

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4672386号
(P4672386)

(45) 発行日 平成23年4月20日(2011.4.20)

(24) 登録日 平成23年1月28日(2011.1.28)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 8/12 (2006.01) A 6 1 B 8/12

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2005-40090 (P2005-40090)	(73) 特許権者	000003078 株式会社東芝 東京都港区芝浦一丁目1番1号
(22) 出願日	平成17年2月17日(2005.2.17)	(73) 特許権者	594164542 東芝メディカルシステムズ株式会社 栃木県大田原市下石上1385番地
(65) 公開番号	特開2006-223512 (P2006-223512A)	(73) 特許権者	594164531 東芝医用システムエンジニアリング株式会社 栃木県大田原市下石上1385番地
(43) 公開日	平成18年8月31日(2006.8.31)	(74) 代理人	110000866 特許業務法人三澤特許事務所
審査請求日	平成20年2月12日(2008.2.12)	(74) 代理人	100081411 弁理士 三澤 正義

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波プローブ及び超音波診断システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被検体に挿入可能な棒状の挿入部を備え、
前記棒状の挿入部は、
先端に設けられた超音波の送受信を行うコンベックス形探触子と、側面に設けられたリニア形探触子とを有する探触子部と、
前記探触子部の側面に設けられ、前記棒状の挿入部に沿って穿刺針をガイドするガイド溝と、
前記探触子部に対し後端側に設けられ、前記探触子部を屈曲可能に支持し、伸展状態において前記コンベックス形探触子が前記穿刺針の穿刺領域を走査し、屈曲状態において前記リニア形探触子が前記穿刺領域を走査するように設けられた屈曲部と、
前記屈曲部を保持する基部と、
を備えることを特徴とする超音波プローブ。

【請求項2】

前記屈曲部は、伸展状態における前記コンベックス形探触子の超音波の放射方向と、屈曲状態における前記リニア形探触子部の超音波の放射方向とが略一致するように設けられることを特徴とする請求項1に記載の超音波プローブ。

【請求項3】

前記挿入部は、前記被検体に挿入された筒状のトラカール内を通して挿入可能とされ、前記屈曲部は、前記トラカール内に挿入された場合に、前記トラカールの先端を越えた

被検体内で、前記探触子部を屈曲可能に支持し、

前記基部は、前記屈曲部側と異なる他端側が、前記トラカールの外側で操作者によって把持可能とされた、構成であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の超音波プローブ。

【請求項 4】

前記基部の前記屈曲部側と異なる他端側に、操作者が把持するためのグリップ部が延設され、前記グリップ部に、前記屈曲部を屈曲させるための駆動力を与えるための屈曲操作部を更に備える請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の超音波プローブ。

【請求項 5】

前記基部の前記屈曲部側と異なる他端側に、操作者が把持するためのグリップ部が延設され、前記グリップ部に、前記コンベックス形探触子及びリニアタイプ形探触子の動作の切り換えを行うための入力手段を更に備える請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の超音波プローブ。

10

【請求項 6】

前記屈曲部を伸びた状態で制止させる制止手段を更に備える請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の超音波プローブ。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の超音波プローブと、

入力手段と、

前記入力手段からの入力に基づいて、前記コンベックス形探触子と前記リニア形探触子とを切り換えて動作させる動作切換え手段と、を備えることを特徴とする超音波診断システム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波プローブ及び超音波診断システムに関し、特に、腹腔鏡手術の際の診断及び穿刺術を行う際に用いられるものに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、生体内に超音波プローブのプローブ面から超音波パルスにより走査し、生体組織の境界で反射して生じる反射波を再び超音波プローブで受信し再構成された生体内の断層画像を用いて診断を行うための超音波診断システムがある。その超音波診断システムで用いられる超音波パルスの走査の方式には、リニアタイプ、コンベックスタイプなどがあり、診断目的に応じて使い分けられている。

30

【0003】

また、注射針等の穿刺針を生体内に刺入して、腫瘍などの組織の採取等の検査や、薬剤の局所投与或いは穿刺針からのマイクロ波やラジオ波の照射等の温熱治療などを行う穿刺術が行われている。このような穿刺術は、損傷により大出血を起こす危険性のある血管などを避けるために、或いは、目的である腫瘍などの組織に対して確実に穿刺するために、一般的には、超音波診断装置によって生成される断層画像を参照しながら行われている。

