

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6347713号
(P6347713)

(45) 発行日 平成30年6月27日(2018.6.27)

(24) 登録日 平成30年6月8日(2018.6.8)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

A 6 1 B 8/00 Z DM

請求項の数 16 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2014-204136 (P2014-204136)
 (22) 出願日 平成26年10月2日 (2014.10.2)
 (65) 公開番号 特開2016-73352 (P2016-73352A)
 (43) 公開日 平成28年5月12日 (2016.5.12)
 審査請求日 平成29年7月13日 (2017.7.13)

(73) 特許権者 390019839
 三星電子株式会社
 Samsung Electronics
 Co., Ltd.
 大韓民国京畿道水原市靈通区三星路129
 129, Samsung-ro, Yeon
 gtong-gu, Suwon-si, G
 yeonggi-do, Republic
 of Korea
 (74) 代理人 100103894
 弁理士 家入 健
 (72) 発明者 飯嶋 一雄
 神奈川県横浜市鶴見区菅沢町2-7 株式
 会社サムスン日本研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波探触子用アタッチメント、超音波検査装置及び超音波検査方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波探触子の送受信部上に配置され、前記超音波探触子が被検体表面上を走査するときに前記表面に基づいて変形する音響整合部と、

前記音響整合部の近傍に設けられ、前記変形に基づいて前記被検体と前記音響整合部との間に媒体を供給する媒体供給部と、

前記音響整合部及び前記媒体供給部を前記超音波探触子に固定する本体部とを備え、

前記本体部は前記音響整合部及び前記媒体供給部を収納し、また、前記被検体と対向する側の面に開口部を有し、

前記音響整合部及び前記媒体供給部の一部が前記開口部より突出している超音波探触子用アタッチメント。

【請求項 2】

前記音響整合部は凸部を有する凸形状を有し、

前記凸部が前記開口部より突出している

請求項 1 記載の超音波探触子用アタッチメント。

【請求項 3】

前記媒体供給部は口の字形状またはコの字形状を有し、前記凸部の側面の少なくとも一部を囲う

請求項 2 記載の超音波探触子用アタッチメント。

10

20

【請求項 4】

前記開口部は前記本体部の内側から外側に至り前記媒体の流路となる切り込み部を有する

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の超音波探触子用アタッチメント。

【請求項 5】

前記本体部は分割可能に構成されている

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の超音波探触子用アタッチメント。

【請求項 6】

前記本体部は、前記超音波探触子と前記本体部との間に配置され、前記超音波探触子と前記本体部とを固定するための変形可能な固定部を更に備える

請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載の超音波探触子用アタッチメント。

【請求項 7】

前記音響整合部は親水性を有し、前記媒体は水を含む液体である

請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか 1 項に記載の超音波探触子用アタッチメント。

【請求項 8】

前記音響整合部は高分子ゲルを含む

請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか 1 項に記載の超音波探触子用アタッチメント。

【請求項 9】

前記音響整合部は水包である

請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか 1 項に記載の超音波探触子用アタッチメント。

【請求項 10】

前記媒体は水またはヒアルロン酸である

請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか 1 項に記載の超音波探触子用アタッチメント。

【請求項 11】

前記媒体供給部は、前記変形により加圧されて前記媒体を供給する

請求項 1 乃至請求項 10 のいずれか 1 項に記載の超音波探触子用アタッチメント。

【請求項 12】

前記媒体供給部は、前記音響整合部に接して設けられ、前記変形により前記音響整合部から直接加圧される

請求項 1 乃至請求項 11 のいずれか 1 項に記載の超音波探触子用アタッチメント。

【請求項 13】

前記媒体供給部は不織布素材を有する

請求項 1 乃至請求項 12 のいずれか 1 項に記載の超音波探触子用アタッチメント。

【請求項 14】

前記媒体供給部による前記媒体の供給を増強する供給増強部を更に備える

請求項 1 乃至請求項 13 のいずれか 1 項に記載の超音波探触子用アタッチメント。

【請求項 15】

請求項 1 乃至請求項 14 のいずれか 1 項に記載の超音波探触子用アタッチメントと、超音波探触子とを備えた超音波検査装置。

【請求項 16】

音響整合部及び媒体供給部を本体部を用いて超音波探触子上に固定し、

前記超音波探触子が被検体表面上を走査するときに前記表面に基づいて前記音響整合部が変形し、

前記変形に基づいて前記被検体と前記音響整合部との間に前記媒体供給部が媒体を供給し、

前記超音波探触子が前記被検体に超音波を発振して前記被検体からの前記超音波の反射波を受信する

超音波検査方法であって、

前記音響整合部、前記媒体供給部及び前記本体部は超音波探触子用アタッチメントを構成し、

10

20

30

40

50

前記本体部は前記音響整合部及び前記媒体供給部を収納し、また、前記被検体と対向する側の面に開口部を有し、

前記音響整合部及び前記媒体供給部の一部が前記開口部より突出している

超音波検査方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は超音波探触子用アタッチメント、超音波探触子、超音波検査装置及び超音波検査方法に関する。

【背景技術】

10

【0002】

超音波探触子（超音波プローブ）を備えた超音波検査装置が、医療用、工業用に広く普及している。特許文献1には、超音波検査装置により超音波診断を行うときに、プローブと人体とを音響結合するためのフィルム状エコーゲルを用いることが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2012-176197号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0004】

上記フィルム状エコーゲルは、超音波透過率が高く、柔軟性に富み、剥離後のべた付き感がないものである。

しかしながら、上記フィルム状エコーゲルは人体表面の凹凸に追従し過ぎて、プローブとエコーゲルとの間に微小な空気層が形成されることがあり、結局は当該空気層を埋めてプローブと人体とを音響結合するためのゼリー物質を塗布しなければならないという問題があった。

【0005】

本発明は、このような問題を解決するためになされたものであり、プローブと被検体との間に空気層を形成させず、ゼリー物質が不要となる超音波探触子用アタッチメント、超音波探触子、超音波検査装置及び超音波検査方法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】

