

(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2005-218796

(P2005-218796A)

(43) 公開日 平成17年8月18日(2005.8.18)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/08	A 6 1 B 8/08	4 C 0 2 7
A 6 1 B 5/00	A 6 1 B 5/00	4 C 0 9 3
A 6 1 B 5/04	A 6 1 B 5/04	4 C 0 9 6
A 6 1 B 5/055	A 6 1 B 6/03	4 C 6 0 1
A 6 1 B 6/03	A 6 1 B 6/03	5 B 0 5 7
	3 6 0 J	
	3 7 0 B	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-32658 (P2004-32658)
 (22) 出願日 平成16年2月9日(2004.2.9)

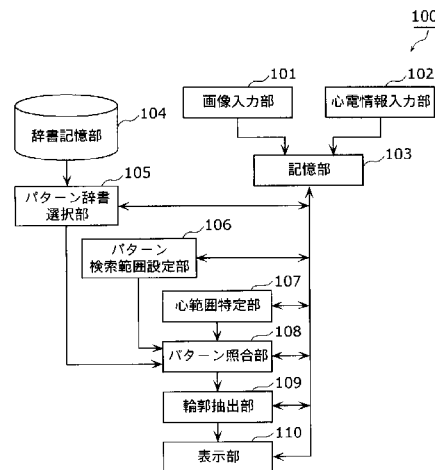
(71) 出願人 000005821
 松下電器産業株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100109210
 弁理士 新居 広守
 (72) 発明者 余田 貞人
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下
 電器産業株式会社内
 Fターム(参考) 4C027 AA02
 4C093 AA22 DA02 FA47 FF16 FF20
 FF28 FH03 FH07 GA01
 4C096 AA18 AA20 AB27 AC04 AD14
 AD25 DC19 DC21 DC28 DC33
 4C601 DD15 EE07 EE09 JC06 JC08
 JC09
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医用画像処理装置および医用画像処理方法

(57) 【要約】

【課題】 臓器等の輪郭抽出を高精度、かつ短時間で行い得る医用画像処理装置等を提供する。

【解決手段】 画像入力部101は、断層像等を入力する。心電情報入力部102は、心電情報(心電波形等)の入力を行う。記憶部103は、断層像の画像データと心電情報とを対応付けて記憶する。辞書記憶部104は、パターンマッチングに用いる画像パターン(辞書画像)を保存する。パターン辞書選択部105は、心電情報を手掛かりとして、パターンマッチングに用いる画像パターンの選択を行う。パターン検索範囲設定部106は、心電情報に基づいて、パターンマッチングを行う範囲を特定する。心範囲特定部107は、画像中の心室範囲の検出を行う。パターン照合部108は、パターンマッチングにより、画像における特徴位置を特定する。輪郭抽出部109は、特徴位置と断層像等とに基づいて輪郭抽出を行う。表示部110は、抽出された輪郭等を表示する。



【選択図】 図1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

医用画像における被験体の所定の部位の輪郭を抽出する医用画像処理装置であって、前記被験体に関する属性を付加した、前記所定の部位の基準画像を保持する基準画像保持手段と、

