

(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2013-165790

(P2013-165790A)

(43) 公開日 平成25年8月29日(2013.8.29)

(51) Int.Cl.
A61B 8/00 (2006.01)

F I
A61B 8/00

テーマコード(参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2012-30097(P2012-30097)
(22) 出願日 平成24年2月15日(2012.2.15)

(71) 出願人 000232483
日本電波工業株式会社
東京都渋谷区笹塚一丁目50番1号 笹塚
NAビル
(74) 代理人 100094651
弁理士 大川 晃
(74) 代理人 100123478
弁理士 田邊 隆
(74) 代理人 100108730
弁理士 天野 正景
(74) 代理人 100093506
弁理士 小野寺 洋二
(72) 発明者 那珂 洋二
埼玉県狭山市大字上広瀬1275番地の2
日本電波工業株式会社狭山事業所内
最終頁に続く

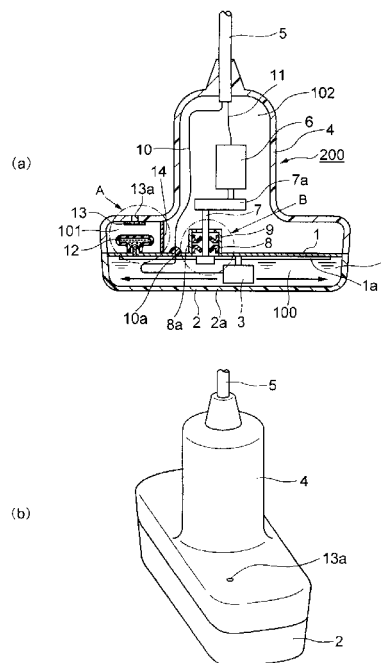
(54) 【発明の名称】 超音波探触子

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 使用環境温度の変化に伴う超音波伝播液体の体積変化により生じる、伝播液体の外部への漏れ、伝播液体への気泡の混入、ハウジングの検体との接触面の変形等の不具合を防止すること、ならびに、当該温度変化に伴う伝播液体の体積変化を吸収、緩和してケース外からの湿気侵入を防止することを提供する。

【解決手段】 ケース4の内部空間を少なくとも第1の内部空間101と第2の内部空間102とに分割して、前記第1の内部空間101に、前記ケース4の外部と通気させるための通気手段13と、体積補償機構12とを設け、また、前記第1の内部空間101と他の空間102との間に気体の移動を妨げるための隔壁14を設け、前記第1の内部空間101以外の内部空間102に湿気等を嫌うフレームグラントを含む電気回路と電氣的に接続された部品を配設した。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ハウジングの内部に超音波送受信部を設けるとともに超音波伝播液体を封入し、ケースの内部に前記超音波送受信部の駆動装置と、前記超音波伝播液体の体積変化を緩和する第1の体積補償機構とを設けた超音波探触子において、前記ケースの内部空間を少なくとも第1の内部空間と第2の内部空間とに分割して、前記第1の内部空間に前記ケースの外部と通気させるための通気手段を、また、前記第1の内部空間と他の空間との間に気体の移動を妨げるための隔壁を設け、前記第1の内部空間以外の内部空間にフレームグラウンドを含む電気回路と電氣的に接続された部品を配設したことを特徴とする超音波探触子。

【請求項 2】

前記通気手段が、気体を透過し、液体を透過しないように構成されていることを特徴とする請求項1に記載の超音波探触子。

【請求項 3】

前記第1の体積補償機構が、前記第1の内部空間内に設けられていることを特徴とする請求項1に記載の超音波探触子。

【請求項 4】

前記超音波送受信部の駆動装置において、前記第1の内部空間から前記超音波伝播液体を封入したハウジング内の前記超音波送受信部に動力を伝達する駆動軸に、耐圧性能に方向性を有するオイルシールを互いに逆方向に2個直列に配置したことを特徴とする請求項1に記載の超音波探触子。

【請求項 5】

前記第1の体積補償機構を前記第2の内部空間に設けるとともに、第2の体積補償機構を前記第2の内部空間と前記第1の内部空間との間に設けた隔壁に設け、前記第2の内部空間内の気体が体積変化した場合、前記第2の体積補償機構により、当該体積変化分を吸収・緩和するようにしたことを特徴とする請求項1に記載の超音波探触子。

