

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4717448号
(P4717448)

(45) 発行日 平成23年7月6日(2011.7.6)

(24) 登録日 平成23年4月8日(2011.4.8)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 8/00 (2006.01) A 6 1 B 8/00

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-10933 (P2005-10933)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成17年1月18日 (2005.1.18)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2006-198037 (P2006-198037A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成18年8月3日 (2006.8.3)	(74) 代理人	100093067
審査請求日	平成19年12月18日 (2007.12.18)		弁理士 二瓶 正敬
		(72) 発明者	斉藤 孝悦
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内
		(72) 発明者	萩原 尚
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内
		審査官	東 治企

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波探触子

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検者の体内に対して超音波を送信し、受信した受信波を電気信号に変換して超音波診断装置へ送信する超音波探触子であって、

前記超音波の送受信を行うヘッド部と、

前記ヘッド部を覆う筐体部と、

前記ヘッド部の前記超音波の送受信面における長手方向及び短手方向のうち、少なくとも前記長手方向における前記筐体部の側面に直接設置され、前記筐体部から前記短手方向に伸長する部材とを有し、

前記部材は、被検体の形態に応じて塑性変形して前記被検体に密着してその形態を保持する塑性体で構成された超音波探触子。

【請求項 2】

前記部材は、前記筐体部の少なくとも前記長手方向の両側面のうちの両側若しくは片側に設けられた請求項 1 に記載の超音波探触子。

【請求項 3】

前記塑性体の材料は、酢酸ビニル樹脂を主成分とする材料である請求項 1 に記載の超音波探触子。

【請求項 4】

前記部材は、着脱を可能とする構成である請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載の超音波探触子。

10

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波を用いて生体情報を得るために使用される超音波探触子に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波診断装置は、超音波探触子を用いて生体に対して超音波の送受信を行うことにより、生体内の画像情報などを得るものであり、各種医療分野で活用されている。例えば、動脈硬化診断を目的とした頸動脈の超音波診断に用いられる超音波診断装置として、図3に示すような構成のものが下記の特許文献1に開示されている。この超音波診断装置においては、操作者が超音波探触子10を把持し、超音波探触子10を被検者15の頸部体表に当てて、超音波ビームを体内の血管14に向けて放射する。そして、超音波計測部11では血管14から反射された超音波信号を検出して検波出力し、データ解析処理部12では、出力された検波信号に基づいて血管14の特性を解析し、その解析結果を表示装置13に表示させる。

10

【特許文献1】特開2000-229078号公報(図1)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、超音波診断を実施する際に、体表に当てた超音波探触子10が位置ずれを起こしたり、体表に当てている角度が変化したりすると、検出する超音波信号が変化してしまい、得られる解析結果の精度に誤差が生じてしまうという問題があった。この問題は、頸動脈の診断や、手腕、足など体表面の湾曲度合いが大きな診断部位の診断時、特に超音波探触子10の操作時などに特に顕著に生じていた。なぜならば、超音波探触子10の筐体が超音波送受信面から体表面と遠ざかる方向に高くなった構成をしており、超音波探触子10の被検体との接触面を支点として超音波探触子10に揺れや振動を与えることから、超音波探触子10を安定して保持し難いからである。

20

【0004】

本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、操作性を向上させ、自身の位置ずれ及び角度変化を抑制し、より安定した正確な診断を可能とする超音波探触子を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するために、本発明によれば、被検者の体内に対して超音波を送信し、受信した受信波を電気信号に変換して超音波診断装置へ送信する超音波探触子であって、前記超音波の送受信を行うヘッド部と、前記ヘッド部を覆う筐体部と、前記ヘッド部の前記超音波の送受信面における長手方向及び短手方向のうち、少なくとも前記長手方向における前記筐体部の側面に直接設置され、前記筐体部から前記短手方向に伸長する部材とを有し、前記部材は、被検体の形態に応じて塑性変形して前記被検体に密着してその形態を保持する塑性体で構成された超音波探触子が提供される。この構成により、超音波探触子の操作性を向上させ、超音波探触子の位置ずれ及び角度変化を抑制し、より安定した正確な診断を可能とする。

40

【0006】

また、本発明の超音波探触子において、前記部材が前記筐体部の少なくとも前記長手方向の両側面のうちの両側若しくは片側に設けられたことは、本発明の好ましい態様である。この構成により、超音波探触子の操作性を向上させ、超音波探触子の位置ずれ及び角度変化を抑制し、より安定した正確な診断を可能とする。

