

(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2005-341085

(P2005-341085A)

(43) 公開日 平成17年12月8日(2005.12.8)

(51) Int.Cl.⁷

H04R 17/00

A61B 8/00

H04R 31/00

F I

H04R 17/00

H04R 17/00

H04R 17/00

A61B 8/00

H04R 31/00

330H

330J

332A

330

テーマコード(参考)

4C601

5D019

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2004-155568 (P2004-155568)

(22) 出願日 平成16年5月26日(2004.5.26)

(71) 出願人 300019238

ジーイー・メディカル・システムズ・グローバル・テクノロジー・カンパニー・エルエルシー

アメリカ合衆国・ウィスコンシン州・53188・ワウケシャ・ノース・グランドビュー・ブルバード・ダブリュー・710・3000

(74) 代理人 100085187

弁理士 井島 藤治

(74) 代理人 100090424

弁理士 鮫島 信重

最終頁に続く

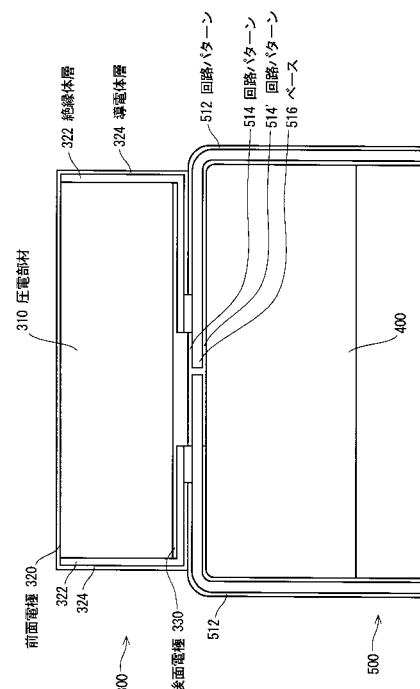
(54) 【発明の名称】 超音波プローブおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 圧電部材における開口率が高い超音波プローブおよびその製造方法を実現する。

【解決手段】 超音波プローブは、前面および後面を有する圧電部材(310)と、前面および後面の全面にわたってそれぞれ設けられた前面電極(320)および後面電極(330)と、後面電極の表面の一部から圧電部材の側面に掛けて設けられた絶縁体層(322)と、前面電極に連続し絶縁体層の表面に沿って後面電極側まで回り込むように設けられた導電体層(324)と、圧電部材の後面側において導電体層および後面電極にそれぞれ接続される回路パターン(512, 514)を有するフレキシブルプリント基板(500)と、フレキシブルプリント基板を挟んで圧電部材の後面側に設けられたバックリング部材(400)とを具備する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

前面および後面を有する圧電部材と、
前記前面および後面の全面にわたってそれぞれ設けられた前面電極および後面電極と、
前記後面電極の表面の一部から前記圧電部材の側面にかけて設けられた絶縁体層と、
前記前面電極に連続し前記絶縁体層の表面に沿って前記後面電極側まで回り込むように
設けられた導電体層と、
前記圧電部材の後面側において前記導電体層および前記後面電極にそれぞれ接続される
回路パターンを有するフレキシブルプリント基板と、
前記フレキシブルプリント基板を挟んで前記圧電部材の後面側に設けられたバックング
部材と、
を具備することを特徴とする超音波プローブ。 10

【請求項 2】

前記圧電部材の形状が直方体である、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波プローブ。

【請求項 3】

前記絶縁体層が設けられる前記圧電部材の側面が互いに対向する 1 対の側面である、
ことを特徴とする請求項 2 に記載の超音波プローブ。

【請求項 4】

前記圧電部材が複数個集合してアレイを構成する、
ことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のうちのいずれか 1 つに記載の超音波プローブ。 20

【請求項 5】

前記アレイが 1 次元のアレイである、
ことを特徴とする請求項 4 に記載の超音波プローブ。

【請求項 6】

前記前面電極がグラウンド電極であり前記後面電極がシグナル電極である、
ことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のうちのいずれか 1 つに記載の超音波プローブ。

【請求項 7】

前記圧電部材の材料が P Z T である、
ことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 6 のうちのいずれか 1 つに記載の超音波プローブ。 30