前記被験体に係る画像を生成する画像生成手段と、

前記被験体から、当該被験体の心筋活動の変化を表した心電情報を取得する心電情報取得手段と、

前記心電情報に基づいて、生成された前記画像の中から一つの画像を特定する画像特定手段と、

前記特定された画像と前記基準画像とを照合し、一つの基準画像を特定する画像照合手段と、

前記照合手段によって特定された前記基準画像に基づいて、前記生成された画像における前記所定の部位の輪郭を抽出する輪郭抽出手段と

を備えることを特徴とする医用画像処理装置。

10

【請求項 2】

前記医用画像処理装置は、さらに、

前記画像における一部の特徴部位を特定する特徴部位特定手段とを備え、

前記照合手段は、

前記特定された特徴部位を含む一部の画像に基づいて、前記一つの基準画像を特定することを特徴とする請求項 1 記載の医用画像処理装置。

20

【請求項 3】

前記被験体に関する属性は、

年齢、身長、体重、性別、体形及び症状の属性のうち、少なくとも一つの内容を含み、

前記特徴部位特定手段は、さらに、

前記被験体について、年齢、身長、体重、性別、体形及び症状の内容のうち、少なくとも一つの内容についての指定を受け付け、

前記照合手段は、さらに、

前記受け付けた内容に一致する属性に対応付けられている前記基準画像を用いて、前記照合を行う

30

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の医用画像処理装置。

【請求項 4】

前記画像生成手段は、

前記被験体に送信された超音波パルスから反射してきたエコー信号に基づいて、前記画像を生成する

ことを特徴とする請求項 1 記載の医用画像処理装置。

【請求項 5】

前記画像生成手段は、

前記被験体に照射された X 線の透過量に基づいて、前記画像を生成する

ことを特徴とする請求項 1 記載の医用画像処理装置。

40

【請求項 6】

前記所定の方法は、

前記被験体に印加された電磁波から反射してきた電磁波に基づいて、前記画像を生成する

ことを特徴とする請求項 1 記載の医用画像処理装置。

【請求項 7】

医用画像における被験体の所定の部位の輪郭を抽出するための医用画像処理方法であって、

前記被験体の画像を生成する画像生成ステップと、

前記被験体から、当該被験体における心筋活動の変化を表した心電情報を取得する心電

50

情報取得ステップと、

前記心電情報に基づいて、前記生成された画像の中から一つの画像を特定する画像特定ステップと、

前記特定された画像と、所定の属性を付加して保持されている前記所定の部位の基準画像とを照合し、一つの基準画像を特定する画像照合ステップと、

前記照合ステップにおいて特定された前記基準画像に基づいて、前記生成された画像における前記所定の部位の輪郭を抽出する輪郭抽出ステップと

を備えることを特徴とする医用画像処理装置。

【請求項 8】

前記医用画像処理方法は、さらに、

前記画像における一部の特徴部位を特定する特徴部位特定ステップとを含み、

前記照合ステップは、

前記特定された特徴部位を含む一部の画像に基づいて、前記一つの基準画像を特定することを特徴とする請求項 7 記載の医用画像処理方法。

【請求項 9】

前記基準画像は、

被験体の年齢、身長、体重、性別、体形及び症状の属性のうち、少なくとも一つの属性毎に保持されており、

前記特徴部位特定ステップは、さらに、

前記被験体について、年齢、身長、体重、性別、体形及び症状の属性のうち、少なくとも一つの属性に関する指定を受け付け、

前記照合ステップは、さらに、

前記受け付けた属性と一致する前記基準画像を用いて、前記照合を行う

ことを特徴とする請求項 7 又は 8 記載の医用画像処理方法。

【請求項 10】

医用画像における被験体の所定の部位の輪郭を抽出する医用画像処理装置のためのプログラムであって、

前記被験体の画像を生成する画像生成ステップと、

前記被験体から、当該被験体における心筋活動の変化を表した心電情報を取得する心電情報取得ステップと、

前記心電情報に基づいて、前記生成された画像の中から一つの画像を特定する画像特定ステップと、

前記特定された画像と、所定の属性を付加して保持されている前記所定の部位の基準画像とを照合し、一つの基準画像を特定する画像照合ステップと、

前記照合ステップにおいて特定された前記基準画像に基づいて、前記生成された画像の輪郭を抽出する輪郭抽出ステップと

をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

【請求項 11】

前記プログラムは、さらに、

前記画像における一部の特徴部位を特定する特徴部位特定ステップとを含み、

前記照合ステップは、

前記特定された特徴部位を含む一部の画像に基づいて、前記一つの基準画像を特定することを特徴とする請求項 10 記載のプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、医用画像処理技術に関し、特に心臓のように周期的に変化する臓器等について時系列に取得された医用画像に対して関心領域や輪郭を抽出する画像処理技術に関する。

【背景技術】

10

20

30

40

50

【0002】

従来、生体の画像（例えば、超音波断層像やX線CT画像など）に対して、関心領域を特定したり臓器等の輪郭を抽出したりする場合、初めに取得された断層像が空間的にどの位置における断層像であるのかを、パターンマッチングによって特定し、特定された断層像について2値化やエッジ検出に加え、パターンマッチングやポインティングデバイスによって特徴部位の指示を組み合わせる手法が用いられている。この際のパターンマッチングにおいては、予め、検索対象となる心尖部四腔断面等の画像より作成された検索用標準画像を用意し（これを「辞書画像」という。）、この辞書画像との類似度に応じたパターンマッチングを行っている（例えば、特許文献1、特許文献2参照）。この特許文献1などにおいては、弁位置を手がかりとして輪郭抽出を行い、さらに補正を施すことにより、エッジ処理や2値化処理だけでは判別が困難な臓器等の輪郭抽出を行っている。 10

【特許文献1】特開2002-140689号公報

【特許文献2】特開2002-140690号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、上記特許文献1などの場合は、辞書画像は、同種の複数の断層像の標準画像を生成しているため、選択肢が少なく、画像によっては、類似する辞書画像が特定できず、精度が不安定になるという問題がある。また、弁位置を検出することによって検索範囲の限定を可能にしているが、どの周期の断層像についても対応するような検索が実行されるため、検索に要する時間が長いという問題もある。 20

【0004】

つまり、上記のような従来技術では、断層像の周期に関係なく、共通の辞書画像を使用しており、周期上、異なるタイミングにおける断層像においては、良好な検索結果が得られず、精度の低い輪郭抽出となってしまうことが生じる。また、検索範囲もフレーム共通で範囲が固定されており、検索範囲が広い場合は、検索に時間がかかってしまう。

そこで、本発明は、上記課題に鑑み、臓器等の輪郭を精度良く抽出すると共に、短い時間で輪郭抽出を行うことが可能な医用画像処理装置及び医用画像処理方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】 30

【0005】

上記目的を達成するため、本発明に係る医用画像処理装置は、医用画像における被験体の所定の部位の輪郭を抽出する医用画像処理装置であって、前記被験体に関する属性を付加した、前記所定の部位の基準画像を保持する基準画像保持手段と、前記被験体に係る画像を生成する画像生成手段と、前記被験体から、当該被験体の心筋活動の変化を表した心電情報を取得する心電情報取得手段と、前記心電情報に基づいて、生成された前記画像の中から一つの画像を特定する画像特定手段と、前記特定された画像と前記基準画像とを照合し、一つの基準画像を特定する画像照合手段と、前記照合手段によって特定された前記基準画像に基づいて、前記生成された画像における前記所定の部位の輪郭を抽出する輪郭抽出手段とを備える。 40

