

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3826097号  
(P3826097)

(45) 発行日 平成18年9月27日(2006.9.27)

(24) 登録日 平成18年7月7日(2006.7.7)

(51) Int.C1.

F 1

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

A 6 1 B 8/00

請求項の数 8 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2002-332708 (P2002-332708)  
 (22) 出願日 平成14年11月15日 (2002.11.15)  
 (65) 公開番号 特開2003-275204 (P2003-275204A)  
 (43) 公開日 平成15年9月30日 (2003.9.30)  
 審査請求日 平成15年3月4日 (2003.3.4)  
 (31) 優先権主張番号 2001-71275  
 (32) 優先日 平成13年11月16日 (2001.11.16)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 597096909  
 株式会社 メディソン  
 大韓民国 250-870 江原道 洪川  
 郡 南面陽▲德▼院里 114  
 (74) 代理人 100082175  
 弁理士 高田 守  
 (74) 代理人 100106150  
 弁理士 高橋 英樹  
 (72) 発明者 イスンウ  
 大韓民国 ソウルトクビヨルシ ソンパク  
 オグムドン ヒョンデアパート 31-  
 1102

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】超音波撮像システム

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

知識ベース調整装置を用いて超音波映像を生成する超音波撮像システムにおいて、  
患者の体調、疾病に関する患者情報を格納する患者情報格納手段と、  
患者の体調、疾病によって分類される診断項目別の複数の特徴パラメータを格納する特徴パラメータ格納手段と、

前記特徴パラメータの各々に対応する複数の映像パラメータを格納する映像パラメータ格納手段と、

前記患者情報格納手段、前記特徴パラメータ格納手段及び前記映像パラメータ格納手段と連結して、前記患者情報格納手段に格納された前記患者情報と前記特徴パラメータ格納手段に格納された前記複数の特徴パラメータとを比較して前記患者情報と前記複数の特徴パラメータとの間の類似度を計算し、該計算した類似度中の最高の類似度を有する特徴パラメータを抽出し、前記抽出した特徴パラメータに対応する映像パラメータを前記映像パラメータ格納手段から取出す類似度計算手段と、

前記類似度計算手段と連携して、前記取出した映像パラメータに基づいてプローブの種類を選択し、該選択したプローブの映像セッティングを自動調整する映像調整手段とを含むことを特徴とする超音波撮像システム。

## 【請求項 2】

前記患者情報格納手段が、健康カードで具現されることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波撮像システム。

**【請求項 3】**

前記患者情報格納手段が、ワーク・リストで具現されることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波撮像システム。

**【請求項 4】**

前記患者情報が、患者の体調、疾病記録及び病歴を含むことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の超音波撮像システム。

**【請求項 5】**

前記映像パラメータデータベースは輝度、コントラスト、利得、エッジの強度、送受信周波数、超音波平均速度などの情報を格納したことを特徴とする請求項 3 に記載の超音波撮像システム。前記映像パラメータ格納手段に格納されている映像パラメータが、明るさ、コントラスト、ゲイン、エッジ強さ、送受信周波数、及び超音波平均速度を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波撮像システム。10

**【請求項 6】**

複数のパラメータ自由度を入力するユーザー入力装置をさらに含み、前記複数のパラメータ自由度を基に撮像した画像を調整することを特徴とする請求項 1 に記載の超音波撮像システム。

**【請求項 7】**

前記複数のパラメータ自由度が、直交座標、角座標及び球座標における超音波映像の回転や移動に関連することを特徴とする請求項 6 に記載の超音波撮像システム。

**【請求項 8】**

前記ユーザー入力装置が、タッチ・スクリーンであることを特徴とする請求項 6 に記載の超音波撮像システム。20

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、超音波撮像システムに関し、特に予め格納した患者の情報に基づいて映像パラメータの調整を自動に行って最適な映像を得、オペレータの操作手順を大幅に最小化する知識ベース調整装置を備える超音波撮像システムに関する。

**【0002】****【従来の技術】**

一般に、超音波撮像システムにおいて正確な超音波映像診断を行うためには、患者の診断部位を鮮明に見せる最適な超音波映像の獲得が必須である。このためには、オペレータが患者の調子及び診断部位に適したプローブを選択し、表示される超音波映像に対して明るさ、分解能、コントラスト等の映像パラメータの微調整を行う必要がある。しかしながら、従来、オペレータはプローブの選択及び映像パラメータの微調整を手動で操作しなければならなかった。

