

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4255364号
(P4255364)

(45) 発行日 平成21年4月15日(2009.4.15)

(24) 登録日 平成21年2月6日(2009.2.6)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

G O 1 N 29/24 (2006.01)

H O 4 R 17/00 (2006.01)

A 6 1 B 8/00

G O 1 N 29/24 5 O 2

H O 4 R 17/00 3 3 O H

H O 4 R 17/00 3 3 2 B

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-396286 (P2003-396286)
 (22) 出願日 平成15年11月26日(2003.11.26)
 (65) 公開番号 特開2005-152364 (P2005-152364A)
 (43) 公開日 平成17年6月16日(2005.6.16)
 審査請求日 平成17年7月21日(2005.7.21)

(73) 特許権者 000189486
 上田日本無線株式会社
 長野県上田市踏入2丁目10番19号
 (74) 代理人 100074675
 弁理士 柳川 泰男
 (72) 発明者 宮下 俊彦
 長野県上田市踏入2丁目10番19号 上
 田日本無線株式会社内
 (72) 発明者 伊沢 崇
 長野県上田市踏入2丁目10番19号 上
 田日本無線株式会社内

審査官 川上 則明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 二次元アレイ型超音波探触子の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

下記の工程を含む、音響整合層、音響整合層側電極層、及び配線端子単位毎に分割された板状圧電体と配線側電極層との複合体がこの順に積層されてなる積層体、そして該積層体の配線側電極層の各配線端子に電氣的に接続している電極端子を有する配線具を含む二次元アレイ型超音波探触子であって、各配線端子単位の複合体が、互いに隣接した二以上の角柱状の分割複合体から構成されており、各配線端子単位の配線側電極層が、該角柱状分割複合体毎に備えられている電極層を別に用意した、金バンプ、半田バンプ、導電ペースト、リード銅箔、及びリード線からなる群より選ばれる導電体で電氣的に接続することによって形成されていて、該角柱状分割複合体が、互いに隣接する側の辺である長辺の長さLと他の配線端子単位と隣接する側の辺である短辺の長さSとの比率 L/S が1～100の範囲にあり、かつ短辺の長さSと音響整合層側電極と板状圧電体と配線側電極層との合計厚みTとの比率 S/T が0.3～0.7の範囲にある二次元アレイ型超音波探触子の製造方法：

(1) 両側表面に電極層を備えた板状圧電体からなる厚みがTの圧電振動子の一方の電極層の表面に音響整合層を積層する工程；

(2) 圧電振動子の他の一方の電極層の側から、圧電振動子の長さ方向と幅方向とに沿って、上面の長辺の長さがLで短辺の長さがSとなるように細分する各々複数個の切り込みを他の一方の電極層の表面に近接する部位まで入れて、角柱状の分割複合体を形成する工程；

(3) 隣接する分割複合体同士を長さがLの辺をまたぐようにして別に用意した、金バンプ、半田バンプ、導電ペースト、リード銅箔、及びリード線からなる群より選ばれる導電体で電氣的に接続して、配線端子毎に分割された板状圧電体と配線側電極層との複合体を形成する工程；そして、

(4) 該複合体の配線側電極層の各々を、別に用意した配線具の電極端子の各々に接続する工程。

【請求項2】

(3) の工程で用いる導電体が、金バンプ、半田バンプ、又はリード線である請求項1に記載の二次元アレイ型超音波探触子の製造方法。

【請求項3】

下記の工程を含む、音響整合層、音響整合層側電極層、及び配線端子単位毎に分割された板状圧電体と配線側電極層との複合体がこの順に積層されてなる積層体、そして該積層体の配線側電極層の各配線端子に電氣的に接続している電極端子を有する配線具を含む二次元アレイ型超音波探触子であって、各配線端子単位の複合体が、互いに隣接した二以上の角柱状の分割複合体から構成されており、各配線端子単位の配線側電極層が、該角柱状分割複合体毎に備えられている電極層を別に用意した、金バンプ、半田バンプ、導電ペースト、リード銅箔、及びリード線からなる群より選ばれる導電体で電氣的に接続することによって形成されていて、該角柱状分割複合体が、互いに隣接する側の辺である長辺の長さLと他の配線端子単位と隣接する側の辺である短辺の長さSとの比率 L/S が1～100の範囲にあり、かつ短辺の長さSと音響整合層側電極と板状圧電体と配線側電極層との合計厚みTとの比率 S/T が0.3～0.7の範囲にある二次元アレイ型超音波探触子の製造方法；

