

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5349141号  
(P5349141)

(45) 発行日 平成25年11月20日(2013.11.20)

(24) 登録日 平成25年8月30日(2013.8.30)

(51) Int.Cl. F I  
**A 6 1 B 8/00 (2006.01)** A 6 1 B 8/00  
**G 0 1 N 29/24 (2006.01)** G 0 1 N 29/24 5 0 2  
**H 0 4 R 17/00 (2006.01)** H 0 4 R 17/00 3 3 2 Y

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2009-133184 (P2009-133184)	(73) 特許権者	000003078
(22) 出願日	平成21年6月2日(2009.6.2)		株式会社東芝
(65) 公開番号	特開2010-279426 (P2010-279426A)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43) 公開日	平成22年12月16日(2010.12.16)	(73) 特許権者	594164542
審査請求日	平成24年5月25日(2012.5.25)		東芝メディカルシステムズ株式会社
			栃木県大田原市下石上1385番地
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波プローブ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

2次元状に配列された複数の振動子を有する複数の振動子群と、  
 前記複数の振動子群にそれぞれ電氣的に接続された複数の第1基板と、  
 前記複数の第1基板に電氣的に接続された単一の第2基板と、  
 を具備する超音波プローブ。

【請求項 2】

前記複数の第1基板のそれぞれと前記第2基板とは、プリント配線基板である、請求項1記載の超音波プローブ。

【請求項 3】

前記複数の第1基板のそれぞれは、IC基板であり、  
 前記第2基板は、プリント配線基板である、  
 請求項1記載の超音波プローブ。

【請求項 4】

前記複数の第1基板のそれぞれは、  
 前記第1基板の上面と下面とに達するように前記第1基板の内部を貫通する複数の貫通孔と、

前記上面と前記下面とを電氣的に接続するために前記複数の貫通孔にそれぞれ設けられた複数の金属薄膜と、

を備える請求項1記載の超音波プローブ。

## 【請求項 5】

前記振動子群と前記第 1 基板との接続面における信号リードの数に比して、前記第 1 基板と前記第 2 基板との接続面における信号リードの数は少ない、ことを特徴とする請求項 1 記載の超音波プローブ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、超音波診断装置や超音波探傷装置等に用いられる超音波プローブに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

超音波診断装置や超音波探傷装置等に用いられる超音波プローブがある。超音波プローブの応用として、2次元アレイ構造を有する2次元アレイプローブがある。2次元アレイプローブは、2次元状に配列された複数の振動子を有する単一の振動子群を有する。2次元アレイ構造を実現するためには、複数の振動子のそれぞれから信号リードを引き出すことが重要である。特許文献 1、特許文献 2、及び特許文献 3 には、単一の振動子群とプリント配線基板とを電氣的及び機械的に接続することによって、信号リードを引き出す構造が開示されている。更に特許文献 4 には、単一の振動子群に IC (integrated circuit) 基板を配置した構造が提案されている。

10

## 【0003】

このような2次元アレイプローブは、例えば、以下のように製造されている。まず、図に示すように、2次元状に配列された複数の振動子を有する単一の振動子群を用意する。各振動子の背面には、信号リードが形成されている。更に、信号リードと同じ配列ピッチを有する信号リードパッドを表面に有するプリント配線基板(又はIC基板)を用意する。振動子群の背面と信号リードパッドとが向かい合うように、振動子群とフレキシブル配線基板とを接続する。これにより、振動子に接続された信号リードがプリント配線基板上の信号リードパッドに接続される。信号リードパッドに接続された信号リードは、プリント配線基板上に形成された配線パターン、あるいはIC基板に集積実装された電子回路に電氣的に接続される。

20

## 【0004】

他の製造方法としては、アレイ状に分割される前の振動子ブロックの背面とプリント配線基板とを接続した後、振動子をアレイ状に分割する方法もある。

30

## 【0005】

いずれの方法にしても、振動子群の開口径(振動子の数)が大きくなるに従って、振動子群とフレキシブル配線基板との接続面の面積が大きくなる。その際、対向する両面が平坦でない場合、電氣的な接続不良が発生し、歩留まりが劣化してしまう。また、プリント配線基板(又はIC基板)の面積も大きくしなければならぬため、プリント配線基板(又はIC基板)自体の歩留まりも劣化してしまう。

