

(19) 日本国特許庁(JP)

再 公 表 特 許(A1)

(11) 国際公開番号

W02013/021597

発行日 平成27年3月5日 (2015.3.5)

(43) 国際公開日 平成25年2月14日 (2013.2.14)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/00 (2006.01) A 6 1 B 8/00 4 C 6 0 1

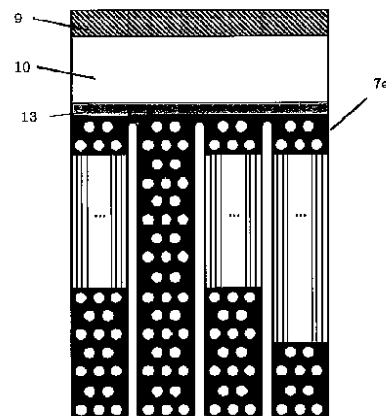
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

出願番号	特願2013-527879 (P2013-527879)	(71) 出願人	000001270
(21) 国際出願番号	PCT/JP2012/004938		コニカミノルタ株式会社
(22) 国際出願日	平成24年8月3日 (2012.8.3)		東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
(31) 優先権主張番号	特願2011-171566 (P2011-171566)	(74) 代理人	100105050
(32) 優先日	平成23年8月5日 (2011.8.5)		弁理士 鷲田 公一
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100155620
			弁理士 木曾 孝
		(72) 発明者	深瀬 浩一
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
			ソニック株式会社内
		(72) 発明者	大浦 浩二
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
			ソニック株式会社内
		Fターム(参考)	4C601 BB15 BB16 EE10 GB04 GB14
			GB20 GB41 GC02 GC10
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波探触子及び超音波探触子に用いるフレキシブル基板

(57) 【要約】

フレキシブル基板の断線を防止し、良好な信号伝達を行うことができる超音波探触子及び超音波探触子に用いられるフレキシブル基板を提供する。この技術によれば、本発明の超音波探触子は、絶縁層7cを介してグランド層7eと信号層7aが積層されたフレキシブル基板7が接続される超音波素子部1を備え、フレキシブル基板7は折り曲げ部と平坦部を有し、信号層7aは互いに隣り合うライン状の第1の信号ラインとライン状の第2の信号ラインを含み、折り曲げ部においてグランド層7eは互いに隣り合うライン状の第1のグランドラインとライン状の第2のグランドラインを含み、第1の信号ラインと前記第1のグランドラインは対向しており、第2の信号ラインと第2のグランドラインは対向している構成とした。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

絶縁層を介してグラウンド層と信号層が積層されたフレキシブル基板が接続される超音波素子部を備えた超音波探触子であって、

前記フレキシブル基板は折り曲げ部と平坦部を有し、

前記信号層は互いに隣り合うライン状の第 1 の信号ラインとライン状の第 2 の信号ラインを含み、

前記折り曲げ部において前記グラウンド層は互いに隣り合うライン状の第 1 のグラウンドラインとライン状の第 2 のグラウンドラインを含み、

前記第 1 の信号ラインと前記第 1 のグラウンドラインは対向しており、

前記第 2 の信号ラインと前記第 2 のグラウンドラインは対向していることを特徴とする超音波探触子。

10

【請求項 2】

前記平坦部において、前記グラウンド層は前記第 1 の信号ラインの上から前記第 2 の信号ラインの上にわたって連続的に形成されている部分を有することを特徴とする請求項 1 に記載の超音波探触子。

【請求項 3】

前記折り曲げ部において前記信号層と前記グラウンド層の間に形成された前記絶縁層は、前記第 1 の信号ラインの上から前記第 2 の信号ラインの上にわたって連続的に形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の超音波探触子。

20

【請求項 4】

前記第 1 の信号ラインの幅は、前記第 1 のグラウンドラインの幅よりも小さいことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の超音波探触子。

【請求項 5】

前記折り曲げ部は、積層された前記グラウンド層と前記信号層のうち前記グラウンド層側からみて山折りとなる山折り部と、谷折りとなる谷折り部とを含み、

前記第 1 のグラウンドラインと前記第 2 のグラウンドラインは前記山折り部にあることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の超音波探触子。

【請求項 6】

前記谷折り部において、前記グラウンド層は前記第 1 の信号ラインの上から前記第 2 の信号ラインの上にわたって連続的に形成されている部分を有することを特徴とする請求項 5 に記載の超音波探触子。

30

【請求項 7】

前記フレキシブル基板は、前記折り曲げ部に折り曲げ位置が視認できる目印が備えられていることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の超音波探触子。

【請求項 8】

前記目印は、前記絶縁層に刻印されていることを特徴とする請求項 7 に記載の超音波探触子。

【請求項 9】

前記平坦部において、前記グラウンド層はメッシュ形状にパターンニングされていることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の超音波探触子。

40

【請求項 10】

前記折り曲げ部は、積層された前記グラウンド層と前記信号層のうち前記グラウンド層側からみて山折りとなる山折り部と、谷折りとなる谷折り部とを含み、

前記谷折り部となる部分の前記グラウンド層はメッシュ形状にパターンニングされていることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の超音波探触子。

【請求項 11】

請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の超音波探触子に用いられるフレキシブル基板。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、送受信信号の接続不良を減少させることができる超音波探触子及びその超音波探触子に用いるフレキシブル基板に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の超音波探触子は、例えば、特許文献1に記載された筐体内に満たされた音響カップリング液内を超音波素子が機械的に揺動する構成である。この超音波素子から超音波を送受信し、これを超音波診断装置本体で処理することにより二次元画像、三次元画像を生成するものが知られている。

10

【0003】

図12に従来の超音波探触子100の概略構造図を示す。超音波素子部101は探触子ケーブル102を介して超音波診断装置本体（図示せず）に接続している。超音波素子部101が格納される筐体103の内部には音響カップリング液104が満たされ、その音響カップリング液104内に超音波素子部101が浸漬されている。超音波素子部101は設定された回転軸によって機械的に揺動するように構成されている。

【0004】

また、従来の超音波素子では、圧電素子と、信号取り出し用のフレキシブル基板と、背面負荷材とが、積層しているものが知られている（例えば、特許文献2参照）。

【0005】

20

次に、図13は、超音波素子部101の概略図を示す。超音波素子部101は、圧電素子105と、圧電素子105へ送信あるいは受信を行うための電気信号を伝達させる信号・グランド用フレキシブル基板106と、圧電素子105の超音波放射面と反対側に取り付けた背面負荷材107とから構成される。圧電素子105はダイシング加工などにより数十から数百のエLEMENTに分割される。そして信号・グランド用フレキシブル基板106にはそれらのELEMENTに応じた導体パターンニングが形成されている。図12で示したように、超音波素子部101と探触子ケーブル102とは、信号・グランド用フレキシブル基板106で接続され、信号・グランド用フレキシブル基板106は折り曲げる工夫がされている。この信号・グランド用フレキシブル基板106の折り曲げ部は背面負荷材107に固定されるか、あるいは、その他の部品によって圧電素子105近傍に固定される。