**【0003】**

詳記すると、従来の超音波撮像システムにおいて、最適な超音波映像の獲得は各オペレータの経験やスキルによって大きく左右される。また、そのような最適な超音波映像の獲得手順は非常に複雑で、一日に多くの患者を接して診断を行うオペレータにとって、重過ぎる仕事の負担を持たせることになる。また、複雑な調整手順によって、診断に要する時間が増大するという不都合がある。40

**【0004】**

そのため、場合によっては、前述の微調整をせずに、すべての患者に対して予め決められたシステム条件下で超音波診断を行うオペレータもあり得る。そのような場合には、個々の患者に最適な超音波映像を得ることができなくて、患者の状態を正確に診断することが困難である。そこで、患者の状態に最適な超音波映像の獲得において、超音波映像の画質を劣化することなく、かつ前述のようなオペレータの複雑な手動操作を大幅に削減し得るシステムが望まれる。

**【0005】**

10

20

30

40

50

一方、従来の超音波撮像システムでは、ユーザー（オペレータ）が映像パラメータを一つずつ入力し得るユーザー入力装置を採用している。このユーザー入力装置は一度に多数の映像パラメータの入力ができない、オペレータにとって非常に不便であった。最近、3次元の超音波撮像の普遍化に伴い、該ユーザー入力装置を用いて入力すべき映像パラメータの数が急激に増加することによって、そのような使用上の不便さは全体システムの性能を低下する主な要因となっている。従って、利便性を高め、かつ診断所要時間を削減し、オペレータが直交座標、角座標及び球座標での3次元超音波映像の回転や運動に必要となる様々な映像パラメータを同時に入力できるようなユーザー入力装置が望まれる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 10

本発明は、このような点に鑑みて成されたものであって、予め格納された患者情報に基づいて映像パラメータの調整を自動に行ってオペレータの手動操作手順を削減することによって、患者に最適な超音波映像を取込むことができる、知識ベース調整装置を備える超音波撮像システムを提供することを、その目的とする。

【0007】

本発明の他の目的は、利便性を高め、かつ診断準備時間を削減し、オペレータが様々な映像パラメータを同時に入力できるようなユーザー入力装置を採用する超音波撮像システムを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 20

前記の目的を達成するために、本発明の第1実施例は、知識ベース調整装置を用いて超音波映像を生成する超音波撮像システムであって、患者の体調、疾病に関する患者情報を格納する患者情報格納手段と、患者の体調、疾病によって分類される診断項目別の複数の特徴パラメータを格納する特徴パラメータ格納手段と、前記特徴パラメータの各々に対応する複数の映像パラメータを格納する映像パラメータ格納手段と、前記患者情報格納手段、前記特徴パラメータ格納手段及び前記映像パラメータ格納手段と連結して、前記患者情報格納手段に格納された前記患者情報と前記特徴パラメータ格納手段に格納された前記複数の特徴パラメータとを比較して前記患者情報と前記複数の特徴パラメータとの間の類似度を計算し、該計算した類似度中の最高の類似度を有する特徴パラメータを抽出し、前記抽出した特徴パラメータに対応する映像パラメータを前記映像パラメータ格納手段から取出す類似度計算手段と、前記類似度計算手段と連携して、前記取出した映像パラメータに基づいてプローブの種類を選択し、該選択したプローブの映像セッティングを自動調整する映像調整手段とを含むことを特徴とする。 30

【0009】

本発明の第2実施例は、知識ベース調整装置を用いて超音波映像を生成する超音波撮像システムであって、患者の体調、疾病によって分類される診断項目別の複数の特徴パラメータを格納する特徴パラメータ格納手段と、前記特徴パラメータの各々に対応する複数の映像パラメータを格納する映像パラメータ格納手段と、前記患者情報格納手段、前記特徴パラメータ格納手段及び前記映像パラメータ格納手段と連結して、前記患者情報とそれに対応する前記複数の特徴パラメータを比較して特徴パラメータを抽出し、抽出された特徴パラメータと前記映像パラメータ格納手段に格納された複数の映像パラメータとを比較し、それらの間の類似度を計算し、該計算した類似度中の最高の類似度を有する映像パラメータを決める類似度計算手段と、前記類似度計算手段と連携して、前記最高の類似度を有する映像パラメータに基づいてプローブの種類を選択し、該選択したプローブの映像セッティングを自動調整する映像調整手段と、同類似度計算部と連携して、複数のパラメータ自由度を入力し調整するユーザー入力装置とを含むことを特徴とする。 40

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適実施例について、添付図面を参照しながらより詳しく説明する。

