

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-187625

(P2008-187625A)

(43) 公開日 平成20年8月14日(2008.8.14)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
H04R 17/00	(2006.01)	H04R 17/00 330H	4C601
A61B 8/00	(2006.01)	A61B 8/00	5D019
		H04R 17/00 332A	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2007-21209 (P2007-21209)
 (22) 出願日 平成19年1月31日 (2007.1.31)

(71) 出願人 000232483
 日本電波工業株式会社
 東京都渋谷区笹塚一丁目50番1号 笹塚
 NAビル
 (72) 発明者 本間 修
 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) 4C601 BB22 EE12 GB04 GB20 GB41
 5D019 AA26 BB28 EE06 FF04

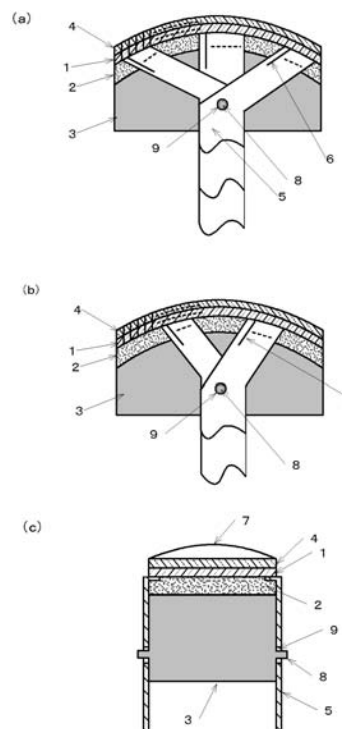
(54) 【発明の名称】 コンベックス型の超音波探触子

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 作業性を良好にして、圧電素子へのクラック発生や断線を防止したコンベックス探触子を提供する。

【解決手段】 多数の圧電素子1が長軸方向に配列されたバッキング材2を円弧状とした基台3の表面に固着し、前記複数の圧電素子1の下面側となる前記バッキング材2に面した駆動電極と少なくとも短軸方向の一端側で電氣的に接続した複数のフレキシブル基板5を前記基台3の主面に沿って導出し、前記複数のフレキシブル基板5を束ねて一本化してなるコンベックス型の超音波探触子において、前記基台3の主面には位置決め用の突起を有し、前記複数のフレキシブル基板5には前記突起に挿入する貫通孔を有して、前記突起に前記貫通孔を挿入して前記フレキシブル基板5を束ねて一本化した構成とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

多数の圧電素子が長軸方向に配列されたバッキング材を円弧状とした基台の表面に固着し、前記複数の圧電素子の下面側となる前記バッキング材に面した駆動電極と少なくとも短軸方向の一端側で電氣的に接続した複数のフレキシブル基板を前記基台の主面に沿って導出し、前記複数のフレキシブル基板を束ねて一本化してなるコンベックス型の超音波探触子において、前記基台の主面には位置決め用の突起を有し、前記複数のフレキシブル基板には前記突起に挿入する貫通孔を有して、前記突起に前記貫通孔を挿入して前記フレキシブル基板を束ねて一本化したことを特徴とするコンベックス型の超音波探触子。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記複数のフレキシブル基板のうちの中央のフレキシブル基板は、前記長軸方向を二等分する中心線上に一致させて直線状に延出し、前記中心線に対して両側のフレキシブル基板は圧電素子との接続端から内側に向かう傾斜部と前記中央のフレキシブル基板に重なり合う直線部からなるコンベックス型の超音波探触子。

【請求項 3】

前記フレキシブル基板は前記短軸方向の両端側で前記圧電素子の複数と交互に接続して導出された請求項 1 のコンベックス型の超音波探触子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はコンベックス型の超音波探触子（以下、コンベックス探触子とする）を技術分野とし、特にフレキシブル基板 5 によって駆動電極を導出したコンベックス探触子に関する。

【背景技術】

【0002】

（発明の背景）

コンベックス探触子は例えば医用における超音波診断装置の超音波の送受波部として使用され、経口等に挿入されて診断部の情報を得る。このようなものでは、一般には、フレキシブル基板によって圧電素子の駆動電極を導出して探触子本体がケースに収容され、フレキシブル基板は超音波診断装置からのケーブルに接続する。

