

(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2020-10905
(P2020-10905A)

(43) 公開日 令和2年1月23日(2020.1.23)

(51) Int.Cl.
A61B 8/14 (2006.01)

F 1
A61B 8/14

テーマコード(参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2018-136290 (P2018-136290)
(22) 出願日 平成30年7月20日 (2018.7.20)

(71) 出願人 000001270
コニカミノルタ株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
(74) 代理人 110001254
特許業務法人光陽国際特許事務所
(72) 発明者 小松 瑛季奈
東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コ
ニカミノルタ株式会社内
Fターム(参考) 4C601 EE04 EE24 GA33 HH05

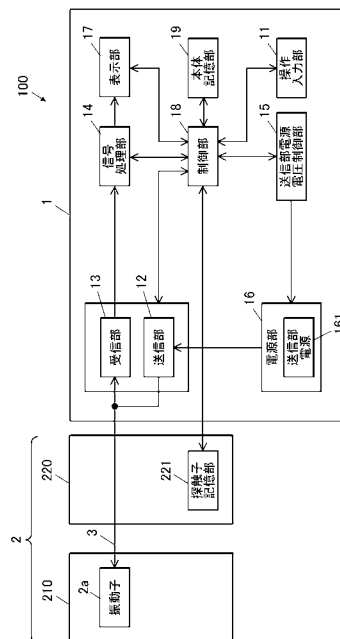
(54) 【発明の名称】 超音波探触子、超音波診断装置及び送信電圧設定方法

(57) 【要約】

【課題】超音波探触子の個体差特性によらず、最適な送信電圧を設定することである。

【解決手段】超音波探触子 2 は、超音波を送受信する。超音波探触子 2 は、超音波探触子の機種情報と、当該超音波探触子の個体差特性を示す個体差特性情報とを記憶する探触子記憶部 221 を備える。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波を送受信する超音波探触子であって、

前記超音波探触子の機種情報と、当該超音波探触子の個体差特性を示す個体差特性情報とを記憶する第 1 の記憶部を備える超音波探触子。

【請求項 2】

前記超音波探触子に超音波を送受信させる超音波診断装置本体と接続するためのケーブルを備え、

前記個体差特性情報は、前記ケーブルの長さである請求項 1 に記載の超音波探触子。

【請求項 3】

前記個体差特性情報は、前記超音波探触子のインピーダンスである請求項 1 に記載の超音波探触子。

【請求項 4】

超音波を送受信する振動子を備え、

前記個体差特性情報は、前記振動子にかかる先端電圧である請求項 1 に記載の超音波探触子。

【請求項 5】

超音波を送受信する超音波探触子であって、

前記超音波探触子の個体差特性を示す個体差特性情報と、当該超音波探触子の個体差特性情報の基準となる基準個体差特性情報と、を記憶する第 1 の記憶部を備える超音波探触子。

【請求項 6】

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の超音波探触子と、

前記超音波探触子が接続される超音波診断装置本体と、を備え、

前記超音波診断装置本体は、

超音波探触子の機種情報に対応付けられた基準個体差特性情報を記憶する第 2 の記憶部と、

前記超音波探触子の機種情報及び個体差特性情報を前記第 1 の記憶部から取得する取得部と、

前記取得された機種情報に対応する基準個体差特性情報を前記第 2 の記憶部から取得し、前記取得された個体差特性情報及び基準個体差特性情報から基準送信電圧の補正量を算出する算出部と、

前記算出された補正量で基準送信電圧を補正して送信電圧に設定する設定部と、を備える超音波診断装置。

【請求項 7】

超音波を送受信する超音波探触子と、

前記超音波探触子が接続される超音波診断装置本体と、

前記超音波探触子の個体差特性を示す個体差特性情報を検出する検出部と、を備え、

前記超音波探触子は、

前記超音波探触子の機種情報を記憶する第 1 の記憶部を備え、

前記超音波診断装置本体は、

超音波探触子の機種情報に対応付けられた基準個体差特性情報を記憶する第 2 の記憶部と、

前記超音波探触子の機種情報を前記第 1 の記憶部から取得する取得部と、

前記取得された機種情報に対応する基準個体差特性情報を前記第 2 の記憶部から取得し、前記検出された個体差特性情報及び前記取得された基準個体差特性情報から基準送信電圧の補正量を算出する算出部と、