【0011】

図1は、本発明の第1の実施例による超音波撮像システムの概略的なブロック図である。同図の如く、本発明の超音波撮像システム100は多様な患者情報を格納している患者情報記録媒体10、参照映像パラメータデータベース(DB)20、類似度計算部30、及び映像調整部40から構成される。患者情報記録媒体10は類似度計算部30に接続され、患者の体調、疾病記録及び病歴等の情報を格納しており、例えば、健康カードまたはワーク・リストで具現され得る。

#### 【0012】

健康カードは所定量の患者情報を格納可能で、例えば、カード・リーダー(図示せず)によって類似度計算部30に供給される。この健康カードは患者が所持しているので、院内のネットワーク・インフラの構築に拘らず超音波撮像システムに容易に応用可能である。

10

#### 【0013】

ワーク・リストは、病院側で患者の体調、疾病記録、病歴、診断映像等の情報を記録しておいた記録リストを表す。患者情報記録媒体10をこのワーク・リストとして具現する場合、超音波撮像システム100は院内のネットワーク・インフラに接続されなければならない。患者のすべての情報は院内の中央格納装置に格納されるが、この情報はワーク・リストとして回収されて類似度計算部30に供給される。

#### 【0014】

参照映像パラメータDB20は、特徴パラメータDB20aと映像パラメータDB20bとを備えており、患者の体調及び診断部位によって予め分類される特徴パラメータ及び映像パラメータのような複数の参照パラメータを格納している。図2を参照すると、特徴パラメータDB20aは、各診断項目に対応し、診断部位及びそれに対応する基準によって分ける複数の特徴パラメータを格納している。また図3を参照すると、映像パラメータDB20bは各特徴パラメータに対応する複数の映像パラメータを格納している。この映像パラメータとしては、明るさ、コントラスト、ゲイン、エッジ強さ、送受信周波数、超音波平均速度などがある。

20

#### 【0015】

図1を再び参照すると、類似度計算部30は患者情報記録媒体10、参照映像パラメータDB20の特徴パラメータDB20a、及び映像調整部40に接続されている。この類似度計算部30は患者情報記録媒体10から供給された患者情報から、特徴パラメータDB20aに格納された複数の特徴パラメータに対応する情報を抽出し、該抽出した情報と複数の特徴パラメータとを比較して両方間の類似度を算出し、該算出した類似度中の最も高い類似度の特徴パラメータを抽出して、該抽出した特徴パラメータを有する診断項目を特徴パラメータDB20aから選択する。その後、類似度計算部30は該選択した診断項目に含まれている特徴パラメータを抽出し、それに対応する映像パラメータを映像パラメータDB20bから取出す。類似度計算部30からの該選択した診断項目と該取出した映像パラメータとは、映像調整部40に供給される。

30

#### 【0016】

映像調整部40はプローブ選択部40a及び映像調整部40bで構成され、これらは類似度計算部30に接続されている。プローブ選択部40aは類似度計算部30から供給された選択診断項目を用いて最適なプローブを選択する。該選択したプローブの情報は信号装置(図示せず)によってオペレータに通知される。映像調整部40の映像調整部40bは、類似度計算部30からの取出映像パラメータを受けて、超音波撮像システム100の調整を自動に行うようになる。例えば、映像調整部40bはゲイン、コントラスト、エッジ強さなどの取出映像パラメータに基づいて、該選択プローブによって得ることになる超音波映像に対して超音波撮像システム100の映像セッティングを自動調整する。こうして調整した映像セッティングの情報は映像調整部40bから表示装置(図示せず)へ送られる。

40

#### 【0017】

図4は、本発明の第2の実施例によるユーザー入力装置を採用する超音波撮像システムの概略的なブロック図である。同図の如く、この超音波撮像システム200は患者情報記録

50

媒体 10、参照映像パラメータ DB 20、類似度計算部 30 及び映像調整部 40 の他、ユーザー入力装置 50 をさらに備えている。このユーザー入力装置 50 を除いては、その他は図 1 の超音波撮像システム 100 における対応要素と同じであるので、説明の便宜上、ここでは略すことにする。

【0018】

ユーザー入力装置 50 は、前述の本発明の実施例によって得られた超音波映像を最適化するのに用いられる。また、このユーザー入力装置 50 はオペレータによる複数のパラメータ自由度の直接入力 / 調整の際に用いられる。ここで複数のパラメータ自由度とは、直交座標、角座標及び球座標での超音波映像の回転や移動に必要となるものを示す。またユーザー入力装置 50 は、直交座標、角座標及び球座標での超音波映像の回転や移動に対する多様なパラメータ自由度を入力するか処理することができる。例えば、ユーザー入力装置 50 として、パラメータを画面上で手やペン（スタイラス）等で入力できるタッチ・スクリーンなどが利用可能である。

