

(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2004-113629
(P2004-113629A)

(43) 公開日 平成16年4月15日(2004.4.15)

(51) Int.Cl.⁷
A61B 8/12

F I
A61B 8/12

テーマコード (参考)
4C301
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2002-283803 (P2002-283803)	(71) 出願人	000000376 オリンパス株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(22) 出願日	平成14年9月27日 (2002.9.27)	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	奥野 喜之 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内
		Fターム(参考)	4C301 EE13 FF04 GD06 JC13 JC16 KK28 4C601 EE11 FE01 GA17 GA19 GA21 JC15 JC20 KK31 KK32

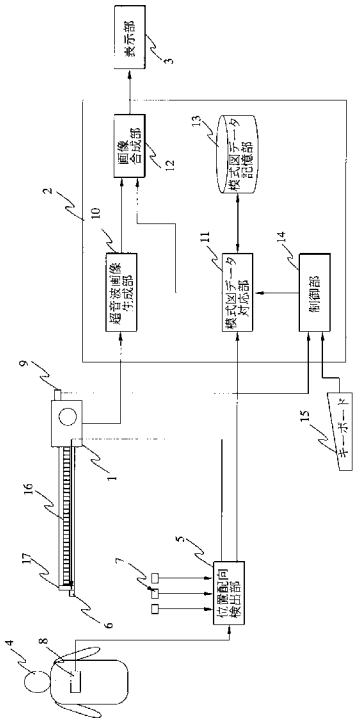
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】被検体のどの部位を観察しているかわかりやすく、所望の断層面を簡単に描出する。

【解決手段】符号1は機械走査型超音波内視鏡、符号2は超音波診断装置、符号3は表示部、符号4は被検体、符号5は位置配向検出部、符号6は送信コイル、符号7は受信コイル、符号8は姿勢検出部、符号9はスコープSW、符号10は超音波画像生成部、符号11は模式図データ生成部、符号12は画像合成部、符号13は模式図データ記憶部、符号14は制御部、符号15はキーボード、符号16はシャフト、符号17は超音波振動子をそれぞれ示す。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体に超音波を送受して得られる超音波信号により超音波画像を生成する超音波診断装置において、

前記超音波を送受する部位の位置を検出するための超音波走査位置検出手段と、

前記超音波信号を基に超音波画像を生成する超音波画像生成手段と、

前記超音波走査位置検出手段により得られる位置情報に対応する前記被検体の部位の解剖学的な画像情報を、人体の模式図データを有する画像情報保持手段より取得し前記超音波画像と同一の画面に表示させる制御手段と

を備えたことを特徴とする超音波診断装置。

10

【請求項 2】

被検体に超音波を送受して得られる超音波信号により超音波画像を生成する超音波診断装置において、

前記超音波を送受する部位の位置を検出するための超音波走査位置検出手段と、

前記超音波信号を基に超音波画像を生成する超音波画像生成手段と、

前記超音波走査位置検出手段により得られる位置情報に対応する前記被検体の部位の名称を、人体の部位名を保持する部位名保持手段より取得し前記超音波画像と同一の画面に表示させる制御手段と

を備えたことを特徴とする超音波診断装置。

20

【請求項 3】

被検体に超音波を送受して得られる超音波信号により超音波画像を生成する超音波診断装置において、

前記超音波を送受する部位の位置を検出するための超音波走査位置検出手段と、

前記超音波信号を基に超音波画像を生成する超音波画像生成手段と、

前記超音波走査位置検出手段により得られる位置情報に対応する前記被検体の部位を、人体の部位領域のデータを保持する部位領域保持手段のデータと対応させ、前記超音波画像の該部位に対応する部分を色づけして表示手段に表示させる制御手段と

を備え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】**

30

【発明の属する技術分野】

本発明は、被検体に超音波を送受して得られる超音波信号により超音波画像を生成する超音波診断装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

生体内に超音波パルスを照射することにより、生体組織から反射される反射波を受信して、生体断層像を得る超音波診断装置がある。これは、非侵襲的に生体内の診断をすることができるため、体外的には、産婦人科などの検診に広く用いられている。

【0003】

このような超音波診断装置において、超音波探触子の接触位置を判りやすくするために、特開昭 60 - 66735 号公報に記載されているように、複検体を輪郭と複数の楕円によって立体的に表示し、超音波探触子の位置を表示する超音波診断装置の診断部位表示方法が開示されている。

40

【0004】

また、上述したような複検体を輪郭と複数の楕円による抽象的なボディーマークではなく、特開平 10 - 151131 号公報に記載されているように、CT 画像及び MRI 画像を超音波探触子の走査している位直にあわせて表示させる方法が開示されている。

【0005】**【特許文献 1】**

特開昭 60 - 66735 号公報

50

【 0 0 0 6 】

【 特 許 文 献 2 】

特 開 平 1 0 - 1 5 1 1 3 1 号 公 報

【 0 0 0 7 】

【 発 明 が 解 決 し よ う と す る 課 題 】

特 開 昭 6 0 - 6 6 7 3 5 号 公 報 の よ う に 輪 郭 と 複 数 の 楕 円 に よ る 簡 易 的 な 被 検 体 の 表 示 で は、超 音 波 プ ロ ー プ の 人 体 に 対 す る 位 置 関 係 を 把 握 で き る が、術 者 に と っ て は、実 際 に 診 断 し て い る 臓 器 と 探 触 子 と の 位 置 関 係 は わ か り に く い 表 現 で あ っ た。

【 0 0 0 8 】

さ ら に、被 検 体 内 に 挿 入 す る 細 長 で 可 撓 性 の あ る 超 音 波 内 視 鏡 と 接 続 す る 超 音 波 診 断 装 置 で は、特 開 平 1 0 - 1 5 1 1 3 1 号 公 報 で 開 示 さ れ て い る 体 外 式 の 超 音 波 診 断 装 置 で 用 い ら れ る 超 音 波 プ ロ ー プ と 比 べ た 際、術 者 が 超 音 波 内 視 鏡 の 状 態 を 目 視 で き な い た め に 被 検 体 の ど の 部 位 を 観 察 し て い る か 一 層 わ か り に く い と い う 課 題 が あ っ た。そ の た め、超 音 波 内 視 鏡 で 所 望 の 断 面 を 描 出 す る よ う に 断 層 面 を 関 心 領 域 へ 向 け る こ と が 大 変 難 し く、超 音 波 内 視 鏡 の 普 及 の 大 き な 阻 害 要 因 と な っ て い た。

