

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003 - 9289

(P2003 - 9289A)

(43)公開日 平成15年1月10日 (2003.1.10)

(51) Int. Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ド* (参考)
H 0 4 R 17/00	332	H 0 4 R 17/00	332 Y 4 C 3 0 1
	330		330 H 5 D 0 1 9
A 6 1 B 8/00		A 6 1 B 8/00	5 D 1 0 7
B 0 6 B 1/06		B 0 6 B 1/06	Z
3/04		3/04	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 数) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001 - 185357(P2001 - 185357)

(22)出願日 平成13年6月19日(2001.6.19)

(71)出願人 000232483

日本電波工業株式会社

東京都渋谷区西原1丁目21番2号

(72)発明者 菊地 学

埼玉県狭山市大字上広瀬1275番地の2 日本

電波工業株式会社狭山事業所内

(72)発明者 田原 義弘

埼玉県狭山市大字上広瀬1275番地の2 日本

電波工業株式会社狭山事業所内

Fターム (参考) 4C301 EE12 GB09 GB19 GB20 GB33
GB37 GB40

5D019 AA26 BB19 HH03

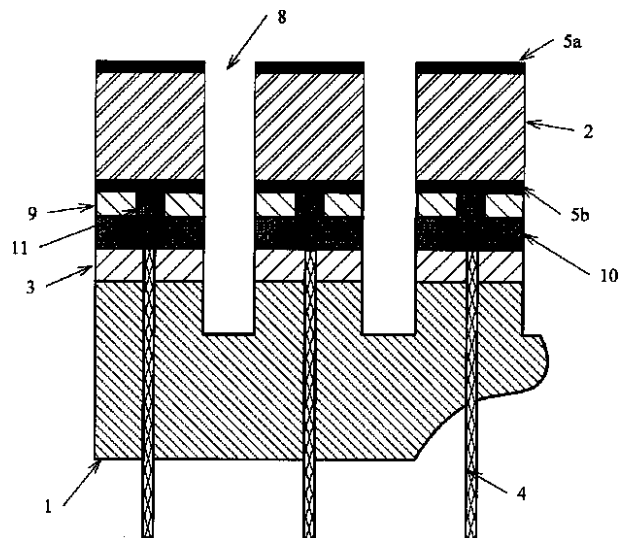
5D107 AA09 BB07 CC02 CC10 CC12

(54)【発明の名称】 マトリクス型の超音波探触子及びその製造方法

(57)【要約】

【目的】 圧電素子の倒壊を防止したマトリクス探触子及びその製造方法を提供する。

【構成】 表面に第1台座を有するバックング材と、前記バックング材に二次元方向に埋設されて一端側を前記第1台座上に露出した複数の信号線と、前記第1台座上に導電性接着剤によって固着されて前記信号線と電気的に接続した二次元方向に並べられた複数の圧電素子とからなるマトリクス型の超音波探触子において、前記第1台座と対向する前記圧電素子の一主面には貫通孔を有する第2台座を設けた構成及びその製造方法とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】表面に第1台座を有するバックング材と、前記バックング材に二次元方向に埋設されて一端側を前記第1台座上に露出した複数の信号線と、前記第1台座上に導電性接着剤によって固着されて前記信号線と電気的に接続した二次元方向に並べられた複数の圧電素子とからなるマトリクス型の超音波探触子において、前記第1台座と対向する前記圧電素子の一主面には貫通孔を有する第2台座を設けたことを特徴とする超音波探触子。

【請求項2】表面に第1台座を有するとともに二次元方向に埋設されて一端側を前記第1台座上に露出した複数の信号線を有するバックング材上に導電性接着剤によって圧電板を固着する工程と、前記圧電板上から前記信号線間を切断して二次元方向に並べられた複数の圧電素子に分割する工程とからなるマトリクス型とした超音波探触子の製造方法において、前記第1台座と対向する前記圧電素子の一主面には貫通孔を有する第2台座を設けた後、前記圧電素子を前記バックング材上に固着した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】本発明は複数の圧電素子2を二次元方向に並べたマトリクス型の超音波探触子（マトリクス探触子とする）及びその製造方法を産業上の技術分野とし、特に複数の圧電素子を微小化したマトリクス探触子に関する。

