

(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2009-60992

(P2009-60992A)

(43) 公開日 平成21年3月26日(2009.3.26)

(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 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2007-229637 (P2007-229637)  
(22) 出願日 平成19年9月5日(2007.9.5)

(71) 出願人 000005821  
パナソニック株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地  
(74) 代理人 100097445  
弁理士 岩橋 文雄  
(74) 代理人 100109667  
弁理士 内藤 浩樹  
(74) 代理人 100109151  
弁理士 永野 大介  
(72) 発明者 園田 政志  
愛媛県東温市南方2131番地1 パナソ  
ニック四国エレクトロニクス株式会社内  
Fターム(参考) 4C601 EE11 EE13 EE14 GA02 GA03  
GD04 GD12 GD18

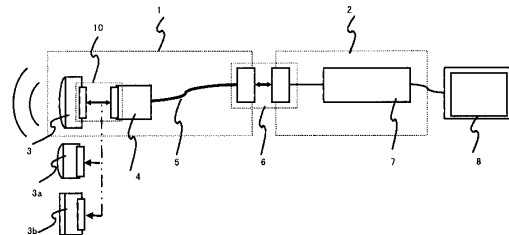
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】複数のプローブを有する従来の超音波診断装置において、プローブのケーブルと音響素子を切り離しうる機構を持つものがあるが、複数の音響素子を交換して使用する際に共有できる部分がケーブルと本体コネクタ部に限定されるために、本体コネクタ部に搭載する回路等以外は共有できず、安価で小型な超音波診断装置を提供することが困難であった。

【解決手段】複数のプローブを有する超音波診断装置において、音響素子部と超音波診断装置本体との間の信号の伝送に用いるケーブルの、音響素子側端にあるハウジング部と音響素子部との間に、着脱可能とする素子コネクタ部を設ける。これにより、音響素子部を前記プローブ部のその他の部分を分離しうる構造とする。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

被検体に対して超音波を送受信し反射波を電気信号に変換する機能を有する音響素子部と前記音響素子部を保持するハウジング部と、前記音響素子部より得られる電気信号を処理する信号処理部と前記音響素子部とを接続する接続手段とを備えたプローブを有する超音波診断装置において、

前記音響素子部と前記ハウジング部との間に、着脱可能な素子コネクタ部を有することを特徴とする超音波診断装置。

**【請求項 2】**

前記接続手段が、前記音響素子部と前記信号処理部とを無線で接続する一对の通信回路であることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

10

**【請求項 3】**

前記接続手段がケーブルであり、かつ、前記超音波診断装置本体側の接続箇所が着脱できない構成であることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、生体組織の形状特性を測定する超音波診断装置に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

20

超音波診断装置は、被検体に対して超音波を送出し、被検体の体内の内容物によって反射される超音波信号を可視化することで診断を行うための装置である。超音波診断装置では、体内で反射した超音波を電気信号に変換し、可視化のための信号処理を加え、画像として表示する構成となっている。

**【0003】**

図3に示すように、被検体の体内に超音波を送出し、反射した超音波を電気信号に変換する部分はプローブ 4 1 であり、典型的なプローブは、主に音響素子部 4 3、ハウジング部 4 4、ケーブル 4 5、本体コネクタ部 4 6 で構成されている。前記ハウジング部 4 4 の先端には、反射した超音波を電気信号に変換する前記音響素子部 4 3 が配置されている。変換された電気信号は、前記ハウジング部 4 4 に接続された前記ケーブル 4 5、さらには前記本体コネクタ部 4 6 を通じて、超音波診断装置本体内の信号処理部 4 7 へ伝送される。

30

**【0004】**

一般に、プローブ 4 1 に求められる形状、特性等は、診断対象部位によって異なる。そのため、プローブ 4 1 には数多くの種類が存在する。典型的な超音波診断装置では、診断の状況に応じて、使用するプローブ 4 1 を選択可能とするために、前記本体コネクタ部 4 6 によって、プローブ 4 1 と超音波診断装置本体 4 2 とを切り離し、交換可能な構造としている。

