

(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2010-63535

(P2010-63535A)

(43) 公開日 平成22年3月25日(2010.3.25)

(51) Int.Cl.  
A61B 8/12 (2006.01)

F1  
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 10 頁)

(21) 出願番号 特願2008-230972 (P2008-230972)  
(22) 出願日 平成20年9月9日(2008.9.9)

(71) 出願人 000000376  
オリンパス株式会社  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号  
(74) 代理人 100118913  
弁理士 上田 邦生  
(74) 代理人 100112737  
弁理士 藤田 考晴  
(72) 発明者 福田 宏  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ  
リンパス株式会社内  
Fターム(参考) 4C601 BB15 BB23 EE13 EE14 FE01  
FE04 GA14 GA29 GC02

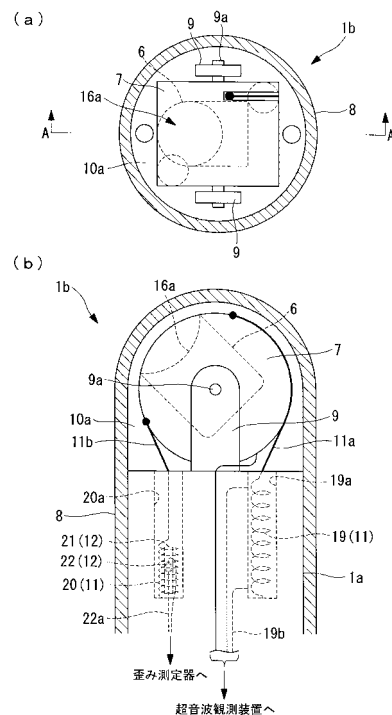
(54) 【発明の名称】 超音波プローブ

(57) 【要約】

【課題】視野の方向が安定し、歪みの少ない超音波画像を得ることができる超音波プローブを提供する。

【解決手段】プローブ1aの先端に配置され、超音波を一定方向へ放射して外部からの超音波を受信する超音波探触子6を有し、揺動回転軸9a回りに揺動回転可能に支持される超音波探触部材7と、超音波探触部材7を覆うように配置されたシース8と、超音波探触部材7とシース8との間に充填された音響媒体10aと、超音波探触部材7を揺動させる揺動機構11(19, 20)と、該揺動機構11による超音波探触部材7の揺動回転位置を検出する位置検出部12(21, 22)とを備える超音波プローブを提供する。

【選択図】図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

プローブの先端に配置され、超音波を一定方向へ放射して外部からの超音波を受信する超音波探触子を有し、揺動回転軸回りに揺動回転可能に支持される超音波探触部材と、前記超音波探触部材を覆うように配置されたシースと、前記超音波探触部材と前記シースとの間に充填された音響媒体と、前記超音波探触部材を揺動させる揺動機構と、該揺動機構による前記超音波探触部材の揺動回転位置を検出する位置検出部とを備える超音波プローブ。

## 【請求項 2】

前記揺動機構が、前記超音波探触部材の前記揺動回転軸から半径方向に離れた位置において、周方向に駆動力を与えるアクチュエータと、該アクチュエータによって加えられた駆動力による揺動回転に従って伸縮させられ、前記駆動力とは反対方向に前記超音波探触部材を付勢する付勢手段とを備える請求項 1 に記載の超音波プローブ。

## 【請求項 3】

前記位置検出部が、前記付勢手段と一体で伸縮させられる弾性部材と、該弾性部材の歪みを検出する歪みゲージとを備える請求項 2 に記載の超音波プローブ。

## 【請求項 4】

前記位置検出部により検出された揺動回転位置に基づいて、前記アクチュエータを制御する制御部を備える請求項 2 または請求項 3 に記載の超音波プローブ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、血管や心臓内に挿入して超音波ビームを前方方向に走査することにより、血管内の狭窄の診断や心臓内において ICD ( Implantable Cardioverter - Defibrillator ; 植え込み型除細動器 ) または CRT ( Cardiac Resynchronization Therapy ; 心臓再同期療法 ) 用デバイスの左室電極を冠静脈洞を経由して冠静脈内に留置する際のガイドとして用いられる、前方視細径超音波プローブに関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

