

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3914002号  
(P3914002)

(45) 発行日 平成19年5月16日(2007.5.16)

(24) 登録日 平成19年2月9日(2007.2.9)

(51) Int. Cl.		F I		
<b>HO4R</b>	<b>17/00</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4R	17/00 330H
<b>A61B</b>	<b>8/00</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4R	17/00 332A
<b>GO1N</b>	<b>29/24</b>	<b>(2006.01)</b>	A61B	8/00
			GO1N	29/24 502

請求項の数 1 (全 4 頁)

(21) 出願番号	特願2001-128648 (P2001-128648)	(73) 特許権者	000232483
(22) 出願日	平成13年4月26日(2001.4.26)		日本電波工業株式会社
(65) 公開番号	特開2002-325296 (P2002-325296A)		東京都渋谷区笹塚一丁目50番1号
(43) 公開日	平成14年11月8日(2002.11.8)	(72) 発明者	田原 義弘
審査請求日	平成15年8月1日(2003.8.1)		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
		審査官	志摩 兆一郎
		(56) 参考文献	実開昭61-174909 (JP, U) 特開平05-244693 (JP, A)

(54) 【発明の名称】 超音波探触子

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

両端部と中央部の少なくとも3つに分割された圧電エレメントからなる圧電素子をパッケージ材上に並べて、前記圧電エレメントの下面電極を導出してなる超音波探触子において、

前記両端部のうちの一端部と前記中央部の圧電エレメントの下面に、両主面に導電路を有するとともに裏面の導電路が先端側で表面に延出した導出基板の表面を対向して設け、

前記一端部の圧電エレメントの下面電極を前記導出基板の表面の導電路に接続して導出し、前記中央部の圧電エレメントの下面電極を前記導出基板の前記先端側で表面に延出した裏面の導電路に接続して導出したことを特徴とする超音波探触子。

【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、特に圧電素子を幅方向に分割して深さ方向の焦点を切り替えられる可変型の超音波探触子(可変型探触子とする)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の超音波送受波部として用いられる。このようなものの一つに、生体(被検体)の表面からの深さ方向の焦点を切り替えて使用する可変探触子がある。

10

20

## 【 0 0 0 3 】

(従来技術の一例) 第2図は一従来例を説明する可変型探触子の図である。

可変型探触子は、上下面に励振電極を有する圧電素子1をバッキング材2上に並べてなる。圧電素子1は幅方向に3つに分割された圧電エレメント1(a b c)からなる。例えば、圧電板の中央及び両側に電極導出基板としてのフレキシブル基板3(a b c)を装着し、樹脂の流し込み等によってバッキング材2を形成する。そして、圧電板上からバッキング材2に到達する切れ目を設けて長さ方向に切断し、複数の圧電素子1に分割する。次に、圧電板を幅方向に3分割して各圧電素子1を両端部及び中央部の3つの圧電エレメント1(a b c)に分割する。

## 【 0 0 0 4 】

このようなものでは、幅方向に分割された3つの圧電エレメント1(a b c)を共通して駆動する。あるいは、中央部のみの圧電エレメント1bのみを駆動することによって、生体の表面からの焦点距離を可変できる。但し、3つの圧電エレメント1(a b c)を同時に駆動した場合は焦点距離が長く、中央部の圧電エレメント1bのみの場合は短くなる。

## 【 0 0 0 5 】

## 【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、上記構成の可変型探触子では、中央部の圧電エレメント1bに対し、フレキシブル基板3bを垂直方向に接続して下面電極を導出する。したがって、第3図に示したように、圧電素子1を配列方向(長手方向)に曲面状に湾曲して、所謂コンベックス型とすることを困難にする問題があった。

## 【 0 0 0 6 】

(発明の目的) 本発明は、曲面状に湾曲しやすい可変型探触子を提供することを目的とする。

## 【 0 0 0 7 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は、特許請求の範囲に示したように、両端部と中央部の少なくとも3つに分割された圧電エレメントからなる圧電素子をバッキング材上に並べて、前記圧電エレメントの下面電極を導出してなる超音波探触子において、前記両端部のうちの一端部と前記中央部の圧電エレメントの下面に、両主面に導電路を有するとともに裏面の導電路が先端側で表面に延出した導出基板を、前記導出基板の表面を対向して設け、前記一端部の圧電エレメントの下面電極を前記導出基板の表面の導電路に接続して導出し、前記中央部の圧電エレメントの下面電極を前記導出基板の前記先端側で表面に延出した裏面の導電路に接続して導出した構成とする。

