

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5390269号  
(P5390269)

(45) 発行日 平成26年1月15日(2014.1.15)

(24) 登録日 平成25年10月18日(2013.10.18)

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

請求項の数 5 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2009-139954 (P2009-139954)                  (22) 出願日 平成21年6月11日(2009.6.11)                  (65) 公開番号 特開2010-284306 (P2010-284306A)                  (43) 公開日 平成22年12月24日(2010.12.24)                  審査請求日 平成24年5月8日(2012.5.8)</p>	<p>(73) 特許権者 390029791                  日立アロカメディカル株式会社                  東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号                  (74) 代理人 100075258                  弁理士 吉田 研二                  (74) 代理人 100096976                  弁理士 石田 純                  (72) 発明者 安原 健夫                  東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 アロ                  カ株式会社内                  審査官 宮澤 浩</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波探触子及び超音波診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波を送受する超音波探触子であって、  
 前記超音波を送受波する1以上の振動素子と、  
 前記1以上の振動素子を収容するケースと、  
 前記ケース内に設けられ、前記超音波の送波方向に略平行な方向に光を発して当該ケー  
 スの一部を照射する発光体と、  
 当該超音波探触子が体腔内に挿入されたか否かの判断に必要なパラメータを検知する挿  
 入検知手段と、

を備えることを特徴とする超音波探触子。

10

【請求項 2】

請求項1に記載の超音波探触子であって、  
 前記1以上の振動素子が前記ホルダ内で回転する場合、  
 前記発光体は、前記1以上の振動素子とともに回転する、  
 ことを特徴とする超音波探触子。

【請求項 3】

請求項2に記載の超音波探触子であって、  
 前記発光体は、電子走査の開始端となる振動素子または電子走査の終了端となる振動素  
 子に隣接する位置に設置される、ことを特徴とする超音波探触子。

【請求項 4】

20

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の超音波探触子であって、

前記挿入検知手段は、前記必要なパラメータとして前記ケース内の温度を検知する温度センサである、ことを特徴とする超音波探触子。

【請求項 5】

体腔内に挿入される超音波探触子と、当該超音波探触子に接続された本体と、を有する超音波診断装置であって、

前記超音波探触子は、

前記超音波を送受波する 1 以上の振動素子と、

前記 1 以上の振動素子を収容するケースと、

前記ケース内に設けられ、前記超音波の送波方向に略平行な方向に光を発して当該ケースの一部を照射する発光体と、

前記超音波探触子が体腔内に挿入されたか否かの判断に必要なパラメータを検知する挿入検知手段と、

を備え、

前記本体は、前記挿入検知手段で検知されたパラメータに基づいて前記超音波探触子が体腔内に挿入されたか否かを判断するとともに、当該判断結果に応じて前記発光体に点灯または消灯を指示する制御部、を備える、

ことを特徴とする超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波探触子および当該超音波探触子を有する超音波診断装置に関し、特に超音波探触子の操作性を向上させる技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、生体内に超音波探触子により超音波を送波し、生体内から反射してくる超音波を前記超音波探触子により受信して、この受信信号に基づいて生体内部の超音波画像を形成し、観察する超音波診断技術が広く知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特公昭 62 - 58257 号公報

【特許文献 2】特開 2006 - 26232 号公報

【特許文献 3】特開平 7 - 255725 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ここで、超音波探触子により超音波の送受波を行う際には、当該超音波探触子の先端に内蔵された振動素子の振動子面（超音波の送受波面）を、診断対象部位に略対向させる必要がある。そのため、通常、検査者は、超音波探触子を体腔内に挿入する前に、当該超音波探触子の超音波送受波面の向きを確認する。しかし、超音波診断を行う検査室や診断室などは、通常、超音波診断装置のモニタを検査者が見やすくなるなどの理由から、比較的暗いことが多かった。そのため、超音波送受波面の向きが容易に把握できない場合があった。