前記算出された補正量で基準送信電圧を補正して送信電圧に設定する設定部と、を備える超音波診断装置。

【請求項 8】

10

20

30

40

50

前記個体差特性情報は、前記超音波探触子のインピーダンスである請求項 7 に記載の超音波診断装置。

【請求項 9】

前記超音波探触子は、
超音波を送受信する振動子を備え、

前記個体差特性情報は、前記振動子にかかる先端電圧である請求項 7 に記載の超音波診断装置。

【請求項 10】

前記第 2 の記憶部は、超音波探触子の機種情報及び送信条件に対応付けられた基準個体差特性情報を記憶し、

前記取得部は、設定されている送信条件を取得し、

前記算出部は、前記取得された機種情報及び送信条件に対応する基準個体差特性情報を前記第 2 の記憶部から取得する請求項 6 から 9 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 11】

前記第 2 の記憶部は、前記送信条件として、送信周波数を記憶している請求項 10 に記載の超音波診断装置。

【請求項 12】

超音波を送受信する超音波探触子と、

前記超音波探触子が接続される超音波診断装置本体と、

前記超音波探触子の個体差特性を示す個体差特性情報を検出する検出部と、を備え、

前記超音波探触子は、

前記超音波探触子の個体差特性情報の基準となる基準個体差特性情報を記憶する第 1 の記憶部を備え、

前記超音波診断装置本体は、

前記超音波探触子の基準個体差特性情報を前記第 1 の記憶部から取得し、前記検出された個体差特性情報及び前記取得された基準個体差特性情報から基準送信電圧の補正量を算出する算出部と、

前記算出された補正量で基準送信電圧を補正して送信電圧に設定する設定部と、を備える超音波診断装置。

【請求項 13】

超音波探触子の機種情報と、当該超音波探触子の個体差特性を示す個体差特性情報とを記憶する第 1 の記憶部を備える超音波探触子から、当該超音波探触子の機種情報及び個体差特性情報を前記第 1 の記憶部から取得する取得工程と、

前記取得された機種情報に対応する基準個体差特性情報を、超音波探触子の機種情報に対応付けられた基準個体差特性情報を記憶する第 2 の記憶部から取得し、前記取得された個体差特性情報及び基準個体差特性情報から基準送信電圧の補正量を算出する算出工程と、

前記算出された補正量で基準送信電圧を補正して送信電圧に設定する設定工程と、を含む送信電圧設定方法。

【請求項 14】

超音波探触子の機種情報を記憶する第 1 の記憶部を備える当該超音波探触子の機種情報を前記第 1 の記憶部から取得する取得工程と、

前記超音波探触子の個体差特性を示す個体差特性情報を検出する検出工程と、

前記取得された機種情報に対応する基準個体差特性情報を、超音波探触子の機種情報に対応付けられた基準個体差特性情報を記憶する第 2 の記憶部から取得し、前記検出された個体差特性情報及び前記取得された基準個体差特性情報から基準送信電圧の補正量を算出する算出工程と、

前記算出された補正量で基準送信電圧を補正して送信電圧に設定する設定工程と、を含む送信電圧設定方法。

【請求項 15】

10

20

30

40

50

超音波探触子の個体差特性を示す個体差特性情報の基準となる基準個体差特性情報を記憶する第1の記憶部を備える当該超音波探触子の個体差特性情報を検出する検出工程と、

前記超音波探触子の基準個体差特性情報を前記第1の記憶部から取得し、前記検出された個体差特性情報及び前記取得された基準個体差特性情報から基準送信電圧の補正量を算出する算出工程と、

