

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5570311号
(P5570311)

(45) 発行日 平成26年8月13日(2014.8.13)

(24) 登録日 平成26年7月4日(2014.7.4)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4R	17/00	(2006.01)	HO4R	17/00	330J
A61B	8/00	(2006.01)	A61B	8/00	
HO4R	19/00	(2006.01)	HO4R	19/00	330

請求項の数 8 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2010-130295 (P2010-130295)	(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成22年6月7日(2010.6.7)	(74) 代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(65) 公開番号	特開2011-259094 (P2011-259094A)	(74) 代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(43) 公開日	平成23年12月22日(2011.12.22)	(72) 発明者	秋山 貴弘 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
審査請求日	平成25年5月28日(2013.5.28)	(72) 発明者	張 建六 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
		審査官	菊池 充

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気機械変換装置、検体診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の基板と、

前記第1の基板の表面に二次元的に配設された超音波と電気信号との変換をする電気機械変換素子と、

前記第1の基板の裏面と電氣的に接続された第2の基板である電気配線基板とを有する電気機械変換装置であって、

前記第1の基板と前記第2の基板との間に第1の音響整合層を有し、

かつ、

前記第2の基板の裏面に音響減衰材を配し、

前記第2の基板と前記音響減衰材との間に第2の音響整合層を有することを特徴とする電気機械変換装置。

【請求項2】

前記電気機械変換素子が

振動膜と、前記振動膜に配された第1の電極と、前記第1の電極と間隙を介して対向する位置に配された第2の電極とで構成される静電容量型電気機械変換素子を含むことを特徴とする請求項1に記載の電気機械変換装置。

【請求項3】

前記第1の音響整合層の音響インピーダンスが、

前記第1の基板の音響インピーダンスよりも小さく、前記第2の基板の音響インピーダ

ンスよりも大きいことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電気機械変換装置。

【請求項 4】

前記電気機械変換素子から発せられる超音波の中心周波数の波長に対して、

前記第 1 の音響整合層の厚さが前記超音波の前記第 1 の音響整合層内での波長の四分の一かつ、

前記第 1 の音響整合層の音響インピーダンスが前記第 1 の基板の音響インピーダンスと前記第 2 の基板の音響インピーダンスの相乗平均であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 に記載の電気機械変換装置。

【請求項 5】

前記第 1 の基板の厚さ方向に共鳴する超音波の共鳴周波数の波長に対して、

前記第 1 の音響整合層の厚さが前記超音波の前記第 1 の音響整合層内での波長の四分の一かつ、

前記第 1 の音響整合層の音響インピーダンスが前記第 1 の基板の音響インピーダンスと前記第 2 の基板の音響インピーダンスの相乗平均であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 に記載の電気機械変換装置。

【請求項 6】

前記第 1 の音響整合層と前記第 2 の音響整合層のうち、少なくとも一方の音響インピーダンスが厚さ方向に勾配を有しており、

前記第 1 の基板と前記第 2 の基板と前記第 1 の音響整合層と前記第 2 の音響整合層とで構成される各々の界面で

音響インピーダンスが一致していることを特徴とする請求項 1 乃至 3 に記載の電気機械変換装置。

【請求項 7】

前記音響減衰材の音響インピーダンスは前記第 2 の基板の音響インピーダンスと一致しており、前記音響減衰材が前記第 2 の音響整合層と一体に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 に記載の電気機械変換装置。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 に記載されている超音波変換装置と、

パルス状に光を発生する光源と、

前記超音波変換装置によって検出された信号を処理する信号処理系と、

で構成され、

前記光源から発せられた光を検体に照射し、

前記検体に照射された前記光による光音響効果によって生じる超音波を前記超音波変換装置で検出し、

前記信号処理系で処理することで検体内部の物理情報を取得することを特徴とする検体診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は電気機械変換装置（代表的には静電容量型電気機械変換装置）及び検体診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波変換装置として用いる電気機械変換装置（超音波変換器ともいう）は、超音波を送信、受信することにより、例えば人体内の腫瘍などの診断装置に用いられている。