## 【 0 0 0 8 】

## 【作用】

本発明では、両主面に導電路を有する導出基板の先端側で表面に延出した裏面の導電路によって中央部の圧電エレメントの下面電極を導出するので、水平方向に導出できる。したがって、長手方向に湾曲しやすい。以下、本発明の一実施例を説明する。

## 【 0 0 0 9 】

## 【実施例】

第1図は本発明の一実施例を説明する可変型探触子の図である。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。

可変型探触子は、前述したように圧電エレメント1(a b c)からなる圧電素子1をバッキング材2上に並べてなる。そして、この例では、2枚のフレキシブル基板4(a b)によって、各圧電エレメント1(a b c)の下面電極を導出する。

## 【 0 0 1 0 】

フレキシブル基板4(a b)の一方4aは、両主面に導電路5(a b)が形成された多層構造とする。但し、多層のフレキシブル基板4aにおける裏面の導電路5bは先端側でスルホールによって表面に延出する。そして、フレキシブル基板4(a b)の他方4bは

10

20

30

40

50

、従来同様の上面（表面）に導電路 5 を有する単層構造とする。

【0011】

このようなものでは、先ず両主面に電極を有する圧電板の一侧に多層のフレキシブル基板 4 a の表面を対向して、他側に単層のフレキシブル基板 4 b の表面を対向して、導電性接着剤や半田等によって接続する。次に、前述のように、バッキング材 2 上に圧電板を固着する。そして、圧電板上からバッキング材 2 に到達する切れ目を設けて長さ方向に切断し、複数の圧電素子 1 に分割する。

【0012】

次に、圧電板上がら幅方向に各圧電素子 1 を 3 分割して、両端部と中央部の 3 つの圧電エレメント 3 ( a b c ) を形成する。このとき、圧電素子 1 の一侧では多層のフレキシブル基板 4 a に達する切れ目を設けて圧電素子 1 を切断する。圧電素子 1 の他側ではバッキング材 2 に到達する切れ目を設けて圧電素子 1 を切断する。

10

【0013】

このような構成であれば、一侧と中央における圧電エレメント 1 a、1 b の下面電極を、多層としたフレキシブル基板 4 a の両主面（表裏面）の導電路 5 によって導出できる。そして、フレキシブル基板 4 ( a b ) は各圧電素子 1 から水平方向に導出する。したがって、各圧電素子 1 を配列方向に湾曲させやすく、コンベックス型の超音波探触子を容易に得られる。

【0014】

上記実施例では、圧電素子 1 の一侧のみに多層のフレキシブル基板 4 a を設けて 3 分割したが、例えば両側に多層のフレキシブル基板 4 a を設けて 4 分割してもよい。また、フレキシブル基板 4 の積層数を 2 層から 3 層以上に増やすことによって、5 分割以上にも分割できる。また、電極導出基板はフレキシブル基板としたが、例えば樹脂基板に導電路を形成した単なるプリント基板であってもよい。

20

【0015】

【発明の効果】

本発明は、両端部と中央部の少なくとも 3 つに分割された圧電エレメントからなる圧電素子をバッキング材上に並べて、前記圧電エレメントの下面電極を導出してなる超音波探触子において、前記両端部のうちの一端部と前記中央部の圧電エレメントの下面に、両主面に導電路を有するとともに裏面の導電路が先端側で表面に延出した導出基板を、前記導出基板の表面を対向して設け、前記一端部の圧電エレメントの下面電極を前記導出基板の表面の導電路に接続して導出し、前記中央部の圧電エレメントの下面電極を前記導出基板の前記先端側で表面に延出した裏面の導電路に接続して導出したので、曲面状に湾曲しやすい可変型探触子を提供できる。

