

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検者が着座する座部と、
前記被検者の直腸に挿入される探触子と、
前記探触子の先端部を前記座部から上方に突出させて保持する保持部と、
前記探触子からの受信信号に基づいて超音波画像を形成する超音波画像形成部と、
を備えた経直腸型超音波診断装置において、
前記探触子は、
前記保持部に対して着脱自在に装着される装着部と、
前記先端部に設けられ、複数の振動素子で構成される電子走査型振動子と、
を有することを特徴とする経直腸型超音波診断装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の経直腸型超音波診断装置であって、
前記保持部は、
前記探触子を収納する収納部と、
前記探触子を前記収納部に固定させる固定手段と、
を有し、
前記装着部は、前記収納部に収納される把持部を有することを特徴とする経直腸型超音波診断装置。

20

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の経直腸型超音波診断装置であって、
前記複数の振動素子は、前記探触子の軸周り上において、円弧状に配設されていることを特徴とする経直腸型超音波診断装置。

【請求項 4】

被検者が着座する座部と、
前記座部から先端部が突出して設けられた探触子と、
前記探触子を前記被検者の直腸に挿入した状態で、前記先端部より得られた受信信号に基づいて超音波画像を形成する超音波画像形成部と、
を備えた経直腸型超音波診断装置において、
前記探触子は、
前記先端部に設けられ、複数の振動素子で構成される電子走査型振動子と、
前記先端部に連結され、複数の管を同軸状に設けた多重管構造の連結管と、
を有することを特徴とする経直腸型超音波診断装置。

30

【請求項 5】

請求項 4 に記載の経直腸型超音波診断装置であって、
前記先端部は、
前記先端部を覆うバルーン内に音響整合用液体を注入するための注入口と、
前記バルーン内の空気を吸引するための吸引口と、
を有し、
前記連結管に設けられた第一管とその外周側に隣接する第二管との間の間隙を、前記注入口に接続される注入路として用いることを特徴とする経直腸型超音波診断装置。

40

【請求項 6】

請求項 4 に記載の経直腸型超音波診断装置であって、
前記先端部は、
前記先端部を覆うバルーン内に音響整合用液体を注入するための注入口と、
前記バルーン内の空気を吸引するための吸引口と、
を有し、
前記連結管に設けられた第一管とその外周側に隣接する第二管との間の間隙を、前記吸引口に接続される吸引路として用いることを特徴とする経直腸型超音波診断装置。

【請求項 7】

50

請求項 4 乃至 6 のいずれかに記載の経直腸型超音波診断装置であって、
前記複数の振動素子は、前記探触子の軸周り上において円弧状に配設されていることを特徴とする経直腸型超音波診断装置。

【請求項 8】

被検者が着座する座部と、
前記被検者の直腸に挿入される探触子と、
前記探触子の先端部を前記座部から上方に突出させて保持する保持部と、
前記探触子の受信信号に基づいて超音波画像を形成する超音波画像形成部と、
を備えた経直腸型超音波診断装置において、
前記先端部に設けられ、複数の振動素子で構成される電子走査型振動子と、
前記探触子をその中心軸周りに回動させる探触子回動機構と、
を有することを特徴とする経直腸型超音波診断装置。

10

【請求項 9】

請求項 8 に記載の経直腸型超音波診断装置であって、
前記保持部は、
前記探触子を収納する収納部と、
前記探触子を前記収納部に固定させる固定手段と、
を有し、
前記探触子回動機構は、
前記探触子の回動を操作するための操作部と、
前記操作に応じて駆動力を発生する駆動部と、
前記駆動部で発生した駆動力を前記収納部に回動運動として伝達する回動伝達機構と、
を有することを特徴とする経直腸型超音波診断装置。

20

【請求項 10】

請求項 8 又は 9 に記載の経直腸型超音波診断装置であって、
前記複数の振動素子は、前記探触子の軸周り上において円弧状に配されていることを特徴とする経直腸型超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