【 0 0 0 9 】

同 様 に、上 述 し た 超 音 波 診 断 装 置 に 被 検 体 の 口 腔 等 か ら 容 易 に 飲 み 込 み こ と が で き る 楕 円 球 形 状 の 超 音 波 ゾ ン デ を 接 続 し た 場 合 で も、術 者 が 超 音 波 ゾ ン デ の 状 態 を 目 視 で き な い た め に 被 検 体 の ど の 部 位 を 観 察 し て い る か わ か り に く い と い う 課 題 が あ っ た。

【 0 0 1 0 】

本 発 明 は、上 記 事 情 に 鑑 み て な さ れ た も の で あ り、被 検 体 内 で 超 音 波 信 号 を 発 生 す る、細 長 で 可 撓 性 の あ る 超 音 波 プ ロ ー プ も し く は、口 腔 等 か ら 容 易 に 飲 み 込 み こ と が で き る 楕 円 形 球 状 の 超 音 波 ゾ ン デ に よ り 得 ら れ る 超 音 波 信 号 か ら 超 音 波 画 像 を 生 成 す る 超 音 波 診 断 装 置 に お い て、被 検 体 の ど の 部 位 を 観 察 し て い る か わ か り や す く、所 望 の 断 層 面 を 簡 単 に 描 出 す る こ と の で き る 超 音 波 診 断 装 置 を 提 供 す る こ と を 目 的 と し て い る。

【 0 0 1 1 】

【 課 題 を 解 決 す る た め の 手 段 】

本 発 明 の 請 求 項 1 の 超 音 波 診 断 装 置 は、被 検 体 に 超 音 波 を 送 受 し て 得 ら れ る 超 音 波 信 号 に よ り 超 音 波 画 像 を 生 成 す る 超 音 波 診 断 装 置 に お い て、前 記 超 音 波 を 送 受 す る 部 位 の 位 置 を 検 出 す る た め の 超 音 波 走 査 位 置 検 出 手 段 と、前 記 超 音 波 信 号 を 基 に 超 音 波 画 像 を 生 成 す る 超 音 波 画 像 生 成 手 段 と、前 記 超 音 波 走 査 位 置 検 出 手 段 に よ り 得 ら れ る 位 置 情 報 に 対 応 す る 前 記 被 検 体 の 部 位 の 解 剖 学 的 な 画 像 情 報 を 人 体 の 模 式 図 デ ー タ を 有 す る 画 像 情 報 保 持 手 段 よ り 取 得 し 前 記 超 音 波 画 像 と 同 一 の 画 面 に 表 示 さ せ る 制 御 手 段 と を 備 え て 構 成 さ れ る。

【 0 0 1 2 】

本 発 明 の 請 求 項 2 の 超 音 波 診 断 装 置 は、被 検 体 に 超 音 波 を 送 受 し て 得 ら れ る 超 音 波 信 号 に よ り 超 音 波 画 像 を 生 成 す る 超 音 波 診 断 装 置 に お い て、前 記 超 音 波 を 送 受 す る 部 位 の 位 置 を 検 出 す る た め の 超 音 波 走 査 位 置 検 出 手 段 と、前 記 超 音 波 信 号 を 基 に 超 音 波 画 像 を 生 成 す る 超 音 波 画 像 生 成 手 段 と、前 記 超 音 波 走 査 位 置 検 出 手 段 に よ り 得 ら れ る 位 置 情 報 に 対 応 す る 前 記 被 検 体 の 部 位 の 名 称 を 人 体 の 部 位 名 を 保 持 す る 部 位 名 保 持 手 段 よ り 取 得 し 前 記 超 音 波 画 像 と 同 一 の 画 面 に 表 示 さ せ る 制 御 手 段 と を 備 え て 構 成 さ れ る。

【 0 0 1 3 】

本 発 明 の 請 求 項 3 の 超 音 波 診 断 装 置 は、被 検 体 に 超 音 波 を 送 受 し て 得 ら れ る 超 音 波 信 号 に よ り 超 音 波 画 像 を 生 成 す る 超 音 波 診 断 装 置 に お い て、前 記 超 音 波 を 送 受 す る 部 位 の 位 置 を 検 出 す る た め の 超 音 波 走 査 位 置 検 出 手 段 と、前 記 超 音 波 信 号 を 基 に 超 音 波 画 像 を 生 成 す る 超 音 波 画 像 生 成 手 段 と、前 記 超 音 波 走 査 位 置 検 出 手 段 に よ り 得 ら れ る 位 置 情 報 に 対 応 す る 前 記 被 検 体 の 部 位 を 人 体 の 部 位 領 域 の デ ー タ を 保 持 す る 部 位 領 域 保 持 手 段 の デ ー タ と 対 応 さ せ、前 記 超 音 波 画 像 の 該 部 位 に 対 応 す る 部 分 を 色 づ け し て 表 示 手 段 に 表 示 さ せ る 制 御 手 段 と を 備 え て 構 成 さ れ る。

【 0 0 1 4 】

【 発 明 の 実 施 の 形 態 】

10

20

30

40

50

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について述べる。

【0015】

第1の実施の形態

図1ないし図3は本発明の第1の実施の形態に係わり、図1は超音波診断装置のシステム構成を示す構成図、図2は図1の機械走査型超音波内視鏡を体腔内に挿入した状況を示す図、図3は図1の超音波診断装置の作用を説明する図である。

【0016】

図1において、符号1は機械走査型超音波内視鏡、符号2は超音波診断装置、符号3は表示部、符号4は被検体、符号5は位置配向検出部、符号6は送信コイル、符号7は受信コイル、符号8は姿勢検出部、符号9はスコープSW、符号10は超音波画像生成部、符号11は模式図データ生成部、符号12は画像合成部、符号13は模式図データ記憶部、符号14は制御部、符号15はキーボード、符号16はシャフト、符号17は超音波振動子をそれぞれ示す。

