

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 7 部門第 3 区分
 【発行日】平成 28 年 6 月 9 日 (2016.6.9)

【公開番号】特開 2014-131357 (P2014-131357A)
 【公開日】平成 26 年 7 月 10 日 (2014.7.10)
 【年通号数】公開・登録公報 2014-037
 【出願番号】特願 2014-77620 (P2014-77620)
 【国際特許分類】

H 0 4 R 17/00 (2006.01)

【F I】

H 0 4 R 17/00 3 3 2 A

H 0 4 R 17/00 3 3 0 J

【誤訳訂正書】
 【提出日】平成 28 年 4 月 18 日 (2016.4.18)
 【誤訳訂正 1】
 【訂正対象書類名】特許請求の範囲
 【訂正対象項目名】全文
 【訂正方法】変更
 【訂正の内容】
 【特許請求の範囲】
 【請求項 1】

高周波超音波変換器であって、

圧電層であって、頂面、底面および複数の切り溝スロットをその中に有し、それらが個々の変換器素子のアレイを画定する、圧電層；

該圧電層の該頂面上に配置された導電性接地層電極；

該アレイの焦点深度を画定する凹状表面を有するレンズ；および

該レンズと該導電性接地層との間に位置付けられた複数の整合層

を含み、ここで、該整合層は、

該レンズの低面を整合層に接合するシアノアクリレート層；および

該シアノアクリレート層の該低面を該変換器に接合する、粉末を装填したエポキシ層を含み、ここで、該粉末を装填したエポキシ層は、厚さを有し、それは、所望の厚さを有する複数のピラスペースによって制御され、それは該変換器に固定されそして該圧電層の外辺部周辺および該変換器の能動領域の外側に位置付けられる、高周波超音波変換器。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の高周波超音波変換器であって、ここで、前記レンズがポリメチルペンテンで作られている、高周波超音波変換器。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の高周波超音波変換器であって、ここで、前記レンズが架橋ポリスチレンで作られている、高周波超音波変換器。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の高周波超音波変換器であって、ここで、前記複数の整合層が音響インピーダンスを有し、それが、前記圧電層から前記レンズに向かって減少する、高周波超音波変換器。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の高周波超音波変換器であって、ここで、前記複数の音響整合層は、前記導電性接地層に固定された底面を有する粉末を装填したエポキシの第 1 の層；粉末を装填したエポキシの該第 1 の層の頂面に固定された底面を有する粉末を充填したエポキシの

第 2 の層を含み、そしてここで、前記シアノアクリレート層を該変換器に固定する粉末を装填したエポキシの該層が、該シアノアクリレート層と該第 2 の粉末を装填したエポキシ層との間に位置付けられた粉末を装填したエポキシの第 3 の層を含む、高周波超音波変換器。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の高周波超音波変換器であって、ここで、前記第 1 の、第 2 の、第 3 の粉末を装填したエポキシ層および前記シアノアクリレート層のそれぞれが、該超音波変換器の中心周波数で音声の波長の実質的に 1 / 4 である厚さを有する、高周波超音波変換器。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の高周波超音波変換器であって、さらに、前記圧電層の底面上に配置された誘電体層を含み、そして、該超音波変換器の高さ寸法を画定する間隙をその中に有する、高周波超音波変換器。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の高周波超音波変換器であって、ここで、前記誘電体層がマトリクス材料および粒子材料を含む、高周波超音波変換器。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の高周波超音波変換器であって、ここで、前記粒子材料がシリカでありそして前記マトリクス材料がエポキシである、高周波超音波変換器。

【請求項 10】

請求項 8 に記載の高周波超音波変換器であって、ここで、前記誘電体層が複数のトレンチを含み、それらがレーザで作られそして導電性材料でコーティングされてトレースおよび個々の変換器素子の間の導電性経路を形成する、高周波超音波変換器。

【請求項 11】

請求項 1 に記載の高周波超音波変換器であって、ここで、前記個々の変換器素子が 20 MHz 以上の周波数で動作するようにサイズ決定される、高周波超音波変換器。

【請求項 12】

請求項 1 に記載の高周波超音波変換器であって、ここで、前記変換器素子が 20 ~ 50 MHz の周波数で動作するようにサイズ決定される、高周波超音波変換器。

【請求項 13】

高周波超音波変換器を形成する方法であって、
圧電層を提供する工程であって、該圧電層が頂面、底面および複数の切り溝スロットをその中に有し、それらが個々の変換器素子のアレイを画定する、工程；
電導性接地層電極を該圧電層の該頂面上に作製する工程；
該アレイの焦点深度を画定する凹状頂面を有するレンズの底面にシアノアクリレート整合層を固定する工程；および
該シアノアクリレート整合層の底面を該変換器に、粉末を装填したエポキシ層で固定する工程
を含み、
ここで、該粉末ドーブされたエポキシ層は厚さを有し、それは、所望の厚さを有する複数のピラースペースで制御され、それらは該変換器に固定されそして該圧電層の外辺部周辺および該変換器の能動領域の外側に位置付けられる、
方法。

