

(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2005-34264

(P2005-34264A)

(43) 公開日 平成17年2月10日(2005.2.10)

(51) Int. Cl.⁷
A61B 8/12

F I
A61B 8/12

テーマコード(参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2003-198499 (P2003-198499)
(22) 出願日 平成15年7月17日(2003.7.17)

(71) 出願人 390029791
アロカ株式会社
東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号
(74) 代理人 100089761
弁理士 八幡 義博
(72) 発明者 本橋 健一
東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 アロカ株式会社内
(72) 発明者 丹 悟章
東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 アロカ株式会社内
Fターム(参考) 4C601 BB09 EE11 EE20 FE01 GA01 GA03 GA14

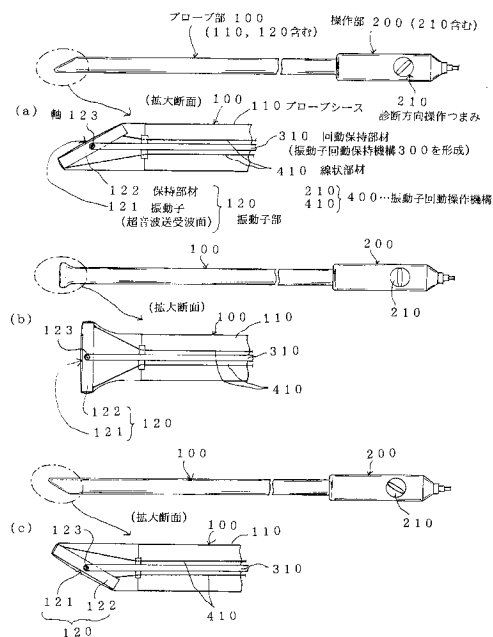
(54) 【発明の名称】 超音波探触子

(57) 【要約】

【課題】プローブ部の体内での回転や挿入のし直しをしなくても異なる多くの断面画像を得ることができて患者の負担を軽減し、かつ得ようとする多くの異なる断面画像が容易に得られるようにする。

【解決手段】プローブシース110の先端部分内部に保持部材122で保持された振動子121を含む振動子部120を配置したプローブ部100を備える。このプローブ部100の他端側に配置された操作部200を備える。振動子121をその超音波送受波面と平行な軸のまわりに回転可能なように保持する2本の回転保持部材310による振動子回転保持機構300を設ける。操作部200に診断方向操作つまみ210を設け、振動子部120の超音波送受波面の裏面と診断方向操作つまみ210との間に2本の線状部材410を配設して、操作部200から超音波送受波面の向きを変える振動子回転操作機構400を設ける。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端部分に超音波送受波用の振動子が配置されたプローブ部と、このプローブ部の根本側に配設されて前記振動子による超音波送受波動作を操作する操作部と、

を有し、前記プローブ部を体腔内に挿入して超音波を送受波し、診断対象部分の断面画像を得るための超音波探触子であって、

前記振動子が、その超音波送受波面と平行な軸のまわりに回動可能なように保持されて、前記超音波送受波面の向きを、前記プローブ部が体腔内挿入状態で前記操作部から操作して変えることができる構造であることを特徴とする超音波探触子。

10

【請求項 2】

前記振動子を、その超音波送受波面と平行な軸のまわりに回動可能なように保持する振動子回動保持機構と、

前記操作部からの操作により前記振動子の超音波送受波面を前記軸のまわりに予め設定された角度だけ回動させる振動子回動操作機構と、

を備えて成る請求項 1 記載の超音波探触子。

【請求項 3】

前記プローブ部が、プローブシースと、このプローブシース内部の先端部分に配置された前記振動子と、この振動子を保持、固定する保持部材と、を含んで成り、

前記振動子回動保持機構が、前記保持部材の、前記振動子の超音波送受波面と平行な軸の延長線上でかつこの振動子の中心点を挟むような両端部分で、この振動子を回動可能なように前記プローブシース先端部分に保持する 2 本の回動保持部材を含んで成り、前記振動子回動操作機構が、前記保持部材の、前記超音波送受波面の裏面側に、前記 2 本の回動保持部材配置方向と直交する方向でかつ前記振動子の中心点を挟むように配置された 2 点と前記操作部との間に配設された線状部材を含み、前記線状部材を前記操作部で操作することにより前記振動子を回動させる構造である、請求項 2 記載の超音波探触子。

