

(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2014-36863

(P2014-36863A)

(43) 公開日 平成26年2月27日(2014.2.27)

(51) Int.Cl.  
A61B 8/00 (2006.01)

F I  
A61B 8/00

テーマコード(参考)  
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 29 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2013-169821 (P2013-169821)  
 (22) 出願日 平成25年8月19日(2013.8.19)  
 (31) 優先権主張番号 10-2012-0090898  
 (32) 優先日 平成24年8月20日(2012.8.20)  
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)

(71) 出願人 597096909  
 三星メディソン株式会社  
 SAMSUNG 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, Nam-myun, Hongchun-gun, Kangwon-do 250-870, 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

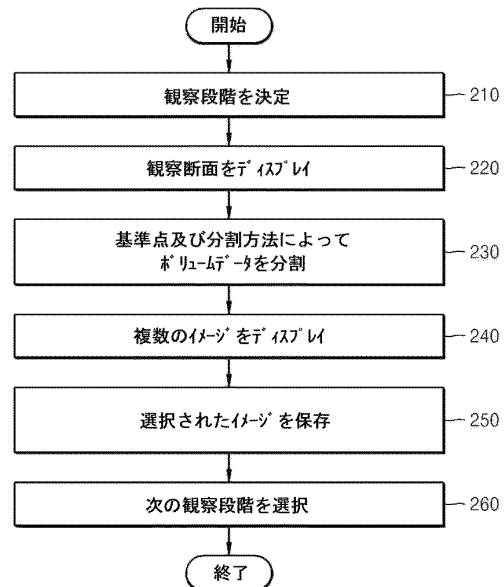
(54) 【発明の名称】 超音波映像の管理方法、表示方法及びその装置

(57) 【要約】

【課題】超音波映像の管理方法、表示方法及びその装置を提供する。

【解決手段】超音波ボリュームデータを所定の方向で切った観察断面、超音波ボリュームデータを分割する分割方法、及び基準点に係わる情報のうちの少なくとも一つを含む設定情報を、対象体を診断するための複数個の観察段階それぞれについてマッチングさせて保存する段階と、複数個の観察段階のうちいずれか一つである現在の観察段階について、マッチングされた設定情報を用いて取得された複数個の断面映像を表示する段階と、複数個の断面映像のうち、外部入力信号によって選択されたいずれか1つの映像を、現在の観察段階にマッチングさせて保存する段階と、新たな観察段階について表示する段階、及び映像を保存する段階と、を反復的に行う段階を含む超音波映像の管理方法である。

【選択図】図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

超音波ボリュームデータについて、基準点及び観察断面を決定する段階と、  
前記基準点及び前記観察断面に基づいて、前記超音波ボリュームデータを分割して複数個の映像を取得する段階と、

前記複数個の映像のうち、外部入力信号によって選択された映像を、対象体を観察するための複数個の観察段階のうち現在の観察段階にマッチングさせて保存する段階と、を含む超音波映像の管理方法。

**【請求項 2】**

前記複数個の映像を取得する段階は、前記超音波ボリュームデータを分割する第 1 の断面を前記観察断面と所定の角度をなすように分割し、前記複数個の映像を取得する段階を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波映像の管理方法。

10

**【請求項 3】**

前記複数個の映像を取得する段階は、前記超音波ボリュームデータを分割する第 2 の断面を前記基準点を中心に、互いに交差するように分割し、前記複数個の映像を取得する段階を含むことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の超音波映像の管理方法。

**【請求項 4】**

前記複数個の映像を取得する段階は、前記超音波ボリュームデータを分割する第 2 の断面の間隔及び個数のうちの少なくとも一つを調節し、前記複数個の映像を取得する段階を含むことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の超音波映像の管理方法。

20

**【請求項 5】**

前記観察断面は、前記超音波ボリュームデータに含まれた前記対象体の A 断面、B 断面及び C 断面のうちのいずれか一つであることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の超音波映像の管理方法。

**【請求項 6】**

前記選択された映像を保存する段階は、前記選択された映像を取得するために、前記超音波ボリュームデータを分割した断面の位置情報を、前記選択された映像と共に保存することを特徴とする請求項 1 に記載の超音波映像の管理方法。

**【請求項 7】**

前記超音波映像の管理方法は、前記現在の観察段階、及び前記現在の観察段階にマッチングさせて保存された映像を、共に表示する段階をさらに含む請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の超音波映像の管理方法。

30

**【請求項 8】**

前記保存された映像を表示する段階は、前記現在の観察段階に係わる例示映像を表示することを特徴とする請求項 7 に記載の超音波映像の管理方法。

**【請求項 9】**

前記超音波映像の管理方法は、前記基準点を含む基準領域が既定の方向に位置するように、前記超音波ボリュームデータを整列する段階をさらに含む請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の超音波映像の管理方法。

**【請求項 10】**

前記超音波映像の管理方法は、前記複数個の観察段階のうちの前記現在の観察段階を選択する段階をさらに含み、

40

前記現在の観察段階を選択する段階は、前記複数個の観察段階のうち、既定の順序によって、前記現在の観察段階を選択するか、あるいは外部入力信号に基づいて選択することを特徴とする請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の超音波映像の管理方法。

**【請求項 11】**

前記超音波映像の管理方法は、前記複数個の観察段階のうちの一つを、新たな現在の観察段階として決定する段階をさらに含み、前記方法を反復的に行うことを特徴とする請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載の超音波映像の管理方法。

**【請求項 12】**

50

画面内の第1領域に、対象体を診断するための現在の観察段階が、複数個の観察段階のうち、いずれの順序に該当するかを表示する段階と、

前記画面内の第2領域に、前記現在の観察段階に対応する観察断面、基準点及び超音波ボリュームデータを分割する分割方法のうち、少なくとも一つを表示する段階と、

前記画面内の第3領域に、前記観察断面及び前記基準点に基づいて、前記超音波ボリュームデータを分割した複数個の断面の映像を表示する段階と、を含む超音波映像の表示方法。

【請求項13】

前記現在の観察段階は、前記複数個の観察段階のうちの既定の順序に従って選択されるか、あるいは外部入力信号に従って選択されることを特徴とする請求項12に記載の超音波映像の表示方法。

10

【請求項14】

前記超音波映像の表示方法は、前記第3領域に、前記複数個の断面の映像のうち、外部入力信号によって選択された映像が、他の映像と区別されるように、前記選択された映像をマーキングする段階をさらに含む請求項12または13に記載の超音波映像の表示方法。

【請求項15】

超音波ボリュームデータを保存する保存部と、

前記超音波ボリュームデータについて、基準点及び観察断面を決定し、前記基準点及び前記観察断面に基づいて、前記超音波ボリュームデータを分割し、複数個の映像を取得する映像処理部と、

20

前記複数個の映像を表示するディスプレイ部と、

前記保存部、前記映像処理部及び前記ディスプレイ部を制御する制御部と、を含み、

前記保存部は、前記複数個の映像のうち、外部入力信号によって選択された映像を、対象体を観察するための複数個の観察段階のうちの現在の観察段階にマッチングさせて保存することを特徴とする超音波装置。

【請求項16】

前記映像処理部は、前記超音波ボリュームデータを分割する第1の断面を前記観察断面と所定の角度をなすように分割して、前記複数個の映像を取得することを特徴とする請求項15に記載の超音波装置。

30

【請求項17】

前記映像処理部は、前記超音波ボリュームデータを分割する第2の断面を前記基準点を中心に互いに交差するように分割し、前記複数個の映像を取得することを特徴とする請求項15または16に記載の超音波装置。

【請求項18】

前記映像処理部は、前記超音波ボリュームデータを分割する第2の断面の間隔及び個数のうちの少なくとも一つを調節し、前記複数個の映像を取得することを特徴とする請求項15または16に記載の超音波装置。

【請求項19】

前記保存部は、前記選択された映像を取得するために、前記超音波ボリュームデータを分割した断面の位置情報を、前記選択された映像と共に保存することを特徴とする請求項15に記載の超音波装置。

40

【請求項20】

前記ディスプレイ部は、前記現在の観察段階、及び前記現在の観察段階にマッチングさせて保存された映像を、共に表示することを特徴とする請求項15ないし19のいずれかに記載の超音波装置。

【請求項21】

前記ディスプレイ部は、前記現在の観察段階に係わる例示映像を表示することを特徴とする請求項20に記載の超音波装置。

【請求項22】

50

前記映像処理部は、前記基準点を含む基準領域が、既定の方向に位置するように、前記超音波ボリュームデータを整列することを特徴とする請求項 15 ないし 21 のいずれかに記載の超音波装置。

【請求項 23】

前記制御部は、前記複数個の観察段階のうち、既定の順序によって、前記現在の観察段階を選択するか、あるいは外部入力信号に基づいて選択することを特徴とする請求項 15 ないし 22 のいずれかに記載の超音波装置。

【請求項 24】

前記制御部は、前記複数個の観察段階のうちのいずれか一つを、新たな現在の観察段階として決定し、前記新たな現在の観察段階に映像をマッチングさせて保存する過程を反復的に行うように、前記保存部、前記映像処理部及び前記ディスプレイ部を制御することを特徴とする請求項 15 ないし 23 のいずれかに記載の超音波装置。

10

【請求項 25】

画面内の第 1 領域に、対象体を診断するための現在の観察段階が、複数個の観察段階のうち、いずれの順序に該当するかを表示する観察段階表示モジュールと、

前記画面内の第 2 領域に、前記現在の観察段階に対応する観察断面、基準点及び超音波ボリュームデータを分割する分割方法のうちの少なくとも一つを表示する分割情報表示モジュールと、

前記画面内の第 3 領域に、前記観察断面及び前記基準点に基づいて、前記超音波ボリュームデータを分割した複数個の断面の映像を表示する分割画面表示モジュールと、を含む超音波映像表示装置。

20

【請求項 26】

前記現在の観察段階は、前記複数個の観察段階のうちの既定の順序によって選択されるか、あるいは外部入力信号によって選択されることを特徴とする請求項 25 に記載の超音波映像表示装置。

【請求項 27】

超音波ボリュームデータを所定の方向で切った観察断面、前記超音波ボリュームデータを分割する分割方法、及び基準点に係わる情報のうちの少なくとも一つを含む設定情報を、対象体を診断するための複数個の観察段階それぞれについてマッチングさせて保存する段階と、