40

【0004】

一方、腹腔鏡手術では上述のような穿刺術が行われており（例えば、特許文献 1 参照。）、その際、（1）断層画像による患部の診断、（2）穿刺術の実行、（3）穿刺術後の患部の診断を順に行う場合がある。そのような場合、（1）では分解能が高く患部の輪郭が鮮明に得られ精度のよい診断が可能なりニアタイプの走査を行うリニア型超音波プローブが、（2）では穿刺針が死角に入らず穿刺の作業性に優れるコンベックスタイプの走査を行うコンベックス形超音波プローブが、（3）は（1）と同様にリニア形超音波プローブがそれぞれ用いられる。また、腹腔鏡手術では、体表面を小切開してトラカールという細い筒を刺入し、超音波プローブは、トラカールに挿入され、プローブ面を臓器に密着させて使用される。

50

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】特開平 6 - 1 8 9 9 7 4 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

したがって、例えば上述のように一手術においてリニア形及びコンベックス形の異なる走査タイプの超音波プローブを用いる場合には、リニア形及びコンベックス形の2つの超音波プローブを用意し、手術室内に備える必要があった。また、走査の方式を替える場合には、超音波プローブを取り替える必要があり作業に手間を要していた。例えば、超音波プローブをトラカールに挿入して用いる場合にはトラカールから抜き差しする必要があり、トラカールは細い筒であるから超音波プローブの挿抜は煩雑で、特に作業に手間を要した。

10

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、リニアタイプの走査またはコンベックスタイプの走査を行うことが可能な超音波プローブ及びその超音波プローブを備える超音波診断システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記課題を解決するために請求項 1 記載の発明は、被検体に挿入可能な棒状の挿入部を備え、前記棒状の挿入部は、先端に設けられた超音波の送受信を行うコンベックス形探触子と、側面に設けられたリニア形探触子とを有する探触子部と、前記探触子部の側面に設けられ、前記棒状の挿入部に沿って穿刺針をガイドするガイド溝と、前記探触子部に対し後端側に設けられ、前記探触子部を屈曲可能に支持し、伸展状態において前記コンベックス形探触子が前記穿刺針の穿刺領域を走査し、屈曲状態において前記リニア形探触子が前記穿刺領域を走査するように設けられた屈曲部と、前記屈曲部を保持する基部と、を備えることを特徴としている。

20

【 0 0 0 9 】

また、請求項 2 記載の発明は、請求項 1 に記載の超音波プローブであって、前記屈曲部は、伸展状態における前記コンベックス形探触子の超音波の放射方向と、屈曲状態における前記リニア形探触子部の超音波の放射方向とが略一致するように設けられることを特徴

30

【 0 0 1 0 】

また、請求項 3 記載の発明は、請求項 1 または請求項 2 に記載の超音波プローブであって、前記挿入部は、前記被検体に挿入された筒状のトラカール内を通して挿入可能とされ、前記屈曲部は、前記トラカール内に挿入された場合に、前記トラカールの先端を越えた被検体内で、前記探触子部を屈曲可能に支持し、前記基部は、前記屈曲部側と異なる他端側が、前記トラカールの外側で操作者によって把持可能とされた、構成であることを特徴

【 0 0 1 1 】

また、請求項 4 記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の超音波プローブであって、前記基部の前記屈曲部側と異なる他端側に、操作者が把持するためのグリップ部が延設され、前記グリップ部に、前記屈曲部を屈曲させるための駆動力を与えるための屈曲操作部を更に備えることを特徴

40

【 0 0 1 2 】

また、請求項 5 記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の超音波プローブであって、前記基部の前記屈曲部側と異なる他端側に、操作者が把持するためのグリップ部が延設され、前記グリップ部に、前記コンベックス形探触子及びリニアタイプ形探触子の動作の切り換えを行うための入力手段を更に備えることを特徴

【 0 0 1 3 】

また、請求項 6 記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の超音波プロー

50

ブであって、前記屈曲部を伸びた状態で制止させる制止手段を更に備えることを特徴としている。

【0014】

また、請求項7記載の発明は、請求項1に記載の超音波プローブと、入力手段と、前記入力手段からの入力に基づいて、前記コンベックス形探触子と前記リニアタイプ形探触子とを切り換えて動作させる動作切換え手段と、を備える超音波診断システムであることを特徴としている。

