

(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2007-125393

(P2007-125393A)

(43) 公開日 平成19年5月24日(2007.5.24)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A61B 8/00 (2006.01)	A61B 8/00	4C601
G06T 17/40 (2006.01)	G06T 17/40 B	5B050
G06T 1/00 (2006.01)	G06T 1/00 290D	5B057

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2006-297467 (P2006-297467)
 (22) 出願日 平成18年11月1日(2006.11.1)
 (31) 優先権主張番号 10-2005-0103640
 (32) 優先日 平成17年11月1日(2005.11.1)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 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▲徳▼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 アン チ ヨン
 大韓民国 ソウル特別市 カンナムグ デ
 チドン 1003 ディスカサアンドメデ
 イソンビル

最終頁に続く

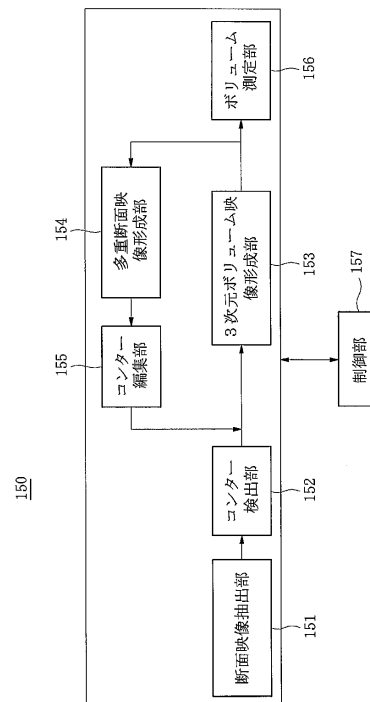
(54) 【発明の名称】 映像処理システム及び方法

(57) 【要約】

【課題】対象体のコンターが検出された断面映像を用いて形成した3次元超音波映像から基準断面に基づいて多重断面映像を形成し、ユーザにより入力されたコンター編集情報に基づいて多重断面映像のコンターを編集する機能を提供する。

【解決手段】本発明の映像処理システムは、入力映像信号に基づいて3次元映像データを形成するための3次元データ形成手段と、3次元映像データから断面映像を抽出するための断面映像抽出手段と、抽出された断面映像から対象体のコンターを検出するためのコンター検出手段と、3次元映像データにおいて基準断面を設定し、基準断面に基づいて多重断面映像を形成するための断面映像形成手段と、ユーザにより提供されたコンターの編集情報に基づいて多重断面映像で対象体のコンターを編集するためのコンター編集手段と、編集されたコンターに基づいて3次元ボリューム映像を形成するための3次元映像形成手段とを備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

入力映像信号に基づいて 3 次元映像データを形成するための 3 次元データ形成手段と、
前記 3 次元映像データから断面映像を抽出するための断面映像抽出手段と、
前記抽出された断面映像から対象体のコンター (contour) を検出するためのコンター
検出手段と、

前記 3 次元映像データにおいて基準断面を設定し、前記基準断面に基づいて多重断面映
像を形成するための断面映像形成手段と、

ユーザにより提供されたコンターの編集情報に基づいて前記多重断面映像で前記対象体
のコンターを編集するためのコンター編集手段と、

前記編集されたコンターに基づいて 3 次元ボリューム映像を形成するための 3 次元映像
形成手段とを備えることを特徴とする映像処理システム。

10

【請求項 2】

前記入力映像信号は、超音波映像信号であることを特徴とする請求項 1 に記載の映像処
理システム。

【請求項 3】

ユーザから前記基準断面の設定情報と前記コンター編集情報の入力を受けるための入力
手段をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の映像処理システム。

【請求項 4】

前記断面映像抽出手段は、

前記 3 次元映像データを回転させる回転軸を前記 3 次元映像データに設定するための手
段と、

前記回転軸を基準として前記 3 次元映像データを回転させながら、所定の角度に該当す
る断面映像を前記 3 次元映像データから抽出するための手段とを備えることを特徴とする
請求項 1 に記載の映像処理システム。

