

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-505468

(P2009-505468A)

(43) 公表日 平成21年2月5日 (2009. 2. 5)

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

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

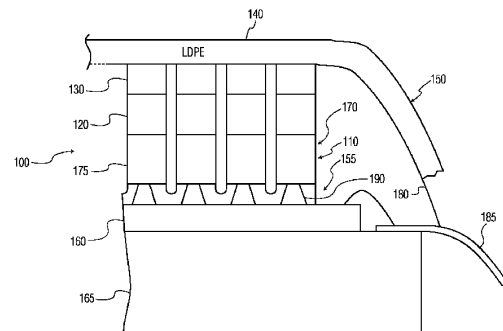
(21) 出願番号	特願2008-525670 (P2008-525670)	(71) 出願人	590000248
(86) (22) 出願日	平成18年7月19日 (2006. 7. 19)		コーニンクレッカ フィリップス エレク
(85) 翻訳文提出日	平成20年1月31日 (2008. 1. 31)		トロニクス エヌ ヴィ
(86) 国際出願番号	PCT/IB2006/052476		オランダ国 5621 ベーアー アイン
(87) 国際公開番号	W02007/017776		ドーフエン フルーネヴァウツウェッハ
(87) 国際公開日	平成19年2月15日 (2007. 2. 15)		1
(31) 優先権主張番号	60/706, 399	(74) 代理人	100087789
(32) 優先日	平成17年8月8日 (2005. 8. 8)		弁理士 津軽 進
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100114753
			弁理士 宮崎 昭彦
		(74) 代理人	100122769
			弁理士 笛田 秀仙

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポリエチレン第三整合層を備える広帯域マトリックストランスデューサ

(57) 【要約】

超音波マトリックスプローブのために広帯域をもたらす第三の整合層 140 がポリエチレンから形成され、アレイを囲むように下向きに延在し、アレイをシールするためにハウジングに付けられる。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

圧電素子と、
第一及び第二の整合層と、
低密度ポリエチレンを有する第三の整合層と
を有する超音波トランスデューサ。

【請求項 2】

前記第三の整合層を含み、前記素子を囲むように下向きに延在する前記低密度ポリエチレンフィルムを更に含む請求項 1 に記載のトランスデューサ。

【請求項 3】

前記フィルムは、前記素子の周りにシール部の部分を形成する請求項 2 に記載のトランスデューサ。

【請求項 4】

2 次元構成で構成されるトランスデューサ素子のアレイと、
少なくとも三つの整合層と
を有する超音波トランスデューサ。

【請求項 5】

前記層の最上部は、低密度ポリエチレンを有する請求項 4 に記載のトランスデューサ。

【請求項 6】

前記層の最上部を含み、前記アレイを囲むように下向きに延在するフィルムを有する請求項 4 に記載のトランスデューサ。

【請求項 7】

前記フィルムは、前記アレイの周りにシール部の部分を形成する請求項 6 に記載のトランスデューサ。

【請求項 8】

圧電素子を設けるステップと、
前記素子に三つの整合層を供給し、前記第三の整合層は低密度ポリエチレンを有するステップと
を有する、超音波トランスデューサを製造する方法。

【請求項 9】

前記供給するステップは、前記第三の整合層を含み、前記素子を囲むように下向きに延在するフィルムを供給する請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記フィルムは、前記素子の周りにシール部の部分を形成する請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

2 次元構成で構成されるトランスデューサ素子のアレイを設けるステップと、
前記アレイに少なくとも三つの整合層を供給するステップと
を有する、超音波トランスデューサを製造する方法。

【請求項 12】

前記層の最上部は、低密度ポリエチレンを有する請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記供給するステップは、前記層の最上部を含み、前記アレイを囲むように下向きに延在するフィルムを供給する請求項 11 に記載の方法。

【請求項 14】

前記フィルムは、前記アレイの周りにシール部の部分を形成する請求項 13 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

