(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2004-364074
(P2004-364074A)
(43)公開日　平成16年12月24日(2004.12.24)

(51) Int.Cl.7	F I			テーマコード（参考）
H04R 17/00	H04R	17/00	330J	2G047
A61B 8/00	H04R	17/00	330G	4C601
G01N 29/24	H04R	17/00	332A	5D019
H04R 31/00	A61B	8/00		
	G01N	29/24	502	

審査請求 未請求　請求項の数 2　ＯＬ　（全 10 頁）　最終頁に続く

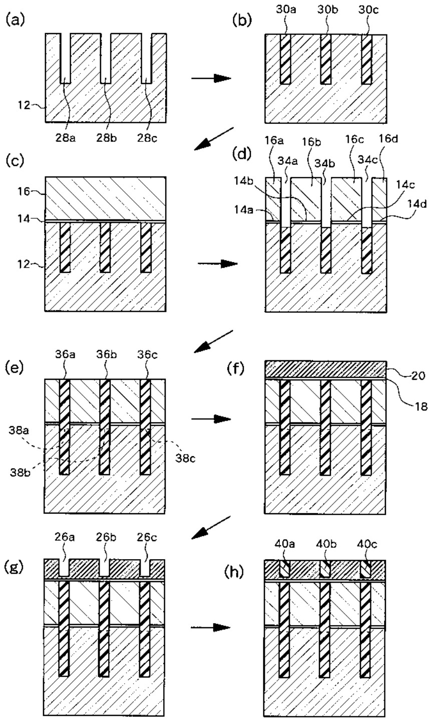
(21) 出願番号　特願2003-161533 (P2003-161533)
(22) 出願日　平成15年6月6日 (2003.6.6)

(71) 出願人　390029791
アロカ株式会社
東京都三鷹市牟礼６丁目２２番１号
(74) 代理人　100075258
弁理士　吉田　研二
(74) 代理人　100096976
弁理士　石田　純
(72) 発明者　小林　和裕
東京都三鷹市牟礼６丁目２２番１号　アロカ株式会社内