【0006】

本発明に係る超音波探触子用アタッチメントは、超音波探触子の送受信部上に配置され、超音波探触子が被検体表面上を走査するときに、被検体表面に基づいて変形する音響整合部と、音響整合部の近傍に設けられ、音響整合部の変形に基づいて被検体と音響整合部との間に媒体を供給する媒体供給部と、音響整合部及び媒体供給部を超音波探触子に固定する本体部とを備えるものである。

この構成により、超音波探触子と被検体との間に空気層を形成させず、ゼリー物質が不要となり、また、超音波探触子と被検体との間の音響整合、音響結合を確保して超音波検査を良好に行えるようにすることができる。

40

【0007】

また、本発明に係る超音波探触子は、自探触子が被検体表面上を走査するときに被検体表面に基づいて変形する音響レンズ部と、音響レンズ部の近傍に設けられ、音響レンズ部の変形に基づいて自探触子と被検体との間に媒体を供給する媒体供給部とを備えるものである。

この構成により、超音波探触子と被検体との間に空気層を形成させず、ゼリー物質が不要となり、また、超音波探触子と被検体との間の音響整合、音響結合を確保して超音波検査を良好に行えるようにすることができる。

【0008】

50

また、本発明に係る超音波検査方法は、音響整合部及び媒体供給部を超音波探触子上に固定し、超音波探触子が被検体表面上を走査するときに被検体表面に基づいて音響整合部が変形し、音響整合部の変形に基づいて被検体と音響整合部との間に媒体供給部が媒体を供給し、超音波探触子が被検体に超音波を発振して当該被検体からの超音波の反射波を受信するものである。

この方法により、超音波探触子と被検体との間に空気層を形成させず、ゼリー物質が不要となり、また、超音波探触子と被検体との間の音響整合、音響結合を確保して超音波検査を良好に行えるようにすることができる。

【発明の効果】

【0009】

10

本発明により、プローブと被検体との間に空気層を形成させず、ゼリー物質が不要となる超音波探触子用アタッチメント、超音波探触子、超音波検査装置及び超音波検査方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】実施の形態1に係るアタッチメント10の外観を示す図である。

【図2】実施の形態1に係るアタッチメント10及びプローブ20の外観を示す図である。

【図3】実施の形態1に係るアタッチメント10をプローブ20に装着したときの概略構成を示す断面図である。

20

【図4】実施の形態1に係るプローブ20が被検体30上を走査して被検体30を超音波検査する様子を示す概略断面図である。

【図5】実施の形態1に係るプローブ20が被検体30を超音波検査する手順を示すフローチャートである。

【図6】実施の形態1に係るアタッチメント10の組み立て方法を説明するための図である。

【図7】実施の形態1に係る音響整合部の他の形状例を示す図である。

【図8】実施の形態1に係る媒体供給部の他の形状例を示す図である。

【図9】実施の形態1に係るアタッチメント10の他の組み立て方法を説明するための図である。

30

【図10】実施の形態1に係るアタッチメント10の他の組み立て方法を説明するための図である。

【図11】実施の形態1に係るアタッチメント10の他の組み立て方法を説明するための図である。

【図12】実施の形態1に係る本体部の他の形状例を示す図である。

【図13】実施の形態2に係るアタッチメント50の外観を示す図である。

【図14】実施の形態2に係るアタッチメント50をプローブ20に装着したときの概略構成を示す断面図である。

【図15】実施の形態3に係るプローブ60の外観を示す図である。

【図16】実施の形態3に係るプローブ60の概略構成を示す断面図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0011】

(発明の実施の形態1)

以下、図面を参照して本実施の形態1に係る超音波探触子用アタッチメントについて説明する。

【0012】

本実施の形態1に係るアタッチメントは、超音波検査装置の超音波探触子(超音波プローブ)に装着されるものである。アタッチメントは、少なくとも音響整合部と媒体供給部とを備え、プローブが人体などの被検体上を走査するときに、音響整合部はプローブと被検体との間に位置して、プローブと被検体との間の音響整合、音響結合を確保し、媒体供

50

給部は音響整合部と被検体との間に媒体を供給して、プローブと被検体との間の湿潤性、潤滑性を確保する。これにより、超音波検査を良好に行えるようにする。

【0013】

図1は、本実施の形態1に係るアタッチメント10の外観を示す図である。被検体と対向する側の面を上にしたときの外観を示している。アタッチメント10は、本体部11と、本体部11の被検体と対向する側の面の略中央部分においてその一部が露出している音響整合部12と、当該面の音響整合部12周辺でその一部が露出している媒体供給部13とを備えている。

【0014】

本体部11は、音響整合部12及び媒体供給部13をプローブ上に固定するためのもので、ABS樹脂などで構成される。また、本体部11は、硬質な紙素材などで構成されても良く、これにより、使用後に潰して小さくすることができ、また、焼却しても有毒ガスが出難くなることから、医療廃棄物の問題を軽減することができる。

【0015】

音響整合部12は、プローブと被検体との間の音響インピーダンスの差に起因する音響的な不整合を軽減し、また、プローブと被検体との間の音響結合を確保するためのものであり、高分子ゲルなどで構成される。媒体供給部13は、媒体を保持し、また、媒体を被検体と音響整合部12との間に供給するためのもので、不織布素材などで構成される。媒体は、音響整合部12の表面を湿潤に保ち、音響整合部12と被検体との間を潤滑にするためのものである。

【0016】

図2は、本実施の形態1に係るアタッチメント10及びプローブ20の外観を示す図である。アタッチメント10及びプローブ20をそれぞれ横から見たときの外観を示している。アタッチメント10は、本体部11の被検体と対向する側とは反対側、すなわち、プローブ20側に開口部14を有しており、開口部14からプローブ20が差し込まれて、プローブ20にアタッチメント10が装着され、固定される。

