

(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2018-85718

(P2018-85718A)

(43) 公開日 平成30年5月31日 (2018.5.31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04R 17/00 (2006.01)	H04R 17/00 330H	4C601
A61B 8/12 (2006.01)	A61B 8/12	5D019
	H04R 17/00 332A	
	H04R 17/00 330J	

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2017-195950 (P2017-195950)	(71) 出願人	594164542 キヤノンメディカルシステムズ株式会社 栃木県大田原市下石上1385番地
(22) 出願日	平成29年10月6日 (2017.10.6)		
(31) 優先権主張番号	特願2016-220277 (P2016-220277)	(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(32) 優先日	平成28年11月11日 (2016.11.11)	(74) 代理人	100103034 弁理士 野河 信久
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100075672 弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100153051 弁理士 河野 直樹
		(74) 代理人	100179062 弁理士 井上 正
		(74) 代理人	100189913 弁理士 鵜飼 健

最終頁に続く

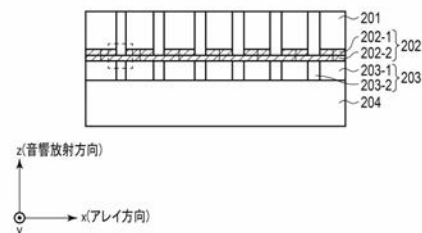
(54) 【発明の名称】 超音波プローブ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】より感度を向上させることができる超音波プローブを提供する。

【解決手段】超音波プローブは、複数の圧電素子201、基板202、中間層203およびバッキング材204を含む。複数の圧電素子201は、所定のピッチで配列される。基板202は、複数の圧電素子201の背面に配置され、複数の圧電素子201との信号伝送のための信号線路と信号を外部に引き出す配線パターンとを含む。中間層203は、基板202の背面に配置され、所定のピッチで複数の圧電素子201の配列方向に複数個の層材が配列される。バッキング材204は、中間層203の背面に配置される。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

所定のピッチで配列される複数の圧電素子と、

前記複数の圧電素子の背面に配置され、前記複数の圧電素子との信号伝送のための信号線路と信号を外部に引き出す配線パターンとを含む基板と、

前記基板の背面に配置され、前記所定のピッチで前記複数の圧電素子の配列方向に複数の層材が配列される中間層と、

前記中間層の背面に配置されるバッキング材と、を具備する超音波プローブ。

【請求項 2】

前記層材は、前記バッキング材と同一材料である請求項 1 に記載の超音波プローブ。

10

【請求項 3】

前記層材は、前記基板と同一材料である請求項 1 に記載の超音波プローブ。

【請求項 4】

前記基板は、

前記複数の圧電素子の背面に接合され、各圧電素子の電極として前記所定のピッチで分割される第 1 層と、

前記第 1 層の背面に配置され、前記電極に電氣的に接続される前記信号線路に関する配線パターンが形成される第 2 層と、を含む請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の超音波プローブ。

【請求項 5】

20

前記第 2 層のうちの前記配線パターンがアレイ方向に延在しない領域は、前記基板の厚み方向に分割可能である請求項 4 に記載の超音波プローブ。

【請求項 6】

前記基板は、少なくとも前記信号線路が切断されないように、該基板の厚み方向に前記所定のピッチで途中まで切り込まれる領域を含む請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の超音波プローブ。

【請求項 7】

前記配線パターンは、前記基板の厚み方向から見た場合、前記配列方向に複数の圧電素子を跨ぐように複数方向に引き出される請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の超音波プローブ。

30

【請求項 8】

プローブは、体腔内プローブである請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の超音波プローブ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明の実施形態は、超音波プローブに関する。

【背景技術】**【0002】**

超音波診断装置は、対象物（患者）に対し超音波信号を送信し、その対象物内からの反射信号（エコー信号）を受信して対象物内を画像化するものであり、超音波信号の送受信機能を有する電子操作式のアレイ式超音波プローブが主に用いられる。