超音波トランスデューサ（変換器）（ultrasound transducer）は、電気信号を超音波

10

20

30

40

50

エネルギーに変換すると共に超音波エネルギーを電気信号に変換する役割を果たす。

【背景技術】

【0002】

超音波エネルギーは、例えば、関心本体を調査するために使用されてもよく、トランスデューサによって本体から受信される反射（反響）波（エコー（echo））が、診断情報を得るために使用されてもよい。一つの特定の用途は、反射波が、患者の内臓の2次元及び3次元画像を形成するために使用される医療画像化にある。超音波トランスデューサは、圧電で生成される音響エネルギーを対象物又は患者の本体に、より効果的に結合させるために一つの整合（マッチング）層（matching layer）又は一連の整合層を使用する。整合層は、プローブされる本体（身体）の近傍において、トランスデューサ上に位置される。音響結合（アコースティックカップリング（acoustic coupling））が、光学経路（オプティカルパス）におけるレンズのための各反射防止コーティングの機能と同様の態様で層毎に実現される。本体の音響インピーダンスと比較してトランスデューサにおける圧電物質の比較的高い音響インピーダンスは、整合層の挿入インピーダンス（intervening impedance）によって伸縮（スパン）される。設計は、例えば、特定のインピーダンスの第一の整合層を必要としてもよい。第一の整合層は、トランスデューサから本体に音声経路（サウンドパス）がぶつかる第一の層になる。ともすれば、各々の連続の整合層は、漸進的に低くなるインピーダンスを必要とする。最上層（最もトップの層）のインピーダンスは本体のインピーダンスよりもずっと高くなるが、一つ又はそれより多くの層は、圧電体によって生成される超音波を本体に音響カップリング（結合）することにより、及び本体から反射してくる超音波を圧電体に音響カップリングすることにより、インピーダンスについてより滑らかな遷移をもたらす。

10

20

【0003】

最適な層化（レイヤリング）ステップは、各材料（物質）の識別及び適切な一連の音響インピーダンスの設計を含む。構成要素が単一の行に整列（アライン）される1次元（1D）トランスデューサの整合層において使用される材料は、セラミック、グラファイト合成物、及びポリウレタン（polyurethane）等を含む。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

1Dトランスデューサは複数の整合層を含むことで知られているが、トランスデューサ素子（要素）の2次元アレイで構成されるトランスデューサは、トランスデューサ素子の異なる形状による異なる整合層方式を必要とする。伝達される音波は、特定の音波の周波数特性で振動し、その周波数は、関連する波長を有する。1Dアレイトランスデューサの素子は通常、一方の横（交）軸方向において動作周波数の波長幅の半分よりも少なくなるが、他方の横軸方向において数波長長さの半分よりも少なくなならない。2Dアレイトランスデューサの素子は、両方の横軸方向において波長幅の半分よりも少なくなってもよい。形状のこの変化は、実効的な縦（軸）方向の堅さ、それ故に素子の機械的なインピーダンスを低減する。素子インピーダンスはより低くなるため、結果として、整合層のインピーダンスも、最良特性を実現するためにより低くなるべきである。しかしながら、低インピーダンス物質の複雑化要因は、2Dアレイトランスデューサのように狭いポストに切り込まれるとき、音の速度が信号の周波数に依存していることにあり、このことは速度分散（velocity dispersion）として知られている現象である。この分散は、周波数を伴う層の整合特性を変化させるが、このことは所望されず、遮断（カットオフ）周波数（cutoff frequency）をもたらし得る（遮断周波数より高い周波数においてはトランスデューサを動作させることが不可能になる）。2Dアレイトランスデューサは現在、三つの整合層設計に適した材料の不足のために、たった二つの整合層で構成されている。しかしながら、このことは帯域幅及び感度を制限し、帯域幅と感度との両方は、ドップラ（Doppler）、色の流れ（カラーフロー（color flow））、及び高調波画像化モード（ハーモニックイメージングモード（harmonic imaging mode））における特性を向上させるのにクリティカルになる。

30

40

50

高調波画像化の場合、例えば、低い基本周波数が、超音波被験者又は患者の体組織へのより深い侵入をもたらすように伝達されるが、基本周波数を上回る高調波周波数を受信することによって、より高い解像度が得られる。それ故に、様々な周波数を含むのに十分大きな帯域幅が、多くの場合所望される。

【 0 0 0 5 】

1 D 及び 2 D アレイトランスデューサの圧電素子は通常、多結晶セラミック物質から構成されており、最も一般的なものの一つは、ジルコン酸チタン酸鉛 (lead zirconate titanate (PZT)) になる。例えば、単結晶マグネシウムニオブ酸・チタン酸鉛固溶体 (monocrystalline lead manganese niobate/lead titanate (PMN/PT)) アロイのような単結晶圧電物質が利用可能になる。これらの単結晶物質から構成される圧電トランスデューサ素子は、ともすると向上された感度及び帯域幅をもたらすかなりより高いエレクトロ・メカニカルカップリング (電気機械的結合) を示す。