超音波ビームを前方に走査する超音波プローブの走査方式として、電子式走査方式および機械式操作方式が知られている。電子式走査方式は、複数の振動子をアレイ状に配置し、それぞれの振動子に位相の異なるパルス送信信号を印加して超音波ビームを収束させ、印加する位相を調節して走査するものである。機械式操作方式は、振動子や音響反射ミラーを回転もしくは揺動走査することにより超音波ビームを走査するものである ( 例えば、特許文献 1 および特許文献 2 参照。 ) 。

## 【0003】

近時では、血管等に挿入可能な細径の超音波プローブが求められている。しかしながら電子式走査方式では、寸法上の制約から、超音波ビームを前方に走査する振動子アレイを先端部に配置することが困難である。また機械式操作方式においても、寸法の制約が大きく、消化管分野で用いられる超音波内視鏡で用いられている構成を細径超音波プローブにそのまま応用することは困難である。

## 【0004】

細径超音波プローブに適した構成として、特許文献 3 には、少なくともひとつの形状記憶合金アクチュエータを用いて、振動子を揺動走査する超音波プローブが開示されている。上記形状記憶合金アクチュエータは、あらかじめ形状を記憶させたスプリング形状をしており、両端に電圧を付加することにより形状記憶合金アクチュエータの温度を調節し、形状記憶合金の形状復帰力を利用して、振動子を保持したアームや板を揺動走査するとい

10

20

30

40

50

うものである。

【0005】

【特許文献1】特許第2771988号公報

【特許文献2】特表平8-510654号公報

【特許文献3】特表平9-505490号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、前記形状記憶合金アクチュエータによって揺動走査を行う超音波プローブでは、形状記憶合金アクチュエータによる揺動機構の非線形な特性により、走査方向や走査角度間隔が安定しないことがある。また、揺動走査駆動伝達手段が長い場合、例えば、駆動源をプローブの外に置き、プローブ中のワイヤを介して揺動駆動力を超音波探触子部材に伝達する構成の超音波プローブにおいては、細径超音波プローブを血管内などに挿入する場合、挿入される位置の形状に合わせて細径超音波プローブが湾曲させられる。すると、内部の形状記憶合金アクチュエータから振動子へ揺動運動を伝達するワイヤも湾曲されて振動子が揺動回転方向に引っ張られ、音響放射面の基準位置がずれてしまう。これにより、超音波が初期位置からずれた方向で走査されるので、細径超音波プローブの移動にともなって超音波画像の視野の方向がずれ、安定した超音波画像を得られないという問題がある。また、走査角度間隔も一定でないため、超音波画像に歪みが生じることもある。

10

20

【0007】

本発明は上述した事情に鑑みてなされたものであって、視野の方向が安定し、歪みの少ない超音波画像を得ることができる超音波プローブを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために、本発明は以下の手段を提供する。

本発明は、プローブの先端に配置され、超音波を一定方向へ放射して外部からの超音波を受信する超音波探触子を有し、揺動回転軸回りに揺動回転可能に支持される超音波探触部材と、前記超音波探触部材を覆うように配置されたシースと、前記超音波探触部材と前記シースとの間に充填された音響媒体と、前記超音波探触部材を揺動させる揺動機構と、該揺動機構による前記超音波探触部材の揺動回転位置を検出する位置検出部とを備える超音波プローブを提供する。

30

【0009】

本発明によれば、超音波プローブを先端から生体内に挿入し、超音波探触子から超音波が放射されると、超音波が音響媒体を介してシース外部の生体へ伝達される。これと同時に、揺動機構により超音波探触部材を揺動回転させると超音波探触子も揺動回転軸回りに揺動回転させられ、超音波が生体内において揺動回転軸回りに走査される。そして、超音波が生体内で反射され、その反射波の一部が超音波探触子に到達して受信されることにより、生体内の超音波画像を作成することができる。

【0010】

この場合に、位置検出部によって超音波探触部材の揺動回転位置が検出されながら超音波が走査される。これにより、検出された揺動回転位置が一定になるように超音波探触部材の揺動回転位置を揺動機構により調節することで、超音波探触部材および音響放射体を一定の揺動角度において揺動させ、超音波を一定の方向へ安定して放射させることができる。

40

【0011】

したがって、例えば、生体内の形状に沿って超音波探触部材に回転動力を伝達するワイヤが湾曲させられ、超音波探触部材が揺動回転方向へ引っ張られる場合においても、超音波を一定の方向に走査させ、視野の方向が安定した超音波画像を得ることができる。

