

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4780819号
(P4780819)

(45) 発行日 平成23年9月28日(2011.9.28)

(24) 登録日 平成23年7月15日(2011.7.15)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 8/00 (2006.01) A 6 1 B 8/00

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2000-63985 (P2000-63985)
(22) 出願日 平成12年3月8日(2000.3.8)
(65) 公開番号 特開2001-252268 (P2001-252268A)
(43) 公開日 平成13年9月18日(2001.9.18)
審査請求日 平成18年11月29日(2006.11.29)
審判番号 不服2010-22220 (P2010-22220/J1)
審判請求日 平成22年10月4日(2010.10.4)

(73) 特許権者 000121936
GEヘルスケア・ジャパン株式会社
東京都日野市旭ヶ丘4丁目7番地の127
(72) 発明者 橋本 浩
東京都日野市旭ヶ丘4丁目7番地の127
ジーイー横河メディカルシステム株式会社
社内

合議体
審判長 後藤 時男
審判官 石川 太郎
審判官 信田 昌男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被検体を超音波で走査する超音波探触子と、
前記超音波探触子による走査面の位置を検出する走査面位置検出手段と、
前記超音波探触子を前記走査面の垂直方向に移動したとき、第1のスキャン時間において前記走査面位置検出手段によって検出された第1の走査面の位置から、前記第1のスキャン時間から第2のスキャン時間までの時間(t)経過したときに前記走査面位置検出手段によって検出された第2の走査面の位置までの移動量が、所定の目標移動量に基づく許容範囲内か否かを判定する走査面位置判定手段と、

前記走査面位置判定手段による判定結果を操作者に報知する判定結果報知手段と、

前記第2の走査面の位置についての前記判定結果が許容範囲内である場合に、既に取り込まれた前記第1の走査面のデータに対して、前記第2の走査面が前記第1の走査面と平行で且つ前記第1の走査面から前記目標移動量に基づく所定間隔離れた走査面のデータとして取り込み、前記第2の走査面の位置についての前記判定結果が許容範囲内でない場合に、前記走査面のデータとしての取り込みを終了するデータ取込手段と、

前記データ取込手段によって取り込まれた前記所定間隔ずつ離れた平行な複数の走査面のデータから、3次元画像を生成する3次元画像生成手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項2】

被検体を超音波で走査する超音波探触子と、

10

20

前記超音波探触子による走査面の位置を検出する走査面位置検出手段と、

前記超音波探触子が前記被検体に接触した領域を回転軸として前記走査面が並ぶように前記超音波探触子を前記走査面の垂直方向に回転したとき、第1のスキャン時間において前記走査面位置検出手段によって検出された第1の走査面の位置から、前記第1のスキャン時間から第2のスキャン時間までの時間(t)経過したときに前記走査面位置検出手段によって検出された第2の走査面の位置までの移動量が、所定の目標移動量に基づく許容範囲内か否かを判定する走査面位置判定手段と、

前記走査面位置判定手段による判定結果を操作者に報知する判定結果報知手段と、

前記第2の走査面の位置についての前記判定結果が許容範囲内である場合に、既に取り込まれた前記第1の走査面のデータに対して、前記第2の走査面が前記第1の走査面から前記目標移動量に基づく所定角度回転した走査面のデータとして取り込み、前記第2の走査面の位置についての前記判定結果が許容範囲内でない場合に、前記走査面のデータとしての取り込みを終了するデータ取込手段と、

前記データ取込手段によって取り込まれた前記所定角度ずつ回転した複数の走査面のデータから、3次元画像を生成する3次元画像生成手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項3】

被検体を超音波で走査する超音波探触子と、

前記超音波探触子による走査面の位置を検出する走査面位置検出手段と、

前記走査面が並ぶように前記超音波探触子を前記走査面の中心軸を回転軸として回転したとき、第1のスキャン時間において前記走査面位置検出手段によって検出された第1の走査面の位置から、前記第1のスキャン時間から第2のスキャン時間までの時間(t)経過したときに前記走査面位置検出手段によって検出された第2の走査面の位置までの移動量が、所定の目標移動量に基づく許容範囲内か否かを判定する走査面位置判定手段と、

