

(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2001 - 198122

(P2001 - 198122A)

(43)公開日 平成13年7月24日(2001.7.24)

(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	4 C 3 0 1
H 0 4 R 3/00	330	H 0 4 R 3/00	5 D 0 1 9
17/00	332	17/00	332 B

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 8 数)

(21)出願番号 特願2000 - 9238(P2000 - 9238)

(22)出願日 平成12年1月18日(2000.1.18)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 岩間 信行

栃木県大田原市下石上1385番の1 株式会社

東芝那須工場内

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

Fターム(参考) 4C301 BB22 CC02 DD04 EE04 GA20

GB09 GB18 KK21

5D019 AA06 AA21 BB17 BB19 BB22

BB28 EE02 EE06 FF04 GG03

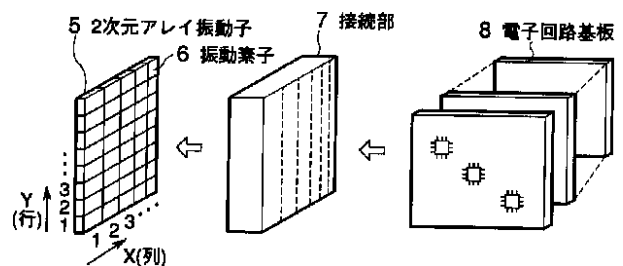
GG11 HH02

(54)【発明の名称】 2次元アレイ型超音波プローブ及び超音波診断装置

(57)【要約】

【課題】本発明の目的は、ボリュームスキャン(間引きスキャン)に対応した2次元アレイ型超音波プローブであって、高SNで2次元スキャンを実現することにある。

【解決手段】本発明は、マトリクス状に配列された複数の振動素子6と、振動素子の電極を後方に引き出すための接続部7と、複数の電子回路基板8とを有する振動子ユニット3が、筐体2内前方に配置されてなる2次元アレイ型超音波プローブ1において、複数の振動素子6の中の一部の振動素子は、電子回路基板8内において、所定数ずつ共通接続されることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】マトリクス状に配列された複数の振動素子と、前記振動素子の電極を後方に引き出すための接続部と、複数の電子回路基板とを有する振動子ユニットが、筐体内に配置されてなる2次元アレイ型超音波プローブにおいて、前記複数の振動素子の中の一部の振動素子は、前記電子回路基板内において、所定数ずつ共通接続されることを特徴とする2次元アレイ型超音波プローブ。

【請求項2】前記共通接続される一部の振動素子以外の残りの振動素子は3次元スキャンのために使用される振動素子であり、前記共通接続される一部の振動素子は2次元スキャン専用の振動素子であることを特徴とする請求項1記載の2次元アレイ型超音波プローブ。

【請求項3】前記共通接続される一部の振動素子以外の残りの振動素子は、前記電子回路基板により個別に引き出されることを特徴とする請求項1記載の2次元アレイ型超音波プローブ。

【請求項4】前記共通接続される一部の振動素子は、少なくとも3次元スキャンの際には、接地電位又は電源電位に設定されることを特徴とする請求項1記載の2次元アレイ型超音波プローブ。

【請求項5】前記共通接続される一部の振動素子は、前記電子回路基板を介して送受信兼用線に接続され、前記共通接続される一部の振動素子以外の残りの振動素子はそれぞれ個別に送信専用線と受信専用線とのいずれかに前記電子回路基板を介して接続されることを特徴とする請求項1記載の2次元アレイ型超音波プローブ。

【請求項6】同列内に配置されている振動素子どうしが共通接続されることを特徴とする請求項1記載の2次元アレイ型超音波プローブ。

【請求項7】同行内に配置されている振動素子どうしが共通接続されることを特徴とする請求項1記載の2次元アレイ型超音波プローブ。

【請求項8】前記接続部には、前記一部の振動素子を同列内で共通接続する状態と、前記一部の振動素子を同行内で共通接続する状態とで切り替えるためのスイッチ機能が設けられていることを特徴とする請求項1記載の2次元アレイ型超音波プローブ。

【請求項9】前記回路基板には、前記共通接続される振動素子に接続されるバッファが設けられていることを特徴とする請求項1記載の2次元アレイ型超音波プローブ。

【請求項10】前記共通接続される振動素子の配列方向に関して超音波を集束する音響レンズがさらに備えられていることを特徴とする2次元アレイ型超音波プローブ。

【請求項11】前記共通接続される振動素子には、前記電子回路内においてそれぞれ個別に遅延素子が接続されることを特徴とする請求項1記載の2次元アレイ型超*

*音波プローブ。

【請求項12】マトリクス状に配列された複数の振動素子と、前記振動素子の電極を後方に引き出すための接続部と、複数の電子回路基板とを有する振動子ユニットが筐体内に配置されてなる2次元アレイ型超音波プローブが、送信回路、受信回路、信号処理部を有する超音波診断装置本体にケーブルを介して接続されてなる超音波診断装置において、