【0005】

なお、特許文献 1 - 3 には、観察光学系、いわゆる内視鏡を備えた超音波探触子において、当該超音波探触子を体腔内に挿入した際に、振動子の位置を観察光学系で確認できるように、振動子近傍に印や発光素子を設ける技術が開示されている。しかし、これらの技術は、いずれも、体腔内に挿入後における位置確認のための技術であり、上述した、挿入に先立って超音波送受波面の向き確認には、そのまま適用することはできなかった。つま

10

20

30

40

50

り、従来、超音波探触子の向きを簡易に確認でき得る技術はなかった。

【0006】

そこで、本発明では、超音波探触子の向きを簡易に確認でき得る超音波探触子および当該超音波探触子を備えた超音波診断装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の超音波探触子は、超音波を送受する超音波探触子であって、前記超音波を送受波する1以上の振動素子と、前記1以上の振動素子を収容するケースと、前記ケース内に設けられ、前記超音波の送波方向に略平行な方向に光を発して当該ケースの一部を照射する発光体と、当該超音波探触子が体腔内に挿入されたか否かの判断に必要なパラメータを検知する挿入検知手段と、を備えることを特徴とする。

10

【0008】

好適な態様では、前記1以上の振動素子が前記ホルダ内で回転する場合、前記発光体は、前記1以上の振動素子とともに回転する。この場合、前記発光体は、電子走査の開始端となる振動素子または電子走査の終了端となる振動素子に隣接する位置に設置されることが望ましい。

【0009】

他の好適な態様では、前記挿入検知手段は、前記必要なパラメータとして前記ケース内の温度を検知する温度センサであることが望ましい。

【0010】

他の本発明である超音波診断装置は、体腔内に挿入される超音波探触子と、当該超音波探触子に接続された本体と、を有する超音波診断装置であって、前記超音波探触子は、前記超音波を送受波する1以上の振動素子と、前記1以上の振動素子を収容するケースと、前記ケース内に設けられ、前記超音波の送波方向に略平行な方向に光を発して当該ケースの一部を照射する発光体と、前記超音波探触子が体腔内に挿入されたか否かの判断に必要なパラメータを検知する挿入検知手段と、を備え、前記本体は、前記挿入検知手段で検知されたパラメータに基づいて前記超音波探触子が体腔内に挿入されたか否かを判断するとともに、当該判断結果に応じて前記発光体に点灯または消灯を指示する制御部、を備える、ことを特徴とする。

20

【発明の効果】

30

【0011】

本発明によれば、前記超音波の送波方向に略平行な方向に光を発して当該ケースの一部を照射する発光体を有しているため、暗所であっても超音波探触子の向きを簡易に確認できる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の実施形態である超音波診断装置のブロック図である。

【図2】本実施形態で用いられる超音波探触子を超音波送受波面側からみた図である。

【図3】超音波探触子の先端部断面図である。

【図4】図3におけるA-A断面図である。

40

【図5】超音波診断実行時における超音波の送受波状態、発光体の点灯状態、および、温度センサでの検出温度を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。図1は、本発明の実施形態である超音波診断装置の概略ブロック図である。また、図2は、本実施形態で用いられる超音波探触子12を超音波送受波面側からみた図である。

【0014】

超音波診断装置は、診断装置本体10と、当該診断装置本体10に接続される超音波探触子12と、に大別される。診断装置本体10は、従来の診断装置本体10と基本的には

50

類似した構成となっている。すなわち、診断装置本体 10 は、送受信部 14、超音波画像形成部 16、表示画像処理部 18、表示部 20、操作デバイス 22、制御部 24などを備えている。送受信部 14は、超音波探触子 12が備える複数の振動素子に対応した送信信号を超音波探触子 12に送信するとともに、当該複数の振動素子から得られる受信信号を整層加算処理してエコーデータを形成する。

#### 【0015】

超音波画像形成部 16は、送受信部 14において形成されたエコーデータに基づいて超音波画像の画像データを形成する。表示画像処理部 18は、超音波画像形成部 16において形成された超音波画像（画像データ）に基づいて表示画像を形成する。ここで形成された表示画像は、液晶ディスプレイなどからなる表示部 20に表示される。

