

(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2001 - 275192

(P2001 - 275192A)

(43)公開日 平成13年10月5日 (2001.10.5)

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

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 数)

(21)出願番号 特願2000 - 86768(P2000 - 86768)

(22)出願日 平成12年3月27日(2000.3.27)

(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 長谷川 恭伸

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 EE16 GB03 GB19

5D019 AA25 AA26 BB18 BB26 BB29

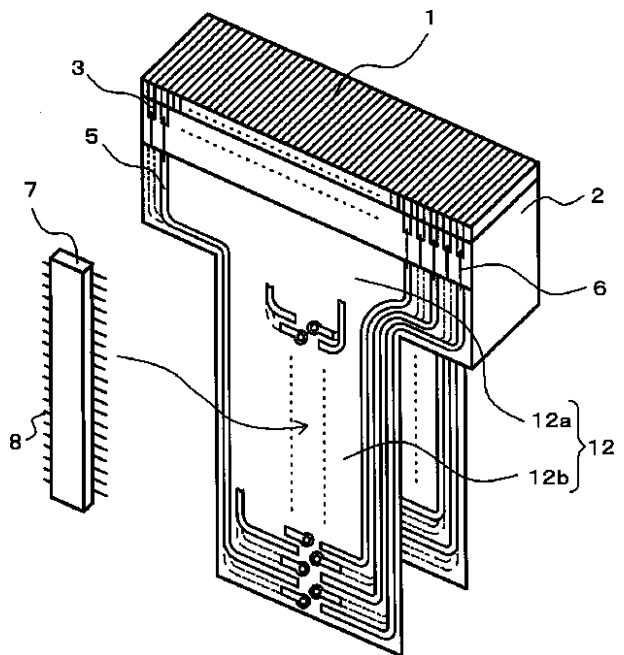
GG06 HH02

(54)【発明の名称】 超音波探触子及びその製造方法

(57)【要約】

【目的】小型化を促進した超音波探触子及び生産性を高める超音波探触子の製造方法を提供する。

【構成】バックング材上に複数の圧電素子を幅方向に並べ、前記圧電素子の下面の電極を金属箔によって導出し、前記金属箔とフレキシブル基板の両主面に交互に形成された導電路とを導線によって接続してなる超音波探触子において、前記フレキシブル基板は幅広部と幅狭部とからなり、前記バックング材の側面に前記幅広部が位置して先端側の露出した導電路が両主面に交互に形成されている構成とする。また、バックング材上に複数の圧電素子を幅方向に並べ、前記圧電素子の下面の電極を金属箔によって導出し、前記金属箔とフレキシブル基板の両主面に交互に形成された導電路とを導線によって接続してなる超音波探触子の製造方法であって、前記フレキシブル基板の一主面の導電路に前記導線の一端を接続した後、前記フレキシブル基板の他主面の導電路に前記導線の一端を接続し、その後、前記導線の他端を前記金属箔に接続した製造方法とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】パッキング材上に複数の圧電素子を幅方向に並べ、前記圧電素子の下面の電極を金属箔によって導出し、前記金属箔とフレキシブル基板の両主面に交互に形成された導電路とを導線によって接続してなる超音波探触子において、前記フレキシブル基板は幅広部と幅狭部とからなり、前記パッキング材の側面に前記幅広部が位置して先端側の露出した導電路が両主面にて交互に形成されていることを特徴とする超音波探触子。

【請求項2】パッキング材上に複数の圧電素子を幅方向に並べ、前記圧電素子の下面の電極を金属箔によって導出し、前記金属箔とフレキシブル基板の両主面に交互に形成された導電路とを導線によって接続してなる超音波探触子の製造方法であって、前記フレキシブル基板の一主面の導電路に前記導線の一端を接続した後、前記フレキシブル基板の他主面の導電路に前記導線の一端を接続し、その後、前記導線の他端を前記金属箔に接続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】本発明は超音波探触子を産業上の技術分野とし、特に小型化を計った超音波探触子及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】（発明の背景）超音波探触子は、医用等の超音波診断装置に超音波の送受波源として使用される。このようなものの一つに、リニアやセクタ駆動される、圧電素子を幅方向に並べた配列型の超音波探触子がある。