30

【0006】

ここで、従来の超音波探触子に用いる信号・グランド用フレキシブル基板106は一般にI/O信号層とグランド層が積層された構成となっている。そして、I/O信号層の導体は、数十から数百のエLEMENTに分割された超音波素子に応じたパターンニングが施され、グランド層は、数十から数百のエLEMENTに分割された超音波素子を共通に電位するパターンニングが施されている（例えば、特許文献3参照）。

【0007】

また、超音波素子部101では、超音波診断装置本体（図示せず）からの駆動信号が探触子ケーブル102及び信号・グランド用フレキシブル基板106を通過して、圧電素子105に印可される。圧電素子105は、超音波診断装置本体からの駆動信号を超音波に変換し、超音波が被検体（図示せず）に照射される。また被検体から反射した超音波は、圧電素子105により受信され電気信号に変換され、信号・グランド用フレキシブル基板106及び探触子ケーブル102を通過して、超音波診断装置本体へ送られる。超音波診断装置本体では、被検体から反射された超音波に基づく電気信号を信号処理し、二次元の画像が得られる。同様に、超音波素子部101が機械的に揺動している場合には、超音波診断装置本体において三次元の画像を生成することができる。

40

【0008】

なお、信号・グランド用フレキシブル基板106では、超音波素子部101の揺動で生じた機械的な負荷による信号ラインの断線を防止するため、可撓性が求められている。そ

50

のため、従来の信号・グランド用フレキシブル基板は、グランド層を複数の小丸穴でくり抜いたメッシュ形状にし、折り曲げ部に加わる折り曲げ負荷を軽減させていた（例えば、特許文献４参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００９】

【特許文献１】特開平６－３８９６２号公報

【特許文献２】特開平５－２４４６９３号公報

【特許文献３】特表２００３－５１８３９４号公報

【特許文献４】特開２００６－２９４９２９号公報

10

【発明の概要】

【００１０】

しかしながら、従来の構成では、信号・グランド用フレキシブル基板１０６のグランド層の一部への負荷を軽減させるために、信号・グランド用フレキシブル基板１０６のグランド層を複数の丸穴で抜いたメッシュ形状にパターンニングし、信号・グランド用フレキシブル基板１０６の可撓性を持たせていたため、背面負荷材１０７に固定された信号・グランド用フレキシブル基板１０６の折り曲げ部の急峻な折り曲げ負荷が、グランド層のメッシュ形状の境界に集中して、グランド層の断線が発生してしまうという問題が生じる場合があった。

【００１１】

20

本発明の一態様は、上記従来の問題を解決するもので、グランド層の断線を防止し、良好な信号伝達を行う超音波探触子及び超音波探触子に用いられるフレキシブル基板を提供することを目的とする。

【００１２】

前記従来の課題を解決するために、本発明の一態様によって実現される超音波探触子は、絶縁層を介してグランド層と信号層が積層されたフレキシブル基板が接続される超音波素子部を備え、フレキシブル基板は折り曲げ部と平坦部を有し、信号層は互いに隣り合うライン状の第１の信号ラインとライン状の第２の信号ラインを含み、折り曲げ部においてグランド層は互いに隣り合うライン状の第１のグランドラインとライン状の第２のグランドラインを含み、第１の信号ラインと第１のグランドラインは対向しており、第２の信号ラインと前記第２のグランドラインは対向している構成とした。

30

【００１３】

また、本発明の一態様によって実現される超音波探触子は、平坦部において、グランド層は第１の信号ラインの上から第２の信号ラインの上にわたって連続的に形成されている部分を有する構成としてもよい。

【００１４】

また、本発明の一態様によって実現される超音波探触子は、折り曲げ部において信号層とグランド層の間に形成された絶縁層が、第１の信号ラインの上から第２の信号ラインの上にわたって連続的に形成されている構成としてもよい。

【００１５】

40

また、本発明の一態様によって実現される超音波探触子は、第１の信号ラインの幅が、第１のグランドラインの幅よりも小さい構成としてもよい。

【００１６】

また、本発明の一態様によって実現される超音波探触子は、折り曲げ部は、積層されたグランド層と信号層のうちグランド層側からみて山折りとなる山折り部と、谷折りとなる谷折り部とを含み、第１のグランドラインと第２のグランドラインは山折り部にある構成としてもよい。

【００１７】

また、本発明の一態様によって実現される超音波探触子は、谷折り部において、グランド層が第１の信号ラインの上から第２の信号ラインの上にわたって連続的に形成されてい

50

る部分を有する構成としてもよい。

【 0 0 1 8 】

また、本発明の一態様によって実現される超音波探触子は、フレキシブル基板に、折り曲げ部に折り曲げ位置が視認できる目印が備えられている構成としてもよい。

【 0 0 1 9 】

また、本発明の一態様によって実現される超音波探触子は、目印が、絶縁層に刻印されている構成としてもよい。

【 0 0 2 0 】

また、本発明の一態様によって実現される超音波探触子は、平坦部において、グランド層がメッシュ形状にパターンニングされている構成としてもよい。

10

【 0 0 2 1 】

また、本発明の一態様によって実現される超音波探触子は、折り曲げ部が、積層されたグランド層と信号層のうちグランド層側からみて山折りとなる山折り部と、谷折りとなる谷折り部とを含み、谷折り部となる部分のグランド層はメッシュ形状にパターンニングされている構成としてもよい。

【 0 0 2 2 】

また、本発明の一態様によって実現されるフレキシブル基板は、上述のような本発明の一態様によって実現される超音波探触子に用いられる。

【 0 0 2 3 】

本発明は、フレキシブル基板が折り曲げ部と平坦部を有し、信号層は互いに隣り合うライン状の第 1 の信号ラインとライン状の第 2 の信号ラインを含み、折り曲げ部においてグランド層は互いに隣り合うライン状の第 1 のグランドラインとライン状の第 2 のグランドラインを含み、第 1 の信号ラインと第 1 のグランドラインは対向しており、第 2 の信号ラインと前記第 2 のグランドラインは対向している構造としている。

20

【 0 0 2 4 】

この構成により、フレキシブル基板の折り曲げ部におけるグランド層の断線を防止し、送受信信号の接続不良を減少させることができ、良好な信号伝達を行うことができる。

【 0 0 2 5 】

なお、本発明の一態様が有する効果及び利点は上記に限定されるものではなく、更なる効果及び利点が本明細書及び図面の開示内容から明らかとなるであろう。上記の更なる効果及び利点は、例えば、本明細書及び図面に開示されている様々な実施の形態及び特徴によって個別に提供されるものであり、必ずしも、本発明の一態様によってすべての効果及び利点が提供される必要はない。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 6 】

