

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4551111号
(P4551111)

(45) 発行日 平成22年9月22日(2010.9.22)

(24) 登録日 平成22年7月16日(2010.7.16)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 8/00 (2006.01) A 6 1 B 8/00

請求項の数 2 (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願2004-121031 (P2004-121031)	(73) 特許権者	000232483
(22) 出願日	平成16年4月16日 (2004.4.16)		日本電波工業株式会社
(65) 公開番号	特開2005-296536 (P2005-296536A)		東京都渋谷区笹塚一丁目50番1号 笹塚 NAビル
(43) 公開日	平成17年10月27日 (2005.10.27)	(72) 発明者	長谷川 恭伸
審査請求日	平成19年3月13日 (2007.3.13)		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
		審査官	後藤 順也
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波探触子

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

遮蔽板によって分割されたドップラー型とする送受信用の圧電板の外周側面をシールドケースで覆い、前記圧電板、前記遮蔽板及びシールドケースを含めた超音波の送受波面に音響整合層を設けてなる超音波探触子において、前記シールドケース及び前記遮蔽板の少なくとも開口端面を含む先端側に耐電圧材を設けたことを特徴とする超音波探触子。

【請求項2】

前記耐電圧材はポリイミドテープである請求項1の超音波探触子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は超音波探触子を技術分野とし、特にシールドケースを有する超音波探触子に関する。

【背景技術】

【0002】

(発明の背景) 超音波探触子は例えば医用とした超音波診断装置の超音波送受波源として広く知られている。このようなものの一つに、圧電板の外周をシールドケースで覆った超音波探触子がある。

【0003】

(従来技術の一例) 第4図は一従来例を説明する超音波探触子の断面図である。

超音波探触子は例えば圧電板 1、内ケース 2、シールドケース 3、外ケース 4 及び音響整合層 5 を備えてなる。圧電板 1 は両主面に図示しない駆動電極を有し、表面側の駆動電極は裏面側に接続部が延出する。そして、一对のリード線 6 が裏面側に接続する。

【 0 0 0 4 】

内ケース 2 は開口面側に段部を有し、圧電板 1 の外周を保持する。そして、圧電板 1 の裏面側には制動機能を有するバッキング材 7 が例えば樹脂の流し込みによって設けられる。シールドケース 3 は内ケース 2 の外周に設けられ、開口端面を送受波面に接近させて圧電板 1 の外周を覆う。これにより、外来雑音の侵入を防止して誤診を防止する。

【 0 0 0 5 】

外ケース 4 は、シールドケース 3 の外周に設けられる。音響整合層 5 は圧電板 1 の前面（送受波面）、内ケース 2、シールドケース 3 及び外ケース 4 の開口端面に設けられ、送受波面の全面を覆う。圧電板 1 の前面に設けられる音響整合層 5 の厚みは一般に超音波波長の $\lambda/4$ に設定される。また、送受波面が当接する生体の安全を確保するため、送受波面の全面に設けられる。

【特許文献 1】特開 2 0 0 0 - 1 1 5 8 9 1 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 4 - 5 7 8 0 6 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

（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、シールドケース 3 に起因して耐電圧性を維持できない問題があった。すなわち、上記構成の超音波探触子では、シールドケース 3 の開口端面は幅も小さく高電圧の印加によって開口端面近傍（先端側）に電界が集中する。これにより、点線枠 P で示す特に開口端面近傍の音響整合層 5 が破壊する問題があった。

【 0 0 0 7 】

なお、この種の超音波探触子では、通常、4 K V の電圧を印加しても破壊を生ずることなく正常に動作する耐電圧性を求められる。例えば圧電素子の両主面の駆動電極及びシールドケース 3 を外部結線でアース電位として、音響整合層 5 の前面との間に 4 K V の電圧を印加して検査する。

【 0 0 0 8 】

（発明の目的）本発明はシールド機能を維持して耐電圧性を維持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】

【 0 0 0 9 】

本発明は、特許請求の範囲（請求項 1）に示したように、遮蔽板によって分割されたドップラー型とする送受信用の圧電板の外周側面をシールドケースで覆い、前記圧電板、前記遮蔽板及びシールドケースを含めた超音波の送受波面に音響整合層を設けてなる超音波探触子において、前記シールドケース及び前記遮蔽板の少なくとも開口端面を含む先端側に耐電圧材を設けた構成製とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

上記構成によって、印加電圧が耐電圧材に分圧されてシールドケースの先端側での音響整合層の破壊を防止する。そして、圧電板を分割してドップラー型とする遮蔽板の先端側での音響整合層の破壊をも防止する。

【 0 0 1 1 】

削除

【 0 0 1 2 】

（請求項 1 の引用項）

同請求項 2 に示したように、請求項 1 の前記耐電圧材はポリイミドテープとする。これにより、容易に耐電圧性を高められる。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

(実施形態1)

第1図は本発明の第1実施例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には同番号を付与してその説明は簡略又は省略する。

【0014】

超音波探触子は前述同様に裏面側にバッキング材7を充填された圧電板1を内ケース2の段部に保持する。そして、シールドケース3で圧電板1の外周を覆って外ケース4を設け、送受波面の全面に音響整合層5を設けてなる。

【0015】

そして、この実施例では、シールドケース3の開口端面を含む先端側に耐電圧材8を設けてなる。耐電圧材8は例えばポリイミドとした市販の樹脂テープとし、これを先端側の全周に貼着する。樹脂テープの耐電圧強度は概ね400KV/mmであり、この例では25 μ mの厚みとして10KVの耐電圧強度とする。

