

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5501585号
(P5501585)

(45) 発行日 平成26年5月21日(2014.5.21)

(24) 登録日 平成26年3月20日(2014.3.20)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 8/00 (2006.01) A 6 1 B 8/00

請求項の数 8 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-210559 (P2008-210559)	(73) 特許権者	300019238
(22) 出願日	平成20年8月19日 (2008.8.19)		ジーイー・メディカル・システムズ・グローバル・テクノロジー・カンパニー・エルエルシー
(65) 公開番号	特開2010-46120 (P2010-46120A)		アメリカ合衆国・ウィスコンシン州・53188・ワウケシャ・ノース・グランドビュー・ブルバード・ダブリュー・710・3000
(43) 公開日	平成22年3月4日 (2010.3.4)	(74) 代理人	100106541
審査請求日	平成23年3月10日 (2011.3.10)		弁理士 伊藤 信和
		(72) 発明者	雨宮 慎一
			東京都日野市旭が丘四丁目7番地の127 ジーイー横河メディカルシステム株式会社 社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置及びアダプタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波の送受信を行なう超音波プローブと、
 該超音波プローブが接続される超音波診断装置本体と、
 前記超音波プローブを前記超音波診断装置本体に接続するためのアダプタとを備え、
 前記アダプタは、前記超音波プローブが接続される任意の数のプローブ接続部を有する
 複数のアダプタユニットからなり、
 該アダプタユニットは、他のアダプタユニットと接続するためのユニット接続部を有し

、
 互いに接続された任意の数のアダプタユニットが、前記超音波診断装置本体に設けられた接続部に接続される
 ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

前記アダプタは、該アダプタに接続された複数の超音波プローブのうち、前記超音波診断装置本体と電氣的に接続されて超音波の送受信を行なう超音波プローブを選択する選択部を有する
 ことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

前記プローブ接続部はコネクタにより構成され、前記各アダプタユニット毎に前記コネクタの形状が異なっている

10

20

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

形状が異なる前記各コネクタは、チャンネル数が異なっていることを特徴とする請求項 3 に記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

前記アダプタユニットは、前記コネクタのチャンネルを切り換えるチャンネル切換部を有することを特徴とする請求項 4 に記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

前記アダプタユニットは、前記プローブ接続部を複数有することを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

10

【請求項 7】

前記ユニット接続部を構成するコネクタ、及び前記超音波診断装置本体と接続するために前記アダプタ側に設けられたコネクタは、同じ構成のコネクタであることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 8】

超音波の送受信を行なう超音波プローブを超音波診断装置本体に接続するためのアダプタであって、

該アダプタは、前記超音波プローブが接続される任意の数のプローブ接続部を有する複数のアダプタユニットからなり、

該アダプタユニットはさらに他のアダプタユニットと接続するためのユニット接続部を有し、

20

互いに接続された任意の数のアダプタユニットが、前記超音波診断装置本体に設けられた接続部に接続される

ことを特徴とするアダプタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波診断装置及び超音波診断装置本体と超音波プローブとを接続するアダプタに関する。

【背景技術】

30

【0002】

超音波診断装置は、被検体に対して超音波プローブによって超音波の送受信を行い、得られたエコー信号を、前記超音波プローブと接続された超音波診断装置本体で信号処理して超音波画像を作成している。

【0003】

従来、前記超音波診断装置本体に接続できる超音波プローブの数は、前記超音波診断装置本体に前記超音波プローブを接続するために設けられたコネクタの数によって決まる。すなわち、前記超音波診断装置本体に設けられたコネクタの数と同じ数の超音波プローブしか接続できない。しかしながら、ユーザーによって超音波プローブの所持本数は異なっており、前記超音波診断装置本体に設けられたコネクタの数よりも多い本数の超音波プローブを所持しているユーザーがこれらを使用する場合には、前記超音波診断装置本体に接続された超音波プローブを外し、他の超音波プローブに付け替える作業が必要になる。

40

【0004】

そこで、このような作業を不要にすべく、前記超音波診断装置本体に設けられたコネクタの数よりも多い本数の超音波プローブを接続できるようにするための提案として、特許文献 1 がある。この特許文献 1 では、超音波診断装置本体に接続される超音波プローブに、他の超音波プローブを接続可能な接続機構部を設け、超音波診断装置本体に接続された超音波プローブに、さらに他の超音波プローブを接続できるようにしている。これにより、ユーザーは前記超音波診断装置本体に設けられたコネクタの数よりも多い任意の数の超音波プローブを接続できる。

50

【特許文献1】特開平5 - 4 2 1 4 3号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、特許文献1の手法では、超音波プローブ自体に他の超音波プローブを接続するようになっているため、末端に接続された超音波プローブ以外の超音波プローブを交換しようとしたとき、交換しようとする超音波プローブよりも末端側の超音波プローブを全て外す必要があり、煩雑である。従って、超音波診断装置本体のコネクタの数よりも多い任意の数の超音波プローブを接続することができる機能を有しつつ、使い勝手も良好な超音波診断装置が求められている。

10

【0006】

本発明が解決しようとする課題は、超音波診断装置本体に超音波プローブを接続するために設けられた接続部の数に制約されずに任意の数の超音波プローブを接続できるとともに、使い勝手も良好な超音波診断装置およびアダプタを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この発明は、前記課題を解決するためになされたもので、第1の観点の発明は、超音波の送受信を行なう超音波プローブと、該超音波プローブが接続される超音波診断装置本体と、前記超音波プローブを前記超音波診断装置本体に接続するためのアダプタとを備え、前記アダプタは、前記超音波プローブが接続される任意の数のプローブ接続部を有する複数のアダプタユニットからなり、該アダプタユニットは、他のアダプタユニットと接続するためのユニット接続部を有し、互いに接続された任意の数のアダプタユニットが、前記超音波診断装置本体に設けられた接続部に接続されることを特徴とする超音波診断装置である。