【図 1】本発明の実施の形態 1 における超音波探触子の概略構造図

【図 2 A】本発明の実施の形態 1 における超音波素子部の概略図

【図 2 B】A 方向から超音波素子部を見た概略図

【図 3】本発明の実施の形態 1 における超音波素子部の詳細図

【図 4】本発明の実施の形態 1 における接着積層後の超音波素子部の概略図

40

【図 5 A】本発明の実施の形態 1 における信号・グランド用フレキシブル基板の I / O 信号層を示す正面図

【図 5 B】本発明の実施の形態 1 における信号・グランド用フレキシブル基板のグランド層を示す正面図

【図 5 C】本発明の実施の形態 1 における信号・グランド用フレキシブル基板の折り曲げ加工線を示す正面図

【図 6】本発明の実施の形態 2 における信号・グランド用フレキシブル基板のグランド層を示す正面図

【図 7】本発明の実施の形態 2 における信号・グランド用フレキシブル基板の折り曲げ部の断面図

50

【図 8】本発明の実施の形態 3 における信号・グランド用フレキシブル基板のグランド層を示す正面図

【図 9】本発明の実施の形態 3 における信号・グランド用フレキシブル基板の積層方向断面図

【図 10】本発明の実施の形態 4 における信号・グランド用フレキシブル基板のグランド層を示す正面図

【図 11】本発明の実施の形態 5 における信号・グランド用フレキシブル基板の絶縁層を示す正面図

【図 12】従来の超音波探触子の概略構造図

【図 13】従来の超音波探触子の超音波素子部を示す概略図

10

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下に、本発明の超音波探触子及びその超音波探触子に用いるフレキシブル基板の実施の形態を図面とともに説明する。

【0028】

(実施の形態 1)

本発明の実施の形態 1 における超音波探触子の概略構造図を図 1 に示す。

【0029】

図 1 において、超音波探触子 20 は、超音波の送受信を行う超音波素子部 1、筐体 2、筐体 2 の超音波素子部 1 からの超音波照射部分である音響ウィンドウ 3、超音波素子部 1 を機械的に揺動させる揺動機構部 4、超音波素子部 1 と超音波診断装置本体（図示せず）との電氣的な接続を行う探触子ケーブル 5、筐体 2 内に充填された音響カップリング液 6、超音波素子部 1 と探触子ケーブル 5 とを電氣的に接続させるフレキシブル基板（以下、信号・グランド用フレキシブル基板という）7 で構成される。

20

【0030】

超音波素子部 1 は、超音波診断装置本体からの駆動信号が探触子ケーブル 5 及び信号・グランド用フレキシブル基板 7 を通って、圧電素子 8 に印可され、圧電素子 8 によって超音波に変換されて、音響カップリング液 6、音響ウィンドウ 3 を通って被検体に照射される。また被検体から反射した超音波は、音響ウィンドウ 3、音響カップリング液 6 を通り、圧電素子 8 により受信され電気信号に変換され、信号・グランド用フレキシブル基板 7 及び探触子ケーブル 5 を通って、超音波診断装置本体へ送られ信号処理され、二次元の画像が得られる。

30

【0031】

さらに、超音波素子部 1 によって二次元情報を取得しながら、超音波素子部 1 をモータなどで構成される揺動機構部 4 によって機械的に揺動させることで三次元情報を入出力することが可能となる。この三次元情報を超音波診断装置本体で情報処理することで、三次元画像を描出することができる。超音波素子部 1 が揺動するため、信号・グランド用フレキシブル基板 7 は筐体 2 内でゆとりを持たせる必要がある。また、信号・グランド用フレキシブル基板 7 が揺動時の負荷で破損するのを抑制するために、信号・グランド用フレキシブル基板 7 は揺動機構部 4 の回転軸を上面から見て弧あるいは S 字状な形状を設けている。この弧あるいは S 字状の形状によって、信号・グランド用フレキシブル基板 7 は揺動による負荷の集中を無くしている。

40

【0032】

次に、前述の超音波素子部 1 の詳細な説明を行う。超音波素子部 1 の概略図を図 2 A、図 2 B に示す。なお、図 2 B は図 2 A を A 方向から見た図となっている。

【0033】

図 2 A に示すように、超音波の送受信を行う超音波素子部 1 は、送信あるいは受信を行うための電気信号を伝達させ、ポリイミドなどの高分子材料に銅などの導体を極めて薄く（1 μ m から 10 μ m 程度）積層された信号・グランド用フレキシブル基板 7、PZT 系などの圧電セラミックス等が用いられる圧電素子 8、圧電素子 8 の超音波放射面に超音波

50

を効率よく伝搬させるために用いられ、一層以上で構成される音響整合層 9、圧電素子 8 のマイナス側の電極に取りつけられるグランド銅箔 10、圧電素子 8 を機械的に保持し、且つ、不要な超音波信号を減衰させる機能を有する背面負荷材 11 で構成される。

【0034】

次に、圧電素子 8 のプラス側の電極には、信号・グランド用フレキシブル基板 7 の一部が配置され、圧電素子 8 と背面負荷材 11 とで信号・グランド用フレキシブル基板 7 の一部を挟むように配置されている。

【0035】

また、圧電素子 8 のマイナス側の電極には、グランド銅箔 10 の一部が配置され、圧電素子 8 と音響整合層 9 とでグランド銅箔 10 の一部を挟むように配置されている。

10

【0036】

このように、超音波素子部 1 は、音響ウィンドウ 3 側から見て、音響整合層 9、グランド銅箔 10、圧電素子 8、信号・グランド用フレキシブル基板 7 の I/O 信号層 7a、背面負荷材 11 の順に積層される。また、圧電素子 8 はアレイ方向（図 2B の矢印 B 方向）にダイシングなどの手段によって、数十から数百のエLEMENTに分割される。

【0037】

なお、圧電素子 8 のプラス側およびマイナス側の電極（図示せず）は、金、銀、クロム、ニッケルあるいはチタンなどの金属でめっきあるいはスパッタで形成されている。また、音響整合層 9 に積層したグランド銅箔 10 とは反対側の面に超音波を集束されるための音響レンズ（図示せず）が設けられた構成も考えられる。

20

【0038】

次に、信号・グランド用フレキシブル基板 7 について、図 3 に示す超音波素子部 1 の詳細図で説明する。なお、図 1、図 2A、図 2B と同一構成部分について、同一符号を付すことでその説明を簡略化する。

【0039】

まず、信号・グランド用フレキシブル基板 7 は、I/O 信号層 7a とグランド層 7b と絶縁層 7c で構成されている。I/O 信号層 7a とグランド層 7b は絶縁層 7c を介して積層されている。この I/O 信号層 7a は、圧電素子 8 のプラス側の電極のみ積層される構成である。また、圧電素子 8 のマイナス側電極に取り付けられたグランド銅箔 10 は、電気接続部 13 ではなくあるいは導電性の接着剤などで、信号・グランド用フレキシブル基板 7 のグランド層 7b と電氣的に接続される。このようにして、圧電素子 8 から信号・グランド用フレキシブル基板 7 を構成する I/O 信号層 7a とグランド層 7b の二層の信号層が延出した構成になる。また、信号・グランド用フレキシブル基板 7 の I/O 信号層 7a は超音波素子部 1 のELEMENTに応じたパターンがライン状に形成されている。

30

【0040】

次に、前述の超音波素子部 1 の加工手順を図 2A、図 2B、図 4、図 5A、図 5B、図 5C を用いて説明する。なお、図 4 は、接着積層後の超音波素子部 1 の概略図であり、図 4 の超音波素子部 1 に後述する折り曲げ加工などを施すことで、図 2B の超音波素子部 1 の形状となる。また、図 5A、図 5B、図 5C は、信号・グランド用フレキシブル基板 7 の加工方法を詳細に説明するための図である。

