

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3662836号
(P3662836)

(45) 発行日 平成17年6月22日(2005.6.22)

(24) 登録日 平成17年4月1日(2005.4.1)

(51) Int. Cl.⁷

F I

A 6 1 B 8/00
G O 1 N 29/24
H O 4 R 17/00A 6 1 B 8/00
G O 1 N 29/24 5 O 2
H O 4 R 17/00 3 3 O B
H O 4 R 17/00 3 3 O H

請求項の数 8 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2000-327032 (P2000-327032)	(73) 特許権者	390029791
(22) 出願日	平成12年10月26日(2000.10.26)		アロカ株式会社
(65) 公開番号	特開2002-65669 (P2002-65669A)		東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号
(43) 公開日	平成14年3月5日(2002.3.5)	(74) 代理人	100075258
審査請求日	平成14年9月2日(2002.9.2)		弁理士 吉田 研二
(31) 優先権主張番号	特願2000-181794 (P2000-181794)	(74) 代理人	100096976
(32) 優先日	平成12年6月16日(2000.6.16)		弁理士 石田 純
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	渡辺 徹
			東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号
			アロカ株式会社内
		(72) 発明者	麻生 剛己
			東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号
			アロカ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波探触子及び超音波診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の圧電素子からなる圧電素子アレイと、
前記圧電素子アレイの上面に設けられる第1電極と、
前記圧電素子アレイの下面に設けられる第2電極と、
を含み、
前記第1電極は、アレイ方向に沿った2つの側辺部の内で一方の側辺部が部分的に切り取られた第1電極形状を有し、
前記第2電極は、アレイ方向に沿った2つの側辺部の内で他方の側辺部が部分的に切り取られた第2電極形状を有することを特徴とする超音波探触子。

10

【請求項2】

複数の圧電素子からなる圧電素子アレイと、
前記圧電素子アレイの上面に設けられる第1電極と、
前記圧電素子アレイの下面に設けられる第2電極と、
を含み、
前記第1電極は、アレイ方向に沿った2つの側辺部の内で一方の側辺部のみがアレイ方向中央を基準として対称に部分的に切り取られた第1電極形状を有し、
前記第2電極は、アレイ方向に沿った2つの側辺部の内で他方の側辺部のみがアレイ方向中央を基準として対称に部分的に切り取られた第2電極形状を有し、
前記第1電極形状及び前記第2電極形状は反転対称関係にあることを特徴とする超音波探

20

触子。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の超音波探触子において、
前記第 1 電極及び前記第 2 電極のそれぞれの切り取り幅はアレイ方向中央が最も大きくそこから両端部にかけて徐々に小さく設定されたことを特徴とする超音波探触子。

【請求項 4】

請求項 1 又は 2 記載の超音波探触子において、
前記第 1 電極はグランド電極であり、その周縁のいずれかの箇所から電極引き出しが行われ、
前記第 2 電極はシグナル電極であり、その一方の側辺部の側から電極引き出しが行われることを特徴とする超音波探触子。 10

【請求項 5】

請求項 1 又は 2 記載の超音波探触子が接続される超音波診断装置であって、
診断距離に対応した送受波開口の可変制御と共に超音波ビームの電子セクタ走査を実行する走査制御部を有することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 6】

複数の圧電素子からなる圧電素子アレイと、
前記圧電素子アレイの上面に設けられ、各圧電素子ごとの第 1 電極要素からなる第 1 電極と、
前記圧電素子アレイの下面に設けられ、各圧電素子ごとの第 2 電極要素からなる第 2 電極と、 20

を含み、

前記各第 1 電極要素は、アレイ方向と直交するエレベーション方向の一方端が先細で、エレベーション方向の他方端が幅広となった第 1 電極要素形状を有し、
前記各第 2 電極要素は、前記エレベーション方向の他方端が先細で、エレベーション方向の一方端が幅広となった第 2 電極要素形状を有することを特徴とする超音波探触子。

【請求項 7】

請求項 6 記載の超音波探触子において、
前記第 1 電極及び前記第 2 電極の一方はグランド電極であり、それを構成する複数の電極要素が相互連結され、
前記第 1 電極及び前記第 2 電極の他方はシグナル電極であり、それを構成する複数の電極要素が相互分離されたことを特徴とする超音波探触子。 30

