

(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2013-229829
(P2013-229829A)

(43) 公開日 平成25年11月7日(2013.11.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 4 R 19/00 (2006.01)	H O 4 R 19/00 3 3 0	2 G O 4 7
G O 1 N 29/00 (2006.01)	G O 1 N 29/00 5 0 1	4 C 6 0 1
G O 1 N 29/24 (2006.01)	G O 1 N 29/24 5 0 2	5 D 0 1 9
A 6 1 B 8/00 (2006.01)	A 6 1 B 8/00	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2012-101892 (P2012-101892)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成24年4月26日 (2012. 4. 26)		キヤノン株式会社
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
		(74) 代理人	100086483
			弁理士 加藤 一男
		(72) 発明者	加藤 和彦
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ャノン株式会社内
		Fターム(参考)	2G047 AA12 AC13 BC13 CA04 EA04
			EA07 GB02 GB21
			4C601 DE16 EE04 GB19 GB47
			5D019 DD01 FF04

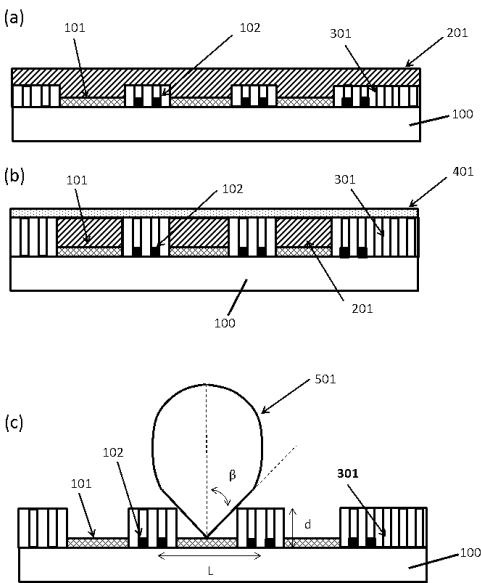
(54) 【発明の名称】 電気機械変換装置

(57) 【要約】

【課題】配線による音響波の反射に起因する受信信号の不要信号、ノイズなどを低減することができる電気機械変換装置を提供することである。

【解決手段】電気機械変換装置の基板100上に、静電容量型超音波振動子などであるセルを少なくとも1つ含む電気機械変換エレメント101と、電気機械変換エレメント101に接続され少なくとも受信した音響波による電気信号を伝送する配線102が設けられている。配線102上に、音響波を減衰する減衰層301が設けられている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板上に、セルを含む電気機械変換エレメントと、該電気機械変換エレメントに接続され少なくとも受信した音響波による電気信号を伝送する配線が設けられた電気機械変換装置であって、

前記配線上に、音響波を減衰する減衰層が設けられていることを特徴とする電気機械変換装置。

【請求項 2】

複数の前記電気機械変換エレメントが前記基板上に設けられ、

前記配線は、隣接する前記電気機械変換エレメントの間に位置していて、少なくとも該配線上に前記減衰層が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の電気機械変換装置。

10

【請求項 3】

前記減衰層は、音響波を吸収して減衰する吸収層であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の電気機械変換装置。

【請求項 4】

前記減衰層の厚み d (m) は、前記基板上でセルの無い無効領域の面積の前記基板の面積に対する無効領域比率を α 、前記電気機械変換エレメント間の長さを L (m)、前記電気機械変換エレメントのセルの音響波ビームの指向角を β (rad) とするとき、 $d < (L/2) * (1 - \sqrt{\alpha}) * \tan(\pi/2 - \beta)$

20

であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載の電気機械変換装置。

【請求項 5】

少なくとも前記電気機械変換エレメントの上には、保護層が設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載の電気機械変換装置。

【請求項 6】

前記減衰層が音響波を減衰する減衰率は、前記保護層が音響波を減衰する減衰率より大きいことを特徴とする請求項 5 に記載の電気機械変換装置。

【請求項 7】

前記減衰層と前記保護層のうちの少なくとも一方には、光反射体が設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 6 の何れか 1 項に記載の電気機械変換装置。

