【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１部門第２区分
【発行日】平成24年6月7日(2012.6.7)

【公表番号】特表2010-508888(P2010-508888A)
【公表日】平成22年3月25日(2010.3.25)
【年通号数】公開・登録公報2010-012
【出願番号】特願2009-535246(P2009-535246)
【国際特許分類】
Ａ６１Ｂ　8/12　(2006.01)
Ｇ０１Ｎ　29/24　(2006.01)
Ｈ０４Ｒ　17/00　(2006.01)
Ｈ０４Ｒ　3/00　(2006.01)
【ＦＩ】
Ａ６１Ｂ　8/12
Ｇ０１Ｎ　29/24　５０２
Ｈ０４Ｒ　17/00　３３０Ｚ
Ｈ０４Ｒ　3/00　３３０

【誤訳訂正書】
【提出日】平成24年4月18日(2012.4.18)
【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】
圧電性超音波変換器からの増強された受信信号を生成する方法であって、前記方法は、
前記圧電性超音波変換器の圧電性素子に双極性伝送サイクルパルスを印加する段階であって、音響エネルギーを生成し、及び伝送するために、前記圧電性素子は撓みモードにおいて操作可能であり、前記双極性伝送サイクルパルスは、前記圧電性素子の強誘電体の抗電圧より大きな最大ピークの伝送電圧を有しているところの段階と、
前記圧電性素子によって前記音響エネルギーを受信する段階であって、前記音響エネルギーを電圧に変換するために、前記圧電性素子は、撓みモード共鳴において、前記音響エネルギーに応答するように構成されているところの段階と、
前記圧電性超音波変換器から増強された受信信号を生成するために、前記圧電性素子が前記音響エネルギーを受信するのに先立って、及び／または前記圧電性素子が前記音響エネルギーを受信すると同時に、撓みモード共鳴において前記圧電性素子にＤＣバイアスを印加する段階であって、前記増強された受信信号は、ＤＣバイアスを印加しない場合の前記圧電性超音波変換器により生成された受信信号より大きいところの段階と、
を備えている方法。
【請求項２】
圧電性超音波変換器からの増強された受信信号を生成する方法であって、前記方法は、
前記圧電性超音波変換器の圧電性素子に正弦波双極性伝送サイクルパルスを印加する段階であって、音響反響を提供する音響信号を作り出すために、前記圧電素子は撓みモードにおいて操作可能であり、前記正弦波双極性伝送サイクルパルスは、前記圧電性素子の抗電圧より大きな最大ピークの伝送電圧を有しているところの段階と、
前記圧電性素子によって前記音響反響を受信する段階であって、前記音響反響を電圧に変換するために、前記圧電性素子は、撓みモード共鳴において、前記音響反響に応答する

ように構成されているところの段階と、
前記圧電性超音波変換器から増強された受信信号を生成するために、前記圧電性素子が前記音響反響を受信するのに先立って、及び／または前記圧電性素子が前記音響反響を受信すると同時に、撓みモード共鳴において前記圧電性素子にＤＣバイアスを印加する段階であって、前記増強された受信信号は、ＤＣバイアスを印加しない場合の前記圧電性超音波変換器により生成された受信信号より大きいところの段階と、
を備えている方法。
【請求項３】
前記ＤＣバイアスは、前記圧電性素子の撓みモード共鳴の間に印加される請求項１または２に記載の方法。
【請求項４】
前記ＤＣバイアスは、前記音響エネルギーまたは前記音響反響が受信される前に、及び前記圧電性素子の撓みモード共鳴の間に印加される請求項１または２に記載の方法。
【請求項５】
前記ＤＣバイアスは、前記音響エネルギーまたは前記音響反響が受信される前に印加され、及び前記圧電性素子の前記撓みモード共鳴の間に終了される請求項１または２に記載の方法。
【請求項６】
前記印加されたＤＣバイアスは、前記圧電性素子に印加され、及び前記圧電性素子の撓みモード共鳴の間に維持されている請求項１または２に記載の方法。
【請求項７】
前記ＤＣバイアスは、前記圧電性素子に印加された、前記双極性伝送サイクルパルスの最大ピークの伝送電圧または前記正弦波双極性伝送サイクルパルスの停止電圧の極性と反対の極性である請求項１または２に記載の方法。
【請求項８】
前記増強された受信信号に対して信号調整を適用する段階をさらに備えている請求項１または２に記載の方法。
【請求項９】
前記信号調整は、前記生成され増強された受信信号から、ＤＣバイアスに起因する信号成分を分離するために構成されている請求項８に記載の方法。
【請求項１０】
前記信号調整は、前記増強された受信信号を増幅するために構成されている請求項８に記載の方法。
【請求項１１】
撓みモード変換器の増強された受信信号を生成する方法であって、前記方法は、
圧電性超音波変換器の圧電性素子に双極性伝送電圧信号を印加する段階であって、前記圧電性素子は撓みモードで操作可能であり、及び強誘電体の抗電圧を有しており、前記双極性伝送電圧信号は前記強誘電体の抗電圧より大きい最大ピークの伝送電圧を有しているところの段階と、
前記圧電性素子に印加された前記双極性伝送電圧信号に応答して前記圧電性超音波変換器で音響信号を生成する段階であって、前記音響信号は音響反響を提供するところの段階と、
前記圧電性素子によって前記音響反響を受信する段階であって、前記音響反響を電圧に変換するために、前記圧電性素子は、撓みモードにおける共鳴で前記音響反響に応答するように構成されているところの段階と、
前記圧電性超音波変換器により増強された受信信号を生成する段階であって、前記増強された受信信号は、印加される双極性伝送電圧信号がない場合の前記圧電性超音波変換器により生成された受信信号より大きいところの段階と、
を備えている方法。
【請求項１２】

