

(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2006-271605

(P2006-271605A)

(43) 公開日 平成18年10月12日(2006.10.12)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/00 (2006.01) A 6 1 B 8/00 4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2005-93815 (P2005-93815)
 (22) 出願日 平成17年3月29日 (2005.3.29)

(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 平山 道代
 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

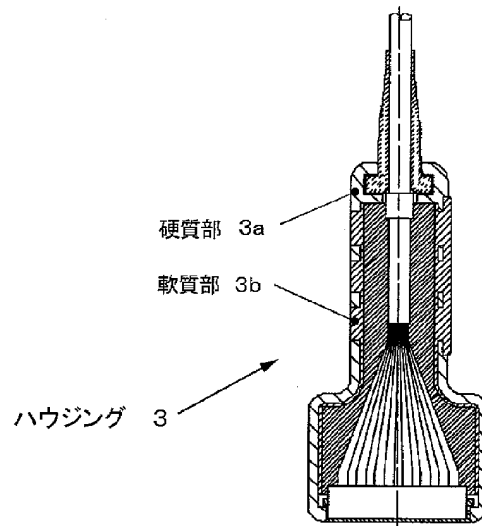
(54) 【発明の名称】 超音波探触子

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 操作性に優れ、信頼性の高い超音波探触子を提供する。従来の超音波探触子でははみ出たゲルなどの音響カップリング剤がグリップ部に付着した場合に滑りやすく落下衝撃によって超音波探触子が破損する恐れがあった。

【解決手段】 ハウジング3が少なくとも弾性率の差が2倍以上ある複数の材料を含む2種類以上の硬質部3aと軟質部3bで形成されていて、ハウジングの外周面のうち、少なくとも操作者の手又は指が触れる部分の一部に軟質の材料が配されている。前記軟質部がグリップ部を握った際に硬質部との硬度差によって変形し把持力を向上するので操作性に優れ信頼性の高い超音波探触子が実現される。

【選択図】 図1A



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波を送受信する超音波素子部と、前記超音波素子部に接続され外部装置との間で信号を送受信するケーブルと、前記超音波素子部及び前記ケーブルの端部を覆い、グリップ部を有するハウジングを備えた超音波探触子において、

前記ハウジングが少なくとも弾性率の差が2倍以上ある複数の材料で形成され、かつ、前記ハウジングの外周面の少なくとも操作者の手又は指が触れる部分の一部に前記複数の材料のうち、弾性率が小さい材料が配されていることを特徴とする超音波探触子。

【請求項 2】

超音波を送受信する超音波素子部と、超音波伝搬媒体と、前記超音波素子部と前記超音波伝搬媒体を内包し超音波透過性を有した音響窓材と、前記超音波素子部を駆動する駆動構成部と、外部装置との間で信号を送受信するケーブルと、グリップ部を有するハウジングを備えた超音波探触子において、

前記ハウジングが少なくとも弾性率の差が2倍以上ある複数の材料で形成され、かつ、前記ハウジングの外周面の少なくとも操作者の手又は指が触れる部分の一部に前記複数の材料のうち、弾性率が小さい材料が配されていることを特徴とする超音波探触子。

【請求項 3】

前記ハウジングのグリップ部が、二色成型又は二重成型で形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の超音波探触子。

【請求項 4】

前記ハウジングの内側面に、前記複数の材料のうち、弾性率が小さい材料部分が配されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の超音波探触子。

【請求項 5】

前記弾性率が小さい材料が、エラストマで形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の超音波探触子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は医療用超音波診断などに用いられる超音波探触子に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、超音波探触子の構成としては、下記の特許文献 1 に記載されたものが知られている。図 6 A ~ 図 8 B を用い、従来の超音波探触子の構成を説明する。図 6 A、図 6 B は、従来の超音波探触子の一例を示す 2 種類の断面図であり、図 7 A ~ 図 7 C は、それぞれその外観を示す平面図、正面図、右側面図であり、図 8 A、図 8 B は、その斜視図と立体分解図である。超音波を送受信する超音波素子部 1 4 は、生体接触面に超音波を集束させる音響レンズ 1 5 を有し、その反対側は超音波診断装置に信号を送受信するケーブル 1 1 に接続されている。この超音波素子部 1 4 及びケーブル 1 1 の一部は、ハウジング 1 3 で覆われており、ハウジング 1 3 から延びたケーブル 1 1 には、ケーブル 1 1 の屈曲などによる断線を防止するためのケーブルブッシュ 1 2 が設けられている。このハウジング 1 3 は、従来、硬質プラスチック材で形成されている。

