

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003 - 116852

(P2003 - 116852A)

(43)公開日 平成15年4月22日 (2003.4.22)

| (51) Int. Cl ⁷ | 識別記号 | F I | テ-マ-ト* (参考) |
|---------------------------|------|---------------|---------------|
| A 6 1 B 8/00 | | A 6 1 B 8/00 | 2 G 0 4 7 |
| G 0 1 N 29/24 | 502 | G 0 1 N 29/24 | 4 C 3 0 1 |
| G 0 1 S 15/89 | | G 0 1 S 15/89 | 4 C 6 0 1 |
| | | | 5 J 0 8 3 |

審査請求 未請求 請求項の数 10 L (全 7 数)

(21)出願番号 特願2001 - 314959(P2001 - 314959)

(22)出願日 平成13年10月12日 (2001.10.12)

(71)出願人 000153498

株式会社日立メディコ

東京都千代田区内神田1丁目1番14号

(72)発明者 篠丸 英樹

東京都千代田区内神田1丁目1番14号 株式

会社日立メディコ内

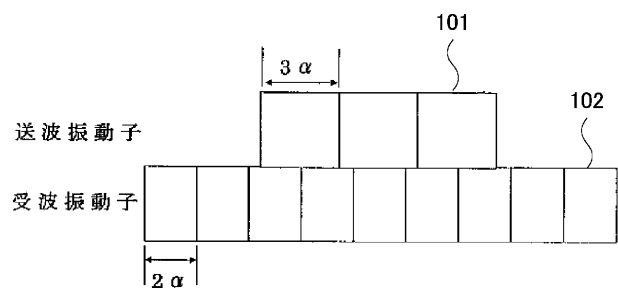
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 超音波装置

(57)【要約】

【課題】 振動子素子の間隔を小さくすることなく広視野角の超音波ホログラフィの再構成像を得ること。

【解決手段】 送波信号に応じた超音波を測定対象に送波し前記被検体内で反射される反射波を電気信号に変換する複数の振動子素子が配列される超音波探触子と、前記振動子素子により変換された受波信号と前記送波信号とからホログラムを生成するホログラム手段と、前記ホログラムから前記測定対象の断層像を再構成する再構成手段とを有する超音波装置において、前記超音波探触子は前記測定対象に超音波を送波する送波用の振動素子と前記反射波を受波する受波用の超音波振動子とを備え、前記送波用の振動子素子の配列方向の幅と前記受波用の振動子素子の配列方向の幅とが異なる幅で形成された。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 送波信号に応じた超音波を測定対象に送波し前記被検体内で反射される反射波を電気信号に変換する複数の振動子素子が配列される超音波探触子と、前記振動子素子により変換された受波信号と前記送波信号とからホログラムを生成するホログラム手段と、前記ホログラムから前記測定対象の断層像を再構成する再構成手段とを有する超音波装置において、前記超音波探触子は前記測定対象に超音波を送波する送波用の振動子素子と、これらの送波用の振動子素子の配列方向の幅を異ならせた前記反射波を受波する受波用の超音波振動子とを備えたことを特徴とする超音波装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、超音波装置に関し、特に、広視野角の超音波断層像の計測に適用して有効な技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の超音波装置を用いた超音波ホログラフィは、例えば複数の振動子素子を超音波探触子の長軸方向に配列し、その内の一の振動子素子から被検体に超音波を送波する構成となっていた。被検体に送波された超音波は、被検体内で反射されることとなるが、この反射された超音波（反射波）は送波に用いた振動子素子を含む複数の振動子素子により受波する構成となっていた。各振動子素子が受波した反射波はその強度に応じた電気信号に変換された後に、周知のA/D変換器で受波データに変換されて、順番に記録される構成となっていた。この記録された受波データはホログラム手段により読み出され、受波データと送波信号とから超音波探触子面をホログラム面とするホログラム（干渉縞）が生成され、このホログラムから再構成手段が再構成像として断層像を生成する構成となっていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明者は、前記従来技術を検討した結果、以下の問題点を見いだした。近年の医療技術や医療機器の進歩により超音波装置も様々な医療分野への適用が図られており、適用分野の拡大に伴い様々な要望がなされるようになってきている。特に、超音波装置を用いた超音波ホログラフィに対する要望では、より広い視野角での超音波ホログラフィが要望されている。前述するように、従来の超音波装置を用いた超音波ホログラフィでは、再構成像の視野角は振動子素子の間隔に逆比例する構成となっていたので、より広い視野角の再構成像を得るためには、振動子素子の間隔を小さくしてより密に配置する必要がある。