10

【0016】

このような構成であれば、超音波探触子の送受波面とアースとの間に印加された電圧V0は、第2図に模式的に示したように音響整合層5と耐電圧材(ポリイミドテープ)8とに分圧されてそれぞれV1、V2になる。そして、音響整合層5には一般に耐電圧強度が20KV/mmのエポキシ樹脂が使用されるため、ポリイミド樹脂とした耐電圧材8の絶縁抵抗が

20

【0017】

したがって、音響整合層5に印加される分圧された電圧V1は小さくなるので、電圧破壊を防止できる。

【0018】

(実施形態2、請求項1に相当)

第3図は本発明の第2実施例を説明する超音波探触子の断面図である。なお、前第1実施例と同一部分の説明は省略又は簡略する。

【0019】

第2実施例では超音波探触子は圧電板1を分割した送信用と受信用の圧電板1(a,b)からなる。そして、送受用の圧電板1(a,b)間に遮蔽板9を設けてなる。これは、例えば送信用の圧電板1aから超音波を送出して、受信用の圧電板1bで受波し、特に血流等を測定する所謂ドップラー型として知られるものである。なお、この場合はエアダンパーとする。

30

【0020】

そして、ここでは、前述した耐電圧材8としてのポリイミドテープをシールドケース3のみならず、遮蔽板9の端面を含む先端側に設ける。このような構成であれば、遮蔽板9の先端側における音響整合層5の破壊をも同様な理由によって防止する。

【0021】

(他の事項)上記実施例では耐電圧材8はポリイミドテープとしたが、これに限らず、例えば耐電圧性の樹脂を塗布(コーティング)してもよく任意に選択できる。また、シールドケース3は内ケース2と外ケース4の間に介在したが、要は圧電板1の外周をシールドケース3の外周を覆って音響整合層5が設けられた構成の場合に適用できる。また、圧電板1は単板又は分割板としたが、複数の圧電素子を並べた配列型の場合でも同様に適用できる。

40

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の第1実施例を説明する超音波探触子の断面図である。

【図2】本発明の第1実施例の作用を説明する模式図である。

【図3】本発明の第2実施例を説明する超音波探触子の断面図である。

【図4】従来例を説明する超音波探触子の断面図である。

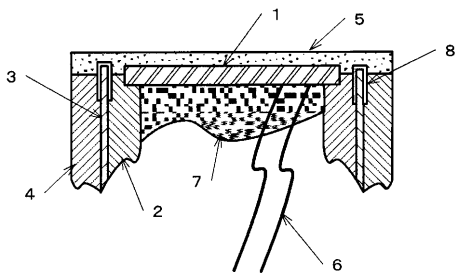
50

【符号の説明】

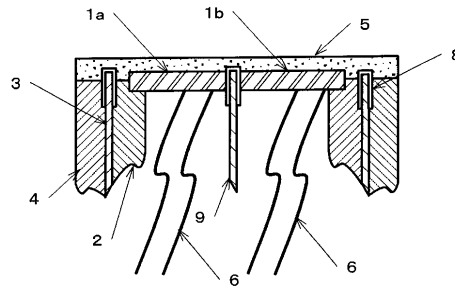
【0023】

1 圧電板、2 内ケース、3 シールドケース、4 外ケース、5 音響整合層、6 リード線、7 バッキング材、8 耐電圧材、9 遮蔽板。

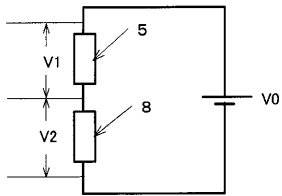
【図1】



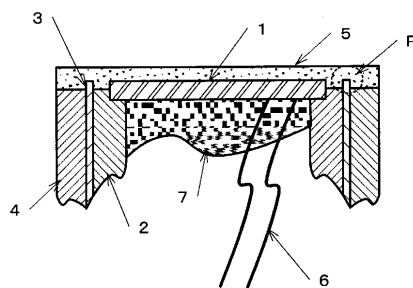
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平09-294300(JP,A)
特開平07-274297(JP,A)

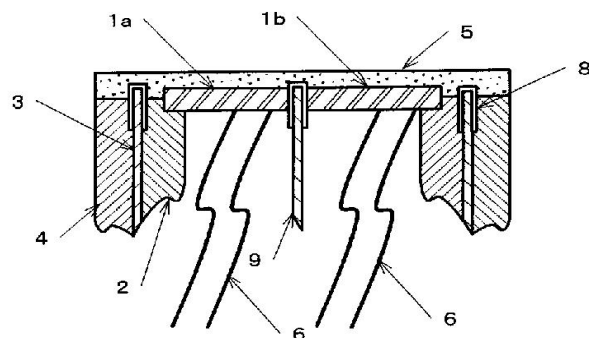
(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 8/00

专利名称(译)	超音波探触子		
公开(公告)号	JP4551111B2	公开(公告)日	2010-09-22
申请号	JP2004121031	申请日	2004-04-16
[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	長谷川恭伸 田原義弘		
发明人	長谷川 恭伸 田原 義弘		
IPC分类号	A61B8/00 B06B1/06 H01L41/08		
CPC分类号	B06B1/067		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE18 4C601/GA04 4C601/GA08 4C601/GB18 4C601/GB25		
其他公开文献	JP2005296536A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种超声波探头，其通过保持屏蔽功能并防止由于施加的电压引起的声匹配层的损坏而保持耐压。一种超声波探头，包括压电板和声匹配层，所述声匹配层设置在包括压电板和屏蔽罩的超声波的发射和接收表面上，其中至少一个开口耐压材料设置在包括端面的尖端侧上。压电板由屏蔽板分开，并且是分体式超声波探头，其中耐压材料设置在包括屏蔽板的端面的尖端侧。另外，耐电压材料是聚酰亚胺胶带。点域1

【图3】



【图4】