(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2012-503394
(P2012-503394A)
(43)公表日　平成24年2月2日(2012.2.2)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
H03H	***9/125***	***(2006.01)***	H03H	9/125		5J097
H03H	***9/17***	***(2006.01)***	H03H	9/17	F	5J108
H03H	***9/54***	***(2006.01)***	H03H	9/54	Z	
H03H	***9/145***	***(2006.01)***	H03H	9/145	Z	
H03H	***9/25***	***(2006.01)***	H03H	9/25	Z	

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 16 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2011-527368 (P2011-527368)
(86)(22)出願日　平成21年9月17日 (2009.9.17)
(85)翻訳文提出日　平成23年1月24日 (2011.1.24)
(86)国際出願番号　PCT/FR2009/001103
(87)国際公開番号　WO2010/031924
(87)国際公開日　平成22年3月25日 (2010.3.25)
(31)優先権主張番号　0805124
(32)優先日　平成20年9月18日 (2008.9.18)
(33)優先権主張国　フランス(FR)

(71)出願人　511020726
フランス国
フランス国　エフ　－　９４１１４　アルクイユ　セデックス、アブニュ　プリウール　ドゥ　ラ　コート　ドール、１６　ビス、ディジーエイ／ディ４エス／エスディジーキュー／ビーピーアイ

最終頁に続く

(54)【発明の名称】界面音響波デバイス

(57)【要約】
本発明は、音響波デバイスの分野に係わり、特に数百ＭＨｚから数ＧＨｚの高い周波数での作業が可能なトランスデューサの分野、とりわけ、少なくとも２基板と強誘電体層２とを含む界面音響波デバイス１に関するものである。強誘電体層は、第１電極３と第２電極４との間に配置され、かつ第１正偏向分域７と第２負偏向分域８とを含み、該第１と第２の分域は交互に配置されている。該音響波デバイスは、第１電極３と、強誘電体層２と、第２電極４とから成る集成体が、第１基板５と第２基板６との間に設けられていることを特徴とする。