【0004】しかしながら、従来の振動子素子はバッキング材の上面側に圧電素子材を形成し、この圧電素子材の上面側に音響整合層を形成した後に、短冊状に切断することにより振動子素子を形成していたので、振動子素

子の間隔を小さくすることは困難であった。

【0005】本発明の目的は、振動子素子の間隔を小さくすることなく広視野角の超音波ホログラフィの再構成像を得ることが可能な技術を提供することにある。本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面によって明らかになるであろう。

【0006】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

【0007】(1)送波信号に応じた超音波を測定対象に送波し前記被検体内で反射される反射波を電気信号に変換する複数の振動子素子が配列される超音波探触子と、前記振動子素子により変換された受波信号と前記送波信号とからホログラムを生成するホログラム手段と、前記ホログラムから前記測定対象の断層像を再構成する再構成手段とを有する超音波装置において、前記超音波探触子は前記測定対象に超音波を送波する送波用の振動子素子と、これらの送波用の振動子素子の配列方向の幅を異ならせた前記反射波を受波する受波用の超音波振動子とを備えた。

【0008】(2)前述した(1)に記載の超音波装置において、前記ホログラム手段は、前記各送波用の振動子素子から順番に超音波を送波して得られた受波信号と送波信号とから前記送波用の振動子素子毎のホログラムを生成する手段と、前記送波用の振動子素子位置に対応して前記送波用の振動子素子毎のホログラムを合成し一のホログラムを生成する合成手段とを備え、前記再構成手段は前記合成手段により生成されたホログラムから断層像を再構成する。

【0009】(3)前述した(1)もしくは(2)に記載の超音波装置において、前記送波用の振動子素子は予め設定された第1の幅の振動子素子から形成され、前記受波用の振動子素子は予め設定された第2の幅の振動子素子から形成される。

【0010】(4)前述した(1)乃至(3)の内の何れかに記載の超音波装置において、前記送波用の振動子素子又は前記受波用の振動子素子は、予め設定された異なる2以上の幅の振動子素子から形成される。

【0011】前述した手段によれば、超音波の送受波時に測定対象に超音波を送波する送波用の振動子素子と反射波を受波する受波用の振動子素子とに分けると共に、送波用の振動子素子と受波用の振動子素子との配列方向の幅が異なる振動子素子により超音波探触子を形成する。すなわち、送波用と受波用との振動子素子の配列方向のピッチがそれぞれ異なるピッチとなるように振動子素子を形成する。

【0012】従って、例えば各送波用の振動子素子に順番に送波信号を供給することによって、送波用の振動子素子の配列方向に超音波探触子を順次移動させた場合と

同等の超音波の送波が可能となる。このとき、受波用の振動子素子は、測定対象に送波する超音波ビーム位置に係わらず超音波探触子が配置された位置で反射波を受波することとなる。

【0013】従って、ホログラム手段が各送波用の振動子素子から順番に超音波を送波して得られた受波信号と送波信号とから、送波用の振動子素子毎のホログラムを生成すると共に、送波用の振動子素子位置に対応して送波用の振動子素子毎のホログラムを合成し一のホログラムを生成することによって、送波用の振動子素子と受波用の振動子素子とのピッチの比に応じた画素間隔、すなわち送波用及び受波用の振動子素子の何れのピッチよりも小さい画素間隔のホログラムを生成することができるので、振動子素子の間隔を小さくすることなく広視野角の超音波ホログラフィの再構成像を得ることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明について、発明の実施の形態（実施例）とともに図面を参照して詳細に説明する。なお、発明の実施の形態を説明するための全図において、同一機能を有するものは同一符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。

