。

40

【0033】

通信部 5 c は、無線や有線のネットワークを介して、例えば、医用画像標準規格の D I C O M あるいは適宜既成の標準規格に基づいて、医用画像保管装置 4 などの外部装置との通信を行う。例えば、通信部 5 c は、医用画像保管装置 4 から D i c o m 画像などの医用画像を受信する。

【0034】

操作部 5 d は、医師や読影医などの操作者（ユーザ）による入力操作を受け付ける入力部であり、例えば、画像表示や画像の切り替え、各種設定などの様々な入力操作を受け付

50

ける。この操作部 5 d としては、例えば、ボタンやキーボード、マウスなどの入力デバイスを用いることが可能である。

【0035】

次に、前述のリウマチ診断装置 1 が行う医用画像保存処理及び医用画像表示処理について図 4 及び図 5 を参照して説明する。まず、医用画像 (Dicom 画像) 保存処理について図 4 を参照して説明し、医用画像 (Dicom 画像) 表示処理について図 5 を参照して説明する。

【0036】

< 医用画像保存処理 >

図 4 に示すように、まず、超音波診断装置 2 及び骨格識別装置 3 は初期化処理を実行する (ステップ S 1)。この初期化処理では、あらかじめ決められた部位に超音波プローブ 2 a を当て、プローブ状態取得部 2 d からその位置のプローブ状態情報 (例えば位置情報及び角度情報など) と、関節特定部として機能する画像処理部 2 b から、初期化処理時に使用することが決められた部位の位置 (x, y, z) を取得し、それぞれの座標系のキャリブレーション (位置合わせ) を行い、超音波プローブ 2 a の絶対的な位置や手足の絶対的な位置 (例えば、超音波プローブで撮影している関節や、どちらが手のひらで甲なのかなど) を把握する。

【0037】

超音波診断装置 2 は、所望部位 (例えば手や足など) の関節に当てられた超音波プローブ 2 a により所望部位の関節状態を撮影してその関節の画像情報を取得し、さらに、その撮影時の超音波プローブ 2 a の状態情報をプローブ状態取得部 2 d により取得する (ステップ S 2)。その後、所定タイミング (例えばユーザのボタン押下によるタイミング) で、それらの関節画像情報及びプローブ状態情報を保存する (ステップ S 3)。

【0038】

骨格識別装置 3 は、医用画像保存処理中、超音波プローブ 2 a により撮影している関節を含む部位 (例えば手や足など) を撮影部 3 a によって常時撮影し (ステップ S 4)、前述のステップ S 3 の保存タイミングで、撮影部 3 a により撮影している部位の骨格情報を処理部 3 b により取得して保存し (ステップ S 5)、さらに、その骨格情報を通信部 3 c により超音波診断装置 2 に送信する (ステップ S 6)。

【0039】

ここで、例えば、撮影対象部位が手である場合には、ステップ S 6 において手の骨格情報を送信するが、このとき送信する骨格情報としては、撮影対象部位の骨格情報を含む情報であれば良く、撮影により取得した骨格情報の全てを送信するようにしても良い。

【0040】

超音波診断装置 2 は、骨格識別装置 3 から送信された骨格情報を通信部 2 c により受信し、その受信した骨格情報や前述のプローブ状態情報などの各種情報を用いて、画像処理部 2 b により Dicom 画像を生成し、その生成した Dicom 画像を通信部 2 c により医用画像保管装置 4 に送信する (ステップ S 7)。

【0041】

このステップ S 7 において、超音波診断装置 2 は、画像処理部 2 b を用いて骨格情報とプローブ状態情報に基づき、超音波プローブ 2 a により撮影している関節を特定し、その特定した関節に係る関節情報 (例えば部位及び関節名など) を生成する。その後、この関節情報に加え、プローブ状態情報 (例えば位置情報及び角度情報など) 及びその他の情報 (例えば検査日時やオーダー番号など) を付帯情報とし、関節画像情報と共に Dicom 画像を生成する。この超音波診断装置 2 の画像処理部 2 b が関節特定部及び情報処理部として機能する。

【0042】

なお、関節の特定方法としては、骨格識別の処理部 3 b にて取得した各骨格の座標と、プローブ状態取得部 2 d により取得した超音波プローブ 2 a の座標を比較し、一致している、あるいは、近似値の座標を持つ骨格を、現在撮影している骨格と判断する。