30

本発明は、探触子が直腸内に挿入された状態で超音波を送受信し、これにより超音波画像を形成する経直腸型超音波診断装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、前立腺や膀胱などの超音波診断に、経直腸型超音波診断装置が用いられている。これは、探触子を被検者の直腸内に挿入した状態で、探触子の先端に設けられた振動子から超音波を放射し、その反射波に基づいて超音波画像を形成するものである。この超音波画像に基づいて前立腺、膀胱などの器官について疾病診断が行なわれる。このような経直腸型超音波診断装置として、椅子に機械走査型の探触子を取り付けたものが知られている。これは、被検者を座らせる椅子と、この椅子に座面から突出した状態で固着された探触子と、探触子先端にある振動子からの受信信号に基づいて超音波画像を形成する超音波画像形成装置とで構成される。探触子は、椅子に座った被検者の直腸に挿入される。探触子の先端には、機械走査型振動子が設けられている。振動子は、探触子の内部に設けられたモータにより、探触子の軸周り方向に回転しながら超音波を放射する。そして、生体内部から反射してくる超音波の受信信号が画像形成装置に転送される。画像形成装置では、この超音波の受信信号をもとに超音波画像の形成が行なわれる。

40

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

上述したように、従来、このような経直腸型超音波診断装置においては、機械走査型の単振動子を有する探触子を用いている。しかし、より高画質の超音波画像を得るために、電

50

子フォーカスが可能な電子走査型のアレイ振動子を有する探触子を用いたいという要望がある。そのため、観測者の手で保持して操作する非椅子型の電子走査型のアレイ振動子を有する探触子は開発されている。しかしながら、電子走査型のアレイ振動子を有する探触子を椅子に取り付けた実用的価値のある経直腸型超音波診断装置は、未だ具体化されていない。また、従来の経直腸型超音波診断装置では、探触子は椅子に固着されており、容易に取り外し、取り付けができない構造となっている。そのため、例えば、探触子や椅子の清掃が困難であったり、周波数等の異なる他の探触子と交換ができないなどの問題がある。

【 0 0 0 4 】

ところで、超音波の走査面は振動子の近傍に形成されるため、所望の器官の超音波画像を取得するためには、振動子を所望の器官近傍に持ってくる必要がある。そのため、従来の椅子型経直腸型超音波診断装置において、振動子の位置は上下、前後方向に関して容易に調整できるようになっている。これにより、超音波計測の視野範囲を上下、前後方向に関して容易に調整することができる。しかし、従来の探触子は、ラジアルスキャン方式となっているため、振動子の位置を探触子の軸周り方向に関して調整できる機構は設けられていない。

10

【 0 0 0 5 】

また、直腸のような体腔内に挿入される探触子に関しては、その軸径が細く、かつ、十分な強度を有していることが望まれる。しかしながら、強度を向上させるために、探触子の肉厚を厚くすると、軸径も太くなるという問題がある。

20

【 0 0 0 6 】

そこで本発明では、電子走査型のアレイ振動子を有する探触子を有する改良された経直腸型超音波診断装置を提供することを目的とする。また、本発明の他の目的は、椅子から探触子を容易に着脱できる経直腸型超音波診断装置を提供することである。また、本発明の他の目的は、探触子の強度を向上させつつも、軸径の増加を抑えた経直腸型超音波診断装置を提供することである。また、本発明の他の目的は、より柔軟に超音波画像の視野範囲を調整できる経直腸型超音波診断装置を提供することである。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る経直腸型超音波診断装置は、被検者が着座する座部と、前記被検者の直腸に挿入される探触子と、前記探触子の先端部を前記座部から上方に突出させて保持する保持部と、前記探触子からの受信信号に基づいて超音波画像を形成する超音波画像形成部と、を備えた経直腸型超音波診断装置において、前記探触子は、前記保持部に対して着脱自在に装着される装着部と、前記先端部に設けられ、複数の振動素子で構成される電子走査型振動子と、を有するものである。

30

【 0 0 0 8 】

これにより、直腸近傍の器官についての超音波診断を電子走査型振動子で行なうことができるため、電気フォーカス技術などを適用して超音波画像の画質を高めることができる。また探触子を椅子から容易に着脱することができる。そのため、例えば、清掃や探触子の交換等を容易に行なうことができる。

40

【 0 0 0 9 】

本発明に係る他の経直腸型超音波診断装置は、被検者が着座する座部と、前記座部から先端部が突出して設けられた探触子と、前記探触子を前記被検者の直腸に挿入した状態で、前記先端部より得られた受信信号に基づいて超音波画像を形成する超音波画像形成部と、を備えた経直腸型超音波診断装置において、前記探触子は、前記先端部に設けられ、複数の振動素子で構成される電子走査型振動子と、前記先端部に連結され、複数の管を同軸状に設けた多重管構造の連結管と、を有することを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

