

(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2010-264241

(P2010-264241A)

(43) 公開日 平成22年11月25日 (2010.11.25)

(51) Int.Cl.
A 6 1 B 8/00 (2006.01)F I
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 15 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2010-107546 (P2010-107546)
 (22) 出願日 平成22年5月7日 (2010.5.7)
 (31) 優先権主張番号 10-2009-0043057
 (32) 優先日 平成21年5月18日 (2009.5.18)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 597096909
 株式会社 メディソン
 MEDISON CO., LTD.
 大韓民国 250-870 江原道 洪川
 郡 南面陽▲徳▼院里 114
 114 Yangdukwon-ri, N
 am-myun, Hongchun-gu
 n, Kangwon-do 250-87
 0, Republic of Korea
 (74) 代理人 100137095
 弁理士 江部 武史
 (74) 代理人 100091627
 弁理士 朝比 一夫

最終頁に続く

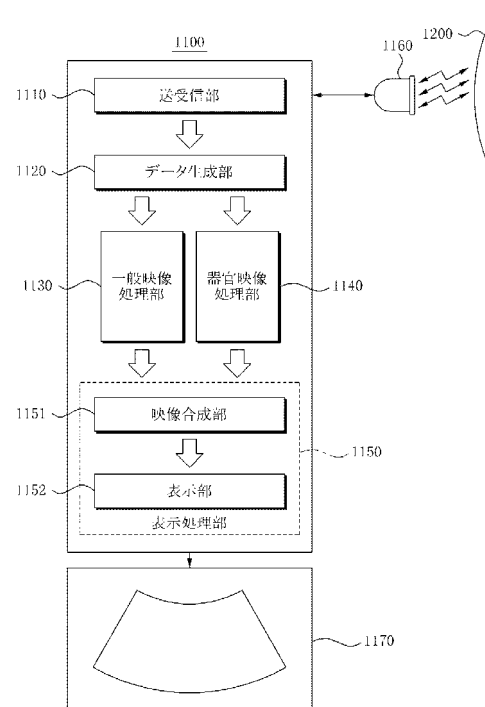
(54) 【発明の名称】 器官表示のための超音波診断システムおよび器官表示方法

(57) 【要約】

【課題】 超音波診断システムおよび器官表示方法を提供する。

【解決手段】 超音波診断システムは、対象体に送信した超音波信号に対応する応答信号を対象体から受信し、受信した応答信号に基づいて生成された超音波データを用いて超音波映像および少なくとも1つの器官映像を生成し、生成された超音波映像および少なくとも1つの器官映像を表示する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

対象体に超音波信号を送信し、前記送信した超音波信号に対応する応答信号を前記対象体から受信する送受信部と、

前記応答信号に基づいて前記対象体に対する超音波データを生成するデータ生成部と、
前記超音波データを用いて前記対象体に対する超音波映像を生成する一般映像処理部と

、
前記超音波データを用いて前記対象体と関連する少なくとも 1 つの器官に対する少なくとも 1 つの器官映像を生成する器官映像処理部と、

前記超音波映像および前記少なくとも 1 つの器官映像を表示する表示処理部と、
を備える器官表示のための超音波診断システム。

10

【請求項 2】

前記表示処理部は、

前記超音波映像および前記少なくとも 1 つの器官映像を合成して合成映像を生成する映像合成部と、

前記合成映像を表示する表示部と、

を備える請求項 1 に記載の器官表示のための超音波診断システム。

【請求項 3】

前記映像合成部は、

前記超音波映像および前記少なくとも 1 つの器官映像のそれぞれに対して互いに異なる加重値を付与し、前記加重値が付与された超音波映像および前記加重値が付与された少なくとも 1 つの器官映像を合成して前記合成映像を生成する請求項 2 に記載の器官表示のための超音波診断システム。

20

【請求項 4】

前記超音波映像は、3次元Bモード超音波映像であり、

前記少なくとも 1 つの器官映像は、3次元器官映像である請求項 1 に記載の器官表示のための超音波診断システム。

【請求項 5】

前記器官映像処理部は、

前記超音波データを用いて生成された前記超音波映像のエッジコントラストを増加させて前記少なくとも 1 つの器官映像を生成する請求項 1 に記載の器官表示のための超音波診断システム。

30

【請求項 6】

前記超音波データは、3次元超音波データである請求項 1 に記載の器官表示のための超音波診断システム。

【請求項 7】

前記対象体は、関心領域を含み、

前記超音波映像は、前記関心領域に対する超音波映像であり、

前記少なくとも 1 つの器官映像は、前記関心領域と関連する少なくとも 1 つの器官に対する器官映像である請求項 1 に記載の器官表示のための超音波診断システム。

40

【請求項 8】

前記関心領域は肝臓であり、

前記少なくとも 1 つの器官は、前記肝臓と関連する血管、横隔膜、腫瘍、胆管、嚢胞、および一般組織のうちの少なくとも 1 つを含む請求項 7 に記載の器官表示のための超音波診断システム。