前記走査面位置判定手段による判定結果を操作者に報知する判定結果報知手段と、

前記第2の走査面の位置についての前記判定結果が許容範囲内である場合に、既に取り込まれた前記第1の走査面のデータに対して、前記第2の走査面が前記第1の走査面から前記目標移動量に基づく所定角度回転した走査面のデータとして取り込み、前記第2の走査面の位置についての前記判定結果が許容範囲内でない場合に、前記走査面のデータとしての取り込みを終了するデータ取込手段と、

前記データ取込手段によって取り込まれた前記所定角度ずつ回転した複数の走査面のデータから、3次元画像を生成する3次元画像生成手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、超音波診断装置に関し、さらに詳しくは、超音波探触子を動かしながら連続的にスキャンしてデータを取り込む際にそのデータの取り込みを良好に行えと共により3次元画像の生成を高速処理できるようにした超音波診断装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

図8は、従来の超音波診断装置の一例を示す構成図である。

この超音波診断装置500は、超音波診断装置本体51と、超音波探触子20と、表示装置21と、操作卓22と、前記超音波探触子20の3次元位置(角度および姿勢も含む)を検出するための位置検出アーム31および3次元位置検出装置32とを具備している。

【0003】

前記超音波診断装置本体51は、被検体の内部を平面的に走査するように音線方向を変えると共に各音線方向の音線信号を生成するビームフォーマ2と、前記音線信号の強度に基づいてBモード音線データを生成するBモード処理部3と、前記音線信号のドプラ成分に基づいてCFM(カラーフローマッピング)音線データを生成するCFM処理部4と、前

10

20

30

40

50

記 3次元位置検出装置 32 および前記ビームフォーマ 2 の出力信号に基づいてデータ位置（データの 3次元位置）を算出するデータ位置算出部 55 と、前記 Bモード処理部 3 または前記 CFM 処理部 4 から出力されるデータとそのデータ位置とを対応付けてデータ取込バッファ 7 に格納するのを制御するデータ取込制御部 56 と、前記データと前記データ位置とを対応付けて格納するデータ取込バッファ 7 と、そのデータ取込バッファ 7 に格納したデータおよびデータ位置から補間演算等を行って 3次元データ（ボリュームデータ）を生成する 3次元データ生成部 8 と、前記 3次元データを格納する 3次元データメモリ 9 と、その 3次元データメモリ 9 に格納した 3次元データと与えられた視線方向とから 3次元画像を生成する 3次元画像生成部 10 と、前記 3次元画像の表示等の表示制御を行う表示制御部 11 と、全体の制御を行う中央制御部 12 とを具備している。

10

【0004】

前記操作卓 22 は、3次元スキャン開始ボタン B1 と、3次元スキャン終了ボタン B2 とを備えている。

【0005】

図 9 のステップ S51 ~ S54 は、3次元データ取込時の操作者の操作手順を示すフロー図である。

ステップ S51 では、操作者は、図 10 に示すように、被検体 H に想定した対象領域 R の一端のスキャン開始位置に超音波探触子 20 を当てる。

ステップ S52 では、操作者は、操作卓 22 の 3次元スキャン開始ボタン B1 を押す。

ステップ S53 では、操作者は、図 10 に矢印で示すように、超音波探触子 20 を対象領域 R に沿って移動させる。

20

ステップ S54 では、操作者は、対象領域 R の他端まで超音波探触子 20 を移動させたら、操作卓 22 の 3次元スキャン終了ボタン B2 を押す。

【0006】

図 9 のステップ U1 ~ U11 は、前記超音波診断装置 500 による 3次元データ取込処理を示すフロー図である。

ステップ U51 では、操作者が操作卓 22 の 3次元スキャン開始ボタン B1 を押すのを待つ。押されたら、ステップ U52 へ進む。

ステップ U52 では、所定の周期（例えば 1 / 7 秒 ~ 1 / 160 秒）毎に、その時の超音波探触子 20 の位置に対応する走査面をスキャンし、該走査面を構成する多数の音線上の複数のデータを前記 Bモード処理部 3 または CFM 処理部 4 で取得し、同時に各データのデータ位置を前記データ位置算出部 55 で取得する。

30

ステップ U53 では、取得したデータとデータ位置とを対応付けてデータ取込バッファ 7 に格納する。

ステップ U54 では、操作者が操作卓 22 の 3次元スキャン終了ボタン B2 を押すまでは前記ステップ U52 , U53 を反復し、押されたなら処理を終了する。

