

(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2006-130018

(P2006-130018A)

(43) 公開日 平成18年5月25日(2006.5.25)

(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 12 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2004-321327 (P2004-321327)

(22) 出願日 平成16年11月4日 (2004.11.4)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(74) 代理人 100093067

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

Fターム(参考) 4C601 EE11 GA01

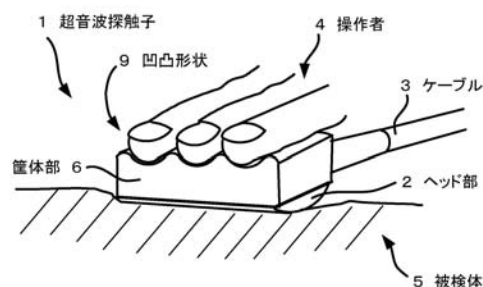
(54) 【発明の名称】 超音波探触子

(57) 【要約】

【課題】 超音波探触子の操作性を向上させるとともに、超音波探触子の操作時における位置ずれ及び角度変化を抑制することによって、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。

【解決手段】 操作者が超音波探触子1を操作する際、操作者の指を超音波探触子の筐体に密着させるための保持補助手段を設ける。例えば、超音波探触子の筐体部6において、ヘッド部2とほぼ対向する面(被検体5にヘッド部を押し当てる際に、操作者から力が印加される面)に凹凸形状9を設け、操作者の指が、この凹凸形状に良好に密着できるようにする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検者の体内に対して超音波の送受信を行うヘッド部を有し、前記超音波の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超音波探触子であって、

前記超音波探触子の操作者が操作する際の前記操作者の指を、前記超音波探触子の筐体に密着させるための保持補助手段を有する超音波探触子。

【請求項 2】

前記保持補助手段として、前記ヘッド部が設けられている前記筐体上の略対向する面に、前記操作者の指の形状に応じた凹形状が設けられている請求項 1 に記載の超音波探触子。

10

【請求項 3】

前記保持補助手段として、前記ヘッド部が設けられている前記筐体上の略対向する面に、前記操作者の指の形状に応じて形状が変化する安定体が設けられている請求項 1 に記載の超音波探触子。

【請求項 4】

前記安定体が、柔軟性を有する弾性体によって構成されている請求項 3 に記載の超音波探触子。

【請求項 5】

前記弾性体が、ゴム材又はエラストマ材によって構成されている請求項 4 に記載の超音波探触子。

20

【請求項 6】

前記安定体が、塑性変形する塑性体によって構成されている請求項 3 に記載の超音波探触子。

【請求項 7】

前記塑性体が、酢酸ビニル樹脂を主成分とする材料によって構成されている請求項 6 に記載の超音波探触子。

【請求項 8】

前記保持補助手段として、前記ヘッド部が設けられている前記筐体上の略対向する面に当てられた前記操作者の指を固定するための固定手段が設けられている請求項 1 又は 2 に記載の超音波探触子。

30

【請求項 9】

前記固定手段が、前記筐体上の略対向する面に対して前記操作者の指を押し付ける力を加えるように構成されている請求項 8 に記載の超音波探触子。

【請求項 10】

前記固定手段が、前記筐体と一体であるか、又はその一部が前記筐体に対して着脱可能なように構成されている請求項 8 又は 9 に記載の超音波探触子。

【請求項 11】

前記固定手段が、前記筐体部とは異なる部材によって構成されている請求項 8 から 10 のいずれか 1 つに記載の超音波探触子。

【請求項 12】

前記固定手段が、可撓性又は剛性の材料によって構成されている請求項 8 から 11 のいずれか 1 つに記載の超音波探触子。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波を用いて、生体内の画像情報などを得るための超音波診断装置において使用される超音波探触子に関する。

【背景技術】

【0002】

各種医療分野において利用されている超音波診断装置は、超音波探触子を用いて生体に

50

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ための装置である。例えば、下記の特許文献 1 には、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 4 に示すような構造のものが開示されている。この超音波診断装置では、操作者が超音波探触子 10 を保持し、これを被検者（被検体）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 によってデータ解析処理を行うことによって、検波信号に基づいて血管 14 の特性が解析され、その解析結果が表示装置 13 に表示される。