Fターム（参考）　2G047 AC13 EA07 GB02 GB23 GB32
4C601 EE04 EE09 GB04 GB06 GB19
GB26 GB30 GB41 GB44
5D019 BB19 FF05 GG06 HH01

(54)【発明の名称】超音波探触子および超音波探触子製造方法

(57)【要約】
【課題】複数の振動素子を有する超音波探触子において、素子特性を向上させるために、バッキングを介した音響クロストークを軽減する必要がある。
【解決手段】まず、バッキング１２の上部から、複数のバッキング溝２８ａ－２８ｃを、音響分離効果が発揮できる深さに切削形成する（ａ）。続いて、バッキング１２の上面に圧電プレート１６を積層させ（ｃ）、各バッキング溝の対応位置に素子分離溝３４ａ－３４ｃを切削形成する（ｄ）。バッキング溝と素子分離溝とは、バッキング内において結合される。
【選択図】　図３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数のバッキング溝が少なくとも上部に形成されたバッキングと、
前記バッキングの上面側に配置され、各バッキング溝の対応位置に設けられた素子分離溝により相互分離された複数の圧電素子と、
を含み、
前記各素子分離溝は、各バッキング溝を形成した後に形成され、かつ、前記バッキング内で各バッキング溝に結合されている、
ことを特徴とする超音波探触子。
【請求項２】
バッキングに対し、その上面から複数のバッキング溝を切削形成する第１切削工程と、
前記バッキング溝に第１音響分離材を充填する第１充填工程と、
前記第１充填工程を経た前記バッキングに対し、その上面に圧電プレートを積層する積層工程と、
前記複数のバッキング溝と対応した各位置において、前記圧電プレートの上面から対応するバッキング溝に至る素子分離溝を切削形成する第２切削工程と、
前記各位置における前記素子分離溝に対し、第２音響分離材を充填する第２充填工程と、
を含む、ことを特徴とする超音波探触子の製造方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、超音波探触子及びその製造方法、特に、アレイ状に配置された複数の振動素子の構造または製造方法に関する。
【０００２】
【従来の技術】
医療用等の超音波診断装置においては、各種の超音波画像を得るために、超音波探触子（プローブとも呼ぶ）を用いて、生体等に対する超音波の送受信が行われる。探触子には、一般に、１次元あるいは２次元のアレイ状に複数の振動素子が配置されている。そして、各振動素子の駆動タイミングを制御することで、所望の波面をもつ超音波が発信される。
【０００３】
図６は、従来の超音波探触子の部分的な断面図である。図６において、探触子１００は、バッキング１０２を備えている。その前方には３つの信号電極素子１０４ａ－１０４ｃ及び対応した３つの圧電素子１０６ａ－１０６ｃが設けられ、これらは溝１０８ａ，１０８ｂによって分離されている。そして、さらに前方にはグラウンド電極１１０、音響整合層１１２、及び整合層溝１１４ａ，ｂが配置されている。
【０００４】
３つの信号電極素子１０４ａ－１０４ｃ、圧電素子１０６ａ－１０６ｃ、及び、共通のグラウンド電極１１０によって、３つの振動素子が形成されている。すなわち、超音波の送信時には、各信号電極素子１０４ａ－１０４ｃとのグラウンド電極１１０の間の電圧を制御して各圧電素子１０６ａ－１０６ｃを振動させ、超音波を前方に向けて発信する。また、受信時には、圧電素子１０６ａ－１０６ｃの振動を信号電極素子１０４ａ－１０４ｃによって受信信号に変換する。
【０００５】
バッキング１０２は、各素子が発する超音波を、その後方側で吸収する役割を果たしている。また、溝１０８ａ，１０８ｂは、各素子の音響的分離を行っており、さらに整合層溝１１４ａ，１１４ｂも、送受信される超音波の音響的な分離のために設けられている。
【０００６】
各振動素子は密に配置されており、圧電素子１０６ａ－１０６ｃ間においては、バッキング１０２を介して、音波（振動）の相互伝播、すなわちの音響クロストークが発生してしまう。図６の矢印１１８ａ，ｂは、中央の圧電素子１０６ｂに対して、隣接する圧電素子

１０６ａ，１０６ｃによってもたらされる音響クロストークを模式的に説明したものであり、溝１０８ａ，１０８ｂを迂回して音波（振動）が伝播している。この音響クロストークは、送受信超音波、特にエネルギの強い送信超音波にノイズを与え、振動素子特性を低下させてしまう。

【０００７】

なお、下記特許文献１には、２次元アレイ形超音波探触子及びその製造方法が示されている。この製造方法では、振動素子を隔てる溝は、圧電プレートを積層した時点で、バッキングにかけて一度に切削されている。また、下記特許文献２には、２次元アレイ形超音波探触子の製造方法の改良について記載されている。しかし、この方法においても、少なくとも圧電プレートからバッキングにかけての切削は、一度に実施されている。一方、下記特許文献３には、超音波探触子のバッキング材において、振動素子側の表面に音響インピーダンスの分布を調整するための溝を設け、前面への音響パワーの集中度合いを制御する手段が開示されている。ただし、振動素子間の音響クロストークの低減に関する開示はなされていない。さらに、下記特許文献４にも、超音波探触子の製造方法が開示されているが、やはり、バッキング及び圧電体は同時に切削されている。

【０００８】

【特許文献１】

特開平７－１３１８９５号公報

【特許文献２】

特開２００２－２６２３９７号公報

【特許文献３】

特開２０００－２７１１１６号公報

【特許文献４】

特開平９－２３８３９９号公報

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】

バッキング１０２を介した音響クロストークを軽減するためには、バッキング１０２において溝１０８ａ，１０８ｂを深く作成する必要がある。しかし、上記特許文献１，２等の製造方法では、溝１０８ａ，１０８ｂは、バッキング１０２と圧電プレートを積層させた後に、ダイシングソーにより切削形成する方法が用いられていたため、ダイシングソー等の加工具の切削可能深度よりも深く切削することができない問題があった。