【発明の効果】

【0015】

本発明に係る超音波プローブ及び超音波診断システムによれば、リニア形探触子を用いての走査と、コンベックス形探触子を用いての走査とを1つの超音波プローブで行うことができる。したがって、2つの超音波プローブを用意する必要が無く余分な場所を占めることがない。また、走査の方式を替える際に、超音波プローブを取り替える必要がない。また、屈曲部を有するので、リニア形探触子を用いる場合には屈曲させてリニア形探触子部を密着させ、コンベックス形探触子を用いる場合には伸ばしてコンベックス形探触子部を密着させて使用することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本発明に係る超音波プローブ1の様々な実施形態について、図面を参照しながら具体的に説明する。また、同一の構成要素に関しては、各図において同一の符号を付すこととする。

20

【0017】

[第1の実施の形態]

(構成)

図1は、本発明に係る超音波プローブ1を備える超音波診断システムの概略を示す外觀図である。図1に示すように、本実施の形態の超音波診断システムは、超音波を送受波し超音波画像を作成するための超音波処理装置2と、超音波処理装置2にコネクタ26a、26b及びケーブル15を介して接続され、患者等の生体に診断用超音波を送出し、生体組織の境界で反射される反射波をエコー信号として受信し、エコー信号を超音波処理装置2に送信する超音波プローブ1と、操作パネル3と、表示手段としてのモニタ手段4とを具備する。

30

【0018】

超音波プローブ1は、操作者が把持するための略円筒状のグリップ部13が設けられ、グリップ部13の一端側にはケーブル15が接続され、他端側には、グリップ部13の軸方向と同一方向に棒状の挿入部12が延設されている。また、挿入部12の先端側は、超音波の発振および受信を行う振動子配列(後述)を備える棒状の探触子部10と、探触子部10を指示し屈曲可能な屈曲部11と、屈曲部11を保持する基部9を有している。また、グリップ部13は、ダイヤル操作部14(屈曲操作部)を備え、ダイヤル操作部14は屈曲部11を動作するために用いられる。また、屈曲部11は、内部に屈曲機構(後述)を備え、その表面はチューブ等(図示せず)で被服されている。

40

【0019】

図2に探触子部10の断面図を示す、図2(a)は、探触子部10の中心軸を含み探触子部10が傾動する方向の断面を示し、図2(b)は、図2(a)におけるZ-Z断面図を示す。

【0020】

図2(a)に示すように、探触子部10は、円弧状の先端部分には先端から前方に放射状に超音波を送受波しコンベックスタイプの走査を行うように振動子が配列されたコンベックス形探触子101を備え、側面部分には側面方向に直線的に超音波を送受波しリニアタイプの走査を行うように振動子が配列されたリニア形探触子102を備える。それぞれの探触子は、信号線103a、103bがそれぞれ接続されている。また、信号線103

50

aはコネクタ26aに、信号線103bはコネクタ26bに接続されるようになっている。また、図示しないが、各探触子は、圧電振動子を備える。圧電振動子の超音波送出面には、生体と音響的整合をとるための整合層が設けられる。さらにその外側に、超音波信号を収束させるための音響レンズを備える。コンベックス形探触子101は円弧状に凸形状で、リニア形探触子102は平板形状である。また、信号線103a、103bはFlexible-PC板を介して圧電振動子に接続されている。

【0021】

また、リニア形探触子102とは反対側の側面には、図2(b)に示すようなU字形のガイド溝104がコンベックス形探触子101の超音波の送信方向に設けられ、穿刺の際に用いられる。

【0022】

図3(a)は、屈曲部11の屈曲機構の構成の一例を示す図で、屈曲させた状態の図で示す。また、図8は、ダイヤル操作部14の構成の一例を示す図で、(a)は側面図、(b)は斜視図である。例えば、図3(a)に示すように、可撓管110は蛇腹状に形成され、厚肉内壁部110aと薄肉内壁部110bとが交互に形成されている。また、図3(b)に示すY-Y断面図のように厚肉内壁部110aには屈曲方向の位置にワイヤを挿入する案内孔110cがそれぞれ設けられ、各案内孔110cに挿入された2本のワイヤ111の端部は、一方が探触子部10に固定され、他端は、図8に示すようにダイヤル操作部14の円筒部141に巻きつけて固定され、ダイヤル操作部14を手操作により回転させることにより駆動力が与えられ、片側のワイヤ111は引っ張られ他方のワイヤ111が緩むことにより、屈曲部11は屈曲し、探触子部10は傾動する。尚、この円筒部141はグリップ部13の内部に設けられているものである。