また、位置検出部による信号をもとに超音波送信を行うことにより、一定間隔で超音波

50

を走査することが可能になり、歪みの少ない超音波画像を得ることができる。

【0012】

上記発明においては、前記揺動機構が、前記超音波探触部材の前記揺動回転軸から半径方向に離れた位置において周方向に駆動力を与えるアクチュエータと、該アクチュエータによって加えられた駆動力による揺動回転に従って伸縮させられ、前記駆動力とは反対方向に前記超音波探触部材を付勢する付勢手段とを備えていてもよい。

【0013】

このようにすることで、アクチュエータを作動させて駆動力の方向へ音波探触部材が揺動回転させられると、付勢手段は延伸または収縮させられてアクチュエータによる駆動力とは反対方向に超音波探触部材を付勢する。そして、アクチュエータの駆動が開放されると、超音波探触部材は付勢手段による付勢に従って、アクチュエータの駆動力と反対方向へ揺動回転させられる。このように、アクチュエータの作動と開放を繰り返すことにより、簡易な操作で超音波探触部材を揺動回転させることができる。

10

【0014】

また、上記発明においては、前記位置検出部が、前記付勢手段と一体で伸縮させられる弾性部材と、該弾性部材の歪みを検出する歪みゲージとを備えていてもよい。

このようにすることで、超音波探触部材が揺動すると、その揺動角度に応じて付勢手段および弾性部材は同時に伸縮させられて歪みが生じる。そして、歪みゲージにより検出された弾性部材の歪みから、付勢手段が伸縮させられた変形量、つまり、超音波探触部材の揺動角度を測定し、超音波探触部材の揺動回転位置を正確に検出することができる。

20

【0015】

また、上記発明においては、前記位置検出部により検出された揺動回転位置に基づいて、前記アクチュエータを制御する制御部を備えていてもよい。

このようにすることで、超音波探触部材が一定の揺動角度で揺動するように駆動力を調節し、視野の方向がより安定した超音波画像を得ることができる。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、視野の方向が安定し、歪みの少ない超音波画像を得ることができるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0017】

本発明の一実施形態に係る超音波プローブ1および該超音波プローブ1を用いた超音波観測システム100について、図1～図3を参照して以下に説明する。

本実施形態に係る超音波プローブ1は、図1に示されるように、可塑性を有するプローブ1aと、その先端に設けられ超音波を送受信する先端部1bとを備えている。また、超音波観測システム100は、超音波プローブ1と、該超音波プローブ1に中継コネクタ2および中継ケーブル3を介して接続された歪み測定器4および超音波観測装置(制御部)5を備えている。

【0018】

超音波プローブ1の先端部1bは、図2に示されるように、内部に超音波探触子6を有する超音波探触部材7と、該超音波探触部材7を覆うシース8と、超音波探触部材7を揺動回転可能に支持する回転支持体9と、超音波探触部材7とシース8との間に充填された第1の音響媒体10a(例えば、生理食塩水)と、超音波探触部材7を揺動させる揺動機構11と、超音波探触部材7の揺動回転位置を検出する位置検出部12とを備えている。

40

【0019】

超音波探触部材7は、例えば、揺動回転軸9aに対して略軸対称な構造をもち、実施形態として円柱状のものを示している。超音波探触部材7の両端面の中心には揺動回転軸9aが設けられており、プローブ1aの端面に垂直に設けられた2枚の回転支持体9により揺動可能に支持され、プローブ1aの径方向に沿って配置された揺動回転軸9a回りに揺動可能に支持されている。

50

## 【 0 0 2 0 】

超音波探触部材 7 は、図 3 に示されるように、全体が円柱形状のハウジングキャップ 1 3 により外装されており、その内部に超音波探触子 6 と、該超音波探触子 6 の音響放射面 1 6 a から放射された超音波を伝達させる第 2 の音響媒体 1 0 b (例えば、生理食塩水) とを備えている。

## 【 0 0 2 1 】

超音波探触子 6 は、振動子 (圧電素子) 1 4 と、該振動子 1 4 の前方に整合層 1 5 を介して配置された音響レンズ 1 6 と、振動子 1 4 の背面に配置されたバッキング層 1 7 とを備えており、これらは音響レンズ 1 6 の音響放射面 1 6 a を除いて内ハウジング 1 8 内に収納されている。第 2 の音響媒体 1 0 b は、ハウジングキャップ 1 3 と音響放射面 1 6 a との隙間に充填されている。振動子 1 4 の前後面の電極 (図示せず) には、振動子 1 4 にパルス電圧を印加し、また超音波受波信号を伝達する超音波信号用電線 1 4 a が半田付けされている。