30

前記複数個の観察段階のうちのいずれか一つである現在の観察段階について、マッチングされた設定情報を用いて取得された複数個の断面映像を表示する段階と、

前記複数個の断面映像のうち、外部入力信号によって選択されたいずれか 1 つの映像を、前記現在の観察段階にマッチングさせて保存する段階と、

新たな観察段階について前記ディスプレイする段階、及び映像を保存する段階を反復的に行う段階と、を含む超音波映像の管理方法。

【請求項 28】

請求項 1 ないし 14 のうちのいずれか 1 項に記載の方法を具現するためのプログラムを記録したコンピュータで読み取り可能な記録媒体。

【請求項 29】

請求項 27 に記載の方法を具現するためのプログラムを記録したコンピュータで読み取り可能な記録媒体。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、胎児の心臓について取得された超音波映像を効率的に管理するための超音波映像の管理方法及びその装置、並びに超音波映像を表示し、使用者が対象体を診断することが可能な超音波映像の表示方法及びその装置に関する。

【背景技術】

【0002】

50

超音波診断装置は、対象体内部の所定部位に対して、プローブ (probe) を用いて超音波信号を発生し (一般的に、20 kHz 以上)、対象体から反射してきたエコー信号の情報をを用いて、対象体内部の部位に係わる映像を得るものである。特に、超音波診断装置は、対象体内部の異物検出、傷害測定及び観察など医学的目的に使われる。かような超音波診断装置は、X線に比べて安定性が高く、リアルタイムで表示することが可能であり、放射線の被爆がないという長所があるため、他の画像診断装置と共に広く用いられている。

【0003】

胎児の心臓奇形は、胎児疾病のうち大きい比重を占める。しかし、胎児の心臓 (fetal heart) は、大人の心臓とは異なり、胎盤内で胎児の姿勢によって、その位置が随時変わるため、十分に熟練していない医師が胎児心臓の超音波映像を取得することは、かなり困難である。

10

【0004】

胎児の心臓についての超音波映像を効率的に取得するために、超音波装置の使用者のためのガイドライン及びプロトコル (protocol) が提示されているが、このためには超音波ボリュームデータ (volume data) を、x / y / z 軸によって回転、移動、拡大、縮小する煩わしい作業を必要とする。また、胎児の心臓を観測するさまざまな観察段階に係わる測定方法を活用するためには、多くの時間と努力が必要である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、超音波ボリュームデータから胎児の心臓についての超音波映像を取得して表示するための方法及びその装置を提供するものである。

20

【0006】

本発明はまた、前記方法をコンピュータで実行させるためのプログラムを記録したコンピュータで読み取り可能な記録媒体を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記技術的課題を解決するための超音波映像の管理方法は、超音波ボリュームデータについて、基準点及び観察断面を決める段階、基準点及び観察断面に基づいて、超音波ボリュームデータを分割して複数個のイメージを取得する段階、及び複数個の映像のうち、外部入力信号によって選択された映像を、対象体を観察するための複数個の観察段階のうちの現在の観察段階にマッチングさせて保存する段階を含む。

30

【0008】

前記技術的課題を解決するための一実施形態によれば、前記複数個の映像を取得する段階は、超音波ボリュームデータを分割する第1の断面を観察断面と所定の角度をなすように分割し、複数個の映像を取得する段階を含むことを特徴とする。

【0009】

前記技術的課題を解決するための一実施形態によれば、前記複数個の映像を取得する段階は、超音波ボリュームデータを分割する第2の断面を基準点を中心に互いに交差するように分割し、複数個の映像を取得する段階を含むことを特徴とする。

40

【0010】

前記技術的課題を解決するための一実施形態によれば、前記複数個の映像を取得する段階は、超音波ボリュームデータを分割する第2の断面の間隔及び個数のうちの少なくとも一つを調節し、複数個の映像を取得する段階を含むことを特徴とする。

【0011】

前記技術的課題を解決するための一実施形態によれば、観察断面は、超音波ボリュームデータに含まれた対象体のA断面、B断面及びC断面のうちのいずれか一つであることを特徴とする。

【0012】

前記技術的課題を解決するための一実施形態によれば、前記選択された映像を保存する

50

段階は、選択された映像を取得するために超音波ボリュームデータを分割した断面の位置情報を、選択された映像と共に保存することを特徴とする。

【0013】

前記技術的課題を解決するための一実施形態によれば、前記超音波映像の管理方法は、前記現在の観察段階、及び前記現在の観察段階にマッチングさせて保存された映像を、共に表示する段階をさらに含むことを特徴とする。

【0014】

前記技術的課題を解決するための一実施形態によれば、前記保存された映像を表示する段階は、現在の観察段階に係わる例示映像を表示することを特徴とする。

【0015】

前記技術的課題を解決するための一実施形態によれば、前記超音波映像の管理方法は、基準点を含む基準領域が既定の方向に位置するように、超音波ボリュームデータを整理する段階を含むことを特徴とする。

【0016】

前記技術的課題を解決するための一実施形態によれば、超音波映像の管理方法は、複数の観察段階のうち現在の観察段階を選択する段階をさらに含み、前記現在の観察段階を選択する段階は、複数の観察段階のうち既定の手順によって、現在の観察段階を選択するか、あるいは外部入力信号に基づいて選択することを特徴とする。

【0017】

前記技術的課題を解決するための一実施形態によれば、前記超音波映像の管理方法は、複数の観察段階のうちいずれか一つを、新たな現在観察段階として決める段階をさらに含み、方法を反復的に遂行することを特徴とする。

【0018】

前記技術的課題を解決するための超音波映像の管理方法は、超音波ボリュームデータを所定の方向で切った観察断面、超音波ボリュームデータを分割する分割方法、及び基準点に係わる情報のうちの少なくとも一つを含む設定情報を、対象体を診断するための複数の観察段階それぞれについてマッチングさせて保存する段階、複数の観察段階のうちいずれか一つである現在の観察段階についてマッチングされた設定情報を用いて取得された複数の断面映像を表示する段階、及び複数の断面映像のうち、外部入力信号によって選択されたいずれか一つの映像を、現在の観察段階にマッチングさせて保存する段階を含む。

【0019】

前記技術的課題を解決するための一実施形態によれば、前記超音波映像の管理方法は、新たな観察段階について表示する段階、及び映像を保存する段階を反復的に遂行する段階をさらに含むことを特徴とする。

【0020】

前記技術的課題を解決するための超音波映像の表示方法は、画面内の第1領域に、対象体を診断するための現在の観察段階が、複数の観察段階のうち、いずれの順序に該当するかを表示する段階、画面内の第2領域に、現在の観察段階に対応する観察断面、基準点及び超音波ボリュームデータを分割する分割方法のうち少なくとも一つを表示する段階、及び画面内の第3領域に、観察断面及び基準点に基づいて、超音波ボリュームデータを分割した複数の断面の映像を表示する段階を含む。

【0021】

前記技術的課題を解決するための一実施形態によれば、現在の観察段階は、複数の観察段階のうち既定の手順によって選択されるか、あるいは外部入力信号によって選択されることを特徴とする。

【0022】

前記技術的課題を解決するための一実施形態によれば、超音波映像の表示方法は、第3領域に、複数の断面の映像のうち、外部入力信号によって選択された映像が、他の映像と区分されるように、選択された映像をマーキングする段階をさらに含むことを特徴とす

10

20

30

40

50

る。

【0023】

前記技術的課題を解決するための装置は、超音波ボリュームデータを保存する保存部と、超音波ボリュームデータについて、基準点及び観察断面を決め、基準点及び観察断面に基づいて、前記超音波ボリュームデータを分割して複数個の映像を取得する映像処理部と、複数個の映像を表示するディスプレイ部と、及び保存部、映像処理部及びディスプレイ部を制御する制御部とを含み、前記保存部は、複数個の映像のうち、外部入力信号によって選択された映像を、対象体を観察するための複数個の観察段階のうち現在の観察段階にマッチングさせて保存することを特徴とする。

【0024】

前記技術的課題を解決するための超音波映像の管理方法及び超音波映像の表示方法をコンピュータで実行させるためのプログラムを記録したコンピュータで読み取り可能な記録媒体を提供する。

【発明の効果】

【0025】

本発明によれば、使用者は煩わしい操作を行うことなしに、胎児の心臓についての超音波映像を取得及び判読することができる。また、未熟練の使用者であっても、決まったプロトコルに係わる超音波映像を効率的に取得することができる。すなわち、胎児の心臓についての超音波映像を取得し、その取得された超音波映像を介して対象体を診断するにおいて、使用者依存度が低くなり、かつ診断の成功率が上昇する。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明の一実施形態に係わる超音波装置の構成を図示したブロック図である。

【図2】本発明の一実施形態に係わる超音波映像の管理方法のフローチャートである。

【図3】本発明の一実施形態に係わる超音波映像の表示方法のフローチャートである。

【図4A】本発明の一実施形態に係わる、超音波装置が基準点を決める過程を図示した図面である。

【図4B】本発明の一実施形態に係わる、超音波装置が基準点を決める過程を図示した図面である。

【図5】本発明の一実施形態に係わる、超音波装置が複数個の映像を取得し、複数個の映像のうち選択された映像を保存する過程を図示した図面である。

【図6】本発明の一実施形態に係わる、超音波装置が複数個の映像を取得し、複数個の映像のうち選択された映像を保存する過程を図示した図面である。

【図7】本発明の一実施形態に係わる、複数個の映像のうち外部入力信号に基づいて選択された映像を、観察段階にマッチングさせて保存する過程を図示した図面である。

【図8】本発明の一実施形態に係わる、観察段階に係わる例示映像を共に表示する過程を図示した図面である。

【図9】本発明の一実施形態に係わる、観察段階及び観察段階に対応して保存された映像を共に表示する過程を図示した図面である。

【図10】本発明の一実施形態に係わる、観察段階及び観察段階に対応して保存された映像を共に表示する過程を図示した図面である。

【図11】本発明の一実施形態に係わる、全体観察段階のうち、現在の観察段階がいずれの順序に該当するかを表示する過程を示す図面である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

