

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5065085号  
(P5065085)

(45) 発行日 平成24年10月31日(2012.10.31)

(24) 登録日 平成24年8月17日(2012.8.17)

(51) Int.Cl. F 1  
 HO4R 17/00 (2006.01) HO4R 17/00 330H  
 A61B 8/12 (2006.01) A61B 8/12

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2008-46589 (P2008-46589)  
 (22) 出願日 平成20年2月27日(2008.2.27)  
 (65) 公開番号 特開2009-206789 (P2009-206789A)  
 (43) 公開日 平成21年9月10日(2009.9.10)  
 審査請求日 平成22年12月2日(2010.12.2)

(73) 特許権者 000109543  
 テルモ株式会社  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番1号  
 (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 矢上 弘之  
 神奈川県足柄上郡中井町井ノ口1500  
 テルモ株式会社内  
 (72) 発明者 横堀 洋一  
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波探触子及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

下記の工程を含む超音波探触子の製造方法：

- (1) シート平面に沿って整列配置された多数の小径貫通孔を有する圧電セラミックシートを用意する工程；
- (2) 該圧電セラミックシートの下面に、各小径貫通孔の下面開口部に接する下側電極層を形成し、また各小径貫通孔の内壁面に導電層を付設する工程；
- (3) 該圧電セラミックシートの上面に、各小径貫通孔の上面開口部の周囲に下側電極層用端子電極層を、そして上記下側電極層に対面し、かつ該下側電極層用端子電極層とは電氣的に接触しない位置に上側電極層を、また該上側電極層に電氣的に接続すると共に前記下側電極層用端子電極層と前記上側電極層の幅方向に併設された上側電極層用端子電極層を形成し、さらに各小径貫通孔の内壁面に導電層を付設する工程；
- (4) 上側電極層の表面に音響整合層を付設する工程；
- (5) 下側電極層の表面に吸音層を付設する工程；
- (6) 少なくとも上記(2)の工程と上記(3)の工程とを経た圧電セラミックシートについて、小径貫通孔、該小径貫通孔の導電層に電氣的に接続されている下側電極層と下側電極層用端子電極層、そして該下側電極層と対面している上側電極層を一区画内に包含させ、かつ前記上側電極層用端子電極層と前記下側電極層用端子電極層とが一辺に沿い、前記小径貫通孔が該一辺の中心より偏心した位置に配置されるように裁断する工程；
- (7) 上側電極層用端子電極層と下側電極層用端子電極層のそれぞれにリード線を接続す

る工程；

ただし、上記（２）の工程と上記（３）の工程とは順序が逆でもよく、上記（４）の工程乃至上記（６）の工程の順序は任意である。

【請求項２】

厚み方向に延びた貫通孔を側面近傍に有する矩形の圧電セラミックシート片、該圧電セラミックシート片の上面に備えられた上側電極層と該上側電極層に電氣的に接続する上側電極層用端子電極層、該圧電セラミックシート片の下面に備えられた下側電極層、該下側電極層に電氣的に接続する上記貫通孔の内壁面に備えられた導電層、該導電層に電氣的に接続する圧電セラミックシート片の上面に備えられた下側電極層用端子電極層、前記上側電極層用端子電極層と前記下側電極層用端子電極層のそれぞれに付設されたリード線、前記上側電極層の上面に備えられた音響整合層、そして前記下側電極層の下面に備えられた吸音層を含む超音波探触子。

10

【請求項３】

前記貫通孔は、前記圧電セラミックシート片のいずれかの側面の近傍であって、該側面の中央から外れた位置に設けられ、前記上側電極層用端子電極層と前記下側電極層用端子電極層とは、前記側面の中央を境に併設していることを特徴とする請求項２に記載の超音波探触子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、超音波探触子、特にカテーテルに装填するのに適した小型の超音波探触子及びその製造方法に関するものである。