【0002】

【従来の技術】（発明の背景）超音波探触子は医用等における超音波診断装置に超音波の送受波部として用いられる。近年では、被検出体（生体）に対して二次元方向に圧電素子を並べてリアルタイムな立体像（生体情報）を得るようにしたマトリクス探触子が注目を浴びている（参照：特開平2000 - 41299号公報）。

【0003】（従来技術の一例）第6図は従来例を説明するマトリクス探触子の図である。マトリクス探触子は、概ね、バックング材1上に複数の圧電素子2を二次元方向に並べてなる。バックング材1の表面には第1台座3例えば樹脂板3が固着される。そして、バックング材1中には二次元方向に平板状とした複数の信号線4が埋設され、一端側を第1樹脂板3の表面に露出して他端側を背面側から導出する。複数の圧電素子2は両主面に電極5（a b）を有し、第1樹脂板3の表面に導電性接着剤（未図示）によって固着される。そして、第1樹脂板3の表面に露出した信号線4と下面電極5 bが電気的に接続する。

【0004】このようなものでは、先ず、第7図に示したように各信号線4が共通線6に連結した簾状の金属薄板7をバックング材1中に平行に埋設する。但し、第1樹脂板3の表面に金属薄板7の共通線6を露出する。そして、第1樹脂板3の表面に導電性接着剤によって、両

主面に電極5（a b）を有する圧電板2 Aを固着する。次に、圧電板2 A上からバックング材1に到達する切れ目8を設けて、圧電板2 A、第1樹脂板3及び共通線6を切断する。そして、二次元方向に配列されて下面電極5 bから各信号線4が導出された複数の圧電素子2を得る。なお、各切れ目8には図示しない充填材が埋設される。そして、上面電極5 aは蒸着等による金属膜（未図示）によって共通接続され、アース電位に接地される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】（従来技術の問題点）しかしながら、上記構成のマトリクス探触子では、分解能を向上させるべく、圧電素子2の大きさを小さくする傾向にある。例えば0.2×0.2mm程度にすることが試みられている。そして、振動周波数を例えば約2.5MHzとするとその厚み（高さ）は0.6mmとなり、圧電素子2は幅よりも高さが格段に大きくなる。このことから、圧電板2 Aを各圧電素子2に切断分割する際、導電性接着剤による固着強度が小さく圧電素子2が倒壊する問題があった。

【0006】（発明の目的）本発明は圧電素子の倒壊を防止したマトリクス探触子及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、圧電素子2の下面電極5 bに貫通孔11を有する第2台座9を設けたことを基本的な解決手段とする。

【0008】

【作用】本発明では、圧電素子2の下面電極5（a b）に第2台座9を設けたので、導電性接着剤10との馴染みを良好にして固着強度を高められる。以下、本発明の一実施例を製造方法を踏まえて説明する。

【0009】

【実施例】第1図は、本発明の一実施例を説明するマトリクス探触子の一部断面図である。なお、前従来例と同一部分には同番号を付与してその説明は簡略又は省略する。超音波探触子は、前述したように、先ず、バックング材1の表面に設けられて簾状とする金属薄板7の連結部が露出した第1樹脂板3に導電性接着剤10によって圧電板2 Aを固着する（第2図）。そして、この実施例では、第3図に示したように、第1樹脂板3と対向する圧電板2 Aの一主面側となる下面電極5 bには予め樹脂板からなる第2台座9が接着剤によって固着される。第2樹脂板9には二次元上に並び、各圧電素子2の下面電極5 bの中央に対応した貫通孔11を有する。貫通孔11は第2樹脂板9を圧電板2 Aに固着した後、切削等によって形成される。