30

【請求項 8】

前記電気機械変換エレメントは、セルである静電容量型超音波振動子が少なくとも一つ以上集まって構成されたエレメントであることを特徴とする請求項 1 ~ 7 の何れか 1 項に記載の電気機械変換装置。

【請求項 9】

請求項 1 から 8 の何れか 1 項に記載の電気機械変換装置と、

前記電気機械変換装置から出力される信号を処理する信号処理部と、
を有し、

被検体からの音響波を前記電気機械変換装置で検出し、変換された信号を前記信号処理部で処理することで被検体内部の情報を取得することを特徴とする被検体診断装置。

40

【請求項 10】

請求項 1 から 8 の何れか 1 項に記載の電気機械変換装置と、

パルス状に光を発生する光源と、

前記電気機械変換装置から出力される信号を処理する信号処理部と、
を有し、

該光源から発せられて被検体に当てられた前記光によって生じる光音響波を前記電気機械変換装置で検出し、変換された信号を前記信号処理部で処理することで被検体内部の情報を取得することを特徴とする被検体診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、静電容量型超音波変換素子などの電気機械変換装置、及びそれを用いた被検体診断装置などの装置に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

近年、マイクロマシニング工程を用いて作製される静電容量型電気機械変換装置が盛んに研究されていて、これに関しての提案がある（特許文献 1 参照）。通常の容量型電気機械変換装置は、下部電極と所定の間隔を保って支持された振動膜と振動膜の表面に配設される上部電極とを含むセルを複数有する電気機械変換エレメントを備えている。これは、例えば、容量型超音波変換素子（C M U T : Capacitive-Micromachined-Ultrasonic-Transducer）などとして用いられる。こうした C M U T は、軽量の振動膜を用いて音響波を送信または受信し、液中及び空気中でも優れた広帯域特性を持つものが容易に得られる。この C M U T を利用すると、従来の医療診断より高精度な診断が可能となるため、有望な技術として注目されつつある。なお、本明細書において、音響波とは、音波、超音波、光音響波と呼ばれるものを含む。例えば、測定対象内部に可視光線や赤外線等の光（電磁波）を照射して測定対象内部で発生する音響波や、測定対象内部に音響波を送信して測定対象内部で反射する反射音響波などを含む。以下の説明では、音響波を代表して超音波と言う場合もある。

10

【 0 0 0 3 】

また、超音波画像の取得を目的として C M U T、I C、配線等を実装した装置の例として非特許文献 1 に記載された例がある。さらに、一度に多くの情報を得るために電気機械変換エレメントを 2 次元に配列した装置の提案がある（特許文献 2 参照）。

20

【 0 0 0 4 】

以上の様な測定装置の使用において、超音波の到達する方向にあるセンサと音源の間に、音響インピーダンスが不連続に変化する面である界面が存在すると、そこで超音波の反射が発生することがある。特にセンサ面と界面の間で超音波が減衰しにくい場合、センサ面と界面との間での多重反射が発生してこの反射波がセンサに遅延を伴った偽信号として入射してしまいノイズとなることがある。

【 0 0 0 5 】

一般に C M U T の電気機械変換エレメントはシリコンウェハ上に作成される。そのエレメントの上には、保護層を設ける場合がある。また、超音波診断として測定対象内部に可視光線や赤外線等の光を照射して、測定対象内部で発生する光音響波を受信する場合は、音源と C M U T のエレメントの間に光反射体を設ける場合がある。このような保護層や光反射体は、センサ面と音源との間に界面を形成する。従って、それに起因する多重反射による遅延を伴った超音波信号を発生させ、これは、測定装置で画像再構成を行う際の解像度を低下させ、尾引きと呼ばれる偽映像を発生させる要因となる。

30

【 0 0 0 6 】

また、被検体などから生じた超音波は、センサ面の振動膜以外の部分で反射されることがある。センサ面には、エレメントに接続される配線が設置されていて、実際には振動膜でない部分がセンサ面の 3 0 % 程度存在する。そのため、入射した超音波の 3 0 % 程度が音源方向に戻り、界面で反射してその何割かが再び振動膜を振動させることになり得る。こうした配線は通常金属からなり、配線による超音波の反射はシリコン基板面より高くなる。

40

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 6 - 3 1 9 7 1 2 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 8 - 1 9 3 3 5 7 号公報

【 非特許文献 】

【 0 0 0 8 】

50

【非特許文献 1】IEEE Ultrasonic Symposium, 1997, p.900-903.