(1) 両側表面に電極層を備えた板状圧電体からなる厚みがTの圧電振動子の一方の電極層の表面に音響整合層を積層する工程；

(2) 圧電振動子の他の一方の電極層の側から、圧電振動子の長さ方向と幅方向とに沿って、上面の一方の長さがLで、この辺に隣接する辺の長さがSの整数倍となるように細分する各々複数の切り込みを他の一方の電極層の表面に近接する部位まで入れて、矩形角柱状の複合体を形成する工程；

(3) 隣接する複合体同士を長さがLの辺をまたぐように別に用意した、金バンプ、半田バンプ、導電ペースト、リード銅箔、及びリード線からなる群より選ばれる導電体で電氣的に接続する工程；

(4) 矩形角柱状の複合体を長さがLの辺に沿って、長さS毎に分割して、配線単位毎に分割された板状圧電体と配線側電極層との複合体を形成する工程；そして、

(5) 該複合体の配線側電極層の各々を、別に用意した配線具の電極端子の各々に接続する工程。

【請求項4】

(3) の工程で用いる導電体が、金バンプ、半田バンプ、又はリード線である請求項3に記載の二次元アレイ型超音波探触子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、二次元アレイ型超音波探触子及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

医療用超音波診断装置用の超音波探触子として、両側表面に電極層を備えた板状圧電体からなる圧電振動子を長さ方向と幅方向の2つの方向に分割した構成の二次元アレイ型超音波探触子が知られている。

二次元アレイ型超音波探触子は、一般に、音響整合層と分割された圧電振動子との積層体、そして分割された圧電振動子を各分割単位ごとに外部に電氣的に接続するための配線具からなる。通常、分割された圧電振動子の音響整合層側電極は、互いに電氣的に接続さ

10

20

30

40

50

れ共通電極として利用される。他方の電極層は、各分割単位ごとに電気エネルギーを供給できるように、分割単位毎に配線具により配線されている。

【0003】

特許文献1には、配線側の電極層が、スルーホールが設けられたリジッド部と、引き出し配線パターンを有するフレキシブル部とからなる配線具に接続された二次元アレイ型超音波探触子が開示されている。

【0004】

二次元アレイ型超音波探触子は、圧電振動子を長さ方向又は幅方向のいずれか1つの方向に分割した構成の一次元アレイ超音波探触子と比べて、立体的な超音波画像を容易に得ることができる、あるいは超音波ビームのフォーカスを電子的に調整できるなどの特徴がある。なお、超音波ビームのフォーカスを電子的に調整することを目的とする二次元アレイ型超音波探触子を、特に1.5次元(1.5D)アレイ超音波探触子ということもあるが、本明細書では、圧電振動子を二次元方向に分割した構成のアレイ超音波探触子は全て、二次元アレイ型超音波探触子という。

【特許文献1】特許第3288815号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

医療用超音波診断装置に用いる二次元アレイ型超音波探触子では、送受信する超音波信号の高周波化が要求されている。超音波探触子が送受信する超音波信号の周波数は、圧電振動子の厚さに依存しており、一般に圧電振動子の厚さが薄いほど、送受信する超音波信号の周波数は高くなる傾向にある。従って、高周波化への要求に応じるためには、圧電振動子の厚さを薄くする必要がある。

【0006】

一方、圧電振動子の超音波信号の送受信効率(電気-音響変換効率)は、圧電振動子の短辺の長さSと圧電振動子の厚さTとのS/T比に依存することが知られている。一般に、S/T比が0.3~0.7の範囲にあると、超音波信号の送受信効率が高いと言われている。

従って、高周波の超音波信号を効率よく送受信するためには、圧電振動子の厚さに伴って、その分割単位のサイズ(特に、短辺の長さ)を小さくする必要がある。

【0007】

高周波の超音波信号を効率よく送受信するために、S/T比が0.3~0.7となるように圧電振動子を分割すると、各分割単位の超音波の送受信面積が狭くなる。このため、二次元アレイ型超音波探触子全体の超音波信号の送受信面積を広くするためには、圧電振動子の分割単位数を増やすことが必要となる。しかしながら、二次元アレイ型超音波探触子では、各分割単位毎に配線側電極層を配線具に接続しなければならないため、分割単位数が増えると、その製造が煩雑になるという問題がある。