20

【0008】

第2の観点の発明は、第1の観点の発明において、前記アダプタは、該アダプタに接続された複数の超音波プローブのうち、前記超音波診断装置本体と電気的に接続されて超音波の送受信を行なう超音波プローブを選択する選択部を有することを特徴とする超音波診断装置である。

【0009】

第3の観点の発明は、第1、2のいずれか一の観点の発明において、前記プローブ接続部はコネクタにより構成され、前記各アダプタユニット毎に前記コネクタの形状が異なっていることを特徴とする超音波診断装置である。

30

【0010】

第4の観点の発明は、第3の観点の発明において、形状が異なる前記各コネクタは、チャンネル数が異なっていることを特徴とする超音波診断装置である。

【0011】

第5の観点の発明は、第4のいずれか一の観点の発明において、前記アダプタユニットは、前記コネクタのチャンネルを切り換えるチャンネル切換部を有することを特徴とする超音波診断装置である。

40

【0012】

第6の観点の発明は、第1～5のいずれか一の観点の発明において、前記アダプタユニットは、前記プローブ接続部を複数有することを特徴とする超音波診断装置である。

【0013】

第7の観点の発明は、第1～6のいずれか一の観点の発明において、前記ユニット接続部を構成するコネクタ、及び前記超音波診断装置本体と接続するために前記アダプタ側に設けられたコネクタは、同じ構成のコネクタであることを特徴とする超音波診断装置である。

【0014】

第8の観点の発明は、超音波の送受信を行なう超音波プローブと、該超音波プローブが

50

接続される超音波診断装置本体と、前記超音波プローブを前記超音波診断装置本体に接続するためのアダプタとを備え、前記アダプタは、前記超音波プローブが接続されるプローブ接続部を複数有する一のアダプタユニットからなり、前記超音波診断装置本体に設けられた接続部に、任意の数のプローブ接続部を有するアダプタユニットが接続されることを特徴とする超音波診断装置である。

【 0 0 1 5 】

第 9 の観点の発明は、第 8 の観点の発明において、前記アダプタユニットは、複数の前記プローブ接続部に接続された超音波プローブのうち、前記超音波診断装置本体と電氣的に接続されて超音波の送受信を行なう超音波プローブを選択する選択部を有することを特徴とする超音波診断装置である。

10

【 0 0 1 6 】

第 1 0 の観点の発明は、第 8 , 9 の観点の発明において、前記プローブ接続部は、コネクタにより構成され、各プローブ接続部のコネクタ形状が異なることを特徴とする超音波診断装置である。

【 0 0 1 7 】

第 1 1 の観点の発明は、第 1 0 の観点の発明において、形状が異なる前記各コネクタは、チャンネル数が異なっていることを特徴とする超音波診断装置である。

【 0 0 1 8 】

第 1 2 の観点の発明は、第 1 1 のいずれか一の観点の発明において、前記アダプタユニットは、前記コネクタのチャンネルを切り換えるチャンネル切換部を有することを特徴とする超音波診断装置である。

20

【 0 0 1 9 】

第 1 3 の観点の発明は、超音波の送受信を行なう超音波プローブと、該超音波プローブが接続される超音波診断装置本体と、前記超音波プローブを前記超音波診断装置本体に接続するためのアダプタとを備え、前記アダプタは、前記超音波プローブが接続されるプローブ接続部を有するアダプタユニットからなり、該アダプタユニットは前記超音波診断装置本体に設けられた接続部に着脱可能で、前記プローブ接続部の数が異なる他のアダプタユニットに交換可能となっていることを特徴とする超音波診断装置である。

【 0 0 2 0 】

第 1 4 の観点の発明は、第 1 3 の観点の発明において、前記超音波診断装置本体に接続されたアダプタユニットは、前記プローブ接続部を複数有することを特徴とする超音波診断装置である。

30

【 0 0 2 1 】

第 1 5 の観点の発明は、第 1 3 の観点の発明において、前記超音波診断装置本体に接続されたアダプタユニットは、前記プローブ接続部を一つ有することを特徴とする超音波診断装置である。

【 0 0 2 2 】

第 1 6 の観点の発明は、超音波の送受信を行なう超音波プローブを超音波診断装置本体に接続するためのアダプタであって、該アダプタは、前記超音波プローブが接続される任意の数のプローブ接続部を有する複数のアダプタユニットからなり、該アダプタユニットはさらに他のアダプタユニットと接続するためのユニット接続部を有し、互いに接続された任意の数のアダプタユニットが、前記超音波診断装置本体に設けられた接続部に接続されることを特徴とするアダプタである。

40

【 0 0 2 3 】

第 1 7 の観点の発明は、超音波の送受信を行なう超音波プローブを超音波診断装置本体に接続するためのアダプタであって、該アダプタは、前記超音波プローブが接続されるプローブ接続部を複数有する一のアダプタユニットからなり、前記超音波診断装置本体に設けられた接続部に、任意の数のプローブ接続部を有するアダプタユニットが接続されることを特徴とするアダプタである。