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

上述の様に、センサとして機能する振動膜に入射する信号波はできるだけ減衰させず且つ反射波は極力小さくすることが求められている。そのために振動膜以外での音響波の反射を抑制することが課題となっていた。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題に鑑み、本発明の電気機械変換装置は、基板上に、電気機械変換エレメントと、該電気機械変換エレメントに接続され少なくとも受信した音響波による電気信号を伝送する配線とが設けられた電気機械変換装置であって、前記配線上に、音響波を減衰する減衰層が設けられていることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、配線上に上記の如き減衰層が設けられるので、静電容量型超音波プローブなどで用いられる電気機械変換装置が受信する信号の不要信号、ノイズを低減することができる。このことにより、画像診断装置等のプローブに本発明の電気機械変換装置を使用した場合に、画像のコントラストや解像度の向上、偽画像の排除などの効果が期待できる。

20

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図 1】本発明に係る容量型超音波変換素子等の電気機械変換装置の基板及び一部破断した保護膜の概略斜視図。

【図 2】本発明の実施形態 1～3 の図 2 における A - A' 断面図。

【図 3】本発明の電気機械変換装置を用いたプローブの概略斜視図。

【図 4】静電容量型電気機械変換装置の構成例の上面と断面を示す図。

【図 5】本発明の被検体診断装置に係る実施形態 4 を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明は、電気機械変換エレメントに接続され少なくとも受信した音響波による電気信号を伝送する配線上に、音響波を減衰する減衰層が設けられることを特徴とする。減衰層は、音源側に戻ろうとする音響波を減衰すればよいので、減衰のプロセスは問わず、音響波を吸収したり、散乱ないし拡散させたりすればよい。その音響波減衰率は大きいほど好ましいが、保護層が設けられる場合においては、保護層よりは大きい音響波減衰率を有すればよい。例えば、減衰層が音響波吸収層である場合、吸収層は、例えば、接する物質との音響インピーダンスの差が 20 % 程度以内であり、音響波減衰率が 3 [dB/cm] 程度以上である。また、本発明は、後述の実施形態で説明する静電容量型電気機械変換装置に限られず、圧電型電気機械変換装置などに適用することもできる。通常、エレメントを複数配列するために基板上に配線を設ける必要があるが、そこでの音響波の反射波が遅延を伴ってセンサ面に再入射してノイズ等となってしまうやすい。しかし、本発明の様に配線上に音響波を減衰する減衰層を配置し音響波の戻りを低減させることで、再びセンサ面に入射することが軽減される。

30

40

【0014】

以下、本発明の実施形態を説明する。図 1 (a) は静電容量型超音波変換素子等の電気機械変換装置の一実施形態の半導体基板を示している。本実施形態では、基板 100 上に、センサにあたる容量型超音波振動子等のセルが少なくとも一つ以上集まって構成されたエレメント 101 が 2 次元アレイ状に複数並び、それぞれのエレメントからの配線 102 が基板周辺に配置された電極 103 に接続されている。配線 102 は、隣接する電気機械変換エレメント 101 の間に位置している。

50

【0015】

図1(b)に示すように通常はエレメント101を保護する保護層201を設ける。保護層201は、入射してくる超音波を通過させる必要があるため、超音波に対して減衰の少ない材料を用いるのが好ましい。また、音源からの超音波の伝搬媒質(不図示)を用いる場合、伝搬媒質と保護膜201との音響インピーダンスの差から生じる超音波の反射を少なくするため、保護膜201の音響インピーダンスは、保護膜201が接する伝搬媒質と近いのが望ましい。例えば、被検体が生体組織であるとき、その音響インピーダンスは水(音響インピーダンスが 1.5 MRayls)に近い。そのため、伝搬媒質は、音響インピーダンスが水に近いものとして、水やシリコンゲルなどが利用される。従って、伝搬媒質に接する保護膜201は、伝搬媒質に近い音響特性であることが好ましく、音響インピーダンスがおよそ $1 \sim 3 \text{ MRayls}$ の範囲にあるものがよい。例えば、シリコンやフロロシリコン、クロロブレン、ウレタン等を使用することができる。