【0010】次に、前述のように、圧電板2 A上からバックング材1に到達する切れ目8を設けて、圧電板2 A、第1及び第2樹脂板3、9及び共通線6を切断する。そして、二次元方向に配列されて下面電極5 bから

3

各信号線 4 が導出された複数の圧電素子 2 を得る。なお、圧電素子 2 は前述のように、0.2×0.2mm程度としてその厚み（高さ）を0.6mmとする。

【0011】このような構成であれば、圧電板 2 A の下面電極 5 b に設けた第 2 樹脂板 9 と導電性接着剤 10 の馴染みがよく、固着強度を高められる。そして、貫通孔 11 によって下面電極 5 b との電氣的接続を確実にするとともに、導電性接着剤 10 との接合面積を大きくするのでさらに固着強度を大きくできる。これらのことから、圧電素子 2 の幅に対する高さが大きくなっても、切断時における倒壊を防止する。

【0012】

【他の事項】上記実施例では、第 2 樹脂板 9 には基本的に電氣的導通を計る貫通孔 11 を設けたが、例えば第 4 図に示したようにしてもよい。すなわち、第 1 樹脂板 3 に中央部に凹部を設け、これに対向して第 2 樹脂板 9 の貫通孔 11 の周囲に凸部を設けて嵌め合わせる形状として、導電性接着剤の接合面積を増加させて固着強度をさらに高めてもよい。勿論、凹凸は自在に形成できる。また、第 5 図に示したように、第 2 樹脂板 9 に貫通孔 11 を設ける際、下面電極 5 b に達する切れ目を設けて、導電性接着剤 10 との接合面積を大きくし接続強度を高めてもよい。この場合、下面電極 5 b の厚みを予め大きくすることもできる。

【0013】また、第 2 樹脂板 9 にはそれぞれ独立した信号線 4 の貫通孔 11 を設けたが、例えば第 2 樹脂板 9 を横断して貫通孔 11 として機能する溝であってもよい。そして、信号線 4 は第 1 樹脂板 3 の表面に露出するとしたが、導電性接着剤 10 との電氣的接続を確実にす*

4

*るため突出させてもよい。また、各台座 3、9 は樹脂板としたが、これに限らず絶縁板及び導電板でもよく、要は導電性接着剤 10 との馴染みがよいものであればよい。

【0014】

【発明の効果】本発明は、圧電素子の下面電極に貫通孔を有する第 2 台座を設けたので、圧電素子の倒壊を防止したマトリクス探触子を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例を説明するマトリクス探触子の一部断面図である。

