

(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2005-287755

(P2005-287755A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 8/00

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 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2004-106819 (P2004-106819)
 (22) 出願日 平成16年3月31日 (2004.3.31)

(71) 出願人 000005821
 松下電器産業株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 110000040
 特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ
 (72) 発明者 中村 満之
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 Fターム(参考) 4C601 DD22 EE19 EE21 GA17 LL17
 LL18 LL21

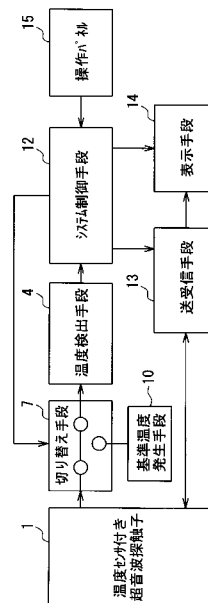
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】 外部に専用の治具を必要とせずに、温度検出部の故障検出をすることができる超音波診断装置を提供する。

【解決手段】 温度センサと超音波探触子を備えた温度センサ付き超音波探触子(1)と、前記温度センサからの信号を温度情報に変換する温度検出手段(4)と、前記超音波探触子に送信電圧を印加すると共に受信信号を診断画像情報に変換する送受信手段(13)と、前記診断画像情報による診断画像を表示する表示手段(14)と、前記温度検出手段、前記表示手段および前記送受信手段を制御するシステム制御手段(12)とを備えた。基準温度に対応する信号を発生するための基準温度発生手段(10)と、前記温度検出手段と前記温度センサ又は前記基準温度発生手段との接続を切り替える切り替え手段(7)とを備えた。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

温度センサと超音波探触子を備えた温度センサ付き超音波探触子と、前記温度センサからの信号を温度情報に変換する温度検出手段と、前記超音波探触子に送信電圧を印加すると共に受信信号を診断画像情報に変換する送受信手段と、前記診断画像情報による診断画像を表示する表示手段と、前記温度検出手段、前記表示手段および前記送受信手段を制御するシステム制御手段とを備えた超音波診断装置において、

基準温度に対応する信号を発生するための基準温度発生手段と、前記温度検出手段と前記温度センサ又は前記基準温度発生手段との接続を切り替える切り替え手段とを備えたことを特徴とする超音波診断装置。

10

【請求項 2】

前記基準温度発生手段が 2 点の基準温度に各々対応する 2 つの基準抵抗を有し、前記切り替え手段が前記温度センサ又は前記 2 つの基準抵抗と前記温度検出手段とを選択的に接続する請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

前記システム制御手段に、通信回線と接続可能である接続手段を備えた請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記システム制御手段を、通信回線を介して操作可能である請求項 3 に記載の超音波診断装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、患者などの生体に超音波を送信し、反射波を受信し断層像を得る超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

患者に適用する超音波探触子は、表面温度が一定の温度を超えてはならない法規制がある。従来の超音波診断装置には、図 7 に示すように、超音波探触子の表面温度を検出する超音波診断装置がある（特許文献 1 参照）。この超音波診断装置は、本体 30 と、本体 30 と接続されたプローブ（超音波探触子）21 とで構成されている。プローブ 21 は、患者などの生体に接するように用いられる。振動子 22 は、レンズ 23 を介して、患者などの生体に超音波を送信し、その反射波を受信する。温度センサ 24a～24e は、振動子 22 上の複数の箇所での温度を検出する。選択スイッチ 25 は、振動子 22 における駆動されている素子に近い部位の温度センサ 24 の検出結果を選択するものである。切り替え制御部 26 は、選択スイッチ 25 を制御する。

30

【0003】

超音波診断装置 30 は、制御装置 31 と、送波コントローラ 32 と、送信部 33 と、温度検出部 34 とで構成されている。温度検出部 34 は、温度センサ 24 の検出信号から温度情報を検出する。制御部 31 は、温度検出部 34 からの温度情報を基に、全体を統括的に制御する。送波コントローラ 32 は、制御部 31 からの制御信号と、温度検出部 34 からの温度情報により、超音波の送波を制御する信号を送信部 33 へ送る。送信部 33 は、振動子 22 へ超音波発生用信号を送る。

40

【特許文献 1】特許 3325712 号公報（第 3 頁、第 1 図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来の超音波診断装置において、温度検出部の故障検出をする場合に、外部に専用の治具が必要になるという課題があった。