20

【請求項 4】

前記振動子回動操作機構の線状部材が、ひも状部材または棒状部材である請求項 3 記載の超音波探触子。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は超音波探触子に関し、特に体腔内に挿通して診断対象部分の断面画像を得るための超音波探触子に関する。

【0002】

【従来の技術】

臓器等の手術は、従来から開腹手術が主流であったが、この開腹手術では、患者に対する負担が大きく、また術後の入院期間も長くなるため、最近、開腹手術は行わず、例えば、管状のトラカールを体内に刺入し、このトラカールを通して、手術対象部分の診断や患部の摘出などを行うケースが増加している。このような開腹手術なしに手術対象部分の診断を行う場合、超音波探触子が用いられることが多く、この超音波探触子の従来の一般的な例（第 1 の例）を図 2（a）、（b）に示す。

40

【0003】

この超音波探触子は、プローブシース 110x の内部先端部分に、その中心軸の外側方向に超音波送受波面を向けて振動子 121x を保持、固定する振動子部 120x が配置されたプローブ部 100x と、その根本側に配設されてプローブ部 100x の体腔内への挿入操作、及び振動子 121x による超音波（600x）の送受波操作等を行う操作部 200x と、を有する構成、構造となっている。

【0004】

50

この超音波探触子（第1の例）では、プローブ部100xの先端部分が診断対象部分に向けて挿入されて、プローブ部100x先端の振動子121xからプローブ軸外側に向かって超音波が送波され、診断対象部分等からの反射波をこの振動子121xで受波してこの診断対象部分の断面画像信号を得るようになっている。

【0005】

この第1の例の超音波探触子は、振動子部120xがプローブ部100xの先端部分に固定されているので、プローブ部100xが体腔内に挿入、固定された状態では、診断対象部分に対する1つの断面画像しか得られない。従って、他の断面の画像を得ようとする、プローブ部100xを体腔内で回転させたり、またプローブ部100xの体腔内への挿入し直しが必要となる。

10

【0006】

次に、従来の超音波探触子の他の例（第2の例）について説明する。

この第2の例の超音波探触子は、その主構成がプローブ部及び操作部から成り、プローブ部は、その先端部分に、その中心軸と直交する方向に超音波を送波し受波する超音波送受波面を持つ振動子を含む振動子部が配置されている（特許文献1参照）。第2の例も第1の例の超音波探触子と同様に、他の断面の画像を得ようとする、プローブ部を体腔内で回転させたり、またプローブ部の体腔内への挿入し直しが必要となる。

【0007】

次に、従来の超音波探触子の他の例（第3の例）について、図3(a)～(c)を参照して説明する。

20

この第3の例の超音波探触子は、上述した第2の例を変形したもので、その主構成がプローブ部100y及び操作部200yから成り、プローブ部100yは、その先端部分に、その中心軸と直交する方向に超音波を送波し受波する超音波送受波面を持つ振動子121yを含む振動子部120yが配置され、その内側（先端から離れる方向）には、プローブシース110yに屈曲部111yが形成されていて、この屈曲部111yを、操作部200yの曲げ調整つまみ220yにより、診断対象部分720の形状に合わせて曲げ、超音波送受波面の部分が診断対象方向に向くよう調整できるようになっている。

【0008】

なお、この第3の例では、図3(b)に示すように、体表面710からトラカール500を刺入し、図3(c)に示すように、このトラカール500にプローブ部100yを挿通してその屈曲部111yの曲げ調整を行い、診断対象部分720に超音波送受波面部分が密着するようにしている。

30

【0009】

この第3の例においても、診断対象部分の他の診断画像を得ようとする、プローブ部100yを体腔内で回転させたり、プローブ部100yを挿入し直す必要がある。

【0010】

【特許文献1】

実用新案登録第2564367号公報

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

40

上述した従来の超音波探触子は、第1または第2の例では、プローブ部100xの先端部分に、その中心軸の外側方向、または中心軸と直交する方向に超音波送受波面を向けて振動子121xが固定、配置された構造となっているので、プローブ部100xが体腔内に挿入、固定された状態では、診断対象部分に対する1つの診断画像しか得られないため、他の断面の画像を得るためには、プローブ部100xを体腔内で回転させるか、プローブ部100xの体腔内への挿通し直しをしなければならず、患者への負担が大きくなり、また、1つの断面画像を得ようとする場合でも、その断面に対し超音波送受波面からの超音波ビームの方向を合わせて挿入することが必要なため、装置操作が難しい、という問題点がある。第3の例では、プローブ部100yに屈曲部111yが設けられていて、超音波送受波面部分を診断対象部分に密着させて断面画像を得ることができるものの、第1または