【請求項 8】

圧電部材の前面および後面の全面にわたってそれぞれ前面電極および後面電極を設ける
工程と、
前記後面電極の表面の一部から前記圧電部材の側面にかけて絶縁体層を設ける工程と、
前記前面電極に連続し前記絶縁体層の表面に沿って前記後面電極側まで回り込むように
導電体層を設ける工程と、
前記圧電部材の後面側においてフレキシブルプリント基板の回路パターンを前記導電体
層および前記後面電極にそれぞれ接続する工程と、
前記フレキシブルプリント基板を挟んで前記圧電部材の後面側にバックング部材を設け
る工程と、
を具備することを特徴とする超音波プローブの製造方法。 40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波プローブ (probe) およびその製造方法に関し、特に、分極方向
において互いに対向する 1 対の電極を有する圧電部材と、それら電極に接続される回路パ
ターン (pattern) を有するフレキシブルプリント (flexible print)
基板とを備えた超音波プローブ、および、そのような超音波プローブの製造方法に関
する。

【背景技術】

【0002】

超音波プローブは超音波診断において超音波の送受信に用いられる。超音波プローブは超音波トランスデューサ(transducer)を有する。超音波トランスデューサは圧電部材の分極方向の前面と後面にそれぞれ電極を設けて構成される。両電極にはそれぞれ信号線が接続される。信号線としてはフレキシブルプリント基板上に形成された回路パターンが利用される。両電極への回路パターンの接続を超音波トランスデューサの後面側からできるようにするために、前面電極は後面側まで回り込むように構成される(例えば、特許文献1参照)。

【特許文献1】特開平11-276479号公報(第4頁、図6)

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上記のような超音波プローブでは、後面側への前面電極の回り込み分だけ、後面電極の面積が減少する。超音波の送受信に関わる有効開口は、前面電極と後面電極が互いに対向する正味の面積で決まるので、後面電極の面積が減少することにより開口率が低下する。

【0004】

そこで、本発明の課題は、圧電部材における開口率が高い超音波プローブおよびその製造方法を実現することである。

【課題を解決するための手段】

20

【0005】

(1)上記の課題を解決するためのひとつの観点での発明は、前面および後面を有する圧電部材と、前記前面および後面の全面にわたってそれぞれ設けられた前面電極および後面電極と、前記後面電極の表面の一部から前記圧電部材の側面にかけて設けられた絶縁体層と、前記前面電極に連続し前記絶縁体層の表面に沿って前記後面電極側まで回り込むように設けられた導電体層と、前記圧電部材の後面側において前記導電体層および前記後面電極にそれぞれ接続される回路パターンを有するフレキシブルプリント基板と、前記フレキシブルプリント基板を挟んで前記圧電部材の後面側に設けられたバックング部材と、を具備することを特徴とする超音波プローブである。

【0006】

30

(2)上記の課題を解決するための他の観点での発明は、圧電部材の前面および後面の全面にわたってそれぞれ前面電極および後面電極を設ける工程と、前記後面電極の表面の一部から前記圧電部材の側面にかけて絶縁体層を設ける工程と、前記前面電極に連続し前記絶縁体層の表面に沿って前記後面電極側まで回り込むように導電体層を設ける工程と、前記圧電部材の後面側においてフレキシブルプリント基板の回路パターンを前記導電体層および前記後面電極にそれぞれ接続する工程と、前記フレキシブルプリント基板を挟んで前記圧電部材の後面側にバックング部材を設ける工程と、を具備することを特徴とする超音波プローブの製造方法である。

【0007】

前記圧電部材の形状が直方体であることが、互いに対向する平行な1対の側面を持つ点で好ましい。前記絶縁体層が設けられる前記圧電部材の側面が互いに対向する1対の側面であることが、絶縁体層配置およびその上の導電体層配置の対称性を良くする点で好ましい。

40

【0008】

前記圧電部材が複数個集合してアレイを構成することが、フェイズドアレイとして使用する点で好ましい。前記アレイが1次元のアレイであることが、1次元のフェイズドアレイとして使用する点で好ましい。

【0009】

前記前面電極がグラウンド電極であり前記後面電極がシグナル電極であることが、グラウンド電極によるシールド効果を得る点で好ましい。前記圧電部材の材料がPZTである

50

ことが、感度の良い超音波送受信を行う点で好ましい。

【発明の効果】

【0010】

(1) ひとつの観点での発明によれば、超音波プローブが、前面および後面を有する圧電部材と、前記前面および後面の全面にわたってそれぞれ設けられた前面電極および後面電極と、前記後面電極の表面の一部から前記圧電部材の側面にかけて設けられた絶縁体層と、前記前面電極に連続し前記絶縁体層の表面に沿って前記後面電極側まで回り込むように設けられた導電体層と、前記圧電部材の後面側において前記導電体層および前記後面電極にそれぞれ接続される回路パターンを有するフレキシブルプリント基板と、前記フレキシブルプリント基板を挟んで前記圧電部材の後面側に設けられたバッキング部材とを具備するので、圧電部材の開口率が高い超音波プローブを実現することができる。