【 0 0 2 4 】

50

第18の観点の発明は、超音波の送受信を行なう超音波プローブを超音波診断装置本体に接続するためのアダプタであって、該アダプタは、前記超音波プローブが接続されるプローブ接続部を有するアダプタユニットからなり、該アダプタユニットは前記超音波診断装置本体に設けられた接続部に着脱可能で、前記プローブ接続部の数が異なる他のアダプタユニットに交換可能となっていることを特徴とするアダプタである。

【発明の効果】

【0025】

第1, 16の観点の発明によれば、前記超音波診断装置本体に設けられた接続部に、互いに接続された任意の数のアダプタユニットが接続され、このアダプタユニットに前記超音波プローブが接続される。これにより、前記超音波診断装置本体に設けられた接続部の数に制約されずに任意の数の超音波プローブを接続することができる。しかも、前記アダプタを介して前記超音波診断装置本体に接続された超音波プローブを交換する際には、前記アダプタユニットから超音波プローブを取り外すだけでよく、使い勝手も良好である。

10

【0026】

第2の観点の発明によれば、前記選択部により、超音波の送受信を行なう超音波プローブが選択される。

【0027】

第3の観点の発明によれば、前記プローブ接続部を構成するコネクタに接続される前記超音波プローブのプローブコネクタの形状が異なっても、これを前記プローブ接続部に接続することができる。

20

【0028】

第4の観点の発明によれば、前記プローブ接続部にチャンネル数が異なるプローブコネクタを接続することができる。

【0029】

第5の観点の発明によれば、前記チャンネル切換部により前記コネクタのチャンネルが切り換えられる。

【0030】

第6の観点の発明によれば、前記アダプタユニットに複数の超音波プローブを接続することができる。

【0031】

30

第7の観点の発明によれば、前記ユニット接続部を構成するコネクタ及び前記超音波診断装置本体と接続するために前記アダプタ側に設けられたコネクタが、全て同じ構成のコネクタとなる。

【0032】

第8, 17の観点の発明によれば、前記超音波診断装置本体に設けられた接続部に、任意の数のプローブ接続部を有するアダプタユニットが着脱可能に接続され、前記プローブ接続部に前記超音波プローブが接続される。これにより、前記超音波診断装置本体に設けられた接続部の数に制約されずに任意の数の超音波プローブを接続することができる。しかも、前記アダプタを介して前記超音波診断装置本体に接続された超音波プローブを交換する際には、前記アダプタユニットから超音波プローブを取り外すだけでよく、使い勝手も良好である。

40

【0033】

第9の観点の発明によれば、前記選択部により、超音波の送受信を行なう超音波プローブが選択される。

【0034】

第10の観点の発明によれば、前記プローブ接続部を構成するコネクタに接続される前記超音波プローブのプローブコネクタの形状が異なっても、これを前記プローブ接続部に接続することができる。

【0035】

第11の観点の発明によれば、前記プローブ接続部にチャンネル数が異なるプローブコ

50

ネクタを接続することができる。

【0036】

第12の観点の発明によれば、前記チャンネル切換部により前記コネクタのチャンネルが切り換えられる。

【0037】

第13, 18の観点の発明によれば、前記アダプタユニットは、前記超音波診断装置本体に着脱可能で、前記プローブ接続部の数が異なる他のアダプタユニットに交換可能となっているので、例えばユーザーに応じて適切な数のプローブ接続部を有するアダプタユニットを用いる。これにより、前記超音波診断装置本体に設けられた接続部の数に制約されずに任意の数の超音波プローブを接続することができる。しかも、前記アダプタを介して前記超音波診断装置本体に接続された超音波プローブを交換する際には、前記アダプタユニットから超音波プローブを取り外すだけでよく、使い勝手も良好である。

10

【0038】

第14の観点の発明によれば、前記アダプタユニットに前記超音波プローブを複数接続することができる。

【0039】

第15の観点の発明によれば、前記超音波プローブを複数接続する必要がない場合に、前記プローブ接続部を一つ有するアダプタユニットが前記超音波診断装置本体に接続される。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0040】

以下、本発明の実施形態について図面に基づいて詳細に説明する。図1は、本発明に係る超音波診断装置の一例の外観を示す正面図、図2は、図1に示す超音波診断装置の右側面図、図3は、図1に示す超音波診断装置の概略構成を示すブロック図である。

【0041】

超音波診断装置1は、超音波の送受信を行う超音波プローブ2と、操作者が指示を入力する操作装置3と、超音波画像を表示する画像表示装置4と、操作者の指示に基づいて前記超音波プローブ2を駆動し得られたエコー信号に基づいて超音波画像を作成し前記画像表示装置4に表示する制御を行う処理装置5とを備えている。前記操作装置3、前記画像表示装置4及び前記処理装置5は、本例では別々のユニットになっている。

30

【0042】

前記操作装置3、前記画像表示装置4及び前記処理装置5は、超音波診断装置本体6を構成している。超音波診断装置本体6は、本発明における超音波診断装置本体の実施の形態の一例である。ここで、本発明において超音波診断装置本体とは、超音波診断装置において、操作者が指示を入力する機能、入力された操作者の指示に基づいて超音波プローブを駆動し得られたエコー信号に基づいて超音波画像を作成し、これを表示させる制御を行なう機能、及び超音波画像を表示する機能を有する部分をいう。これらの機能を有する部分が物理的に一体になっていてもよく、また別体になっていてもよい。

【0043】

前記超音波診断装置1は、さらに前記超音波プローブ2を前記超音波診断装置本体6に接続するためのアダプタ7を備えている。本例では、このアダプタ7は、前記超音波診断装置本体6のうち、前記処理装置5に接続されている。