【0015】図1は本発明の実施の形態1の超音波探触子の概略構成を説明するための正面図であり、101は送波用の振動子素子（送波振動子）、102は受波用の振動子素子（受波振動子）を示す。ただし、以下の説明では、説明を簡単にするために各受波振動子102や送波振動子101を構成するバックング材や音響整合層は省略するが、図示しない測定対象と接する部分すなわち図1の紙面側にはそれぞれ音響整合層が形成されると共に、受波振動子102及び送波振動子101の背面側（図1の紙面奥側）にはバックング材が形成される構成となっている。また、送波振動子101が3個、受波振動子102が9個の場合について説明するが、これに限定されることはなく、送波振動子101が3個以上であり、受波振動子102が9個以上の場合についても適用可能なことはいうまでもない。

【0016】図1に示すように、実施の形態1の超音波探触子では、例えば振動子素子の最小加工可能な大きさを2とした場合の送波振動子101と受波振動子102とがそれぞれ2と3とで配置された場合を示している。特に、実施の形態1の超音波探触子は、超音波の送受波面側すなわち測定対象に接する側に受波振動子の配列方向の幅が2となる9個の受波振動子102を一列に配置させる構成となっている。また、実施の形態1の超音波探触子では、9個の受波振動子102の中心位置と送波振動子101の中心位置とが一致するように、配列方向の幅が3となる3個の送波振動子101を受波振動子102の側面（受波振動子102の配列方向ではない側面）に配置させる構成となっている。このような構成とすることによって、送波振動子101と受波振

動子102との間隔の比は3:2となる。ただし、後述するように、送波振動子101と受波振動子102との間隔の比は3:2に限定されることはなく、他の間隔比でもよく、さらには、基準位置も中心位置に限定されるものではない。

【0017】図2は実施の形態1の超音波探触子を用いて得られた2つのホログラムを合成する際の受波ホログラム面におけるホログラムデータの記録位置（画素位置）を説明するための図である。ただし、図2では説明を簡単にするために、送波振動子101がA1、A2の2個、受波振動子102がB1、B2、B3の3個の場合について説明する。また、A1の送波振動子101とB1の受波振動子102との配列位置が同じ場合について説明する。

【0018】図2に示すように、まず送波振動子101と受波振動子102とが同一軸線上に配置されるA1の送波振動子101を超音波ホログラフィの照明波源として超音波を送波した場合には、B1～B3の各受波振動子102が受波した反射波から得られる受波データから生成されるホログラムのホログラムデータは、それぞれ受波ホログラム記録面の位置A1B1、A1B2、A1B3の各位置に対応する。ただし、受波ホログラム記録面での位置A1B1、A1B2、A1B3の各ホログラムデータは、B1～B3の各受波振動子102が受波した反射波から生成された受波データとなるので、受波ホログラム記録面でのホログラムデータの位置A1B1、A1B2、A1B3の間隔は、B1～B3の受波振動子102の間隔である2となる。

【0019】次に、A1の送波振動子101から3の距離離間されたA2の送波振動子101を超音波ホログラフィの照明波源とした場合には、B1～B3の各受波振動子102が受波した反射波から得られる受波データから生成されるホログラムデータは、受波ホログラム記録面上でA1の送波振動子101から3の距離離間された位置A2B1、A2B2、A2B3の各位置に対応する。ただし、この場合も受波ホログラム記録面での位置A2B1、A2B2、A2B3の各ホログラムデータは、B1～B3の各受波振動子102が受波した反射波から生成された受波データとなるので、受波ホログラム記録面でのホログラムデータの位置A2B1、A2B2、A2B3の間隔は、B1～B3の受波振動子102の間隔である2となる。