本発明で使われる用語は、本発明での機能を考慮しつつ、できる限り現在広く使われる一般的な用語を選択したが、これは、当分野に携わる技術者の意図または判例、新たな技術の出現などによって変わることがある。また、特定の場合は、出願人が任意に選定した用語もあり、その場合、当該発明の説明部分で、詳細にその意味を記載する。従って、本発明で使われる用語は、単純な用語の名称ではなく、その用語が有する意味と、本発明の

10

20

30

40

50

全般にわたった内容とを基に定義されなければならない。

【0028】

明細書全体で、ある部分がある構成要素を「含む」とするとき、これは、特別に反対になる記載がない限り、他の構成要素を除外するものではなく、他の構成要素をさらに含むものであることを意味する。また、明細書に記載した「～部」などの用語は、少なくとも1つの機能や動作を処理する単位を意味し、これは、ハードウェアまたはソフトウェアで具現されるか、あるいはハードウェアとソフトウェアとの結合で具現されてもよい。

【0029】

以下、図面を参照しつつ、本発明の実施形態について詳細に説明する。

【0030】

図1は、本発明に係わる超音波装置100の構成を図示したブロック図である。一実施形態による超音波装置100は、保存部110、映像処理部120、ディスプレイ部130及び制御部140を含んでいる。以下、超音波装置100が含む構成を用いて、超音波映像を管理及び表示する方法について詳細に説明する。

10

【0031】

保存部110は、超音波ボリュームデータを保存する。保存部110に保存される超音波ボリュームデータは、超音波プローブ(probe)を用いて対象体をスキャンして取得されたデータである。その取得された超音波ボリュームデータは、三次元(3D)映像であり、超音波装置の特性上、直方体ではない扇形状を有する。以下では、胎児の心臓(fetal heart)をスキャンして取得された超音波ボリュームデータを例として挙げて説明するが、超音波ボリュームデータは、身体をスキャンしたデータに限定されるものではない。

20

【0032】

保存部110に保存される超音波ボリュームデータは、プローブを用いて取得される以外に、超音波装置100の外部から連結された記録媒体から取得されてもよい。また、保存部110は、医療映像保存送信システム(PACS: picture archiving communication system)を利用して、超音波ボリュームデータを取得して保存することもできる。

【0033】

また、保存部110は、超音波映像を保存する。保存部110に保存される超音波映像は、二次元(2D)映像または三次元映像であり、二次元映像は、超音波ボリュームデータを分割して取得される断面に係わる映像である。保存部110が保存する超音波映像は、超音波装置100が対象体をスキャンして直接取得してもよいし、医療映像保存送信システムを介して、有線または無線で受信されてもよい。

30

【0034】

保存部110は、映像処理部120で取得した複数個の映像と、複数個の映像のうち外部入力信号に基づいて選択された映像と、を保存する。また、保存部110は、外部入力信号に基づいて選択された映像を、所定の観察段階に対応させて保存することができる。すなわち、保存部110は、それぞれの観察段階ごとに選択された映像を保存することができる。

【0035】

以下の明細書で、「観察段階」とは、観察断面を用いて対象体を観察する過程を意味する。すなわち、使用者は、観察段階ごとに既定の観察断面を用いて、対象体を診断する。詳細に説明すれば、超音波装置100は、それぞれの観察段階ごとに、観察断面を用いてボリュームデータを分割し、そこで取得される映像を使用者に提供する。図5ないし図8で、その過程について詳細に説明する。

40

【0036】

「観察断面」とは、対象体を観察するために、ボリュームデータを既定の方向で切った断面を意味する。すなわち、観察断面とは、観察しようとする対象体、及びそれぞれの観察段階によって、ボリュームデータ上でのその位置が変わる断面である。

【0037】

これによって、保存部110は、対象体を観察するための観察段階及び観察断面に係わ

50

る情報をマッチングさせて保存する。また、保存部 110 は、それぞれの観察段階ごとに、ボリュームデータを分割するための観察断面及び分割する方法に係わる情報を保存する。また、保存部 110 は、それぞれの観察段階についてマッチングされた観察断面、基準点及び分割方法に係わる情報を、設定情報として保存することもできる。

【0038】

以下では、観察段階の例示として、心臓を観察する 4 チャンバビュー (4-chamber view) を例として挙げて説明する。保存部 110 は、4 チャンバビューの観察段階に係わる観察断面として、C 断面 (C plane) を保存する。また、保存部 110 は、C 断面で、ボリュームデータを分割するための方法として、観察される心臓を横方向の直線で分割する方法に係わる情報を保存することもできる。さらに、保存部 110 は、ボリュームデータを回転させるための基準点として、下行大動脈 (descending aorta) の中心を基準点として保存することもできる。

10

【0039】

他の実施形態によれば、保存部 110 は、ボリュームデータを分割して取得された複数の断面のボリュームデータ上の位置情報を保存する。保存部 110 が、観察段階とマッチングさせてさまざまな情報を保存する実施形態については、図 5 ないし図 8 で、さらに詳細に説明する。

【0040】

映像処理部 120 は、超音波ボリュームデータについて、基準点、観察断面及び分割方法を決める。基準点、観察断面及び分割方法に係わる情報は、それぞれの観察段階にマッチングされてもよい。前述のように、決定された基準点、観察断面及び分割方法に係わる情報は、保存部 110 に保存される。

20

【0041】

一実施形態によれば、それぞれの観察段階に係わる基準点、観察断面及び分割方法に係わる情報は、使用者から入力された情報によって決定されることもある。すなわち、観察段階に係わるさまざまな情報は、映像処理部 120 が、ボリュームデータと既定のアルゴリズムとを利用して直接決定することも、外部入力信号によって決定することもできる。これについては、図 4 A 及び図 4 B で詳細に説明する。

【0042】

また、映像処理部 120 は、基準点及び観察断面に基づいて、超音波ボリュームデータを分割方法によって分割し、複数の映像を取得する。映像処理部 120 が、複数の映像を取得するにおいて、超音波ボリュームデータを分割するさまざまな方法があり、図 5 及び図 6 で詳細に説明する。また、映像処理部 120 が、複数の映像を取得するにおいて、超音波ボリュームデータを分割する間隔及び分割個数を調節することもできる。

30

【0043】

ディスプレイ部 130 は、超音波装置 100 の画面に、超音波ボリュームデータを分割した複数の断面映像を表示する。また、ディスプレイ部 130 は、複数の映像のうち、観察段階に対応して保存された映像を、観察段階と共に表示することもできる。これに加え、ディスプレイ部 130 は、観察段階に係わる例示映像を表示することもできる。

【0044】

本発明の他の実施形態によれば、ディスプレイ部 130 は、超音波装置 100 の画面内の第 1 領域に、超音波ボリュームデータのうち、観察しようとする対象体に対する観察段階を表示する。また、ディスプレイ部 130 は、超音波装置 100 の画面内の第 2 領域に、基準点、観察段階とマッチングされる観察断面、及び超音波ボリュームデータを分割する分割方法のうち、少なくとも一つを表示する。さらに、ディスプレイ部 130 は、超音波装置 100 の画面内の第 3 領域に、観察断面及び基準点に基づいて、超音波ボリュームデータを分割した複数の映像を表示する。本実施形態について、図 5 ないし図 7 で詳細に説明する。

40

【0045】

また、ディスプレイ部 130 は、全体観察段階のうち、現在の観察段階がいずれの順序

50

に該当するかを表示することもできる。例えば、全部で5個の観察段階を介して対象体を診断する場合、現在の観察段階が、そのうち2番目の観察段階に該当することを表示する。これによって、使用者は、全体プロセスを容易に理解することができ、さらなる入力を介して、以前の観察段階を再び選択することもできる。

【0046】

一実施形態によれば、ディスプレイ部130は、前述の機能を遂行する複数個のモジュールを含んでもよい。例えば、ディスプレイ部130は、現在の観察段階が、複数個の観察段階を含む全体観察段階のうち、いずれの順序に該当するかを表示する観察段階表示モジュールを含んでもよい。また、ディスプレイ部130は、現在の観察段階に対応する観察断面、基準点及びボリュームデータを分割する分割方法のうち、少なくとも一つを表示する分割情報表示モジュールを含む。さらに、ディスプレイ部130は、ボリュームデータを分割して取得された複数個の断面の映像を表示する分割画面表示モジュールを含んでもよい。

10

【0047】

ディスプレイ部130は、液晶ディスプレイ(liquid crystal display)、薄膜トランジスタ液晶ディスプレイ(thin film transistor-liquid crystal display)、有機発光ダイオード(organic light-emitting diode)、フレキシブル・ディスプレイ(flexible display)及び三次元ディスプレイ(3D display)のうち少なくとも一つを含む。また、超音波装置100は、その具現形態によって、ディスプレイ部130を2個以上含んでもよい。

20

【0048】

制御部140は、超音波装置100の動作を全般的に制御する。また、制御部140は、取得された超音波映像を管理して出力することができるように、保存部110、映像処理部120及びディスプレイ部130を制御する。

【0049】

例えば、制御部140は、保存部110が、観察段階について選択された映像をマッチングさせて保存した後、次の観察段階に進めるように制御する。すなわち、制御部140は、複数個の観察段階の進行を制御する。

【0050】

超音波装置100は、前述の構成以外にも、使用者入力部(図示せず)をさらに含んでもよい。使用者入力部は、使用者から、超音波装置100を制御する外部入力信号を受信する。例えば、使用者入力部は、複数個の映像のうち、現在の観察段階に対応する映像を選択する外部入力を受信することができる。また、使用者入力部は、複数個の観察段階のうち、いずれか一つを選択する外部入力を受信することもできる。

30

【0051】

使用者入力部は、キーボード、マウス、スタイラスペン(stylus pen)のような入力手段を介して、外部入力信号を受信することができる。また、液晶画面を直接タッチしたり、あるいはドラッグ(drag)する動作などを介しても、外部入力信号を受信することができる。

【0052】

また、前述のディスプレイ部130とタッチパッドとがレイヤ構造を形成してタッチスクリーンとして構成される場合、ディスプレイ部130が、使用者入力部の役目を共に行うこともできる。このとき、ディスプレイ部130は、タッチ入力位置、面積及びタッチ圧力などを検出する。また、タッチスクリーンは、実際タッチ(real-touch)だけでなく、近接タッチ(proximity touch)も検出することができる。

