

(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2010-214102

(P2010-214102A)

(43) 公開日 平成22年9月30日(2010.9.30)

(51) Int.Cl.
A61B 8/00 (2006.01)F1
A61B 8/00テーマコード(参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2010-47047 (P2010-47047)
 (22) 出願日 平成22年3月3日(2010.3.3)
 (31) 優先権主張番号 10-2009-0021029
 (32) 優先日 平成21年3月12日(2009.3.12)
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)

(71) 出願人 597096909
 株式会社 メディソン
 MEDISON CO., LTD.
 大韓民国 250-870 江原道 洪川
 郡 南面陽▲徳▼院里 114
 114 Yangdukwon-ri, N
 am-myun, Hongchun-gu
 n, Kangwon-do 250-87
 0, Republic of Korea
 (74) 代理人 100137095
 弁理士 江部 武史
 (74) 代理人 100091627
 弁理士 朝比 一夫

最終頁に続く

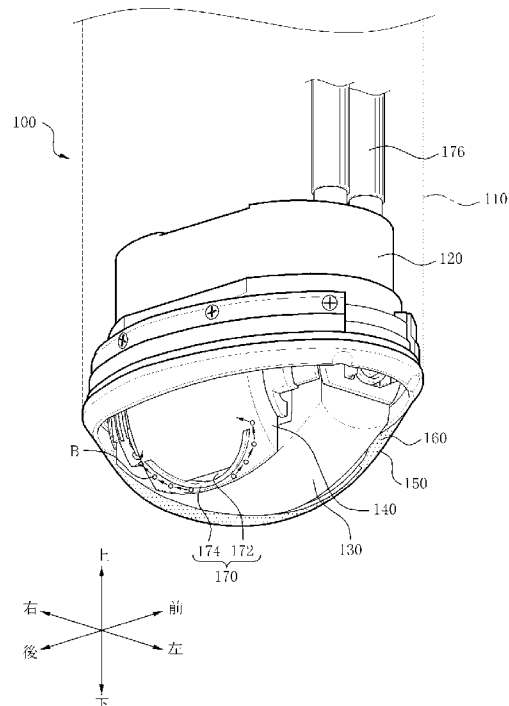
(54) 【発明の名称】 超音波診断機のプロープ

(57) 【要約】

【課題】本発明は、液状媒質の内部に存在する気泡によってプローブの性能が低下するのを防ぐ超音波診断機のプロープを提供することにある。

【解決手段】本発明の実施形態は、開口部が形成されたハウジングと、ハウジングの開口部に一部が露出するように配置されて超音波診断時に超音波を送受信するトランスデューサと、ハウジングの開口部に配置されてトランスデューサを支持するホルダーと、ハウジングの開口部に近接して位置しハウジングとの間に密閉空間を形成するカバーと、密閉空間に充填されてトランスデューサから送信された超音波をカバーに伝達させる液状媒質と、ホルダーに備えられてカバーとトランスデューサまたはカバーとホルダーの間に存在する液状媒質内の気泡を捕集し、その気泡を超音波の伝播を妨害しない部位に排出させる気泡除去部材とを備える超音波診断機のプロープを開示する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

開口部が形成されたハウジングと、
前記ハウジングの前記開口部に一部が露出するように配置され、超音波診断時に超音波を送受信するトランスデューサと、
前記ハウジングの前記開口部に配置され、前記トランスデューサを支持するホルダーと、
前記ハウジングの前記開口部に近接して位置し、前記ハウジングとの間に密閉空間を形成するカバーと、
前記密閉空間に充填され、前記トランスデューサから送信された超音波を前記カバーに伝達させる液状媒質と、
前記ホルダーに備えられ、前記カバーと前記トランスデューサまたは前記カバーと前記ホルダーの間に存在する前記液状媒質内の気泡を捕集し、前記超音波の伝播を妨害しない部位に前記気泡を排出させる気泡除去部材と、
を備える超音波診断機のプローブ。

10

【請求項 2】

前記トランスデューサと前記ホルダーは、ドーム形状で凸状に形成され、前記カバーは、前記トランスデューサと前記ホルダーに対応するドーム形状で凸状に形成され、
前記ホルダーは、前記トランスデューサを挟むように配置される請求項 1 に記載の超音波診断機のプローブ。

20

【請求項 3】

前記ハウジングと前記ホルダーとの間には、前記液状媒質内に存在する前記気泡を前記ハウジングの内部に排出させる排出通路部が形成されている請求項 2 に記載の超音波診断機のプローブ。

【請求項 4】

前記気泡除去部材は、
前記ホルダーに形成され、前記カバーと前記トランスデューサまたは前記カバーと前記ホルダーの間に存在する前記気泡を捕集する気泡捕集部と、
前記ホルダーに貫通するように形成され、前記気泡捕集部が捕集した前記気泡を前記ハウジングの内部に排出する気泡排出部と、
を備える請求項 1～3 のうちのいずれか一項に記載の超音波診断機のプローブ。

30

【請求項 5】

前記気泡排出部は、前記カバーに対向する前記ホルダーの一側面から前記ハウジングの内部に対向する前記ホルダーの他側面に、前記ホルダーを貫通するように形成された気泡排出通路で形成される請求項 4 に記載の超音波診断機のプローブ。