【特許文献 1】特開平 8 - 1 0 2 5 5 号公報

【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、上記従来の超音波探触子のハウジングでは、操作者がグリップ部を把持して超音波診断を行う際、操作者の手や指がグリップ部の表面で滑りやすく、操作者がグリップ部を把持しにくい。なお、超音波診断では、超音波を透過しない空気層を補うため、生体と音響レンズ間にゲル状の音響カップリング剤を塗布する。かかる音響カップリング剤を塗布することにより、はみ出た音響カップリング剤がハウジングに付着し、ハウジ

10

20

30

40

50

ングのグリップ部は更に滑りやすく、把持しにくくなる。このことにより、操作中に超音波探触子が手から滑り落ち、落下衝撃により、超音波探触子が故障する恐れもある。

【0004】

本発明は、上記従来の問題を解決するもので、滑りにくく、把持しやすいことで操作性に優れ、信頼性の高い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】

【0005】

上記問題を解決するために本発明の超音波探触子は、超音波を送受信する超音波素子部と、前記超音波素子部に接続され外部装置との間で信号を送受信するケーブルと、前記超音波素子部及び前記ケーブルの端部を覆い、グリップ部を有するハウジングを備えた超音波探触子において、

10

前記ハウジングが少なくとも弾性率の差が2倍以上ある複数の材料で形成され、かつ、前記ハウジングの外周面の少なくとも操作者の手又は指が触れる部分の一部に前記複数の材料のうち、弾性率が小さい材料が配されていることを特徴とする。

この構成により、触れたとき、握ったときの硬度差により表面の変形度合が異なることで摩擦差が生じ、把持力が向上するので操作性に優れ、信頼性の高い超音波探触子を提供することができる。

【0006】

また、同様に本発明の超音波探触子は、超音波を送受信する超音波素子部と、超音波伝搬媒体と、前記超音波素子部と前記超音波伝搬媒体を内包し超音波透過性を有した音響窓材と、前記超音波素子部を駆動する駆動構成部と、外部装置との間で信号を送受信するケーブルと、グリップ部を有するハウジングを備えた超音波探触子において、

20

前記ハウジングが少なくとも弾性率の差が2倍以上ある複数の材料で形成され、かつ、前記ハウジングの外周面の少なくとも操作者の手又は指が触れる部分の一部に前記複数の材料のうち、弾性率が小さい材料が配されていることを特徴とする。

この構成により、触れたとき、握ったときの硬度差により表面の変形度合が異なることで摩擦差が生じ、把持力が向上するので操作性に優れ、信頼性の高い超音波探触子を提供することができる。

【0007】

また本発明の1つの態様によれば、前記ハウジングのグリップ部が、二色成型又は二重成型で形成されている。

30

この構成により、比較的簡単な構造で、上記操作性に優れ、信頼性の高い超音波探触子を提供することができる。

【0008】

また本発明の1つの態様によれば、前記ハウジングの内側面に、前記複数の材料のうち、弾性率が小さい材料部分が配されている。

この構成により、弾性率が小さい材料部分の弾性により、内部構造の振動やノイズ音、発熱が外部に漏れるのを防止できるので、防振、防音、耐熱性に優れた超音波探触子を実現できる。