10

## 【 0 0 2 2 】

超音波信号用電線 1 4 a により振動子 1 4 にパルス電圧が印加されると、振動子 1 4 から超音波が放射される。超音波は、振動子 1 4 の背面においてはバッキング層 1 7 によって吸収され、また、振動子 1 4 の前方においては整合層 1 5 により効率良く音響レンズ 1 6 へ伝搬され、音響放射面 1 6 a から一定の方向へ収束されて放射される。そして、超音波は第 2 の音響媒体 1 0 b により伝搬されて超音波探触部材 7 の外部へ放射されると、さらに、第 1 の音響媒体 1 0 a によりシース 8 の外部へ伝搬され、超音波プローブ 1 の外部において音響反射面 1 6 a の前方の方向へ放射される。

20

## 【 0 0 2 3 】

揺動機構 1 1 は、形状記憶合金アクチュエータ (以下、アクチュエータという。) 1 9 およびバネ部材 (付勢手段) 2 0 とを備えており、それぞれプローブ 1 a の先端に設けられたアクチュエータ配置穴 1 9 a およびバネ配置穴 2 0 a の内部にプローブ 1 a の長手方向に沿って伸縮する方向に配置されている。

## 【 0 0 2 4 】

アクチュエータ 1 9 とバネ部材 2 0 の一端 (自由端) は、それぞれ第 1 および第 2 の回転伝達線 1 1 a , 1 1 b により超音波探触部材 7 の外周面に接続され、他端 (固定端) は、それぞれ各配置穴 1 9 a , 2 0 a の底面に接続されている。各回転伝達線 1 1 a , 1 1 b は、超音波探触部材 7 の外周面に形成された溝に沿って配置され、この溝は、超音波探触部材 7 の音響放射面 1 6 a を隠さない円柱の端部付近に形成されている。

30

## 【 0 0 2 5 】

アクチュエータ 1 9 の両端には、アクチュエータ駆動用電線 1 9 b が接続されており、電圧を供給できるようになっている。アクチュエータ 1 9 は、その両端に電圧が印加されると温度が上昇するとバネが縮むように形状記憶されている。

## 【 0 0 2 6 】

アクチュエータ 1 9 の両端に電圧が印加されると、アクチュエータ 1 9 が縮小変形し、アクチュエータ 1 9 に接続された第 1 の回転伝達線 1 1 a がプローブ 1 a の後方へ引っ張られる。これにより、第 1 の回転伝達線 1 1 a に接続された超音波探触部材 7 に回転駆動力が発生する。このとき、バネ部材 2 0 が引き伸ばされて、アクチュエータ 1 9 による回転駆動力と反対方向に超音波探触部材 7 を付勢する。アクチュエータ 1 9 の両端への電圧印加が停止されると、バネ部材 2 0 の弾性復元力 (付勢) により超音波探触部材 7 に逆回転駆動力が作用する。これにより、超音波探触部材 7 が揺動走査させられるようになっている。

40

## 【 0 0 2 7 】

位置検出部 1 2 は、バネ部材 2 0 に設けられた弾性部材 2 1 と、該弾性部材 2 1 の途中位置に設けられた歪みゲージ 2 2 とを備えている。弾性部材 2 1 は、バネ部材 2 0 の伸縮方向に沿う方向に配置され、両端がバネ部材 2 0 の両端にそれぞれ固定されている。弾性部材 2 1 としては、バネ部材 2 0 よりも小さな弾性定数を有する材質、例えば、ポリイミ

50

ド樹脂、エポキシ樹脂またはポリウレタン樹脂が用いられる。

【0028】

超音波探触部材7が揺動させられると、超音波探触部材7の揺動角度に応じてバネ部材20は伸縮させられ、その自由端の位置が変化する。それと同時に、弾性部材21および歪みゲージ22も伸縮させられて歪みが生じ、その歪みに応じて歪みゲージ22の抵抗が変化して、歪み測定器4により弾性部材21の歪みが検出される。そして、検出された歪みからバネ部材20の自由端の位置が測定され、超音波探触部材7が揺動回転方向に移動させられた揺動角度が検出されるようになっている。