【0019】

パラメータの入力及び調整が必要な場合、オペレータはユーザー入力装置 50 を用いて該当パラメータを入力する。そして、この入力された複数のパラメータ自由度を基に、撮像した画像を調整する。また、タッチ・スクリーンは、オペレータが手やペンなどを用いて手書きで画面上に入力したデータが処理でき、オペレータの筆体を受け入れることができる。そのため、超音波映像診断結果に基づいてオペレータが自分の見解を入力した後、親筆でサインを入れれば、オペレータの親筆サインの添付された診断書として用いることができる、医者の意見に対する信頼性を高めることができる。前述のように、ユーザー入力装置 50 はオペレータにとってシステムの操作の便利さと迅速性とを提供するだけでなく、患者にとって診断所要時間の削減及び親筆サインによって診療への信頼度を高めることができる。

【0020】

上記において、本発明の好適な実施の形態について説明したが、本発明の請求範囲を逸脱することなく、当業者は種々の改変をなし得るであろう。

【0021】

【発明の効果】

従って、本発明によれば、部位及び患者の条件に基づいて患者の診断に必要なプローブを自動選択し、超音波映像に関連する映像パラメータを自動調整することによって、オペレータのシステム操作手順を大幅に削減することができる。そのため、オペレータは診断所要時間を短縮して超音波撮像システムを容易に操作すると共に、個々の患者の状態に適した映像パラメータの自動調整で最適化された映像を得ることができ、より正確な診断が可能である。さらに、多数の自由度を有する入力デバイス、タッチ・スクリーンなどのユーザー指向の入力装置によって、オペレータにおいて超音波撮像システムの利便性をより一層高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施例による超音波撮像システムの概略的なブロック図である。