前記複数の振動素子の中の一部の振動素子は前記電子回路基板内で所定数ずつ束ねられ、切替スイッチを介して2次元スキャン用の送信回路と2次元スキャン用の受信回路とに接続され、残りの振動素子の一部は個々に3次元スキャン用の送信回路又は3次元スキャン用の送信回路に接続されることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項13】2次元マトリクス状に配列された複数の振動素子と、前記振動素子の電極を引き出すための接続部と、複数の電子回路基板とを有する振動子ユニットが筐体内に配置されてなる2次元アレイ型超音波プローブが、送信回路、受信回路、信号処理部を有する超音波診断装置本体にケーブルを介して接続されてなる超音波診断装置において、

離散的且つ2次元分布で配置された3次元スキャン用の振動素子と前記超音波診断装置本体との信号伝達を行うケーブルと、

2次元スキャン用の複数の振動素子を前記超音波プローブ内で電氣的に接続する接続手段と、

前記接続手段により接続された振動素子と前記超音波診断装置本体との信号伝達を行うケーブルとを備えたことを特徴とする超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、被検体と超音波診断装置本体との間で電気信号/超音波信号の変換を担う超音波プローブに係り、特に、振動素子が2次元状に配列されてなる2次元アレイ型超音波プローブに関する。

【0002】

【従来の技術】従来の2次元断層像に加え、1次元アレイ型超音波プローブの断層面をスライス面と直交方向に手動若しくは機械的に揺動し、又はプローブを軸回転させることで、ボリュームスキャン(3次元スキャンともいう)を行い、そのボリュームデータから任意断層の断層像を生成したり、血管を3次元的に表示したり、胎児等の表面画像を立体的に表示させるといった各種のデータ収集、表示方法が考案されている。

【0003】しかし、1次元アレイ型超音波プローブを機械的または手動で動かすことは、結果的にデータ収集に長時間を要し、実時間で動画像を得ることは実際的には困難であった。

【0004】近年、製造技術の進歩により、振動素子を2次元的に配列した小型の2次元アレイ型超音波プロー

ブが開発され、実用化に向け検討が進められている。この2次元アレイを電子スキャンさせることで、超音波ビームを任意の向きに3次元的に送受信することができ、これにより原理的には、実時間でポリウムデータの収集が可能となった。

【0005】しかしながら、2次元アレイの構成を、例えば、64素子×64素子で構成すると、その素子数は4096にも上ることになる。一般的な1素子で1チャンネルを構成するものとする、そのチャンネル数は、4096チャンネルになる。

【0006】これら4096チャンネルのすべてを使って超音波の送受信をするには、それに伴って、ケーブルの信号線数、コネクタピン数、本体側の超音波送受信回路数を増加させる必要があり、実際的ではない。

【0007】そのため、4096チャンネルの中から疎らに256チャンネルや512チャンネルを選択し、その選択した疎らなチャンネルだけを使って電子的にポリウムスキャンを行うスパースアレイスキャン(間引きスキャン)という技術が開発された。

【0008】しかし、この間引きスキャンでは、例えば20 4096個の素子を、512個の素子(この間引きスキャン(ポリウムスキャン)時に用いる素子をスパース素子という)に間引くとすると、4096個全てを使う場合に比べて、 $512 / 4096 = 0.125$ 倍の感度に落ちてしまうという欠点がある。そのため、SNが低下するという問題が生じる。

【0009】従って、一般的な使い方としては、SNの低いポリウムスキャンを使って関心部位の位置や範囲を同定するといった診断の大まかなところだけを行い、その後、SNの高い2次元スキャン用の1次元アレイ型30 超音波プローブに差し替えて、精度の高い詳細な診断を行うということになる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、ポリウムスキャン(間引きスキャン)に対応した2次元アレイ型超音波プローブにあって、高SNで2次元スキャンを実現することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、マトリクス状に配列された複数の振動素子と、前記振動素子の電極を40 後方に引き出すための接続部と、複数の回路基板とを有する振動子ユニットが、筐体内に配置されてなる2次元アレイ型超音波プローブにおいて、前記複数の振動素子の中の一部の振動素子は、前記回路基板内において、所定数ずつ共通接続されることを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明による2次元アレイ型超音波プローブを実施形態により詳細に説明する。図1は、本実施形態に係る2次元アレイ型超音波プローブの外観を示している。この2次元ア