【0006】

これにより、本発明は、心電情報に基づいて、パターンマッチングの対象となる画像を限定させ、精度よく短時間でパターン照合の実行を可能としたので、最終的には、高精度かつ高速に臓器等の輪郭抽出を行うことができる。

さらに、上記目的を達成するため、本発明に係る医用画像処理装置は、さらに、前記画像における一部の特徴部位を特定する特徴部位特定手段とを備え、前記照合手段は、前記特定された特徴部位を含む一部の画像に基づいて、前記一つの基準画像を特定することとしてもよい。

【0007】

これにより、本発明は、心電情報に基づいて、パターンマッチングの対象となる画像の 50

範囲をより限定させたので、パターン照合に要する時間の短縮化が図られ、最終的には、高精度かつ高速に臓器等の輪郭抽出を行うことができる。

なお、上記目的を達成するため、本発明は、上記医用画像処理装置の特徴的な機能構成をステップとする医用画像処理方法として実現したり、それらの全てのステップを含むプログラムをパーソナルコンピュータ等に実行させたりすることも可能であることは、言うまでもない。

【発明の効果】

【0008】

本発明により、医学的な診断や計測等において、被験体（以下「被験者」ともいう。）等の臓器などの輪郭抽出を正確にかつ高速に行うことが可能となるため、医療面における効果は多大である。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

（実施の形態1）

図1は、本実施の形態に係る医用画像処理装置100の機能構成を示すブロック図である。医用画像処理装置100は、例えば、超音波診断装置、X線CT装置又はMRI装置等であり、周期的に活動する臓器（例えば、心臓や血管等）の動画像と被験体から取得した心電図とを用いて、上記臓器の内側の輪郭を抽出し、抽出した輪郭等を表示する医療用の診断装置である。なお、以下の実施の形態では、便宜上、毎秒30フレームで心臓の断層像を生成する超音波診断装置を想定しながら説明することとする。

20

【0010】

図1に示されるように、医用画像処理装置100は、画像入力部101、心電情報入力部102、記憶部103、辞書記憶部104、パターン辞書選択部105、パターン検索範囲設定部106、心範囲特定部107、パターン照合部108、輪郭抽出部109及び表示部110を備える。

画像入力部101は、例えば、超音波プローブ（図示せず）を介して受信したエコー信号に基づいて生成された断層像を入力する。心電情報入力部102は、手足や胸部に設置した電極等を介して、被験者から心電情報（例えば、時間軸上の心電波形を表すデータ）を取得する。さらに、心電情報入力部102は、操作者から被験者に関する属性情報（例

30

例えば、年齢、身長、体重、性別、体形及び症状等）の入力を受け付ける。記憶部103は、例えばハードディスク装置を備え、上記画像入力部101に入力された断層像の画像データと、上記心電情報入力部102を介して取得された心電情報、さらに被験者の属性情報とを対応付けて記憶しておく。辞書記憶部104は、例えばRAM(Random Access Memory)であり、パターンマッチングに用いる画像パターンを辞書データとして保存しておく。

【0011】

パターン辞書選択部105は、記憶部103に記憶されている心電情報を手がかりとして、パターンマッチングに用いる適切な画像パターンの選択を行う。パターン検索範囲設定部106は、記憶部103に記憶されている心電情報に基づいて、パターンマッチングを行う範囲を限定する。心範囲特定部107は、画像中の心室の範囲の特定を行う。パターン照合部108は、パターンマッチングにより、画像中の心臓の特徴位置の検出を行う。輪郭抽出部109は、特徴位置と記憶部103に格納されている画像から心室の輪郭の抽出を行う。表示部110は、例えば、CRTであり、抽出された輪郭や断層像等の表示を行う。

40

【0012】

次に、上記のように構成される医用画像処理装置100の動作について説明する。図2は、医用画像処理装置100の処理の流れを示すフローチャートである。

最初に、記憶部103は、画像入力部101によって取得された動画像（断層像）の画像データと、これと同時に心電入力部102によって入力された心電情報とを対応付けて

50

記憶する（S201）。次に、心範囲特定部107は、操作者によって指定されたタイミングにおける心臓の断層像（以下「フレーム画像」という。）を特定する（S202）。

【0013】

次に、処理対象のフレーム画像が特定決定されると、パターン辞書検索部105は、特徴部位の位置を特定するために適切な画像パターンを選択する（S203）。パターン辞書選択部105は、記憶部103に記憶されている心電情報に対応する画像から心臓の収縮の状態を判断し、辞書記憶部104に記憶されている特徴部位の画像パターンの中から適切な画像パターンを選び出す。辞書記憶部104には、収縮末期から拡張末期まで心臓の周期に応じた様々な特徴部位毎の画像パターンが格納されている。