【００１０】

本発明の目的は、探触子内で生じるバッキングを介した音響クロストークを低減することにある。

【００１１】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明の超音波探触子は、複数のバッキング溝が少なくとも上部に形成されたバッキングと、前記バッキングの上面側に配置され、各バッキング溝の対応位置に設けられた素子分離溝により相互分離された複数の圧電素子と、を含み、前記各素子分離溝は、各バッキング溝を形成した後に形成され、かつ、前記バッキング内で各バッキング溝に結合されている。

【００１２】

すなわち、この探触子において、圧電素子は、素子分離溝に隔てられて、アレー状に配置されている。また、圧電素子の背後にあるバッキングには、バッキング溝が設けられている。素子分離溝は、バッキング溝を形成した後に形成されたものであり、バッキング溝と対応した位置に設けられ、バッキング内で結合されている。この構成のため、バッキング溝を、あらかじめ十分に深く切削形成することが可能となり、音響クロストーク低減が容易となる。

【００１３】

さらに、探触子における振動素子のアレー状の配置は、１次元的であっても２次元的であ

ってもよい。そして、この配置は、曲線的あるいは曲面的になされてもよい。また、音響整合層や音響レンズの配置などは適宜行うことが可能である。

【００１４】

また、本発明の超音波探触子製造方法は、バッキングに対し、その上面から複数のバッキング溝を切削形成する第１切削工程と、前記バッキング溝に第１音響分離材を充填する第１充填工程と、前記第１充填工程を経た前記バッキングに対し、その上面に圧電プレートを積層する積層工程と、前記複数のバッキング溝と対応した各位置において、前記圧電プレートの上面から対応するバッキング溝に至る素子分離溝を切削形成する第２切削工程と、前記各位置における前記素子分離溝に対し、第２音響分離材を充填する第２充填工程と、を含む。

【００１５】

なお、本発明における超音波探触子あるいはその製造方法は、以下に記すように、様々に変形することが可能である。例えば、本発明の超音波探触子において、前記各バッキング溝とそれに対応する各素子分離溝は、互いに同じ広さの溝幅を有することが可能である。したがって、両溝を同じ加工具を用いて形成することが可能となる。なお、両溝は、基本的に互いに正対するように配置されるが、結合可能な範囲内で正対位置から外すように製作しても、音響分離の役割を果たすことができる。

【００１６】

また、本発明の超音波探触子において、前記各バッキング溝とそれに対応する各素子分離溝は、それぞれ互いに異なる広さの溝幅を有してもよい。これにより、素子性能向上の観点などから、各溝幅を別々に定めることができる。バッキングにおける音響クロストークの軽減を重視する場合には、バッキング溝を素子分離溝に比べて幅広とすればよい。また、バッキング本来の役割を重視する場合には、バッキング溝を素子分離溝に比べて幅狭とすればよい。これらの場合に、必ずしも両溝が正対する必要がないことは、両溝を同じ幅にする場合と同様である。

【００１７】

望ましくは、本発明の超音波探触子において、前記各バッキング溝と前記各素子分離溝には、その内部に音響分離材が設けられている。また、本発明の超音波探触子において、前記音響分離材は、前記バッキング溝の内部に設けられた第１音響分離材と、前記素子分離溝に設けられ前記第１音響分離材に接合する第２音響分離材と、からなるように構成してもよい。また、本発明の超音波探触子において、前記第１音響分離材と前記第２音響分離材は、互いに同じ材質からなるように構成してもよい。また、本発明の超音波探触子において、前記第１音響分離材と前記第２音響分離材は、互いに異なる材質からなるように構成してもよい。

【００１８】

音響分離材としては、超音波探触子の強度補強と、音響分離効果を両立させるように、音響インピーダンスが異なる材質のものが用いられる。この音響分離材を設ける工程は、バッキング溝と素子分離溝に対して、同時に実施してもよいし、別々に実施してもよい。そして、設ける音響分離材の材質を変えることも可能である。同じ材質の音響分離材を用いる場合には、別の材料を用意する必要がなくなり、製造が容易となる。一方、別々の材質からなる音響分離材を設ける場合には、各溝における音響効果を別々に制御できる利点がある。