【0043】

医用画像保管装置4は、超音波診断装置2から送信されたDicom画像を受信し、その受信したDicom画像を画像保存部4aにより保存し（ステップS8）、さらに、Dicom画像の付帯情報（例えばタブ情報）から、患者IDや関節情報、プローブ状態情報、画像UID、その他の情報などを読み込んでインデックス情報を処理部4cにより生成し、その生成したインデックス情報をインデックス情報保存部4bにより保存する（ステップS9）。

【0044】

<医用画像表示処理>

図5に示すように、医用画像表示装置5は、医用画像保管装置4に対し、所望患者の最新画像の取得依頼を行う（ステップS11）。このとき、医用画像表示装置5は、操作部5dに対する操作者の入力操作、すなわち所望患者を指定する入力操作に応じ、その所望患者の最新画像を取得するための取得依頼を医用画像保管装置4に対して行う。

【0045】

医用画像保管装置4は、医用画像表示装置5からの取得依頼を受け、対応する所望患者の最新画像を通信部4dにより医用画像表示装置5に送信する（ステップS12）。医用画像表示装置5は、医用画像保管装置4から送信された最新画像を通信部5cにより受信し（ステップS13）、その受信した最新画像を表示部5aにより表示する（ステップS14）。

【0046】

さらに、医用画像保管装置4は、医用画像表示装置5に送信した最新画像を元に、その最新画像に対応する比較画像を処理部4cにより選択し、選択した比較画像を通信部4dにより医用画像表示装置5に送信する（ステップS15）。このとき、医用画像保管装置4は、処理部4cを用いて最新画像の付帯情報とインデックス情報保存部4b内のインデックステーブルに基づき、複数の過去画像の中から患者IDや関節情報、プローブ状態情報が最新画像と一致する過去画像を選択し、選択した過去画像を比較画像として医用画像表示装置5に送信する。この医用画像保管装置4の処理部4cが情報選択部として機能する。

【0047】

なお、過去画像の選択時、患者IDや関節情報、プローブ状態情報が最新画像と一致する過去画像が多数存在する場合には、それら全ての過去画像を選択して送信するようにしても良いし、あるいは、その一部、例えばその中で一番新しい日時の過去画像だけを選択して送信するようにしても良い。

【0048】

医用画像表示装置5は、医用画像保管装置4から送信された比較画像を通信部5cにより受信し（ステップS16）、その受信した比較画像を表示部5aにより表示する（ステップS17）。このとき、医用画像表示装置5は、表示部5aを用いて最新画像と比較画像（過去画像）との比較が容易となるようにそれらの画像を並べて表示する。

【0049】

このような医用画像保存処理及び表示処理によれば、最新画像と同じ関節の過去画像が多数の過去画像から自動的に選択され、その最新画像と共に表示されることになる。これにより、医師又は読影医は、現在検査又は読影している関節の最新画像と、その最新画像と同じ関節の過去画像を容易に比較することができる。特に、最新画像と過去画像の比較のために最新画像と同じ関節の過去画像を多数の過去画像から選択する作業を行う必要がなくなる。例えば、多数の過去画像を一枚ずつ表示させて所望の過去画像を選択したり、画像リストを見て選択したりする必要がなくなるため、選択作業の煩雑さを軽減することが可能となり、リウマチ診断に係る作業効率を向上させることができる。

【0050】

以上説明したように、第1の実施形態によれば、撮影対象となる関節を特定し、その特定した関節に関する関節情報をその関節の医用画像の付帯情報とすることによって、保存

10

20

30

40

50

した医用画像がどの関節の医用画像であるかを付帯情報から容易に把握することが可能となる。これにより、医師又は読影医などが、現在検査あるいは読影している関節と同じ関節の過去画像を多数の過去画像から選択するような作業の煩雑さが軽減されるので、作業効率の向上を実現することができる。

【0051】

また、前述の関節情報に加えプローブ状態情報も付帯情報とすることによって、保存した医用画像がどの関節の医用画像であるかに加え、どのようなプローブ状態、すなわちどのような撮影方向で撮影された医用画像であるかを付帯情報から容易に把握することが可能となる。これにより、医師又は読影医などが、現在検査あるいは読影している関節と同じ関節で同じ撮影方向の過去画像を多数の過去画像から選択するような作業の煩雑さが軽減されるので、作業効率の向上を実現することができる。