レイ型超音波プローブ1の筐体2の内部前方には、振動子ユニット3が収容されている。この振動子ユニット3は、超音波診断装置本体に対してケーブル4を介して接続される。

【0013】図2に示すように、ケーブル4は、複数の送信専用ケーブル線9と、複数の受信専用ケーブル線10と、送受信兼用ケーブル線11とが束ねられている。送信専用ケーブル線9は送信パルスが発生する送信回路31に接続され、受信専用ケーブル線10は主にデジタルビームフォームにより受信信号を生成する受信回路32に接続され、送受信兼用ケーブル線11は送受信切替スイッチ33を介して送信時と受信時とで2次元スキャン及び3次元スキャン用の送信回路31と受信回路32とに選択的に接続される。又、振動子が複数個接続されると、負荷条件が異なるため、図3に示すように、送受信兼用ケーブル線11は2次元スキャン及び3次元スキャンそれぞれ専用の送信回路31及び受信回路32に接続してもよい。Bモード処理部34は、受信信号の振幅に基づいて組織の形態情報を表すBモード画像データを生成する。カラーフローマッピングモード処理部(CFM)35は、受信信号に含まれるドプラ偏移量に基づいて血流等の速度値、パワー値及び分散値の分布を表すカラーフローマッピング画像データを生成する。画像処理部36は、Bモード画像データとカラーフローマッピング画像データとを処理する。モニタ40は、画像処理部36で処理された画像データに基づいてBモード画像又はカラーフローマッピング画像を表示する。

【0014】図4には、振動子ユニット3の構成部品を示している。振動子ユニット3は、複数の振動素子6がマトリクス状に配列されてなる2次元アレイ振動子5と、振動素子5の電極を個々に後方に引き出すための接続部7と、配線パターン、スイッチング素子及び増幅素子等が形成された複数の電子回路基板8とから構成される。なお、図示しないが、この2次元アレイ型超音波プローブ1には、その他の一般的な構成部品、例えば音響レンズ、音響調合層、背面バック材も装備されている。また、以下では、1個の振動素子6が、1チャンネルを構成するものとして説明するが、近隣の2個又はそれ以上の所定数個の振動素子6が1チャンネルを構成するものとしてもよい。

【0015】2次元アレイ振動子5は、例えば、X方向(列方向)に64個の振動素子6が配列され、Y方向(行方向)に64個の振動素子6が配列され、つまり64素子×64素子のマトリクスサイズで、合計4,096素子を有している。この素子数で、振動素子6を0.3mmピッチで配列すると仮定した場合、2次元アレイ振動子5の検出面は、外形約20mm×20mm程度の大きさになる。

【0016】この振動素子6各々は、圧電素子と、その

表面に形成された共通電極と、その裏面に形成された個別電極とから構成される。共通電極は1本で、また個別電極は個別に接続部7を介して2次元アレイ型超音波プローブ内の電子回路基板8まで電氣的に引き出される。電子回路基板8各々の表面には、2次元アレイ振動子5の1列分の電子回路の他に、配線パターンが形成されている。電子回路基板8は、合計64枚が重ねられた状態で2次元アレイ振動子5の背面に実装される。なお、電子回路基板8各々の表面と裏面との両面にそれぞれ2次元アレイ振動子5の1列分の回路を形成するようにして

もよく、この場合、電子回路基板8は、合計32枚が重ねられた状態で2次元アレイ振動子5の背面に実装される。
【0017】図5は、電子回路基板8内における2次元アレイ振動子5の1列分(64素子(64チャンネル))に対応する配線を簡略化して示したものである。もちろん他の列の配線も図5と同様である。1列分の64個の素子6のうち4個に1個の割合で選択した離散的な16チャンネルが、ポリウムスキャン(間引きスキャン)の際の送信専用素子として電子回路基板8内において送信専用線9に接続される。送信専用線9は、送信専用ケーブル線9に接続され、受信専用線10は、受信専用ケーブル線10に接続され、共通接続線11は、送受信兼用ケーブル線11に接続される。

【0018】同様に、1列分の64個の素子6のうち4個に1個の割合で選択した離散的な16個の素子6が、ポリウムスキャン(間引きスキャン)の際の受信専用素子として電子回路基板8内において受信専用線10に接続される。一般的には、送信専用素子と受信専用素子とは、2次元面で規則的な配列パターンや送信、受信それぞれランダムな配列パターンで配置されている。

【0019】ポリウムスキャンに際しては、送信時には、送信専用の16個の素子×64列分の合計1,024素子を介して超音波が送信され、一方、受信時には、受信専用の16個の素子×64列分の合計1,024個の素子6を介してエコーが受信される。