【００１９】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の好適な実施形態を、図面を用いて説明する。

【００２０】

図１は、本実施の形態に係る１次元アレー型の超音波探触子１０の概略的斜視図である。超音波探触子１０は、層状構造をなしており、図の下から上に（ｚ軸方向に）向けて、バッキング１２、信号電極素子１４ａ，１４ｂ，．．．、圧電素子１６ａ，１６ｂ，．．．、グラウンド電極１８、音響整合素子２０ａ，２０ｂ，．．．、音響レンズ２２がこの順

に積層している。このうち、信号電極素子１４ａ，１４ｂ，．．．と対応する圧電素子１６ａ，１６ｂ，．．．はグラウンド電極１８と合わせて、振動素子を形成している。各振動素子の間には、音響分離溝２４ａ，２４ｂ，．．．が設けられている。各音響分離溝２４ａ，２４ｂ，．．．は、各位置においてグラウンド電極１８直下からバッキング１２の内部深くにまで延びている。また、音響整合素子２０ａ，２０ｂ，．．．の間には、音響レンズとの境界面からグラウンド電極１８近くにまで延びる整合層溝２６ａ，２６ｂ，．．．が、音響分離溝２４ａ，２４ｂ，．．．と対応する位置に設けられている。なお、図１においては、音響分離溝２４ａ，２４ｂ，．．．を５個のみしか記載していないが、実際の１次元アレー型探触子においては、例えば数百の音響分離溝及び振動素子が形成されることに注意されたい。

【００２１】
超音波の送信は、送信信号に基づいて、各振動素子における信号電極素子１４ａ，１４ｂ，．．．の電位をグラウンド電極１８の電位に対して変化させることで行われる。圧電素子１６ａ，１６ｂ，．．．は、電圧に応じて歪み、超音波を発生させる。このとき、バッキング１２は、その上面では超音波を反射して前方に伝播させるとともに、内部に進入した超音波を吸収減衰させる役割を担っている。一方、前面に向かって伝播する超音波は、音響インピーダンスの調整層である音響整合素子２０ａ，２０ｂ，．．を通って音響レンズ２２に達し、その表面から生体等の測定対象に向けて送信される。音響レンズ２２の上面は、音波の伝播方向を屈折により調整するように、丸みを帯びている。

【００２２】
また、超音波の受信は、送信と逆の動作により行われる。すなわち、生体等からの反射波は、各圧電素子１６ａ，１６ｂ，．．．を振動させる。そして、この時の歪みが信号電極素子１４ａ，１４ｂ，．．．によって電気信号に変えられて、装置本体に送られることになる。

【００２３】
本実施の形態において特徴的な点は、音響分離溝２４ａ，２４ｂ，．．．が、バッキング１２の深い位置にまで到達していることである。従来の超音波探触子においては、バッキング１２における溝の深さは、最大でも５００μｍ程度でしかなかった。しかし、本実施の形態においては従来よりも音響分離を確実に行うため、少なくとも６００μｍあるいは８００μｍ程度を確保している。これにより、バッキング１２を介しての各振動素子間の音響クロストークを軽減されており、素子性能の向上がはかられている。

【００２４】
次に、超音波探触子１０の製造工程を説明する。図２は、この超音波探触子１０の代表的な製造方法の主要部を示したフローチャートである。また、図３は、図２の各ステップにおける断面図（図１のｘｚ面で切断した）を時系列的に示したものである。

【００２５】
製造工程においては、まず、バッキング１２にバッキング溝２８ａ－２８ｃが切削形成される（Ｓ１０；図３（ａ））。この切削は、典型的には、図４に主要部を示すダイシングソー８０を用いて行われる。ダイシングソー８０は、金属刃８２と支え部８４を有しており、これらは回転軸８６を中心に高速回転される。そして、切削対象物に金属刃８２を押し当てることで、切削対象物が切削される。切削される幅は、金属刃８２の厚み８８で決定される。また、切削の可能深度は、支え部８４より先にある金属刃８２の長さ、すなわち刃出し長９０によって決定される。典型的には、厚み８８は５０μｍ、刃出し長９０は１．２ｍｍ程度である。ダイシングソー８０においては、強度の観点から刃出し長９０をこれよりも極端に長くすることは困難であり、例えば、１．５ｍｍ程度が切削可能な最大深度となる。