20

【背景技術】

【０００２】

超音波探触子は、医療用超音波診断装置の超音波送受信器として利用されている。最近では、カテーテルに超音波探触子を装填して、カテーテルを体内に挿入した状態で超音波診断をすることが行なわれている。このカテーテル装填用の超音波探触子では、患者負担軽減や、血管深部など、より細径な体腔への挿入性を高めるため、小型化の要求が高い。

【０００３】

超音波探触子は、一般に、上下の面が平面な薄肉の圧電セラミックシートと、圧電セラミックシートの上下面のそれぞれに対向して形成された一対の電極層からなる。超音波探触子の超音波の送受信を行なう側の電極層には、被検体への超音波の伝播効率を高めるための音響整合層が付設され、超音波の送受信を行なう側と反対側の電極層にはノイズとなる超音波を吸収するための吸音層が付設されている。音響整合層及び吸音層は、通常、非導電性の高分子材料から形成されているため、超音波探触子の小型化に伴い、圧電セラミックシートの上下面に形成された電極層をそれぞれ外部電源に接続するのが難しくなる傾向がある。

30

【０００４】

超音波探触子の外部電源への接続を容易にする方法として、圧電セラミックシートの上下面にそれぞれ形成された電極層の一方を反対側の面にまで引き延ばして、上下面の電極層を上下いずれか一方の方向から外部電源と接続できるようにする方法が知られている。一般に、上下面の電極層を反対側の面に引き延ばした電極層は折返電極層と呼ばれる。

40

【０００５】

特許文献１には、上側電極層を、圧電セラミックシートの側面に導電層を形成することによって、圧電セラミックシートの下面にまでに引き延ばした折返電極層を有する超音波探触子が開示されている。

【０００６】

特許文献２には、圧電セラミックシートの幅方向の周囲に配置した絶縁材料の表面に折返電極層に形成した超音波探触子が開示されている。

【特許文献１】特開平８－２８００９５号公報

50

【特許文献2】特開2001-292495号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上述のように、超音波探触子の電極層とリード線との接続を容易にするために、折返電極層を形成することは有用である。しかしながら、超音波探触子の小型化に伴って、折返電極層を形成することが難しくなる。特に最近では、直径が1mm以下となるような血管用カテーテルに組み込むための、極めて小型の超音波探触子が望まれているが、このような小型の超音波探触子では、折返電極層を工業的に形成することは難しい。

従って、本発明の目的は、特に、カテーテル装填用に適した、小型でかつ折返電極層を有する超音波探触子を工業的に有利に製造するための技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、下記(1)乃至(7)の工程を含む超音波探触子の製造方法にある。

(1) シート平面に沿って整列配置された多数の小径貫通孔を有する圧電セラミックシートを用意する工程。

(2) 該圧電セラミックシートの下面に、各小径貫通孔の下面開口部に接する下側電極層を形成し、また各小径貫通孔の内壁面に導電層を付設する工程。

(3) 該圧電セラミックシートの上面に、各小径貫通孔の上面開口部の周囲に下側電極層用端子電極層を、そして上記下側電極層に対面し、かつ該下側電極層用端子電極層とは電氣的に接触しない位置に上側電極層を、また該上側電極層に電氣的に接続すると共に前記下側電極層用端子電極層と前記上側電極層の幅方向に併設された上側電極層用端子電極層を形成し、さらに各小径貫通孔の内壁面に導電層を付設する工程。

(4) 上側電極層の表面に音響整合層を付設する工程。

(5) 下側電極層の表面に吸音層を付設する工程。

(6) 少なくとも上記(2)の工程と上記(3)の工程とを経た圧電セラミックシートについて、小径貫通孔、該小径貫通孔の導電層に電氣的に接続されている下側電極層と下側電極層用端子電極層、そして該下側電極層と対面している上側電極層を一区画内に包含させ、かつ前記上側電極層用端子電極層と前記下側電極層用端子電極層とが一辺に沿い、前記小径貫通孔が該一辺の中心より偏心した位置に配置されるように裁断する工程。