【0013】

また、本発明の超音波探触子において、前記塑性体の材料が酢酸ビニル樹脂を主成分とする材料であることは、本発明の好ましい態様である。この構成により、超音波探触子の

50

操作性を向上させ、超音波探触子の位置ずれ及び角度変化を抑制し、より安定した正確な診断を可能とする。

【 0 0 1 6 】

また、本発明の超音波探触子において、前記部材が着脱を可能とする構成であることは、本発明の好ましい態様である。この構成により、超音波探触子の操作性を向上させ、超音波探触子の位置ずれ及び角度変化を抑制し、より安定した正確な診断を可能とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 7 】

本発明の超音波探触子は、上記構成を有し、超音波探触子の使用時における不安定さが軽減され、その結果、ヘッド部の位置ずれや被検者への接触角度の変化を抑制し、より安定した正確な診断を可能とする。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 8 】

< 第 1 の実施の形態 >

以下、本発明の第 1 の実施の形態に係る超音波探触子について図 1 を用いて説明する。図 1 は本発明の第 1 の実施の形態に係る超音波探触子の一例を示す概略図である。図 1 に示すように、超音波探触子 1 は、超音波診断装置を構成する際に、不図示の超音波診断装置本体と電気的に接続されて使用されるものであり、超音波を送受信し、受信した受信波を電気信号に変換して超音波診断装置本体に送信する機能を有している。超音波探触子 1 は、不図示の操作者によって被検体 5 の体表に当てられて使用され、被検体 5 に対して超音波の送受信を行うヘッド部 2 と、ヘッド部 2 を超音波診断装置本体と電気的に接続するためのケーブル 3 とを備え、さらにヘッド部 2 とケーブル 3 とを接続した部分を含めて抱合する筐体 4 を備えている。

【 0 0 1 9 】

ヘッド部 2 は、例えば、超音波を送受信する圧電セラミックスなどの圧電材料の振動子及び分解能を向上させるために音響整合層や音響レンズなどを備えている。例えば、図 1 のヘッド部 2 の奥行き方向に複数個配列した振動子のような、いわゆる電子走査型のタイプでは、複数個配列した振動子方向が長くなるので長軸（長手）となり、それと直交する方向は長軸より短いので短軸（短手）方向となる。図 1 において、超音波探触子 1 を被検体 5 に当てたとき短軸方向に対して不安定になるため、超音波探触子 1 の長軸方向に沿った筐体 4 の両側には安定体 6 が設けられており、安定した状態で被検体 5 に超音波探触子 1 のヘッド部 2 を当てられる構成となっている。この安定体 6 は、超音波探触子 1 の短軸方向に対して安定性が得られるように少なくとも短軸方向の筐体 4 の幅の 2 倍以上の幅にすることが望ましく、上述した部分又は部材に相当するものである。ここで、安定体 6 は、図 1 に示すような部材に限られず、安定した状態でヘッド部 2 を被検体 5 に当てられれば、かんじきに用いられる外枠のような部分であってもよい。

【 0 0 2 0 】

超音波探触子 1 を当てる被検体 5 の表面形態は様々であり同じ形態ではないため、超音波探触子 1 の長軸方向の両側に設ける安定体 6 がプラスチックのような固定された形状では、超音波探触子 1 を被検体 5 の形態に密着させることができない。そのため、安定体 6 は、柔軟性を有する弾性体の材料若しくは塑性変形するような塑性体の材料を使用して密着できる構成であることが望ましい。弾性体材料としては、シリコンゴム、ウレタンゴムなどに代表されるようなゴム材や、エチレン - 酢酸ビニル樹脂（EVA）、ポリエチレンなどのエラストマー材若しくはゲル状にできる物質のゲル材が有用であり、被検体 5 の形態に合わせて変形して密着しやすいものが望ましい。

【 0 0 2 1 】

また、塑性変形する塑性体材料としては、酢酸ビニル樹脂を主成分とした材料あるいはガム状のような材料が有用である。上述したように超音波探触子 1 を当てる被検体 5 の表面形態は様々であり同じ形態ではない。よって、安定体 6 に塑性変形する塑性体材料を使用することにより、安定体 6 を設けた超音波探触子 1 を被検体 5 に当てたときに、安定体