20

【請求項 5】

a) 入力映像信号に基づいて 3 次元映像データを形成する段階と、

b) 前記 3 次元映像データから断面映像を抽出する段階と、

c) 前記抽出された断面映像から対象体のコンターを検出する段階と、

d) 前記 3 次元映像データにおいて基準断面を設定し、前記基準断面に基づいて多重断
面映像を形成する段階と、

e) コンター編集情報に基づいて前記多重断面映像で前記対象体のコンターを編集する
段階と、

f) 前記編集されたコンターに基づいて 3 次元ボリューム映像を形成する段階と
を備えることを特徴とする映像処理方法。

30

【請求項 6】

前記入力映像信号は、超音波映像信号であることを特徴とする請求項 5 に記載の映像処
理方法。

【請求項 7】

前記段階 b) は、

b 1) 前記 3 次元映像データを回転させる回転軸を前記 3 次元映像データに設定する段
階と、

b 2) 前記回転軸を基準として前記 3 次元映像データを回転させながら、所定の角度に
該当する断面映像を前記 3 次元映像データから抽出する段階とを備えることを特徴とする
請求項 5 に記載の映像処理方法。

40

【請求項 8】

前記段階 d) は、

d 1) ユーザから前記基準断面の設定情報の入力を受ける段階と、

d 2) 前記基準断面の設定情報に基づいて前記 3 次元映像データから多重断面映像を形
成する段階とを備えることを特徴とする請求項 5 に記載の映像処理方法。

50

【請求項 9】

前記段階 e) は、

e 1) ユーザから前記コンター編集情報の入力を受ける段階と、

e 2) 前記コンター編集情報に基づいて前記多重断面映像で前記対象体のコンターを編集する段階とを備えることを特徴とする請求項 5 に記載の映像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、映像処理システム及び方法に関し、特に多重断面映像を用いて対象体のコンターを編集するための映像処理システム及び方法に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

映像処理システムは、対象体の映像を処理してディスプレイする装置であって、多様な分野で用いられている。映像処理システムの一例として、超音波診断のための映像処理システム（以下、超音波診断システムという）を説明する。

【0003】

一般に、超音波診断装置は、多様に応用されている重要な診断装置のうちの一つとして用いられている。特に、超音波診断装置は、対象体に対して非侵入及び非破壊特性を有するため、医療分野に広く用いられている。近來の高性能超音波診断システム及び技術は、対象体の内部形状の 2 次元又は 3 次元診断映像を生成するのに用いられている。超音波診断装置は、超音波信号を送信及び受信するために広帯域の変換素子を一般に用いる。また、音響変換素子や音響変換素子アレイを電氣的に刺激し、対象体に伝達される超音波信号を生成して内部組織の映像を形成する。超音波信号が伝搬される方向に不連続的な内部組織から超音波信号が反射され、超音波エコー信号が生成される。多様な超音波エコー信号は変換素子に伝達され、電氣的信号に変換される。変換された電氣的信号を増幅及び信号処理して内部組織の映像のための超音波映像データを生成する。

20

【0004】

特に、従來の超音波診断システムは、対象体の 3 次元超音波映像データを所定の角度に回転させながら各角度での断面映像を抽出し、抽出された断面映像に対してコンター (contour) を自動で検出した後、断面映像を用いて 3 次元ボリューム映像を形成することによって、対象体のボリュームを測定した。

30

【0005】

対象体のボリュームをより正確に測定するために、従來の超音波診断システムは、ユーザが入力手段を通じて断面映像に設定されたコンターを編集することができる機能を提供している。即ち、従來の超音波診断システムは、各角度に該当する一つの断面映像をディスプレイし、ユーザにより断面映像に設定されたコンターの編集が完了すれば、その次の角度に該当する断面映像をディスプレイする。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、従來の超音波診断システムは、コンター編集のために一つの断面映像のみをディスプレイするため、一つの断面映像のコンターを編集することによって他の断面映像にどのような影響を及ぼすか確認することができないだけでなく、断面映像のコンターを編集するのにかなりの時間が要される問題があった。

40

【0007】

本発明は、上述のような課題を解決するためになされたもので、その目的は、対象体のコンターが検出された断面映像を用いて形成した 3 次元超音波映像から基準断面に基づいて多重断面映像を形成し、ユーザにより入力されたコンター編集情報に基づいて多重断面映像のコンターを編集する機能を提供する映像処理システム及び方法を得るものである。