50

【0005】

本発明は、従来の問題を解決するためになされたもので、外部に専用の治具を必要とせず、温度検出部の故障検出をすることのできる超音波診断装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の超音波診断装置は、温度センサと超音波探触子を備えた温度センサ付き超音波探触子と、前記温度センサからの信号を温度情報に変換する温度検出手段と、前記超音波探触子に送信電圧を印加すると共に受信信号を診断画像情報に変換する送受信手段と、前記診断画像情報による診断画像を表示する表示手段と、前記温度検出手段、前記表示手段 10 および前記送受信手段を制御するシステム制御手段とを備えた超音波診断装置において、基準温度に対応する信号を発生するための基準温度発生手段と、前記温度検出手段と前記温度センサ又は前記基準温度発生手段との接続を切り替える切り替え手段とを備えたことを特徴とする。

【0007】

この場合、前記温度検出部の故障検出を行うのに、外部に専用の治具を必要としない。また、前記温度検出手段の確認作業では、確認の精度も作業者の熟練度に依存しないので、簡単で精度の高い保守点検を実現することができる。

【0008】

また、本発明の超音波診断装置において、前記基準温度発生手段が2点の基準温度に各々対応する2つの基準抵抗を有し、前記切り替え手段が前記温度センサ又は前記2つの基準抵抗と前記温度検出手段とを選択的に接続する構成にしても良い。 20

【0009】

この構成により、前記温度検出手段の校正が自動で行えるので、精度の高い温度制御が可能である。

【0010】

また、本発明の超音波診断装置において、前記システム制御手段に、通信回線と接続可能である接続手段を備える構成にしてもよい。

【0011】

また、好ましくは、前記システム制御手段を、通信回線を介して操作可能である構成である。 30

【0012】

この構成により、前記通信回線を介して前記システム制御手段を制御することができるために、遠隔操作で前記温度検出部の故障検出または、検出特性の校正が行える。

【発明の効果】

【0013】

本発明の超音波診断装置は、基準温度発生手段を備えている。そのため、温度検出部の故障検出を行う際に、外部に専用の治具を必要としない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態の超音波診断装置について、図面を用いて説明する。 40

【0015】

(実施の形態1)

本発明の実施の形態1の超音波診断装置を図1～図3に示す。図1は、超音波診断装置の全体を示した図で、図2、図3は、それを詳細に表した図である。図2は、診断時の図であり、図3は、温度検出部の故障検出時の図である。

【0016】

図1に示されるように、温度センサ付き超音波探触子1は、送受信手段13と接続されており、また切り替え手段7を介して温度検出手段4と接続されている。送受信手段13からの超音波発生用信号により、温度センサ付き超音波探触子1は、患者などの生体に超 50

音波を送信する。温度センサ付き超音波探触子 1 は、その反射波を受信して送受信手段 1 3 へ送信する。送受信手段 1 3 は、受信した信号を画像情報に変換して、送受信手段 1 3 に接続されている表示手段 1 4 で表示する。

【0017】

診察時において、切り替え手段 7 は、温度センサ付き超音波探触子 1 と温度検出手段 4 とを接続する。温度検出手段 4 は、温度センサ付き超音波探触子 1 からの温度に関する信号を温度情報に変換する。変換された温度情報は、切り替え手段 7 と、送受信手段 1 3 と、表示手段 1 4 とを制御するシステム制御手段 1 2 に送られる。操作パネル 1 5 は、種々の診断条件や動作モードを設定することができる。例えば、診断モード等の選択や、さらに、超音波診断装置の状態を、故障診断モードや自己校正モードへと変化させることができる。この操作パネル 1 5 により設定された情報は、システム制御手段 1 2 へ送られる。

【0018】

定期点検時あるいは、何らかの異常に気づいて確認が必要となった場合、操作パネル 1 5 からの入力により、切り替え手段 7 は、基準温度発生手段 1 0 と温度検出手段 4 とを接続する。基準温度発生手段 1 0 は、温度に関する信号を温度検出手段 4 へ送信する。温度検出手段 4 は受信した信号を温度情報に変換し、システム制御手段 1 2 により表示手段 1 4 は、温度情報を表示する。温度情報とあらかじめ決定しておいた許容範囲とを比較して、温度情報が許容範囲内であれば温度検出手段 4 は故障なし、許容範囲外であれば温度検出手段 4 が故障であると判断する。こうして温度検出手段 4 の故障検出ができる。