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0011

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0011】

【図 1】図 1 は、P Z T 層と、P Z T 層の頂面の一部に載置されて P Z T 層の縦縁部を

超えて外向きに延在する接地電極層と、接地電極層の頂面の一部分に載置される第 1 および第 2 の整合層と、レンズと、レンズの底面に載置される第 4 の整合層と、第 2 の整合層の頂面および第 4 の整合層の底部の一部分に載置される第 3 の整合層と、変換器の非能動領域の下側にある誘電体層とを示す、概略的な圧電積層体（原寸に比例せず）の断面図である。さらに、第 4 の整合層の底面を、P Z T 層ならびに介在する第 1 および第 2 の整合層に対して所望の距離に位置付けることができるように、P Z T 層の頂面に対して所定の距離だけ上向きに延在する接地電極の上に形成される、複数のスペーサを示す。

【図 2】図 2 は、例示的なレンズ（原寸に比例せず）の概略断面図である。

【図 3】図 3 は、変換器の能動および非能動領域を示す、図 1 の P Z T 積層体の例示的な断面図である。

【図 4】図 4 は、支持部材に載置されて示され、バッキング層および誘電体層を示す、完成した P Z T 積層体の断面図である。信号電極（本明細書では図示されないが、アレイ素子とそれぞれの可撓性回路との間の誘電体層部分を覆う）は、可撓性回路を P Z T 積層体の中に確定される特定のアレイ素子に動作可能に連結し、接地電極は、それぞれの可撓性回路の接地に電氣的に連結される。

【図 5】図 5 は、取り付けられて示される整合層 1 および 2 を伴う P Z T 積層体の頂部の上面図である。

【図 6】図 6 は、導電性接着剤でそれに載置される銅箔を伴う P Z T 積層体の頂部の上面図である。例示される箔は、P Z T 積層体の方位角長さを超えて延在するが、これらの 2 つの端部フラップは、最終的には後続の加工ステップにおいて除去される。

【図 7】図 7 は、銅箔の端部フラップを除去した、図 6 の P Z T 積層体の頂部の平面図である。

【図 8】図 8 は、それに載置されるレンズを伴う P Z T 積層体の頂部の上面図である。

【図 9】図 9 は、下位層の整列、ならびに銅箔、スペーサの相対的整列および位置決め、ならびにレンズの曲率半径を理解するために、レンズを透明層として示す、P Z T 積層体の頂部の上面図である。

【図 10】図 10 は、P Z T が最終目標厚さに重ねられて、可撓性回路と統合してアレイアセンブリを作製する準備ができた後の、P Z T 積層体の概略断面図である。この実施形態において、積層体の残りの層は、後に完成される。

【図 11】図 11 は、P Z T 積層体の中に機械加工される例示的な切り溝パターンの概略図である。この側面において、長い線は、アレイ素子間の第 1 の切り溝スロットの代表例であり、短い線は、第 2 の切り溝スロット、すなわちサブダイス切り溝の代表例である。

【図 12】図 12 A および 12 B は、第 1 の縦方向に延在する側縁部部分および向かい合う第 2 の縦方向に延在する側縁部部分を示し、それぞれの内面および向かい合う外面を各側縁部分が有する、図 10 の P Z T 積層体とともに使用するための支持部材の上面図および斜視図であり、第 1 および第 2 の縦方向に延在する側縁部分のそれぞれの内面の一部分は、限定するものではなく例えば可撓性回路基板等の、回路基板の遠位端をそれに接続できるように構成され、支持部材は、それぞれの第 1 および第 2 の縦方向に延在する側縁部分の間に、中央の、縦方向に延在する開口部を画定する、中間部分を有し、図 10 の P Z T 積層体は、支持部材の中間部分の一部分上に載置するように構成される。

【図 13】図 13 は、図 10 の P Z T 積層体に接着されて示される、図 12 A および 12 B の支持部材の概略断面図である。

【図 14】図 14 は、支持構造体の中にレーザで切り込まれ、それぞれのアレイ切り溝に対して位置付けられる可撓線の整列特徴を示す、その中に固定して載置される P Z T 積層体を伴う支持部材の概略底面図である。一側面において、右側の可撓線の整列特徴は、アレイのピッチに実質的に等しい距離だけ、左側の特徴に対してオフセットされる。拡大上面図も示す。

【図 15】図 15 は、可撓性回路対が、アレイ切り溝に対してどのように整列させられるのかを示す、その中に固定して載置される P Z T 積層体を伴う支持部材の概略底面図である。赤色のバーは、可撓性回路の頂側部上の銅トレースを表す。