10

【0017】

本実施の形態では、機械走査型超音波内視鏡1を使用し、この機械走査型超音波内視鏡1の位置を検出するために磁場を活用したシステム構成について説明する。

【0018】

図1は、磁場を位置検出として使用した本実施の形態による超音波診断装置のシステム構成を示す。

【0019】

機械走査型超音波内視鏡1の超音波の走査位置を検出するために、機械走査型超音波内視鏡1の挿入端には、磁場を発生する送信コイル6を実装する。実装された送信コイル6による磁場発生の信号は、位置配向検出部5より出力される。位置配向検出部5は、機械走査型超音波内視鏡1に実装した送信コイル6から磁場を受け取る受信コイル7を持つとともに、被検体4の姿勢を検出するために被検体4に装着した姿勢検出部8からの信号も入力されるようにする。

20

【0020】

これより、位置配向検出部5からは、被検体4の姿勢を示す信号と、機械走査型超音波内視鏡1の超音波の走査位置示す信号が、超音波診断装置2に出力される。

【0021】

本実施の形態の超音波診断装置2では、機械走査型超音波内視鏡1のシャフト16により挿入端にある超音波振動子17を機械的に回転させることで、シャフト16を軸とした円周方向に超音波信号を走査する。この動作により、得られた超音波信号から超音波画像生成部10において、超音波画像を生成する。

30

【0022】

一方、模式図データ生成部11では、位置配向検出部5から得られる被検体4の姿勢と機械走査型超音波内視鏡1で超音波を走査している位置を示す姿勢位置信号より、模式図データ記憶部13から読み出す模式図データを抽出する。なお、機械走査型超音波内視鏡1の位置を検出する場合、検出を開始する基準位置を指定することが必要となる。

【0023】

基準位置を指定する1つの方法として、図1では、機械走査型超音波内視鏡1の挿入端が基準位置にしたいという位置に到達したときに、キーボード15もしくはスコープSW9をONすることで指定することとする。

40

【0024】

機械走査型超音波内視鏡1の簡略化した構造とこれを体腔内に挿入した状況を図2に示す。図2に示すように、体腔内では、機械走査型超音波内視鏡1が締め付けられる箇所がある。このような状況において、挿入端にある超音波振動子17をシャフト16で回転させることにより超音波を走査する機械走査型超音波内視鏡1では、シャフト16がねじれて、超音波画像の上方向がずれることがある。

【0025】

50

このような場合でも、機械走査型超音波内視鏡 1 の挿入端に位置を検出する位置センサ 28 を設けることにより、超音波を走査している画面の上下関係と、後述する模式図データとを正確に位置合わせすることができる。

【0026】

再び、図 1 の説明に戻る。超音波画像生成部 10 で生成された超音波画像と、模式図データ生成部 11 で生成された模式図データとを画像合成部 12 にて合成し、表示部 3 で超音波画像と超音波を走査する位置に対応した模式図が同一画面に表示される。

【0027】

画面表示例を図 3 に示す。図 3 は、左側に超音波画像、右側に模式図を表示した例を示す。図 3 に示すの模式図のように、機械走査型超音波内視鏡 1 の走査面と挿入形状をあわせて表示してもよく、走査面のみの表示でもよく、走査面がない模式図のみの表示でもよい。

【0028】

図 3 の右側の模式図には、シェーマ画像もしくは、被検者の CT 画像もしくは、MRI 画像もしくは、凍結死体から得られる人体の実際の光学画像でもよい。

【0029】

また、図 3 では、超音波画像とその走査位置の模式図を並べて表示されているが、模式図を超音波画像上に重ねて表示してもよい。

【0030】

このように本実施の形態では、超音波画像と共に模式図を表示させることで、被検体のどの部位を観察しているかわかりやすく、所望の断層面を簡単に描出することができる。

【0031】

第 2 の実施の形態

図 4 ないし図 7 は本発明の第 2 の実施の形態に係わり、図 4 は超音波診断装置のシステム構成を示す構成図、図 5 は図 4 の超音波診断装置の作用を説明する図、図 6 は図 4 の電子ラジアル走査型超音波内視鏡の変形例を示す図、図 7 は図 6 の電子ラジアル走査型超音波内視鏡における超音波診断装置の作用を説明する図である。

【0032】

第 2 の実施の形態は、第 1 の実施の形態とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

【0033】

第 1 の実施の形態は、機械走査型超音波内視鏡を適用したものであるが、超音波振動子を電氣的に切り換えて走査する超音波内視鏡を適用してもよい。以下に、第 2 の実施の形態について説明する。

【0034】

図 4 は、第 2 の実施の形態の超音波診断装置のシステム構成を示す。符号 2 は超音波診断装置、符号 3 は表示部、符号 4 は被検体、符号 5 は位置配向検出部、符号 6 は送信コイル、符号 7 は受信コイル、符号 8 は姿勢検出部、符号 9 はスコープ SW、符号 10 は超音波画像生成部、符号 11 は模式図データ生成部、符号 12 は画像合成部、符号 13 は模式図データ記憶部、符号 14 は制御部、符号 15 はキーボード、符号 18 は超音波振動子群、符号 19 は電子ラジアル走査型超音波内視鏡をそれぞれ示す。

【0035】

本実施の形態でも第 1 の実施の形態と同様に、磁場を位置検出として使用したシステム構成で説明する。

【0036】

本実施の形態の超音波診断装置 2 では、挿入軸の周囲に複数の超音波振動子から成る超音波振動子群 18 をアレイ状に設けた電子ラジアル走査型超音波内視鏡 19 を使用し、挿入端に位置センサである送信コイル 6 を設けた構造とする。

【0037】

電子ラジアル走査型超音波内視鏡 19 は、超音波信号を送受信する超音波振動子を電氣的

に切り換えて、挿入軸の円周上に超音波を走査するため、第１の実施の形態の機械走査型超音波内視鏡１のように、シャフト１６のねじれによる超音波画像の上方向かずれることはないが、挿入端に位置センサを設けることにより、超音波の走査位置を正確に捉えることができる。なお、電子ラジアル走査型超音波内視鏡１９は、挿入軸の全周に超音波振動子群１８を設ける必要はなく、一部かけた状態、例えば、２７０度に設けてあってもよい。

【００３８】

上述した超音波振動子群１８を走査することにより得られた超音波信号から超音波画像生成部１０において、超音波画像を生成するとともに、模式図データ生成部１１において、位置配向検出部５から得られる被検体４の姿勢と電子ラジアル走査型超音波内視鏡１９の超音波を走査している位置を検出し、模式図データ生成部１１で電子ラジアル走査型超音波内視鏡１９の超音波走査の位置に対応した模式図データを模式図データ記憶部１３から読み出し、超音波画像生成部１０で得られた超音波画像と模式図とを同一画面に表示するところは、第１の実施の形態と同じである。