(7) 上側電極層用端子電極層と下側電極層用端子電極層のそれぞれにリード線を接続する工程。

ただし、上記(2)の工程と上記(3)の工程とは順序が逆でもよく、上記(4)の工程乃至上記(6)の工程の順序は任意である。

【0009】

本発明はまた、厚み方向に延びた貫通孔を側面近傍に有する矩形の圧電セラミックシート片、該圧電セラミックシート片の上面に備えられた上側電極層と該上側電極層に電氣的に接続する上側電極層用端子電極層、該圧電セラミックシート片の下面に備えられた下側電極層、該下側電極層に電氣的に接続する上記貫通孔の内壁面に備えられた導電層、該導電層に電氣的に接続する圧電セラミックシート片の上面に備えられた下側電極層用端子電極層、前記上側電極層用端子電極層と前記下側電極層用端子電極層のそれぞれに付設されたリード線、前記上側電極層の上面に備えられた音響整合層、そして前記下側電極層の下面に備えられた吸音層を含む超音波探触子にもある。本発明の超音波探触子において、前記貫通孔は、前記圧電セラミックシート片のいずれかの側面の近傍であって、該側面の中央から外れた位置に設けられ、前記上側電極層用端子電極層と前記下側電極層用端子電極層とは、前記側面の中央を境に併設していることが好ましい。

【発明の効果】

【0010】

本発明の製造方法を利用することによって、折返電極層を有する小型の超音波探触子を、一個の圧電セラミックシートから複数個製造することが可能となる。

10

20

30

40

50

本発明の製造方法を利用して製造された小型の超音波探触子は、カテーテル装填用として有利に使用することができる。また、両面の電極層用端子電極層が一方の面（上面）に併設して形成されるため、信号線の取り付けが容易で、小型化に適した超音波探触子を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明の超音波探触子、そしてその製造方法について、添付図面を参照しながら説明する。

【0012】

図1は、本発明に従う超音波探触子の一例の斜視図である。

10

図1において、超音波探触子は、厚み方向に伸びた貫通孔1を側面近傍に有する矩形の圧電セラミックシート片2、圧電セラミックシート片2の上面に備えられた上側電極層3と上側電極層3に電氣的に接続する上側電極層用端子電極層4、圧電セラミックシート片2の下面に備えられた下側電極層5、下側電極層5に電氣的に接続する上記貫通孔1の内壁面に備えられた導電層6、導電層6に電氣的に接続する圧電セラミックシート片2の上面に備えられた下側電極層用端子電極層7、上側電極層用端子電極層4と下側電極層用端子電極層7のそれぞれに接合材層8によって接続された上側電極層用リード線9aと下側電極層用リード線9b、上側電極層3の上面に備えられた音響整合層10、そして下側電極層5の下面に備えられた吸音層11からなる。

【0013】

20

本発明の超音波探触子では、導電層6と下側電極層用端子電極層7とで、下側電極層5を圧電セラミックシート片2の上面に引き延ばす折返電極層を形成する。

【0014】

圧電セラミックシート片2に形成されている貫通孔1は、上から見て円形状であることが製造を容易にするため好ましいが、矩形形状であってもよい。下側電極層用端子電極層7のリード線9bとの接続領域を拡げるために、貫通孔1は下側電極層用端子電極層7の中央から外れた位置に形成されていることが好ましい。また、本実施態様において、下側電極層用端子電極層7は、矩形に形成されており、貫通孔1は、矩形の一辺の近傍であって、かつこの辺の中心から偏心した位置に設けられている。