【0020】なお、送信と受信用の合計32個の素子6を、送信専用線9と受信専用線10に分けて接続し、16個の送信専用素子6と16個の受信専用素子6とで別々に設けることには限定されず、これら合計32個又は半分の16個の素子6を32本又は16本の送受信兼用線11に接続して、32又は16個の素子6を送受信兼用として用いるようにしてもよいし、また、送受信用としての合計32個の素子6の中の一部の素子6だけを送受信兼用にして、残りの素子6を送信専用と受信専用とで半分ずつ割り当てるようにしてもよい。さらに、送信専用素子6の数と受信専用素子6の数とは同じであることには限定されず、異なってもよい。

【0021】図5に示すように、受信専用線10には、ケーブル4等の伝送系でのロスを少なくするためにパッ

ファ回路12が設けられている。仮に、振動素子6を積層型で構成する等により、素子インピーダンスが低くして、ケーブル4等の伝送系のロスを無視できる程に低減することができれば、当該バッファ回路12を省略することが可能である。

【0022】上述したようにポリウムスキャンでは、各列で64個の素子6のうちの32個の素子6を送受信に用いるが、各列で残りの32個の素子6は、所定数ずつ送受信兼用の共通接続線11に共通接続されている。図5には、当該32個の素子6のうち、近隣の8チャンネルずつ共通接続されている例を示している。

【0023】2次元スキャンに際しては、共通接続された32個の素子6を使って、またこの共通接続された32個の素子6と共に16個の送信専用素子6と16個の受信専用素子6とを使用することにより、そのチャンネル数の増加に伴って送受信感度及びSNの向上を図ることができる。

【0024】なお、図6に示すように、共通接続対象の1列あたり32個の素子6のうち、近隣の16個ずつ共通接続することも可能であり、また図7に示すように、当該32個の素子6のすべてを1本の共通接続線11に共通接続するようにしてもよい。

【0025】また、図8に示すように、当該32個の素子6のうち中央の16個の素子6だけを共通接続の対象として、近隣の8個の素子ずつ共通接続したり、また図9に示すように、当該32個の素子6のうち中央の16個の素子6のすべて共通接続して1本の共通接続線11で引き出すようにしてもよい。このように中央の素子6だけを共通接続することで、超音波ビームを実質的に細線化することができる。このビームの細線化は、振動子5の前面に2次元スキャン時に、スライス方向のビームを所定距離で集束させる音響レンズを装着させれば、さらに効果的である。

【0026】また、この音響レンズと同様の効果を実現するために、図10に示すように、共通接続される振動素子6の各々に対して、電子回路基板8内で中央ほど遅延時間が長く、外側ほど遅延時間が短く調整された遅延素子13を設けるようにしてもよい。この遅延素子13として遅延時間可変型のもを採用すれば、焦点深度を任意に変更することが可能である。これら遅延素子13は、一般的なインダクタンス遅延線の他、近年、研究が進んでいる電荷領域で動作させる方式のCCDを用いたものがサイズ、消費電力の点で有利である。

【0027】また、共通接続した素子6は、ポリウムスキャンの際には使用しないのであるから、ポリウムスキャン時には、これら素子6を、図10に示すように、共通接続線11に設けた切替スイッチ14を介して、接地電位や電源電位などの低インピーダンスの固定電位に接続するようにしておけば、他の素子6及びそれに繋がるケーブル4等へのクロストークを有効に防ぐこ

とができる。

【0028】また、図11に示すように、受信専用線9と同様に、共通接続線11に、受信時の伝送特性を向上するためにバッファ15を設けても良い。この場合、当該バッファ15には、送信時には振動素子6に高電圧の送信パルスが伝送され、且つバッファ15への高電圧印加を阻止するために、それをバイパスするダイオード回路16が必要となる。

【0029】以上のような構成で、ポリウムスキャンに際しては、1列あたり、送信専用の16個の素子6と、受信専用の16個の素子6とを使って、いわゆる間引きスキャンを行うことができ、一方、2次元スキャンに際しては、1列あたり共通接続された32個の素子6を使って、またこの共通接続された32個の素子6と共に送信専用の16個の素子6と受信専用の16個の素子6とを使用することにより、その素子数の増加に伴って送受信感度及びSNの向上を図ることができる。

【0030】なお、ポリウムスキャンに使用する素子6の数が列間で相違している場合もあり、この場合には、共通接続する素子6の数が列間で相違して、その数の違いにより列間で送受信感度が変動するという問題が生じるが、この問題は、この一様でない感度分布を、一様な感度分布に補正するための感度補正データを実測又はシュミレーションにより取得し、その補正データに従って送信パワー、受信ゲイン、またはその両方により感度補正することが可能である。