10

#### 【0016】

操作デバイス 22は、ユーザ操作を受け付けるデバイスであって、例えば、トラックボール、マウス、キーボード、タッチパネルなどを含む。制御部 24は、この操作デバイス 22を介して入力されるユーザ指示に応じて装置内の各部を制御する。また、従来と異なり、本実施形態の制御部 24は、後述するように、超音波探触子 12に設けられた温度センサ 52での検出値に基づいて、当該超音波探触子 12に設けられた発光体 50の駆動（点灯または消灯）を制御することも行う。

#### 【0017】

超音波探触子 12は、診断の対象物を含む領域内において超音波を送受波する。本実施形態で用いられる超音波探触子 12は、経口によって食道壁から心臓等の超音波画像を得る際に好適な経食道超音波探触子である。この超音波探触子 12は、体腔内に挿入される先端部 30のほか、体腔外から先端部 30の向きを操作する操作部 34、先端部 30と操作部 34とを接続する挿入軸 32などを備えている。

20

#### 【0018】

先端部 30には、後に詳説するように、複数の振動素子が配列された振動子アレイ 40が内蔵されている。また、挿入軸 32内には、振動子アレイ 40等に接続された各種信号線等が挿通されている。また、前記挿入軸 32は、柔軟性を有しており、挿入される体腔（例えば食道等）に沿って屈曲可能となっている。そして、この屈曲により、先端部 30を挿入した場合における被検者の肉体的、精神的不快感を軽減しつつ、目的とする診断位置に先端部 30を容易に到達させることができるようになっている。

30

#### 【0019】

操作部 34には、複数のダイヤル 34a, 34bが設けられており、当該ダイヤル 34a, 34bを操作することにより、先端部 30を例えばダイヤル 34aによって上下に、ダイヤル 34bによって左右に屈曲させることができる。そして、これにより、振動子アレイ 40の超音波送受面を適切な位置で適切な方向に向けることができるようになっている。

#### 【0020】

また、この超音波探触子 12の後端からは、当該超音波探触子 12と診断装置本体 10（図示せず）とを電氣的に接続するプローブケーブル 38が引き出されている。このプローブケーブル 38を通じて、超音波の送受に関わる各種制御信号が診断装置本体 10から超音波探触子 12側に送信されるとともに、超音波の送受波によりえられるエコー信号が超音波探触子 12から診断装置本体 10に送信されるようになっている。診断装置本体 10は、得られたエコー信号に基づいて、断層画像などの超音波画像を生成し、検査者に提示する。

40

#### 【0021】

ここで、こうした超音波探触子 12を用いて超音波診断を行う場合には、当該超音波探触子 12の先端部 30に内蔵された振動子アレイ 40の超音波送受波面（振動子面）を、診断対象部位に略対向させる必要がある。そのため、通常、検査者は、超音波探触子 12を体腔内に挿入する前に、当該超音波探触子 12の超音波送受波面の向きを確認していた。しかしながら、通常、診断装置本体 10の表示部 20を見やすくするなどの理由から、

50

超音波診断を行う検査室や診断室などを比較的暗くしていることが多かった。そして、その結果、超音波送受波面の向きの確認が困難な場合があった。

【 0 0 2 2 】

また、超音波送受波面の向きだけでなく、振動子アレイ 4 0 のうち超音波ビームの電子走査方向における基準端（例えば、1 c h の振動素子）も、事前に認識したい場合がある。しかし、振動子アレイ 4 0 が回転可能な超音波探触子 1 2 では、この基準端を超音波探触子 1 2 の外部から目視で確認することは困難であった。

【 0 0 2 3 】

本実施形態では、こうした問題を解決するために、超音波探触子 1 2 の先端部 3 0 を特殊な構成としている。以下、これについて、図 3、図 4 を参照して説明する。図 3 は、当該超音波探触子 1 2 の先端部 3 0 の断面図であり、図 4 は、図 3 における A - A 断面図である。