**【0005】**

40

一般に、前記ケーブル 4 5 は、前記超音波診断装置本体 4 2 と、前記プローブ 4 1 の前記音響素子部 4 3 とを結合する目的から、数十 cm ~ 数 m 程度の長さを有する。また、アレイプローブにおいては、伝送すべき信号の本数が多く、内包する線数が多いことから、前記ケーブル 4 5 は、比較的太く硬い性質がある。また、前記本体コネクタ部 4 6 は、前記ケーブル 4 5 と同様に、伝送すべき信号の本数が多く、接点数が多くなることから、比較的サイズが大きくなる傾向にある。

**【0006】**

そのため、保有するプローブの数が増えるにつれ、一体となっている前記ケーブル 4 5、及び前記本体コネクタ部 4 6 も多くなり、その保管や運搬において、煩わしい点が多かった。また、プローブ 4 1 の着脱が、超音波診断装置本体 4 2 に接続した本体コネクタ部 4 6 で行うために、操作者の手元では行えず、着脱動作が簡単でない場合も多かった。

50

## 【 0 0 0 7 】

この問題を解決する手段として、前記ケーブル 4 5 の前記ハウジング部 4 4 側端に別途コネクタ 4 9 を設け、切り離しうる構造としたプローブがある（特許文献 1 参照）。これにおいては、複数のプローブをケーブル 4 5 の先端で接続交換するようになっているため、ケーブル単体としては着脱を容易にすることが可能である。

## 【 0 0 0 8 】

一方、技術の進歩に伴い、電気回路等の小型化が進むことが予測され、その結果、これまでは超音波診断装置本体 4 2 に搭載していた回路の一部、もしくは、従来超音波診断装置に搭載していなかった電気回路等の一部が、より多くプローブ 1 内部に組み込まれることが予想される。

10

【特許文献 1】特開平 2 - 4 9 6 4 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 9 】

しかしながら、上述した従来 of 超音波診断装置において、プローブ内部に多くの電気回路を搭載することは考慮されておらず、また、前記ケーブル 4 5 と本体コネクタ部 4 6 以外は共有できず、よって、前記本体コネクタ部 4 6、及び前記ケーブル 4 5 に搭載する回路等以外は、共有できず、それぞれに電気回路を備えサイズが大きくなり、より大きな収納スペースが必要となることに加え、複数本のプローブをまとめて搬送することも困難であった。

20

## 【 0 0 1 0 】

本発明は、従来 of 問題を解決するためになされたもので、プローブ内部に搭載する回路等を共通に使用する機能を有し、安価で、プローブの保管や運搬が容易で扱いやすい超音波診断装置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】

## 【 0 0 1 1 】

本発明 of 超音波診断装置は、被検体に対して超音波を送受信し反射波を電気信号に変換する機能を有する音響素子部と前記音響素子部を保持するハウジング部と、前記音響素子部より得られる電気信号を処理する信号処理部と前記音響素子部とを接続する接続手段とを備えたプローブを有する超音波診断装置において、

30

前記音響素子部と前記ハウジング部との間に、着脱可能な素子コネクタ部を備えている。

## 【 0 0 1 2 】

これにより、前記音響素子部を前記プローブ of その他の部分と分離でき、ハウジング部に回路を組み込むことが可能となり、診断 of 状況に応じて複数の前記音響素子部を交換して使用する場合も、ハウジング部に組み込んだ回路を共有することができる。つまり、着脱 of 容易さと収納 of 容易さを維持しつつ、安価な超音波診断装置を、または、安価なプローブを市場へ提供することが可能となる。