【請求項 6】

前記ハウジングは、前記開口部と反対側の部位に、前記ハウジングの内部に存在する前記気泡を外部に排出させる排出口が形成される請求項 5 に記載の超音波診断機のプローブ。

【請求項 7】

前記気泡捕集部は、
前記気泡排出部の入口と前記トランスデューサとの間に形成され、前記カバーと前記トランスデューサまたは前記カバーと前記ホルダーの間に存在する前記液状媒質内の前記気泡を前記ハウジングの前記開口部に向かって導く第 1 ガイド突起と、
前記気泡排出部の前記入口から前記ハウジングの前記開口部に向かって広がった形状で形成され、前記ハウジングの前記開口部に存在する前記液状媒質内の前記気泡を前記気泡排出部に導く第 2 ガイド突起と、
を備える請求項 5 に記載の超音波診断機のプローブ。

40

【請求項 8】

前記気泡捕集部は、前記気泡排出部の入口と前記トランスデューサとの間を分割すると

50

共に、前記ハウジングの前記開口部に向かってその両端部が広がった放物線形状で形成される請求項5に記載の超音波診断機のプローブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波診断機に用いられるプローブに関し、より詳細には、プローブの内部に液状媒質が満たされ、液状媒質を介して超音波を伝播させることができる超音波診断機のプローブに関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、超音波診断機は、被検査体に超音波を送信し、被検査体から反射してきた超音波を受信して、被検査体の形状を映像化させる装置である。超音波は、互いに異なる2つの物質の境界面で反射波を生じるため、被検査体から反射した超音波を分析すれば、被検査体の内部映像を得ることができる。

【0003】

超音波診断機は、被検査体に超音波を送受信するプローブ（probe）を備えている。すなわち、プローブは、超音波を被検査体の内部に送信するだけでなく、その被検査体の内部組織から反射して戻ってくる反射波を再び受信することができる。プローブが受信した情報を再構成すれば、超音波が透過した部位の断面像を生成することができ、この断面像は、超音波診断機のモニタ上に出力される。そして、そのモニタの映像を観察することにより、被検査体の内部にある各種組織の大きさ、形状、位置、色相などを把握することができる。

【0004】

プローブは、トランスデューサ（transducer）の種類によってリニア（linear）、コンベックス（convex）、またはサーキュラ（circular）タイプなどに区分することができる。また、プローブは、取得される映像に応じて2次元断面映像用または3次元立体映像用などに区分することができる。

【0005】

ところで、従来の3次元立体映像用のプローブは、超音波の送受信を行うトランスデューサと、トランスデューサの前方に配置されて被検査体と接触する接触部と、トランスデューサと接触部との間に満たされていてトランスデューサから送信された超音波を接触部に伝達する液状媒質と、を備えている。ところが、この液状媒質は、内部に気泡（bubble）を含んでいる場合がある。これ以外にも、液状媒質を充填する作業者の未熟さやプローブの複雑な内部構造により、液状媒質を注入する過程において時々、気泡が発生する。

【0006】

このように、プローブ内の液状媒質に気泡が含まれると、気泡は液状媒質を介した超音波の伝播を妨害し、その結果、トランスデューサから送信された超音波は、接触部に正しく伝播しない。即ち、プローブの性能は低下し、超音波診断も不正確になる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の目的は、液状媒質の内部に存在する気泡によってプローブの性能が低下するのを防ぐことができる超音波診断機のプローブを提供することにある。

【0008】

また、本発明の他の目的は、液状媒質内に存在する気泡を、超音波の伝播を妨害しない部位に導くようにする機能を簡単な構造と低廉な費用で実現するプローブを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

10

20

30

40

50

本発明の実施形態によれば、開口部を有するハウジングと、前記ハウジングの開口部に一部が露出するように配置され、超音波診断時に超音波を送受信するトランスデューサと、前記ハウジングの開口部に配置され、前記トランスデューサを支持するホルダーと、前記ハウジングの開口部に結合され、前記ハウジングとの間に密閉空間を形成するカバーと、前記密閉空間に充填され、前記トランスデューサから送信された超音波を前記カバーに伝播する液状媒質と、前記ホルダーに備えられ、前記カバーと前記トランスデューサまたは前記カバーと前記ホルダーの間に存在する前記液状媒質内に存在する気泡を捕集し、前記超音波の伝播を妨害しない部位に前記気泡を排出させる気泡除去部材とを備える超音波診断機のプローブが提供される。

【0010】

これにより、前記気泡除去部材が前記気泡を超音波の伝播を妨害しない部位に排出させれば、前記トランスデューサに送受信される超音波の伝播経路上に気泡が存在しないため、前記気泡による超音波の伝播妨害を防ぐことができる。したがって、前記液状媒質内に存在する気泡によってプローブの性能が低下する現象を防ぐことができる。

