(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) **公開特許公報**（Ａ）　(11)特許出願公開番号

特開2002－143152

(P2002－143152A)

(43)公開日 平成14年5月21日(2002.5.21)

(51)Int.Cl⁷	識別記号	ＦＩ	テーマコード（参考）
Ａ６１Ｂ 8/00		Ａ６１Ｂ 8/00	４Ｃ３０１

審査請求　未請求　請求項の数 1ＯＬ（全 4 数）

(21)出願番号　特願2000－348439(P2000－348439)

(22)出願日　平成12年11月15日(2000.11.15)

(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　花岡　明彦
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

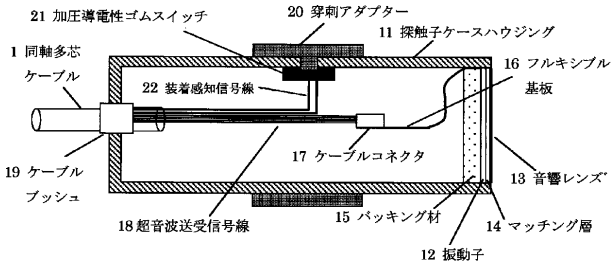
Ｆターム（参考） 4C301 EE14 FF18 GA20 KK27

(54)【発明の名称】 超音波診断装置

(57)【要約】

【課題】　穿刺金具・アダプターの装着を自動的に装置本体が認識して、自動的に穿刺ガイドラインを超音波診断装置の操作パネル上に表示させることのできる超音波診断装置を提供する。

【解決手段】　超音波探触子に穿刺金具・アダプターの装着を自動的に感知できる機能を設ける。さらに、超音波診断装置本体では穿刺金具・アダプターの装着を自動的に認識して、操作パネル上に穿刺ガイドラインを表示させる機能を設ける。



1

【特許請求の範囲】

【請求項１】　超音波探触子を備えた超音波診断装置において、前記超音波探触子へ超音波ガイド下での穿刺の際に使用される穿刺アダプターが装着されたことを自動的に感知する手段と、前記感知した情報をもとに前記超音波探触子を用いた超音波診断装置のモニタの超音波画像上に穿刺ガイドラインを表示させる手段を具備し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】本発明は被検体へ超音波を送受信する超音波探触子を備えた超音波診断装置に係わり、特に、操作者が超音波診断装置の操作パネル上に設けられた穿刺ガイドライン表示のキーを操作しなくても穿刺ガイドラインを表示させることができる超音波診断装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】臓器に発生した病変を診断する方法として生体検査（バイオプシ）が知られている。この生体検査は、超音波撮像装置で体内の臓器を描出しながら、穿刺針を病変部まで刺入し、針の内部に病変部の生体組織を導入して採取し、この生体組織を鑑別して診断を行うものである。また、穿刺針の穴から、病変部に薬（抗癌剤等）を注入することも行われている。

【０００３】穿刺針を用いた生体検査および薬の注入の際、超音波ガイド下で穿刺を行うことが行われている。この利点は、超音波断層撮影断面を穿刺針を含む断面とすると、穿刺針の挿入の様子（患者の体内のどこまで挿入できたか）をリアルタイムで観察できることである。

【０００４】図４はリニア型探触子を用いて穿刺を行っている場合のモニタ画面を示しているが、長方形の形をした超音波画像１００の上側の探触子と患者の体表との接合面１０１から穿刺ガイドライン１０２が患部１０３を横切って延びており、穿刺針は患部１０３まで穿刺ガイドライン１０２に沿って侵入していることがエコー像１０４で示されている。この場合、操作者は超音波探触子に穿刺金具（以下、穿刺アダプターという。）を装着して、超音波診断装置の操作パネル上に設けられた穿刺ガイドライン表示のキーを操作して、穿刺ガイドラインをモニタ画面上に表示しなければならず、煩わしかった。

【０００５】このため、本発明は、穿刺アダプターの装着を超音波探触子が自動的に感知することによって、穿刺ガイドラインを超音波診断装置の操作モニタ上に表示させることができる超音波診断装置を提供することを目的とする。

【０００６】

【課題を解決するための手段】上記目的は、超音波探触子を備えた超音波診断装置において、前記超音波探触子へ超音波ガイド下での穿刺の際に使用される穿刺アダプターが装着されたことを自動的に感知する手段と、前記感知した情報をもとに前記超音波探触子を用いた超音波診断装置のモニタの超音波画像上に穿刺ガイドラインを表示させる手段を具備することによって達成される。