## 【 0 0 1 3 】

また、本発明 of 超音波診断装置は、前記接続手段が、前記音響素子部と前記信号処理部とを無線で接続する一対 of 通信回路を備えている。

40

## 【 0 0 1 4 】

この構成により、診断 of 状況に応じて複数の前記音響素子部を交換して使用する場合も、ハウジング部に組み込んだ無線送受信回路を含む回路を共有することができる。

## 【 0 0 1 5 】

また、本発明 of 超音波診断装置は、接続手段がケーブルであり、かつ、超音波診断装置本体側 of 接続箇所が着脱できない構成である。

## 【 0 0 1 6 】

これにより、プローブにて分離可能な場所は素子コネクタ部のみとなり、着脱 of 容易さと収納 of 容易さを維持しつつ、超音波診断装置 of 分離可能な箇所を少なくし、装置 of 構成

50

面で、管理しやすい超音波診断装置を、安価に市場へ提供することが可能となる。

【発明の効果】

【0017】

本発明は、プローブの音響素子部とハウジング部の間に、着脱可能な素子コネクタ部を設けることにより、プローブの着脱の容易さと収納の容易さを維持しつつ、安価な超音波診断装置とプローブを提供することができるものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明の実施の形態の超音波診断装置について、図面を用いて説明する。

【0019】

本発明の第1の実施の形態の超音波診断装置を図1に示す。

【0020】

図1において、超音波診断装置は、体内に超音波を送出し、反射した超音波を電気信号に変換するプローブ1と、プローブ1で得られた電気信号に可視化のための信号処理と制御を行う超音波診断装置本体2と、超音波診断装置本体2で処理した信号を表示する画像表示部8で構成されている。プローブ1は、音響素子部3、ハウジング部4、ケーブル5、本体コネクタ部6で構成されている。ハウジング部4の先端には、反射した超音波を電気信号に変換する音響素子部3が配置されている。超音波診断装置本体2は、本体コネクタ部6と信号処理部7で構成されている。

【0021】

超音波送信制御信号は超音波診断装置本体2内の信号処理部7より出力され、本体コネクタ部6、ケーブル5、ハウジング部4を通じて音響素子部3に伝達される。音響素子部3では、受けた信号を超音波に変換し、体内へと送出する。

【0022】

体内より反射した超音波は、音響素子部3にて電気信号に変換され、変換された電気信号は、ハウジング部4、ケーブル5、さらには本体コネクタ部6を通じて、超音波診断装置本体2内の信号処理部7へ伝送される。ここでは、一実施例として、ハウジング部4に、音響素子部3にて変換された電気信号の増幅回路を含んでいるものとする。

【0023】

本発明によれば、音響素子部3とハウジング部4の間に、素子コネクタ部10を設ける。音響素子部3は、診断対象部位に合わせて交換することが可能であり、場合によって最適な交換用音響素子部3a、3b等をハウジング部4に接続して使用する。

【0024】

以上のような、本発明の第1の実施の形態の超音波診断装置によれば、診断に際して、音響素子部3のハウジング部4に対する着脱交換を、手元のハウジング部4との間で行うことができる利便性がある。また、複数の診断部位に対応するために多数の音響素子部3、3a、3bを使用する場合であっても、ハウジング部4、ケーブル5、本体コネクタ部6を交換する必要がないだけでなく、ハウジング部4に含めた増幅回路を全ての音響素子部3、3a、3bで共通に使用できるため、その保管や運搬が容易で、安価に複数の音響素子部を備えた超音波診断装置を提供することが可能となる。

【0025】

なお、ハウジング部4には、増幅回路の代わりに、送受信制御回路、電源、スピーカー、操作ボタン、ディスプレイ、など、任意の部品を含んでもよく、コードレス化、補助電源、報知手段、操作性の向上等を図ることができる。

【0026】

本発明の第2の実施の形態の超音波診断装置を図2に示す。

【0027】

図2において、超音波診断装置は、体内に超音波を送出し、反射した超音波を電気信号に変換するプローブ1と、プローブ1で得られた電気信号に可視化のための信号処理と制御を行う超音波診断装置本体2と、超音波診断装置本体2で処理した信号を表示する画像表示