【課題を解決するための手段】

50

【0008】

本発明に係る映像処理システムは、入力映像信号に基づいて3次元映像データを形成するための3次元データ形成手段と、前記3次元映像データから断面映像を抽出するための断面映像抽出手段と、前記抽出された断面映像から対象体のコンターを検出するためのコンター検出手段と、前記3次元映像データにおいて基準断面を設定し、前記基準断面に基づいて多重断面映像を形成するための断面映像形成手段と、ユーザにより提供されたコンターの編集情報に基づいて前記多重断面映像で前記対象体のコンターを編集するためのコンター編集手段と、前記編集されたコンターに基づいて3次元ボリューム映像を形成するための映像形成手段とを備える。

【0009】

また、本発明に係る映像処理方法は、a)入力映像信号に基づいて3次元映像データを形成する段階と、b)前記3次元映像データから断面映像を抽出する段階と、c)前記抽出された断面映像から対象体のコンターを検出する段階と、d)前記3次元映像データにおいて基準断面を設定し、前記基準断面に基づいて多重断面映像を形成する段階と、e)コンター編集情報に基づいて前記多重断面映像で前記対象体のコンターを編集する段階と、f)前記編集されたコンターに基づいて3次元ボリューム映像を形成する段階とを備える。本発明のその他の特徴は以下に明らかにする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、3次元超音波映像をスライシングすることによって形成された多重断面映像で対象体のコンターを編集する。これにより、ユーザにより編集されるコンターが他の断面映像でどのような影響を及ぼすか容易に観測することができるだけでなく、ユーザは容易に断面映像のコンターを編集することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、図1～図7cを参照して本発明の一実施の形態を説明する。本発明による映像処理システムの一例として超音波診断システムを説明する。

【0012】

図1は、本発明の実施の形態に係る超音波診断システムの構成を示すブロック図である。図1に示された通り、本発明の実施の形態に係る超音波診断システム100は、プローブ110、ビームフォーマ120、映像信号プロセッサ130、スキャンコンバータ(scan converter)140、映像プロセッサ150及びディスプレイ部160を備える。そして、映像信号プロセッサ130及び映像プロセッサ150は一つのプロセッサとして具現され得る。

【0013】

プローブ110は、多数のトランスデューサ素子を含む1D又は2Dアレイトランスデューサ112を備える。ビームフォーマ120で適切に遅延された送信信号はアレイトランスデューサ112に伝送される。送信信号は集束された超音波ビームの形態でスキャンラインに沿って対象体(図示せず)へ送信される。プローブ110は対象体から反射された超音波エコー信号を受信し、その超音波エコー信号を電気的信号(以下、受信信号という)に変換する。その受信信号はビームフォーマ120に伝送される。

【0014】

ビームフォーマ120は、プローブ110に含まれたアレイトランスデューサ112に伝送される伝送信号を遅延させ、アレイトランスデューサ112から出力される超音波信号が集束点で集束されるようにする。また、ビームフォーマ120は、各トランスデューサ素子に到達する超音波エコー信号を適切に時間遅延させ、アレイトランスデューサ112からの受信信号を集束した後、集束点で反射された超音波エコー信号のエネルギーのレベルを示す受信集束ビームを出力する。

【0015】

映像信号プロセッサ130、例えばDSP(digital signal processor)は、集束され

10

20

30

40

50

た受信信号のサイズを検出する包絡線検波処理を行って超音波映像データを形成する。即ち、映像信号プロセッサ130は、各スキャンライン上に存在する多数の集束点の位置情報及び各点から得られる集束された受信信号に基づいて超音波映像データを形成する。超音波映像データは、各点の座標情報、各スキャンラインの角度情報、及び各集束点から得られるエコー信号のサイズ情報などを含む。超音波映像データは、2次元超音波データ又は3次元超音波データであり得る。

【0016】

スキャンコンバータ140は、3次元超音波映像データをディスプレイ部160のスクリーン上にディスプレイ可能なデータ形式にスキャン変換させる。映像プロセッサ150は、図2に示された通り、断面映像抽出部151、コンター検出部152、3次元ボリューム映像形成部153、多重断面映像形成部154、コンター編集部155、ボリューム測定部156及び制御部157を備える。

10

【0017】

断面映像抽出部151は、スキャンコンバータ140から提供される3次元超音波映像データを360°回転させるための回転軸を設定し、設定された回転軸を基準として3次元超音波映像データを所定の角度に回転させながら、各角度に該当する断面映像を抽出する。

【0018】

コンター検出部152は、断面映像検出部151で3次元超音波映像データから抽出された各断面映像における対象体のコンターを自動で検出する。3次元ボリューム映像形成部153は、コンター検出部152から提供される対象体のコンター及び/又はコンター編集部155から提供される多重断面映像を用いて対象体の3次元ボリューム映像を形成する。