【0003】

近年、マイクロマシニング技術を用いた静電容量型電気機械変換装置（Capacitive MicroMachined Ultrasonic Transducer）が盛んに研究されている。このCMUTは、振動膜を用いて超音波を送信、受信する。また送信又は受信可能な超音波の周波数帯域が広い（広帯域特性に優れる）という特徴

10

20

30

40

50

を有している。このCMUTを利用し、従来の医用診断モダリティより高精度な超音波診断が有望な技術と注目されつつある。

【0004】

一般に、エックス線、超音波、MRI（核磁気共鳴画像法）を用いたイメージング装置が医療分野で多く使われている。一方、レーザーなどの光源から照射した光を生体などの被検体内に伝播させ、その伝播光等を検知することで、生体内の情報を得る光イメージング装置の研究も医療分野で積極的に進められている。このような光イメージング技術の一つとして、Photoacoustic Tomography（PAT：光音響トモグラフィ）が提案されている。

【0005】

PATとは、光源から発生したパルス光を被検体に照射し、被検体内で伝播・拡散した光のエネルギーを吸収した生体組織から発生した音響波（代表的には超音波）を複数の個所で検出し、それらの信号を解析処理し、被検体内部の光学特性値に関連した情報を可視化する技術である。これにより、被検体内の光学特性値分布、特に光エネルギー吸収密度分布に関する情報を得ることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】米国特許公報第6831394号

【特許文献2】米国特許公報第7321181号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

基板上に形成した電気機械変換素子によって構成される電気機械変換装置（超音波変換装置ともいう）は、入射する超音波の一部が基板の裏面（基板の電気機械変換素子を形成した面とは反対側の面）で反射する反射波と干渉し、雑音（ノイズ）となる場合がある。

【0008】

このノイズの問題は従来からある程度認識されている。従来の技術でも数MHz以上（例えば2～3MHz以上）の高周波数領域で使用する電気機械変換素子であれば、ノイズの元になる周波数が高く減衰しやすいために、基板裏面に音響減衰材を設けることである程度対処できる。また、特許文献1のように、基板内で共鳴する周波数においては、音響減衰材の音響インピーダンスを基板の音響インピーダンスに整合することである程度雑音を低減させることができる。しかし、CMUTの場合には周波数帯域が広く、周波数が2MHzよりも低い周波数の超音波が含まれ得る。周波数が2MHzよりも低い周波数の超音波は減衰しにくく、基板を容易に通過するため、従来のような対処方法ではその効果に限界がある。

【0009】

従来例の構成として図5に示す。従来例の構成（特許文献1）では基板12の裏面に音響減衰材14を施しており、電気信号は電気配線13を介し、基板12の端部から取り出している。

【0010】

先に説明した超音波診断に用いるような超音波変換装置は基板表面に二次元的に配列（平面状に配列）されている変換素子で構成されている。そして、より密度の高い配列を形成するためには基板の表面と裏面を電氣的に接続し、基板裏面側から電気配線を引き出す構造を有する。二次元的に配列されている電気機械変換素子の信号を取り出す為には、基板の裏面に電気配線基板を設け、基板と電氣的に接合する必要がある。このような構成をとると、基板の裏面で音響減衰させることは基板と電気配線基板との距離が小さいため、基板の裏面や電気配線基板からの反射波が電気機械変換素子に影響し、S/N比を劣化させる。特に1MHz以下の周波数帯域では波長が長く減衰も小さい為、その影響は顕著である。そしてノイズ・クロストークを低減するために、基板裏面に電気配線基板もしくはは

10

20

30

40

50

集積回路を配し、基板裏面と電氣的に接続する方法がある。このとき、基板裏面と電気配線基板との距離は数百マイクロメートルと短い。そのため、基板裏面に従来の音響減衰材を施したとしても、低周波の超音波は電気配線基板まで容易に到達し、反射波はノイズとなる場合がある。

