(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3929135号
(P3929135)
(45)発行日　平成19年6月13日(2007.6.13)　(24)登録日　平成19年3月16日(2007.3.16)

(51)Int.Cl.		F I		
A61B 8/00	(2006.01)	A61B	8/00	
G01N 29/24	(2006.01)	G01N	29/24	502
H04R 17/00	(2006.01)	H04R	17/00	332A

請求項の数 2　(全 6 頁)

(21)出願番号　特願平9-262890
(22)出願日　平成9年9月11日(1997.9.11)
(65)公開番号　特開平11-76240
(43)公開日　平成11年3月23日(1999.3.23)
審査請求日　平成16年6月3日(2004.6.3)

(73)特許権者　000153498
株式会社日立メディコ
東京都千代田区外神田四丁目１４番１号
(72)発明者　伊藤　由喜男
東京都千代田区内神田一丁目１番１４号　株式会社　日立メディコ内
(72)発明者　泉　美喜雄
東京都千代田区内神田一丁目１番１４号　株式会社　日立メディコ内
(72)発明者　池田　隆志
東京都千代田区内神田一丁目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】超音波探触子

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

超音波装置本体と、探触子ヘッド部を有する超音波探触子と、を備え、

前記超音波本体と前記探触子ヘッド部とは複数の同軸ケーブルを介して接続される超音波探触子において、

前記複数の同軸ケーブルの各々の信号線の一端には、前記探触子ヘッド部へ接続されるコネクタヘッダを有する第１のコネクタ基板の信号配線が接続され、

前記複数の同軸ケーブルの各々の信号線の他端には、第２のコネクタ基板の信号配線が接続され、

前記第１および第２のコネクタ基板の信号配線のピッチは前記同軸ケーブルの信号線の配列ピッチと同一であり、

前記第１のコネクタ基板は配列された前記複数の同軸ケーブルの幅と実質的に同一であり、

前記第１のコネクタ基板の信号配線と前記複数の同軸ケーブルの各々の信号線の一端との接続は、該コネクタ基板の両面において行われ、

前記コネクタヘッダは、前記第１のコネクタ基板の一方の面のみに形成されて、該コネクタヘッダに前記第１のコネクタ基板の両面に形成された信号配線が接続されていることを特徴とする超音波探触子。

【請求項２】

前記ピッチは０．５ｍｍであり、前記第１のコネクタ基板の幅は８ｍｍであることを特

徴とする請求項１記載の超音波探触子。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、超音波を用いて被検体内を画像として描出する超音波装置の分野で用いられる超音波探触子に係り、特に小型，低コスト化等に有効な超音波探触子に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
医療画像診断に用いられる超音波診断装置は超音波パルス反射法を用いて、生体の軟部組織の断層像や生体内を流れる血流像等をほぼリアルタイムでモニタに表示して観察でき、また放射線被爆のようなものもなく安全性が高いとされ、さらに小型で安価なこともあって、広く医療の分野で利用されている。かかる超音波診断装置では、被検体内への超音波の送信と被検体からのエコー信号の受信のために超音波探触子を用いる。
【０００３】
被数個の振動子を配列したアレイ型超音波探触子においては、各微細振動素子の裏面電極に各々信号を印加するために配線板を接続している。一方、超音波放射面の表面電極はすべて共通グランドにおとす構成になっている。また、この配線板と超音波装置本体とは同軸ケーブルによりつながれるが、配線板と同軸ケーブル間また同軸ケーブルと装置接続用コネクタ間とはコネクタによって接続されている。コネクタはレセプタクルとヘッダとからなり、従来、レセプタクルは配線板にとりつけられ、ヘッダは同軸ケーブルに直接ピン毎に接続されていた。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
上記従来の超音波探触子において、配線板と同軸ケーブルおよび同軸ケーブルと装置接続用コネクタ間の接続に用いられるコネクタには次のような欠点があった。同軸ケーブルはコネクタヘッダのピン毎に直接接続された構造になっているために、多ピン化，小型化には限界があり、また作業性が悪く、コスト高の一因となっていた。
【０００５】
本発明の目的は、複数個の振動子を配列した電子走査用アレイ型探触子において、上記従来の欠点を除去した超音波探触子を提供することにある。
【０００６】
【課題を解決するための手段】
本発明の超音波探触子は、各同軸ケーブルの信号線の一端には、探触子ヘッド部へ接続されるコネクタヘッダを有する第１のコネクタ基板の信号配線が接続され、前記各同軸ケーブルの信号線の他端には第２のコネクタ基板の信号配線が接続され、前記第１および第２のコネクタ基板の信号配線のピッチは前記同軸ケーブルの信号線の配列ピッチと同一であり、前記第１のコネクタ基板は配列された前記複数の同軸ケーブルの幅と実質的に同一である。
【０００７】
また、前記ピッチは０．５ｍｍであり、前記第１のコネクタ基板の幅は８ｍｍである。
【０００８】
【発明の実施の形態】
図１は本発明の超音波探触子の実施例を説明するための接続構成ブロック図である。同軸ケーブル６は、例えば１６チャネルの信号線と共通のグランド線とよりなる。図１中、この同軸ケーブル６の左端において、その信号線およびグランド線はそれぞれ第１のコネクタ基板５に形成したプリント信号線（信号配線）およびプリントグランド線に半田付け接続する。第１のコネクタ基板５上には、コネクタヘッダ４を搭載し、その信号ピンおよびグランドピンを該基板５の信号配線およびグランド線に半田付け接続する。このコネクタヘッダ４と嵌合するコネクタレセプタクル３を配線板２に設ける。配線板２は探触子ヘッ