40

【0053】

以下では、超音波装置100が含む構成を利用して、超音波映像を管理する方法及び表示する方法について、図2及び図3で説明する。図2及び図3に図示されたフローチャートでは、超音波装置100の保存部110、映像処理部120、ディスプレイ部130及び制御部140で、時系列的に処理される段階から構成される。

50

## 【 0 0 5 4 】

図 2 は、本発明の一実施形態に係わる超音波映像の管理方法のフローチャートである。

## 【 0 0 5 5 】

段階 2 1 0 で、超音波装置 1 0 0 は、観察段階を決定する。すなわち、複数の観察段階のうち、あらかじめ入力された順序によって、または使用者入力によって決定された観察段階を決定する。

## 【 0 0 5 6 】

観察段階について詳細に説明すれば、例えば、使用者が胎児心臓の左心房、左心室、右心房、及び右心室をいずれも観察しようとする場合、4チャンバビュー（4-chamber view）が適切な観察段階になる。それ以外にも、5チャンバビュー（5-chamber view）、3ベッセル&トラキアビュー（3-vessel & trachea view）、L V O T / R V O T ビュー（left/right ventricular outflow tract view）及び大動脈弓ビュー（aortic arch view）などが、胎児の心臓を観察するための観察段階に活用されてもよい。前述の例示以外にも、多様な観察段階が存在することは、当該技術分野で当業者であるならば、容易に分かるであろう。

10

## 【 0 0 5 7 】

段階 2 2 0 で、超音波装置 1 0 0 は、観察段階にマッチングされた観察断面を表示する。すなわち、超音波装置 1 0 0 は、段階 2 1 0 で決定された観察段階にマッチングされて保存された観察断面を表示する。

## 【 0 0 5 8 】

一実施形態において一観察断面は、A断面、B断面及びC断面のうちいずれか一つであってもよい。超音波ボリュームデータを、上から見た方向の観察断面をA断面（A plane）、左/右側面から見た方向の観察断面をB断面（B plane）、正面から見た方向の観察断面をC断面（C plane）とする。すなわち、A断面映像は、超音波ボリュームデータに対するトランスバースプレーン（transverse plane）を、B断面映像は、サジタルプレーン（sagittal plane）を、C断面映像は、コロナルプレーン（coronal plane）をそれぞれ意味する。従って、観察断面は、超音波ボリュームデータに含まれた対象体のA、B、C断面のうち、いずれか一つであってもよい。

20

## 【 0 0 5 9 】

他の実施形態によれば、段階 2 2 0 で超音波装置 1 0 0 は、一つ以上の観察断面を表示することもできる。すなわち、超音波装置 1 0 0 は、A、B、C断面をいずれも表示することができる。

30

## 【 0 0 6 0 】

さらに他の実施形態によれば、段階 2 2 0 で超音波装置 1 0 0 は、観察断面を取得するために、ボリュームデータを回転させる。すなわち、超音波装置 1 0 0 は、ボリュームデータを、基準点を中心に回転させ、観察段階についてマッチングされた観察断面を取得する。ボリュームデータを回転させる中心である基準点及び回転する程度は、観察段階とマッチングさせてあらかじめ保存しておいてもよい。

## 【 0 0 6 1 】

段階 2 3 0 で、超音波装置 1 0 0 は、観察段階にマッチングした基準点及び分割方法によって、超音波ボリュームデータを分割する。基準点は、超音波ボリュームデータ内の空間的な位置を示すいずれか1つの地点であり、三次元座標で表現される。また、基準点は、観察断面上のいずれか1つの位置であってもよい。基準点を決める詳しい過程については、図 4 でさらに説明する。

40

## 【 0 0 6 2 】

段階 2 3 0 で、超音波ボリュームデータを分割する方法には、さまざまなものがある。例えば、超音波装置 1 0 0 は、基準点を中心に断面が交差するように、ボリュームデータを分割することも、基準点を中心に、断面が所定の距離で切断されるように、ボリュームデータを分割することもできる。

## 【 0 0 6 3 】

50

例えば、観察断面がC断面である場合、すなわち、超音波ボリュームデータを正面で眺める方向の場合を考えてみる。超音波装置100は、C断面に対して、左右方向に超音波ボリュームデータを分割する複数個の分割線を決める。複数個の分割線は基準点を中心に、上下方向に等しい間隔を有して配置されてもよい。複数本の分割線は、観察断面上に一次元の線として示されるが、これは超音波ボリュームデータを分割する分割断面を意味する。超音波装置100は、前述の例示によって決定された複数個の分割線に沿って、超音波ボリュームデータを分割する。

【0064】

段階230で、超音波装置100は、超音波ボリュームデータを分割して、複数個の映像を取得する。

10

【0065】

段階240で、超音波装置100は、超音波ボリュームデータを分割して取得された複数個の映像を表示する。すなわち、超音波装置100は、段階210で決定された観察段階について、複数個の映像を候補として表示する。

【0066】

段階250で、超音波装置100は、複数個の映像のうちから選択された映像を、観察段階とマッチングさせて保存する。保存される映像は、外部入力信号によって選択され、超音波装置100内部に保存された例示映像と比べ最も類似していると判断される映像が選択される。

【0067】

20

例えば、4チャンバビューの観察段階について使用者は、複数個の映像のうち、4チャンバビューを最良に示す1つの映像を選択する。超音波装置100は、選択された映像を、4チャンバビューにマッチングさせて保存する。これによって、使用者が4チャンバビューを選択すれば、マッチングされて保存された映像を介して、対象体を診断することができる。使用者は、4チャンバビュー以外にも、さまざまな観察段階にマッチングさせて保存されたそれぞれの映像を介して、対象体を便利に効率的に診断することができる。

【0068】

段階260で、超音波装置100は、次の観察段階を選択する。前述のように、超音波装置100にあらかじめ入力された順序に従って、次の観察段階が選択され、外部入力信号に次の観察段階が選択される。

30

【0069】

例えば、超音波装置100は、4チャンバビューの観察段階について映像を保存した後、あらかじめ入力された順序に従って、5チャンバビューを観察段階で選択する。一方、映像処理部120は、使用者入力部が受信した外部入力信号に基づいて、4チャンバビュー以外にも、5チャンバビュー、3ベッセル&トラキアビューなどを観察段階で決めることができる。

【0070】

図3は、本発明の一実施形態に係わる超音波映像の表示方法のフローチャートである。

【0071】

40

段階310で、ディスプレイ部130は、超音波装置100の画面内の第1領域に、超音波ボリュームデータのうち、観察しようとする対象体に係わる観察段階を表示する。すなわち、ディスプレイ部130は、映像処理部120が、外部入力信号によって手動的にあるいは自動的に決めた観察段階を表示する。

【0072】

観察段階を表示するということは、ボリュームデータで、所定の対象体を観察するための視点が何処に位置するかを表示することを意味する。例えば、ディスプレイ部130は、対象体である胎児の心臓についての映像を表示し、観察段階である4チャンバビューが何処に位置するかを表示する。詳細な内容は、図5及び図6で説明する。

【0073】

段階320で、ディスプレイ部130は、超音波装置100の画面内の第2領域に、観

50

察段階に対応する観察断面、基準点及び超音波ボリュームデータを分割する分割線のうち、少なくとも一つを表示する。前述のように、ボリュームデータを分割する分割線は、観察段階にマッチングされて保存された分割方法によって決まる。

【0074】

観察段階が4チャンバビューである場合を例示として挙げれば、ディスプレイ部130は、C断面を観察断面として表示し、超音波ボリュームデータを分割する複数の分割線を、観察断面に表示する。また、ディスプレイ部130は、基準点を中心に、ボリュームデータを観察断面の左右方向に分割する分割方法を表示することもできる。

【0075】

段階330で、ディスプレイ部130は、超音波装置100の画面内の第3領域に、分割方法及び基準点に基づいて、超音波ボリュームデータを分割した複数の断面の映像を表示する。複数の断面の映像は、映像処理部120が、超音波ボリュームデータを分割して取得した映像であってもよい。また、複数の映像それぞれは、第2領域に表示された複数の分割線それぞれに従って、超音波ボリュームデータを分割して取得された映像である。

10

【0076】

使用者は、ディスプレイ部130が超音波装置100の画面に表示する第1領域、第2領域及び第3領域を介して、対象体を効率的に診断することができる。すなわち、観察段階、観察断面及び超音波ボリュームデータを分割した複数の断面の映像を介して対象体を診断するための超音波映像を便利に取得することができる。

20

【0077】

図4A及び図4Bは、本発明の一実施形態に係る、超音波装置100が基準点を定める過程を図示した図面である。

【0078】

図4Aで、ディスプレイ部130は、画面400の左上側に、超音波ボリュームデータ440に係わるA断面映像410を、右上側にB断面映像420を、左下側にC断面映像430を、右下側には、超音波ボリュームデータ440をそれぞれ表示する。超音波装置100のディスプレイ部130は、保存部110に保存された超音波ボリュームデータ440に係わるA/B/C断面映像を、超音波装置100の画面400にそれぞれ出力する。

30

【0079】

図4Aで、映像処理部120は、超音波ボリュームデータ440の基準点415, 425, 435を決める。一実施形態によれば、映像処理部120は、4チャンバビューから、基準点415, 425, 435を決め、4チャンバビューに示される下行大動脈(AoD: descending aorta)の中心を、基準点415, 425, 435に決める。このとき、映像処理部120は、4チャンバビューから下行大動脈を識別(identify)し、自動的にその中心を、基準点415, 425, 435に決める。一方、超音波装置100の使用入力部は、下行大動脈の中心を選択する外部入力信号を受信し、映像処理部120は、受信された入力に基づいて、基準点415, 425, 435を決める。

【0080】

図4Aでは、超音波ボリュームデータ440の4チャンバビューを介して、基準点415, 425, 435を決める過程について図示しているが、映像処理部120は、4チャンバビュー以外の多様な観察段階を介して、基準点を決める。

40

【0081】

保存部110は、決定された基準点を保存する。一実施形態によれば、保存部110は、前述のように、基準点を観察段階にマッチングさせて保存する。

【0082】

図4Aに図示されたC断面映像430には、基準点435を含む基準領域433が図示されている。以下では、基準領域433に係わる、図4Bで、A/B/C断面映像450, 460, 470及び超音波ボリュームデータ480を整列する過程について説明する。