【0011】

特許文献2では電気配線基板の裏面に凹凸をつけて反射波を抑制している。しかし、波長が所定の値よりも長い超音波（周波数が2MHzよりも低い周波数の超音波）を減衰させるためには大きな凹凸が必要である。一方で、電気配線基板の厚さはその作製工程やんだ実装工程により制限される。

【0012】

本発明は低周波数帯域の反射波ノイズを低減することで、従来よりも広帯域・高S/N比である超音波変換装置の構成を提案するものである。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明は上記課題に鑑み、本発明者らが鋭意検討した結果発明の完成に至ったものであり、その骨子とするところは、

第1の基板と、

前記第1の基板の表面に二次元的に配設された超音波と電気信号との変換をする電気機械変換素子と、

前記第1の基板の裏面と電氣的に接続された第2の基板である電気配線基板とを有する電気機械変換装置装置であって、

前記第1の基板と前記第2の基板との間に第1の音響整合層を有し、

かつ、

前記第2の基板の裏面に音響減衰材を配し、

前記第2の基板と前記音響減衰材との間に第2の音響整合層を有することを特徴とするものである。

【0014】

上記課題に鑑み、本発明の検体診断装置は、

先述の超音波変換装置と、パルス状に光を発生する光源と、

超音波変換装置によって検出された信号を処理する信号処理系と、

で構成され、前記光源から発せられた光を検体に照射し、

前記検体に照射された前記光による光音響効果によって生じる超音波を前記超音波変換装置で検出し、
前記信号処理系で処理することで検体内部の物理情報を取得することを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0015】

本発明は、基板の裏面に音響整合層および音響減衰材を施すことで数MHz以下の超音波を使用した際に、基板裏面からの反射により、基板表面に配した電気機械変換素子への雑音を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】(A)本発明の第1、第2、第3の実施形態における超音波変換装置の構成図である。(B)本発明の第1の実施形態との比較図である。

【図2】本発明の第1の実施形態における基板表面の音響インピーダンス密度の逆数の周波数特性のグラフである。

【図3】本発明の第4の実施形態における超音波変換装置の構成図である。

【図4】本発明の第5の実施形態における超音波診断装置の構成図である。

【図5】従来例の構成図である。

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【0017】

(第1の実施形態)

第1の実施形態の超音波変換装置を説明する。

【0018】

本実施形態の超音波変換装置10を図1(A)に示す。基板1(第1の基板)上に形成された超音波と電気信号とを変換する電気機械変換素子2と基板1の裏面に電氣的に接続した電気配線基板3(第2の基板)がある。電気配線基板3は樹脂に金属配線が施された一般的なものである。電気機械変換素子2は基板1の表面に二次元的に複数配設されている。電気機械変換素子2は圧電素子でも良いし、特許文献2のようなメンブレンとキャビティおよび第1の電極と第2の電極とが対向電極を構成する静電容量型の電気機械変換素子でもよい。

10

【0019】

基板1の材料としてはシリコン(Si)を用いることが、機械特性、電気特性及び加工性、経済性等の観点から好ましいが、シリコンである必要はなく、ガラス、石英、GaAs、サファイヤ等でもよい。電気機械変換素子2は少なくとも2つの電気端子を有し、そのうち少なくとも1つの端子は複数の電気機械変換素子2間で電氣的に分離されている。基板1は、電気機械変換素子2の素子間で電氣的に分離された端子と基板1の裏面側の端子とを電氣的に結合しており、例えば、貫通配線のような手段を複数有している。また、基板自体を絶縁体やトレンチで電氣的に分離して、基板厚み方向にのみ導通している構成の基板でもよい。

20

【0020】

電気配線基板3と基板1を電氣的に接続する導体4は、はんだ、金などの金属等の低抵抗体であればよい。

【0021】

本発明は基板1(第1の基板)と電気配線基板3(第2の基板)との間の第1の音響整合層5を配し、さらに電気配線基板3の裏側に音響減衰材7を配したことに特徴がある。第1の音響整合層5は基板2側から入射する超音波11を電気配線基板3に透過させ、反射を抑制する機能を有する。音響減衰材7は透過した超音波11を吸収減衰する機能を有する。音響減衰材7と電気配線基板3との間で反射を抑制するための構造として第2の音響整合層6を設ける。