【0015】

30

圧電セラミックシート片2の材料の例としては、チタン酸ジルコニウム酸鉛（PZT）やニオブ酸リチウムなどの圧電セラミック材料を挙げることができる。

【0016】

上側電極層3は、超音波の送受信面となる。上側電極層3の幅Wと長さLとの比（W：L）は、0.8：1.0～1.0：0.8の範囲にあることが好ましい。

【0017】

下側電極層5は、上側電極層3に対面する位置に形成される。下側電極層5は、圧電セラミックシート片2の下面全体に形成されていることが好ましい。

【0018】

上側電極層用端子電極層4と下側電極層用端子電極層7とは、圧電セラミックシート片2の貫通孔1を有する側面側にて、下側電極層用端子電極層7と隣接する位置に該側面の中央を境に併設して配置されていることが好ましい。これにより2つの端子電極層4と7は上側電極層3の幅W方向に併設される。

40

【0019】

上側電極層3、上側電極層用端子電極層4、下側電極層5、導電層6及び下側電極層用端子電極層7を形成する導電性材料の例としては、銀、クロム、銅、ニッケル、金などの金属、及びこれら金属の積層体を挙げることができる。

【0020】

上側電極層用リード線9aと下側電極層用リード線9bとをそれぞれ電極層4、7に固定するための接合材層8の材料の例としては、ハンダ及び導電性接着剤を挙げることがで

50

きる。リード線 9 a、9 b を溶接によって電極層 4、7 に固定してもよい。また、リード線 9 a、9 b をワイヤーボンディングによって形成してもよい。

【0021】

音響整合層 10 の材料の例としては、エポキシ樹脂などの樹脂材料を挙げることができる。音響整合層 10 は、二層以上としてもよい。

【0022】

吸音層 11 の材料の例としては、ゴムや、タングステン粉末などの金属粉末を分散させたエポキシ樹脂などを挙げることができる。

【0023】

上記本発明の超音波探触子は、下記の(1)乃至(7)の工程を含む方法によって製造することができる。

(1) シート平面に沿って整列配置された多数の小径貫通孔を有する圧電セラミックシートを用意する工程。

(2) 該圧電セラミックシートの下面に、各小径貫通孔の下面開口部に接する下側電極層を形成し、また各小径貫通孔の内壁面に導電層を付設する工程。

(3) 該圧電セラミックシートの上面に、各小径貫通孔の上面開口部の周囲に下側電極層用端子電極層を、そして上記下側電極層に対面し、かつ該下側電極層用端子電極層とは電氣的に接触しない位置に上側電極層を、また該上側電極層に電氣的に接続すると共に前記下側電極層用端子電極層と前記上側電極層の幅方向に併設された上側電極層用端子電極層を形成し、さらに各小径貫通孔の内壁面に導電層を付設する工程。

(4) 上側電極層の表面に音響整合層を付設する工程。

(5) 下側電極層の表面に吸音層を付設する工程。

(6) 少なくとも上記(2)の工程と上記(3)の工程とを経た圧電セラミックシートについて、小径貫通孔、該小径貫通孔の導電層に電氣的に接続されている下側電極層と下側電極層用端子電極層、そして該下側電極層と対面している上側電極層を一区画内に包含させ、かつ前記上側電極層用端子電極層と前記下側電極層用端子電極層とが一辺に沿い、前記小径貫通孔が該一辺の中心より偏心した位置に配置されるように裁断する工程。

(7) 上側電極層用端子電極層と下側電極層用端子電極層のそれぞれにリード線を接続する工程。

【0024】

上記の超音波探触子の製造方法を、添付図面の図2～図8を参照して説明する。

【0025】

図2は、(1)の工程で用意する小径貫通孔21を有する圧電セラミックシート22の一例の平面図である。図2において、圧電セラミックシート22は、小径貫通孔21がシート平面に沿って縦横方向にそれぞれ4個ずつ整列配置された円形状シートである。一個の小径貫通孔21に対して、一個の超音波探触子を製造することができる。圧電セラミックシート22一枚当たりの小径貫通孔21の個数には、特に制限はないが、好ましくは2～1000個の範囲、特に好ましくは10～500個の範囲である。