【0011】

(2) 他の観点での発明によれば、超音波プローブの製造方法が、圧電部材の前面および後面の全面にわたってそれぞれ前面電極および後面電極を設ける工程と、前記後面電極の表面の一部から前記圧電部材の側面にかけて絶縁体層を設ける工程と、前記前面電極に連続し前記絶縁体層の表面に沿って前記後面電極側まで回り込むように導電体層を設ける工程と、前記圧電部材の後面側においてフレキシブルプリント基板の回路パターンを前記導電体層および前記後面電極にそれぞれ接続する工程と、前記フレキシブルプリント基板を挟んで前記圧電部材の後面側にバッキング部材を設ける工程とを具備するので、圧電部材の開口率が高い超音波プローブを製造する方法を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、図面を参照して発明を実施するための最良の形態を詳細に説明する。なお、本発明は、発明を実施するための最良の形態に限定されるものではない。図1に超音波診断装置のブロック(block)図を示す。同図に示すように、本装置は、超音波プローブ100を有する。超音波プローブ100は発明を実施するための最良の形態の一例である。本器の構成によって、超音波プローブに関する発明を実施するための最良の形態の一例が示される。

【0013】

超音波プローブ100は、送受信部202に接続されている。送受信部202は、超音波プローブ100に駆動信号を与えて超音波を送波させる。送受信部202は、また、超音波プローブ100が受波したエコー信号を受信する。

【0014】

送受信部202は診断情報生成部204に接続されている。診断情報生成部204は、送受信部202を通じてエコー受信信号を入力し、このエコー受信信号に基づいて診断情報を生成する。

【0015】

診断情報としては、例えば、Bモード(mode)画像、カラードップラ(color Doppler)画像、ドップラスpektrum(Doppler spectrum)画像等が生成される。Bモード画像は診断対象の断層像を表す。カラードップラ画像は、診断対象における血流等の速度分布像を表す。ドップラスpektrum画像はドップラ信号のpektrumを表す。このような診断情報が、診断情報生成部204に接続された表示部206で表示される。

【0016】

送受信部202、診断情報生成部204および表示部206は制御部208によって制御される。制御部208には操作部210が接続されている。操作部210は使用者によって操作され、制御部208に適宜の指令や情報を入力するようになっている。

【0017】

図2に、超音波プローブ100の主要部の外観を示す。同図の(a)および(b)は互いに90°異なる2方向から見た側面図である。(a)は超音波プローブ100の扁平面

10

20

30

40

50

側を示し、(b)は厚み側を示す。

【0018】

同図に示すように、超音波プローブ100は、本体110に柄120が付いたものとなっている。本体110は概ね半円板状の外形をなす。柄120は概ね棒状の外形をなす。本体110の円弧状に張り出した部分が超音波の送受波部112となっている。なお、送受波部112は張り出しのない平坦なものであってよい。送受波部112の内側には、超音波トランスデューサ300が設けられている。

【0019】

本体110および柄120の外面は、例えばプラスチック(plastics)材料等で一体的に構成されたエンクロージャ(enclosure)となっている。ただし、送受波部112に相当する部分は、例えばシリコンゴム(silicon rubber)等の超音波透過性の良い材料で構成される。 10

【0020】

図3に、本体110の内部の主要な構成を示す。同図の(a)は超音波プローブ100の扁平面側から見た図、(b)は(a)についてのA-A断面図、(c)は(b)において破線で囲んだ部分の拡大図である。

【0021】

同図に示すように、超音波トランスデューサ300はバックング(backing)部材400の湾曲面に沿って形成される。超音波トランスデューサ300は、コンベックスアレイ(convex array)を形成するように1次元配列された例えば128個の超音波トランスデューサである。個々の超音波トランスデューサはフレキシブルプリント基板500上の対応する回路パターンにそれぞれ接続されている。 20

【0022】

なお、超音波トランスデューサ300は、コンベックスアレイではなくリニアアレイ(linear array)となるように構成してもよい。その場合、バックング部材としては張り出しのない平坦な端面を持つものが用いられる。以下、コンベックスアレイの例で説明するが、リニアアレイの場合も同様である。