50

第2の例と同様に、プローブ部100yが体腔内に挿入、固定された状態では、診断対象部分に対する1つの断面画像しか得ることができないため、他の断面の画像を得ようとすると、プローブ部100yを回転させるか挿通のし直しをする必要があり、しかも、プローブ部100yを屈曲部111yで曲げ調整しなければならないため、その曲げの分、患者に対しては、第1または第2の例より大きな負担がかかり、しかも、超音波ビームの方向合せは第1または第2の例より装置操作が難しい、という問題点がある。

【0012】

本発明の目的は、上記従来技術の問題点に鑑みて、患者に対する負担を軽減し、かつ、装置操作が容易になる、超音波探触子を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明の超音波探触子は、
先端部分に超音波送受波用の振動子が配置されたプローブ部と、
このプローブ部の根本側に配設されて前記振動子による超音波送受波動作を操作する操作部と、
を有し、前記プローブ部を体腔内に挿入して超音波を送受波し、診断対象部分の断面画像を得るための超音波探触子であって、
前記振動子が、その超音波送受波面と平行な軸のまわりに回動可能なように保持されて、
前記超音波送受波面の向きを、前記プローブ部が体腔内挿入状態で前記操作部から操作して変えることができる構造であることを特徴とする。

10

20

【0014】

また、前記超音波探触子は、前記振動子を、その超音波送受波面と平行な軸のまわりに回動可能なように保持する振動子回動保持機構と、
前記操作部からの操作により前記振動子の超音波送受波面を前記軸のまわりに予め設定された角度だけ回動させる振動子回動操作機構と、
を備えて構成される。

【0015】

また、前記超音波探触子は、前記プローブ部が、プローブシースと、このプローブシース内部の先端部分に配置された前記振動子と、この振動子を保持、固定する保持部材と、を含んで成り、
前記振動子回動保持機構が、前記保持部材の、前記振動子の超音波送受波面と平行な軸の延長線上でかつこの振動子の中心点を挟むような両端部分で、この振動子を回動可能なように前記プローブシース先端部分に保持する2本の回動保持部材を含んで成り、前記振動子回動操作機構が、前記保持部材の、前記超音波送受波面の裏面側に、前記2本の回動保持部材配置方向と直交する方向でかつ前記振動子の中心点を挟むように配置された2点と前記操作部との間に配設された線状部材を含み、前記線状部材を前記操作部で操作することにより前記振動子を回動させる構造である、構成を有している。

30

【0016】

また、前記振動子回動操作機構の線状部材が、ひも状部材または棒状部材である構成を有している。

40

【0017】

【発明の実施の形態】

本発明の一実施の形態は、
先端部分に超音波送受波用の振動子が配置されたプローブ部と、
このプローブ部の根本側に配設されて上記振動子による超音波送受波動作を操作する操作部と、
を有し、上記プローブ部を体腔内に挿入して超音波を送受波し、診断対象部分の断面画像を得るための超音波探触子であって、
上記振動子が、その超音波送受波面と平行な軸のまわりに回動可能なように保持されて、
上記超音波送受波面の向きを、上記プローブ部が体腔内挿入状態で前記操作部から操作し

50

て変えることができる構造である、構成を有し、上記振動子を、その超音波送受波面と平行な軸のまわりに回動可能なように保持する振動子回動保持機構と、
上記操作部からの操作により前記振動子の超音波送受波面を前記軸のまわりに予め設定された角度だけ回動させる振動子回動操作機構と、
を備えた構成となっている。

【0018】

このような構成、構造とすることにより、プローブ部を体腔内に挿入し固定した状態で、振動子の超音波受波面の向く方向を操作部で変更することができて、プローブ部の回転や挿入し直しを行なわなくても診断対象部分に対する多くの断面画像を得ることができるので、患者に対する負担を軽減することができ、また、プローブ部挿入後、得ようとする断面の方向に振動子の超音波送受波面を操作部で調整して合せることができるので、装置操作が容易になる。