【0008】

従って、本発明の目的は、高周波の超音波信号を効率よく広い領域で送受信することができ、かつ製造が容易な二次元アレイ型超音波探触子、及びその製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、音響整合層、音響整合層側電極層、及び配線端子単位毎に分割された板状圧電体と配線側電極層との複合体がこの順に積層されてなる積層体、そして該積層体の配線側電極層の各配線端子に電氣的に接続している電極端子を有する配線具を含む二次元アレイ型超音波探触子であって、各配線端子単位の複合体が、互いに隣接した二以上の角柱状の分割複合体から構成されており、各配線端子単位の配線側電極層が、該角柱状分割複合体毎に備えられている電極層を別に用意した、金パンプ、半田パンプ、導電ペースト、リード銅箔、及びリード線からなる群より選ばれる導電体で電氣的に接続することによって

10

20

30

40

50

形成されていて、該角柱状分割複合体が、互いに隣接する側の辺である長辺の長さ L と他の配線端子単位と隣接する側の辺である短辺の長さ S との比率 L/S が $1 \sim 100$ の範囲にあり、かつ短辺の長さ S と音響整合層側電極と板状圧電体と配線側電極層との合計厚み T との比率 S/T が $0.3 \sim 0.7$ の範囲にある二次元アレイ型超音波探触子の製造方法にある。

【0010】

本発明の製造方法により得られる、二次元アレイ型超音波探触子の好ましい態様を下記に示す。

(1) 互いに隣接する分割複合体が、その音響整合層電極に接する底面が板状圧電体の厚みの $5 \sim 20\%$ の部位に至るまでの部分で圧電体材料により互いに接続されている。

(2) 音響整合層が、各配線端子単位の複合体に対応して分割されている。

【0011】

すなわち本発明は、下記の工程を含む、上記本発明の二次元アレイ型超音波探触子の製造方法にある。

(1) 両側表面に電極層を備えた板状圧電体からなる厚みが T の圧電振動子の一方の電極層の表面に音響整合層を積層する工程；

(2) 圧電振動子の他の一方の電極層の側から、圧電振動子の長さ方向と幅方向とに沿って、上面の長辺が L で短辺が S となるように細分する各々複数個の切り込みを他の一方の電極層の表面に近接する部位まで入れて、角柱状の分割複合体を形成する工程；

(3) 隣接する分割複合体同士を長さが L の辺をまたぐようにして別に用意した、金バンパ、半田バンパ、導電ペースト、リード銅箔、及びリード線からなる群より選ばれる導電体で電氣的に接続して、配線端子毎に分割された板状圧電体と配線側電極層との複合体を形成する工程；そして、

(4) 該複合体の配線側電極層の各々を、別に用意した配線具の電極端子の各々に接続する工程。

【0012】

本発明はまた、下記の工程を含む、上記本発明の二次元アレイ型超音波探触子の製造方法にもある。

(1) 両側表面に電極層を備えた板状圧電体からなる厚みが T の圧電振動子の一方の電極層の表面に音響整合層を積層する工程；

(2) 圧電振動子の他の一方の電極層の側から、圧電振動子の長さ方向と幅方向とに沿って、上面の一方の長さが L で、この辺に隣接する辺の長さが S の整数倍となるように細分する各々複数の切り込みを他の一方の電極層の表面に近接する部位まで入れて、矩形角柱状の複合体を形成する工程；

(3) 隣接する複合体同士を長さが L の辺をまたぐように別に用意した、金バンパ、半田バンパ、導電ペースト、リード銅箔、及びリード線からなる群より選ばれる導電体で電氣的に接続する工程；