【0020】このとき、図2から明らかなように、受波ホログラム記録面の位置A1B1とA1B2との間隔、及び位置A2B2とA2B3との間隔は、それぞれ受波振動子102の間隔と同じ2となる。これに対して、位置A1B2とA2B1との間隔、A2B1とA1B3との間隔、A1B3とA2B2との間隔はそれぞれとなる。すなわち、B1～B3の受波振動子102の間隔よりも小さい間隔でホログラムデータが得られることと

なる。従って、B1～B3の受波振動子102の間隔である2を振動子素子の実用的な加工精度に設定することによって、その加工精度よりも小さい間隔のホログラムデータを容易に得ることが可能となる。その結果、振動子素子を形成する際の加工精度を向上させることなく、ホログラム及びこのホログラムから再構成される再構成像の視野角を大きくすることが可能となる。

【0021】図3は実施の形態1の超音波装置の概略構成を説明するための図であり、301は探触子、302は超音波送受波手段、303はメモリ手段、304は補間処理手段、305は像再生手段、306は画像表示手段を示す。ただし、探触子301、メモリ手段303、及び補間処理手段304を除く他の手段は、従来の超音波ホログラフィ機能を有する超音波装置の手段と同様である。従って、以下の説明では、探触子301、メモリ手段303、及び補間処理手段304について詳細に説明する。

【0022】図3において、メモリ手段303は例えば周知のフレームメモリからなり、超音波送受波部から入力されるデジタルの受波信号（受波データ）をそれぞれ格納する構成となっている。また、メモリ手段303は、受波データの格納を超音波の送受波毎に行う構成となっている。

【0023】補間処理手段304は実施の形態1の超音波装置を構成する周知の情報処理装置上で動作するプログラムによって実現された手段であり、図示しない操作卓からの再構成像の表示指示あるいはリアルタイム表示指示等に基づいて、メモリ手段303に格納される受波データを読み出し、この受波データから送波振動子101毎に受波ホログラム記録面（超音波探触子面）におけるホログラムを生成した後に、このホログラムを合成して一のホログラムを生成する手段である。

【0024】以下、図3に基づいて、実施の形態1の超音波装置の構成及び超音波ホログラフィによる再構成像の生成動作を説明する。

【0025】実施の形態1の超音波装置は、図示しない操作卓から入力された送波条件に基づいて、探触子301に配列される送波振動子101に供給する送波信号を生成する超音波送受波手段302を備える構成となっている。また、超音波送受波手段302は図示しない各受波振動子102から出力される受波信号をそれぞれ増幅した後に、図示しないA/D変換器により増幅後の受波信号をデジタル信号（受波データ）に変換し、メモリ手段303に出力する。

【0026】ここで、図2に示すように、例えば2個の送波振動子101で交互に超音波の送波がなされる場合には、メモリ手段303は、まず、A1の送波振動子101から図示しない測定対象に超音波を送波して得られた受波振動子102毎の受波データをB1～B3の受波振動子102毎に格納する。次に、メモリ手段303

は、A2の送波振動子101から測定対象に超音波を送波して得られた受波振動子102毎の受波データをB1～B3の受波振動子102毎に格納する。このように、格納動作を超音波の送受波毎すなわち送波振動子101毎に行うことにより、超音波の送受波毎に受波振動子102毎の受波データをそれぞれ格納する。

【0027】ただし、図3中に示すF/M(A1)～F/A(An)は、超音波送受波毎の受波データの格納の様子を示したものである。従って、図2に示す場合のように、A1、A2の送波振動子101からそれぞれ1回ずつ送波した超音波で得られた受波データのみを格納する場合には、F/M(A1)にA1の送波振動子101から超音波を送波して得られた受波データが格納され、F/A(A2)にA2の送波振動子101から超音波を送波して得られた受波データが格納される。

【0028】メモリ手段303に受波データが格納されると、補間処理手段304は超音波の送受波毎にメモリ手段303から受波データを読み出し、この読み出した受波データと送波振動子101に供給した送波信号の情報とに基づいて、送受波毎すなわち送波振動子101毎のホログラムを順次生成する。なお、受波データと送波信号の情報とからホログラムを生成する手順は周知の技術となるので、詳細な説明は省略する。