【0029】

このように構成された超音波プローブ1は、振動子14とアクチュエータ19が、それぞれ超音波信号用電線14aとアクチュエータ駆動用電線19bを介して超音波観測装置5に、歪みゲージ22がリード線22aを介して歪み測定器4に接続されている。また、歪み測定器4が超音波観測装置5に接続されている。各電線14a, 19bおよびリード線22aは、先端部1bから中継コネクタ2内の端子(図示略)まで延長されて接続され、中継ケーブル3によって超音波観測装置5または歪み測定器4へ接続されている。

10

【0030】

超音波観測装置5は、超音波信号送受信回路(超音波パルサーレシーバ)を備えており、超音波信号用電線14aを介して振動子14にパルス電圧を印加し、振動子14から超音波を発生させる。また、超音波の反射波が振動子14に到達すると、反射波の音圧に比例した電圧が振動子14に発生し、その電圧を超音波パルサーレシーバが受信して超音波の放射方向の情報を解析するようになっている。

20

また、超音波観測装置5は、アクチュエータ駆動回路を備えており、アクチュエータ駆動用電線19bを介してアクチュエータ19に電圧を印加して超音波探触部材7を揺動させ、超音波を1次元方向に走査させるようになっている。

【0031】

歪み測定器4は、ブリッジ回路4aを備えており、歪みゲージ22から延びたリード線22aはブリッジ回路4aの一部として接続されている。歪みゲージ22が検出した抵抗はブリッジ回路4aによって電圧に変換されて、歪み測定器4により弾性部材21の歪みが検出される。また、検出された歪みの情報は超音波観測装置5へ送られる。

【0032】

超音波観測装置5は、入力された歪みの情報から超音波探触部材7の揺動角度を求め、揺動角度が所定の範囲において振動するように、つまり、超音波探触部材7が一定の揺動角度において揺動するように、アクチュエータ19に印加する電圧を制御するようになっている。

30

【0033】

このように構成された超音波プローブ1および超音波観測システム100の作用について以下に説明する。

超音波探触部材7は、音響放射面16aが先端部1bの正面前方からバネ部材20側に設定された角度に傾いた位置を揺動回転位置の初期位置とし、該初期位置から周方向の一方へ、例えば前記設定角度の2倍の揺動角度で揺動させられるように、超音波観測システム100の初期状態が設定されている。

40

【0034】

まず、超音波プローブ1を先端部1bから体内へ挿入し、超音波観測装置5を操作して振動子14に電圧を印加すると超音波が体内へ放射される。これと同時に、超音波観測装置5により、アクチュエータ19に電圧の印加と停止をパルス状に繰り返すと、超音波探触部材7が揺動させられ、歪み測定器4により検出された歪みから、超音波探触部材7の揺動角度が測定される。

【0035】

そして、超音波観測装置5により超音波探触部材7の揺動角度が制御されながら超音波が超音波プローブ1の前方において走査される。超音波が体内で反射され、その反射波の

50

一部が振動子 1 4 に到達して受信されると、超音波観測装置 5 により体内の情報が解析され、超音波プローブ 1 の挿入方向前方の超音波画像を得ることができる。

【 0 0 3 6 】

このように、本実施形態によれば、超音波探触部材 7 を揺動させ超音波を走査しながら、同時に超音波探触部材 7 の揺動角度が検出され制御される。このようにすることで、超音波プローブ 1 および第 1 の回転伝達線 1 1 a が生体内の形状に沿って湾曲させられて、超音波探触部材 7 が揺動回転方向に引っ張られるような場合においても、超音波が一定の方向において走査され、視野の方向が安定した超音波画像を取得することができる。

【 0 0 3 7 】

また、このように超音波探触部材 7 の揺動角度を検出することで、超音波の放射方向、つまり、視野の方向を知ることができる。これにより、アクチュエータ 1 9 に印加する電圧を調節して超音波探触部材 7 を所望の方向へ回転させ、視野を所望の方向へ移動させることも可能である。

10

【 0 0 3 8 】

また、弾性部材 2 1 にバネ部材 2 0 の機能を持たせることで、簡易な構成で、かつ、精度良く超音波探触部材 7 の揺動回転位置を検出することができる。また、このようにすることで、位置検出部 1 2 の寸法を小さくし、血管内など径の小さな箇所へ挿入して用いる細径超音波プローブにおいても、位置検出部 1 2 を超音波プローブ 1 内に配置することが可能になる。

【 0 0 3 9 】

また、歪み測定器 4 により測定された歪みから、放射された超音波の音線方向がわかるので、歪みを超音波の音線方向の位置情報として用いて超音波画像を構築することができる。