(4) 矩形角柱状の複合体を長さが L の辺に沿って、長さ S 毎に分割して、配線単位毎に分割された板状圧電体と配線側電極層との複合体を形成する工程；そして、

(5) 該複合体の配線側電極層の各々を、別に用意した配線具の電極端子の各々に接続する工程。

【発明の効果】

【0013】

本発明の製造方法により得られる二次元アレイ型超音波探触子では、配線端子単位の複合体を二以上の角柱状の分割複合体から構成するので、配線端子単位の複合体のサイズを角柱状の分割複合体の接続個数により任意に調製することができる。また、角柱状分割複合体は、長辺の長さ L と他の配線端子単位と隣接する側の辺である短辺の長さ S との比率 L/S が $1 \sim 100$ の範囲にあり、かつ短辺の長さ S と音響整合層側電極と板状圧電体と配線側電極層との合計厚み（圧電振動子の厚み） T との比率 S/T が $0.3 \sim 0.7$ の範囲にあるので、超音波信号の送受信効率（電気－音響変換効率）が高くなる。従って、本

発明の製造方法により得られる二次元アレイ型超音波探触子は、高周波の超音波信号を広い領域で、効率よく送受信することができる。

また、本発明の製造方法によれば、上記本発明の二次元アレイ型超音波探触子を工業的に有利に製造することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

本発明の二次元アレイ型超音波探触子の製造方法を添付図面を参照しながら説明する。

【0015】

図1は、本発明の製造方法により得られる二次元アレイ型超音波探触子の一例の斜視図である。

10

図2は、図1に示す二次元アレイ型超音波探触子を配線側電極層の側から見た斜視図である。なお、図2では、図1中の符号7（吸音材）は省略してある。

図1及び図2において、二次元アレイ型超音波探触子は、第一音響整合層1と第二音響整合層2とからなる音響整合層、音響整合層側電極層3、及び板状圧電体4と配線側電極層5との複合体6がこの順に積層されてなる積層体、そして該積層体の配線側電極層5の各配線端子単位に電氣的に接続している配線端子12と、その配線端子に接続する配線13とを有する二個のプリント配線板14a、14bからなる。配線側電極層5の板状圧電体4側の反対側の表面には、吸音材7が積層されている。

【0016】

複合体6は、配線端子単位（超音波信号を送受信する際の基本単位）毎に分割されており、その分割された配線端子単位の複合体6aは、互いに隣接し、かつ導電体8により電氣的に接続された二個の角柱状の分割複合体9a、9bから構成されている（図2を参照）。配線端子単位の複合体6aを構成する角柱状分割複合体の個数は、2～5個が好ましく、2個が特に好ましい。

20

導電体8としては、金バンプ、半田バンプ、導電ペースト、リード銅箔、及びリード線を用いることができる。

【0017】

角柱状分割複合体9a、9bは、互いに隣接する側の辺である長辺の長さLと他の配線端子単位と隣接する側の辺である短辺の長さSとの比率 L/S が1～100の範囲にあり、かつ短辺の長さSと音響整合層側電極3と板状圧電体4と配線側電極層5との合計厚みTとの比率 S/T が0.3～0.7の範囲、好ましくは0.5～0.7、特に好ましくは0.6にある。厚みTに特には制限はないが、一般に0.1～1mmの範囲にある。

30

【0018】

角柱状分割複合体は、その音響整合層電極に接する底面が板状圧電体の厚みの5～20%の部位に至るまでの部分で圧電体材料により互いに接続されていること、すなわち、板状圧電体4と配線側電極層5とを分割する切り込み10の深さが、板状圧電体の厚みの80～95%の部位に至る深さであることが好ましい。切り込み10の幅は、0.025～0.50μmの範囲にあることが好ましい。

【0019】

角柱状分割複合体の切り込み10には、角柱状分割複合体同士のクロストークを低減するために、吸音性樹脂が充填されていることが好ましい。吸音性樹脂としては、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、及びシリコン樹脂を用いることができる。

40

【0020】

第一音響整合層1及び第二音響整合層2はそれぞれ、第二音響整合層2の表面から音響整合層側電極層3の表面に近傍する部位まで延びた切り込み11により、各配線端子単位の複合体に対応して分割されていることが好ましい。音響整合層の切り込み11にも吸音性樹脂が充填されていることが好ましい。吸音性樹脂としては、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、及びシリコン樹脂を用いることができる。