【0029】全ての送波振動子101による超音波の送受波が終了すると、補間処理手段304は生成されたホログラムとそのホログラム毎の送波振動子101の位置情報とに基づいてホログラムを合成し、1枚のホログラムを生成する。すなわち、実施の形態1の補間処理手段304は、A1～Anのn個の送波振動子101から送波して得られたF/M(A1)～F/M(An)に格納される複数フレーム分のフレームデータ（ホログラムデータ）から一のフレームデータ（ホログラムデータ）を得る。このとき、実施の形態1の補間処理手段304は、ホログラムデータを前述する図2に示すように並び替えることによって合成されたホログラムを生成すると共に、間隔がより大きくなってしまいう位置A1B1、A2B3のホログラムデータを除く他のホログラムデータからなるホログラムを、合成されたホログラムとして像再生手段305に出力する。ただし、実施の形態1の超音波装置では、送波振動子101及び受波振動子102の位置情報は、例えば当該超音波装置に取り付けられた探触子101の種別を検出する周知の自動検出機構で検出された探触子種別に基づき、補間処理手段304が図示しない探触子情報の格納手段から送波振動子101及び受波振動子102の素子数と振動子素子間隔とを取得することにより得る構成となっている。

【0030】補間処理手段304から合成されたホログラムが入力された像再生手段305は、例えば合成されたホログラムをフーリエ変換して計測位置における空間周波数スペクトルを演算した後に、得られた空間周波数

スペクトルを逆フーリエ変換することにより再構成像となる断層像を生成し、画像表示手段306の表示面上に表示させる。

【0031】このとき、実施の形態1の超音波装置では、ホログラムデータの間隔が送波振動子101及び受波振動子102の間隔2、3よりも小さいとなるので、振動子の間隔を小さくすることなく広視野角の超音波ホログラフィの再構成像を得ることができる。

【0032】また、前述した間隔を振動子素子の実用的な加工精度に設定することによって、断層像の視野角を小さくすることなく送波振動子101及び受波振動子102の幅を大きくすることが可能となるので、振動子素子101、102の形成に要する負担を低減させることができる。さらには、送波振動子101及び受波振動子102の幅すなわち送波方向の面積を大きくすることができるので、送波時における送波効率、及び反射波の受波時における受波効率(ゲイン)を大きくすることができ、その結果として、再構成像である断層像の画質を向上させることが可能となる。

【0033】ただし、本実施の形態1の超音波装置では、使用しないホログラムデータが2個すなわち最も効率的に振動子素子を配列することが可能となる3:2の割合となるように、送波振動子101と受波振動子102との配列方向の幅を形成した場合について説明したが、例えば、図4の(a)に示すように、送波振動子101と受波振動子102との配列方向の幅が2:3となるように形成した場合でも3:2の場合と同じ効果が得られることはいうまでもない。ただし、図4の(a)は送波振動子101の中心位置から隣接する送波振動子101の中心位置までの距離が2となる送波振動子101を3個形成し、受波振動子102の中心位置から隣接する受波振動子102の中心位置までの距離が3となる受波振動子102を4個形成した場合の受波ホログラム面におけるホログラムデータの間隔を示したものである。

【0034】また、図4の(b)に示すように、送波振動子101と受波振動子102との配列方向の幅が2:5となるように形成した場合でも、間隔の狭い側の振動子間隔よりも狭いデータ間隔のホログラムが得られる。ただし、図4の(b)は送波振動子101の中心位置から隣接する送波振動子101の中心位置までの距離が2となる送波振動子101を5個形成し、受波振動子102の中心位置から隣接する受波振動子102の中心位置までの距離が5となる受波振動子102を2個形成した場合の受波ホログラム面におけるホログラムデータの間隔を示したものである。