ド部１の各微細振動子の電極に信号を印加するものであって、配線板２の表面にプリントした信号線は、探触子ヘッド部１の信号電極に接続され、また、配線板２の裏面に銅はくとして形成したグランド線は、ヘッド部１のグランド電極に接続される。さらに、配線板２の信号線はそのスルーホールを介してコネクタレセプタクル３の信号ソケットに接続され、配線板２の裏面に形成した銅はくよりなるグランド線は、コネクタレセプタクル３のグランドソケットに接続される。

【０００９】

一方、同軸ケーブル６の右端において、その信号線およびグランド線は第２のコネクタ基板８の信号配線およびグランド線に接続される。この第２の基板８にはコネクタヘッダ７を設け、図示しない超音波装置本体側からのコネクタレセプタクルと接続されるようにする。

【００１０】

上記図１の構成により、超音波装置本体からの超音波発振信号は同軸ケーブル６を介して探触子ヘッド１に送られ、また、ヘッド１で受信した超音波信号は、同様に、同軸ケーブル６を通して本体に返送されるようになる。

【００１１】

図２は、図１のＡ部の詳細を説明するための拡大平面図である。同軸ケーブル６は通常１６チャネルであるが、図では、便宜上８チャネルを示している。同軸ケーブル６の信号線１０のピッチは例えば０．５ｍｍである。コネクタ基板５は、同軸ケーブル６の幅とほぼ同じ幅の大きさよりなり、その表面に同軸ケーブル６の信号線１０と同一のピッチで信号配線９が形成されている。そして、信号線１０と信号配線９とは半田付けされている。１１は同軸ケーブル６を基板５との間ではさむようにして基板５に設けたグランド接続板で、同軸ケーブル６のグランド線（あみ線）と接続されている。このグランド接続板１１は、スルーホールを介して基板５の裏面の銅はくよりなるグランド線に接続されている。基板５の表面には、コネクタレセプタクル３と結合するコネクタヘッダ４が設けられており、その信号ピンおよびグランドピンは、それぞれ、基板５の信号配線９およびグランド線に接続される。

【００１２】

図２では、同軸ケーブルが８チャネルの例を示したが、通常の１６チャネルの場合にも、本発明を適用できることは明らかであり、この場合には、ケーブル信号線１０および信号配線９のピッチを０．５ｍｍとすると、その基板５の幅は８ｍｍと極めて小さなものとすることができる。

