

(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2004-147673

(P2004-147673A)

(43) 公開日 平成16年5月27日(2004.5.27)

(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 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2002-313044 (P2002-313044)

(22) 出願日 平成14年10月28日 (2002.10.28)

(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

(74) 代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

(72) 発明者 宮木 浩仲

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 EE07 FF09 GB28

4C601 EE04 FE03 GB32 GB34

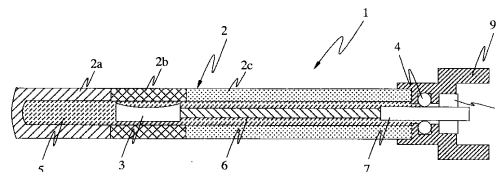
(54) 【発明の名称】 音響レンズ保持体及び超音波プローブ

(57) 【要約】

【課題】 超音波のフォーカス点の変更を容易に行う。

【解決手段】 超音波プローブ1は、音響レンズの役割を果たすシース2の内部にフレキシブルシャフト6を備えており、フレキシブルシャフト6の先端に超音波振動子3が取り付けられている。シース2の内側には超音波伝播媒体5が充填されている。シース2は、音速がそれぞれ異なる材料からなるシース基本部2c、シース副構成部2a、及びシース副構成部2bを含む構成となっている。シース2内で超音波振動子3を長手軸方向に進退させることで、超音波プローブのフォーカス点を変更する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

音速特性の異なる構成部分を有する音響レンズと、
超音波振動子を前記音響レンズの異なる音速特性部分の間に相対的に移動可能に対向させる空間を形成する構造体と
を備えたことを特徴とする音響レンズ保持体。

【請求項 2】

第 1 の音速特性を有する材質の第 1 の音響レンズ部と、
第 2 の音速特性を有する材質の第 2 の音響レンズ部と、
超音波振動子を前記第 1、第 2 の音響レンズ部との間に相対的に移動可能に対向させる空間を形成する構造体と
を備えたことを特徴とする音響レンズ保持体。 10

【請求項 3】

超音波振動子と、
音速特性の異なる構成部分を有する音響レンズおよび前記超音波振動子を前記音響レンズの異なる音速特性部分の間に相対的に移動可能に対向させる空間を形成する構造体とを備えた音響レンズ保持体と
を備えたことを特徴とする超音波プローブ。

【請求項 4】

超音波振動子と、 20
第 1 の音速特性を有する材質の第 1 の音響レンズ部、第 2 の音速特性を有する材質の第 2 の音響レンズ部、および前記超音波振動子を前記第 1、第 2 の音響レンズ部との間に相対的に移動可能に対向させる空間を形成する構造体とを備えた音響レンズ保持体と
を備えたことを特徴とする超音波プローブ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ラジアル走査させる超音波振動子を保持する音響レンズ保持体及び該音響レンズ保持体を有する超音波プローブに関する。

【0002】

30

【従来の技術】

超音波内視鏡や超音波プローブのように、単板式の超音波振動子が使われることが多い超音波探触子では、超音波振動子の音響レンズと、超音波伝播媒体、音響レンズの役割も備えたシースによって超音波のフォーカス点及び指向性が定まっていた。

【0003】

そのような超音波探触子のフォーカス点を変更する従来技術として、特開平 7-111996 号公報がある。また、超音波カテーテルの指向性を変更する従来技術として特公表 2001-500399 号がある。

【0004】

【特許文献 1】

40

特開平 7-111996 号公報

【0005】

【特許文献 2】

特公表 2001-500399 号

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

特開平 7-111996 号公報には、数種類のフォーカス点を設定することができる超音波内視鏡が提案されている。しかし、この超音波内視鏡は、図 16 のように超音波画像（ラジアル断面）の方向によってフォーカス点（第 1 フォーカス点、第 2 フォーカス点、第 3 フォーカス点等）が決まっており、超音波画像上の関心領域に所望のフォーカス点を設 50

定するためには超音波内視鏡を捻って合わせなければならず、フォーカス点の変更操作は容易ではなかった。また、例えば超音波画像の3時方向と9時方向など、離れた部位は同一のフォーカス点で観察することができないという問題点もあった。