【0035】また、送波振動子101と受波振動子102との配列方向の幅に比は、5:2や7:2等の他の比率でもよいことはいうまでもない。

【0036】以上説明したように、実施の形態1の超音

波装置は、超音波の送受波時に測定対象に超音波を送波する送波振動子101と、反射波を受波する受波振動子102とに振動子素子を分けると共に、送波振動子101と受波振動子102との配列方向の幅が異なる振動子素子により超音波探触子を形成する。すなわち、送波振動子101と受波振動子素子102との配列方向のピッチがそれぞれ異なるピッチとなるように振動子素子を形成する。

【0037】このように探触子201を構成することによって、例えば各送波振動子101に順番に送波信号を供給することによって、送波振動子101の配列方向に超音波探触子を順次移動させた場合と同等の超音波の送波が可能となる。このとき、受波振動子102は、測定対象に送波する超音波ビーム位置に係わらず超音波探触子が配置された位置で反射波を受波することとなる。

【0038】従って、ホログラム手段となる補間処理手段304が、各送波振動子101から順番に超音波を送波して得られた受波データと送波信号の情報とから、送波振動子101毎のホログラムを生成すると共に、送波振動子101位置に対応して送波振動子101毎のホログラムを合成し一のホログラムを生成することによって、送波振動子101と受波振動子102とのピッチに応じて、送波振動子101用及び受波振動子102の何れのピッチよりも小さい画素間隔(データ間隔)のホログラムを生成することができるので、振動子素子101、102の間隔を小さくすることなく広視野角の超音波ホログラフィの再構成像である断層像を得ることができる。その結果、一度の超音波計測で得られる計測範囲が大きくなるので、診断効率を向上させることができる。

【0039】なお、実施の形態1の超音波装置では、補間処理手段304は、図2に示す受波データの内では位置A1B1及びA2B3でのホログラムデータを除く他のホログラムデータを像再生手段305に出力する構成としたが、位置A1B1及び位置A2B3も出力する構成としてもよく、さらには、位置A1B1と位置A1B2及び位置A2B2と位置A2B3のホログラムデータからそれぞれの中間位置のホログラムデータを周知の補間演算により求めることによって、全てのホログラムデータを一のフレームデータとして像再生手段305に出力する構成としてもよいことはいうまでもない。

【0040】また、実施の形態1では、送波振動子101と受波振動子102との並びの開始位置を揃えた場合について説明したが、図1に示すように中心位置を揃えた場合であっても、受波ホログラム面でのホログラムデータの中心位置が異なるのみで、ホログラムデータの間隔はとなる。従って、送波振動子101と受波振動子102との相対的な位置は、視野角すなわち受波信号の密度に影響を与えるものではなく、前述した効果を得られることはいうまでもない。

【0041】(実施の形態2)図5は本願発明の実施の形態2の超音波装置における探触子の振動子素子の配列を説明するための図である。ただし、図5の(a)は受波振動子が異なる2つのピッチで形成された図であり、図5の(b)は送波振動子が異なる2つのピッチで形成された図である。また、実施の形態2の超音波装置は、探触子301に形成される送波振動子101及び受波振動子102のピッチを除く他の構成は、実施の形態1の超音波装置と同じ構成である。従って、以下の説明では、実施の形態1の超音波装置と構成が異なる探触子301についてのみ詳細に説明する。

【0042】図5の(a)に示すように、隣接する受波振動子102のピッチ間隔を3と5との2つの異なる間隔に設定すると共に、送波振動子101のピッチ間隔を受波振動子102のピッチ間隔と異なる間隔である2に設定する。このように、受波振動子102を異なる2つのピッチで配列される振動子素子で形成することによって、補間処理手段304がそれぞれの送波振動子101の位置で得られた受波データからホログラムを形成した後に、各ホログラムを合成することにより、受波振動子102のピッチ間隔3, 5及び送波振動子101のピッチ間隔2よりも小さいピッチ間隔であるのホログラムデータを形成することができる。従って、実施の形態1の超音波装置と同様の効果を得ることができる。