【請求項 8】

請求項 6 又は 7 記載の超音波探触子において、
前記第 1 電極は、アレイ方向に沿った 2 つの側辺部の内で一方の側辺部が部分的に切り取られた全体形状を有し、
前記第 2 電極は、アレイ方向に沿った 2 つの側辺部の内で他方の側辺部が部分的に切り取られた全体形状を有することを特徴とする超音波探触子。

【発明の詳細な説明】

【0001】 40

【発明の属する技術分野】

本発明は超音波探触子及び超音波診断装置に関し、特に、超音波探触子における電極形状の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

電子セクタ走査方式などが適用される一般的な超音波探触子はアレイ振動子を有する。アレイ振動子は、複数の振動素子（圧電素子）と、その上下面に設けられる一対の電極と、によって構成される。ここで、一方の電極はシグナル電極であり、素子ごとに分離（スライス）される。他方の電極はグランド電極であり、それについては一般に素子ごとの電氣的な分離はされない。

【 0 0 0 3 】

上記アレイ振動子に対して電子セクタ走査が適用される場合、各素子への送信信号に対する遅延制御及び各素子からの受信信号に対する整相加算制御が実行される。

【 0 0 0 4 】

ここで、近距離の分解能を高めるため、診断深さが近距離に設定される場合には開口（送受波開口）が小さく設定される。すなわち、遠距離の計測についてはアレイ振動子を構成するすべての素子を利用して送受波が行われ、近距離の計測の場合にはアレイ振動子を構成する全素子の中で一部の素子を利用して送受波が行われる。

【 0 0 0 5 】

上記の開口制御は、アレイ方向について行われるものであるが、そのアレイ方向と直交する方向（エレベーション方向）についても、開口制御（あるいは重み付け制御）を行うのが望ましい。

10

【 0 0 0 6 】

そこで、従来においては、上下双方又は一方の電極に対して両側辺部に無電極部（事実上の切取部）を形成し、その部分では電界の形成を行わないことで、エレベーション方向の開口可変を行っていた。すなわち、近距離計測の場合、アレイ方向については電子的な素子選択によって開口が制限され、エレベーション方向についてはその素子選択に伴う電極幅の事実上の制限により開口が制限されていた。

【 0 0 0 7 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、上記従来例では、上面側の電極及び下面側の電極の双方又は一方がアレイ方向中心線に対して対称の形状を有し、つまり個々の電極の両側辺部がともに切り取られているため、その部位では電極の引き出しが困難になるという問題がある。すなわち、当該部位では電極部の側辺が振動子内部に位置することになるので当該電極に対してリード線などを接続するのが困難であり、また幅広のリードを引き出すと、その部分の電極作用を無視できないという問題がある。このため従来においては製造コストを増大させる要因となっていた。

20

【 0 0 0 8 】

また、エレベーション方向について中央部から両端部にかけて音圧レベルを低下させる重み付けを行うために、従来においては、上面側及び下面側の両方について、各振動素子に対応する電極要素の両端をそれぞれ先細にすることも行われていたが、先細端の頂点にリード線を接続するのが困難であるという問題があった。

30

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記従来の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、エレベーション方向に開口制御を行える超音波探触子の製造を容易にすることにある。

【 0 0 1 0 】

本発明の他の目的は、信号線の接続を容易に行えるようにすることにある。

【 0 0 1 1 】

本発明の他の目的は、エレベーション方向について開口制御を行うとともに、当該エレベーション方向について重み付けを行うことにある。

40

【 0 0 1 2 】

【 課題を解決するための手段 】

(1) 上記目的を達成するために、本発明は、複数の圧電素子からなる圧電素子アレイと、前記圧電素子アレイの上面に設けられる第 1 電極と、前記圧電素子アレイの下面に設けられる第 2 電極と、を含み、前記第 1 電極は、アレイ方向に沿った 2 つの側辺部の内での一方の側辺部が部分的に切り取られた第 1 電極形状を有し、前記第 2 電極は、アレイ方向に沿った 2 つの側辺部の内での他方の側辺部が部分的に切り取られた第 2 電極形状を有する。

【 0 0 1 3 】

上記構成によれば、第 1 電極の一方の側辺部には無電極の切取部が形成され、第 2 電極の他方の側辺部には無電極の切取部が形成され、上下に切取部が形成されていない部分は音