【0003】

（従来技術の一例）

第 3 図は一従来例を説明するコンベックス探触子の図で、同図（a）は長軸方向の一主面の一部断面図、同図（b）は他主面の同一部断面図、同図（c）短軸方向の断面図である。

【0004】

コンベックス探触子は、多数の圧電素子 1 が長軸方向（圧電素子の幅方向）に配列されたバッキング材 2 を、円弧状ここでは半円状とした基台 3 の表面に固着してなる。円弧状基台 3 は例えばエポキシ材からなる。複数の圧電素子 1 は両主面に図示しない駆動電極を有し、例えば二層とした音響整合層 4 を超音波の送受波面となる上面の駆動電極（上面電極とする）上に有する。

【0005】

そして、圧電素子 1 の下面となる駆動電極（下面電極とする）は、複数の圧電素子 1 毎に、バッキング材 2 との間に介在してそれぞれが独立した複数のフレキシブル基板 5 によって導出される。各フレキシブル基板 5 は線路 5 a を有して圧電素子 1 の複数個ずつと電氣的に接続し、短軸方向（圧電素子 1 の長さ方向）の両端側から交互にいわゆる千鳥状に導出される。例えば短軸方向の両端側からフレキシブル基板 5 が千鳥状に導出される。この例では、短軸方向の一端側では 3 枚とし、他端側では 2 枚とする。

【0006】

これらは、先ず、フレキシブル基板 5 を図示しない圧電板の短軸方向の両端側に接続す

10

20

30

40

50

る。次に、フレキシブル基板 5 を有する圧電板をバッキング材 2 上に固着した後、音響整合層 4 を形成する。次に、音響整合層 4 の表面上からバッキング材 2 に到達する図示しない分割溝を設け、フレキシブル基板 5 の線路 5 a がそれぞれ接続した複数の圧電素子 1 に分割して一体的に形成する。通常では、分割溝には充填材が埋設される。

【0007】

最後に、フレキシブル基板 5 は円弧状基台 3 の両主面に沿って折曲し、円弧状基台 3 の中央部で厚み方向に束ねられて一本化（一体化）し、円弧状基台 3 の下方に延出する。この場合、円弧状基台 3 における一主面の 3 枚のうちの中央のフレキシブル基板 5 は、長軸方向を二等分する中心線上に一致させて直線状に延出する。円弧状基台 3 の両主面における中心線に対して両側のフレキシブル基板 5 は圧電素子 1 との接続端から内側に向かう傾斜部と中央のフレキシブル基板 5 に重なり合う直線部からなる。

10

【0008】

これらは、円弧状基台 3 の両主面側に各フレキシブル基板 5 を折曲する際、中央のフレキシブル基板 5 に重なるように、両側のフレキシブル基板 5 は直線部の長さや傾斜角度が予め設定される。そして、図示しない接着剤によって円弧状基台 3 の両主面に固着して仮止めした後、例えば樹脂のコーティングによって被覆されて固定される。

【0009】

その後、一般には、音響整合層 4 上には短軸方向に曲率を有する音響レンズが被着され「第 3 図（c）」、これらを探触子本体とする。探触子本体は超音波の送受波面となる音響レンズを露出して、図示しないケースに収容される。ケースの後端部からはフレキシブル基板 5 と電氣的に接続した図示しないケーブルが導出して診断装置本体に接続する。

20

【特許文献 1】特開平 7 - 274295 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

（従来技術の問題点）

しかしながら、上記構成のコンベックス探触子では、短軸方向から交互に（千鳥状に）導出したフレキシブル基板 5 を、基台 3 の両主面側で折り曲げた後、作業者の手作業によって重ね合わせて一本化する。このため、作業に手間が掛かるとともに、位置合わせのために折り曲げが連続すると、例えばフレキシブル基板 5 の導出元である圧電素子 1 にクラックを生じさせる。あるいは、断線させる問題があった。この場合、超音波特性を劣化させたり、コンベックス探触子を不良品にしたりする。

