

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2007-537818

(P2007-537818A)

(43) 公表日 平成19年12月27日(2007.12.27)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)		
A 6 1 B	8/00	(2006.01)	A 6 1 B	8/00	4 C 6 0 1	
H 0 4 R	17/00	(2006.01)	H 0 4 R	17/00	3 3 0 H	5 D 0 1 9
H 0 4 R	31/00	(2006.01)	H 0 4 R	31/00	3 3 0	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2007-526959 (P2007-526959)	(71) 出願人	506386332
(86) (22) 出願日	平成16年5月17日 (2004.5.17)		ヒューマンस्क্যান・カンパニー・リミテッド
(85) 翻訳文提出日	平成18年11月17日 (2006.11.17)		大韓民国、キョンギード 425-110
(86) 国際出願番号	PCT/KR2004/001164		、アンサンシーシ、スングクドン、シファ・
(87) 国際公開番号	W02005/110235		アイエヌディー、・エステート・5アール
(87) 国際公開日	平成17年11月24日 (2005.11.24)		エー 301・ナンバー672、シファ・
			エーピーティー・ファクトリー 302
		(74) 代理人	100058479
			弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠

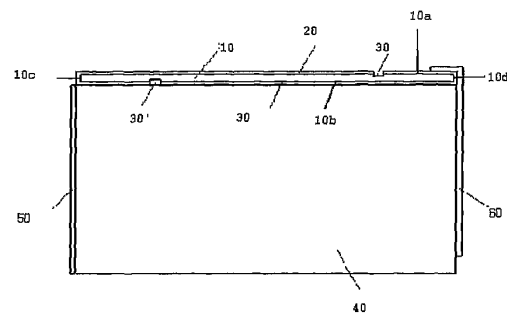
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波プローブ及びその製造方法

(57) 【要約】

圧電素子と、前記圧電素子の第1主面の相当部分と第1側面と第2主面の一部との上に堆積した第1電極と、前記圧電素子の第2主面の相当部分と前記第2側面と前記第1主面の一部との上に堆積した第2電極とを含み、前記第1及び第2電極は、前記圧電素子の前記第1及び第2主面上であって前記圧電素子の前記側面の辺に対してそれぞれ平行に形成された2つの溝によって互いから分離されている超音波プローブは、良好な振動及びプロービング特性を有する。

【選択図】 図3b



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(A) 圧電性単結晶からなり、第 1 主面と第 2 主面と第 1 側面と第 2 側面とを有する圧電素子と、

(B) 前記圧電素子の前記第 1 主面の相当部分と前記第 1 側面と前記第 2 主面の一部との上に堆積した第 1 電極及び前記圧電素子の前記第 2 主面の相当部分と前記第 2 側面と前記第 1 主面の一部との上に堆積した第 2 電極、前記第 1 及び第 2 電極は、前記圧電素子の前記第 1 及び第 2 主面上であって前記圧電素子の前記側面の辺に対してそれぞれ平行に及び前記第 2 及び第 1 側面の辺からそれぞれ所定距離だけ離れた位置に形成された 2 つの溝によって互いから分離されている、と、

(C) 前記圧電素子の前記第 2 主面上に堆積した前記電極に取り付けられたバッキング層と、

(D) 前記圧電素子の前記第 1 側面の位置で前記第 1 電極に取り付けられた接地用電極と、

(E) 前記圧電素子の前記第 2 側面から延び、末端部が直角に曲げられることにより、第 1 主面上に位置した前記溝の前で前記第 2 電極に取り付けられたフレキシブルプリント回路基板とを含んだ超音波プローブ。

【請求項 2】

前記溝は、エポキシペーストを塗布して前記電極を前記フレキシブルプリント回路基板又は前記接地用電極に取り付けるための余地を確保する距離で、前記圧電素子の各側面の辺から内側に位置している請求項 1 に記載の超音波プローブ。