【特許文献 1】特開 2001 27451 号公報

【特許文献 2】米国特許第 5311095 号明細書

【特許文献 3】米国特許第 5267221 号明細書

【特許文献 4】米国特許第 6551248 号明細書

40

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

2次元アレイ構造を有する超音波プローブにおいて、歩留まり向上を実現することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

本発明のある局面に係る超音波プローブは、2次元状に配列された複数の振動子を有する複数の振動子群と、前記複数の振動子群にそれぞれ電氣的に接続された複数の第 1 基板

50

と、前記複数の第1基板に電氣的に接続された単一の第2基板と、を具備する。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、2次元アレイ構造を有する超音波プローブの歩留まり向上の実現が可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、図面を参照しながら本発明の実施形態に係わる超音波プローブを説明する。本実施形態に係わる超音波プローブは、超音波診断装置や超音波探傷装置等に用いられる。

【0010】

図1は、本実施形態に係わる超音波プローブの主要部の概略構成を示す斜視図である。図2は、超音波プローブの主要部の横断面図である。図1と図2とに示すように、本超音波プローブは、2次元アレイ構造を有する。すなわち本超音波プローブは、2次元状に配列された複数の振動子群10を有する。複数の振動子群10の上面には、音響整合材20がそれぞれ取り付けられている。複数の振動子群10の下面には、複数の第1基板30が機械的及び電氣的にそれぞれ接続されている。複数の第1基板30の下面には、単一の第2基板40が機械的及び電氣的に接続されている。

【0011】

各振動子群10は、2次元状に配列された複数の振動子50を有する。

【0012】

具体的には、振動子50は、角柱形状を有する圧電体52と、圧電体52の上面に形成されたアース電極54と、圧電体52の下面に形成された信号電極56とを備える。圧電体52は、例えばチタン酸バリウム、ジルコン酸チタン酸鉛(PZT)、硫酸リチウム(LH)等の圧電セラミックによって形成される。アース電極54は、アース接続されている。アース電極54と信号電極56とは、銅箔などの金属薄膜でそれぞれ形成されている。アース電極54と信号電極56とは、例えば、蒸着やスパッタ等によって形成される。信号電極56には、この信号電極56を電氣的に外部に引き出すための信号リード(図示せず)が取り付けられている。圧電体52は、本実施形態の如く単一の圧電材料からなる構成の他に、単一の圧電材料の積層構造もしくは複数の圧電材料の積層構造であってもよい。さらに、圧電材料と背面音響材料(バックング材)との積層構造を採ることも可能である。圧電材料とバックング材との積層構造の場合、本実施形態の如く圧電材料とバックング材との積層構造体を完全に分離することが可能である一方、圧電材料のみを分離し、バックング材が連結した層構造を成すことも可能である。

【0013】

振動子50は、その縦方向と横方向とに沿って配列される。振動子50は、図示しない超音波診断装置本体から駆動信号の供給を受けて、厚さ方向に超音波を発生する。

【0014】

第1基板30としては、プリント配線基板やIC(integrated circuit)基板が好適である。プリント配線基板は、柔軟性を有する絶縁性基板上に導電性の複数の配線パターンが形成され、これら複数の配線パターンを被覆する絶縁性の樹脂が形成されて成る。IC基板は、半導体基板上に電子回路が実装されている。なお、本実施形態に係わる第1基板30は、プリント配線基板とIC基板とのどちらでも実施可能であるが、以下の説明を具体的に行なうため、プリント配線基板であるとする。

【0015】

第1基板30は、柔軟性を有する絶縁体により形成される第1基板本体31を有する。第1基板本体31の上下面の形状と面積とは、接続される振動子群10の下面の形状と面積とに略等しい。また、第1基板本体31の上下面は、平坦に形成される。第1基板本体31の上面には、信号入出力のための複数の信号リードパッド32が機械的にそれぞれ取り付けられている。この信号リードパッド32には、バンブ33が取り付けられている。バンブ33は、球形状を有する金属等の導体である。上面に設けられる信号リードパッド