20

【0019】

多重断面映像形成部154は、3次元超音波映像で基準断面を設定し、3次元超音波映像を所定の間隔でスライシングすることによって、基準断面に平行な多重断面映像を形成する。コンター編集部155は、入力手段(図示せず)を通じてユーザにより入力される多重断面映像上の対象体のコンターに対するコンター編集情報を受信し、受信された編集情報に基づいて多重断面映像の対象体のコンターを編集する。例えば、マウスが入力手段として用いられる場合、ユーザはドロ잉(drawing)又はドラッグ(dragging)を通じてコンター編集情報を入力することができる。

30

【0020】

ボリューム測定部156は、断面映像から検出されたか、多重断面映像で編集された対象体のコンターに基づいて形成された3次元ボリューム映像における対象体のボリュームを測定する。制御部157は、映像プロセッサ150の全般的な動作を制御する。例えば、制御部157はユーザのコンター編集如何を判断し、判断結果に基づいて映像プロセッサ150を動作させる。

【0021】

以下、図3～図7cを参照して映像プロセッサの動作を詳細に説明する。図3は、本発明の実施の形態に係る多重断面映像における対象体のコンターを編集するコンター編集機能を用いて対象体のボリュームを測定するプロセスを示すフローチャートである。

40

【0022】

図3に示された通り、映像信号プロセッサ130及びスキャンコンバータ140により3次元超音波映像データを形成する(段階S110)。映像プロセッサ150の断面映像抽出部151は、スキャンコンバータ140から出力される3次元超音波映像データを360°回転させるための回転軸を3次元超音波映像データに設定し(段階S120)、設定された回転軸を基準として3次元超音波映像データを所定の角度に回転させながら、各角度に該当する断面映像を抽出する(段階S130)。例えば、断面映像抽出部151は、図4に示された通り、3次元超音波映像データ210に設定された回転軸220を基準として3次元超音波映像データ210を所定の角度(q)に回転させながら、各角度に該

50

当する断面映像を検出する。

【0023】

コンター検出部152は、抽出された断面映像に対して対象体のコンターを検出する(段階S140)。次いで、3次元ボリューム映像形成部153は、検出された対象体のコンターを用いて対象体の3次元ボリューム映像を形成する(段階S150)。

【0024】

制御部157は、ユーザが多重断面映像を形成する基準断面を3次元超音波映像に設定したか判断する(段階S160)。段階S160で基準断面が設定されるものと判断されれば、多重断面映像形成部154は3次元超音波映像を所定の間隔でスライシングすることによって、基準断面に平行な多重断面映像を形成し(段階S170)、形成された多重断面映像を、図5に示された通り、ディスプレイ部160のスクリーンにディスプレイする(段階S180)。

10

【0025】

制御部157は、ユーザによりコンターの編集が選択されるか判断する(段階S190)。段階S190でコンター編集が選択されたものと判断されれば、多重断面映像を用いたコンター編集段階を行う(段階S200)。段階S200については図6～図7cを参照してより詳細に説明する。

【0026】

段階S190でコンター編集が選択されていないと判断されるか、段階S200でのコンター編集が完了すれば、ボリューム測定部156は3次元ボリューム映像形成部153から出力される3次元ボリューム映像における対象体のボリュームを測定する(段階S210)。対象体のボリュームが測定されれば、映像プロセッサ150はプロセスを完了する。

20

【0027】

図6は、本発明の実施の形態に係る多重断面映像を用いたコンター編集手順を示すフローチャートである。図6に示された通り、図3の段階S190でコンター編集が選択されたものと判断されれば、コンター編集部155は入力手段を通じてユーザにより提供される多重断面映像上に検出されたコンターの編集情報の入力を受け(段階S202)、入力されたコンター編集情報に基づいて多重断面映像における対象体のコンターを編集する(段階S204)。段階S202及びS204について図7a～図7cを参照して説明すれば次の通りである。

30

【0028】

(I) 図7aは、まず、多重断面映像形成部154により形成され、ディスプレイ部160にディスプレイされる3次元超音波映像の多重断面映像を示す。図7aにおいて、実線はコンター検出部152により自動的に検出されるコンターを示す。