30

【0022】

本発明の構成では、より広い周波数帯域において、界面での反射の低減化と音響減衰材の効果により電気機械変換素子2へのノイズを低減できる。

【0023】

以下に、第1の音響整合層5、第2の音響整合層6、音響減衰材7について詳細を述べる。

【0024】

第1の音響整合層5は導体4の周囲を埋める形で存在する。通常、導体4と第1の音響整合層5の音響インピーダンスが一致することはない。そのため、電気機械変換素子2の真下が第1の音響整合層5か導体4かによって音響特性に差異が生じる。好ましくは、導体4の占有面積を小さくして、電気機械変換素子2の音響特性を一様にする。

40

【0025】

ただし、導体4の音響インピーダンスが基板1の音響インピーダンスよりも大きい場合、電気配線基板3へ透過する超音波も小さくなるが、電気配線基板3で反射した超音波の基板1側への透過も小さくなる。基板1をシリコン、導体4を一般的な鉛フリーはんだ、としたときにはこの関係が当てはまる。導体4上の電気機械変換素子2への反射波の影響は小さいといえる。

【0026】

基板1の裏面においては二次元的に配設された電気機械変換素子2を電氣的に分離するため、導体4は基板1裏面においては少なくとも電気機械変換素子2の数だけ存在してい

50

る。したがって、基板 1 と電気配線基板 3 との間において、導体 4 のない部分を第 1 の音響整合層 5 で埋める構成となる。

【 0 0 2 7 】

第 1 の音響整合層 5 の音響インピーダンスは、基板 1 および電気配線基板 3 それぞれの音響インピーダンスの間の値となるように設計する。

【 0 0 2 8 】

第 1 の音響整合層 5 の材料は、アンダーフィル（封止剤）として用いられるエポキシ樹脂が好ましいが、音響インピーダンスを調整するには、密度の高い微粒子を混合させることを行うことができる。この微粒子としては金属の単体や化合物が考えられる。例えば、タングステン、アルミナ、銅もしくはその化合物、白金、鉄もしくはその化合物、など

10

【 0 0 2 9 】

電気配線基板 3 の裏側には第 2 の音響整合層 6 があり、その下に音響減衰材 7 がある。第 2 の音響整合層 6 は電気配線基板 3 の裏面での音響反射を低減させ、音響減衰材 7 に透過させる役割を有する。

【 0 0 3 0 】

第 2 の音響整合層 6 の材料は、電気配線基板 3 の材料であるエポキシ樹脂など用いることができる。ただし、電気配線基板 3 は金属配線の密度によって音響インピーダンスが変化する為、第 2 の音響整合層 6 は音響インピーダンスの調整が必要な場合がある。その際は、密度の高い微粒子を混ぜて音響インピーダンスを調整する。この微粒子としては金属

20

【 0 0 3 1 】

音響減衰材 7 は超音波を吸収減衰する作用を有する。そのために、音響減衰材 7 は粘弾性体であり、材料としては、例えば、エポキシ樹脂やウレタン樹脂などが挙げられる。

【 0 0 3 2 】

音響減衰材 7 のさらに裏側に自由度を持たせるためには、超音波のほとんどをここで減衰させる。そのためには音響減衰材 7 の厚さは数 mm 程度以上必要であるが、厚ければ厚いほど望ましい。また、粘性が高い材料ほどよい。