10

20

30

40

50

部8で構成されている。プローブ1は、音響素子部3、ハウジング部4、本体コネクタ部6で構成されている。ハウジング部4の先端には、反射した超音波を電気信号に変換する音響素子部3が配置されている。超音波診断装置本体2は、本体コネクタ部6と信号処理部7で構成されている。

【0028】

超音波送信制御信号は超音波診断装置本体2内の信号処理部7より出力され、本体コネクタ部6、ハウジング部4を通じて音響素子部3に伝達される。音響素子部3では、受けた信号を超音波に変換し、体内へと送出する。

【0029】

体内より反射した超音波は、音響素子部3にて電気信号に変換され、変換された電気信号は、ハウジング部4、本体コネクタ部6を通じて、超音波診断装置本体2内の信号処理部7へ伝送される。

【0030】

本発明によれば、ハウジング部4と本体コネクタ部6は、ケーブル5に変わり一对の無線送受信回路11を含み、ハウジング部4と本体コネクタ部6の間を無線で接続する。

【0031】

また、音響素子部3とハウジング部4の間に、素子コネクタ部10を設ける。音響素子部3は、診断対象部位に合わせて交換することが可能であり、場合によって最適な交換用音響素子部3a、3bをハウジング部4に接続して使用する。

【0032】

以上のような、本発明の第2の実施の形態の超音波診断装置によれば、複数の診断部位に対応するために多数の音響素子部3、3a、3bを使用する場合であっても、ハウジング部4を交換する必要がなく、ハウジング部4に含めた無線送受信回路11を全ての音響素子部3、3a、3bで共通に使用できるため、無線送受信の利便性を維持しつつ、複数の音響素子部を第一の実施の形態に示す超音波診断装置と同等なまでに安価に提供することが可能となる。

【0033】

なお、図2においてコネクタ部6に含まれている無線送受信回路11は、コネクタ部6に含まれず、超音波診断装置本体2に含まれていてもよい。その場合、コネクタ部6はプローブ1と超音波診断装置2の双方に含まれていなくてもよい。

【0034】

また、ハウジング部4には、送受信制御回路、電源、スピーカー、ボタン、ディスプレイ、など、任意の部品を含んでもよい。

【0035】

本発明の第3の実施の形態の超音波診断装置を図2に示す。

【0036】

図3において、超音波診断装置は、体内に超音波を送出し、反射した超音波を電気信号に変換するプローブ1と、プローブ1で得られた電気信号に可視化のための信号処理と制御を行う超音波診断装置本体2と、超音波診断装置本体2で処理した信号を表示する画像表示部8で構成されている。プローブ1は、音響素子部3、ハウジング部4、ケーブル5、で構成されている。ハウジング部4の先端には、反射した超音波を電気信号に変換する音響素子部3が配置されている。超音波診断装置本体2は、ケーブル5と信号処理部7で構成されている。

【0037】

超音波送信制御信号は超音波診断装置本体2内の信号処理部7より出力され、ケーブル5、ハウジング部4を通じて音響素子部3に伝達される。音響素子部3では、受けた信号を超音波に変換し、体内へと送出する。

【0038】

体内より反射した超音波は、音響素子部3にて電気信号に変換され、変換された電気信号は、ハウジング部4、ケーブル5を通じて、超音波診断装置本体2内の信号処理部7へ伝送

10

20

30

40

50

される。ケーブル5は、プローブ1内のハウジング部4と、超音波診断装置本体2内の信号処理部7を直結しており、着脱できない構造である。

【0039】

本発明によれば、音響素子部3とハウジング部4の間に、素子コネクタ部10を設ける。音響素子部3は、診断対象部位に合わせて交換することが可能であり、場合によって最適な交換用音響素子部3a、3bをハウジング部4に接続して使用する。

