

(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2006-345964

(P2006-345964A)

(43) 公開日 平成18年12月28日(2006.12.28)

(51) Int.Cl.

A61B 8/00 (2006.01)

F I

A61B 8/00

テーマコード (参考)

4C601

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2005-173308 (P2005-173308)

(22) 出願日 平成17年6月14日 (2005.6.14)

(71) 出願人 000001993

株式会社島津製作所

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

(74) 代理人 100098671

弁理士 喜多 俊文

(74) 代理人 100102037

弁理士 江口 裕之

(72) 発明者 増田 善紀

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地株

式会社島津製作所内

Fターム(参考) 4C601 EE11 EE12 GA33 KK34

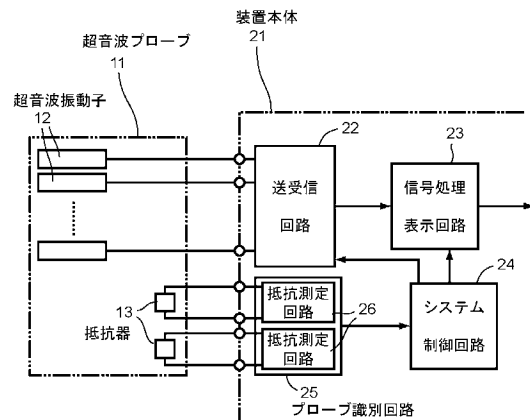
(54) 【発明の名称】 超音波装置

(57) 【要約】

【課題】構成が簡単で低コストでありながら識別可能なプローブ種類数を飛躍的に増加することができるようにする。

【解決手段】超音波プローブ11に抵抗器13を内蔵させ、その抵抗値をプローブ11の種類ごとに異なるものとする。超音波プローブ11のケーブルが装置本体21にコネクタなどを介して接続されたとき、抵抗器13の両端に接続された信号線が、装置本体21に備えられたプローブ識別回路25の抵抗測定回路26に接続され、この抵抗測定回路26によってプローブ11内蔵の抵抗器13の抵抗値が測定される。プローブ識別回路25は、その測定された抵抗値によってどの種類のプローブであるかのプローブ識別信号をシステム制御回路24に送り、システム制御回路24はその識別信号に応じて送受信回路22などを制御する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波の送受を行う超音波振動子を備える超音波プローブと、該プローブが交換可能に接続される装置本体とを備える超音波装置において、上記超音波プローブには、プローブの種類に応じて抵抗値が変えられた、少なくとも 1 個の抵抗器が備えられるとともに、上記装置本体には、該プローブが接続されたときに、その抵抗器の抵抗値を測定してその接続されたプローブ種類を識別するプローブ識別回路が備えられることを特徴とする超音波装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

この発明は、超音波診断装置などの超音波装置に関し、とくに複数種類の超音波プローブを交換可能に使用することのできる超音波装置に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波診断装置は、被検者内に超音波を送信しその反射波を受信することによって診断情報を得るものであるが、これらの超音波装置において、従来より複数種類の超音波プローブを交換使用するようにしたものが知られている。最近では、異なる診断用途に向けて多種多様な超音波プローブが用意され、ユーザの選択の幅を広げている。ところで、これらの超音波プローブを任意に選んで装置本体に接続して使用する場合、その接続する超音波プローブの種類を識別する必要がある。

20

【0003】

この超音波プローブ識別のため、たとえば下記特許文献 1 では、複数の信号線を用意し、これらに High または Low の信号を載せ、この信号を装置本体で判別してプローブを識別するようにしている。また、下記の特許文献 2 では、3 レベル以上のレベル数の電圧を発生する電圧発生回路と、この発生した電圧を順次振り分ける識別信号電圧選択回路とをプローブ側に設け、発生した電圧を上記の選択回路によって複数の信号線の各々に与え、この各信号線における電圧を装置本体で判別してプローブを識別するようにしている。

【特許文献 1】特開平 11 - 299781 号公報

30

【特許文献 2】特開平 9 - 84785 号公報

【0004】

しかしながら、特許文献 1 に記載された構成の場合、8 本の信号線でも 256 種類のプローブしか識別できず、多数種類のプローブを識別しようとする信号線数を増やさなければならない、という問題がある。また、特許文献 2 の構成では、プローブ側に LOGIC IC や FPGA IC など構成された識別信号電圧選択回路等を設けなければならないため高コスト化するとともに、その割には識別可能なプローブ種類数を増やすことも容易でない、という問題がある。