【特許文献 1】特開 2000 - 229078 号公報（図 1）

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、超音波探触子を用いて超音波診断を実施する際、体表に当てた超音波探触子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した場合には、検出される超音波信号が変化してしまい、その結果、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る。

【0004】

特に、超音波探触子は、その超音波送受信面と反対側の筐体の高さ（超音波送受信面に対して垂直方向の筐体の長さ）が高くなった構成を有している。その結果、例えば、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を診断する際には、超音波探触子と被検体との接触面を支点とした揺れや振動が発生してしまい、操作者による超音波探触子の安定した保持は困難になるとともに、診断を行うために必要な解析結果の精度に顕著な誤差が生じてしまうという問題がある。

20

【0005】

本発明は、上記問題に鑑み、超音波探触子の操作性を向上させるとともに、超音波探触子の操作時における位置ずれ及び角度変化を抑制することによって、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。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、本発明の超音波探触子は、被検者の体内に対して超音波の送受信を行うヘッド部を有し、超音波の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超音波探触子であって、

30

超音波探触子の操作者が操作する際の操作者の指を、超音波探触子の筐体に密着させるための保持補助手段を有している。

上記構成によって、超音波探触子の操作性が向上し、超音波探触子の操作時における位置ずれ及び角度変化を抑制することによって、より安定した正確な診断が可能となる。

【0007】

さらに、本発明の超音波探触子は、上記構成に加えて、保持補助手段として、ヘッド部が設けられている筐体上の略対向する面に、操作者の指の形状に応じた凹形状が設けられている。

40

上記構成によって、操作者の指が筐体に設けられた凹形状に密着して、超音波探触子の操作性が向上し、超音波探触子の操作時における位置ずれ及び角度変化を抑制することによって、より安定した正確な診断が可能となる。

【0008】

さらに、本発明の超音波探触子は、上記構成に加えて、保持補助手段として、ヘッド部が設けられている筐体上の略対向する面に、操作者の指の形状に応じて形状が変化する安定体が設けられている。

上記構成によって、安定体が、操作者の指に応じて適切に変形して、超音波探触子の操作性が向上し、超音波探触子の操作時における位置ずれ及び角度変化を抑制することによって、より安定した正確な診断が可能となる。

50

【 0 0 0 9 】

さらに、本発明の超音波探触子は、上記構成に加えて、安定体が、柔軟性を有する弾性体によって構成されている。

上記構成によって、超音波探触子の操作性が向上し、超音波探触子の操作時における位置ずれ及び角度変化を抑制することによって、より安定した正確な診断が可能となる。

【 0 0 1 0 】

さらに、本発明の超音波探触子は、上記構成に加えて、弾性体が、ゴム材又はエラストマ材によって構成されている。

上記構成によって、超音波探触子の操作性が向上し、超音波探触子の操作時における位置ずれ及び角度変化を抑制することによって、より安定した正確な診断が可能となる。

10

【 0 0 1 1 】

さらに、本発明の超音波探触子は、上記構成に加えて、安定体が、塑性変形する塑性体によって構成されている。

上記構成によって、超音波探触子の操作性が向上し、超音波探触子の操作時における位置ずれ及び角度変化を抑制することによって、より安定した正確な診断が可能となる。

【 0 0 1 2 】

さらに、本発明の超音波探触子は、上記構成に加えて、塑性体が、酢酸ビニル樹脂を主成分とする材料によって構成されている。

上記構成によって、超音波探触子の操作性が向上し、超音波探触子の操作時における位置ずれ及び角度変化を抑制することによって、より安定した正確な診断が可能となる。

20

【 0 0 1 3 】

さらに、本発明の超音波探触子は、上記構成に加えて、保持補助手段として、ヘッド部が設けられている筐体上の略対向する面に当てられた操作者の指を固定するための固定手段が設けられている。

上記構成によって、固定手段によって操作者の指が筐体の面上に固定されて、超音波探触子の操作性が向上し、超音波探触子の操作時における位置ずれ及び角度変化を抑制することによって、より安定した正確な診断が可能となる。