10

【 0 0 0 6 】

本発明者は、単結晶圧電体の増大されたエレクトロ・メカニカルカップリングが、より低い実効音響インピダンスももたらすことを確認している。結果として、セラミックのような通常の高結晶シリコントランスデューサの音響インピダンスよりも低い音響インピダンスの整合層を選択することは好ましい。

【 0 0 0 7 】

三つの整合層のため、単結晶トランスデューサは、より低い音響インピダンスを備える整合層を必要とし、超音波プローブトランスデューサの第二の整合層は常に、超音波プローブトランスデューサの第一の整合層よりも低いインピダンスになるため、グラファイト複合材料 (graphite composite) のようなセラミックトランスデューサに対して使用され得る第二の整合層が、三つの整合層、単結晶トランスデューサのための第一の整合層としての役割を果たしてもよいことは可能である。

20

【 0 0 0 8 】

第一及び第二の整合層は通常、アレイの各々の素子のための層が、各々の素子を他から音響的に独立させている状態を保持するために、機械的に互いから分離されなければならないように十分堅くなっている (硬化されている)。多くの場合、このことは、二つの整合層及び圧電物質を貫く二つの方向におけるのこぎりカットによってなされる。

【 0 0 0 9 】

他の考慮する点は、導電性にあってもよく、等方導電性グラファイト複合材料に対する問題点をもたらし得ない。

30

【 0 0 1 0 】

しかしながら、好適な第二の整合層を見つけることは、適切な音響インピダンスのみならず適切な導電性も備える物質を選択することを含んでいる。

【 0 0 1 1 】

超音波プローブの圧電トランスデューサは、圧電体において生成される電場に依拠する。これらの場合は、圧電体の少なくとも二つの面に付けられる電極によって生成されると共に検出される。超音波を発生させるため、例えば、電氣的接続部が電極に形成されることを必要とする電極の間に電圧が印加される。トランスデューサの各々の素子は、異なる電氣的入力を受信し得る。トランスデューサ素子に対する端子 (ターミナル) は、ときとして音経路 (パス) に対して垂直に付けられるが、このことは、2 次元マトリックスアレイの内部素子に対して問題となり得る。従って、アレイの上又は下の共通 (コモン) グランド (common ground) に素子を付けることは好ましい。整合層は、グランド面 (プレーン) 部としての役割を果たしてもよく、若しくは分離グランド面部が設けられてもよい。グランド面部は、超音波を乱すことを防止するのに十分に薄い導電性フォイルで実現されてもよい。

40

【 0 0 1 2 】

しかしながら、分離グランド面部が、第一の整合層と圧電素子との間に配置される限り、アレイの後ろから流れると共にアレイを通じて流れる電気回路を完全にするため、第一

50

の整合層は、好ましくは音経路方向に導電的になる。２Ｄアレイ素子は、例えば個々のポストをもたらす二つの方向ののこぎりカットによって機械的に分離されるため、アレイの縁（エッジ）とラテラル（横方向）に、アレイの内部における素子のための電気経路は存在しない。従って、電気経路は、整合層を通じて完結されなければならない。同じ原理が第二の整合層について当てはまる。

【００１３】

約２．１メガレイ（２．１ MegaRayls (MRayls)）の音響インピダンスを備えるポリウレタンは、第三の整合層としての役割を果たし得るが、当該ポリウレタンは、第一又は第二の層よりも低いインピダンスを必要とする。しかしながら、所望のインピダンスよりもいくらか高いインピダンスを有することに加えて、ポリウレタンは化学反応を非常に受け易い。従ってポリウレタンは、化学的消毒剤及び湿度から、又は環境異物から、トランスデューサアレイの残り及びポリウレタンをシール（密封）するために保護コーティングを必要とする。更に、プロセス制御面から、異なる製造工程が、保護コーティングの異なる厚さをもたらしてもよく、その結果、製造されたプローブの間に不均質な音響特性がもたらされる。最終的に、分離プロセスが保護コーティングに適用される必要性は、製造費用を大幅に増大させる。

【課題を解決するための手段】

【００１４】

上記欠点を克服するため、一つの態様において、超音波トランスデューサは圧電素子及び第一乃至第三整合層を含み、第三の層は低密度ポリエチレン（low-density polyethylene (LDPE)）を有する。