10

20

30

40

50

3 2 及びバンプ 3 3 の配列ピッチは、信号電極 5 6 に取り付けられた信号リードの配列ピッチと同一である。すなわち、信号リードパッド 3 2 の数は、接続される振動子 5 2 の数に等しい。そして、バンプ 3 3 は、信号電極 5 6 に取り付けられた信号リードに電氣的に接続されている。また、第 1 基板本体 3 1 には上面と下面とを電氣的に接続するための貫通電極 3 4 が設けられている。貫通電極 3 4 は、第 1 基板本体 3 1 を貫通して上面と下面とに達する貫通孔の内部に形成された金属薄膜からなる。貫通電極 3 4 と信号リードパッド 3 2 とは、第 1 基板本体 3 1 の上面に形成された配線パターン（図示せず）を介して電氣的に接続されている。

【 0 0 1 6 】

第 1 基板本体 3 2 と振動子群 1 0 とは、例えば、樹脂等の接着材 6 0 により機械的に接着される。

10

【 0 0 1 7 】

第 1 基板本体 3 1 下面にも、複数の信号リードパッド 3 5 とバンプ 3 6 とが取り付けられている。下面の信号リードパッド 3 5 の数（バンプ 3 6 の数）は、上面の信号リードパッド 3 2 の数（バンプ 3 3 の数）に比して少ない。信号リードパッド 3 5 と貫通電極 3 4 とは、第 1 基板本体 3 1 下面に形成された配線パターン（図示せず）を介して電氣的に接続されている。このような第 1 基板 3 0 の構成により、信号電極 5 6 の信号リードを第 1 基板 3 0 の下面側に電氣的に引き出すことが可能となる。

【 0 0 1 8 】

第 2 基板 4 0 は、第 2 基板本体 4 1 を有する。典型的には、第 2 基板本体 4 1 は四角形状を有し、第 2 基板本体 4 1 の少なくとも上面は平坦に形成される。第 2 基板本体 4 1 上面には、第 1 基板本体 3 1 下面に配列された信号リードパッド 3 5 の配列ピッチと同一の配列ピッチを有する信号リードパッド 4 2 が形成されている。第 2 基板本体 4 1 上面に形成される信号リードパッド 4 2 の数は、複数の第 1 基板本体 3 1 下面に形成される複数のバンプ 3 6 の合計数（信号リードパッド 3 5 の合計数）に等しい。そして、信号リードパッド 4 2 は、第 1 基板本体 3 1 下面のバンプ 3 6 に接触している。

20

【 0 0 1 9 】

第 2 基板本体 4 1 と第 1 基板本体 3 1 とは、例えば、樹脂等の接着材により機械的に接着される。このように、第 2 基板 4 0 の上面は、複数の第 1 基板 3 0 の下面に機械的及び電氣的に接続されている。そのため、第 2 基板 4 0 の第 2 基板本体 4 1 上面は、複数の第 1 基板 3 0 下面の合計面積と同一かあるいはそれ以上の面積を有さなければならない。第 2 基板 4 0 としては、プリント配線基板と IC 基板とが考えられる、しかし、IC 基板は、製造工程上、複数の第 1 基板 3 0 に接続可能な大面積を有することはできない。従って、第 2 基板 4 0 としては、大面積に設計可能なプリント配線基板が好適である。

30

【 0 0 2 0 】

また、振動子群 1 0 と第 1 基板 3 0 との接続面における信号リードパッド 3 2 の数に比して、第 1 基板 3 0 と第 2 基板 4 0 との接続面における信号リードパッド 3 5 の数は、少ない。換言すれば、信号リードパッドに引き出された信号リードの数（チャンネル数）に比して、信号リードパッド 3 5 に引き出された信号リードの数（チャンネル数）は、少ない。

40

【 0 0 2 1 】

第 2 基板本体 4 1 上面と下面とは、図示しない貫通電極によって同通されている。このような第 1 基板 3 0 と第 2 基板 4 0 との構成により、信号電極 5 6 の信号リードを第 2 基板 4 0 下面に引き出すことが可能となる。第 2 基板 4 0 下面に引き出された信号リードは、ケーブル状に被覆され、超音波診断装置本体へ接続される。

【 0 0 2 2 】

音響整合材 2 0 は、被検体（図示せず）と振動子 5 2 との音響インピーダンスの違いによる超音波の反射を抑える役目をする。音響整合材 2 0 は、導電性材料又は絶縁性材料により形成される。音響整合材 2 0 の上面には、典型的には、音響レンズ（図示せず）が取り付けられる。音響レンズは、体に近い音響インピーダンスを有するシリコーンゴム等を