50

## 【0083】

図4Bで、C断面映像470には、中心点475と共に、基準領域473が図示されている。図4Bでは、映像処理部120が、図4Aの基準領域433が、縦方向に配置されるように、中心点435、475を中心にして、A/B/C断面映像410、420、430を回転させたA/B/C断面映像450、460、470を図示している。

## 【0084】

超音波装置100が、観察断面に沿って超音波ボリュームデータを分割した複数の映像を得るためには、基準点だけではなく、超音波ボリュームデータに係わる他の基準が必要である。これは、超音波ボリュームデータが三次元映像であるからである。すなわち、三次元映像について、1つの点だけでは、三次元映像の特定の位置を表現することはできない。このため、超音波ボリュームデータを観察断面に沿って分割するためには、基準点435以外の他の基準を決める必要がある。

10

## 【0085】

本実施形態において、映像処理部120は、超音波ボリュームデータの4チャンパビューについて、基準点435を含む基準領域433を、縦方向に整列する方法を介して、前述の他の基準を決める。しかし、基準領域433を縦方向に整列する方法以外にも、超音波ボリュームデータについて、基準を決める多様な方法が存在する。4チャンパビュー以外の観察段階についても、他のさまざまな方法が存在することも同様である。

## 【0086】

以下では、映像処理部120が、超音波ボリュームデータ440及びA/B/C断面映像410、420、430を整列する過程について詳細に説明する。一実施形態によれば、映像処理部120は、4チャンパビューのC断面映像430に対して、既定の輝度値を基に、C断面映像430の輝度値を反転させる。次に、映像処理部120は、8または4連結成分抽出アルゴリズム(8-or 4-connected component analysis algorithm)及び鎖線化(skeletonization)アルゴリズムに基づいて、回転させる対象を決める。さらに、決定された基準領域が傾いた角度を判断し、超音波ボリュームデータ440を回転させる。

20

## 【0087】

映像処理部120が、超音波ボリュームデータ440A/B/C断面映像410、420、430を回転させる他の実施形態においては、C断面映像430に対して、輝度値を反転させた後、境界線検出(edge detection)アルゴリズムを介して、縦に配置された2個の境界線を検出する。次に、検出された境界線を縦に配置して整列する。前述の実施形態以外にも、さまざまな方法を介して、超音波ボリュームデータ440A/B/C断面映像410、420、430を整列する。

30

## 【0088】

映像処理部120は、基準領域473を縦方向に整列し、超音波ボリュームデータを分割して複数のイメージを取得する基準を決める。すなわち、基準領域の例示で説明した下行大動脈(AoD)が、C断面上から縦方向に整列されれば、映像処理部120は、整列された超音波ボリュームデータを分割し、さまざまな観察段階に係わる映像を取得する。

40

## 【0089】

図5は、本発明の一実施形態に係わる、超音波装置100が複数の映像を取得し、複数の映像のうち、選択された映像を保存する過程を図示した図面である。以下では、映像処理部120が観察段階で、4チャンパビューを決めた場合を、例として挙げて説明する。

## 【0090】

ディスプレイ部130は、超音波装置100の画面500の第1領域510に、4チャンパビューを観察段階で表示する。すなわち、ディスプレイ部130は、胎児の心臓を観察するための4チャンパビューに該当する断面が、ボリュームデータ上のどこに位置するかを表示する。

50

## 【0091】

以下の明細書で、第1領域、第2領域及び第3領域などの用語は、超音波装置100の画面に表示される複数個の領域を、順序に関係なく指称するための用語である。すなわち、それぞれの用語は、画面上に表示される位置とは関係なく、説明の便宜によって選択される。

## 【0092】

図5で、第1領域510には、4種の観察段階5101, 5102, 5103, 5104が表示されており、現在の観察段階である4チャンバビュー5104は、太く表示されている。現在の観察段階とは、複数個の観察段階のうち、あらかじめ保存された観察断面、基準点及び分割方法に係わる情報を用いて、映像を選択して保存する一連の過程が遂行される観察断面を意味する。

10

## 【0093】

ディスプレイ部130は、画面500の第2領域520に、決定された観察段階5104に対応する観察断面、及び超音波ボリュームデータを分割する複数個の分割線5201, 5202, ..., 5216を表示する。また、ディスプレイ部130は、観察段階5104とマッチングされた基準点も表示する。

## 【0094】

前述のように、観察段階で4チャンバビューが決定された場合、4チャンバビューは、超音波ボリュームデータを水平方向に切った断面であるA断面映像に該当する。すなわち、C断面映像を基に、超音波ボリュームデータを横に切った断面が、4チャンバビューになる。これによって、ディスプレイ部130は、観察断面としてC断面を表示することができ、C断面映像を横方向に切る複数本の分割線5201, 5202, ..., 5216を表示することができる。

20

## 【0095】

一方、A断面映像は、B断面映像を横に切った断面にも該当するので、映像処理部120が基準点を決定するに際して、B断面を基に決定することもできる。このとき、ディスプレイ部130は、B断面映像を横方向に切った分割線を表示することもできる。

## 【0096】

次に、映像処理部120は、超音波ボリュームデータを分割し、複数個の映像を取得する。すなわち、映像処理部120は、複数個の分割線5201, 5202, ..., 5216によって、超音波ボリュームデータを分割した断面の映像を取得することができる。断面の映像は、現在の観察段階について、決定された基準点を中心に、超音波ボリュームデータを分割した断面の二次元映像を意味する。

30

## 【0097】

一実施形態によれば、映像処理部120は、超音波ボリュームデータを分割する断面(第2の断面)において、複数本の分割線5201, 5202, ..., 5216の分割間隔または本数を調節し、複数個の映像を取得する。すなわち、映像処理部120が分割線の間隔を任意に調節し、超音波ボリュームデータをさらに稠密に(densely)、あるいは粗く(sparse)分割した複数個の映像を取得することができる。または、映像処理部120は、分割線の本数を調節して取得される映像の個数を調節することもできる。

40

## 【0098】

次に、ディスプレイ部130は、画面500の第3領域530に、複数本の分割線5201, 5202, ..., 5216によって超音波ボリュームデータを分割した断面の映像を表示する。すなわち、超音波装置100の画面500に表示された16個の映像は、それぞれ第2領域520に表示された複数本の分割線5201, 5202, ..., 5216によって超音波ボリュームデータを分割した断面に該当する映像である。

## 【0099】

次に、使用者入力部は、使用者から複数個の映像のうち一つを選択する入力を受信する。すなわち、ディスプレイ部130は、超音波ボリュームデータを分割した断面の映像のうち、4チャンバビューが最良に観察される映像を選択する入力を、使用者から受信する

50

。さらに、保存部 110 は、外部入力信号によって選択された映像を、観察段階にマッチングさせて保存する。

【0100】

一実施形態によれば、保存部 110 は、選択された映像と観察段階をマッチングさせて保存するとき、選択された映像を取得するために、超音波ボリュームデータを分割した分割線または断面の位置情報を共に保存する。例えば、図 5 の複数の映像のうち選択された映像が、第 2 領域 520 に表示される分割線のうち、最後の分割線 5216 に沿って超音波ボリュームデータを分割した断面である場合について考える。このとき、保存部 110 は、観察段階である 4 チャンピビュー、選択された映像及び最後の分割線 5216 の情報を保存する。または、保存部 110 は、分割線ではない分割線に基づいた断面の位置情報を保存することもできる。

10

【0101】

他の実施形態によれば、保存部 110 は、外部入力信号によって選択された映像だけではなく、映像処理部 120 が取得した複数の映像をいずれも保存する。これによって、現在の観察段階がさらに選択される場合、ディスプレイ部 130 は、保存された複数の映像をさらに表示することができ、映像処理部 120 は、ボリュームデータをさらに分割する必要がなくなる。本実施形態によれば、映像処理部 120 がボリュームデータを分割するのにかかる時間を短縮させることができる。

【0102】

図 5 では、映像処理部 120 が超音波ボリュームデータを分割するにおいて、C 断面を観察断面にして、複数の平行な分割線 5201, 5202, ..., 5216 を用いて、超音波ボリュームデータを分割した結果を図示している。すなわち、観察断面である C 断面には、平行な複数の線 5201, 5202, ..., 5216 で表示されるが、実際には、それぞれの分割線が超音波ボリュームデータを分割する断面に対応する。

20

【0103】

ただし、観察断面に平行に示されるものとは異なり、超音波ボリュームデータを分割するそれぞれの断面（第 1 の断面）は、第 1 領域 510 に図示したように、平行でないこともある。すなわち、超音波ボリュームデータを分割するそれぞれの断面は、観察断面である C 断面と所定の角度をなすことがある。

【0104】

言い替えれば、超音波ボリュームデータを分割する断面は、超音波ボリュームデータを A 断面に平行になるように、水平方向に分割することもできる一方、第 1 領域 510 に図示したように、観察断面と平行ではない角度を有して分割することもできる。別の説明をすれば、映像処理部 120 は、超音波ボリュームデータを、分割される断面が観察断面と接するように分割することができる。

30

【0105】

図 5 で図示した方法以外にも、超音波ボリュームデータを分割する他の方法が存在し、図 6 で、他の実施形態について説明する。

【0106】

図 6 は、本発明の一実施形態に係わる、超音波装置が複数の映像を取得し、選択された映像を保存する過程を図示した図面である。

40

【0107】

図 5 と類似して、ディスプレイ部 130 は、超音波装置 100 の画面 600 内の第 1 領域 610 には、観察段階を表示することができる。同様に、ディスプレイ部 130 は、第 2 領域 620 には、観察断面に基づいて、超音波ボリュームデータを分割する複数の分割線 6201, 6202, ..., 6206 を表示することができ、第 3 領域 630 には、複数の分割線 6201, 6202, ..., 6206 によって、超音波ボリュームデータを分割した複数の映像を表示する。

【0108】

図 6 では、超音波ボリュームデータについて、LVOT (left ventricular outflow t

50

ract) ビューが、観察段階で決定された実施形態を図示している。LVOTビューは、左心室流出路を観察するための観察段階であり、B断面映像に該当する。ディスプレイ部130は、画面600の第1領域610に決定された観察段階を表示する。一実施形態によれば、ディスプレイ部130は、映像処理部120が決めた観察段階を太く表示したり、あるいは他の色で表示し、使用者が決定した観察段階を容易に区別することができる。図6では、LVOTビュー6103が太く表示されている。