【0023】

フレキシブルプリント基板500は(c)に示すように、バックング部材400の先端において超音波トランスデューサ300の裏面に接する湾曲面502を有し、また、湾曲面502の両端からコンベックスアレイ300の張り出しの方向とは反対側にほぼ直角に折れ曲がった扇状のジャバラ面504を有する。 30

【0024】

図4に、超音波トランスデューサ300、バックング部材400およびフレキシブルプリント基板500からなる部分のさらに詳細な構成を示す。同図は、図3(c)に示した部分をさらに拡大したものに相当する。ただし上下を反転してある。

【0025】

同図に示すように、超音波トランスデューサ300は、圧電部材310の前面と後面に前面電極320と後面電極330をそれぞれ設けたものとなっている。圧電部材310の形状は例えば直方体である。なお、直方体に限らず、例えば円板等適宜の形状であってよい。 40

【0026】

圧電部材310の材料としては、例えばPZT(チタン(Ti)酸ジルコン(Zr)酸鉛(Pb))が用いられる。PZTを用いることにより超音波送受信を高感度に行うことができる。

【0027】

圧電部材310は本発明における圧電部材の一例である。前面電極320は本発明における前面電極の一例である。後面電極330は本発明における後面電極の一例である。

前面電極320は圧電部材310の前面に全面にわたって設けられる。後面電極330は圧電部材310の後面に全面にわたって設けられる。なお、前面および後面は圧電部材 50

3 1 0 の分極方向において互いに対向する 1 対の面である。

【 0 0 2 8 】

後面電極 3 3 0 の表面の一部から圧電部材 3 1 0 の側面にかけて絶縁体層 3 2 2 が設けられる。絶縁体層 3 2 2 は圧電部材 3 1 0 の両側面にかけて設けられる。これによって左右の対称性が得られる。なお、絶縁体層 3 2 2 はどちらか片側だけとしてもよい。絶縁体層 3 2 2 は本発明における絶縁体層の一例である。

【 0 0 2 9 】

絶縁体層 3 2 2 の表面には、前面電極 3 2 0 に連続する導電体層 3 2 4 が後面電極 3 3 0 側まで回り込むように設けられる。これによって、導電体層 3 2 4 は後面電極 3 3 0 側まで回り込む前面電極 3 2 0 の延長部を構成する。導電体層 3 3 2 も圧電部材 3 1 0 の両側面にかけて設けられるが、絶縁体層 3 2 2 が片側だけのときはそちら側だけに設けられる。導電体層 3 2 4 は本発明における導電体層の一例である。

10

【 0 0 3 0 】

導電体層 3 2 4 には、フレキシブルプリント基板 5 0 0 の回路パターン 5 1 2 が接続される。後面電極 3 3 0 には、フレキシブルプリント基板 5 0 0 の回路パターン 5 1 4 が接続される。回路パターン 5 1 4 は、フレキシブルプリント基板 5 0 0 のベース (b a s e) を 5 1 6 貫通して裏面の回路パターン 5 1 4 ' に連続している。フレキシブルプリント基板 5 0 0 は本発明におけるフレキシブルプリント基板の一例である。

【 0 0 3 1 】

フレキシブルプリント基板 5 0 0 を挟んで、圧電部材 3 1 0 の後側にバックング部材 4 0 0 が設けられる。バックング部材 4 0 0 はフレキシブルプリント基板 5 0 0 が接続された圧電部材 3 1 0 を支持するとともに、圧電部材 3 1 0 の後面から放射される超音波を吸収する。バックング部材 4 0 0 は本発明におけるバックング部材の一例である。

20

【 0 0 3 2 】

このような構成において、フレキシブルプリント基板 5 0 0 の回路パターン 5 1 2 , 5 1 4 を通じて前面電極 3 2 0 と後面電極 3 3 0 の間に電圧を印加すると、圧電部材 3 1 0 は電歪効果により超音波を発生する。印加する電圧は、前面電極 3 2 0 側がグラウンド電位、後面電極 3 3 0 側がシグナル (s i g n a l) 電位となるようにする。このようにすることにより、グラウンド電位となる前面電極 3 2 0 のシールド (s h i e l d) 効果を利用することができる。なお、必要に応じてグラウンド電位とシグナル電位の印加を逆にしてもよい。