20

【 0 0 4 0 】

上記実施形態においては、歪み測定器 4 により測定された歪みが所定の歪みのときに振動子 1 4 に電圧を印加してもよい。

このようにすることで、音響反射面 1 6 a が所定の揺動角度の方向へ向けられたときのみ超音波が放射されるので、超音波の音線方向の安定性を向上させることができ、歪みの少ない超音波画像を得ることができる。

【 0 0 4 1 】

また、上記実施形態においては、アクチュエータとして形状記憶合金アクチュエータを備えることとしたが、これに代えて、バイモルフ振動板またはカム機構を備えてもよい。また、これらは、超音波プローブ 1 内部に配置されてもよく、超音波プローブ 1 外部に配置されてもよい。

30

【 0 0 4 2 】

バイモルフ振動板は、例えば、平板形状の圧電素子と平板形状の金属板が貼り合わされた構成になっており、超音波観測装置 5 により交流電圧を印加するための電線が圧電素子に接続されている。また、バイモルフ振動板の自由端には、圧電素子の厚さ方向に沿う方向に第 1 の回転伝達線 1 1 a が接続されている。

超音波観測装置 5 により交流電圧を印加すると振動板の自由端が振動して第 1 の回転伝達線 1 1 a がプローブ 1 a の長手方向に沿って前後に振動させられ、超音波探触部材 7 が揺動させられる。また、弾性部材 2 1 の歪みに応じて、圧電素子に印加される交流電圧が制御されるようになっている。

40

【 0 0 4 3 】

また、上記実施形態においては、第 2 の回転伝達線 1 1 b をプローブ 1 a 外部へ引き延ばし、スイッチ機構（図示しない）により、超音波探触部材 7 の揺動回転を手動で行うことにしてもよい。

このようにすることで、操作者が視野の方向を自在に操作することができる。

【 0 0 4 4 】

また、上記実施形態においては、位置検出部が弾性部材と歪みゲージを備えることとし

50

たが、これに代えて、静電容量センサを備えてもよい。

この場合、静電容量センサは２つの電極を有し、各電極はバネ部材 20 の両端にそれぞれ配置されている。バネ部材 20 が伸縮すると、同時に電極間の距離が変化し、電極間の距離に応じた静電容量値が検出される。これにより、超音波探触部材 7 が揺動回転方向に移動させられた揺動角度が検出されるようになっている。

また、ファイバ製のレーザ干渉測長器により、バネ部材 20 の伸縮を測定する方式にしてもよい。

#### 【 0 0 4 5 】

なお、本発明の技術範囲は、上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、上述した実施形態に種々の変更を加えてものを含む。すなわち、実施形態で挙げた具体的な材料や層構成などはほんの一例に過ぎず、適宜変更が可能である。

#### 【 図面の簡単な説明 】

#### 【 0 0 4 6 】

【 図 1 】本実施形態に係る超音波プローブを用いた超音波観測システムの概略構成図である。

【 図 2 】本実施形態に係る超音波プローブの先端部の ( a ) 平面図、および ( b ) 側面図である。

【 図 3 】図 2 ( a ) の A - A 線における超音波探触部材の断面図である。

#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 0 4 7 】

- 1 超音波プローブ
- 2 中継コネクタ
- 3 中継ケーブル
- 4 歪み測定器
- 4 a ブリッジ回路
- 5 超音波観測装置 ( 制御部 )
- 6 超音波探触子
- 7 超音波探触部材
- 8 シース
- 9 回転支持体
- 9 a 揺動回転軸
- 10 a , 10 b 音響媒体
- 11 揺動機構
- 11 a , 11 b 回転伝達線
- 12 位置検出部
- 13 ハウジングキャップ
- 14 振動子
- 14 a 超音波信号用電線
- 15 整合層
- 16 音響レンズ
- 16 a 音響放射面
- 17 バッキング層
- 18 内ハウジング
- 19 形状記憶合金アクチュエータ ( 揺動機構、アクチュエータ )
- 19 a アクチュエータ配置穴
- 19 b アクチュエータ駆動用電線
- 20 バネ部材 ( 揺動機構、付勢手段 )
- 20 a バネ配置穴
- 21 弾性部材 ( 位置検出部 )