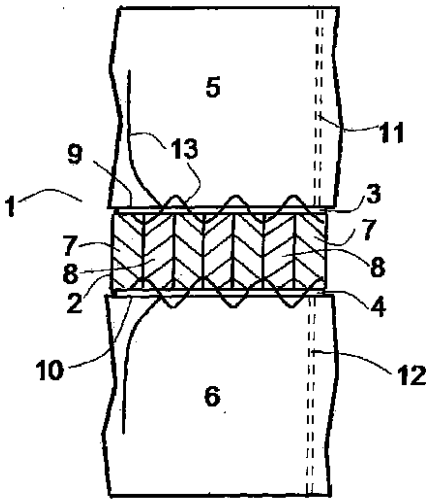


Fig. 1

【特許請求の範囲】
【請求項１】
少なくとも２基板と強誘電体層（２，２２，４２，６２，８２）を含む界面音響波デバイス（１）であって、該強誘電体層が第１電極（３，２３，４３，６２，８３）と第２電極（４，２４，４４，６４，８４）との間に設けられ、かつ第１正偏向分域（７，２７，４７，６７，８７）と第２負偏向分域（８，２８，４８，６８，８８）とを有し、前記第１と第２の分域が交互に位置する形式のものにおいて、
前記第１電極（３，２３，４３，６３，８３）と、強誘電体層（２，２２，４２，６２，８２）と、第２電極（４，２４，４４，６４，８４）とによって構成される集成体が、第１基板（５，２５，４５，６５，８５）と第２基板（６，２６，４６，６６，８６）との間に含まれていることを特徴とする、界面音響波デバイス。
【請求項２】
前記強誘電体層（２）が、交互に位置する第１正偏向分域（２７，４７，６７，８７）および第２負偏向分域（２８，４８，６８，８８）を有する第１部分（３０，５０，７０）と、一様に偏向された第２部分（３１，５１，７１）とを含む、請求項１記載の界面音響波デバイス。
【請求項３】
前記強誘電体層が少なくとも１キャビティ（５２，９１）を含む、請求項１または請求項２記載の界面音響波デバイス。
【請求項４】
交互に配置された第１正偏向分域および第２負偏向分域を有する第１部分と、一様に偏向された第２部分とを含み、しかも、少なくとも１キャビティ（５２）の表面（５４）が、前記第１と第２の部分（５０，５１）との境界を構成し、かつ該部分と直交している、請求項３記載の界面音響波デバイス。
【請求項５】
前記基板の少なくとも一方が、電極と接触するその表面に少なくとも１つの溝（３２）を含み、該溝がキャビティを構成する、請求項１から請求項４までのいずれか１項記載の界面音響波デバイス。
【請求項６】
交互に配置された第１正偏向分域および第２負偏向分域を有する第１部分と、一様に偏向された第２部分とを含み、しかも、該第２部分が第３部分（７２）を含み、該第３部分が、電極に覆われておらず、前記第３部分と第１および第２の部分との間にキャビティ（７３）が形成されている、請求項３記載の界面音響波デバイス。
【請求項７】
交互に配置された第１正偏向分域および第２負偏向分域を有する第１部分（８９）と、キャビティ（９１）によって分離された第１と第２の分域で構成された第２部分（９０）とを含む、請求項３記載の界面音響波デバイス。
【請求項８】
共振子において、請求項１から請求項７までのいずれか１項記載の１デバイスを含む、共振子。
【請求項９】
帯域フィルタにおいて、請求項１から請求項７までのいずれか１項記載のデバイスを含む、帯域フィルタ。
【請求項１０】
共振子または帯域フィルタまたはセンサにおいて、電極に電位差をかけることにより周波数を調整可能であり、それにより強誘電体に静電界が作り出される、請求項１から請求項７までのいずれか１項記載の素子を含む、共振子または帯域フィルタまたはセンサ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】

本発明は、音響波デバイスの分野に係わり、特に、数百ＭＨｚから数ＧＨｚの極めて高い周波数で作業可能なトランスデューサの分野に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

ＲＦ信号を処理する受動的なデバイスを説明する多くの特許出願が知られており、それらは、交差指電極を有する櫛形構造物を含み、かつ「界面波」として知られる機序を応用している。この種のデバイスには、材料間の弾性的な結合を保証するポリマー・フィルムを使用する必要があるが、それによって、かなりの音響損失が生じる。一定の構成により、この種の有機物層を省くことができるとはいえ、それには、前記交差指電極のトランスデューサ界面との統合を可能にする技術の発達が必要だが、技術的に困難なことが知られている。

【０００３】

また、最適化された幅の電極を含む狭幅空隙トランスデューサが知られており、その場合、電極間隔が著しく低減される。しかし、例えば１．６ＧＨｚで作業するには、１．５μｍ（またはλ／２）幅の電極を、数百オングストローム程度の間隔で分離せねばならないが、その実現には手のこんだ技術が要求される。

これらの欠点を除去するためには、特許文献１が公知である。そこには、強誘電体層と基板とを含む表面音響波デバイスが開示され、該デバイスの特徴は、強誘電体層が、第１電極と第２電極の間に設けられ、かつ強誘電体層が第１正偏向分域と第２負偏向分域とを有し、これら第１と第２の分域が交互に配置されている点である。

【０００４】

この種のデバイスは、しかし、大きな欠点がある：すなわち、

－膜を極めて薄くする必要があり（音響波波長程度に）、このため、対象が極めて扱いにくく、概して、工業的な生産処理とは相容れない、

－外部からの影響にかなり敏感なため、適切に作業するには真空カプセルに収める必要がある、

－トランスデューサをより薄くすることによってモード密度を低減する可能性あるが、モード密度が極めて高く（既述の難点）、このため、高いスペクトル純度を有するデバイスの製造には概して不適である、

－この原理を利用した構成要素の共振周波数は温度によるドリフトが激しく、その原因が、現在、この目的に使用される強誘電体（ＰＺＴ、ニオブ酸リチウム、タンタル酸リチウム）が熱の影響に極めて敏感な弾性特性を有することにある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】フランス特許出願第２８１１８２８号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