【0003】（従来技術の一例）第2図は一従来例を説明する超音波探触子の図である。超音波探触子は、両主面に電極（未図示）を有する複数の圧電素子1をパッキング材2上に幅方向に並べてなる。圧電素子1の両端側とパッキング材2との間には銀箔等の金属箔3を設ける。金属箔3は圧電素子1の両端側から交互に即ち千鳥状にパッキング材2の両側面に延出する。そして、パッキング材2の両側面に設けられたフレキシブル基板4の導電路5の露出した先端部と金属箔3とを銀等の導線6によって接続する。

【0004】フレキシブル基板4は、表面実装用のコネクタ7との中継端子を二列として中央部に露出し、これらは導電路5の先端部と導通する。そして、中継端子とコネクタ7のリード端子8とを半田等によって接続してなる。なお、圧電素子1の上面には導線6を横断させて共通接続し、アース電位に接続する。

【0005】

【課題を解決するための手段】（従来技術の問題点）しかしながら、上記構成の超音波探触子では、分解能等の性能を向上させるために圧電素子1の幅が小さくまた圧電素子1間の間隔も狭くなる。要するに、圧電素子1間

のピッチが小さくなる。

【0006】一方、フレキシブル基板4は、製造上の観点から、各導電路5間を極限まで小さくすることは困難で、最低限の間隔を必要とする。このため、圧電素子1のピッチが小さくなるほど、フレキシブル基板4の幅は相対的に大きくなる。したがって、フレキシブル基板4を含めた超音波探触子の外形を小型にすることが困難であった。

【0007】この場合、例えば圧電素子の配列方向の長さと同様にフレキシブル基板4の幅とはほぼ同等となる。このため、上記構成の超音波探触子を容器に收容すると、容器9は第3図に示したように超音波の送受波される前端からケーブル10の導出した後端の間、同一幅となる。

【0008】したがって、第4図に示したように後端側を細くして握持部を設けたコンパクトな構造にすることができなくなる。なお、前端から後端まで同一幅の場合には、握みにくく滑りやすく、操作中（診断中）に落下させるおそれがある。なお、図中の符号11は音響レンズである。

【0009】また、圧電素子1のピッチが小さくなるほど、フレキシブル基板4の導電路5の間隔も小さくなる。このため、導電路5の露出部に導線6を半田によって接続する際、隣接する導電路5に半田が付着したりして作業性の悪い問題もあった。

【0010】（発明の目的）本発明は、小型化を促進して作業性に優れた超音波探触子及び生産性を高める超音波探触子の製造方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、導電路5が両主面間にて交互に形成されているフレキシブル基板12を適用したことを第1の解決手段とする。フレキシブル基板12の一主面の導電路5に導線6の一端を接続した後、他主面の導電路5に導線6の一端を接続し、その後、導線6の他端を圧電素子1の電極を導出した金属箔3に接続したことを第2の解決手段とする。

【0012】

【作用】本発明では、両主面間に導電路5の形成されたフレキシブル基板12を適用したので、フレキシブル基板12の外形を小さくできる。また、フレキシブル基板12の一主面の導電路5に導線6を接続した後、他主面の導電路5に導線6を接続するので、作業性を良好にする。以下、本発明の一実施例を説明する。

【0013】

【実施例】第1図は本発明の一実施例を説明する超音波探触子の図である。なお、前従来例図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、両主面に電極を有する複数の圧電素子1をパッキング材2上に幅方向に並べ、圧電素子1とパッキング材2との間に設けられた金属箔3によって下面の電極を両側面から千鳥状に導出し、パッキン

グ材2の両側面に設けられたフレキシブル基板12の導電路5と金属箔3と導線6によって接続する。

【0014】そして、この実施例では、フレキシブル基板12は幅広部12aと幅狭部12bとからなり、基板本体の両主面に導電路5が形成される。幅広部12aは圧電素子1の配列方向の幅(バックング材2の幅)とほぼ同一としてバックング材2の側面に位置して先端部を露出する。先端部の導電路5は両主面間で交互に形成され、基本的に重畳しない。そして、徐々に導電路5の間隔が狭まる。

【0015】幅狭部12bはバックング材2の幅より小さくして幅広部12aに連結し、幅広部12aから延出した導電路5は両主面間にて重畳して形成される。そして、一主面側の中央部に形成されたコネクタ7用の中継端子に接続する。但し、他主面の導電路5は所謂スルーホールによって中継端子に接続される。

