

(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2009-247622

(P2009-247622A)

(43) 公開日 平成21年10月29日(2009.10.29)

(51) Int.Cl.
A61B 8/12 (2006.01)

F 1
A61B 8/12

テーマコード(参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2008-99554(P2008-99554)
(22) 出願日 平成20年4月7日(2008.4.7)

(71) 出願人 304050923
オリンパスメディカルシステムズ株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(74) 代理人 100076233
弁理士 伊藤 進
(72) 発明者 水沼 明子
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパスメディカルシステムズ株式会社内
(72) 発明者 中里 威晴
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパスメディカルシステムズ株式会社内
(72) 発明者 静 俊広
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパスメディカルシステムズ株式会社内

最終頁に続く

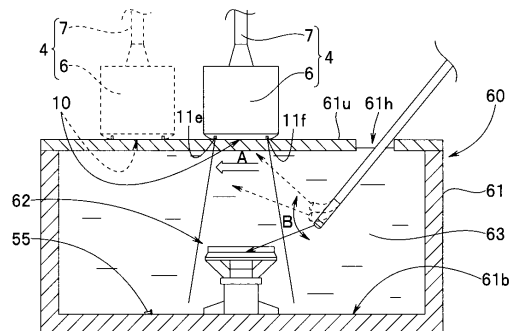
(54) 【発明の名称】 超音波振動子の誘導方法

(57) 【要約】

【課題】超音波振動子を備える超音波機器を目的部位に誘導する超音波振動子の誘導方法を提供すること。

【解決手段】超音波振動子の誘導方法は、第1超音波振動子11から第1超音波を送受信して超音波画像を得る第1画像取得段階と、第2超音波振動子42から第2超音波を送信して超音波画像中に第2超音波由来の超音波ハイエコー66が映し出されまで、第2超音波振動子42の配置位置、又は向きを変化させるハイエコー取得段階と、超音波ハイエコー66を頼りに、第2超音波振動子42を第1超音波振動子11に誘導する第2超音波振動子移動段階とを含む。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 超音波振動子から第 1 超音波を送受信して超音波画像を得る第 1 画像取得段階と、
第 2 超音波振動子から第 2 超音波を送信して前記超音波画像に前記第 2 超音波由来のハイエコーが映し出されまで、当該第 2 超音波振動子の配置位置、又は向きを変化させるハイエコー取得段階と、
前記ハイエコーを頼りに、前記第 2 超音波振動子を前記第 1 超音波振動子に誘導する第 2 超音波振動子移動段階と、
を含むことを特徴とする超音波振動子の誘導方法。

【請求項 2】

前記第 2 超音波振動子は、1 素子のみ駆動して、前記第 2 超音波を発信することを特徴とする請求項 1 に記載の超音波振動子の誘導方法。

【請求項 3】

前記第 1 超音波振動子のフレームレートと、
前記第 2 超音波振動子のフレームレート発信繰り返し周波数とは、
互いに値が異なることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の超音波振動子の誘導方法。

【請求項 4】

前記第 2 超音波振動子は、超音波内視鏡用の超音波振動子であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載の超音波振動子の誘導方法。

【請求項 5】

前記超音波振動子は、前記超音波内視鏡の先端面に配置されることを特徴とする請求項 4 に記載の超音波振動子の誘導方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、超音波振動子の誘導方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、超音波は、その特性を活かし、測深器、魚群探知機、超音波診断装置、非破壊検査装置、超音波洗浄器、超音波モータ、超音波溶接機など、様々な用途に利用されている。

【0003】

測深器、魚群探知機、超音波診断装置、非破壊検査装置は、送信された超音波が伝播途中で何か物体に当たると反射する特性を利用したものであり、超音波を送信し、反射波が返ってくるまでの時間を測定することにより距離を計測することも可能である。

【0004】

例えば、超音波診断装置として特許文献 1 には、超音波探触子の操作性を向上させ、探触子の位置ずれおよび角度変化を抑制し、より正確な診断を可能とする超音波探触子および超音波診断装置が示されている。

【0005】

また、特許文献 2 には、気管支壁から近い位置にあるリンパ節も遠い位置にあるリンパ節も超音波走査範囲から外れずに安全に穿刺を行うことができる超音波内視鏡の先端部が示されている。

【0006】

これら超音波診断装置、超音波内視鏡では、超音波探触子から送信した超音波が臓器や組織に当たって返ってきた反射波を受信し、画像化された超音波断層画像を観察して腫瘍等の画像診断を行ったり、超音波断層画像をガイドにして穿刺生検や処置を行う。

【0007】

上述したように、超音波診断装置、或いは超音波内視鏡では、超音波を送信して得られるリアルタイムの超音波断層画像によって検査を行える。超音波診断装置、或いは超音波

10

20

30

40

50

内視鏡では、光学視野による検査が困難、あるいは不可能な部位の検査が可能である。

【特許文献1】特開2005-58468号公報

【特許文献2】特開2000-354597号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、体内に超音波内視鏡を挿入して確定診断を行う場合、超音波内視鏡で腫瘍等の目的部位を短時間で見つけることは熟練を要する技術であった。このため、医療分野に限らず、超音波内視鏡を目的部位に安全、且つ確実に誘導する方法が望まれている。

【0009】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、超音波振動子を備える超音波機器を目的部位に誘導する超音波振動子の誘導方法を提供することを目的にしている。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の超音波振動子の誘導方法は、第1超音波振動子から第1超音波を送受信して超音波画像を得る画像取得段階と、第2超音波振動子から第2超音波を送信して前記超音波画像に前記第2超音波由来のハイエコーが映し出されまで、前記超音波振動子の配置位置、又は向きを変化させるハイエコー取得段階と、前記ハイエコーを頼りに、前記第2超音波振動子を前記第1超音波振動子に誘導する第2超音波振動子移動段階とを含む。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、超音波振動子を備える超音波機器を目的部位に誘導する超音波振動子の誘導方法を実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0013】

図1から図10は本発明の第1実施形態に係り、図1は超音波内視鏡システムの一構成例である超音波検査誘導作業システムを説明するブロック図、図2は作業具を含む超音波検査誘導作業システムの構成を説明する図、図3は超音波検査装置による検査段階の1例を説明する図、図4は超音波検査装置を構成する超音波探触子の超音波画像中にボルト画像が表示されている状態を説明する図、図5は、攪拌装置の化学薬品中に浸漬された超音波内視鏡が備える超音波振動子と、超音波探触子との関わりとを説明する図、図6は超音波内視鏡を誘導する際、超音波探触子から放射されるフレームレートFAと超音波内視鏡の超音波振動子から発信される発信繰り返し周波数FBとの関係を説明する図、図7は超音波内視鏡を誘導する際、超音波探触子の超音波画像中に第2超音波ハイエコーが表示されている状態を説明する図、図8は超音波探触子の超音波画像中に第2超音波ハイエコーに加えて先端硬性部画像が表示されている状態を説明する図、図9は超音波内視鏡の誘導終了時、超音波探触子の超音波画像中に先端硬性部画像とボルト画像とが表示されている状態を説明する図、図10は超音波内視鏡を構成する超音波ユニットの超音波画像中にボルト把持画像が表示されている状態を説明する図である。

【0014】

図1、図2に示すように本実施形態の超音波内視鏡システムは超音波検査誘導作業システム1であって、超音波検査装置2と、超音波内視鏡装置3とを備えて構成されている。

超音波検査装置2は、超音波探触子部4と、この超音波探触子部4に対する信号処理を行う探触子用超音波観測部5とを備えて構成されている。

【0015】

超音波探触子部4は、例えば超音波探触子6と、この超音波探触子6から延出されたケーブル7とで主に構成されている。ケーブル7の端部にはコネクタ7aが設けられている

10

20

30

40

50

。コネクタ 7 a は、探触子用超音波観測部 5 を構成する超音波観測装置 8 に着脱自在に接続される。

【0016】

探触子用超音波観測部 5 は、超音波観測装置 8 と、表示装置 9 とを備えて主に構成されている。超音波観測装置 8 には、駆動回路 1 2、受信処理回路 1 3、分波回路 1 4、及び制御回路 1 5 等とが内蔵されている。駆動回路 1 2 は、超音波探触子 6 に駆動信号を印加する。受信処理回路 1 3 は、超音波探触子 6 から電気信号に変換されて出力されたエコー信号を受信して信号処理を行う。分波回路 1 4 は、駆動する場合と受信する場合とで、超音波探触子 6 と電氣的に接続される回路を、駆動回路 1 2 又は受信処理回路 1 3 に切り替える。制御回路 1 5 は、駆動回路 1 2 及び受信処理回路 1 3 とを制御する。表示装置 9 は、超音波観測装置 8 の外部に設けられ、制御回路 1 5 を介して映像出力端から出力される映像信号を表示する。

10

【0017】

なお、超音波観測装置 8 には、操作指示部 8 a が備えられており、制御回路 1 5 を介して超音波観測装置 8 のゲイン制御、静止画の表示等の機能を制御する。

【0018】

超音波探触子 6 は、ハウジング 4 a の前面に、平面で構成された超音波送受信部 1 0 を備えている。超音波送受信部 1 0 には、長手方向に沿って第 1 超音波振動子である複数の超音波振動子エレメント（以下、超音波振動子と記載する）1 1 が所定間隔で配列されている。超音波振動子 1 1 は、電子走査方式で駆動される。つまり、長形状の平面に沿って配置された各超音波振動子 1 1 は、駆動回路 1 2 から順次駆動信号が印加されることにより、この平面と略垂直な方向に第 1 超音波を送信して超音波断層像を得ることができるようになっている。

20

【0019】

一方、超音波内視鏡装置 3 は、超音波内視鏡 3 0 と、この超音波内視鏡 3 0 に対する信号処理を行う内視鏡用超音波観測部 2 0 とを備えて構成されている。

【0020】

内視鏡用超音波観測部 2 0 は、前記探触子用超音波観測部 5 と同様に、超音波観測装置 2 1 と、表示装置 2 9 とを備えて主に構成されている。超音波観測装置 2 1 は、駆動回路 2 2 と、受信処理回路 2 3 と、分波回路 2 4 と、制御回路 2 5 等とを内蔵して構成されている。駆動回路 2 2 は、後述する超音波ユニット 4 0 に駆動信号を印加する。受信処理回路 2 3 は、超音波ユニット 4 0 から電気信号に変換して出力されたエコー信号を受信して信号処理を行う。分波回路 2 4 は、駆動する場合と受信する場合とで、超音波ユニット 4 0 に電氣的に接続される回路を、駆動回路 2 2 又は受信処理回路 2 3 に切り替える。制御回路 2 5 は、駆動回路 2 2 及び受信処理回路 2 3 とを制御する。表示装置 2 9 は、超音波観測装置 2 1 の外部に設けられ、制御回路 2 5 を介して映像出力端から出力される映像信号を表示する。超音波観測装置 2 1 にも操作指示部 2 6 が備えられている。