【請求項 3】

前記 2 つの溝は、前記圧電素子の各側面の辺から 1 ~ 1.5 mm 内側に位置している請求項 2 に記載の超音波プローブ。

【請求項 4】

前記 2 つの溝は、前記圧電素子の総厚さの 70 ~ 80 % の深さを有している請求項 1 に記載の超音波プローブ。

【請求項 5】

(A) 圧電素子の第 1 主面と第 2 主面と第 1 側面と第 2 側面との上に電極層を堆積させ、

(B) 前記圧電素子の前記第 1 及び第 2 主面上であって前記圧電素子の前記側面の辺に対してそれぞれ平行に及び前記圧電素子の前記第 2 及び第 1 側面の辺からそれぞれ所定距離だけ離れた位置に 2 つの溝を形成して、前記電極層を 2 つの電極へと分離し、

(C) 前記圧電素子の前記第 2 主面上に堆積した前記電極層にバッキング層を取り付け、

(D) 前記圧電素子の前記側面の位置で前記第 1 電極に接地用電極を取り付け、

(E) フレキシブルプリント回路基板を、前記圧電素子の前記第 2 側面から延ばし、末端部を直角に曲げることにより、第 1 主面上に位置した前記溝の前で前記第 2 電極に取り付けることを含んだ超音波プローブの製造方法。

【請求項 6】

前記 2 つの溝は、エポキシペーストを塗布して前記電極を前記フレキシブルプリント回路基板又は前記接地用電極に取り付けるための余地を確保する距離で、前記圧電素子の各側面の辺から内側に形成される請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記 2 つの溝は、前記圧電素子の各側面の辺から 1 ~ 1.5 mm 内側の位置に形成される請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記エポキシペーストは銀エポキシペーストである請求項 6 に記載の方法。

【請求項 9】

前記 2 つの溝は、前記圧電素子の総厚さの 70 ~ 80 % の深さに形成される請求項 5 に

10

20

30

40

50

記載の方法。

【請求項 10】

前記 2 つの溝はダイシングソーを用いて形成される請求項 5 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、独自に設計された電極を有する超音波プローブ及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波映像装置は、広く使用されており、通常、超音波を電気的信号に変換するための超音波プローブと、その電気的信号を映像へと処理する処理装置と、その映像を表示する表示装置とを含んでいる。この超音波プローブは、高解像度映像を得るのに重要な役割を果たしており、高い電気機械的結合係数だけでなく、優れた超音波パルス及び超音波ビームのフォーカシング特性を必要とする。 10

【0003】

一般に、超音波プローブは、一对の電極を有する圧電素子からなる超音波発信 / 受信素子を含んでおり、その圧電素子としては、従来は、ジルコン酸チタン酸鉛系セラミックス (PZT) が用いられていたが、最近では、ジルコニウムニオブ酸チタン酸鉛 - チタン酸鉛 ($\text{Pb}(\text{Zn}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})\text{O}_3 - \text{PbTiO}_3$ 、「PZN - PT」) 又はマグネシウムニオブ酸鉛 - チタン酸鉛 ($\text{Pb}(\text{Mg}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})\text{O}_3 - \text{PbTiO}_3$ 、「PMN - PT」) 系の圧電性単結晶が好まれるようになってきている。しかし、PZN - PT 及び PMN - PT には、相転移温度が低く、熱安定性が良くないという問題がある。例えば、PZT は相転移温度が約 200 ~ 385 の範囲内にあるのに対して、0.67 PMN - 0.33 PT の場合、約 150 で相転移現象を示す。圧電素子はその相転移温度よりも高い温度では非分極化するので、そのような圧電素子を用いた超音波プローブの製造工程は高温段階を含んではならない。 20

【0004】

従って、超音波プローブにおける電気的接続は、通常のソルダリングに比べて高温を要しないエポキシペーストによってなされている。しかし、エポキシペースト層の挿入はプローブの性能を低下させる傾向があり、それにフレキシブルプリント回路基板 (FPCB) を接続させるには複雑な製作工程を要する。最近、エポキシペースト層の厚さを減らすために、非銀系エポキシペーストよりも優れた導電性を有する銀エポキシペーストを用いることが試みられたが、上述した低性能の問題は依然として解決されていない。 30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従って、本発明の目的は、取り付けに用いるペーストに影響を受けないように独自に設計された電極及びそれに取り付けられた FPCB を有する圧電素子を含んだ新規な超音波プローブを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一側面によると、