10

【００３９】

画面表示例を図５に示す。左側に電子ラジアル走査型超音波内視鏡１９による超音波画像を、右側に超音波の走査位置に対応した模式図を示す。図３の機械走査型超音波内視鏡を用いた超音波診断装置で表示した模式図と同様に、図５の模式図には、電子ラジアル走査型超音波内視鏡１９の走査面と挿入形状をあわせて表示してもよく、走査面のみの表示でもよく、模式図のみの表示でもよい。

20

【００４０】

このように本実施の形態でも第１の実施の形態と同様に、超音波画像と共に模式図を表示させることで、被検体のどの部位を観察しているかわかりやすく、所望の断層面を簡単に描出することができる。

【００４１】

第２の実施の形態は電子ラジアル走査型超音波内視鏡によるものであるが、超音波振動子群をアレイ状に配置して、電氣的にこれらの振動子を切り替えるタイプとして、電子コンベックス走査型超音波内視鏡がある。

【００４２】

図６に、（Ａ）電子ラジアル走査型超音波内視鏡と、（Ｂ）機械走査型超音波内視鏡と、（Ｃ）電子コンベックス走査型超音波内視鏡との超音波振動子の配置状態と超音波走査面の違いを示す。

30

【００４３】

電子ラジアル走査型超音波内視鏡は、図６（Ａ）に示すように、超音波振動子群を挿入軸の周囲にアレイ上に設けた構造であり、挿入軸の円周上を超音波走査する。

【００４４】

機械走査型超音波内視鏡は、図６（Ｂ）に示すように、超音波振動子を機械的に回転させた構造であり、挿入軸の円周上を超音波走査する。

【００４５】

電子コンベックス走査型超音波内視鏡は、図６（Ｃ）に示すように、超音波振動子群を挿入軸の先端部に扇状のアレイ状として設けた構造であり、挿入軸と平行の面を超音波走査する。

40

【００４６】

電子コンベックス走査型超音波内視鏡は、上述した機械走査型超音波内視鏡及び電子ラジアル走査型超音波内視鏡とは異なる走査方向であるが、上述した超音波診断装置にも適用してわかりやすい診断を実現することができる。

【００４７】

図７に電子コンベックス走査型超音波内視鏡の表示例を示す。左側に超音波画像を、右側に超音波の走査位置に対応した模式図を示す。右側の模式図に示す走査面の表示が、上述した第１の実施の形態及び第２の実施の形態とは表現方法が異なる。

50

【 0 0 4 8 】

なお、図 7 の右側の模式図については、図示されているように、超音波の走査面と超音波内視鏡の挿入形状を表示してもよく、超音波の走査面のみの表示でもよく、模式図のみの表示でもよい。

【 0 0 4 9 】

第 3 の実施の形態

図 8 ないし図 1 3 は本発明の第 3 の実施の形態に係わり、図 8 は超音波診断装置の構成を示す構成図、図 9 は図 8 の超音波診断装置の作用を説明する図、図 1 0 は図 8 の超音波診断装置の第 1 の変形例の構成を示す構成図、図 1 1 は図 1 0 の超音波診断装置の第 1 の変形例の作用を説明する図、図 1 2 は図 8 の超音波診断装置の第 2 の変形例の構成を示す構成図、図 1 3 は図 1 2 の超音波診断装置の第 2 の変形例の作用を説明する図である。

10

【 0 0 5 0 】

第 3 の実施の形態は、第 1 の実施の形態とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

【 0 0 5 1 】

上述した第 1 の実施の形態及び第 2 の実施の形態の超音波診断装置 2 を図 8 に示す構成とすることで、超音波走査に対応して、超音波画像上に部位名を表示することができる。以下、この構成について説明する。

【 0 0 5 2 】

図 8 は、第 3 の実施の形態に係る超音波診断装置 2 であり、符号 1 0 は超音波画像生成部、符号 2 0 は部位名重畳部、符号 2 5 は部位名抽出部、符号 3 は表示部を示し、第 3 の実施の形態における部位名抽出部 2 5 は、模式図エリア抽出部 2 1、参照模式図記憶部 2 2、部位名記憶部 2 3、部位名・エリア対応部 2 4 から構成される。

20

【 0 0 5 3 】

被検体内で超音波を送受信して得られた超音波信号から超音波画像生成部 1 0 により超音波画像データが生成される。

【 0 0 5 4 】

一方、部位名抽出部 2 5 に入力された超音波内視鏡の位置及び被検体の姿勢を検出した位置及び方向の信号により、模式図エリア抽出部 2 1 は、参照模式図記憶部 2 2 の参照模式図データから超音波内視鏡の走査位置の領域を検出し、超音波走査領域データを出力する。

30

【 0 0 5 5 】

出力された超音波走査領域データにより、部位名・エリア対応部 2 4 は、部位名記憶部 2 3 から超音波走査領域データに対応した部位名データを読み出す。読み出された部位名データは、部位名重畳部 2 0 で、超音波画像上に重畳して表示部 3 にて画面に表示する。

【 0 0 5 6 】

図 9 は画面表示例を示す。図 9 に示すように、本実施の形態では、第 1 の実施の形態及び第 2 の実施の形態の効果に加え、超音波画像上に部位名が重畳されており、術者の診断においても、超音波画像と臓器の対応関係が明確となるため、診断をわかりやすくすることができる。

40

【 0 0 5 7 】

また、部位名抽出部 2 5 を図 1 0 の構成にすることで、その部位に着色することができる。以下に、部位名抽出部 2 5 の変形例の構成と動作について説明する。

【 0 0 5 8 】

図 1 0 は、第 3 の実施の形態の第 1 の変形例に係る超音波診断装置 2 であり、符号 1 0 は超音波画像生成部、符号 2 0 は部位名重畳部、符号 2 5 は部位名抽出部、符号 3 は表示部を示し、この第 1 の変形例の部位名抽出部 2 5 は、模式図エリア抽出部 2 1、参照模式図記憶部 2 2、部位領域対応部 2 6、部位領域記憶部 2 7 から構成される。