【0007】

以上により、図 11 に示すように、対象領域 R を埋める多数のデータを取込バッファ 7 に取り込むことが出来る。

【0008】

40

この後、前記 3次元データ生成部 8 は、前記データ取込バッファ 7 に格納したデータおよびデータ位置から補間演算等を行って 3次元データ（ボリュームデータ）を生成し、前記 3次元データメモリ 9 に格納する。

前記 3次元画像生成部 10 は、前記 3次元データと与えられた視線方向とから 3次元画像を生成する。

【0009】

なお、他の従来技術は、例えば特開平 9 - 10208 号公報や特開平 9 - 299364 号公報に開示のものがある。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

50

超音波探触子 20 を操作者が手動で移動させる際に、超音波探触子 20 の向きや姿勢や移動速度が移動中に変動した場合、図 11 に示すように、対象領域 R を埋める多数のデータの取込位置に甚だしい疎密を生じてしまう。このような場合には、3次元画像の精度が低下してしまうため、データの取り直しを行った方がよい。

しかし、上記従来の超音波診断装置 500 では、データを良好に取り込めたか否かを知ることが出来なかったため、データの取り直しを適切に行えない問題点があった。

そこで、本発明の第 1 の目的は、超音波探触子を動かしながら連続的にスキャンしてデータを取り込む際に、そのデータの取り込みを良好に行えるようにした超音波診断装置を提供することにある。

【0011】

また、上記従来の超音波診断装置 500 では、データ取込バッファ 7 に格納したデータおよびデータ位置から補間演算等を行って 3次元データを生成し、その 3次元データと与えられた視線方向とから 3次元画像を生成している。

しかし、全てのデータの実際の取込位置を計算に入れているため、前記補間演算の処理負担が大きく、3次元画像の生成に時間がかかる問題点がある。

そこで、本発明の第 2 目的は、3次元画像の生成を高速処理できるようにした超音波診断装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】

第 1 の観点では、本発明は、被検体を超音波で走査する超音波探触子と、前記超音波探触子による走査面の位置を検出する走査面位置検出手段と、前記超音波探触子を前記走査面の垂直方向に移動したとき、第 1 のスキャン時間において前記走査面位置検出手段によって検出された第 1 の走査面の位置から、前記第 1 のスキャン時間から第 2 のスキャン時間までの時間 (t) 経過したときに前記走査面位置検出手段によって検出された第 2 の走査面の位置までの移動量が、所定の目標移動量に基づく許容範囲内か否かを判定する走査面位置判定手段と、前記走査面位置判定手段による判定結果を操作者に報知する判定結果報知手段と、前記第 2 の走査面の位置についての前記判定結果が許容範囲内である場合に、既に取り込まれた前記第 1 の走査面のデータに対して、前記第 2 の走査面が前記第 1 の走査面と平行で且つ前記第 1 の走査面から前記目標移動量に基づく所定間隔離れた走査面のデータとして取り込み、前記第 2 の走査面の位置についての前記判定結果が許容範囲内でない場合に、前記走査面のデータとしての取り込みを終了するデータ取込手段と、前記データ取込手段によって取り込まれた前記所定間隔ずつ離れた平行な複数の走査面のデータから、3次元画像を生成する3次元画像生成手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第 1 の観点による超音波診断装置では、超音波探触子を一定速度で平行移動させながら連続的にスキャンしてデータを取り込む際に、実質的に、そのデータを取り込んだ走査面が略平行で所定間隔毎になっているか否かを判定し報知することが出来る。すなわち、平行で且つ所定間隔離れた複数の走査面のデータの取り込みを良好に行えるようになる。

【0013】

第 2 の観点では、本発明は、被検体を超音波で走査する超音波探触子と、前記超音波探触子による走査面の位置を検出する走査面位置検出手段と、前記超音波探触子が前記被検体に接触した領域を回転軸として前記走査面が並ぶように前記超音波探触子を前記走査面の垂直方向に回転したとき、第 1 のスキャン時間において前記走査面位置検出手段によって検出された第 1 の走査面の位置から、前記第 1 のスキャン時間から第 2 のスキャン時間までの時間 (t) 経過したときに前記走査面位置検出手段によって検出された第 2 の走査面の位置までの移動量が、所定の目標移動量に基づく許容範囲内か否かを判定する走査面位置判定手段と、前記走査面位置判定手段による判定結果を操作者に報知する判定結果報知手段と、前記第 2 の走査面の位置についての前記判定結果が許容範囲内である場合に、既に取り込まれた前記第 1 の走査面のデータに対して、前記第 2 の走査面が前記第 1 の走