【0023】

(制御構成)

図4は、本発明に係る第1の実施の形態としての超音波診断システムの電気的構成を示すブロック図である。図1に示したように超音波照射システムは、超音波処理装置2と、超音波プローブ1と、操作パネル3、表示手段としてのモニタ手段4とを具備する。

【0024】

操作パネル3は、入力手段であり、超音波処理装置2に接続されかつ操作者からの指示情報、パスワードなどの各種情報を入力するためのもので、図示しないが各種キー(アルファベットキーやテンキー等)、マウスやトラックボールなどが接続あるいは設置されている。また、本実施の形態の超音波診断システムに接続される超音波プローブ1は、コンベックス形探触子101またはリニア形探触子102が使用可能であり、操作パネル3によりコンベックスモードまたはリニアモードの動作モード切り換えのための入力を行うことが可能で、その信号を超音波処理装置2の制御部21に送る。

【0025】

モニタ手段4(表示手段)は、超音波処理装置2に接続され、超音波処理装置2から送信される画像データに基づく画像、例えば、超音波断層像等の表示を行う。

【0026】

超音波プローブ1は、コンベックス形探触子101、及び、リニア形探触子102を備え、それぞれコネクタ26a及び26bにより超音波処理装置2に着脱可能に接続され、それぞれの動作は、操作パネル3からの入力操作による入力に基づいて、切換部27により切り換えられる。

【0027】

超音波処理装置2は、画像再構成部22、接続部25及び制御部(モード制御手段)21で構成される。

【0028】

接続部25は、切換部27(動作切換え手段)、コネクタ26a、26bで構成される。コネクタ26a、26bは、上述の超音波プローブ1を機械的及び電気的に接続するためのものである。また、切換部27は、動作モードに応じて制御部21から送られる信号

10

20

30

40

50

に応じて、コンベックス形探触子 101、または、リニア形探触子 102 を動作するように切り換えを行う切換手段としての機能を有し、例えば、リレースイッチなどで構成される。また、コネクタの数は、本実施の形態の 2 つに限るものではなく 1 つ或いは 3 つ以上などの形態をとることも可能である。

【0029】

画像再構成部 22 は、診断用超音波送受信部 23、エコー信号処理部 24 を備え、動作モードに応じて、コンベックス形探触子 101 またはリニア形探触子 102 による超音波断層像（以下、それぞれの超音波断層像を、コンベックス断層像、リニア断層像と呼ぶことがある。）を再構成し、その画像データを生成する。

【0030】

診断用超音波送受信部 23 は、図示しないが、遅延回路およびパルサ回路といった送信回路と、A/D変換器、加算器といった受信回路からなり、制御部 21 に制御され、パルス状の超音波を生成して超音波プローブ 1 に接続部 25 を介して送り、超音波プローブ 1 が受信したエコー信号を検査結果として接続部 25 を介して受信する。

【0031】

エコー信号処理部 24 は、診断用超音波送受信部 23 に接続され、診断用超音波送受信部 23 によって受信されたエコー信号に、エコー信号対数増幅、包絡線検波処理等を施し、動作モードに従い信号強度が明るさを示す輝度データで表現される超音波断層像の画像データを生成する。

【0032】

制御部 21 は、操作パネル 3 からの入力を受け付けるとともに、制御プログラムに基づいて、超音波診断システムの各部の駆動制御を行う。また、操作パネル 3 からの入力に応じた信号に基づく動作モードで動作するように切換部 27 に信号を送り、動作モードに応じた画像を再構成するように画像再構成部 22 を制御する。

【0033】

また、制御部 21 は、上述の機能を実現するために、CPU（図示せず）と、各種のプログラム及びそのプログラムを実行するときに必要な各種データを記憶すると共に、各種のプログラムを実行するときのワークエリアを構成するシステムメモリ（図示せず）と、を含んで構成される。

【0034】

（超音波プローブの使用態様）

次に、本超音波プローブ 1 の使用態様について説明する。以下、超音波プローブ 1 を腹腔鏡手術に用いる場合を例に説明する。図 5 は、超音波プローブ 1 を腹腔鏡手術に用いる場合の説明図である。