【００２６】
図３の（ａ）においては、約１ｍｍの深さで切削が行われている。前に述べたように、この深さは従来の切削可能深度である５００μｍ程度よりも深い。これは、バッキング１２に直接切削を行う態様を取っているため、刃出し長によって決まる切削可能範囲内で、従

来よりも音響クロストークの影響を軽減する深さに切削できたことによる。切削の適当な深さは、バッキング１２の材質や振動素子の間隔などさまざまな条件に依存するため、実験を行って定めるなどすればよい。また、バッキング溝２８ａ－２８ｃの厚みについても、音響クロストークの効果などを考慮して様々に変えることが可能である。

【００２７】
続いて、バッキング溝２８ａ－２８ｃに対し、第１音響分離材３０ａ－３０ｃとして、充填材が真空状態で注入される（Ｓ１２；図３（ｂ））。望ましくは、充填材としては、主剤としてのエポキシ樹脂、ウレタン樹脂、シリコン樹脂などを、添加剤としての中空ガラスフィラーや樹脂フィラーと任意に組み合わせて用いる。これらは、音響インピーダンスが低く、十分な音響分離効果を発揮することができる部材である。注入した充填材は、その性質に応じて加熱などを行い硬化させる。

【００２８】
ステップＳ１４では、信号電極プレート１４及び圧電プレート１６が、この並び順でバッキング１２の上面に成層配置される（図３（ｃ））。各層は、バッキング１２の上で順番に形成されてもよいし、予め一体化して製作しておいてもよい。また、各層間の固定には、例えば接着剤を適宜用いれば良い。

【００２９】
次に、圧電プレート１６の上面から、バッキング１２の内部にかけて、素子分離溝３４ａ－３４ｃが切削形成される（Ｓ１６；図３（ｄ））。各素子分離溝３４ａ－３４ｃは、それぞれ、バッキング溝２８ａ－２８ｃに対応した位置に形成されている。そして、圧電プレート１６及び信号電極プレート１４を素子分離して、それぞれ圧電素子１６ａ－１６ｄと信号電極素子１４ａ－１４ｄを作りだしている。素子分離溝３４ａ－３４ｃは、バッキング１２の内部においてバッキング溝２８ａ－２８ｃとオーバーラップして結合され、一体となった音響分離溝２４ａ－２４ｃを形成している。なお、素子分離溝３４ａ－３４ｃとバッキング溝２８ａ－２８ｃは、異なる溝幅で形成してもよい。また、両溝は必ずしも正対させて設置する必要はなく、結合可能な範囲で位置をずらして作成することができる。

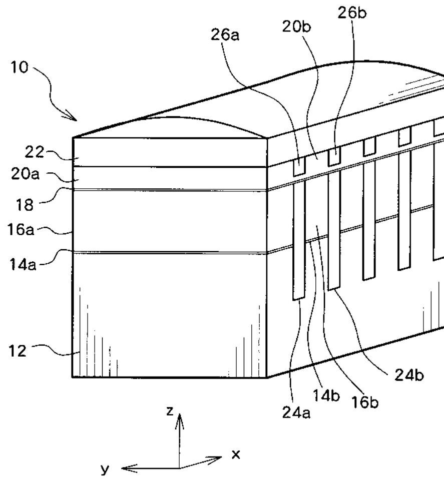
【００３０】
素子分離溝３４ａ－３４ｃに対しては、やはり充填材を真空状態で注入し、第２音響分離材３６ａ－３６ｃを形成する（Ｓ１８；図３（ｅ））。充填材は、第１音響分離材３０ａ－３０ｃと同じであっても、異なってもよい。また、第１音響分離材３０ａ－３０ｃと第２音響分離材３６ａ－３６ｃとは、隙間なく接合されることが望ましいが、空気にも音響分離効果があるため、接合されていない構成をとることもできる。なお、接合を行う場合には、両者を物理的に密着させた状態としても、化学的な一体化を行ってもよい。なお、ステップＳ１２を省略し、ステップＳ１６で充填材を注入することで、両溝内に音響分離材を一度に形成することも可能である。