【0007】

特公表2001-500399号には、音響レンズの形状や材質を変更することで、異なった指向性が得られる超音波カテーテルが提案されている。しかし、この超音波カテーテルは1本で複数の指向性が得られるというものではなく、異なった指向性を得るためには、一度超音波カテーテルを抜いてから異なる指向性を持った超音波カテーテルを再度挿入する必要があった。

【0008】

従って、特公表2001-500399号の発明では、検査中に超音波カテーテルの指向性を容易に変更することはできなかった。

【0009】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、超音波のフォーカス点の変更を容易に行うことのできる音響レンズ保持体及び超音波プローブを提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項1の音響レンズ保持体は、音速特性の異なる構成部分を有する音響レンズと、超音波振動子を前記音響レンズの異なる音速特性部分の間で相対的に移動可能に対向させる空間を形成する構造体とを備えて構成される。

【0011】

本発明の請求項2の音響レンズ保持体は、第1の音速特性を有する材質の第1の音響レンズ部と、第2の音速特性を有する材質の第2の音響レンズ部と、超音波振動子を前記第1、第2の音響レンズ部との間で相対的に移動可能に対向させる空間を形成する構造体とを備えて構成される。

【0012】

本発明の請求項3の超音波プローブは、超音波振動子と、音速特性の異なる構成部分を有する音響レンズおよび前記超音波振動子を前記音響レンズの異なる音速特性部分の間で相対的に移動可能に対向させる空間を形成する構造体とを備えた音響レンズ保持体とを備えて構成される。

【0013】

本発明の請求項4の超音波プローブは、超音波振動子と、第1の音速特性を有する材質の第1の音響レンズ部、第2の音速特性を有する材質の第2の音響レンズ部、および前記超音波振動子を前記第1、第2の音響レンズ部との間で相対的に移動可能に対向させる空間を形成する構造体とを備えた音響レンズ保持体とを備えて構成される。

【0014】

【発明の実施の形態】

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8は本発明の第1の実施の形態に係わり、図1は超音波プローブの構成を示す構成図、図2は図1の超音波プローブのプローブコネクタを接続するプローブ駆動ユニットの構成を示す構成図、図3は図2の内シャフトと外シャフトの接続部の断面を示すA-A線断面図、図4は音響レンズの役割を果たす図1のシースの構造を詳細に示した図、図5は図1の超音波プローブの作用を説明する第1の図、図6は図1の超音波プローブの作用を説明する第2の図、図7は図1の超音波プローブの作用を説明する第3の図、図8は図1の超音波プローブの作用を説明する第4の図である。

【0016】

図1に示すように、本実施の形態の超音波プローブ1は、音響レンズの役割を果たすシ

10

20

30

40

50

ス 2（詳細は後述する）の内部にフレキシブルシャフト 6 を備えており、フレキシブルシャフト 6 の先端に超音波振動子 3 が取り付けられている。硬性シャフト 7 はフレキシブルシャフト 6 と連結されており、フレキシブルシャフト 6 と一体となって円周方向に回転可能となっている。シース 2 の内側には超音波伝播媒体 5（例えば流動パラフィン等）が充填されている。リング 4 は、超音波伝播媒体 5 をシース 2 内に封入する働きをする。

【0017】

超音波振動子 3 には図示しない信号ケーブルが接続されており、信号ケーブルはフレキシブルシャフト 6 の内部を通して電気接点 8 に導通されている。電気接点 8 は、例えばスリップリングとブラシの組み合わせにより構成する。プローブコネクタ 9 は後述するプローブ駆動ユニット 10 と連結する役割を果たす。

10

【0018】

図 2 に示すように、プローブ駆動ユニット 10 では、コネクタ 11 が超音波プローブ 1 の電気接点 8 と電氣的に導通される。コネクタ 11 は、超音波診断装置 19 と電氣的に接続され、超音波診断装置 19 からの振動子駆動信号は、コネクタ 11 から電気接点 8 を経由し、フレキシブルシャフト 6 内部の信号ケーブルを通して超音波振動子 3 に伝達され、超音波振動子 3 で超音波となって放射される。