本発明の目的は、前記欠点を除去するために、実現上の難点なしにＧＨｚを超える作業が可能な音響波デバイス、すなわち、外部の影響に対し極めて不感な一方、極めて高い品質係数が得られる音響波デバイスを提案することである。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

この目的を達成するために得られた界面音響波デバイスは、少なくとも２個の基板と強誘電体層とを含み、該強誘電体層が、第１電極と第２電極との間に設けられ、第１正偏向分域と第２負偏向分域とを有しており、該第１と第２の分域が交互に位置している。前記音響波デバイスは、前記第１電極と、前記強誘電体層と、第２電極とにより構成された集成体が第１基板と第２基板との間に設けられることを特徴としている。

【０００８】

特定の一特徴によれば、強誘電体層は、交互に位置する第１正偏向分域と第２負偏向分域とを有する第１部分と、一様に偏向された第２部分とを含んでいる。

特定の一特徴によれば、エネルギー移転区域を構成でき、本発明によるデバイスは、強誘電体層レベルに少なくとも１キャビティおよび／または、複数基板のうちの少なくとも１基板を含んでいる。

【０００９】

付加的特徴によれば、本発明によるデバイスは次の特徴のうち少なくとも１特徴を有している：

－交互に位置する第１正偏向分域と第２負偏向分域とを有する第１部分と、一様に偏向された第２部分とが設けられ、しかも、少なくとも１キャビティの複数表面が、前記第１および第２の部分との境界を形成し、かつ該部分と直交していること、

－複数基板の少なくとも１つが、電極と接触するその表面に少なくとも１つの溝を含み、該溝がキャビティを構成すること、

－交互に位置する第１正偏向分域と第２負偏向分域とを有する第１部分と、一様に偏向された第２部分とが設けられ、しかも、第２部分が第３部分を含み、該第３部分が、電極に覆われておらず、前記第３部分と第１および第２の基板との間にキャビティを形成するように薄くされ、その結果、音響波の反射を伝導可能な音響インピーダンスが中断し、トランスデューサ近くに音響波が閉じ込められること、

－交互に位置する第１正偏向分域と第２負偏向分域とを有する第１部分と、キャビティにより分離された第１または第２の分域で構成された第２部分とが設けられること。

【００１０】

本発明は、また本発明による少なくとも１デバイスを含む共振子に関するものである。

本発明の他の利点および特徴は、本発明の一実施例を添付図面を参照して説明することで明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】本発明の１特定実施例による界面音響波デバイスの全体図。（実施例１）

【図２】本発明による界面音響波デバイスを利用した共振子の実施例の第１変化形の図。（実施例２）

【図３】本発明による界面音響波デバイスを利用した共振子の実施例の第２変化形の図。

【図４】本発明による界面音響波デバイスを利用した共振子の実施例の第３変化形の図。

【図５】本発明による界面音響波デバイスを利用した共振子の実施例の第４変化形の図。

【発明を実施するための形態】

【実施例１】

【００１２】

図１は、本発明の実施例の第１変化形による界面音響波デバイスの図である。この界面音響波デバイス１は、第１電極３と第２電極４との間に設けられた強誘電体層２を含み、第１電極３と、強誘電体層２と、第２電極４とにより構成された集成体が、第１基板５と第２基板６との間に設けられている。強誘電体層２は、第１正偏向分域７と第２負偏向分域８とを含み、該第１と第２の分域が交互に位置している。

この例示実施例の場合、強誘電体層２はニオブ酸リチウム製であり、他方、第１と第２の電極は、真空蒸着または陰極スパッタリングにより強誘電体層２に被着された金で作られている。第１と第２の基板は、ケイ素製であり、各々、金属圧縮により第１と第２の電極３，４の露出表面に接着される。第１と第２の基板７，８には、各々、第１および第２のバイア１１，１２が設けられ、電気接点を得ることができる。