圧電性単結晶からなり、第 1 主面と第 2 主面と第 1 側面と第 2 側面とを有する圧電素子と、

前記圧電素子の前記第 1 主面の相当部分と前記第 1 側面と前記第 2 主面の一部との上に堆積した第 1 電極及び前記圧電素子の前記第 2 主面の相当部分と前記第 2 側面と前記第 1 主面の一部との上に堆積した第 2 電極、前記第 1 及び第 2 電極は、前記圧電素子の前記第 1 及び第 2 主面上であって前記圧電素子の前記側面の辺に対してそれぞれ平行に及び前記第 2 及び第 1 側面の辺からそれぞれ所定距離だけ離れた位置に形成された 2 つの溝によって互いから分離されている、と、 40

前記圧電素子の前記第 2 主面上に堆積した前記電極に取り付けられたバッキング層と、
前記圧電素子の前記第 1 側面の位置で前記第 1 電極に取り付けられた接地用電極と、
前記圧電素子の前記第 2 側面から延び、末端部が直角に曲げられることにより、第 1 主
面上に位置した前記溝の前で前記第 2 電極に取り付けられたフレキシブルプリント回路基
板と
を含んだ超音波プローブが提供される。

【0007】

また、本発明の他の側面によると、
圧電素子の第 1 主面と第 2 主面と第 1 側面と第 2 側面との上に電極層を堆積させ、
前記圧電素子の前記第 1 及び第 2 主面上であって前記圧電素子の前記側面の辺に対して 10
それぞれ平行に及び前記圧電素子の前記第 2 及び第 1 側面の辺からそれぞれ所定距離だけ
離れた位置に 2 つの溝を形成して、前記電極層を 2 つの電極へと分離し、
前記圧電素子の前記第 2 主面上に堆積した前記電極層にバッキング層を取り付け、
前記圧電素子の前記側面の位置で前記第 1 電極に接地用電極を取り付け、
フレキシブルプリント回路基板を、前記圧電素子の前記第 2 側面から延ばし、末端部を
直角に曲げることにより、第 1 主面上に位置した前記溝の前で前記第 2 電極に取り付ける
こと
を含んだ超音波プローブの製造方法が提供される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

本発明の超音波プローブは、取り付けに用いるペーストによって影響を受けない独自に
設計された電極及びそれに取り付けられた F P C B を含んでいることを特徴とする。

【0009】

超音波プローブは、一般に、圧電性単結晶からなる圧電素子と、その圧電素子の超音波
発信 / 受信面及びこの発信 / 受信面の反対側面にそれぞれ形成された第 1 及び第 2 電極と
、第 1 電極上に形成された音響整合層と、その音響整合層の全面を覆うように形成された
音響レンズと、第 1 電極に接続された接地用電極と、第 2 電極に接続された信号用フレキ
シブルプリント回路基板とを含んだ圧電装置（超音波発信 / 受信素子）を含んでいる。

【0010】

本発明による超音波プローブは、圧電素子の第 1 主面の相当部分と第 1 側面と第 2 主面 30
の一部との上に第 1 電極が形成され、圧電素子の第 2 主面の相当部分と第 2 側面と第 1 主
面の一部との上に第 2 電極が形成され、それら 2 つの電極は、圧電素子の第 1 及び第 2 主
面上であって圧電素子の側面の辺に対してそれぞれ平行に及び第 2 及び第 1 側面の辺から
それぞれ所定距離だけ離れた位置に形成された 2 つの溝によって互いから分離されている
ことを特徴とする。

【0011】

本発明による超音波プローブは、図 2 及び図 3 に示すように製造できる。具体的には、
単結晶圧電素子又はウエハー（10）の第 1 主面（10a）、第 2 主面（10b）、第 1
側面（10c）及び第 2 側面（10d）上に電極層（20"）を堆積させて（図 2 a 参照）
、コーティングされたウエハーを得る（図 2 b 参照）。 40