40

【0003】

一般的な超音波プローブは、アレイ状に配列された複数の圧電体と、圧電体から電極を引き出すためのフレキシブルプリント基板（以下、FPC という）と、バッキング材とから構成される。一般的には、圧電体を音響放射方向からダイシングし複数の素子に分割することにより、アレイ状に配列された複数の圧電素子は形成される。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

50

【特許文献 1】特開 2 0 1 4 - 1 4 7 4 5 2 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 1 5 - 0 4 3 8 1 0 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 9 - 8 2 5 6 7 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、脳外科用として使用される八角形状のバーホールプローブや、いわゆる 1 . 5 次元アレイプローブなど圧電素子間のピッチが狭い超音波プローブにおいては、F P C における信号線路の配線密度が要求される。そのため、F P C の構造例として、圧電体と接合される第 1 層と、配線パターンを外部へ引き出すための第 2 層との 2 層構造とすることがある。

10

このような 2 層構造では、配線パターンを切断しないために少なくとも第 2 層はアレイ方向につながっている、すなわち第 2 層は切断されることが望ましい。

しかし、第 2 層が切断されない結果、バッキング材にはダイシングに伴う切り込み（溝または空隙）が形成されないため、超音波の送受信の感度が低下するという問題がある。

【0006】

本実施形態の目的は、従来に比して感度を向上させることができる超音波プローブ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】

【0007】

20

本実施形態に係る超音波プローブは、複数の圧電素子、基板、中間層およびバッキング材を含む。複数の圧電素子は、所定のピッチで配列される。基板は、前記複数の圧電素子の背面に配置され、前記複数の圧電素子との信号伝送のための信号線路と信号を外部に引き出す配線パターンとを含む。中間層は、前記基板の背面に配置され、前記所定のピッチで前記複数の圧電素子の配列方向に複数の層材が配列される。バッキング材は、前記中間層の背面に配置される。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】本実施形態に係る超音波プローブの外観の一例を示す図。

【図 2】本実施形態に係る超音波プローブの内部構造を示す図。

30

【図 3 A】F P C の第 1 層の配線パターンの一例を示す図。

【図 3 B】F P C の第 2 層の配線パターンの一例を示す図。

【図 4】有限要素法によるシミュレーションのための超音波プローブの内部構造に関する計算モデルを示す図。

【図 5】図 4 の計算モデルに基づくシミュレーション結果を示す図。

【図 6】第 1 の変形例に係る超音波プローブの内部構造を示す図。

【図 7】第 2 の変形例に係る超音波プローブの内部構造を示す図。

【図 8】1 . 5 次元アレイ超音波プローブにおける F P C の配線パターンの一例を示す図。

。

【図 9】従来例となる超音波プローブの内部構造を示す図。

40

【図 1 0】従来例となる超音波プローブの内部構造を示す図。

【図 1 1】第 3 の変形例に係る超音波プローブの内部構造を示す図。

【図 1 2】第 4 の変形例に係る超音波プローブの内部構造を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を参照しながら本実施形態に係る超音波プローブについて説明する。以下の実施形態では、同一の参照符号を付した部分は同様の動作をおこなうものとして、重複する説明を適宜省略する。

【0010】

本実施形態に係る超音波プローブ 1 0 0 の外観の一例は図 1 に示すものである。本実施

50

形態では、八角形形状をしたバーホールプローブを想定する。

超音波プローブと超音波診断装置本体（図示せず）とがケーブル１５０を介して接続される。なお、便宜上、超音波プローブ１００のうち被検体との間で超音波が送受信される側を先端側と呼び、ケーブル１５０が接続される側を後端側と呼ぶ。

【００１１】

また、超音波プローブ１００の筐体１０１は、一般的な超音波プローブの筐体の材質、例えば樹脂で形成される。また、洗浄などに対する耐水性を得るために、筐体１０１は密閉構造となるように形成される。