【0009】

40

また本発明の1つの態様によれば、前記弾性率が小さい材料が、エラストマで形成されている。

この構成により、上記操作性に優れ、信頼性の高い超音波探触子を安価に提供することができる。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、超音波探触子のハウジングが少なくとも弾性率の差が2倍以上ある複数の材料で形成されて、かつ、ハウジングの外周面のうち、少なくとも操作者の手又は指が触れる部分の一部に前記複数の材料のうち、弾性率が小さい材料が配されているので、触れたとき、握ったときの硬度差により表面の変形度合が異なることで摩擦差が生じ、把

50

持力が向上するので操作性に優れ、信頼性を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の実施の形態について、図1Aから図5Dを用いて詳細に説明する。

<第1の実施の形態>

図1A～図3Bは、本発明の第1の実施の形態における電子走査型超音波探触子を示す図であり、図1A、図1Bは、その2つの断面図、図2A、2B、2Cは外観を示す平面図、正面図、右側面図であり、図3Aは、斜視図、図3Bは、立体分解図である。

【0012】

第1の実施の形態の電子走査型超音波探触子の主な構造は、前記記載の従来技術と同様である。すなわち、超音波を送受信する超音波素子部4は、生体接触面に超音波を集束させる音響レンズ5を有し、その反対側は超音波診断装置に信号を送受信するケーブル1に接続されている。この超音波素子部4及びケーブル1の一部は、ハウジング3で覆われており、ハウジング3から延びたケーブル1には、ケーブル1の屈曲などによる断線を防止するためのケーブルブッシュ2が設けられている。

10

【0013】

本発明の特徴は、このハウジング3の構造にあり、ハウジング3が、2種類以上の相対的に弾性率の大きい材料(以下「硬質」、「硬質部」という。)と弾性率の小さい材料(以下「軟質」、「軟質部」という。)で形成されていることを特徴とする。

本実施の形態において、ハウジング3は、硬質部3aと軟質部3bにより構成されている。硬質部3aと軟質部3bを実現するには、例えば、硬質プラスチックとエラストマを用いることができる。その場合、これらの材料の曲げ弾性率を下記に示す。

20

$$\text{硬質プラスチック} = 25 \times 10^3 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{エラストマ} = 3 \times 10^3 \text{ kg/cm}^2$$

上記曲げ弾性率は、好ましい一例であり、本発明はハウジングを形成している異材料に弾性率の差を設けることを趣旨としていて、上記数値は差があることが要点であり、他の材料であってもよく、弾性率の差として2倍以上あれば最低限必要機能を満足する。また、軟質部3bはエラストマに限らず、軟質プラスチックやゴム材でもよい。この硬質と軟質の異材で形成されたハウジング3を用いることで、音響カップリング剤がハウジング3のグリップ部に付着しても、硬質部3aと軟質部3bの弾性率の差によって、触れたとき、握ったときの硬度差により表面の変形度合が異なることで摩擦差が生じ、把持力が向上する。

30

【0014】

さらに、超音波診断は、超音波探触子を見ずに手の感覚で診断するため、ハウジング3のグリップ部に設けた硬質部3aと軟質部3bを、音響レンズ5に向かう方向に異なる模様構成することで、操作性が向上する。通常の超音波診断は、一人の操作者が右手で超音波探触子を持ち、左手で超音波診断装置のキー操作を行い、視線は超音波診断装置のCRT画面を見ている。そして、現在の診断画像から、その直行断面画像を得るため、超音波探触子を頻繁に回転させることが多く、グリップ部は手の感覚で方向性を図ることが求められる。その外観の一例は、図2A、2Bのような構成である。側面側は、把持力を保持するため、硬質部3aと軟質部3bを交互に構成し、正面側は、側面側と判別可能なように軟質部3bを設けない。この構成により、把持力と操作性を重ね持つ超音波探触子を実現できる。

40

【0015】

さらに、ハウジング3の内側に軟質部3bを設けることで、軟質部3bの弾性により、内部構造の振動やノイズ音、発熱が外部に漏れるのを防止できる。よって、防振、防音、耐熱性に優れた超音波探触子を実現できる。