【0035】

図 5 には、腹壁を公知の気腹法或は吊り上げ法などによって上方に持ち上げ、臓器と腹壁との間に空間を設け、腹部に直径約 5 ~ 10 mm 程度の穴を数か所開け、その穴にトラカールを挿入した状態の図を示す。また、図示しないが、腹腔鏡や内視鏡が空間に備えていて腹部内部の様子が映像として TV モニタなどに表示されている。

【0036】

まず、超音波プローブ 1 をダイヤル操作部 14 を操作して挿入部 12 の屈曲部 11 を伸ばした状態にし、トラカールに挿入する。

【0037】

次に、ダイヤル操作部 14 を操作し、図 5 (a) に示すように、屈曲部 11 を屈曲させ探触子部 10 を傾動させリニア形探触子 102 が患部に密着するようにし、超音波処理装置 2 の操作パネル 3 を操作してリニアモードにして、リニア形探触子 102 によるリニア断層像をモニタ手段 4 に表示して患部の観察を行う。ここでリニア断層像を用いるのは、リニア形探触子 102 の分解能が高く、患部の画像を鮮明に表示でき、より正確な診断を行うためである。

【0038】

10

20

30

40

50

さらに、ダイヤル操作部 14 を操作し、図 5 (b) に示すように、屈曲部 11 を伸ばしコンベックス形探触子 101 が患部に密着するようにし、超音波処理装置 2 の操作パネル 3 を操作してコンベックスモードにとして、コンベックス形探触子 101 によるコンベックス断層像をモニタ手段 4 に表示し、一方、図示しない内視鏡等で確認することにより穿刺針 5 をガイド溝 104 に沿わせて臓器内へ刺入を開始する。そして、コンベックス断層像により、穿刺針 5 の位置を確認しつつ穿刺針 5 の先端を患部に到達させて、治療（例えば、温熱治療）を行う。ここで、コンベックス断層像を用いるのは、図 5 (b) に示すように刺入方向が超音波プローブ 1 の死角に入らないので刺入性がよいためである。また、ガイド溝 104 に穿刺針を沿わせて穿刺可能であるから穿刺の作業性がよい。

【 0039 】

以上のように、本実施の形態の超音波プローブ 1 を用いることにより、リニアタイプ及びコンベックスタイプの 2 つの超音波プローブを用意する必要がない。また、屈曲部 11 を有するので、トラカールへの挿入時に伸ばし、リニア断層像による患部の観察時には屈曲させ、さらに挿入したままで屈曲部 11 を伸ばしてコンベックス断層像を用いた穿刺針の刺入を行うことができ、超音波プローブの挿抜が不要となり作業性がよい。また、屈曲部 11 の操作は、ダイヤル操作部 14 を用いて手元で行うことが可能である。

【 0040 】

そして、治療後に、図 5 (a) に示したように屈曲部 11 を屈曲させリニア形探触子 102 を患部に密着させて患部を再観察する。ただし、治療の際には、屈曲部 11 を伸ばして超音波プローブ 1 をトラカールから抜き、治療を行っている間、穿刺針 5 だけが刺入された状態にして治療を行うことがある。その場合には、再観察の際、屈曲部 11 を伸ばした状態にし、トラカールに挿入することになる。

【 0041 】

[第 2 の実施の形態]

次に、図面を参照して本発明の第 2 の実施の形態を説明する。なお、以下には第 1 の実施の形態と実質的に同様の構成については、詳細な説明を省略し、主に異なる点について述べる（以下の他の実施の形態も同様）。

【 0042 】

本実施の形態の特徴は、コンベックスモードとリニアモードとの切り換えを行うための入力手段としての切り換え操作部を超音波プローブ面 1 設け、モードの切り換えができるようにした点にある。

【 0043 】

図 6 は、超音波プローブ 1' の外観図である。図 6 に示すように、超音波プローブ 1' は、グリップ部 13 に切り換え操作部 16 を備えている。

【 0044 】

また、図 7 は、本発明に係る第 2 の実施の形態としての超音波診断システムの電氣的構成を示すブロック図である。図 7 によれば、切り換え操作部 16 は、コネクタ 26a を介して超音波処理装置 2 の制御部 21 と接続され入力に応じて制御部 21 に信号を送信し、制御部 21 は、切り換え操作部 16 からの入力に応じた信号に基づく動作モードで動作するように切換部 27 に信号を送り、動作モードに応じた画像を再構成するように画像再構成部 22 を制御する。

