

(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2007-181060

(P2007-181060A)

(43) 公開日 平成19年7月12日(2007.7.12)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
H04R 17/00 (2006.01)		H04R	17/00 330J	2G047
A61B 8/00 (2006.01)		A61B	8/00	4C601
G01N 29/24 (2006.01)		G01N	29/24	5D019

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2005-379088 (P2005-379088)
 (22) 出願日 平成17年12月28日 (2005.12.28)

(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 志村 勇
 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) 2G047 CA01 GB28
 4C601 EE02 EE24 GA04 GB25 GB41
 GB42
 5D019 GG02

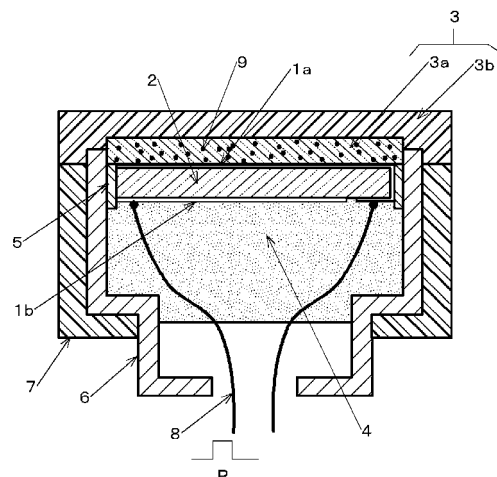
(54) 【発明の名称】 超音波探触子

(57) 【要約】

【目的】 超音波探触子の基本的構造を変えることなく簡易な構造としたまま、EMC対策を十分にする。

【構成】 音響整合層の一層目と二層目とを圧電板上に順次に設け、前記圧電板の外周をシールド材で覆ってなる超音波探触子において、前記音響整合層の一層目内に電波吸収材を分散した構成とし、電波吸収材は抵抗性吸収材、誘導性吸収材あるいは磁性吸収材からなる。また、前記音響整合層の一層目と二層目との間に電波吸収材からなる薄膜を設けた構成とし、音響整合層の一層目はガラス、二層目は樹脂とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

音響整合層の一層目と二層目とを圧電板上に順次に設け、前記圧電板の外周をシールド材で覆ってなる超音波探触子において、前記音響整合層の一層目内に電波吸収材を分散したことを特徴とする超音波探触子。

【請求項 2】

前記電波吸収材は抵抗性吸収材、誘導性吸収材あるいは磁性吸収材とする請求項 1 の超音波探触子。

【請求項 3】

音響整合層の一層目と二層目とを圧電板上に順次に設け、前記圧電板の外周をシールド材で覆ってなる超音波探触子において、前記音響整合層の一層目と二層目との間に電波吸収材からなる薄膜を設けたことを特徴とする超音波探触子。 10

【請求項 4】

前記電波吸収材は抵抗性吸収材である請求項 2 の超音波探触子。

【請求項 5】

前記音響整合層の一層目はガラス又は樹脂とし、前記音響整合層の二層目は樹脂とした請求項 1 又は 2 の超音波探触子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は EMC (Electro-Magnetic Compatibility、電磁環境適合性) を備えた超音波探触子を技術分野とし、特に超音波の送受波面に電波吸収材料を用いた超音波探触子に関する。 20

【背景技術】

【0002】

(発明の背景)

超音波探触子は例えば医用の超音波診断装置に超音波の送受波部として適用される。近年では、超音波探触子自身から妨害電波を出すことなく (所謂 EMI)、しかも外部からの電磁波によって自身の動作が阻害されないこと (同 EMS) が求められる。特に、医用の超音波探触子の場合、自らの発生する電磁波によっての生体 (人体) への悪影響が懸念される。 30

【0003】

(従来技術の一例)

第 3 図は一従来例を説明する超音波探触子の断面図である。超音波探触子は両主面に駆動電極 1 (a b) を有する例えば PZT (登録商標) とした圧電板 2 の送受波面側 (一主面側) に音響整合層 3 を有する。圧電板 2 は例えば円状の単板あるいはこれを 2 分割とした所謂シングル型とする。音響整合層 3 は圧電板 2 の一主面から順次に一層目 3 a 及び二層目 3 b とした二層構造とする。