【請求項 9】

前記超音波映像および前記少なくとも 1 つの器官映像は、同じ幾何学情報を有する請求項 1 に記載の器官表示のための超音波診断システム。

【請求項 10】

前記幾何学情報は、オリエンテーション情報、位置情報、およびスケール情報のうちの

50

少なくとも1つを含む請求項9に記載の器官表示のための超音波診断システム。

【請求項11】

前記表示処理部は、

前記幾何学情報に基づいて前記超音波映像および前記少なくとも1つの器官映像を合成して表示する請求項9に記載の器官表示のための超音波診断システム。

【請求項12】

前記超音波映像および前記少なくとも1つの器官映像のそれぞれは、互いに異なる色相で表示される請求項1に記載の器官表示のための超音波診断システム。

【請求項13】

対象体に超音波信号を送信するステップと、

10

前記送信した超音波信号に対応する応答信号を前記対象体から受信するステップと、

前記応答信号に基づいて前記対象体に対する超音波データを生成するステップと、

前記超音波データを用いて前記対象体に対する超音波映像を生成するステップと、

前記超音波データを用いて前記対象体と関連する少なくとも1つの器官に対する少なくとも1つの器官映像を生成するステップと、

前記超音波映像および前記少なくとも1つの器官映像を表示するステップと、

を含む器官表示のための方法。

【請求項14】

前記超音波映像および前記少なくとも1つの器官映像を表示する前記ステップは、

前記超音波映像および前記少なくとも1つの器官映像を合成して合成映像を生成するステップと、

20

前記合成映像を表示するステップと、

を含む請求項13に記載の器官表示のための方法。

【請求項15】

請求項13または14の方法を実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波診断システムおよび器官表示方法に関し、より詳細には、体内にある器官（organ）を表示するための超音波診断システムおよび器官表示方法に関する。

30

【背景技術】

【0002】

超音波診断システム（Ultrasound Diagnostic System）は、対象体の体表から体内に向かって超音波信号を送信し、対象体内の組織を伝播してその組織から反射してきた超音波信号の情報を用いて、軟部組織の断層や血流に関するイメージを得るシステムである。このような超音波診断システムは、小型であること、価格が低廉であること、リアルタイムで対象体内の所定部位を表示することができること、X線などのような被曝がなく安全性が高いこと、などの長所を有しており、X線診断装置、CT（Computerized Tomography）スキャナ、MRI（Magnetic Resonance Image）装置、および核医学診断装置などの他の画像診断装置と共に今日、広く用いられている。

40

【0003】

超音波診断システムを介して得られた超音波映像は、2次元または3次元の形態で表示される。特に、3次元超音波映像は、外科手術のような複雑な手順を経ずに人体内部を観察して診断できる長所を有するため、最近広く用いられている。ただし、3次元超音波映像は、空間解像度が低く、血管などの器官の特徴を識別することが、困難な場合があり、使用上の制約がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0004】

本発明の一実施形態の目的は、同じ超音波データを用いて超音波映像と少なくとも1つの器官映像を生成し、これを同時に表示することにより、解剖学的な情報と超音波情報を同時に把握できるようにする器官表示のための超音波診断システムおよび器官表示方法を提供することにある。

【0005】

また、本発明の一実施形態の目的は、超音波映像と器官映像が同じ幾何学情報を有するように配置されることにより、解剖学的な情報と超音波情報の位置関係を直観的に把握できるようにする器官表示のための超音波診断システムおよび器官表示方法を提供することにある。

10

【0006】

また、本発明の一実施形態の目的は、超音波映像と器官映像を異なる色相で表示することにより、映像の遠近感とコントラストをより直観的に把握できるようにする器官表示のための超音波診断システムおよび器官表示方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一実施形態に係る器官表示のための超音波診断システムは、対象体に超音波信号を送信し、前記で送信された超音波信号に対応する応答信号（エコー信号）を前記対象体から受信する送受信部と、前記応答信号に基づいて前記対象体に対する超音波データを生成するデータ生成部と、前記超音波データを用いて前記対象体に対する超音波映像を生成する一般映像処理部と、前記超音波データを用いて前記対象体と関連する少なくとも1つの器官に対する少なくとも1つの器官映像を生成する器官映像処理部と、前記超音波映像および前記の少なくとも1つの器官映像を表示する表示処理部と、を備える。

20

【0008】

本発明の一実施例によれば、前記表示処理部は、前記超音波映像と前記の少なくとも1つの器官映像を合成して合成映像を生成する映像合成部と、前記合成映像を表示する表示部とを備えている。