【 0 0 2 4 】

既述したとおり、超音波探触子 1 2 の先端部 3 0 には、複数の振動素子（圧電振動素子）を配列することで構成される振動子アレイ 4 0 が内蔵されている。この振動子アレイ 4 0 は、超音波送受波面に垂直な方向（図 3、図 4 における紙面上下方向）に伸びる回転軸 C の回りを回転できるようになっている。そして、この回転により超音波形成面が回転することになり、これにより、三次元の超音波画像が形成される。

【 0 0 2 5 】

振動子アレイ 4 0 の超音波送受面の前面には、音響整合層となる音響レンズ等の機能を果たすシリコンレンズ 4 2 が接着される。このシリコンレンズ 4 2 は、略筒状の振動子ホルダ 4 4 の一面側に固定されている。具体的には、振動子ホルダ 4 4 の一面側に形成された凹部を覆うようにシリコンレンズ 4 2 が固定される。その結果、振動子アレイ 4 0 は凹部とシリコンレンズ 4 2 で形成される空間内に固定配置されることになる。また、振動子アレイ 4 0 を構成する各振動素子に接続された信号線は図 3 に示すように、振動子ホルダ 4 4 の他面側、すなわち、超音波送受面の反対側に引き出されるとともに束ねられ、信号ケーブル 3 6 として、図 2 における挿入軸 3 2 及び操作部 3 4 を介して診断装置本体 1 0 に導かれ電氣的に接続される。

【 0 0 2 6 】

さらに、先端部 3 0 の内部には、振動子アレイ 4 0 および当該振動子アレイ 4 0 を支持する振動子ホルダ 4 4 を回動させるモータ 4 6 が配置されている。このモータ 4 6 は、振動子アレイ 4 0 を回転駆動させる駆動機構として機能するもので、リング状のロータを有している。このロータは、振動子ホルダ 4 4 の外面に固着されている。先端部 3 0 からはモータ 4 6 の駆動制御を行うための信号線が信号ケーブル 3 6 と同様に挿入軸 3 2 及び操作部 3 4 を介して診断装置本体 1 0 に導かれ、モータ 4 6 の所望の回転駆動制御が行えるようになっている。このモータ 4 6 の駆動に基づいて振動子ホルダ 4 4 をスムーズかつ正確に回動させることが可能になり、振動子アレイ 4 0 の超音波送受面の回転による高品質の三次元超音波画像を取得することが可能になる。なお、本実施形態では、駆動機構であるモータ 4 6 を先端部 3 0 に内蔵させているが、モータを先端部 3 0 の外側に設けるとともに、ワイヤなどを介して当該モータの動きを振動子アレイ 4 0 に伝達させるようにしてもよい。

【 0 0 2 7 】

上述の振動子アレイ 4 0 やモータ 4 6 等は、ドーム状の振動子ケース 4 8 内に收容されている。振動子ケース 4 8 は、故障防止や超音波探触子 1 2 の使用後の洗浄を容易にするといった観点から、振動子アレイ 4 0 等を密閉状態に保てるようになっている。この振動子ケース 4 8 は、少なくとも、振動子アレイ 4 0 の超音波送受面との対向部分が超音波透過性を、また、後述する発光体 5 0 との対向部分が透光性を有しているのであれば、その材質等は特に限定されない。本実施形態では、部材の一体化、部品点数の削減、シール性の向上などのために、超音波透過性および透光性を有した樹脂で振動子ケース 4 8 を構成している。

10

20

30

40

50

## 【0028】

本実施形態では、この振動子ケース48の内部に、さらに、発光体50および温度センサ52が設けられている。発光体50は、振動子ケース48のうち超音波送受波面側(図3における下側端面)を照らすものである。本実施形態では、この発光体50として、LEDやLDのように電氣的制御により点灯および消灯可能な部材を用いている。