これにより、直腸近傍の器官についての超音波診断を電子走査型振動子で行なうことができるため、電気フォーカス技術などを適用して超音波画像の画質を高めることができる。

50

また、多重管構造を有するため、管肉厚を格別に増加させなくとも探触子の強度向上を図ることができる。

【 0 0 1 1 】

本発明に係る他の経直腸型超音波診断装置は、被検者が着座する座部と、前記被検者の直腸に挿入される探触子と、前記探触子の先端部を前記座部から上方に突出させて保持する保持部と、前記探触子の受信信号に基づいて超音波画像を形成する超音波画像形成部と、を備えた経直腸型超音波診断装置において、前記先端部に設けられ、複数の振動素子で構成される電子走査型振動子と、前記探触子を中心軸周りに回転させる探触子回転機構と、を有する。

【 0 0 1 2 】

これにより、直腸近傍の器官についての超音波診断を電子走査型振動子で行なうことができるため、電気フォーカス技術などを適用して超音波画像の画質を高めることができる。また、振動子の位置を探触子の軸周り方向に関しても調整することができるため、超音波画像の視野範囲を軸周り方向に変更することができる。

【 0 0 1 3 】

上記において、探触子の挿入は、自動、又は、手動のいずれで行なわれてもよい。超音波画像としては、Bモード表示、Mモード表示、ドプラ表示、又は他の表示方法による超音波画像であってもよい。複数の振動素子は、探触子の軸周り方向において円弧状に配設されることが好適であるが、軸方向に配設されていてもよい。さらに、軸周り方向と軸方向の両方向に配設された振動素子を備えていてもよく、さらに他の方向に配設されていてもよい。

【 0 0 1 4 】

【 発明の実施の形態 】

次に、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【 0 0 1 5 】

図1は、本発明の実施形態である経直腸型超音波診断装置10の概略図を示している。この経直腸型超音波診断装置10は、被検者が座る椅子部12と、探触子18を有する観測ユニット14と、探触子18の先端部からの受信信号に基づいて超音波画像を形成する画像形成装置16とに大別される。また、探触子18の先端部を覆うバルーンと呼ばれる薄膜の袋に音響整合用液体を注入するための注入装置20、バルーン内の空気を吸引するための吸引装置22などが付設されている。

【 0 0 1 6 】

椅子部12は、被検者30が座るための座部24と、座部を支える脚部25、被検者がもたれるための背もたれ27を有している。椅子部12の座部24には、探触子18を突出させるための孔部24aが形成されている。また、観測ユニット14は、超音波の送受信を行なう探触子18、探触子18を座部から突出した状態で保持する保持部（後に図7を用いて説明する）、探触子18の位置調整を行なう位置調整部を有している。観測ユニット14は図示しない固定機構により椅子部12に固定されている。探触子18は、保持部により座面の孔部24aから突出した状態で保持されており、その位置は、位置調整部の操作により調整される。その際の探触子18の位置情報は、位置調整部に設けられた位置検出部により検出され、スキャナケーブル26を通じて画像形成装置16に送られる。

【 0 0 1 7 】

被検者30は、椅子部12に座りながら探触子18を肛門から直腸30cに挿入する。医師等の観測者は、位置調整部に設けられた操作部を操作することにより探触子18の位置調整を行ない、その先端部を観測対象部位となる前立腺30aや膀胱30b付近に移動させる。その状態で、画像形成装置16から、超音波放射のための送信信号が送られる。この送信信号に基づいて探触子18の先端部から超音波が放射され、その反射波に基づく受信信号は探触子ケーブル28を通じて画像形成装置16に送られる。また、同時に位置検出部により検出された探触子18の位置情報も、スキャナケーブル26を通じて画像形成装置16に送られる。画像形成装置16では、この受信信号、位置情報に基づいて、前立

10

20

30

40

50

腺 30 a などの器官の断層像を形成する。

【0018】

また、診断時には、探触子 18 の先端部を覆うバルーンに、音響整合用液体となる水や薬液が注入される。これは、探触子 18 と直腸 30 c の壁との隙間にある空気による超音波の減衰や反射を防止し、効率の良い送受信を行なうためである。そのため、バルーン内への音響整合用液体が、注入用ホース 32 を介して注入装置 20 により注入される。また、バルーン内に残存する空気が、吸引用ホース 34 を介して吸引装置 22 により吸引される。