50

響的に見て有効領域として機能し、一方、上下いずれかが無電極となった部分は音響的な作用が無効又は低減されたものとなる。よって、アレイ方向に沿って、エレベーション方向の送受波開口の大きさを可変しつつも、第1電極及び第2電極の少なくとも一方は側端部まで存在しているため、信号線の取り出しを容易に行える。

【0014】

(2)また、上記目的を達成するために、本発明は、複数の圧電素子からなる圧電素子アレイと、前記圧電素子アレイの上面に設けられる第1電極と、前記圧電素子アレイの下面に設けられる第2電極と、を含み、前記第1電極は、アレイ方向に沿った2つの側辺部の内で一方の側辺部のみがアレイ方向中央を基準として対称に部分的に切り取られた第1電極形状を有し、前記第2電極は、アレイ方向に沿った2つの側辺部の内で他方の側辺部のみがアレイ方向中央を基準として対称に部分的に切り取られた第2電極形状を有し、前記第1電極形状及び前記第2電極形状は反転対称関係にあることを特徴とする。

10

【0015】

望ましくは、前記第1電極及び前記第2電極のそれぞれの切り取り幅はアレイ方向中央が最も大きくそこから両端部にかけて徐々に小さく設定される。望ましくは、前記第1電極はグランド電極であり、その周縁のいずれかの箇所から電極引き出しが行われ、前記第2電極はシグナル電極であり、その一方の側辺部の側から電極引き出しが行われる。その場合、望ましくは、第1電極の他方の側辺部の側から電極引き出しが行われる。ここで、グランド電極としての第1電極はカッティングされずにベタ電極として利用され、シグナル電極としての第2電極は素子ごとにカッティングされるのが望ましい。

20

【0016】

(3)また、上記目的を達成するために、本発明は、上記の超音波探触子が接続される超音波診断装置であって、診断距離に対応した送受波開口の可変制御と共に超音波ビームの電子セクタ走査を実行する走査制御部を有することを特徴とする。

【0017】

上記構成によれば、診断深さ又はフォーカス深さに応じて、アレイ方向及びエレベーション方向の両方向について開口可変制御を行える。その場合においても信号線の取り出しは容易である。

【0018】

(4)上記目的を達成するために、本発明は、複数の圧電素子からなる圧電素子アレイと、前記圧電素子アレイの上面に設けられ、各圧電素子ごとの第1電極要素からなる第1電極と、前記圧電素子アレイの下面に設けられ、各圧電素子ごとの第2電極要素からなる第2電極と、を含み、前記各第1電極要素は、アレイ方向と直交するエレベーション方向の一方端が先細で、エレベーション方向の他方端が幅広になった第1電極要素形状を有し、前記各第2電極要素は、前記エレベーション方向の他方端が先細で、エレベーション方向の一方端が幅広になった第2電極要素形状を有する。

30

【0019】

上記構成によれば、各圧電素子ごとにエレベーション方向に沿って重み付けを行えるとともに、第1電極要素については一方端が先細に形成され且つ他方端が幅広のままにされており、第2電極要素については他方端が先細に形成され且つ一方端が幅広のままにされているため、それらの幅広端を利用して信号線の接続を簡便に行える。

40

【0020】

望ましくは、前記第1電極及び前記第2電極の一方はグランド電極であり、それを構成する複数の電極要素が相互連結され、前記第1電極及び前記第2電極の他方はシグナル電極であり、それを構成する複数の電極要素が相互分離される。

【0021】

グランド電極は、各圧電素子について共通電極となるため、電極要素を電氣的に分離することは一般に不要であり、一方、シグナル電極については、各圧電素子ごとに個別的に機能させる必要があるため、電極要素相互の電氣的な分離が必要である。

【0022】

50

望ましくは、前記第1電極は、アレイ方向に沿った2つの側辺部の内で一方の側辺部が部分的に切り取られた全体形状を有し、前記第2電極は、アレイ方向に沿った2つの側辺部の内で他方の側辺部が部分的に切り取られた全体形状を有する。

【0023】

この構成によれば、エレベーション方向について開口制御と重み付けの双方を行うことができ、しかも、信号線の接続を簡便に行えるという利点がある。

【0024】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施形態を図面に基づいて説明する。

【0025】

図1には、本発明に係るアレイ振動子の好適な実施形態が斜視図として示されている。

【0026】

このアレイ振動子は、圧電素子アレイ10とその上面及び下面に形成された上面電極14及び下面電極16と、で構成されるものである。ちなみに、このアレイ振動子には整合層やバッキング材などが接合されるが、それに関しては後に図2を用いて説明する。