【００１３】

この図１には、またデバイス１内に波長λの音響波１３の輪郭が示されている。この音響波は、前記集成体と各基板との間の界面レベルを事実上無損失で伝搬する一方、各基板内では指数的に減少する（エバネセント波）。

この種の強誘電体層２の製造は、当業者には周知であり、特に特許文献１に開示されて

いる。

【００１４】

トランスデューサ分野に適用する場合には、したがって、数百ナノメートル程度のピッチで分域反転された構成体を作ることができる。すなわち高周波の用途に好適である。本発明によれば、ネットワークのピッチは、ほぼ音響波の波長である。周波数は、第１近似で、音響波の位相速度をネットワーク・ピッチで除すことで得られ、該ネットワーク・ピッチは、強誘電体の偏向交替（トップ／ダウン）に対応し、音響波の波長λに等しい。

強誘電体層を第２電極で覆うことによって、結果として生じる構成体を動的に励起できる。

【００１５】

正偏向分域と負偏向分域とが交互に位置することにより、強誘電体層レベルで物体の伸長と収縮が交互に生じ、それによって構造的な音響干渉が発生し、この干渉が、バルク内より、むしろ該強誘電体層（導波機能を有する）の平面内を好んで伝搬する。これは、強誘電体層内を導波される弾性波の伝搬速度が、基板内での弾性波伝搬速度より低いからである。しかし、また複合偏向（楕円変位とすべり変位との混淆）を有する波、または主に縦方向の偏向を有する波をも励起することが可能である。したがって、高い弾性波速度を有する基板（サファイア、炭化ケイ素、炭素／ダイアモンド等）を用いることで、対応バルク波の伝搬速度に等しい伝搬速度を有するこの種の波を、強誘電体層内にトラップすることが可能である。

【００１６】

弾性波がニオブ酸リチウム（通常はタンタル酸リチウム）内より低速で伝搬する材料を使用する場合、ケイ素またはニオブ酸リチウムウムを例えば上下基板として使用して弾性波を導波することもできる。水晶もタンタル酸リチウム・トランスデューサとともに基板として使用できる。その場合、材料のカット角度を適切に選択することにより、所望の導波効果を促進できる。好ましい水晶カットの一例は、１９４９年版のＩＥＥＥ標準１７６（圧電気に関するＩＥＥＥ標準　Ｓｔｄ１７６－１９４９，Ｐｒｏｃ．ｏｆ　ｔｈｅ　ＩＲＥ，Ｖｏｌ．３７，ｐｐ．１３７８－１３９５，１９４９）に従った（ＹＸｔ）／９０°のカットに対応する。これにより、レイリー波（圧電気と結合されていない）は３８００ｍ．ｓ$^{-1}$で伝搬し、バルク体内の音響放射が４１００ｍ．ｓ$^{-1}$を超える位相速度を有することが分かる。言い換えると、交番強誘電分域を有するトランスデューサ内の楕円偏波の速度よりかなり高い。

【００１７】

したがって、基板表面に、明確に定義された特徴的なアドミタンスを有する単一トランスデューサを形成できる。同種類（だが異なる中心周波数を有する）の別のトランスデューサと組み合わせて使用することで、ネットワーク、梯子形、格子形のフィルタが構成されるか、または実際に、入力トランスデューサと出力トランスデューサとが形成される。

本発明の概念によれば、極めて直接的に変換機能を作り出すことができ、該機能により、特定の仕様を有するトランスデューサの開発が可能である。

分域７，８の周期は、従来技術の櫛形構成体内の等しい極性の電極間の周期と同等である。等しい形状特徴幅（櫛形トランスデューサ電極の製作、または交番偏向トランスデューサの分域幅の形成に使用される）の場合、本発明により、作業周波数が、特許文献１に既に述べられているように、ほとんど２倍増大できる。

【００１８】

特に、表面音響波の指向性には、交番分域のピッチを局所的に中断することによって音響波の位相を変更する中立偏向素子を作り出すことにより影響を与えることができる。音響波の伝搬は、その場合、非対称的に中断され、音響波が一方向に他方向より優先して伝搬される。