【0004】

音響整合層 3 の一層目 3 a は例えば貼着によるガラスとし、二層目 3 b をコーティングによる樹脂とする。コーティングは溶融樹脂を塗布して硬化後に研磨して形成する工程からなる。一層目 3 a と二層目 3 b は生体 (被検体) に向かって順次に小さくなる音響インピーダンス値が選択され、圧電板 2 から放射される超音波の伝播損失を少なくする。また、一層目 3 a と二層目 3 b は、いずれも例えば超音波周波数の $\lambda/4$ の厚みとする。 40

【0005】

圧電板 2 の他主面には例えば樹脂の流し込みによるバックング材 4 が設けられる。バックング材 4 は圧電板 2 による振動の尾引き (リングング) を抑制する。圧電板 2 の外周には絶縁板 5 を挟んでアース電位に接地されるシールドケース 6 が設けられる。そして、シールドケース 6 の外周に絶縁体からなる探触子筐体 7 が設けられる。なお、音響整合層 3 の二層目 3 b は一層面の表面、及びシールドケース 6、探触子筐体 7 の開口端面を覆って 50

設けられる。

【0006】

圧電板2の駆動電極1(a b)は一对のリード線8が接続して、シールドケース6における他端側の開口端から図示しない同軸ケーブル等によって導出される。一般には、送受波面側の駆動電極1(a b)をアース電位として、他主面側に駆動パルスPが印加される。これらにより、圧電板2の送受波面をアース電位とした駆動電極1aによって、圧電板2の外周及び他主面をシールドケース6によって包囲し、EMI及びEMSを含むEMC対策とする。

【特許文献1】特開2004-57806号公報

【特許文献2】特開2002-101496号公報

【非特許文献1】電波吸収体のはなし、日刊工業新聞社、2001年6月29日発行、P1～P6

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

(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、送受波面の駆動電極1aをアース電位とした圧電板2がシールドケース6に収容されているとはいえ、送受波面の微小の隙間から飛び込み十分なEMC対策とは言えない問題があった。このことから、例えば特許文献1に示されるように送受波面側にもシールド材を設けてEMCを確保したものもあるが、こ

20

【0008】

(発明の目的)

本発明は基本的構成を変えることなく簡易な構成としたまま、EMC対策を十分にした超音波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】

【0009】

本発明は例えば特許文献1及び非特許文献1で示される電波吸収材に着目し、特許請求の範囲(請求項1)に示したように、音響整合層の一層目と二層目とを圧電板上に順次に設け、前記圧電板の外周をシールド材で覆ってなる超音波探触子において、前記音響整合層の一層目内に電波吸収材を分散した構成とする。

30

【0010】

また、請求項3では、音響整合層の一層目と二層目とを圧電板上に順次に設け、前記圧電板の外周をシールド材で覆ってなる超音波探触子において、前記音響整合層の一層目と二層目との間に電波吸収材からなる薄膜を設けた構成とする。

【発明の効果】

【0011】

このような請求項1又は請求項3の構成であれば、音響整合層の一層目に分散した電波吸収材によって、超音波送受波面から入出する電磁波を熱に変換して吸収する。したがって、送受波面に新たにシールド材を付加することがなく、超音波探触子の構造を簡易に維持した上で、EMC対策を十分にできる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

第1図は本発明の一実施形態を説明する超音波探触子の断面図である。なお、前従来例と同一部分の説明は簡略又は省略する。

【0013】

超音波探触子は、前述したように、駆動電極1(a b)を両主面に有する圧電板2の超音波送受波面側に二層構造(一層目3aと二層目3b)の音響整合層3を有し、他主面側がパッキング材4に固着される。そして、絶縁板5を挟んで圧電板2の外周を探触子筐体7内のシールドケース6で覆い、圧電板2の他主面から同軸ケーブル等による一对のリー