【0019】

図 2、図 3 を用いてさらに詳しく説明する。温度センサ付き超音波探触子 1 は、圧電素子からなる超音波探触子 2 と、その近傍に配置された、サーミスタなどの温度によって抵抗値が変化する温度センサ 3 とを有する。温度検出手段 4 は、抵抗値検出手段 5 と抵抗値対温度変換手段 6 とを有する。基準温度発生手段 1 0 は、基準抵抗 A 1 1 a と基準抵抗 B 1 1 b とを有する。抵抗値検出手段 5 は、温度センサ 3、基準抵抗 A 1 1 a あるいは基準抵抗 B 1 1 b の抵抗値を検知する。抵抗値対温度変換手段 6 は、抵抗値検出手段 5 で検出された抵抗値を温度情報に変換する。切り替え手段 7 は、システム制御手段 1 2 によりスイッチ部 9 を切り替えるための切り替え制御手段 8 と、温度センサ 3 と、基準抵抗 A 1 1 a と、基準抵抗 B 1 1 b とを選択的に温度検出手段 4 と接続するスイッチ部 9 とを有する。

【0020】

診察中は、図 2 に示すようにスイッチ部 9 で、温度センサ 3 と抵抗値検出手段 5 とが接続されている。抵抗値検出手段 5 は、温度センサ 3 の抵抗値を検出し、抵抗値対温度変換手段 6 により温度情報を検出する。

【0021】

抵抗値検出手段 5 の故障検出は、操作パネル 1 5 からの入力によって、開始される。故障検出中は、図 3 に示すようにスイッチ部 9 により、温度センサ 3 と基準抵抗 A 1 1 a が接続されている。抵抗値検出手段 5 が、基準抵抗 A 1 1 a の抵抗値を検出し、抵抗値対温度変換手段 6 は、抵抗値から温度情報に変換する。この温度情報は表示手段 1 4 に表示される。表示された温度情報と想定していた温度とを比較して故障の有無を判断する。

【0022】

また、図 4 を用いて温度検出手段 4 の校正動作を説明する。まず、切り替え制御手段 8 は、抵抗値検出手段 5 を基準抵抗 A 1 1 a に接続する。抵抗値検出手段 5 は基準抵抗 A 1 1 a の抵抗値 R 1 を検出し、抵抗値対温度変換手段 6 により温度情報 T 1 を検出する。次に同様に、切り替え制御手段 8 は、抵抗値検出手段 5 を基準抵抗 B 1 1 b に接続する。抵抗値検出手段 5 は基準抵抗 B 1 1 b の抵抗値 R 2 を検出し、抵抗値対温度変換手段 6 により温度情報 T 2 を検出する。検出値 T 1 および T 2 から求まる温度検出手段 4 の温度検出特性は、図 4 の実線で示すような直線となる。抵抗値対温度変換手段 6 により変換される抵抗値を R、抵抗値対温度変換手段 6 により変換された温度を T とすると、直線は次式で表すことが出来る。

10

20

30

40

50

【0023】

$$T = a \times R + T_0 \quad \cdots (1)$$

ここで、 R_1 、 R_2 はあらかじめ判っており、検出した T_1 、 T_2 から式(1)における定数 a は式(2)により表される。

【0024】

$$a = (T_2 - T_1) / (R_2 - R_1) \quad \cdots (2)$$

また、式(1)と式(2)とから定数 T_0 は式(3)で表される。

【0025】

$$T_0 = T_1 - a \times R_1 \quad \cdots (3)$$

以上のように本発明の超音波診断装置によれば、基準温度発生手段10を設けることにより、温度検出手段4の校正をすることができる。ここで、検出特性は式で記憶しても良いし、変換テーブルとして記憶しても良い。

【0026】

なお、温度センサ3をサーミスタなど温度によって抵抗値が変化する温度センサとして説明したが、たとえば熱電対など温度によって起電力が変化する温度センサを使用する場合には、2つの基準抵抗の代わりに基準電圧を使用し、また、抵抗値検出手段5の変わりに電圧検出手段を使用し、また抵抗値対温度変換手段6に電圧対温度変換手段を用いることによって、同様の効果を得ることが出来る。このように、使用する温度センサに対応した基準温度発生手段を用いることにより、いかなる温度センサに置き換えても実施可能である。

【0027】

(実施の形態2)

本発明の実施の形態2の超音波診断装置を図5に示す。図5は、図1の装置に接続手段16を付け加えたものである。図5において、接続手段16は、システム制御手段12と接続されており、システム制御手段12と情報を送受信する。