30

【0021】

超音波内視鏡 3 0 は、挿入部 3 1 と、操作部 3 2 と、操作部 3 2 の側部から延出するコード 3 3 とを備えて構成されている。コード 3 3 の他端には超音波コネクタ 3 4 が設けられている。

40

【0022】

挿入部 3 1 は、先端側から順に硬質部材で形成された先端硬性部 3 5 と、例えば上下方向に湾曲自在に構成された湾曲部 3 6 とを備えて構成されている。操作部 3 2 には湾曲操作を行うための湾曲ノブ 3 7 が設けられている。また、操作部 3 2 には作業具である例えば回収具 5 0 等を処置具チャンネルに導入するための導入口 3 8 が設けられている。

【0023】

挿入部 3 1 を構成する先端硬性部 3 5 には超音波ユニット 4 0 が先端面 3 5 a から突出して取り付けられている。超音波ユニット 4 0 は、コンベックス型の超音波送受信部 4 1 を備えている。

50

【 0 0 2 4 】

超音波送受信部 4 1 には、円弧に沿って第 2 超音波振動子である複数の超音波振動子 4 2 がコンベックスアレイ状で所定間隔で配列されている。この超音波振動子 4 2 も前記超音波振動子 1 1 と同様に電子走査方式で駆動され各超音波振動子 4 2 は、駆動回路 2 2 から順次駆動信号が印加されることにより、この円弧面と垂直な方向に第 2 超音波を送信して扇形状の走査範囲に対する超音波断層像を得ることができるようになっている。

【 0 0 2 5 】

超音波ユニット 4 0 は、超音波内視鏡 3 0 の長手方向軸に対して前方方向を走査する超音波走査範囲 4 3 を形成する。

【 0 0 2 6 】

なお、先端硬性部 3 5 の先端面 3 5 a であって、超音波ユニット 4 0 の例えば両側部には処置具チャンネルに挿通された回収具 5 0 等が導出される導出口 3 9 が設けられている。

【 0 0 2 7 】

また、回収具 5 0 は、把持部 5 1、挿入部 5 2、操作部 5 3 を備えて構成されている。操作部 5 3 を図に示すように閉じた状態にすることによって、把持部 5 1 も閉じた状態になるように構成されている。

【 0 0 2 8 】

上述のように構成した超音波検査装置 2 と、超音波内視鏡装置 3 とを備える超音波検査誘導作業システム 1 の作用を説明する。

本実施形態の超音波検査誘導作業システム 1 は、例えば、化学薬品を攪拌する攪拌装置のメンテナンス、修理等で使用される装置である。攪拌装置 6 0 は、図 2 に示すようにタンク 6 1 と、液中攪拌機 6 2 とを備え構成されている。タンク 6 1 内には懸濁液である化学薬品（以下、薬液と記載する）6 3 が貯留されている。符号 5 5 はボルトである

攪拌装置 6 0 のメンテナンスを行う場合、作業者は超音波検査誘導作業システム 1 を用いて、検査段階、回収段階等を行う。

【 0 0 2 9 】

まず、検査段階について説明する。

作業者は、まず、図 3 に示すように攪拌装置 6 0 のタンク 6 1 の上面 6 1 u の例えば中央に超音波検査装置 2 が備える超音波探触子 6 の超音波送受信部 1 0 を配置して、超音波観測装置 8 を超音波観測状態にして画像取得段階を開始する。すると、超音波検査装置 2 が備える表示装置 9 の画面 9 a に、タンク 6 1 内に配置されている液中攪拌機 6 2 の超音波画像が表示される。

【 0 0 3 0 】

作業者は、画面 9 a 上に表示される超音波画像を観察しながら超音波探触子 6 を所定の手順で移動させて、タンク 6 1 の底面 6 1 b にボルト 5 5 等の異物が落下していないか等の検査を行う。

【 0 0 3 1 】

例えば、ボルト 5 5 が図に示すように底面 6 1 b に落下していた場合、図 4 に示すように表示装置 9 の画面 9 a 上にボルト画像 6 5 が表示される。画面 9 a 上にボルト画像 6 5 が表示されたとき、作業者は、超音波探触子 6 が配置されている上面 6 1 u にボルト落下位置を告知する目印を付ける。目印を付けた後、作業者は、検査段階を続行する。なお、検査段階終了後、異常が認められなかったとき、メンテナンス作業を終了する。

【 0 0 3 2 】

検査段階中に、上述したようにボルト等の落下を確認した場合、回収段階に移行する。

作業者は、まず、超音波内視鏡装置 3 の超音波内視鏡 3 0 と、ボルト回収具である回収具 5 0 とを用意する。そして、作業者は、上面 6 1 u に設けられている蓋 6 4 を取り外し、超音波観測状態の超音波内視鏡 3 0 の挿入部 3 1 を図 5 に示すように作業孔 6 1 h から薬液 6 3 中に浸漬させ、その後、超音波内視鏡誘導段階を行う。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 3 】

ここで、超音波内視鏡誘導段階の手順を説明する。

まず、作業者は、操作指示部 8 a を適宜操作して超音波探触子 6 から図 6 に示すようにフレームレート F A で第 1 超音波を放射するように設定する。このことによって、矢印 A に示すように一端側に設けられた超音波振動子 1 1 f から他端側に設けられた超音波振動子 1 1 e まで順次、第 1 超音波が放射される。また、作業者は、操作指示部 2 6 を適宜操作して超音波内視鏡 3 0 の超音波ユニット 4 0 を図 6 に示すように 1 エlement 駆動状態で発信繰り返し周波数 F B で、第 2 超音波を放射するように設定する。このことによって、一端側に位置する超音波振動子 4 2 f から例えば N 番目の超音波振動子 (図 1 の符号 4 2 n 参照) から第 2 超音波が発信される。

10

【 0 0 3 4 】

なお、この第 2 超音波は、ビームフォーミングを行わず、指向性の広い音として超音波振動子から放射される。また、フレームレート F A と発信繰り返し周波数 F B とは、大きく異なるように設定されている。このことによって、超音波探触子 6 に超音波ユニット 4 0 の超音波振動子 4 2 n が対峙した状態において、発信繰り返し周波数 F B で超音波振動子 4 2 n から発信されている第 2 超音波を、必ず、フレームレート F A で走査中の超音波探触子 6 に到達させることができる。

【 0 0 3 5 】

次に、作業者は、超音波内視鏡 3 0 の超音波ユニット 4 0 から発信される第 2 超音波が超音波探触子 6 の超音波送受信部 1 0 に到達するように、挿入部 3 1 及び操作部 3 2 を捻る、前後させる等の手元操作、及び、操作部 3 2 に設けられている湾曲ノブ 3 7 を操作するハイエコー取得段階を実施する。すると、湾曲部 3 6 が矢印 B に示すように湾曲動作されることによって、第 2 超音波の出射方向が湾曲部 3 6 の湾曲動作に伴って、破線に示すように変化する。

20

【 0 0 3 6 】

そして、超音波ユニット 4 0 から出射された第 2 超音波が超音波探触子 6 に到達すると、図 7 に示すように画面 9 a 上に第 2 超音波が超音波探触子 6 に到達したことによって得られる第 2 超音波ハイエコー 6 6 が表示される。このことによって、作業者は、画面 9 a に表示された第 2 超音波ハイエコー 6 6 の延長線上に超音波内視鏡 3 0 の超音波振動子 4 2 n が位置することを判断できる。

30

【 0 0 3 7 】

なお、超音波探触子 6 から図 6 に示すようにフレームレート F A で第 1 超音波が放射され、且つ超音波ユニット 4 0 の超音波振動子 4 2 n から発信繰り返し周波数 F B で第 2 超音波が放射されているため、言い換えれば、双方の超音波振動子 1 1、4 2 の駆動が同期していないため、第 2 超音波ハイエコー 6 6 は画面 9 a に破線として表示される。

【 0 0 3 8 】

次いで、作業者は、表示装置 9 の画面 9 a 上に第 2 超音波ハイエコー 6 6 が表示される状態を維持しつつ、言い換えれば、第 2 超音波ハイエコー 6 6 を見失うことなく超音波内視鏡 3 0 を手元操作して、超音波ユニット 4 0 を超音波探触子 6 に近づける第 2 超音波振動子移動段階を実行する。

40

【 0 0 3 9 】

すると、図 8 に示すように表示装置 9 の画面 9 a 上に超音波内視鏡 3 0 の強反射体である先端硬性部 3 5 の先端硬性部画像 6 7 がハイエコーで表示される。このことによって、作業者は、画面 9 a に表示された超音波画像から先端硬性部 3 5 がタンク 6 1 内の何処に位置しているかを把握することができる。

【 0 0 4 0 】

次に、作業者は、超音波探触子 6 を、徐々に検査段階中にタンク 6 1 の上面 6 1 u に付した目印に向けて移動していく。また、作業者は、超音波探触子 6 の移動に伴って、超音波内視鏡 3 0 を手元操作して、超音波ユニット 4 0 のタンク 6 1 内での位置を変化させる。

50

【 0 0 4 1 】

そして、作業者は、超音波探触子 6 を、図 5 の破線に示すようにタンク 6 1 の目印まで移動させる。すると、図 9 に示すように画面 9 a 上に、先端硬性部画像 6 7 とともにボルト画像 6 5 が表示される。ここで、超音波内視鏡誘導段階を終了する。

【 0 0 4 2 】

このように、光学観察が困難な状況下において、超音波内視鏡を目的部位に安全、且つ確実に誘導することができる。

【 0 0 4 3 】

次に、作業者は、ボルト 5 5 の回収を行うため、超音波内視鏡 3 0 を手元操作して、超音波内視鏡 3 0 の超音波ユニット 4 0 をボルト画像方向に湾曲させる操作を行うとともに、操作指示部 2 6 を操作して超音波ユニット 4 0 の駆動状態を、発信繰り返し周波数 F B による 1 エlement 駆動から所定のフレームレートによって第 2 超音波を照射する駆動に切り替える。

10

【 0 0 4 4 】

そして、作業者は、画面 9 a の超音波画像を観察して先端硬性部 3 5 を底面 6 1 b のボルト 5 5 に近づけていく一方、表示装置 2 9 の画面 2 9 a にボルト画像が表示されるように湾曲ノブ 3 7 を操作して湾曲部 3 6 を湾曲させる。すると、表示装置 2 9 の画面 2 9 a 上にボルト画像が表示される。

【 0 0 4 5 】

作業者は、表示装置 2 9 の画面 2 9 a を観察しながら、超音波内視鏡 3 0 の手元操作を行って、画面 2 9 a 上に所望の状態ではボルト画像を表示させる。