【００１５】

他の態様において、超音波トランスデューサは、２次元構成体で構成されるトランスデューサ素子のアレイ及び少なくとも三つの整合層を有する。

【００１６】

新規な超音波プローブの詳細は、以下の図面を参照して説明される。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１７】

図１は、例示及び限定的ではない例によって、本発明による超音波プローブにおいて使用され得るマトリックストランスデューサ１００を示す。マトリックストランスデューサ１００は、圧電層１１０と、三つの整合層１２０、１３０、及び１４０と、第三の整合層１４０を含むフィルム（薄膜）１５０と、相互接続層１５５と、一つ又はそれより多くの半導体チップ（ＩＣ）１６０と、バックング（backing）１６５とを有する。圧電層１１０は、トランスデューサ素子１７５の２次元アレイ１７０から構成され、アレイの行は図１の図面と平行になり、アレイの列は図１の図面と垂直になる。トランスデューサ１００は、フレキシブル（柔軟な）回路１８５への接続のために下向きに巻き付けるように周辺部に延在する、第二の整合層１３０と第三の整合層１４０との間の共通グランド面部１８０を更に含む。これによって、個々のトランスデューサ素子１７５に対して回路が完成される。特に、トランスデューサ素子１７５は、スタッドバンプ（stud bump）１９０又は他の手段によって半導体チップ１６０に接合され、チップは、フレキシブル回路１８５に接続される。超音波プローブのバック（裏部）から来る同軸ケーブル（図示略）は通常、フレキシブル回路１８５に接合される。マトリックストランスデューサ１００は、超音波を送信するために利用されてもよく、及び／又は超音波を受信するために利用されてもよい。

【００１８】

第一の整合層１２０は、上記のように、グラファイト複合材料として実現されてもよい。

【００１９】

エポキシ整合層は、十分な速度で音を伝送し、三つのマトリックストランスデューサの第二の整合層としての実現のために十分に低くなる密度、それ故に音響インピダンスを有

するが、エポキシ層は非導電性である。

【0020】

第二の整合層130は、例えば、導電性粒子(electrically-conductive particle)で担持されるポリマ(重合体)であってもよい。

【0021】

第三の整合層140は、好ましくは、低密度ポリエチレン(LDPE)から形成され、共通グランド面部180と同様の態様で下向きに延在するLDPEフィルム150の部分になる。

【0022】

しかしながら、図2において分かるように、フレキシブル回路185に付けられる代わりに、図1に示されている実施例における第三の整合層140は、エポキシ接着部(ボン
ド)210によって、アレイ170の周りにハーメチックシール部(hermetic seal)を
形成するようにトランスデューサ100のハウジング220に付けられる。エポキシ接着
部210は、第三の整合層140を無効にする(オーバーライドする)音響レンズ230と
トランスデューサハウジング220との間に使用されてもよい。

10

【0023】

図3は、第三の整合層140を具現化するLDPEフィルム110を含むように図1のプロ
ープ100を形成するためのプロセスの一例を示す。アレイ170を構成するため、圧電
物質と第一の二つの整合層120及び130とは、正確な厚さに機械加工され、電極は、
圧電層110にもたらされる(ステップS310)。第一の整合層120が圧電層110
上にもたらされた(ステップS320)後、第二の整合層はもたらされる(ステップS3
30)。層110, 120, 及び130のこのアセンブリ(部品)は、集積回路160に直接付け
られてもよく、又は存在するならば、中間接続手段(intermediary connecting means)
、例えばフレキシブル回路185若しくは埋込み導体(エンベデッドコンダクタ(embedd
ed conductor))を備えるバッキング構造体に直接付けられてもよい。トランスデューサ
100はそれから、二つの直交する方向に複数ののこぎりカットを形成することによって
個々の素子175の2Dアレイ170に分離される(ステップS340)。のこぎり(ソ
ーイング)動作に後続して、グランド面部180は、第二の整合層130の上部(トップ
)に接続され、フレキシブル回路185又は他の接続手段と接触(コンタクト)するよう
にアレイ170の周りに下向きに巻き込まれる。LDPEフィルム110がその上にもたらさ
れ、下向きに延在して、それによってアレイ170を囲むように巻き込まれる。それに
応じてフィルム150の部分は最上整合層を形成し、当該最上整合層はこの場合、第三の整
合層140になる(ステップS350及び360)。アレイ170の周りにハーメチック
シール部を形成するため、下向きに延在させられたフィルム150は、エポキシ210に
よってハウジング220に結合される(ステップS370)。このように、LDPEはバリア
(障壁)層としての役割も果たす。追加のステップは、音響レンズ230、通常常温加硫
シリコンゴム(room temperature vulcanization (RTV) silicone rubber)を用いて、第
三の整合層140に結合する(ステップS380)。ポリエチレンと比較すると、第三の
整合層140としてのポリエチレンの使用は、保護コーティングに対する必要性を無くし
、それによって製造コストが劇的に削減される。