【0040】

以上のような、本発明の第3の実施の形態の超音波診断装置によれば、診断に際して、音響素子部3の交換を手元の素子コネクタ部10にて行える。このため、ケーブル5を超音波診断装置本体2と着脱するための本体コネクタ部6を、超音波診断装置から排除することが可能となる。前述のとおり、内包する線数の多さから大きく、かつ重くなりがちな本体コネクタ部6を排除できることで、小型で軽量で安価な超音波診断装置を提供することが可能となる。

10

【産業上の利用可能性】

【0041】

以上のように、本発明にかかる超音波診断装置は、前記プローブにおいて、前記ハウジング部に組み込んだ回路を複数の前記音響素子部で共有することが可能となり、着脱の容易さと収納の容易さを維持しつつ、安価に市場へ提供することが可能な超音波診断装置として有用である。

20

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】本発明による第1の実施の形態の超音波診断装置のブロック図

【図2】本発明による第2の実施の形態の超音波診断装置のブロック図

【図3】本発明による第3の実施の形態の超音波診断装置のブロック図

【図4】従来の超音波診断装置のブロック図

【図5】従来の超音波診断装置のブロック図

【符号の説明】

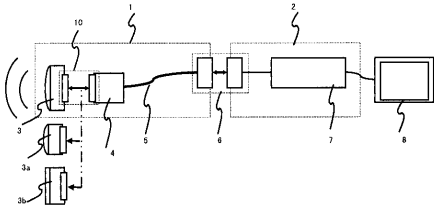
【0043】

- 1     プローブ
- 2     超音波診断装置本体
- 3     音響素子部
- 3a    交換用音響素子部
- 3b    交換用音響素子部
- 4     ハウジング部
- 5     ケーブル
- 6     本体コネクタ部
- 7     信号処理部
- 8     画像表示部
- 9     コネクタ
- 10    素子コネクタ部
- 11    無線送受信回路
- 12    無線接続

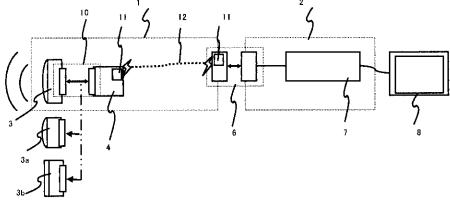
30

40

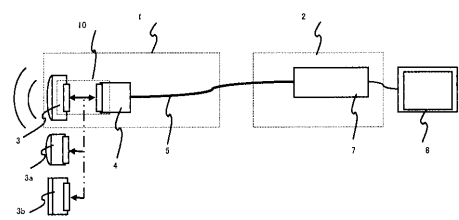
【 図 1 】



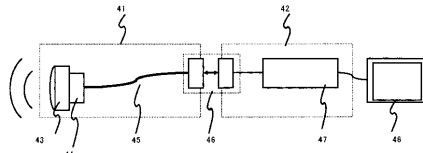
【 図 2 】



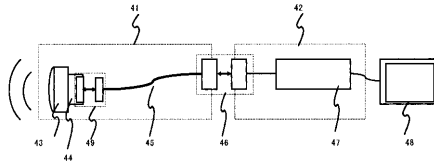
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	<a href="#">JP2009060992A</a>	公开(公告)日	2009-03-26
申请号	JP2007229637	申请日	2007-09-05
申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	國田政志		
发明人	國田 政志		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/EE13 4C601/EE14 4C601/GA02 4C601/GA03 4C601/GD04 4C601/GD12 4C601/GD18 4C601/LL27		
代理人(译)	内藤裕树 长野大辅		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：传统的超声诊断设备具有多个探头，其具有能够分离探头的电缆和声学元件的机构。然而，当更换多个声学元件以供使用时，并且，主体连接器部分不可能与安装在主体连接器部分上的电路等共用，并且难以提供廉价且紧凑的超声波诊断装置。 解决方案：在具有多个探针的超声诊断设备中，在用于在声学元件部分和超声诊断设备主体之间传输信号的电缆的声学元件侧端部处的壳体部分和声学元件部分，提供一种可拆卸的元件连接器部件。因此，声学元件部分构造成能够分离探针部分的其他部分。 点域1