2

【０００７】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を用いて説明する。図１は、本発明の超音波探触子と本体装置との接続を示すブロック図である。図１において、１０は超音波探触子で、５０は超音波診断装置である。１は超音波探触子１０と超音波診断装置５０とを接続するための同軸多芯ケーブルであり、３０は同軸多芯ケーブル１を超音波診断装置５０へ接続するためのコネクタケースである。超音波探触子１０内部の説明は後に図２とともに、コネクタケース３０内部の説明は後に図３とともに行う。

【０００８】図１において、５１は超音波探触子１０との超音波の送受を行う超音波送受部、その中の５１－１はその一端に＋５Ｖが印加されＡ点の電位を変えるプルアップ抵抗、５１－２はその電位をデジタル論理に変換するバッファ、５２はこのデジタル論理を監視するＣＰＵ、５４は穿刺ガイドラインをどのように表示するかの設定データを格納する記憶媒体（ハードディスク、ＲＯＭなど）、５５は超音波の反射エコー信号を画像に変換するＤＳＣ（デジタルスキャンコンバータ）部で、その内部にはアナログのエコー信号をデジタル信号に変換するＡ／Ｄ変換器（ＡＤＣ）５５－１と、２次元空間の各位置に１次元デジタルエコー信号を配置して横スキャン縦スキャンで外部出力するメモリ５５－２と、デジタル信号をＴＶモニタ用のアナログ信号Ｄ／Ａ変換器５５－３が設けられている。５６は、画像を表示するモニタである。

【０００９】次に、図２に加圧導電性ゴムスイッチを設けた超音波探触子１０の内部構造を示す。図２において、１１は探触子を収める探触子ケースハウジング、１２は探触子先端部に配置された超音波振動子（正確には図１のように、１２－１～１２－ｎ）、１３は振動子１２から生体へ送波された超音波をビームとして収束するための音響レンズ、１４は生体と探触子との音響インピーダンスの整合をよくするためのマッチング層、１５は不要な超音波を吸収するためのバッキング材、１６は超音波振動子１２で受信した超音波の反射エコー信号を伝達させるフレキシブル基板、１７はフレキシブル基板１６を接続するケーブルコネクタ、１８は超音波を送受信するための超音波送受信号線、１９は探触子ケースハウジング１１へ同軸多芯ケーブル１を固定するためのケーブルブッシュ、２０は生体検査（バイオプシ）または薬（抗癌剤等）の注入のために生体に差し込む穿刺を保持するものであり探触子ケースハウジング１１の外から上下を挟むように装着する構造になっている穿刺アダプターであり、これはあらかじめ決まった形の探触子ケース

ハウジング１１にあらかじめ決まった固定位置で装着するものであり、更に穿刺の保持箇所もあらかじめ決まっていて、探触子ケースハウジング１１と穿刺の位置関係もあらかじめ決まっているものである。２１は本発明の主要部分であり探触子ケースハウジング１１の内側にあり穿刺アダプター２０を装着すると加圧されて抵抗値がたとえばMΩ単位からΩ単位に急変してスイッチ動作をするスイッチ素子であり、２２はスイッチ素子２１の状態を超音波診断装置５０へ伝える装着感知信号線である。

【００１０】次に、図３は、コネクタケース３０内の内部構造である。図３において、３１はコネクタを収納するコネクタケースハウジング、３２は同軸多芯ケーブル１内の信号線１８、２２へ接続されたケーブルコネクタ、３３はケーブルコネクタ３２が接続するコネクタ基板、３４はコネクタ基板３３からさらに超音波診断装置５０への接続を行う多極コネクタ、３５はこれを回すことによってコネクタケース３０を超音波診断装置５０へ機械的に接続し、電気的にも接続するコネクタロックレバーである。

【００１１】次に、図１～３の構成になる超音波診断装置の動作を説明する。先ず、穿刺アダプター２０が探触子ケースハウジング１１に装着されない時は、加圧導電性ゴムスイッチ２１は加圧されないのでＯＦＦとなり、装着感知信号線２２には電流が流れないのでＡ点の電位はプルアップ抵抗５１－１を介して＋５Ｖにプルアップされて、バッファ５１－２に入力される。このときバッファ５１－２の出力のデジタル論理は“Ｈ”となる。逆に、穿刺アダプター２０が装着された時は、加圧導電性ゴムスイッチ２１が加圧されてＯＮとなり、グランドと電気的に接続されて装着感知信号線２２に電流が流れて、バッファ５１－２の出力のデジタル論理は“Ｌ”となる。このようにして穿刺アダプター２０の装着、非装着により装着感知信号線のデジタル論理が変化し、装着と非装着とを電気的に識別される。