10

20

30

40

50

6は塑性変形して被検体5の形態で密着してその形状で保持されるため、超音波探触子1を安定させて被検体5に当てていることができる。

【0022】

安定体6としては、超音波探触子1の筐体4に機械的に、あるいは接着などの方法で直接固定して設ける、あるいは着脱できるような構成にしても超音波探触子1が安定体6によって被検体5に安定して当てられる方法であればこれに限定されるものではない。なお、第1の実施の形態では、超音波探触子1の筐体4の両側面に安定体6を設けた場合について説明したが、このほか、超音波探触子1の筐体4の長軸方向の片側面だけに設けても安定して被検体5に当てることができる形状であれば同様の効果が得られる。

【0023】

また、第1の実施の形態では、超音波探触子1の筐体4の両側面に安定体6を設けた場合について説明したが、このほか、超音波探触子1の筐体4の短軸方向の幅を広くして安定体6がヘッド部2の両側に設けられ、筐体4が安定体6をも内包する構成としても同様の効果が得られる。また、第1の実施の形態では、超音波探触子1の長軸方向を複数個振動子が配列した方向として説明したが、このほか、複数個の振動子が配列した方向のヘッド部2の長さがその方向と直交する方向のヘッド部2の長さよりも短い場合には、直交する方向を長軸方向としても同様の効果が得られる。また、第1の実施の形態では、超音波探触子1の筐体4の両側面に安定体6を設けた場合について説明したが、このほか、超音波探触子1の筐体4の長軸方向の両側面及び短軸方向、つまり全周に安定体6を設けた場合においても同様の効果が得られる。

【0024】

以上説明した超音波探触子1によれば、筐体4の長軸方向の側部に安定体6を設けた構成にしているため、ヘッド部2の揺れを抑制し超音波探触子1を安定して保持できる。したがって、操作性が向上し超音波探触子1の位置ずれ及び角度の変化を抑制でき、安定して正確な診断を行うことができる。

【0025】

<第2の実施の形態>

以下、本発明の第2の実施の形態に係る超音波探触子について図2を用いて説明する。図2は本発明の第2の実施の形態に係る超音波探触子の一例を示す断面図である。なお、図2において図1と同一部分には同一番号を付している。図2に示すように、超音波探触子1は、第1の実施の形態と同様に、ヘッド部2及びケーブル3を備え、ヘッド部2とケーブル3とを電気的に接続した部分を含めて抱合する筐体4を備えている。ヘッド部2は、例えば、超音波を送受信する圧電セラミックスなどの圧電材料の振動子及び分解能を向上させるために音響整合層や音響レンズなどを備えている。例えば、図2のヘッド部2の短軸方向に直交する奥行き方向に複数個配列した振動子のような、いわゆる電子走査型のタイプでは、複数個配列した振動子方向が長くなるので長軸（長手）となり、それと直交する方向は長軸より短いので短軸（短手）方向となる。

【0026】

図2において、超音波探触子1を被検体5に当てたとき短軸方向に対して不安定になるため、超音波探触子1の長軸方向（図2では短軸方向と直交する奥行き方向）に沿った筐体4の両側には安定体6が設けられており、安定した状態で被検体5に超音波探触子1のヘッド部2を当てられる構成となっている。この安定体6には、第1の実施の形態で説明した弾性変形する弾性体、若しくは塑性変形する塑性体を用い、かつ、その弾性体、塑性体は高分子などの外膜7で抱合されている（覆われている）。そのような安定体6が超音波探触子1の筐体4の長軸方向の両側面に設けられている。

【0027】

外膜7を設ける点が第2の実施の形態の特徴である。すなわち、安定体6は被検体5に接触することになるので、使用する安定体6は被検体5に対して害を与えない材料である必要がある。仮に被検体5に対して多少有害であるが安定体6としての機能が十分果たせる材料である場合には、この材料を直接被検体5に接触させないように、高分子フィルム

10

20

30

40

50

のような外膜7で抱合させるような構成の安定体6にすれば、被検体5に害を与えるという問題は解消できることになる。この高分子の外膜7としては、シリコンゴムなどのゴム系のフィルム若しくはエチレン-酢酸ビニル樹脂(EVA)、ポリエチレンなどのエラストマーのフィルムを用いるとよい。また、高分子の外膜7で抱合されている弾性変形する弾性体、若しくは塑性変形する塑性体の安定体6は、接着のようにして固定された場合でも、また、ただ単に内包された場合のどちらでも安定体6としての機能を果たす構成であればこれらに限定されるものではない。