30

【0011】

（発明の目的）

本発明は作業性を良好にして、圧電素子へのクラック発生や断線を防止したコンベックス探触子を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明は、特許請求の範囲（請求項 1）に示したように、多数の圧電素子が長軸方向に配列されたバッキング材を円弧状とした基台の表面に固着し、前記複数の圧電素子の下面側となる前記バッキング材に面した駆動電極と少なくとも短軸方向の一端側で電氣的に接続した複数のフレキシブル基板を前記基台の主面に沿って導出し、前記複数のフレキシブル基板 5 を束ねて一本化してなるコンベックス型の超音波探触子において、前記基台の主面には位置決め用の突起を有し、前記複数のフレキシブル基板には前記突起に挿入する貫通孔を有して、前記突起に前記貫通孔を挿入して前記フレキシブル基板を束ねて一本化した構成とする。

40

【発明の効果】

【0013】

このような構成であれば、円弧状基台の両主面に設けた位置決め用の突起にフレキシブル基板の貫通孔を挿入することによって、円弧状基台の両主面側で複数のフレキシブル基板

50

を容易に束ねられて一本化できる。なお、必要に応じて、各主面側で一本化し、両主面間ではずれがあってもよい。

【0014】

(実施態様項)

本発明の請求項2では、請求項1において、前記複数のフレキシブル基板のうちの中央のフレキシブル基板は、前記長軸方向を二等分する中心線上に一致させて直線状に延出し、前記中心線に対して両側のフレキシブル基板は圧電素子との接続端から内側に向かう傾斜部と前記中央のフレキシブル基板に重なり合う直線部からなる。これにより、フレキシブル基板を円弧状基台の主面に折曲した際、両側のフレキシブル基板の直線部を中央部のフレキシブル基板に束ねられる(重ね合わせられる)。

10

【0015】

同請求項3では、前記フレキシブル基板は前記短軸方向の両端側で前記圧電素子の複数と交互に接続して導出される。これにより、多数の圧電素子からの駆動電極の導出を容易にする。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

第1図は本発明の一実施形態を説明するコンベックス探触子の図で、同図(a)は長軸方向の一主面の一部断面図、同図(b)は他主面の同一部断面図、同図(c)短軸方向の断面図である。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。

20

【0017】

コンベックス探触子は、前述したように、多数の圧電素子1が配列されたバッキング材2を円弧状基台3の表面に固着し、圧電素子1の複数個の下面電極と電氣的に接続した複数のフレキシブル基板5を短軸方向の両端側から交互(千鳥状)に接続する。そして、円弧状基台3の両主面に沿って折曲される。円弧状基台3一主面における中央部のフレキシブル基板5は直線状として、両主面における中心線に対して両側のフレキシブル基板5は傾斜部と直線部ととからなる。

【0018】

ここでは、円弧状基台3における両主面の中央部には位置決め用の突起8を有する。突起8は円弧状基台3(エポキシ材)の形成時に一体的に形成される。そして、各フレキシブル基板5には貫通孔9が形成される。貫通孔9は各フレキシブル基板5の折曲時に重なり合う位置例えば両側のフレキシブル基板5の折曲部からの直線部の延出始端部に設けられる。中央部のフレキシブル基板5の貫通孔9はこれに対応する位置に設けられる。

30

【0019】

このようなものでは、円弧状基台3の突起8に各フレキシブル基板5の貫通孔9を挿入すれば、長軸方向を2等分する中心線に対して両主面側での両側のフレキシブル基板5の傾斜部が必然的に中央部の直線状のフレキシブル基板5に重なり合って束ねられる。したがって、複数ここでは計5枚のフレキシブル基板5が一本化して、基台3の円弧状基台3の下方に延出される。

【0020】

このことから、従来のように、フレキシブル基板5を数度にわたって折り曲げることなく、容易に一本化できる。したがって、例えばフレキシブル基板5の応力によって導出元である圧電素子1にクラックを発生することや断線を防止し、超音波特性を良好に維持できる。そして、フレキシブル基板5の一本化の作業性を良好にする。