【００１２】装着感知信号は、ＣＰＵ５２に送出される。ＣＰＵ５２は装着感知信号のデジタル論理を常に監視している。この装着感知信号のデジタル論理が“Ｌ”となれば、穿刺アダプター２０が超音波探触子１０に装着されたとＣＰＵ５２は認識する。このようにして穿刺アダプター２０の装着が自動的に感知されると、記憶媒体（ハードディスク、ROMなど）５４にあらかじめ格納されている接続探触子と穿刺アダプターと穿刺の位置関係に対応した穿刺ガイドラインの表示データが読み出され、穿刺ガイドラインを自動的にモニタ５６上に表示する。操作者はこのようにして自動的に表示された穿刺ガイドラインを案内路として超音波ガイド下にて生体に*穿刺針を穿刺することができる（図４）。

【００１３】以上、本発明において用いた加圧導電性ゴムスイッチ２１はたとえばゴムなどで被覆された密封形で防水性・耐薬品性に優れた構造となっており、超音波探触子１０の消毒、滅菌に対する耐久性を持ちあわせている。また、操作者が超音波探触子１０を握った時に加える力によって加圧導電性ゴムスイッチ２１が押され、誤って感知機能が誤作動しないように、加圧導電性ゴムスイッチ２１を探触子ケースハウジング１１の内側に配置し、操作者の指に触れないようにした。また、穿刺金具・アダプター２０の一部の側に突起を設けた。穿刺金具・アダプター２０を装着すると、この突起が探触子ケースハウジング１１の小さな穴を貫通して加圧導電性ゴムスイッチ２１の表面を強く押すことにより加圧する構造となっている。

【００１４】また、加圧導電性ゴムスイッチ２１の両端に接続されている２本の装着感知信号線２２であるが、図１では１方がグランドで接地記号に、他方は超音波診断装置のＡ地点までつながっている。ただし実際には、グランドの方の装着感知信号線２２は、図２のように同軸多芯ケーブル１通り、図２の多極コネクタ３４のグランドピンまでつながる。図１においては、図を簡単にするためにこのように記した。

【００１５】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、操作者が超音波探触子に穿刺金具・アダプターを装着したことを自動的に装置本体が認識して穿刺ガイドラインを表示してくれるので、手動にて穿刺ガイドラインを表示させる操作の手間が省け、診断に要する時間の短縮を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の超音波探触子と本体装置との接続を示すブロック図。

【図２】加圧導電性ゴムスイッチを設けた超音波探触子の内部構造を示す断面図。

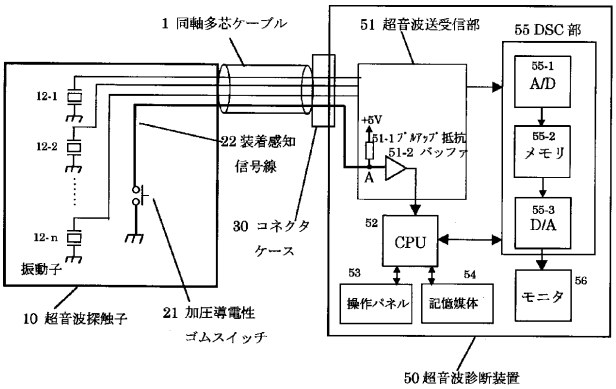
【図３】コネクタケース内の内部構造を示す断面図。

【図４】モニタにおける超音波画像とそれに表示させた穿刺ガイドラインの例を示す図（ただし、リニア型探触子の例）。

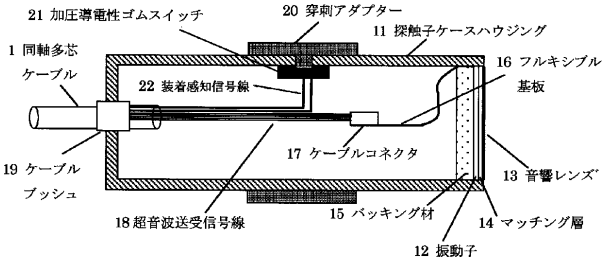
【符号の説明】

１　同軸多芯ケーブル、１０　超音波探触子、１１　探触子ケースハウジング、１２　振動子（図１では１２－１～１２-nのn個）、２０　穿刺アダプター、２１　加圧導電性ゴムスイッチ、２２　装着感知信号線、５０　超音波診断装置、５１　超音波送受信部、５１－１　プルアップ抵抗５１－２　バッファ、５２　ＣＰＵ、５４　記憶媒体、５５　ＤＳＣ部、５６　モニタ