前記算出された補正量で基準送信電圧を補正して送信電圧に設定する設定工程と、を含む送信電圧設定方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波探触子、超音波診断装置及び送信電圧設定方法に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波診断は、超音波探触子を体表又は体腔内から当てるという簡単な操作で心臓の拍動や胎児の動きの様子が超音波画像として得られ、かつ安全性が高いため繰り返して検査を行うことができる。超音波診断を行うために用いられ、超音波探触子を有し、超音波画像を生成して表示する超音波診断装置が知られている。

【0003】

超音波診断装置は、超音波を送受信する超音波探触子と、超音波を送信するための電気信号である送信信号（駆動信号）を超音波探触子に出力する送信部と、を備える。この送信部の部品のばらつきの影響を抑制する構成が知られている。例えば、送信部の1対の出力端子としてのFET（Field Effective Transistor）素子の特性ばらつきを抑える調整回路を備える超音波診断装置が知られている（特許文献1参照）。調整回路により、1対の出力素子に特性ばらつきがある場合にも、省電力でスイッチングノイズを無くすることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2005-278666号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

超音波探触子は、超音波診断装置本体に接続するケーブルを備える。このケーブルの全長に製造時のばらつきが出ることがある。特許文献1の超音波診断装置では、一緒に実装されている2つの出力端子の特性ばらつきを抑制することができるが、超音波探触子のケーブルの全長などの個体差特性のばらつきに基づく送信信号の電圧（送信電圧）のばらつきを抑制することができなかつた。送信電圧がばらつくと、超音波画像の画質がばらつく。

【0006】

また、送信電圧について、MI（Mechanical Index）、TI（Thermal Index）、Isp_{ta}.3などの安全性を評価する指標の規格値が定められており、その規格値を満たすために送信電圧を調整することが要求される。このため、複数の超音波探触子の個体差特性がばらつくと、送信電圧を一律に下げるしかなく、所望の画質が得られなかつた。特に、個体特性のばらつきが大きいほど、送信電圧を下げる量も大きくなり、超音波画像の画質が下がる量も大きくなる。

【0007】

本発明の課題は、超音波探触子の個体差特性によらず、最適な送信電圧を設定することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

10

20

30

40

50

上記課題を解決するため、請求項 1 に記載の発明は、
 超音波を送受信する超音波探触子であって、
 前記超音波探触子の機種情報と、当該超音波探触子の個体差特性を示す個体差特性情報
 とを記憶する第 1 の記憶部を備える。

【0009】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の超音波探触子において、
 前記超音波探触子に超音波を送受信させる超音波診断装置本体と接続するためのケーブ
 ルを備え、
 前記個体差特性情報は、前記ケーブルの長さである。

【0010】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 に記載の超音波探触子において、
 前記個体差特性情報は、前記超音波探触子のインピーダンスである。

【0011】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 に記載の超音波探触子において、
 超音波を送受信する振動子を備え、
 前記個体差特性情報は、前記振動子にかかる先端電圧である。

【0012】

請求項 5 に記載の発明は、
 超音波を送受信する超音波探触子であって、
 前記超音波探触子の個体差特性を示す個体差特性情報と、当該超音波探触子の個体差特
 性情報の基準となる基準個体差特性情報と、を記憶する第 1 の記憶部を備える。

【0013】

請求項 6 に記載の発明の超音波診断装置は、
 請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の超音波探触子と、
 前記超音波探触子が接続される超音波診断装置本体と、を備え、
 前記超音波診断装置本体は、
 超音波探触子の機種情報に対応付けられた基準個体差特性情報を記憶する第 2 の記憶部
 と、
 前記超音波探触子の機種情報及び個体差特性情報を前記第 1 の記憶部から取得する取得
 部と、
 前記取得された機種情報に対応する基準個体差特性情報を前記第 2 の記憶部から取得し
 、前記取得された個体差特性情報及び基準個体差特性情報から基準送信電圧の補正量を算
 出する算出部と、
 前記算出された補正量で基準送信電圧を補正して送信電圧に設定する設定部と、を備え
 る。