10

【0052】

（第2の実施形態）

第2の実施形態について図6を参照して説明する。なお、第2の実施形態では、第1の実施形態との相違点（超音波診断装置及び骨格識別装置）について説明し、第1の実施形態で説明した部分と同一部分は同一符号で示し、その説明も省略する。

【0053】

図6に示すように、第2の実施形態では、超音波診断装置2が第1の実施形態に係るプローブ状態取得部2dを備えておらず、骨格識別装置3の処理部3bが超音波プローブ2aの状態を記録するプローブ状態取得部11を有している。このため、超音波診断装置2によりDicom画像を生成する際に必要となるプローブ状態情報は、骨格識別装置3から超音波診断装置2に送信されて得られることになる。

20

【0054】

なお、第2の実施形態に係る超音波プローブ2aには、骨格識別装置3の撮影部3aにより認識可能なマーカー（プローブ認識用マーカー）が取り付けられている。例えば、マーカーとしては、赤外線を反射、吸収しやすい素材、特定の色、あるいは、特定に形の物を利用し、骨格識別装置3の赤外線カメラ又は映像カメラより撮影した画像から、マーカー及びマーカーの座標を特定することが可能である。

【0055】

プローブ状態取得部11は、撮影部3aにより撮影された画像に対して画像処理を行い、前述のマーカーを検出して超音波プローブ2aの位置（例えば空間座標）や角度（例えば傾斜角度）を把握し、その把握した位置情報や角度情報をプローブ状態情報として記録する。なお、処理部3bは、第1の実施形態と同様の処理、すなわち画像処理による骨格認識を行うため、前述のプローブ状態情報に加え、骨格情報も取得することになる。このため、それらの骨格情報及びプローブ状態情報が通信部3cにより超音波診断装置2に送信され、超音波診断装置2によってDicom画像の生成に用いられる。

30

【0056】

以上説明したように、第2の実施形態によれば、前述の第1の実施形態と同様の効果を得ることができる。さらに、骨格識別装置3の処理部3bのプローブ状態取得部11が画像処理によりプローブ状態情報を取得することから、第1の実施形態のようにプローブ状態情報を取得するため、超音波プローブ2aに位置や角度を検出するセンサを設ける必要がなくなるので、超音波診断装置2の部品点数、ひいてはリウマチ診断装置1の部品点数を削減することができる。

40

【0057】

（第3の実施形態）

第3の実施形態について図7乃至図9を参照して説明する。なお、第3の実施形態では、第1の実施形態との相違点（骨格識別装置無し）について説明し、第1の実施形態で説明した部分と同一部分は同一符号で示し、その説明も省略する。

【0058】

図7に示すように、第3の実施形態では、リウマチ診断装置1が第1の実施形態に係る

50

骨格識別装置 3 を備えておらず、超音波診断装置 2、医用画像保管装置 4 及び医用画像表示装置 5 を備えている。この医用画像表示装置 5 は、第 1 の実施形態に係る骨格情報を用いることなく、操作部 5 d に対する操作者の入力操作に応じて処理部 5 b により現在検査中の関節を特定し、その特定した関節に係る関節情報（例えば部位及び関節名など）を生成する。この関節情報は通信部 5 c によって超音波診断装置 2 に送信され、超音波診断装置 2 により D i c o m 画像の生成に用いられる。

【0059】

次に、現在検査中の関節画像を用いて診断を行うリアルタイム画像診断と、現在検査中の関節画像と過去の関節画像を比較して診断を行う画像比較診断について図 8 及び図 9 を参照して説明する。

10

【0060】

<リアルタイム画像診断>

図 8 に示すように、表示部 5 a の表示画面（一例）において、現在検査中の関節画像であるリアルタイム画像 G 1 が画面左上側に表示され、その右側にシェーマ画像 G 2 が表示される。さらに、リアルタイム画像 G 1 の下側に現在検査中の関節の部位及び関節名である「左手中指第二関節」が表示され、シェーマ画像 G 2 の下側にスコアリングテーブル（採点テーブル）T 1 が表示される。このような配置構成の表示画面がリアルタイム画像診断に用いられる。