【0012】

圧電素子は、振動方向に 20 ~ 500 , 000 μm の範囲内の厚さを有することができ
、望ましくは 50 ~ 400 μm の範囲内の厚さを有する。

【0013】

電極層は、Cr、Cu、Ni、Au などのような導電性金属又はこれらの組合せで構成
される。電極層は、スパッタリング、電子ビーム又は熱蒸着、或いは電気メッキ法を用い
て堆積させることができ、堆積した電極の厚さは、望ましくは 100 ~ 10 , 000 の
範囲内にある。

【0014】

図 2 c に示すように、上記の 2 つの溝（30、30'）を形成して、電極層（20"） 50

を、主に第1主面(10a)及び第1側面(10c)上に形成された第1電極(20)(超音波発信/受信面)と、主に第2主面(10b)及び第2側面(10d)上に形成された第2電極(20')(超音波発信/受信面の反対側の面)とに分離する。

【0015】

溝(30、30')は、ダイシングソーを用いて、圧電素子の側面の辺からそれぞれ所定の距離、例えば後工程で電極をフレキシブルプリント回路基板又は接地用電極に接続するためのエポキシペーストを塗布するための余地を確保できる距離、だけ離れた位置に形成される。それら溝は、それぞれ側面の辺から1~1.5mm程度内側の位置に、ウエハ厚さの70~80%の深さで形成され得るが、これは望ましくない振動を抑制するという点で好ましい。

【0016】

このようにして得られる組立体(100)は、図3a~3dに示すように、本発明の超音波プローブ製造に適用する。

【0017】

図3aは、圧電素子の第2主面(10b)上に位置した電極層に、通常の方法でエポキシペーストを用いてバックグ層(40)を取り付ける工程を示し、図3bは、接地用電極板(50)と信号用フレキシブルプリント回路基板(60)とを取り付ける段階を示している。

【0018】

本発明によれば、図3bに示すように、接地用電極板(50)は、圧電素子(10)の第1側面(10c)の位置で第1電極(20)に取り付けられ、フレキシブルプリント回路基板(60)は、圧電素子の第2側面(10d)から延び、第1主面(10a)の溝(30)の前の位置で末端部分が直角に曲げられて、第2電極(20')に取り付けられる。

【0019】

接地用電極板及びフレキシブルプリント回路基板をそれぞれ第1及び第2電極に取り付けることは、図3cに示すように、導電性エポキシペースト(70)、望ましくは導電性銀エポキシペースト、を用いて通常に行うことができ、上記のように曲げた末端部を用いることで電極とフレキシブルプリント回路基板との結合がより強くなる。

【0020】

その次に、図3dのように、圧電素子の第1主面上に堆積した電極層上に、少なくとも1つの音響整合層(80)を形成し、その上に音響レンズを被せることができる。

【0021】

本発明の方法によって製造された超音波プローブは、優れた振動特性、広周波数帯域及び高感度を示し得る。

【0022】

本発明の超音波プローブに用いられる圧電性単結晶は、強誘電性の均質単結晶であって、例えば下記式(I)の組成を有するPMN-PTであるのが好ましい。

【0023】

$$x[A]y[B]z[C]-p[P]n[N] \quad (I)$$

式中、

[A]は $Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3})O_3$ 又は $Pb(Zn_{1/3}Nb_{2/3})O_3$ であり、

[B]は $PbTiO_3$ であり、

[C]は $LiTaO_3$ であり、

[P]はPt、Au、Ag、Pd及びRhからなる群より選択される金属であり、

[N]はNi、Co、Fe、Sr、Sc、Ru、Cu及びCdからなる群より選択される金属の酸化物であり、

xは0.65~0.98の範囲内の数値であり、

yは0.01~0.34の範囲内の数値であり、

zは0.01~0.1の範囲内の数値であり、

10

20

30

40

50

p は 0 . 0 1 ~ 5 の範囲内の数値であり、
n は 0 . 0 1 ~ 5 の範囲内の数値である。

【 0 0 2 4 】

式 (I) の単結晶は、韓国登録特許第 3 9 2 7 5 4 号に開示された方法による固相反応後、溶融結晶化させることで製造できる。

【 0 0 2 5 】

式 (I) の圧電性単結晶は、周囲温度における約 5 , 5 0 0 以上の高い誘電定数と、 - 2 0 ~ 9 0 の広い温度範囲内における低い温度係数とを有している。