【００１２】

ケーブル１５０は、一端が超音波プローブ１００の後端側と、他端が超音波診断装置本体とそれぞれ電氣的に接続される。ケーブル１５０を介して信号が超音波診断装置本体に送信される一方、ケーブル１５０を介して超音波診断装置本体からの制御信号が超音波プローブ１００に送信される。

【００１３】

次に、本実施形態に係る超音波プローブ１００の内部構造について図２を参照して説明する。

図２は、超音波プローブ１００における圧電素子の配列方向（アレイ方向）に沿って切断したときの超音波プローブの一部の断面図である。

【００１４】

図２に示す超音波プローブ１００は、複数の圧電素子２０１、フレキシブルプリント基板２０２、中間層２０３およびバッキング材２０４を含む。なお、音響放射方向（図２の＋ｚ方向）には、複数の圧電素子２０１に音響整合層、音響レンズなど一般的な超音波プローブで用いられる構成が追加されるが、ここでの説明は省略する。

また、以下では、フレキシブルプリント基板２０２は、単に基板、またはＦＰＣ（flexible printed circuits）２０２ともいう。

【００１５】

複数の圧電素子２０１は、圧電セラミックス等の音響／電気可逆的変換素子である。複数の圧電素子２０１は、所定のピッチで配列される。

【００１６】

ＦＰＣ２０２は、音響放射側の面とは反対側の面である、複数の圧電素子２０１の背面に配置される。ＦＰＣ２０２は、複数の圧電素子２０１のそれぞれとの信号伝送のための信号線路を含む。信号線路は、配線パターンとして、各圧電素子２０１の信号を筐体１０１の後端側に引き出すようにＦＰＣ２０２の面上またはＦＰＣ２０２内部に形成される。ＦＰＣ２０２は、少なくとも信号線路が切断されないように、ＦＰＣ２０２の厚み方向に所定のピッチで途中まで切り込まれる領域（図２中、例えば破線で囲まれる領域であり、一部が分割されていない領域）を含む。なお、本実施形態に係るＦＰＣ２０２は、図２の例では、複数の圧電素子２０１のそれぞれの電極とするため、金属層が複数の圧電素子２０１と同一のピッチで分割された第１層２０２－１と、第１層２０２－１の背面に配置され、電極から信号を筐体１０１の後端側に引き出すために設けられる第２層２０２－２との２層構造を具備する。

【００１７】

中間層２０３は、ＦＰＣ２０２（より具体的には、第２層２０２－２）の背面に配置される層であり、複数の圧電素子２０１と同様に、所定のピッチでアレイ方向に沿って、層を形成する材料である複数の層材２０３－１が配列されることにより形成される。結果、中間層２０３には、隣り合う層材２０３－１の間に空隙２０３－２が形成される。具体的に中間層２０３においては、アレイ方向について、複数の圧電素子２０１と同一の位置に対応するように複数の層材２０３－１が配置され、その結果、隣り合う圧電素子２０１の間の空間と同一の位置に対応するように空隙２０３－２が形成される。なお、空隙２０３－２は、空気で満たされていてもよいし、樹脂が充填されていてもよい。また、層材２０３－１は、ＦＰＣ２０２と同一材料であってもよいし、バッキング材２０４と同一材料

10

20

30

40

50

であってもよい。

【0018】

バッキング材204は、中間層203の背面に配置され、筐体101の後端側への超音波を吸収して不要な振動を抑制する。

【0019】

次に、FPC202の配線パターンの詳細な一例について図3Aおよび図3Bを参照して説明する。図3Aは、FPC202の第1層202-1を示し、図3Bは、FPC202の第2層202-2を示す。

図3Aに示すように、金属層を含む第1層202-1は、所定のピッチ、すなわち複数の圧電素子201が配列されるピッチと同じピッチ（図3Aでは、実線の太さ）で分割されている。これによって、複数の圧電素子201の電極301が形成される。