【請求項 6】

前記第1体積補償機構及び前記第2の体積補償機構が、柔軟かつ変形自在な薄膜からなることを特徴とする請求項1及び5に記載の超音波探触子。

【請求項 7】

前記ハウジングの被験者の体表に接触する部分が、平坦面であることを特徴とする請求項1に記載の超音波探触子。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、超音波送受信部を短軸方向に機械的に直線方向に往復動させて被検体の超音波診断を行う短軸機械的走査型超音波探触子に係り、特に超音波探触子を収容したハウジング内の超音波伝播液体の温度変化による内圧変化により、超音波伝播液体に空気が入り込むのを防止するとともに、ハウジングの被検体と接触する部分が変形するのを防止した超音波探触子に関する。

【背景技術】**【0002】**

短軸機走査式超音波探触子は、図5に示すように、例えば、超音波送受信部15を、その長軸方向に電子走査し、かつ、短軸方向にタイミングベルト移動機構16とリニアガイド17により機械的に走査して被検体（生体）の立体画像を得るようになっている。そして、良好な超音波の伝播を図るため、超音波探触子のハウジング18内に油等の超音波伝播液体Lを封入する（特許文献1）。

【0003】

このような超音波伝播液体をハウジング内に封入した超音波探触子では、温度変化によって封入した液体の体積が変化するため、次のような不具合が生じる恐れがある。

【0004】

10

20

30

40

50

即ち、まず、使用環境の温度が高温時には、封入した伝播液体が膨張してハウジング内の内圧が上昇し、伝播液体をハウジング内に封止している各構成部品の継ぎ目部分からハウジングの外部に封入した伝播液体が漏れだす恐れがある。他方、使用環境の温度が低温時には、ハウジング内の伝播液体が収縮して、ハウジング内の内圧が低下し、超音波送受信部を駆動する駆動力伝達機構に封止のために用いられている、オイルシール部から、空気がハウジング内に封入した伝播液体内に混入する恐れがある。さらに、高温時に封入した液体がハウジングの外部に漏れた後に、使用環境の温度が低温となった場合には、さらに空気が伝播液体中に入り込む可能性が高まることになる。そして、伝播液体中に混入した空気は気泡となって超音波診断で得られた超音波画像に悪影響を及ぼすことになる。

【0005】

また、超音波探触子のハウジングの表面積が大きい場合、特に被験者の体表に接触するハウジングの表面が平坦に近い場合には、先述した伝播液体の体積の変化によるハウジングの接触面の変形が顕著となり、超音波探触子の超音波送受信部の平坦部とハウジングの内面（内壁）との間隔（隙間）が変化してしまい、超音波診断で得られた超音波画像が安定せず、診断上の不具合となる。

【0006】

そこで、従来はこの種の超音波探触子では、図6(a)に示すように、ハウジング内に封入した超音波伝播媒体の体積補償機構の働きを妨げないようにするために、ケース21の底部に通気口21aを設け、さらに気体のみを透過させる通気膜20が設けられている。また、図6(b)に示すように、チューブ22内に通気パイプ23を通すものがある。なお、符号24は、超音波送受信装置の駆動装置である。

【0007】

また、図7に示すように、従来は体腔内診断システムでは、第1滅菌シート33により、囲まれた部材を、伸縮性の第2滅菌シート30によって、駆動部27の汚染ゾーン32とカテーテル28の保持部29の清潔ゾーン31を仕切る構造が提案されている。

【0008】

さらに、図8に示すように、従来は超音波プローブでは、超音波プローブの超音波伝播液体を収容した液体室40の異なる隔壁41, 42にオイルシール43, 44それぞれ設け、空気漏れを防止したものが提案されている。

【0009】

さらに、図9に示すように、従来は超音波探触子では、ゴム材料からなる中空の与圧部材51を音響窓52の内部に繋げて設け一体の空間を形成し、この内部空間に、与圧部材51の変形で内圧が発生するよう、適切な量の液状の音響伝播液体を充填しているものがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特許第4584321号公報

【特許文献2】特公平6-85775号公報

【特許文献3】特開2011-67262号公報

【特許文献4】特表2007-530207号公報

【特許文献5】特開2006-68194号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかしながら、上述した、この種の超音波探触子には、以下に述べるような問題点があった。