このハウジング3の成型方法の一例として、二色成型又は二重成型がある。その方法は、ハウジング3の硬質部3aを成型し、その硬質部3aをインサートとして、軟質部3bを成型する。この場合、硬質部3aと軟質部3bは、溶着又は密着状態となり、硬質部3

50

aと軟質部3bに隙間は生じない。従来の方法として、硬質部3aと軟質部3bを別部品として成型し、接着剤で固定する方法がある。しかし、その場合、硬質部3aと軟質部3bの間に隙間ができた、接着作業不良によって接着部に気泡ができ、そこへ異物などが付着し不衛生であった。上記本発明の一例は、溶着面又は密着面に隙間が無い、異物などが介在することがなく、医療用機器として、衛生的に使用できる。

【0016】

以上説明した電子走査型超音波探触子のハウジング3の構成は、図4A～図5Dに示した機械走査型超音波探触子や別の型の超音波探触子であっても採用することができ、同様な効果が得られる。

【0017】

<第2の実施の形態>

図4A～図5Dは、本発明の第2の実施の形態にかかる機械走査型超音波探触子を示し、図4A、図4Bは、2つの断面図、図5A、図5B、図5C、図5Dは、それぞれ外観を示す平面図、正面図、右側面図、斜視図である。

図4A～図5Dに示した第2の実施の形態にかかる機械走査型超音波探触子は、電子走査型超音波探触子と超音波信号の走査方式が異なる。電子走査型は、複数個配列した圧電素子を電子的に制御した超音波信号を連続的に移動させて超音波を放射している。一方、機械走査型は、1～3個の超音波素子部4を駆動構成部8で機械的に回転又は揺動させて連続的に超音波を放射している。よって、内部構造は異なるが、グリップ部の形状を前記載の形状にすれば、電子走査型超音波探触子と同様な効果が得られる。

【0018】

以上のようなグリップ部を有した超音波探触子とすることで、操作性と信頼性に優れた超音波探触子とすることができる。

【産業上の利用可能性】

【0019】

本発明の超音波探触子は、上記構成を有するので操作性に優れ、信頼性が高く、よって、医療のみならず、一般産業における超音波測定などに有用である。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1A】本発明の第1の実施の形態の電子走査型超音波探触子の1つの断面図