10

【0020】

図3Bに示すように、第2層202-2は、第1層202-1の各電極301からの信号を後端側（層の外部）に取り出すために、各信号線路302が引き出し領域303に引き出されるように配線パターンが形成される。つまり、配線パターンは、FPC202の厚み方向から見た場合、圧電素子201の配列方向に複数の圧電素子201を跨ぐように複数方向に引き出される。第2層202-2に形成されるスルーホールにより、第1層202-1の各電極301と各信号線路302とがそれぞれ電氣的に接続され、各電極301が接合した圧電素子201から独立したチャンネルとして、信号線路302が引き出し領域303に引き出される。

20

図3Bの例では引き出し領域303が3ヶ所であるため、第2層202-2の中心領域304に存在する信号線路302以外の信号線路302は、z軸方向から見た場合、アレイ方向に複数の圧電素子を跨ぐように延在して引き出されることになる。本実施形態に係る超音波プローブ100によれば、図2に示したように、FPC202は、少なくとも信号線路が切断されないように、FPC202の厚み方向に所定のピッチで途中まで切り込まれる領域を含む。従って、第1層202-1では、隣り合う電極301間で空間を形成しつつも、第2層202-2では、信号線路302は切断（分割）されていない。

【0021】

なお、中心領域304に存在する信号線路302は、z軸方向から見た場合、アレイ方向に沿って複数の圧電素子を跨ぐことなく引き出し領域303へ引き出される。よって、配線パターンがアレイ方向に延在しない第2層202-2の中心領域304において、第2層202-2は、信号線路302を切断しないように所定のピッチで第2層202-2の厚み方向に完全に分割可能である。これによって、FPCの第2層202-2の樹脂層のみが分割され、配線パターンが切断されなくて済む。

30

【0022】

次に、図2に示す本実施形態に係る超音波プローブ100の内部構造の製造方法の一例について説明する。

【0023】

ステップ1では、FPCと中間層203とを接着剤などで接合する。ここでは、中間層203として、薄厚のバッキング材を想定する。

40

ステップ2では、薄厚のバッキング材の背面側からFPCに切り込みが入らないようにダイシングする。このダイシングにより、複数の層材（ここではバッキング材）の配列が形成されることになる。

【0024】

ステップ3では、FPCの音響放射側（薄厚のバッキング材が接合された面と対向する面）にFPCと略同サイズの圧電体を接合する。

ステップ4では、ステップ2で薄厚のバッキング材をダイシングしたピッチと同じピッチで、音響放射側からFPCを途中まで、つまり完全に分割しない位置まで圧電体をダイシングする。これにより、複数の圧電素子201が形成され、FPCのうちの分割された部分が第1層202-1、すなわち電極301として形成される。なお、FPC202と

50

して予め第1層202-1と第2層202-2とを接合したものを用いる場合は、第1層202-1のみを分割し、第2層202-2は分割しないようにする。

【0025】

ステップ5では、薄厚のバッキング材の背面側に厚いバッキング材204をエポキシなどの接着剤などで接合する。こうすることで、FPCを音響放射方向(z軸方向)に分割せずに、圧電素子201とバッキング材と同じピッチの切り込みを入れた構成とすることができる。なお、接着厚みの精度を確保するために、シート状接着剤を用いてもよい。以上で超音波プローブ100の内部構造の製造ステップを終了する。

【0026】

次に、本実施形態に係る超音波プローブのシミュレーション結果について図4および図5を参照して説明する。

【0027】

図4は、有限要素法(FEM: Finite Element Method)によるシミュレーションのための本実施形態に係る超音波プローブの内部構造に関する計算モデルである。計算モデルでは、圧電素子201の音響放射側に音響整合層401が積層され、音響整合層401の音響放射側に音響レンズ402が積層される。なお、シミュレーションにおいて音響レンズ402は水403に接すると設定することで、水403の層を送信音圧観測位置として想定する。

【0028】

図5は、図4の計算モデルに基づくシミュレーション結果である。縦軸は送信音圧スペクトラムの送信感度[dB]を示し、横軸は中間層203における空隙203-2の深さ[μm](音響放射側とは反対側への深さ)を示す。なお、シミュレーションにおける超音波プローブの中心周波数は約5MHzである。