【００３１】
ステップＳ２０では、圧電プレート１６の上面に、グラウンド電極１８および音響整合層２０をこの並び順に積層する（図３（ｆ））。

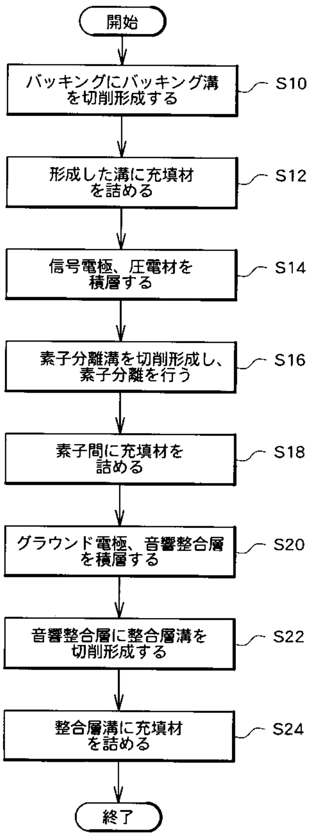
【００３２】
音響整合層２０に対しては、その上面から切削が行われ、整合層溝２６ａ－２６ｃが形成され（Ｓ２２；図３（ｇ））、これによって音響整合素子２０ａ，２０ｂ，．．．が形成される。そして、整合層溝２６ａ－２６ｃには、第３音響分離材４０ａ－４０ｃとして、充填材が真空注入される（Ｓ２４；図３（ｈ））。なお、必要があれば、音響整合素子２０ａ，２０ｂ，．．．の上面に、音響レンズ２２を積層形成すればよい。なお、整合層溝２６ａ－２６ｃは、素子分離溝と結合させてもよい。この際には、グラウンド電極１８の配線が若干複雑になるものの、十分実施可能である。したがって、例えば、素子分離溝３４ａ－３４ｃを切削するタイミングを、この工程段階にまで遅らせることができる。つまり、素子分離溝３４ａ－３４ｃを、音響整合層２０の上面からバッキング１２内にかけて一気に切削整形することも可能である。

【００３３】
以上の説明においては、例えば、信号電極素子１４ａ－１４ｄ及びグラウンド電極１８に対する配線の方法や、音響レンズの設置方法などの一般的な技術に関する説明を省略した。これらについては、上記特許文献１乃至４などに記載されているような従来から知られた方法を適宜用いればよい。
【００３４】
図５は、本実施の形態の変形例を説明する断面図である。この超音波探触子５０は、図３（ｈ）に対応する製造工程を経たものであり、基本的には、上の説明と同様にして製造される。特徴的な相違は、バッキング溝５２ａ，５２ｂの溝幅が素子分離溝５４ａ，５４ｂの溝幅に比べて広い点にある。このため、バッキング５６における音響分離効果を向上させることができる。
【００３５】
バッキング溝５２ａ，５２ｂ及び素子分離溝５４ａ，５４ｂは、図４のダイシングソー８０などを用いて切削形成される。このため、幅広のバッキング溝５２ａ，５２ｂを形成する場合には、厚み８８が厚い金属刃８２を用いればよい。もちろん、薄い金属刃８２を用いて、水平位置をずらした２回の切削を行うことでも溝幅の広いバッキング溝５２ａ，５２ｂを形成することができる。
【００３６】
溝幅の設定は任意に行うことができる。ただし、バッキング５６本来の働きを損なわないようにすることが必要である。適切な一例としては、バッキング溝５２ａ，５２ｂの溝幅を６０μｍ程度、素子分離溝５４ａ，５４ｂの溝幅を５０μｍに設定する場合を挙げることができる。
【００３７】
以上においては、超音波探触子は、１次元アレー型であるものとして説明を行った。しかし、２次元のアレー状に振動素子が配置された２次元アレー型探触子に対しても容易に拡張可能である。例えば、図１のｘ軸方向に延びる音響分離溝を、ｙ軸方向に複数切削形成することで、２次元アレー型探触子を形成することができる。
【００３８】
【発明の効果】
バッキング溝と素子分離溝を別々に形成することにより、バッキング溝を深く切削することが可能となり、振動素子間の音響クロストークを軽減することができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本実施の形態に係る超音波探触子の概略的斜視図である。
【図２】超音波探触子の製造工程を説明するフローチャートである。
【図３】図２に対応した超音波探触子の概略断面図である。
【図４】ダイシングソーの断面図である。
【図５】変形例に係る超音波探触子の概略断面図である。
【図６】従来技術に係る超音波探触子の概略断面図である。
【符号の説明】
１０　超音波探触子、１２　バッキング、１４ａ，１４ｂ　信号電極素子、１６ａ，１６ｂ　圧電素子、１８　グラウンド電極、２０ａ，２０ｂ　音響整合素子、２２　音響レンズ、２４ａ－２４ｃ　音響分離溝、２６ａ－２６ｃ　整合層溝、２８ａ－２８ｃ　バッキング溝、３０ａ－３０ｃ　第１音響分離材、３４ａ－３４ｃ　素子分離溝、３６ａ－３６ｃ　第２音響分離材、４０ａ－４０ｃ　第３音響分離材、８０　ダイシングソー、８２　金属刃、８８　厚み、９０　刃出し長。