【図 2】本発明の一実施例を説明するマトリクス探触子の製造工程図である。

【図 3】本発明の一実施例を説明する圧電板に固着した樹脂板の図である。

【図 4】本発明の他の実施例を説明するマトリクス探触子の一部断面図である。

【図 5】本発明の他の実施例を説明するマトリクス探触子の一部断面図である。

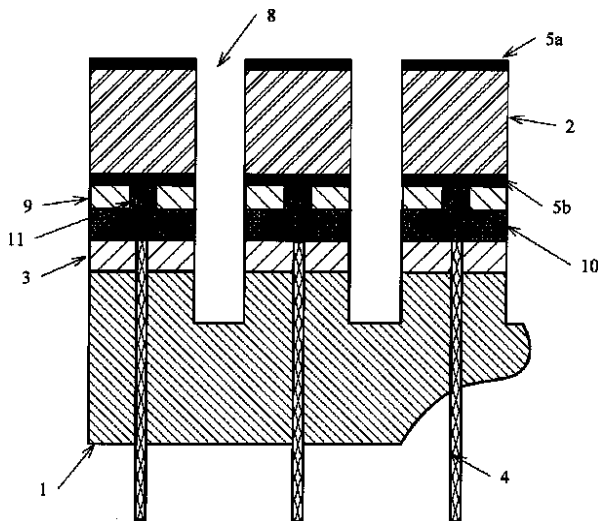
【図 6】従来例を説明するマトリクス探触子の図である。

【図 7】従来例を説明するマトリクス探触子の製造工程図である。

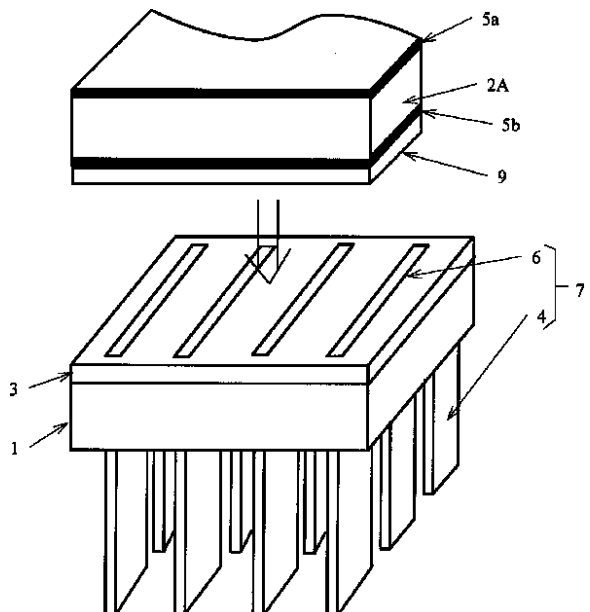
【符号の説明】

1 バッキング材、2 圧電素子、3 第 1 樹脂板（台座）、4 信号線、5 電極、6 共通線、7 金属薄板、8 切れ目、9 第 2 樹脂板（台座）、10 導電性接着剤、11 貫通孔。