50

素材としたレンズである。音響レンズは、超音波ビームを集束させる。

【0023】

以下、振動子群10と音響整合材20と第1基板30との組み合わせを振動子ブロック70と呼ぶことにする。次に、振動子ブロック70の配列パターンについて説明する。

【0024】

各振動子ブロック70の形状及び大きさ、すなわち、各振動子ブロック70に含まれる縦方向及び横方向の振動子50の数は、同一であっても異なっても良い。しかし、超音波プローブが発生する超音波ビームのサイドローブ低減のため、各振動子ブロック70の形状及び大きさのパターンに規則性がない方がよい。従って、各振動子ブロック70の形状及び大きさは、振動子ブロック70ごとに異なるように設計される。そして、超音波

10

【0025】

なお、第2基板40が四角形状を有しているので、振動子ブロック70の1つ1つが異なる形状及び大きさを有していても、振動子ブロック70全体としては、四角形状を有していなければならない。従って、各振動子ブロック70は、その形状及び大きさに応じて適切に第2基板40上に配置される。

【0026】

振動子50の配列ピッチは、全ての振動子ブロック70において同一に設計される。隣合う2つの振動子50の間隔と隣合う2つの振動子ブロック70の間隔とは、同一に設計

20

【0027】

一般的に、超音波プローブに含まれる振動子の配列個数は、その超音波プローブの用途によって異なる。心臓用の超音波プローブに含まれる2次元アレイの振動子の配列個数は、例えば、縦50個×横50個程度である。また、腹部用の超音波プローブに含まれる2次元アレイの振動子の配列個数は、例えば、縦500個×横500個程度である。

【0028】

本実施形態に係わる超音波プローブに含まれる振動子50の配列個数も一般的なものと同様であって用途によって異なり、振動子50の配列個数は従来と略同様である。すなわち、心臓用の超音波プローブに含まれる振動子50の配列個数は、例えば、縦50個×横50個程度である。この場合、振動子ユニットは、例えば、4つの振動子群10に分割されるとする。また、腹部用の超音波プローブに含まれる振動子50の配列個数は、例えば、縦500個×横500個程度である。この場合、振動子ユニットは、例えば、100つの振動子群10に分割される。

30

【0029】

上記構成のように超音波プローブ10は、大開口径を有する振動子ユニットを、小開口径を有する複数の振動子群10に分割している。

40

【0030】

次に、超音波プローブ10の製造方法について説明する。まず、互いに異なる形状及び大きさを有する複数の振動子群10を形成する。また、各振動子群10と略同一の形状及び大きさを有する複数の音響整合材20を形成する。そして互いに略同一の形状及び大きさを有する振動子群10と音響整合材20とを樹脂等で接着する。また、各振動子群10と略同一の形状及び大きさを有する複数の第1基板30を形成する。そして、図3に示すように、振動子群10の信号リードと第1基板50上面のパンプ33とが接合されるように、互いに略同一の形状及び大きさを有する振動子群10と第1基板30とを樹脂等により接着する。このように、振動子群10と音響整合材20と第1基板30とが接着されることで振動子ブロック70が形成される。同様にして複数の振動子ブロック70が形成さ

50

れる。

【 0 0 3 1 】

次に単一の第 2 基板 4 0 を形成する。図 4 に示すように、複数の第 1 基板 3 0 下面のバンプ 3 6 と第 2 基板 4 0 上面の信号リードパッド 4 2 とが接続されるように、第 1 基板 3 0 と第 2 基板 4 0 とを樹脂等によりそれぞれ接着する。このようにして、複数の振動子ブロック 7 0 が第 2 基板 4 0 に接着される。

【 0 0 3 2 】

その後は、従来と同様に製造工程を行なうことにより超音波プローブ 1 0 が完成する。

【 0 0 3 3 】

次に上記構成を有する超音波プローブ 1 0 の効果について説明する。以下、説明の簡単のため、複数の振動子群 1 0 をまとめて振動子ユニットと呼ぶことにする。本実施形態においては、大開口径を有する振動子ユニットを大開口径を有する単一のフレキシブル配線基板（第 2 基板 4 0 ）に直接接続せず、この振動子ユニットを小開口径を有する複数の振動子群 1 0 に分割し、これら複数の振動子群 1 0 を複数の第 1 基板 3 0 にそれぞれ接続してから、複数の第 1 基板 3 0 を単一のフレキシブル配線基板（第 2 基板 4 0 ）に接続している。