【 0 0 1 4 】

さらに、本発明の超音波探触子は、上記構成に加えて、固定手段が、筐体上の略対向する面に対して操作者の指を押し付ける力を加えるように構成されている。

30

上記構成によって、超音波探触子の操作性が向上し、超音波探触子の操作時における位置ずれ及び角度変化を抑制することによって、より安定した正確な診断が可能となる。

【 0 0 1 5 】

さらに、本発明の超音波探触子は、上記構成に加えて、固定手段が、筐体と一体であるか、又はその一部が筐体に対して着脱可能なように構成されている。

上記構成によって、超音波探触子の操作性が向上し、超音波探触子の操作時における位置ずれ及び角度変化を抑制することによって、より安定した正確な診断が可能となる。

【 0 0 1 6 】

さらに、本発明の超音波探触子は、上記構成に加えて、固定手段が、筐体部とは異なる部材によって構成されている。

40

上記構成によって、超音波探触子の操作性が向上し、超音波探触子の操作時における位置ずれ及び角度変化を抑制することによって、より安定した正確な診断が可能となる。

【 0 0 1 7 】

さらに、本発明の超音波探触子は、上記構成に加えて、固定手段が、可撓性又は剛性の材料によって構成されている。

上記構成によって、超音波探触子の操作性が向上し、超音波探触子の操作時における位置ずれ及び角度変化を抑制することによって、より安定した正確な診断が可能となる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

本発明に係る超音波探触子は上記構成を有しており、超音波探触子の操作性を向上させ

50

るとともに、超音波探触子の操作時における位置ずれ及び角度変化を抑制することによって、より安定した正確な診断を可能にするという効果を有している。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、図面を参照しながら、本発明の第1～第3の実施の形態について説明する。

【0020】

<第1の実施の形態>

まず、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に示す超音波探触子1は、超音波の送受信を行うとともに、受信波を電気信号に変換して出力する機能を有しており、超音波による診断を行う際には、超音波診断装置本体（不図示）と電気的に接続されて、上記の受信波が変換された電気信号を超音波診断装置本体に供給する。なお、超音波探触子1は、通常、操作者4が手で保持可能な程度の大きさを有している。

10

【0021】

図1に示す超音波探触子1は、被検体5に対して超音波の送受信を行うヘッド部2と、このヘッド部2において受信波が変換された電気信号を超音波診断装置本体に供給するためのケーブル3とを有している。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の音響整合層や音響レンズなどを備えている。

【0022】

20

また、超音波探触子1は、ヘッド部2とケーブル3との電気的接続部を内包する筐体部6を有している。この筐体部6のヘッド部2とほぼ対向する面（被検体5にヘッド部2を押し当てる際に、操作者4から力が印加される面）は、操作者4が指で押さえつけることによってヘッド部2を被検体5に安定して固定できるように、凹凸形状9を有している。例えば、操作者4が3本の指（例えば、人差し指、中指、薬指の3本）で押さえつけて固定できるように、上記の凹凸形状9を指の形状に合わせた凹部が3個設けられた波形状にすることによって、操作者4の指が筐体部6にしっかりと密着し、操作者4は、超音波探触子1を被検体5に安定して当てることが可能となる。

【0023】

なお、ここでは、図1に図示されているように、操作者4の3本の指が良好に密着可能となる3個の凹部が設けられているが、凹凸形状9の態様やその個数は、これに限定されるものではない。すなわち、被検体5に接触するヘッド部2とほぼ対向する筐体部6の部分には、操作者4の指が良好に密着して、被検体5にヘッド部2を安定して当てることが可能となる任意の凹凸形状9を設けることが可能であり、この凹凸形状9は、超音波探触子1の構成に応じて、適宜、最適な形状とすることが可能である。

30

【0024】

また、図1には、ケーブル3が筐体部6の側面から引き出されている構成（筐体部6がその側面にケーブル延伸部を有する構成）が図示されているが、操作者4の指が筐体部6に設けられた凹凸形状9に密着できる構成であれば、ケーブル3の延伸部の位置に関しては、特に限定されるものではない。

40

【0025】

以上、説明したように、本発明の第1の実施の形態に係る超音波探触子1によれば、筐体部6の面（特に、ヘッド部2とほぼ対向する面）に、操作者4が指を当てられるような凹凸形状9を設けることによって、操作者4は、筐体部6の表面の凹凸形状9に指を良好に密着させた状態で被検体5にヘッド部2を当てることが可能となり、ヘッド部2の揺れや振動を抑制しながら、超音波探触子1を安定して保持することが可能となる。したがって、超音波探触子1の操作性が向上するとともに、超音波探触子1の操作時における位置ずれ及び角度変化が抑制され、より安定した正確な診断を行うことが可能となる。