20

30

【0024】

図3におけるステップの特定の順序が示されているが、意図された本発明の範囲がこの
順序に限定されるものではない。従って例えば、第一及び第二の整合層120及び130
は、圧電物質110に対するユニットとしてもたらされる前に互いに結合されてもよい。
更に、音響設計が、圧電層110の後ろに一つ又はそれより多くの音響層を必要としても
よい。

40

【0025】

本発明の代替の実施例において、音響レンズ230は、ウィンドウ(窓)、すなわち
集束音響能力(focusing acoustical power.)を備えていない素子で置換される。ウィン
ドウは、例えばウィンドウ物質PEBAXから構成されてもよい。通常、PEBAXウィンドウは、
ポリウレタンの第三の整合層のための保護層だけでなく、更に保護層をPEBAXに結合する

50

ために、例えばマイラ (Mylar) (R) のようなポリエステル材から形成される中間 (介入) ボンディング (結合) 層 (intervening bonding layer) も必要とし得る。しかしながら、LDPEはPEBAXに直接結合し得るので、保護層又はボンディング層の何れも必要としない。PEBAXウィンドウ材とLDPEフィルム 1 5 0 との二重層は、第一の整合層 1 2 0 によってアレイ 1 7 0 に接続される第二の整合層 1 3 0 に付けられる前に形成され得る。結果としてもたらされるPEBAXウィンドウを備えるトランスデューサ 1 0 0 は、経食道超音波心臓エコー (trans-esophageal echocardiography (TEE)) のためだけでなく、心臓内心エコー検査 (intra-cardiac-echocardiography (ICE)) のような他の用途のためにも使用可能である。選択的に、大きさの制約に適合させるため、LDPEは、大きさが減少され得ると共に巻き込まれ得ない。

10

【 0 0 2 6 】

本発明の整合層は、小児科プローブ (pediatric probe) のような他の種類のプローブに組み込まれてもよく、湾曲した線及び管アレイのような様々な種類のアレイ上に組み込まれてもよい。

【 0 0 2 7 】

上記の実施例は三つの整合層で記載されているが、第二の整合層 1 3 0 と最上整合層 1 4 0 との間等に更なる整合層が間に入れられてもよい。

【 0 0 2 8 】

本発明の基本的に新規性のある特徴が、本発明の好ましい実施例にもたらされているように示され、記載され、指摘されているが、形態における様々な省略例、代替例、及び変形例、並びに記載のデバイス及び当該デバイスの動作における詳細な例が、本発明の特許請求の範囲からはずれることなく当業者によってなされることは理解されるであろう。例えば、要素の全ての組み合わせ、及び / 又は同じ結果を実現するためにほぼ同じ機能をほぼ同じ態様で実行する方法ステップが本発明の範囲内にあることは特に意図される。更に、いかなる開示形態若しくは本発明の実施例にも関連して例示及び / 又は記載の構造及び / 又は要素及び / 又は方法ステップが、設計的選択の通常の事項として、いかなる他の開示若しくは記載若しくは提案形態又は実施例に含まれてもよいことは認識されるべきである。それ故に、記載の特許請求の範囲によって示される事項としてのみ限定されるべきことが意図される。