【0012】

即ち、図6に示した超音波探触子の超音波伝播液体の体積補償機構では、通気膜20が空気の他に湿気をも透過させるため、長期間の使用の内に、湿気が探触子の駆動機構等に

10

20

30

40

50

侵入し、それらを構成する金属部品に錆等が発生する恐れがあった。また、駆動機構等の内部に湿気が侵入したのちに、ケース 2 1 内の温度が低下すると、ケース 2 1 の内面に結露が生じ、ケース 2 1 の内部と外部との電氣的な絶縁が不十分となり、超音波探触子の使用上の安全性が損なわれる恐れがあった。

【 0 0 1 3 】

また、図 7 に示した構造のものでは、伸縮性のあるシート 3 0 で汚染ゾーン 3 2 と清潔ゾーン 3 1 とを仕切るだけであって、ケースの内部空間を分割するものでないから、気体や湿気の駆動部等への流入の阻止ができない。

【 0 0 1 4 】

さらに、図 8 に示したものでは、流体室 4 0 の隔壁 4 1 , 4 2 に設けたオイルシール 4 3 , 4 4 の方向性が示唆されていない。

10

【 0 0 1 5 】

さらにまた、図 9 に示したものでは、ゴム製の与圧部材 5 1 を用いて超音波伝播液体の体積変化を吸収する例が示唆されているだけであって、ケース 5 2 の内部を複数の空間に分割してこれらの空間に体積補償機構を設けた点が示唆されていない。

【 0 0 1 6 】

そこで、本発明は、超音波伝播液体を封入した超音波探触子において、使用環境温度の変化に伴う伝播液体の体積変化により生じる、伝播液体の外部への漏れ、伝播液体への気泡の混入、ハウジングの被検体との接触面の変形等の不具合を防止すること、ならびに、ケース内に体積補償機構を設けて当該温度変化に伴う伝播液体の体積変化を吸収、緩和してケース外からの湿気侵入を防止することを、目的としている。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 7 】

上記した課題を解決するため、本発明の超音波探触子は、ハウジングの内部に超音波送受信部を設けるとともに超音波伝播液体を封入し、ケースの内部に前記超音波送受信部の駆動装置と、前記超音波伝播液体の体積変化を緩和する体積補償機構とを設けた超音波探触子において、前記ケースの内部空間を少なくとも第 1 の内部空間と第 2 の内部空間とに分割して、前記第 1 の内部空間に前記ケースの外部と通気させるための通気手段を設け、また、前記第 1 の内部空間と他の空間との間に気体の移動を妨げるための隔壁を設け、前記第 1 の内部空間以外の内部空間にフレームグランドを含む電気回路の一部を構成する部品を配設したことを特徴とする。

30

【 0 0 1 8 】

ここで、本発明の超音波探触子では、前記通気手段が、気体を透過し、液体を透過しないように構成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

また、本発明の超音波探触子では、第 1 の体積補償機構が、前記第 1 の内部空間内に設けられていることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

さらに本発明の超音波探触子では、前記超音波送受信部の駆動装置において、前記第 1 の内部空間から前記超音波伝播液体を封入したハウジング内の前記超音波送受信部に動力を伝達する駆動軸に、耐圧性能に方向性を有するオイルシールを互いに逆方向に 2 個直列に配置したことを特徴とする。

40

【 0 0 2 1 】

さらにまた、本発明の超音波探触子では、前記第 1 の体積補償機構を前記第 2 の内部空間に設けるとともに、第 2 の体積補償機構を前記第 2 の内部空間と前記第 1 の内部空間との間に設けた隔壁に設け、前記第 2 の内部空間内の気体が体積変化した場合、当該体積変化分を吸収・緩和するようにしたことを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

本発明の超音波探触子の前記第 1 及び第 2 の体積補償機構が、柔軟かつ変形自在な薄膜からなることを特徴とする。

50

【 0 0 2 3 】

本発明の超音波探触子では、前記ハウジングの被験者の体表に接触する部分が、平坦面であることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 4 】

超音波伝播液体の外部への漏れ、伝播液体への気体の混入、ハウジングの被検体との接触面の変形の防止ならびにケース外からの湿気の侵入、結露によって電気的安全性が損われることを防止できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 5 】

10

【 図 1 】 図 1 (a) は、本発明の超音波探触子の実施例 1 の長軸方向の縦断面図を示し、図 1 (b) は、図 1 (a) に A 矢視で示す方向から見た斜視図を示す。