【0029】

(II) ユーザは、入力手段を用いて多重断面映像から検出されたコンターを図7bに示された通り編集する。例えば、ユーザは入力手段を用いて多重断面映像で編集しようとする部分を選定する。図7bにおいて、一点鎖線はユーザにより編集されたコンターである。

40

【0030】

(III) コンター編集部155は、入力手段を通じてユーザにより入力されるコンター編集情報に基づいて、図7cに示された通り、多重断面映像のコンターを編集する。

【0031】

次いで、制御部157は、ユーザが断面映像のコンター編集の終了を要請したか判断し(S206)、コンター編集の終了を要請しないものと判断されれば、段階S202に戻る一方、コンター編集の終了を要請したものと判断されれば、3次元ボリューム映像形成部153は、多重断面映像を用いて3次元ボリューム映像を形成する(段階S210)。

【0032】

本発明の好適な実施の形態について説明し、例示したが、本発明の特許請求の範囲の思

50

想及び範疇を逸脱することなく、当業者は種々の改変をなし得る。例として、本実施の形態では、3次元超音波映像データから所定の角度に回転させながら、各角度に該当する断面映像を用いて3次元ボリューム映像を形成し、3次元超音波映像で基準断面を基準として多重断面映像を形成してディスプレイすると説明したが、他の実施の形態では、3次元超音波映像データで基準断面を基準として多重断面映像を形成し、形成された多重断面映像をディスプレイすることもできる。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】本発明の実施の形態に係る超音波診断システムの構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態に係る映像プロセッサの構成を示すブロック図である。