【0021】

音響整合層側電極3は、角柱状分割複合体の共通電極である。音響整合層側電極3は、

50

外部への電気の取り出しを容易にするために、第一音響整合層 1 よりサイズが大きくなっている。配線側電極層 5 の第一音響整合層 1 からはみ出る部位は、切り込みによって分離されている。また、切り込みを入れる代わりに、配線側電極層 5 の第一音響整合層からはみ出た領域を削り落としてもよい。

【0022】

配線側電極層 5 は、各配線端子単位の複合体毎にプリント配線板 14 a、14 b により電氣的に外部に取り出される。配線側電極層 5 とプリント配線板 14 a、14 b の配線端子 12 とはリード線 15 a、15 b、15 c を介して電氣的に接続している。角柱状分割複合体の長辺の方向に配列された三つの配線端子単位複合体のうちの両端の配線端子単位複合体は、リード線 15 a により互いに電氣的に接続され、リード線 15 c によってプリント配線板 14 b の配線端子 12 に電氣的に接続されている。中央の配線端子単位複合体はリード線 15 b により、プリント配線板 14 a の配線端子 12 に電氣的に接続されている。

10

【0023】

図 1 及び図 2 の二次元アレイ型超音波探触子においては、配線具としてプリント配線板を用いているが、配線具の構成には特に制限はなく、通常の二次元アレイ型超音波探触子に用いられている公知の配線具を用いることができる。また、配線具と配線側電極層との接続方法にも特に制限はなく、通常の二次元アレイ型超音波探触子に用いられている公知の方法を利用することができる。

【0024】

図 3 は、本発明の製造方法により得られる二次元アレイ型超音波探触子の別の一例の斜視図である。

20

図 3 の二次元アレイ型超音波探触子では、配線具として、一方の表面に各配線端子単位の複合体に対応する位置に電極端子（図示せず）を有し、他方の表面に、その電極端子のそれぞれに電氣的に接続する電気配線 16 を有するプリント配線板 17 が用いられている。

【0025】

本発明の製造方法により得られる二次元アレイ型超音波探触子において、配線端子単位の複合体の配列数に特に制限はないが、一般に、角柱状分割複合体の長辺の方向に 3～10 個の範囲、短辺の方向に 5～200 個の範囲である。

30

【0026】

次に、本発明の二次元アレイ型超音波探触子の製造方法の一例を、図 4 と図 5 とを参照しながら説明する。

まず、図 4（A）に示すように、両側表面に電極層 20、21 を備えた板状圧電体 22 からなる厚みが T の圧電振動子 23 の電極層 20 の表面に、第一音響整合層 24、第二音響整合層 25 をこの順にて積層する。圧電振動子 23 のサイズが、第一音響整合層 24 よりも大きい場合は、電極層 21 の第一音響整合層からはみ出た領域を切り込みにより分離するか、電極層 21 の第一音響整合層からはみ出た領域を削り落とす。

【0027】

次に、図 4（B）に示すように、圧電振動子 23 の電極層 21 の側から、圧電振動子の長さ方向（Y 方向）と幅方向（X 方向）とに沿って、上面の長辺（X 方向の辺）が L で短辺（Y 方向の辺）が S となるように分割する各々複数個の切り込み 26 を電極層（音響整合層側電極層）20 の表面に近接する部位まで入れて、角柱状の分割複合体 27 を形成する。

40

【0028】

次に、図 5 に示すように、隣接する角柱状分割複合体 27 同士を長さが L の辺をまたぐようにして、導電体 28 にて電氣的に接続して、配線端子毎に分割された板状圧電体と配線側電極層とからなる配線端子単位の複合体 29 を形成する。

【0029】

そして、配線端子単位の複合体 29 の配線側電極層の各々を、別に用意した配線具の電

50

極端子の各々に接続する。最後に、配線側電極層の表面に吸音材を積層する。

【0030】

本発明の二次元アレイ型超音波探触子の製造方法の別法を、図6と図7とを参照しながら説明する。

【0031】

まず、図6(A)に示すように、両側表面に電極層30、31を備えた板状圧電体32からなる厚みがTの圧電振動子33の電極層30の表面に第一音響整合層34、第二音響整合層35をこの順にて積層する。圧電振動子33のサイズが、第一音響整合層34よりも大きい場合は、電極層31の第一音響整合層からはみ出た領域を切り込みにより分離するか、電極層31の第一音響整合層からはみ出た領域を削り落とす。