【0009】

また、本発明の一実施例によれば、前記超音波映像は、3次元Bモード超音波映像であり、前記の少なくとも1つの器官映像は、3次元器官映像である。

30

【0010】

また、本発明の一実施例によれば、前記映像合成部は、前記超音波映像および前記少なくとも1つの器官映像のそれぞれに対して互いに異なる加重値（重み付け）を付与し、前記加重値が付与された超音波映像および前記加重値が付与された少なくとも1つの器官映像を合成して前記合成映像を生成する。

【0011】

また、本発明の一実施例によれば、前記超音波映像および前記の少なくとも1つの器官映像は、同じ幾何学情報を有しており、前記の幾何学情報は、オリエンテーション情報、位置情報、およびスケール情報のうちの少なくとも1つを含んでいる。

【0012】

また、本発明の一実施例によれば、前記表示処理部は、前記幾何学情報に基づいて前記超音波映像および前記器官映像を合成して表示する。

40

【0013】

また、本発明の一実施例によれば、前記超音波映像および前記の少なくとも1つの器官映像は、互いに異なる色相で表示される。

【0014】

また、本発明の一実施形態に係る器官表示のための方法は、対象体に超音波信号を送信するステップと、前記で送信された超音波信号に対応する応答信号を前記対象体から受信するステップと、前記応答信号に基づいて前記対象体に対する超音波データを生成するステップと、前記超音波データを用いて前記対象体に対する超音波映像を生成するステップ

50

と、前記超音波データを用いて前記対象体と関連する少なくとも1つの器官映像を生成するステップと、前記超音波映像および前記の少なくとも1つの器官映像を表示するステップと、を含む。

【発明の効果】

【0015】

本発明の一実施形態によれば、同じ超音波データを用いて超音波映像と少なくとも1つの器官映像を生成することにより、解剖学的な情報と超音波情報を同時に把握することができる。

【0016】

また、本発明の一実施形態によれば、超音波映像と少なくとも1つの器官映像を同じ幾何学情報を有するように配置することにより、解剖学的な情報と超音波情報の位置関係を直観的に把握することができる。

【0017】

また、本発明の一実施形態によれば、超音波映像と少なくとも1つの器官映像は異なる色相で表示されるため、映像の遠近感とコントラストをより直観的に把握することができる。

【0018】

また、本発明の一実施形態によれば、超音波映像と少なくとも1つの器官映像は、互いに異なる擬似マップ（Pseudo Map）と加重値（重みづけ）を有するようにそれぞれ分離して処理される。

【0019】

また、本発明の一実施形態によれば、器官映像のそれぞれに対して互いに異なる加重値を適用することにより、関心の対象となる器官をより強調して表示することができる。

【0020】

さらに、本発明の一実施形態によれば、超音波映像と少なくとも1つの器官映像は、別のレンダリングパイプライン（Rendering Pipeline）を用いて具現化されているので、新しい器官映像を容易に追加することができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の一実施形態に係る器官表示のための超音波診断システムを示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る器官表示のための方法を示すフローチャートである。

【図3】3次元超音波映像および3次元器官映像を共に表示する一例を示す図である。

【図4】本発明の一実施形態に係る超音波映像および器官映像を表示するステップを示すフローチャートである。

【図5a】3次元超音波映像および1つの3次元器官映像を合成した合成映像の一例を示す図である。

【図5b】3次元超音波映像および3次元器官映像それぞれに互いに異なる加重値を付与して生成された合成映像の一例を示す図である。

【図6】3次元超音波映像および2つの3次元器官映像を合成した合成映像の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、添付の図面および添付の図面に記載された内容を参照しながら、本発明の実施形態について詳細に説明するが、本発明が実施形態によって制限または限定されるものではない。

【0023】

図1は、本発明の一実施形態に係る器官表示のための超音波診断システム1100を示すブロック図である。

【0024】

10

20

30

40

50

図 1 に示すように、超音波診断システム 1100 は、プローブ (probe) 1160 を介して対象体 1200 に超音波信号を送信し、対象体 1200 から得られる応答信号 (エコー信号) を受信する。この場合、送受信部 1110 は、プローブ 1160 とデータ通信を行う。

【0025】

超音波診断システム 1100 は、前記で受信した応答信号に基づいて超音波データを生成し、生成された超音波データを用いて対象体 1200 に対する超音波映像を生成する。生成された超音波映像は、超音波診断システム 1100 の内部または外部に存在する表示装置 1170 を介して表示される。

【0026】

このとき、超音波診断システム 1100 は、2 次元または 3 次元形態の超音波映像を表示装置 1170 を介して表示する。また、超音波診断システム 1100 は、対象体 1200 の中の関心領域 (ROI: region of interest) に対する超音波映像を生成し、その超音波映像を表示する。