40

【0041】

まず、図 2A のように、音響整合層 9、グランド銅箔 10、圧電素子 8、信号・グランド用フレキシブル基板 7、背面負荷材 11 をエポキシ系などの接着剤あるいは導電性の接着剤などによって順に接着積層させる。次に、信号・グランド用フレキシブル基板 7 に折り曲げ加工を施す前に、超音波素子部 1 を図 2A に示した A 方向と同じ方向から見ると、図 4 のように信号・グランド用フレキシブル基板 7 が折り曲げられる前の状態となる。この後、圧電素子 8 はダイシング加工などによりELEMENT分割を行い、分割溝にエポキシ樹脂あるいはシリコンゴムなどを充填する場合もある。なお、信号・グランド用フレキシブル基板 7 のグランド層 7b は各ELEMENTのグランド信号を電氣的に共通な電位としている。また、図 2B では、電気接続部 13 を介してグランド銅箔 10 とグランド層 7b

50

が接続されているが、グラウンド層 7 b がエレメント分割によって分離された状態で、グラウンド銅箔 10 に接続されてもよい。また、図 4 では、信号・グラウンド用フレキシブル基板 7 は 4 つのブロックに分割しているが、これに限らない。

【0042】

さらに、図 4 の信号・グラウンド用フレキシブル基板 7 に折り曲げ加工を施し、4 つのブロックを重ねることで、図 2 B の形状にする。

【0043】

ここで、信号・グラウンド用フレキシブル基板 7 の折り曲げ加工を詳細に説明する。そのため、信号・グラウンド用フレキシブル基板 7 の I / O 信号層 7 a、グラウンド層 7 b、折り曲げ加工線 12 を、図 5 C に示す。このとき、折り曲げ部は、折り曲げ加工線 12 とその周辺を示す。また、平坦部は、信号・グラウンド用フレキシブル基板 7 のうち、折り曲げ加工が行われない平坦部分を示す。

10

【0044】

まず、図 5 A において、I / O 信号層 7 a は、超音波素子部 1 のエレメントに応じたパターンが探触子ケーブル 5 との接続部までライン状に形成されている。図中に示すとおり、I / O 信号層 7 a は、互いに並行に延伸する複数のライン状の信号ラインを含んでいる。超音波素子部 1 が筐体 2 の音響カップリング液 6 内で揺動されたことで生じる揺動負荷によって信号・グラウンド用フレキシブル基板 7 が断線することを抑制するため、信号・グラウンド用フレキシブル基板 7 には可撓性を持たせる必要がある。そのために、図 5 B に示すように信号・グラウンド用フレキシブル基板 7 のグラウンド層 7 b において機械的揺動による可動部は、導体の一部を丸穴で抜いたメッシュ形状のパターニングとした構造とし、可撓性を持たせている。

20

【0045】

なお、図 5 B では、メッシュ形状は丸穴としたが、信号・グラウンド用フレキシブル基板 7 に可撓性を持たせることができる形状や大きさ、例えば、パンチングメタル状の楕円、多角形などの穴で構成してもよい。また、メッシュ形状のパターニングは、図 5 B のように複数の丸穴が配列されているが、この配列の間隔が等しくても、等しくないことがあってもよい。さらにまた、メッシュ形状のパターニングによる穴全体の面積と信号・グラウンド用フレキシブル基板 7 の導体部分の面積の比を表す開口率は、5 % から 95 % を想定している。なお、メッシュ形状のパターニングには、単に数箇所程度あける穴、例えばスルーホールなどは含まない。

30

【0046】

さらにまた、信号・グラウンド用フレキシブル基板 7 は、図 1 で示したように図 1 の筐体 2 に満たされた音響カップリング液 6 内を超音波素子部 1 の一部として機械的に揺動する。このとき、信号・グラウンド用フレキシブル基板 7 は、揺動中に音響カップリング液 6 から受ける抵抗を小さくし揺動機構部 4 のモータ出力を抑える必要がある。そのため、信号・グラウンド用フレキシブル基板 7 の表面積を小さくする必要があり、図 5 C の折り曲げ加工線 12 に沿って信号・グラウンド用フレキシブル基板 7 を折り曲げ、図 2 B の形状に加工する。ここで、折り曲げ部は、積層された I / O 信号層 7 a とグラウンド層 7 b のうちグラウンド層 7 b 側からみて山折りとなる山折り部と、谷折りとなる谷折り部を含む。図 2 A のように A 方向から超音波素子部 1 を見てグラウンド層 7 b が I / O 信号層 7 a よりも上方にある場合、図 5 C の折り曲げ加工線 12 の破線がグラウンド層 7 b から見て谷折り部である。また、図 5 C の折り曲げ加工線 12 の実線がグラウンド層 7 b から見て山折り部となる。なお、信号・グラウンド用フレキシブル基板 7 の折り曲げを行ってから、ダイシング加工を行ってもよい。

40

【0047】

また、グラウンド層 7 b はメッシュ形状のパターニングを設けたので、信号・グラウンド用フレキシブル基板 7 を折り曲げ、超音波素子部 1 を揺動すると、機械的な負荷がグラウンド層 7 b のメッシュ部の境界に集中する。このため、信号・グラウンド用フレキシブル基板 7 のグラウンド層 7 b は、断線する恐れがある。そのため、信号・グラウンド用フレキシブル基

50

板 7 のグラウンド層 7 b において、メッシュ部の境界で折り曲げによる負荷の集中を抑制する必要がある。そこで、信号・グラウンド用フレキシブル基板 7 のグラウンド層 7 b の折り曲げ部は揺動による機械的な負荷の影響が小さいため、メッシュ形状でパターニングを行わずに全面導体である構成にする。

【 0 0 4 8 】

このようにすることで、信号・グラウンド用フレキシブル基板 7 のグラウンド層 7 b の折り曲げ部にはメッシュ形状のパターニングがなく、折り曲げによる負荷がグラウンド層 7 b のメッシュ部分に集中することを抑制する。よって、信号・グラウンド用フレキシブル基板 7 のグラウンド層 7 b の断線を防止できる。なお、グラウンド層 7 b の折り曲げ部は、揺動による機械的な負荷の影響が小さいためメッシュ形状のパターニングがなくても、超音波素子部 1 の可撓性を損なうことはない。

10

【 0 0 4 9 】

以上のような構成にすることで、グラウンド層 7 b の断線を防止し、送受信信号の接続不良を減少させることができ、良好な信号伝達を行うことができる。

【 0 0 5 0 】

(実施の形態 2)

図 6 は、本発明の実施の形態 2 の超音波探触子における信号・グラウンド用フレキシブル基板 7 のグラウンド層 7 d を説明する正面図である。

【 0 0 5 1 】

図 6 において、グラウンド層 7 d の、実施の形態 1 で示した図 5 C の信号・グラウンド用フレキシブル基板 7 の折り曲げ加工線 1 2 のうち谷折り部に相当する部分はメッシュ形状にパターニングされている。また、折り曲げ加工線 1 2 の山折り部に相当する部分は、実施の形態 1 と同様に全面導体としている。また、折り曲げ部ではない領域はメッシュ形状にパターニングされている。なお、ここでの谷折り部、山折り部は、実施の形態 1 での説明と同様、積層された I / O 信号層 7 a とグラウンド層 7 d のうちグラウンド層 7 d 側からみて山折りとなる山折り部と、谷折りとなる谷折り部のことをいい、超音波素子部 1 を図 2 A の A 方向から見て信号・グラウンド用フレキシブル基板 7 のグラウンド層 7 d が I / O 信号層 7 a より手前側にある場合を想定する。