【 0045 】

このようにグリップ部 13 に切り換え操作部 16 を備えることにより、コンベックスモードとリニアモードとの切り換えを手元で行い、コンベックス形探触子 101 及びリニア形探触子 102 の動作の切り換えを行うことができる。

【 0046 】

また、図 7 では、コネクタ 26a を介して制御部 21 と接続されるようにしたが、コネクタ 26b を介して制御部 21 と接続されるようにしてもよい。また、別にコネクタを用いてもよいし、超音波プローブ 1' と超音波処理装置 2 とを 1 つのコネクタで接続してもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 7 】

〔 第 3 の実施の形態 〕

本実施の形態の特徴は、超音波プローブ 1 の屈曲部 1 1 を伸びた状態で制止させる制止手段を設けた点にある。

【 0 0 4 8 】

図 9 は、制止手段としてのストッパ機構の構成の一例を示す図である。図 9 (a) (b) は、ストッパ機構の構成を説明するためのそれぞれ側面図、斜視図である。図 9 に示すように、ダイヤル操作部 1 4 ' の円筒部 1 4 1 の回転方向の一部に凹部 1 4 2 が形成されている。また、図示しない固定手段によりグリップ部 1 3 に固定され、円筒部 1 4 1 を付勢する板バネ 1 4 3 を備え、板バネ 1 4 3 には凸部 1 4 4 が設けられている。本実施の形態の制止手段は、例えば、凹部 1 4 2 と凸部 1 4 4 で構成することができる。つまり、ダイヤル操作部 1 4 ' を手操作により回転させると、円筒部 1 4 1 は、付勢される凸部 1 4 4 と摺動し、円筒部 1 4 1 の凹部 1 4 2 が凸部 1 4 4 の位置と一致すると凸部 1 4 4 と凹部 1 4 2 が嵌合し、板バネ 1 4 3 が付勢する力によって、円筒部 1 4 1 の回転方向の力が所定の力以下の場合に、円筒部 1 4 1 を回転方向に制止する。ここで、この制止位置で屈曲部 1 1 が伸ばされた状態になるようにすることにより、超音波プローブ 1 の屈曲部 1 1 を伸ばした状態に制止することになる。したがって、このようなストッパ機構により、超音波プローブ 1 を容易に伸ばした状態に制止することができる。また、円筒部 1 4 1 の回転方向の力が所定の力以上の場合には、付勢方向とは逆方向に板バネ 1 4 3 を押し上げて、凸部 1 4 4 と凹部 1 4 2 の嵌合を解除し、円筒部 1 4 1 が回転方向に動作可能となり、屈曲部 1 1 を屈曲させることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 9 】

【 図 1 】本発明に係る第 1 の実施の形態の超音波診断システムの構成を示す斜視図である。

【 図 2 】 (a) は第 1 の実施の形態の超音波診断システムに備えられる超音波プローブの探触子部の構成を示す断面図で、 (b) は探触子部に設けたガイド溝を示す断面図である。

【 図 3 】第 1 の実施の形態の超音波診断システムに備えられる超音波プローブの屈曲部についての (a) は内部構成図で、 (b) は断面図である。

【 図 4 】本発明に係る第 1 の実施の形態の超音波診断システムの電氣的構成を示すブロック図である。

【 図 5 】 (a) 及び (b) は、腹腔鏡手術における本超音波プローブの使用態様を説明するための説明図である。

【 図 6 】本発明に係る第 2 の実施の形態の超音波診断システムに備えられる超音波プローブの構成を示す斜視図である。

【 図 7 】本発明に係る第 2 の実施の形態の超音波診断システムの電氣的構成を示すブロック図である。

【 図 8 】本超音波プローブのダイヤル操作部の構成を示す、 (a) は側面図、 (b) は斜視図である。

【 図 9 】本発明に係る第 3 の実施の形態の超音波プローブに備えるストッパ機構の構成を示す、 (a) は側面図、 (b) は斜視図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 0 】