【0027】

特に、超音波診断システム 1100 は、同じ超音波データを用いて対象体 1200 の超音波映像とその対象体 1200 に関連する少なくとも 1 つの器官映像を生成し、前記の超音波映像と共に少なくとも 1 つの器官映像を表示する。この器官映像のうち少なくとも 1 つは、対象体 1200 の解剖学的情報を提供するために生成される。

【0028】

例えば、超音波診断システム 1100 が対象体 1200 の中にある関心領域に対する超音波映像を生成する場合において、関心領域が肝臓 (liver) およびその周辺部である場合、関心領域に関連する器官は、血管 (vessel)、横隔膜 (diaphragm)、嚢胞 (cyst)、胆嚢 (gall bladder)、胆管 (bile duct)、腫瘍 (tumor)、一般組織 (tissue) のうちの少なくとも 1 つを含む。この場合、超音波診断システム 1100 は、関心領域である肝臓およびその周辺部に対する超音波映像と器官映像を生成するために、関心領域である肝臓とその周辺部に超音波信号を送信し、肝臓およびその周辺部から応答信号 (エコー信号) を受信する。

【0029】

この後、超音波診断システム 1100 は、受信した応答信号を用いて超音波データを生成する。生成された超音波データは、関心領域に対する超音波映像および少なくとも 1 つの器官映像を生成するために使用される。

【0030】

超音波診断システム 1100 は、前記で生成された関心領域に対する超音波映像と少なくとも 1 つ以上の器官映像を共に表示し、ユーザが関心領域に対する超音波情報と関心領域に対する解剖学的情報とを同時に把握できるようにする。

【0031】

この超音波診断システム 1100 は、送受信部 1110、データ生成部 1120、一般映像処理部 1130、器官映像処理部 1140 および表示処理部 1150 を備えている。以下、各構成要素別に、その機能を詳しく説明する。

【0032】

送受信部 1110 は、対象体 1200 に超音波信号を送信し、対象体 1200 から応答信号を受信する。

【0033】

データ生成部 1120 は、関心領域から受信した応答信号に基づいて対象体 1200 に対する超音波信号を生成する。

【0034】

一般映像処理部 1130 は、生成された超音波データを用いて対象体 1200 に対する超音波映像を生成し、器官映像処理部 1140 は、生成された超音波データを用いて対象体 1200 と関連する少なくとも 1 つの器官に対する器官映像を生成する。

10

20

30

40

50

【0035】

表示処理部1150は、前記で生成された超音波映像と少なくとも1つの器官映像を表示する。

【0036】

本発明の一実施形態によれば、表示処理部1150は、映像合成部1151と表示部1152を備えている。

【0037】

まず、映像合成部1151は、生成された超音波映像と少なくとも1つの器官映像を合成して合成映像を生成する。次に、表示部1152は、前記で生成された合成映像を表示装置1170を介して表示する。

10

【0038】

以下、図2～6を参照しながら、本発明の一実施形態に係る超音波診断システム1100の動作について詳細に説明する。

【0039】

図2は、本発明の一実施形態に係る器官表示のための方法を示すフローチャートである。

【0040】

器官表示のための方法は、ステップS210～S250によって実行される。このとき、ステップS210は送受信部1110、ステップS220はデータ生成部1120、ステップS230は一般映像処理部1130、ステップS240は器官映像処理部1140、ステップS250は表示処理部1150でそれぞれ実行される。

20

【0041】

まず、ステップS210において、送受信部1110は、対象体1200に超音波信号を送信し、その送信された超音波信号に対応する応答信号を対象体1200から受信する。

【0042】

このとき、プローブ1160は、複数の素子からなる1次元(1D)または2次元(2D)のトランスデューサ(transducer)で構成されている。このプローブ1160は、複数のトランスデューサのそれぞれに入力されるパルス(pulse)の入力時間を適切に遅延させて超音波信号を生成し、生成された超音波信号を送信スキャンラインに沿って対象体1200に送信する。

30

【0043】

一方、応答信号(すなわち、対象体1200を伝播して対象体1200の中にある器官から反射してきた超音波エコー信号)は、複数のトランスデューサで構成されるプローブ1160に入力され、送受信部1110に送られる。送受信部1110は、前記のトランスデューサから得られる複数の受信信号を適切に遅延させて合成し受信ビームを生成する。

【0044】

また、本発明の一実施形態によれば、プローブ1160は、3次元プローブとすることができる。この場合、送受信部1110は、プローブ1160を介して3次元形態の応答信号を受信する。

40

【0045】

ステップS220において、データ生成部1120は、受信した応答信号に基づいて超音波データを生成する。

【0046】

本発明の一実施形態によれば、データ生成部1120は、送受信部1110から出力された応答信号に基づいて複数の2次元超音波データを生成し、その複数の2次元超音波データから3次元超音波データを生成する。