10

【0016】

上記構成を基本構成として有する実施形態1の断面構造を図2(a)に示す。静電容量型超音波振動子であるセルを複数含むエレメント101の上面には保護膜201が形成され、配線102はあるがエレメント101は無い半導体基板100の部分の上面には反射波吸収層などである減衰層301が形成される。ここでは、保護膜201は、エレメント101及び減衰層301上に全体的に形成されている。また、減衰層301は、減衰層301と保護膜201との界面で超音波を反射しにくいことが好ましい。すなわち、減衰層301は、音響インピーダンスが保護膜201に近く、かつ超音波を吸収しやすいことが好まし。そのような材料は、保護膜201で用いられる樹脂に金属などの微粒子を分散させることにより実現することができる。微粒子としてはタングステン、アルミニウム、鉄、銅、白金やその化合物などが適している。微粒子の濃度を変えることにより音響波の反射の抑制と吸収を調整することができる。本実施形態において、減衰層301の表面を、入射する音響波を散乱したり拡散したりするために、凹凸の粗面などにもすることもできる。

20

【0017】

実施形態1とは基板上の層構成が異なる実施形態2の断面構造を図2(b)に示す。本実施形態では、配線102上の減衰層301と保護膜201との上に光反射体401が配置されている。減衰層301の上面と保護膜201の上面とは同レベルで平坦になっていて、その平坦面上に光反射体401が形成されている。光反射体401は、測定対象からの散乱光や測定対象を励起する光源からの光を反射するものであり、こうした光の波長における反射率が高いことが好ましい。通常は可視光から赤外線領域の光が用いられることが多く、光反射体401の反射膜としては、Au膜やAu合金膜、Ag膜等が適している。このような光反射体では、典型的には反射膜は樹脂フィルム等の上に形成される。この樹脂フィルムとしては、ポリメチルペンテン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン、ポリカーボネート、エチルビニルアセテート、アクリル樹脂等のフィルムを用いることができる。光反射体は、図2(a)の構成の保護層上に配置することもできる。この様に、減衰層と保護層のうちの少なくとも一方に、光反射体を設けることができる。

30

【0018】

反射波吸収層などの減衰層301としては、超音波を吸収しやすい材料が好ましい。また減衰層301は、減衰層301と保護膜201との界面及び減衰層301と伝搬媒質との界面で超音波を反射しにくいことが好ましい。すなわち、音響インピーダンスが伝搬媒質や保護膜201に近く、かつ超音波を吸収しやすいことが好ましく、そのような材料として、実施形態1のところで挙げたものがある。

40

【0019】

減衰層301は、実施形態1の様に保護膜201に被覆されてもよいし、図2(c)に示す様に保護膜201には被覆されずに配置されてもよい。エレメント101上にある保護膜201の厚みは超音波の減衰を少なくするために薄いほうが好ましく、減衰層301は超音波を減衰するためには厚いほうが好ましい。この様に、減衰層301の厚さは厚い方が音響波の反射の減衰量が大きくなり好ましいが、反面、あまり厚くするとエレメント1

50

01に入射する信号自体を遮ってしまったり送信時の信号を遮ぎってしまったりするため、アスペクト比を考慮する必要がある。

【0020】

係る状況を図2(c)を用いて説明する。ただし、図2(c)の実施形態3は、保護膜201と反射体401が無く、配線102上に減衰層301が設けられた形態である。このような形態も本発明に含まれる。