【0017】

本実施の形態1に係る超音波検査装置はプローブ20とプローブ20が接続される画像処理部（図示せず）とを備えるもので、医療用、工業用などの用途を問わない。プローブ20はその先端に超音波を発振し、その反射波を受信する送受信部21を有するもので、プローブ20自体は従来からのもので良い。また、プローブ20が接続される画像処理部は、プローブ20からの信号を処理して被検体の内部状態を表す超音波画像を生成して表示するもので、画像処理部自体も従来からのもので良く、本明細書においては図示及び更なる説明を省略する。

【0018】

図3は、本実施の形態1に係るアタッチメント10をプローブ20に装着したときの概略構成を示す断面図である。アタッチメント10の被検体と対向する側の面を下にして横から見たときの概略構成を示している。

アタッチメント10の本体部11は音響整合部12及び媒体供給部13を収納しており、本体部11の被検体と対向する面の開口部15から音響整合部12及び媒体供給部13の一部が突出して露出している。アタッチメント10の本体部11の開口部14からはプローブ20が差し込まれて、アタッチメント10がプローブ20に装着されている。このとき、音響整合部12はプローブ20の送受信部21上（図面では下）に来るように配置される。

【0019】

図4は、本実施の形態1に係るプローブ20が被検体30上を走査して被検体30を超音波検査する様子を示す概略断面図である。また、図5は、本実施の形態1に係るプローブ20が被検体30を超音波検査する手順を示すフローチャートである。

まず、超音波検査を開始すると、アタッチメント10を装着したプローブ20が被検体30に押し当てられる（ステップS10）。そして、プローブ20が被検体30上を図4

10

20

30

40

50

の左から右へと走査する（ステップＳ２０）。

【００２０】

このとき、音響整合部１２は、被検体３０の表面と媒体１６などを介して接触し、被検体３０の表面に基づいて変形する（ステップＳ３０）。そして、音響整合部１２の変形により、媒体供給部１３は音響整合部１２から加圧され、または、押圧されて（ステップＳ４０）、保持している媒体１６を少しずつ染み出す（ステップＳ５０）。そして、染み出した媒体１６が音響整合部１２の表面付近を選択的に湿潤状態及び潤滑状態に保ち、被検体との摩擦を軽減する（ステップＳ６０）。そして、プローブ２０が被検体３０へ超音波を発振し、被検体３０からの超音波の反射波を受信して（ステップＳ７０）、画像処理部（図示せず）が超音波画像を生成する（ステップＳ８０）。 10

【００２１】

なお、媒体供給部１３は被検体３０の表面よりも、むしろ、変形した音響整合部１２から加圧される。このため、プローブ２０が被検体３０の表面に強く押し当てられた状態で走査しても、媒体供給部１３に加わる力は限定的であり、媒体供給部１３から染み出す媒体１６の量は多くなることはない。そして、媒体供給部１３は、音響整合部１２と被検体３０の表面との間に媒体１６を安定的に供給することができる。

【００２２】

図６は、本実施の形態１に係るアタッチメント１０の組み立て方法を説明するための図である。被検体と対向する側の面を上にした状態を示している。アタッチメント１０は、本体部１１、音響整合部１２、媒体供給部１３などを組み立てて構成する。 20

本体部１１は、前述したＡＢＳ樹脂などで構成され、被検体に対向する面に開口部１５を、また、被検体に対向する面とは反対の面、すなわち、プローブ２０が差し込まれる側の面に開口部１４をそれぞれ有している。

【００２３】

音響整合部１２は、前述した高分子ゲル、より好ましくは水酸基などの親水基により親水性を有するハイドロゲルなどから構成され、凸形状またはフランジ形状を有する。音響整合部１２の凸形状は、シート状の高分子ゲルから両サイドを削いで形成しても良いし、シート状の高分子ゲルの上に凸形状の凸部に相当する高分子ゲルを溶着または接着して形成しても良いし、もちろん、高分子ゲルの成型加工により形成しても良い。 30

【００２４】

音響整合部１２に高分子ゲルのような柔らかい素材を用いると、被検体表面がプローブ２０により圧迫されて変形することがなく、被検体の表面近傍の構造についての自然で鮮明な超音波画像を得ることができる。

また、親水性の音響整合部１２と、水を含む媒体とを用いることで、ごく少量の媒体で音響整合部１２の表面及びその周辺を湿潤状態に保つことができる。また、供給した媒体がごく少量なので、プローブ２０が通過した後の被検体表面では媒体が直ぐに蒸発し、被検者に与える不快感も少ない。ゼリー物質を用いたときのような拭き取り作業は不要である。

【００２５】

媒体供給部１３は、媒体を含み、保持し、滲出することができるような、前述した不織布素材などで構成され、口の字形状、コの字形状などの形状を有する。素材は、シートマスクで用いるようなパルプ、レーヨン、ポリエステルなどの繊維であっても良い。媒体供給部１３にスポンジを用いても良い。 40

【００２６】

媒体供給部１３は、口の字形状、コの字形状などを有して、音響整合部１２の凸部の側面、すなわち、被検体と対向する側の面と交わる面の、少なくとも一部、好ましくは、対向する２つの側面を囲うことができる。媒体供給部１３がコの字形状を有するときは、二つを組み合わせて用いても良い。

【００２７】

アタッチメント１０は、本体部１１の開口部１４から、媒体供給部１３、音響整合部１ 50

2をこの順で、少なくとも音響整合部12の凸部が本体部11の開口部15から突出するように本体部11に押し込んで組み立てる。このとき、媒体供給部13の一部も本体部11の開口部15から突出するようにすると良い。音響整合部12と媒体供給部13とは隣接、すなわち、直接接するようにしても良いし、薄膜などを介して隣り合うようにしても良い。要は、音響整合部12が走査により変形したときに、音響整合部12により加圧されて、媒体供給部13が媒体を滲出できるように組み立てる。音響整合部12を凸形状とすることにより、音響整合部12の凸形状の肩の部分が本体部11の開口部15に引っかかり、本体部11内の音響整合部12及び媒体供給部13の位置が安定する。