30

【図1B】本発明の第1の実施の形態の電子走査型超音波探触子の他の断面図

【図2A】本発明の第1の実施の形態の電子走査型超音波探触子の外観を示す平面図

【図2B】本発明の第1の実施の形態の電子走査型超音波探触子の外観を示す正面図

【図2C】本発明の第1の実施の形態の電子走査型超音波探触子の外観を示す右側面図

【図3A】本発明の第1の実施の形態の電子走査型超音波探触子の斜視図

【図3B】本発明の第1の実施の形態の電子走査型超音波探触子の立体分解図

【図4A】本発明の第2の実施の形態の機械走査型超音波探触子の1つの断面図

【図4B】本発明の第2の実施の形態の機械走査型超音波探触子の他の断面図

【図5A】本発明の第2の実施の形態の機械走査型超音波探触子の外観を示す平面図

40

【図5B】本発明の第2の実施の形態の機械走査型超音波探触子の外観を示す正面図

【図5C】本発明の第2の実施の形態の機械走査型超音波探触子の外観を示す右側面図

【図5D】本発明の第2の実施の形態の機械走査型超音波探触子の斜視図

【図6A】従来の電子走査型超音波探触子の1つの断面図

【図6B】従来の電子走査型超音波探触子の他の断面図

【図7A】従来の電子走査型超音波探触子の外観を示す平面図

【図7B】従来の電子走査型超音波探触子の外観を示す正面図

【図7C】従来の電子走査型超音波探触子の外観を示す右側面図

【図8A】従来の電子走査型超音波探触子の斜視図

【図8B】従来の電子走査型超音波探触子の立体分解図

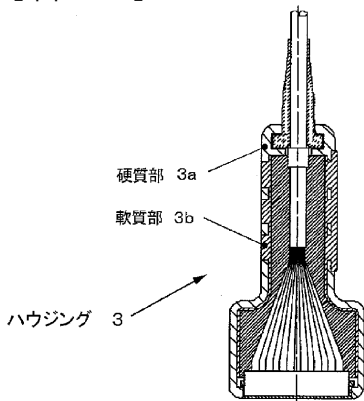
【符号の説明】

50

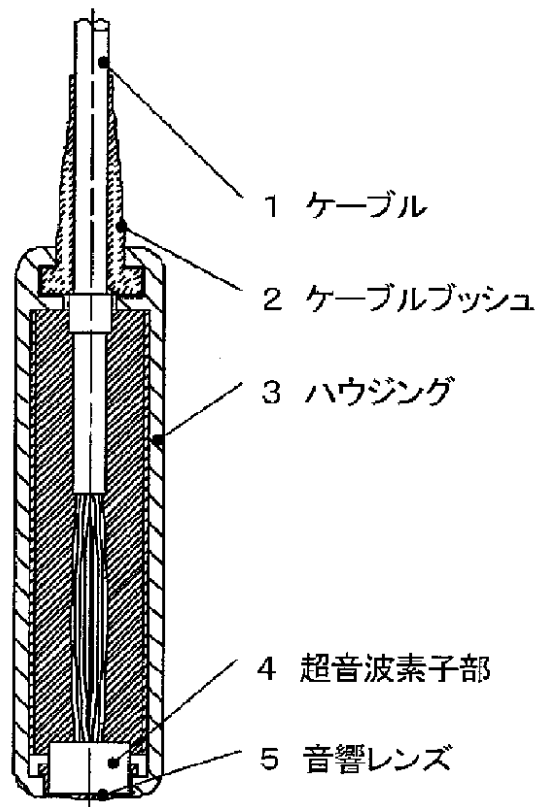
【 0 0 2 1 】

- 1 ケーブル
- 2 ケーブルブッシュ
- 3ハウジング
- 3 a 硬質部
- 3 b 軟質部
- 4 超音波素子部
- 5 音響レンズ
- 6 音響窓材
- 7 超音波伝搬媒体
- 8 駆動構成部