【0026】

圧電セラミックシート22の厚さは、好ましくは0.010～0.20mmの範囲、特に好ましくは0.020～0.10mmの範囲である。小径貫通孔21の内径は、好ましくは0.010～0.40mmの範囲、特に好ましくは0.020～0.20mmの範囲である。小径貫通孔21のアスペクト比(=圧電セラミックシート22の厚さ/小径貫通孔21の内径)は、好ましくは0.1～1.0の範囲、特に好ましくは0.2～0.8の範囲である。

【0027】

小径貫通孔21を有する圧電セラミックシート22は、例えば、予め所望の厚さに成形した薄肉の圧電セラミックシートに穿孔により所定の位置に小径貫通孔を形成する方法、あるいは所望の厚さよりも厚肉の圧電セラミック板に穿孔により所定の位置に小径貫通孔を形成し、次いで圧電セラミック板の上下面のそれぞれを研磨する方法によって製造する

10

20

30

40

50

ことができる。後者の穿孔の後に研磨する方法が好ましい。

【0028】

図3は、(2)の工程に従って、圧電セラミックシート22の下面に、下側電極層23と導電層24とを付設した後の圧電セラミックシートの一例の部分拡大背面図である。図3において、下側電極層23は各貫通孔21に対応してそれぞれ一個ずつ形成されているが、下側電極層23は縦又は横方向に延びたストライプ状に形成してもよく、また圧電セラミックシート22の下面全体に形成してもよい。

【0029】

図4は、(3)の工程に従って、圧電セラミックシート22の上面に導電層24、下側電極層用端子電極層25、上側電極層26及び上側電極層用端子電極層27を付設した後の圧電セラミックシートの一例の部分拡大平面図であり、図5は、図4のI-I線断面図である。

10

【0030】

本発明では、(2)の工程において、下側電極層23と導電層24とを付設し、(3)の工程において、導電層24と下側電極層用端子電極層25とを付設することによって、下側電極層23と導電層24と下側電極層用端子電極層25とが一体的に高い導電性を持って形成される。また、(3)の工程において、上側電極層26と上側電極層用端子電極層27とを付設することによって、上側電極層26と上側電極層用端子電極層27とも一体的に高い導電性を持って形成される。なお、(2)の工程と(3)の工程は、順序を逆にしてもよい。このように、導電層24は、(2)の工程と(3)の工程とで二度に渡って形成されるので、一面からのみでは導電体が不十分に形成されるおそれがあるが、これを防止することができる。

20

【0031】

各電極層及び導電層は、例えば、マスク材を用いたイオンプレーティング法、蒸着法、スパッタ法により形成することができる。

【0032】

図6は、(4)の工程に従って、図4の圧電セラミックシート22に音響整合層28を形成した後の圧電セラミックシートの一例の部分拡大平面図である。図6において、音響整合層28は複数個の上側電極層26の表面に横方に延びたストライプ状に形成されているが、音響整合層28は各上側電極層26に対応してそれぞれ一個ずつ形成してもよいし、上側電極層用端子電極層27及び下側電極層用端子電極層25が形成されている部分を除く、圧電セラミックシート22の上面全体に形成してもよい。

30

【0033】

音響整合層28は、音響整合層形成用樹脂シートを貼り合わせる方法、あるいは液状の音響整合層形成用樹脂材料を塗布して、硬化させる方法などによって形成することができる。

【0034】

図7は、(5)の工程に従って、図6の圧電セラミックシート22に吸音層29を形成した後の圧電セラミックシートの一例の部分拡大背面図である。図7において、吸音層29は複数個の下側電極層23の表面に横方に延びたストライプ状に形成されているが、吸音層29は各下側電極層23に対応して一個ずつ形成してもよいし、圧電セラミックシート22の下面全体に形成してもよい。