【0028】

図7は、本実施の形態1に係る音響整合部の他の形状例を示す図である。音響整合部17の凸部は被検体と対向する側の面が矩形ではなくR処理されて略楕円形になっており、更に凸部の上角部が面取りされている。音響整合部17は、このような形状を有することにより、被検体の表面上を滑らかに走査することができる。また、音響整合部17は、プローブ20の音響レンズ形状に合致するような形状をしていても良い。

【0029】

図8は、本実施の形態1に係る媒体供給部の他の形状例を示す図である。媒体供給部18はこのようにシート状に2つに分かれており、それぞれのシートの一方の端部は巻かれている。そして、シートの巻かれた部分が音響整合部12の凸形状の肩のところに來るようにして媒体供給部18及び音響整合部12は本体部11に押し込まれる。この場合には、媒体供給部18の巻かれた部分が本体部11の開口部15より突出するようにすることが好ましい。

【0030】

図9～11は、本実施の形態1に係るアタッチメント10の他の組み立て方法を説明するための図である。被検体と対向する側の面を上にした状態を示している。図9～11の上図は各組み立て工程における外観を示している。図9、10の下図は各組み立て工程における、被検体と対向する側の面の短辺と平行な方向での断面を示し、図11の下図は組み立て工程における、被検体と対向する側の面の長辺と平行な方向での断面を示している。

【0031】

アタッチメント10は、本体部11、音響整合部12、媒体供給部19などを組み立てて構成する。シート状の媒体供給部19はその一端に媒体供給部19と同じ素材または別の素材などから構成される棒状の芯部19aを有している

まず、図9に示すように、媒体によってあらかじめ湿らせた状態にした媒体供給部19の芯部19aを有していない他端の方を、開口部15から本体部11の内部へと差し込む。これを2枚の媒体供給部19について行う。このとき、差し込まれた媒体供給部19は湿らせた状態にあるために本体部11の内壁に貼り付く。

【0032】

つぎに、図10に示すように、音響整合部12を開口部14から本体部11の内部へと差し込み、音響整合部12の凸部が開口部15から突出するようにする。このとき、媒体供給部19は、本体部11と音響整合部12とにより挟まれた状態になる。また、2枚の媒体供給部19それぞれを芯部19aを芯にして巻き付ける。

最後に、図11に示すように、巻き付けた媒体供給部19をそれぞれ本体部11と音響整合部12との隙間から差し込んで、本体部11の内部に収容し、アタッチメント10を完成させる。

【0033】

図12は、本実施の形態1に係る本体部の他の形状例を示す図である。被検体と対向する側の面を上にしたときの外観を示している。本体部11の開口部15には本体部11の内側から外側にまで達する複数の筋状の切り込み部11aが形成されている。切り込み部11aは媒体の細い流路になるもので、媒体が細管現象により本体部11の内側から外側まで滲出しやすくするものである。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

なお、本体部 1 1 は、2 つ以上に分割可能に構成されても良い。また、本体部 1 1 がプローブ 2 0 から外れにくくするために、本体部 1 1 にプローブ 2 0 と嵌め合わせるための手段またはプローブ 2 0 に引掛けるための爪のような手段を設けても良い。また、本体部 1 1 は、内部にスポンジやゴムのような変形可能な物質などから構成する固定部を備えて、プローブ 2 0 に装着されたときに、がたつかないように、安定するように、また、プローブ形状に左右されることなく、どのようなプローブ 2 0 にも装着できるようにしても良い。

【 0 0 3 5 】

また、音響整合部 1 2 は高分子ゲル以外で構成されても良く、例えば、超音波の透過性が良く、超音波の減衰が少なく、形状が保たれる物質などから構成されても良い。また、音響整合部 1 2 として水包（水袋）を用いても良い。

10

また、音響整合部 1 2 の表面に更に薄膜などを設けて、媒体供給部が当該薄膜と被検体との間に媒体を供給するようにしても良い。

【 0 0 3 6 】

以上説明したように、本実施の形態 1 に係る超音波探触子用アタッチメント 1 0 は、超音波探触子 2 0 の送受信部 2 1 上に配置され、超音波探触子 2 0 が被検体 3 0 表面上を走査するときに当該表面に基づいて変形する音響整合部 1 2 と、音響整合部 1 2 の近傍に設けられ、当該変形に基づいて被検体 3 0 と音響整合部 1 2 との間に媒体 1 6 を供給する媒体供給部 1 3 と、音響整合部 1 2 及び媒体供給部 1 3 を超音波探触子 2 0 に固定する本体部 1 1 とを備えるものである。

20

【 0 0 3 7 】

また、本実施の形態 1 に係る超音波探触子用アタッチメント 1 0 は、本体部 1 1 が音響整合部 1 2 及び媒体供給部 1 3 を収納し、また、被検体 3 0 と対向する側の面に開口部 1 5 を有し、音響整合部 1 2 及び媒体供給部 1 3 の一部が開口部 1 5 より突出していることが好ましい。

また、本実施の形態 1 に係る超音波探触子用アタッチメント 1 0 は、音響整合部 1 2 が凸部を有する凸形状を有し、当該凸部が開口部 1 5 より突出していることが好ましい。

また、本実施の形態 1 に係る超音波探触子用アタッチメント 1 0 は、媒体供給部 1 3 が口の字形状またはコの字形状を有し、前述の凸部の側面の少なくとも一部を囲うことが好ましい。

30

【 0 0 3 8 】

また、本実施の形態 1 に係る超音波探触子用アタッチメント 1 0 は、開口部 1 5 が本体部 1 1 の内側から外側に至り媒体 1 6 の流路となる切り込み部 1 1 a を有することが好ましい。