20

【 0 0 4 6 】

次いで、作業者は、超音波内視鏡 3 0 に備えられている導入口 3 8 を介して回収具 5 0 を挿入する。そして、回収具 5 0 の把持部 5 1 が導出口 3 9 から導出されたか否かを画面 2 9 a 上で観察する。画面 2 9 a に把持部画像 (図示しない) が表示されたなら作業者は、画面 2 9 a の超音波画像を観察しながら、回収具 5 0 の操作部 5 3 を操作してボルト 5 5 を把持する作業を行う。

【 0 0 4 7 】

図 1 0 に示すように画面 2 9 a 上で回収具 5 0 の把持部 5 1 によってボルト 5 5 が把持されたボルト把持画像 6 8 を確認したなら、作業者は、超音波内視鏡 3 0 の挿入部 3 1 を作業孔 6 1 h から抜去する。このことによって、ボルト 5 5 が回収される。

30

【 0 0 4 8 】

なお、ボルト回収後、引き続き、ボルトの回収を行う場合には、上述した手順で、回収作業を繰り返し行う。そして、ボルトの回収を終了した時点で、蓋 6 4 を作業孔 6 1 h に取り付けて回収作業を終了する。

【 0 0 4 9 】

このように、複数の超音波振動子を配列した超音波探触子を有する超音波検査装置と、複数の超音波振動子を配列した超音波ユニットを備える超音波内視鏡を有する超音波内視鏡装置とで超音波検査誘導作業システムを構成する。超音波検査装置は検査を行い、超音波内視鏡装置は超音波検査装置の検査段階で発見した例えばボルト落下等の不具合部に対する回収等を行うことができる。

40

【 0 0 5 0 】

回収段階を行う場合、超音波検査装置の超音波探触子をフレームレート F A で駆動して、この超音波探触子が備える複数の超音波振動子から順次、第 1 超音波を放射させる。一方、超音波内視鏡の超音波ユニットを 1 エlement 駆動状態にして 1 つの超音波振動子から発信繰り返し周波数 F B で、第 2 超音波を発信させる。そして、第 1 超音波が放射され、かつ第 2 超音波が発信されている状態で、第 2 超音波を超音波探触子に到達させるように、超音波内視鏡の湾曲部を湾曲動作させる。湾曲動作によって、湾曲部が湾曲することによって第 2 超音波が超音波探触子に到達する。すると、超音波探触子による超音波画像中に、超音波内視鏡の超音波振動子から発信された第 2 超音波による第 2 超音波ハイエコ

50

ーが表示されて、超音波内視鏡の超音波振動子が超音波探触子の超音波送受信部に対峙していることを判断できる。

【0051】

ここで、第2超音波が超音波探触子に到達する状態を保持しつつ、超音波内視鏡を手元操作して、超音波ユニットを超音波探触子に近づけていく。すると、超音波探触子による超音波画像中に超音波内視鏡の先端硬性部の画像が表示されて、超音波探触子に対する先端硬性部の位置の把握を行うことができる。

【0052】

この後、超音波探触子による超音波画像中に、少なくとも第2超音波による第2超音波ハイエコーを表示させた状態で、超音波探触子を移動させる、その後、超音波探触子による超音波画像中に先端硬性部の画像を表示させる、を繰り返し行うことによって、超音波内視鏡超音波ユニットを超音波探触子で検査して発見した不具合部近傍に誘導することができる。

10

【0053】

この後、超音波内視鏡を1エレメント駆動から所定のフレームレートによって第2超音波を照射する駆動に切り替えるとともに、超音波内視鏡の湾曲部を湾曲動作させて超音波ユニットの超音波画像中にボルト画像を表示させて、ボルトの回収作業を行うことができる。

【0054】

なお、超音波内視鏡誘導段階の際、超音波探触子の超音波振動子から放射される第1超音波の周波数と、超音波内視鏡の超音波ユニットの超音波振動子から発信される第2超音波の周波数とを同じ周波数に設定するとよい。このことによって、超音波探触子による超音波画像中に、第2超音波による第2超音波ハイエコーが明瞭に表示させることができる。

20

【0055】

また、超音波内視鏡誘導段階の際、探触子用超音波観測部5を構成する表示装置9の画面9aに表示される画像は断層面を表示するBモード画像が好ましい。

【0056】

図11から図17は本発明の第2実施形態に係り、図11は超音波内視鏡システムの他の構成例である超音波検査治療システムの構成を説明するブロック図、図12は超音波誘導段階中の超音波探触子から放射されるフレームレートFAと超音波内視鏡の超音波振動子から発信される発信繰り返し周波数FBとの関係を説明する図、図13は患者の腹部に超音波探触子を配置し、患者の大腸内に超音波内視鏡を挿入した状態を示す図、図14は超音波内視鏡を誘導する際、超音波探触子の超音波画像中に第2超音波ハイエコーが表示されている状態を説明する図、図15は超音波内視鏡の挿入部を大腸壁に形成した開口部を介して腹腔内に導入した状態を説明する図、図16は超音波探触子の超音波画像中に第2超音波ハイエコーに加えて先端硬性部画像が表示されている状態を説明する図、図17は超音波内視鏡を構成する超音波ユニットの超音波画像中に目的観察部位の目的観察部位画像が表示されている状態を説明する図である。

30

【0057】

図11に示すよう本実施形態の超音波内視鏡システムは、超音波検査治療システム1Aであって、超音波検査装置2Aと、超音波内視鏡装置3Aとを備えて構成されている。

40

【0058】

超音波検査装置2Aは、超音波探触子部4Aと、この超音波探触子部4Aに対する信号処理を行う探触子用超音波観測部5とを備えて構成されている。

【0059】

超音波探触子部4Aは、例えばコンベックスアレイ型の超音波探触子6Aと、この超音波探触子6Aから延出されたケーブル7とで主に構成されている。ケーブル7は、その端部にコネクタ7aを備え、コネクタ7aは探触子用超音波観測部5を構成する超音波観測装置8に着脱自在に接続される。

50

【 0 0 6 0 】

超音波探触子 6 A は、ハウジング 4 a の前面に、水平方向に例えば円弧状の超音波送受信部 1 0 A を備えている。超音波送受信部 1 0 A には、円弧方向を長手方向としてその円弧に沿って第 1 超音波振動子である複数の超音波振動子 1 1 がコンベックスアレイ状に配列されている。超音波振動子 1 1 は電子走査方式で駆動され、円弧に沿って配置された各超音波振動子 1 1 は、駆動回路 1 2 から順次駆動信号が印加されることにより、この円弧面と垂直な方向に第 1 超音波を送信して扇形状の走査範囲に対する超音波断層像を得ることができるようになっている。一方、超音波内視鏡装置 3 A は、超音波内視鏡 7 0 と、内視鏡用超音波観測部 2 0 と、内視鏡観察装置 9 0 とを備えて構成されている。

超音波内視鏡 7 0 は、体内に挿入される挿入部 7 1 と、この挿入部 7 1 の基端に設けられた操作部 7 2 と、この操作部 7 2 の側部から延出するユニバーサルコード 7 3 とを備えて構成されている。ユニバーサルコード 7 3 の基端部には内視鏡コネクタ 7 4 が設けられている。内視鏡コネクタ 7 4 は、内視鏡観察装置 9 0 に着脱自在に接続される。

10

【 0 0 6 1 】

内視鏡観察装置 9 0 には図示しないカメラコントロール部及び照明部が設けられている。照明部としては光源ランプ、或いは、挿入部 7 1、又は操作部 7 2 に備えられた図示しない発光素子である LED に電力を供給する電源部が設けられ、カメラコントロール部としては先端硬性部 7 6 に設けられた図示しない撮像素子を駆動する駆動回路、撮像素子で光電変換されて伝送された電気信号から映像信号を生成する信号処理回路等が設けられている。信号処理回路で生成された映像信号は、表示装置 2 9 に出力されて画面 2 9 a 上に内視鏡画像が表示される。

20

【 0 0 6 2 】

内視鏡コネクタ 7 4 の側部からは超音波ケーブル 7 5 が延出される。超音波ケーブル 7 5 の基端部には超音波コネクタ 7 5 a が設けられている。超音波コネクタ 7 5 a は、超音波観測装置 2 1 に着脱自在に接続される。

【 0 0 6 3 】

挿入部 7 1 は、先端側から順に先端硬性部 7 6 と、湾曲部 7 7 と、長尺で可撓性を有する可撓管部 7 8 とを接続して構成されている。本実施形態の湾曲部 7 7 は、例えば上下左右方向に湾曲自在に構成されている。

【 0 0 6 4 】

操作部 7 2 には湾曲部 7 7 を上下方向或いは左右方向にそれぞれ湾曲動作させるアングルノブ 7 9 a が設けられている。また、操作部 7 2 には送気及び送水の操作を行う図示しない送気送水ボタン、吸引を行う吸引ボタン等が設けられている。さらに、操作部 7 2 には生検鉗子、注射針等の処置具を処置具チャンネルに導入するための処置具挿入口 7 9 b が設けられている。また、操作部 7 2 には超音波内視鏡 7 0 を超音波観察状態と、内視鏡観察状態とに切り替える切替スイッチ等が設けられている。

30

【 0 0 6 5 】

先端硬性部 7 6 の先端面 7 6 a には超音波ユニット 8 0 が突出して設けられるとともに、観察光学系を構成する観察窓 8 3 と、照明光学系を構成する照明窓 8 4 と、処置具チャンネルに挿通された穿刺針等の処置具が導出される導出口 8 5 と、前方に向けて送水を行うための副送水チャンネル口 8 6 と、観察窓 8 3 に向けて水、空気等の流体を噴出する送気送水ノズル（不図示）とが設けられている。

40

【 0 0 6 6 】

超音波ユニット 8 0 は、コンベックス型の超音波送受信部 8 1 を備え、第 2 超音波振動子である複数の超音波振動子 8 2 がコンベックスアレイ状に配列されて、凸型の円弧を形成している。超音波送受信部 8 1 を構成する超音波振動子 8 2 も前記超音波振動子 1 1 と同様に電子走査方式で駆動され各超音波振動子 8 2 は、駆動回路 2 2 から順次駆動信号が印加されることにより、前方方向を走査して前方方向の超音波断層画像を得ることができるように構成されている。

【 0 0 6 7 】

50

具体的に、凸型の円弧状に配列されている複数の超音波振動子 8 2 は、一端側に設けられた第 1 超音波振動子 8 2 f から他端側に設けられた最終超音波振動子 8 2 e まで所定間隔で配列されている。最終超音波振動子 8 2 e の音軸の方向は、後述する図 1 3 に示すように先端硬性部 7 6 の長手方向軸 H 0 に対して例えば 5 度下向きに設定されている。

【 0 0 6 8 】

その他の構成は前記第 1 実施形態と同様であり、同部材には同符号を付して説明を省略する。

上述のように構成した超音波検査装置 2 A と、超音波内視鏡装置 3 A とを備える超音波検査治療システム 1 A の作用を説明する。

【 0 0 6 9 】

本実施形態の超音波検査治療システム 1 A は、超音波検査装置 2 A、或いは M R I、C T 等の検査で例えば腫瘍等の目的観察部位の位置が予め判っている場合に、超音波内視鏡装置 3 A が備える超音波内視鏡 7 0 を目的観察部位に安全、且つ確実に誘導する装置である。