40

【0021】

(他の事項)

上記実施形態では位置決め用の突起8は円弧状基台3の中央部に形成したが、例えば第2図に示したように突起8を例えば中央領域の両側に設ける。そして、各フレキシブル基板5の両側に設けられた半円状の切り欠きとした貫通孔9を突起8に挿入(嵌入)してもよい。このように、位置決め用の突起8及びフレキシブル基板5の貫通孔9は、必要に

50

じて任意に形成できる。

【0022】

また、フレキシブル基板5は圧電素子1の短軸方向の両端側から交互に導出したが、一端側からのみ導出した場合でも同様に適用できる。この場合でも、複数のフレキシブル基板5が複数の圧電素子1ごとに接続する。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の一実施形態を説明するコンベックス探触子の図で、同図(a)は長軸方向の一主面の一部断面図、同図(b)は他主面の同一部断面図、同図(c)短軸方向の断面図である。

【図2】本発明の一実施形態の他例を説明するコンベックス探触子における長軸方向の一主面の一部断面図である。

【図3】従来例を説明するコンベックス探触子の図で、同図(a)は長軸方向の一主面の一部断面図、同図(b)は他主面の同一部断面図、同図(c)短軸方向の断面図である。

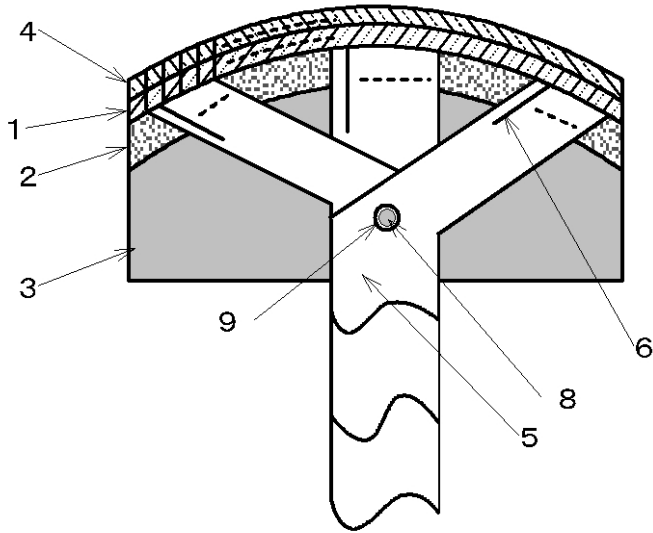
【符号の説明】

【0024】

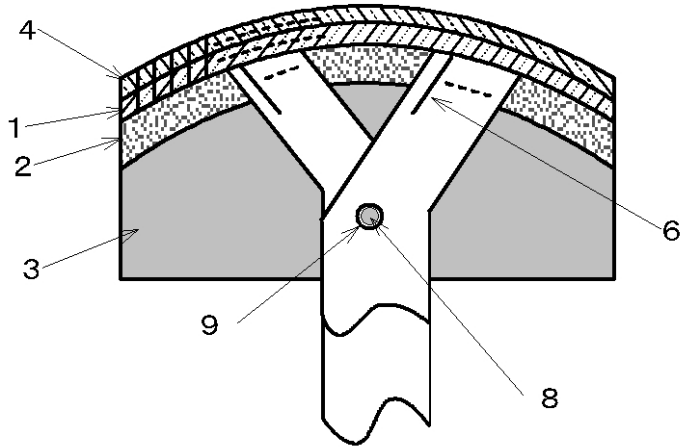
1 圧電素子、2 パッキング材、3 基台、4 音響整合層、5 フレキシブル基板、6 線路、7 音響レンズ、8 突起、9 貫通孔。