40

【0044】

上述の各構成について説明すると、前記操作装置3は、被検者を載せる載置台Bの近傍に配置されるキャスター付の移動台8に設けられている。また、前記画像表示装置4は、載置台Bに対して前記操作装置3とは反対側に配置された柱状体9に、第一アーム10を介して取り付けられている。ここで、前記柱状体9は、伸縮可能になっており、前記載置台Bが設置された設置部屋Rの天井Cと床面Fとに押圧状態で当接する長さに調節されることにより、前記設置部屋R内に固定されるようになっている。

【0045】

50

前記処理装置 5 は、前記柱状体 9 に取り付けられている。この処理装置 5 の内部構成については後述する。前記超音波プローブ 2 は、プローブケーブル 2 a の端部に設けられたプローブコネクタ 2 b が、前記処理装置 5 に接続された前記アダプタ 7 に接続されており、前記柱状体 9 に取り付けられた第二アーム 1 1 に設けられたプローブホルダ 1 2 に保持されるようになっている。

【 0 0 4 6 】

前記処理装置 5 及び前記アダプタ 7 について、さらに詳しく説明する。前記処理装置 5 は、図 3 に示すように、前記操作装置 3 との無線通信を行なう無線通信部 5 0 1 を有している。また、前記処理装置 5 は、送受信部 5 0 2 を有するとともに、前記アダプタ 7 を接続するための本体側コネクタ 5 0 3 を有している。前記送受信部 5 0 2 は、前記超音波プローブ 2 を駆動して超音波を送波させるとともに、この超音波プローブ 2 で受波したエコー信号を受信する。

10

【 0 0 4 7 】

前記本体側コネクタ 5 0 3 は、前記処理装置 5 a の上面に設けられ、後述する前記第一アダプタユニット 7 1 の拡張コネクタ 7 1 2 a , 7 1 2 b 及び前記第二アダプタユニット 7 2 の拡張コネクタ 7 2 2 を接続することができる構成を有している。前記本体側コネクタ 5 0 3 は、本発明における超音波診断装置本体に設けられる接続部の実施の形態の一例である。

【 0 0 4 8 】

ここで、前記本体側コネクタ 5 0 3 は、従来の超音波診断装置において、超音波プローブを接続するために超音波診断装置本体に設けられるコネクタと比べて小型の構成である。これについて説明すると、一般的に、前記超音波プローブを接続するためのコネクタは、通常のコネクタと比べて挿抜回数が多いため、より多くの回数の挿抜に耐えられる構成を有し、通常のコネクタよりも大型になる。しかし、前記本体側コネクタ 5 0 3 には、前記超音波プローブ 2 が直接接続されないため、通常のコネクタの構成で足り、小型化することができる。ちなみに、前記拡張コネクタ 7 1 2 a , 7 1 2 b , 7 2 2 も、後述する第一アダプタユニット 7 1 及び第二アダプタユニット 7 2 のプローブ接続コネクタ 7 1 1 a , 7 1 1 b , 7 2 1 a , 7 2 1 b より小型の構成になっている。

20

【 0 0 4 9 】

さらに、前記処理装置 5 は、特に図示しないが、前記送受信部 5 0 2 で受信されたエコー信号を処理して超音波画像を作成する画像作成部や、前記操作装置 3 から入力された操作情報及び予め記憶されたプログラム (p r o g r a m) やデータ (d a t a) に基づいて、前記超音波プローブ 2 を含む超音波診断装置 1 各部の動作を制御する制御部などを有している。

30

【 0 0 5 0 】

前記アダプタ 7 は、第一アダプタユニット 7 1 と、第二アダプタユニット 7 2 とからなっている。これら各アダプタユニット 7 1 , 7 2 は、前記超音波プローブ 2 のプローブコネクタ 2 b が接続されるプローブ接続コネクタ 7 1 1 a , 7 1 1 b 及び 7 2 1 a , 7 2 1 b を有している。前記プローブ接続コネクタ 7 1 1 a , 7 1 1 b , 7 2 1 a , 7 2 1 b は、本発明のプローブ接続部の実施の形態の一例である。

40

【 0 0 5 1 】

前記第一アダプタユニット 7 1 は、2つの拡張コネクタ 7 1 2 a , 7 1 2 b を有している。また、前記第二アダプタユニット 7 2 は、拡張コネクタ 7 2 2 を有している。前記各拡張コネクタ 7 1 2 a , 7 1 2 b , 7 2 2 は、全て同じ構成のコネクタとなっている。本例では、前記第一アダプタユニット 7 1 の拡張コネクタ 7 1 2 a が前記本体側コネクタ 5 0 3 と接続され、また前記第一アダプタユニット 7 1 の拡張コネクタ 7 1 2 b と前記第二アダプタユニット 7 2 の拡張コネクタ 7 2 2 とが接続される。すなわち、前記拡張コネクタ 7 1 2 a は、本発明において超音波診断装置本体と接続するためにアダプタ側に設けられるコネクタの実施の形態の一例であり、また前記拡張コネクタ 7 1 2 b , 7 2 2 は、本発明におけるユニット接続部の実施の形態の一例である。

50

【 0 0 5 2 】

前記第一アダプタユニット71は、前記プローブ接続コネクタ711a, 711bのうち、前記超音波診断装置本体6（本例では前記処理装置5）と電氣的に接続されるコネクタを選択する第一切換スイッチ713を有している。この第一切換スイッチ713により、前記プローブ接続コネクタ711a, 711bに接続された超音波プローブ2のうち（本例では、前記プローブ接続コネクタ711aにのみ前記超音波プローブ2が接続された状態が図示されている）、前記処理装置5と電氣的に接続されて超音波の送受信を行なう超音波プローブが選択されるようになっている。また、前記第一アダプタユニット71は、前記第一切換スイッチ713及び前記拡張コネクタ712bのうち、いずれか一方を前記処理装置5と電氣的に接続することにより、超音波の送受信を行なう超音波プローブを、前記第一アダプタユニット71に接続された超音波プローブ2及び前記第二アダプタユニット72に接続された超音波プローブ2のいずれかのうちから選択する第二切換スイッチ714を有している。