【 0 0 7 0 】

具体的に、超音波検査治療システム 1 A は、近年、口腔、肛門等の経自然開口的に管腔臓器内に導入した内視鏡による画像を観察しながら管腔臓器壁面に開口部を形成し、その開口部から腹腔内等に前記内視鏡を導入して腹腔内臓器の観察或いは処置を行なういわゆる N O T E S 手技 (ノーツ手技 : Natural Orifice Translumenal Endoscopic Surgery) と呼ばれる外科手術に使用される。

【 0 0 7 1 】

本実施形態においては、超音波検査装置 2 A で観察された腹腔内の目的観察部位に対して、超音波内視鏡 7 0 を大腸から腹腔に挿入し、その超音波内視鏡の先端硬性部を目的観察部位に誘導する誘導方法を説明する。

【 0 0 7 2 】

術者は、操作指示部 8 a を適宜操作して超音波探触子 6 A から図 1 2 に示すようにフレームレート F A で第 1 超音波を放射角 1 2 0 度で放射するように設定して、図 1 3 に示すように超音波探触子 6 A を患者 1 0 0 の腹部に配置して画像取得段階を開始する。そして、術者は、図 1 4 に示すように表示装置 9 の画面 9 a に表示される超音波探触子 6 A の超音波画像中に腹腔内に存在する目的観察部位 1 0 1 の超音波画像である目的観察部位画像 9 1 を表示させる。

【 0 0 7 3 】

次に、術者は、図 1 3 に示すように内視鏡観察下で超音波内視鏡 7 0 の挿入部 7 1 を肛門 1 0 2 から大腸 1 0 3 挿入し、表示装置 2 9 の画面 2 9 a に表示される内視鏡画像を観察して、挿入部 7 1 の先端硬性部 7 6 を、開口部を設けるのに最適であると、事前に判定した部位まで挿入する。

【 0 0 7 4 】

次いで、術者は、挿入部 7 1 を捻る、前後させる等の手元操作、及び、操作部 7 2 に設けられている湾曲ノブ 7 9 a の操作を適宜行って、超音波送受信部 8 1 を腸壁に密着させる。そして、術者は、切替スイッチを操作して超音波内視鏡 7 0 を内視鏡観察状態から超音波観察状態に切り替える。そして、表示装置 2 9 の画面 2 9 a に、例えば B モード画像、ドップラー画像を表示させて、壁の厚み、血管走行の有無等を確認して開口部を設ける位置を決定する。

【 0 0 7 5 】

位置決定後、術者は、超音波ガイド下で腸壁に開口部を形成し、図 1 5 に示すように開口部 1 0 4 を介して超音波内視鏡 7 0 の挿入部 7 1 の先端側を腹腔 1 0 5 内に導入する。

【 0 0 7 6 】

次に、術者は、操作指示部 2 6 を適宜操作して超音波内視鏡 7 0 の超音波ユニット 8 0 を図 1 2 に示すように 1 エlement 駆動状態にして発信繰り返し周波数 F B で、第 2 超音波を放射するように設定する。このことによって、一端側に位置する超音波振動子 8 2 f

10

20

30

40

50

から例えばN1番目の超音波振動子(図11の符号82n1参照)から長手方向軸H0に対して平行な第2超音波が発信される。

【0077】

次に、術者は、超音波内視鏡70の超音波ユニット80から発信される第2超音波が超音波探触子6Aの超音波送受信部10Aに到達するように、挿入部71及び操作部72を捻る等の手元操作、及び、操作部72に設けられている湾曲ノブ79aを適宜操作するハイエコー取得段階を実施する。図15の破線に示すように湾曲部77が所望する方向を向いたとき、第2超音波が破線に示すように放射されて超音波探触子6Aに到達する。

【0078】

すると、図14に示すように画面9a上に第2超音波が超音波探触子6Aに到達したことによって得られる第2超音波ハイエコー92が表示される。このことによって、術者は、画面9aに表示された第2超音波ハイエコー92の延長線上に超音波内視鏡70の超音波振動子82n1が位置することを判断できる。

10

【0079】

なお、超音波探触子6Aから図12に示すようにフレームレートFAで第1超音波が放射され、且つ超音波ユニット80の超音波振動子82n1から発信繰り返し周波数FBで第2超音波が放射されているので、前述と同様に第2超音波ハイエコー92は画面9aに破線として表示される。

【0080】

次いで、術者は、表示装置9の画面9a上に第2超音波ハイエコー92が表示される状態を維持しつつ、挿入部71及び操作部72を捻る、或いは先端硬性部76を首振りさせる、挿入部を前進させる等の手元操作を行って超音波内視鏡70の先端硬性部76を超音波探触子6Aに僅かずつ近づける第2超音波振動子移動段階を実行する。

20

【0081】

すると、図16に示すように表示装置9の画面9a上に超音波内視鏡70の強反射体である先端硬性部76の先端硬性部画像93がハイエコーで表示される。このことによって、術者は、画面9aに表示された超音波画像から先端硬性部76が腹腔内の何処に位置しているかを把握することができる。

【0082】

次に、術者は、操作指示部26を操作して超音波ユニット80の駆動状態を、発信繰り返し周波数FBによる1エレメント駆動から所定のフレームレートによって第2超音波を照射する駆動に切り替える。そして、術者は、表示装置9の画面9a及び表示装置29の画面29aに表示される超音波画像を確認しながら、手元操作を駆使して、超音波内視鏡70の先端硬性部76を超音波探触子6Aに向けて移動させていく。

30

【0083】

すると、図17に示すように表示装置29の画面29a上に目的観察部位101の目的観察部位画像91Aが表示される。ここで、超音波内視鏡の目的部位への誘導が終了する。

【0084】

この後、術者は、目的観察部位に対する処置を行う。つまり、超音波内視鏡70が備える処置具チャンネルを介して、例えば処置具である注射針を目的観察部位101に穿刺して薬液の注入等を行う。

40

【0085】

処置終了後、処置具を処置具チャンネルから抜去し、超音波内視鏡70の挿入部71を超音波観察下、及び内視鏡観察下で僅かずつ後退させて、先端硬性部76を開口部104から大腸103まで抜去する。そして、開口部104の吻合を内視鏡観察下で行って、一連の手技を終了する。

【0086】

このように、複数の超音波振動子を配列した超音波探触子を有する超音波検査装置と、複数の超音波振動子を配列した超音波ユニットを備える超音波内視鏡を有する超音波内視

50

鏡装置と超音波検査治療システムを構成する。そして、超音波検査装置で目的観察部位を特定した後、超音波検査装置の超音波探触子及び超音波内視鏡の超音波ユニットから所定の超音波を放射させることによって、光学観察が困難な状況下において、超音波内視鏡を目的観察部位に安全、且つ確実に誘導することができる。

また、1エレメント駆動される超音波振動子の放射方向を先端硬性部の長手方向軸に一致させることによって、先端硬性部の向きと挿入部の挿入方向との関係を把握して挿入作業性の向上を図ることが可能になる。

【0087】

その他の作用及び効果は前記第1実施形態と同様である。

【0088】

なお、上述した実施形態においては、第1超音波振動子が超音波検査装置に備えられ、第2超音波振動子が超音波内視鏡装置に備えられた超音波内視鏡システムについて説明した。しかし、超音波内視鏡システムは、超音波検査装置と、超音波内視鏡装置との構成に限定されるものではなく、例えば、第1超音波振動子を具備する第1超音波内視鏡内視鏡を備える第1超音波内視鏡装置と、第2超音波振動子を具備する第2超音波内視鏡を備える第2超音波内視鏡装置とで構成される超音波内視鏡システムであってもよい。

【0089】

そして、第1超音波内視鏡装置と第2超音波内視鏡装置とを備える超音波内視鏡システムでは、超音波内視鏡として、図18に示すように挿入部110が口腔106から挿入される体内超音波内視鏡111、挿入部112が肛門102から大腸103に挿入される大腸内視鏡113、或いは、挿入部114がトラカール116を介して挿入される硬性内視鏡115の中から何れかの超音波内視鏡が使用される。なお、超音波内視鏡は、口腔、肛門、トラカールを介して体内に挿入されるものに限定されるものではなく、鼻腔、或いは膣等を介して体内に挿入されるものであってもよい。図18は超音波内視鏡システムを構成可能な内視鏡を説明する図である。

【0090】

また、第1超音波内視鏡装置と第2超音波内視鏡装置とを備える超音波内視鏡システムにおいては、それぞれの超音波内視鏡の挿入部に設けられた超音波ユニットの位置を体内で移動させることが可能である。そのため、一方の超音波内視鏡の超音波ユニットからフレームレートFAで第1超音波を放射して他方の超音波内視鏡の超音波ユニットから発信繰り返し周波数FBによる1エレメント駆動で第2超音波を放射する状態と、一方の超音波内視鏡の超音波ユニットから発信繰り返し周波数FBによる1エレメント駆動で第2超音波を放射して他方の超音波内視鏡の超音波ユニットからフレームレートFAで第1超音波を放射する状態とに、適宜、切り替える協調走査を行うことによって、より、超音波内視鏡の誘導を効率良く、且つ、確実に行うことが可能になる。

【0091】

また、上述した超音波内視鏡システムにおいては、第1超音波振動子を備える超音波検査装置、及び第2超音波振動子を備える超音波内視鏡装置がそれぞれ探触子用超音波観測部と内視鏡用超音波観測部とを備える構成としている。しかし、図19に示すように第1超音波振動子11を備える超音波検査装置2と、第2超音波振動子42を備える超音波内視鏡装置3とに共通の超音波観測部120を設ける構成であってもよい。図19は超音波内視鏡システムの一構成例である超音波検査誘導作業システムの他の構成を説明するブロック図である。

【0092】

超音波観測部120は、超音波観測装置121と、表示装置9、29とを備えて主に構成されている。超音波観測装置121には、駆動回路122、受信処理回路123、分波回路124、及び制御回路125等とが内蔵されている。駆動回路122は、超音波探触子6及び超音波ユニット40に駆動信号を印加する。受信処理回路123は、超音波探触子6から電気信号に変換されて出力されたエコー信号又は超音波ユニット40から電気信号に変換されて出力されたエコー信号を受信して信号処理を行う。分波回路124は、駆

10

20

30

40

50

動する場合と受信する場合とで、超音波探触子 6 又は超音波ユニット 40 と電氣的に接続される回路を、駆動回路 122 又は受信処理回路 123 に切り替える。制御回路 125 は、駆動回路 122、受信処理回路 123 及び分波回路 124 とを制御する。表示装置 9、29 は、それぞれ超音波観測装置 121 の外部に設けられ、制御回路 125 を介して映像出力端からそれぞれ出力される映像信号を表示する。符号 126 は操作指示部である。