【0011】

前記トランスデューサと前記ホルダーは、ドームの形状で凸状に形成される。従って、前記カバーも、前記トランスデューサと前記ホルダーに対応するようにドーム形状で凸状に形成される。すなわち、前記トランスデューサと前記ホルダーは、凸状の面の中央からエッジに向かって傾いた曲面を形成するため、前記プローブの使用角度に応じて前記液状媒質内の気泡が前記傾斜面に沿って円滑に流動することができる。前記気泡は、前記気泡と前記液状媒質の比重差または前記トランスデューサの振動によって重力の反対方向に移動する。

【0012】

前記ホルダーは、前記トランスデューサを挟むように配置される。そして、前記トランスデューサの前記曲面の中央部分は、前記ハウジングの開口部から、前記ホルダーと前記気泡除去部材よりもさらに突出するように配置される。また、前記トランスデューサは、前記ホルダーによって挟まれ、振動が可能なように保持されている。

【0013】

前記ハウジングと前記ホルダーとの間には、前記液状媒質の中にある気泡を前記ハウジングの内部に排出させる排出通路部が形成されている。もし、前記カバーが下側に位置する方向にプローブの位置を変更すれば、前記カバーと前記トランスデューサまたは前記カバーと前記ホルダーの間に存在する気泡は、前記トランスデューサと前記ホルダーの傾斜面に沿って前記ハウジングの開口部に移動するようになる。前記ハウジングの開口部に移動した気泡は、前記排出通路部を通して前記ハウジングの内部に排出される。ここで、前記ハウジングの内部は、前記トランスデューサにより送受信される超音波の伝播を妨害しない位置である。

【0014】

前記ハウジングには、前記開口部と対向する部位に、前記ハウジングの内部に存在する気泡を外部に排出させる排出口が形成されている。すなわち、前記ハウジングの内部に導かれた気泡は、前記開口部の反対側に形成された排出口を通して前記ハウジングの外部に完全に排出させることができる。

【0015】

一方、前記気泡除去部材は、前記ホルダーに形成され、前記カバーと前記トランスデューサまたは前記カバーと前記ホルダーの間に存在する気泡を捕集する気泡捕集部と、前記気泡捕集部が捕集した気泡を前記ホルダーを通して前記ハウジングの内部に排出する気泡排出部とを備えている。すなわち、前記気泡捕集部は、前記カバーと前記トランスデューサとの間に存在する液状媒質内の気泡を前記気泡排出部に捕集する。また、前記気泡排出部は、前記気泡捕集部が捕集した気泡を前記液状媒質を介して行う超音波の伝播を妨害しない部位に排出する。この前記超音波の伝播を妨害しない部位は、上述した実施例では、前記ハウジングの内部にある。しかしながら、この部位は、前記ハウジングの内部に必ず

10

20

30

40

50

しも限定されるものではなく、超音波の伝播を妨害しなければ多様な部位を使用して構わない。例えば、気泡排出部を通して排出する気泡をハウジングの外部に直接排出させたり、前記プローブに備えられた別途の受容部に受容させたりすることもできる。

【0016】

前記気泡排出部は、前記ハウジング内で、前記カバーに対向するホルダーの一側面から他側面に貫通するように形成された気泡排出通路であってもよい。すなわち、前記気泡排出部は、前記カバーと前記トランスデューサまたは前記カバーと前記ホルダーの間に存在する気泡を前記ハウジングの内部に排出させるように作られた通路であってもよいし、前記ホルダー内に形成された穴または前記ホルダーに貫通するように配置された管で形成されていてもよい。

10

【0017】

前記気泡捕集部は、前記カバーと前記トランスデューサまたは前記カバーと前記ホルダーの間に存在する前記液状媒質内の気泡を前記ハウジングの開口部方向に導く第1ガイド突起と、前記ハウジングの開口部に存在する前記液状媒質内の気泡を前記気泡排出部に導く第2ガイド突起とを備えている。ここで、前記第1ガイド突起は、前記気泡排出部の入口と前記トランスデューサとの間を分離するように前記気泡排出部の入口が形成された前記ホルダーの表面に形成されている。また、前記第2ガイド突起は、前記気泡排出部の入口から前記ハウジングの開口部に向かって広がるように前記ホルダーの表面に形成されている。

20

【0018】

もし、前記プローブの使用角度が、前記カバーが下側を向いている状態になっていると、前記液状媒質と前記気泡の比重差または前記トランスデューサの振動により、前記液状媒質内の気泡は、前記第1ガイド突起に沿って前記ハウジングの開口部に向かって上方向に移動する。前記ハウジングの開口部に移動した気泡は、前記排出通路部を通して前記ハウジングの内部に移動する。

【0019】

しかし、前記カバーと前記ホルダーまたは前記カバーと前記トランスデューサの間の間隔は狭く作られているため、前記気泡の一部が表面張力によって前記ハウジングの開口部に移動して行かない可能性がある。すなわち、前記気泡の一部は、前記ハウジングの開口部に移動する過程で表面張力によって暫くの間つかえているか、その状態で長期間滞留することがある。

30

【0020】

前記プローブの前記カバーが上側を向くか、ある所定の角度に傾いた状態になっていると、前記気泡に作用する重力の方向は逆向きになる。したがって、前記気泡の一部は、前記トランスデューサに向かって上方向に移動する。このため、前記トランスデューサに流動する気泡は、前記第2ガイド突起に沿ったところに設置された前記気泡排出部の入口に捕集される。