【0109】

また、本実施形態では、観察段階であるLVOTビューに対応し、映像処理部120が、超音波ボリュームデータの基準点を、5チャンパビュー映像から決めることができる。

【0110】

また、本実施形態で映像処理部120は、A断面を観察断面に決めることができる。すなわち、LVOTビューは、B断面に該当するから、A断面に示される分割線によって超音波ボリュームデータを分割した複数個の映像から、LVOTビューに該当する映像を選択することができる。

【0111】

5チャンパビューは、4チャンパビューと同様に、A断面映像に該当し、左/右心房、左/右心室以外に、大動脈(aorta)を観察することができる観察段階である。本実施形態で、映像処理部120は、5チャンパビューで観察される大動脈の中心を基準点として決めている。

【0112】

次に、映像処理部120は、決定された観察断面と基準点とに基づいて、超音波ボリュームデータを分割した複数個の映像を取得することができる。すなわち、映像処理部120は、画面600の第2領域620に表示された複数本の分割線6201, 6202, ..., 6206に沿って超音波ボリュームデータを分割した複数個の映像を取得することができる。

【0113】

図5で説明した分割方法とは異なり、図6では、超音波ボリュームデータを分割する断面(第2の断面)が、基準点を中心に互いに交差するように分割して、複数個の映像を取得することもできる。

【0114】

すなわち、映像処理部120は、観察断面であるA断面から、基準点を中心に複数本の分割線6201, 6202, ..., 6206が互いに交差するように。超音波ボリュームデータを分割することができる。それぞれの分割線6201, 6202, ..., 6206は、分割断面に対応するので、超音波ボリュームデータを分割するそれぞれの断面が基準点を中心に互いに交差するようになる。

【0115】

前述のように、A断面に示された複数本の分割線6201, 6202, ..., 6206を基に、超音波ボリュームデータを分割したので、複数個の映像は、それぞれB断面またはC断面の映像になる。ディスプレイ部130は、画面600の第3領域630に、超音波ボリュームデータを分割した断面の映像を表示することができる。

【0116】

保存部110が複数個の映像のうち、外部入力信号によって選択された映像を、観察段階にマッチングさせて保存する過程については、図5で説明した通りである。

【0117】

図7は、本発明の一実施形態に係わる、複数個の映像のうち、外部入力信号によって選択された映像を、観察段階にマッチングさせて保存する過程を図示した図面である。

【0118】

図5及び図6で説明したように、ディスプレイ部130は、超音波ボリュームデータを分割した複数個の映像を表示し、保存部110は、外部入力信号に基づいて、複数個の映像のうち選択された映像を、観察段階にマッチングさせて保存することができる。また、

10

20

30

40

50

ディスプレイ部 130 が、画面内の第 1 領域 710、第 2 領域 720 及び第 3 領域 730 に表示する内容については、図 5 及び図 6 で説明した内容と全般的に類似している。

【0119】

本実施形態で、超音波装置 100 は、図 5 及び図 6 で説明した過程を、複数個の観察段階について反復的に行うことができる。すなわち、超音波装置 100 は、複数個の観察段階のうち、第 1 観察段階で選択された映像をマッチングさせて保存する。

【0120】

次に、超音波装置 100 は、次の観察段階である第 2 観察段階を選択し、第 2 観察段階について第 1 観察段階と同一の過程を遂行する。ただし、第 2 観察段階にマッチングされた基準点、観察断面及び分割方法を用いて、複数個の映像を取得するという差異がある。

10

【0121】

選択された映像を、第 2 観察段階にマッチングさせて保存した後、超音波装置 100 は、新たな観察段階である第 3 観察段階、第 4 観察段階など、複数個の観察段階について、同一の過程を遂行する。前述のように、観察段階が選択される順序は、超音波装置 100 にあらかじめ入力されたプロトコル (protocol) によって決まる。

【0122】

例えば、使用者が、4 チャンバビュー 7104 に係わる複数個の映像のうち一つを選択し、超音波装置 100 が選択された映像 7301 を、4 チャンバビュー 7104 についてマッチングさせて保存する過程に続き、次の観察段階で、5 チャンバビュー 7103 が決まる。次に、保存部 110 は、複数個の映像のうち、使用者から受信された入力に基づいて選択された映像 7302 を 5 チャンバビュー 7103 にマッチングさせて保存することができる。同様な方法でもって、超音波装置 100 は、主肺動脈ビュー (main pulmonary artery view) 7102 に係わる複数個の映像をディスプレイし、外部入力信号によって選択された映像 7303 を、主肺動脈ビューにマッチングさせて保存することができる。

20

【0123】

一方、使用者が直接観察段階を選択することもできる。第 3 観察段階について映像を保存した後、第 1 観察段階に係わる映像を新しく変更しようとする場合、超音波装置 100 は、第 1 観察段階を選択する外部入力を受信することができる。

【0124】

例えば、第 1 観察段階が 5 チャンバビューであり、第 2 観察段階が L V O T ビューである場合について説明する。図 5 で説明したように、第 1 観察段階である 5 チャンバビューに該当する複数個の映像を取得するため、映像処理部 120 は、観察断面として C 断面を用いることができる。すなわち、映像処理部 120 は、C 断面映像のうち、下行大動脈 (descending aorta) の中心を基準点として決め、それによって、超音波ボリュームデータを複数個の A 断面映像を取得するために分割することができる。

30

【0125】

保存部 110 が、取得された複数個の A 断面のうち一つを、5 チャンバビューにマッチングさせて保存した後、制御部 140 は、既定の順序あるいは外部入力信号によって、映像処理部 120 が、第 2 観察段階を L V O T ビューでもって決めるように制御することができる。映像処理部 120 が第 2 観察段階を L V O T ビューでもって決めながら、C 断面映像を観察断面として活用することができる。さらに、映像処理部 120 は、C 断面映像に新たな基準点を定めることができる。すなわち、映像処理部 120 は、C 断面映像に示された大動脈の中心に、第 2 観察段階のための新たな基準点を定めることができる。

40

【0126】

観察段階に係わる例示として、前述の 4 チャンバビュー、5 チャンバビュー以外にも、多様な観察段階を有する。3 ヴェssel & トラキアビュー (3 vessels & trachea view)、L V O T / R V O T ビュー (left/right ventricular outflow tract view) 及び大動脈弓ビュー (aortic arch view) などについては、すでに説明した。また、肺動脈弓ビュー (ductal arch view)、上大静脈ビュー (S V C : superior vena cava view)、下大静脈ビュー (I V C : inferior vena cava view)、上腹部ビュー (upper abdomen with

50

the stomach view)なども観察段階になってもよい。

【0127】

前述の過程の反復を介して、超音波装置100は、多様な観察段階について、使用者がそれぞれ選択した映像を自動的にマッチングさせて保存することができる。これによって、使用者は、多様な種類の観察段階それぞれに対して、直接超音波ボリュームデータを操作する必要がなく、効率的に対象体を診断することができる。

【0128】

一実施形態によれば、超音波装置100が観察段階を変更して映像をマッチングさせる過程を遂行するにおいて、同種の観察断面を有する観察段階の場合、ディスプレイ部130は、観察断面を変更せずに、映像を表示することができる。例えば、4チャンバビュー、5チャンバビュー及び3ベッセル&トラキアビューは、いずれもA断面に該当する観察段階で、C断面が観察断面にマッチングされてもよい。これによって、超音波装置100は、観察段階が順次に変更されることにより、第1領域に太く表示される線7101, 7102, 7103, 7104のみを変更し、観察断面720はそのまま維持し、表示することができる。本実施形態によれば、超音波装置100は、必要以上に観察段階及び観察段階を変更しなくともよい。

10

【0129】

一方、前述の実施形態において、超音波装置100は、観察段階にマッチングされる観察断面の種類によって、複数個の観察段階の順序を決めることができる。すなわち、超音波装置100が、観察断面が同種(例えば、A/B/C断面のうちいずれか1つの断面)の観察段階を、連続する順序で配置する場合、ディスプレイされる内容の変化を最小化することができる。

20

【0130】

他の実施形態によれば、図7には図示されていないが、ディスプレイ部130は、観察段階の名称を、超音波装置100の画面に表示することができる。例えば、ディスプレイ部130は、第1領域710に、観察段階を図で表示する以外にも、それぞれの観察段階の名称を、テキストで表示することもできる。これによって、使用者は、画面の第1領域710に示される観察段階に係わる映像以外に、現在決定された観察段階が何であるか正確に知ることができる。

30

【0131】

さらに他の実施形態によれば、ディスプレイ部130は、それぞれの観察段階について、外部入力信号によって選択された映像7301, 7302, 7303を、他の映像と区別するようにマーキングすることができる。すなわち、ディスプレイ部130は、画面の第3領域730に表示される映像のうち、選択された映像7301, 7302, 7303の彩度または色相を変更するか、あるいは選択された映像7301, 7302, 7303が選択されたことを表示するための番号または観察段階の名称などをマーキングする。これによって、使用者は、現在の観察段階に係わる映像を選択するにあたり、他の観察段階について選択されてマーキングされた映像を参考して選択することができる。

【0132】

図8は、本発明の一実施形態に係わる、観察段階に係わる例示映像を、共に表示する過程を図示した図面である。

40

【0133】

図8で、ディスプレイ部130は、画面800内の第2領域820に、超音波ボリュームデータを分割する複数本の分割線を表示する代わりに、決定された観察段階8104に係わる例示映像を表示することができる。すなわち、ディスプレイ部130は、保存部110にそれぞれの観察段階について、あらかじめ保存された例示映像を表示し、選択された観察段階に係わる理想的な超音波映像の場合を参考にして、複数個の映像のうち一つを選択することができる。例示映像は、対象体から取得した実際映像(real image)になってもよいし、図8に図示されたように、単純な図になってもよい。

【0134】

50

図 8 に図示された実施形態を参考にすれば、ディスプレイ部 130 は、4 チャンバビューに係わる例示映像を第 2 領域 820 に表示し、使用者は、例示映像を参考にし、第 3 領域 830 に表示された複数個の映像のうち、4 チャンバビューを最良に表現する 1 つの映像を選択することができる。