10

【図3】本発明の実施の形態に係る多重断面映像における対象体のコンターを編集するコンター編集機能を用いる対象体のボリューム測定プロセスを示すフローチャートである。

【図4】本発明の実施の形態によって3次元超音波映像データに設定された回転軸を示す例示図である。

【図5】本発明の実施の形態に係る多重断面映像の例を示す例示図である。

【図6】本発明の実施の形態に係る多重断面映像を用いたコンター編集手順を示すフローチャートである。

【図7a】本発明の実施の形態に係る多重断面映像を用いたコンター編集を説明するための例示図である。

【図7b】本発明の実施の形態に係る多重断面映像を用いたコンター編集を説明するための例示図である。

20

【図7c】本発明の実施の形態に係る多重断面映像を用いたコンター編集を説明するための例示図である。

【符号の説明】

【0034】

100：超音波診断システム

110：プローブ

112：アレイトランスデューサ

120：ビームフォーマ

130：映像信号プロセッサ

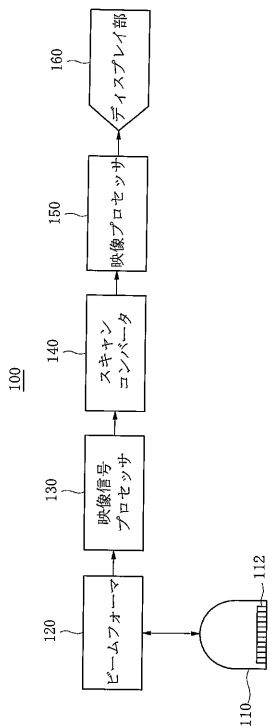
140：スキャンコンバータ

150：映像プロセッサ

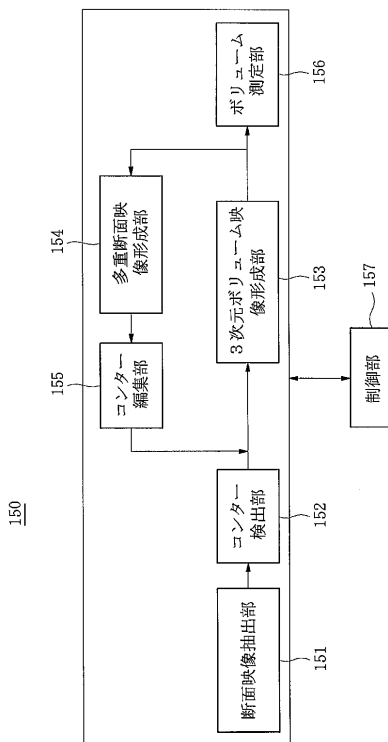
160：ディスプレイ部

30

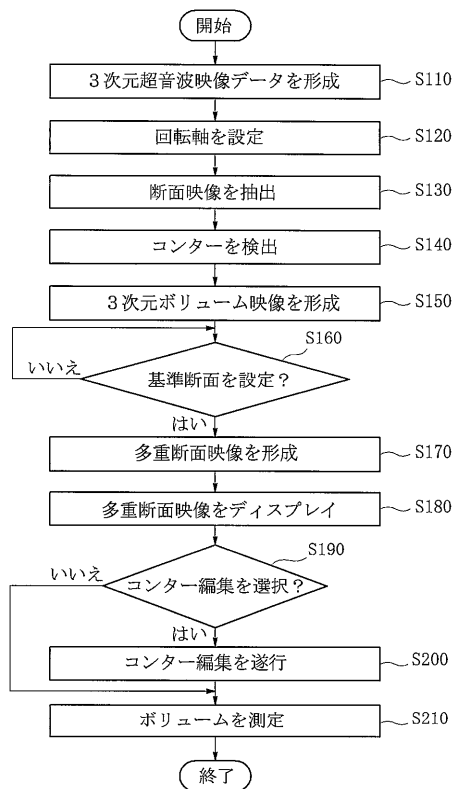
【 図 1 】



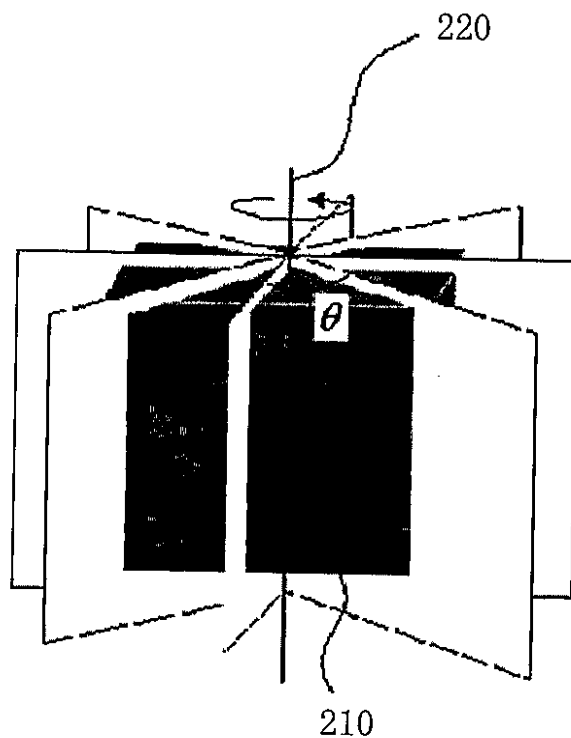
【 図 2 】



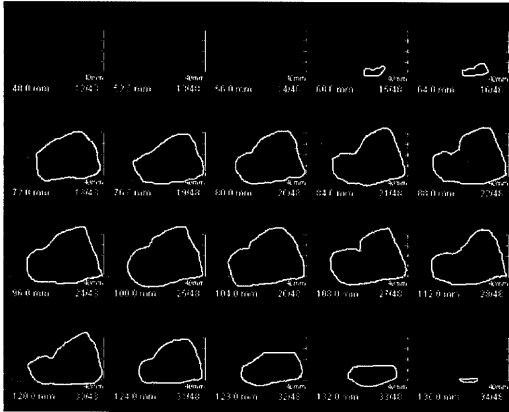
【 図 3 】



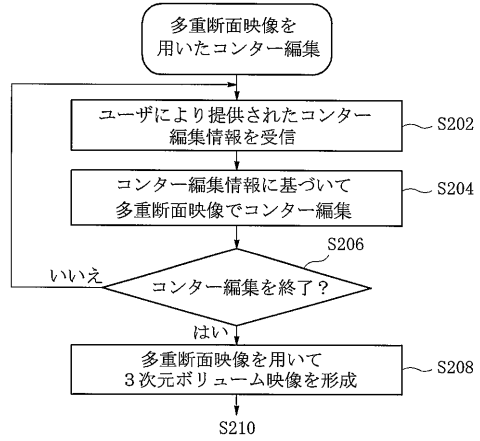
【 図 4 】



【 図 5 】



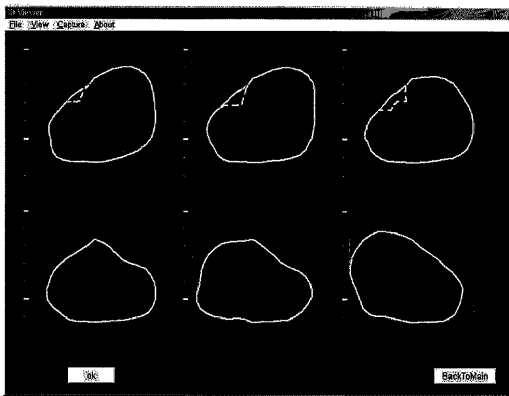
【 図 6 】



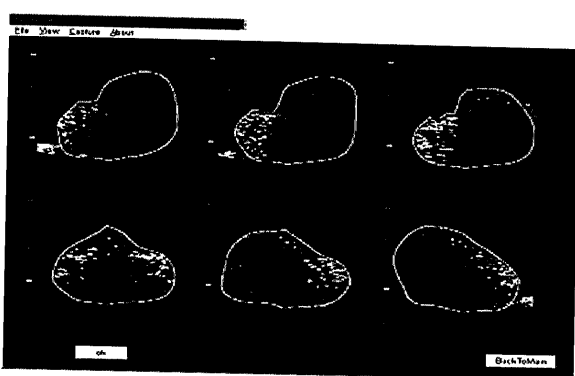
【 図 7 a 】



【 図 7 b 】



【 図 7 c 】



フロントページの続き

(72)発明者 イ ジン ヨン

大韓民国 ソウル特別市 カンナムグ デチドン 1 0 0 3 ディスカサアンドメディソンビル

Fターム(参考) 4C601 BB03 EE09 EE10 EE11 GB04 GB06 JB55 JC09 JC21 JC25
JC33 JC37 KK12 KK22 KK24 KK30 KK44
5B050 AA02 BA04 CA07 DA02 EA03 EA12 FA02 FA09 FA12
5B057 AA07 BA05 BA24 CA08 CA13 CA16 CB08 CB12 CB17 CD03
CD14 CE09 DA08 DB02 DB09 DC16

专利名称(译)	视频处理系统和方法		