【0019】

図 2 に、この経直腸型超音波診断装置 10 における探触子 18 の斜視図を示す。探触子 18 は、体腔内に挿入される先端部 36、保持部に収納される把持部 40、先端部と把持部を連結する連結管 38 に大別される。 10

【0020】

先端部 36 は、直腸 30 c に挿入されやすいように丸みを帯びた略楕円体となっている。先端部側面には、後述する電子走査型の振動子 46 が配されており、この周辺に扇状の走査面が形成される。また、振動子 46 の下方には、音響整合用液体をバルーンに注入するための注入口 44 が、対向して 2 つ設けられている。先端部 36 の頂点には、バルーン内の空気を吸引するための吸引口 42 が設けられている。

【0021】

把持部 40 は、上端に鍔部 52 を有した円筒形状となっている。鍔部 52 は、探触子 18 の回転防止のために切り欠き部 52 a が設けられている。また、円筒の側方からは、注入用ホース 32、吸引用ホース 34 にそれぞれ接続される注入用ホース口 56、吸引用ホース口 54 が突出している。把持部 40 の下端には、探触子ケーブル孔 60 が設けられており、探触子ケーブル 28 が引き出されている。連結管 38 は、先端部 36 と把持部 40 を連結するシャフトであり、二重管構造となっている。 20

【0022】

これについて、図 3 に示す断面図、及び、図 4 に示す A - A 断面図を用いて説明する。図 3、及び、図 4 より分かるように、連結管 38 は、同軸状に設けられた内管 66 及び外管 62 からなる二重管構造となっており、一端は先端部 36 に、他端は把持部 40 に連結されている。外管 62、内管 66 は、いずれも 0.3 mm の肉厚を有した鋼管からなる。ただし、その材質は、鋼に限定されるものではなく、所定の強度を有する材料であれば各種合金、硬質樹脂等でもよい。また、肉厚も、材質にあわせて強度が保てる肉厚であればよい。内管 66 内部には、吸引用チューブ 68 が挿通されている。吸引用チューブは、肉厚 0.3 mm で、材質はテフロン（登録商標）である。ただし、テフロンに限定されるものではなく、絶縁性を有した各種材料のチューブでよい。吸引用チューブ 68 は、一端は吸引口 42 に、他端は吸引用ホース口 54 に接続されている。また、振動子 46 から引き出される探触子ケーブル 28（図示せず）も内管 66 内部に挿通されている。内管 66 と外管 62 の間隙は、音響整合用液体 76 のための注入路 64 となっており、音響整合用液体 76 が流れるようになっている。そして、その一端は、注入口 44 に接続されている。外管 62 の把持部側の端部には、注入路口 72 が突出して設けられており、接続用チューブ 74 を介して注入用ホース口 56 と接続されている。 30 40

【0023】

このように、連結管 38 を二重管構造とすることにより、肉厚を格別増加させることなく連結管 38 の強度を向上させることができる。また、内管 66 と外管 62 の間隙を注入路 64 として利用しているため、連結管 38 内のスペースを有効に利用することができる。そのため、連結管 38 の強度を向上させつつも、その軸径の増加を抑えることができる。また、内管 66 に探触子ケーブル 28、外管 62 に注入路 64 を設けることにより、ケーブルと液体の空間的分離を確実に行なうことができる。

【0024】

なお、本実施の形態においては、連結管 38 を二重管としたが、二重管でなくとも、例え 50

ば、三重管、四重管のような複数の管から構成される多重管でもよい。また、本実施の形態においては、外管と内管の隙間を注入路としたが、この隙間を吸引力伝達のための吸引路とし、内管内に音響整合用液体の注入のための注入用チューブを挿通してもよい。

【0025】

このような探触子18によって音響整合用液体76の注入、及び、空気の吸引を行なう場合について説明する。図5は、バルーン80で覆われた状態の先端部36を示す。先端部36を覆うバルーン80は、輪ゴムなどの取り付け具78により先端部36に取り付けられる。注入装置20から注入された音響整合用液体76は、注入用ホース32、注入路64等を介して注入口44からバルーン内に注入される。吸引装置22からの吸引力は吸引用ホース34、吸引用チューブ68等を介して吸引口42に伝達される。これにより、バルーン80の上部にある空気は、吸引口42から吸引される。なお、空気と同時に吸引された音響整合用液体76は、吸引用ホース34等を介して吸引装置22に設けられた廃液容器に排出される。このように、バルーン80内を音響整合用液体76で満たし、振動子46と直腸30cとの隙間にある空気層を排除することにより、空気層による超音波の減衰や反射を防止し、効率の良い送受信を行なうことができる。