10

【0032】

次に、図6(B)に示すように、圧電振動子33の電極層31の側から、圧電振動子の長さ方向(Y方向)と幅方向(X方向)とに沿って、上面の一方の長さがLで、この辺に隣接する辺の長さがSの2倍となるように分割するとともに細分する各々複数の切り込み36を電極層(音響整合層側電極層)30の表面に近接する部位まで入れて、矩形角柱状の複合体37を形成する。

【0033】

次に、図7(A)に示すように、隣接する矩形角柱状複合体37同士を長さがLの辺をまたぐように導電体38にて電氣的に接続する。

20

【0034】

次に、図7(B)に示すように、矩形角柱状複合体37を長さがLの辺に沿って、切り込み39を入れ、長さS毎に分割する。これにより矩形角柱状複合体37は、角柱状複合体37a、37bに分割され、配線単位毎に分割された板状圧電体と配線側電極層とからなる配線端子単位の複合体40が形成される。

【0035】

そして、配線端子単位の複合体40の配線側電極層の各々を、別に用意した配線具の電極端子の各々に接続する。最後に、配線側電極層の表面に吸音材を積層する。

【0036】

矩形角柱状複合体37の長さがLの辺に隣接する辺の長さをSの3倍以上の整数とし、隣接する複合体同士を長さがLの辺をまたぐように電氣的に接続した後、矩形角柱状の複合体を長さがLの辺に沿って、長さS毎に分割してもよい。但し、この場合は、電氣的に独立した角柱状の分割複合体が形成されるため、再度複合体同士を電氣的に接続する工程が必要となる。

30

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明の製造方法により得られる二次元アレイ型超音波探触子の一例の斜視図である。