20

【 0 0 5 2 】

以下に、信号・グラウンド用フレキシブル基板 7 の折り曲げ加工線 1 2 のうち山折り部のみ全面導体にした理由を図 2 A、図 2 B、図 5 A、図 5 B、図 5 C、図 6、図 7 を用いて説明する。図 7 は、図 2 B の折り曲げ加工後の超音波素子部 1 における、信号・グラウンド用フレキシブル基板 7 の折り曲げ部の断面図を示す。ここで、図 7 は、折り曲げ部が図 5 C の信号・グラウンド用フレキシブル基板 7 の複数ある折り曲げ加工線のうち、山折り部の一つを単純化して図示している。I / O 信号層 7 a とグラウンド層 7 d は絶縁層 7 c を介して積層されている。

30

【 0 0 5 3 】

図 7 の折り曲げ部において、折り曲げられた信号・グラウンド用フレキシブル基板 7 の層のうち外側となるグラウンド層 7 d が内側に位置する I / O 信号層 7 a に比べて長く、伸びる方向になる。このため、信号・グラウンド用フレキシブル基板 7 の折り曲げ部のグラウンド層 7 d をメッシュ形状にパターニングした構造とすると、折り曲げによる負荷がグラウンド層 7 d のメッシュ部の境界に集中するので、グラウンド層 7 d が断線する可能性があった。

40

【 0 0 5 4 】

これを回避するため、図 6 では、図 5 C の信号・グラウンド用フレキシブル基板 7 の折り曲げ加工線 1 2 のグラウンド層 7 d から見て山折り部になる場合に、グラウンド層 7 d の折り曲げ部にメッシュ形状のパターニングを設けず全面導体としている。その結果、折り曲げられた信号・グラウンド用フレキシブル基板 7 の層のうち外側がグラウンド層 7 d となる場合において、折り曲げによる負荷が一樣となる。つまり、グラウンド層 7 d の山折り部にメッシュ形状のパターニングがないので、グラウンド層 7 d は断線には至らない。また、信号・グラウンド用フレキシブル基板 7 の折り曲げ部が図 5 C の信号・グラウンド用フレキシブル基

50

板 7 の折り曲げ加工線 1 2 のグランド層から見て谷折り部の場合、折り曲げられた信号・グランド用フレキシブル基板 7 の層のうちの外側が I / O 信号層 7 a、内側がグランド層 7 d となるが、外側の I / O 信号層 7 a は、たとえ伸びる方向になってもライン形状であるため、断線には至らない。このため、信号・グランド用フレキシブル基板 7 を複数のブロックで重ねた場合に折り曲げ部の内側の層がグランド層 7 d となる箇所では、メッシュ形状のパターニングを含む構成にしてもよい。

【 0 0 5 5 】

以上のような構成にすることで、グランド層 7 d の一部のみのパターン変更によってグランド層 7 d の断線を防止し、送受信信号の接続不良を減少させることができ、良好な信号伝達を行うことができる。

10

【 0 0 5 6 】

(実施の形態 3)

実施の形態 3 は、信号・グランド用フレキシブル基板 7 におけるグランド層のパターニング形状が実施の形態 1 と異なるが、その他の構成は実施の形態 1 と同様であり、また、同じ構成については実施の形態 1 で説明した符号を用い、ここではその説明を省略する。

【 0 0 5 7 】

図 8 は、本発明の実施の形態 3 の超音波探触子における信号・グランド用フレキシブル基板 7 のグランド層 7 e を説明する正面図である。

【 0 0 5 8 】

図 8 は、実施の形態 3 に係る超音波探触子の、実施の形態 1 の図 5 B に対応する図面である。信号・グランド用フレキシブル基板 7 の I / O 信号層 7 a は、図 5 A と同様に、探触子ケーブル 5 との接続部まで互いに並行に延伸する複数のライン状に形成された信号ラインを含んでいる。図 8 に示すとおり、グランド層 7 e は、図 5 C に示す折り曲げ加工線 1 2 が存在する部分においては、互いに並行に延伸する複数のライン状に形成されたグランドラインを含んでいる。グランド層 7 e のうち折り曲げない平坦部は、導体の一部を丸穴で抜いたメッシュ形状にパターニングされた構造とし、信号・グランド用フレキシブル基板 7 に可撓性を持たせている。平坦部のグランド層 7 e は、メッシュ形状にパターニングせず、複数の信号ライン上を覆うような構造としてもよい。更に、図 5 B の折り曲げ部のグランド層 7 b のように、すべての信号ライン上にわたって全面導体の構造としてもよい。

20

30

【 0 0 5 9 】

図 9 は、折り曲げ部における信号・グランド用フレキシブル基板 7 の積層方向の断面図である。複数のライン状の信号ラインを含む I / O 信号層 7 a の上に絶縁層 7 c が積層され、絶縁層 7 c の上に複数のライン状のグランドラインを含むグランド層 7 e が積層され、更にこれらの積層の上下に保護絶縁膜が形成され、I / O 信号層 7 a やグランド層 7 e が保護されている。図 9 に示すように、一つの信号ラインの上に一つのグランドラインが対向するように配置され、一つの信号ラインは、絶縁層 7 c を介して、対向する一つのグランドラインに覆われるように積層されている。絶縁層 7 c は、隣り合う二つの信号ラインの上にわたって連続的に形成されている。更に、一つのグランドラインの幅は、それに対向する一つの信号ラインの幅よりも広い形状となっている。

40

【 0 0 6 0 】

折り曲げ部のグランド層 7 e がメッシュ形状の場合は、信号・グランド用フレキシブル基板 7 を折り曲げると、機械的な負荷がグランド層 7 e のメッシュ部の境界に集中し、グランド層 7 e が断線する恐れがあるが、本実施の形態のような構成とすると、I / O 信号層 7 a とグランド層 7 e とは、信号・グランド用フレキシブル基板 7 の積層方向で同じライン上に位置しており、折り曲げ加工による機械的な負荷は均一となり、グランド層 7 e への負荷の集中を抑制する働きがある。グランドラインは I / O 信号ラインよりも幅の広い形状とすることで、更にグランド層 7 e への負荷の集中を抑制することができる。また、グランド層 7 e の折り曲げ部を全面導体とする構成よりも、導体の面積が少なくなることから、信号・グランド用フレキシブル基板 7 が可撓性に優れたものとなる。

50

【 0 0 6 1 】

なお、図 8 では、メッシュ形状は丸穴としたが、信号・グランド用フレキシブル基板 7 に可撓性を持たせることができる形状や大きさ、例えば、パンチングメタル状の楕円、多角形などの穴で構成してもよい。また、メッシュ形状のパターニングは、図 8 のように複数の丸穴が配列されているが、この配列の間隔が等しくても、等しくないことがあってもよい。さらにまた、メッシュ形状のパターニングによる穴全体の面積と信号・グランド用フレキシブル基板 7 の導体部分の面積の比を表す開口率は、5 % から 9 5 % を想定している。