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

この発明の課題は、上記に鑑み、構成が簡単で低コストでありながら識別可能なプローブ種類数を格段に増加することができる超音波装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の目的を達成するため、この発明によれば、超音波の送受を行う超音波振動子を備える超音波プローブと、該プローブが交換可能に接続される装置本体とを備える超音波装置において、上記超音波プローブには、プローブの種類に応じて抵抗値が変えられた、少なくとも 1 個の抵抗器が備えられるとともに、上記装置本体には、該プローブが接続され

50

たときに、その抵抗器の抵抗値を測定してその接続されたプローブ種類を識別するプローブ識別回路が備えられることが特徴となっている。

【発明の効果】

【0007】

超音波装置において、装置本体に交換可能に接続される超音波プローブには、少なくとも1個の抵抗器が備えられており、この抵抗器の抵抗値はそのプローブの種類に応じて変えられている。この超音波プローブが装置本体に接続されると、装置本体に設けられたプローブ識別回路が、そのプローブ内の抵抗器の抵抗値を測定して、プローブの種類を識別する。測定可能な抵抗値は、抵抗値測定回路の測定精度にもよるが最低100程度に区別することは容易である。したがって抵抗器1個で100種類のプローブの識別が可能なので、抵抗器2個組み合わせれば1万種類のプローブの識別が可能となる。識別信号線も、抵抗器1個につき基本的に2本、複数個の抵抗器を用いる場合に共通のグランド線を用いれば抵抗器の数プラス1本で済む。そのため、構成が簡単で信号線数が少なく、低コスト化可能でありながら、格段に多数の種類の超音波プローブを識別することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

つぎに、この発明を超音波診断装置に適用した実施例について図面を参照して説明する。

【実施例1】

【0009】

この発明の第1の実施例にかかる超音波診断装置は、図1に示すように、超音波プローブ11と装置本体21とからなる。超音波プローブ11には、圧電素子などからなる多数の超音波振動子12が配列されて、超音波振動子アレイを構成している。さらに、プローブの種類ごとに異なる値とされた抵抗器13が1個または2個（ここでは2個）備えられている。

20

【0010】

この超音波プローブ11からは、超音波振動子12の各々に接続された信号線および抵抗器13の両端に接続された信号線を含むケーブルが引き出されており、コネクタによって装置本体21に着脱自在に接続されるようになっている。これにより、超音波振動子12の各々は、装置本体21に備えられた送受信回路22に接続され、超音波信号によりパルス駆動され、かつ各振動子12からの受信信号がこの送受信回路22に入力されるようになる。

30

【0011】

送受信回路22は、システム制御回路24の制御の下で、超音波振動子12の各々に与えるパルス駆動信号のタイミング（遅延時間）を制御しており、これによって各超音波振動子12から放射された超音波が伝播媒体（被検体内）で合成されてフォーカスを結ぶようにする。また各超音波振動子12からの受信信号についても同様に遅延時間を調整して合成し、受信超音波についてのフォーカス制御を行っている。送受信回路22から出力される受信信号は信号処理表示回路23に送られ、各種の信号処理を受けるとともに2次元画像構成処理などを受けさらに表示用信号として形成された後、図示しない画像モニター装置に送られる。

40

【0012】

超音波プローブ11は、その超音波振動子12の個数などさまざまであり、その種類に応じて送受信回路22などにおける制御を行う必要がある。そこで、装置本体21に接続された超音波プローブ11の種類を自動的に識別する必要がある。その識別のため、各超音波プローブ11には、上記したように、ここでは2個の抵抗器13が備えられており、その抵抗値は超音波プローブ11の種類ごとに変えてある。