【0016】このようなものでは、まず、フレキシブル基板12の一主面の先端部に導線6の一端を接続する。次に、フレキシブル基板12を反転して他主面の先端部に導線6の一端を接続する。そして、フレキシブル基板12に接続した導線6の他端側を、バックング材2の側面に延出した金属箔3に順次に接続する。なお、リード線は予め長めにして他端側を接続した後、先端側の不要部は切断される。また、各接続は半田によって行われる。

【0017】このような構成であれば、両面に導電路5を有するフレキシブル基板12を適用し、両主面間で幅狭部12bの導電路5を重畳させたので、幅狭部12bの幅をバックング材2の幅より小さくできる。したがって、フレキシブル基板12を含む超音波探触子の小型化及びコンパクト化を促進する。この場合、前述した後端側を細くした摺持部を有する容器9を適用できるので操作性を良好にする。

【0018】また、フレキシブル基板12における幅広部12aの先端側では、導電路5が両面側で交互に露出する。したがって、各面側における隣接する導電路5の間隔は、従来のものより約2倍となる。これにより、半*

*田によって接続する場合、隣接する導電路5との電氣的短絡を防止して作業性を向上できる。

【0019】また、この実施例では、フレキシブル基板12の一主面の先端部に導線6を接続した後、他主面の先端部に導線6を接続する。そして、導線6の他端を金属箔3に接続する。したがって、リード線を1本ずつ先端部と金属箔3とに接続する場合に比較して作業性を向上する。したがって、生産性を高めることができる。

【0020】また、この例では、導線6を長めにして他端側を接続して先端側を除去するので、短距離間の接続作業を容易にする。したがって、生産性をさらに高めることができる。

【0021】

【他の事項】上記実施例では、圧電素子の下面の電極を千鳥状に導出したが、一方の端部からのみ導出したものでも適用できる。

【0022】

【発明の効果】本発明は、導電路が両主面間にて交互に形成されているフレキシブル基板を適用したので、小型化を促進した超音波探触子を提供できる。また、フレキシブル基板の一主面の導電路に導線の一端を接続した後、他主面の導電路に導線の一端を接続し、その後、導線の他端を圧電素子の電極を導出した金属箔に接続したので、生産性を高める超音波探触子の製造方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を説明する超音波探触子の斜視図である。