【0135】

図 8 には、ディスプレイ部 130 が第 2 領域 840 に、例示映像を表示するところが図示されている。しかし、図 5 ないし図 7 に図示された実施形態のように、第 2 領域 520、620、720 には、超音波ポリウムデータを分割する分割線を表示し、画面の他の第 4 領域（図示せず）に、例示映像を表示することもできる。他の実施形態によれば、ディスプレイ部 130 は、超音波装置 100 の画面 800 に使用者が参考に行うことができるテキスト 840 を表示することができる。

10

【0136】

図 9 及び図 10 について説明する前に、さらなる実施形態に係わる、図 11 について説明する。図 11 には、ディスプレイ部 130 が図 7 に図示された画面 1100 と共に、観察段階の順序図 1110 を表示する実施形態が図示されている。すなわち、ディスプレイ部 130 は、複数個の観察段階のうち、現在の観察段階がいずれの順序に該当するかを表示する。

【0137】

例えば、図 11 に図示されたように、4 チャンバビュー、5 チャンバビュー及び 3 ペッセルビューが順次に進められる場合、ディスプレイ部 130 は、かような順序を表示することができる。図 11 に図示されていないが、現在の観察段階が 5 チャンバビューである場合、ディスプレイ部 130 は、5 チャンバビューに該当する領域を四角形で表示するか、あるいは色相を変更するなど、視覚的に区分して、表示することができる。

20

【0138】

図 11 に図示された実施形態に係わって、超音波装置 100 は、外部入力信号によって、他の観察段階を選択することもできる。すなわち、現在の観察段階が 5 チャンバビューであり、使用者が 4 チャンバビューにマッチングさせて保存した映像を変更しようとする場合、超音波装置 100 は、4 チャンバビューに係わる領域をタッチする入力など、外部入力信号を受信することができる。これによって、超音波装置 100 は、現在観察段階を 4 チャンバビューに変更し、ポリウムデータを分割した断面の映像をさらに表示して、新たな映像を 4 チャンバビューに保存することができる。

30

【0139】

図 11 に図示された実施形態によれば、使用者は、複数個の観察段階を含む全体観察段階のうち、現在の観察段階がいずれの順序に該当するかが容易に分かり、観察段階の順序を任意に変更することもできる。

【0140】

図 9 及び図 10 は、本発明の一実施形態に係わる、観察段階及び観察段階に対応して保存された映像を、共に表示する過程を図示した図面である。

【0141】

一実施形態によれば、ディスプレイ部 130 は、観察段階にマッチングさせて保存された映像を、観察段階と共に表示することができる。もし複数個の観察段階について、外部入力信号によって選択された映像がそれぞれ保存された場合、ディスプレイ部 130 は、複数個の観察段階及びそれぞれにマッチングされた映像を、共に表示することもできる。

40

【0142】

図 9 に図示された実施形態を参考にすれば、ディスプレイ部 130 は、4 個の観察段階 910 を表示すると同時に、それぞれの観察段階に対応して保存された映像 911、912、913、914 を共に表示することができる。

【0143】

一実施形態によれば、ディスプレイ部 130 は、図 9 に図示されたように、複数個の観察段階 910 及び映像 911、912、913、914 を、共に表示するところとは異なる

50

り、複数個の観察段階のうち、選択された観察段階に係わる映像のみを大きく表示する。

【0144】

すなわち、ディスプレイ部130は、複数個の映像911, 912, 913, 914を、最初から表示するのではなく、使用者入力部が受信した使用者入力によって、1番、2番、3番及び4番のうち、いずれか1つの観察段階が選択されれば、選択された観察段階に対応して保存された映像のみを大きく表示することができる。これによって、使用者は、選択した観察段階について保存された映像を、複数個の映像を表示する場合より大きいサイズで観察することができる。

【0145】

他の実施形態によれば、ディスプレイ部130が、観察段階及び対応する映像を表示している最中、制御部140は、受信された使用者入力に基づいて、保存部110が観察段階に対応する映像を新しく保存するように制御することができる。すなわち、使用者が、観察段階について保存された映像が適するものではないと判断して、新たな映像を保存しようとする場合、制御部140は、ディスプレイ部130を制御し、決定された観察段階について映像処理部120が獲得した複数個の映像をさらに表示することができる。

10

【0146】

例えば、使用者が、4チャンバビューに対して保存された映像を変更しようとする場合、使用者入力部は、映像をさらに選択する外部入力信号を使用者から受信する。これによって、制御部140は、映像処理部120が超音波ボリュームデータを分割し、4チャンバビューに対して取得した複数個の映像をさらに表示するように制御することができる。次に、保存部110は、外部入力信号に基づいて、新たな映像を4チャンバビューに対して保存することができる。

20

【0147】

または、制御部140は、観察段階だけではなく、基準点及び観察断面について保存されたデータを変更するように制御することができる。すなわち、制御部140は、映像処理部120を制御して、新たな基準点及び観察断面を決めるように制御することができる。他の実施形態によれば、制御部140は、1つの観察段階ではない全体観察段階にマッチングさせて保存された映像をさらに決めることもできる。

【0148】

図10によれば、ディスプレイ部130は、図9と同様に、観察段階1010、及び観察段階に対応して保存された映像1011, 1012, 1013を表示することができる。

30

【0149】

図9で、観察段階に対応して保存された映像は、それぞれ超音波ボリュームデータを水平方向に分割した断面であるA断面映像である。一方、図10では、観察段階に対応して保存された映像は、超音波ボリュームデータを垂直方向に分割した断面であるB断面またはC断面映像である。

【0150】

一実施形態によれば、図9及び図10に図示されたように、ディスプレイ部130が観察段階及び対応する映像を共に表示する場合において、ディスプレイ部130は、観察段階に対応して保存された映像の観察断面が、A/B/C断面のうちいずれの断面に該当するかに基づいて表示することができる。すなわち、ディスプレイ部130は、観察段階に対応して保存された映像のうち、観察断面が同一である映像を集めて共に表示することができる。

40

【0151】

一方、前述の方法は、コンピュータで実行されるプログラムで作成可能であり、コンピュータで読み取り可能な(可読)媒体を利用して、前記プログラムを動作させる汎用デジタルコンピュータで具現される。また、前述の方法で使われたデータの構造は、コンピュータ可読媒体に多くの手段を介して記録される。本発明の多様な方法を実行するための実行可能なコンピュータコードを含む保存デバイスについて説明するために使われるプログ

50

ラム保存デバイスは、搬送波 (carrier waves) や信号のように、一時的な対象は含むものであると理解することがあってはならない。前記コンピュータ可読媒体はマグネチック記録媒体 (例えば、ROM (read-only memory)、フロッピー (登録商標) ディスク、ハードディスクなど)、光学的判読媒体 (例えば、CD-ROM、DVDなど) のような記録媒体を含む。

【0152】

従来の超音波装置では、対象体を診断するとき、使用者の熟練度によって、効率的に診断することができないという場合が発生した。特に、胎児の心臓のように、その位置及び方向が一定ではない場合には、使用者によって、対象体診断結果が異なって示されるという場合が頻繁にあった。しかし、本発明に係わって説明した実施形態によれば、使用者は、超音波ボリュームデータから自動的に観察段階に係わる映像を取得することができる。これによって、超音波診断において、対象体を効率的で便利に診断することができる。

10

【0153】

本発明の実施形態に係わる技術分野で当業者は、前記記載の本質的な特性から外れない範囲で変形された形態に具現されることを理解することができるであろう。従って、開示された方法は、限定的な観点ではない説明的観点から考慮されなければならない。本発明の範囲は、発明の詳細な説明ではない特許請求の範囲に示されており、それと同等な範囲内にいる全ての差異は、本発明の範囲に含まれるものであると解釈されなければならない。

【産業上の利用可能性】

20

【0154】

本発明の超音波映像の管理方法、表示方法及びその装置は、例えば、医療診断関連の技術分野に効果的に適用可能である。

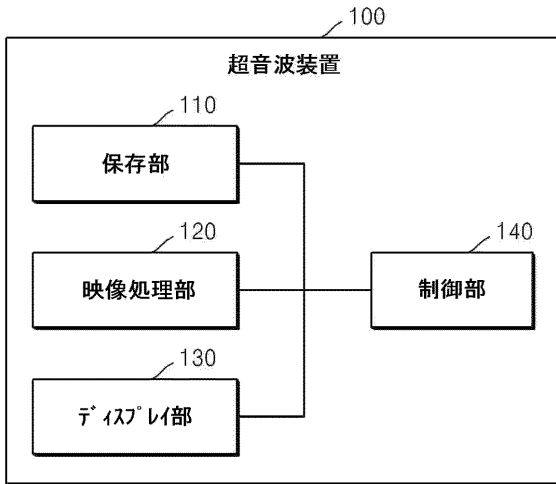
【符号の説明】

【0155】

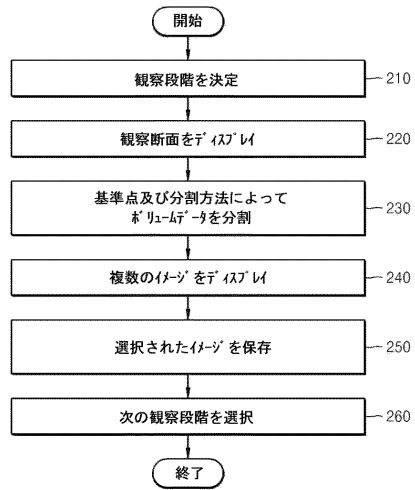
- 100 超音波装置
- 110 保存部
- 120 映像処理部
- 130 ディスプレイ部
- 140 制御部