【0047】

そして、データ生成部1120は、応答信号に基づいてその信号の大きさを検出する包

50

絡線検波 (envelope detection) 処理を実行して2次元超音波データを生成する。この場合、データ生成部1120は、各スキャンライン (超音波のビーム線) 上に存在する多数の点の位置情報および各点から得られるデータに基づいて2次元超音波データを形成する。この2次元超音波データは、各点におけるX-Y座標系上の座標、垂直スキャンラインに対する各スキャンラインの角度情報、および各点から得られるデータなどからなっている。

【0048】

また、本発明の他の一実施形態によれば、データ生成部1120は、3次元プローブを用いて送受信部1110から3次元形態の応答信号を受信し、その信号に基づいて3次元超音波データを生成することもできる。

【0049】

ステップS230において、一般映像処理部1130は、超音波データを用いて超音波映像を生成する。このとき、生成される超音波映像は、3次元超音波映像である。

【0050】

一例として、一般映像処理部1130は、超音波データを用いて対象体1200に対する3次元Bモード (Brightness mode) 超音波映像を生成する。

【0051】

一方、超音波診断システム1100が対象体1200に含まれる関心領域に対する3次元Bモード超音波映像を生成する場合、3次元Bモード超音波映像には、関心領域とそれに関連する他の器官が共に表示される。例えば、関心領域が肝臓または肝臓とその周辺部である場合、3次元Bモード超音波映像には、肝臓と連結する血管、横隔膜、嚢胞、胆嚢、胆管、腫瘍、および一般組織などが表示される。しかしながら、3次元Bモード超音波映像は、空間解像度が低いため、肝臓とその周辺にある他の器官とを明確に区別できない場合がある。

【0052】

このため器官映像処理部1140は、ステップ240において器官の超音波映像を生成し、関心領域と関連する他の器官に対する映像と関心領域に対する超音波映像を同時に表示する。これにより、ユーザに関心領域に対し有用な情報を提供することができる。

【0053】

この場合、器官映像処理部1140は、少なくとも1つの器官に対して他とは分離された別途のレンダリング作業を実行し、少なくとも1つの器官に対してその器官映像を生成する。このために、器官映像処理部1140は、少なくとも1つのレンダリング部 (図示せず) を備え、そのレンダリング部 (図示せず) が少なくとも1つの器官に対してレンダリングを実行し、少なくとも1つの器官映像を生成する。

【0054】

したがって、超音波診断システム1100が超音波映像と少なくとも1つの器官映像を生成した後、追加的に他の器官に対する器官映像を生成して表示する場合、器官映像処理部1140は、その追加する器官に対して別途にレンダリング作業を実行して器官映像を生成する。これにより、超音波診断システム1100は、器官映像を容易に追加して表示できるようになる。

【0055】

また、器官映像は、3次元器官映像とすることができる。具体的に、器官映像処理部1140は、超音波映像の生成に用いられた超音波データと同じ超音波データを用いて3次元器官映像を生成する。

【0056】

本発明の一実施形態によれば、器官映像処理部1140は、超音波データを用いて生成された超音波映像のエッジコントラスト (edge contrast: 映像のコントラスト) を増加させて3次元器官映像を生成することができる。

【0057】

一例として、関心領域が肝臓または肝臓とその周辺部であり、肝臓と関連する器官が横

10

20

30

40

50

隔膜である場合、器官映像処理部 1140 は、超音波データのエッジコントラストを増加させて、その超音波データから横隔膜を抽出し、横隔膜に対する 3 次元器官映像を生成する。この場合、器官映像処理部 1140 は、ヘッセ行列 (Hessian matrix) に基づいた平坦度テスト (flatness test) を実行して横隔膜を抽出する。具体的に、肝臓に対する 3 次元 B モード超音波映像において、横隔膜は曲面で表されるため、器官映像処理部 1140 は、表面に垂直な方向のピクセル値 (pixel intensity) 変化が表面と水平した方向のピクセル値変化よりも大きい領域を横隔膜として抽出する。

【0058】

他の一例として、関心領域が肝臓または肝臓とその周辺部であり、肝臓と関連する器官が血管である場合、器官映像処理部 1140 は、超音波データのエッジコントラストを増加させ、その増加した超音波データから血管を抽出し、血管に対する 3 次元器官映像を生成する。この場合、器官映像処理部 1140 は、ROI マスキング、血管分割 (segmentation)、および分類 (classification) などの手法を駆使して血管を抽出する。

【0059】

ただし、このような方式によって 3 次元超音波映像および 3 次元器官映像を生成することは、本発明の一実施形態に過ぎず、本発明の権利範囲は、同じ超音波データから関心領域の 3 次元超音波映像と関心領域と関連する器官の 3 次元器官映像すべてを生成する多様な実施形態に及ぶ。