前記圧電性素子に追加の半波長伝送電圧信号を印加する段階であって、前記追加の半波長伝送電圧信号は前記強誘電体の抗電圧より大きいところの段階をさらに備えている請求項１１に記載の方法。
【請求項１３】
少なくとも前記圧電性素子が前記音響反響を受信すると同時に、前記圧電性素子にＤＣバイアスを印加する段階をさらに備えている請求項１１に記載の方法。
【請求項１４】
前記双極性伝送電圧信号または前記追加の半波長伝送電圧信号は、正弦波の形態である請求項１１または１２に記載の方法。
【誤訳訂正２】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００２９
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００２９】
ｐＭＵＴデバイスは、ＰＺＴ薄膜内の９０°のドメインスイッチングを引き起こすために抗電界より上の電圧で双極性信号を印加することによって操作されうる。前記ＰＺＴ薄膜は非常に薄く（１から数マイクロメートルの厚さ）、それによって抗電界より上の操作は比較的低い操作電圧（数十ボルト）で達成されうる。圧電性薄膜内の内側の応力は、前記圧電性材料の前記強誘電性分極を減少させる。前記圧電性薄膜内の前記内側の応力は前記強誘電性双極子を制限し、これは、電圧を印加することもなく前記強誘電性双極子の非理想的な配列をもたらしうる。前記強誘電性双極子の配列を強要することによって、いくらかの極性回復は、前記抗電圧より大きな電圧を印加することによって達成されうる。しかしながら、前記電圧が除去されたとき、内部の応力は前記強誘電性双極子の前記配列を減少させる。このようにして、従来のバルクセラミック圧電性変換器のように、膜の事前のポーリングは最大の双極子配列を達成しない。
【誤訳訂正３】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００３０
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００３０】
ここで述べられた前記方法は、前記強誘電性の抗電圧より下の電圧で伝送する圧電性変換器（従来のまたはｐＭＵＴ）を用いる超音波変換器の一般的な操作とは対照的である。抗電圧より上の電圧の伝送は、圧電性材料に強誘電体の９０°のドメインスイッチングを受けることを強要し、このようにして、撓みの動作を通した前記薄膜の撓みを最大化する。前記方法は同様に、好ましい双極性配列を強要して、パルス反響受信感度を増強するために、正弦波信号において追加の半波長励起を印加することを述べている。
【誤訳訂正４】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００３４
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００３４】
前記方法の一つの態様において、圧電性材料の抗電圧より上である双極性伝送電圧が印加される。この高い電場レベルは、薄膜の振幅を増加させる、圧電性層における強誘電体の９０°のドメインスイッチングを増強する。これは、前記薄膜からより高い音響エネルギー出力をもたらし、それ故、より高い伝送エネルギー出力に起因して、より高いパルス反響信号が受信される。前記パルス反響信号は同様に、伝送信号において前記圧電性素子に追加の半サイクル励起を印加することによって増強されうる。一般的な伝送電圧パルス