【0013】

この抵抗器13の両端に接続された信号線（1個の抵抗器13につき2本の信号線）は、着脱自在なコネクタを介し、装置本体21に備えられたプローブ識別回路25の抵抗測

50

定回路 26 に接続されており、この抵抗測定回路 26 によって超音波プローブ 11 の抵抗器 13 の抵抗値が測定されるようになっている。抵抗測定回路 26 としては、たとえば抵抗ブリッジ回路などを用いてもよいし、市販の抵抗測定器の原理を応用したものなどを用いることができる。そこで、これらの抵抗測定回路 26 によって超音波プローブ 11 内蔵の抵抗器 13 の抵抗値が測定されるので、その測定された抵抗値によって超音波プローブ 11 の種類を識別することができる。その識別信号はプローブ識別回路 25 よりシステム制御回路 24 に送られるので、システム制御回路 24 は、接続された超音波プローブ 11 の種類に応じて送受信回路 22 などを適切に制御することができる。

【0014】

抵抗測定回路 26 で区別可能な抵抗値の数は、その測定精度にもよるが、たとえば抵抗器 13 の抵抗値をつぎの表 1 のように 100Ω から 100kΩ まで適宜な間隔で定めておけば、256 種類程度に区別することは容易である。そこで、これらの抵抗値を「P0」から「P255」まで 256 種類のプローブ 11 の種類に対応させておけば、その抵抗値を測定することによって「0」から「255」までのプローブ識別信号を得ることができる。プローブ内蔵抵抗器 13 が 2 個であれば、256 種類のプローブ識別信号を 2 つ組み合わせることができ、約 1 万 6 千 (256 × 256) 種類の超音波プローブ 11 の識別が可能である。

(表 1)

超音波プローブ 内蔵抵抗値 プローブ識別信号

=====		
P 0	1 0 0 Ω	0
P 1	1 1 0 Ω	1
...	...	...
P 1 2 8	1 0 k Ω	1 2 8
...	...	...
P 2 5 5	1 0 0 k Ω	2 5 5

【実施例 2】

【0015】

図 2 は第 2 の実施例を示しており、この図に示すように、装置本体 21 のプローブ識別回路 27 は、電流・電圧変換回路 28 と、比較器 29 とを備える。その他の構成は第 1 の実施例 (図 1) と同様である。ここでは、超音波プローブ 11 に内蔵の抵抗器 13 に対して、信号線を通じて装置本体 21 から電圧をかけることによってその信号線および抵抗器 13 に電流が流れるようにし、その電流値を電流・電圧変換回路 28 でいったん電圧値に変換した上で比較器 29 によって比較してその電圧値がある一定レンジに収まるかどうかを検出し、抵抗値がある範囲のものかどうかを判別している。直接抵抗値を測定するものではないが、結果的には抵抗値がある範囲に入っているかどうかを判別するため、実質的には抵抗値を測定するものである。

【0016】

上記の例と同様に、「P0」から「P255」まで 256 種類のプローブ 11 の種類の各々に 100Ω から 100kΩ まで抵抗値を定め、その抵抗値に対応した電流値がつぎの表 2 のように流れるようにする。この電流値を電圧値に変換して比較器 29 で比較することにより、「0」から「255」までのプローブ識別信号を得る。

(表 2)

超音波プローブ 内蔵抵抗値 電流値 プローブ識別信号

=====			
P 0	1 0 0 Ω	5 0 mA	0
P 1	1 1 0 Ω	4 5 mA	1
...	...	...	...
P 1 2 8	1 0 k Ω	0 . 5 mA	1 2 8
...	...	...	...

P 2 5 5 1 0 0 k Ω 0 . 0 5 mA 2 5 5

【 0 0 1 7 】

なお、上記の説明はこの発明の実施例に関するものであって、この発明の趣旨を逸脱しない範囲で、具体的な構成などは種々に変更できることはいうまでもない。たとえば、上記では抵抗器 1 3 を用いているが、可変抵抗器を使用することもできる。また、図 1、図 2 では 2 つの抵抗器 1 3 を内蔵させ、その各々に 2 つの信号線を接続するようにし、計 4 本の信号線を用いているが、グランド線を共通のものとするれば 3 本で済み、信号線をよりいっそう減少させることができる。図 2 では抵抗器 1 3 に電圧をかけて信号線および抵抗器 1 3 に電流を流し、その電流値を電圧値に応じて変換したうえで電流値を求め、結果的に抵抗値を測定するようにしているが、このように電圧値に返還せずに市販の電流測定器を応用した回路などを用いることによって直接電流値を測定するようにしてもよい。 10