【 0 0 5 9 】

第 3 の実施の形態の第 1 の変形例では、超音波を送受信することにより得られた超音波信

50

号により、超音波画像生成部 10 は、超音波画像データを生成する。

【0060】

一方、部位名抽出部 25 に入力された超音波内視鏡の位置及び被検体の姿勢を検出した位置及び方向の信号により、模式図エリア抽出部 21 が、参照模式図記憶部 22 の参照模式図データから、超音波内視鏡の走査位置の領域を検出し、超音波走査領域データを出力するところまでは、図 8 の動作と同様である。

【0061】

模式図エリア抽出部 21 から出力された超音波走査領域データにより、部位領域対応部 26 は、部位領域記憶部 27 から超音波走査領域データに対応した着色する部位領域データを読み出す。読み出された部位領域着色データは、部位名重畳部 20 で、超音波画像上に重畳して画像として表示する。 10

【0062】

画面表示例を図 11 に示す。図 11 に示すように、超音波画像上の部位が着色されており、第 3 の実施の形態の第 1 の変形例では、術者の診断においても、超音波画像と臓器の対応関係が明確となるため、診断をわかりやすくすることができる。また、部位別に色分けすることで、同様に、術者の診断をわかりやすくすることができる。

【0063】

また、上述した超音波画像への部位名の重畳と、模式図とをあわせて表示することで、さらに判りやすい診断を実現することができる。以下にこの構成を実現した超音波診断装置について説明する。 20

【0064】

図 12 は、第 3 の実施の形態の第 2 の変形例に係る超音波診断装置 2 であり、符号 10 は超音波画像生成部、符号 11 は模式図データ生成部、符号 13 は模式図データ記憶部、符号 12 は画像生成部、符号 20 は部位名重畳部、符号 25 は部位名抽出部、符号 3 は表示部をそれぞれ示す。

【0065】

第 3 の実施の形態の第 2 の変形例では、超音波を送受信することにより得られる超音波信号により、超音波画像生成部 10 は、超音波画像データを生成する。

【0066】

超音波内視鏡の超音波を走査している位置及び方向の信号が部名抽出部 25 に入力されることにより、部位名が出力され、部位名重畳部 20 で、超音波画像に部位名が重畳される。 30

【0067】

一方、模式図データ生成部 11 は、入力された超音波内視鏡の超音波を走査している位置及び方向の信号から、模式図データ記憶部 13 より超音波の走査位置に対応する模式図データを読み出す。読み出された模式図データは、部位名重畳部 20 から出力される部位名重畳超音波画像と画像合成部 12 で合成され、表示部 3 で同一の画面に表示される。

【0068】

画像表示例を図 13 に示す。左側は、超音波画像上に部位名を重畳した超音波画像であり、左側は模式図を示す。図 13 の右側の模式図は、図示しているように超音波の走査面と超音波内視鏡の挿入形状を表示してもよく、超音波の走査面のみを表示してもよく、模式図のみで表示してもよい。 40

【0069】

第 4 の実施の形態

図 14 は本発明の第 4 の実施の形態に係る超音波診断装置の構成を示す構成図である。

【0070】

第 4 の実施の形態は、第 1 の実施の形態とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

【0071】

図 14 に示すように、第 4 の実施の形態の模式図データ記憶部 13 には、シェーマ画像と 50

、ＣＴ画像と、凍結死体から得られた実際の光学人体画像とを種類毎に模式図データ記憶装置を用意し、切り換え器２９により模式図データ対応部１１が参照する模式図データ記憶部１３を切り替えることもできる。

【００７２】

これにより、術者が好みの模式図を出して、わかりやすい診断をすることができる。

【００７３】

第５の実施の形態；

図１５は本発明の第５の実施の形態に係る超音波診断装置の構成を示す構成図である。

【００７４】

第５の実施の形態は、第１の実施の形態とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。 10

【００７５】

模式図データ記憶部を確保するには、大きな容量が必要でありコストがかかる。このため、図１５に示すように、第５の実施の形態では、診断で使用する最小限の模式図データのみを模式図データ簡易記憶部３０に格納しておき、その他の模式図データは外部補助記憶装置３２に格納しておく。模式図データ簡易記憶部３０に診断で使用する模式図データがない場合は、超音波診断装置２に外部補助記憶装置２を接続し、データ更新制御部３１を経由して、模式図データ簡易記憶部３０の模式図データを更新する。

【００７６】

第６の実施の形態

20

図１６は本発明の第６の実施の形態に係るカプセル型超音波ゾンドの構成を示す構成図である。

【００７７】

上述した全ての実施の形態は、細長い可撓性のある超音波内視鏡を使用した説明であるが、特開２０００－２３９８０号公報に開示されている位置検出機能を内蔵した卵状のカプセル型超音波ゾンドを利用した場合にも適用できる。

【００７８】

図１６は卵状のカプセル型超音波ゾンド３３を示しており、符号３４はカバー部材、符号３６はアレイ振動子、符号３７は送信アンテナ、符号３８は電池、符号３９は磁気ソース、符号４０は発信器、符号４１はコイル、符号４２は送受信回路、符号４３は管腔を示す 30

【００７９】

カプセル型超音波ゾンド３３は、電池３９のエネルギーにより、送受信回路４２からアレイ振動子を駆動させて超音波を送受信すると共に、送受信する振動子を切り換えて走査する。

【００８０】

これにより超音波を受信し、送受信回路４２で増幅し、送信アンテナ３７から体外にある超音波合成演算装置（図示せず）に送り超音波画像が生成される。

【００８１】

同時に電池３９のエネルギーにより、発信器４０からコイル４１より位置信号が送信され、図１に示した受信コイル７で受信し、位置配向検出部６でカプセル型超音波ゾンド３３の位置を検出する。 40

【００８２】

以降の処理は、上述した図１、図４、図８、図１０の構成のように、カプセル型超音波ゾンド３３の位置に対応して、模式図上への走査位置の表示、超音波画像上への部位名及び部位領域の着色表示等の処理を行う。

【００８３】

〔付記〕

（付記項１） 被検体内で超音波信号を発生し、得られる信号から超音波画像を生成する超音波診断装置において、

50

前記超音波信号を送受信する部位の位置を検出する超音波走査位置検出手段と、
人体の模式図データを格納する模式図データ記憶手段と、
前記模式図データ記憶手段よりデータを読み出し、前記超音波走査位置検出手段が検出した位置に対応した模式図を生成する模式図生成手段と
を備えたことを特徴とする超音波診断装置。