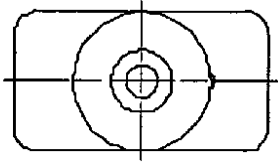
【 図 1 A 】



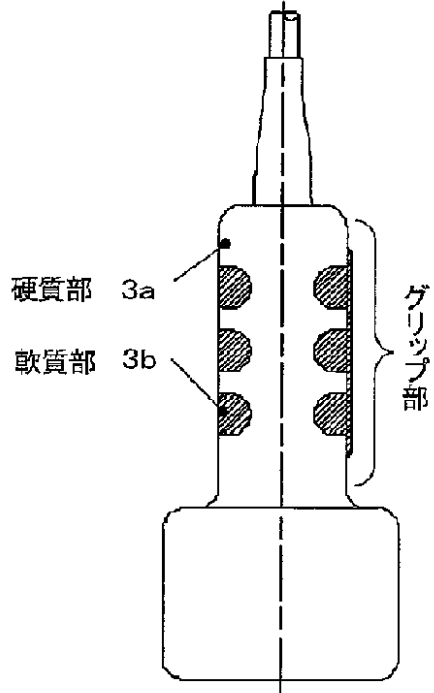
【 図 1 B 】



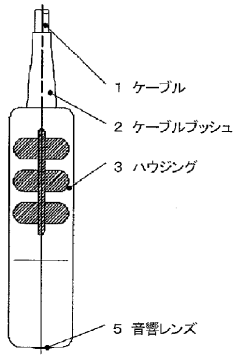
【図 2 A】



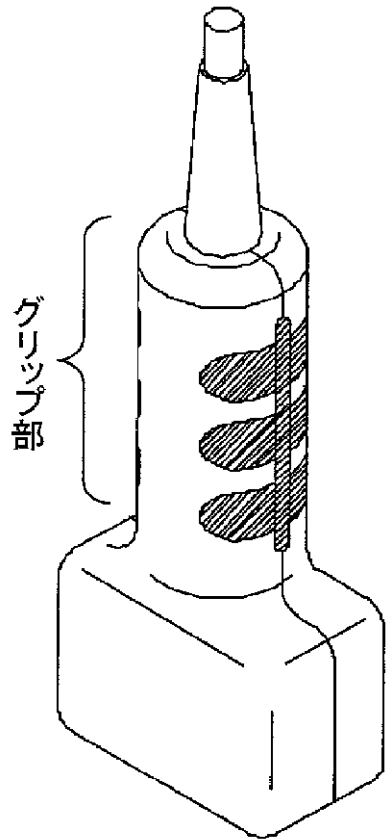
【図 2 B】



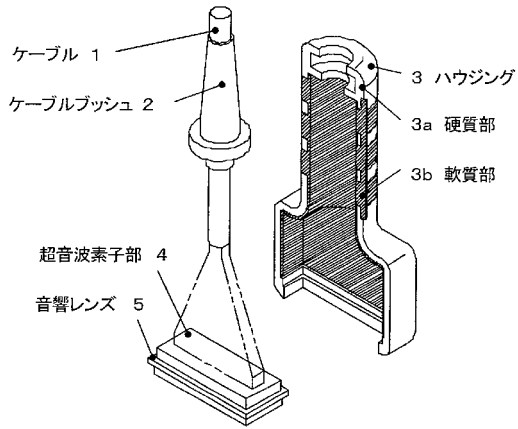
【図 2 C】



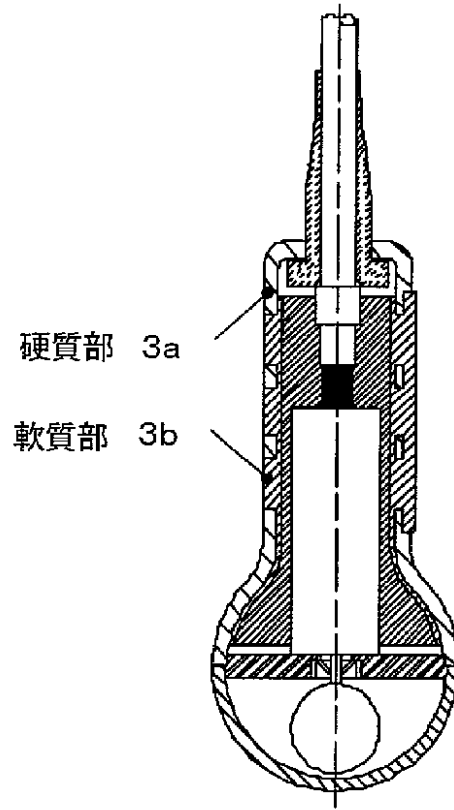
【図 3 A】



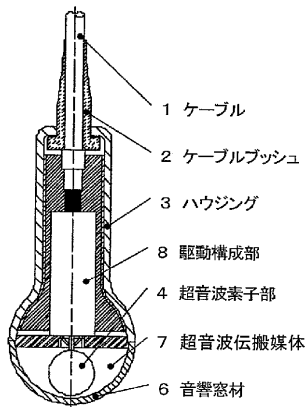
【 図 3 B 】



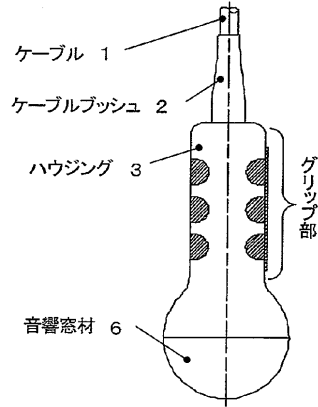
【 図 4 A 】



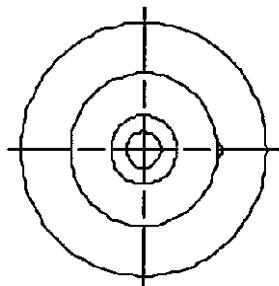
【 図 4 B 】