【0014】

請求項 7 に記載の発明の超音波診断装置は、
 超音波を送受信する超音波探触子と、
 前記超音波探触子が接続される超音波診断装置本体と、
 前記超音波探触子の個体差特性を示す個体差特性情報を検出する検出部と、を備え、
 前記超音波探触子は、
 前記超音波探触子の機種情報を記憶する第 1 の記憶部を備え、
 前記超音波診断装置本体は、
 超音波探触子の機種情報に対応付けられた基準個体差特性情報を記憶する第 2 の記憶部
 と、
 前記超音波探触子の機種情報を前記第 1 の記憶部から取得する取得部と、
 前記取得された機種情報に対応する基準個体差特性情報を前記第 2 の記憶部から取得し
 、前記検出された個体差特性情報及び前記取得された基準個体差特性情報から基準送信電
 圧の補正量を算出する算出部と、
 前記算出された補正量で基準送信電圧を補正して送信電圧に設定する設定部と、を備え

10

20

30

40

50

る。

【0015】

請求項8に記載の発明は、請求項7に記載の超音波診断装置において、前記個体差特性情報は、前記超音波探触子のインピーダンスである。

【0016】

請求項9に記載の発明は、請求項7に記載の超音波診断装置において、前記超音波探触子は、超音波を送受信する振動子を備え、前記個体差特性情報は、前記振動子にかかる先端電圧である。

【0017】

請求項10に記載の発明は、請求項6から9のいずれか一項に記載の超音波診断装置において、

前記第2の記憶部は、超音波探触子の機種情報及び送信条件に対応付けられた基準個体差特性情報を記憶し、

前記取得部は、設定されている送信条件を取得し、

前記算出部は、前記取得された機種情報及び送信条件に対応する基準個体差特性情報を前記第2の記憶部から取得する。

【0018】

請求項11に記載の発明は、請求項10に記載の超音波診断装置において、

前記第2の記憶部は、前記送信条件として、送信周波数を記憶している。

【0019】

請求項12に記載の発明の超音波診断装置は、

超音波を送受信する超音波探触子と、

前記超音波探触子が接続される超音波診断装置本体と、

前記超音波探触子の個体差特性を示す個体差特性情報を検出する検出部と、を備え、

前記超音波探触子は、

前記超音波探触子の個体差特性情報の基準となる基準個体差特性情報を記憶する第1の記憶部を備え、

前記超音波診断装置本体は、

前記超音波探触子の基準個体差特性情報を前記第1の記憶部から取得し、前記検出された個体差特性情報及び前記取得された基準個体差特性情報から基準送信電圧の補正量を算出する算出部と、

前記算出された補正量で基準送信電圧を補正して送信電圧に設定する設定部と、を備える。

【0020】

請求項13に記載の発明の送信電圧設定方法は、

超音波探触子の機種情報と、当該超音波探触子の個体差特性を示す個体差特性情報とを記憶する第1の記憶部を備える超音波探触子から、当該超音波探触子の機種情報及び個体差特性情報を前記第1の記憶部から取得する取得工程と、

前記取得された機種情報に対応する基準個体差特性情報を、超音波探触子の機種情報に対応付けられた基準個体差特性情報を記憶する第2の記憶部から取得し、前記取得された個体差特性情報及び基準個体差特性情報から基準送信電圧の補正量を算出する算出工程と、