30

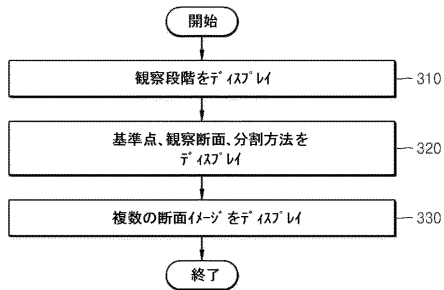
【 図 1 】



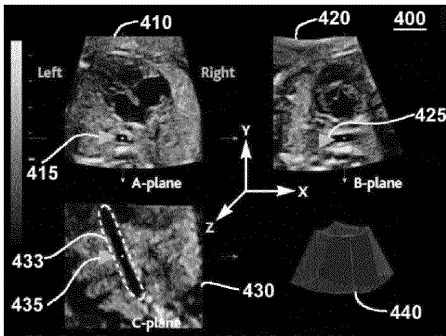
【 図 2 】



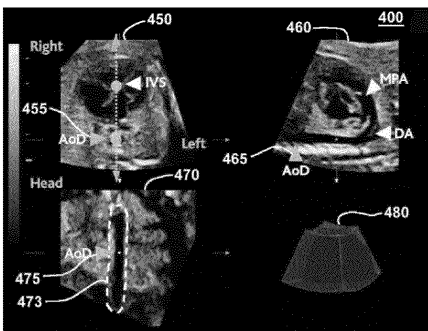
【 図 3 】



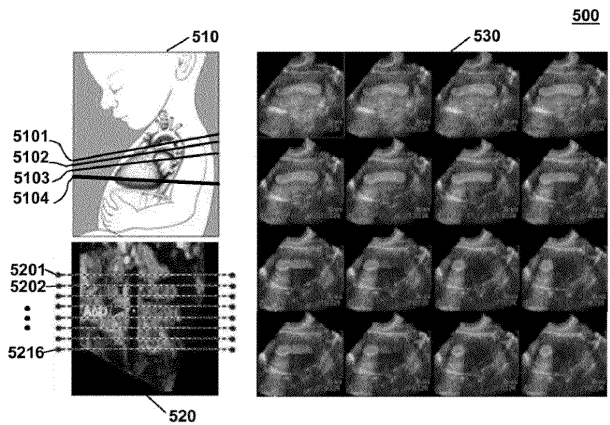
【 図 4 A 】



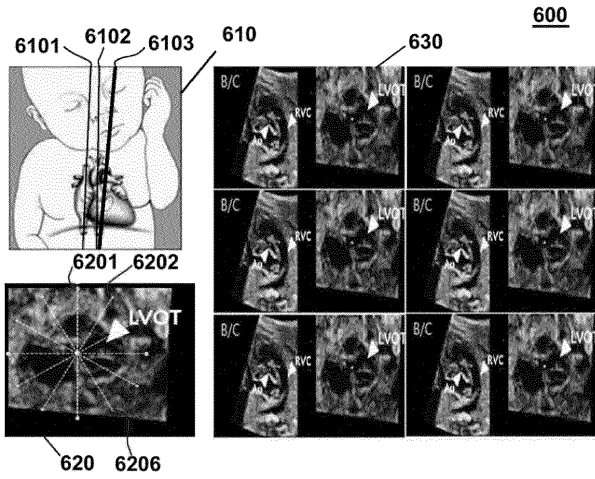
【 図 4 B 】



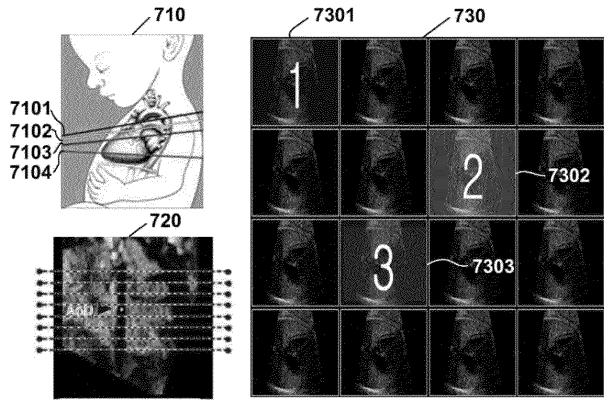
【 図 5 】



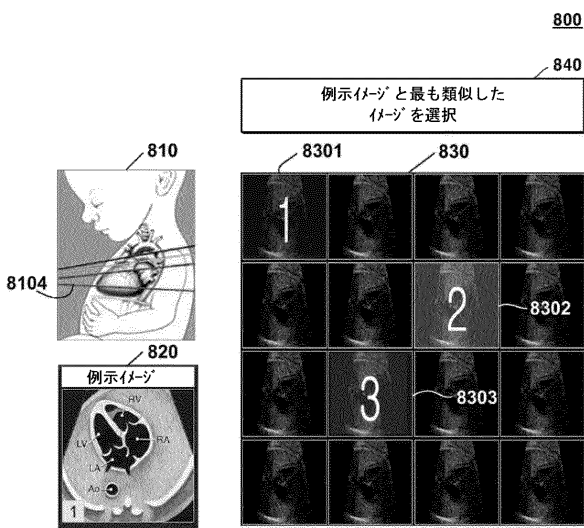
【 図 6 】



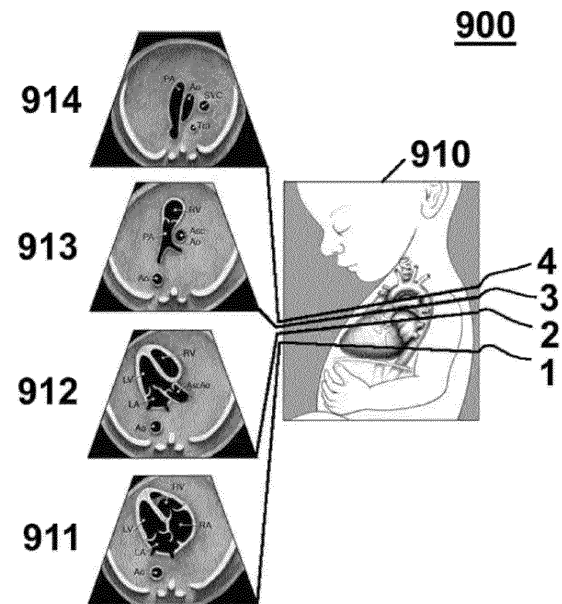
【 図 7 】



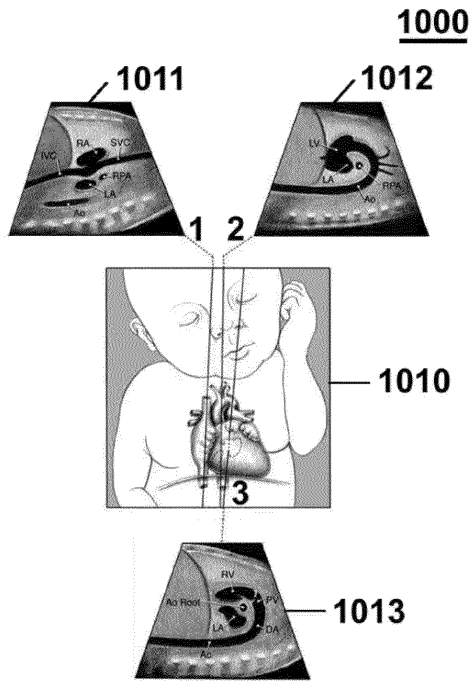
【 図 8 】



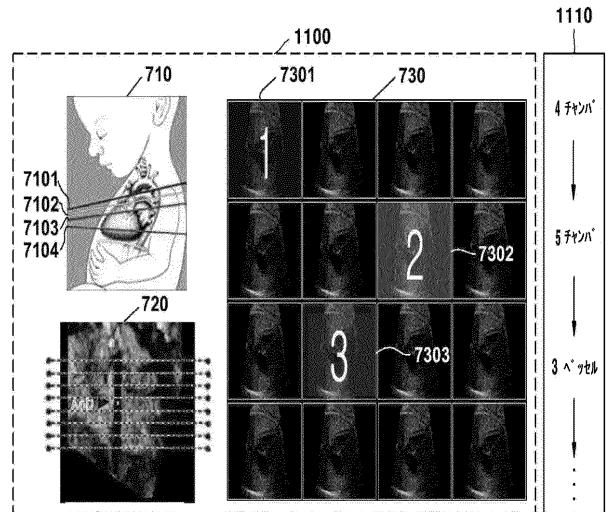
【 図 9 】



【図10】



【図11】



## フロントページの続き

(72)発明者 イ, スン モ  
大韓民国 カンウォン - ド, ホンチョン - グン, ナム - ミョン, ハンソ - 口, 3 3 6 6

(72)発明者 キム, スン ヨン  
大韓民国 カンウォン - ド, ホンチョン - グン, ナム - ミョン, ハンソ - 口, 3 3 6 6

(72)発明者 アン, ミ ジョン  
大韓民国 カンウォン - ド, ホンチョン - グン, ナム - ミョン, ハンソ - 口, 3 3 6 6

(72)発明者 イ, ジュン キョ  
大韓民国 カンウォン - ド, ホンチョン - グン, ナム - ミョン, ハンソ - 口, 3 3 6 6

(72)発明者 ヒョン, ドン ギュ  
大韓民国 カンウォン - ド, ホンチョン - グン, ナム - ミョン, ハンソ - 口, 3 3 6 6

Fターム(参考) 4C601 BB03 DD09 DD15 EE11 EE30 JC21 JC33 KK25 KK27 KK31  
KK44 LL02 LL11

专利名称(译)	用于超声图像管理的方法，显示方法和设备		
公开(公告)号	<a href="#">JP2014036863A</a>	公开(公告)日	2014-02-27
申请号	JP2013169821	申请日	2013-08-19
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星メディソン株式会社		
[标]发明人	イスンモ キムスンヨン アンミジョン イジュンキョ ヒョンドンギユ		
发明人	イ, スン モ キム, スン ヨン アン, ミ ジョン イ, ジュン キョ ヒョン, ドン ギユ		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/5223 A61B8/0866 A61B8/0883 A61B8/13 A61B8/463 A61B8/465 A61B8/483 A61B8/523 A61B8/5292 G01S7/52073 G01S7/52074 G01S15/8993 G06T19/00 G06T2219/008		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/BB03 4C601/DD09 4C601/DD15 4C601/EE11 4C601/EE30 4C601/JC21 4C601/JC33 4C601/KK25 4C601/KK27 4C601/KK31 4C601/KK44 4C601/LL02 4C601/LL11		
优先权	1020120090898 2012-08-20 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供超声图像管理方法，显示方法和装置。通过在预定方向上切割超声体积数据获得的观察部分，划分超声体积数据的划分方法和与参考点有关的信息中的至少一个的设置信息被诊断出来对于多个观察阶段中的每一个，用于为多个观察阶段中的每一个获得多个观察阶段;对于多个观察阶段中的每一个，存储步骤，显示横截面图像的横截面图像;将与外部输入信号选择的图像之一匹配的多个横截面图像中的一个与当前观察台相匹配;在显示屏上显示超声图像，并存储图像。 .The