【0031】また、上述では、列(X)方向に関して複数の素子6を共通接続するものとして説明したが、全く同様に、行(Y)方向に関して複数の素子6を共通接続するものとしてもよい。また、図12に示すように、共通接続する向きを、列(X)と行(Y)とで選択可能にしてもよい。

【0032】図12は、接続部7の表面構造を示しており、この表面は64×64個のバンプ21が形成されており、このバンプ21において2次元アレイ振動子5の振動素子6の電極に電氣的に接続されるものである。この接続部7には、X方向と平行に複数の共通接続線22が設けられており、またこれに直交するようにY方向と平行に複数の共通接続線21が設けられている。なお、電子回路基板8には、ポリウムスキャン用の送信専用線9、受信専用線10の信号処理を行う回路が設けられている。

【0033】共通接続線22各々には、それぞれと同じX方向に配列されている共通接続対象の32個の素子6に接続される32個のバンプ21が切断切替スイッチ25を介して接続されている。同様に、共通接続線21各々には、それぞれと同じY方向に配列されている共通接続対象の32個の素子6に接続される32個のバンプ21が切断切替スイッチ25を介して接続されている。

【0034】これらX方向に並ぶスイッチ25と、Y方

向に並ぶスイッチ25とは互いに逆相で動作するもので、X方向(又はY方向)のスイッチ25が閉じた状態(接続状態)にあるとき、Y方向(X方向)のスイッチ25は開いた状態(断線状態)にある。つまり、単一の切替スイッチ信号により、X方向のスイッチ25とY方向のスイッチ25とを交番動作させることができるようになっており、X方向のスイッチ25が閉じた状態にあるとき、1列あたり32個の素子6が共通接続され、またY方向のスイッチ25が閉じた状態にあるとき、1行あたり32個の素子6が共通接続される。

【0035】このように共通接続する方向を直交するX方向とY方向とで選択的に切替可能とすることで、2次元スキャン時の作業性を向上することができる。

【0036】図13には、本実施形態に係る2次元アレイ型超音波プローブを用いて被検体の断層像を表示する際の表示画面例を示している。ポリウムスキャンで得られた被検体内に関するポリウムデータから、直交する2面(例えば横断面と縦断面)の断層像を再構成し、また、それに加えて、いわゆるCモードとして知られている任意深度の水平断面に関する断層像を再構成し、これら3種類の断層像を同画面に表示することが可能である。また、共通接続により1次元アレイとなった振動素子で2次元スキャンして得られた縦断面がポリウムスキャンで得たポリウムデータから再構成した断層像の断面とが同じ角度になったとき、スイッチにより切替表示ができる。これは自動で切替えるようにしても良い。また、ポリウムスキャン時の振動素子による断面、または、3次元表示画像と同時に表示してもよいし、選択的に1断面、2断面などと抜き出して表示させてもよい。さらに直交2断面を表示できる実施形態の場合には、直行2断面像と3次元像とを同時表示することも可能である。

【0037】本発明は、上述した実施形態に限らず、発明の目的とする範囲で種々変更、組み合わせで実施することができる。例えば、2次元アレイ型超音波プローブ内電子回路で共通接続したが、全素子をリード線で引き出して2次元アレイ型超音波プローブのコネクタ内や超音波診断装置本体内で共通接続してもよい。

【0038】又、ポリウムスキャンのスパース素子は、送信専用、受信専用として説明したが、スパースの目的である間引きが実現されれば、送信専用、受信専用に限定されるものではなく、送受信兼用スパース素子、一部兼用又は送信のみ兼用等種々変更することができる。

【0039】

【発明の効果】本発明によれば、共通接続されていない振動素子を使ってポリウムスキャン(間引きスキャン)が可能で、一方、2次元スキャンに際しては、共通接続されていない振動素子だけでなく、共通接続された振動素子を用いることができ、高SNを実現できる。し

かも、従来のように、ボリュームスキャン時と2次元スキャン時とで、超音波プローブを差し替える必要もない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る2次元アレイ型超音波プローブの外観図。

【図2】図1のプローブと超音波診断装置本体との接続を示す図。

【図3】図1のプローブと超音波診断装置本体との接続の他の例を示す図。

【図4】図1の振動素子ユニット3の構成部品を示す図。

【図5】図4の回路基板内における8チャンネルを共通接続する場合の配線例を示す図。

【図6】図4の回路基板内における16チャンネルを共通接続する場合の配線例を示す図。

【図7】図4の回路基板内における32チャンネルを共通接続する場合の配線例を示す図。

【図8】図4の回路基板内における中央の16チャンネルを対象として8チャンネルを共通接続する場合の配線例を示す図。

【図9】図4の回路基板内における中央の16チャンネルを対象として8チャンネルを共通接続する場合の配線例を示す図。

*【図10】図4の回路基板内における共通接続されるチャンネル各々に設けられる遅延線と共通接続線に設けられる接地切替スイッチとを示す図。

【図11】図4の回路基板内における共通接続線に設けられるバッファ及びダイオード回路を示す図。

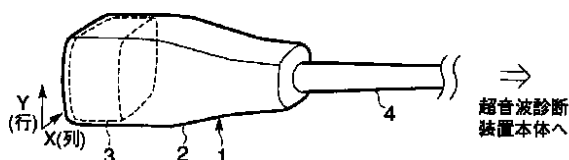
【図12】図4の回路基板内における共通接続方向を行/列で切り替えるためのスイッチを示す図。