【0029】

図5に示すように、空隙203-2の深さが略80μmの計算モデルでは、中間層203がない計算モデルの場合、すなわち空隙203-2がないバッキング材が配置される計算モデルの場合に比べて、送信感度が約5dB向上することがわかる。

【0030】

(第1の変形例)

本実施形態に係る超音波プローブ100の第1の変形例について、図6を参照して説明する。

図6は、第1の変形例に係る超音波プローブ600の内部構造を示す。超音波プローブ700は、複数の圧電素子201、FPC202およびバッキング材601を含む。

【0031】

バッキング材601は、アレイ方向に圧電素子201のピッチと同じ位置に溝(空隙)が形成される。バッキング材601は、FPC202の背面に、接着剤などで接合されることにより配置される。図6に示すように、中間層203の背面にバッキング材204を接合して配置する構成の代わりに、バッキング材に直接溝を形成してもよい。このようにすることによって、中間層203とバッキング材204とを一体成形することができる。

【0032】

(第2の変形例)

本実施形態に係る超音波プローブ100の第2の変形例について、図7を参照して説明する。

図7は、第2の変形例に係る超音波プローブ700の内部構造を示す。超音波プローブ700は、複数の圧電素子201、FPCの第1層202-1、FPCの第2層202-2、FPCの第3層701およびバッキング材204を含む。

【0033】

すなわち、第2の変形例に係る超音波プローブ700は、中間層203の層材が、FPCと同一材料で形成された場合である。

なお、バッキング材204の代わりに、第1の変形例に係るバッキング材601がFPC

10

20

30

40

50

Cの第3層701の背面に配置されてもよい。

【0034】

なお、上述した超音波プローブは、いわゆるバーホールプローブなどの体腔内プローブを想定しているが、いわゆる1.5次元アレイ超音波プローブでも同様に適用できる。

1.5次元アレイ超音波プローブにおけるFPCの配線パターンの一例について図8を参照して説明する。

【0035】

1.5次元アレイ超音波プローブは、1次元のアレイとして配列された圧電素子がスライス方向にも複数配列されるので、2次元圧電素子の配列の観点からは、圧電素子がマトリクス状に配列される2次元アレイ超音波プローブに近い構造である。一方、2次元の断層像データを収集するために超音波ビームを方位方向に移動させるいわゆる2次元スキャンが適用されるので、3次元のボリュームデータを収集可能な2次元アレイ超音波プローブと比較すると、1次元アレイ超音波プローブに近い構造である。よって、1次元アレイ超音波プローブと2次元アレイ超音波プローブとの中間的な位置付けとなるため、1.5次元アレイ超音波プローブと呼ぶ。

【0036】

図8は、1.5次元アレイ超音波プローブを音響放射側から見た透視図である。1.5次元アレイ超音波プローブは、複数の圧電素子801、圧電素子801の背面に配置されるFPC802、および、FPC802に配置される圧電素子801との間の信号伝送のための信号線路の配線パターン803を含む。

【0037】

複数の圧電素子801は、アレイ方向に所定のピッチで配列される。配線パターン803は、信号を引き出し領域804まで引き出すためにアレイ方向に複数の圧電素子801の配列を跨いで配線されることになる。よって、上述の場合と同様に、少なくとも信号線路が切断されないように、z軸方向から見て配線パターンがアレイ方向に複数の圧電素子801の配列を跨ぐ領域については、FPC802がFPC802の厚み方向に所定のピッチで途中まで切り込まればよい。

【0038】

(第3の変形例)

上述した実施形態では、FPC202を、FPCのうちの分割された部分が電極301となる第1層202-1と、配線パターンが形成される第2層202-2とに明示的に分けて説明しているが、FPC202を第1層202-1と第2層202-2とに分けない構成であってもよい。

【0039】

本実施形態に係る超音波プローブ100の第3の変形例について図11に示す。

図11に示すように、FPC202の面のうち、複数の圧電素子201が接続される面には、電極301が形成される。FPC202の内部には、信号線路である配線パターン1101が形成され、電極301とスルーホールにより電氣的に接続される。