【0027】

圧電素子アレイ10は、それ全体として例えば10mm×10mmの大きさを有しており、その厚みは例えば0.3mmである。上面電極14及び下面電極16は例えば5μmの厚さを有している。

【0028】

圧電素子アレイ10は例えばPZTなどの材料で構成され、図示されるように複数の圧電素子10aに分割されている。各圧電素子10aに対応して上面電極14及び下面電極16の両方又は一方が圧電素子ごとに切断される。例えば、下面電極16がシグナル電極として機能し、上面電極14がグランド電極として機能する場合、下面電極16が各圧電素子ごとに分割される。また、上面電極は図示のようにベタ電極として利用される。

【0029】

このようなアレイ振動子に対しては例えば電子セクタ走査が適用される。すなわち、送受信開口内の圧電素子群の全体又は一部を利用して送信ビーム及び受信ビームが形成される。図1には、送受信開口が102～106で示されており、ここで送受信開口102は遠距離診断用の開口であり、送受信開口104は中距離診断用の開口であり、送受信開口106は近距離診断用の開口である。このように、診断距離あるいはフォーカス点の深さに応じてアレイ方向(X方向)の送受信開口の大きさを適宜調整することにより分解能を高められるという利点がある。これ自体は公知の技術である。

【0030】

本実施形態においては、図1に示されるように、上面電極14におけるエレベーション方向(Y方向)の2つの側辺部の内で一方の側辺部が部分的に切り取られており、すなわち切取部14Aが形成されている。この切取部14Aは無電極部であって、その部分は上面電極として機能しない。切取部14Aにおいては圧電素子アレイ10が露出しているが、その部分に非導電性の接着剤などを流し込んでもよい。切取部14Aが形成されている一方の側辺部とは反対側の側辺部には無電極部は形成されておらず、側辺が外部に露出している。

【0031】

下面電極16のエレベーション方向における2つの側辺部の内で他方の側辺部(上記切取部14Aが形成されている側辺部とは反対側の側辺部)には切取部16Aが形成されており、その切取部16Aは切取部14Aと同様に無電極部を構成している。その切取部16Aの部分においては圧電素子アレイ10が外部に露出しているが、もちろん、そこに非導電性接着剤などを流し込んでもよい。

【0032】

このように上面電極14及び下面電極16にはそれぞれX方向に沿った中心線に対して非対称の形状をもった切取部14A、16Aが形成されている。ここで、切取部14A及び

10

20

30

40

50

16Aは互いに同じ半月状の形態を有しており、換言すれば、上面電極14及び下面電極16は反転対称の関係にある。

【0033】

上面電極14及び下面電極16において、X方向の中心を通る中心線100から両端部にかけてY方向の電極幅が徐々に拡大されている。そして、圧電素子アレイ10において実質的に機能するのは電界が印加される部分であることを考慮すると、上面電極14と下面電極16との間に挟まれた部分が有効な振動領域として機能し、換言すれば、切取部14A及び切取部16Aの部分は有効な振動領域としては機能しない。すなわち、図1において、Y方向についてみた場合、符号108は部分機能領域として認識でき、同様に符号110及び符号112で示す部分は全部機能領域として認識できる。

10

【0034】

上面電極14及び下面電極16が上記のような形態を有するため、X方向の送受信開口が狭められると、それに追従して、Y方向の送受信開口の幅も狭められることになる。この結果、X方向及びY方向の両方向にわたって開口調整を実現し、従来よりもより分解能を向上することが可能である。しかも、本実施形態においては、上面電極14の一方の側辺部のみ切取部14Aが形成されており、また下面電極16の他方の側辺部にのみ切取部16Aが形成されているため、それらとは反対側の各側辺が外部に露出し、その側辺を利用してリード接続などを極めて容易に行えるという利点がある。これに関して以下に図2を用いて説明する。