【0026】

<第2の実施の形態>

50

次に、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概略図である。なお、図２において、図１に示す超音波探触子１と同一の機能を有する構成要素には、同一の符号が付されている。図２に示す超音波探触子１も、図１に示す超音波探触子１と同様に、超音波の送受信を行うとともに、受信波を電気信号に変換して出力する機能を有している。

【００２７】

図２に示す超音波探触子１は、図１に示す超音波探触子１と同様に、ヘッド部２、ケーブル３、筐体部６を有しているが、上述の第１の実施の形態では、筐体部６に凹凸形状９が設けられているのに対し、第２の実施の形態では、筐体部６のヘッド部２とほぼ対向する面に安定体７が設けられている。この安定体７は、操作者４による超音波探触子１の使用時に、操作者４の指と筐体部６とが良好に密着できるようにするための部材である。

10

【００２８】

操作者４の手や指の大きさ、太さなどは、操作者４によってそれぞれ異なるのに対し、超音波探触子１の筐体部６の形状は固定されている。したがって、操作者４によっては、手や指が筐体部６の形状に合わずに操作がしにくい場合もあり、こうした不具合によって、被検体５に超音波探触子１を安定して当てることが困難となる場合もある。操作者４と筐体部６との間に設けられた上記の安定体７は、こうした不具合を解消するためのものであり、安定体７の作用によって超音波探触子１と操作者４の指との密着性が向上し、操作者４は、安定して被検体５に超音波探触子１を当てることが可能となる。

【００２９】

20

なお、上記の安定体７としては、柔軟性を有する弾性体の材料を用いることが望ましい。この弾性体の材料としては、例えば、シリコンゴム、ウレタンゴムなどを含むゴム材や、エチレン－酢酸ビニル樹脂（ＥＶＡ：Ethylene-Vinyl Acetate）、ポリエチレンなどのエラストマ材が有用である。また、安定体７として用いられる弾性体の材料は、筐体部６と操作者４の指との密着性を良くするために、その硬さや厚みを適宜考慮することも有用である。

【００３０】

また、安定体７として、塑性変形するような塑性体を用いることも可能である。塑性変形する塑性体は、操作者４が安定体７に手や指を当てた際に、ほぼ完全に指の形にフィットして密着するように変形し、さらに、その形状を保持することが可能である。したがって、各操作者４の手や指の大きさ、太さに応じて、安定体７が柔軟に塑性変形し、操作者４は、安定して被検体５に超音波探触子１を当てることが可能となる。

30

【００３１】

この塑性体の材料としては、例えば、酢酸ビニル樹脂を主成分とした材料が望ましい。なお、安定体７として利用可能な塑性体の材料としては、上記の材料に限定されるものではなく、他のガム状の性質を有する塑性変形可能な材料を利用することも可能である。

【００３２】

なお、上述の弾性体の材料又は塑性体の材料を利用した安定体７は、筐体部６と一体となった構成としてもよく、また、筐体部６に着脱可能なように構成されてもよい。

【００３３】

40

また、安定体７として、所定の材料をフィルム状の部材によって被覆したものをを用いることも可能である。さらに、安定体７は操作者４や被検体５に対して有害ではない材料を用いることが望ましいが、仮に多少の害を与える可能性がある材料であっても、上述のように、フィルム状の部材によって被覆することによって、無害な安定体７を実現することが可能である。

【００３４】

また、上述した本発明の第１の実施の形態と組み合わせて、安定体７を設ける筐体部６の面や、操作者４の指が触れる安定体７上の面に、ある程度の凹凸形状９を設けておくことによって、より操作性の向上した超音波探触子１を実現することが可能である。

【００３５】

50

以上、説明したように、本発明の第2の実施の形態に係る超音波探触子1によれば、筐体部6の面（特に、ヘッド部2とほぼ対向する面）に、操作の際に操作者4が指を当てるための安定体7を設けることによって、操作者4は、安定体7に指を良好に密着させた状態で被検体5にヘッド部2を当てることが可能となり、ヘッド部2の揺れや振動を抑制しながら、超音波探触子1を安定して保持することが可能となる。したがって、超音波探触子1の操作性が向上するとともに、超音波探触子1の操作時における位置ずれ及び角度変化が抑制され、より安定した正確な診断を行うことが可能となる。また、特に、安定体7としては、弾性体の材料又は塑性体の材料を用いることが望ましく、それらの材料を用いることにより、太さも大きさも違う各操作者4のどんな指に対しても、安定体7と良好に密着させることが可能となる。