10

20

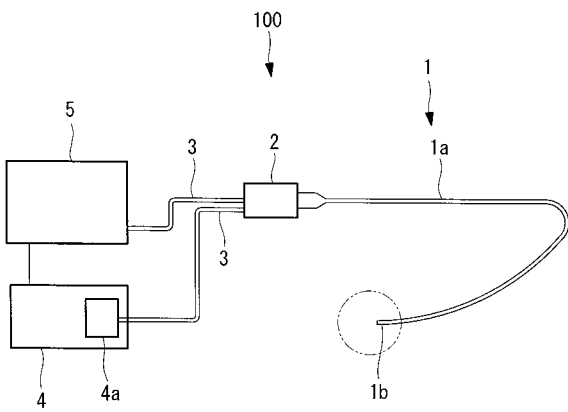
30

40

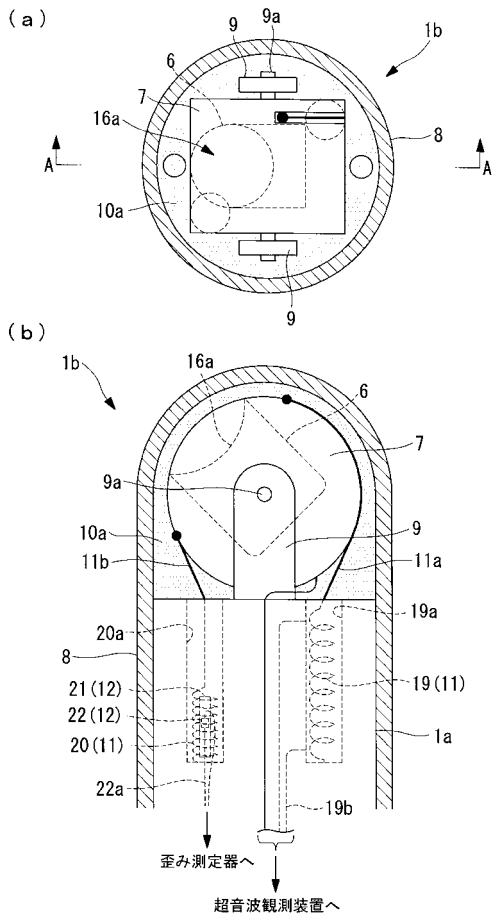
50

- 2 2 歪みゲージ（位置検出部）
- 2 2 a リード線
- 1 0 0 超音波観測システム

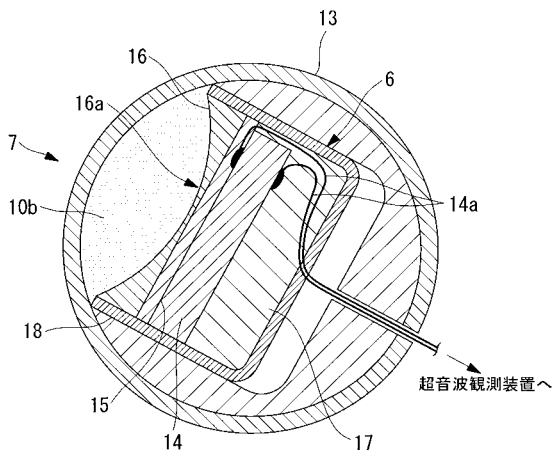
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



专利名称(译)	超声波探头		
公开(公告)号	<a href="#">JP2010063535A</a>	公开(公告)日	2010-03-25
申请号	JP2008230972	申请日	2008-09-09
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	福田宏		
发明人	福田 宏		
IPC分类号	A61B8/12		
FI分类号	A61B8/12		
F-TERM分类号	4C601/BB15 4C601/BB23 4C601/EE13 4C601/EE14 4C601/FE01 4C601/FE04 4C601/GA14 4C601/GA29 4C601/GC02		
代理人(译)	上田邦夫 藤田 考晴		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供在视野方向上稳定的超声波探头，并且能够获得具有较小失真的超声波图像。ZSOLUTION：超声波探头配备有：超声波探头构件7，布置在探头1a的前端，具有超声波探头单元6，其配置成沿一定方向辐射超声波并从外部接收超声波并且支撑成可摆动并可绕摆动旋转轴9a旋转；护套8布置成覆盖超声波探头构件7；声学介质10a填充在超声波探头构件7和护套8之间的间隙中；振荡机构11（19和20），用于振动超声波探头构件7；位置检测部分12（21和22）用于检测超声波探头构件7通过摆动机构11摆动和旋转的位置。