【 0 0 3 3 】

基板 1 の表面における、音波の入射方向の音響インピーダンス密度の逆数の周波数特性を図 2 に示す。この音響インピーダンス密度は基板 1 表面からみた入力インピーダンスにあたる。例えば基板 1 を厚さ 300 ミクロンのシリコン、電気配線基板 3 を厚さ 1.6 ミリメートルのガラスエポキシとしたとき、グラフは (1) 基板 1 と電気配線基板 3 との間、および電気配線基板 3 の裏側に音響インピーダンスが 1.5 M R a y l s 程度の液体、例えば水があるとき (図 1 (B))、(2) 電気配線基板 3 の裏側に音響インピーダンスが電気配線基板 3 と同じものを無限の厚さで設置したとき、(3) 基板 1 と電気配線基板 3 との間に 5 M R a y l s の第 1 の音響整合層を施したときの、それぞれの音響インピーダンス密度の逆数である。基板 1 から電気配線基板 3 は一部が導体 4 でつながっており、この間の距離は制限されている。図 2 のグラフでは 0.2 ミリメートルとした。

30

40

【 0 0 3 4 】

音響インピーダンス密度の逆数が大きいということは、反射波が大きいことを意味する。10 MHz 以上の大きなピークは基板 1 による共鳴反射である。図 1 (B) には図 2 の (1) における構成を示す。電気機械変換素子 2 を通過した超音波 11 は基板 1 裏面と液体 20 との界面、液体 20 と電気配線基板 3 との界面および電気配線基板 3 下面での反射により共鳴を起こして、電気機械変換素子 2 のある基板 1 の表面へ伝播する。これにより、1 MHz 近傍での音響インピーダンス密度が低下し、大きな反射ノイズの要因となる。図 2 から、電気配線基板 3 の裏面で音響インピーダンスを整合させることで 1 MHz 付近の反射波が小さくなるのがわかる。しかし、依然として反射波の大きい周波数帯域が 1 MHz 付近に存在する (図 2 内 (2))。第 1 の音響整合層 5 を加えた (3) をみると、

50

1 MHz 付近のピークがさがり、低周波数領域における反射波が第 1 の音響整合層 5 と、音響減衰材 7 により低減されたことがわかる。これは図 1 (A) の超音波 1 1 の伝播の様子のとおり、各層を通過した超音波 1 1 が音響減衰材 7 で吸収減衰されることを表している。

【 0 0 3 5 】

(第 2 の実施形態)

第 2 の実施形態の超音波変換装置を説明する。本実施形態の構成は図 1 (A) と同じである。電気機械変換素子 2 から発せられる超音波の中心周波数に対して、第 1 の音響整合層 5 の厚さを、音響整合層 5 内部を通過する超音波の波長の 1 / 4 とし、第 1 の音響整合層 5 の音響インピーダンスを、基板 1 と電気配線基板 3 のそれぞれの音響インピーダンスの相乗平均としたとき、超音波の透過率が最大となる。

10

【 0 0 3 6 】

同様に、最も反射させたくない (減衰させたい) 周波数の超音波があるときには、第 1 の音響整合層 5 の厚さを、その超音波の波長の 1 / 4 とすればよい。特に、受信する超音波の周波数帯域が広帯域にわたっている場合、反射が大きくなる周波数は、基板 1 で共鳴反射する周波数である。これを示したものが図 2 のグラフの (4) であり、共鳴周波数である 1.5 MHz のピークがさらに小さくなっていることがわかる。

【 0 0 3 7 】

基板 1 の音響インピーダンスを Z_s 、第 1 の音響整合層 5 の音響インピーダンスを Z_m 、電気配線基板 3 の音響インピーダンスを Z_e とする。第 1 の音響整合層の厚さを L 、超音波の波数を k とすると、基板 1、第 1 の音響整合層 5、電気配線基板 3 の 3 層構造での超音波の反射率 R は、

20

【 0 0 3 8 】

【 数 1 】

$$R = \frac{Z_{in} - Z_s}{Z_{in} + Z_s}$$

【 0 0 3 9 】

【 数 2 】

$$Z_{in} = Z_m \cdot \frac{Z_e + jZ_m \tan kL}{Z_m + jZ_e \tan kL}$$

30

【 0 0 4 0 】

で表される。 kL が $\pi/2$ のとき、つまり L が波長の 1 / 4 のとき R は最小となる。また、

【 0 0 4 1 】

【 数 3 】

$$Z_m = \sqrt{Z_s \cdot Z_e} (= Z_0)$$

【 0 0 4 2 】

のとき、 R は 0 となり、すべて透過する。

【 0 0 4 3 】

反射率を 10 % 以下とするとき、第 1 の音響整合層の音響インピーダンスを Z_0 のおよそ 5 % 以内の誤差で許容するとき、厚さ L は波長の 1 / 4 の厚さに対して誤差がおよそ 6 % 以内である。反射率 R と電気機械変換素子 2 へのノイズとの関係は構造に影響するため簡単ではないが本発明においては、反射率 R が 10 % 以下の範囲とする。