40

【0035】

吸音層29は、吸音層形成用シートを貼り合わせる方法、あるいは液状の吸音層形成用材料を塗布して、硬化させる方法などによって形成することができる。

【0036】

上側電極層用端子電極層及び下側電極層用端子電極層とリード線とを接合材によって接続する場合は、音響整合層28の形成[(4)の工程]の後、圧電セラミックシートの裁断[(6)の工程]の前に、上側電極層用端子電極層と下側電極層用端子電極層のそれぞれに接合材層を形成しておくことが好ましい。

50

## 【 0 0 3 7 】

図 8 は、上側電極層用端子電極層 2 7 と下側電極層用端子電極層 2 5 のそれぞれに接合材層 3 0 を形成した後の圧電セラミックシートの一例の部分拡大平面図である。接合材層 3 0 の形成は、吸音層の形成 [ ( 5 ) の工程 ] 前に行なってもよい。

## 【 0 0 3 8 】

図 9 は、( 6 ) の工程に従って、圧電セラミックシート 2 2 を裁断する際の裁断線 3 1 を示す圧電セラミックシートの一例の部分拡大平面図である。本発明では、裁断線 3 1 に従って小径貫通孔、小径貫通孔の導電層に電気的に接続されている下側電極層と下側電極層用端子電極層、そして該下側電極層と対面している上側電極層を一区画内に包含させるように裁断する。

10

## 【 0 0 3 9 】

そして、( 7 ) の工程で、上記 ( 6 ) の工程によって得られた圧電セラミックシート片の上側電極層用端子電極層と下側電極層用端子電極層のそれぞれに接合材層を介してリード線を接続することによって、前記図 1 に示した超音波探触子を製造することができる。

## 【 0 0 4 0 】

上記 ( 4 ) の工程乃至 ( 6 ) の工程の順序は任意に決定することができる。例えば、音響整合層の形成と吸音層の形成とを逆にしてもよいし [ ( 5 )、( 4 )、( 6 ) の工程の順]、音響整合層を形成し、次いで圧電セラミックシートを裁断した後、吸音層を形成してもよいし [ ( 4 )、( 6 )、( 5 ) の工程の順]、さらに、圧電セラミックシートを裁断した後、音響整合層と吸音層とを形成してもよい [ ( 6 )、( 4 )、( 5 ) の工程の順]。

20

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 4 1 】

【 図 1 】 本発明に従う超音波探触子の一例の斜視図である。

【 図 2 】 本発明の超音波探触子の製造方法において用いる、小径貫通孔を有する圧電セラミックシートの一例の平面図である。

【 図 3 】 図 2 の圧電セラミックシートに下側電極層と貫通孔内壁面の導電層を形成した後の圧電セラミックシートの一例の拡大背面図である。

【 図 4 】 図 3 の圧電セラミックシートに上側電極層、上側電極層用端子電極層、下側電極層用端子電極層、及び貫通孔内壁面の導電層を形成した後の圧電セラミックシートの一例の拡大平面図である。

30

【 図 5 】 図 4 の I - I 線断面図である。

【 図 6 】 図 4 の圧電セラミックシートに音響整合層を形成した後の圧電セラミックシートの一例の拡大平面図である。

【 図 7 】 図 6 の圧電セラミックシートに吸音層を形成した後の圧電セラミックシートの一例の拡大背面図である。

【 図 8 】 図 7 の圧電セラミックシートの上側電極層用端子電極層と下側電極層用端子電極層のそれぞれに接合材層を形成した後の圧電セラミックシートの一例の拡大平面図である。