10

【0019】

【実施例】

次に本発明の実施例について図面を参照して説明する。

図1(a)~(c)は本発明の一実施例を示す、超音波送受波面を3方向に変えた時の超音波探触子全体の外観側面図及びそのプローブ部先端部分の拡大断面図である。

この実施例は、先端部分に超音波送受波用の振動子121が配置されたプローブ部100と、このプローブ部100の根本側に配設されて、振動子121による超音波送受波動作を操作する操作部200と、を有して構成され、プローブ部100を体腔内に挿入して超音波を送受波し、診断対象部分の断面画像を得るための超音波探触子であって、振動子121を、その超音波送受波面と平行な軸123のまわりに回動可能なように保持する振動子回動保持機構300と、操作部200からの操作により、振動子121の超音波送受波面を上記の軸123のまわりに予め設定された角度だけ回動させる振動子回動操作機構400と、を備えて構成され、これら各部の更なる詳細は次のとおりである。

20

【0020】

まず、プローブ部100は、ゴム系材料や弾性のある樹脂などで、先端側が封止されたチューブ状に形成されたプローブシース110と、このプローブシース110の先端部分内側に配置され、その超音波送受波面が外側を向くように、保持部材122に保持、固定された振動子121を含む振動子部120と、を備えて構成される。

30

【0021】

次に、振動子回動保持機構300は、振動子部120における保持部材122の、振動子121の超音波送受波面と平行な軸123の延長線上でかつ振動子121の中心点を挟むような両端部分で、この振動子121及び保持部材122から成る振動子部120を回動可能なように、プローブシース110先端部分に保持する2本の回動保持部材310を備えて構成される。

【0022】

次に、振動子回動操作機構400は、操作部200に配置された診断方向操作つまみ210と、振動子部120における保持部材122の、振動子121の超音波送受波面に対し裏面側に、前述の2本の回動保持部材310配置方向と直交する方向でかつ振動子121の中心点を挟むように配置された2点と前述の診断方向操作つまみ210の間に配設された2本の線状部材410と、を備えて構成され、この2本の線状部材410の振動子部120・操作部200間の長さを診断方向操作つまみ210により変えることにより、振動子121を回動させ、その超音波送受波方向を変える構造となっている。このとき、診断方向操作つまみ210は、その操作により振動子121が予め設定された角度だけ回動するような構造となっている。

40

【0023】

なお、線状部材410としては、ひも状部材や、剛性を有する棒状部材、弾性を有する棒状部材などで形成することができ、診断方向操作つまみ210により、ひも状部材の場合には片方を引っ張り、剛性、弾性を有する棒状部材の場合には片方を押すなどして、振動

50

子部 1 2 0 ・ 操作部 2 0 0 間の長さを変えるようになっている。

【 0 0 2 4 】

また、ひも状部材の場合は、診断方向操作つまみ 2 1 0 により、ひも状部材を巻き取り、巻き戻すようにしてもよい。この場合は 1 本のひも状部材で構成することができる。更に、1 本の棒状部材でも構成することができる。

【 0 0 2 5 】

この実施例では、プローブ部 1 0 0 を体腔内に挿入してその先端部分を診断対象部分近傍に到達させた後、振動子 1 2 1 から超音波を送波してその反射波を受波し、診断対象部分に対する 1 つの断面画像を得ることができる。そして、その 1 つの断面画像とは異なる他の断面画像を得ようとするときには、プローブ部 1 0 0 を挿入したままの状態、すなわち、このプローブ部 1 0 0 の位置を変えたり回転させたりすることなく静止状態で、操作部 2 0 0 の診断方向操作つまみ 2 1 0 をまわして振動子 1 2 1 の超音波送受波面が向く方向を変更すれば、前の断面とは異なる新たな断面の画像を得ることができる。

10

【 0 0 2 6 】

この実施例では、プローブ部 1 0 0 の体腔内への 1 回の挿入で、かつプローブ部 1 0 0 全体を回転させたり、動かしたり、また挿入し直したりすることなく、診断対象部分の、異なる多くの断面の像を得ることができるので、患者に対する負担を軽減することができる。また、プローブ部 1 0 0 を挿入した後で、操作部 2 0 0 の診断方向操作つまみ 2 1 0 の操作により、振動子 1 2 1 の超音波送受波面の向く方向と得ようとする断面画像の断面とを正確に位置合わせできるので、装置操作が容易になる。