【００１３】

次に、本発明の他の実施例を図３の側面図により説明する。コネクタ基板３０の表面には、１６チャネルの第１同軸ケーブル３１の信号線３２のピッチ（０．５ｍｍ）と一致するピッチで１６チャネルの信号配線３３を形成する。そして、信号線３２と信号配線３３とを半田付けして接続する。このコネクタ基板３０上に第１のコネクタヘッダ３４を設け、その信号ピンを信号配線３３と接続する。一方、コネクタ基板３０の裏面にも第２の同軸ケーブル３５の信号線３６のピッチ（０．５ｍｍ）と一致するピッチで１６チャネルの信号配線３７を形成し、信号線３６と信号配線３７とを接続する。そして、コネクタ基板３０上に第２のコネクタヘッダ３８を設け、その信号ピンをスルーホールを介して信号配線３７に接続する。コネクタヘッダ３４，３８に対応するコネクタレセプタクルは、図１の配線板２に設けられる。同軸ケーブル３１，３５の右端の信号線も、基板３０と同様な基板に取付けられ、同様のコネクタヘッダおよびレセプクタルを介して超音波装置本体に接続される。本実施例におけるグランド線の処理は、コネクタ基板３０の厚み方向の中間に銅はくのような薄い共通グランド３９を挿入し、それへスルーホールを介してグランド接続板４０を半田付け接続することで可能である。これにより、コネクタ基板３０の面積を大きくすることが避けられる。

【００１４】

図３の実施例では、基板３０の両面にそれぞれ０．５ｍｍピッチで１６チャネルの同軸ケ

ーブル３１，３５を実装することができる。すなわち、幅８ｍｍの極めて小さなコネクタ基板に３２本の同軸ケーブルを取付けることができる。

【００１５】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項１の発明によれば、探触子ヘッド部とケーブル，ケーブルと超音波装置本体とを接続するコネクタを各々基板に搭載し、該基板の配線ピッチをケーブル端末のピッチと同一にしたコネクタ基板を用いたことにより、自動結線化も可能となり、低コスト化も実現できる。

【００１６】

また、請求項２の発明によれば、コネクタ基板の両面にケーブルを実装した構成にしたもので、同一サイズで２倍の実装が可能であり、アレイ素子の多チャネル化にあたっても、小型を推持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の超音波探触子の実施例を説明するための側面図である。

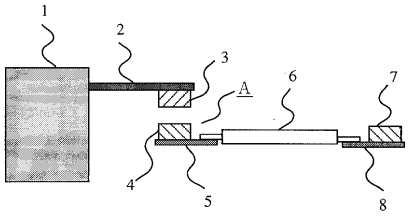
【図２】図１のＡ部の拡大平面図である。

【図３】本発明の超音波探触子の第二の実施例で用いられるコネクタ基板部の側面図である。

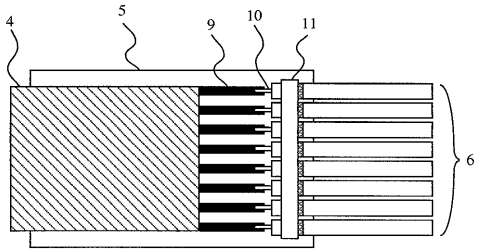
【符号の説明】

１　探触子ヘッド部
２　配線板
３　コネクタレセプタクル
４　コネクタヘッダ
５　コネクタ基板
６　ケーブル
７　コネクタヘッダ
８　コネクタ基板
９　信号配線
１０　ケーブルの信号線
１１　グランド接続板

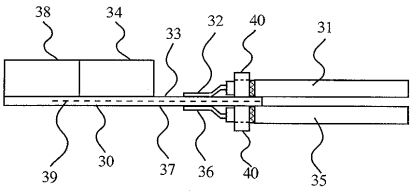
【図１】



【図２】



【図３】



フロントページの続き

(72)発明者　大澤　孝也
東京都千代田区内神田一丁目１番１４号　株式会社　日立メディコ内

審査官　後藤　順也

(56)参考文献　特開平０７－１０６００４（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－０９２３６２（ＪＰ，Ａ）
実開昭５９－１１０９７９（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５９－１７８８８３（ＪＰ，Ｕ）
特開平０８－２３６２２５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
A61B　8/00