50

ド線 8 が導出する。

【0014】

そして、ここでは、音響整合層 3 のガラスからなる一層目 3 a には、黒点で示す電波吸収材 8 を分散してなる。電波吸収材 8 は抵抗性吸収材、誘導性吸収材あるいは磁性吸収材からなる。抵抗性吸収材としては例えば ITO（酸化インジウムスズ）、磁性吸収材としてはフェライト粒子、誘導性吸収材としてカーボンゴムやこれを含む発泡ウレタン、ポリスチロールが上げられる。なお、電波吸収材 8 によって電磁波が熱に変換されてそのエネルギーが吸収される。音響整合層 3 の二層目 3 b は前述同様に樹脂のコーティングによって形成される。

【0015】

このような構成であれば、音響整合層 3 の一層目 3 a に分散した電波吸収材 8 によって、送受波面からの不要な電磁波が熱に変換される。したがって、送受波面からの電磁波の出入を防止できる。また、送受波面以外の外周からの電磁波は従来同様にシールドケース 6 によって遮断する。これらにより、超音波探触子からの電磁波の入出を完全に遮断して、EMC 対策を十分にできる。

【0016】

そして、電波吸収材 8 が混入（分散）された音響整合層 3 の一層目 3 a は二層目 3 b に覆われるので、一層目 3 a と生体とは電氣的に隔離される。したがって、電波吸収材 8 を含む一層目 3 a による生体への悪影響をも防止できる。

【0017】

（他の事項）

上記実施形態では音響整合層 3 の一層目 3 a は貼着によるガラスとしたが、一層目 3 a を二層目 3 b と同様に樹脂によるコーティングとしてもよいことは勿論である。この場合、一層目 3 a の樹脂はガラスに比較して柔軟性を有するので、例えば電波吸収材 8 との熱膨張係数差を吸収して破損や亀裂を防止する。また、超音波探触子はシングル型としたが、これに限らず、矩形状の圧電素子を幅方向に並べた配列型にも適用できる。

【0018】

また、圧電板 2 の外周を覆うシールドケース 6 に変えて、例えば外周に銅箔等を巻き付けてなるシールド材であってもよく、要は送受波面を除いた外周からの電磁波の出入を防止するものであればよい。また、音響整合層 3 のみならず、特許文献 2 で示されるようにバックング材 4 に電波吸収材を分散（混入）してもよい。

【0019】

また、電波吸収材 8 は抵抗性吸収材、磁性吸収材あるいは誘導性吸収材としたが、誘導性吸収材は超音波の減衰が大きいので、抵抗性吸収材や磁性吸収材が実用上は好ましい。また、音響整合層中 3 中に電波吸収材 8 を分散したが、例えば第 3 図に示したように、電波吸収材 8 を抵抗吸収材として一層目 3 a と二層目 3 b 及び一層目の側面との間に蒸着等によって一層目 3 a 及び二層目 3 b の厚み（通常では超音波周波数の $\lambda/4$ ）よりも充分に小さい薄膜を設けてもよい。なお、一層目 3 a の外周側面にも形成する。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図 1】本発明の一実施形態を説明する超音波探触子の断面図である。

【図 2】本発明の他の実施形態を説明する超音波探触子の断面図である。

【図 3】従来例を説明する超音波探触子の断面図である。

【符号の説明】

【0021】

1 駆動電極、2 圧電板、3 音響整合層、3 a 一層目、3 b 二層目、4 バックング材、5 絶縁板、6 シールドケース、7 探触子筐体、8 リード線、9 電波吸収材。