また、本実施の形態 1 に係る超音波探触子用アタッチメント 1 0 は、本体部 1 1 が分割可能に構成されていることが好ましい。

【 0 0 3 9 】

また、本実施の形態 1 に係る超音波探触子用アタッチメント 1 0 は、本体部 1 1 が、超音波探触子 2 0 と本体部 1 1 との間に配置され、超音波探触子 2 0 と本体部 1 1 とを固定するための変形可能な固定部を備えることが好ましい。

40

また、本実施の形態 1 に係る超音波探触子用アタッチメント 1 0 は、音響整合部 1 2 は親水性を有し、媒体 1 6 は水を含む液体であることが好ましい。

【 0 0 4 0 】

また、本実施の形態 1 に係る超音波探触子用アタッチメント 1 0 は、音響整合部 1 2 は高分子ゲルを含むことが好ましい。

また、本実施の形態 1 に係る超音波探触子用アタッチメント 1 0 は、音響整合部 1 2 は水包であることが好ましい。

また、本実施の形態 1 に係る超音波探触子用アタッチメント 1 0 は、媒体 1 6 は水またはヒアルロン酸であることが好ましい。

50

【 0 0 4 1 】

また、本実施の形態 1 に係る超音波探触子用アタッチメント 1 0 は、媒体供給部 1 3 が、音響整合部 1 2 の変形により加圧されて媒体 1 6 を供給することが好ましい。

また、本実施の形態 1 に係る超音波探触子用アタッチメント 1 0 は、媒体供給部 1 3 は、音響整合部 1 2 に接して設けれ、音響整合部 1 2 の変形により音響整合部 1 2 から直接加圧されることが好ましい。

また、本実施の形態 1 に係る超音波探触子用アタッチメント 1 0 は、媒体供給部 1 3 は不織布素材を有することが好ましい。

【 0 0 4 2 】

また、本実施の形態 1 に係る超音波検査装置は、超音波探触子用アタッチメント 1 0 と、超音波探触子 2 0 とを備えることが好ましい。

また、本実施の形態 1 に係る超音波検査方法は、音響整合部 1 2 及び媒体供給部 1 3 を超音波探触子 2 0 上に固定し、超音波探触子 2 0 が被検体 3 0 の表面上を走査するときに被検体 3 0 の表面に基づいて音響整合部 1 2 が変形し、音響整合部 1 2 の変形に基づいて被検体 3 0 と音響整合部 1 2 との間に媒体供給部 1 3 が媒体 1 6 を供給し、超音波探触子 3 0 が被検体 3 0 に超音波を発振して被検体 3 0 からの超音波の反射波を受信するものである。

【 0 0 4 3 】

(発明の実施の形態 2)

以下、図面を参照して本実施の形態 2 に係る超音波探触子用アタッチメントについて説明する。

本実施の形態 2 に係るアタッチメントは、実施の形態 1 に係るアタッチメントの構成に加えて、媒体供給部を能動的に加圧するための手段を設けて供給増強部とし、より多くの媒体を供給するものである。

【 0 0 4 4 】

図 1 3 は、本実施の形態 2 に係るアタッチメント 5 0 の外観を示す図である。被検体と対向する側の面を上にしたときの外観を示している。アタッチメント 5 0 が、本体部 5 1 と、本体部 5 1 の被検体と対向する側の面の略中央部分においてその一部が露出している音響整合部 1 2 と、当該面の音響整合部 1 2 周辺でその一部が露出している媒体供給部 1 3 とを備えている点は、実施の形態 1 に係るアタッチメント 1 0 と同様である。アタッチメント 5 0 は、本体部 5 1 の側面、すなわち、被検体と対向する側の面と交わる面にヒンジ 5 3 を介して供給増強部となる押圧板 5 2 が設けられている点に更なる特徴を有している。

【 0 0 4 5 】

図 1 4 は、本実施の形態 2 に係るアタッチメント 5 0 をプローブ 2 0 に装着したときの概略構成を示す断面図である。押圧板 5 2 はヒンジ 5 3 を介して本体部 5 1 に接続されている。プローブ 2 0 が被検体 3 0 上を走査し、音響整合部 1 2 が変形し、媒体供給部 1 3 が加圧されて媒体を供給する点は、実施の形態 1 のときと同様である。

本実施の形態 2 に係るアタッチメント 5 0 は、走査を連続して行うときなどに、オペレータが指などで押圧板 5 2 を内側に押して媒体供給部 1 3 を押圧し、媒体供給部 1 3 からより多くの媒体を供給するものである。

【 0 0 4 6 】

特に、音響整合部 1 2 に高分子ゲルを用いる場合は、長時間走査を行っていると、どうしても高分子ゲルの表面が乾燥して、湿潤性または潤滑性がなくなり、また、超音波が伝搬しにくくなることがある。そこで、押圧板 5 2 を用いて媒体供給部 1 3 からの媒体を強制的に供給して、高分子ゲルの表面を確実に湿潤に保ち、プローブと被検体との間を確実に潤滑にすることができるようになる。

【 0 0 4 7 】

以上説明したように、本実施の形態 2 に係る超音波探触子用アタッチメント 5 0 は、媒体供給部 1 3 からの媒体 1 6 の供給を増強する供給増強部 5 2 を更に備えることが好まし

10

20

30

40

50

い。

【 0 0 4 8 】

(発明の実施の形態 3)

以下、図面を参照して本実施の形態 3 に係る超音波探触子 (超音波プローブ) について説明する。

本実施の形態 3 に係るプローブは、実施の形態 1 に係るアタッチメント 1 0 とプローブ 2 0 とを一体化したもので、音響整合部 1 2 を用いる代わりに、音響レンズを高分子ゲルなどから構成して用いるようにし、当該音響レンズ及び媒体供給部をプローブ内に収納したものである。