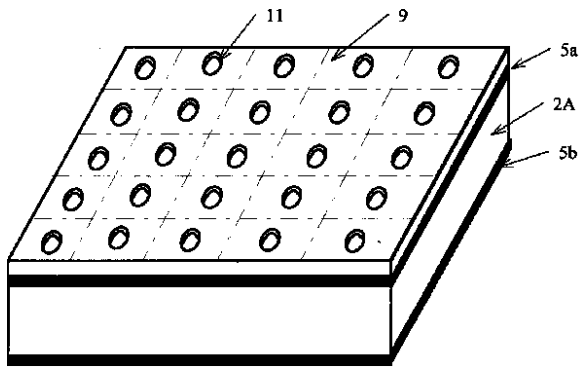
【図 1】



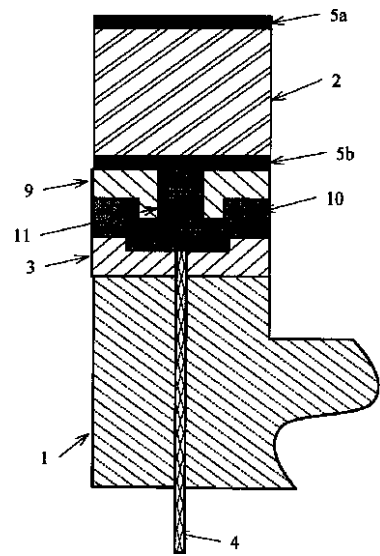
【図 2】



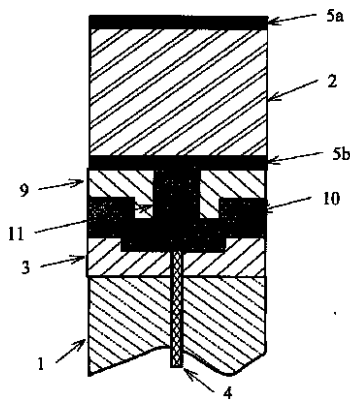
【図 3】



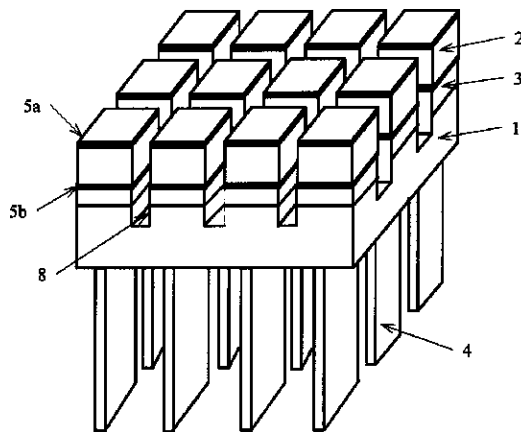
【図 4】



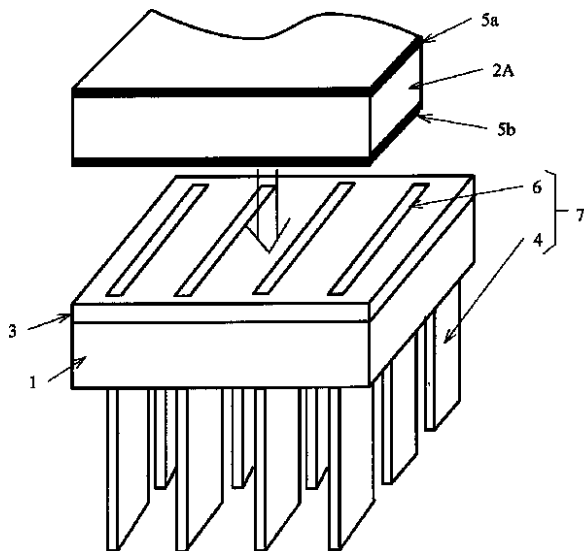
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	FI	テ-マコード(参考)
H 0 1 L 41/09		H 0 1 L 41/08	J
41/22		41/22	Z

专利名称(译)	基质型超声波探头及其制造方法		
公开(公告)号	JP2003009289A	公开(公告)日	2003-01-10
申请号	JP2001185357	申请日	2001-06-19
[标]申请(专利权)人(译)	日本电波工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	NDK		
[标]发明人	菊地学 田原義弘		
发明人	菊地 学 田原 義弘		
IPC分类号	A61B8/00 B06B1/06 B06B3/04 H01L41/09 H01L41/22 H01L41/313 H01L41/338 H04R17/00		
CPC分类号	B06B1/0629 Y10T29/42 Y10T29/49135 Y10T29/49144 Y10T29/49149 Y10T29/49155 Y10T29/49162		
FI分类号	H04R17/00.332.Y H04R17/00.330.H A61B8/00 B06B1/06.Z B06B3/04 H01L41/08.J H01L41/22.Z H01L41/313 H01L41/338		
F-TERM分类号	4C301/EE12 4C301/GB09 4C301/GB19 4C301/GB20 4C301/GB33 4C301/GB37 4C301/GB40 5D019/AA26 5D019/BB19 5D019/HH03 5D107/AA09 5D107/BB07 5D107/CC02 5D107/CC10 5D107/CC12 4C601/EE10 4C601/GB01 4C601/GB02 4C601/GB03 4C601/GB06 4C601/GB19 4C601/GB20 4C601/GB41 4C601/GB42 4C601/GB45 4C601/GB50		
其他公开文献	JP3883823B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种能够防止压电元件的塌陷的矩阵探针及其制造方法。[结构]背衬材料，该背衬材料在表面上具有第一基座，在二维方向上嵌入该背衬材料中并且其一端暴露在该第一基座上的多条信号线以及在第一基座上的导电材料 在矩阵型超声探头中，该探头由在二维方向上排列的多个压电元件组成，该多个压电元件电连接到信号线并通过粘合剂固定，该压电元件面对第一基座 在一个主表面上设有具有通孔的第二基座的结构及其制造方法。