FPC202は、領域1102に示すように、所定のピッチで配線パターン1101が切断されない位置まで切り込むことが可能である。

つまり、圧電体を所定のピッチでダイシングすることにより複数の圧電素子201を形成する場合、領域1102に示すような位置までFPC202を切り込むことが許容される。

【0040】

(第4の変形例)

本実施形態に係る超音波プローブ100の第4の変形例について図12に示す。

第4の変形例では、FPC202が切り込まれない場合を示す。複数の圧電素子201用の電極301がFPC202上に予め所定のピッチで形成されていれば、FPC202を切り込まなくてもよい。

【0041】

10

20

30

40

50

上述した実施形態では、F P C 2 0 2 が 2 層構造の例を説明したが、これに限らず、物理的に一体である単一層の構造でもよいし、3 層以上の構造でもよい。例えば、3 層以上の構造であれば、F P C 2 0 2 の第 1 層が圧電素子の電極となり、第 2 層以降の信号線路を切断しないようにすればよい。

【 0 0 4 2 】

以上に示した本実施形態および本実施形態の変形例によれば、信号伝送のために配線密度が要求される配線パターンを用いる場合でも、中間層によって F P C とバックング材との間に空隙を形成することで、配線パターンを切断せずに F P C の背面側に空隙を設けることができ、超音波プローブにおける超音波の送受信感度を向上させることができる。

【 0 0 4 3 】

以下、従来の超音波プローブの構成について図 9 および図 1 0 を参照して説明する。

従来の超音波プローブは、圧電体 9 0 1 と、F P C 9 0 2 と、バックング材 9 0 3 とからなる。一般的に圧電体 9 0 1 の分割は、ダイシングにより実施されるため、圧電体が音響放射側から F P C 9 0 2 およびバックング材 9 0 3 まで切り込まれる。

しかし、F P C の配線密度が要求される場合、F P C のうちの配線パターンは切断せずに、アレイ方向に配線が繋がっている必要がある。よって、図 9 に示すようなダイシングを行うことができない。

一方、図 1 0 は、配線パターンが切断しないように、F P C の途中までダイシングし、分割されている F P C 1 0 0 1 と分割されていない F P C 1 0 0 2 とを有する状態を示す。図 1 0 に示すように、バックング材 9 0 3 までダイシングされないため、バックング材 9 0 3 には空隙が形成されず、超音波の送受信感度が低下するという問題がある。

【 0 0 4 4 】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 5 】

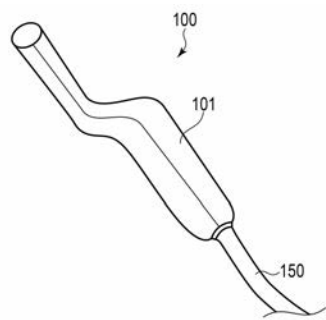
1 0 0 , 6 0 0 , 7 0 0 . . . 超音波プローブ、1 0 1 . . . 筐体、1 5 0 . . . ケーブル、2 0 1 , 8 0 1 . . . 圧電素子、2 0 2 , 8 0 2 , 9 0 2 . . . フレキシブルプリント基板 (F P C) 、2 0 2 - 1 . . . 第 1 層、2 0 2 - 2 . . . 第 2 層、2 0 3 . . . 中間層、2 0 3 - 1 . . . 層材、2 0 3 - 2 . . . 空隙、2 0 4 , 6 0 1 , 9 0 3 . . . バックング材、3 0 1 . . . 電極、3 0 2 . . . 信号線路、3 0 3 , 8 0 4 . . . 引き出し領域、3 0 4 . . . 中心領域、4 0 1 . . . 音響整合層、4 0 2 . . . 音響レンズ、4 0 3 . . . 水、6 0 0 . . . 超音波プローブ、7 0 1 . . . 第 3 層、8 0 3 . . . 配線パターン、9 0 1 . . . 圧電体、1 0 0 1 . . . 分割されている F P C 、1 0 0 2 . . . 分割されていない F P C 。