【0019】

一方、図示しない被検体から帰ってきたエコーは、超音波振動子 3 で電気信号に変換され、フレキシブルシャフト 6 内部の信号ケーブル、電気接点 8、コネクタ 11 を経由して超音波診断装置 19 に伝達される。内シャフト 12 は一端が超音波プローブ 1 の硬性シャフト 7 と連結され、もう一端は外シャフト 14 を介して回転用モータ 17 に接続される。

20

【0020】

内シャフト 12 には、図 3 に示す凸部 12a が図 2 における左右方向に設けられており、外シャフト 14 には、内シャフト 12 の凸部に対向する位置に溝 14a が設けられている。内シャフト 12 は円周方向には外シャフト 14 と一体となって回転するとともに、図 2 における左右方向には自由にスライドできる機構となっている。回転用モータ 17 の回転は、外シャフト 14、内シャフト 12、硬性シャフト 7、及びフレキシブルシャフト 6 を介して超音波振動子 3 を円周方向に回転させる。

【0021】

また、内シャフト 12 はボールベアリング 13 を介してアーム 15 に連結されている。ボールベアリング 13 は、内シャフト 12 の円周方向の回転は可能にする一方、図 2 中の左右方向へのスライド方向に対してはアーム 15 と内シャフト 12 を一体となって移動させる働きをする。

30

【0022】

スライド用モータ 18 は、ボールネジ 16 と連結されており、アーム 15 を前後方向に進退動させることで、超音波振動子 3 を長手軸方向に進退させる。回転用モータ 17 及びスライド用モータ 18 は超音波診断装置 19 に接続され、超音波診断装置 19 からの回転制御信号によって制御される。

【0023】

超音波診断装置 19 では、超音波振動子 3 から伝達された電気信号に基づき超音波画像を生成し、超音波画像をモニタ 20 に表示する。

40

【0024】

図 4 は、音響レンズの役割を果たすシース 2 の構造を詳細に示したものである。シース 2 は、音速がそれぞれ異なる材料からなるシース基本部 2c、シース副構成部 2a、及びシース副構成部 2b を含む構成となっている。

【0025】

シース副構成部 2a の音速を v_1 、シース副構成部 2b の音速を v_2 、シース基本部 2c の音速を v_3 としたとき、 $v_1 > v_2 > v_3$ もしくは $v_3 > v_2 > v_1$ のようにシース 2 の先端側もしくは根本側から順に音速が大きくなるように、シース基本部 2c、及びシース副構成部 2a、2b を配置するのが望ましい。

50

【0026】

例えば、シース副構成部 2 a をポリウレタン（音速：約 1700 m/s）、シース副構成部 2 b をポリエーテルブロックアミド（音速：約 1800 m/s）、シース基本部 2 c をポリエチレン（音速：約 1950 m/s）とすればシース 2 の先端側から順に音速が大きくなる構成となる。

【0027】

シース基本部 2 c 及びシース副構成部 2 a、2 b のそのような配置は、後述する原理に従って、シース 2 の先端側（シース副構成部 2 a 側）から順にフォーカス位置が近づく配置となる。

【0028】

図 5 及び図 6 は、音速の異なる媒体間での超音波ビームの屈折の様子を示したものである。一般に、媒質 a から媒質 b に超音波が入射するとき、媒質 a の音速を v_a 、媒質 b の音速を v_b 、両媒体の境界への入射角を θ_a 、出射角を θ_b とすると、スネルの法則より $v_a / \sin \theta_a = v_b / \sin \theta_b$

という式が成り立つ。仮に $v_a < v_b$ とすると、 $\theta_a < \theta_b$ という関係が成り立つ。

【0029】

従って、図 5 のように音速 v_1 、 v_2 、 v_3 をもつ 3 つの媒体があり、 $v_1 < v_2$ 、 $v_2 > v_3$ という関係が成り立つとき、超音波ビームの角度は $\theta_1 < \theta_2$ 、 $\theta_2 > \theta_3$ という関係が成り立ち、例えば図 5 のような経路を進行する。

【0030】

次に、音速 v_2 の媒体の代わりに、音速が v_2 よりも大きい音速 v_2' の媒体を持ってきたとすると、 $\theta_2' > \theta_2$ となり、超音波は図 6 のような経路を進行する。