## 【0029】

この発光体50は、振動子アレイ40の近傍において、当該振動子アレイ40の超音波送波方向(図3にける下方向)に向かって発光するような姿勢で設置されている。より具体的には、本実施形態の発光体50は、振動子ホルダ44の凹部とシリコンレンズ42とで形成される空間内のうち、1chの振動素子40a(すなわち、超音波ビームの電子走査の開始端となる振動素子、図4参照)に隣接する位置に固定設置されている。

10

## 【0030】

この発光体50からの光は、シリコンレンズ42および透光性を有した振動子ケース48を介して、外側に漏れ出ようになっている。そして、当該発光体50が点灯した際、超音波探触子12の先端部30のうち超音波送受波面側のみが光を発した状態となる。換言すれば、先端部30のうち光が漏れ出ている側が、超音波送受波面側であるといえる。ここで、こうした光が漏れ出ている面の特定は、暗所であっても容易にできる。そのため、当該発光体50を設けることにより、検査者は、暗所であっても、超音波送受波面を容易に把握できることになる。

## 【0031】

20

また、本実施形態では、発光体50は、振動子ホルダ44内に設置されている。換言すれば、振動子ホルダ44および振動子アレイ40とともに回転できるようになっている。そのため、発光体50は、常に、1chの振動素子40aの近傍で発光することになる。そのため、検査者は、シリコンレンズ42および振動子ケース48を介して照射される光の位置を確認することで、振動子アレイ40の1ch側を容易に把握することができる。そして、振動子アレイ40の1ch側を目視で事前確認できることにより、表示部20に表示される振動子アレイ40の1ch側マーカの位置関係がよりイメージしやすくなる。

## 【0032】

発光体50の点灯状態は、診断装置本体10に設けられた制御部24により制御される。すなわち、発光体50の後端からは、診断装置本体10に接続される信号線が引き出されており、当該信号線を介して発光体50に駆動信号が入力される。発光体50は、当該駆動信号に応じて、適宜、点灯または消灯する。

30

## 【0033】

温度センサ52は、先端部30内部の温度を検知するセンサである。この温度センサ52で検知された温度は、診断装置本体10に設けられた制御部24に出力される。制御部24は、この検知された温度に基づいて、先端部30が体腔内に挿入されたか否かを判断する。すなわち、一般的に、検査室の室温は、体腔内温度よりも低いことが多い。例えば、検査室温度は、23度前後であることが多いのに対し、体腔内温度は、37度前後であることが多い。そのため、先端部30を体腔内に挿入した場合、挿入前に比して、温度センサ52での検知温度が上昇することになる。この温度上昇が検出できれば、制御部24は、先端部30が体腔内に挿入されたと判断する。そして、この判断結果に基づいて、制御部24は、発光体50の駆動を制御するが、これについては後に詳説する。

40

## 【0034】

次に、この超音波診断装置を用いての超音波診断の流れについて説明する。図5は、超音波診断実行時における超音波の送受波状態(上段)、発光体50の点灯状態(中段)、および、温度センサ52での検出温度(下段)を示すグラフである。

## 【0035】

超音波診断を実行する場合、検査者は、まず、診断装置本体10を操作し、超音波の送受波開始を指示する。この指示を受けて、超音波探触子12の先端部30に設けられた振

50

動子アレイ40からの超音波の送受波が開示される。本実施形態の制御部24は、この超音波の送受波開始と同時に、発光体50の点灯も開始する。また、この発光体50点灯時における温度センサ52での検出温度を基準温度 $T_1$ として一時記憶する。

【0036】

一方、検査者は、発光体50が点灯すれば、先端部30における光の位置に基づいて、超音波送受波面の向き、および、振動子アレイ40の1ch側を確認する。この確認は、先端部30を照らす光の位置に基づいて行われるため、検査室が暗所であっても極めて容易に行うことができる。