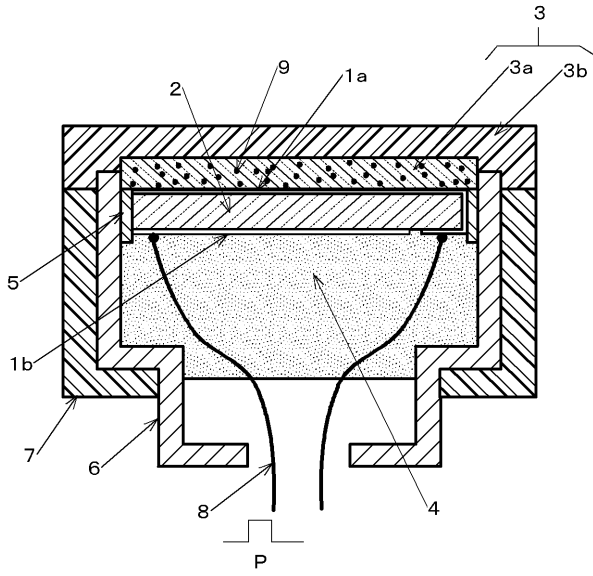
10

20

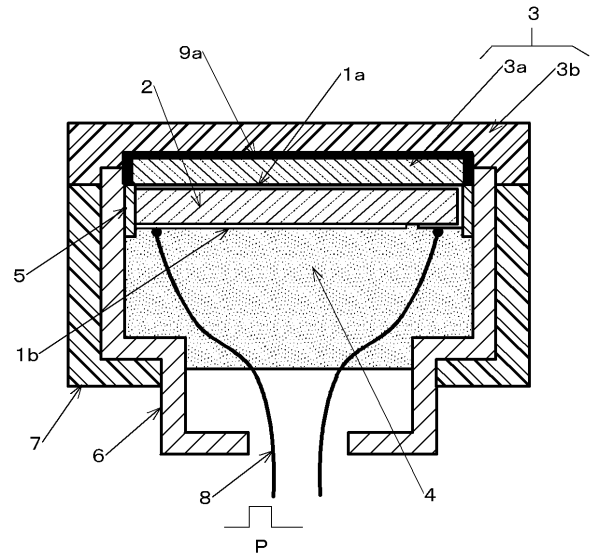
30

40

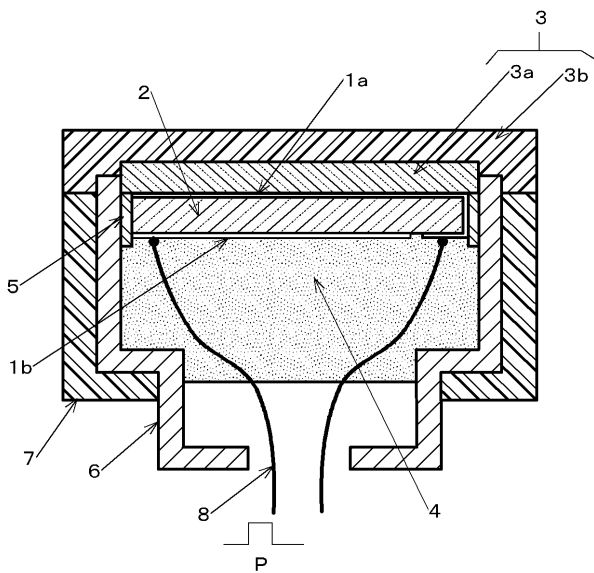
【図 1】



【図 2】



【図 3】



专利名称(译)	超音波探触子		
公开(公告)号	JP2007181060A	公开(公告)日	2007-07-12
申请号	JP2005379088	申请日	2005-12-28
[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	志村 勇		
发明人	志村 勇		
IPC分类号	H04R17/00 A61B8/00 G01N29/24		
FI分类号	H04R17/00.330.J A61B8/00 G01N29/24		
F-TERM分类号	2G047/CA01 2G047/GB28 4C601/EE02 4C601/EE24 4C601/GA04 4C601/GB25 4C601/GB41 4C601/GB42 5D019/GG02		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

【目的】在不改变超声波探头基本结构的情况下，保持简单结构，保持EMC对策充分。在压电板上依次设置声匹配层的第一层和第二层，并且用屏蔽材料覆盖压电板的外周，其中在声匹配层的第一层中无线电波吸收器由电阻吸收材料，电感吸收材料或磁吸收材料制成。另外，在声匹配层的第一层和第二层之间提供由无线电波吸收材料制成的薄膜，声匹配层的第一层由玻璃制成，第二层由树脂制成。点域1