10

【0026】

次に、本実施の形態で使用する振動子46について説明する。図6に図3におけるB-B断面図を示す。振動子46は、複数の振動素子82aからなる振動素子群82を有しており、複数の振動素子82aは先端部36の軸周り上に円弧状に配されている。各振動素子82aには、リード線(図示せず)が接続されており、このリード線を介して超音波信号の送受信が行われる。複数のリード線は束ねられ、探触子ケーブル28として連結管38に挿通される。振動素子群82の前面には、音響レンズ84が設けられており、振動素子群82から放射される超音波ビームのエレベーション方向の収束が行なわれる。振動素子群82の背面には、バックング材86が設けられており、後方への音波を吸収し、余分な音波の放射を抑えている。

20

【0027】

超音波診断を行なう場合は、所定の遅延時間を有した複数の送信パルスが送信回路(図示せず)から複数のリード線を介して複数の振動素子82aに送信される。これにより、各振動素子82aから超音波が放射され、探触子軸に対して垂直な扇状の走査面88が形成される。また、放射された超音波の反射は、各振動素子82aにより受信され、電圧信号に変換され、遅延時間を有した受信信号としてリード線を介して画像形成装置16に送信される。画像形成装置16では、この遅延時間を有した受信信号について整相加算処理され、それにより得られた受信信号に基づいて超音波画像が形成される。送受信信号は、所定の遅延時間をもって送受信される。この遅延時間を制御することにより、超音波ビームの電子的なフォーカシングが可能となり、より高精度な超音波画像を取得することができる。

30

【0028】

本実施形態においては、複数の振動素子を軸周り上円弧状に配しているが、本発明は、この配列に限定されるものではない。例えば、複数の振動素子を軸方向直線状に配してもよい。この場合、探触子軸と平行な走査面が形成され、前立腺などの縦断層像の取得が可能となる。また、振動素子を軸方向直線状と軸周り円弧状に配してもよい。走査方法としては、コンベックス走査に限らず、電子セクタ走査、リニア電子走査であってもよい。

40

【0029】

次に探触子の保持機構、及び、回動機構について図7を用いて説明する。図7は、探触子18、保持部90、駆動部92及び操作部94の斜視図である。なお、駆動部92、操作部94は、特に探触子の回動機構に関係する部分のみを図示しており、上下移動機構、及び、傾斜機構の図示は省略している。また、本実施例の経直腸型超音波診断装置には、探触子の先端部の位置を検出するための位置検出部を有しているが、これについても図示を省略する。

【0030】

50

保持部 90 は、探触子 18 を固定させるための固定用フタ 96、探触子 18 を収納するためのシリンダ 98、及び保持部本体である保持箱 100 に大別される。保持箱 100 は、観測ユニット 14 本体に固着されており、複数の軸受け 102 によりシリンダ 98 を回動自在に支持している。固定用フタ 96 は、中央に探触子の先端部が通過できる通し孔 104 が設けられている。また、固定用フタ 96 の内側には、フタ側螺合部 106 が設けられている。シリンダ 98 は、探触子 18 の把持部 40 を収納できる円筒形状となっており、側面には、注入用ホース口 56 と吸引用ホース口 54 をスライドできるようにスリット 108 が設けられている。また、上端には、フタ側螺合部 106 に螺合するためのシリンダ側螺合部 110 を有する。このシリンダ側螺合部 110 の内径は、探触子 18 の鏑部 52 の外径より若干小さくなっている。さらに、シリンダ 98 の下端には、シリンダ歯車 116 を有する歯車付鏑 112 が設けられており、その中央には、探触子ケーブルを引き出すためのケーブル用開口部 114 が設けられている。歯車付鏑 112 の外周側には、シリンダ 98 の許容値以上の回動を防止するための回動防止切欠部 118 が設けられている。保持箱 100 には、この回動防止切欠部 118 に対応する位置に回動防止軸 120 が設けられている。そして、シリンダ 98 が左右いずれかの方向に 30 度の回動をした場合、回動防止切欠部 118 が回動防止軸 120 に突き当たるようになっている。これにより、シリンダ 98 が、左右 30 度以上は回動できないようになっている。