【0037】

超音波送受波面の向きが確認できれば、検査者は、当該超音波送受波面が最終的に診断対象部位に対向できるような向きで、超音波探触子12の先端部30を、被検体の食道、すなわち体腔内に挿入していく。

【0038】

また、超音波の送受波開始後(=発光体50の点灯開始後)、制御部24は、温度センサ52での検出温度 $T_n$ に基づいて、先端部30が体腔内に挿入されたか否かを監視する。すなわち、既述したとおり、通常、体腔内は、検査室に比して高温であるため、先端部30が体腔内に挿入された場合、当該先端部30の温度は上昇する。制御部24は、温度センサ52での検出温度 $T_n$ に基づいて、当該先端部30の温度上昇の有無、ひいては、先端部30が体腔内に挿入されたか否かの監視を行う。

【0039】

より具体的には、超音波の送受波開始後、制御部24は、定期的に温度センサ52での検出温度 $T_n$ をモニタリングする。そして、得られた検出温度 $T_n$ と基準温度 $T_1$ とに基づいて、超音波送受波開始時刻 $t_1$ からの温度上昇量  $T = T_n - T_1$ を算出する。そして、この温度上昇量  $T$ を予め規定された閾値 $K$ と比較し、当該温度上昇量  $T$ が閾値 $K$ を超過した場合には、超音波探触子12の先端部30が体腔内に挿入されたと判断する。

【0040】

ここで、この閾値 $K$ は、少なくとも、点灯した発光体50の発熱により生じる先端部30の温度上昇量よりも大きい値が設定される。また、閾値 $K$ が過度に大きい場合には、体腔内への挿入の検知が遅れることになるため、この閾値 $K$ は、検査室室温と体腔内温度との差よりも十分に小さい値が設定される。より具体的には、発光体50の発熱により生じる温度上昇量に、1~5程度、より望ましくは、1~2程度を付加した値を閾値 $K$ としている。例えば、発光体50の発熱により先端部30が1程度上昇する場合、閾値 $K$ として、2~6、より望ましくは、2~3を規定する。

【0041】

図5の例では、時刻 $t_1$ において超音波の送受波、および、発光体50の点灯が開始される。この発光体50の発熱により、先端部30の温度が僅かに上昇する。ただし、閾値 $K$ は、この上昇量よりも十分に大きな値となっているため、この時点では、先端部30は体腔外にあると判断される。一方、時刻 $t_2$ において、先端部30が体腔内に挿入されると、被検体の体温により当該先端部30の温度が徐々に上昇する。そして、時刻 $t_3$ において、検出温度 $T_n$ が $T_1 + K$ を超過すると、制御部24は、先端部30が体腔内に挿入されたと判断し、発光体50を消灯する。このように発光体50が消灯させられることにより、当該発光体50からの発熱が抑えられ、当該発熱による被検体への悪影響が抑えられる。その結果、超音波診断をより安全に行うことができる。

【0042】

その後、先端部30が、所望の位置まで挿入できれば、その際、得られる超音波画像等に基づいて、診断対象部位の診断を行う。なお、この診断の際、振動子アレイ40が回転軸回りに回転し、超音波形成面が回転することで、三次元の超音波画像の生成が可能となる。その一方で、この回転に伴い、1chの振動素子40aの位置が変更されることになる。この変更後の1chの振動素子40aの位置が、次回の超音波診断を開始する際に把握できないと、表示部20に表示される振動子の1ch側マーカの位置関係がイメージ

10

20

30

40

50

しにくいという問題がある。しかし、本実施形態では、発光体 50 を、振動子アレイ 40 とともに回転する構成としているため、振動子アレイ 40 が回転したとしても、発光体 50 は、常に、1 c h の振動素子 40 a に隣接していることになる。したがって、回転により 1 c h の振動素子 40 a の位置が変更されたとしても、発光体 50 が発する光の位置を確認することで、1 c h の振動素子 40 a の位置を容易に把握することができ、ひいては、超音波探触子 12 の操作性を向上することができる。