【0014】

ここで、本実施の形態において用いる心電図について説明する。

図3は、一般的な心電図の波形を示す図である。通常、心電図においては、P波301、QRS波302及びT波303と呼ばれる波形信号が計測される。QRS波302が発生すると、心筋の収縮が始まる。心筋の収縮開始から終了までを「収縮期」という。収縮が完了するとT波303が計測される。T波が終了するタイミングは、「収縮末期」という。この後、心筋が緩み、心容積が増大する拡張期に入る。そして、QRS波302のタイミングで心筋が収縮開始するまで、拡張を続ける。QRS波302のピーク時のタイミングを「拡張末期」という。上記パターン辞書選択部105は、この拡張末期と収縮末期の位置を基準に、適切な画像パターンを選び出す。

【0015】

図4は、パターン辞書選択部105が、辞書記憶部104から心電図の波形に応じて適切な画像パターンを選び出す様子を示している。

適切な画像パターンを設定し利用することにより、従来の共通の画像パターンを使用する特徴部位の検出方法に比べ、より精度高く特徴部位の検出を行うことができる。なお、画像パターンの選択において、被験者の年齢、身長、体重、性別、体型（例えば痩せ型、普通型、肥満型など）、及び症例（例えば狭心症、心臓弁膜症、心筋症など）の少なくとも一つ上の項目に分類した辞書を作成し、その中から画像パターンを選択することにより、さらに精度を向上させることが可能となる。

【0016】

その後、パターン検索範囲設定部106は、記憶部103に記憶されている心電情報に基づいて心臓の収縮状態を判断し、パターンマッチングにより画像パターンを検索するための検索範囲を設定する（S204）。心臓は周期的な動きをしており、当然ながら特徴部位も周期的な運動している。例えば、図5のような特徴部位について考えてみると、従来は、図6（a）及び（b）のように特徴部位の検索範囲を設定していたが、心電図における特徴的な波形に対応する断層像を選択することにより、特徴部位の検索範囲をより限定させることができ、図7（a）及び（b）のように、その検索対象となる断層像の範囲を狭くすることができる。よって、心電図の波形に対応させて断層像を特定することで、パターンマッチングの対象となる断層像の範囲を縮小させることができるため、検索に要する時間の短縮化を図ることが可能となる。

【0017】

さらに、心範囲特定部107は、上記のように選択された画像パターン、および設定された検索範囲に基づいて特徴部位を特定する（S205）。特徴部位の特定は、パターン辞書選択部105が辞書記憶部104から画像パターンを選択する。このあと、パターン10照合部108は、記憶部103に記憶されている画像を用いて、パターン検索範囲設定部106により設定された範囲についてパターン照合を行う。なお、上記の照合の際は、プレートマッチング、部分空間法および複合類似度法等のいずれの手法を用いることとしてもよい。

【0018】

次に、輪郭抽出部109は、上記のように設定された心範囲と特定された特徴部位に基づいて、心室の内膜の形状の初期輪郭を抽出する（S206）。さらに、輪郭抽出部10

10

20

30

40

50

9 は、抽出された初期輪郭を用いて、心臓の心室の内側の輪郭を抽出する（S207）。輪郭線は初期輪郭の近辺で画像のエッジを検出して抽出する。表示部110は、検出された輪郭を記憶部103の画像と共に表示し、ユーザに提示する（S208）。さらに、他のフレームに対して輪郭を抽出する必要のある場合は、上記の処理（S202～S208）を継続する。

【0019】

（実施の形態2）

上記実施の形態1では、予め用意されている画像パターンを用いてパターン照合を行う実施例について説明したが、本実施の形態では、検査時にリアルタイムで取得した断層像等を用いてパターン照合を行う実施例について説明する。

10

【0020】

図8は、本実施の形態に係る医用画像処理装置200の機能構成を示すブロック図である。本医用画像処理装置200は、上記実施の形態1の医用画像処理装置100と同様、例えば、超音波診断装置等であり、毎秒30フレームで生成した心臓の動画像と心電図とを用いて心臓等の内側の輪郭を抽出し、抽出した輪郭等を表示する画像診断装置である。なお、以下では、上記実施の形態1と同じ機能構成については同一の符番を付し、その説明は省略することとする。

【0021】

図8に示されるように、医用画像処理装置200は、画像入力101、心電情報入力部102、記憶部103、特徴位置指示部301、パターン辞書生成部302、パターン検索範囲設定部106、心範囲特定部107、パターン照合部108、輪郭抽出部109及び表示部110を備える。

20

特徴位置指示部301は、操作者から特徴部位の位置を特定するための指示を受け付ける。パターン辞書生成部302は、操作者から指示された特徴部位の位置の画像パターンを生成する。

【0022】

次に、上記のように構成される医用画像処理装置200の動作について説明する。図9は、医用画像処理装置200の処理の流れを示すフローチャートである。

最初に、画像入力部101を介して入力された動画像と、これと同時に心電入力部102から入力された心電情報とが対応付けられて記憶部103に記憶される（S201）。その後、表示部110は、心電情報に基づいて、拡張期と収縮期のフレーム画像を記憶部103から選択して表示する（S402）。

30

【0023】

次に、特徴位置指示部301を介して（表示部110を見ている）操作者から特徴部位の指示を受け付けると、心範囲特定部107は、心室の範囲を特定する（S404）。これにより、パターン辞書生成部302は、輪郭抽出を行うべきフレームが、特徴位置指示部301によって特徴位置が指示されたフレームかどうかを判断する（S405）。