【0093】

この構成によれば、図 20 に示すように例えば超音波探触子 6 からフレームレート F A で第 1 超音波が放射されている期間中に、超音波ユニット 40 の超音波振動子 42 n から発信繰り返し周波数 F B の第 2 超音波を放射することが可能になる。また、超音波ユニット 40 の超音波振動子 42 n から放射された第 2 超音波による第 2 超音波ハイエコー 66 が画面 9 a に表示されたとき、制御回路 125 によって超音波振動子 42 n が駆動されてから超音波探触子 6 で受信するまでの時間を得て、超音波振動子 42 n から超音波探触子 6 までの距離を求めることができる。図 20 は超音波誘導段階中、超音波探触子からフレームレート F A で第 1 超音波が放射されているタイミングで、超音波内視鏡の超音波振動子から発信繰り返し周波数 F B で第 2 超音波を発信している状態を説明する図である。

10

【0094】

尚、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【図面の簡単な説明】

【0095】

【図 1】図 1 から図 10 は本発明の第 1 実施形態に係り、図 1 は超音波内視鏡システムの一構成例である超音波検査誘導作業システムを説明するブロック図

20

【図 2】作業具を含む超音波検査誘導作業システムの構成を説明する図

【図 3】超音波検査装置による検査段階の 1 例を説明する図

【図 4】超音波検査装置を構成する超音波探触子の超音波画像中にボルト画像が表示されている状態を説明する図

【図 5】攪拌装置の化学薬品中に浸漬された超音波内視鏡が備える超音波振動子と、超音波探触子との関わりとを説明する図

【図 6】超音波内視鏡を誘導する際、超音波探触子から放射されるフレームレート F A と超音波内視鏡の超音波振動子から発信される発信繰り返し周波数 F B との関係を説明する図

30

【図 7】超音波内視鏡を誘導する際、超音波探触子の超音波画像中に第 2 超音波ハイエコーが表示されている状態を説明する図

【図 8】超音波探触子の超音波画像中に第 2 超音波ハイエコーに加えて先端硬性部画像が表示されている状態を説明する図

【図 9】超音波内視鏡の誘導終了時、超音波探触子の超音波画像中に先端硬性部画像とボルト画像とが表示されている状態を説明する図

【図 10】超音波内視鏡を構成する超音波ユニットの超音波画像中にボルト把持画像が表示されている状態を説明する図

【図 11】図 11 から図 17 は本発明の第 2 実施形態に係り、図 11 は超音波内視鏡システムの他の構成例である超音波検査治療システムの構成を説明するブロック図

40

【図 12】超音波誘導段階中の超音波探触子から放射されるフレームレート F A と超音波内視鏡の超音波振動子から発信される発信繰り返し周波数 F B との関係を説明する図

【図 13】患者の腹部に超音波探触子を配置し、患者の大腸内に超音波内視鏡を挿入した状態を示す図

【図 14】超音波内視鏡を誘導する際、超音波探触子の超音波画像中に第 2 超音波ハイエコーが表示されている状態を説明する図

【図 15】超音波内視鏡の挿入部を大腸壁に形成した開口部を介して腹腔内に導入した状態を説明する図

【図 16】超音波探触子の超音波画像中に第 2 超音波ハイエコーに加えて先端硬性部画像

50

が表示されている状態を説明する図

【図 17】超音波内視鏡を構成する超音波ユニットの超音波画像中に目的観察部位の目的観察部位画像が表示されている状態を説明する図

【図 18】超音波内視鏡システムを構成可能な内視鏡を説明する図

【図 19】超音波内視鏡システムの一構成例である超音波検査誘導作業システムの他の構成を説明するブロック図

【図 20】超音波誘導段階中、超音波探触子からフレームレート F A で第 1 超音波が放射されているタイミングで、超音波内視鏡の超音波振動子から発信繰り返し周波数 F B で第 2 超音波を発信している状態を説明する図

【符号の説明】

10

【 0 0 9 6 】

1 超音波検査誘導作業システム、

2 超音波検査装置、

3 超音波内視鏡装置、

4 超音波探触子部、

4 a ハウジング、

4 A 超音波探触子部、

5 探触子用超音波観測部、

6 超音波探触子、

6 A 超音波探触子、

20

7 ケーブル、

7 a コネクタ、

8 超音波観測装置、

8 a 操作指示部、

9 表示装置、

9 a 画面、

10 超音波送受信部、

10 A 超音波送受信部、

11 超音波振動子、

12 駆動回路、

30

13 受信処理回路、

14 分波回路、

15 制御回路、

20 内視鏡用超音波観測部、

21 超音波観測装置、

22 駆動回路、

23 受信処理回路、

24 分波回路、

25 制御回路、

26 操作指示部、

40

29 表示装置、

29 a 画面、

30 超音波内視鏡、

31 挿入部、

32 操作部、

33 コード、

34 超音波コネクタ、

35 先端硬性部、

35 a 先端面、

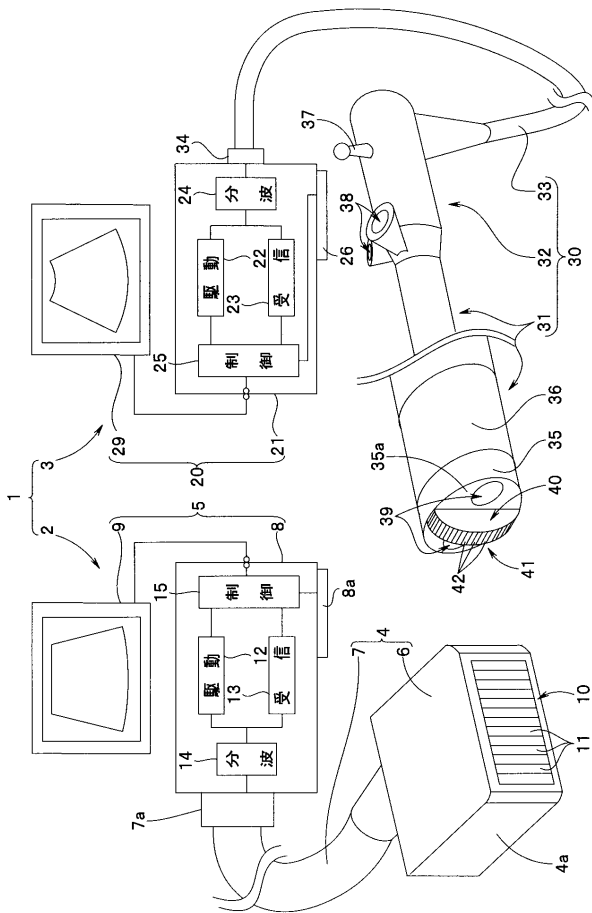
36 湾曲部、

50

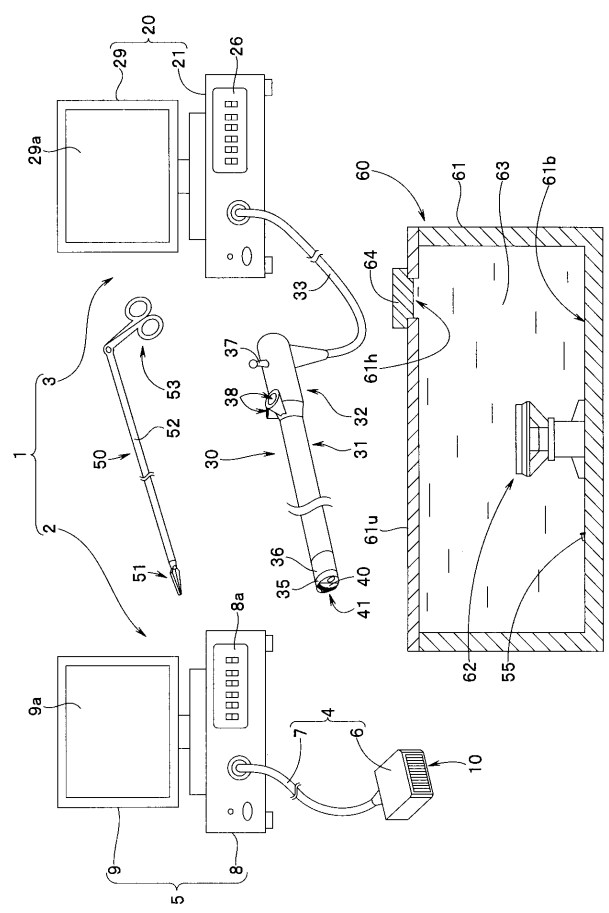
3 7	湾曲ノブ、	
3 8	導入口、	
3 9	導出口、	
4 0	超音波ユニット、	
4 1	超音波送受信部、	
4 2	超音波振動子、	
5 0	回収具、	
5 1	把持部、	
5 2	挿入部、	
5 3	操作部、	10
5 5	ボルト、	
6 0	攪拌装置、	
6 1	タンク、	
6 1 b	底面、	
6 1 h	作業孔、	
6 1 u	上面、	
6 2	液中攪拌機、	
6 3	薬液、	
6 4	蓋、	
6 5	ボルト画像、	20
6 6	超音波ハイエコー、	
6 7	先端硬性部画像、	
6 8	ボルト把持画像、	
7 0	超音波内視鏡、	
7 1	挿入部、	
7 2	操作部、	
7 3	ユニバーサルコード、	
7 4	内視鏡コネクタ、	
7 5 a	超音波コネクタ	
7 6	先端硬性部、	30
7 6 a	先端面、	
7 7	湾曲部、	
7 8	可撓管部、	
7 9 a	湾曲ノブ、	
8 0	超音波ユニット、	
8 1	超音波送受信部、	
8 2	超音波振動子、	
8 2 e	最終超音波振動子、	
8 2 f	超音波振動子、	
8 3	観察窓、	40
8 4	照明窓、	
8 5	導出口、	
8 6	副送水チャンネル口、	
9 0	内視鏡観察装置、	
9 1	目的観察部位画像、	
9 2	第2超音波ハイエコー、	
9 3	先端硬性部画像、	
1 0 0	患者、	
1 0 1	目的観察部位、	
1 0 2	肛門、	50

- 1 0 3 大腸、
- 1 0 4 開口部、
- 1 0 5 腹腔、
- 1 0 6 口腔、
- 1 1 0 挿入部、
- 1 1 1 体内超音波内視鏡、
- 1 1 2 挿入部、
- 1 1 3 大腸内視鏡、
- 1 1 4 挿入部、
- 1 1 5 硬性内視鏡、
- 1 1 6 トラカール、
- H 0 長手方向軸、