30

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施例を説明する可変型探触子の側面図である。

【図 2】 従来例を説明する可変型探触子の一部図である。

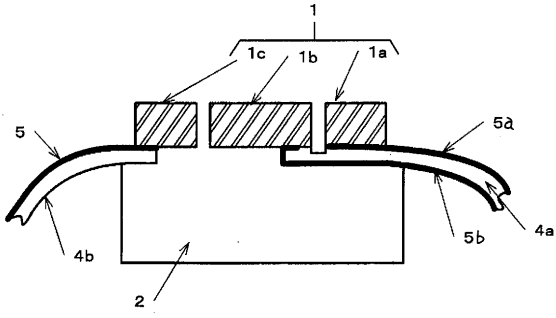
【図 3】 従来例を説明するコンベックス型の正面図である。

【符号の説明】

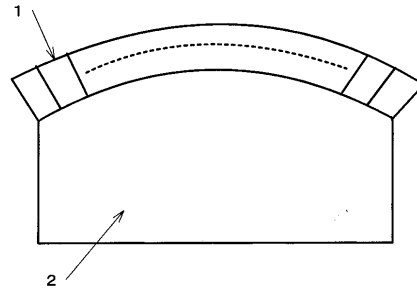
1 圧電素子、2 バッキング材、3、4 フレキシブル基板、5 導電路、

40

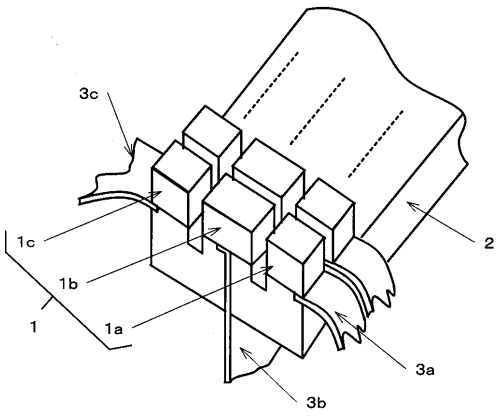
【 図 1 】



【 図 3 】



【 図 2 】



专利名称(译)	超声波探触子		
公开(公告)号	<a href="#">JP3914002B2</a>	公开(公告)日	2007-05-16
申请号	JP2001128648	申请日	2001-04-26
[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		
当前申请(专利权)人(译)	NDK		
[标]发明人	田原義弘		
发明人	田原 義弘		
IPC分类号	H04R17/00 A61B8/00 G01N29/24 B06B1/06		
CPC分类号	B06B1/0629 Y10T29/42		
FI分类号	H04R17/00.330.H H04R17/00.332.A A61B8/00 G01N29/24.502		
F-TERM分类号	2G047/BA03 2G047/CA01 2G047/DB02 2G047/EA11 2G047/EA14 2G047/GA02 2G047/GA03 2G047/GB02 2G047/GB17 2G047/GB22 2G047/GB32 4C301/AA02 4C301/BB22 4C301/EE12 4C301/EE15 4C301/GA02 4C301/GA03 4C301/GB10 4C301/GB20 4C301/GB33 4C601/BB05 4C601/BB06 4C601/EE10 4C601/EE12 4C601/GA01 4C601/GA02 4C601/GA03 4C601/GB01 4C601/GB03 4C601/GB06 4C601/GB20 4C601/GB41 5D019/BB18 5D019/BB28 5D019/BB29 5D019/FF04 5D019/GG06 5D019/GG10		
其他公开文献	JP2002325296A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一个由分开的压电元件组成的可变探头，它可以很容易地弯曲在曲面上。解决方案：该超声波探头是通过引出压电元件1 (a, b和c) 的压电元件1 (a, b和c) 的下电极形成的，压电元件1是通过排列压电元件1 (a, b和c) 得到的，至少分开的压电元件1在背面材料2的两端和中心处的三个部分。在两个主平面上具有导电路径的引出基板设置在压电元件的一个端部路径的下表面和中心部分处。1 (a, b和c)。压电元件1 (a, b和c) 的一端的下电极通过引出基板的顶部导电路径引出，而压电元件1的下电极 (a, b和c) 在中心部分由引出基板的下导电路径引出。

【 图 2 】