【0060】

ステップ S250 において、表示処理部 1150 は、生成された超音波映像と生成された器官映像を表示する。

【0061】

本発明の一実施形態によれば、超音波映像および器官映像は、互いに異なる色相で表示される。もし、器官映像が複数であれば、それらの器官映像は、互いに異なる複数の色相で表示される。

【0062】

関心領域および少なくとも 1 つの器官に対する色相の付与は、一般映像処理部 1130 および器官映像処理部 1140 が行うが、表示処理部 1150 が行うこともできる。

【0063】

一例として、一般映像処理部 1130 および器官映像処理部 1140 が関心領域と少なくとも 1 つの器官に対して互いに異なる色相を付与する場合、一般映像処理部 1130 と器官映像処理部 1140 のそれぞれは、互いに異なる色相テーブル (table) に基づいて、互いに異なる色相を有する 3 次元超音波映像と少なくとも 1 つの 3 次元器官映像を生成する。関心領域と関連する器官が複数である場合、器官映像処理部 1140 は、複数の器官のそれぞれに対する互いに異なる色相テーブルに基づいて、互いに異なる色相を有する複数の器官映像を生成する。この場合、色相テーブルは、擬似マップを含む。

【0064】

他の一例として、表示処理部 1150 が関心領域と少なくとも 1 つの器官に対して互いに異なる色相を付与する場合、その互いに異なる色相テーブルはすべて表示処理部 1150 に格納される。そして表示処理部 1150 は、格納された色相テーブルに基づいて、一般映像処理部 1130 と器官映像処理部 1140 から入力された超音波映像と少なくとも 1 つの器官映像とのそれぞれに対して互いに異なる色相を付与し、これを表示する。

【0065】

例えば、関心領域が肝臓であり、肝臓と関連する器官が横隔膜および血管である場合、一般映像処理部 1130 は、肝臓に対する超音波映像の色相を黄色にして超音波映像を生成し、器官映像処理部 1140 は、横隔膜に対する器官映像を緑色にし、血管に対する器官映像を赤色にして器官映像を生成する。

【0066】

このようにして、超音波診断システム 1100 は、映像の遠近感とコントラストがより直観的に把握できる合成映像をユーザに提供する。

【0067】

図 3 は、3 次元超音波映像および 3 次元器官映像を共に表示する一例を示す図である。図 3 に示すように、表示処理部 1150 は、同じ超音波データから生成された 3 次元超音波映像 301 および 3 次元器官映像 302 を共に表示する。

【0068】

また、3 次元超音波映像 301 および 3 次元器官映像 302 は、互いに異なる色相で表示される。すなわち、図 3 に示すように、関心領域に対する 3 次元超音波映像 301 は黄色で、器官である血管に対する 3 次元器官映像 302 は赤色で表示される。

10

【0069】

図 4 は、本発明の一実施形態に係る超音波映像と器官映像を表示するステップ S250 を示すフローチャートである。

【0070】

図 4 に示すように、ステップ S250 は、ステップ S401 およびステップ S402 で構成される。このとき、ステップ S401 は映像合成部 1151 で、ステップ S402 は表示部 1152 でそれぞれ実行される。

【0071】

ステップ S401 において、映像合成部 1151 は、超音波映像と少なくとも 1 つの器官映像を合成して合成映像を生成し、ステップ S402 において、表示部 1152 は、映像合成部 1151 で生成された合成映像を表示する。

20

【0072】

一例として、ステップ S401 において、映像合成部 1151 は、超音波映像と少なくとも 1 つの器官映像を重ね合わせて (overlap) 合成映像を生成する。このとき、超音波映像と少なくとも 1 つの器官映像は、同じ幾何学 (geometry) 情報を有しており、映像合成部 1151 は、その幾何学情報に基づいて超音波映像と少なくとも 1 つの器官映像を重ね合わせる。幾何学情報は、オリエンテーション (orientation) 情報、位置 (position) 情報、およびスケール (scale) 情報のうちの少なくとも 1 つを含んでいる。

【0073】

30

図 5a は、3 次元超音波映像と 1 つの 3 次元器官映像を合成した合成映像の一例を示す図である。図 5a に示すように、3 次元超音波映像と 1 つの 3 次元器官映像は、互いに重なって表示されている。

【0074】

また、本発明の一実施形態によれば、映像合成部 1151 は、ユーザは関心の対象となる器官をより強調するために、超音波映像および器官映像のそれぞれに対して互いに異なる加重値 (重み付け) を付与し、その加重値が付与された超音波映像および器官映像を合成して合成映像を生成する。

【0075】

例えば、映像合成部 1151 は、超音波映像に対して第 1 の加重値を付与し、器官映像に対して第 2 の加重値を付与してそれぞれの映像を生成し、それらの 2 つの映像を重ね合わせて合成映像を生成する。