【図 1 6】図 1 6 は、それが 2 つの可撓性回路にダイ取り付けされた後の、P Z T 積層体の概略断面図である。

【図 1 7】図 1 7 は、適用された誘電体層を示す概略断面図である。

【図 1 8】図 1 8 は、完成した誘電体層の概略断面図である。この側面において、誘電体層は、アレイの高さ寸法を画定し、信号電極の堆積のための準備の際に、可撓線から積層体まで、滑らかな遷移表面を提供する。

【図 1 9】図 1 9 は、信号電極層の信号電極パターンの概略図である。この実施例において、橙色のバーは、除去された電極を表し、赤色のバーは、それぞれの可撓性回路のリードフレームを表す。この例示的な概略図では、各可撓性回路の上側および下側の付加的な電極パターンが示される。

【図 2 0】図 2 0 は、例示的な 2 5 6 素子の変換器の、完全な信号電極パターンの概略図である。シアン色のボックスは、P Z T 積層体の能動領域を画定し、桃色のボックスは、包括的な信号電極の外辺部を画定する。レーザートリミング（橙色）は、各信号電極が分離されるように、Au 外辺部を超えて延在する。

【図 2 1】図 2 1 は、バッキング材料の適用を示す、概略断面図である。

【図 2 2】図 2 2 A および 2 2 B は、支持部材上に載置され、信号電極パターンの堆積前のアレイアセンブリの概略断面図である。図 2 2 A は、可撓性回路に対する接地接続が行われる前のアレイアセンブリを表し、図 2 2 B は、信号リターン経路が完成されるように接地接続が行われた後のアレイアセンブリを表す。

【図 2 3】図 2 3 は、例示的な P Z T 積層体に接続される一対の可撓性回路を示す概略図である。例示的な一実施形態では、アセンブリのピン 1（すなわち、素子 1）が示され、アレイアセンブリの左側の可撓性回路に接続される。この限定的でない実施例では、アレイアセンブリの左側に対する可撓性回路は、奇数の素子に接続され、アレイアセンブリの右側に対する可撓性回路は、偶数の素子に接続される。

【誤訳訂正 3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 2 5

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 2 5】

誘電体層は、圧電層の能動領域を画定することができる。誘電体層は、圧電層の底面に適用することができる。一側面において、誘電体層は、圧電層の底面全体を覆わない。一側面において、誘電体層は、積層体の縦軸に実質的に平行な方向に第 2 の所定の長さ延在する、開口部または間隙を画定する。誘電体層の開口部は、好ましくは、圧電層の底面の中央領域と整列される。開口部は、アレイの高さ寸法を画定する。一側面において、アレイの各素子は、同じ高さ寸法を有し、開口部の幅は、形成された切り溝スロットを有するデバイスの能動領域のために確保される圧電層の領域内で一定である。一側面において、誘電体層の開口部の長さは、アレイ素子の高さ寸法の変動をもたらす積層体の縦軸に対して実質的に垂直な軸において、所定の手法で変動させることができる。

【誤訳訂正 4】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 5 9

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 5 9】

例示的な一側面では、誘電体材料は、シリカドーブ E p o t e k 3 0 1 エポキシを含み、これは、約 4 という低い比誘電率を有し、誘電体表面が低フルエンスの紫外線および / またはプラズマで処理されるときに、スパッタリングされた金に対する強い接着を提供する。さらなる側面において、誘電体の厚さは、少なくとも 1 0 μm 、好ましくは少なくとも 1 0 μm 、より好ましくは少なくとも 2 0 μm であることができる。選択的に、誘電体

層の縁部は、いくらかのアボダイゼーションを提供し、かつサイドロープの仰角を抑制するのに役立つように、断面に対して傾斜させることができる。傾斜の正確な形状は、超音波への所望の影響に基づいて、当業者によって選択される。別の側面において、アレイの高さ寸法を画定するドーピングエポキシ誘電体層における間隙の幅は、好ましくは約 0.5 mm から 3.5 mm の間、より好ましくは約 0.75 mm から 3.0 mm の間、最も好ましくは約 1.0 mm から 3.0 mm の間であることができる。

【誤訳訂正 5】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0086

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0086】

実際には、図 17 に示されるように、圧電積層体の底部分全体に誘電体層を適用し、続いて、低フルエンスのレーザを使用して能動領域の中の誘電体を切り取り、そして図 18 に示されるように、滑らかな移行を作製することが好ましい。このような低フルエンスは、可撓性回路上の金属酸化物粉末、PZT、または Cu 金属を大幅に切除せずに、誘電体材料を安全かつきれいに除去することができる。248 nm で動作する、エキシマレーザの限定的でない事例において、妥当なフルエンスは、0.5 から 1.5 J/cm² の範囲である。前述のように、誘電体層の中の形成された開口部は、アレイの高さを画定し、開口部は、以下の特徴を有することができ、圧電積層体の短軸に対する第 1 および第 2 の切り溝スロットの長さをより短くすることができ、および / または圧電積層体の長軸に対する複数の第 1 の切り溝スロットの長さよりも長くすることができる。