【 0 0 3 4 】

このように、小開口径の振動子群 1 0 ごとにフレキシブル配線基板（第 2 基板 4 0 ）に接続することで、一度に接続しなければならない電気的な接続箇所（バンプと信号リードパッドとの接続）の数を削減できる。具体的には、超音波プローブが 2 5 個の振動子群 1 0 を有し、各振動子群 1 0 が 2 5 個の振動子 5 0 を有するとする。この場合、従来であれば、超音波プローブに含まれる 6 2 5 個（ $25 \times 25$ ）の振動子 5 0 を一度に第 2 基板 4 0 に接続するので、一回の接続あたり 6 2 5 個の接続箇所があることになる。しかし、本実施形態の場合、振動子ブロック 7 0 ごとに第 2 基板 4 0 に接続するので、一回の接続あたりの接続箇所は、2 5 個である。このように本実施形態によれば、振動子 5 0 と基板（第 2 基板 4 0 ）との接続における電気的な接続箇所数を大幅に減少することができる。

【 0 0 3 5 】

さらに、第 1 基板の上面の信号リードの数に比して下面の信号リードの数を削減することで、さらに電気的な接続箇所を削減できる。

【 0 0 3 6 】

また、第 1 基板 3 0 の面積が小さいため第 1 基板 3 0 の製造歩留まりを良好に確保できる。そのため、第 1 基板 3 0 の製造コストを低く抑えることが可能となる。また、複数の振動子群 1 0 に分割された振動子ユニットの平坦度は、複数の振動子群 1 0 に分割されていない振動子ユニットに比して平坦である。そのため、超音波プローブ 1 0 の超音波特性は、従来構造の超音波プローブの超音波特性に比して良好である。

【 0 0 3 7 】

かくして本実施形態によれば、2 次元アレイ構造を有する超音波プローブの歩留まり向上の実現が可能となる。

【 0 0 3 8 】

なお、本発明は上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。

【 0 0 3 9 】

例えば、上記構成においては、各振動子群 1 0 に対して直接的に第 1 基板 3 0 が接続されるとした。しかしながら本実施形態は、これに限定する必要はない。例えば、振動子群 1 0 下面に音響制動材（バッキング材）を接続し、この接続された音響制動材の下面に第 1 基板の前面を接続してもよい。この場合、信号電極に接続された信号リードは、音響制動材の内部を貫通して第 1 基板 3 0 上面の信号リードパッドに接続される。

【 0 0 4 0 】

また、上記構成においては、1 の振動子群 1 0 の上面に 1 つの音響整合材は設けられるとした。しかしながら本実施形態は、これに限定する必要はない。例えば、音響整合材を

10

20

30

40

50

振動子と同様に分割してもよい。すなわち、1つの振動子50の上面に1つの音響整合材が設けられるとしてもよい。

【0041】

また、上記構成においては、複数の振動子群10の上面には、一層の音響整合材が設けられるとした。しかしながら本実施形態は、これに限定する必要はない。例えば、複数の振動子群10の上面には一層だけでなく、2層、3層、あるいはそれ以上の音響整合材が設けられてもよい。この場合、複数の振動子群10から被検体(図示せず)への音響インピーダンスが段階的に変化するように、各層の音響整合材の材料が決定される。

【0042】

また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

10

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】本発明の実施形態に係わる超音波プローブの主要部の斜視図。

【図2】図1の横断面図。

【図3】図1の振動子と音響整合材と第1基板とを接続して振動子ブロックを形成する工程を示す図。

【図4】図1の複数の振動子ブロックを単一の第2基板に接続する工程を示す図。

【符号の説明】

20

【0044】

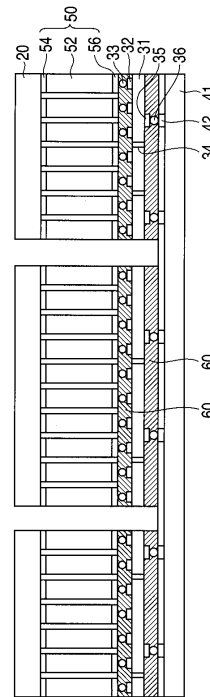
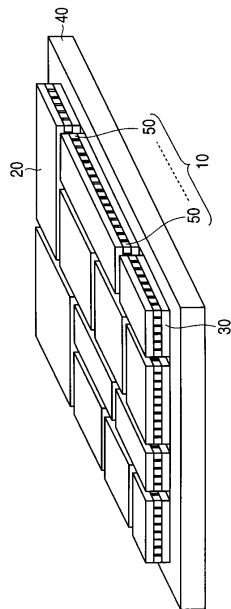
10...振動子群、20...音響整合材、30...第1基板、31...第1基板本体、32...信号リードパッド、33...パンプ、34...貫通電極、35...信号リードパッド、36...パンプ、40...第2基板、41...第2基板本体、42...信号リードパッド、50...振動子、52...圧電体、54...アース電極、56...信号電極、60...樹脂、70...振動子ブロック