10

20

30

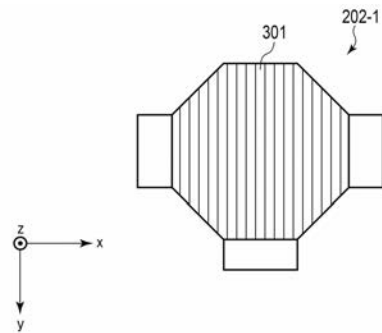
【 図 1 】



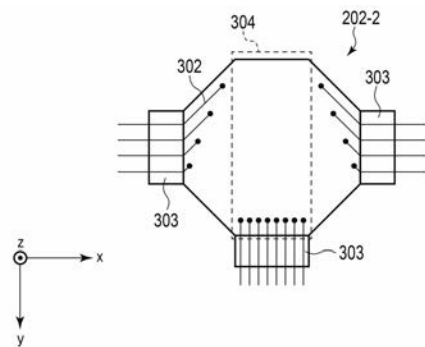
【 図 2 】



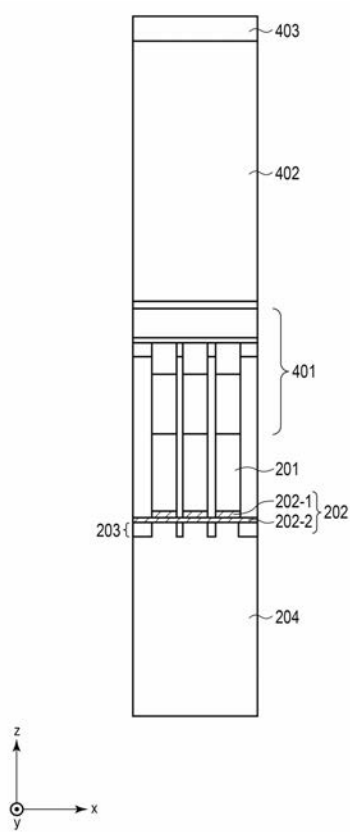
【 図 3 A 】



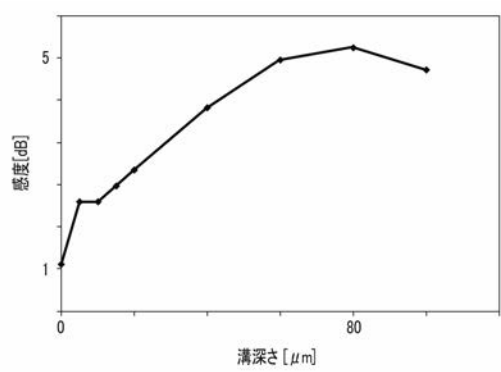
【 図 3 B 】



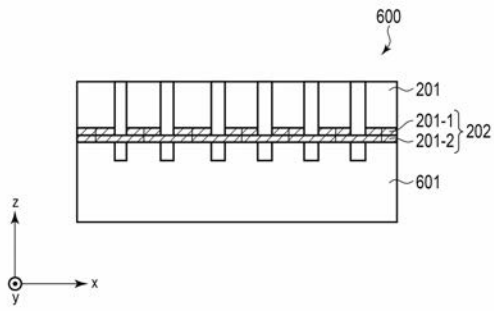
【 図 4 】



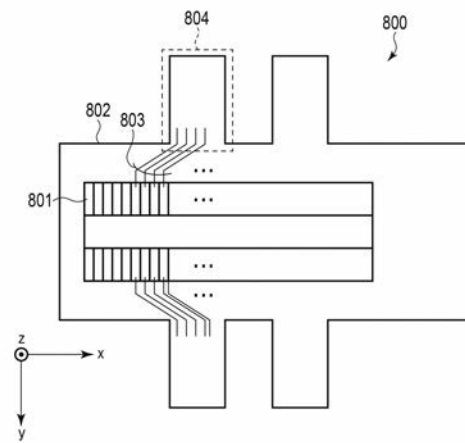
【 図 5 】



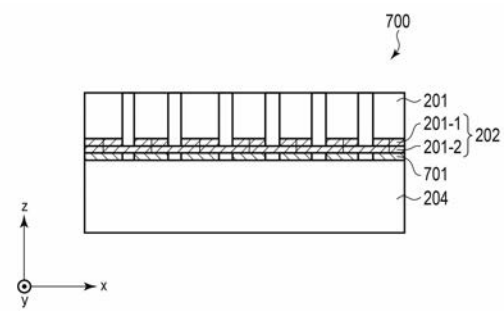
【図 6】



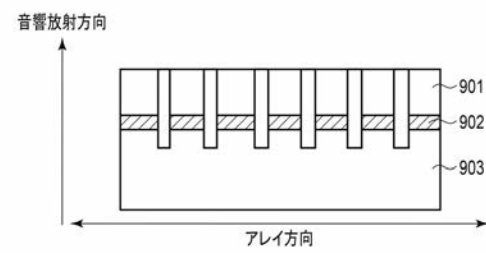
【図 8】



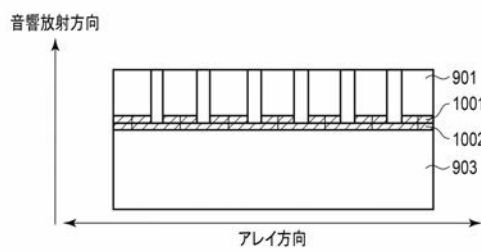
【図 7】



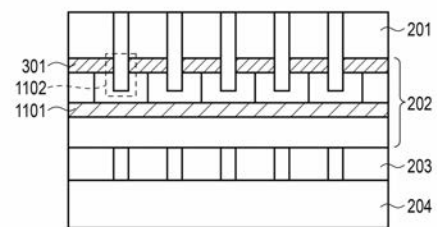
【図 9】



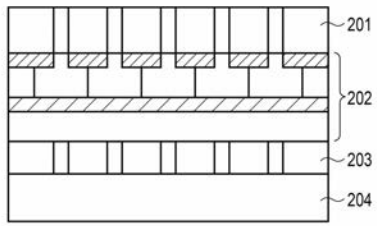
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

- (72)発明者 長崎 祐也
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 俵本 姫里
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 芝本 弘一
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 都築 健太郎