【 図 2 】 図 1 に A 矢視で示した本発明の超音波探触子のケースに形成した内部空間の第 1 の内部空間に設けた体積補償機構の部分拡大断面図を示し、(a) は、体積補償機構に超音波伝播液体が流入していない状態を示し、また、(b) は、第 1 の空間内に超音波伝播液体が流入して膨張した状態を示す。

【 図 3 】 図 1 に B 矢視で示したオイルシール部の部分拡大断面図を示し、(a) は、1 個のオイルシールを超音波送受信部の駆動回転軸に設けた部分拡大断面図を、また、(b) は、2 個のオイルシールを駆動回転軸の軸方向に沿って直列に設けた部分拡大断面図を示す。

20

【 図 4 】 本発明の超音波探触子の実施例 2 の短軸方向の縦断面図を示す。

【 図 5 】 従来の超音波探触子の超音波送受信部を短軸方向に往復動させる移動機構を超音波送受信部方向からハウジングを外して見た斜視図を示す。

【 図 6 】 従来の超音波探触子の体積補償機構として、(a) は、ケースの基部側に気体のみを通す通気膜を設けた従来例を、また、(b) は、ケースの基部にチューブを設け通気パイプをチューブ内に挿通した従来例を示す。

【 図 7 】 従来の体腔内診断システムにおいて、伸縮性のある滅菌シートによって駆動部の汚染ゾーンとカテーテル保持部の清潔ゾーンとを仕切った構成を示す。

【 図 8 】 従来の超音波プローブにおいて、流体室を仕切る隔壁にそれぞれオイルシールを設けた従来例を示す。

30

【 図 9 】 従来の超音波探触子において、ゴム製の与圧部材を用いて超音波伝播媒体の体積変化を吸収する従来例を示す。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 6 】

以下、本発明の超音波探触子の実施例を図面に基いて説明する。

【 0 0 2 7 】

実施例 1

図 1 (a) に示すように、本発明の超音波探触子の実施例 1 は、超音波探触子 2 0 0 を樹脂材料からなるシャシー 1 と、シャシー 1 の上面に直立して一体に形成された軸受部 8 a と、軸受部 8 a に 2 個のオイルシール 8 , 9 を介して軸支された超音波送受信部 3 を短軸方向にシャシー 1 の底面に設けたリニアガイド 1 a に沿って往復動させる駆動軸 7 と、タイミングプーリー 7 a を介して、シャシー 1 の上面に図示しないブラケットに固着された超音波送受信部駆動装置 (モータ) 6 とから構成される探触子駆動部とからなる。

40

【 0 0 2 8 】

ここで、図 1 (a) に示すように、駆動モータ 6 には、ケーブル 5 の一部である駆動制御用ケーブル 1 1 が電氣的に接続され、電流を駆動モータ 6 に供給し、超音波送受信部 3 を短軸方向に往復動させるようになっている。さらに、ケーブル 5 の他の部分である超音波信号ケーブル 1 0 をシャシー 1 に設けたブッシュ 1 0 a に挿通して超音波送受信部 3 に電氣的に接続して超音波送受信部 3 を構成する圧電素子群へのパルス信号の送信及び検体 (被検者) から検出された超音波信号の受信を行うように、なっている。さらに、ケーブ

50

ル5の外被シールドは、フレームグランドとして金属製のブラケットや駆動モータの外装ケース、図示しないシールド部材等に電氣的に接続されている。なお、超音波送受信部3の往復動は、図5に示した従来の往復移動機構を用いる。そして、シャシー1の下面縁部に合成樹脂製のハウジング2を嵌合・固定して被せ、シャシー1の下面とハウジング2の内壁部との間に形成される空間を超音波伝播液体L、例えば油、を収容する超音波伝播液体室100として用いるようにする。ここで、ハウジング2の平坦部2aが被検者の体表と接触する。