【図2】図1に示す二次元アレイ型超音波探触子を配線側電極層の側から見た斜視図である。

【図3】本発明の製造方法により得られる二次元アレイ型超音波探触子の別の一例の斜視図である。

40

【図4】本発明の二次元アレイ型超音波探触子の製造方法に従って、圧電振動子から分割複合体を形成するまでの工程を模式的に示す斜視図である。

【図5】図4にて形成した分割複合体を、電氣的に接続する工程を示す斜視図である。

【図6】本発明の二次元アレイ型超音波探触子の別の製造方法に従って、圧電振動子から、矩形角柱状の複合体を形成するまでの工程を模式的に示す斜視図である。

【図7】図6にて形成した分割複合体を、電氣的に接続する工程から配線単位毎に分割された板状圧電体と配線側電極層との複合体を形成する工程を模式的に示す斜視図である。

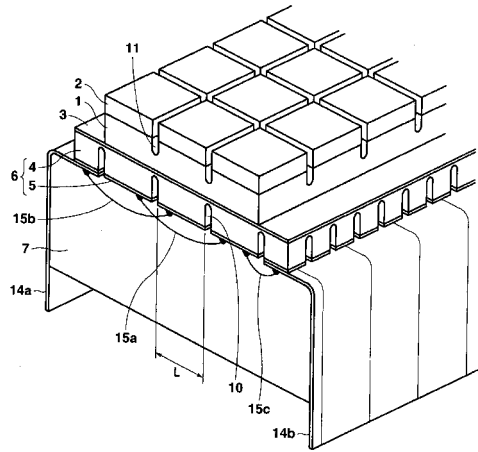
【符号の説明】

【0038】

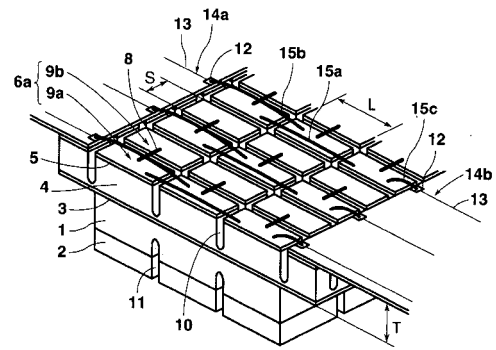
50

1	第一音響整合層	
2	第二音響整合層	
3	音響整合層側電極層	
4	板状圧電体	
5	配線側電極層	
6	複合体	
6 a	配線端子単位複合体	
7	吸音材	
8	導電体	
9 a、9 b	角柱状分割複合体	10
10	切り込み	
11	切り込み	
12	配線端子	
13	配線	
14 a、14 b	プリント配線板	
15 a、15 b、15 c	リード線	
16	電気配線	
17	プリント配線板	
20、21	電極層	
22	板状圧電体	20
23	圧電振動子	
24	第一音響整合層	
25	第二音響整合層	
26	切り込み	
27	角柱状分割複合体	
28	導電体	
29	配線端子単位複合体	
30、31	電極層	
32	板状圧電体	
33	圧電振動子	30
34	第一音響整合層	
35	第二音響整合層	
36	切り込み	
37	矩形状分割複合体	
37 a、37 b	角柱状分割複合体	
38	導電体	
39	切り込み	
40	配線端子単位複合体	

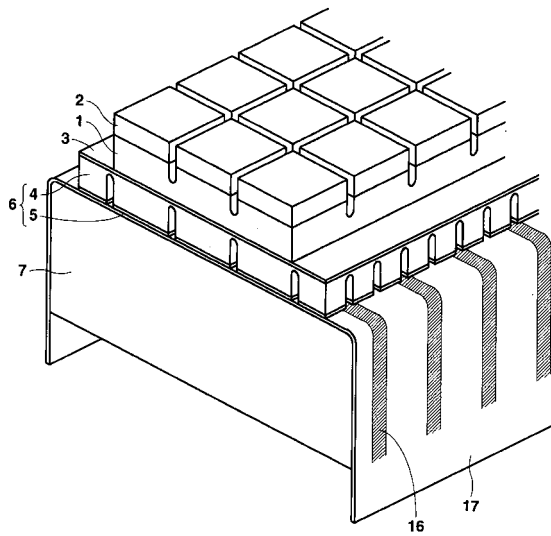
【図 1】



【図 2】

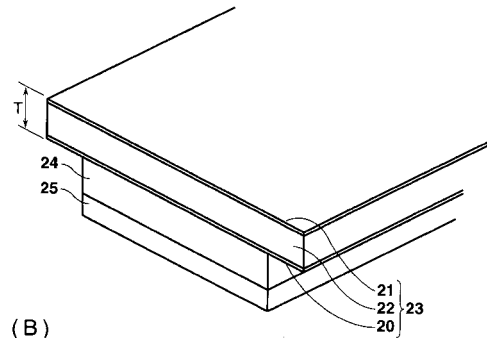


【図 3】

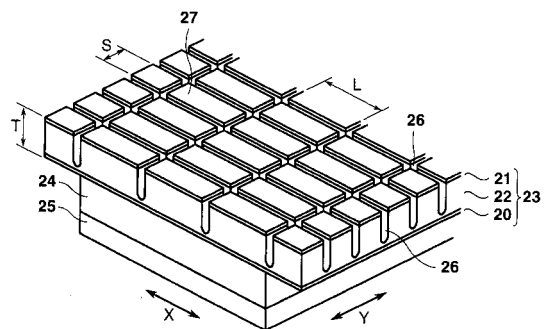


【図 4】

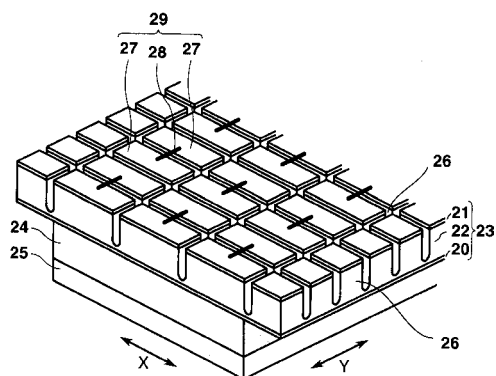
(A)