【0021】

前記第1ガイド突起と前記第2ガイド突起は、一体で形成される。例えば、前記気泡捕集部は、前記気泡排出部の入口と前記トランスデューサとの間を分離してもよいし前記ハウジングの開口部に向かってその両端部が広がった放物線形状に成っていてもよい。

40

【0022】

すなわち、前記気泡捕集部は、前記気泡排出部の入口を取り囲む「U字」形状の放物線形状で形成することができる。前記気泡捕集部は、前記ホルダーに突出したリブまたはブレードで形成することができる。もちろん、前記気泡捕集部の両端は、互いに遠くなる方向に形成することができる。前記第2ガイド突起は、前記気泡捕集部のうちで前記気泡排出部の入口と対向する側面に該当し、前記第1ガイド突起は、前記気泡捕集部のうちで前記気泡排出部の入口と対向しない側面に該当する。

【発明の効果】

【0023】

50

本発明の実施形態に係る超音波診断機のプローブは、気泡除去部材によって、超音波の伝播を妨害しない部位に、トランスデューサとカバーとの間に存在する気泡を移動させることができる。したがって、超音波診断機のプローブは、気泡に妨害されることなく、液状媒質を介して超音波を円滑に伝播させることができる。

【0024】

また、本発明の実施形態に係る超音波診断機のプローブは、液状媒質内に存在する気泡によるプローブの性能低下を防ぐことができ、超音波診断機を用いた被検査体の診断時により正確な情報を得ることができる。

【0025】

また、本発明の実施形態に係る超音波診断機のプローブは、ドーム形状のトランスデューサとホルダーに沿って気泡除去部材または排出通路部に液状媒質内の気泡を円滑に流動させることができ、気泡除去部材または排出通路部によって超音波の伝播を妨害しないハウジングの内部に液状媒質内の気泡を効果的に排出させることができる。

【0026】

また、本発明の実施形態に係る超音波診断機のプローブにおいては、カバーとトランスデューサとの間に停滞した気泡を気泡捕集部が捕集し、その気泡捕集部に捕集された気泡を排出部を通してハウジングの内部に排出させることができる。したがって、カバーとトランスデューサとの間に気泡が長期間停滞する現象を防ぐことができ、かつ、長期間停滞した気泡を除去するための維持補修作業の実施回数を著しく減少させることができる。

【0027】

さらに、本発明の実施形態に係る超音波診断機のプローブは、カバーとトランスデューサとの間に存在する気泡を除去する構造を極めて簡単に形成することができ、これによって多様な種類のプローブに低廉な費用で簡便に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明の一実施形態に係るプローブを備えた超音波診断機の全体を示す図である。

【図2】図1に示すプローブの主要部を示す図である。

【図3】図2に示すプローブの位置が反転した状態を示す図である。

【図4】図3に示すプローブの主要部の断面図である。

【図5】図2に示す気泡除去部材を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、本発明に係る実施形態について、添付の図面を参照しながら詳細に説明する。しかしながら、本発明は、以下に説明する実施形態にのみに限定されない。また、図中、同じ参照符号は同じ部材を示す。

【0030】

図1は、本発明の一実施形態に係るプローブを含む超音波診断機の全体図を示す。図2は、図1に示すプローブの主要部の機構構成図である。図3は、図2に示すプローブの位置（方向）が逆転した状態を示す機構構成図である。図4は、図3に示すプローブの主要部を示す断面図である。図5は、図2に示す気泡除去部材を示す図である。

【0031】

図1に示すように、本発明の一実施形態に係る超音波診断機1は、診断機本体10と、診断機本体10を乗せるデスク22を備えたカート20からなっている。

【0032】

診断機本体10は、超音波診断に必要な各種命令と情報を入力する操作部12と、超音波診断映像が出力される表示部14と、被検査体の表面に密着させて被検査体の内部に超音波を送信し、その被検査体から反射してきた超音波を受信するプローブ100とを備えている。以下、本実施形態では、被検査体が人間であり、超音波診断機1が医療用として用いられるものとして説明する。

【0033】

図1～4に示すように、本発明の一実施形態に係るプローブ100は、外部ケース110と、ハウジング120と、トランスデューサ130と、ホルダー140と、カバー150と、液状媒質160と、気泡除去部材170とを備えている。

【0034】

前記外部ケース110は、プローブ100の外側を形成する。外部ケース110には、診断機本体10に有線で連結されるケーブルまたは無線通信装置が接続されている。以下、本発明では、プローブ100が診断機本体10とケーブルで連結されているものとして説明する。

【0035】

ハウジング120は、その片側が開口部になっている筒型の形状で、外部ケース110の内部に配置されている。ハウジング120の内部には、トランスデューサ130と、ホルダー140と、液状媒質160と、気泡除去部材170とを備えている。

【0036】

説明の便宜上、本実施形態では、図2と図4に示すように、プローブ100は、被検査体Aの上部に接触するのを基準として上下、前後、左右を設定する。したがって、ハウジング120の開口部は、ハウジング120の下側に形成され、ハウジングの開口部の反対側の端部はホルダー140の上側に位置する。超音波はトランスデューサ130から下側に向かって送信される。