【0061】

スコアリングテーブル T 1 は、リウマチ検査のスコアリングに特化したものであり、圧痛及び腫脹の両方又は一方の有無、滑膜肥厚のスコア及び血流シグナルのスコアを提示している。圧痛及び腫脹の両方又は一方の有無の欄に関して、操作部 5 d に対する操作者の入力操作により、ある欄が選択されると（図 8 中の点線の格子模様）、その欄の左に位置する模様（図 8 中の斜め線の模様）がシェーマ画像 G 2 に反映される。同様に、血流シグナルの欄に関して、操作部 5 d に対する操作者の入力操作により、ある欄が選択されると（図 8 中の点線の格子模様）、その欄の左に位置する模様（図 8 中のドット模様）がシェーマ画像 G 2 に反映される。なお、この模様による識別表示以外にも、色などによる識別表示を行うようにしても良い。

20

【0062】

リアルタイム画像診断において、医師などの操作者は、まず、操作部 5 d を入力操作して現在検査中の患者を特定し、さらに、操作部 5 d を入力操作して現在検査中の関節の部位及び関節名を選択して特定する。その後、操作者は、リアルタイム画像 G 1 を見て診断を行い、スコアリングテーブル T 1 の欄を選択していく。スコアリングテーブル T 1 の各欄が選択されると、その欄に対応する模様（又は色）がシェーマ画像 G 2 に反映され、現在検査中の関節の診断結果が得られる。この診断の間や後に、必要に応じて操作者が操作部 5 d を入力操作し、画像保存ボタン B 1 を押す。

30

【0063】

これに応じて、処理部 5 b は、前述で特定された部位及び関節名を用いて関節情報を生成し、さらに、シェーマ画像 G 2 に関するシェーマ情報及びスコアリングテーブル T 1 に関するスコアリング情報（リウマチの評価情報）を生成する。これらの関節情報、シェーマ情報及びスコアリング情報は通信部 5 c により超音波診断装置 2 に送信され、超音波診断装置 2 により付帯情報とされて D i c o m 画像の生成に用いられる。

40

【0064】

<画像比較診断>

図 9 に示すように、表示部 5 a の表示画面（一例）において、現在検査中の関節画像であるリアルタイム画像 G 1 が画面左上側に表示され、その右側にシェーマ画像 G 2 が表示される。さらに、リアルタイム画像 G 1 の上側に現在検査中の関節の部位及び関節名である「左手中指第二関節」が表示され、リアルタイム画像 G 1 の下側に過去の関節画像である過去画像 G 3 が表示される。加えて、シェーマ画像 G 2 の下側にスコアリングテーブル T 1 が表示される。このような配置構成の表示画面が画像比較診断に用いられる。

50

【0065】

画像比較診断において、医師などの操作者は、まず、操作部5dを入力操作して現在検査中の患者を特定し、さらに、操作部5dを入力操作して現在検査中の関節の部位及び関節名を選択して特定する。これに応じて、前述の現在検査中の関節と同じ関節の過去画像が多数の過去画像の中から検索され、対象画像が過去画像G3として表示され、さらに、その対象画像の付帯情報から対象画像に対応するシェーマ画像G2及びスコアリングテーブルT1が表示される。

【0066】

このとき、医用画像表示装置5は、前述で特定された部位及び関節名を用いて処理部5bにより関節情報を生成し、その生成した関節情報や患者IDなどの情報を通信部5cにより医用画像保管装置4に送信する。医用画像保管装置4は、通信部4dにより関節情報を受信し、処理部4cによりその関節情報や患者IDなどの情報からインデックス情報保存部4b内のインデックステーブルを参照して、複数の過去画像の中から現在検査中の関節と同じ関節の過去画像を選択する。そして、その選択した過去画像を通信部4dにより医用画像表示装置5に送信する。

【0067】

なお、過去画像の選択時、現在検査中の関節と同じ関節の過去画像が多数存在する場合には、それら全ての過去画像を選択して送信するようにしても良いし、あるいは、その一部、例えばその中で一番新しい日時の過去画像だけを選択して送信するようにしても良い。

【0068】

その後、操作者はリアルタイム画像（最新画像）G1と過去画像（比較画像）G3とを比較して診断を行い、必要に応じてスコアリングテーブルT1の欄を変更する。スコアリングテーブルT1の欄が変更されると、その欄に対応する模様（又は色）がシェーマ画像G2に反映され、現在検査中の関節の診断結果が得られる。この比較診断の間や後に、必要に応じて操作者が操作部5dを入力操作し、保存ボタンB2を押す。