20

【 図面の簡単な説明 】

30

【 0 0 2 9 】

【 図 1 】 本発明による三つの整合層を有するマトリックストランスデューサの側面断面図である。

【 図 2 】 第三の整合層がトランスデューサハウジングに結合される態様の例の側面断面図である。

【 図 3 】 図 1 のトランスデューサを形成するためのプロセスの例のフローチャートである。

【 図 2 】

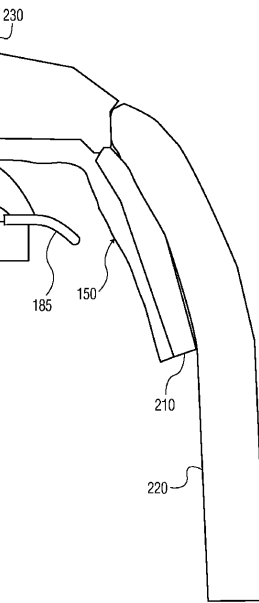


FIG. 2

【 図 3 】

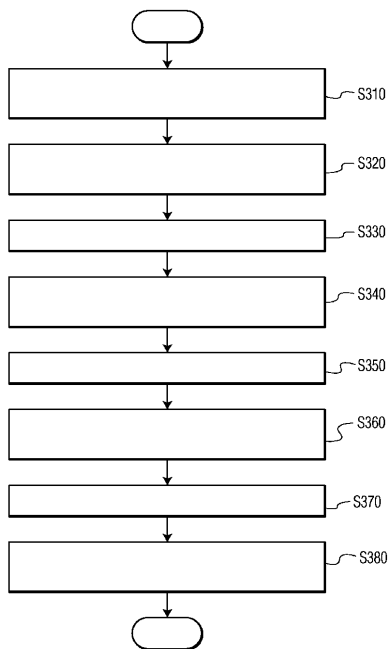


FIG. 3

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB2006/052476

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G10K11/02

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)
G10K B06B

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	EP 1 642 531 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO [JP]) 5 April 2006 (2006-04-05) paragraphs [0016], [0037], [0038]; figure 2	1,8
X	EP 1 542 005 A1 (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO [JP]; TOSHIBA MEDICAL SYSTEMS CORP [JP]) 15 June 2005 (2005-06-15) paragraph [0006] - paragraph [0008]; figure 9	1,8
X	EP 1 132 149 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]) 12 September 2001 (2001-09-12) paragraphs [0071] - [0073]; figure 2	1-3,8-10

☐ 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 document 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

2 May 2007

Date of mailing of the international search report

02.07.07

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Häusser, Thomas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB2006/052476

Box II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this International application, as follows:

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1-3, 8-10

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/182006/052476

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-3, 8-10

Ultrasound transducer comprising LDPE film including a third matching layer and extending downwardly to surround a piezoelectric element.

2. claims: 4-7, 11-14

Ultrasound transducer arranged in a two-dimensional configuration and comprising at least three matching layers.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2006/052476

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1642531	A	05-04-2006	CN 1755357 A	05-04-2006
			JP 2006095167 A	13-04-2006
			US 2006079785 A1	13-04-2006
EP 1542005	A1	15-06-2005	CN 1626041 A	15-06-2005
			US 2005122004 A1	09-06-2005
EP 1132149	A	12-09-2001	CA 2332158 A1	07-09-2001
			US 2001021807 A1	13-09-2001

フロントページの続き

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

(72)発明者 ノウレス ヘザー

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 0 5 1 0 - 8 0 0 1 ブリアクリフ マノアー ピーオー
ボックス 3 0 0 1 3 4 5 スカボロー ロード

(72)発明者 オスマン ビル

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 0 5 1 0 - 8 0 0 1 ブリアクリフ マノアー ピーオー
ボックス 3 0 0 1 3 4 5 スカボロー ロード

(72)発明者 ウィルソン マーサ

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 0 5 1 0 - 8 0 0 1 ブリアクリフ マノアー ピーオー
ボックス 3 0 0 1 3 4 5 スカボロー ロード

Fターム(参考) 4C601 EE01 EE03 EE13 GB06 GB14 GB25 GB28

5D019 AA22 BB03 BB19 FF04 GG02

专利名称(译)	带有聚乙烯第三匹配层的宽带矩阵换能器		
公开(公告)号	JP2009505468A	公开(公告)日	2009-02-05
申请号	JP2008525670	申请日	2006-07-19
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司的Vie		
[标]发明人	ノウレスヘザー オスマンビル ウィルソンマーサ		
发明人	ノウレス ヘザー オスマン ビル ウィルソン マーサ		
IPC分类号	H04R17/00 A61B8/00		
CPC分类号	G10K11/02 Y10T29/42		
FI分类号	H04R17/00.330.J A61B8/00 H04R17/00.332.Y		
F-TERM分类号	4C601/EE01 4C601/EE03 4C601/EE13 4C601/GB06 4C601/GB14 4C601/GB25 4C601/GB28 5D019/AA22 5D019/BB03 5D019/BB19 5D019/FF04 5D019/GG02		
代理人(译)	宫崎明彦		
优先权	60/706399 2005-08-08 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供用于超声矩阵探测器的宽带的第三匹配层140由聚乙烯形成，并且向下延伸以围绕阵列并附接到壳体以密封阵列。