#### 【0043】

以上の説明から明らかとなっており、本実施形態によれば、暗所であっても、超音波送受波面や振動子アレイ 40 の 1 c h 側位置を容易に把握することができ、ひいては、超音波探触子 12 の操作性を向上することができる。また、体腔内に挿入後は、発光体 50 を消灯しているため、発光体 50 の点灯に伴う発熱による被検体への悪影響を抑えることができる。

10

#### 【0044】

なお、これまで説明した構成は一例であり、振動子ケース 48 内に設けられ、超音波の送波方向に略平行な方向に光を発して当該振動子ケース 48 の一部を照射する発光体 50 を有するのであれば、その他の構成は適宜、変更されてもよい。例えば、上述の説明では、経食道超音波探触子を例に挙げて説明しているが、他の超音波探触子に適用されてもよい。特に、この発光体 50 を設ける構成は、目視による超音波送受波面の認識が困難な超音波探触子 12、より具体的には、図 3 に図示する超音波探触子 12 のように、超音波送受波面と平行な面 D を中心として略対称となる形状の先端部 30 を有する超音波探触子

20

#### 【0045】

また、上述の説明では、電氣的制御により点灯、消灯する発光体 50 (LED や LD など) を用いる場合を例示したが、発光体 50 として、光を蓄積して発光する蓄光体を用いてもよい。また、本実施形態では、温度センサ 52 を用いて、先端部 30 の体腔内への挿入を検知しているが、体腔内への挿入を検知できるのであれば、他のセンサを用いてもよい。例えば、体腔内は、体腔外に比して高湿であったり暗かったりする性質を利用して、湿度センサや照度センサなどを用いて先端部 30 の体腔内への挿入を検知するようにしてもよい。

#### 【0046】

また、発光体 50 は、その設置位置に基づいて、振動子アレイ 40 のうち超音波ビームの電子走査方向における基準端が把握できるのであれば、1 c h の振動素子の隣接位置以外の位置に設置されてもよい。例えば、超音波ビームの電子走査の終了端となる振動素子 40 n (図 4 参照) に隣接する位置に発光体 50 を設置してもよい。さらに、本実施形態では、振動子ケース 48 のうち超音波送受波面側の端面を照射するようにしているが、反対側端面を照射するようにしてもよい。この場合、当然ながら、照射されている面とは逆側の面が、超音波送受波面側となる。したがって、この場合であっても、照射されている面を確認することで、超音波送受波面側を容易に目視で確認できる。

30

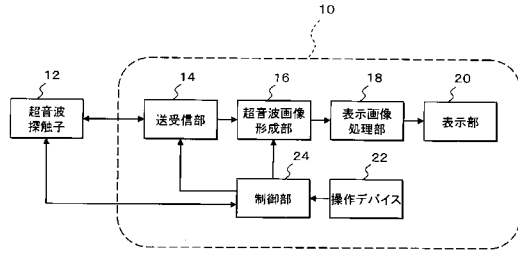
#### 【符号の説明】

#### 【0047】

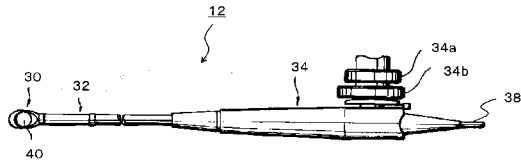
10 診断装置本体、12 超音波探触子、14 送受信部、16 超音波画像形成部、18 表示画像処理部、20 表示部、22 操作デバイス、24 制御部、30 先端部、32 挿入軸、34 操作部、36 信号ケーブル、38 プローブケーブル、40 振動子アレイ、42 シリコンレンズ、44 振動子ホルダ、46 モータ、48 振動子ケース、50 発光体、52 温度センサ。