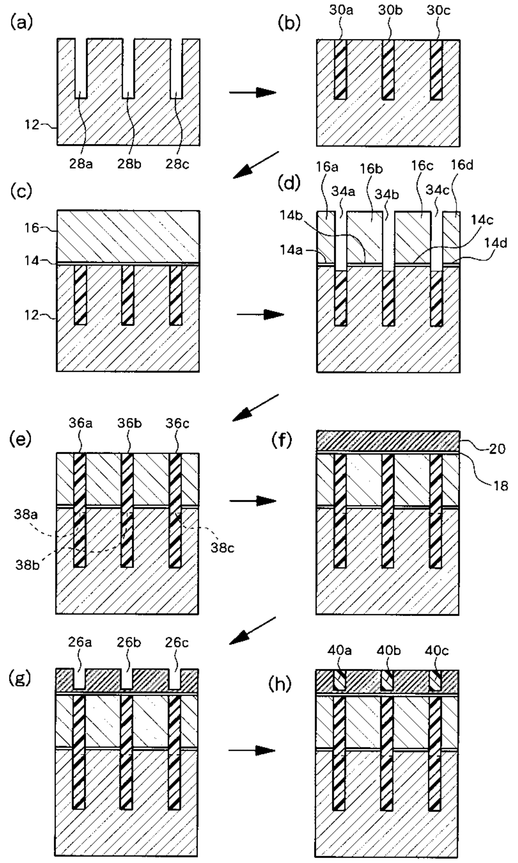
【図１】


10
22
20a
18
16a
14a
12
26a
20b
26b
24b
14b
16b
24a
z
y
x

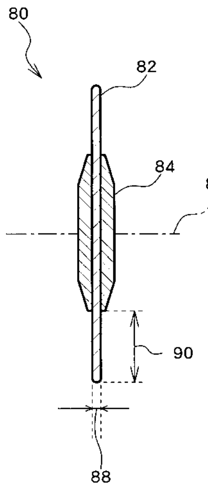
【図２】


開始
バッキングにバッキング溝を切削形成する
S10
形成した溝に充填材を詰める
S12
信号電極、圧電材を積層する
S14
素子分離溝を切削形成し、素子分離を行う
S16
素子間に充填材を詰める
S18
グラウンド電極、音響整合層を積層する
S20
音響整合層に整合層溝を切削形成する
S22
整合層溝に充填材を詰める
S24
終了