10

20

30

40

50

査面から前記目標移動量に基づく所定角度回転した走査面のデータとして取り込み、前記第2の走査面の位置についての前記判定結果が許容範囲内でない場合に、前記走査面のデータとしての取り込みを終了するデータ取込手段と、前記データ取込手段によって取り込まれた前記所定角度ずつ回転した複数の走査面のデータから、3次元画像を生成する3次元画像生成手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第2の観点による超音波診断装置では、超音波探触子を扇で煽ぐように一定速度で回転させながら連続的にスキャンしてデータを取り込む際に、実質的に、そのデータを取り込んだ走査面が所定角度毎になっているか否かを判定し報知することが出来る。すなわち、所定角度ごとに扇状に又は放射状に並んだ複数の走査面のデータの取り込みを良好に行えるようになる。

10

【0014】

第3の観点では、本発明は、被検体を超音波で走査する超音波探触子と、前記超音波探触子による走査面の位置を検出する走査面位置検出手段と、前記走査面が並ぶように前記超音波探触子を前記走査面の中心軸を回転軸として回転したとき、第1のスキャン時間において前記走査面位置検出手段によって検出された第1の走査面の位置から、前記第1のスキャン時間から第2のスキャン時間までの時間(t)経過したときに前記走査面位置検出手段によって検出された第2の走査面の位置までの移動量が、所定の目標移動量に基づく許容範囲内か否かを判定する走査面位置判定手段と、前記走査面位置判定手段による判定結果を操作者に報知する判定結果報知手段と、前記第2の走査面の位置についての前記判定結果が許容範囲内である場合に、既に取り込まれた前記第1の走査面のデータに対して、前記第2の走査面が前記第1の走査面から前記目標移動量に基づく所定角度回転した走査面のデータとして取り込み、前記第2の走査面の位置についての前記判定結果が許容範囲内でない場合に、前記走査面のデータとしての取り込みを終了するデータ取込手段と、前記データ取込手段によって取り込まれた前記所定角度ずつ回転した複数の走査面のデータから、3次元画像を生成する3次元画像生成手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

20

上記第3の観点による超音波診断装置では、超音波探触子を中央の音線を回転軸として一定速度で軸回転させながら連続的にスキャンしてデータを取り込む際に、実質的に、そのデータを取り込んだ走査面が所定角度毎になっているか否かを判定し報知することが出来る。すなわち、所定角度ごとに扇状に又は放射状に並んだ複数の走査面のデータの取り込みを良好に行えるようになる。

30

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、図に示す実施の形態により本発明を詳細に説明する。なお、これにより本発明が限定されるものではない。

図1は、本発明の一実施形態にかかる超音波診断装置を示す構成図である。

この超音波診断装置100は、超音波診断装置本体1と、超音波パルスを送信する被検体内へ送信すると共に該被検体内から超音波エコーを受信する超音波探触子20と、表示装置21と、操作卓22と、前記超音波探触子20の3次元位置(角度および姿勢も含む)を検出するための位置検出アーム31および3次元位置検出装置32とを具備している。

40

【0019】

前記超音波診断装置本体1は、被検体の内部を平面的に走査するように音線方向を変えると共に各音線方向の音線信号を生成するビームフォーマ2と、前記音線信号の強度に基づいてBモード音線データを生成するBモード処理部3と、前記音線信号のドプラ成分に基づいてCFM音線データを生成するCFM処理部4と、前記3次元位置検出装置32および前記ビームフォーマ2の出力信号に基づいて走査面位置を検出する走査面位置検出部5と、最新の走査面と直前の走査面の位置の差が許容範囲内か否かを判定しその判定結果を報知すると共に許容範囲内なら前記Bモード処理部3または前記CFM処理部4から出力されるデータを所定の順序でデータ取込バッファ7に格納するのを制御する走査面位置判定・取込制御部6と、前記データを所定の順序で格納するデータ取込バッファ7と、その

50

データ取込バッファ 7 に格納したデータから補間演算等を行って 3 次元データを生成する 3 次元データ生成部 8 と、前記 3 次元データを格納する 3 次元データメモリ 9 と、その 3 次元データメモリ 9 に格納した 3 次元データと与えられた視線方向とから 3 次元画像を生成する 3 次元画像生成部 10 と、前記 3 次元画像の表示等の表示制御を行う表示制御部 11 と、全体の制御を行う中央制御部 12 とを具備している。