10

【0036】

<第3の実施の形態>

次に、本発明の第3の実施の形態に係る超音波探触子について説明する。図3は、本発明の第3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。なお、図3において、図1に示す超音波探触子1と同一の機能を有する構成要素には、同一の符号が付されている。図3に示す超音波探触子1も、図1に示す超音波探触子1と同様に、超音波の送受信を行うとともに、受信波を電気信号に変換して出力する機能を有している。

【0037】

図3に示す超音波探触子1は、図1に示す超音波探触子1と同様に、ヘッド部2、ケーブル3、筐体部6を有しているが、上述の第1の実施の形態では、筐体部6に凹凸形状9が設けられているのに対し、第3の実施の形態では、操作者4が超音波探触子1を操作する際に、超音波探触子1の保持を固定させるための固定部8が設けられている。この固定部8は、操作者4による超音波探触子1の使用時に、操作者4の指と筐体部6とが良好に密着できるようにするための部材である。

20

【0038】

この固定部8は、例えば図3に図示されているような帯状の部材であり、操作者4が超音波探触子1を保持した際に、操作者4の3本の指の甲側を締め付けることによって、操作者4の指を筐体部6と密着させるように構成されている。なお、固定部8を筐体部6とは別の部材とし、筐体部6に取り付けることによって固定部8による操作者4の手や指の固定を実現することも可能であり、また、固定部8と筐体部6とを同一の部材によって一体に構成してもよい。また、固定部8は、筐体部6に対して着脱可能なように構成されてもよい。

30

【0039】

また、固定部8は、例えば、図3に図示されているような帯状の部材によって実現可能であるが、この形状に限定されるものではない。また、固定部8は、例えば指を1本ずつ固定するように構成されていてもよい。さらに、図3では、固定部8によって3本の指の甲側が固定されている状態が図示されているが、固定する指の本数などは適宜設定可能であり、また、手の甲などの他の部位を固定してもよい。

【0040】

また、上記の固定部8の材料としては、一般的に筐体部6で用いられている材料と同じような変形しにくい材料（例えば、プラスチック樹脂）や、可撓性又は剛性を有する材料で、かつ変形しやすい材料（例えば、ゴムなどの弾性体）を利用することが可能である。

40

【0041】

さらに、操作者4が指を固定部8によって固定した場合に操作者の指が触れる面（操作者の指が触れる筐体部6の表面の一部や固定部8の表面の一部）には、操作者4の指の大きさや形状にフィットするように、ゴムのような弾性体や塑性変形する塑性体を設けることによって、操作者4の指がしっかりと固定されるとともに、操作者4の操作性や使用感が向上する。

【0042】

また、上述した本発明の第1の実施の形態と組み合わせて、操作者4の指が触れる筐体

50

部 6 上の面に、ある程度の凹凸形状 9 を設けておくことによって、より操作性の向上した超音波探触子 1 を実現することが可能である。

【 0 0 4 3 】

以上、説明したように、本発明の第 3 の実施の形態に係る超音波探触子 1 によれば、筐体部 6 の面（特に、ヘッド部 2 とほぼ対向する面）に操作者 4 の指を固定するための固定部 8 を設けることによって、操作者 4 は、固定部 8 に指を良好に密着させた状態で被検体 5 にヘッド部 2 を当てることが可能となり、ヘッド部 2 の揺れや振動を抑制しながら、超音波探触子 1 を安定して保持することが可能となる。したがって、超音波探触子 1 の操作性が向上するとともに、超音波探触子 1 の操作時における位置ずれ及び角度変化が抑制され、より安定した正確な診断を行うことが可能となる。

10

【産業上の利用可能性】

【 0 0 4 4 】

本発明は、超音波探触子の操作性を向上させるとともに、超音波探触子の操作時における位置ずれ及び角度変化を抑制することによって、より安定した正確な診断を可能とする超音波探触子を実現するという効果を有し、超音波探触子を使用して、生体内の画像情報などを得るための超音波診断装置を利用する各種医療分野に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 5 】