【図2】従来例を説明する超音波探触子の斜視図である。

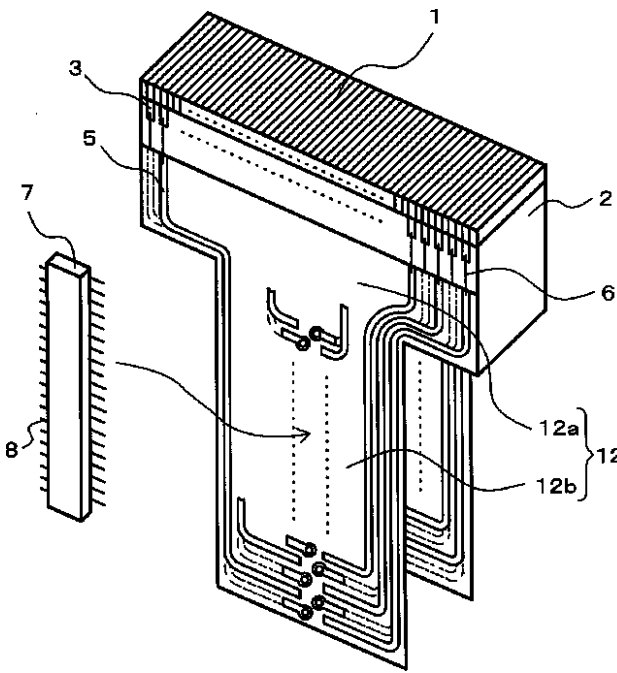
【図3】従来例を説明する容器の正面図である。

【図4】本発明に適用する容器の正面図である。

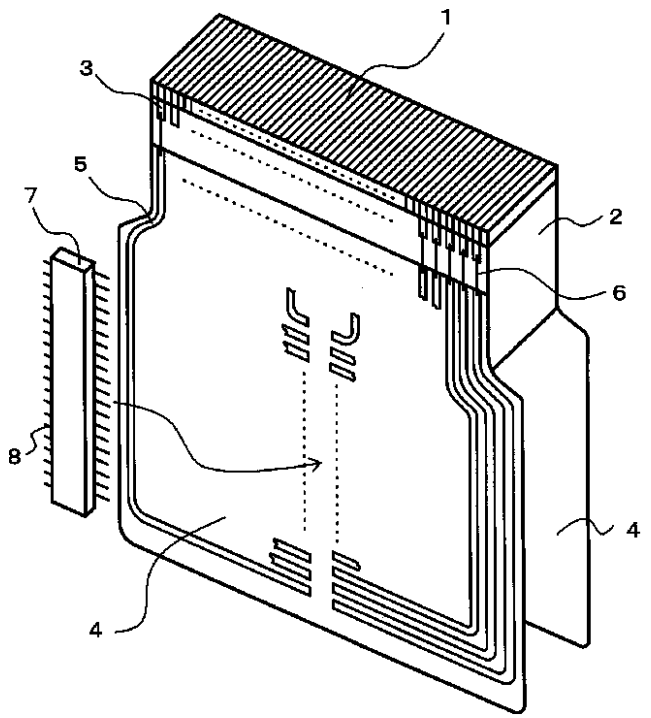
【符号の説明】

1 圧電素子、2 バックング材、3 金属箔、4、12 フレキシブル基板、5 導電路、6 導線、7 コネクタ、8 リード端子、9 容器、10 ケーブル、11 音響レンズ。

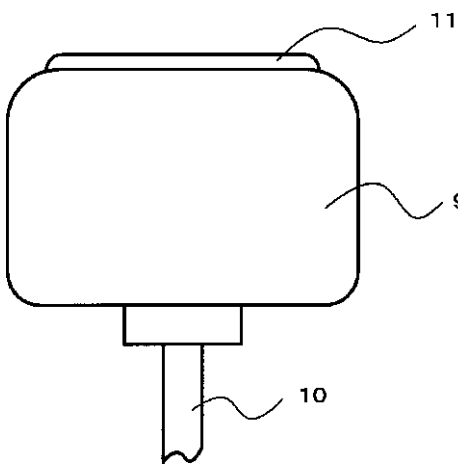
【図1】



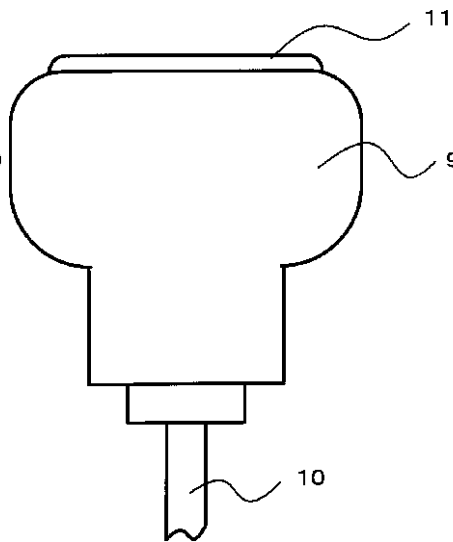
【図2】



【図3】



【図4】



专利名称(译)	超声波探头及其制造方法		
公开(公告)号	JP2001275192A	公开(公告)日	2001-10-05
申请号	JP2000086768	申请日	2000-03-27
[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	長谷川恭伸		
发明人	長谷川 恭伸		
IPC分类号	A61B8/00 H04R17/00		
FI分类号	H04R17/00.332.A A61B8/00		
F-TERM分类号	4C301/EE16 4C301/GB03 4C301/GB19 5D019/AA25 5D019/AA26 5D019/BB18 5D019/BB26 5D019/BB29 5D019/GG06 5D019/HH02 4C601/EE13 4C601/GB01 4C601/GB03 4C601/GB04 4C601/GB19		
其他公开文献	JP3626657B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种促进尺寸减小的超声波探头，并提供一种超声波探头的制造方法，提高生产率。解决方案：在多个压电元件沿横向排列在包装材料上的超声波探头中，压电元件下表面的电极通过金属箔引出，金属箔和导体路径交替地形成在柔性板的两个主侧面上的导线与导线连接，柔性板由宽部分和窄部分组成，宽部分放置在封装材料的侧面上以交替形成暴露的导体路径在两个主要方面的提示。多个压电元件沿横向排列在包装材料上，压电元件下侧的电极通过金属箔引出，金属箔和导体路径交替形成在两个主侧面上。在超声波探头的制造方法与引线连接。在将引线的一端连接到柔性板的一个主侧的导体路径之后，引线的一端连接到柔性板的另一个主侧的导体路径，而另一端连接到柔性板的另一个主侧的导体路径。在制造方法中，引线连接到金属箔。