おそらく、従来技術の場合より簡単な形式で、高度に波長選択可能なフィルター機能を備えた表面波デバイスを作ることができよう。特に、電極を覆うことにより、トランスデューサのパルス応答の形を定義することができる。「トランスデューサ・アポディゼーシ

ョン」として櫛形電極分野で公知のこの手法は、技術的な実現の観点からは極めて制限のある手法である。この事例の場合、この機能性は固体（流通していない）電極を用いて達成されることで、かなり技術の実現は簡単化される。

加えて、共振子は、例えば、本発明のこの第１実施例による２つのデバイス１を用いて構成できる。該デバイスは、エネルギー移転区域によって分離され、この区域の寸法は、公知の形式により最適化され、音響波のトラップが最適化される。

【実施例２】

【００１９】

図２～図５には、それぞれ共振子の実施例が示され、該共振子は、本発明による界面音響波デバイスを利用するトランスデューサにより励起される界面波に対するブラッグ・ミラーを実現する意図の反射構成体を含んでいる。

図２を見ると、共振子２０が、第１電極２３と第２電極２４との間に設けられた強誘電体層２２を含む界面音響波デバイス２１を含み、第１電極２３と、強誘電体層２２と、第２電極２４とから構成された集成体が、また第１基板２５と第２基板２６との間に配置されている。強誘電体層２２は、交互に配置された第１正偏向分域２７と第２負偏向分域とを有する第１部分３０と、一様に偏向された部分３１とを含んでいる。前記第２部分３１のレベルに、第１、第２の基板２５，２６は、各々、対応する電極に接触する表面に溝３２を含んでいる。これらの溝はエッチングにより形成される。

これらの溝の機能はエネルギー移転区域を構成することである（発射するトランスデューサ方向へ位相反射する音響波回折）。

【００２０】

図３を見ると、共振子４０が、第１電極４３と第２電極４４との間に挟まれた強誘電体層４２を含む界面音響波デバイス４１を含んでおり、第１電極４３と、強誘電体層４２と、第２電極４４とにより構成される集成体が、また第１基板４５と第２基板４６との間に挟まれている。強誘電体層４２は、交互に配置された第１正偏向分域４７と第２負偏向分域４８とを有する第１部分５０と、一様に偏向された第２部分５１とを含んでいる。第１と第２の部分５０，５１はキャビティ５２によって分離されている。該キャビティは長方形の区域を有し、この区域の高さは前記集成体の高さより大なので、基板の各々は、キャビティの一部を含むことになる。

【００２１】

該キャビティは、第１と第２の部分との境界をなす２表面５４を含み、該部分に直交している。前記表面５４は、したがって、デバイス内での音響波の伝搬方向と直交している。このキャビティの機能は、エネルギー移転区域を構成することである。この種の共振子は、また電極に対して電位差をかけて、強誘電体層内に静電界を作り出すことによりデバイスの周波数を調節できる。誘電率の符号は強誘電偏向による影響は受けないが、誘電率の大きさは静電界を印加することで変更でき、この現象を利用して音響波の伝搬速度を、ひいてはデバイスの共振周波数を変化させることができる。

【００２２】

図４を見ると、共振子６０は、第１電極６３と第２電極６４との間に設けられた強誘電体層６２を含む界面音響波デバイス６１を含み、第１電極６３と、強誘電体層６２と、第２電極６４とにより構成された集成体が、また第１基板６５と第２基板６６との間に含まれている。強誘電体層６２は、交互に配置された第１正偏向分域６７および第２負偏向分域を有する第１部分７０と、一様に偏向された第２部分７１と、一様に偏向された第３部分７２とを含み、該第３部分が、前記第１と第２の部分の間に設けられ、電極により覆われずに薄くされることで、第３部分と第１、第２の基板の各々との間にキャビティが形成されている。これらのキャビティの機能はエネルギー移転区域を構成することである。