【 0 0 2 6 】

本発明の超音波プローブは、約 1 , 0 0 0 ~ 1 0 , 0 0 0 の相対誘電定数と、 1 , 2 0 0 ~ 4 , 0 0 0 m / s (周波数定数 : 1 , 4 0 0 ~ 2 , 0 0 0 H z . m) の (0 0 1) 面で発散される音波の速度と、 8 0 ~ 9 5 % の高い電気機械的結合係数 (k_{33}) を有する。従って、本発明の超音波プローブは、医療用、軍事用及びその他産業分野で超音波診断に有利に適用され得る。

【 0 0 2 7 】

下記実施例は、本発明を例示する目的でのみ与えられ、発明の範囲を限定するものではない。

【 実施例 】

【 0 0 2 8 】

(実施例)

図 2 及び図 3 に示す工程を含んだ方法によって、本発明による図 1 の超音波プローブを製作した。

【 0 0 2 9 】

2 5 - 2 0 m m × 1 5 - 2 0 m m × 0 . 4 - 0 . 5 m m の大きさ及び (0 0 1) 面 (表面 1 0 a) を有する圧電性単結晶基板 (1 0) を準備し、この基板の表面 1 0 a 、 1 0 b 、 1 0 c 及び 1 0 d 上に (表面 1 0 e 及び 1 0 f 上を除く) 、 D C スパッタリング法を用いて、常温、 $1 . 2 \times 10^{-7}$ m m H g の圧力下で、金属層 (C r / C u / A u) (2 0 ") を堆積させた (図 2 a 及び 2 b 参照) 。

【 0 0 3 0 】

次に、ダイシングソーを用いて、金属を堆積させた圧電性単結晶基板の表面 1 0 a 及び 1 0 b 上にそれぞれ溝 (3 0 、 3 0 ') を形成して、金属層 (2 0 ") を 2 つの電極 (2 0 、 2 0 ') に分離した。この時、溝 (3 0) は、表面 1 0 a 上に堆積させた電極層 (2 0 ") 上であって表面 1 0 d の辺に対して平行に及びその辺から 1 - 1 . 5 m m 離れた位置に形成し、溝 (3 0 ') は、表面 1 0 b 上に堆積させた電極層 (2 0 ") 上であって表面 1 0 c の辺から 1 - 1 . 5 m m 離れた位置に形成した。これら 2 つの溝 (3 0 、 3 0 ') のそれぞれの深さは 0 . 2 5 - 0 . 3 5 m m であった。

【 0 0 3 1 】

この圧電基板 (1 0) の表面 1 0 b 上に堆積させた電極層上に、エポキシペーストを用いてバッキング層 (4 0) を積層し、この圧電基板 (1 0) の第 1 側面 1 0 c に電極 (2 0) に接地用電極板 (5 0) を取り付けした。この際、圧電基板 (1 0) の第 2 側面 1 0 d の溝 (3 0) の前部分で、電極 (2 0 ') にフレキシブルプリント回路基板を直角に曲げて取り付けした (図 3 b 参照) 。その次に、圧電基板 (1 0) の表面 1 0 a 上に堆積させた電極層上に音響整合層 (8 0) を積層し、その上に音響レンズを被せて図 1 に示す本発明の超音波プローブを製作した。

【 0 0 3 2 】

(比較例)

分離させるべき部分 (3 0 、 3 0 ') 上にマスキングテープを付着させた後、電極材料をコーティングし、その後、マスキングテープを除去することで 2 つの電極 (2 0 、 2 0 ') を形成したことを除き、実施例の工程を繰り返して超音波プローブを製造した。