40

【 0 0 4 4 】

(第 3 の実施形態)

第 3 の実施形態の超音波変換装置を説明する。本実施形態の構成は図 1 (A) と同様である。図 1 の第 1 の音響整合層 5 の音響インピーダンスが厚み方向に勾配をもっていて、基板 1 および電気配線基板 3 との界面でそれぞれ音響インピーダンス整合している。これにより、音響整合層 5 の厚さに関わらず、反射波を低減できる。

【 0 0 4 5 】

50

ここで、本発明において音響インピーダンス整合しているとは、界面での反射率が10%以下のときであり、界面において、界面を構成する2つの物質の音響インピーダンスが一致しているとき反射率が0となる。反射率が10%以下となるときとは、界面における2つの物質の音響インピーダンスの差が約18%以下のときである。

【0046】

本実施形態における第1の音響整合層5の材料は樹脂に高密度の粒子をまぜて作製される。

【0047】

厚さ方向に粒子密度分布を変化させることで音響インピーダンスが厚み方向に勾配を有する構造となる。

【0048】

(第4の実施形態)

第4の実施形態の超音波変換装置を説明する。本実施形態の構成を図3に示す。本実施形態は第1もしくは第3の実施形態における、第2の音響整合層6と音響減衰材7を一体のもの(第2の音響整合層6が音響減衰材7の機能を兼ねる構造)とし、音響整合減衰材9としたものである。このとき、音響整合減衰材9は電気配線基板3と音響インピーダンス整合がとれていることが望ましい。

【0049】

ここで、音響インピーダンス整合しているとは、反射率が10%以下のときをいい、界面において、界面を構成する2つの物質の音響インピーダンスが一致しているとき反射率が0となる。反射率が10%以下となるときとは、界面における2つの物質の音響インピーダンスの差が約18%以下のときである。

【0050】

音響整合減衰材9の材料としてはウレタン樹脂などの粘弾性体に、音響インピーダンス調整のための高密度微粒子を含有させたものが挙げられる。この微粒子としては金属の単体や化合物が考えられる。例えば、タングステン、アルミナ、銅もしくはその化合物、白金、鉄もしくはその化合物、などである。

【0051】

(第5の実施形態)

第5の実施形態の検体診断装置を説明する。

【0052】

本実施形態の構成を図4に示す。

【0053】

光源40から発せられた光41が検体42内部の光吸収体46にあたることによって、光音響波とよばれる超音波43が発せられる。この超音波43の周波数は光吸収体46を構成する物質や個体の大きさによって異なるが、これらの一定の変動幅を考慮して300kHz乃至10MHz程度である。超音波43はその伝ばの良好な液体47を通り、超音波変換装置10で検出される。電流電圧増幅された信号は信号線44を介して信号処理系45に送られる。検出された信号は信号処理系45で信号処理され、検体情報を抽出する。

【符号の説明】

【0054】

- 1 基板
- 2 電気機械変換素子
- 3 電気配線基板
- 4 導体
- 5 第1の音響整合層
- 6 第2の音響整合層
- 7 音響減衰材
- 9 音響整合減衰材