【0031】

操作部 94 は、回動角度を表示した操作盤 124 と、回動操作を行う操作ツマミ 126 で構成される。この操作ツマミ 126 の左右への回動操作により探触子 18 の回動を調整する。操作ツマミ 126 の回動は、操作ツマミ 126 に連結された伝達軸 128 を通じて第 1 プーリ 130 に伝達される。第 1 プーリ 130 の回動は、伝達ワイヤ 132 を介して、保持箱 100 に設けられた第 2 プーリ 134 に伝達される。第 2 プーリ 134 は、歯車付鏑 112 の歯車部と噛み合う歯車を有しており、この噛み合いにより駆動部で発生した駆動力を、回動運動としてシリンダに伝達する。

【0032】

探触子 18 を椅子部 12 に装着する場合は、固定用フタ 96 を先端部側から探触子 18 に通しておくとともに、探触子ケーブル 28 をシリンダ 98 のスリット 108 から通してシリンダ 98 内部に収める。そして、注入用ホース口 56 と吸引用ホース口 54 をシリンダ 98 のスリット 108 にスライドさせ、探触子 18 をシリンダ 98 に収納する。探触子 18 がシリンダ 98 内で回転しようとする、探触子 18 の側方から突出している注入用ホース口 56 とスリット 108 が干渉して、ストッパの役割を果たすため、シリンダ 98 内部での探触子 18 の回転を防止できる。また、シリンダ 98 のシリンダ側螺合部 110 の内径は、探触子 18 の鏑部 52 の径よりも小さく設けられているため、シリンダ 98 内部にスライドして挿入された探触子 18 は、所定の位置で停止する。その状態で、フタ側螺合部 106 とシリンダ側螺合部 110 を螺合させる。これにより、探触子 18 がシリンダ 98 から飛び出すことを防止できる。探触子 18 を椅子部 12 から取り外す場合には、上記手順の逆を行う。すなわち、固定用フタ 96 を外し、探触子 18 をシリンダ 98 から抜き取った後に、スリット 108 から探触子ケーブル 28 を通過させることにより、探触子を椅子部から取り外すことができる。これにより、探触子を保持部に対して容易に取り付けたり、取り外すことができる。そのため、例えば、探触子の清掃や、他の探触子との取り替えなどが容易に行なうことができる。

【0033】

探触子 18 を回動させる場合は、探触子 18 を保持部 90 に装着した状態で操作ツマミ 126 を操作し、シリンダ 98 を回動させる。シリンダ 98 を回動させると、シリンダ 98 に固定されている探触子 18 に回動が伝達され、シリンダ 98 の回動と同じように、探触子 18 も回動することとなる。これにより、探触子 18 の先端部に設けられた振動子 46 を軸周り方向に回動させることができる。そのため、超音波画像の視野範囲を軸周り方向に容易に調整することができ、より容易に所望の器官の超音波画像を得ることができる。

【0034】

なお、本実施形態では、操作ツマミ 1 2 6 の操作の際に生じた回動力を伝達軸 1 2 8 を介してシリンダ 9 8 に伝達することにより、探触子 1 8 を回動させているが、他の方法であっても構わない。例えば、モータなどの回転力を伝達軸等を用いてシリンダ、又は、探触子本体に伝達して、探触子を回動させても構わない。

【 0 0 3 5 】

【発明の効果】

本発明の経直腸型超音波診断装置によれば、直腸近傍の器官についての超音波診断を電子走査型探触子で行なうことができるため、電子フォーカス技術を適用して高画質の超音波画像を得ることができる。また探触子を椅子から容易に着脱することができる。

【 0 0 3 6 】

10

また、多重管構造を有するため、探触子の軸の肉厚を格別増加することなく、強度向上を図ることができる。

【 0 0 3 7 】

また、振動子の位置を探触子の軸周り方向に関しても容易に調整することができるため、超音波画像の視野範囲をより柔軟に調整できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態に係る経直腸型超音波診断装置の概略図である。