【0035】

20

図2(A)には本実施形態に係るアレイ振動子を含む超音波探触子の要部構成が示されている。また、(B)には従来例の超音波探触子の要部構成が示されている。

【0036】

(A)においてアレイ振動子の上面側には整合層20が設けられ、更にその上面側には音響レンズ22が設けられる。アレイ振動子の下面側にはバッキング層24が設けられる。このような構成において、上面電極14に対してはその外部に露出した一方の側辺を利用して信号線32の接続を行うことができ、また下面電極16に関してはその他方側の側辺を利用して信号線30の接続を行うことができる。

【0037】

一方、(B)に示す従来例においては、上面電極14'及び下面電極16'におけるそれぞれの両側辺部に切取部が形成されており、このため信号線30、32の接続をアレイ振動子内部において行わなければならないという問題が生じる。これに対し、(A)に示した本実施形態によれば、そのような信号線の接続を簡便に行えるのである。

30

【0038】

ちなみに、上面電極14及び下面電極16は圧電素子アレイの元となる圧電板の両面に形成された薄金属層であってもよく、また銅箔あるいはフレキシブル回路基板(FPC)であってもよい。

【0039】

上記の図1に示した実施形態においては、半月状の切取部14A、16Aが形成されていたが、そのような形状には限定されず、X方向の中央から両端部にかけて徐々に切取幅が少なくなるような形態であれば、各種のものを採用可能である。

40

【0040】

図3には、本発明に係る超音波探触子の他の実施形態が示されており、図3はその要部構成を示す図である。

【0041】

図1に示した実施形態と同様に、この図3に示す実施形態においても、圧電素子アレイ28の上面側に上面電極30が形成されており、圧電素子アレイ28の下面側に下面電極34が形成されている。圧電素子アレイ28は、アレイ方向に沿って配列された複数の圧電素子40によって構成されており、具体的には圧電板をカッティング(ダイシング)することによって複数の圧電素子40が形成される。

50

【0042】

上面電極30は、グランド電極として機能するものであり、その上面電極30は各圧電素子40ごとに設けられた電極要素32によって構成されている。図3に示されるように、各電極要素32は相互に一体化されており、これによって上面電極30全体としてベタ電極が構成されている。図4(A)には、電極要素32の形態が示されており、その電極要素32の一方端32Aは先細に形成され、電極要素32の他方端32Bは幅広のままとされている。したがって、図3に示すように、上面電極30における一方側の辺は、多数の三角形を連結させたようなギザギザの形態をもっており、その一方において上面電極30の他方側の辺はベタ電極のままとされている。ちなみに、各電極要素32に個別的に信号線を接続すれば個々の電極要素32をそれぞれ物理的に分離することができる。

10

【0043】

図3に示されているように、下面電極34は各圧電素子40ごとに設けられた複数の電極要素36によって構成されている。それぞれの電極要素36は、図4(B)に示すような形態を有しており、それぞれ相互に電氣的に分離されている。電極要素36の一方端36Bは幅広のままとされており、電極要素36の他方端36Aは先細の形態を有している。

【0044】

すなわち、図3に示すように、上面電極30については、図において下側に切取部44が形成され、これによってギザギザの形態が構成されており、一方、下面電極34においては、図において上方に切取部46が形成されており、これによってギザギザの形態が構成されている。

20

【0045】

図4(A)及び(B)の各電極要素32, 36を重合させると、上面側における先細の一方端32Aの下側には幅広状の一方端36Bが対応し、幅広の他方端32Bの下側には先細の一方端36Aが対応する。よって、この構成から理解されるように、いずれかの電極において先細形状が設けられているため、当該部位における音圧レベルを低下させることができ、すなわちエレベーション方向に沿って中央部から両端部にかけて徐々に音圧レベルを下げる事が可能となる。その場合において、各電極要素32, 36の少なくとも一方端が幅広に形成されているため、当該幅広側の端部に対して信号線50, 52を接続することが容易となる。

【0046】

以上のように、図3及び図4に示した実施形態によれば、図1に示した実施形態と同様に、上面電極30及び下面電極34にそれぞれ切取部44, 46が設けられているため、そのような反転対称関係をもってエレベーション方向の重み付けを行えると共に、信号線の接続を簡便に行えるという利点がある。図3及び図4には、端部が三角形に加工された電極要素が示されていたが、そのような形状には限定されず、重み付けが行える限りにおいて各種の形態を採用することが可能である。

30

【0047】

図5には、さらに他の実施形態にかかる超音波探触子の要部構成が示されている。この図5に示す実施形態は、いわば図1に示した実施形態と図2に示した実施形態とを組み合わせたものに相当する。