【0037】

トランスデューサ130は、超音波診断機1を使って診断をするとき、超音波を送受信する働きをする。トランスデューサ130は、ハウジング120の開口部の中央に位置し、トランスデューサ130の下部は、ハウジング120の開口部の下側に露出している。

【0038】

ホルダー140は、振動するトランスデューサ130を保持する部材であってハウジング120の中にある。ホルダー140は、トランスデューサ130が前後方向に振動できるようにその側面で保持している。しかし、ホルダー140は、トランスデューサ130が前後方向以外の方向に振動するように保持することもできる。

【0039】

また、ホルダー140とトランスデューサ130は、ハウジング120の開口部で、ドーム形状で凸状に形成されている。したがって、液状媒質160内に存在する気泡Bは、ホルダー140とトランスデューサ130の表面に沿って上下方向に円滑に移動することができる。

【0040】

また、ホルダー140とハウジング120の間には、液状媒質160内に存在する気泡Bをハウジング120の内部に導く排出通路部142が形成されている。すなわち、液状媒質160内の気泡Bは、カバー150とトランスデューサ130またはカバー150とホルダー140の間に存在する場合がある。ところが、プローブ100が作動すると、液状媒質160と気泡Bの比重差またはトランスデューサ130の振動により、気泡Bはトランスデューサ130とホルダー140の下面に沿って上側に移動する。この移動した気泡Bは、排出通路部142を介してハウジング120の内部に排出される。ここで、ハウジング120の内部は、超音波が液体媒質160を伝搬するのに邪魔にならない位置である。

【0041】

カバー150は、超音波を液体媒質160から被検査体Aに伝達する部材であり、超音波診断機1で診断を行う時、被検査体Aに接触する。そして、カバー150は、ハウジング120の開口部（先端）に緊密に結合している。このようにして、カバー150とハウジング120の内部には、液状媒質160で満たされた領域（スペース）Cが形成される。このカバー150は、トランスデューサ130とホルダー140に対応するようにドーム形状で凸状に形成される。

10

20

30

40

50

【0042】

液状媒質160は、トランスデューサ130から送信された超音波をカバー150に伝える流動性の物質である。液状媒質160は、カバー150とハウジング120との間に形成された密閉空間Cに満たされている。このような液状媒質160としては、油または食塩水が用いられる。以下ここでは、液状媒質160として油が用いられるものとして説明する。

【0043】

気泡除去部材170は、カバー150とトランスデューサ130との間に存在する液状媒質160内の気泡Bを捕集し、その気泡を超音波の伝播が妨害されない部位に導く部材である。気泡除去部材170は、液状媒質160に接触するトランスデューサ130の下面の最も低い部分よりも高い位置に配置する。これは、図4に示すとおり、プローブ100が被検査体Aの上側で接触していれば、トランスデューサ130とカバー150との間にある液状媒質160内の気泡Bがトランスデューサ130とホルダー140の下面に沿って気泡除去部材170に移動することができるためである。

【0044】

超音波の伝播が妨害されない部位としては、トランスデューサ130とカバー150との間に形成された空間を除いたプローブ100の内部空間すべてを含むことができる。すなわち、超音波の伝播が妨害されない部位は、トランスデューサ130の超音波送受信経路以外の部位を意味すると言える。以下、本実施形態では、超音波の伝播を妨害しない部位をホルダー140の上側、すなわちハウジング120の内部に限定して説明する。したがって、気泡除去部材170は、カバー150とトランスデューサ130との間に存在する液状媒質160内の気泡Bをハウジング120の内部に排出することができる。これにより、カバー150とトランスデューサ130との間に存在する気泡Bをすべて除去することができる。気泡Bによる超音波の伝播妨害を防ぐことができる。

【0045】

気泡除去部材170は、図2～5に示すように、気泡排出部172および気泡捕集部174を備えている。

【0046】

気泡排出部172は、気泡捕集部174が捕集した気泡Bをハウジング120の内部に排出するが、その気泡排出部172は、ホルダー140を貫通するように形成されている。例えば、気泡排出部172は、ホルダー140の下面（下側）からホルダー140の上面（上側）に向かってホルダー140を貫通して形成されている。

【0047】

この気泡排出部172は、ホルダー140に多様な経路と形状で形成することができる。例えば、気泡排出部172は、ホルダー140を貫通するように配置された管形状の部材で形成しても良い。以下、本実施形態では、気泡排出部172はホルダー140を貫通するホール（穴）として説明する。

【0048】

また、気泡排出部172は、トランスデューサ130の最下部よりは高い位置に形成されている。これは、ホルダー140の上部に存在する気泡Bを気泡捕集部174により多く捕集させる空間を確保するためである。

【0049】

気泡捕集部174は、カバー150とトランスデューサ130またはカバー150とホルダー140の間に存在する液状媒質160の気泡Bを気泡排出部172に効率よく捕集するため、ホルダー140の表面に突出するように形成されている。

【0050】

例えば、図5に示す通り、気泡捕集部174は、気泡排出部172の入口の近くに形成され、液状媒質160内の気泡Bをハウジング120の開口部方向に導く第1ガイド突起174aと、気泡排出部172の入口からハウジング120の開口部に向かって広がる形状で形成され、ハウジング120の開口部に存在する気泡Bを気泡排出部172に案内す