- 1 超音波プローブ
- 2 超音波処理装置
- 3 操作パネル
- 4 モニタ手段
- 5 穿刺針
- 9 基部

10

20

30

40

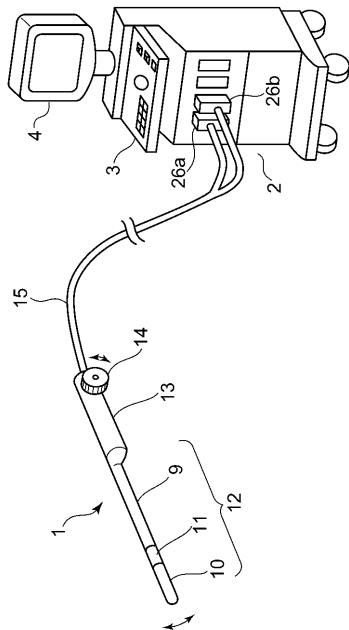
50

- 1 0 探触子部
- 1 1 屈曲部
- 1 2 挿入部
- 1 3 グリップ部
- 1 4 ダイヤル操作部
- 1 5 ケーブル
- 1 6 切換え操作部
- 2 1 制御部
- 2 2 画像再構成部
- 2 3 診断用超音波送受信部
- 2 4 エコー信号処理部
- 2 5 接続部
- 2 6 コネクタ
- 2 7 切換部
- 1 0 1 コンベックス形探触子
- 1 0 2 リニア形探触子
- 1 0 3 信号線
- 1 0 4 ガイド溝
- 1 1 0 可撓管
- 1 1 1 ワイヤ
- 1 4 1 円筒部
- 1 4 2 凹部
- 1 4 3 板バネ
- 1 4 4 凸部