【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概略図

20

【図 3】本発明の第 3 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 4】従来の技術に係る超音波診断装置の構成の一例を示すブロック図

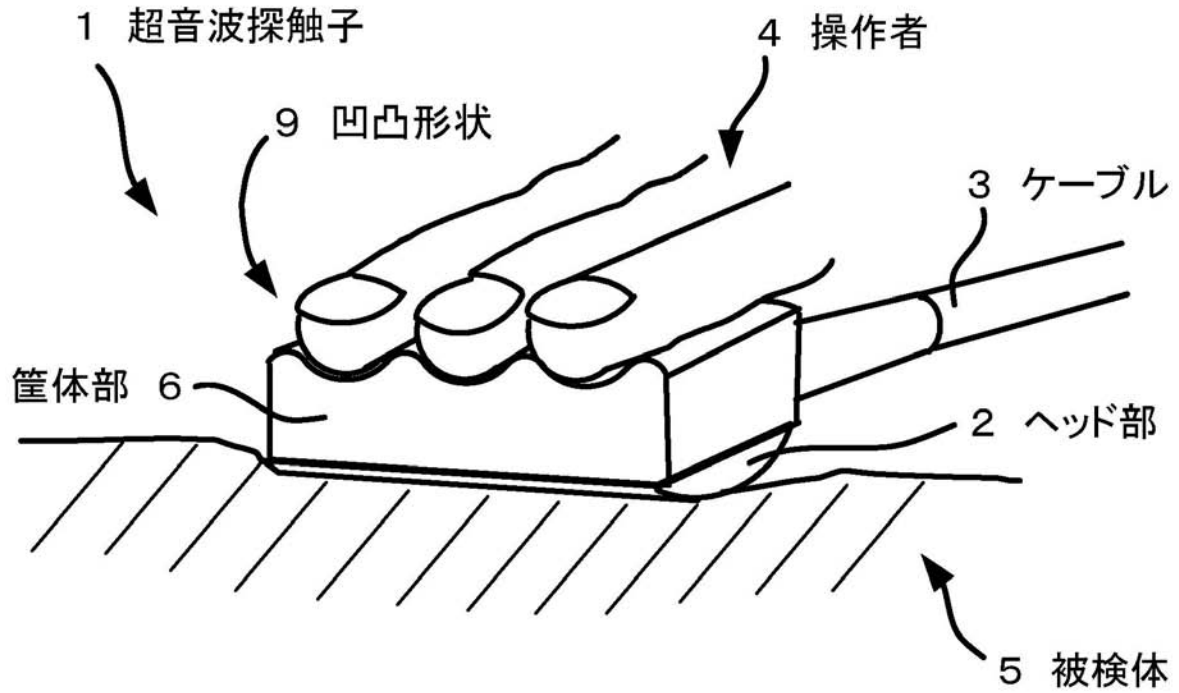
【符号の説明】

【 0 0 4 6 】

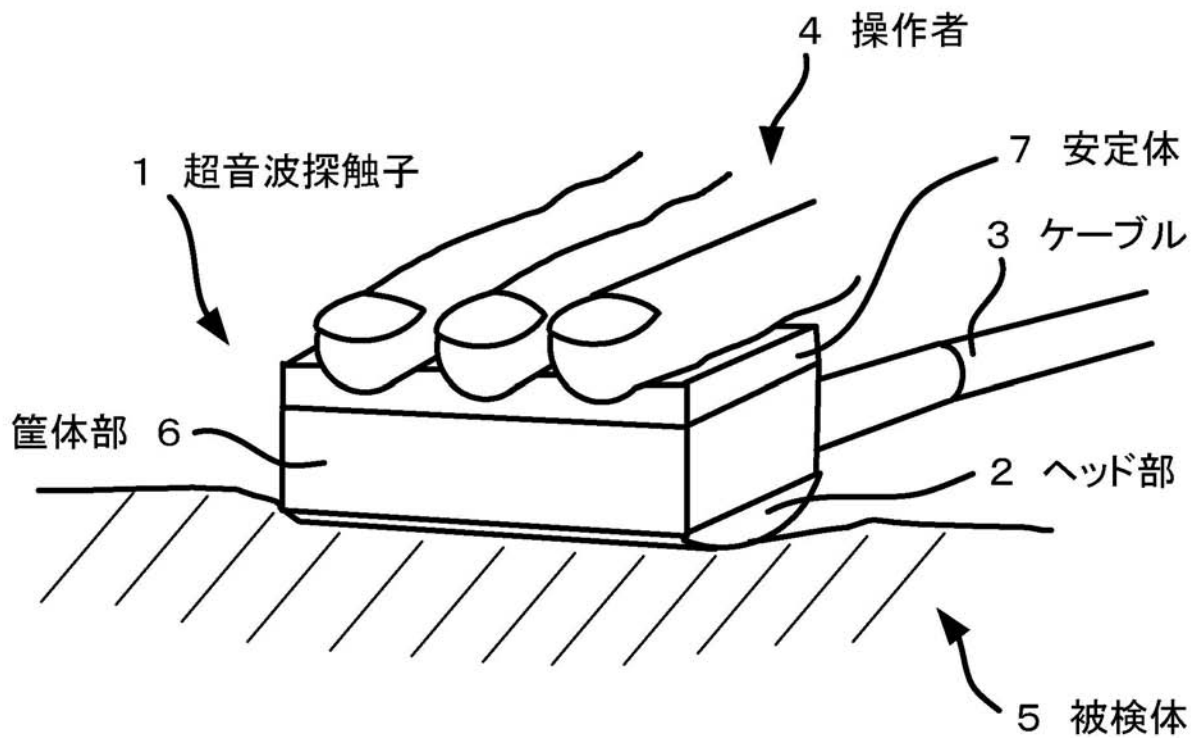
- 1、10 超音波探触子
- 2 ヘッド部
- 3 ケーブル
- 4 操作者
- 5 被検体
- 6 筐体部
- 7 安定体（保持補助手段）
- 8 固定部（保持補助手段）
- 9 凹凸形状（保持補助手段）
- 11 超音波計測部
- 12 データ解析処理部
- 13 表示装置
- 14 血管
- 15 被検者（被検体）