【0028】

なお、第2の実施の形態では、外膜7に内包される安定体6は弾性変形する弾性体、若しくは塑性変形する塑性体のいわゆる固体の場合について説明したが、このほか、外膜7に内包される安定体6は、液体若しくはゲル状のものであっても同様の効果を得ることができる。この液体は、被検体5に対して害が少ないあるいは害がない液体であればどのようなものでもよく、例えば水や生理食塩水、あるいはシリコンゲルなどを用いても有用である。

【0029】

また、外膜7に内包された安定体6は、超音波探触子1の筐体4に機械的に、あるいは接着などの方法で外膜7を介して直接固定して設ける、あるいは着脱できるような構成にしても超音波探触子1が安定体6によって被検体5に安定して当てられる方法であればこれに限定されるものではない。また、第2の実施の形態では、超音波探触子1の筐体4の両側面に外膜7に内包された安定体6を設けた場合について説明したが、このほか、超音波探触子1の筐体4の長軸方向の片側面だけに設けても安定して被検体5に当てることができる形状であれば同様の効果が得られる。

【0030】

また、第2の実施の形態では、超音波探触子1の筐体4の両側面に外膜7に内包された安定体6を設けた場合について説明したが、このほか、超音波探触子1の筐体4の短軸方向の幅を広くして安定体6がヘッド部2の両側に設けられ、筐体4が安定体6をも内包する構成としても同様の効果が得られる。また、第2の実施の形態では、超音波探触子1の長軸方向を複数個振動子が配列した方向として説明したが、このほか、複数個の振動子が配列した方向のヘッド部2の長さがその方向と直交する方向のヘッド部2の長さよりも短い場合には、直交する方向を長軸方向としても同様の効果が得られる。また、第2の実施の形態では、超音波探触子1の筐体4の両側面に外膜7に内包された安定体6を設けた場合について説明したが、このほか、超音波探触子1の筐体4の長軸方向の両側面及び短軸方向、つまり全周に外膜7に内包された安定体6を設けた場合においても同様の効果が得られる。

【0031】

以上説明した超音波探触子1によれば、長軸方向の側部に外膜7に内包された安定体6を設けた構成にしているため、ヘッド部2の揺れを抑制し超音波探触子1を安定して保持できる。したがって、操作性が向上し超音波探触子1の位置ずれ及び角度の変化を抑制でき、安定して正確な診断を行うことができる。

【産業上の利用可能性】

【0032】

本発明に係る超音波探触子は、診断時の超音波探触子の位置ずれを及び角度変化を抑制することにより、誤差の少ない正確な診断を可能とするため、動脈硬化診断など各種医療分野で活用される超音波探触子などに有用である。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る超音波探触子の一例を示す概略図