。

【 図 9 】 圧電セラミックシートの裁断線を説明する圧電セラミックシートの一例の拡大平面図である。

40

## 【 符号の説明 】

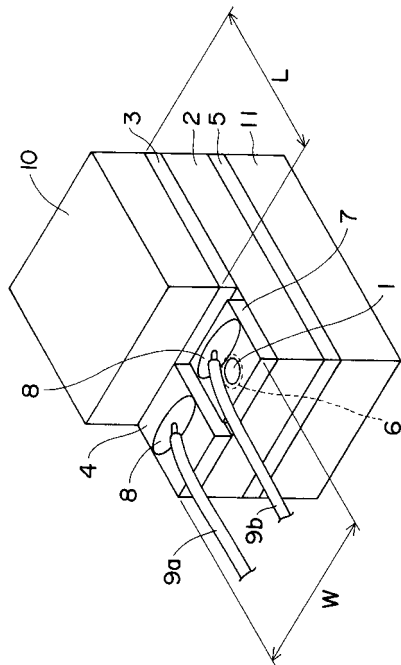
## 【 0 0 4 2 】

- 1 貫通孔
- 2 圧電セラミックシート片
- 3 上側電極層
- 4 上側電極層用端子電極層
- 5 下側電極層
- 6 導電層
- 7 下側電極層用端子電極層

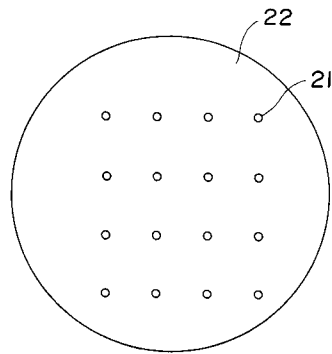
50

- 8 接合材層
- 9 a 上側電極層用リード線
- 9 b 下側電極層用リード線
- 10 音響整合層
- 11 吸音層
- 21 小径貫通孔
- 22 圧電セラミックシート
- 23 下側電極層
- 24 導電層
- 25 下側電極層用端子電極層
- 26 上側電極層
- 27 上側電極層用端子電極層
- 28 音響整合層
- 29 吸音層
- 30 接合材層
- 31 裁断線