【0021】

図2(c)に示す様に、電気機械変換エレメント101の静電容量型超音波振動子(セル)の音響波ビームの指向角を β (rad)とする。指向角とは、エレメントのセルから発生する音響波のメインローブを囲む角度の半分をいう。指向角は、音響波の周波数、セルサイズ、伝搬媒質の音速から求めることができる。また、基板上でセルの無い無効領域の面積の基板面積に対する無効領域比率を α とする。無効領域は、配線のある領域を含む領域である。エレメント領域(エレメントとその周りの配線部分を含む領域)の形状が一边Lの正方形の場合(つまり電気機械変換エレメント間の長さ(ピッチ)がLの場合)、無効となる領域の幅の長さをaとすると、 $2a = \sqrt{\alpha} \cdot L$ となる。このとき、エレメント101の中心から端までの距離bは $b = (L - 2a)/2$ となり、減衰層301の厚さをdとすると、 $d < b \cdot \tan(\pi/2 - \beta)$ となるように膜厚を制限することが好ましい。

10

【0022】

以上のことをまとめると、基板上でセルの無い無効領域の面積の基板面積に対する無効領域比率を α 、電気機械変換エレメント間の長さ(ピッチ)をL(m)、電気機械変換エレメントのセルの音響波ビームの指向角を β (rad)とすると、減衰層の厚みd(m)は次の条件を満たすのが良い。

20

$$d < (L/2) \cdot (1 - \sqrt{\alpha}) \cdot \tan(\pi/2 - \beta)$$

【0023】

エレメントの形状は必ずしも正方形である必要はない。長方形の場合は、各々の辺に関して、同様のことが言えるので、そのうちの小さい膜厚を選択することが好ましい。また、円形の場合は、その直径をもって同様に上限の膜厚を求め、多角形の場合は、その面積に相当する円の直径をもって同様に上限の膜厚を求めることができる。

【0024】

例えば、セルを含む各エレメント101あたりの大きさが約1mmであり、扱う超音波の周波数を1MHz付近、伝搬速度を約1000m/sとすると、セルの指向性が決まり、 β は、セルの鉛直方向に対して $\pm 30^\circ$ となる。有効領域を70%(無効領域は30%)とし、一边1mmのエレメント101ならば、上記条件式に従って減衰層301の厚さは720 μ m以下にする必要がある。減衰層301を形成する超音波減衰材は、伝搬媒質と略同一の音響インピーダンスを持つことが適している。超音波減衰材の厚さは、前述したものより厚くすることには限りがあるため、単位厚さあたりの減衰率が大きなポリウレタン(14~36dB/cm/MHz)やシリコンゴム(5MHzにおいて15~27dB/cm)など15dB/cm以上の減衰率のものを用いることが好ましい。しかし、これには限定されない。また、金属微粒子としてタングステンなどの微粒子を分散させることにより、減衰率を大きくすることもできる。

30

40

【0025】

実際のプローブの構成例を図3に示す。この構成では、基板上のエレメントの保護膜201上に、光音響波の励起源であるレーザ光に対する反射膜601を設置し、レーザ光による偽信号の発生の抑制を施した電気機械変換装置としている。これを、初段増幅基板格納部603である筐体と機械的に結合する保持部602の端部に設置している。保持部602の内部の配線を通して、上記電気機械変換装置を格納部603内の初段増幅部と電氣的に接続し、初段増幅部に信号を伝達している。

【0026】

以下、図を用いてより具体的な実施例を説明する。

(実施例1)

50

図4に示す様に、実施例1の容量型超音波変換素子のエレメント705では、基板701上の第一電極702とメンブレン707上の第二電極703とがキャビティ704を隔てて対向して設けられている。基板701はシリコンウェハを用いている。第一電極702、第二電極703はTi膜を用いたが、他の電極材料であっても構わない。第一と第二の電極の間には絶縁膜706であるシリコン酸化膜が配置されている。第二電極703はメンブレン707の上に配置され、配線102を介して第二電極703の電極パッド709に接続される。第一電極702は第一電極の電極パッド708に接続される。容量型電気機械変換装置の最小単位であるセルが、第二電極703により4個接続されていて、一つのエレメント705となっている。勿論、エレメント705の構成はこれに限らず、適宜構成することができる。ここでは、メンブレン707はシリコン窒化膜を用いている。