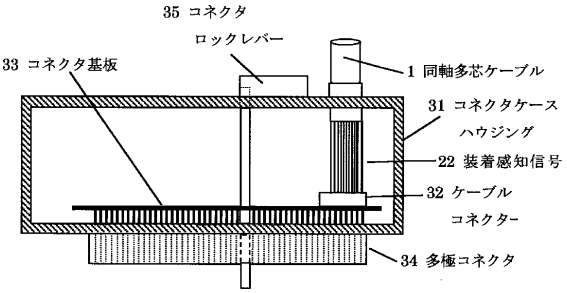
【図１】


1 同軸多芯ケーブル
51 超音波送受信部
55 DSC 部
55-1
A/D
55-2
メモリ
55-3
D/A
12-1
12-2
12-n
振動子
22 装着感知
信号線
+5V
51-1 プルアップ抵抗
51-2 バッファ
A
30 コネクタ
ケース
52
CPU
53
54
56
操作パネル
記憶媒体
モニタ
10 超音波探触子
21 加圧導電性
ゴムスイッチ
50 超音波診断装置

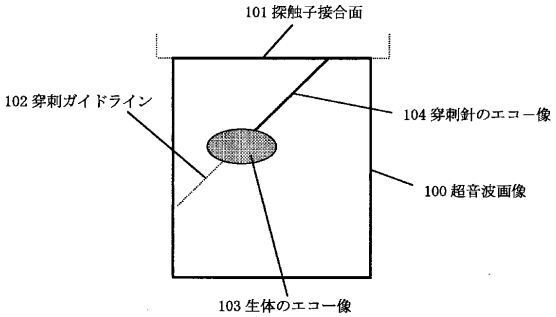
【図２】


21 加圧導電性ゴムスイッチ
20 穿刺アダプター
11 探触子ケースハウジング
1 同軸多芯
ケーブル
16 フルキシブル
基板
22 装着感知信号線
17 ケーブルコネクタ
19 ケーブル
ブッシュ
13 音響レンズ
18 超音波送受信号線
15 バッキング材
14 マッチング層
12 振動子

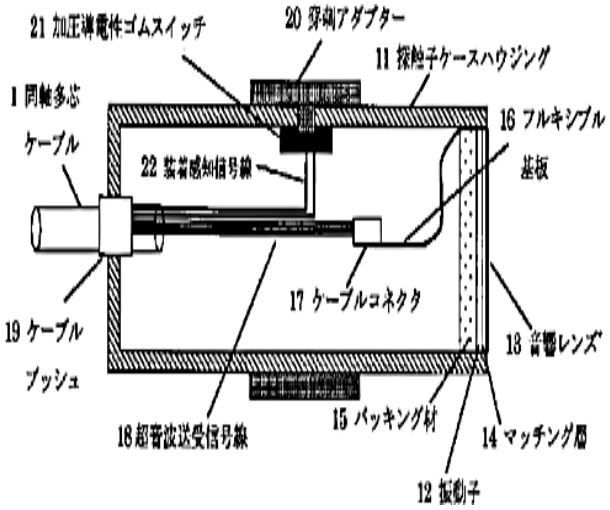
【図３】


35 コネクタ
ロックレバー
33 コネクタ基板
1 同軸多芯ケーブル
31 コネクタケース
ハウジング
22 装着感知信号
32 ケーブル
コネクター
34 多極コネクタ

【図４】


101 探触子接合面
102 穿刺ガイドライン
104 穿刺針のエコー像
100 超音波画像
103 生体のエコー像

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2002143152A	公开(公告)日	2002-05-21
申请号	JP2000348439	申请日	2000-11-15
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立医药		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立メディコ		
[标]发明人	花岡明彦		
发明人	花岡 明彦		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C301/EE14 4C301/FF18 4C301/GA20 4C301/KK27 4C601/FF03 4C601/FF04 4C601/KK31 4C601/LL31 4C601/LL32		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种超声诊断设备，该超声诊断设备能够自动识别穿刺金属配件/适配器的附接并且能够在超声诊断设备的操作面板上自动显示穿刺指导。 解决方案：超声波探头具有能够自动检测穿刺金属配件/适配器的连接的功能。 另外，超声波诊断设备主体具有自动识别穿刺配件和适配器的附接并在操作面板上显示穿刺指导的功能。