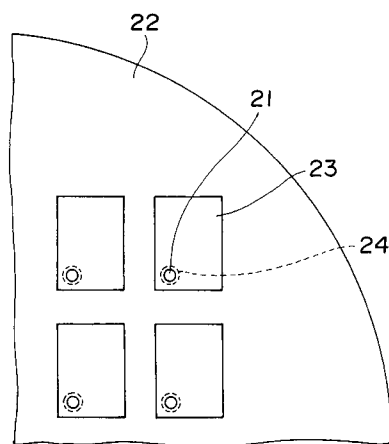
【図1】



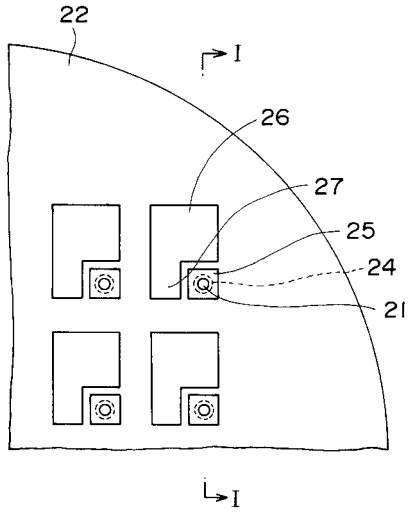
【図2】



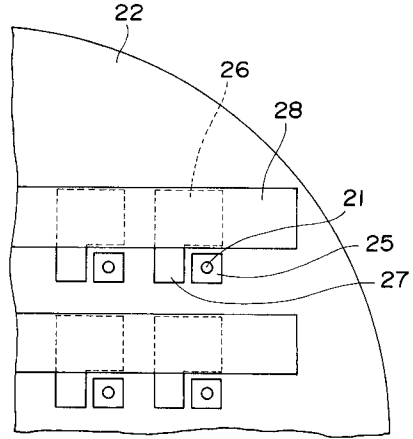
【図3】



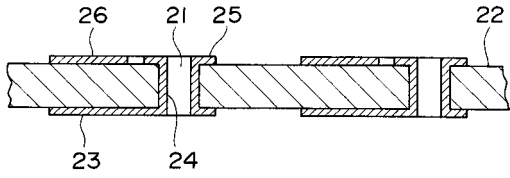
【図4】



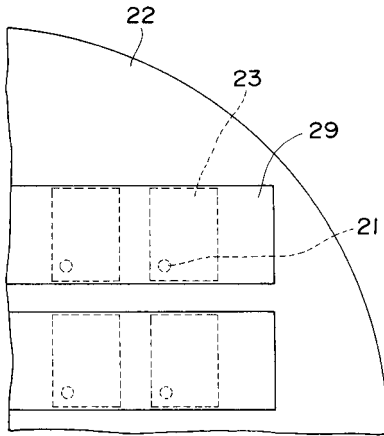
【図6】



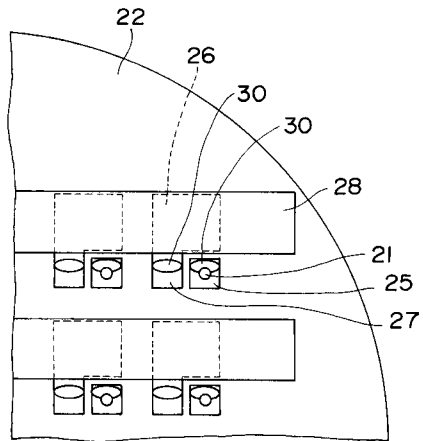
【図5】



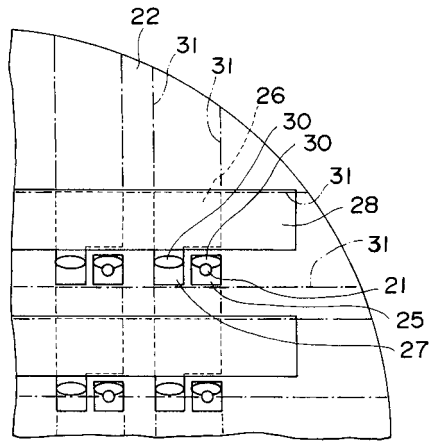
【図7】



【図8】



【図9】



---

フロントページの続き

審査官 菊池 充

- (56)参考文献 特開昭60-251798(JP,A)  
実開昭62-044598(JP,U)  
特開2003-209302(JP,A)  
特開平09-162450(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04R 15/00 - 19/00  
A61B 8/00 - 8/14

专利名称(译)	超声波探头及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP5065085B2</a>	公开(公告)日	2012-10-31
申请号	JP2008046589	申请日	2008-02-27
[标]申请(专利权)人(译)	泰尔茂株式会社		
申请(专利权)人(译)	泰尔茂株式会社 上田日本无线株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	泰尔茂株式会社 上田日本无线株式会社		
[标]发明人	矢上弘之 横堀洋一		
发明人	矢上 弘之 横堀 洋一		
IPC分类号	H04R17/00 A61B8/12		
FI分类号	H04R17/00.330.H A61B8/12		
F-TERM分类号	4C601/DD14 4C601/EE13 4C601/FE04 4C601/GB41 4C601/GB44 5D019/BB02 5D019/BB28		
审查员(译)	菊池 充		
其他公开文献	JP2009206789A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种小型超声探头，它可以有利地用作装载导管的探头。  
 ŽSOLUTION：超声探头包括：矩形压电陶瓷片带，在侧面附近沿厚度方向延伸有通孔；设置在压电陶瓷片带的上表面上的上电极层；用于上电极层的端电极层，其电连接到上电极层；设置在压电陶瓷片带的下表面上的下电极层；设置在通孔的内壁表面上的导电层，其电连接到下电极层；用于下电极层的端电极层设置在压电陶瓷片带的上表面上，该电极连接到导电层；安装在用于上电极层的每个端电极层和用于下电极层的端电极层中的引线；声电匹配层设置在上电极层的上表面上；吸音层设置在下电极层的下表面上。Ž

【图 1】