【産業上の利用可能性】

【 0 0 1 8 】

この発明にかかる超音波装置によれば、抵抗器を 1 個ないし数個超音波プローブに内蔵させるだけの簡単な構成で、信号線数も少なく、低コストながら、超音波プローブの識別可能種類数を飛躍的に増大させることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 9 】

【図 1】この発明の第 1 の実施例にかかる超音波診断装置のブロック図。

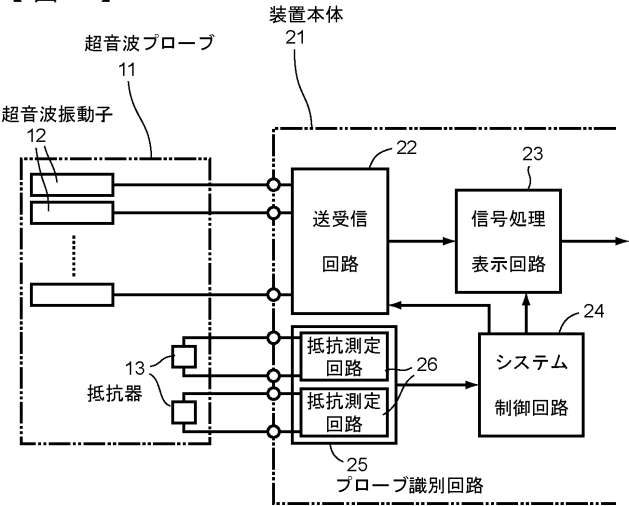
【図 2】この発明の第 2 の実施例にかかる超音波診断装置のブロック図。 20

【符号の説明】

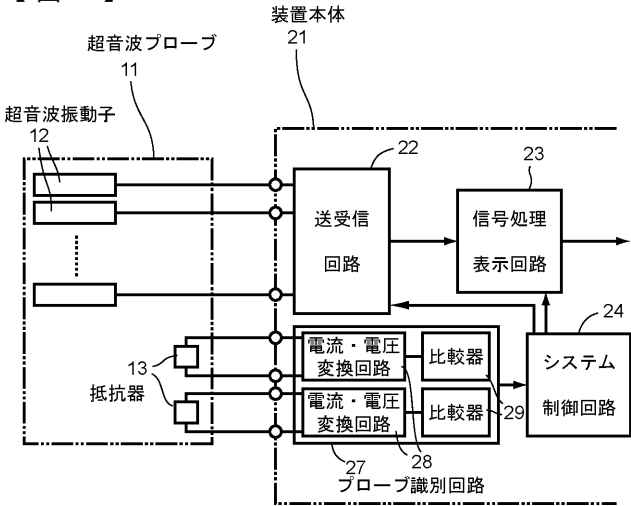
【 0 0 2 0 】

1 1 超音波プローブ
1 2 超音波振動子
1 3 抵抗器
2 1 装置本体
2 2 送受信回路
2 3 信号処理表示回路
2 4 システム制御回路
2 5、2 7 プローブ識別回路
2 6 抵抗測定回路
2 8 電流・電圧変換回路
2 9 比較器 30

【 図 1 】



【 図 2 】



专利名称(译)	超音波装置		
公开(公告)号	JP2006345964A	公开(公告)日	2006-12-28
申请号	JP2005173308	申请日	2005-06-14
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社岛津制作所		
申请(专利权)人(译)	株式会社岛津制作所		
[标]发明人	増田善紀		
发明人	増田 善紀		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/EE12 4C601/GA33 4C601/KK34		
代理人(译)	北敏文 江口浩之		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在配置简单和低成本的同时，可以显著增加可识别探头的数量。 解决方案：电阻器13结合在超声波探头11中，并且对于每种类型的探头11，其电阻值不同。当超声波探头11的电缆经由连接器等连接到设备主体21时，连接到电阻器13的两端的信号线连接到设置在主体21中的探头识别电路25的电阻测量电路26。并且，通过电阻测量电路26测量内置在探头11中的电阻器13的电阻值。基于测量的电阻值，探针识别电路25向系统控制电路24发送关于何种探针的探针识别信号，并且系统控制电路24根据识别信号控制发送/接收电路22等。。 点域1