【 0 0 2 0 】

前記操作卓 22 は、3 次元スキャン開始ボタン B1 と、3 次元スキャン終了ボタン B2 とを備えている。

【 0 0 2 1 】

図 2 のステップ S1 ~ S5 は、3 次元データ取込時の操作者の操作手順を示すフロー図である。 10

ステップ S1 では、操作者は、超音波探触子 20 を平行移動させる (図 3 参照) か、扇状回転させるか (図 5 参照)、軸回転させるか (図 7 参照) を、操作卓 22 から指定する。ステップ S2 では、操作者は、許容範囲を、操作卓 22 から設定する。ここで、許容範囲は、超音波探触子 20 を平行移動させる場合は例えば連続する走査面の間隔 (図 4 参照) であり、扇状回転させる場合は例えば連続する走査面間の角度 (図 6 参照) であり、軸回転させる場合は例えば連続する走査面間の角度 (図 7 参照) である。

【 0 0 2 2 】

ステップ S3 では、操作者は、3 次元スキャン開始位置に超音波探触子 20 を当てる。3 次元スキャン開始位置は、超音波探触子 20 を平行移動させる場合は例えば図 3 の P_s であり、扇状回転させる場合は例えば図 5 の P_s である。軸回転させる場合も同様である。ステップ S4 では、操作者は、操作卓 22 の 3 次元スキャン開始ボタン B1 を押す。ステップ S5 では、操作者は、対象領域 R をカバーするように超音波探触子 20 を移動させる。この移動は、超音波探触子 20 を平行移動させる場合は例えば図 3 の矢印のようであり、扇状回転させる場合は例えば図 5 の矢印のようであり、軸回転させる場合は例えば図 7 の矢印のようである。 20

【 0 0 2 3 】

図 3 のステップ U1 ~ U11 は、前記超音波診断装置 100 による 3 次元データ取込処理を示すフロー図である。

ステップ U1 では、操作者が操作卓 22 の 3 次元スキャン開始ボタン B1 を押すのを待つ。押されたら、ステップ U2 へ進む。 30

ステップ U2 では、開始走査面を構成する多数の音線上の複数のデータを前記 B モード処理部 3 または C F M 処理部 4 で取得し、同時に走査面の位置を前記走査面位置検出部 5 で取得する。開始走査面は、超音波探触子 20 を平行移動させる場合は例えば図 3 の F1 であり、扇状回転させる場合は例えば図 5 の f1 である。軸回転させる場合も同様である。ステップ U3 では、走査面位置判定・取込制御部 6 は、開始走査面のデータをデータ取込バッファ 7 に格納する。

【 0 0 2 4 】

ステップ U4 では、直前のスキャンから所定の周期 t (例えば $1/7$ 秒 ~ $1/160$ 秒) 後に、その時の超音波探触子 20 の位置に対応する走査面をスキャンし、該走査面を構成する多数の音線上の複数のデータを前記 B モード処理部 3 または C F M 処理部 4 で取得し、同時に該走査面の位置を前記走査面位置検出部 5 で取得する。 40

【 0 0 2 5 】

ステップ U5 では、走査面位置判定・取込制御部 6 は、最新の走査面と直前の走査面の位置の差が許容範囲内か否かを判定し、許容範囲内ならステップ U6 へ進み、許容範囲外ならステップ U11 へ進む。例えば、超音波探触子 20 を平行移動させる場合は、図 4 に示すように、最新の走査面 F_{k+1} と直前の走査面 F_k の位置の差が $D \cdot t - m$ から $D \cdot t + m$ の間に入っておれば許容範囲内と判定し、そうでなければ許容範囲外と判定する。ここで、 D は、超音波探触子 20 を平行移動させるべき目標速度であり、 m は前記ステップ S2 で設定した許容範囲である。また、例えば、超音波探触子 20 を扇状回転させる場合は 50