【0069】

これに応じて、処理部5bは、前述の関節情報に加え、シェーマ画像G2に関するシェーマ情報及びスコアリングテーブルT1に関するスコアリング情報を生成する。これらの関節情報、シェーマ情報及びスコアリング情報は通信部5cにより超音波診断装置2に送信され、超音波診断装置2によって付帯情報とされてDicom画像の生成に用いられる。

【0070】

以上説明したように、第3の実施形態によれば、前述の第1の実施形態と同様の効果を得ることができる。また、医用画像表示装置5の処理部5bが関節情報を生成することから、第1の実施形態に係る骨格情報を用いずに関節情報を得ることが可能となり、骨格情報を取得する骨格識別装置3を設ける必要が無くなるので、リウマチ診断装置1の部品点数を削減することができる。

【0071】

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】

【0072】

- 1 リウマチ診断装置
- 2 超音波診断装置
- 2a 超音波プローブ

10

20

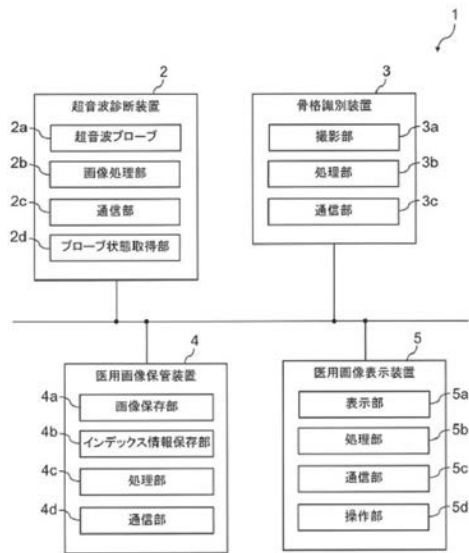
30

40

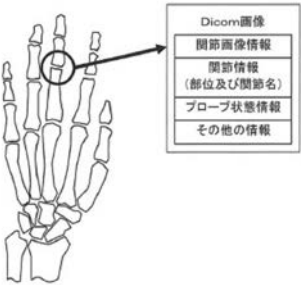
50

- 2 b 画像処理部
- 2 c プローブ状態取得部
- 3 骨格識別装置
- 3 b 処理部
- 4 医用画像保管装置
- 4 c 処理部
- 5 画像表示装置
- 5 a 表示部
- 5 b 処理部
- 1 1 プローブ状態取得部

【図 1】



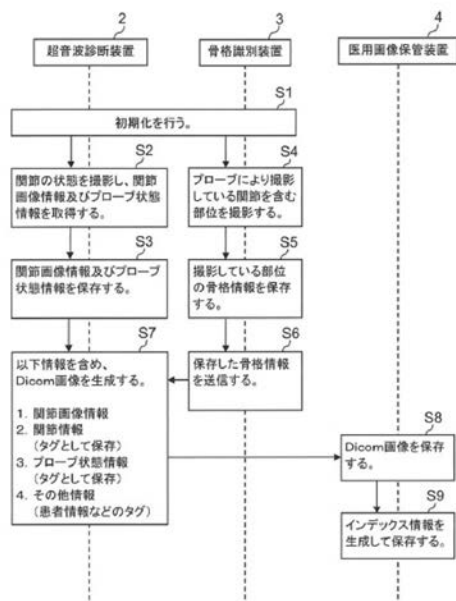
【図 2】



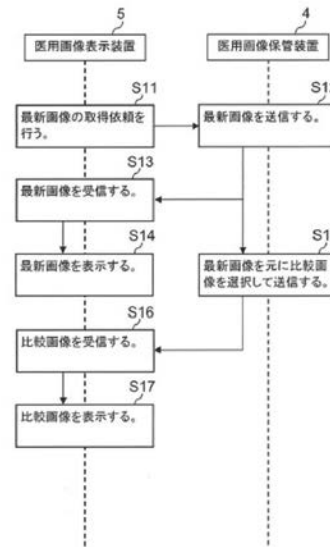
【図 3】

患者ID	関節情報	プローブ 状態情報	画像UID	他の情報(検査日時や オーダー番号など)
1001	左手中指第二関節	a	ord1XXXX	AAAA, ord1
1001	左手中指第二関節	b	ord1YYYY	AAAA, ord1
1001	左手中指第二関節	a	ord1ZZZZ	BBBB, ord1
1001	左手中指第二関節	a	ord2XXXX	CCCC, ord2
1001	左手中指第二関節	b	ord2YYYY	CCCC, ord2
1001	右手中指第二関節	a	ord3ZZZZ	CCCC, ord2
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