40

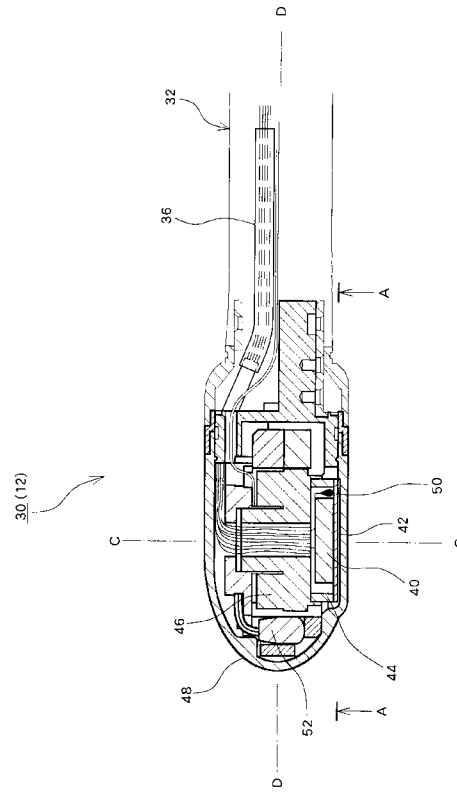
【図1】



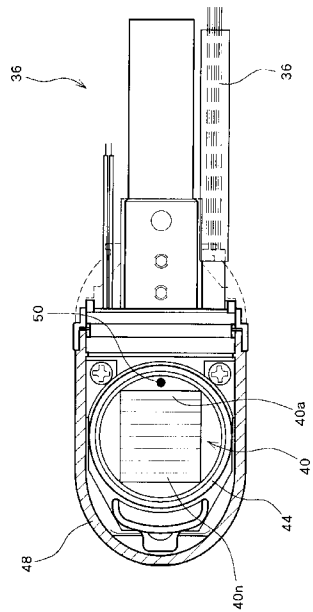
【図2】



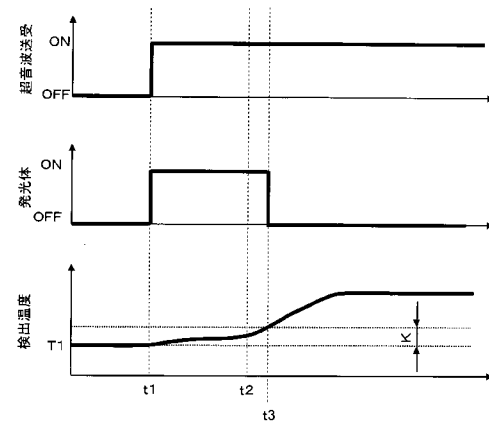
【図3】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2007-159651(JP,A)  
特開平04-244140(JP,A)  
特開平06-269450(JP,A)  
特開2001-321377(JP,A)  
特開2002-017729(JP,A)  
特開2002-186616(JP,A)  
特開2007-000293(JP,A)  
特開2008-253578(JP,A)  
特開2009-201550(JP,A)  
特表2006-513831(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 8/12

专利名称(译)	超声波探头和超声波诊断仪		
公开(公告)号	<a href="#">JP5390269B2</a>	公开(公告)日	2014-01-15
申请号	JP2009139954	申请日	2009-06-11
[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		
当前申请(专利权)人(译)	日立アロカメディカル株式会社		
[标]发明人	安原健夫		
发明人	安原 健夫		
IPC分类号	A61B8/12		
FI分类号	A61B8/12		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/FE01 4C601/GA06 4C601/GA19 4C601/GA21		
代理人(译)	吉田健治 石田 纯		
审查员(译)	宫泽浩		
其他公开文献	JP2010284306A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一个可以简单确认方向的超声波探头。解决方案：超声波探头12包括由多个用于发送和接收超声波的振动元件组成的振动器阵列40，容纳振动器阵列40的振动器壳体48和设置在振动器壳体48中的光发射器50。在振动器壳体48中沿与超声波传输方向几乎平行的方向发光，以照射振动器壳体48的一部分。检查员确认发射光的照射位置，以容易地在视觉上掌握超声波探头的方向（即使在黑暗的地方，它的超声波发射和接收表面的一侧。Z