、図6に示すように、最新の走査面 f_{k+1} と直前の走査面 f_k の角度の差が $\theta - t -$ から $\theta + t +$ の間に入っておれば許容範囲内と判定し、そうでなければ許容範囲外と判定する。ここで、 θ は、超音波探触子20を扇状回転させるべき目標速度であり、 t は前記ステップS2で設定した許容範囲である。また、例えば、超音波探触子20を軸回転させる場合は、図7に示すように、最新の走査面 f_{k+1} と直前の走査面 f_k の角度の差が $\theta - t -$ から $\theta + t +$ の間に入っておれば許容範囲内と判定し、そうでなければ許容範囲外と判定する。ここで、 θ は、超音波探触子20を軸回転させるべき目標速度であり、 t は前記ステップS2で設定した許容範囲である。

【0026】

ステップU6では、「超音波探触子の動かし方が適正なので、データを取り込んでいます」という旨の報知を行う。これは、「ピッ」というような音で報知してもよいし、取り込んだデータの量を示すようなスケールバーの表示でもよいし、超音波探触子20を動かす目標速度を示すようなスピードメータの表示でもよい。

ステップU7では、走査面位置判定・取込制御部6は、開始走査面のデータをデータ取込バッファ7に格納する。

【0027】

ステップU8では、対象領域Rの90%を越えるデータを取り込んだか否かを判定し、越えていたらデータの取込を自動的に終了する。越えていなければ、ステップU9へ進む。ステップU9では、操作者が操作卓22の3次元スキャン開始ボタンB1を押してから所定時間（例えば5秒）以上経過したか判定し、経過していたらデータの取込を自動的に終了する。未経過ならステップU10へ進む。

ステップU10では、操作者が操作卓22の3次元スキャン終了ボタンB2を押したか判定し、押していなければ前記ステップU4に戻り、押されたなら処理を終了する。

【0028】

ステップU11では、「超音波探触子の動かし方が適正ではないので、スキャンをやり直して下さい」という旨の報知を行う。これは、「ブー」というような音で報知してもよいし、前記スケールバーや前記スピードメータの表示を点滅させてもよい。そして、処理を終了する。

【0029】

以上の超音波診断装置100では、超音波探触子20を動かしながら連続的にスキャンしてデータを取り込む際に、そのデータを取り込んだ走査面の位置が許容範囲内か否かを判定し報知するので、データの取込位置に甚だしい疎密を生じてしまったか否かを操作者は的確に知ることが出来る。よって、データの取り直しを適切に行えるようになり、結局、データの取り込みを良好に行えるようになる。

また、許容範囲内ならば、そのデータの実際の取込位置を計算に入れず、平行で且つ所定間隔離れた走査面のデータ、又は、扇状に所定角度ごとに並んだ複数の走査面のデータ、又は、放射状に所定角度ごとに並んだ複数の走査面のデータと見なして計算するため、補間演算を簡略化でき、3次元画像の生成を高速処理できるようになる。

【0030】

次のように実施形態を変更してもよい。

(1) 超音波探触子20は、リニア走査方式、セクタ走査方式、コンベックス走査方式などのいずれでもよい。

(2) 超音波探触子20の3次元位置を、位置検出アーム31以外のデバイス（例えば磁気式6軸センサ）により検出してもよい。また、該デバイスは、超音波診断装置本体1に外付けしても、内部に組み込んでもよい。

(3) 表示中のBモード画像等が超音波探触子20の移動に伴って変化したことをもって、3次元スキャン開始ボタンB1を押す処理（図2のステップS4）に代えてもよい。この場合、操作者は、3次元スキャン開始ボタンB1を押す必要がなくなる。

(4) 3次元スキャンを自動終了する時（図2のステップU8, U9）に、画面表示やブザー音により操作者に通知してもよい。これにより、データの取込が終わったことが判り

10

20

30

40

50

、超音波探触子20を離しても良いことが判る。(データの取込が終わったことが判らないと、3次元画像が表示されるまでの長時間に渡って超音波探触子20を不必要に操作してしまう。)

(5)データの取込を終了させる閾値を90%以外の任意の値に変更してもよい。

(6)図2のステップU9(タイムアウトのチェック)を行うか否かを操作者が選択可能にしてもよい。

【0031】

【発明の効果】

本発明の超音波診断装置によれば、意図した分布に近いデータ取込位置から確実にデータを取り込むことが出来る。また、意図した分布のデータと見なして計算を行うので、計算を簡略化でき、高速処理が可能となる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態にかかる超音波診断装置を示す構成図である。