10

【 0 0 5 3 】

前記拡張コネクタ712aと前記第二切換スイッチ714は信号線715aによって接続され、前記第二切換スイッチ714と前記拡張コネクタ712bは信号線715bによって接続され、前記第二切換スイッチ714と前記第一切換スイッチ713は信号線715cによって接続されている。また、前記第一切換スイッチ713と前記プローブ接続コネクタ711aは信号線715dによって接続され、前記第一切換スイッチ713と前記プローブ接続コネクタ711bは信号線715eによって接続されている。前記各信号線715a～715eは、多チャンネルの信号線からなっている。

20

【 0 0 5 4 】

前記第二アダプタユニット72は、前記プローブ接続コネクタ721a, 721bのうち、前記処理装置5と電氣的に接続されるコネクタを選択する切換スイッチ723を有している。この切換スイッチ723により、前記プローブ接続コネクタ721a, 721bに接続された超音波プローブ2のうち、前記処理装置5と電氣的に接続されて超音波の送受信を行なう超音波プローブが選択されるようになっている。ここで、前記切換スイッチ723、及び前記第一アダプタユニット71の前記第一切換スイッチ713、前記第二切換スイッチ714は、本発明における選択部の実施の形態の一例であり、これらの各切換スイッチを切り換えることにより、前記各アダプタユニット71, 72に接続された超音波プローブ2のうち、前記処理装置5と電氣的に接続されて超音波の送受信を行なう超音波プローブが選択されるようになっている。

30

【 0 0 5 5 】

前記第二アダプタユニット72において、前記拡張コネクタ722と前記切換スイッチ723、前記切換スイッチ723と前記プローブ接続コネクタ721a、前記切換スイッチ723と前記プローブ接続コネクタ721bは、それぞれ多チャンネルの信号線724a, 724b, 724cによって接続されている。

【 0 0 5 6 】

本例の超音波診断装置1によれば、互いに接続された前記第一アダプタユニット71及び前記第二アダプタユニット72が、前記処理装置5に接続されるようになっているので、前記本体側コネクタ503の数の制約されずに、最大で4つまでの超音波プローブ2を接続することができる。しかも、前記処理装置5に接続された超音波プローブ2を交換する際には、前記第一アダプタユニット71及び前記第二アダプタユニット72から前記超音波プローブ2を取り外すだけでよく、使い勝手も良好である。

40

【 0 0 5 7 】

次に、この実施形態の変形例について説明する。まず、第一変形例について説明する。上述の説明では、前記第一アダプタユニット71及び前記第二アダプタユニット72は、合わせて4つのプローブ接続コネクタ711a, 711b, 721a, 721bを有しているが、プローブ接続コネクタの数はこれに限られるものではない。例えば、前記アダプタ7が3つのプローブ接続コネクタを有していればよい場合は、前記第一アダプタユニッ

50

ト 7 1 の代わりに、図 4 に示すように、一つのプローブ接続コネクタ 7 1 1 を有する第一アダプタユニット 7 1 を用い、この第一アダプタユニット 7 1 と前記第二アダプタユニット 7 2 とを接続し、前記第一アダプタユニット 7 1 を前記処理装置 5 に接続する。

【 0 0 5 8 】

ここで、前記第一アダプタユニット 7 1 の構成について説明すると、この第一アダプタユニット 7 1 は、前記プローブ接続コネクタ 7 1 1 のほか、2つの拡張コネクタ 7 1 2 a , 7 1 2 b を有する。これら拡張コネクタ 7 1 2 a , 7 1 2 b は、前記本体側コネクタ 5 0 3 及び前記第二アダプタユニット 7 2 の拡張コネクタ 7 2 2 と着脱可能に接続することができる構成を有している。本例では、前記拡張コネクタ 7 1 2 a が前記本体側コネクタ 5 0 3 と接続され、前記拡張コネクタ 7 1 2 b が前記第二アダプタユニット 7 2 の拡張コネクタ 7 2 2 と接続される。

10

【 0 0 5 9 】

また、前記第一アダプタユニット 7 1 は、前記プローブ接続コネクタ 7 1 1 及び前記拡張コネクタ 7 1 2 b のうち、いずれか一方を前記処理装置 5 と電氣的に接続することにより、超音波の送受信を行なう超音波プローブを、前記第一アダプタユニット 7 1 に接続された超音波プローブ 2 及び前記第二アダプタユニット 7 2 に接続された超音波プローブ 2 のいずれかのうちから選択する切換スイッチ 7 1 3 を有している。前記拡張コネクタ 7 1 2 a と前記切換スイッチ 7 1 3 、前記切換スイッチ 7 1 3 と前記拡張コネクタ 7 1 2 b 、前記切換スイッチ 7 1 3 と前記プローブ接続コネクタ 7 1 1 は、それぞれ信号線 7 1 4 a , 7 1 4 b , 7 1 4 c によって接続されている。