【0029】

特に、本願発明の超音波探触子の特徴は、前記ケース4の内部空間を少なくとも第1の内部空間101と第2の内部空間102とに分割して互いに流體的に隔離し、第1の内部空間101に第1体積補償装置12及びケース4の外部の大気雰囲気に通気させるための通気手段13を設ける。さらに、第1の内部空間101と第2の内部空間102と他の内部空間、例えば第2の内部空間102、との間に気体(空気)の移動(流通)を妨げる隔壁(仕切り)14をシャシー1の上面部とケース4の内壁との間に直立して設け、第1の内部空間101と超音波伝播液体室100から完全に流體的に隔離された第2の内部空間102内に前述した駆動モータ6、超音波信号用ケーブル10、駆動制御用ケーブル11、電気回路、ブラケット等を介して接続したフレームグランド等の水分・湿気等による錆、腐食等を嫌う電気部品を収納する。

10

【0030】

とくに、図2に示すように、第1内部空間101に収容されている第1体積補償機構12は、断面形状が変形自在な柔軟な薄膜からなる袋状の部材からなり、シャシー1の上面部に直立して形成した穴1cを有する突出部1bに、その袋状の部材の首部を嵌入して取り付けられている。また、ケース4の内壁には、通気性の防水シート13が固着されていて、第1内部空間101内の気体のみが防水シート13を通過してケース4に形成した通気口13aから、大気中に放出される。さらに、外気と通じる通気口13aから超音波探触子の洗浄時にケース4の外面に水を散布されても、防水シート13によって、洗浄水等が第1内部空間101内部に侵入するのが防止され、第1内部空間101内のカビ、錆の発生等が防止されるようになっている。

20

【0031】

ここで、本発明の超音波探触子の第1体積補償機構12の構造としては、使用環境の温度変化による体積補償機構12の変形に伴う圧力差の発生を極力少なくするために、柔軟で変形自在な厚さが、例えば、0.05~1mm程度の薄膜を袋状に形成したものをを用いる。この薄膜の材料としては、耐薬品性の高いPTFE(ポリテトラフルオロエチレン)やポリフッ化ビニリデン等が好適であるが、超音波伝播液体の材料に対応して、これら以外の材料を選択してもよい。

30

【0032】

例えば、シリコンゴムのように多孔質の材料を第1体積補償機構12として用いる場合には、ある種の液体が透過されて液漏れの原因となることがあるからである。また、第1体積補償機構12の形状としては、袋状に限らず、細長い管状のもの、あるいは蛇腹状にしてもよい。蛇腹状のものを用いる場合には、より大きな超音波伝播液体の体積変化を吸収できるようになる。

40

【0033】

ここで、図1(a)では、第1体積補償機構12が、常温常圧下で、その最大体積に比して中間的な体積となっている状態を、また、図2(a)は、使用時の周囲温度の低下等により超音波伝播液体の体積が収縮し、第1体積補償機構12が収縮した状態を、さらに、図2(b)は、使用温度の上昇等により超音波伝播液体の体積が膨張し、第1体積補償機構12が膨張した状態を、それぞれ示している。

【0034】

また、上述した本願発明に用いる第1体積補償機構12の構成によって、使用温度が変化しても、第1内部空間101内に設けた第1体積補償機構12は、大気圧で作動するた

50

め、ハウジング 2 内の超音波伝播液体の内圧は、大気圧と略等しくなるので、ハウジングの内圧による変形は防止される。また、第 2 内部空間 102 は、隔壁 14 等により外気と隔離されているため、第 2 内部空間 102 内に湿気が入り込むことがない。そのため、第 2 内部空間 102 内に配設された電気部品等が錆びたり、あるいはそれら電氣的絶縁性が失われた超音波探触子の安全性が低下することはない。

【0035】

さらに、本発明の超音波探触子の実施例 1 では、図 1 (a) に示すように、第 2 内部空間 102 が密閉されているため、周囲温度の上昇によって第 2 内部空間 102 の内圧が上昇し、軸受部 8a に設けたオイルシール 8, 9 から超音波伝播液体室 10 内の超音波伝播液体 L に気泡が漏れる恐れがある。

10

【0036】

この漏れ発生の理由は、一般にオイルシールの構造が、流体側の圧力が高まっても、流体が外部（大気側）に漏れにくい、逆に外部（大気側）の圧力が高まった場合には、気体が液体側に侵入しやすい特性となっているからである。