10

【0027】

このような容量型電気機械変換装置の基板上のエレメント705間の配線102上に、市販の熱硬化性ウレタンをスクリーン印刷にて塗布して硬化させ減衰層を形成した。ウレタン樹脂には、予めタングステンの微粒子を分散させた。濃度は10~30wt%の範囲で微粒子を入れた。次に、タングステンを分散していないウレタン樹脂をスクリーン印刷にて塗布して保護層を形成し、前述のタングステン分散ウレタン樹脂の減衰層を保護層で被覆し、図2(a)に示すような断面構成の容量型電気機械変換装置を得た。このように配線102の部分に減衰層301を設けた容量型電気機械変換装置にて、水中で超音波の受信を行ったところ、ノイズの少ない良好な受信信号が得られた。

20

【0028】

(実施例2)

実施例2も、実施例1と同様に容量型電気機械変換装置を形成した。次に、基板701上に市販の厚膜レジストを塗布しパターンングを行って、エレメント部の上に開口部分を形成した。そして、ポリジメチルシロキサン(PDMS)を前記開口部分に充填して熱硬化し保護層を形成した。

【0029】

次に、レジストを剥離し、シリカ粒子を分散させたポリジメチルシロキサンを残った部分に充填して熱硬化し減衰層を形成した。続いて、Au膜を蒸着したPETフィルムを、前記ポリジメチルシロキサンを硬化したシリコン表面に接着剤を用いて接着し、光反射体を形成した。このようにして図2(b)に示すような断面構成をした容量型電気機械変換装置を得た。このように配線102の部分に減衰層301を設けた容量型電気機械変換装置にて、水中で超音波ファントムに光照射し光音響波を発生させて、その受信を行ったところ、ノイズの少ない良好な受信信号が得られた。

30

【0030】

(実施例3)

実施例3も、実施例1と同様に容量型電気機械変換装置を形成した。次に、基板上に、厚膜レジスト(例えば東京応化工業 TMMR S2000, JSR THB-430H)を用いて保護膜に相当する膜厚の層を塗布し、パターンングし、エレメント部の上に開口部分を形成した。ポリジメチルシロキサンを前記開口部分に充填して、熱硬化することにより保護膜を作成した。その上に更にレジストを塗布してパターンングし、配線102の部分上のレジストを残し、これを減衰層とした。減衰層の厚さはレジストの塗布厚により制御することができる。このようにして、図2(c)に示すような断面構成(ただし本実施例ではエレメント101上に保護層がある)の電気機械変換装置を形成した。

40

【0031】

ここでは、エレメントピッチを1mmとして、膜厚700μmの減衰層を形成した。この静電容量型電気機械変換装置にて、水中で超音波の受信を行ったところ、ノイズの少ない良好な信号が得られた。また、超音波の送信を行っても、出力が減少することなく、減衰層が送信ビームを妨げていないことが確認できた。

【0032】

(実施例4)

50

図 5 に、本発明の実施例 4 である被検体診断装置ないし光音響測定装置を示す。光源 5 0 は、例えば、レーザ光を発生する光源であり、光 2 4 は例えばパルス状のレーザ光である。

【 0 0 3 3 】

この装置において、被検体 1 7 に向かって光源 5 0 から発せられた照射光 2 4 が被検体内部の光吸収体 5 1 にあたることによって、光音響効果により光音響波とよばれる音響波 5 2 が発せられる。この音響波 5 2 の周波数は、光吸収体 5 1 を構成する物質や個体の大きさによって異なるが 3 0 0 k H z 乃至 1 0 M H z 程度である。音響波 5 2 は、その伝搬の良好な音響インピーダンスマッチング材 2 5 を通り、本発明の電気機械変換装置 5 3 で検出される。電流電圧増幅された信号は、信号線 5 4 を介して信号処理部 5 5 に送られる。検出された信号は、信号処理部 5 5 で信号処理され、被検体の物理情報が抽出される。信号処理部 5 5 は主に計算機であるが、一部は集積回路になっていてもよく、2 次元や 3 次元のイメージの再構成が可能なものである。本発明の電気機械変換装置 5 3 を用いることで、ノイズの少ない良好な信号が得られ、画像のコントラストや解像度の向上、偽画像の排除が達成された。勿論、本発明の電気機械変換装置は、音響波があてられた被検体からの音響波を検出する被検体診断装置で用いることもできる。ここでも、被検体からの音響波を電気機械変換装置で検出し、変換された信号を信号処理部で処理することで被検体内部の情報を取得する。