【0028】

また、図6を用いて、遠隔操作による温度検出回路の校正動作を説明する。図6は、図5に遠隔操作が可能になるように通信回線17と、接続手段付き操作パネル18とを付け加えたものである。操作パネル15と同様に、接続手段付き操作パネル18から種々の診断条件や動作モードを、超音波診断装置の設置されている場所とは別の場所で設定することができる。接続手段16は、通信回線17を介して、接続手段付き操作パネル18と接続されている。接続手段付き操作パネル18から設定された情報は、通信回線17を介して、接続手段16に送出される。接続手段16へ送出された情報は、システム制御手段12に送出され、超音波診断装置の状態は、故障診断モードや自己校正モードへと変化させられる。

【0029】

以上のように本発明の超音波診断装置によれば、接続手段16を設けることにより、遠隔操作で、超音波診断装置の温度検出手段4の故障の検出または、検出特性の校正を行うことが可能である。

【産業上の利用可能性】

【0030】

本発明の超音波診断装置は、基準温度発生手段を設けることにより、外部に専用の治具を必要とせずに、温度検出部の故障検出をすることができる。また、外部に専用の治具を必要とせずに、温度検出部の自己校正をすることができる。さらに、温度検出部の故障検出する場合または検出特性を校正する場合に、超音波診断装置の設置されている場所へ行く必要がない。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明の実施の形態1における超音波診断装置のブロック図