【図 2】本発明の実施の形態に係る経直腸型超音波診断装置の探触子の斜視図である。

【図 3】本発明の実施の形態に係る経直腸型超音波診断装置の探触子の断面図である。

【図 4】本発明の実施の形態に係る経直腸型超音波診断装置の探触子の A - A 断面図である。 20

【図 5】本発明の実施の形態に係る経直腸型超音波診断装置の探触子にバルーンを取り付けたときの斜視図である。

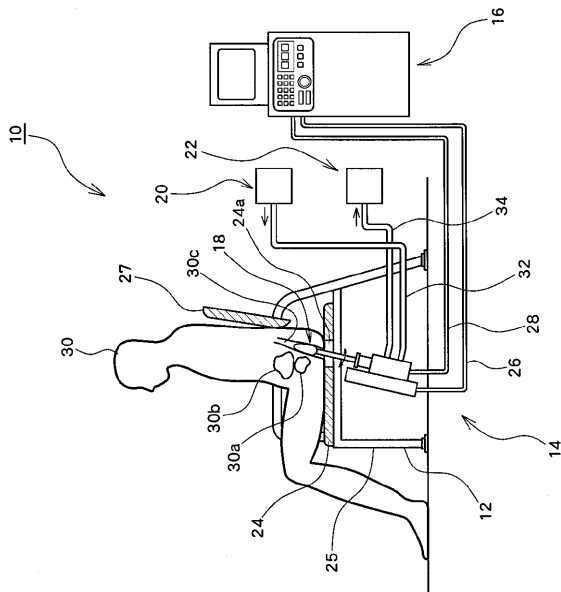
【図 6】本発明の実施の形態に係る経直腸型超音波診断装置の探触子の B - B 断面図である。

【図 7】本発明の実施の形態に係る経直腸型超音波診断装置の探触子の保持機構、及び、回動機構を示す図である。

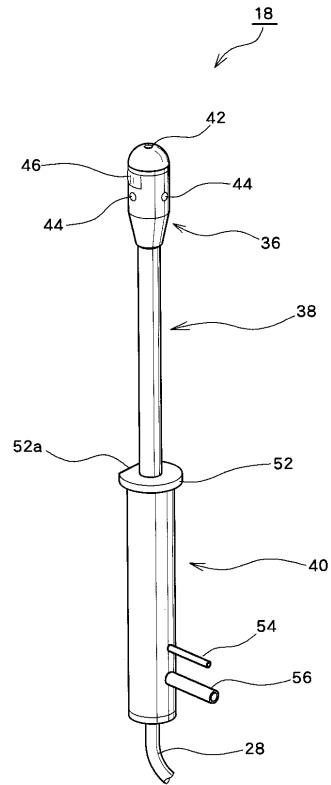
【符号の説明】

1 0 経直腸型超音波診断装置、 1 6 超音波画像形成装置、 1 8 探触子、 2 4 座部、 3 0 被検者、 3 8 連結管、 4 0 把持部、 4 2 吸引口、 4 4 注入口、 4 6 振動子、 6 2 外管、 6 4 注入路、 6 6 内管、 7 6 音響整合用液体、 8 0 バルーン、 8 8 走査面、 9 0 保持部、 9 2 駆動部、 9 4 操作部、 9 8 シリンダ、 1 2 6 操作ツマミ、 1 3 2 伝達ワイヤ。 30