【 0 0 4 9 】

10

図 1 5 は、本実施の形態 3 に係るプローブ 6 0 の外観を示す図である。プローブ 6 0 の被検体と対向する面には音響レンズ部 6 1 及び媒体供給部 6 2 が露出している。音響レンズ部 6 1 は押圧により変形可能な高分子ゲルなどから構成され、媒体供給部 6 2 は媒体を滲出可能な不織布素材などから構成される。

【 0 0 5 0 】

図 1 6 は、本実施の形態 3 に係るプローブ 6 0 の概略構成を示す断面図である。プローブ 6 0 の被検体 3 0 と対向する面を下にして横から見たときの概略構成を示している。プローブ 6 0 では、被検体 3 0 と対向する面の一部を構成し、屈曲を利用して超音波を収束させる音響レンズ部 6 1 と、超音波を送受信する超音波振動子 6 3 と、超音波振動子 6 3 から後方へ放射される超音波を反射、減衰及び吸収する背面材 6 4 とが、この順番で被検体 3 0 と対向する面からプローブ 6 0 内部へと配置されている。また、音響レンズ部 6 1 の近傍には、やはり被検体 3 0 と対向する面の一部を構成し、媒体を供給する媒体供給部 6 2 が配置されている。

20

【 0 0 5 1 】

音響レンズ部 6 1 は超音波整合層としての機能を併せて有していても良く、その場合は音響インピーダンスが厚み方向に順次変化するようにする。もちろん、音響レンズ部 6 1 にレンズ機能だけを持たせて、音響レンズ部 6 1 と超音波振動子 6 3 との間に別途、超音波整合層を設けることも可能である。

【 0 0 5 2 】

プローブ 6 0 が被検体 3 0 表面上を走査したときの、音響レンズ部 6 1 及び媒体供給部 6 2 の動作は、実施の形態 1 に係る音響整合部 1 2 及び媒体供給部 1 3 の動作と略同様である。音響レンズ部 6 1 は被検体 3 0 の表面と接触して変形し、媒体供給部 6 2 を加圧または押圧する。そして、媒体供給部 6 2 が媒体を滲出し、被検体 3 0 の表面と音響レンズ部 6 1 との間に媒体を供給する。これにより、音響レンズ部 6 1 の表面を湿潤に保ち、超音波振動子 6 3 と被検体 3 0 との間を潤滑にして、超音波検査を良好に行えるようにすることができる。

30

なお、本実施の形態 3 に係るプローブ 6 0 においても、音響レンズ部 6 1 の表面に更に薄膜を設けて、被検体 3 0 の表面と当該薄膜との間に媒体を供給するようにすることもできる。

【 0 0 5 3 】

40

以上説明したように、本実施の形態 3 に係る超音波探触子 6 0 は、自探触子 6 0 が被検体表面上を走査するときに被検体 3 0 の表面に基づいて変形する音響レンズ部 6 1 と、音響レンズ部 6 1 の近傍に設けられ、音響レンズ部 6 1 の変形に基づいて自探触子 6 0 と被検体 3 0 との間に媒体を供給する媒体供給部 6 2 とを備えるものである。

【 0 0 5 4 】

また、本実施の形態 3 に係る超音波探触子 6 0 は、音響レンズ部 6 1 及び媒体供給部 6 2 が自探触子 6 0 の表面の一部となるように自探触子 6 0 に設けられ、媒体供給部 6 2 は音響レンズ部 6 1 と被検体 3 0 との間に媒体を供給することが好ましい。

また、本実施の形態 3 に係る超音波検査装置は前述の超音波探触子 6 0 を備えることが好ましい。

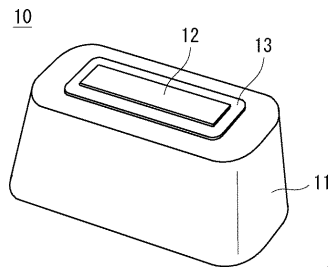
50

【符号の説明】

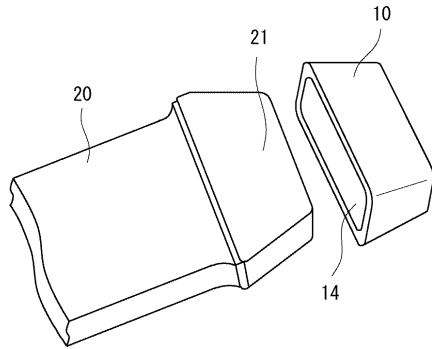
【 0 0 5 5 】

1 0	アタッチメント	
1 1	本体部	
1 1 a	切り込み部	
1 2	音響整合部	
1 3	媒体供給部	
1 4	開口部、	
1 5	開口部	
1 6	媒体	10
1 7	音響整合部	
1 8	媒体供給部	
1 9	媒体供給部	
1 9 a	芯部	
2 0	超音波探触子（超音波プローブ）	
2 1	送受信部	
3 0	被検体	
5 0	アタッチメント	
5 1	本体部	
5 2	押圧板	20
5 3	ヒンジ	
6 0	超音波探触子（超音波プローブ）	
6 1	音響レンズ	
6 2	媒体供給部	
6 3	超音波振動子	
6 4	背面材	