20

【 0 0 6 0 】

ちなみに、前記アダプタ 7 に接続する超音波プローブ 2 を 4 つよりも多くしたい場合は、前記第一アダプタユニット 7 1 及び前記第二アダプタユニット 7 2 の少なくともいずれか一方の代わりに、特に図示しないが、3つ以上のプローブ接続コネクタを有するアダプタユニットを用いる。或いは、特に図示しないが、前記第一アダプタユニット 7 1 及び前記第二アダプタユニット 7 2 に加えて、さらに別のアダプタユニットを接続してもよい。すなわち、前記処理装置 5 に所望の数の超音波プローブ 2 を接続できるように、アダプタユニットを接続して前記アダプタ 7 を構成する。

【 0 0 6 1 】

以上この第一変形例で説明したように、前記アダプタを構成するアダプタユニットは、プローブ接続コネクタの数が異なる他のアダプタユニットに交換可能となっているので、例えばユーザーに応じて適切な数のプローブコネクタを有するアダプタユニットを用いる。これにより、本体側コネクタ 5 0 3 の数に制約されずに任意の数の超音波プローブ 2 を接続することができる。

30

【 0 0 6 2 】

次に、第二変形例について説明する。この第二変形例では、前記第一アダプタユニット 7 1 のプローブ接続コネクタ 7 1 1 a , 7 1 1 b と、前記第二アダプタユニット 7 2 のプローブ接続コネクタ 7 2 1 a , 7 2 1 b は、チャンネル数が異なり、それぞれ異なる形状になっている（具体的形状については図示省略）。

40

【 0 0 6 3 】

この第二変形例では、前記第二アダプタユニット 7 2 は、図 5 に示すように、前記拡張コネクタ 7 2 2 と前記切換スイッチ 7 2 3 の間に、チャンネルを切り換えるチャンネル切換部 7 2 5 を有する。このチャンネル切換部 7 2 5 と前記拡張コネクタ 7 2 2 は、信号線 7 2 4 a - 1 によって接続され、また前記チャンネル切換部 7 2 5 と前記切換スイッチ 7 2 3 は、信号線 7 2 4 a - 2 によって接続される。

【 0 0 6 4 】

ここで、例えば前記プローブ接続コネクタ 7 1 1 a , 7 1 1 b のチャンネル数が N で、前記プローブ接続コネクタ 7 2 1 a , 7 2 1 b のチャンネル数が 2 N であるとする。この場合、前記本体側コネクタ 5 0 3 、前記拡張コネクタ 7 1 2 a , 7 1 2 b 、前記拡張コネ

50

クタ722及び前記信号線715a~715e、前記信号線724a-1のチャンネル数はNである。一方、前記信号線724a-2及び前記信号線724b、724cのチャンネル数は2Nである。前記チャンネル切換部725は、図6に示すように、N個のチャンネル切換スイッチ725-1、725-2、725-3、・・・、725-Nを有している。これら各チャンネル切換スイッチ725-1~725-Nには、前記信号線724a-1の各チャンネル(1ch~Nch)が接続され、また前記信号線724a-2の2チャンネル分(1ch及びN+1ch、2ch及びN+2ch、3ch及びN+3ch、・・・、Nch及び2Nch)が接続されている。そして、前記各チャンネル切換スイッチ725-1~725-Nにより、前記信号線724a-2のチャンネルが切り換えられる。例えば、前記各チャンネル切換スイッチ724-1~724-Nにより、前記1ch、2ch、3ch、・・・、Nchが同時にオンにされるとともに、N+1ch、N+2ch、N+3、・・・、2Nchが同時にオフにされる。また、その反対に、前記各チャンネル切換スイッチ725-1~725-Nにより、前記1ch、2ch、3ch、・・・、Nchが同時にオフにされるとともに、N+1ch、N+2ch、N+3、・・・、2Nchが同時にオンにされる。

10

【0065】

この第二変形例によれば、前記第一アダプタユニット71のプロープ接続コネクタ711a、711bと前記第二アダプタユニット72のプロープ接続コネクタ721a、721bのチャンネル数及び形状が異なっているため、プロープコネクタ2bのチャンネル数及び形状が異なる超音波プロープ2を、前記アダプタ7を介して前記処理装置5に接続することができる。

20

【0066】

次に、第三変形例について図7に基づいて説明する。この第三変形例では、前記プロープ接続コネクタ711aと前記プロープ接続コネクタ711bのチャンネル数が異なり、また前記プロープ接続コネクタ721aと前記プロープ接続コネクタ721bのチャンネル数が異なっている。例えば、前記プロープ接続コネクタ711a、721aのチャンネル数がN、前記プロープ接続コネクタ711b、721bのチャンネル数が2Nとする。この場合、前記本体側コネクタ503、前記拡張コネクタ712a、712b、722、及び前記信号線715a~715d、前記信号線724a、724bのチャンネル数はNである。

30

【0067】

前記第一アダプタユニット71には、前記第一切換スイッチ713と前記プロープ接続コネクタ711bの間に、チャンネル切換部716が設けられている。また、前記第二アダプタユニット72には、前記切換スイッチ723と前記プロープ接続コネクタ721bの間に、チャンネル切換部725が設けられている。前記各チャンネル切換部716、725の構成は、第二変形例のチャンネル切換部725と同様であり、詳細な構成の説明を省略する。前記チャンネル切換部716と前記第一切換スイッチ713とを接続する信号線715e-1のチャンネル数はNであり、前記チャンネル切換部716と前記プロープコネクタ711bとを接続する信号線715e-2のチャンネル数は2Nである。また、前記チャンネル切換部725と前記切換スイッチ723とを接続する信号線724c-1のチャンネル数はNであり、前記チャンネル切換部725と前記プロープ接続コネクタ721bのチャンネル数は2Nである。