【図 2】図 1 中の特徴パラメータ格納手段に格納されている複数の特徴パラメータの例を示す図面である。

【図 3】図 1 中の映像パラメータデータベースに格納されている複数の映像パラメータの例を示す図面である。

【図 4】本発明の第 2 の実施例によるユーザー入力装置を採用する超音波撮像システムの概略的なブロック図である。

【符号の説明】

10 患者情報記録媒体

20 参照映像パラメータ DB

20 a 特徴パラメータ DB

20 b 参照映像パラメータ DB

10

20

20

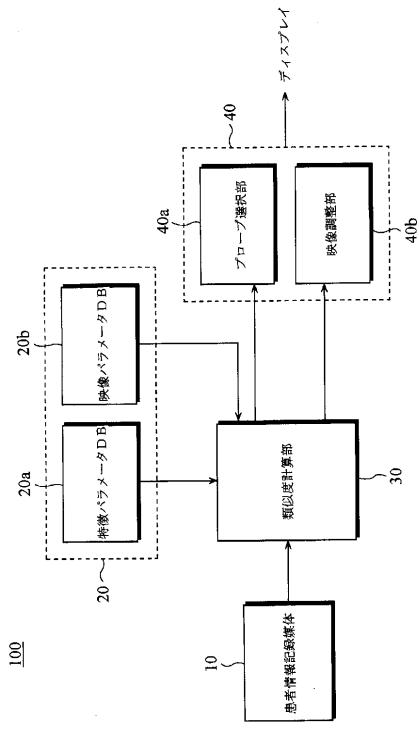
30

40

50

- 3 0 類似度計算部  
 4 0 映像調整部  
 4 0 a プローブ選択部  
 4 0 b 映像調整部  
 5 0 ユーザー入力装置

【図1】



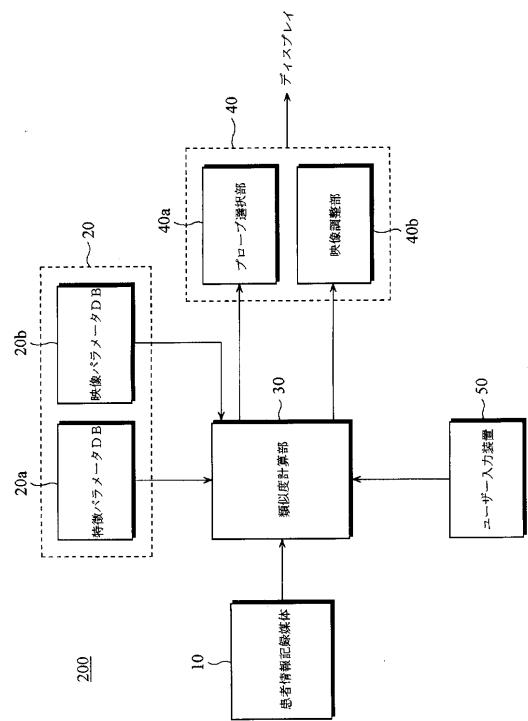
【図2】

診断項目	特徴パラメータ	分類基準
Abdomen	Fatty, Standard(normal), Thin, Pediatric, Kidney, Appendix, Uterus	腹部内にある各臓器別
OB	Early(within 12wks), 1st (12~24wks), 2nd (24~32wks), 3rd(32wks and more), Fetal echo	胎児の成長発達に基づいて普通3段階に分ける
Small part	Thyroid, Breast, Extremity, Vascular, Appendix, Colon	人体のスーパーフィシャルな部位別に分ける
Cardiac (adult)	Parasternal long axis, Parasternal short axis, Apical 4 chamber, Apical 2 chamber	心臓疾患を検査しようとする時、基本的に見る4つのビューを基準
GYN	Uterus, Ovary, Early fetus, Prostate	男女の下腹部内の臓器別に分ける。Early fetusは初期妊娠である場合は、transvaginal probeで検査をする
ETC	⋮	⋮

【図3】

特徴パラメータ	映像パラメータ
Fatty	Gain(1), Contrast(1), Edge(1),...
Thyroid	Gain(2), Contrast(2), Edge(2),...
Feta Echo	Gain(3), Contrast(3), Edge(3),...
⋮	⋮

【図4】



---

フロントページの続き

(72)発明者 ソン ヨン ソク  
大韓民国 ソウルトクビヨルシ マポク ソンサンドン プンリムアパート 101-1302

(72)発明者 キン ジヨン ファ  
大韓民国 ソウルトクビヨルシ クァナック シンリム4ドン 1464-35

審査官 後藤 順也

(56)参考文献 特開平09-081646(JP, A)  
特開2001-167129(JP, A)  
特開2001-128969(JP, A)  
特開2001-161695(JP, A)  
特開2000-210261(JP, A)  
速水昭雄他, 新電子カルテとPACS, 月刊新医療, 1999年 8月 1日, 第26巻、第8号、第62-65頁  
加藤清, 電子化診療録への課題と展望, 月刊新医療, 2000年 5月 1日, 第27巻、第5号、第75-78頁

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 8/00-8/15

专利名称(译)	超声成像系统		
公开(公告)号	<a href="#">JP3826097B2</a>	公开(公告)日	2006-09-27
申请号	JP2002332708	申请日	2002-11-15
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社 株式会社MEDISON		
申请(专利权)人(译)	株式会社 メディソン 株式会社MEDISON		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社 メディソン		
[标]发明人	イスンウ ソンヨンソク キンジョンファ		
发明人	イ スン ウ ソン ヨン ソク キン ジョン フア		
IPC分类号	A61B8/00 A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/08 A61B8/585 G06Q50/24 G16H10/65 G16H30/20 G16H70/60		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C301/EE13 4C301/LL20 4C601/EE11 4C601/EE22 4C601/GA33 4C601/JC16 4C601/KK09 4C601/KK21 4C601/KK34 4C601/KK35 4C601/KK42 4C601/KK44 4C601/KK45 4C601/KK49 4C601/LL14 4C601/LL15		
代理人(译)	高田 守 高桥秀树		
优先权	1020010071275 2001-11-16 KR		
其他公开文献	JP2003275204A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

要解决的问题：提供一种配备有知识库调整装置的超声波拍摄系统，该装置能够通过基于预先存储的患者信息自动调整图像参数来减少操作者的手动操作过程，并获取最佳超声波图像。患者。解决方案：该系统包括用于存储患者信息的患者信息记录介质10，用于存储多个参考图像参数的参考图像参数DB 20，与该患者信息记录介质10协作的相似度计算部件30和参考图像参数DB 20，将患者信息与对应的参考图像参数进行比较，计算它们之间的相似度，并确定计算出的相似度中具有最高相似度的参数，并且与该相似度计算部30配合的图像调整部40选择一种基于最高相似度参数的探针，自动调整所选探针的图像设置。Ž

特徴パラメータ	映像パラメータ
Fatty	Gain(1), Contrast(1), Edge(1),...
Tyroid	Gain(2), Contrast(2), Edge(2),...
Feta Echo	Gain(3), Contrast(3), Edge(3),...