【図1】

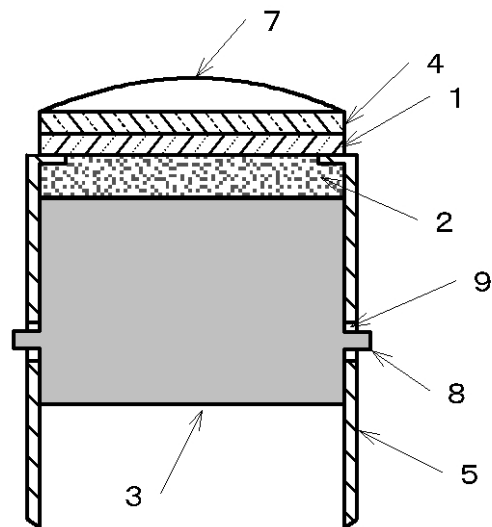
(a)



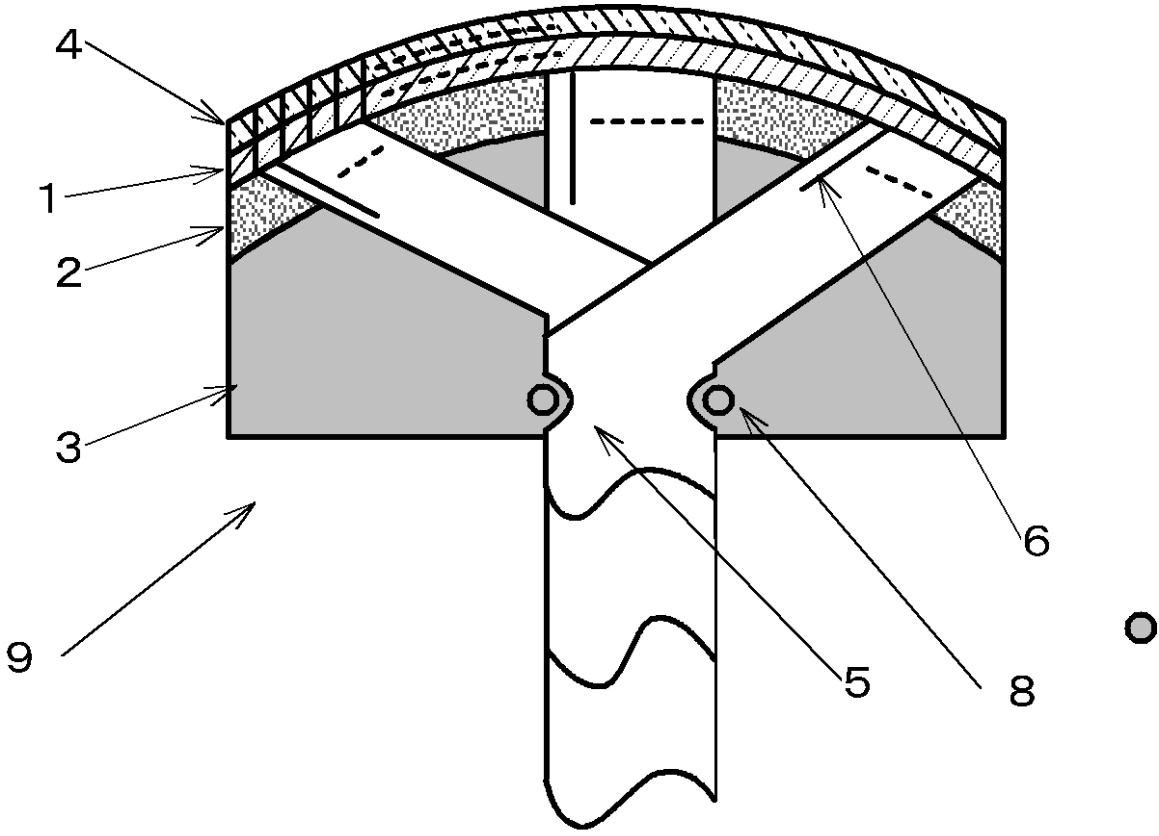
(b)



(c)