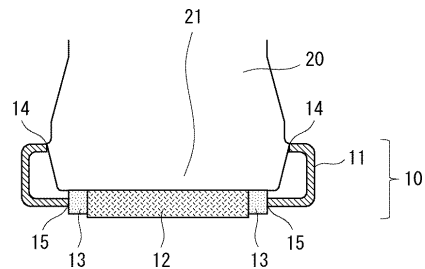
【図 1】



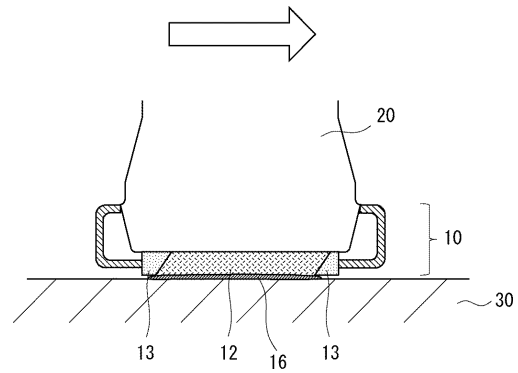
【図 2】



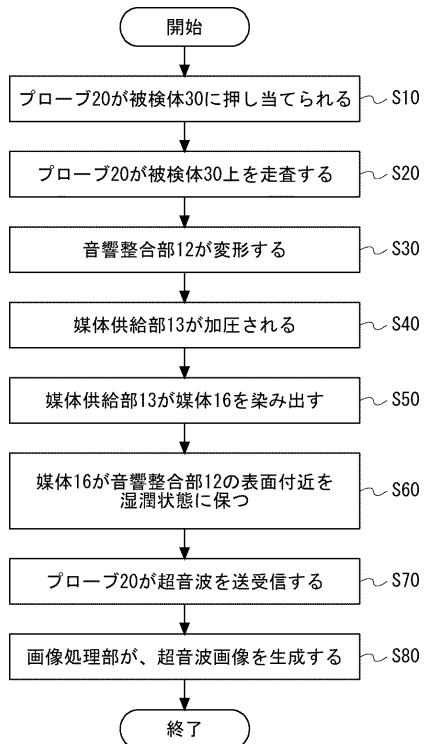
【図 3】



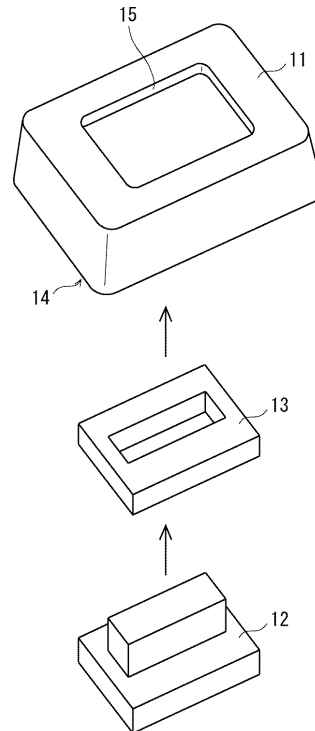
【図 4】



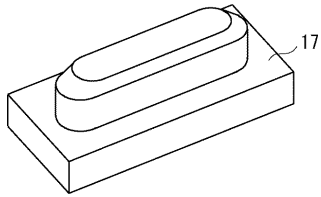
【図 5】



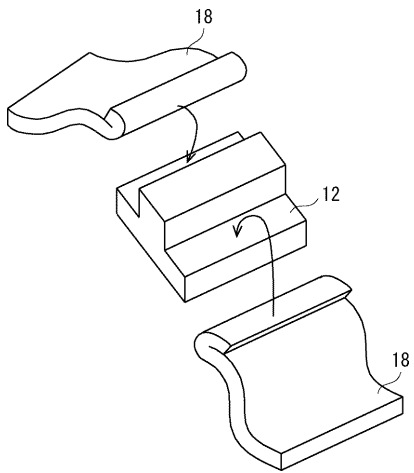
【図 6】



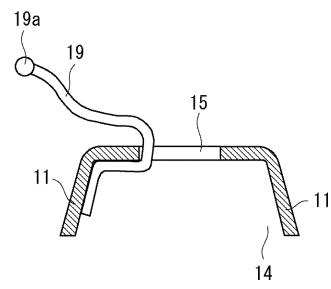
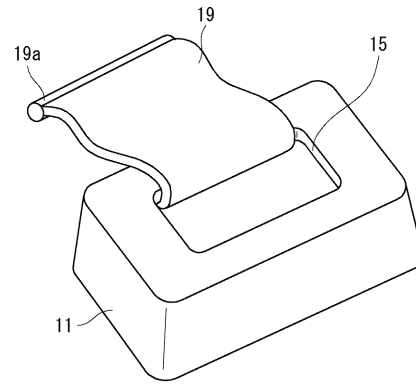
【図 7】



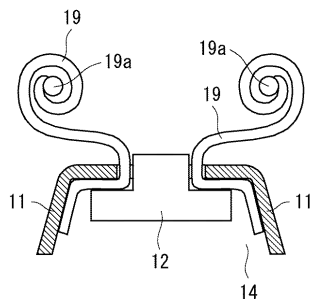
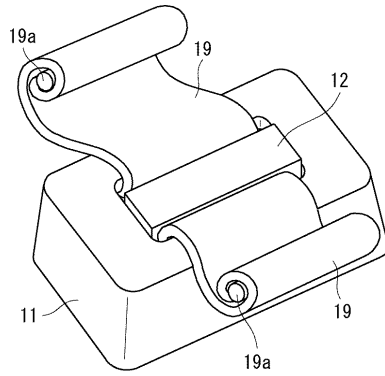
【図 8】



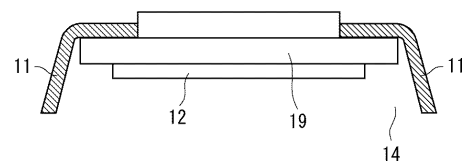
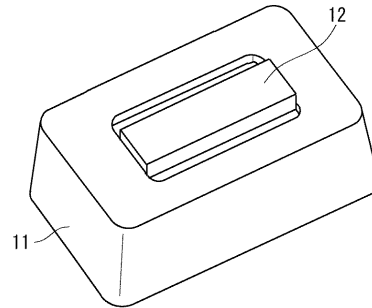
【図 9】