【図2】本発明の第2の実施の形態に係る超音波探触子の一例を示す断面図

【図3】従来の超音波診断装置の構成の一例を示す構成図

【符号の説明】

10

20

30

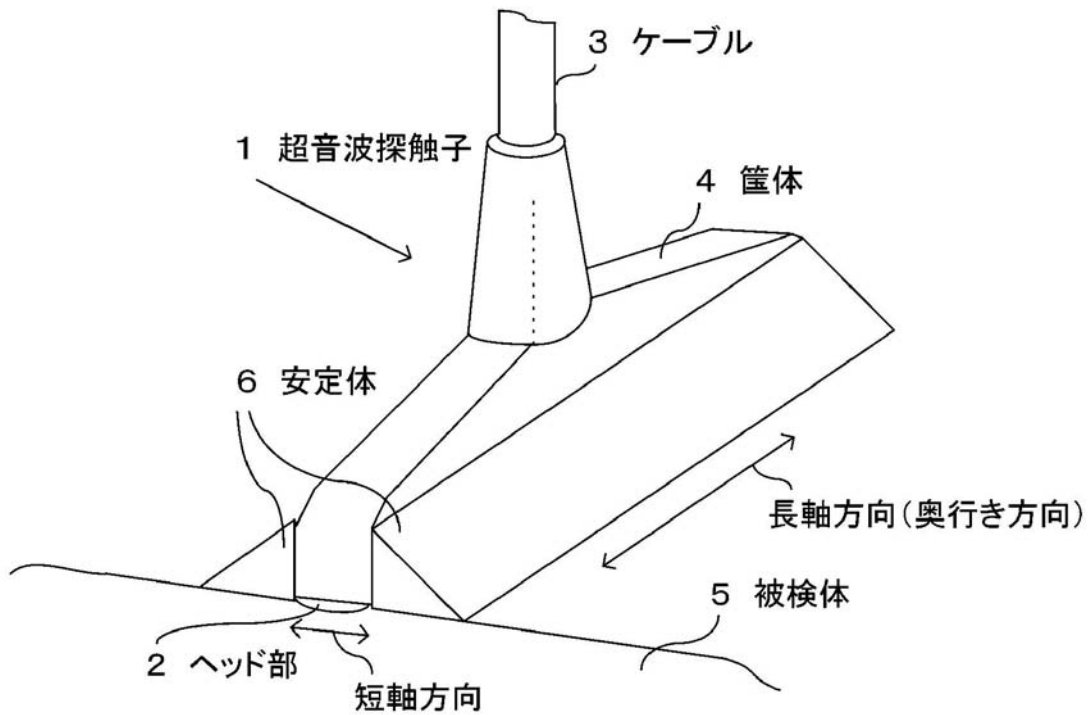
40

50

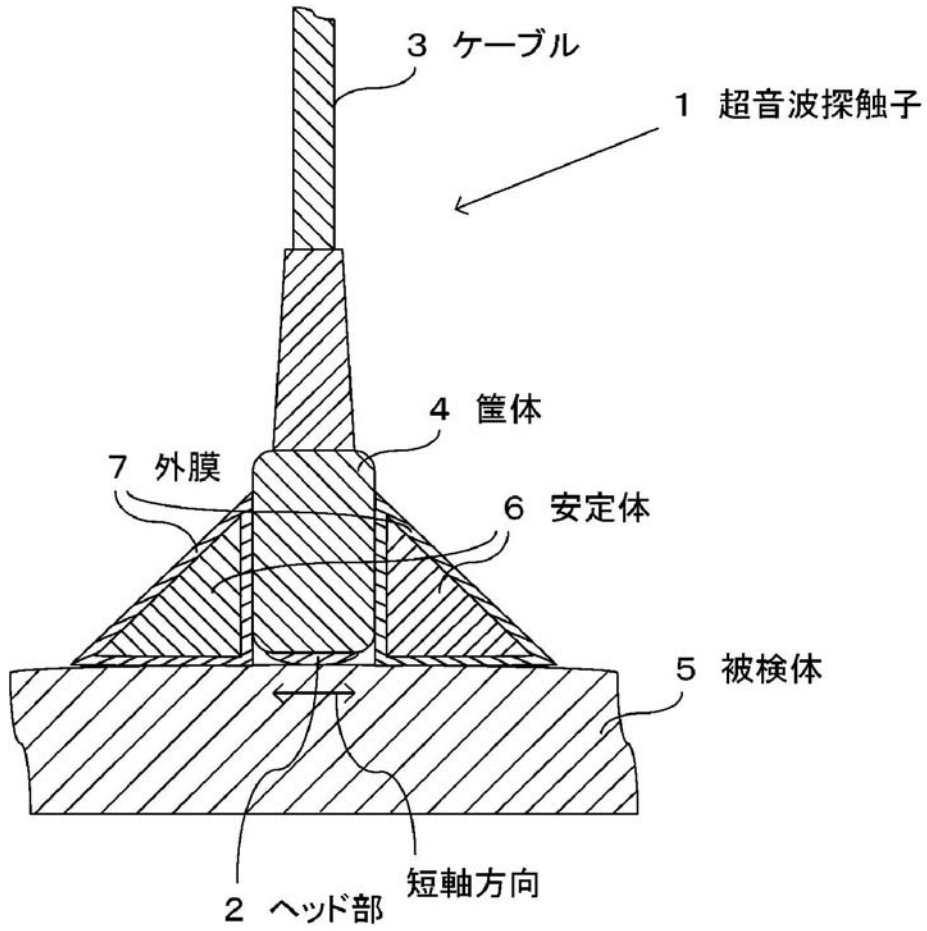
【 0 0 3 4 】

- 1、 1 0 超音波探触子
- 2 ヘッド部
- 3 ケーブル
- 4 筐体 (筐体部)
- 5 被検体
- 6 安定体 (部分又は部材)
- 7 外膜
- 1 1 超音波計測部
- 1 2 データ解析処理部
- 1 3 表示装置
- 1 4 血管
- 1 5 被検者