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内
- F ターム(参考) 4C601 EE03 GB03 GB20 GB30 GB41
5D019 BB18 BB28 BB29 FF04 GG06

专利名称(译)	超声波探头		
公开(公告)号	JP2018085718A	公开(公告)日	2018-05-31
申请号	JP2017195950	申请日	2017-10-06
[标]发明人	長崎 祐也 俵本 姫里 芝本 弘一 都築 健太郎		
发明人	長崎 祐也 俵本 姫里 芝本 弘一 都築 健太郎		
IPC分类号	H04R17/00 A61B8/12		
FI分类号	H04R17/00.330.H A61B8/12 H04R17/00.332.A H04R17/00.330.J		
F-TERM分类号	4C601/EE03 4C601/GB03 4C601/GB20 4C601/GB30 4C601/GB41 5D019/BB18 5D019/BB28 5D019/BB29 5D019/FF04 5D019/GG06		
代理人(译)	河野直树 井上 正 肯·鹤饲		
优先权	2016220277 2016-11-11 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供能够进一步提高灵敏度的超声波探头。 超声波探头包括多个压电元件201，基板202，中间层203和背衬材料204。多个压电元件201以预定的间距排列。基板202配置在多个压电元件201的背面，具有与多个压电元件201进行信号传输的信号线和向外部引出信号的布线图案。中间层203配置在基板202的背面，在多个压电元件201的排列方向上以规定间距配置有多个层材料。背衬材料204布置在中间层203的后表面上。