【 0 0 6 2 】

以上のような構成にすることで、グランド層 7 e の断線を防止し、送受信信号の接続不良を減少させることができ、良好な信号伝達を行うことができる。

【 0 0 6 3 】

(実施の形態 4)

実施の形態 4 は信号・グランド用フレキシブル基板 7 におけるグランド層のパターニング形状が実施の形態 3 と異なるが、その他の構成は実施の形態 3 と同様であり、また、同じ構成については実施の形態 3 で説明した符号を用い、ここではその説明を省略する。

【 0 0 6 4 】

図 1 0 は、本発明の実施の形態 4 の超音波探触子における信号・グランド用フレキシブル基板 7 のグランド層 7 f を示す正面図である。

【 0 0 6 5 】

実施の形態 4 における信号・グランド用フレキシブル基板 7 の折り曲げ部を示す図は図 5 C と同様である。図 1 0 において、グランド層 7 f の、図 5 C の信号・グランド用フレキシブル基板 7 の折り曲げ加工線 1 2 のうち谷折り部に相当する部分はメッシュ形状にパターニングされている。また、折り曲げ加工線 1 2 の山折り部に相当する部分のグランド層 7 f は、実施の形態 3 と同様に互いに並行に延伸する複数のライン状に形成されたグランドラインを含んでいる。また、折り曲げ部ではない領域、すなわち平坦部はメッシュ形状にパターニングされている。平坦部及び谷折り部のグランド層 7 f は、メッシュ形状にパターニングせず、複数の信号ライン上を覆うような構造としてもよい。更に、すべての信号ライン上にわたって全面導体の構造としてもよい。なお、ここでの谷折り部、山折り部は、実施の形態 1 での説明と同様、積層された I / O 信号層 7 a とグランド層 7 f のうちグランド層 7 f 側からみて山折りとなる山折り部と、谷折りとなる谷折り部のことをいい、超音波素子部 1 を図 2 A の A 方向から見て信号・グランド用フレキシブル基板 7 のグランド層 7 f が I / O 信号層 7 a より手前側にある場合を想定する。

【 0 0 6 6 】

山折り部における信号・グランド用フレキシブル基板 7 の積層方向の断面図は図 9 のグランド層 7 e をグランド層 7 f に置き換えたものである。複数のライン状の信号ラインを含む I / O 信号層 7 a の上に絶縁層 7 c が積層され、絶縁層 7 c の上に複数のライン状のグランドラインを含むグランド層 7 f が積層され、更にこれらの積層の上下に保護絶縁膜が形成され、I / O 信号層 7 a やグランド層 7 f が保護されている。図 9 に示すように、一つの信号ラインの上に一つのグランドラインが対向するように配置され、一つの信号ラインは、絶縁層 7 c を介して、対向する一つのグランドラインに覆われるように積層されている。絶縁層 7 c は、隣り合う二つの信号ラインの上にわたって連続的に形成されている。更に、一つのグランドラインの幅は、それに対向する一つの信号ラインの幅よりも広い形状となっている。

【 0 0 6 7 】

山折り部のグランド層 7 f がメッシュ形状の場合は、信号・グランド用フレキシブル基板 7 を折り曲げると、機械的な負荷がグランド層 7 f のメッシュ部の境界に集中し、グランド層 7 f が断線する恐れがあるが、本実施の形態のような構成とすると、I / O 信号層 7 a とグランド層 7 f とは、信号・グランド用フレキシブル基板 7 の積層方向で同じライン上に位置しており、折り曲げ加工による機械的な負荷は均一となり、グランド層 7 f へ

10

20

30

40

50

の負荷の集中を抑制する働きがある。グラウンドラインはI/O信号ラインよりも幅の広い形状とすることで、更にグラウンド層7fへの負荷の集中を抑制することができる。また、グラウンド層7fの折り曲げ部を全面導体とする構成よりも、導体の面積が少なくなることから、信号・グラウンド用フレキシブル基板7が可撓性の優れたものとなる。

【0068】

なお、図8では、メッシュ形状は丸穴としたが、信号・グラウンド用フレキシブル基板7に可撓性を持たせることができる形状や大きさ、例えば、パンチングメタル状の楕円、多角形などの穴で構成してもよい。また、メッシュ形状のパターニングは、図8のように複数の丸穴が配列されているが、この配列の間隔が等しくても、等しくないことがあってもよい。さらにまた、メッシュ形状のパターニングによる穴全体の面積と信号・グラウンド用フレキシブル基板7の導体部分の面積の比を表す開口率は、5%から95%を想定している。

10

【0069】

以下に、信号・グラウンド用フレキシブル基板7の折り曲げ加工線12のうち山折り部のみライン状のグラウンドラインを含むような構成にした理由を図2A、図2B、図5A、図5B、図5C、図7、図10を用いて説明する。ただし、本実施の形態4では図5A、図5Bにおけるグラウンド層7bはグラウンド層7fと置き換え、図7におけるグラウンド層7dはグラウンド層7fと置き換えるものとする。図7は、図2Bの折り曲げ加工後の超音波素子部1における、信号・グラウンド用フレキシブル基板7の折り曲げ部の断面図を示す。ここで、図7は、折り曲げ部が図5Cの信号・グラウンド用フレキシブル基板7の複数ある折り曲げ加工線12のうち、山折り部の一つを単純化して図示している。I/O信号層7aとグラウンド層7fは絶縁層7cを介して積層されている。

20

【0070】

図7の折り曲げ部において、折り曲げられた信号・グラウンド用フレキシブル基板7の層のうち外側となるグラウンド層7fが内側に位置するI/O信号層7aに比べて長く、伸びる方向になる。このため、信号・グラウンド用フレキシブル基板7の折り曲げ部のグラウンド層7fをメッシュ形状にパターニングした構造とすると、折り曲げによる負荷がグラウンド層7fのメッシュ部の境界に集中するので、グラウンド層7fが断線する可能性があった。

【0071】

これを回避するため、図10は、図5Cの信号・グラウンド用フレキシブル基板7の折り曲げ加工線12のグラウンド層7fから見て山折り部になる場合に、グラウンド層7fの折り曲げ部にメッシュ形状のパターニングを設けずライン状のグラウンドラインを含むような構成としている。その結果、折り曲げられた信号・グラウンド用フレキシブル基板7の層のうち外側がグラウンド層7fとなる場合において、折り曲げによる負荷が一樣となる。つまり、グラウンド層7fの山折り部にメッシュ形状のパターニングがないので、グラウンド層7fは断線には至らない。また、信号・グラウンド用フレキシブル基板7の折り曲げ部が図5Cの信号・グラウンド用フレキシブル基板7の折り曲げ加工線12のグラウンド層から見て谷折り部の場合、折り曲げられた信号・グラウンド用フレキシブル基板7の層のうちの外側がI/O信号層7a、内側がグラウンド層7fとなるが、外側のI/O信号層7aは、たとえ伸びる方向になってもライン形状であるため、断線には至らない。このため、信号・グラウンド用フレキシブル基板7を複数のブロックで重ねた場合に折り曲げ部の内側の層がグラウンド層7fとなる箇所では、メッシュ形状のパターニングを含む構成にしてもよい。