公开(公告)号	JP2007125393A	公开(公告)日	2007-05-24
申请号	JP2006297467	申请日	2006-11-01
[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	アンチヨン イジンヨン		
发明人	アンチヨン イジンヨン		
IPC分类号	A61B8/00 G06T17/40 G06T1/00		
CPC分类号	G06T7/0012 A61B8/00 A61B8/483 G06T7/12 G06T7/62 G06T2207/10136 G06T2207/20104 G06T2207/30004		
FI分类号	A61B8/00 G06T17/40.B G06T1/00.290.D A61B8/14 G06T19/20 G06T7/00.612		
F-TERM分类号	4C601/BB03 4C601/EE09 4C601/EE10 4C601/EE11 4C601/GB04 4C601/GB06 4C601/JB55 4C601/JC09 4C601/JC21 4C601/JC25 4C601/JC33 4C601/JC37 4C601/KK12 4C601/KK22 4C601/KK24 4C601/KK30 4C601/KK44 5B050/AA02 5B050/BA04 5B050/CA07 5B050/DA02 5B050/EA03 5B050/EA12 5B050/FA02 5B050/FA09 5B050/FA12 5B057/AA07 5B057/BA05 5B057/BA24 5B057/CA08 5B057/CA13 5B057/CA16 5B057/CB08 5B057/CB12 5B057/CB17 5B057/CD03 5B057/CD14 5B057/CE09 5B057/DA08 5B057/DB02 5B057/DB09 5B057/DC16		
代理人(译)	高田 守 高桥秀树		
优先权	1020050103640 2005-11-01 KR		
其他公开文献	JP4840081B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

使用在对象与参考部分中检测到的横截面的图像形成为从三维超声波图像的轮廓基于所述的成形的多个截面图像，多平面图像基于由用户输入的轮廓的编辑信息提供了编辑轮廓的功能。本发明的一种视频处理系统，三维数据形成用于基于输入视频信号，横截面图像提取装置，用于从所述三维图像数据中提取剖面图像形成3维图像数据的装置当轮廓检测装置，用于从所提取的横截面图像中检测所述目标对象的轮廓，在所述三维图像数据中设置的参考平面上，横截面图像为基于所述参考部分形成的多个断层图像形成单元如果3D为用于编辑在多个剖面图像的目标对象的轮廓形成一轮廓编辑单元，三维体积图像基于其基于由用户提供的编辑信息轮廓编辑的轮廓和图像形成手段。 .The