【0084】

(付記項2) 前記人体の模式図データは、
人体のシェーマ画像もしくは、被検体のCT画像もしくは、被検体のMRI画像もしくは、
凍結死体から得られる人体の実際の光学画像であること
を特徴とする付記項1に記載の超音波診断装置。

10

【0085】

(付記項3) 前記模式図生成手段により作成される模式図データに超音波の走査位置を対応して読み出された模式図データに重畳して、超音波の走査位置を表示した位置表示付き模式図を生成する位置表示付き模式図生成手段
を備えたことを特徴とする付記項1に記載の超音波診断装置。

【0086】

(付記項4) 前記模式図データ記憶手段は、
人体のシェーマ画像もしくは、被検体のCT画像もしくは、被検体のMRI画像もしくは、
凍結死体から得られる人体の実際の光学画像等、種類の異なる複数の模式図データ記憶手段と、
前記複数の模式図データ記憶手段を切り替える模式図データ切り換え手段と、
前記複数の模式図データ切り換え手段を制御する制御手段と
を備えたことを特徴とする付記項1に記載の超音波診断装置。

20

【0087】

(付記項5) 前記人体のシェーマ画像等の模式図を格納する模式図データ記憶手段は、
人体のシェーマ画像もしくは、被検体のCT画像もしくは、被検体のMRI画像もしくは、
凍結死体から得られる人体の実際の光学画像等、これらを模式図データとして記憶する外部記憶手段と、
前記外部記憶手段から前記模式図記憶手段の模式図データを変更する手段と
を備えたことを特徴とする付記項4に記載の超音波診断装置。

30

【0088】

(付記項6) 被検体内で超音波信号を発生し、得られる信号から超音波画像を生成する超音波診断装置において、
前記超音波信号を送受信する部位の位置を検出する超音波走査位置検出手段と、
部位名を格納する部位名記憶手段と、
前記部位名記憶手段から、前記超音波走査位置検出手段が検出した走査面に対応した部位名を読み出し、超音波画像上に表示する部位名重畳手段と
を備えたことを特徴とする超音波診断装置。

【0089】

(付記項7) 被検体内で超音波信号を発生する超音波画像には、
前記部位名記憶手段と前記部位名重畳手段により部位名が重畳された超音波画像を生成する手段
を備えたことを特徴とする付記項6に記載の超音波診断装置。

40

【0090】

(付記項8) 被検体内で超音波信号を発生し、得られる信号から超音波画像を生成する超音波診断装置において、
前記超音波信号を送受信する部位の位置を検出する超音波走査位置検出手段と、
部位領域を格納する部位領域記憶手段と、
前記部位領域記憶手段から、前記超音波走査位置検出手段が検出した走査面に対応した部位領域に対して色づけを行い、超音波画像上に表示する部位領域重畳手段と

50

を備えたことを特徴とする超音波診断装置。

【0091】

(付記項9) 前記被検体内の超音波画像を得る手段は、被検体内に挿入する細長で可撓性のある超音波プローブを備えたことを特徴とする付記項1、6または9のいずれか一つに記載の超音波診断装置。

【0092】

(付記項10) 前記被検体内で超音波信号を発生する手段は、被検者の口腔等から容易に飲みことができる楕円球形状の超音波ゾンデを備えたことを特徴とする付記項1、6または9のいずれか一つに記載の超音波診断装置。

10

【0093】

(付記項11) 同一画面上に表示する超音波画像を得る手段である超音波信号を送受信する送受信部と、送受信することにより得られる超音波信号から超音波画像を合成する合成処理部とを備えたことを特徴とする付記項1、6または9のいずれか一つに記載の超音波診断装置。

【0094】

(付記項12) 被検体内に挿入する細長で可撓性のある超音波プローブは、挿入軸の周囲に超音波振動子群をアレイ状に設けた電子ラジアル走査型超音波内視鏡であること、もしくは、挿入軸の一方に超音波振動子群を扇状に設けた電子コンベックス走査型超音波内視鏡であること、もしくは、挿入軸を中心に超音波振動子群が回転する機械走査型超音波内視鏡であることを特徴とする付記項11に記載の超音波診断装置。

20

【0095】

本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

【0096】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、被検体のどの部位を観察しているかわかりやすく、所望の断層面を簡単に描出することができるという効果がある。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る超音波診断装置のシステム構成を示す構成図