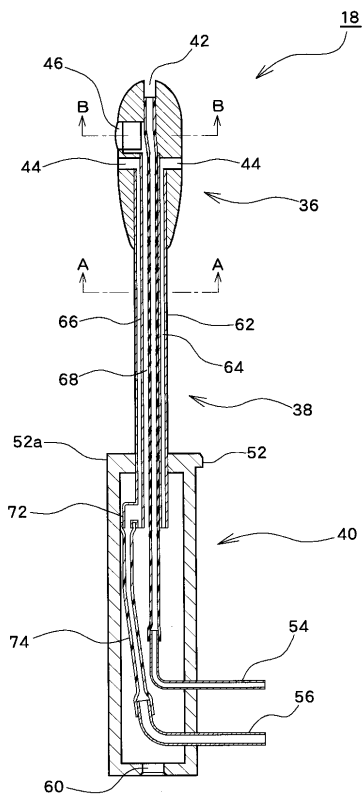
【図 1】



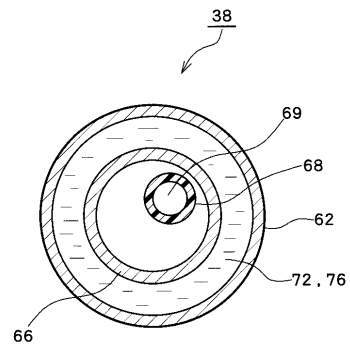
【図 2】



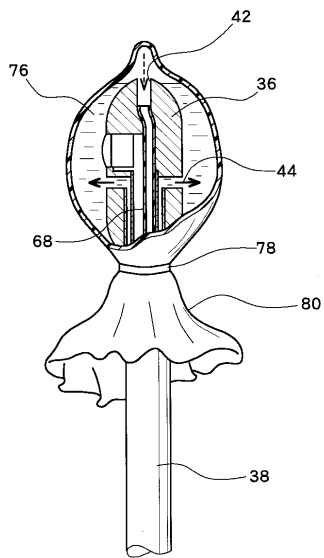
【図 3】



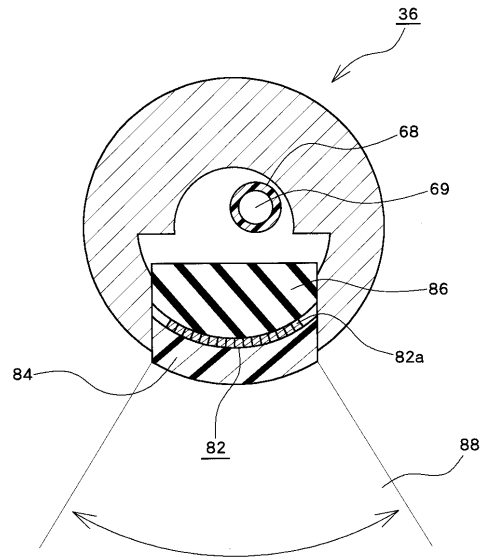
【図 4】



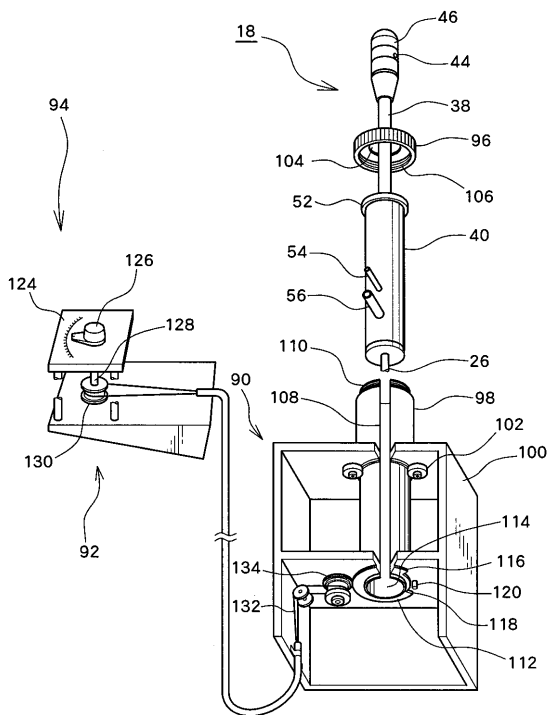
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 馬木 清隆

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 渡邊 決

滋賀県大津市比叡平3丁目30-20

Fターム(参考) 4C601 BB02 BB06 BB16 BB22 EE11 FE07 GA03 GA40 GB05 GC02
GC12 GC22 LL36

专利名称(译)	经直肠超声诊断仪		
公开(公告)号	JP2004223096A	公开(公告)日	2004-08-12
申请号	JP2003016753	申请日	2003-01-24
[标]申请(专利权)人(译)	日立阿洛卡医疗株式会社 渡邊 決		
申请(专利权)人(译)	阿洛卡有限公司 渡邊 決		
[标]发明人	大鹿裕子 馬木清隆 渡邊決		
发明人	大鹿 裕子 馬木 清隆 渡邊 決		
IPC分类号	A61B8/12		
FI分类号	A61B8/12 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB02 4C601/BB06 4C601/BB16 4C601/BB22 4C601/EE11 4C601/FE07 4C601/GA03 4C601/GA40 4C601/GB05 4C601/GC02 4C601/GC12 4C601/GC22 4C601/LL36		
代理人(译)	吉田健治 石田 纯		
其他公开文献	JP3999134B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种椅子型经直肠超声诊断设备，该设备能够使可拆卸地安装在椅子上的电子扫描探针在围绕轴线的方向上旋转，强度得到提高。提供了被检体30坐在其上的椅子12，安装在椅子12上的探头18，以及基于从探头18接收的信号形成超声波图像的图像形成装置16。在经直肠超声诊断设备10中，探头18的尖端部分36处的换能器46是电子扫描型的。此外，构成探针18的连接管38具有双管结构以提高强度。此外，用于保持探头18的保持部设置有用可拆卸地安装探头18的安装装置和用于在安装时沿轴向旋转探头18的旋转装置。[选型图]图1