【図13】本実施形態による2次元アレイ型超音波プローブを使って生成した3断面の断層像の表示例を示す図。

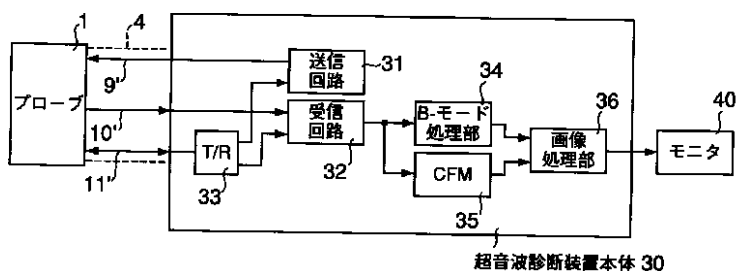
【符号の説明】

- 1...2次元アレイ型超音波プローブ、
- 2...プローブ本体部、
- 3...振動素子ユニット、
- 4...ケーブル、
- 5...2次元アレイ振動子、
- 6...振動素子、
- 7...接続部、
- 8...電子回路基板、
- 9...送信専用線、
- 10...受信専用線、
- 11...共通接続線、
- 12...バッファ。

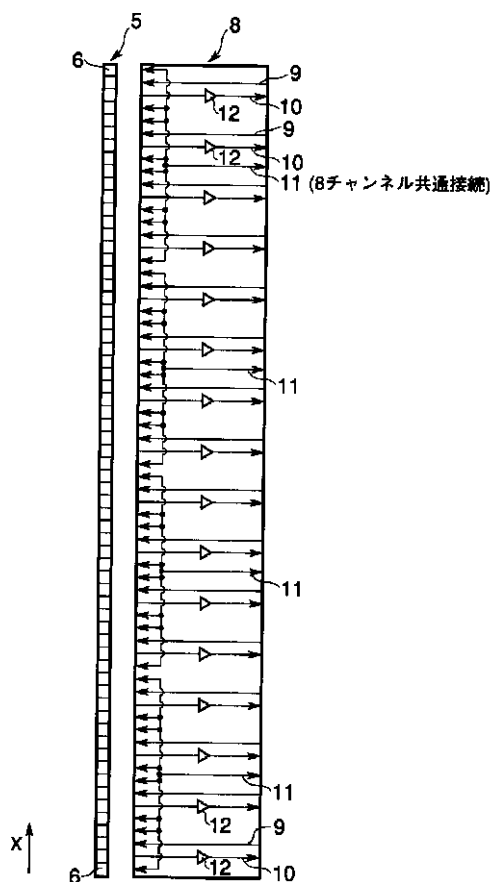
【図1】



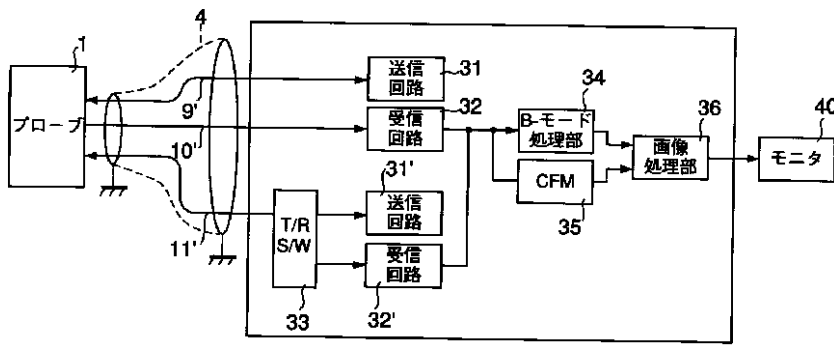
【図2】



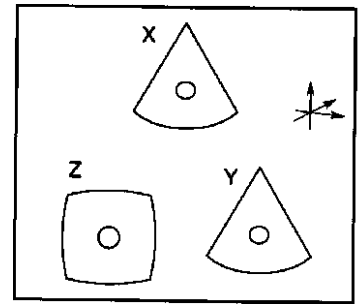
【図5】



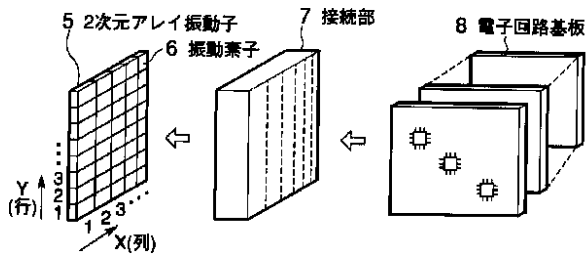
【図3】



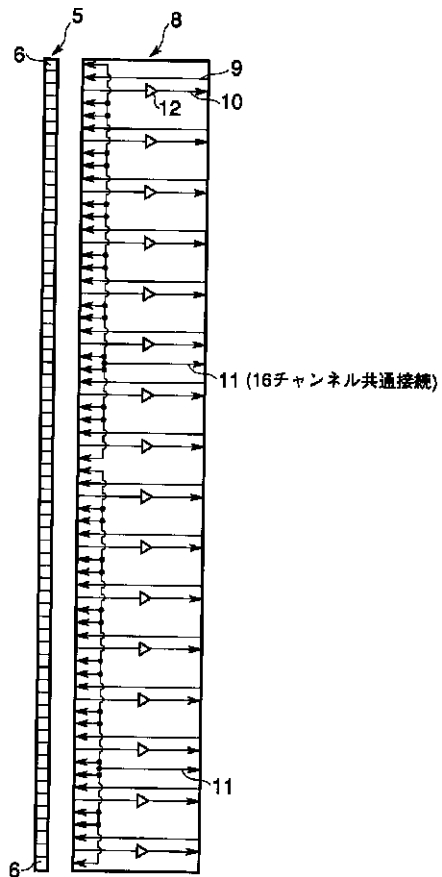
【図13】



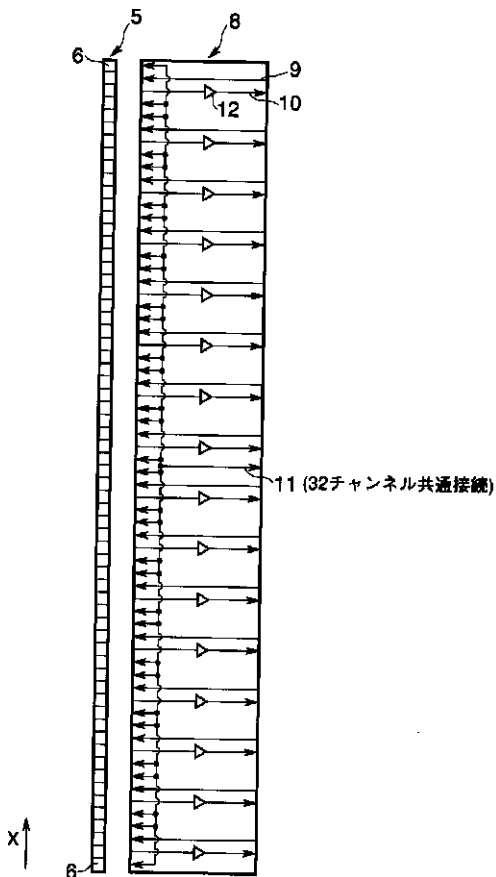