【図2】図1の機械走査型超音波内視鏡を体腔内に挿入した状況を示す図

【図3】図1の超音波診断装置の作用を説明する

【図4】本発明の第2の実施の形態に係る超音波診断装置のシステム構成を示す構成図

【図5】図4の超音波診断装置の作用を説明する図

【図6】図4の電子ラジアル走査型超音波内視鏡の変形例を示す図

【図7】図6の電子ラジアル走査型超音波内視鏡における超音波診断装置の作用を説明する図

40

【図8】本発明の第3の実施の形態に係る超音波診断装置の構成を示す構成図

【図9】図8の超音波診断装置の作用を説明する図

【図10】図8の超音波診断装置の第1の変形例の構成を示す構成図

【図11】図10の超音波診断装置の第1の変形例の作用を説明する図

【図12】図8の超音波診断装置の第2の変形例の構成を示す構成図

【図13】図12の超音波診断装置の第2の変形例の作用を説明する図

【図14】本発明の第4の実施の形態に係る超音波診断装置の構成を示す構成図

【図15】本発明の第5の実施の形態に係る超音波診断装置の構成を示す構成図

【図16】本発明の第6の実施の形態に係るカプセル型超音波ゾンデの構成を示す構成図

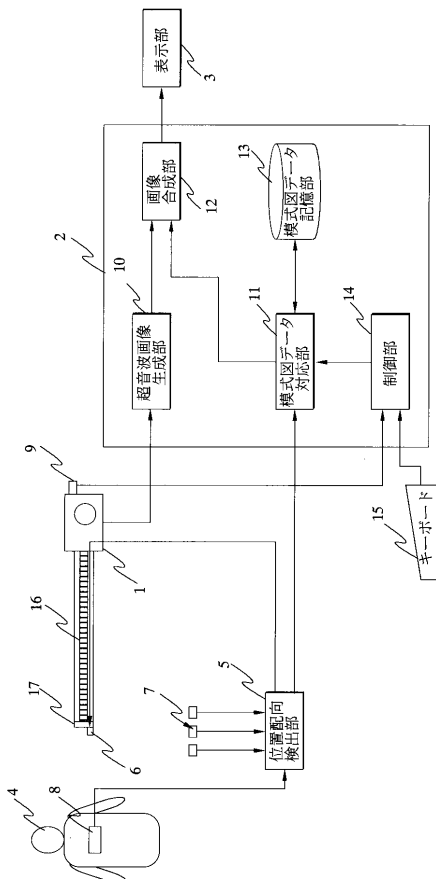
【符号の説明】

50

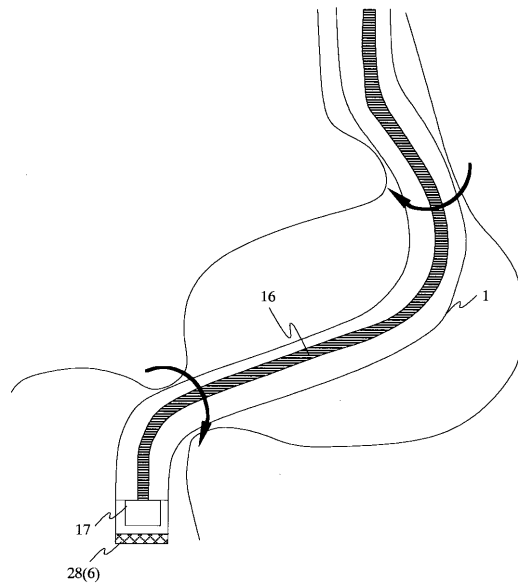
- 1 ... 機械走査型超音波内視鏡
- 2 ... 超音波診断装置
- 3 ... 表示部
- 4 ... 被検体
- 5 ... 位置配向検出部
- 6 ... 送信コイル
- 7 ... 受信コイル
- 8 ... 姿勢検出
- 9 ... スコープ S W
- 10 ... 超音波画像生成部
- 11 ... 模式図データ生成部
- 12 ... 画像合成部
- 13 ... 模式図データ記憶部
- 14 ... 制御部
- 15 ... キーボード
- 16 ... シャフト
- 17 ... 超音波振動子