30

40

【0072】

以上のような構成にすることで、グラウンド層7fの一部のみのパターン変更によってグラウンド層7fの断線を防止し、送受信信号の接続不良を減少させることができ、良好な信号伝達を行うことができる。

【0073】

(実施の形態5)

実施の形態5は、実施の形態1~4で説明した超音波探触子のフレキシブル基板7に折り曲げ部を示す目印がある点で異なるが、それ以外の構成は同様であり、実施の形態1~

50

4のいずれとも組み合わせることができる。

【0074】

図11は、本発明の実施の形態5の超音波探触子における信号・グランド用フレキシブル基板7のI/O信号層7aとグランド層7b、7d、又は7eとの間の絶縁層7cを示した正面図である。フレキシブル基板7は、折り曲げ部の折り曲げ加工線12の位置が視認できるように目印14が備えられている。目印14は、図5に示した折り曲げ加工線12に相当する位置を絶縁層7cに明示している。目印14を明示する手段としては、レーザー加工やエッチングなど化学的な処理によって、絶縁層7cの表面を粗化させる手段、極めて薄い（例えば数ミクロン）のインクを塗布する手段、あるいは、着色する手段などがある。

10

【0075】

ここで、目印14は、絶縁層7cのI/O信号層7a側の面、あるいは、グランド層7b、7d、又は7e側の面のどちらか、あるいは、両方の面に形成しても良い。更に、目印14はI/O信号層7aやグランド層7bの上下に形成される保護絶縁膜に形成してもよい。

【0076】

実施の形態1で説明したように、信号・グランド用フレキシブル基板7に折り曲げ加工を施し、4つのブロックを重ねることで、図2Bに示すような形状にするが、このとき、目印14を目印に折り曲げ加工を行うことで、より容易に正確に折り曲げ加工を行うことが可能となる。

20

【0077】

ここで、目印14の幅は目視にて識別可能な0.5mmから2mm程度が良好である。また、目印14はライン状（線状）でも、ドット状（点状）でも楕円、多角形などの形状でも良い。

【0078】

以上のような構成にすることで、信号・グランド用フレキシブル基板7の折り曲げ位置を正確に認識でき、折り曲げ加工を容易に行うことができる。

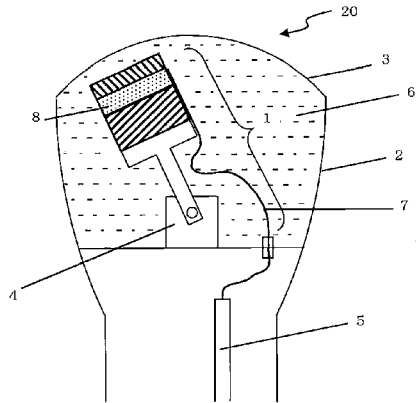
【産業上の利用可能性】

【0079】

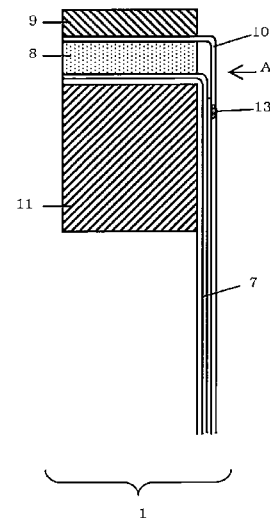
以上のように、本発明にかかる超音波探触子は、フレキシブル基板のグランド層の一部がライン状にパターニングされた構造とした超音波探触子及び超音波探触子に用いられるフレキシブル基板に係り、グランド層の断線を防止し、送受信信号の接続不良を減少させることができ、良好な信号伝達を行うことができる超音波探触子及び超音波探触子に用いられるフレキシブル基板として有用である。