る第2ガイド突起174bとを備えている。このような第1ガイド突起174aと第2ガイド突起174bは、ホルダー140の下面（下側の面）に突出したリブで形成することができる。

【0051】

このようにして、図2と図4に示す位置状態でプローブ100を用いれば、第1ガイド突起174aは、カバー150とトランスデューサ130またはカバー150とホルダー140の間に存在する気泡Bをハウジング120の開口部に流動させることができる。このとき、気泡Bは、液状媒質160との比重差またはトランスデューサ130の振動により、トランスデューサ130とホルダー140の下面に沿って移動する。

【0052】

第1ガイド突起174aは、気泡排出部172の入口とトランスデューサ130との間に形成されているので、ホルダー140の上部に流動する気泡Bが気泡排出部172の入口に流れ込むのを遮断する。

【0053】

次に、図3に示す形状でプローブ100を用いれば、第2ガイド突起174bは、ホルダー140とカバー150またはホルダー140とハウジング120の開口部の間に存在する気泡Bを気泡排出口172に流動させることができる。液状媒質160との比重差またはトランスデューサ130の振動により、気泡Bはトランスデューサ130とホルダー140の下面（下側面）に沿って流動する。

【0054】

第2ガイド突起174bは、気泡排出部172からハウジング120の開口部に向かって広がる構造で形成されている（図2参照）。したがって、第2ガイド突起174bは、ホルダー140に沿って流動する気泡Bを気泡排出部172の入口に集めることができる。

【0055】

また、第1ガイド突起174aと第2ガイド突起174bは、互いに異なる位置に配置された別々の物として構成することもできるが、本実施形態では、両者は一体で形成されているものとして説明する。すなわち、気泡捕集部174は、気泡排出部172の入口とトランスデューサ130とを分離すると共に、ハウジング120の開口部に向かって両端部が広がる放物線形状になっている。このような気泡捕集部174は、気泡排出部172の入口とトランスデューサ130との間が放物線の変曲点に該当する位置になるように配置され、気泡排出部172に向かって凹状の放物線形状になっている。

【0056】

一方、図2で、ハウジング120の上部には、ハウジング120の内部に存在する気泡Bをハウジング120の外部に排出させる排出口176を備えている。すなわち、気泡Bが気泡排出部172または排出通路部142を介してハウジング120の内部に導かれると、その気泡Bは、ハウジング120の開口部の反対側に形成された排出口176を介してハウジング120の外部に排出される。

【0057】

ここからは、上述してきた本発明のプローブ100の操作について記述する。

【0058】

超音波診断機1を使って超音波診断を行う時、プローブ100のカバー150は被検査体Aと接触する。そして、トランスデューサ130を作動させて、被検査体Aに超音波を送受信する。

【0059】

このとき、トランスデューサ130から送信した超音波は液状媒質160を介してカバー150に伝えられ、そのカバー150に伝えられた超音波はカバー150を通して被検査体Aに伝達される。これとは逆に、被検査体Aから戻ってきた超音波は、カバー150と液状媒質160を経てトランスデューサ130に伝達される。トランスデューサ130に伝達された超音波を受信・信号処理して、被検査体Aの内部組織を映像として構築・表

10

20

30

40

50

示する。

【0060】

図2、図3および図5において、超音波診断時、プローブ100は、被検査体Aと接触した状態で被検査体Aの上を移動する。以下、被検査体Aは、プローブ100の下側にあり、気泡は液状媒質160の内部に存在するものとして説明する（図4参照）。

【0061】

したがって、気泡Bは、カバー150とトランスデューサ130またはカバー150とホルダー140の間に存在する。この気泡Bは、液状媒質160との比重差、または、トランスデューサ130の振動により、トランスデューサ130とホルダー140に沿って上側に流動する。

10

【0062】

図2と図4および図5において、気泡Bがホルダー140の上側に流動する経路が、実線の矢印で示されている。すなわち、液状媒質160内の気泡Bは、気泡捕集部174の凸状の側面に沿ってホルダー140の上側に移動する。そして、ホルダー140の上部とハウジング110の開口部との間に移動した気泡Bは、排出通路部142を介してハウジング120の内部に移動する。ところが、ホルダー140の上側に移動した気泡Bの一部は、排出通路部142に移動せずに、ホルダー140とカバー150の間に長時間停留することがある。

【0063】

図3と図5では、プローブ100は、図2と図4に示すプローブ100とは反対方向に配置されている。すなわち、超音波診断機1により超音波診断が終了したり一時的に中断したりする場合、プローブ100は、診断機本体10、またはカート20に図2および図4に示す方向とは反対方向で保持される。また、診断の仕方によっては、プローブ100は多様な角度で用いられる。例えば、図2と図4に示す方向とは反対の方向で用いられ、ある角度に傾いた状態で用いられたりする。

20

【0064】

上述のようにプローブ100の配置方向が変れば、ホルダー140の上部とカバー150との間に停留していた気泡Bは、トランスデューサ130に向かって上側に移動する。図3と図5には、気泡Bがトランスデューサ130の上面に向かって上側に移動する経路を点線の矢印で示している。