まず、特徴位置指示部301により、特徴点位置が指示されている場合について述べる。

【0024】

輪郭抽出部109は、心室の内側の形状を抽出するため、上記S404で設定された心室範囲と上記S403で指定された特徴部位の位置に基づいて補正が施しながら初期輪郭を生成する（S206）。次に、輪郭抽出部109は、上記のように生成された初期輪郭を用いて心室の内側の輪郭を抽出する（S207）。この場合の輪郭線は初期輪郭の近辺で画像のエッジを検出して抽出する。これにより、表示部110は、抽出された輪郭と共に、断層像を表示する（S208）。なお、さらに、別のフレームについて輪郭を抽出する必要のある場合は、上記の処理を繰り返す（S404～S412）。

40

【0025】

次に、上記S405の処理において、特徴点の位置が指示されていない場合について述べる。

50

パターン辞書生成部 302 は、心室範囲が特定されると、特徴部位の位置を検出するために適切な画像パターンを生成する (S406)。例えば、拡張末期と収縮末期のフレームにおいて、操作者から、図 10 に示されるように、位置 P (X0, Y0) と位置 Q (X1, Y1) が指示されたとする。この場合、輪郭を抽出したい前後の収縮末期および拡張末期において、特徴部位の位置が指示された位置 P (X0, Y0) 及び位置 Q (X1, Y1) を中心として、M × N (ピクセル) の大きさのパターンを切り出し、基本パターンとして使用する。記録部 103 に記録された心電情報より輪郭を抽出しようとしているフレームが、特徴部位が指示された拡張末期及び収縮末期のフレームからどれほど離れているかを計算する。切り出した基本パターン 2 枚と拡張末期および収縮末期からの位置により検索パターンを生成する。特徴部位を指示した収縮末期のフレームの位置を 0、拡張末期のフレームの位置を 1 とし、計測したいフレームの位置を t とした場合のそれぞれのパターンを P0 P1 Pt で表す。この場合のパターン Pt は、以下の (1) 式のように表せる。

【0026】

$$P_t(x, y) = (1 - t) P_0(x, y) + t P_1(x, y) \quad (1)$$

但し、 $0 \leq x < M$ 、 $0 \leq y < N$ 、 $0 \leq t \leq 1$

なお、検索パターンの生成には、アルファブレンディングやモーフィングなどを使用することとしてもよい。また、記憶部 103 に記憶されている心電情報から心臓の収縮の状態を判断し、パターン検索範囲設定部 106 においてパターンマッチングを行ってパターンを検索するための検索範囲を設定する (S407)。検索範囲は、拡張末期および収縮末期の特徴部位の指示位置から心電波形のタイミングを考慮して検索範囲を設定する。生成された画像パターンを用いて特定された検索範囲について特徴部位を検出する (S408)。特徴部位の検出は、記憶部 103 に記憶されている画像と心電情報、及び特徴部位指示部 301 によって受け付けた位置情報とから生成された画像パターンと、記憶部 103 に記憶されている画像とを、照合することによって検出する。この場合の照合方法は、上記実施の形態 1 と同様、テンプレートマッチングで行ってもよいし、部分空間法や複合類似度法等の手法を用いてもよい。これにより、画像中の特徴部位の位置を検出することができる。以下の処理は、上述した処理と同じである (S206 ~ S412)。

【0027】

(実施の形態 3)

図 11 は、実施の形態 3 に係る医用画像処理装置 300 の機能構成を示すブロック図である。本実施例は輪郭抽出法の使用例であり、心臓等の断層像を入力し、心臓の内側の輪郭を抽出して表示する画像診断装置である。

【0028】

図 11 において、画像入力部 101 は、画像データの入力を行う。記憶部 10103 は、画像データを記憶しておく。特徴位置指示部 301 は、操作者から特徴部位の位置の指示を受け付ける。輪郭抽出部 109 は、特徴位置と記憶部に格納された画像に基づいて、心室の内側の輪郭抽出を行う。110 は、表示部 110 は、抽出された輪郭や画像情報を表示する。

【0029】

次に、上記のように構成される医用画像処理装置 300 の動作について説明する。図 12 は、医用画像処理装置 300 の流れを示すフローチャートである。

最初に、画像入力部 101 から心臓の超音波画像が入力され、記憶部 103 に記憶される (S1201)。次に、操作者からの特徴部位指示部 301 を介して特徴部位の位置 (例えば、心尖部及び弁輪部) の指示を受け付け (S1202)、これによって検査対象の心室の範囲を特定する (S202)。

【0030】

心室の内側の形状を抽出するための初期輪郭は、上記 S202 の処理において特定された心室範囲と上記 S1202 の処理において指定された特徴部位の位置とを用いて補正され、設定される (S206)。次に、輪郭抽出部 109 は、特徴部位の位置に基づいて補

正された初期輪郭を用いて心室の内側の輪郭を抽出する（S207）。この場合の輪郭線は、初期輪郭の近辺で画像のエッジを検出することによって抽出される。これにより、表示部110は、上記S207で検出された輪郭と記憶部103に記憶されている画像とに基づいて、輪郭を含む断層像を表示する（S208）。さらに、別のフレームに対して輪郭を抽出する必要のある場合は、上記の処理を継続する（S202～S209）。