前記算出された補正量で基準送信電圧を補正して送信電圧に設定する設定工程と、を含む。

【0021】

請求項14に記載の発明の送信電圧設定方法は、

超音波探触子の機種情報を記憶する第1の記憶部を備える当該超音波探触子の機種情報を前記第1の記憶部から取得する取得工程と、

前記超音波探触子の個体差特性を示す個体差特性情報を検出する検出工程と、

前記取得された機種情報に対応する基準個体差特性情報を、超音波探触子の機種情報に対応付けられた基準個体差特性情報を記憶する第2の記憶部から取得し、前記検出された個体差特性情報及び前記取得された基準個体差特性情報から基準送信電圧の補正量を算出する算出工程と、

前記算出された補正量で基準送信電圧を補正して送信電圧に設定する設定工程と、を含む。

【0022】

請求項15に記載の発明の送信電圧設定方法は、

超音波探触子の個体差特性を示す個体差特性情報の基準となる基準個体差特性情報を記憶する第1の記憶部を備える当該超音波探触子の個体差特性情報を検出する検出工程と、

前記超音波探触子の基準個体差特性情報を前記第1の記憶部から取得し、前記検出された個体差特性情報及び前記取得された基準個体差特性情報から基準送信電圧の補正量を算出する算出工程と、

前記算出された補正量で基準送信電圧を補正して送信電圧に設定する設定工程と、を含む。

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、超音波探触子の個体差特性によらず、最適な送信電圧を設定できる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の第1の実施の形態の超音波診断装置の概略外觀図である。

【図2】第1の実施の形態の超音波診断装置の機能構成を示すブロック図である。

【図3】第1の実施の形態の基準送信電圧テーブルの構成を示す図である。

【図4】第1の送信電圧設定処理を示すフローチャートである。

【図5】第2の実施の形態の超音波診断装置の機能構成を示すブロック図である。

【図6】第2の実施の形態の基準送信電圧テーブルの構成を示す図である。

【図7】第2の送信電圧設定処理を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0025】

添付図面を参照して、本発明に係る第1、第2の実施の形態を順に詳細に説明する。なお、本発明は、図示例に限定されるものではない。

【0026】

(第1の実施の形態)

図1～図4を参照して、本発明に係る実施の形態を説明する。まず、図1、図2を参照して、本実施の形態の超音波診断装置100の全体の装置構成を説明する。図1は、本実施の形態の超音波診断装置100の概略外觀図である。図2は、超音波診断装置100の機能構成を示すブロック図である。

【0027】

本実施の形態の超音波診断装置100は、病院などの医療機関で、医師、技師などの操作者に使用され超音波診断を行うための装置である。図1及び図2に示すように、超音波診断装置100は、超音波探触子2と、超音波診断装置本体1と、を備える。超音波探触子2は、図示しない患者の生体などの被検体に対して超音波(送信超音波)を送信するとともに、この被検体で反射した超音波の反射波(反射超音波:エコー)を受信する。超音波診断装置本体1は、超音波探触子2とケーブル3を介して接続され、超音波探触子2に電気信号の送信信号(駆動信号)を送信することによって超音波探触子2に被検体に対して送信超音波を送信させるとともに、超音波探触子2にて受信された被検体内からの反射超音波に応じて超音波探触子2で生成された電気信号である受信信号に基づいて被検体内の内部状態を超音波画像として画像化する。

【0028】

超音波探触子2は、超音波診断装置本体1に着脱(接続、接続解除)が可能である。つ

まり、異なる機種 of 超音波探触子 2 を超音波診断装置本体 1 に接続することが可能である。超音波探触子 2 は、ヘッド部 2 1 0 と、ケーブル 3 と、コネクタ部 2 2 0 と、を備える。ヘッド部 2 1 0 は、超音波探触子 2 の本体部であり、振動子 2 a を備える。ケーブル 3 は、ヘッド部 2 1 0 とコネクタ部 2 2 0 とに接続されるケーブルである。コネクタ部 2 2 0 は、超音波診断装置本体 1 に接続されるコネクタである。