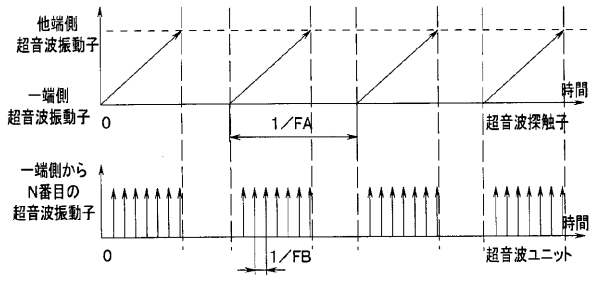
【 図 1 】



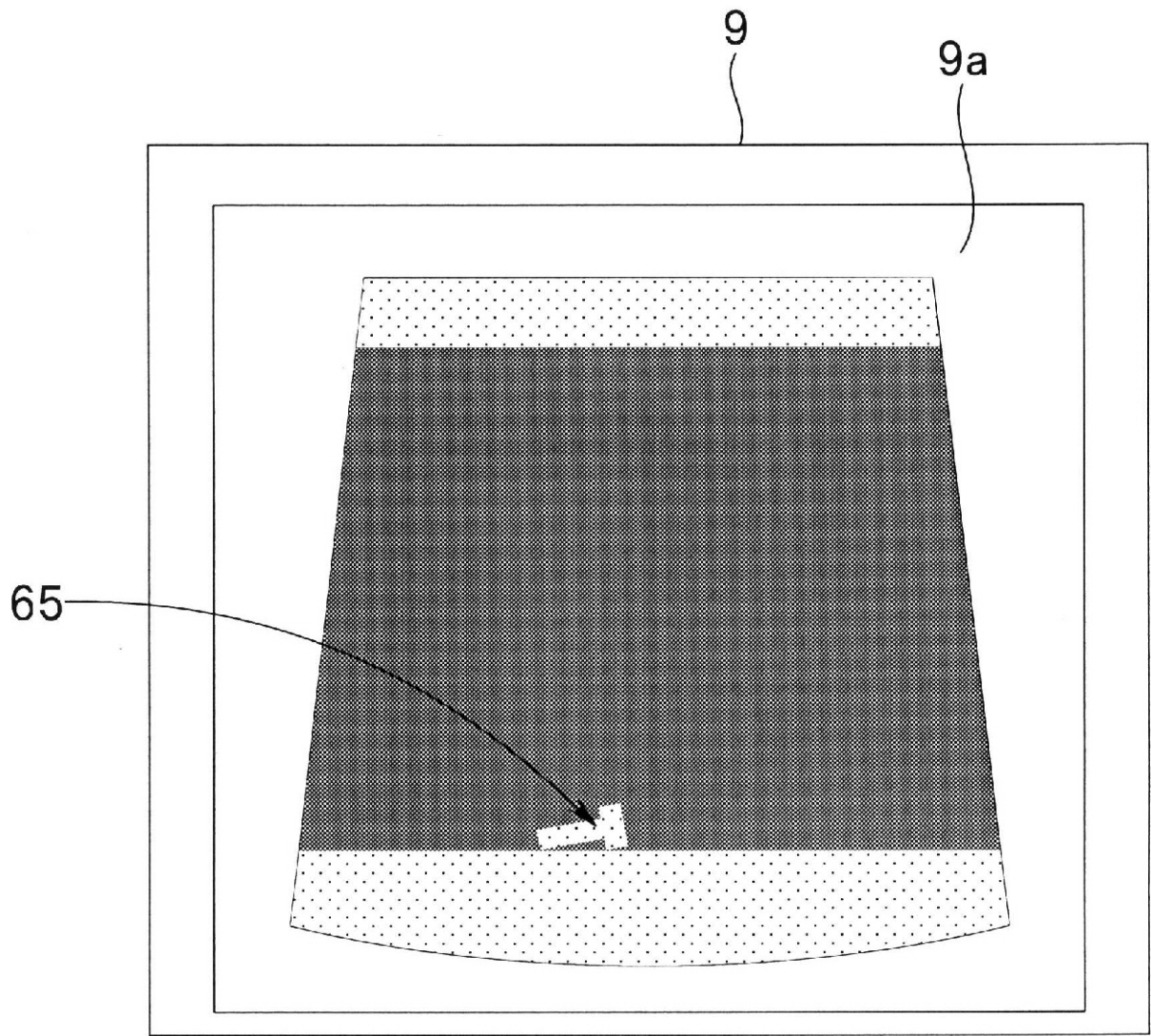
【 図 2 】



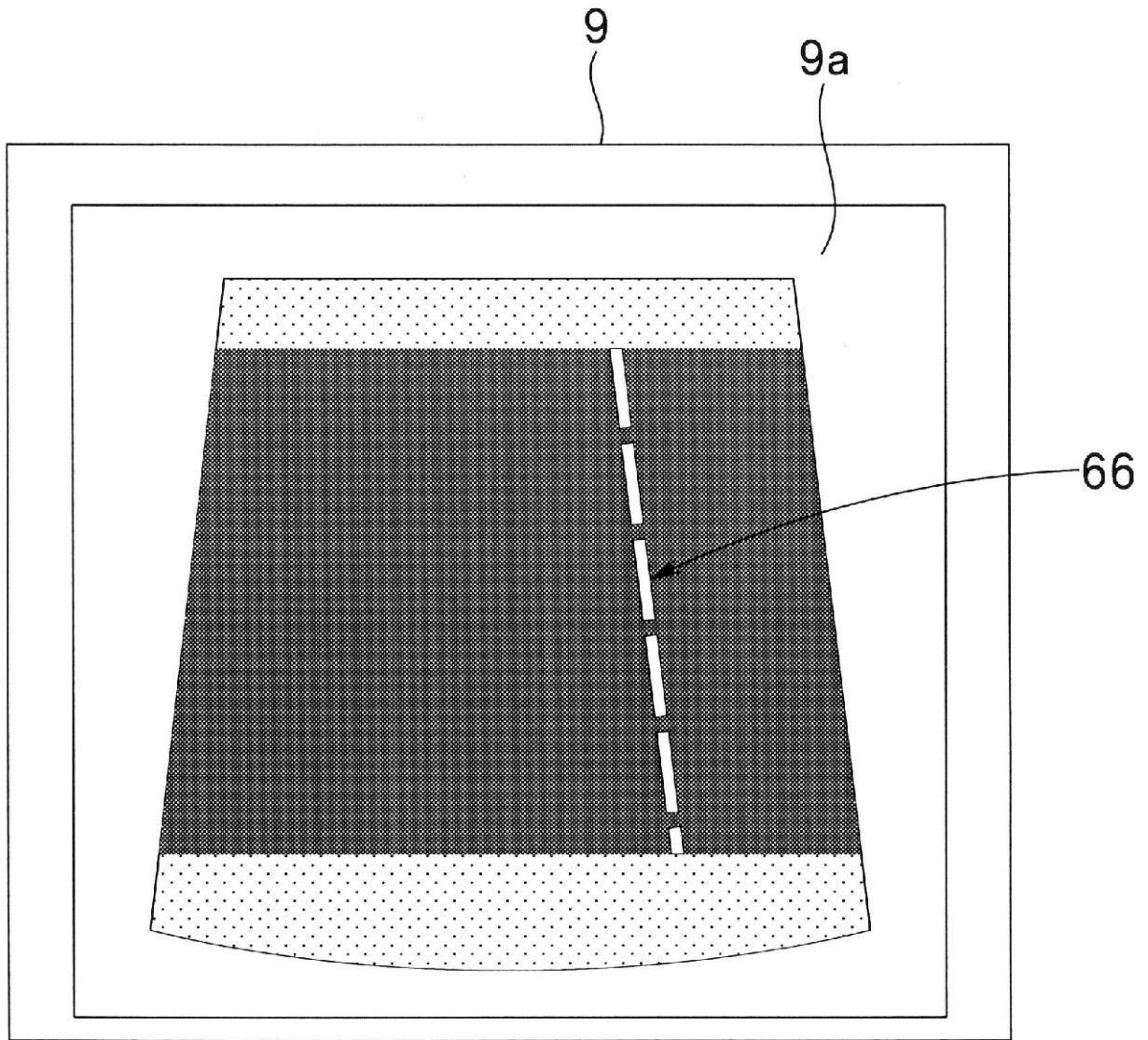
【 図 2 0 】



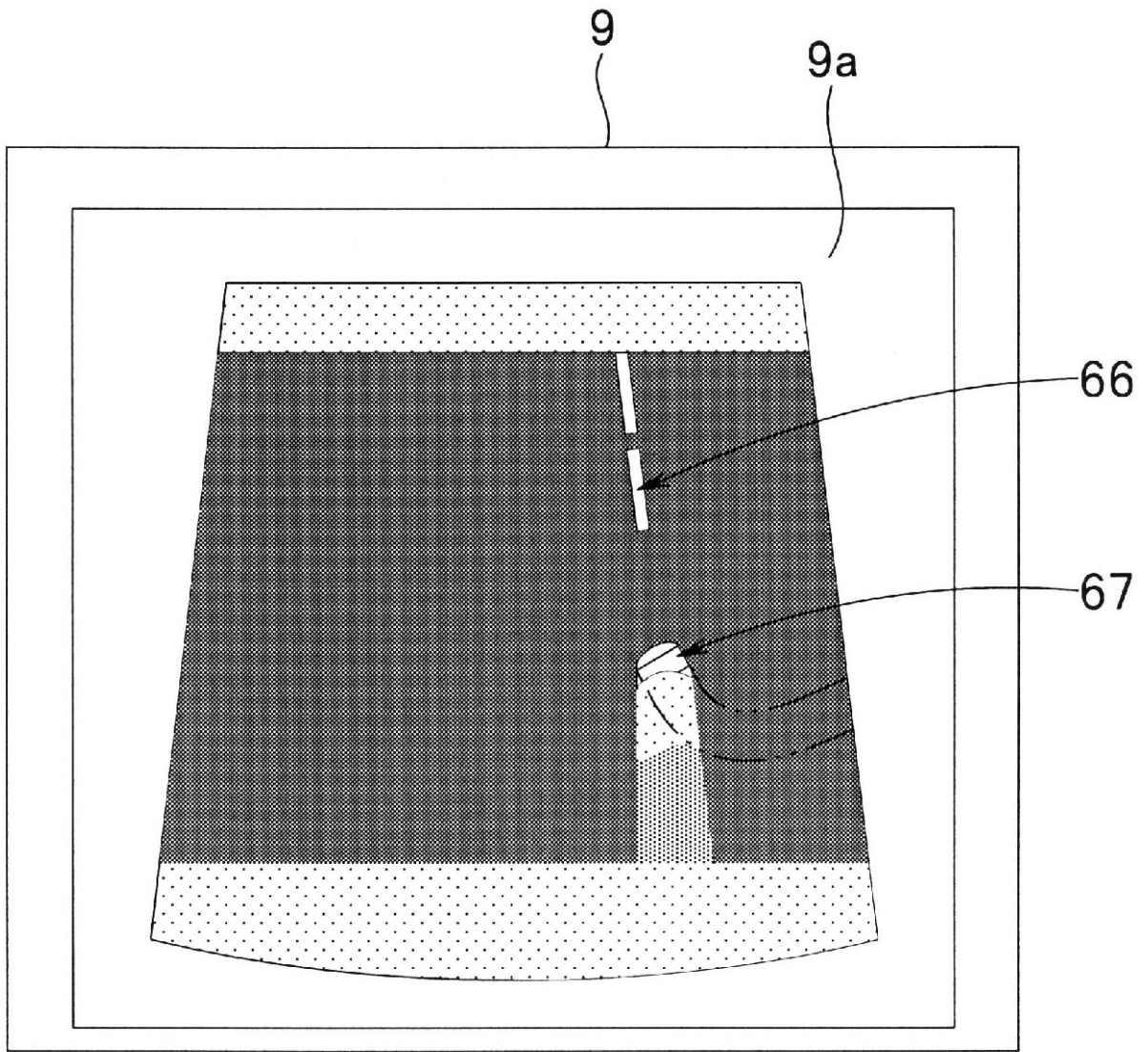
【 図 4 】



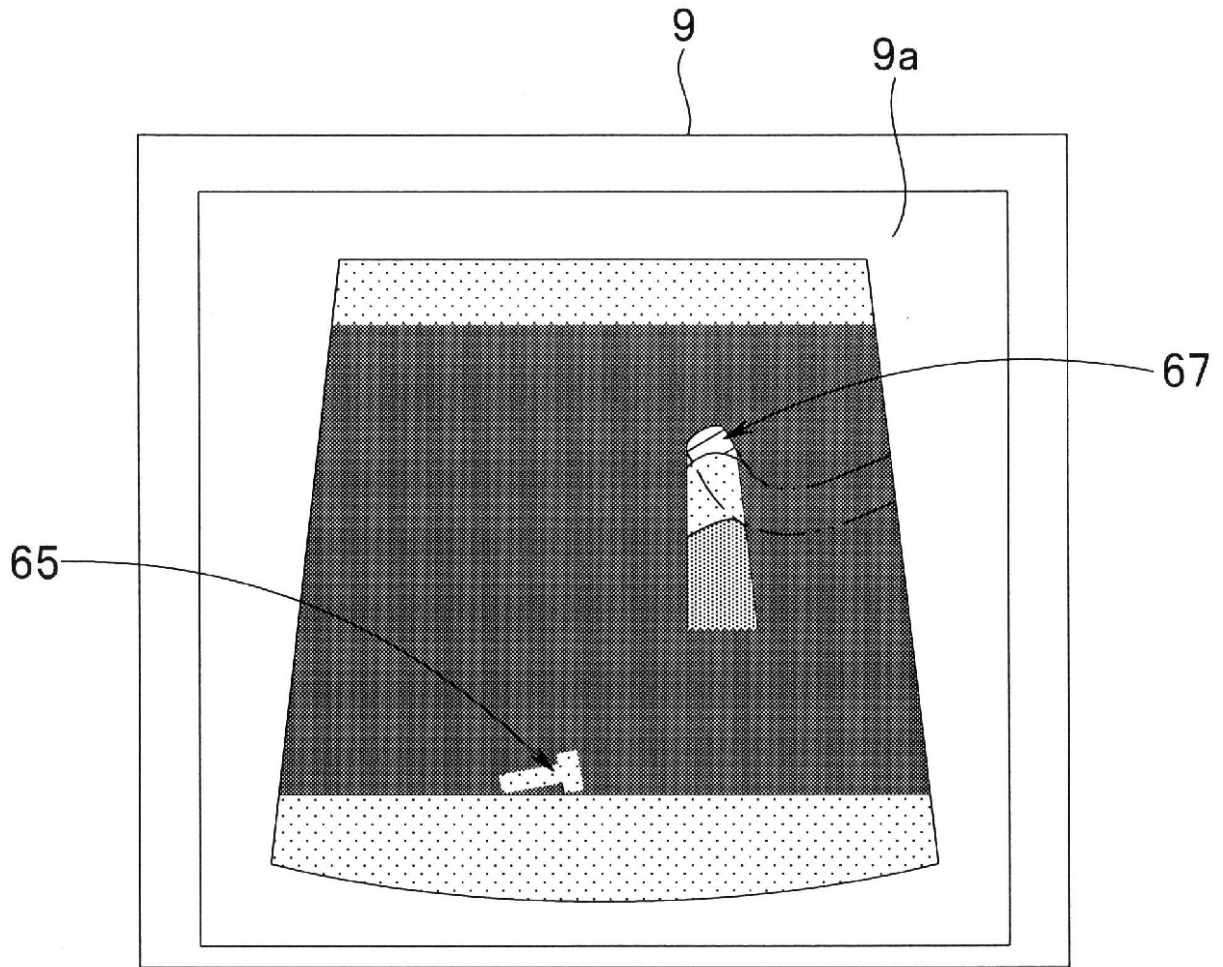
【 図 7 】



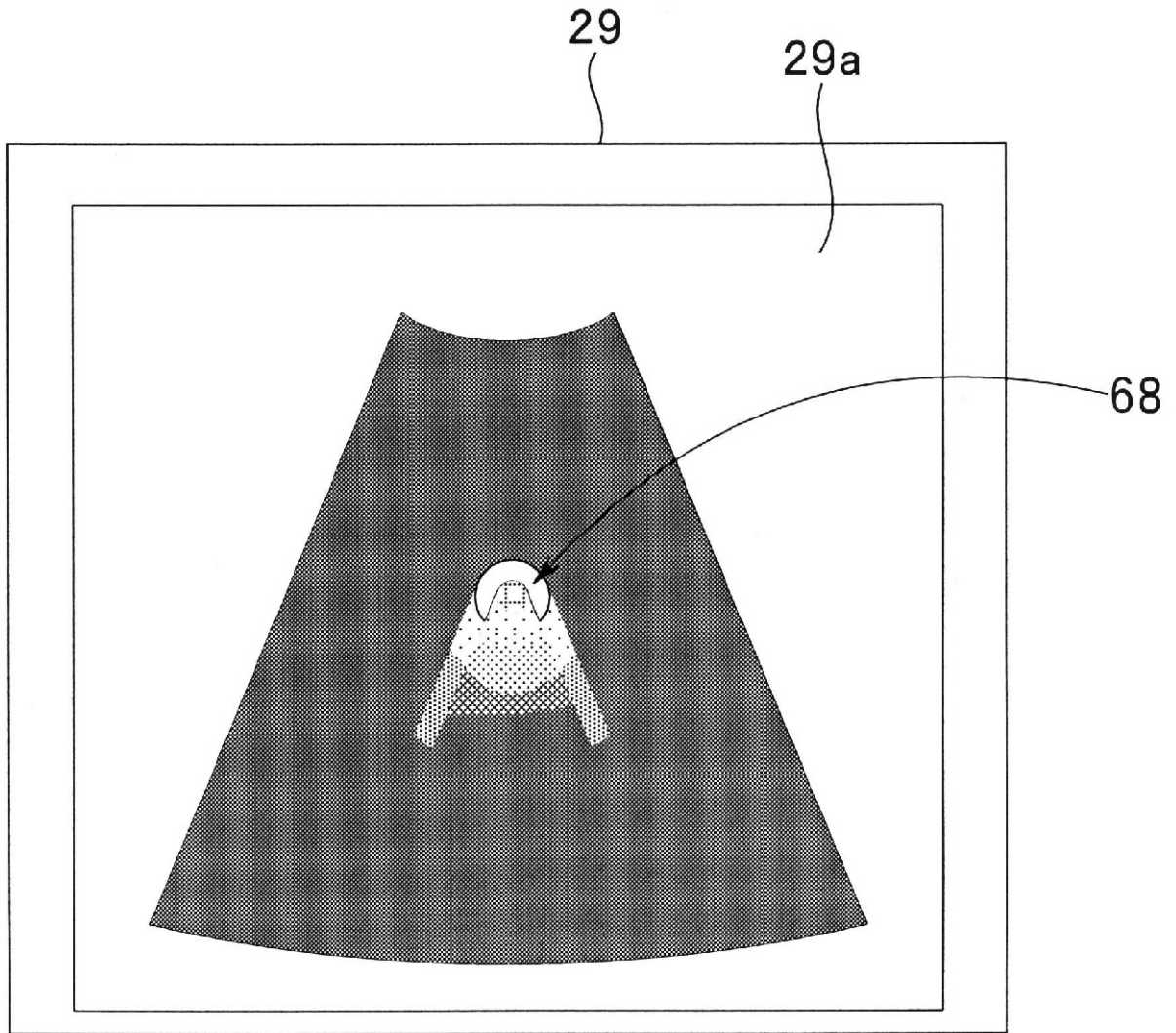
【 図 8 】



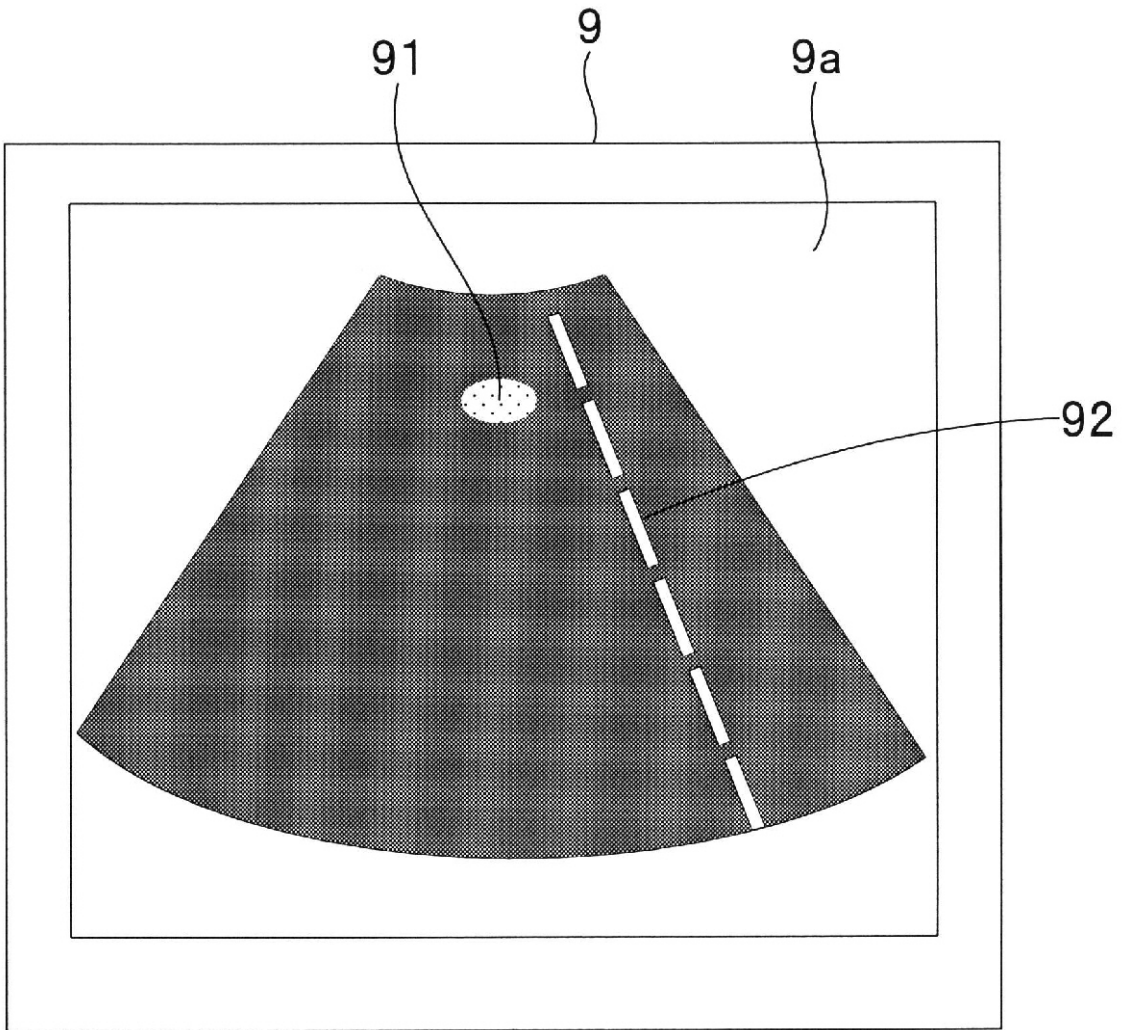
【図 9】



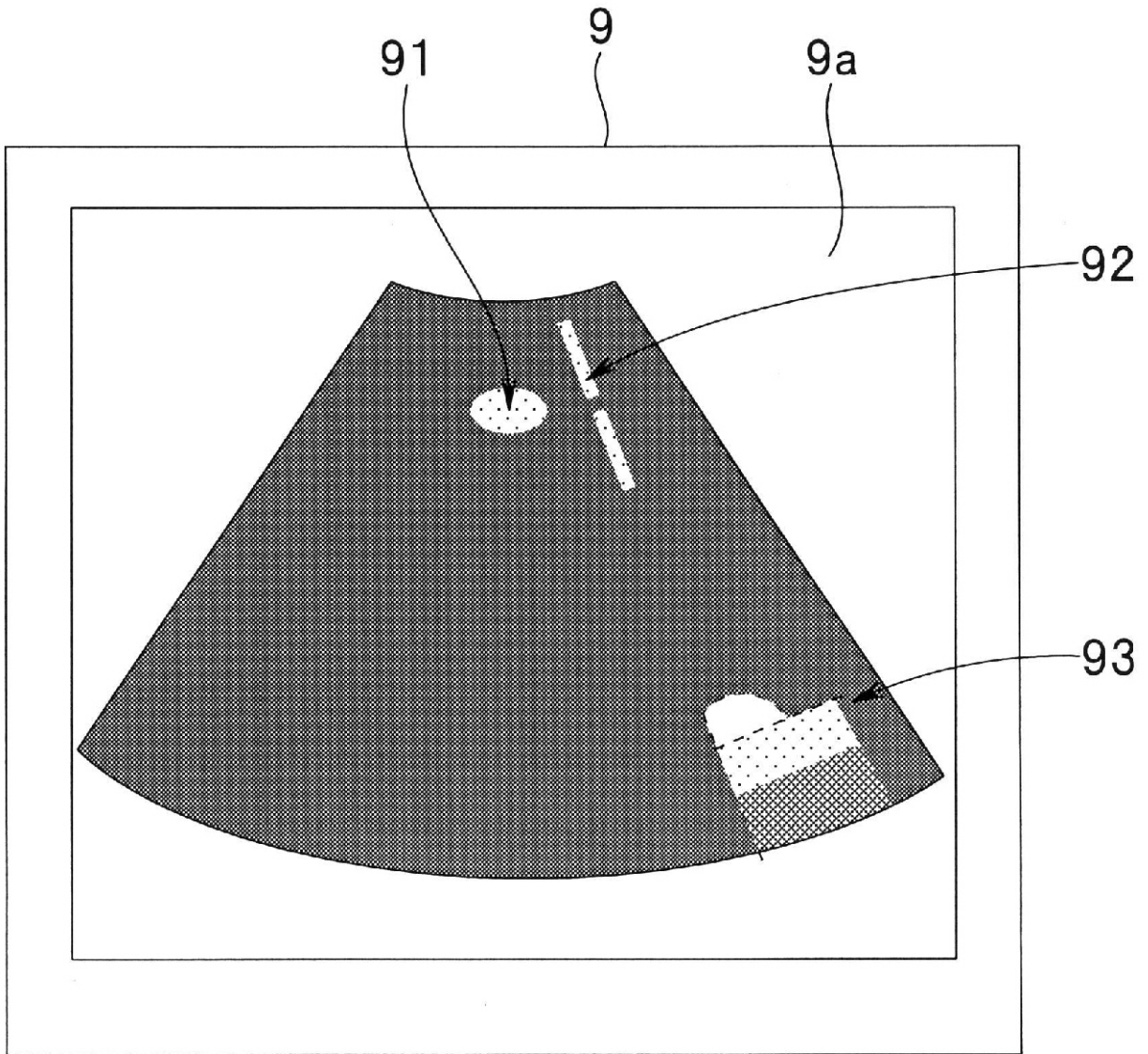
【図10】



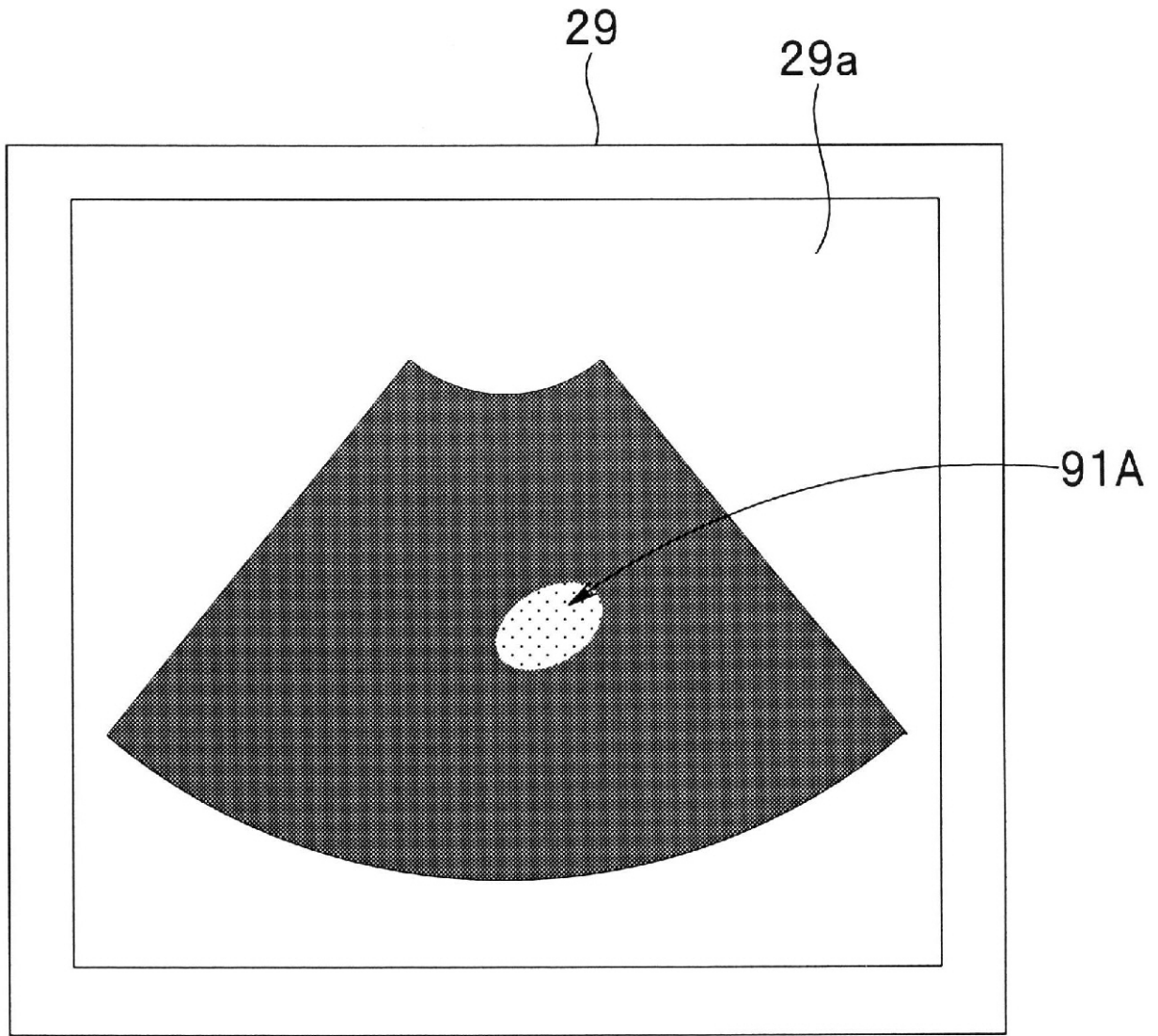
【 図 1 4 】



【 図 1 6 】