40

【0068】

この第三変形例によれば、前記第一アダプタユニット71のプロープ接続コネクタ711a、711bのそれぞれに、チャンネル数及びコネクタ形状が異なる超音波プロープ2を接続することができ、また前記第二アダプタユニット72のプロープ接続コネクタ721a、721bのそれぞれにも、チャンネル数及びコネクタ形状が異なる超音波プロープ2を接続することができる。

【0069】

次に、第四変形例について説明する。この第四変形例では、前記第一アダプタユニット

50

7 1 又は前記第二アダプタユニット7 2のいずれかのみを前記処理装置5に接続してもよい。すなわち、本発明は超音波プローブが接続されるプローブ接続部を複数有する一のアダプタユニットからなるアダプタを、超音波診断装置本体に接続するものであってもよい。前記プローブ接続部を複数有する一のアダプタユニットを用いる場合、第三変形例と同様に、前記各プローブ接続部（プローブコネクタ）のチャンネル数が異なってもよい。

【0070】

この第四変形例において、使用する前記超音波プローブ2がを一つのみで足りる場合は、一つのプローブ接続コネクタ7 1 1 を有する前記第一アダプタユニット7 1のみを前記処理装置5に接続してもよい。

10

【0071】

第四変形例によれば、前記処理装置5には、二つのプローブ接続コネクタを有する前記第一アダプタユニット7 1及び前記第二アダプタユニット7 2のいずれか一方を接続してもよく、また一つのプローブ接続コネクタを有する第一アダプタユニット7 1 を接続してもよく、前記処理装置5に接続されるアダプタユニットは、プローブ接続コネクタの数が異なる他のアダプタユニットに交換可能となっているので、例えばユーザーに応じて適切な数のプローブコネクタを有するアダプタユニットを用いる。これにより、前記本体側コネクタ5 0 3の数の制約されずに任意の数の超音波プローブを接続することができる。

【0072】

以上、本発明を前記実施形態によって説明したが、本発明はその主旨を変更しない範囲で種々変更実施可能なことはもちろんである。例えば、前記本体側コネクタ5 0 3の数は、一つに限られるものではない。