【 0 0 2 9 】

振動子 2 a は、例えば、方位方向（走査方向（ラテラル方向）あるいは上下方向（エレベーション方向））に一次元アレイ状に複数配列されている。本実施の形態では、n 個（例えば、192 個）の振動子 2 a を備えた超音波探触子 2 を用いている。なお、振動子 2 a は、二次元アレイ状に配列されたものであってもよい。また、振動子 2 a の個数は、任意に設計することができる。また、本実施の形態では、超音波探触子 2 について、リニア電子スキャンプローブを採用するが、電子走査方式あるいは機械走査方式の何れを採用してもよく、また、リニア走査方式、セクタ走査方式あるいはコンベックス走査方式の何れの方式を採用することもできる。

10

【 0 0 3 0 】

また、コネクタ部 2 2 0 は、超音波探触子 2 に関する情報を記憶する第 1 の記憶部としての探触子記憶部 2 2 1 を備える。探触子記憶部 2 2 1 は、不揮発性のメモリーにより構成され、超音波探触子 2 の探触子機種と、ケーブル 3 の全長を示すケーブル長と、が記憶されている。探触子記憶部 2 2 1 に記憶されるケーブル長は、例えば超音波探触子 2 の製造時に予め測定されたケーブル長が記憶されている。なお、ヘッド部 2 1 0 が、探触子記憶部 2 2 1 を有する構成としてもよい。

20

【 0 0 3 1 】

図 2 に示すように、超音波診断装置本体 1 は、例えば、操作入力部 1 1 と、送信部 1 2 と、受信部 1 3 と、信号処理部 1 4 と、送信部電源電圧制御部 1 5 と、電源部 1 6 と、表示部 1 7 と、取得部、算出部、設定部としての制御部 1 8 と、第 2 の記憶部としての本体記憶部 1 9 と、を備える。

【 0 0 3 2 】

操作入力部 1 1 は、例えば、診断開始を指示するコマンドや被検体の個人情報などのデータの入力などを行うための各種スイッチ、ボタン、トラックボール、マウス、キーボードなどを備えており、操作信号を制御部 1 8 に出力する。

30

【 0 0 3 3 】

送信部 1 2 は、制御部 1 8 の制御に従って、電源部 1 6 から供給される電源電圧を用いて、電気信号である送信信号を生成して超音波探触子 2 に供給して超音波探触子 2 に送信超音波を発生させる回路である。また、送信部 1 2 は、例えば、クロック発生回路、遅延回路、パルス発生回路を備えている。クロック発生回路は、送信信号の送信タイミングや送信周波数を決定するクロック信号を発生させる回路である。遅延回路は、送信信号の送信タイミングを振動子 2 a 毎に対応した個別経路毎に遅延時間を設定し、設定された遅延時間だけ送信信号の送信を遅延させて送信超音波によって構成される送信ビームの集束を行うための回路である。パルス発生回路は、所定の周期で送信信号としてのパルス信号を発生させるための回路である。

40

【 0 0 3 4 】

制御部 1 8 は、送信信号の送信条件（画像モード、送信周波数）及び送信電圧を送信部 1 2 に入力し、当該送信条件及び送信電圧に対応する送信信号を送信部 1 2 に生成させる。

【 0 0 3 5 】

受信部 1 3 は、制御部 1 8 の制御に従って、超音波探触子 2 からケーブル 3 を介して電気信号である受信信号を受信する回路である。受信部 1 3 は、例えば、増幅器、A / D 変換回路、整相加算回路を備えている。増幅器は、受信信号を、振動子 2 a 毎に対応した個別経路毎に、予め設定された所定の増幅率で増幅させるための回路である。A / D 変換回路は、増幅された受信信号を A / D 変換するための回路である。整相加算回路は、A / D

50

変換された受信信号に対して、振動子 2 a 毎に対応した個別経路毎に遅延時間を与えて時相を整え、これらを加算（整相加算）して音線データを生成するための回路である。