30

【0065】

すなわち、ホルダー140とカバー150との間に停留していた気泡Bは、ホルダー140の表面に沿って上側に移動し、気泡捕集部174の凹部にある気泡排出部172に捕集される。このようにして、ホルダー140の上部とカバー150との間に停留していた気泡Bが気泡排出部172に流入する。

【0066】

その後また、プローブ100の方向を図2と図4に示す方向に変更すると、気泡Bは、気泡排出部172に沿ってハウジング120の内部に移動する。ハウジング120の内部に流入した気泡Bは、排出口176を通過してハウジング120の外部に完全に排出される。

40

【0067】

上述したように、本発明の好ましい実施形態を参照して説明したが、該当の技術分野において熟練した当業者にとっては、特許請求の範囲に記載された本発明の思想および領域から逸脱しない範囲内で、本発明を多様に修正、変更することができる。すなわち、本発明の技術的範囲は、以下に述べる特許請求の範囲に基づいて定められる。

【符号の説明】

【0068】

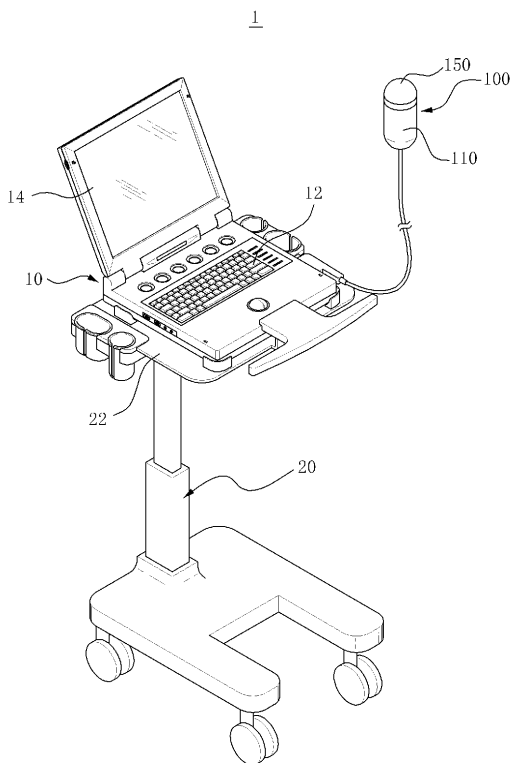
- 1 : 超音波診断機
- 10 : 診断機本体
- 12 : 操作部

50

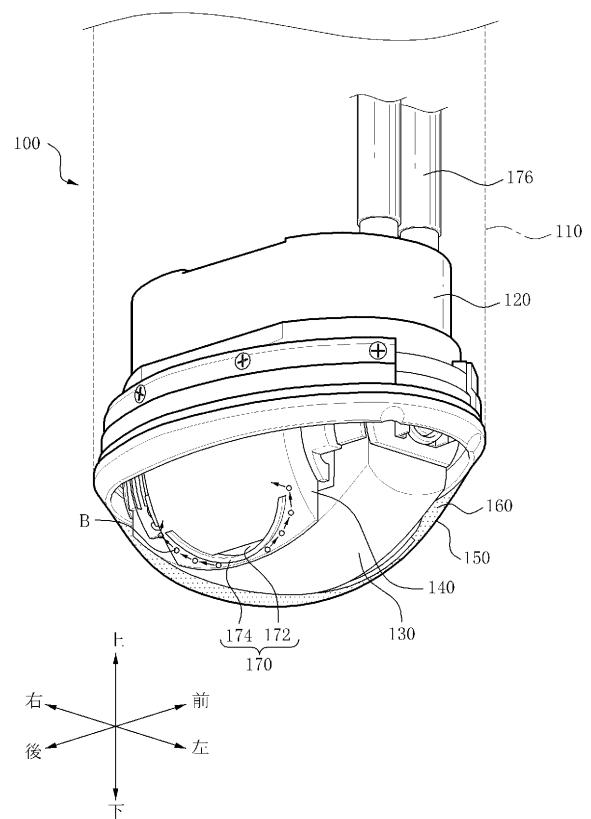
- 14 : 表示部
- 20 : カート
- 22 : デスク
- 100 : プロープ
- 110 : 外部ケース
- 120 : ハウジング
- 130 : トランスデューサ
- 140 : ホルダー
- 142 : 排出通路部
- 150 : カバー
- 160 : 液状媒質
- 170 : 気泡除去部材
- 174 : 気泡捕集部
- 174a : 第1ガイド突起
- 174b : 第2ガイド突起
- 172 : 気泡排出部
- 176 : 排出口