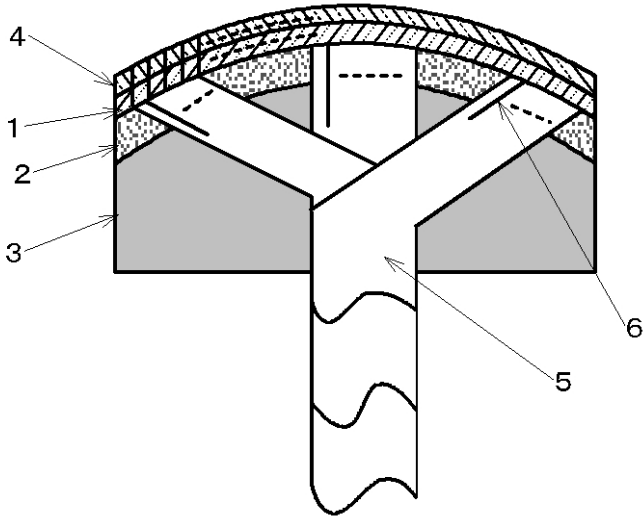


【図2】

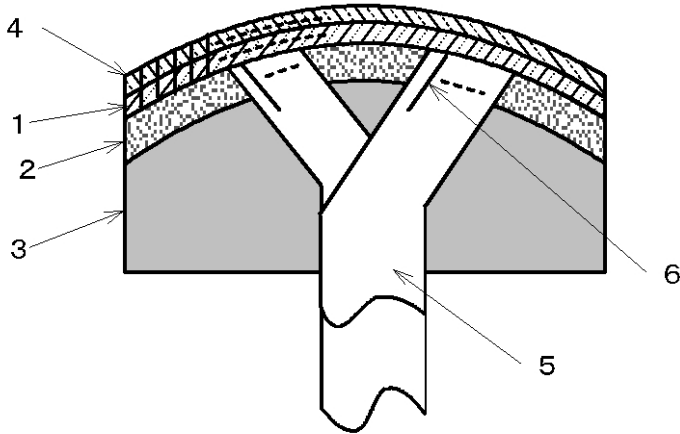


【図3】

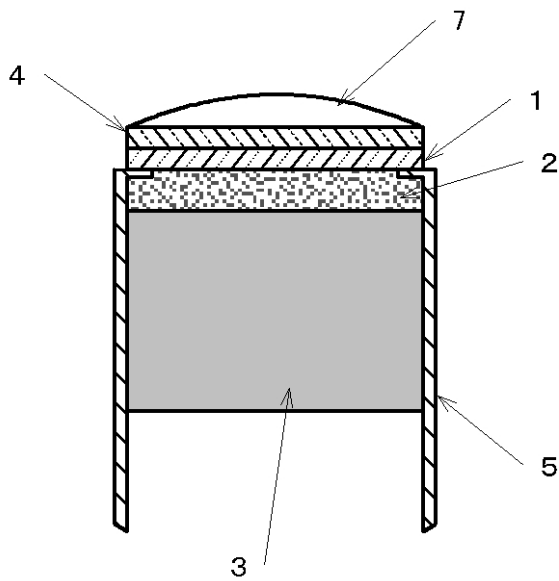
(a)



(b)



(c)



专利名称(译)	凸型超声波探头		
公开(公告)号	JP2008187625A	公开(公告)日	2008-08-14
申请号	JP2007021209	申请日	2007-01-31
[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	本間修		
发明人	本間 修		
IPC分类号	H04R17/00 A61B8/00		
FI分类号	H04R17/00.330.H A61B8/00 H04R17/00.332.A		
F-TERM分类号	4C601/BB22 4C601/EE12 4C601/GB04 4C601/GB20 4C601/GB41 5D019/AA26 5D019/BB28 5D019/EE06 5D019/FF04		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种具有良好的可加工性并且防止在压电元件中产生裂纹和断开的凸形探针。 解决方案：大量压电元件1固定在具有沿长轴方向排列的圆弧形背衬材料2的基座3的表面上，并且多个压电元件1的下表面侧上的背衬材料2连接到背衬材料2上。至少沿短轴方向的一个端侧与相对的驱动电极电连接的多个柔性基板5沿着基部3的主表面引出，并且多个柔性基板5被捆扎成一个单元。在凸型超声波探头中，基座3的主表面具有定位突起，并且多个柔性基板5具有要插入到突起中的通孔。将通孔插入到柔性基板5中，并且将柔性基板5捆扎成单个结构。 [选型图]图1