【0043】また、図5の(b)に示すように、隣接する送波振動子101のピッチ間隔を2と5との2つの異なる間隔に設定すると共に、受波振動子102のピッチ間隔を送波振動子101のピッチ間隔と異なる間隔である3に設定する。このように、送波振動子101を異なる2つのピッチで配列される振動子素子で形成した場合であっても、補間処理手段304がそれぞれの送波振動子101の位置で得られた受波データからホログラムを形成した後に、各ホログラムを合成することにより、送波振動子101のピッチ間隔2, 5及び受波振動子102のピッチ間隔3よりも小さいピッチ間隔であるのホログラムデータを形成することができる。従って、実施の形態1の超音波装置と同様の効果を得ることができる。なお、実施の形態1, 2の超音波装置は、測定対象が人体となる診断用の超音波装置に特に適するものである。

*【0044】以上、本発明者によってなされた発明を、前記発明の実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記発明の実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは勿論である。

【0045】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記の通りである。

【0046】(1)、振動子素子の間隔を小さくすることなく広視野角の超音波ホログラフィの再構成像を得ることができる。

(2)断層像の視野角を小さくすることなく、振動子素子の形成に要する負担を低減させることができる。

(3)、送波時における送波効率、及び反射波の受波時における受波効率(ゲイン)を大きくすることができる。

(4)、再構成像である断層像の画質を向上させることができる。

(5)診断効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1の超音波探触子の概略構成を説明するための正面図である。

【図2】実施の形態1の超音波探触子を用いて得られた2つのホログラムを合成する際の受波ホログラム面におけるホログラムデータの記録位置を説明するための図である。

【図3】実施の形態1の超音波装置の概略構成を説明するための図である。

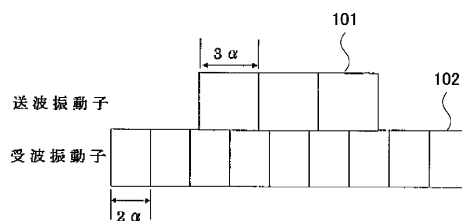
【図4】実施の形態1の超音波探触子における振動子素子の他の配列で得られたホログラムを合成する際の受波ホログラム面におけるホログラムデータの記録位置を説明するための図である。

【図5】本願発明の実施の形態2の超音波装置における探触子の振動子素子の配列を説明するための図である。

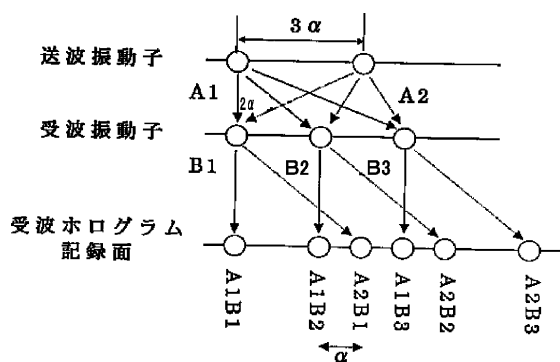
【符号の説明】

101...送波振動子、102...受波振動子、301...探触子、302...超音波送受波手段、303...メモリ手段、304...補間処理手段、305...像再生手段、306...画像表示手段