10

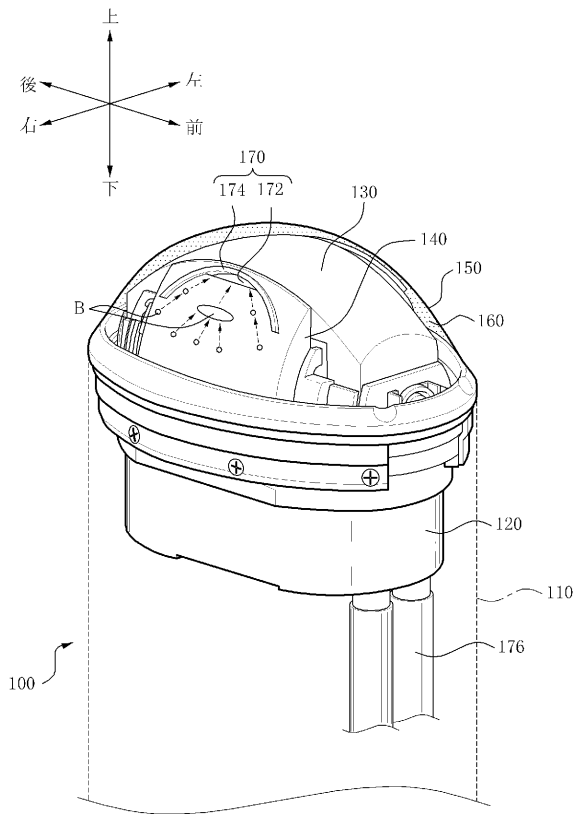
【図 1】



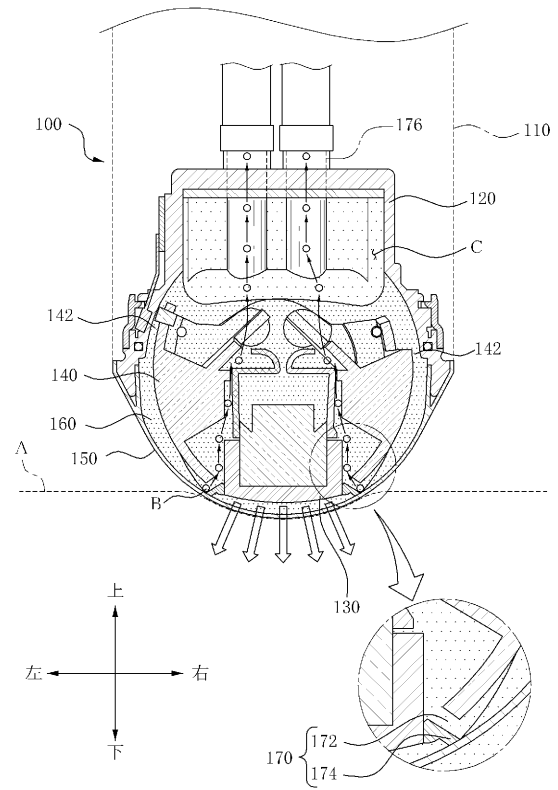
【図 2】



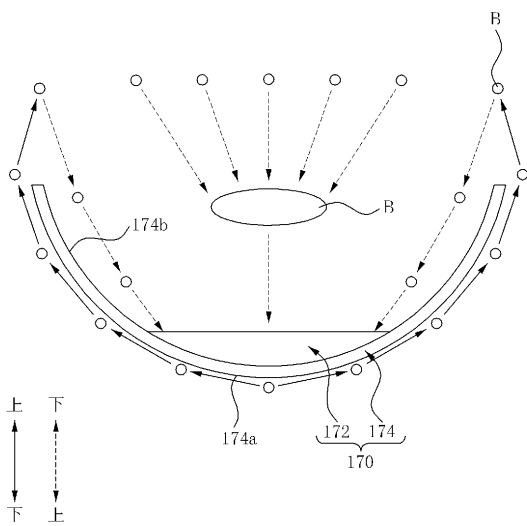
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 チョ, ジョ ヨン

大韓民国 200-180 カンウォンード, チュンチョン-シ, ソクサードン, シンド
プランニュー アパートメント, 101-603

Fターム(参考) 4C601 BB03 BB16 BB22 EE12 EE14 GC10 GC24 GC26 GD04

专利名称(译)	超声诊断机的探讨		
公开(公告)号	JP2010214102A	公开(公告)日	2010-09-30
申请号	JP2010047047	申请日	2010-03-03
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	株式会社 メディソン		
[标]发明人	チヨジョヨン		
发明人	チヨ, ジョ ヨン		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/12 A61B8/4281 A61B8/4455 A61B8/4461 A61B8/4472 G10K11/02		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/BB03 4C601/BB16 4C601/BB22 4C601/EE12 4C601/EE14 4C601/GC10 4C601/GC24 4C601/GC26 4C601/GD04		
优先权	1020090021029 2009-03-12 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为超声诊断设备提供探头，以防止探头性能因液体介质中的气泡而劣化。解决方案：公开了一种用于超声诊断设备的探头，包括：具有开口的壳体；换能器，其设置在壳体的开口中以部分地暴露，并且在执行超声波诊断时发送和接收超声波；支架，设置在壳体的开口中并支撑换能器；盖子，其位于壳体的开口附近，并在盖子和壳体之间形成密封空间；液体介质，填充在密封空间中，并将换能器的超声波传递到盖子上；气泡去除构件设置在支架上并收集存在于盖子和换能器之间或盖子和支架之间的液体介质内的气泡，并将气泡排放到不妨碍超声波传递的部分。。