【0037】

例えば、図 3 (a) に示す 1 個だけのオイルシールを設けた例で、その特性を説明すると、気体側の圧力 P_1 と流体側の圧力 P_2 との関係が、 $P_1 < P_2$ の場合には、オイルシール 8 のリップ 8b が、圧力 P_2 方向に向いているので、駆動軸 7 に押し付けられて、そのシール性を保ちやすくなっている。これに対して、 $P_2 < P_1$ の場合には、リップ 8b に駆動軸 7 から離れる方向に力が作用するので、そのシール性を保ち難くなる。したがって、図 3 (b) に示すように、オイルシールを、もう一個互いにリップ 8b が逆方を向くように直列に追加して駆動軸 7 の軸方向に設けるようにする。なお、本発明の第 1 実施例は、この 2 個のオイルシールを設けた実施例となっている。

20

【0038】

実施例 2

本発明の超音波探触子の実施例 2 では、図 4 に示すように、第 2 内部空間 102 にシャシー 1 の上面から突出して前述した第 1 体積補償機構 12 を設け、さらに、第 2 内部空間 102 内の圧力を大気圧と略同じにするために、第 1 内部空間 101 と第 2 内部空間 102 との間に設けた隔壁（仕切り）14 に第 2 内部空間 102 と穴 14a を介して流体的に連通する第 2 体積補償機構 15 を設ける。

30

【0039】

このような構成によれば、超音波探触子との周囲環境の温度が上昇すると、液体室 100 内の超音波伝播液体 L が膨張して第 1 体積補償機構 12 が作動し、その膨張した液体の体積分だけ、第 2 内部空間 102 内の空気を外部（大気中）に押し出そうと作用し、液体室 100 と第 2 内部空間 102 間の内圧を略等しく保つ。

【0040】

他方、第 2 内部空間 102 内の空気も温度上昇により膨張するので、その空気の膨張分と液体の膨張分を合算した体積分の空気が第 2 内部空間 102 の外部に流出しようとする。そこで、第 2 体積補償機構 15 が合算した膨張分の空気により作動して、この体積変化分の空気を第 1 内部空間 101 に押し出そうと作用し、第 2 内部空間 102 と第 1 内部空間 101 の内圧を略等しく保つ。

40

【0041】

しかし、この時、第 1 内部空間 101 は、外気に通じて大気圧に保たれているので、第 2 内部空間 102 及び超音波伝播液体室 100 内の超音波伝播液体 L の内圧も略大気圧と等しくなる。また、第 1 内部空間 101 に外部から湿気が侵入する恐れがあるが、第 2 体積補償機構 15 によって、第 2 内部空間 102 内の気体（空気）は、第 1 内部空間 101 内の気体とは隔離されているので、第 2 内部空間 102 内に湿気が外部から侵入することがない。

【0042】

このため、第 2 内部空間 102 内に配設されたモータ等の電気部品及び回路配線、フレ

50

ームグラウンド等に錆等が発生する恐れ、または電気的な絶縁性の不良により安全性の低下等の問題点が生じる恐れがない。

【 0 0 4 3 】

なお、本発明の超音波探触子の実施例 2 では、第 2 内部空間 1 0 2 の内圧と超音波伝播液体 L の内圧が略等しくなるため、オイルシールをさらに、追加して設ける必要がないため、駆動装置の駆動負荷を増加することが不要となる。

【 0 0 4 4 】

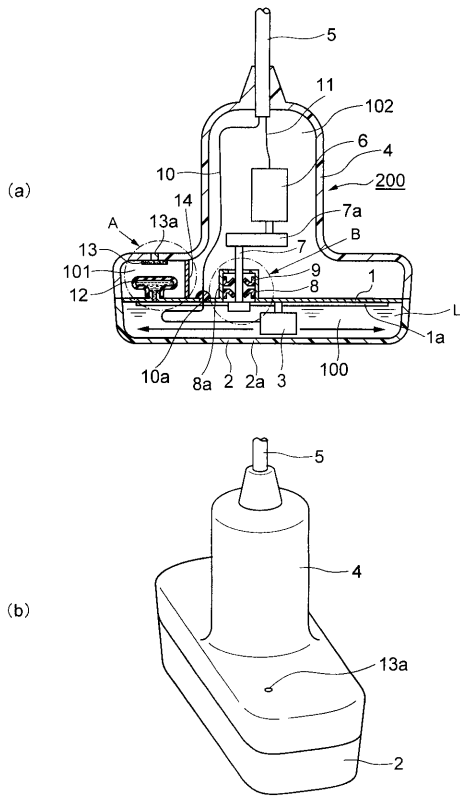
また、本発明の超音波探触子では、第 2 の内部空間 1 0 2 の他に、第 3 の内部空間をケース 4 内の空間に形成して、所望の目的に用いてもよい。