20

【図面の簡単な説明】

【0073】

【図1】本発明に係る超音波診断装置の一例の外観を示す正面図である。

【図2】図1に示す超音波診断装置の右側面図である。

【図3】図1に示す超音波診断装置の概略構成を示すブロック図である。

【図4】第一変形例における第一アダプタユニットを示すブロック図である。

【図5】第二変形例における第二アダプタユニットを示すブロック図である。

【図6】図5に示す第二変形例の第二アダプタユニットのチャンネル切換部を示すブロック図である。

30

【図7】第三変形例の超音波診断装置の概略構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

【0074】

1 超音波診断装置

2 超音波プローブ

6 超音波診断装置本体

7 アダプタ

7 1, 7 1 第一アダプタユニット

7 2 第二アダプタユニット

40

7 1 1 a, 7 1 1 b, 7 2 1 a, 7 2 1 b, 7 1 1 プローブ接続コネクタ（プローブ接続部）

7 1 2 a, 7 1 2 a 拡張コネクタ

7 1 2 b, 7 1 2 b, 7 2 2 拡張コネクタ（ユニット接続部）

7 1 3 第一切換スイッチ（選択部）

7 1 3 切換スイッチ（選択部）

7 1 4 第二切換スイッチ（選択部）

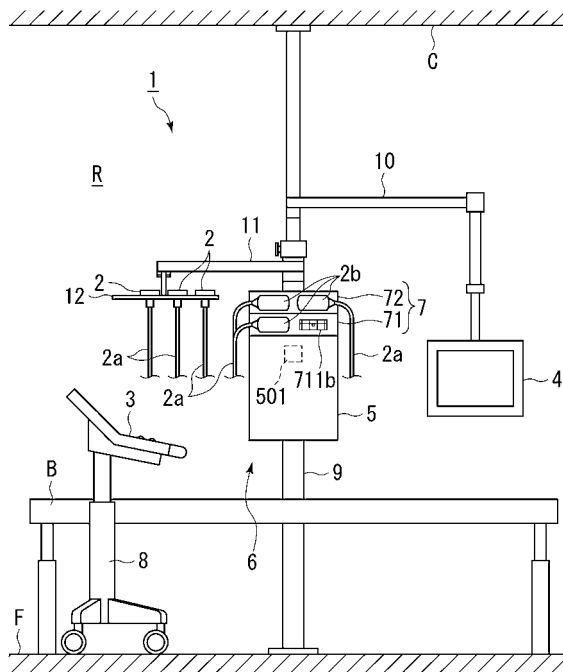
7 2 3 切換スイッチ（選択部）

7 1 6, 7 2 5, 7 2 5 チャンネル切換部

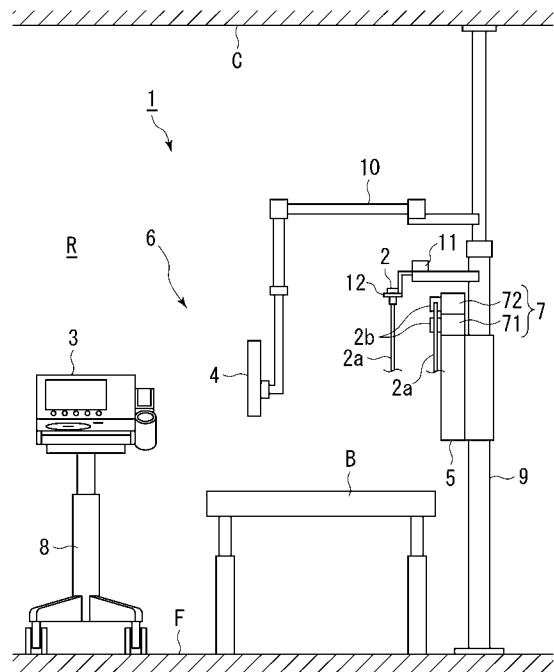
5 0 3 本体側コネクタ（接続部）

50

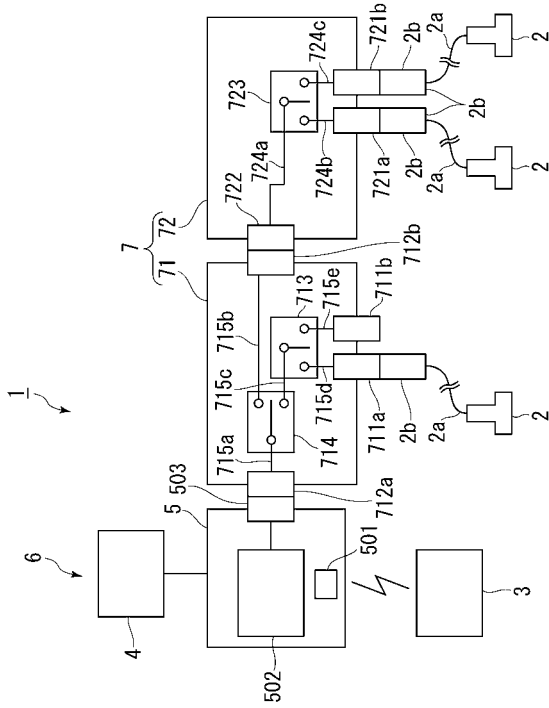
【図1】



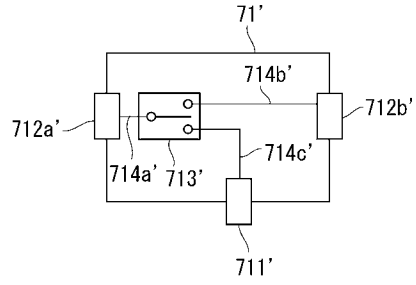
【図2】



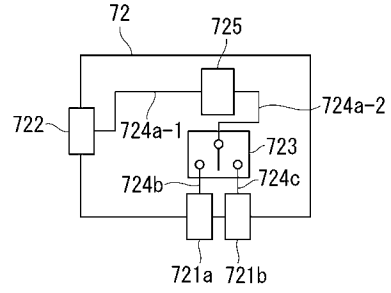
【 図 3 】



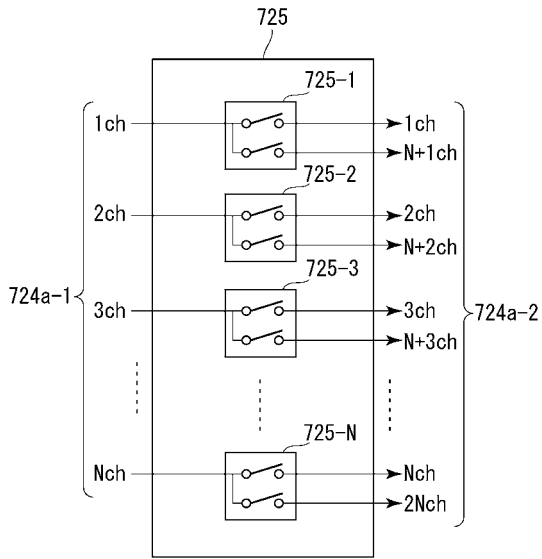
【 図 4 】



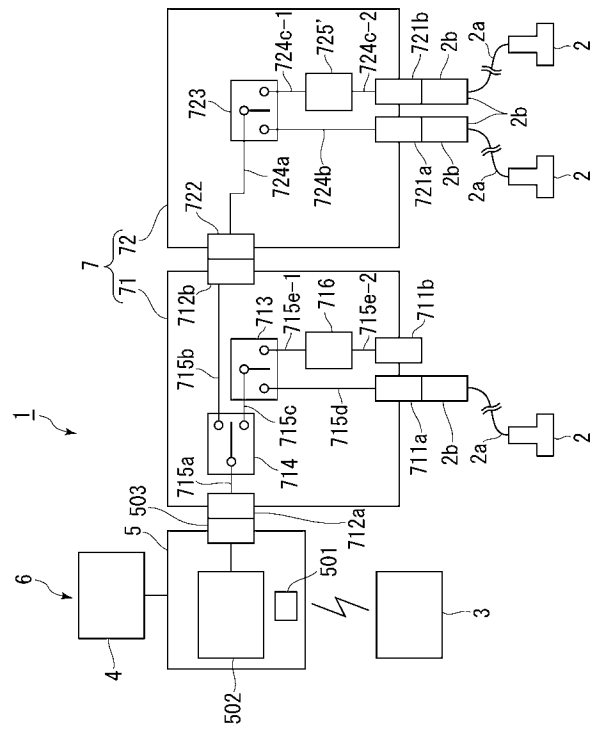
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

審査官 樋熊 政一

- (56)参考文献 特開2005 - 046496 (JP, A)
特開昭62 - 022638 (JP, A)
特開平05 - 042143 (JP, A)
特開平04 - 319340 (JP, A)
特開昭62 - 022633 (JP, A)
特開2000 - 107176 (JP, A)
特開2005 - 230378 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 8/00