30

【 0 0 3 3 】

圧電部材 3 1 0 に外部から超音波が印加されると、圧電効果により前面電極 3 2 0 と後面電極 3 3 0 の間に電圧が生じる。この電圧がフレキシブルプリント基板 5 0 0 の回路パターン 5 1 2 , 5 1 4 ' を通じて信号受信部に供給される。このときも、前面電極 3 2 0 をグラウンド電極、後面電極 3 3 0 をシグナル電極とする。なお、必要に応じてグラウンド電極とシグナル電極の関係を逆にしてもよい。

【 0 0 3 4 】

このような超音波の送受信を行うとき、前面電極 3 2 0 と後面電極 3 3 0 がそれぞれ圧電部材 3 1 0 の前面および後面の全面積にわたって対向しているので、圧電部材 3 1 0 の前面の全面が送受信用の開口となる。このため、開口率 1 0 0 % の送受信を行うことができる。

40

【 0 0 3 5 】

図 5 に、上記のような構造についての製造工程のフロー (f l o w) 図を示す。本工程は、本発明の超音波プローブ製造方法を実施するための最良の形態の一例である。本工程によって、超音波プローブ製造方法に関する発明を実施するための最良の形態の一例が示される。

【 0 0 3 6 】

本工程における各工程は、それぞれ既存の適宜の製造設備を用いて遂行される。同図に示すように、工程 1 0 1 で、電極形成を行う。これによって、図 6 に示すように、圧電部

50

材 3 1 0 の前面と後面にそれぞれ前面電極 3 2 0 と後面電極 3 3 0 が形成される。

【 0 0 3 7 】

次に、工程 1 0 3 で、例えば絶縁材料の塗布等により絶縁体層形成を行う。これによって、図 7 に示すように、後面電極 3 3 0 の一部から圧電部材 3 1 0 の側面にかけて絶縁体層 3 2 2 が形成される。

【 0 0 3 8 】

次に、工程 1 0 5 で、例えば導電材料のスputtering (s p u t t e r i n g) 等により導電体層形成を行う。これによって、図 8 に示すように、絶縁体層 3 2 2 の表面に、前面電極 3 2 0 と連続しかつ後面電極 3 3 0 側まで回り込む導電体層 3 2 4 が形成される。このとき、後面電極 3 3 0 の絶縁体層 3 2 2 に覆われない部分にも導電体層 3 3 2 を形成し、この層の高さを導電体層 3 2 4 の高さに合わせることが、フレキシブルプリント基板の回路パターンへの接続を容易にする点で好ましい。これによって、電極付きの圧電部材すなわち超音波トランスデューサ 3 0 0 が構成される。

10

【 0 0 3 9 】

次に、工程 1 0 7 で、フレキシブルプリント基板接続を行う。図 9 に、フレキシブルプリント基板 5 0 0 の回路パターンの一例を示す。同図の (a) は表側のパターン、(b) は裏側のパターンである。なお、説明の便宜上、送受信チャンネル (c h a n n e l) は 1 0 チャンネルであるとする。

【 0 0 4 0 】

同図の (a) に示すように、表側では、中央に後面電極 3 3 0 に対応する回路パターン 5 1 4 がチャンネル数だけ設けられ、その両側に前面電極 3 2 0 に対応する回路パターン 5 1 2 がチャンネル数だけ互い違いに設けられる。

20

【 0 0 4 1 】

裏側では、同図の (b) に示すように、回路パターン 5 1 4 ' がチャンネル数だけ互い違いに設けられる。回路パターン 5 1 4 ' は、ベース 5 1 6 を貫通する導体によって、表側の回路パターン 5 1 4 にチャンネルごとに連続している。

【 0 0 4 2 】

なお、回路パターン 5 1 2 , 5 1 4 ' の配列は互い違いではなく、チャンネル順次の配列としてもよい。ただし、互い違いした方が隣り合う回路パターン間の距離的余裕が大きい点で好ましい。前面電極 3 2 0 をグラウンド側とするときは、回路パターン 5 1 2 にグラウンド電位が与えられ、回路パターン 5 1 4 ' に信号電位が与えられる。後面電極 3 3 0 をグラウンド側とするときはその逆になる。

30

【 0 0 4 3 】

このようなフレキシブルプリント基板 5 0 0 の表側に、上記のように加工された超音波トランスデューサ 3 0 0 が接続される。すなわち、図 1 0 に示すように、超音波トランスデューサ 3 0 0 をフレキシブルプリント基板 5 0 0 に回路パターン 5 1 2 , 5 1 4 の配置に合わせて搭載し、接着等により一体化する。