20

【 0 0 2 7 】

なお、プローブ部 1 0 0 の体腔内への挿入時には、図 1 (a) , (c) に示すように超音波送受波面の向く方向を設定してその先端部分を図 1 (b) の状態と比較して先細りの形状にすれば、患者への負担は更に軽減される。また、振動子部 1 2 0 の大きさは、超音波送受波面がプローブ部 1 0 0 の中心軸と直交する図 1 (b) の状態のときにプローブ部 1 0 0 の先端部分の太さが最大となるので、このときの患者に対する負担が増大しない程度の大きさとするのが望ましい。

【 0 0 2 8 】

更に、振動子 1 2 1 の超音波送受波面の回動中心となる軸 1 2 3、すなわち、保持部材 1 2 2 の回動保持部材 3 1 0 で回動可能なように保持されている両端部分を通る軸 1 2 3 を、保持部材 1 2 2 の両側面に配置することにより、断面画像が得られる範囲を最大にすることができる。また、保持部材 1 2 2 の回動保持部材 3 1 0 で保持される両端部分が振動子 1 2 1 の中心点を挟むように配置することにより、振動子部 1 2 0 の回動によるプローブ部 1 0 0 の先端部分の、他の部分に対するふくらみ量を少なくすることができて、患者に対する負担も軽減される。

30

【 0 0 2 9 】

また、振動子 1 2 1 の回転動作はモータによって行ってもよい。

この場合、軸 1 2 3 に直接または歯車等を介してモータの回転駆動を伝達し、振動子 1 2 1 を回動させる。このとき、モータは、プローブ部 1 0 0 の先端部分の大きさが大きくならないように配置するのが好ましい。

40

【 0 0 3 0 】

【 発明の効果 】

以上説明したように本発明は、プローブ部の先端部分に配置されている振動子を、その超音波送受波面と平行な軸のまわりに回動可能なように保持し、この超音波送受波面の向きを、プローブ部が体腔内に保持された状態で操作部から操作して変えることができるような構造とすることにより、取得した 1 つの断面画像とは異なる他の画像を得ようとするときに、プローブ部を挿入状態のまま回転させたり、プローブ部を挿入し直したりする必要がなくなるので、患者に対する負担を軽減することができ、また、プローブ部を挿入したまま、操作部からの操作で、診断対象部分に対する異なる多くの断面画像を得ることができるので、得ようとする断面画像の断面に対し超音波送受波面を注意深く正確に合わせる必

50

要がなく、装置操作が容易になる、という効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す、超音波送受波面を3方向に向けた全体の外観側面図及びプローブ部先端部分の拡大断面側面図である。

【図2】従来の超音波探触子の第1の例を示す全体の外観側面図及びその超音波ビームパターンの図である。

【図3】従来の超音波探触子の第2の例を示す全体の外観側面図、そのプローブ部を体内に挿入する際の案内となるトラカールの斜視図、及びこのトラカールを用いてプローブ部が体内に挿入されて診断対象部分の断面画像を得る際の部分断面側面図である。