【0036】

信号処理部 1 4 は、制御部 1 8 の制御に従って、受信部 1 3 からの音線データに対して包絡線検波処理、対数増幅及びゲイン調整を実施し、音線データの示す受信信号の強さを輝度値に変換して B (Brightness) モードの B モード画像データを生成する。なお、信号処理部 1 4 は、B モード以外のカラードプラモードなどの他の画像モードの超音波画像データを生成する構成としてもよい。

【0037】

また、信号処理部 1 4 は、制御部 1 8 の制御に従って、生成した B モード画像データをフレーム単位で内部の画像メモリ部（図示略）に記憶する。フレーム単位での画像データを超音波画像データ、あるいはフレーム画像データということがある。信号処理部 1 4 は、画像メモリ部に記憶した超音波画像データを適宜読み出す。画像メモリ部は、例えば、D R A M (Dynamic Random Access Memory) などの半導体メモリによって構成されている。

10

【0038】

さらに、信号処理部 1 4 は、制御部 1 8 の制御に従って、読み出したフレーム画像データに座標変換などを施して画像信号に変換し、表示部 1 7 に出力する。

【0039】

送信部電源電圧制御部 1 5 は、制御部 1 8 の制御に従って、電源部 1 6 が出力する電源電圧の制御を行う回路である。電源部 1 6 は、送信部電源 1 6 1 を備える。電源部 1 6 は、送信部電源電圧制御部 1 5 の制御に従って、商用電源又はバッテリー（ともに図示略）からの電源に基づき、送信部 1 2 用の電源電圧を送信部電源 1 6 1 に生成させて出力する。送信部電源 1 6 1 は、例えば、レギュレーターによって構成することができる。

20

【0040】

表示部 1 7 は、L C D (Liquid Crystal Display)、C R T (Cathode-Ray Tube) ディスプレイ、有機 E L (Electronic Luminescence) ディスプレイ、無機 E L ディスプレイ及びプラズマディスプレイなどの表示装置が適用可能である。表示部 1 7 は、信号処理部 1 4 から出力された画像信号に従って表示画面上に画像の表示を行う。

【0041】

制御部 1 8 は、例えば、C P U (Central Processing Unit)、R O M (Read Only Memory)、R A M (Random Access Memory) を備えて構成され、R O M に記憶されているシステムプログラムなどの各種処理プログラムを読み出して R A M に展開し、展開したプログラムに従って超音波診断装置 1 0 0 の各部を制御する。R O M は、半導体等の不揮発メモリなどにより構成され、超音波診断装置 1 0 0 に対応するシステムプログラム及び該システムプログラム上で実行可能な各種処理プログラムや、ガンマテーブルなどの各種データを記憶する。R O M には特に、超音波画像データを生成して表示する超音波画像表示処理を実行するための超音波画像表示プログラムや、後述する第 1 の送信電圧設定処理を実行するための第 1 の送信電圧設定プログラムが記憶されているものとする。これらのプログラムは、コンピュータが読み取り可能なプログラムコードの形態で格納され、C P U は、当該プログラムコードに従った動作を逐次実行する。R A M は、C P U により実行される各種プログラム及びこれらプログラムに係るデータを一時的に記憶するワークエリアを形成する。

30

40

【0042】

本体記憶部 1 9 は、不揮発性のメモリにより構成され、後述する基準送信電圧テーブル 4 0、各種の送信条件に対応する基準となる送信電圧などの情報を記憶する記憶部である。

【0043】

超音波診断装置 1 0 0 が備える各機能部の一部又は全部の機能は、集積回路などのハードウェア回路として実現することができる。集積回路とは、例えば L S I (Large Scale