【図2】本発明の実施の形態1における超音波診断装置の動作説明のためのブロック図

10

20

30

40

50

【図 3】 本発明の実施の形態 1 における超音波診断装置の動作説明のためのブロック図

【図 4】 本発明の実施の形態 1 における超音波診断装置の動作説明のための図

【図 5】 本発明の実施の形態 2 における超音波診断装置のブロック図

【図 6】 本発明の実施の形態 2 における超音波診断装置の動作説明のためのブロック図

【図 7】 従来 of 超音波診断装置のブロック図

【符号の説明】

【0032】

1 温度センサ付き超音波探触子

2 超音波探触子

3 温度センサ

10

4 温度検出手段

5 抵抗値検出手段

6 抵抗値対温度変換手段

7 切り替え手段

8 切り替え制御手段

9 スイッチ部

10 基準温度発生手段

11 a 基準抵抗 A

11 b 基準抵抗 B

12 システム制御手段

20

13 送受信手段

14 表示手段

15 操作パネル

16 接続手段

17 通信回線

18 接続手段付き操作パネル

21 プローブ

22 振動子

23 レンズ

24 a ~ 24 e 温度センサ

30

25 選択スイッチ

26 切り替え制御部

30 本体

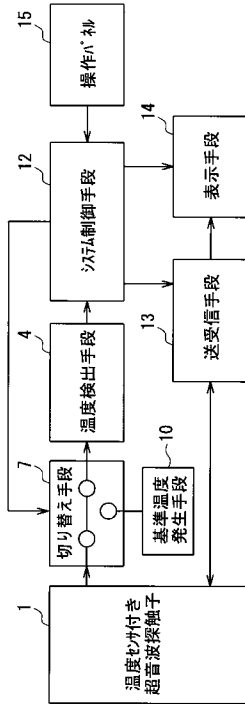
31 制御部

32 送波コントローラ

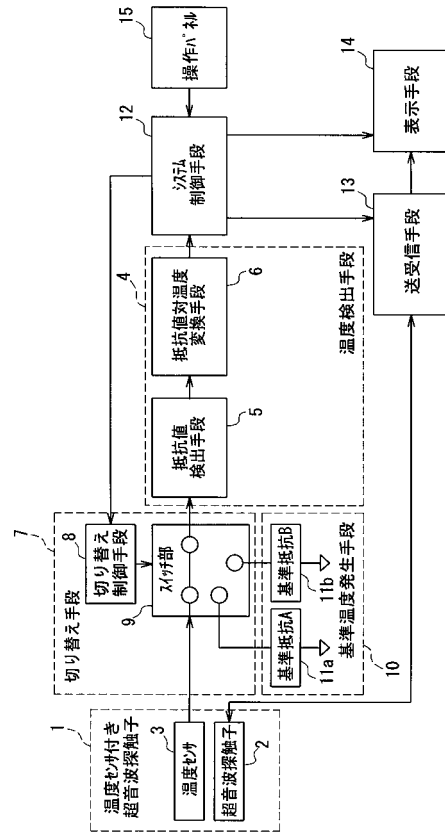
33 送信部

34 温度検出部

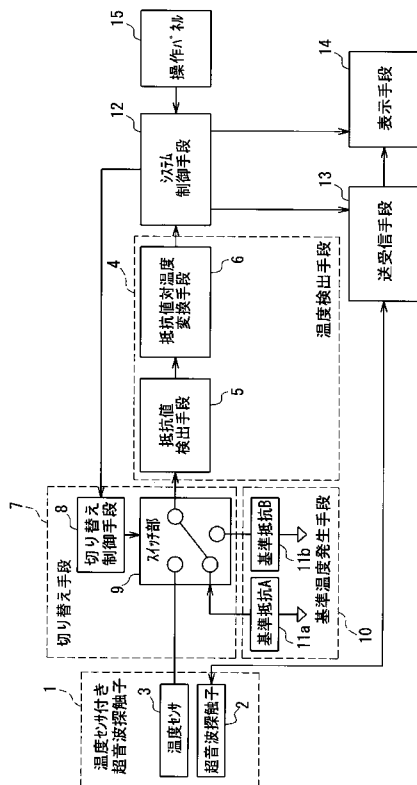
【図 1】



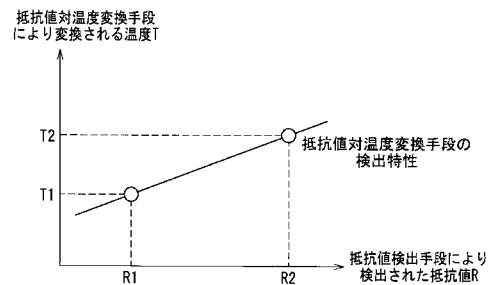
【図 2】



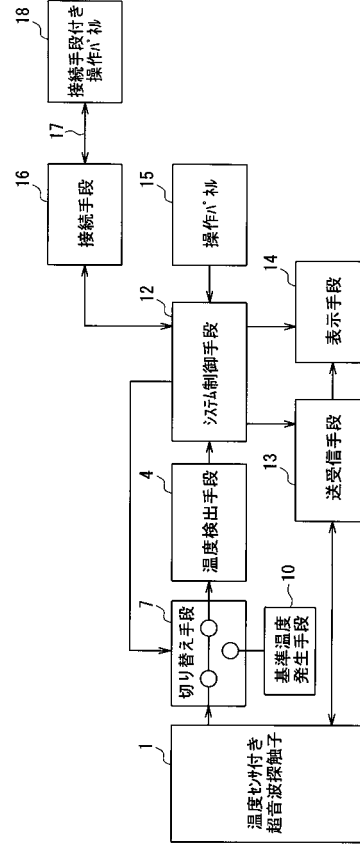
【 図 3 】



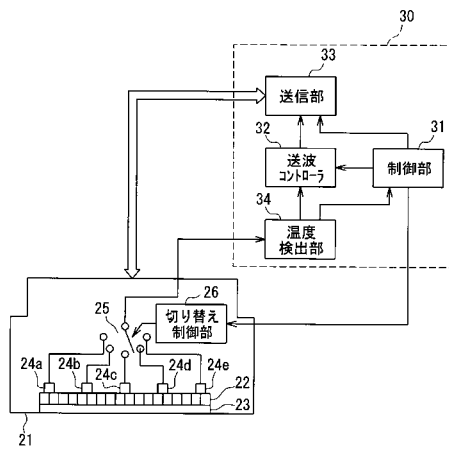
【図 4】



【 図 6 】



【図 7】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2005287755A	公开(公告)日	2005-10-20
申请号	JP2004106819	申请日	2004-03-31
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	中村满之		
发明人	中村 满之		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/DD22 4C601/EE19 4C601/EE21 4C601/GA17 4C601/LL17 4C601/LL18 4C601/LL21		
其他公开文献	JP4421351B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种无需外部专用夹具即可检测温度检测部的故障的超声波诊断装置。 解决方案：带有温度传感器的超声探头（1），该温度传感器配有温度传感器和超声探头，温度检测装置（4）用于将来自温度传感器的信号转换为温度信息，用于在将发射电压施加到声探头的同时将接收到的信号转换为诊断图像信息的发送和接收装置（13），用于基于诊断图像信息显示诊断图像的显示装置（14），温度检测装置和以及用于控制显示装置和发送/接收装置的系统控制装置（12）。 提供了用于产生与基准温度相对应的信号的基准温度产生装置（10）和用于切换温度检测装置与温度传感器或基准温度产生装置之间的连接的切换装置（7）。 [选型图]图1