【 符号の説明 】

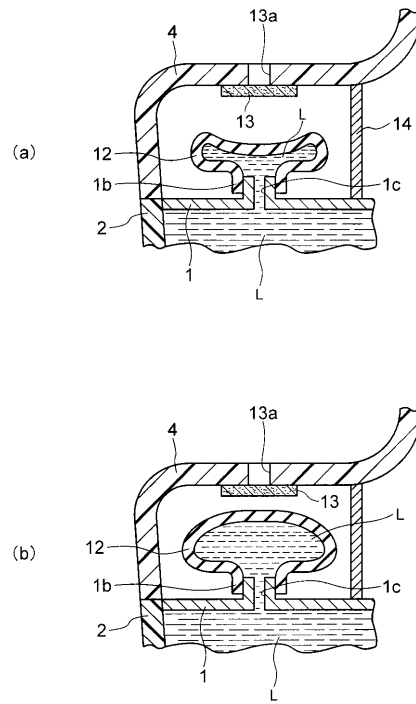
【 0 0 4 5 】

- | | | |
|-------|--------------------|----|
| 1 | シャーシ | |
| 2 | ハウジング | |
| 3 | 超音波送受信部 | |
| 4 | ケース | |
| 5 | ケーブル | |
| 6 | 超音波送受信部駆動装置（駆動モータ） | |
| 7 | 超音波送受信部駆動軸 | |
| 7 a | タイミングプーリー | |
| 8 | 第 1 オイルシール | 10 |
| 8 a | 軸受部 | |
| 9 | 第 2 オイルシール | |
| 1 0 | 超音波信号用ケーブル | |
| 1 0 b | ブッシュ | |
| 1 1 | 駆動制御用ケーブル | |
| 1 2 | 第 1 体積補償機構 | |
| 1 3 | 防水シート | |
| 1 3 a | 通気口 | |
| 1 4 | 隔壁（仕切り） | |
| 1 5 | 第 2 体積補償機構 | 30 |
| 1 0 0 | 超音波伝播液体室 | |
| 1 0 1 | 第 1 内部空間 | |
| 1 0 2 | 第 2 内部空間 | |
| 2 0 0 | 超音波探触子 | |
| L | 超音波伝播液体 | |