10

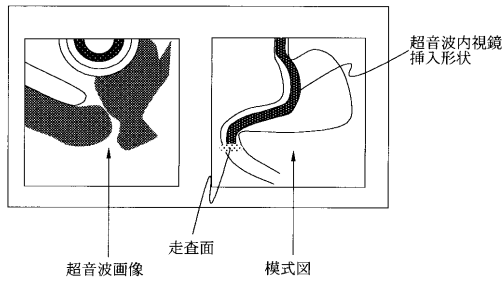
【 図 1 】



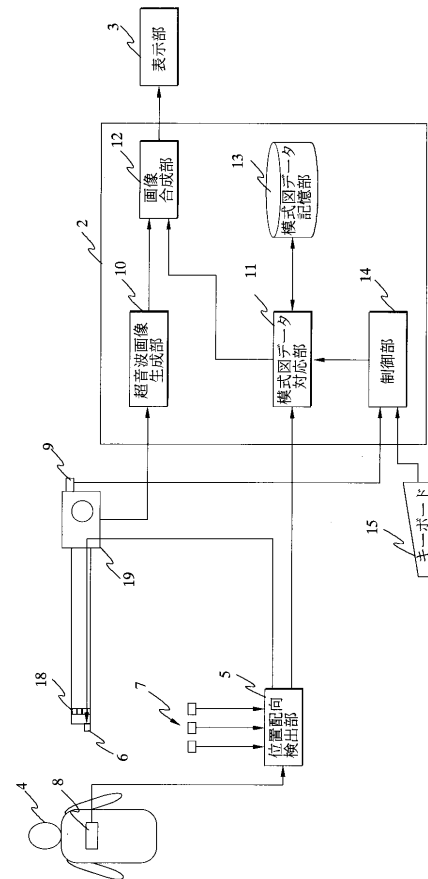
【 図 2 】



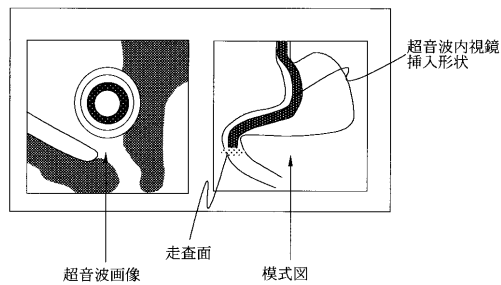
【図 3】



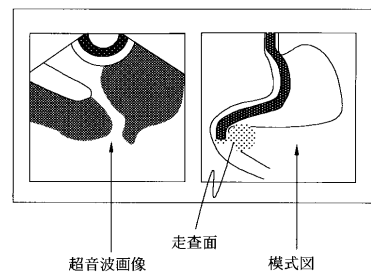
【図 4】



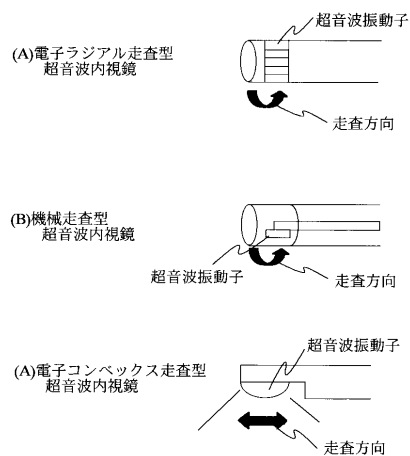
【図 5】



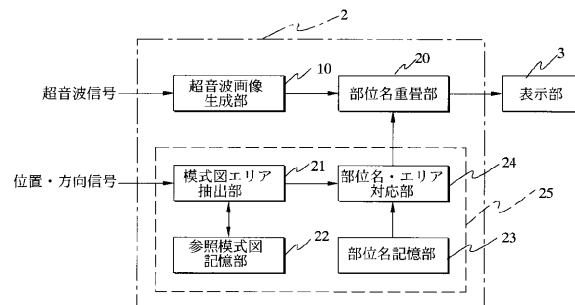
【図 7】



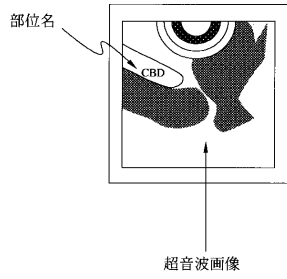
【図 6】



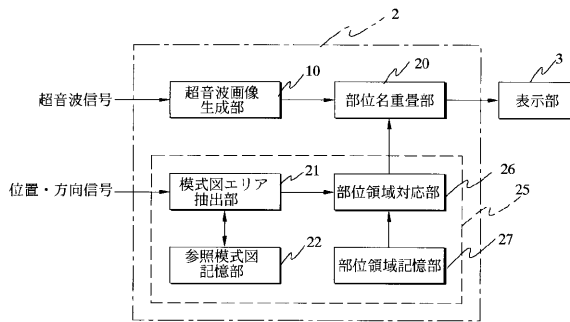
【図 8】



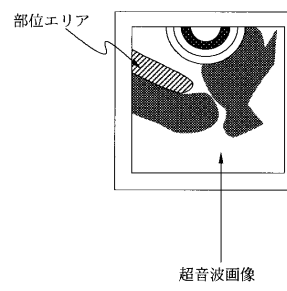
【図 9】



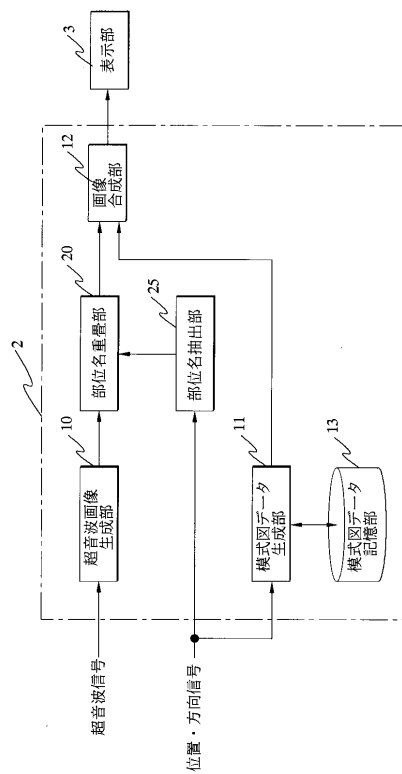
【図 10】



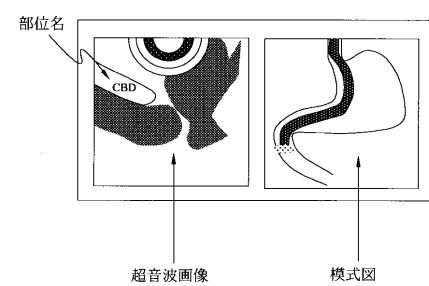
【図 11】



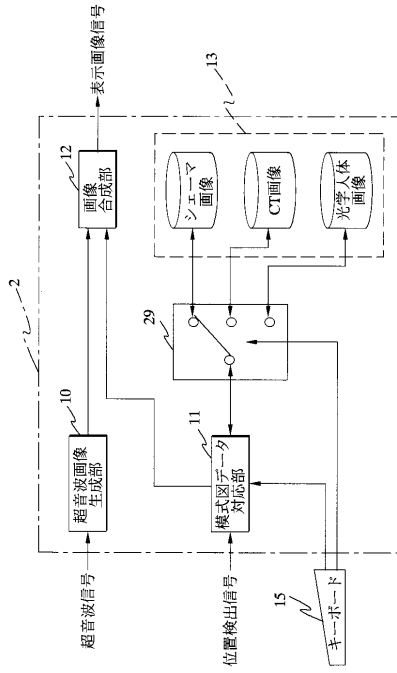
【図 12】



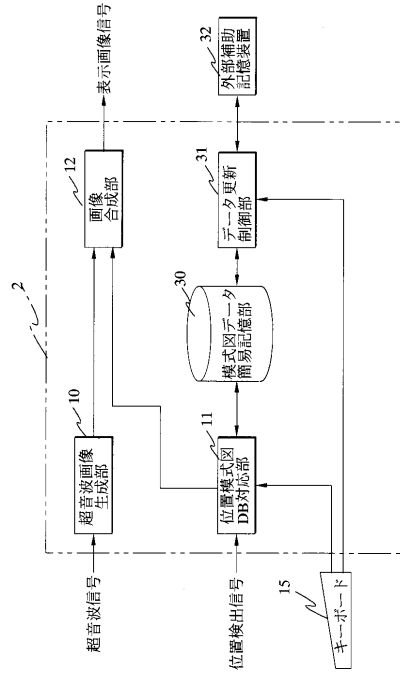
【図 13】



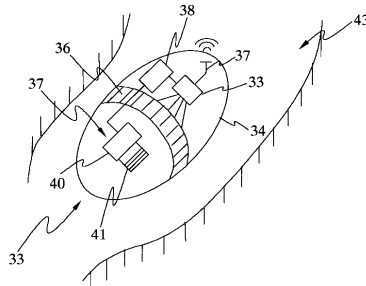
【図 14】



【図 15】



【図 16】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2004113629A	公开(公告)日	2004-04-15
申请号	JP2002283803	申请日	2002-09-27
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	奥野喜之		
发明人	奥野 喜之		
IPC分类号	A61B8/12		
CPC分类号	A61B8/0841 A61B8/12 A61B8/4254 A61B8/4461 A61B8/4472 A61B8/4488 A61B8/463 A61B8/5238		
FI分类号	A61B8/12		
F-TERM分类号	4C301/EE13 4C301/FF04 4C301/GD06 4C301/JC13 4C301/JC16 4C301/KK28 4C601/EE11 4C601/FE01 4C601/GA17 4C601/GA19 4C601/GA21 4C601/JC15 4C601/JC20 4C601/KK31 4C601/KK32		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2004113629A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：通过易于理解正在观察对象的哪个部分，轻松绘制所需的断层扫描平面。 解决方案：附图标记1是机械扫描超声内窥镜，附图标记2是超声诊断设备，附图标记3是显示单元，附图标记4是对象，附图标记5是位置方向检测单元，附图标记6是发射线圈，附图标记7是接收线圈，附图标记8是姿态检测单元，附图标记9是示波器SW，附图标记10是超声图像生成单元，附图标记11是示意图数据生成单元，附图标记12是图像合成单元，附图标记13是示意图数据。 存储单元，附图标记14表示控制单元，附图标记15表示键盘，附图标记16表示轴，附图标记17表示超声换能器。 [选型图]图1