【 0 0 4 4 】

次に、工程 1 0 9 で、ダイシング (d i c i n g) を行う。これによって、図 1 1 に示すように、超音波トランスデューサ 3 0 0 が複数の回路パターン 5 1 2 (5 1 4) に対応して切り離され、スリット 3 0 2 を隔てて隣り合う複数の超音波トランスデューサ 3 0 0 が形成される。

40

【 0 0 4 5 】

複数の超音波トランスデューサ 3 0 0 は 1 次元のアレイを構成する。超音波トランスデューサ 3 0 0 の 1 次元アレイはフェイズドアレイ (p h a s e d a r r a y) 方式による超音波送受信を行うのに好都合である。なお、アレイを構成しないときはダイシングは不要である。

【 0 0 4 6 】

次に、工程 1 1 1 で、バックング部材取付を行う。これによって、図 1 2 に示すように、超音波プローブの主要部が完成する。

50

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】超音波診断装置のブロック図である。

【図2】発明を実施するための最良の形態の一例の超音波プローブの構成を示す図である。

。

【図3】超音波プローブの主要部の構成を示す図である。

【図4】超音波プローブの主要部の詳細な構成を示す図である。

【図5】超音波プローブの主要部の製造工程のフロー図である。

【図6】製造工程の途中における部品の状態を示すである。

【図7】製造工程の途中における部品の状態を示すである。

10

【図8】製造工程の途中における部品の状態を示すである。