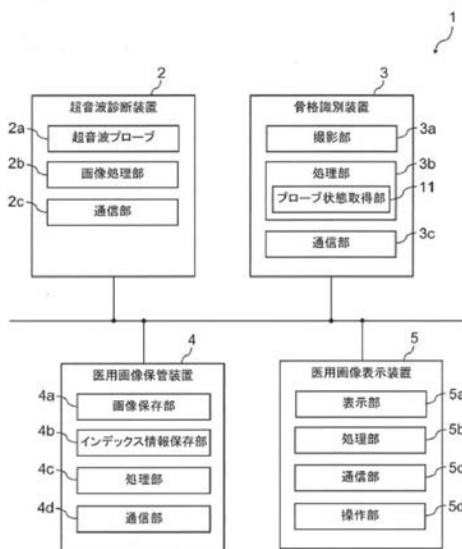
【図 4】



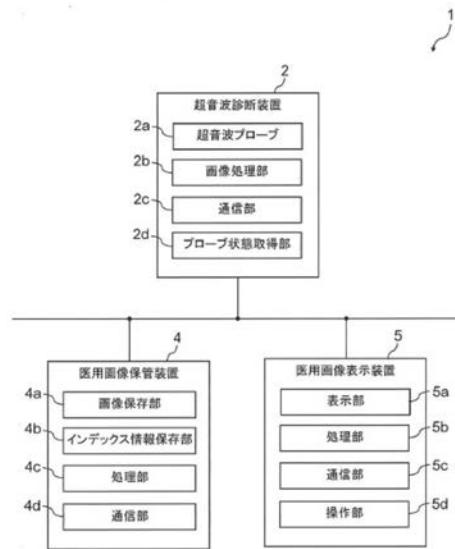
【図 5】



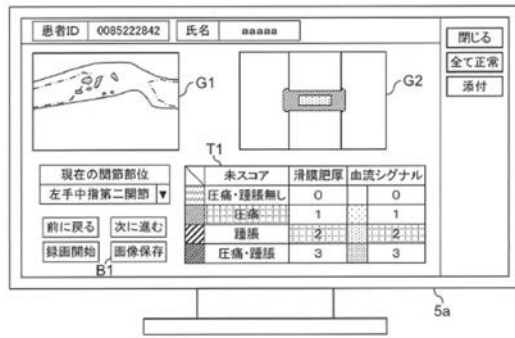
【図 6】



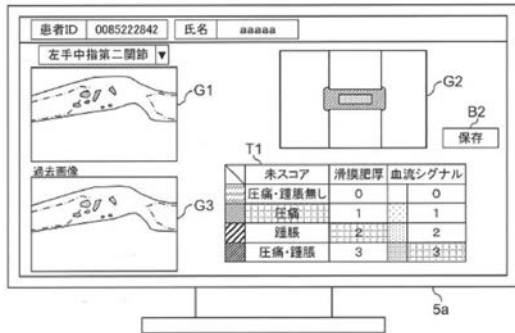
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 松江 健治

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 三森 恵太

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

Fターム(参考) 4C601 DD10 EE11 GA18 GA21 KK25 KK31 KK32 KK33 LL21

专利名称(译)	医学图像处理设备		
公开(公告)号	JP2018086421A	公开(公告)日	2018-06-07
申请号	JP2018031628	申请日	2018-02-26
[标]发明人	田代 順一 越智 益美 三善 泰介 松江 健治 三森 恵太		
发明人	田代 順一 越智 益美 三善 泰介 松江 健治 三森 恵太		
IPC分类号	A61B8/14		
FI分类号	A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/DD10 4C601/EE11 4C601/GA18 4C601/GA21 4C601/KK25 4C601/KK31 4C601/KK32 4C601/KK33 4C601/LL21		
其他公开文献	JP6665214B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够实现工作效率提高的医学图像处理装置。
 根据实施例的医学图像处理设备显示关节图像，该关节图像是由超声诊断设备获得的当前正在检查的对象的检查中的实时图像和与该关节对应的图示图像。当在模式图像中选择评分表的每列时，反映与该列对应的模式（或颜色），并获得当前正在检查的关节的诊断结果。点域1