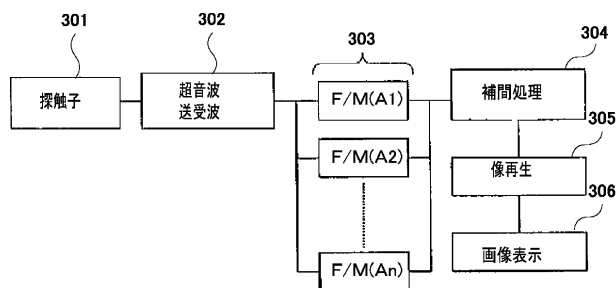
【図1】



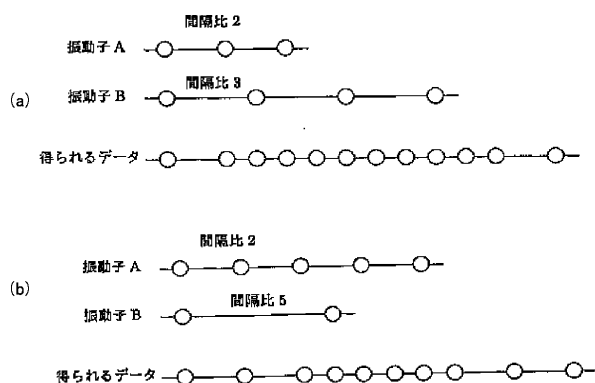
【図2】



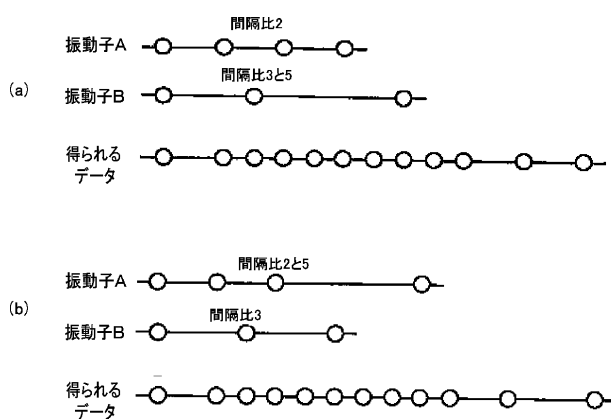
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

- Fターム(参考) 2G047 BA03 CA01 DB02 EA08 GA03
 GB02 GB12 GF01 GF17 GG12
 GG40 GH07
 4C301 AA03 BB22 CC01 CC08 EE07
 EE09 GA01 GB03 HH13 JB34
 JC01 LL02
 4C601 BB05 BB06 EE04 EE06 GA01
 GB01 GB03 GB04 HH14 HH22
 JB34 JB49 JC01 LL01 LL02
 5J083 AA02 AB17 AC04 AC29 AD13
 CA12 DC06

| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 超声波装置 | | |
| 公开(公告)号 | JP2003116852A | 公开(公告)日 | 2003-04-22 |
| 申请号 | JP2001314959 | 申请日 | 2001-10-12 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 株式会社日立医药 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 株式会社日立メデイコ | | |
| [标]发明人 | 篠丸英樹 | | |
| 发明人 | 篠丸 英樹 | | |
| IPC分类号 | G01N29/24 A61B8/00 G01S15/89 | | |
| FI分类号 | A61B8/00 G01N29/24.502 G01S15/89.B | | |
| F-TERM分类号 | 2G047/BA03 2G047/CA01 2G047/DB02 2G047/EA08 2G047/GA03 2G047/GB02 2G047/GB12 2G047/GF01 2G047/GF17 2G047/GG12 2G047/GG40 2G047/GH07 4C301/AA03 4C301/BB22 4C301/CC01 4C301/CC08 4C301/EE07 4C301/EE09 4C301/GA01 4C301/GB03 4C301/HH13 4C301/IB34 4C301/JC01 4C301/LL02 4C601/BB05 4C601/BB06 4C601/EE04 4C601/EE06 4C601/GA01 4C601/GB01 4C601/GB03 4C601/GB04 4C601/HH14 4C601/HH22 4C601/IB34 4C601/IB49 4C601/JC01 4C601/LL01 4C601/LL02 5J083/AA02 5J083/AB17 5J083/AC04 5J083/AC29 5J083/AD13 5J083/CA12 5J083/DC06 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

要解决的问题：获得宽视角超声全息术的重建图像，而不减少振动器元件的间隔。解决方案：在具有超声波探头的超声波设备中，其中布置有多个振动器元件，其根据传输信号将超声波发送到测量对象并且转换在被检者电子信号的体内反射的反射波，所以产生全息图装置根据由振动器元件和传输信号转换的接收信号的全息图，以及重建装置，从全息图重建测量对象的断层图像，超声波探头具有将超声波发送到测量对象的发送振动器元件和接收超声波振动器接收反射波。在布置方向上的发送振动器元件的宽度和在布置方向上的接收振动器元件的宽度不同地形成。