【0031】

図 7 及び図 8 は、超音波ビームの屈折の様子を超音波プローブに当てはめて説明したものである。図 7 及び図 8 のように、超音波振動子 3 の周囲には超音波伝播媒体 5 があり、その外側にシース 2 がある。シース 2 の外側には被検体、もしくは被検体とシース 2 のすき間を埋めるために使われるカップリング材（例えば水やゼリーであり、被検体の音速とほぼ一致する）がある。

【0032】

このとき、（超音波伝播媒体 5 の音速）<（シース 2 の音速）及び（シース 2 の音速）>（被検体もしくはカップリング材の音速）という関係式が成り立つように超音波伝播媒体 5 及びシース 2 の材質を設定すると、超音波ビームは図 7 のような経路をたどり集束する。

【0033】

例えば、超音波伝播媒体 5 として流動パラフィン（音速は約 1420 m/s）、シース 2 の材質をポリエーテルブロックアミド（音速は約 1800 m/s）とすると、被検体もしくはカップリング材の音速は約 1530 m/s であるため、前記関係式を満たし超音波は所定の位置にフォーカス点をもつ。

【0034】

次に、シース 2 がポリエーテルブロックアミドより音速が速い材料（例えばポリエチレン：音速 1950 m/s）の場合、超音波ビームは図 8 のような経路をたどり、図 7 よりも近点にフォーカス点がくるようになる。また、図示しないが、シース 2 が遅い音速の材料（例えばポリウレタン）の場合、フォーカス点をより通点にもってこることができる。

【0035】

従って、シース 2 の音速を変えることで、超音波プローブのフォーカス点を近点もしくは速点に変更することができる。

【0036】

以上の原理（図 5 ないし図 8）を基に、本実施の形態における各部の作用を説明する。初め、超音波振動子 3 はシース副構成部 2 a の直下に位置するものとする。このとき、超音波は超音波伝播媒体 5、シース副構成部 2 a の音速、被検体もしくはカップリング材の音

10

20

30

40

50

速で決まるフォーカス位置に焦点をもつ。

【0037】

超音波診断装置19は、回転用モータ17に制御信号を送り、一定の速度で回転させると同時に、超音波振動子3に送信駆動信号を与え、受信した信号を処理してラジアル面の超音波画像を生成する。

【0038】

次に、図示しない操作部により操作者がフォーカス点の変更を指示すると、超音波診断装置19はスライド用モータ18に制御信号を送り、シース副構成部2aとシース副構成部2bの間の距離分（例えば5mm）だけアーム15を後退させる。

【0039】

このとき、超音波振動子3は、シース副構成部2bの直下に移動し、超音波は超音波伝播媒体5、シース副構成部2bの音速、被検体もしくはカップリング材の音速で決まるフォーカス位置に焦点位置を変える。

【0040】

シース副構成部2bをポリエーテルブロックアミド、シース副構成部2aをポリウレタンで構成している場合、シース材の音速が速いものになるため、近点側にフォーカス点が移動することになる。次のフォーカス点への変更、または元のフォーカス点への変更は同様に実現できる。

【0041】

従って、本発明の第1の実施の形態によれば、操作者はコントロールパネルの操作により、スライド用モータ18を駆動し超音波振動子3を長手軸方向に進退させることで、超音波プローブのフォーカス点を変更することができる。

【0042】

なお、図4ではシース副構成部2つ（2aと2b）を含む構成例を示したが、本発明の目的であるフォーカス点の変更のためには、シース副構成部が1つ以上ある構成であれば良い。また、シース副構成部は必ずしも1種類の材質から作る必要はなく、音速の異なる材質を多層にした構成にしても良い。さらに、シース副構成部の音速が連続的に変わるようなシースを用いることで、フォーカス位置を連続的に可変可能な超音波プローブも作成できる。

【0043】

また、本実施の形態では、シース2は定位置に固定され、フレキシブルシャフト6に固定された超音波振動子3が進退動することによりフォーカス位置を変更する場合について記載したが、反対にフレキシブルシャフト6に固定された超音波振動子3はラジアル回転のみを行い、シース2が進退運動する構成も容易に実現することができる。