【図 17】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 雅俊

東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 蔦木 新一

東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 佐藤 直

東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内

Fターム(参考) 4C601 EE10 EE11 FE02 FF16 GA19 GA28 GB03 HH04 KK23

专利名称(译)	引导超声换能器的方法		
公开(公告)号	JP2009247622A	公开(公告)日	2009-10-29
申请号	JP2008099554	申请日	2008-04-07
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	水沼明子 中里威晴 静俊広 佐藤雅俊 葛木新一 佐藤直		
发明人	水沼 明子 中里 威晴 静 俊広 佐藤 雅俊 葛木 新一 佐藤 直		
IPC分类号	A61B8/12		
FI分类号	A61B8/12		
F-TERM分类号	4C601/EE10 4C601/EE11 4C601/FE02 4C601/FF16 4C601/GA19 4C601/GA28 4C601/GB03 4C601/HH04 4C601/KK23		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种引导超声换能器的方法，该超声换能器将具有超声换能器的超声设备引导到目标部位。ŽSOLUTION：这种用于引导超声换能器的方法包括：第一图像获取步骤，用于从第一超声换能器11发送/接收第一超声波以获取超声图像；高回波获取步骤，用于改变第二超声波的布置位置或取向换能器从第二超声换能器42发射第二超声波直到在超声图像中投射从第二超声波得到的超声高回波66，并且第二超声换能器42移动步骤用于将第二超声换能器42导向第一超声波换能器11基于超声波高回波66。Ž