は、１、２、または３のフルサイクルパルスを含んでいる。パルスの数の増加は、解像度を犠牲にして前記変換器の伝送出力を増加させる。１、２、または３のサイクルパルスと比較して、分解能を大幅に犠牲にすることなく、ｐＭＵＴ素子の感度を増加するために、例えば１．５、２．５または３．５のサイクルの追加の半サイクル励起を適用することは、この方法の一つの態様である。ｐＭＵＴ素子は、全サイクルの励起に比べて前記追加の半サイクル伝送励起の結果としてより高いパルス反響受信信号を作り出すことを示している。これは前記ｐＭＵＴ素子の前記圧電性層における増強された双極性配列に起因する。

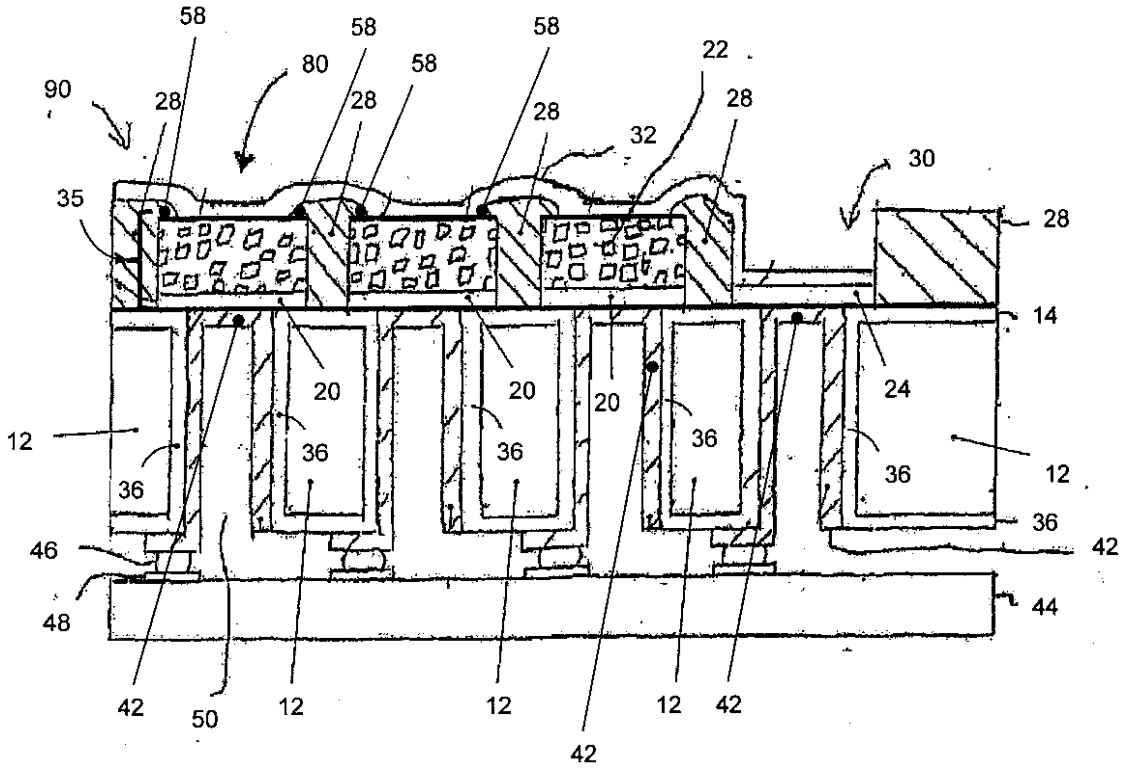
【誤訳訂正５】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００３５
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００３５】
前記方法の他の態様において、音響反響が変換器に到達する前に、ＤＣバイアスが圧電性素子に印加され、及びそれから、圧電性素子が受信した反響から撓み共鳴モードにある間に、保たれている。前記ＤＣバイアスは、圧電性材料においては双極子配列を改善させ、及びそれから前記薄膜によって生み出された受信信号を増加させる。前記双極子配列は改善されるので、薄膜において機械的な振動を生み出す受信音響波の結果として、より高い圧電性電流が生み出される。ＤＣバイアスは同様に、圧電性素子の配列に印加されることができ、前記印加されたＤＣバイアスはすべての素子に対して同一であるか、または素子から素子へ変化してもよい。ｐＭＵＴ素子は、それらのパルス反響の受信特性においていくらか変動性を有しうる。それ故、受信撓みモード共鳴の間に、校正されたＤＣバイアスを、前記配列においてそれぞれの素子へ印加することは、結果としての超音波画像の質を増強するための所望の音響圧力に対して、前記配列に渡って受信信号の均一性を増強しうる。