【0031】

なお、上記の実施の形態1、実施の形態2及び実施の形態3では、画像を取得するための入力装置（例えば、撮像装置等）と分離した形態の実施例について説明したが、勿論、上記の超音波診断装置等の内部に組み込むように構成してもよい。また、パーソナルコンピュータ等に画像入力機能を付加して、本発明の処理をソフトウェアで実現することとしてもよい。

10

【産業上の利用可能性】

【0032】

本発明は、心電図を備える超音波診断装置をはじめ、例えば、X線CT装置やMRI装置など、心電波形周期に同期する画像を処理する装置等に適用が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】実施の形態1における医用画像処理装置の機能構成を示すブロック図である。

【図2】実施の形態1における医用画像処理装置の動作の流れを示すフローチャートである。

20

【図3】一般的な心電図の一例を示す図である。

【図4】パターン辞書選択部が、辞書記憶部から心電図の波形に応じて適切な画像パターンを選び出す様子を示す図である。

【図5】特徴部位の位置を示す図である。

【図6】従来的心電図を使わない特徴部位の検索範囲を示す図である。

【図7】心電図を使うことにより特徴部位の検索範囲を狭くすることが可能な様子を示す図である。

【図8】実施の形態2における医用画像処理装置の機能構成を示すブロック図である。

【図9】実施の形態2における医用画像処理装置の動作の流れを示すフローチャートである。

30

【図10】操作者によって指示された位置の一例を示す図である。

【図11】実施の形態3における、医用画像処理装置の機能構成を示すブロック図である。

【図12】実施の形態3における、医用画像処理装置の動作の流れを示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0034】

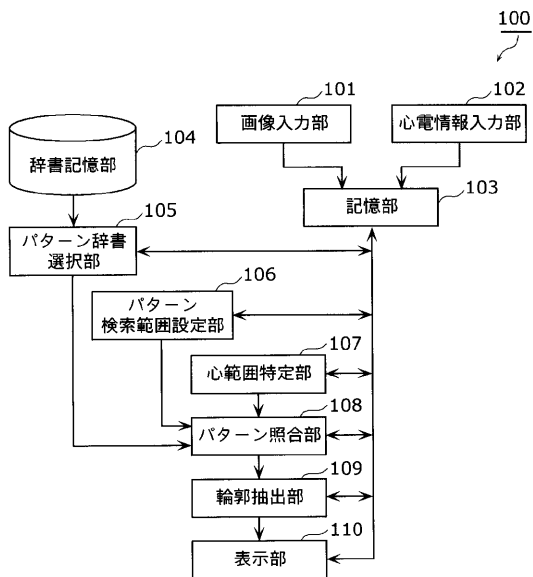
100	医用画像処理装置
101	画像入力部
102	心電情報入力部
103	記憶部
104	辞書記憶部
105	パターン辞書選択部
106	パターン検索範囲設定部
107	心範囲特定部
108	パターン照合部
109	輪郭抽出部
110	表示部
200	医用画像処理装置
300	医用画像処理装置