【0044】

第2の実施の形態：

図9及び図10は本発明の第2の実施の形態に係わり、図9はシースユニットの構成を示す構成図、図10は図9のシースユニットの使用方法を説明する図である。

【0045】

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。

【0046】

図9はシースユニット30の構成を示したものであって、シースユニット30のシース31は、第1の実施の形態におけるシース2（シース基本部2c、シース副構成部2a、及びシース副構成部2bを含む構成）と同じものであり、シース31にはシースコネクタ32が連結されている。

【0047】

図10はシースユニット30の使用方法を説明する図である。超音波プローブとして、フォーカス点可変機能のない超音波プローブ33がプローブ駆動ユニット10に組み合わされている。フォーカス可変機能のない超音波プローブ33は、一様な材料（例えばポリエ

10

20

30

40

50

チレン)で作ったシース34を備えている。シースユニット30は、フォーカス点可変機能のない超音波プローブ33のシース34を覆う形でプローブ駆動ユニット10に取り付けて使用する。

【0048】

その際、シースユニット30とフォーカス点可変機能のない超音波プローブ33のシース34の間に超音波伝播媒体(例えば流動パラフィン)を封入するのが望ましい。

【0049】

本構成にしたとき、第1の実施の形態で記載した超音波のフォーカス点変更の原理が適用できるのは明らかである。

【0050】

従って、本発明の第2の実施の形態によれば、フォーカス点の可変機構のない従来の超音波プローブにおいても、シースユニット30を組み合わせることで操作者はフォーカス点を変更することができる。

【0051】

第3の実施の形態：

図11ないし図13は本発明の第3の実施の形態に係わり、図11は超音波プローブの構成を示す構成図、図12は図11の超音波プローブの作用を説明する第1の図、図13は図11の超音波プローブの作用を説明する第2の図である。

【0052】

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。

【0053】

図11は超音波プローブ40の構造を示したものであって、超音波プローブ40は、均一の音速を持ち、かつ段階的に厚みの異なる部分をもつシース42(例えばポリエチレン)で覆われている。

【0054】

また、超音波振動子3は振動子フォルダ41(例えばステンレス)に収める構造を取るのが望ましい。これは、シース42の肉厚が薄い部分、即ちシース42の内径が大きい部分でも超音波振動子3の回転軸かぶれないようにするためである。

【0055】

超音波プローブ40のそれ以外の部分は、第1の実施の形態で記載した超音波プローブと同じであるため説明を省略する。

【0056】

図12及び図13は超音波プローブ40がフォーカス点の可変効果があることを説明する原理図である。シース42の肉厚のみが異なる2つの条件においては、各伝播媒体の境界における屈折角は変わらないが、シース42の中を進行する距離の違いにより、図12及び図13のように全体として超音波の進行する経路が変わり、フォーカス点が変わる。

【0057】

従って、図11に示した超音波プローブ40は、シース42の肉厚の異なる部分間で異なるフォーカス点を持つことがわかる。

【0058】

超音波プローブ40は第1の実施の形態で記載したプローブ駆動ユニット10と組み合わせて使用する。その際に焦点を変更する機構は、第1の実施の形態で述べた通りである。

【0059】

従って、本発明の第3の実施の形態によれば、操作者はコントロールパネルの操作により、スライド用モータ18を駆動し超音波振動子3を長手軸方向に進退させ肉厚の異なる部分に移動させることで、超音波のフォーカス点を変更することができる。

【0060】

第4の実施の形態：

図14及び図15は本発明の第4の実施の形態に係わり、図14はシースユニットの構成

10

20

30

40

50

を示す構成図、図 15 は図 14 のシースユニットの変形例の構成を示す構成図である。

【0061】

第 4 の実施の形態は、第 3 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。

【0062】

図 14 はシースユニット 50 の構成を示したものである。シース 51 は、第 3 の実施例におけるシース 42 と同じものである。

【0063】

シース 51 にはシースコネクタ 52 が連結されている。このシースユニット 50 の使用方は、第 2 の実施の形態で述べたシースユニット 30 の場合と同じであるため省略する。また、シースユニット 50 を用いることでフォーカス点の変更ができる原理は、第 3 の実施の形態に記載した通りである。

10

【0064】

従って、本発明の第 4 の実施の形態によれば、フォーカス点の可変機構のない従来の超音波プローブにおいても、シースユニットを組み合わせることで操作者はフォーカス点を変更することができる。