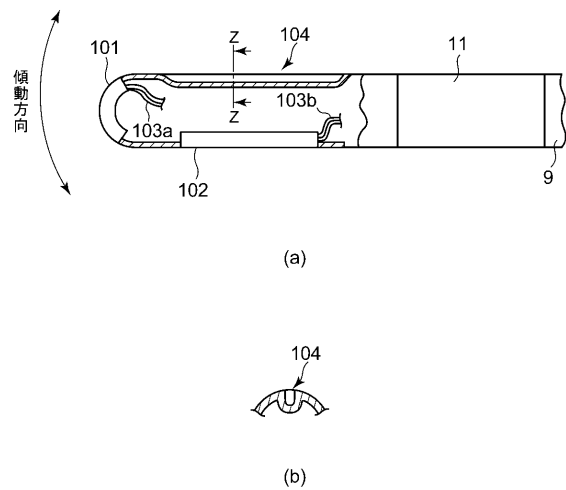
10

20

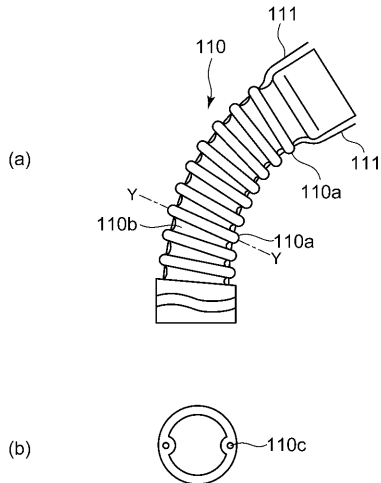
【図 1】



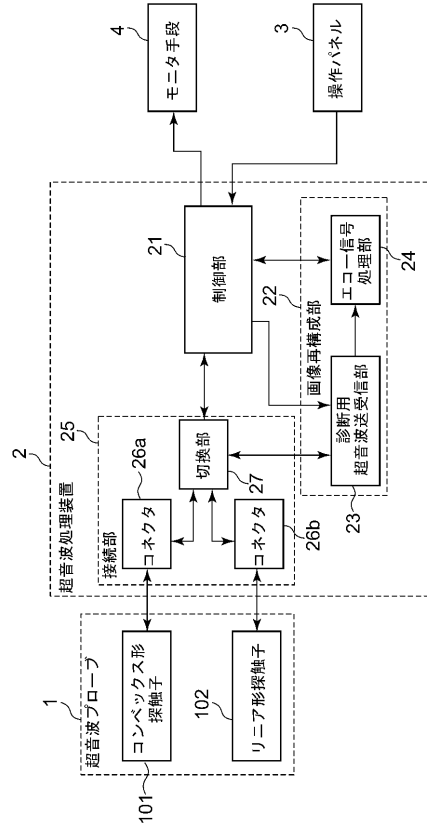
【図 2】



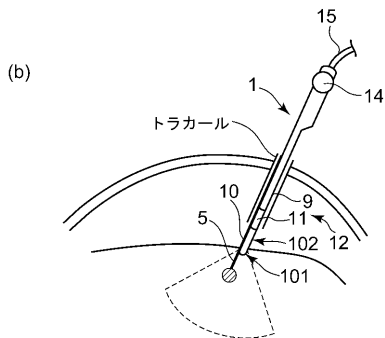
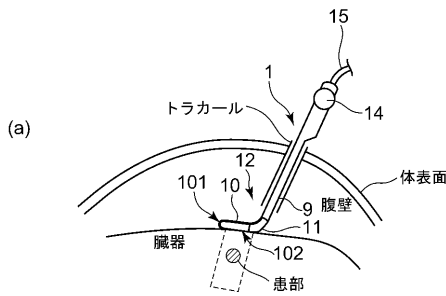
【図3】



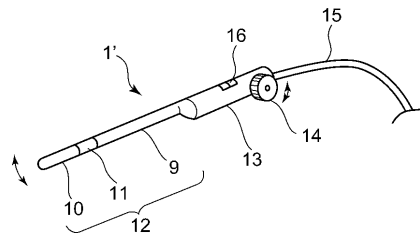
【図4】



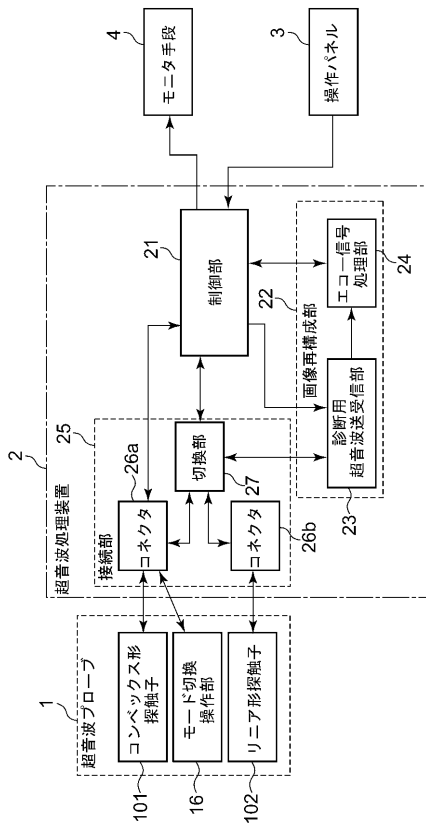
【図5】



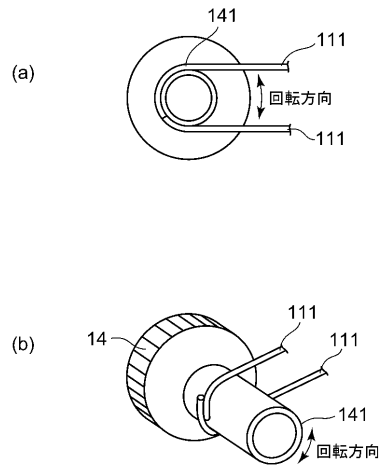
【図6】



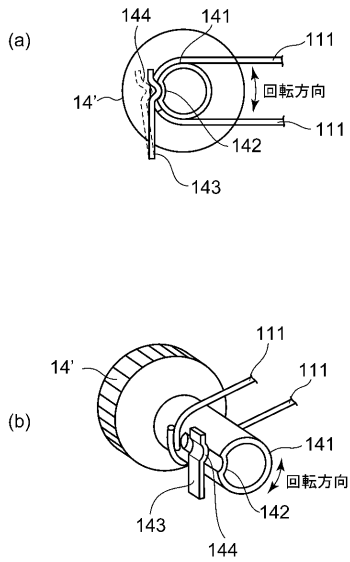
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 諸川 哲也

栃木県大田原市下石上1385番地 東芝医用システムエンジニアリング株式会社内

審査官 宮川 哲伸

- (56)参考文献 実開平03-075706(JP,U)
特開平07-008496(JP,A)
特開平08-280685(JP,A)
特開昭63-046144(JP,A)
特開平04-071523(JP,A)
特開昭63-150058(JP,A)
特開平02-189139(JP,A)
特開2004-016666(JP,A)
特開2004-135693(JP,A)
特開平06-189974(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 8/00 - 8/15