40

【0048】

すなわち、上面電極54は、複数の電極要素58によって構成されており、各電極要素58は相互に連結され、その一方端58Aが先細に形成されている。また、その他方端は幅広のままとされている。ただし、その上面電極54の一方側辺(図において上方)の中央部分が内側に全体として切り取られており、図1に示した無電極部が構成されている。そのような無電極部の稜線に従って各先細状の一方端58Aの頂点が並んでいる。

【0049】

下面電極56は上面電極54と反転対称形態を有しており、すなわち各電極要素60の他方端60Aが先細に形成されており、しかも下面電極56の他方側辺がその中央部において切り取られており、無電極部が形成されている。その無電極部の稜線に沿って各電極要

50

素60の他方端60Aの頂点が並んでいる。ただし、下面電極56においては各電極要素60が電氣的に分離されている。これは図3及び図4に示した実施形態と同様である。

【0050】

この図5に示す実施形態によれば、図1に示した実施形態と同様に、エレベーション方向について送受信開口の大きさを調整することができ、すなわちアレイ方向における中央部分のみを用いて超音波の送受信を行う場合に、エレベーション方向の送受信開口の大きさを搾り込むことが可能である。さらに、そのような送受信開口の制御と共に、エレベーション方向における重み付け制御も行えるという利点があり、より実用性の高い超音波探触子を構成できるという利点がある。

【0051】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、エレベーション方向に開口制御を行うことが可能であり、その場合において超音波探触子の製造を簡便化できる。また、信号線の接続を容易に行える。更に、エレベーション方向について開口制御と重み付けの両方を実現できる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るアレイ振動子の斜視図である。