【図9】製造工程の途中における部品の状態を示すである。

【図10】製造工程の途中における部品の状態を示すである。

【図11】製造工程の途中における部品の状態を示すである。

【図12】超音波プローブの主要部の完成状態を示す図である。

【符号の説明】

【0048】

100 超音波プローブ

300 超音波トランスデューサ

310 圧電部材

320 前面電極

322 絶縁体層

324 導電体層

330 後面電極

400 バックリング部材

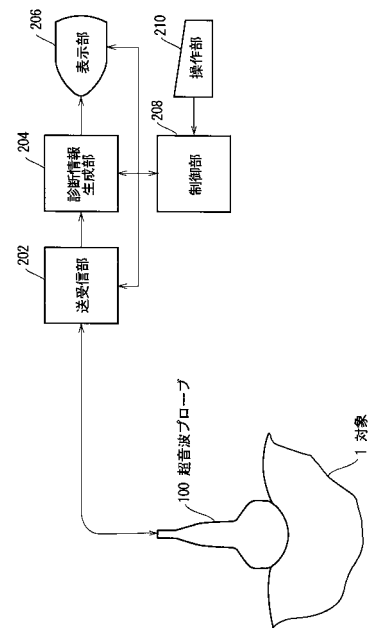
500 フレキシブルプリント基板

512, 514 回路パターン

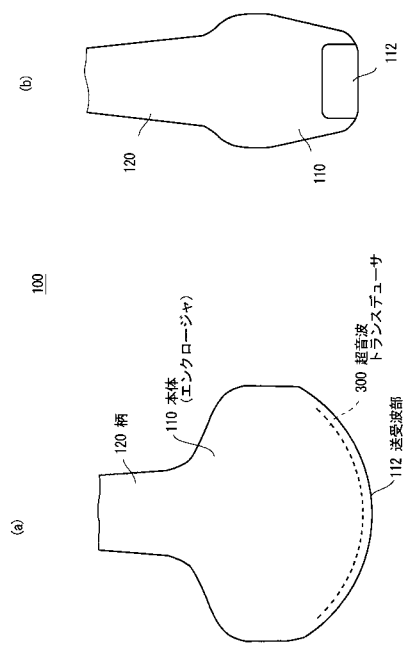
516 ベース

20

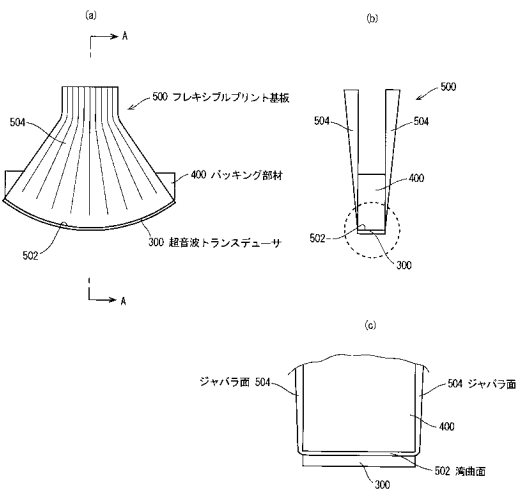
【図 1】



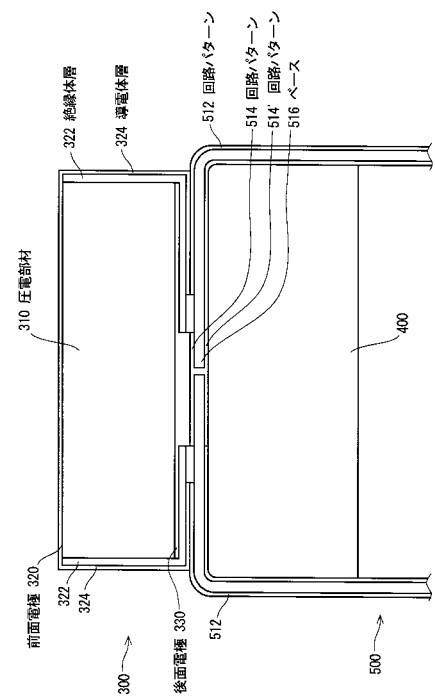
【図 2】



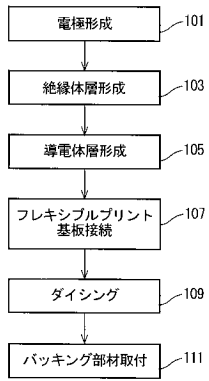
【図 3】



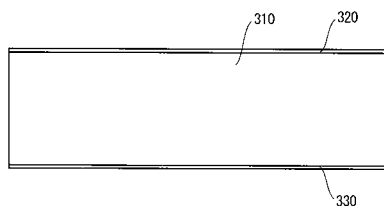
【図 4】



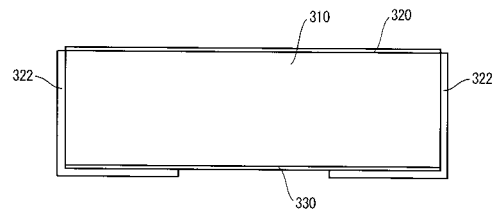
【図 5】



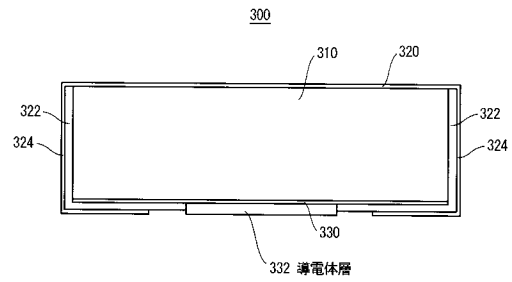
【図 6】



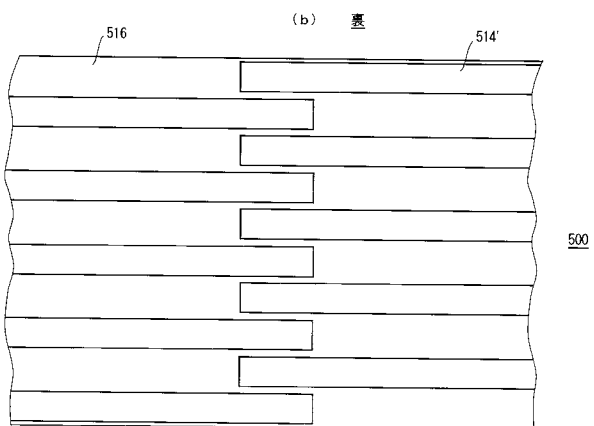
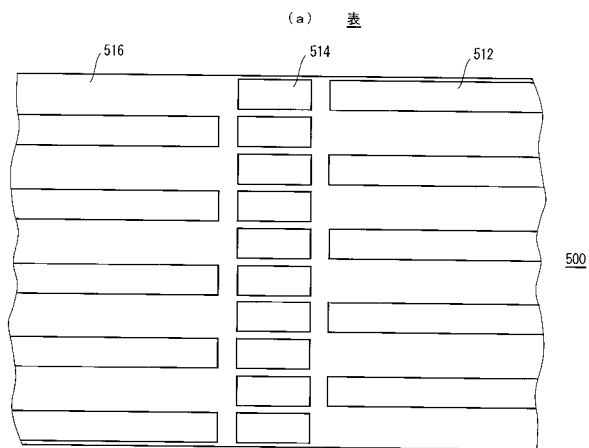
【図 7】