【００２３】

図５を見ると、共振子８０は、第１電極８３と第２電極８４との間に設けられた強誘電体層８２を有する界面音響波デバイス８１を含み、第１電極８３と、強誘電体層８２と、第２電極８４とにより構成された集成体が、また第１基板８５と第２基板８６との間に設

けられている。強誘電体層８２は、交互に位置する第１正偏向分域８７および第２負偏向分域８８を有する第１部分８９と、キャビティ９１で分離された負電極分域８８を有する第２部分９０とを含んでいる。この場合も、同じように、これらのキャビティの機能はエネルギー移転区域を構成することである。

本発明による共振子は高品質であり、前記集成体の両側に設けられた基板により外部の衝撃から守られ、同じリソグラフィ解像度で、従来の櫛形トランスデューサ周波数の２倍の周波数で作業する。

【００２４】

既述の方法には、本発明の範囲を逸脱することなく数多くの変更態様が可能である。例えば、単結晶質、多（ｐｏｌｙ－）結晶質、多重（ｍｕｌｔｉ－）結晶質の強誘電体、例えば酸化鉛、チタン酸ジルコニウム、タンタル酸リチウム、ニオブ酸リチウム、ニオブ酸カリウム、ＰＺＴ、$PbTiO_3$（すべて強誘電性セラミック結晶）、緩和材料（ｒｅｌａｘｅｒｓ）、ＰＭＴ－ＰＴタイプのセラミック結晶）を使用して、交番偏向域を有する変換区域を造出できるが、その場合、音響の伝搬品質を保持するためには、単結晶体またはエピタキシー材料が好ましく、この伝搬品質は、結晶格子の品質との関連が知られている。

【００２５】

同じことが基板にも適用される。基板は、例えば特に２０～１００μｍ厚さを有する炭素－ダイアモンド厚膜を成長させて作るか、またはケイ素、サファイア、炭化ケイ素、そしてまた水晶の膜により作ることができよう。カットは、これらの材料の表面導波特性（既述の注意参照）の観点から選択される。また基板は、ニオブ酸リチウム自体（表面伝搬速度の観点からカット選択に関しては同じ注意が必要）の膜、より一般的には、トランスデューサの同じ偏向の音響波速度を超える表面波速度を有する何らかの単結晶体の膜によって作ることができよう。界面波（事実上縦方向偏向）が基板内の放射速度を超える速度で導波可能な構成も存在する。その場合は、作業点と、トランスデューサ厚／波長間の比とに十分注意を払い、基板内での放射伝搬損失を最小化せねばならない。