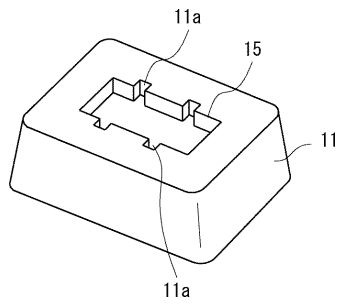
【図 10】



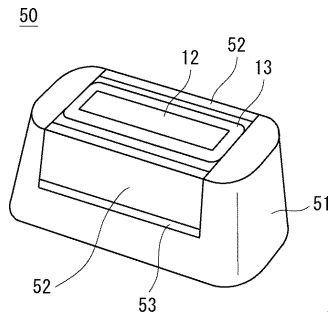
【図 11】



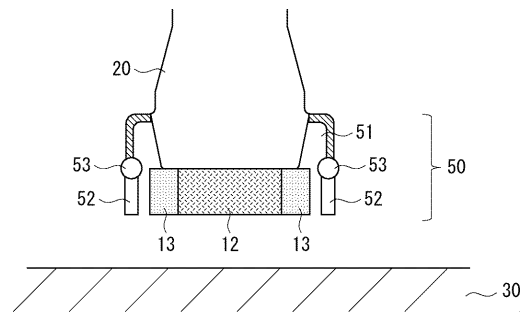
【図 1 2】



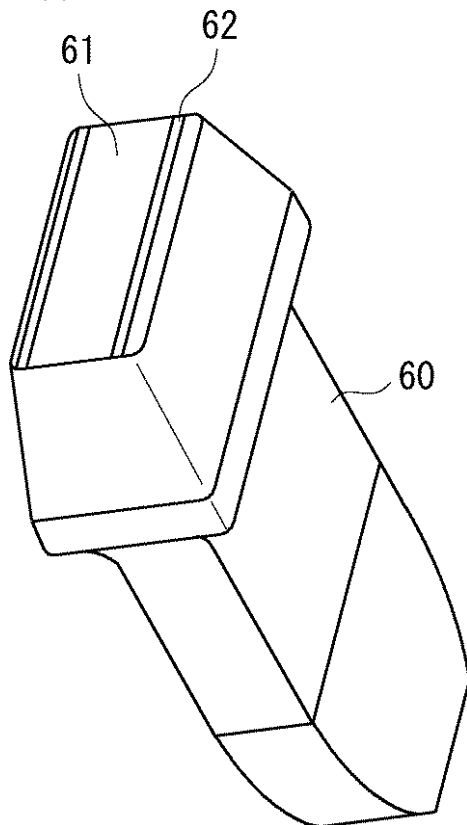
【図 1 3】



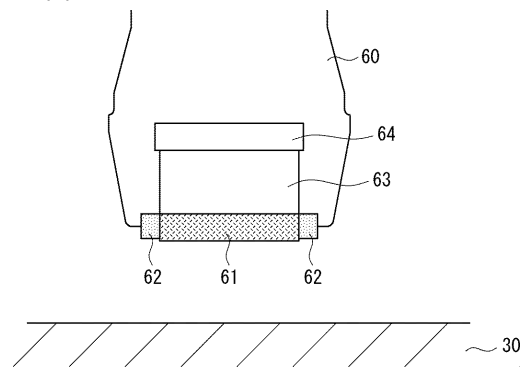
【図 1 4】



【図 1 5】



【図 1 6】



フロントページの続き

審査官 富永 昌彦

(56)参考文献 米国特許出願公開第2014/0180116(US, A1)

特表2013-535301(JP, A)

特開2009-284933(JP, A)

実開平04-126508(JP, U)

特開2003-325523(JP, A)

米国特許第05664573(US, A)

実開昭52-060853(JP, U)

特開2007-014606(JP, A)

米国特許第05469744(US, A)

特開平09-206302(JP, A)

特開2007-175081(JP, A)

実開昭58-065566(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 8/00 - 8/15

专利名称(译)	超声波探头，超声波检查装置和超声波检查方法的附件		
公开(公告)号	JP6347713B2	公开(公告)日	2018-06-27
申请号	JP2014204136	申请日	2014-10-02
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	飯嶋 一雄		
发明人	飯嶋 一雄		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4281 A61B8/4272 A61B8/4444 G01S7/52079		
FI分类号	A61B8/00.ZDM A61B8/00 G01N29/28		
F-TERM分类号	2G047/GE01 2G047/GE03 2G047/GE04 4C601/EE11 4C601/GC03 4C601/GC07 4C601/GC11 4C601/GC22		
其他公开文献	JP2016073352A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

不形成所述探针和所述对象，用于附连果冻材料的超声波探头之间的空气层A不是必需的，超声波探头，是提供一种超声波探伤装置和超声波探伤方法。超声波探头附件（10）安装在超声波探头（20）上，配置在超声波探头（20）的超声波收发部（21）上，超声波探头当扫描被检体30的表面时，以及设置在声匹配单元12附近的声匹配单元12基于该表面而变形，并且基于变形，被检体30和超声探头20，以及将声匹配部12和介质供给部13固定在超声波探头20上的主体部11。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6347713号 (P6347713)
(45) 発行日 平成30年6月27日 (2018. 6. 27)	(24) 登録日 平成30年6月8日 (2018. 6. 8)	
(51) Int. Cl. A 6 1 B 8/00 (2006.01)	F 1 A 6 1 B 8/00 Z D M	
請求項の数 16 (全 15 頁)		
(21) 出願番号 特願2014-204136 (P2014-204136) (22) 出願日 平成26年10月2日 (2014. 10. 2) (65) 公開番号 特開2016-73352 (P2016-73352A) (43) 公開日 平成28年5月12日 (2016. 5. 12) 審査請求日 平成29年7月13日 (2017. 7. 13)	(73) 特許権者 390019839 三星電子株式会社 Samsung Electronics Co., Ltd. 大韓民国京畿道水原市靈通区三星路129 129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea (74) 代理人 100103894 弁理士 家入 健 (72) 発明者 飯嶋 一雄 神奈川県横浜市鶴見区菅沢町2-7 株式会社サムスン日本研究所内	
最終頁に続く		
(54) 【発明の名称】 超音波探触子用アタッチメント、超音波検査装置及び超音波検査方法		