40

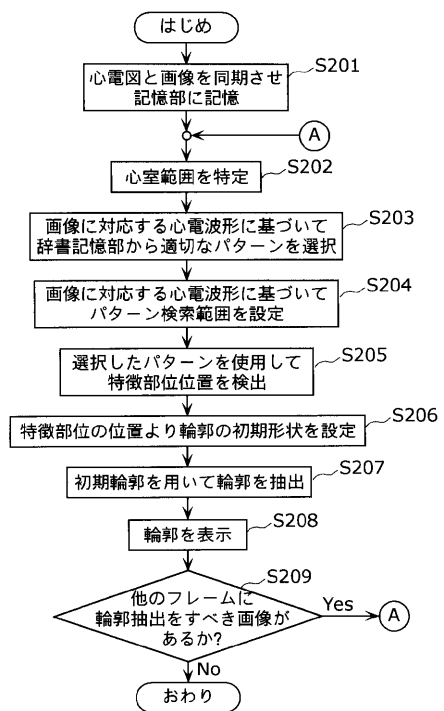
50

- 3 0 1 特徴位置指示部
- 3 0 2 パターン辞書生成部

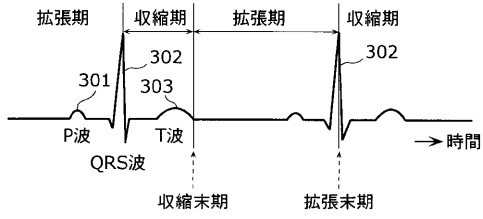
【 図 1 】



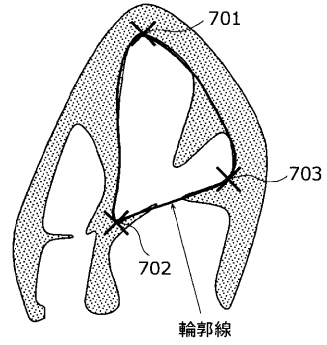
【 図 2 】



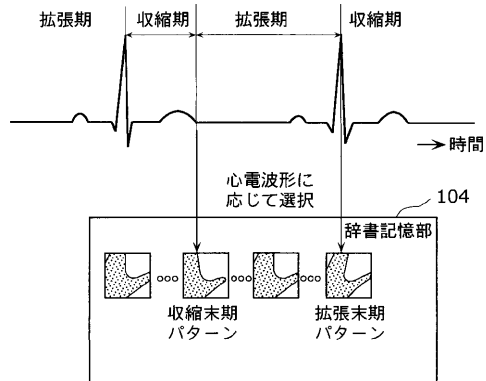
【 図 3 】



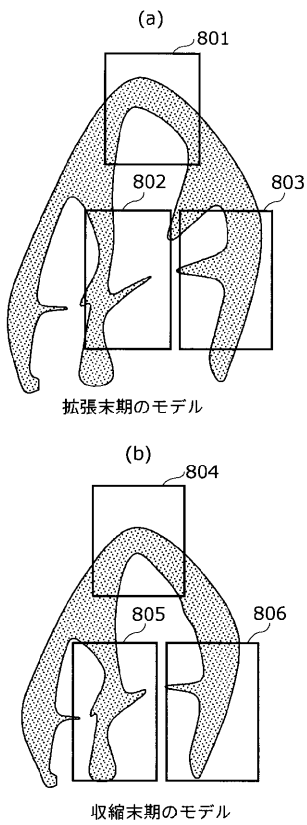
【 図 5 】



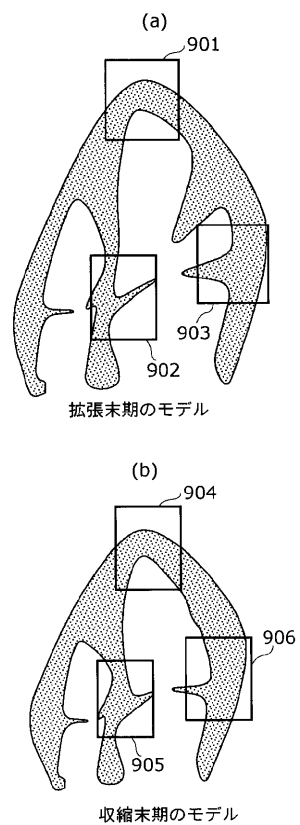
【 図 4 】



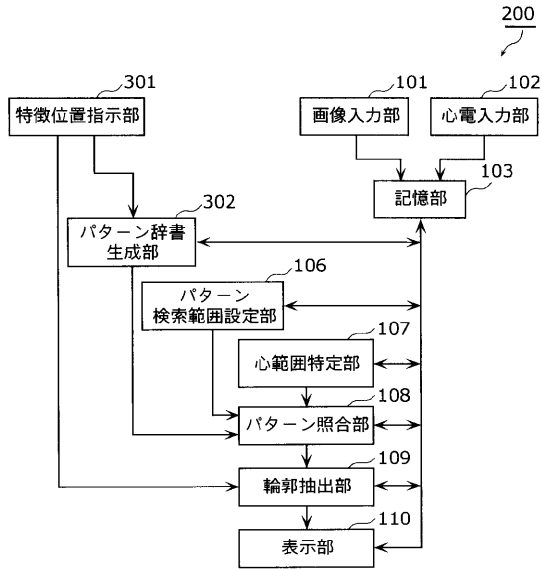
【 図 6 】



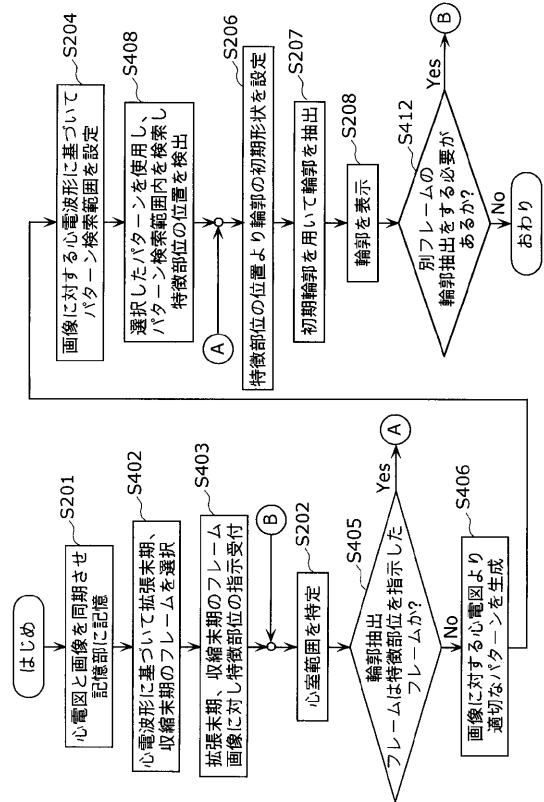
【 図 7 】



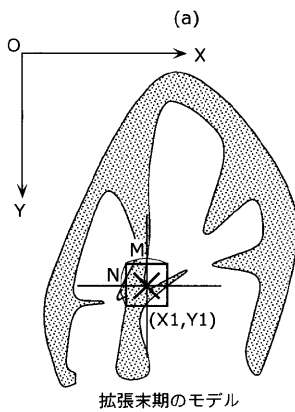
【 図 8 】



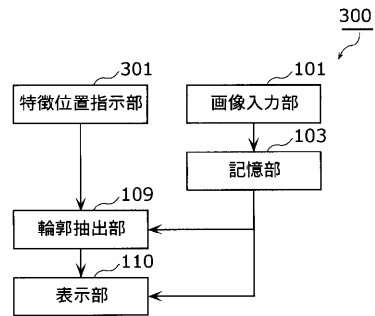
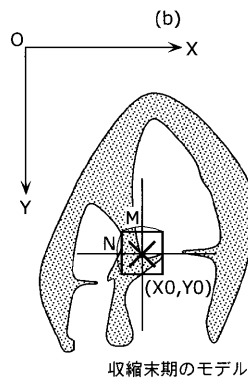
【 図 9 】