【誤訳訂正６】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００４２
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００４２】
図２を参照すると、垂直に集積されたｐＭＵＴデバイス９０を形成するために半導体デバイス４４に接続されたｐＭＵＴデバイス構造８０が示されている。例として、前記接続は、コンフォーマルな導体層４２を前記半導体デバイス４４上の半田パッド４８に接続しているハンダバンプ４６を通してなされる。

【誤訳訂正７】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００４３
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００４３】
頂部電極３２及び下部電極２０は、第２誘電体膜２８により分離された圧電性配列素子２２を挟み、前記第２誘電体膜２８は前記圧電性配列素子２２の端部５８と重畳している。下部電極２０は、第１誘電層１４によって分離されており、前記第１誘電層１４は、基板１２の背面側における後続のエアーバックキャビティ５０の形成の間にエッチングされる。エアーバックキャビティ５０は、コンフォーマルな絶縁膜３６と、半導体デバイス４４の貫通ウェハビア相互接続を前記圧電性配列素子２２に提供するコンフォーマルな導体膜４２で被覆された側壁を有している。前記パターン化された貫通ウェーハ相互接続４２は、圧電性薄膜３５から前記半導体デバイス４４へ、及び開口３０内の接地パッド２４への直接の電気接続を提供する。前記エアーバックキャビティ５０は、最適な音響性能を提

供する。前記エアーバックキャビティ５０は、表面微細加工ＭＵＴｓと比較して、最小の音響漏れと共に、前記圧電性薄膜３５においてより大きな振動を可能にしている。
【誤訳訂正８】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００４４
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００４４】
前記パターン化された圧電性層の頂端部５８上の第２誘電体膜２８を含む垂直に集積されたｐＭＵＴデバイス９０は、前記圧電性素子２２に接続された二つの電極３２，２０の改善された電気的分離を提供する。この実施形態は、前記第２誘電体膜２８と前記圧電性素子２２の端部間のギャップであって、前記頂部電極３２が前記下部電極２０とショートすることを引き起こすギャップを不注意に引き起しうるフォトリソグラフィーのずれをなくすことを手助けする。前記第２誘電体膜２８は同様に、他の実施形態において必要とされうる如何なる平坦化工程の必要性を消去する。この実施形態はさらに、前記パターン化された圧電性素子２２のサイズ及び形状とは異なる前記頂部電極３２のサイズ及び形状を形成する方法を提供する。厚さが十分な場合（圧電体の厚さのオーダ）、前記圧電性素子２２よりもずっと低い誘電定数を有する前記第２誘電体膜２８は、ｐＭＵＴデバイス９０に印加された電圧が、前記誘電体を通してのみ主として降下することを引き起こす。このようにして前記第２誘電体膜２８で覆われた前記圧電性層の端部５８を電気的に分離する。印加された電圧に関連する前記圧電性素子２２の有効形状は、前記第２誘電体膜２８で覆われていない前記圧電性素子２２の部分だけである。例えば、圧電体の幾何学的領域の全体の５０％を電気的に活性化させることだけが望まれるなら、前記第２誘電体膜２８は、圧電性領域の残りの５０％を物理的に被覆し、及び電気的に分離し、及び活性化できないようにする。同様に、互いにいり込んだ構造のような複雑な電極パターンが望まれる場合、ポリマー誘電体が前記第２誘電体膜２８のために利用され、及び互いに入り込んだ構造を提供するためにパターン化されてもよい。これは、前記頂部電極３２が前記ｐＭＵＴ配列全体に渡って連続的な接地電極である特定の実施形態に対して重要である。よりシンプルな工程は、下部電極２０及び圧電体膜をパターニングするよりも、前記第２誘電体膜２８をパターニングすることによって電気的な活性領域を作り出すことにより提供され、このようにして前記活性領域は、前記圧電性素子２２と接触する前記頂部電極領域の形状を担う。
【誤訳訂正９】
【訂正対象書類名】図面
【訂正対象項目名】図２
【訂正方法】変更
【訂正の内容】

【図２】


58
58
58
80
58
22
90
28
28
28
28
32
30
35
28
14
20
20
20
24
12
36
36
36
36
12
36
46
42
48
44
42
50
12
12
12
42
42