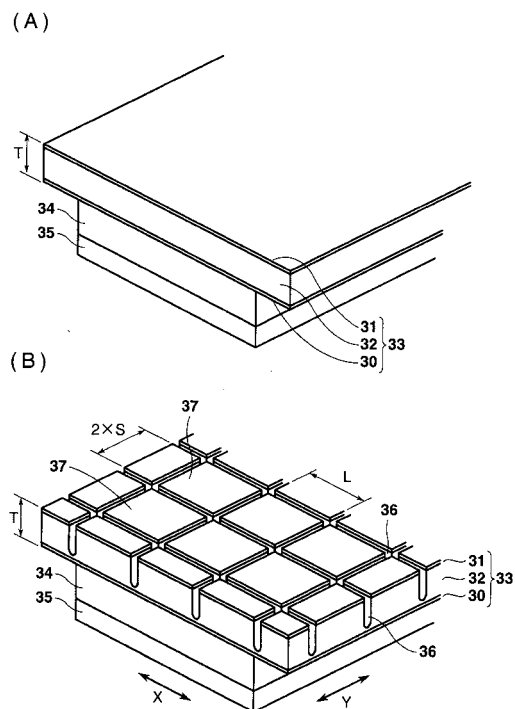
(B)



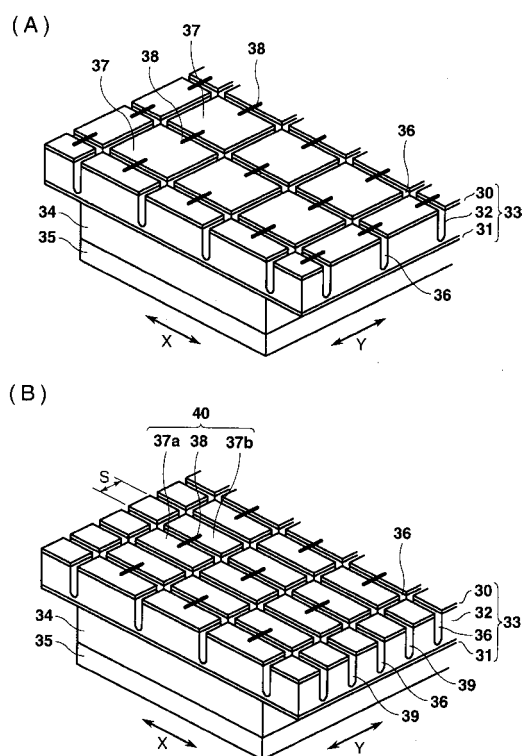
【図 5】



【图 6】



【图 7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭63-209634 (JP, A)
特開昭60-192500 (JP, A)
特開平08-186896 (JP, A)
特開平05-037998 (JP, A)
特開平06-254089 (JP, A)
特開平11-317999 (JP, A)
特開平10-071145 (JP, A)
特開昭62-034500 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 8/00
G01N 29/24
H04R 17/00

专利名称(译)	二维阵列型超声波探头的制造方法		
公开(公告)号	JP4255364B2	公开(公告)日	2009-04-15
申请号	JP2003396286	申请日	2003-11-26
申请(专利权)人(译)	上田日本无线株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	上田日本无线株式会社		
[标]发明人	宫下俊彦 伊沢崇		
发明人	宫下 俊彦 伊沢 崇		
IPC分类号	A61B8/00 G01N29/24 H04R17/00		
FI分类号	A61B8/00 G01N29/24.502 H04R17/00.330.H H04R17/00.332.B		
F-TERM分类号	2G047/AC13 2G047/BC13 2G047/DB02 2G047/EA10 2G047/EA16 2G047/GB02 2G047/GB13 2G047/GB17 2G047/GB21 2G047/GB30 2G047/GB32 4C601/EE03 4C601/EE14 4C601/GB06 4C601/GB20 4C601/GB26 4C601/GB28 4C601/GB41 5D019/AA21 5D019/AA26		
审查员(译)	川上 則明		
其他公开文献	JP2005152364A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种二维阵列型超声波探头，可以在很宽的区域内有效地发送和接收高频超声波信号，并且易于制造。声匹配层，声匹配层侧电极层，并用分割的压电板和在每个终端单元的布线的布线侧电极层层压复合层压的顺序，和层压一个二维阵列型超声波探头，其包括具有电连接到所述布线侧电极层，所述接线端子部的复杂的，主体的布线端子彼此相邻的电极端子的电线接头和，并且它是由电连接的两个或更多棱柱状复杂，角柱状复杂，长度为L的长边和另一个布线是上侧的侧面上彼此相邻的有比L/短边与相邻的1至100的范围内的终端单元侧边缘的长度S，和长度S和短边的声匹配层侧电极和所述压电板并且，总厚度T与布线侧电极层的比S/T在0.3至0.7的范围内。The