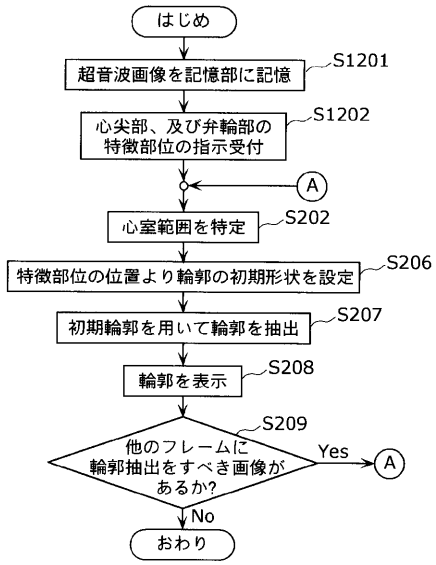
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 1 2 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
G 0 1 R 33/28	G 0 6 T 1/00	2 9 0 A 5 L 0 9 6
G 0 1 R 33/54	G 0 6 T 7/60	2 5 0 Z
G 0 6 T 1/00	A 6 1 B 5/05	3 8 0
G 0 6 T 7/60	A 6 1 B 5/05	3 9 0
	G 0 1 N 24/02	Y
	G 0 1 N 24/02	5 3 0 Y

Fターム(参考) 5B057 AA09 BA03 BA05 BA07 DA08 DB02 DB05 DB09 DC16 DC33
5L096 AA03 AA06 BA06 FA06 GA08 HA07

【要約の続き】

专利名称(译)	医学图像处理设备和医学图像处理方法		
公开(公告)号	JP2005218796A	公开(公告)日	2005-08-18
申请号	JP2004032658	申请日	2004-02-09
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	余田 真人		
发明人	余田 真人		
IPC分类号	G01R33/28 A61B5/00 A61B5/04 A61B5/055 A61B5/107 A61B6/03 A61B8/00 A61B8/06 A61B8/08 A61B8/12 A61B8/14 G01R33/54 G06K9/00 G06T1/00 G06T5/00 G06T7/20 G06T7/60		
CPC分类号	G06T7/0012 A61B5/1075 A61B6/503 A61B6/504 A61B8/06 A61B8/0883 A61B8/0891 G06T7/12 G06T7/215 G06T2207/10132 G06T2207/30048		
FI分类号	A61B8/08 A61B5/00.G A61B5/04.A A61B6/03.360.J A61B6/03.370.B G06T1/00.290.A G06T7/60.250.Z A61B5/05.380 A61B5/05.390 G01N24/02.Y G01N24/02.530.Y A61B5/055.380 A61B5/055.390 G01N24/00.100.Y G01N24/00.530.Y G06T7/00.612 G06T7/11 G06T7/13 G06T7/32		
F-TERM分类号	4C027/AA02 4C093/AA22 4C093/DA02 4C093/FA47 4C093/FF16 4C093/FF20 4C093/FF28 4C093/FH03 4C093/FH07 4C093/GA01 4C096/AA18 4C096/AA20 4C096/AB27 4C096/AC04 4C096/AD14 4C096/AD25 4C096/DC19 4C096/DC21 4C096/DC28 4C096/DC33 4C601/DD15 4C601/EE07 4C601/EE09 4C601/JC06 4C601/JC08 4C601/JC09 5B057/AA09 5B057/BA03 5B057/BA05 5B057/BA07 5B057/DA08 5B057/DB02 5B057/DB05 5B057/DB09 5B057/DC16 5B057/DC33 5L096/AA03 5L096/AA06 5L096/BA06 5L096/FA06 5L096/GA08 5L096/HA07 4C117/XA07 4C117/XB09 4C117/XB17 4C117/XE17 4C117/XE44 4C117/XE46 4C117/XF01 4C117/XF03 4C117/XG34 4C117/XJ01 4C117/XK05 4C117/XK18 4C117/XK23 4C117/XK36 4C117/XK45 4C117/XR07 4C117/XR08 4C117/XR09 4C127/AA02		
代理人(译)	新居 広守		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够在短时间内高精度地提取器官等的轮廓的医学图像处理装置等。图像输入单元101输入断层图像等。心电图信息输入单元102输入心电图信息（心电图波形等）。存储单元103彼此关联地存储断层图像的图像数据和心电图信息。词典存储单元104存储用于模式匹配的图像模式（字典图像）。图案词典选择单元105使用心电图信息作为线索来选择用于图案匹配的图像图案。图案搜索范围设定单元106基于心电图信息指定执行图案匹配的范围。心脏范围识别单元107检测图像中的心室范围。图案匹配单元108通过图案匹配来指定图像中的特征位置。轮廓提取109基于特征位置和断层图像来进行轮廓提取。显示单元110显示所提取的轮廓等。[选型图]图1