30

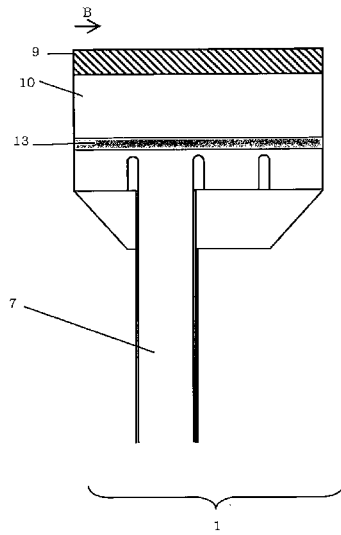
【図 1】



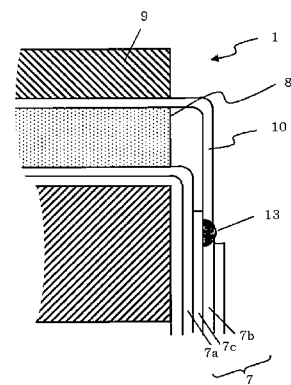
【図 2 A】



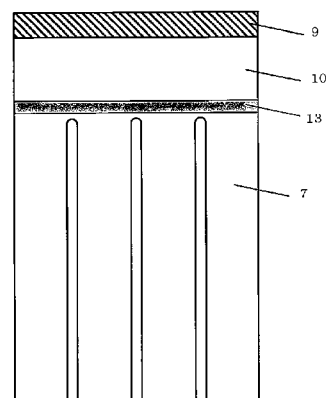
【図 2 B】



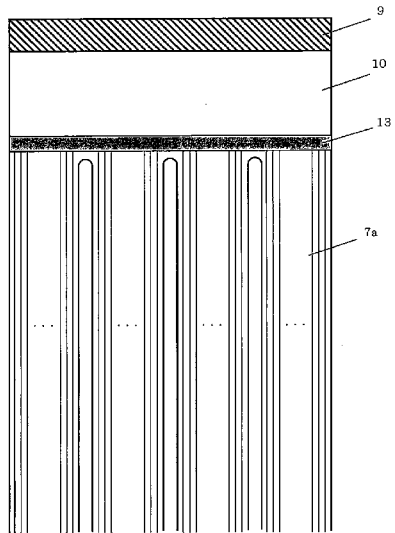
【図 3】



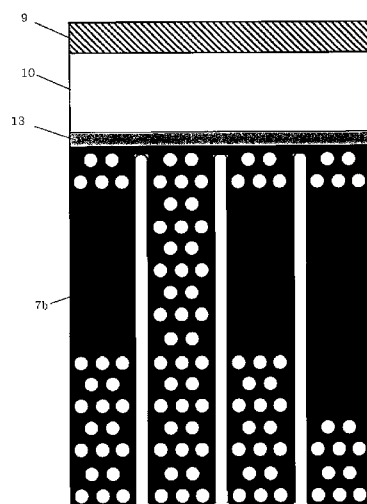
【図 4】



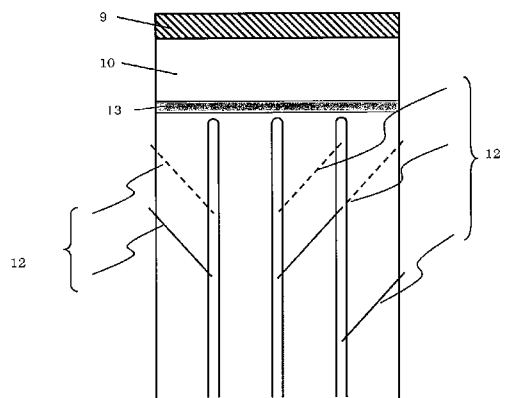
【図 5 A】



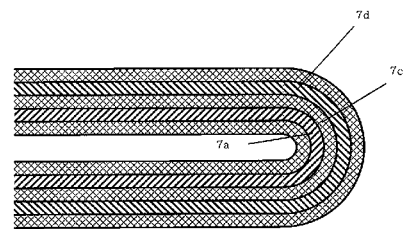
【図 5 B】



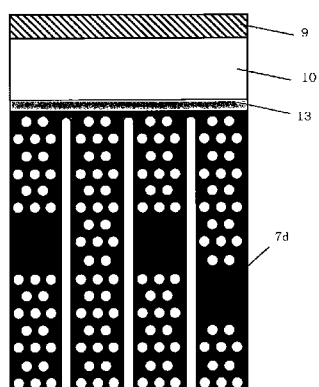
【図 5 C】



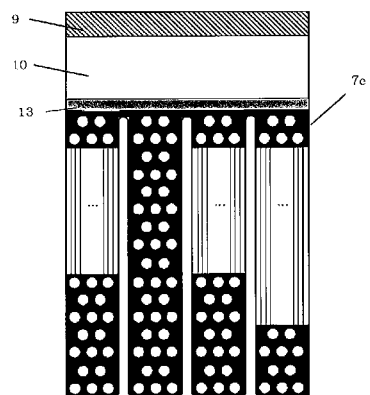
【図 7】



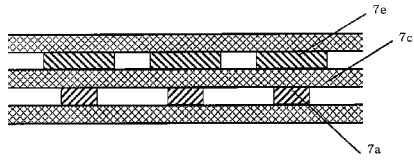
【図 6】



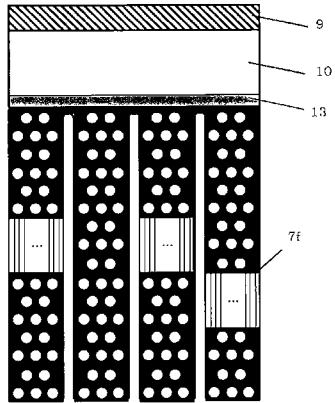
【図 8】



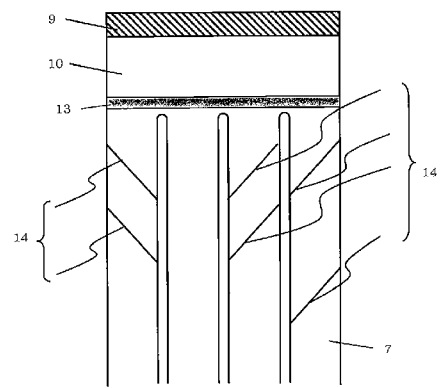
【図 9】



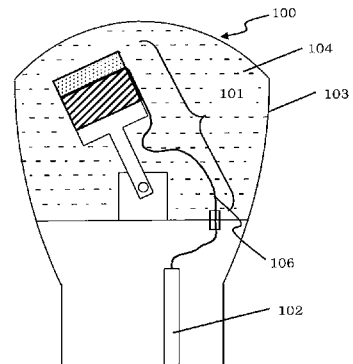
【図 10】



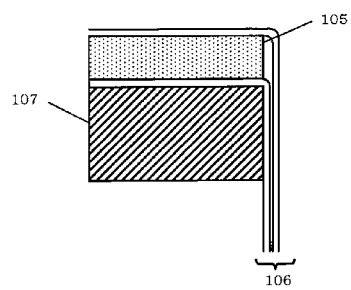
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/004938

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B8/00(2006.01)i, B06B1/06(2006.01)i, H01L41/08(2006.01)i, H01L41/09(2006.01)i, H01L41/187(2006.01)i, H04R1/06(2006.01)i, H04R17/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B8/00, B06B1/06, H01L41/08, H01L41/09, H01L41/187, H04R1/06, H04R17/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-288704 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 01 November 2007 (01.11.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-11
A	JP 2007-281000 A (Nitto Denko Corp.), 25 October 2007 (25.10.2007), entire text; all drawings & US 2007/0227764 A1 & CN 101052266 A	1-11
A	JP 2010-278132 A (Seiko Epson Corp.), 09 December 2010 (09.12.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
20 August, 2012 (20.08.12)Date of mailing of the international search report
28 August, 2012 (28.08.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/004938

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-219262 A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 30 September 2010 (30.09.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-11

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 2 / 0 0 4 9 3 8									
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. A61B8/00(2006.01)i, B06B1/06(2006.01)i, H01L41/08(2006.01)i, H01L41/09(2006.01)i, H01L41/187(2006.01)i, H04R1/06(2006.01)i, H04R17/00(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. A61B8/00, B06B1/06, H01L41/08, H01L41/09, H01L41/187, H04R1/06, H04R17/00											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2012年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2012年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2012年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2012年	日本国実用新案登録公報	1996-2012年	日本国登録実用新案公報	1994-2012年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2012年										
日本国実用新案登録公報	1996-2012年										
日本国登録実用新案公報	1994-2012年										
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
A	JP 2007-288704 A（松下電器産業株式会社）2007.11.01, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-11									
A	JP 2007-281000 A（日東電工株式会社）2007.10.25, 全文, 全図 & US 2007/0227764 A1 & CN 101052266 A	1-11									
A	JP 2010-278132 A（セイコーエプソン株式会社）2010.12.09, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-11									
A	JP 2010-219262 A（株式会社村田製作所）2010.09.30, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-11									
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。											
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 </td> <td> の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献 </td> </tr> </table>				* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献						
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献										
国際調査を完了した日 20.08.2012		国際調査報告の発送日 28.08.2012									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 宮川 哲伸	2Q 9208 電話番号 03-3581-1101 内線 3292								

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	用于超声波探头和超声波探头的柔性基板		
公开(公告)号	JPWO2013021597A1	公开(公告)日	2015-03-05
申请号	JP2013527879	申请日	2012-08-03
[标]申请(专利权)人(译)	柯尼卡株式会社		
申请(专利权)人(译)	柯尼卡美能达有限公司		
[标]发明人	深瀬 浩一 大浦 浩二		
发明人	深瀬 浩一 大浦 浩二		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	H01L41/0475 A61B8/4461 B06B1/06 B06B1/0622		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/BB15 4C601/BB16 4C601/EE10 4C601/GB04 4C601/GB14 4C601/GB20 4C601/GB41 4C601/GC02 4C601/GC10		
代理人(译)	木曾隆		
优先权	2011171566 2011-08-05 JP		
其他公开文献	JP5880559B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种能够防止挠性基板的脱落并进行良好的信号传输的超声波探头以及用于该超声波探头的挠性基板。根据该技术，本发明的超声波探头包括：超声波元件部1，经由绝缘层7c连接有层叠有接地层7e和信号层7a的挠性基板7；以及挠性基板。在图7所示的实施例中，信号层7a具有弯曲部分和平坦部分，信号层7a包括彼此相邻的线性第一信号线和线性第二信号线，并且在弯曲部分中的接地层7e为彼此相邻的线性形状。线状的第一接地线和第二接地线，第一信号线和第一接地线彼此相对，第二信号线和第二接地线彼此相对。它具有结构。