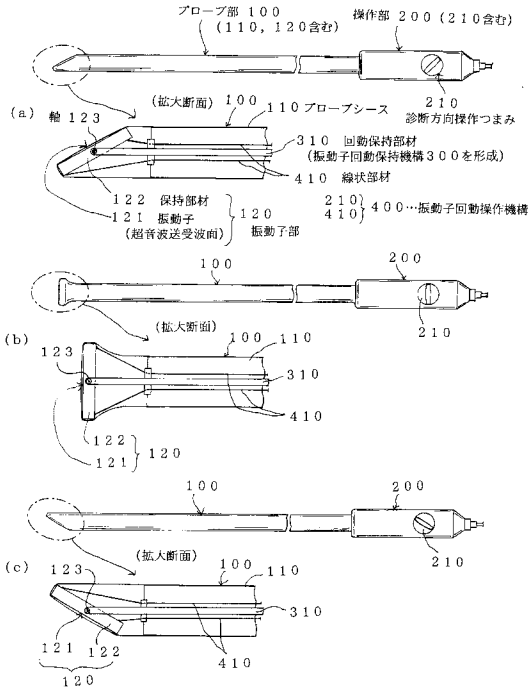
【符号の説明】

10

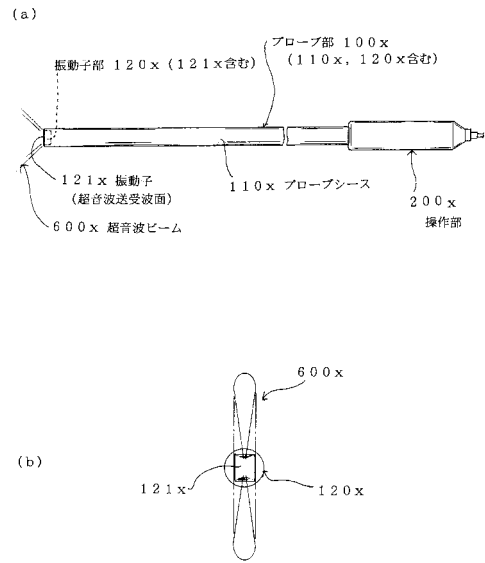
1 0 0 , 1 0 0 x , 1 0 0 y プローブ部
 1 1 0 , 1 1 0 x , 1 1 0 y プローブシース
 1 2 0 , 1 2 0 x , 1 2 0 y 振動子部
 1 2 1 , 1 2 1 x , 1 2 1 y 振動子
 1 2 2 保持部材
 2 0 0 , 2 0 0 x , 2 0 0 y 操作部
 2 1 0 診断方向操作つまみ
 2 2 0 y 曲げ調整つまみ
 3 0 0 振動子回動保持機構
 3 1 0 回動保持部材
 4 0 0 振動子回動操作機構
 4 1 0 線状部材
 5 0 0 トラカール
 6 0 0 x , 6 0 0 y 超音波ビーム
 7 1 0 体表面
 7 2 0 診断対象部分

20

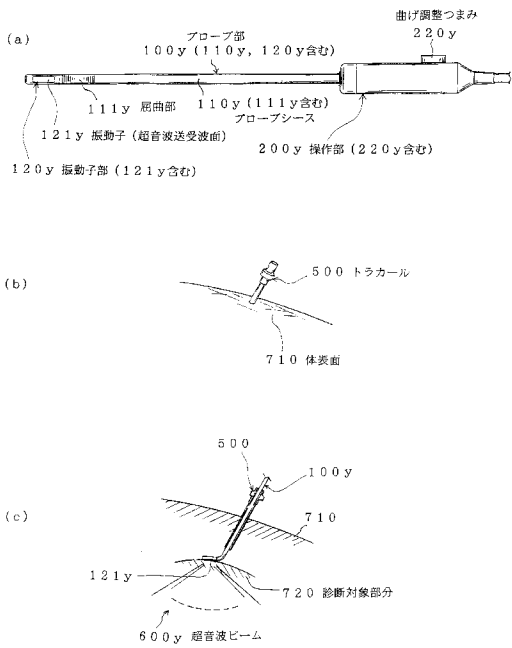
【図1】



【図2】



【図3】



专利名称(译)	超声波探触子		
公开(公告)号	JP2005034264A	公开(公告)日	2005-02-10
申请号	JP2003198499	申请日	2003-07-17
[标]申请(专利权)人(译)	日立阿洛卡医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	阿洛卡有限公司		
[标]发明人	本橋 健一 丹 悟章		
发明人	本橋 健一 丹 悟章		
IPC分类号	A61B8/12		
FI分类号	A61B8/12		
F-TERM分类号	4C601/BB09 4C601/EE11 4C601/EE20 4C601/FE01 4C601/GA01 4C601/GA03 4C601/GA14		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在不旋转或将探针部分重新插入体内的情况下获得许多不同的横截面图像，从而减轻了患者的负担，并易于获得许多不同的横截面图像。 去。 设置有探针部（100），在该探针部（100）中，在探针护套（110）的前端部的内部配置有包括由保持部件（122）保持的传感器（121）的传感器部（120）。 操作部200设置在探针部100的另一端侧。 设置了包括两个旋转保持构件310的振动器旋转保持机构300，这两个旋转保持构件310用于使振动器121绕平行于超声波发射/接收表面的轴线可旋转地保持。 在操作方向200上设有诊断方向操作旋钮210，在换能器部120的超声波收发面的后表面与诊断方向操作旋钮210之间配置有两个线状部件410。 提供了改变超声波发送/接收表面的方向的振动器旋转操作机构400。 [选型图]图1