【図4】



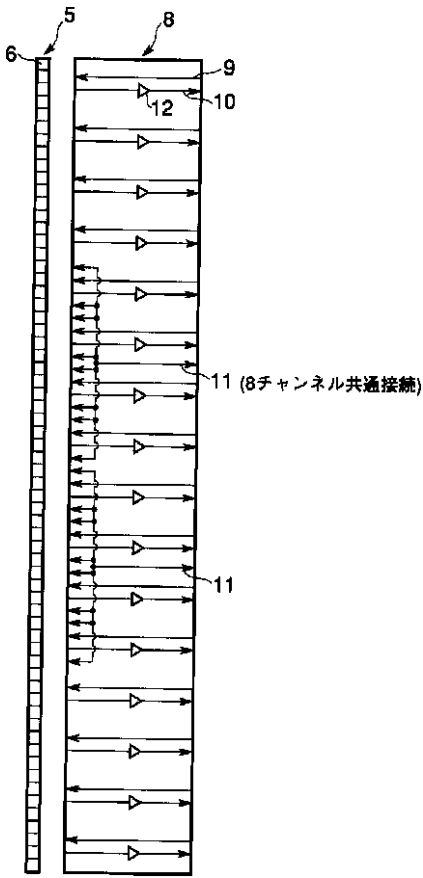
【図6】



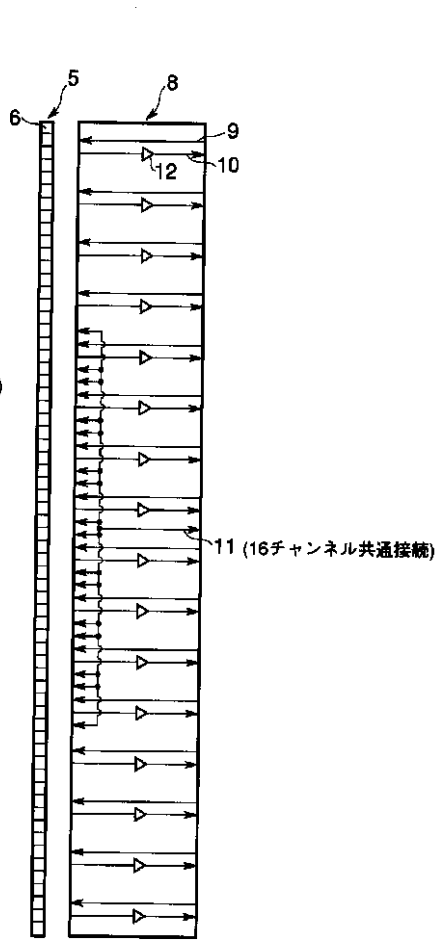
【図7】



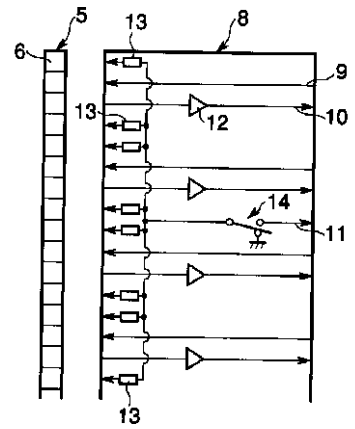
【図8】



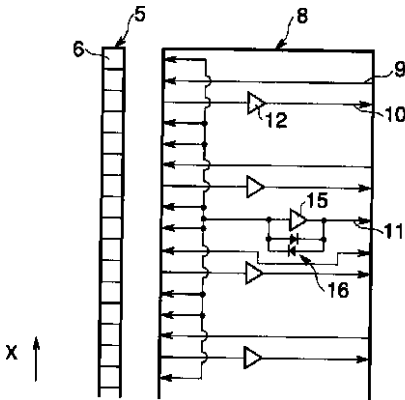
【図9】



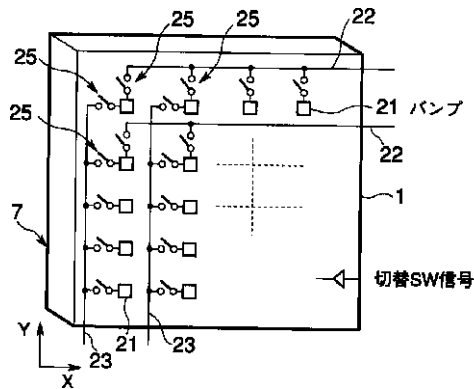
【図10】



【図11】



【図12】



专利名称(译)	二维阵列式超声探头和超声诊断仪		
公开(公告)号	JP2001198122A	公开(公告)日	2001-07-24
申请号	JP2000009238	申请日	2000-01-18
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝		
申请(专利权)人(译)	东芝公司		
[标]发明人	岩間信行		
发明人	岩間 信行		
IPC分类号	A61B8/00 H04R3/00 H04R17/00		
FI分类号	A61B8/00 H04R3/00.330 H04R17/00.332.B A61B8/14		
F-TERM分类号	4C301/BB22 4C301/CC02 4C301/DD04 4C301/EE04 4C301/GA20 4C301/GB09 4C301/GB18 4C301/KK21 5D019/AA06 5D019/AA21 5D019/BB17 5D019/BB19 5D019/BB22 5D019/BB28 5D019/EE02 5D019/EE06 5D019/FF04 5D019/GG03 5D019/GG11 5D019/HH02 4C601/BB03 4C601/BB06 4C601/EE03 4C601/GB11 4C601/GB19 4C601/GB21 4C601/KK12		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在对应于体积扫描（稀疏扫描）的二维阵列型超声波探头中实现高SN的二维扫描。解决方案：该二维阵列型超声波探头1通过布置振动器单元3，用于将振动元件6的电极引导到后侧的连接部分7和用于将振动元件6的电极引导到后侧的连接部分7构成，所述振动器单元3具有以矩阵形状排列的多个振动元件6。多个振动元件6中的多个电子电路板8的特征在于，在电子电路板8内通过规定的数量共同连接多个振动元件6中的多个电子电路板8。