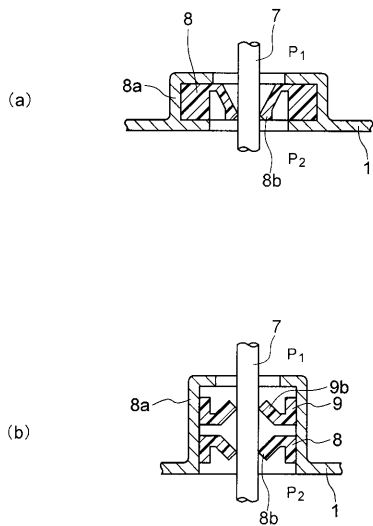
【 図 1 】



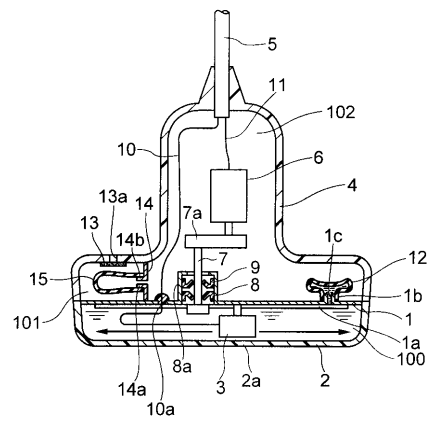
【 図 2 】



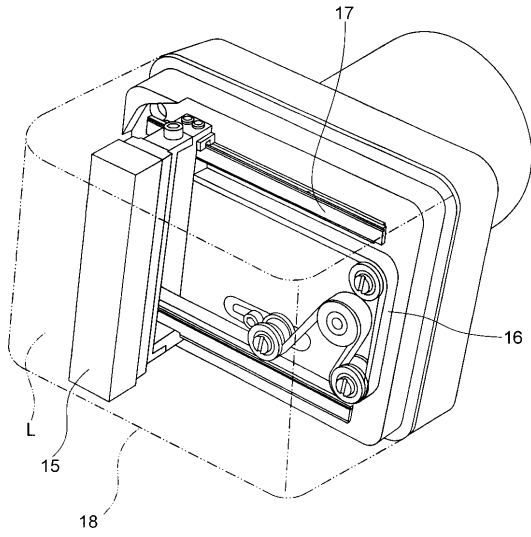
【 図 3 】



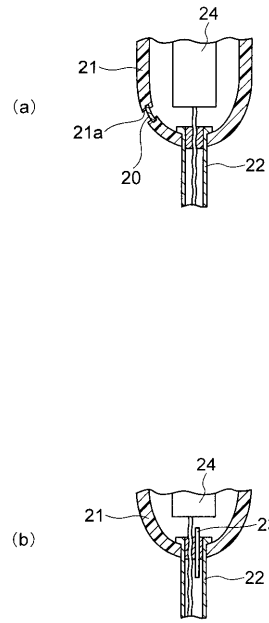
【 図 4 】



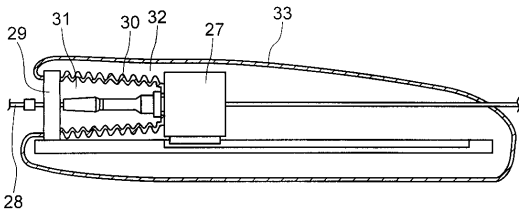
【 図 5 】



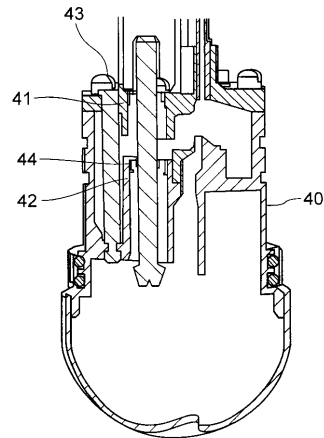
【 図 6 】



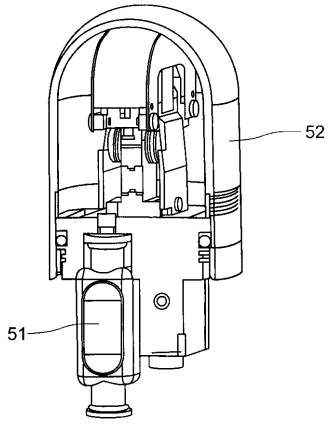
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C601 BB11 BB13 BB15 BB21 BB23 EE10 EE17 GA01 GA13

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	JP2013165790A5	公开(公告)日	2015-03-26
申请号	JP2012030097	申请日	2012-02-15
[标]申请(专利权)人(译)	日本电波工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	NDK		
[标]发明人	那珂洋二		
发明人	那珂 洋二		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	H01L41/0533 A61B8/4281 A61B8/4461 A61B8/546 G01N29/24		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/BB11 4C601/BB13 4C601/BB15 4C601/BB21 4C601/BB23 4C601/EE10 4C601/EE17 4C601/GA01 4C601/GA13 4C601/GC02 4C601/GC09 4C601/GC23		
代理人(译)	大川 晃 小野寺杨枝		
其他公开文献	JP2013165790A JP5885296B2		

摘要(译)

超声换能器 (200) 包括超声波发射和接收部分 (3) , 壳体 (2) , 驱动装置 (6) , 壳体 (4) , 第一体积补偿机构 (12) , 通风部分 (13) , 隔膜 (14) 和部件。壳体 (2) 容纳超声波发射和接收部分 (3) , 壳体 (2) 密封超声波传播液体 (L) 。驱动装置 (6) 被配置为驱动超声波发射和接收部分 (3) 。壳体 (4) 容纳驱动装置 (6) 。第一体积补偿机构 (12) 被配置为吸收超声波传播液体 (L) 的体积变化。隔膜 (14) 将壳体 (4) 的内部空间分成至少第一内部空间 (101) 和第二内部空间 (102) 。通风部分 (13) 构造成使第一内部空间 (101) 通风到壳体 (4) 的外部。该部件设置在内部空间中除第一内部空间 (101) 之外的空间中 , 并且包括电连接到电路的框架接地。