【 0 0 3 3 】

振動特性

実施例及び比較例によって電極を堆積させた圧電素子の振動特性を試験し、その結果をそれぞれ図 4 a 及び 4 b に示した。

【 0 0 3 4 】

図 4 b から、比較例による圧電素子は、点線のボックスで見られるように、望ましくない振動が発生することが分かる。これに対して、図 4 a は、本発明による圧電素子では前記のような望ましくない振動が生じなかったことを示している。

【 0 0 3 5 】

プロービング特性

パルス・エコー法を用いて実施例及び比較例で製作したプローブのプロービング特性（ 10
相対感度及び帯域幅）を測定して、その結果を下記表 1 に示した。

【 表 1 】

	実施例のプローブ	比較例のプローブ
相対感度 (dB)	1. 5	0
-6 dB 帯域幅	101. 9	85. 1

20

【 0 0 3 6 】

表 1 は、電極分離溝を有する本発明のプローブは単純分離部を有する比較例のプローブに比べて感度及び帯域幅において特性に優れていることを示している。

【 0 0 3 7 】

以上、本発明を具体例と関連付けて記述したが、添付された請求の範囲によって限定される本発明の範疇でなくても当業者は本発明を多様に变化及び変更し得ることを認識しなければならぬ。 30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 8 】

【 図 1 】 本発明による超音波プローブの概略図。

【 図 2 a 】 本発明によって圧電素子上に 2 つの電極を形成する過程を示す図。

【 図 2 b 】 本発明によって圧電素子上に 2 つの電極を形成する過程を示す図。

【 図 2 c 】 本発明によって圧電素子上に 2 つの電極を形成する過程を示す図。

【 図 3 a 】 本発明によって、図 2 c の組立体を用いて本発明の超音波プローブを製造する過程を示す図。

【 図 3 b 】 本発明によって、図 2 c の組立体を用いて本発明の超音波プローブを製造する過程を示す図。 40

【 図 3 c 】 本発明によって、図 2 c の組立体を用いて本発明の超音波プローブを製造する過程を示す図。

【 図 3 d 】 本発明によって、図 2 c の組立体を用いて本発明の超音波プローブを製造する過程を示す図。

【 図 4 a 】 本発明の実施例によって形成された電極を有する圧電素子の振動特性を示すグラフ。

【 図 4 b 】 比較例で形成された電極を有する圧電素子の振動特性を示すグラフ。

【 符号の説明 】

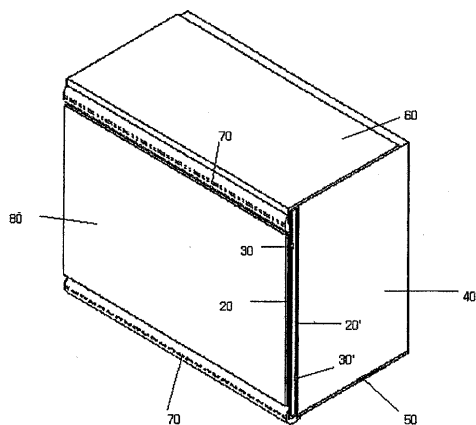
【 0 0 3 9 】

50

10 ... 圧電素子又は単結晶ウエハー、10a ... 圧電素子の第1主面、10b ... 圧電素子の第2主面、10c ... 圧電素子の第1側面、10d ... 圧電素子の第2側面、20 ... 電極層、20' ... 第1電極、20'' ... 第2電極、30、30' ... 溝、40 ... バックリング層、50 ... 接地用電極板、60 ... フレキシブルプリント回路基板、70 ... 導電性エポキシペースト、80 ... 音響整合層、100 ... 組立体。