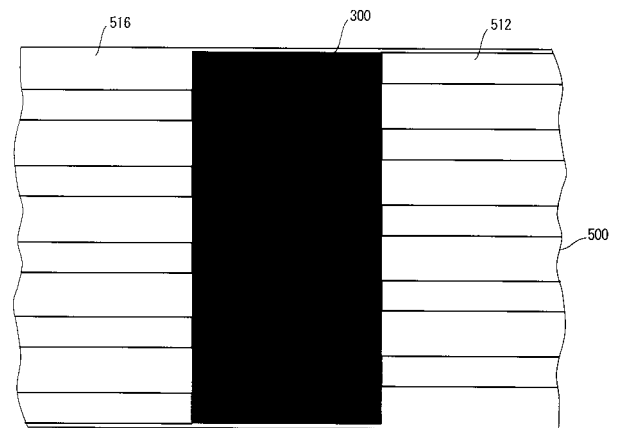
【図 8】



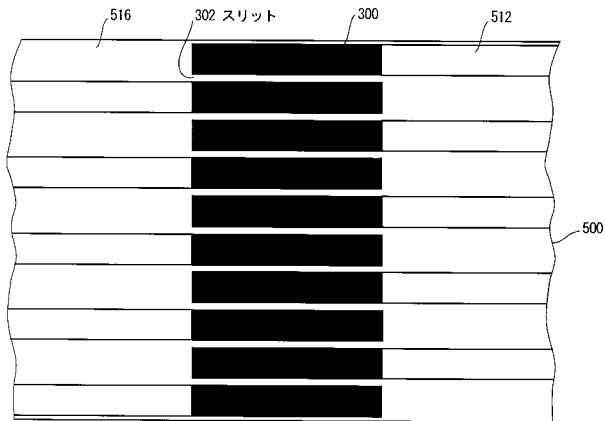
【図 9】



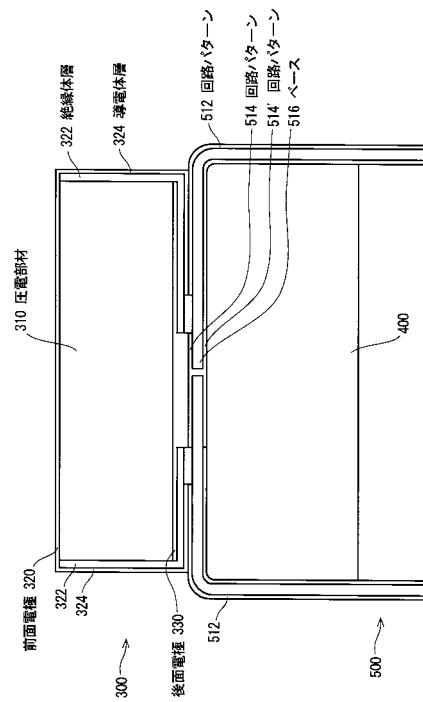
【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】



フロントページの続き

(72)発明者 奥山 栄太郎

東京都日野市旭が丘四丁目7番地の127 ジーイー横河メディカルシステム株式会社内

Fターム(参考) 4C601 EE03 GB04 GB19 GB20 GB41 GB44

5D019 BB28 HH03

专利名称(译)	超声波探头及其制造方法		
公开(公告)号	JP2005341085A	公开(公告)日	2005-12-08
申请号	JP2004155568	申请日	2004-05-26
申请(专利权)人(译)	GE医疗系统环球技术公司有限责任公司		
[标]发明人	奥山荣太郎		
发明人	奥山 荣太郎		
IPC分类号	A61B8/00 H04R17/00 H04R31/00		
FI分类号	H04R17/00.330.H H04R17/00.330.J H04R17/00.332.A A61B8/00 H04R31/00.330		
F-TERM分类号	4C601/EE03 4C601/GB04 4C601/GB19 4C601/GB20 4C601/GB41 4C601/GB44 5D019/BB28 5D019/HH03		
代理人(译)	信茂Sameshima		
其他公开文献	JP4541761B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

实现了在压电部件中具有高开口率的超声波探头及其制造方法。一种超声波探头，包括：具有前表面和后表面的压电部件（310），设置在整个前表面和后表面上的前电极（320）和后电极（330）以及后电极的一个表面。从压电部件的该部分到侧表面设置的绝缘层（322）和设置成沿绝缘层的表面与前电极连续并缠绕到后电极侧的导电层（324），柔性印刷电路板（500）具有分别连接到该导体的背面侧上的导体层和背面电极的电路图案（512，514），以及设置在压电构件的背面侧上的背衬构件（400），该柔性印刷电路板介于其间。）和。[选择图]图4