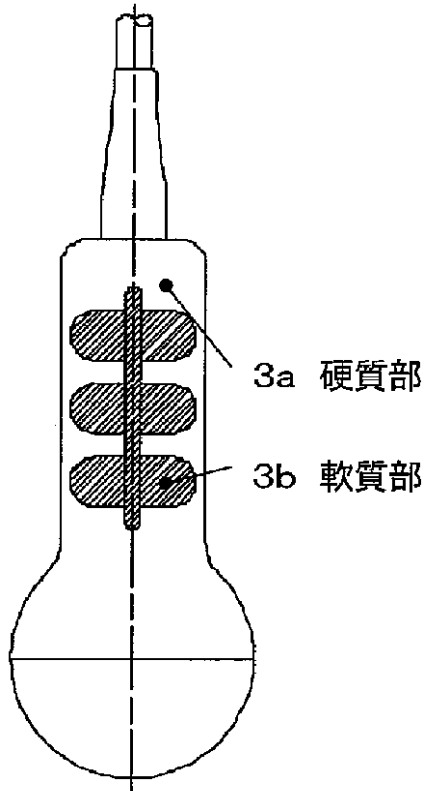
【 図 5 B 】



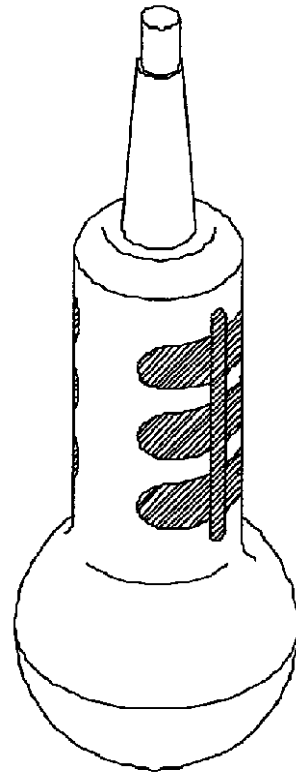
【 図 5 A 】



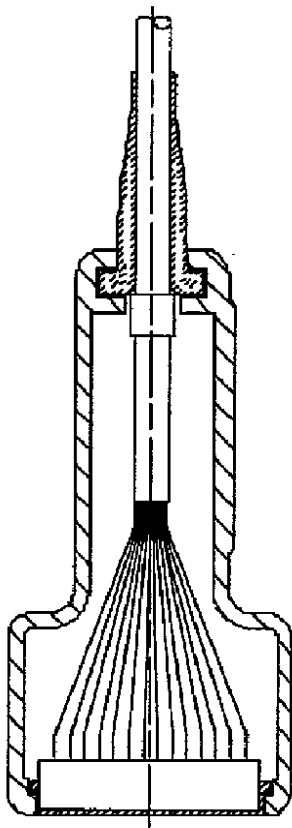
【図 5 C】



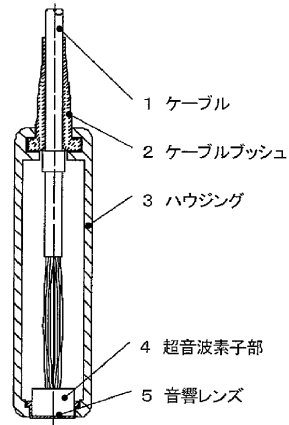
【図 5 D】



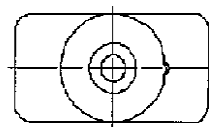
【図 6 A】



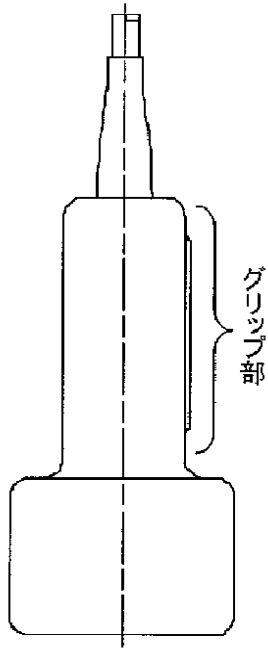
【図 6 B】



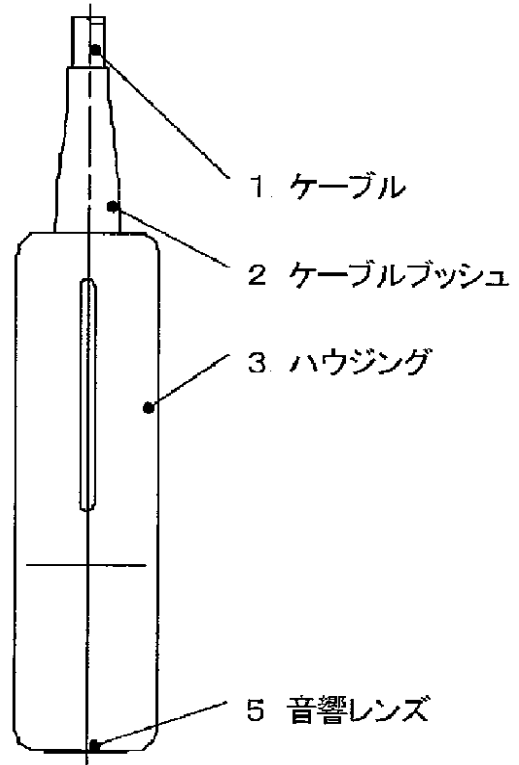
【図 7 A】



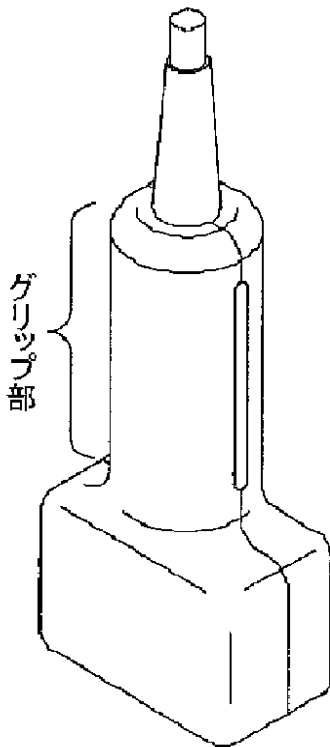
【図 7 B】



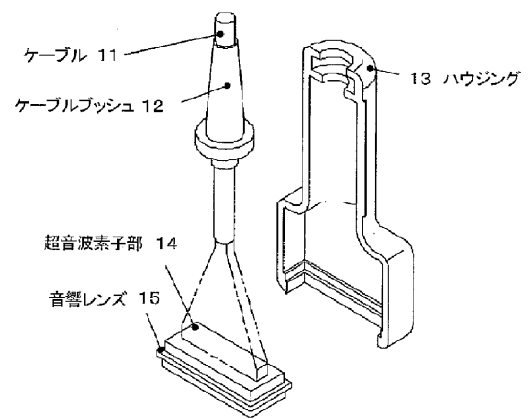
【図 7 C】



【図 8 A】



【図 8 B】



专利名称(译)	超声波探触子		
公开(公告)号	JP2006271605A	公开(公告)日	2006-10-12
申请号	JP2005093815	申请日	2005-03-29
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	平山道代		
发明人	平山 道代		
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)

提供了一种具有优异的可操作性和高可靠性的超声波探头。在传统的超声探头中，当诸如凝胶之类的声耦合剂伸出而粘附在握持部分上时，它很滑并且有可能因跌落冲击而损坏超声探头。壳体(3)由两种以上的硬质部分(3a)和软质部分(3b)形成，所述硬质部分(3a)和软质部分(3b)包含弹性模量差至少为两倍的多种材料以及壳体的至少操作者的外周表面。将柔软的材料放在手或手指触摸的部分部位上。当软部分抓握抓握部分时，由于与硬部分的硬度差而变形，从而提高了抓握力，从而实现了具有优异的可操作性和高可靠性的超声波探头。[选型图]图1A