10

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 3 4 】

本発明の電気機械変換装置は、生体などの測定対象内の情報を得る光イメージング装置や、従来の超音波診断装置などに適用することができる。更に、超音波探傷機など、他の用途にも適用することもできる。

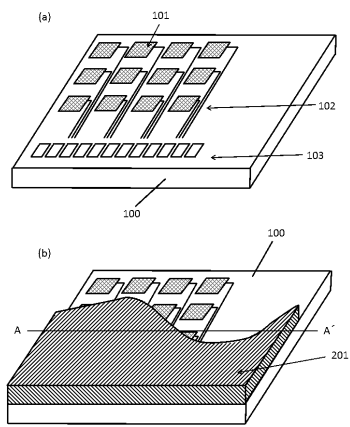
20

【 符号の説明 】

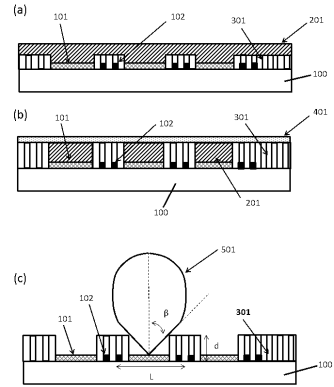
【 0 0 3 5 】

1 0 0 ・ ・ 基板、 1 0 1 ・ ・ エlement (静電容量型超音波変換素子) 、 1 0 2 ・ ・ 配線、 2 0 1 ・ ・ 保護膜、 3 0 1 ・ ・ 減衰層、 4 0 1 ・ ・ 光反射体

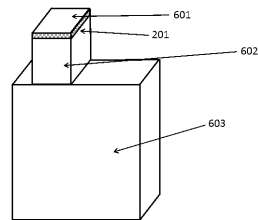
【 図 1 】



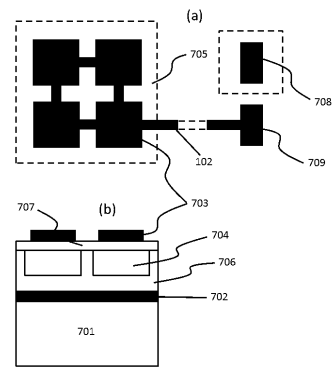
【 図 2 】



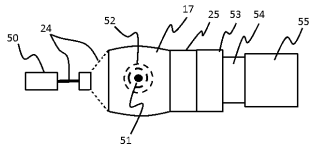
【 図 3 】



【 図 4 】



【図 5】



专利名称(译)	机电传感器		
公开(公告)号	JP2013229829A	公开(公告)日	2013-11-07
申请号	JP2012101892	申请日	2012-04-26
[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		
[标]发明人	加藤和彦		
发明人	加藤 和彦		
IPC分类号	H04R19/00 G01N29/00 G01N29/24 A61B8/00		
FI分类号	H04R19/00.330 G01N29/00.501 G01N29/24.502 A61B8/00		
F-TERM分类号	2G047/AA12 2G047/AC13 2G047/BC13 2G047/CA04 2G047/EA04 2G047/EA07 2G047/GB02 2G047/GB21 4C601/DE16 4C601/EE04 4C601/GB19 4C601/GB47 5D019/DD01 5D019/FF04		
代理人(译)	加藤一夫		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种机电换能器，其能够减少由于通过布线反射声波而产生的接收信号的不必要信号，噪声等。一种机电换能器元件（101），其包括在机电换能器的基板（100）上的至少一个单元，诸如电容式超声换能器等，以及至少连接到并接收的机电换能器元件（101）。提供通过波传输电信号的布线102。在布线102上提供衰减声波的衰减层301。[选择图]图2