40

【0076】

図 5b は、3 次元超音波映像および 3 次元器官映像のそれぞれに互いに異なる加重値を付与して生成された合成映像の一例を示す図である。

【0077】

合成映像 501 は、3 次元超音波映像に「1」の加重値を、3 次元器官映像に「0.5」の加重値を付与して生成された映像である。次に、合成映像 502 は、3 次元超音波映像に「0.5」の加重値を、3 次元器官映像に「1」の加重値を付与して生成された映像である。また、合成映像 503 は、3 次元超音波映像および 3 次元器官映像のそれぞれに

50

「1」の加重値を付与して生成された映像である。

【0078】

図5bを参照して分かるように、より大きい加重値が付与された映像がより鮮明に表示される。これにより、ユーザの関心となる対象をより鮮明に表示できるようになる。

【0079】

図6は、3次元超音波映像と2つの3次元器官映像を合成して生成した合成映像の一例を示す図である。

【0080】

図6に示すように、表示部1152は、3次元超音波映像、第1の器官（横隔膜）に対する3次元器官映像、および第2の器官（血管）に対する3次元器官映像のそれぞれに対して互いに異なる色相を付与して3つの映像を生成し、それらを重ね合わせて合成映像を表示する。（ここで、関心領域は黄色で、横隔膜は緑色で、血管は赤色で表示されている。）

【0081】

なお、本発明に係る器官表示のための方法は、コンピュータにより実現される多様な動作を実行するためのプログラム命令を含むコンピュータ読取可能な記録媒体に記録されていてもよい。当該記録媒体は、プログラム命令、データファイル、データ構造などを単独または組み合わせて有することもでき、記録媒体およびプログラム命令は、本発明の目的のために特別に設計されて構成されたものでもコンピュータソフトウェア分野の技術を有する当業者にとって公知であり使用可能なものであってもよい。コンピュータ読取可能な記録媒体の例としては、ハードディスク、フロッピー（登録商標）ディスクおよび磁気テープのような磁気媒体、CD-ROM、DVDのような光記録媒体、オプティカルディスクのような磁気-光媒体、およびROM、RAM、フラッシュメモリなどのようなプログラム命令を保存して実行するように特別に構成されたハードウェア装置などがある。また、記録媒体は、プログラム命令、データ構造などを保存する信号を送信する搬送波を含む光または金属線、導波管などの送信媒体であってもよい。プログラム命令の例としては、コンパイラによって生成されるような機械語コードだけでなく、インタプリタなどを用いてコンピュータによって実行され得る高級言語コードを含む。前記で述べたハードウェア要素は、本発明の動作を実行するために一つまたはそれ以上のソフトウェアモジュールとして構成することができる。

【0082】

上述したように、本発明の好ましい実施形態について説明したが、この技術分野において熟練した当業者にとっては、特許請求の範囲に記載された本発明の思想および領域から逸脱しない範囲内で、本発明を多様に修正および変更することができることを理解できるであろう。すなわち、本発明の技術的範囲は、特許請求の範囲に基づいて定められ、発明を実施するための形態により制限されるものではない。

【符号の説明】

【0083】

- 1100：器官表示のための超音波診断システム
- 1110：送受信部
- 1120：データ生成部
- 1130：一般映像処理部
- 1140：器官映像処理部
- 1150：表示処理部
- 1151：映像合成部
- 1152：表示部
- 1160：プローブ
- 1170：表示装置
- 1200：対象体