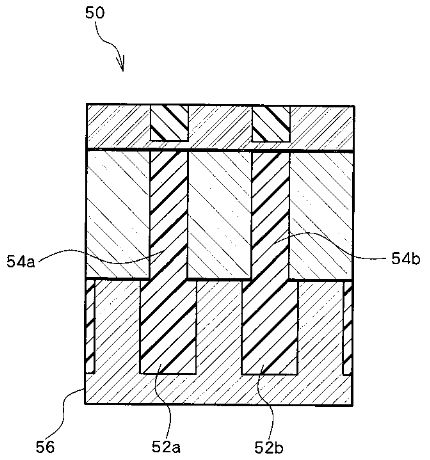
【図３】


(a)
(b)
(c)
(d)
(e)
(f)
(g)
(h)
12
28a
28b
28c
30a
30b
30c
16
14
16a
16b
16c
16d
34a
34b
34c
14b
14a
14c
14d
36a
36b
36c
38a
38b
38c
20
18
26a
26b
26c
40a
40b
40c

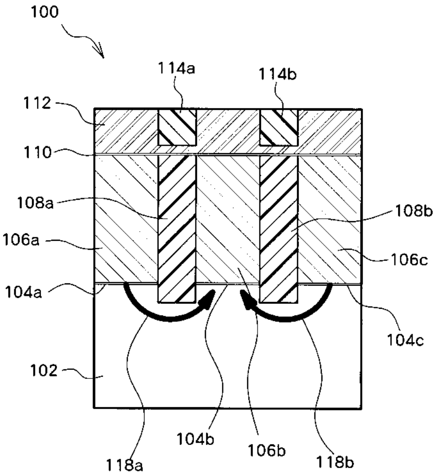
【図４】


80
82
84
86
90
88

【図５】


50
54a
54b
56
52a
52b

【図６】

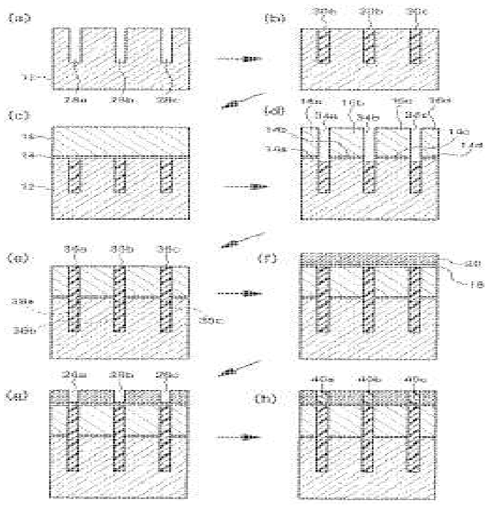

100
114a
114b
112
110
108a
108b
106a
106c
104a
104c
102
118a
104b
106b
118b

フロントページの続き

(51)Int.Cl.^{7}	ＦＩ	テーマコード（参考）
	Ｈ０４Ｒ 31/00 ３３０	

patsnap

专利名称(译)	超声波探头和超声波探头的制造方法		
公开(公告)号	JP2004364074A	公开(公告)日	2004-12-24
申请号	JP2003161533	申请日	2003-06-06
[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		
[标]发明人	小林和裕		
发明人	小林 和裕		
IPC分类号	G01N29/24 A61B8/00 H04R17/00 H04R31/00		
FI分类号	H04R17/00.330.J H04R17/00.330.G H04R17/00.332.A A61B8/00 G01N29/24.502 H04R31/00.330		
F-TERM分类号	2G047/AC13 2G047/EA07 2G047/GB02 2G047/GB23 2G047/GB32 4C601/EE04 4C601/EE09 4C601/GB04 4C601/GB06 4C601/GB19 4C601/GB26 4C601/GB30 4C601/GB41 4C601/GB44 5D019/BB19 5D019/FF05 5D019/GG06 5D019/HH01		
代理人(译)	吉田健治 石田 纯		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：减少经由背衬的声串扰，以改善具有多个振动元件的超声探头中的元件特性。 解决方案：首先，从背衬12的上部切开并形成多个背衬槽28a-28c，直至可以显示出声音分离效果的深度（a）。 随后，将压电板16层压在背衬12（c）的上表面上，并且在与各个背衬槽（d）相对应的位置处切割并形成元件隔离槽34a-34c。 背衬槽和元件隔离槽在背衬中组合。 [选择图]图3