【0065】

また、図 15 のシースユニット 54 のように、シース 53 の厚みが連続的に変化する構造とすれば、フォーカス点を連続的に変更することが可能となる。

【0066】

20

〔付記〕

(付記項 1) 第 1 の音速特性を有する材質の第 1 の音響レンズと、第 2 の音速特性を有する材質の第 2 の音響レンズと前記第 1 の音響レンズと前記第 2 の音響レンズを保持するとともに超音波振動子を前記第 1、第 2 の音響レンズの間で移動可能に対設するための保持手段と、を備えたことを特徴とする超音波振動子の音響レンズ保持体。

【0067】

(付記項 2) 付記項 1 に記載の音響レンズ保持体を有し、超音波振動子を移動可能に内部に収容することを特徴とする超音波プローブ。

【0068】

30

(付記項 3) 部位により異なる音速特性部分を有する音響レンズと、前記音響レンズを保持するとともに超音波振動子を該音響レンズの異なる音速特性部分の間を移動可能に対設するための保持手段とを備えたことを特徴とする超音波振動子の音響レンズ保持体。

【0069】

(付記項 4) 付記項 3 に記載の音響レンズ保持体を有し、超音波振動子を移動可能に内部に収容することを特徴とする超音波プローブ。

【0070】

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。

40

【0071】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、超音波のフォーカス点の変更を容易に行うことができるという効果がある。

【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プローブの構成を示す構成図

【図 2】 図 1 の超音波プローブのプローブコネクタを接続するプローブ駆動ユニットの構成を示す構成図

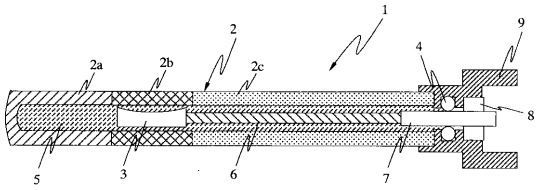
【図 3】 図 2 の内シャフトと外シャフトの接続部の断面を示す A-A 線断面図

【図 4】 音響レンズの役割を果たす図 1 のシースの構造を詳細に示した図

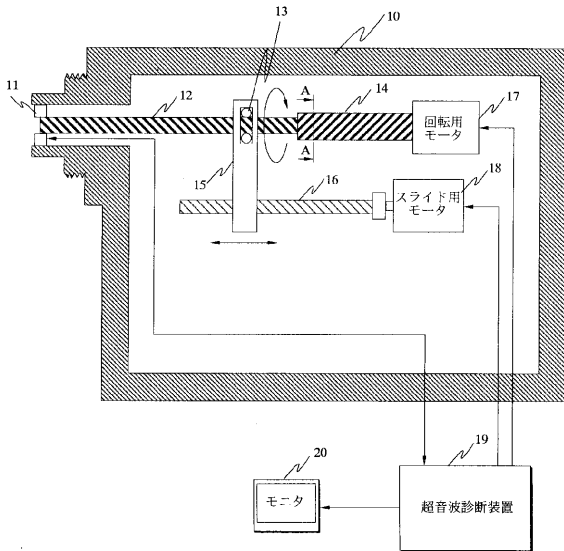
50

- 【図 5】図 1 の超音波プローブの作用を説明する第 1 の図
 【図 6】図 1 の超音波プローブの作用を説明する第 2 の図
 【図 7】図 1 の超音波プローブの作用を説明する第 3 の図
 【図 8】図 1 の超音波プローブの作用を説明する第 4 の図
 【図 9】本発明の第 2 の実施の形態に係るシースユニットの構成を示す構成図
 【図 10】図 9 のシースユニットの使用方法を説明する図
 【図 11】本発明の第 3 の実施の形態に係る超音波プローブの構成を示す構成図
 【図 12】図 11 の超音波プローブの作用を説明する第 1 の図
 【図 13】図 11 の超音波プローブの作用を説明する第 2 の図
 【図 14】本発明の第 4 の実施の形態に係るシースユニットの構成を示す構成図 10
 【図 15】図 14 のシースユニットの変形例の構成を示す構成図
 【図 16】従来の数種類のフォーカス点を設定することができる超音波内視鏡の超音波画像（ラジアル断面）の方向におけるフォーカス点を説明する図
- 【符号の説明】
- 1 … 超音波プローブ
 - 2 … シース
 - 2 a、2 b … シース副構成部
 - 2 c … シース基本部
 - 3 … 超音波振動子
 - 4 … Oリング 20
 - 5 … 超音波伝播媒体
 - 6 … フレキシブルシャフト
 - 7 … 硬性シャフト
 - 8 … 電気接点
 - 9 … プローブコネクタ
 - 10 … プローブ駆動ユニット
 - 11 … コネクタ
 - 12 … 内シャフト
 - 12 a … 凸部
 - 13 … ボールベアリング 30
 - 14 … 外シャフト
 - 14 a … 溝
 - 15 … アーム
 - 16 … ボールネジ
 - 17 … 回転用モータ
 - 18 … スライド用モータ
 - 19 … 超音波診断装置
 - 20 … モニタ