加えて、電極は、どの導電体で作ってもよい。

【図１】

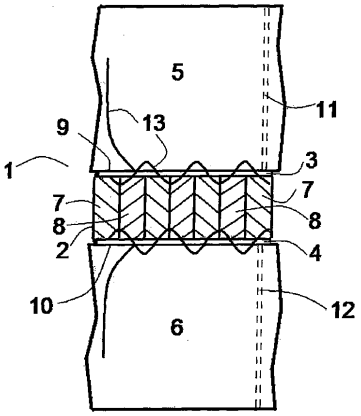


Fig. 1

【図２】

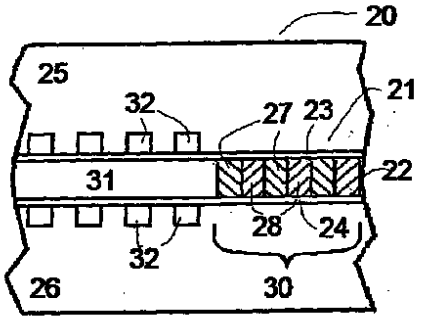


Fig. 2

【図３】

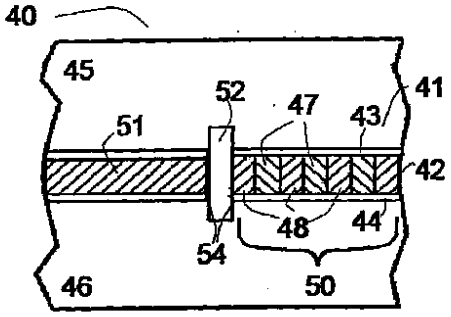


Fig. 3

【図４】

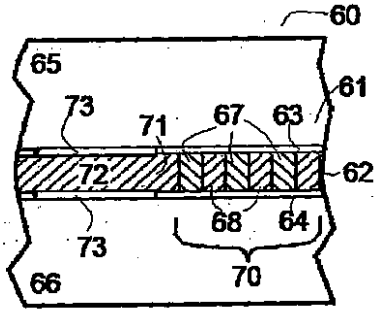


Fig. 4

【図５】

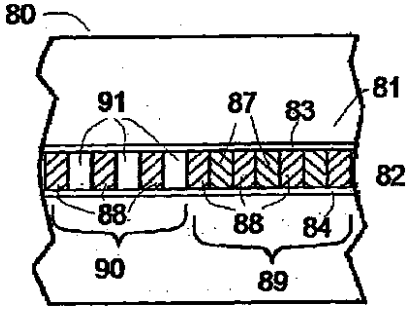


Fig. 5

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2009/001103

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01L41/09 H03H9/02 H03H9/25 H03H9/64

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)
H01L H03H

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.
A	FR 2 811 828 A (THOMSON CSF [FR]) 18 January 2002 (2002-01-18) cited in the application page 2, lines 1-14 page 5, line 1 - page 6, line 14 figures 2,3	1
A	US 2004/192040 A1 (PENG LUNG-HAN [TW] ET AL) 30 September 2004 (2004-09-30) paragraphs [0012] - [0014] paragraphs [0069] - [0086]; figure 3	1
A	US 4 129 799 A (GREEN P [US]) 12 December 1978 (1978-12-12) column 2, line 18 - column 3, line 36; figures 1,2	1

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C. [X] 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	Date of mailing of the international search report
14 décembre 2009	04/01/2010

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Steiner, Markus

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2009/001103

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	COURJON E ET AL: "4E-1 Periodically Poled Transducers Built on Single Crystal Lithium Niobate Layers Bonded onto Silicon" ULTRASONICS SYMPOSIUM, 2007. IEEE, IEEE, PISCATAWAY, NJ, USA, 1 October 2007 (2007-10-01), pages 268-271, XP031194969 ISBN: 978-1-4244-1383-6 the whole document	1
A	DANIAU W ET AL: "A novel piezoelectric interdigital transducer for the excitation of high frequency surface acoustic waves" ULTRASONICS SYMPOSIUM, 2004 IEEE MONTREAL, CANADA 23-27 AUG. 2004, PISCATAWAY, NJ, USA,IEEE, vol. 1, 23 August 2004 (2004-08-23), pages 441-444, XP010783978 ISBN: 978-0-7803-8412-5 the whole document	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/ER2009/001103

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
FR 2811828	A	18-01-2002	AU	7757101 A	30-01-2002
			CA	2384275 A1	24-01-2002
			CN	1386321 A	18-12-2002
			EP	1299945 A1	09-04-2003
			WO	0207310 A1	24-01-2002
			JP	2004504749 T	12-02-2004
			US	2002135270 A1	26-09-2002
US 2004192040	A1	30-09-2004	JP	2004295064 A	21-10-2004
US 4129799	A	12-12-1978	NONE		

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2009/001103

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. H01L41/09 H03H9/02 H03H9/25 H03H9/64

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
H01L H03H

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 811 828 A (THOMSON CSF [FR]) 18 janvier 2002 (2002-01-18) cité dans la demande page 2, ligne 1-14 page 5, ligne 1 - page 6, ligne 14 figures 2,3	1
A	US 2004/192040 A1 (PENG LUNG-HAN [TW] ET AL) 30 septembre 2004 (2004-09-30) alinéas [0012] - [0014] alinéas [0069] - [0086]; figure 3	1
A	US 4 129 799 A (GREEN P [US]) 12 décembre 1978 (1978-12-12) colonne 2, ligne 18 - colonne 3, ligne 36; figures 1,2	1