【図2】図1の超音波診断装置による3次元データ取込処理を示すフロー図である。

【図3】超音波探触子を平行移動する場合の説明図である。

【図4】超音波探触子を平行移動する場合の許容範囲の説明図である。

【図5】超音波探触子を扇状回転する場合の説明図である。

【図6】超音波探触子を扇状回転場合の許容範囲の説明図である。

【図7】超音波探触子を軸回転場合の許容範囲の説明図である。

【図8】従来の超音波診断装置の一例を示す構成図である。

20

【図9】従来の超音波診断装置による3次元データ取込処理を示すフロー図である。

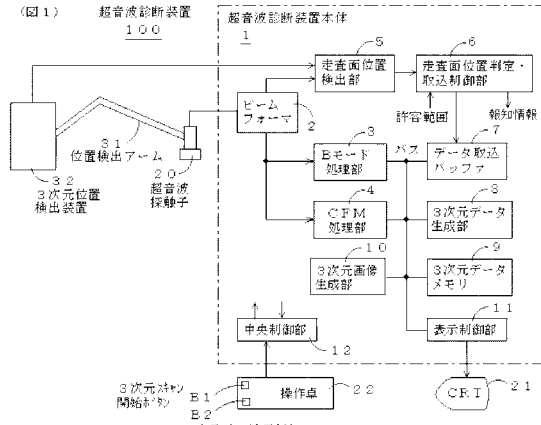
【図10】対象領域を示す説明図である。

【図11】従来のデータ取込位置の分布を示す説明図である。

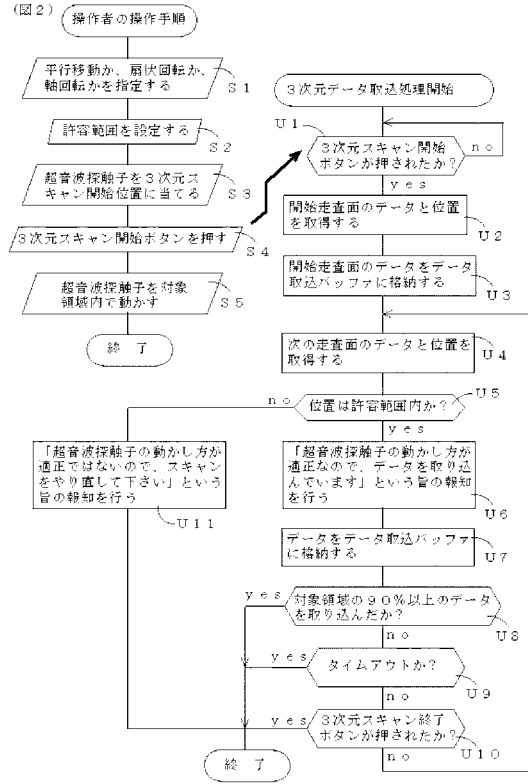
【符号の説明】

1	超音波診断装置本体	
2	ビームフォーマ	
3	Bモード処理部	
4	CFM処理部	
5	走査面位置検出部	
6	走査面位置判定・取込制御部	30
7	データ取込バッファ	
8	3次元データ生成部	
9	3次元データメモリ	
10	3次元画像生成部	
11	表示制御部	
12	中央制御部	
20	超音波探触子	
21	CRT	
22	操作卓	
31	位置検出アーム	40
32	3次元位置検出装置	
100	超音波診断装置	