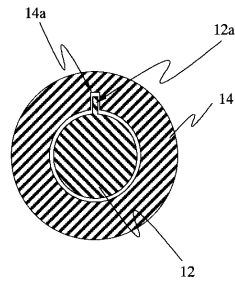
【図 1】



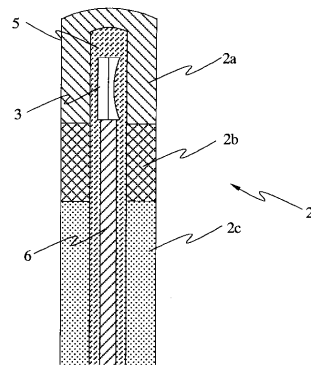
【図 2】



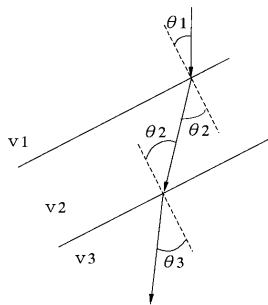
【図 3】



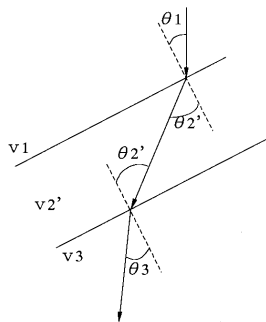
【図 4】



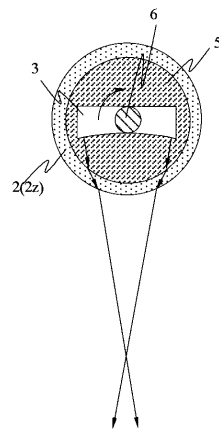
【図 5】



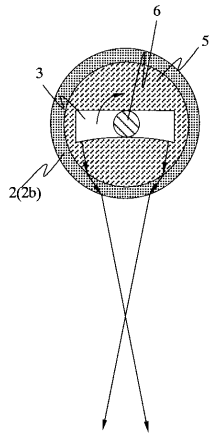
【図 6】



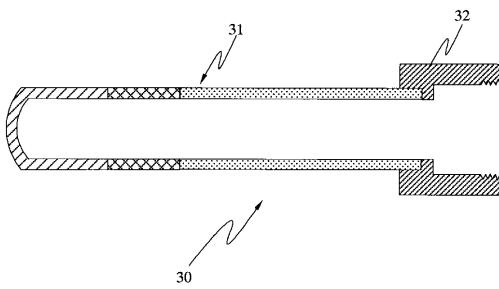
【図 7】



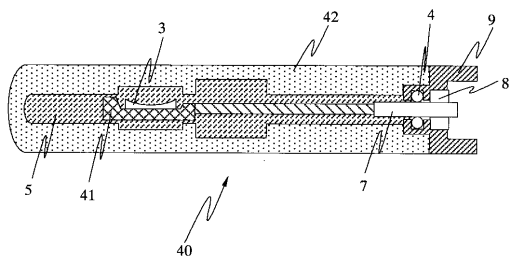
【図 8】



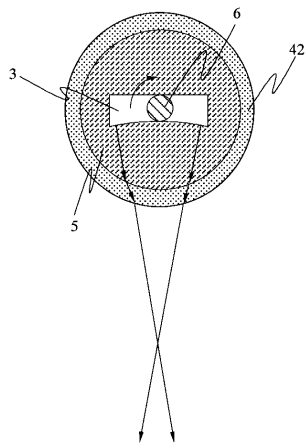
【図 9】



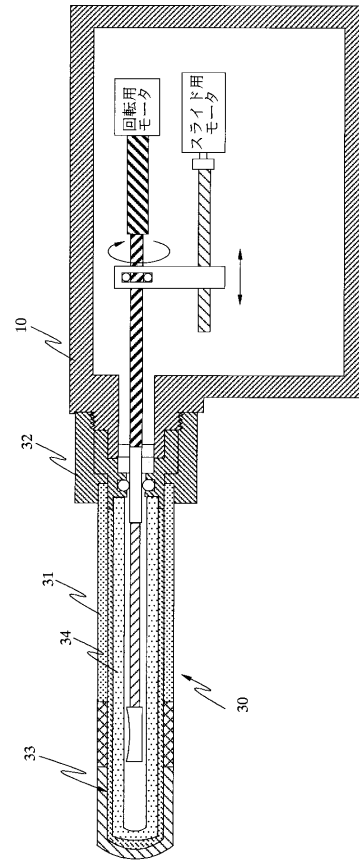
【図 11】



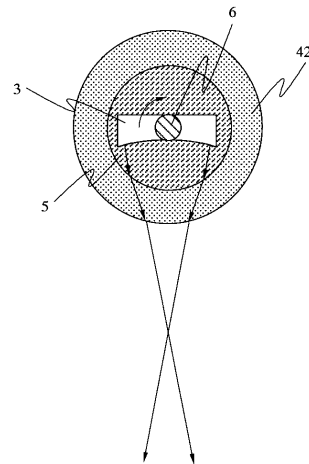
【図 12】



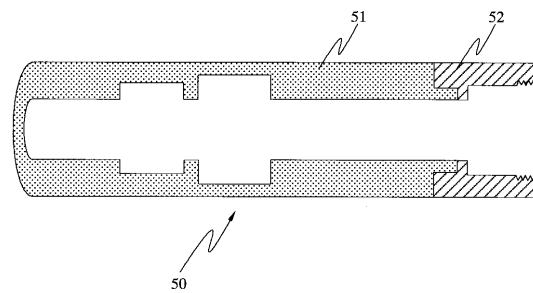
【図 10】



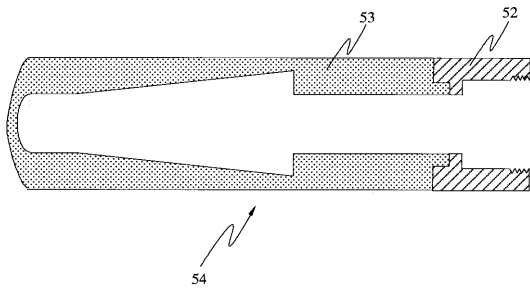
【図 13】



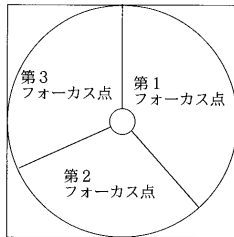
【図 14】



【図 15】



【図 16】



专利名称(译)	声学镜头支架和超声波探头		
公开(公告)号	JP2004147673A	公开(公告)日	2004-05-27
申请号	JP2002313044	申请日	2002-10-28
[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	宫木浩仲		
发明人	宫木 浩仲		
IPC分类号	A61B8/12		
FI分类号	A61B8/12		
F-TERM分类号	4C301/EE07 4C301/FF09 4C301/GB28 4C601/EE04 4C601/FE03 4C601/GB32 4C601/GB34		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：轻松更改超声波的焦点。超声波探头（1）在起到声透镜作用的护套（2）的内部具有挠性轴（6），在该挠性轴（6）的前端安装有超声波传感器（3）。护套2的内部填充有超声波传播介质5。护套2被构造成包括由具有不同声速的材料制成的护套基部2c，护套子构成部2a和护套子构成部2b。通过在外壳2中沿纵轴方向来回移动超声波换能器3，从而改变超声波探头的焦点。[选型图]图1