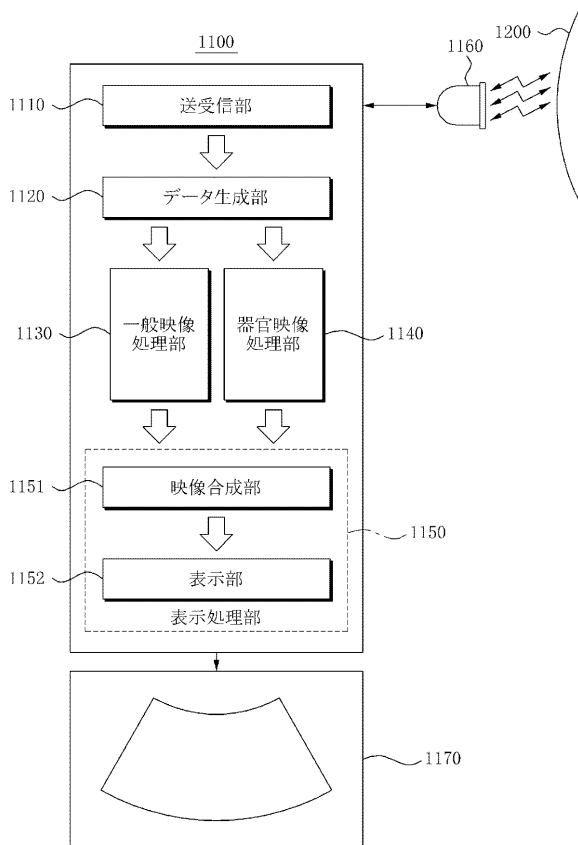
10

20

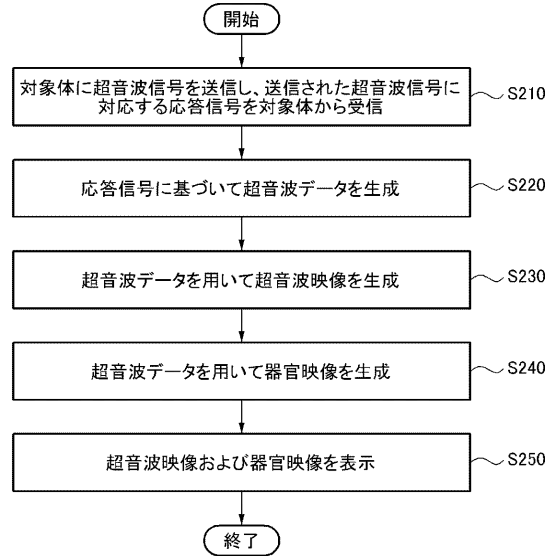
30

40

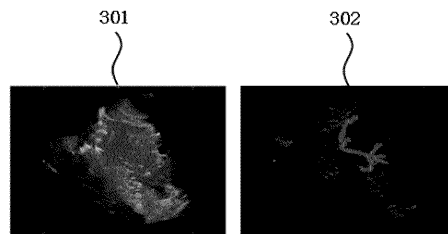
【図 1】



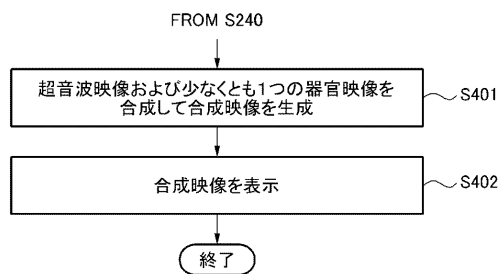
【図 2】



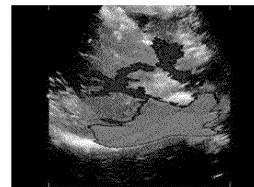
【図 3】



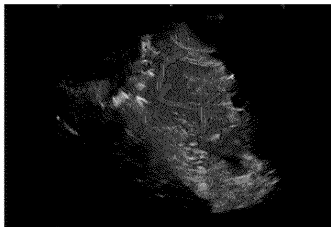
【図 4】



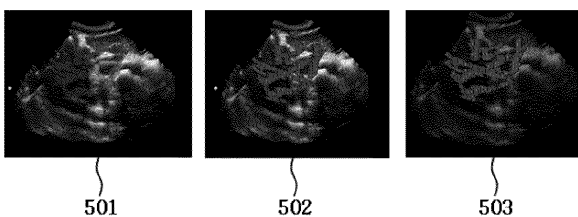
【図 6】



【図 5 a】



【図 5 b】



フロントページの続き

(72)発明者 ヒュン, ドン ギュ

大韓民国 464-725 キョンギード, クワンジューシ, オポーウップ, ヤンボルーリ
, ヤンチョン ヒュンダイ アパートメント, 101-1501

(72)発明者 ユ, ジェ ヒュン

大韓民国 158-056 ソウル, ヤンチョンーグ, モク 6ードン, モクドン アパー
トメント, 133-903

Fターム(参考) 4C601 BB03 DD14 DD30 EE05 JC08 JC10 JC20 JC37 KK02 KK12
KK21 KK24 LL38

专利名称(译)	用于器官显示的超声诊断系统和器官显示方法		
公开(公告)号	JP2010264241A	公开(公告)日	2010-11-25
申请号	JP2010107546	申请日	2010-05-07
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	株式会社 メディソン		
[标]发明人	ヒュンドンギユ ユジェヒユン		
发明人	ヒュン, ドン ギユ ユ, ジェ ヒユン		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/08 A61B8/463 A61B8/483		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB03 4C601/DD14 4C601/DD30 4C601/EE05 4C601/JC08 4C601/JC10 4C601/JC20 4C601/JC37 4C601/KK02 4C601/KK12 4C601/KK21 4C601/KK24 4C601/LL38		
优先权	1020090043057 2009-05-18 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种超声诊断系统和器官显示方法。 解决方案：超声波诊断系统接收与从目标对象发送到目标对象的超声波信号对应的响应信号，并使用基于接收到的响应信号生成的超声波数据生成超声波图像和超声波图像生成至少一个器官图像，并显示生成的超声图像和至少一个器官图像。 点域1