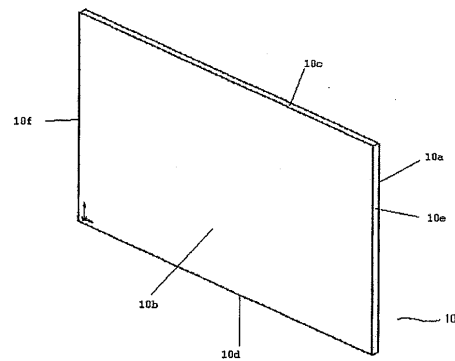
【図1】

Fig.1



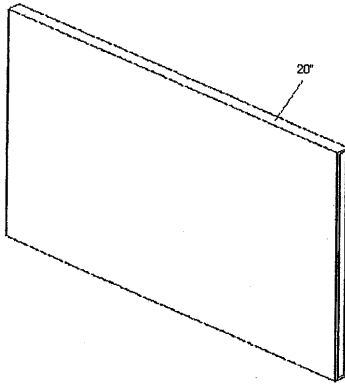
【図2a】

Fig. 2a



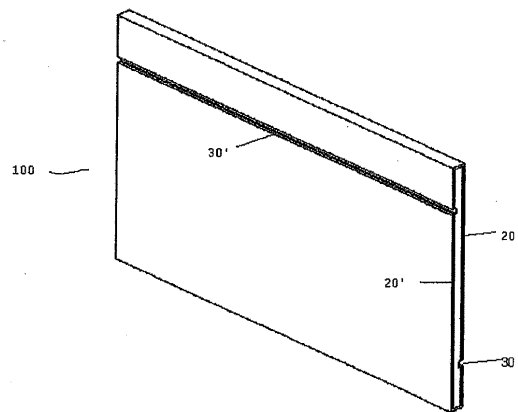
【図 2 b】

Fig. 2b



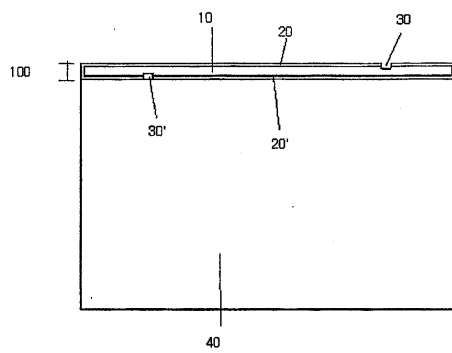
【図 2 c】

Fig. 2c



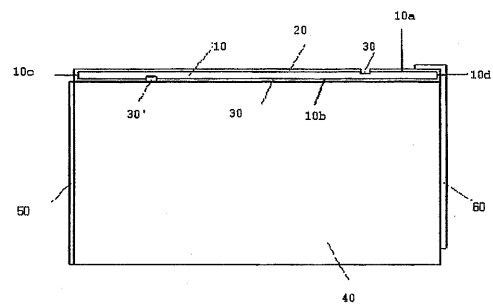
【図 3 a】

Fig. 3a



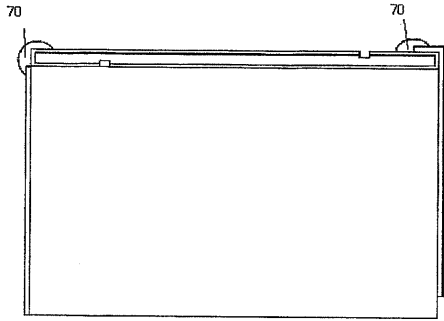
【図 3 b】

Fig. 3b



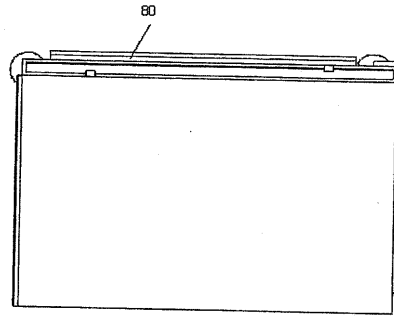
【図 3 c】

Fig. 3c



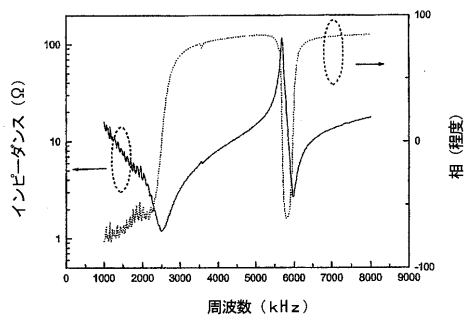
【図 3 d】

Fig. 3d



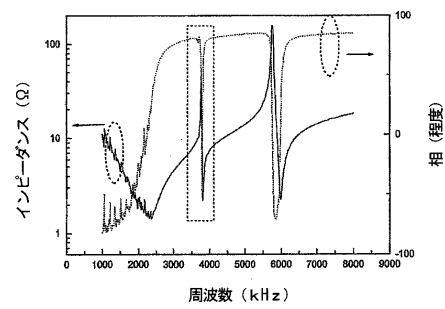
【図 4 a】

Fig. 4a



【図 4 b】

Fig. 4b



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2004/001164

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC7 A61B 8/00 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC7 A61B 8/00 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Patents applications for inventions since 1975 Korean Utility models and applications for Utility models since 1975 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-1983-0004828 A (TOKYO SHIBAURADENKI KABUSHIKIKAISHA) 20 JULY 1983 See whole document	1, 5
A	KR 10-1983 0004830 A (TOKYO SHIBAURADENKI KABUSHIKIKAISHA) 20 JULY 1983 See whole document	1, 5
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 29 DECEMBER 2004 (29.12.2004)		Date of mailing of the international search report 30 DECEMBER 2004 (30.12.2004)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office 920 Dunsan-dong, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer JEONG, So Yeon Telephone No. 82-42-481-5656 

フロンtpページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100108855
弁理士 蔵田 昌俊

(74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司

(74)代理人 100109830
弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎

(74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久

(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克

(74)代理人 100092196
弁理士 橋本 良郎

(74)代理人 100100952
弁理士 風間 鉄也

(72)発明者 リ、サンゴ
大韓民国、キュンキ - ド 4 2 9 - 4 5 0、シフン - シ、ジョンワン - ドン、ナンバー 1 8 4 4、
ジュゴン 5 - チャ・アパートメント 5 0 8 - 3 0 5

(72)発明者 リム、スンミン
大韓民国、キュンキ - ド 4 6 3 - 7 7 9、ソンナム - シ、ブンダン - グ、スネ - ドン、プルンメ
ウル・ビュクサン・アパートメント 1 0 4 - 3 0 2

(72)発明者 ジュン、ホ
大韓民国、ソウル 1 5 1 - 8 4 1、クワナク - グ、ボンチョン - 4 - ドン、ナンバー 1 5 6 1 -
5

(72)発明者 キム、サホン
大韓民国、ソウル 1 3 4 - 7 8 0、カンドン - グ、ミュンギル - 1 - ドン、サミクガーデン・ア
パートメント 1 0 - 1 0

F ターム(参考) 4C601 EE03 EE06 GB03 GB19 GB20 GB30 GB41
SD019 AA07 AA16 AA23 BB25 FF04 HH02

专利名称(译)	超声波探头及其制造方法		
公开(公告)号	JP2007537818A	公开(公告)日	2007-12-27
申请号	JP2007526959	申请日	2004-05-17
申请(专利权)人(译)	人体扫描有限公司		
[标]发明人	リサンゴ リムスンミン ジュンホ キムサホン		
发明人	リ、サンゴ リム、スンミン ジュン、ホ キム、サホン		
IPC分类号	A61B8/00 H04R17/00 H04R31/00 B06B1/06		
CPC分类号	B06B1/0677 B06B1/0685		
FI分类号	A61B8/00 H04R17/00.330.H H04R31/00.330		
F-TERM分类号	4C601/EE03 4C601/EE06 4C601/GB03 4C601/GB19 4C601/GB20 4C601/GB30 4C601/GB41 5D019/AA07 5D019/AA16 5D019/AA23 5D019/BB25 5D019/FF04 5D019/HH02		
代理人(译)	河野 哲 中村 诚		
其他公开文献	JP4486127B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

第一电极，沉积在压电元件的第一主表面的一部分，第一侧表面和压电元件的第二主表面的一部分上;并且第二电极沉积在第二侧表面和第一主表面的一部分上，其中第一和第二电极位于压电元件的第一和第二主表面上超声波探头通过平行于压电元件侧面的侧面形成的两个凹槽彼此分开，具有良好的振动和探测特性。 点域3B