30

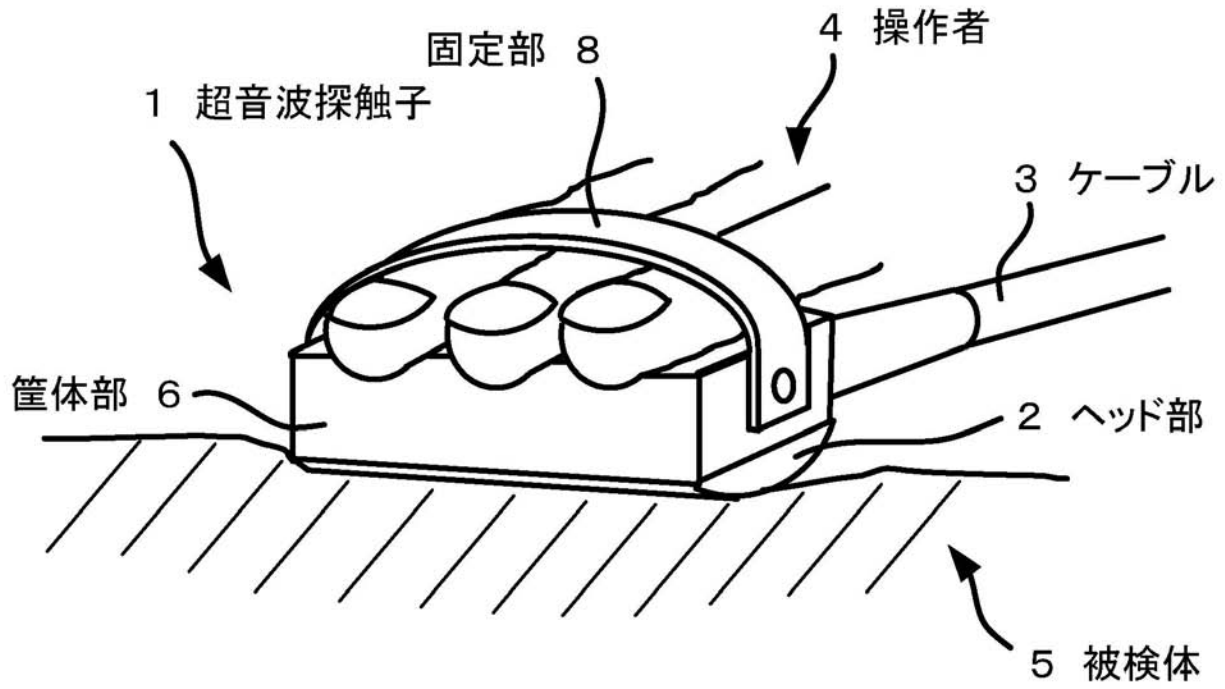
【図 1】



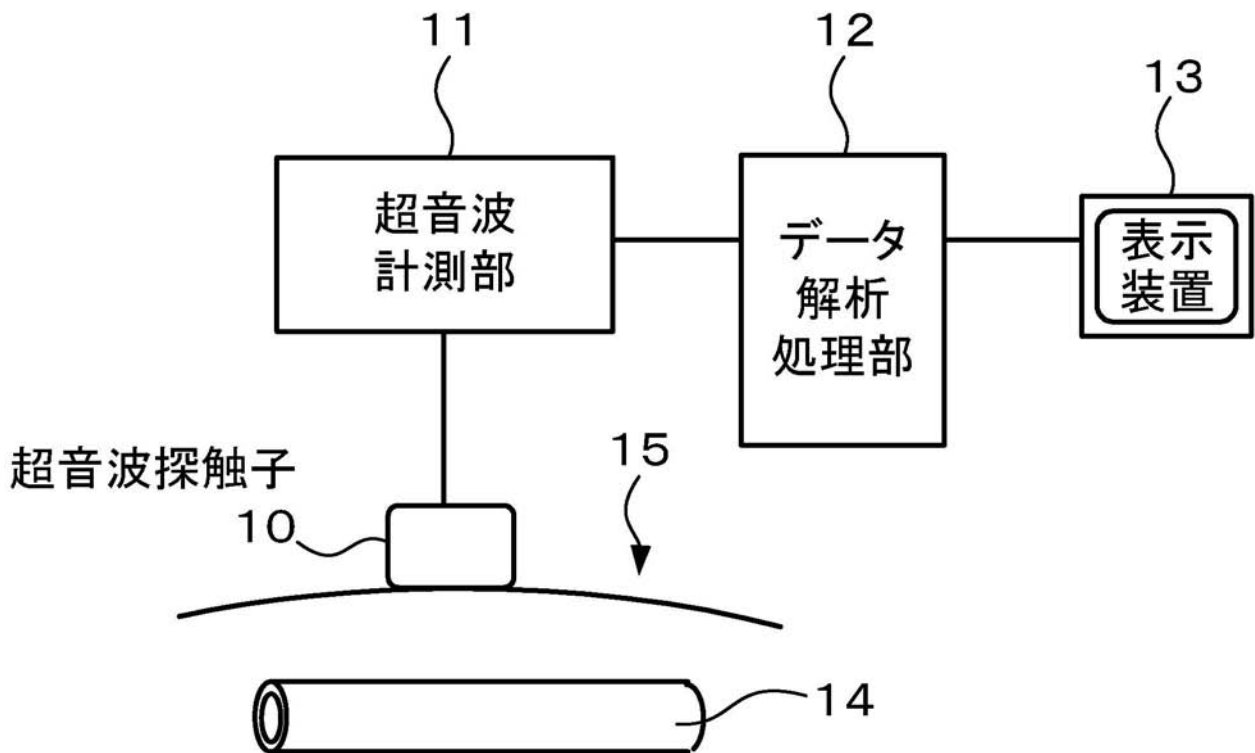
【図 2】



【図 3】



【図 4】



专利名称(译)	超音波探触子		
公开(公告)号	JP2006130018A	公开(公告)日	2006-05-25
申请号	JP2004321327	申请日	2004-11-04
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[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/EE11 4C601/GA01		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

通过改善超声波探头的可操作性并抑制超声波探头的操作期间的位置偏差和角度变化，能够进行更加稳定和准确的诊断的超声波探头。提供一个孩子。解决方案：当操作员操作超声探头1时，提供了一个固定辅助装置，以使操作员的手指与超声探头的外壳紧密接触。例如，在超声波探头的壳体部6中，在与头部2大致对置的面（将头部按压于被检体5时操作者施加力的面）上形成有凹凸形状9。设置为使得操作者的手指可以紧密粘附到该不平坦的形状上。[选型图]图1