【図1】

【図2】

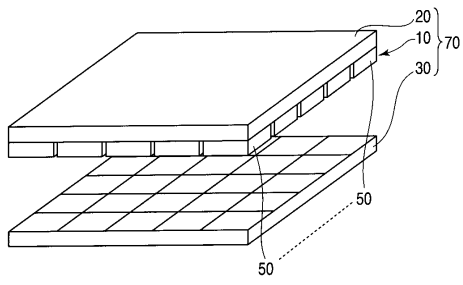
図1

図2



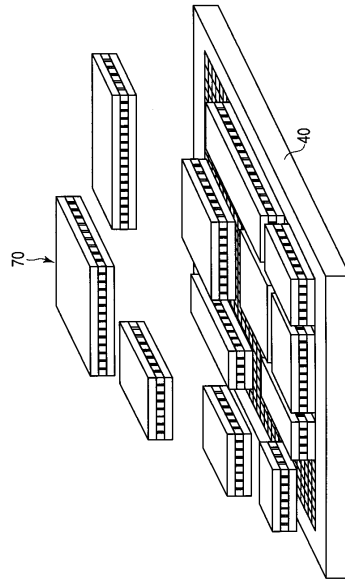
【 図 3 】

図 3



【 図 4 】

図 4



## フロントページの続き

- (74)代理人 100075672  
弁理士 峰 隆司
- (74)代理人 100095441  
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618  
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034  
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976  
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051  
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176  
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100100952  
弁理士 風間 鉄也
- (74)代理人 100101812  
弁理士 勝村 紘
- (74)代理人 100070437  
弁理士 河井 将次
- (74)代理人 100124394  
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807  
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073  
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290  
弁理士 竹内 将訓
- (74)代理人 100127144  
弁理士 市原 卓三
- (74)代理人 100141933  
弁理士 山下 元
- (72)発明者 手塚 智  
栃木県大田原市下石上1385番地 東芝メディカルシステムズ株式会社社内

審査官 宮澤 浩

- (56)参考文献 特開昭61-109399(JP,A)  
特開平 9-84193(JP,A)  
特開2006-166443(JP,A)  
特表2008-509774(JP,A)  
特表2008-509775(JP,A)  
特開2009-273086(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 8/00  
G01N 29/24  
H04R 17/00

专利名称(译)	超声波探头		
公开(公告)号	<a href="#">JP5349141B2</a>	公开(公告)日	2013-11-20
申请号	JP2009133184	申请日	2009-06-02
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
申请(专利权)人(译)	东芝公司 东芝医疗系统有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	东芝公司 东芝医疗系统有限公司		
[标]发明人	手塚智		
发明人	手塚 智		
IPC分类号	A61B8/00 G01N29/24 H04R17/00		
FI分类号	A61B8/00 G01N29/24.502 H04R17/00.332.Y		
F-TERM分类号	2G047/CA01 2G047/EA16 2G047/GA02 2G047/GB02 2G047/GB17 2G047/GB21 2G047/GB32 4C601/BB03 4C601/BB06 4C601/EE14 4C601/GB06 4C601/GB20 4C601/GB41 5D019/BB03 5D019/FF04 5D019/FF05 5D019/HH02		
代理人(译)	河野 哲 中村诚 河野直树 冈田隆 山下 元		
审查员(译)	宫泽浩		
其他公开文献	JP2010279426A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：在具有二维阵列结构的超声波探头中获得增加的产量。  
 解决方案：超声波探头包括以二维状态布置的多个振动器组10。各个振动器组10中的每一个具有以二维状态布置的多个振动器50。多个第一基板30均电连接到多个振动器组10。第二单个基板40电连接到多个第一基板30。