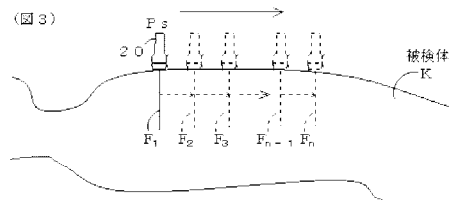
【図1】



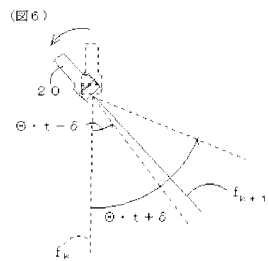
【図2】



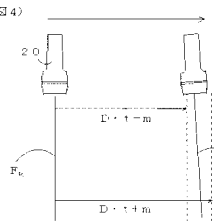
【図3】



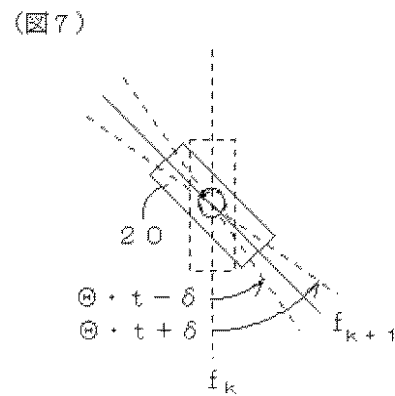
【図6】



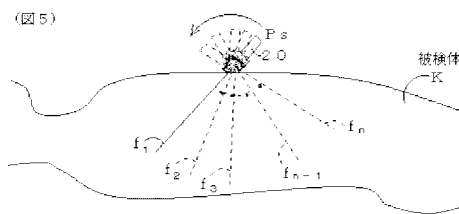
【図4】



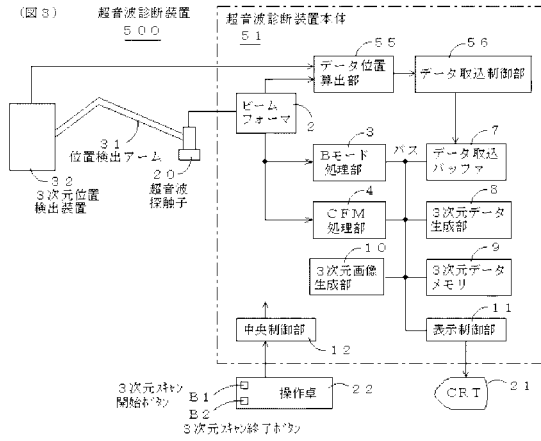
【図7】



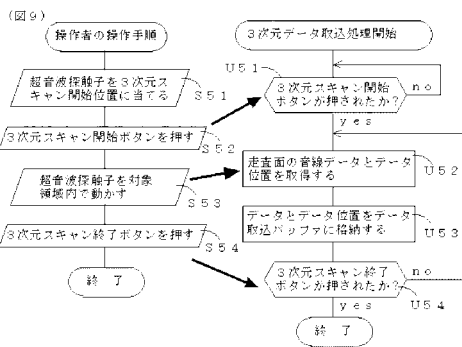
【図5】



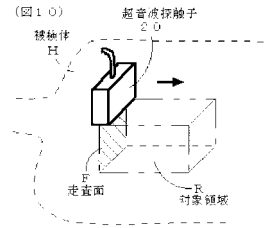
【図 8】



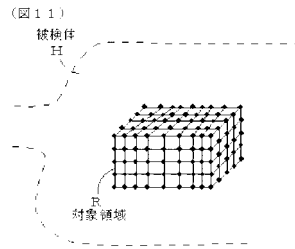
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 1 1 3 9 1 3 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 0 6 7 6 6 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 6 7 1 2 6 (J P , A)
特開平 9 - 2 0 1 3 5 8 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A61B8/00

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP4780819B2	公开(公告)日	2011-09-28
申请号	JP2000063985	申请日	2000-03-08
[标]申请(专利权)人(译)	通用电器横河医疗系统株式会社		
申请(专利权)人(译)	ジーイー横河メディカルシステム株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	GE医疗集团日本		
[标]发明人	橋本浩		
发明人	橋本 浩		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C301/BB05 4C301/BB13 4C301/BB34 4C301/BB35 4C301/EE10 4C301/EE12 4C301/EE13 4C301/GD03 4C301/KK16 4C301/LL17 4C601/BB03 4C601/BB05 4C601/BB09 4C601/BB12 4C601/BB13 4C601/BB15 4C601/BB17 4C601/EE07 4C601/EE10 4C601/EE11 4C601/GA17 4C601/GA18 4C601/GA21 4C601/GA22 4C601/JC25 4C601/KK21 4C601/LL17		
审查员(译)	东京转到		
助理审查员(译)	石川太郎 筱田正雄		
其他公开文献	JP2001252268A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在移动超声波探头时通过连续扫描进行数据输入以及在生成三维图像时进行高速处理，以实现更好的操作。解决方案：在移动超声波探头20的同时输入通过连续扫描产生的数据时，确定输入数据的扫描表面的位置是否在允许范围内并且报告结果。确定在允许范围内的数据被认为是从指定输入位置输入的数据以执行计算。这使得能够从更接近预期分布的数据输入位置准确地输入数据，并且还能够简化计算，从而实现高速处理。

【 図 1 】