-/--

[X] Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

[X] Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
14 décembre 2009	04/01/2010

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Steiner, Markus

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2009/001103

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	COURJON E ET AL: "4E-1 Periodically Poled Transducers Built on Single Crystal Lithium Niobate Layers Bonded onto Silicon" ULTRASONICS SYMPOSIUM, 2007. IEEE, IEEE, PISCATAWAY, NJ, USA, 1 octobre 2007 (2007-10-01), pages 268-271, XP031194969 ISBN: 978-1-4244-1383-6 le document en entier	1
A	DANIAU W ET AL: "A novel piezoelectric interdigital transducer for the excitation of high frequency surface acoustic waves" ULTRASONICS SYMPOSIUM, 2004 IEEE MONTREAL, CANADA 23-27 AUG. 2004, PISCATAWAY, NJ, USA,IEEE, vol. 1, 23 août 2004 (2004-08-23), pages 441-444, XP010783978 ISBN: 978-0-7803-8412-5 le document en entier	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2009/001103

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR 2811828	A	18-01-2002	AU	7757101 A	30-01-2002
			CA	2384275 A1	24-01-2002
			CN	1386321 A	18-12-2002
			EP	1299945 A1	09-04-2003
			WO	0207310 A1	24-01-2002
			JP	2004504749 T	12-02-2004
			US	2002135270 A1	26-09-2002
US 2004192040	A1	30-09-2004	JP	2004295064 A	21-10-2004
US 4129799	A	12-12-1978	AUCUN		

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			FI		テーマコード（参考）
H01L	***41/09***	***(2006.01)***	H01L	41/08 C	
H01L	***41/22***	***(2006.01)***	H01L	41/08 L	
H01L	***41/18***	***(2006.01)***	H01L	41/22 Z	
H01L	***41/187***	***(2006.01)***	H01L	41/18 101A	
H01L	***41/24***	***(2006.01)***	H01L	41/18 101D	
			H01L	41/18 101B	
			H01L	41/18 101C	
			H01L	41/18 101Z	
			H01L	41/22 A	

(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,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,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,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,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(71)出願人 304044818
サントル ナショナル ドゥ ラ ルシェルシュ シアンティフィック
ＣＥＮＴＲＥ ＮＡＴＩＯＮＡＬ ＤＥ ＬＡ ＲＥＣＨＥＲＣＨＥ ＳＣＩＥＮＴＩＦＩＱＵＥ
フランス共和国, エフ－７５７９４ パリ セデックス １６, リュ ミシェル―アンジュ, ３
(71)出願人 511020656
ユニヴェルスィテ ドゥ フランシュ コンテ
フランス国 エフ － ２５０３０ ブザンソン、リュ クロード グディメル、１
(74)代理人 110000855
特許業務法人浅村特許事務所
(74)代理人 100066692
弁理士 浅村 皓
(74)代理人 100072040
弁理士 浅村 肇
(74)代理人 100087217
弁理士 吉田 裕
(74)代理人 100072822
弁理士 森 徹
(74)代理人 100123180
弁理士 白江 克則
(74)代理人 100089897
弁理士 田中 正
(74)代理人 100137475
弁理士 金井 建
(74)代理人 100160266
弁理士 橋本 裕之
(74)代理人 100140028
弁理士 水本 義光
(72)発明者 プティ、ロジェ
フランス国、ギッシェン、リュ ポル ゴーギャン、１５
(72)発明者 バランドラ、シルヴァン

フランス国、ブザンソン、リュ　エスティナール、９
(72)発明者　クールジョ、エミリー
フランス国、ブザンソン、リュ　デニス　パパン、８
(72)発明者　ガショ、ドリアン
フランス国、ブザンソン、リュ　オランプ　ドゥ　クジェ、４

Ｆターム(参考) 5J097 AA22 BB11 DD01 EE00 FF05 GG02 GG07 KK09
5J108 AA04 AA07 AA09 BB02 BB08 CC04 CC11 CC13 DD09 EE03
EE05 EE13 FF01 FF06 HH01 HH05 JJ01