【図2】 本実施形態と従来例との比較を説明するための図である。

【図3】 本発明に係る他の実施形態の要部構成を示す上面図である。

【図4】 図3に示す実施形態における各電極要素の形態を示す図である。

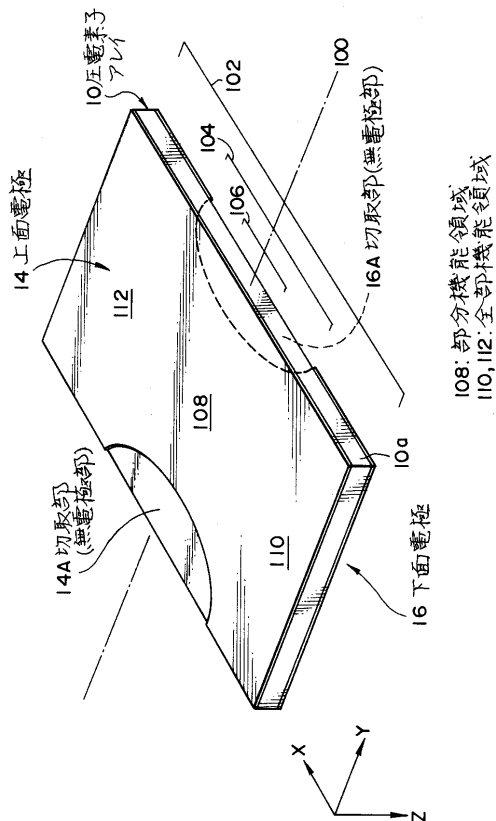
【図5】 本発明に係る更に他の実施形態の要部構成を示す上面図である。

20

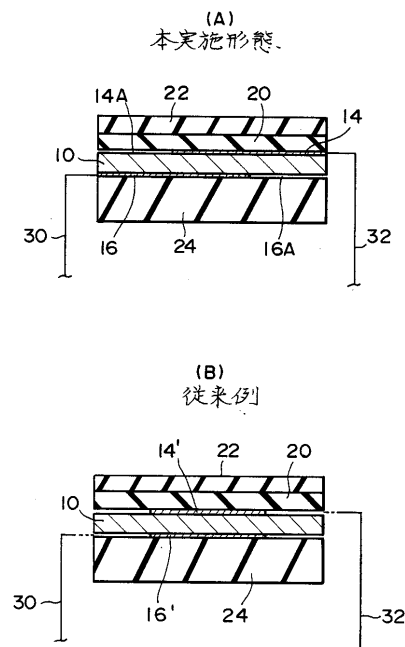
【符号の説明】

10 圧電素子アレイ、14 上面電極、16 下面電極、28 圧電素子アレイ、30 上面電極、32 圧電素子アレイ、34 下面電極、54 上面電極、56 下面電極

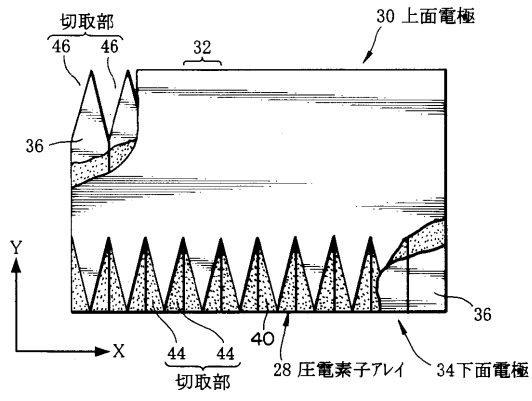
【図1】



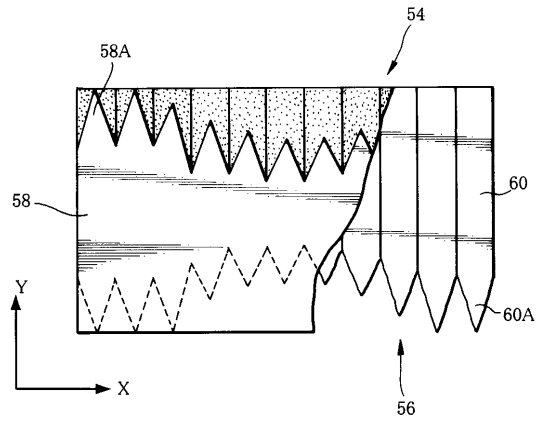
【図2】



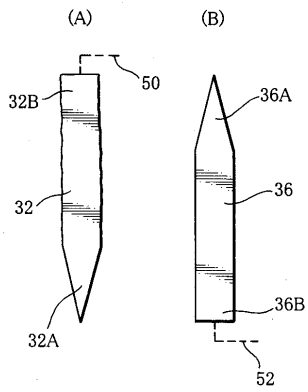
【 図 3 】



【 図 5 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 石川 盛之
東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 アロカ株式会社内

審査官 神谷 直慈

(56)参考文献 特開平07-270522(JP,A)
特開平09-093697(JP,A)
特開昭56-158648(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
A61B 8/00-8/15

专利名称(译)	超声波探头和超声波诊断仪		
公开(公告)号	JP3662836B2	公开(公告)日	2005-06-22
申请号	JP2000327032	申请日	2000-10-26
[标]申请(专利权)人(译)	日立阿洛卡医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	阿洛卡有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	阿洛卡有限公司		
[标]发明人	渡边 徹 麻生 剛己 石川 盛之		
发明人	渡边 徹 麻生 剛己 石川 盛之		
IPC分类号	G01N29/24 A61B8/00 H04R17/00		
FI分类号	A61B8/00 G01N29/24.502 H04R17/00.330.B H04R17/00.330.H		
F-TERM分类号	2G047/GB02 2G047/GB21 4C301/EE20 4C301/GB03 4C301/GB18 4C301/GB19 4C301/HH60 4C601/EE30 4C601/GB01 4C601/GB03 4C601/GB04 4C601/GB19 4C601/HH40 5D019/AA26 5D019/BB02 5D019/BB18 5D019/BB25 5D019/BB28 5D019/FF04 5D019/GG06		
代理人(译)	吉田 健治 石田 纯		
优先权	2000181794 2000-06-16 JP		
其他公开文献	JP2002065669A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声波搜索单元，其中用于通信的开口的宽度在高度方向上是可变的，并且在高度方向上的加权被执行，同时易于连接信号线。解决方案：切割部分14A形成在上电极14上，切割部分16A形成在下电极16上。上电极14和切割部分16A具有相互反转的对称形状。当通过这两个切割部分14A和16A的作用改变阵列方向上的开口的宽度时，也可以改变开口在Y方向上的宽度。由于电极14和16中的每一个的至少一侧暴露于外部，因此容易执行电连接。当在高度方向上进行加权时，构成上电极14的每个电极组件的一端是锥形的，构成下电极16的每个电极组件的另一端是锥形的。

【图1】