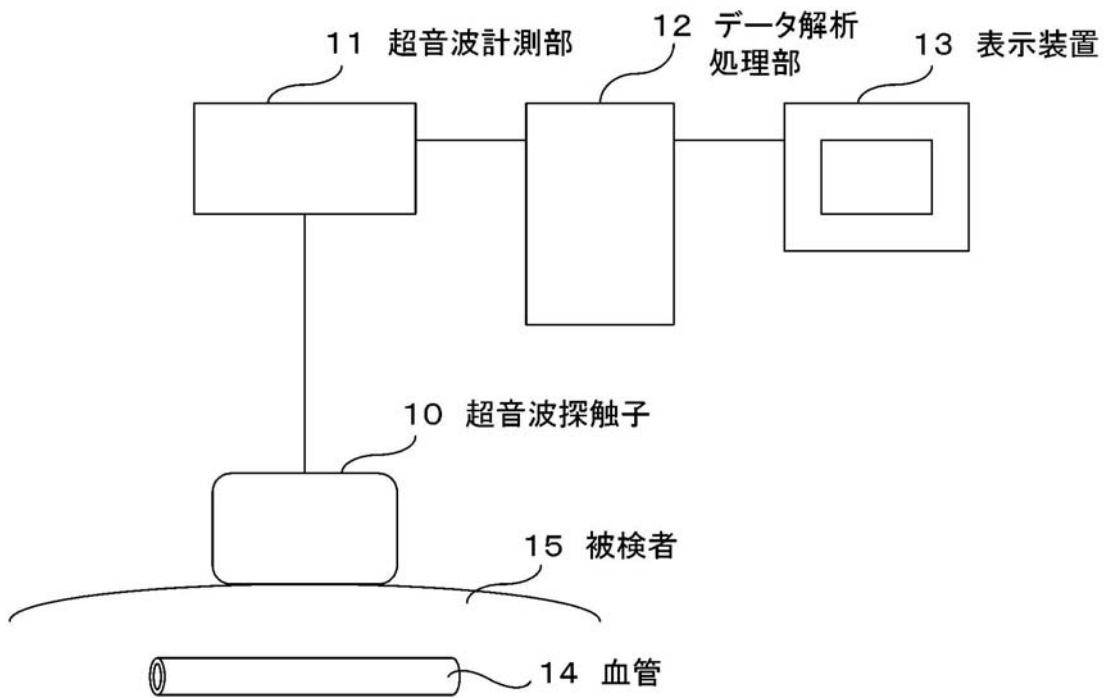
【 図 1 】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2003-305039(JP,A)
特開昭62-120839(JP,A)
特開昭62-079044(JP,A)
実開平06-019707(JP,U)
特開平07-051264(JP,A)
特開平11-209493(JP,A)
特開平04-236948(JP,A)
特開2002-238899(JP,A)
実開昭62-194309(JP,U)
実開昭55-156713(JP,U)
特開昭58-206734(JP,A)
特開2002-336243(JP,A)
特開2002-261899(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 8/00

A61B 5/00

专利名称(译)	超音波探触子		
公开(公告)号	JP4717448B2	公开(公告)日	2011-07-06
申请号	JP2005010933	申请日	2005-01-18
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	齐藤孝悦 萩原尚		
发明人	齐藤 孝悦 萩原 尚		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/BB21 4C601/BB23 4C601/EE11 4C601/GA01		
其他公开文献	JP2006198037A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够在使用超声波探头时减少不稳定性的超声波诊断装置，其结果是，能够抑制头部的位置偏差和与被检体的接触角的变化，提供超声波探头。摘要：一种超声波探头1，其将超声波发射到被检体，将接收到的接收波转换成电信号，并将电信号发送到超声波诊断装置，壳体部分4，其覆盖头部，壳体部分4至少在纵向方向上的纵向方向上安装在壳体部分的侧面上，并且在头部的超声波发送/接收表面上的短边方向上，并且在手的方向上延伸的部件或构件6。点域1