10

20

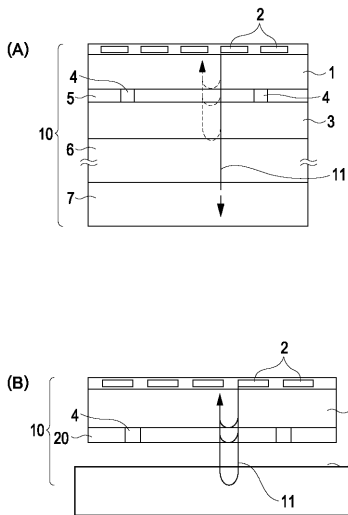
30

40

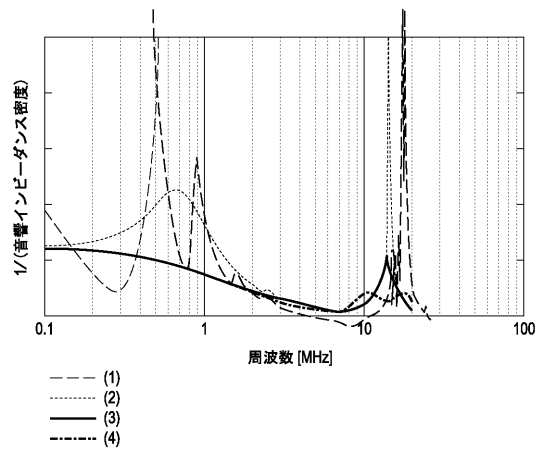
50

- 1 0 超音波変換装置
- 1 1 超音波

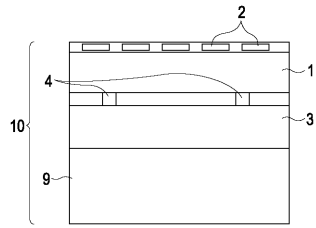
【図1】



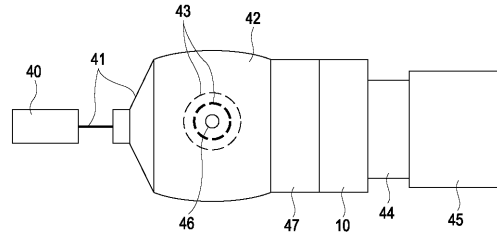
【図2】



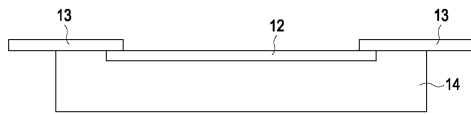
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 米国特許第6862254(US, B2)
特表2003-503923(JP, A)
米国特許第6246158(US, B1)
国際公開第2009/088307(WO, A1)
特開2010-088497(JP, A)
特開2001-137238(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04R 15/00 - 19/00
A61B 8/00 - 8/14
B06B 1/00 - 3/04

专利名称(译)	机电转换装置，样品诊断装置		
公开(公告)号	JP5570311B2	公开(公告)日	2014-08-13
申请号	JP2010130295	申请日	2010-06-07
[标]申请(专利权)人(译)	佳能株式会社		
申请(专利权)人(译)	佳能公司		
当前申请(专利权)人(译)	佳能公司		
[标]发明人	秋山貴弘 張建六		
发明人	秋山 貴弘 張 建六		
IPC分类号	H04R17/00 A61B8/00 H04R19/00		
CPC分类号	H02N1/08 B06B1/067 G01N29/00 G01N29/2418 G01N2291/101 H02N1/00 H02N11/002		
FI分类号	H04R17/00.330.J A61B8/00 H04R19/00.330		
F-TERM分类号	4C601/DE16 4C601/EE03 4C601/GB06 4C601/GB24 4C601/GB27 5D019/AA09 5D019/BB19 5D019/BB26 5D019/DD01 5D019/FF04		
代理人(译)	佐藤安倍晋三 黑岩Soware		
审查员(译)	菊池 充		
其他公开文献	JP2011259094A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供具有高S / N比的超声换能器。解决方案：机电转换装置包括：第一基板;机电转换元件，其二维地布置在第一基板的表面上并将超声波转换为电信号;电气配线板作为第二基板，电连接到第一基板的后表面。第一声匹配层设置在第一基板和第二基板之间，声衰减材料设置在第二基板的背面上，以在第二基板和声衰减材料之间形成第二声匹配层。