50

Integration) であり、LSI は集積度の違いにより、IC (Integrated Circuit)、システム LSI、スーパー LSI、ウルトラ LSI と呼称されることもある。また、集積回路化の手法は LSI に限るものではなく、専用回路又は汎用プロセッサで実現してもよいし、FPGA (Field Programmable Gate Array) や LSI 内部の回路セルの接続や設定を再構成可能なりコンフィギュラブル・プロセッサを利用してよい。また、各々の機能ブロックの一部又は全部の機能をソフトウェアにより実行するようにしてもよい。この場合、このソフトウェアは一つ又はそれ以上の ROM などの記憶媒体、光ディスク、又はハードディスクなどに記憶されており、このソフトウェアが演算処理器により実行される。

【0044】

つぎに、図 3 を参照して、超音波診断装置 100 に記憶する情報を説明する。図 3 は、基準送信電圧テーブル 40 の構成を示す図である。

【0045】

超音波探触子 2 のコネクタ部 220 に備えられた探触子記憶部 221 には、探触子機種と、超音波探触子の個体差特性を示す個体差特性情報として、超音波探触子のケーブル 3 のケーブル長と、が記憶されている。探触子機種は、超音波探触子 2 の機種 of 識別情報であり、当該機種 of 情報にはコンベックスなどの走査方式 of 情報も含む。ケーブル長は、ケーブル 3 の全長であり、ケーブル 3 の製造時 of ばらつきにより、探触子機種が同じでも異なる長さとなる場合がある。

【0046】

超音波診断装置本体 1 に備えられた本体記憶部 19 には、図 3 に示す基準送信電圧テーブル 40 が記憶されている。基準送信電圧テーブル 40 は、探触子機種 41 と、探触子の個体差特性 of 基準を示す基準個体差特性情報としての基準ケーブル長 42 と、送信条件としての画像モード 43 及び送信周波数 44 と、基準送信電圧 45 と、 of フィールドを有する。探触子機種 41 は、超音波診断装置本体 1 に接続される可能性 of ある少なくとも 1 種類 of 超音波探触子 of 探触子機種である。基準ケーブル長 42 は、探触子機種 41 に対応する超音波探触子 of ケーブル 3 of 基準となる全長である。基準ケーブル長 42 は、例えば、探触子機種 41 が同じである複数 of 超音波探触子 of ケーブル 3 of 全長 of 平均値、又は探触子機種 41 of ケーブル 3 of 全長 of 設計値が設定される。

【0047】

画像モード 43 は、超音波画像 of 取得及び診断に用いられる診断モードであり、B モード、カラードプラモードなどである。本実施形態においては、画像モード 43 は、超音波画像表示処理において設定されうる。画像モードの中には、2 種類 of 画像モード of 超音波画像データを合成して表示するものがある。例えば、表示する画像モードがカラードプラモードに設定された場合に、カラードプラモード of カラー of 血流 of 画像データと、B モード画像データとが合成されて表示される。この場合、画像モード 43 は、合成前 of 超音波画像 of 画像モードを表すものとする。

【0048】

送信周波数 44 は、超音波画像表示処理において設定されうる送信信号 of 周波数である。送信周波数 44 は、送信信号 of 周波数 of 数値及び / 又は波形で表される。画像モード 43、送信周波数 44 は、送信信号を生成及び出力するための送信電圧以外 of 送信条件であり、当該送信条件はこれらに限定されるものではない。

【0049】

基準送信電圧 45 は、探触子機種 41、基準ケーブル長 42、画像モード 43、送信周波数 44 などに対応する基準となる送信電圧である。基準送信電圧 45 は、基準ケーブル長 42 に対応し、MI、TI、Ispta. 3 などの安全指標を満たす規格値を満たす電圧であってできるだけ高い送信電圧となる。

【0050】

つぎに、図 4 を参照して、超音波診断装置 100 の動作を説明する。図 4 は、第 1 の送信電圧設定処理を示すフローチャートである。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 1 】

超音波診断装置 1 0 0 において、画像モード、送信周波数などの送信条件及び送信電圧に応じて、送信信号を生成して超音波探触子 2 に入力し、超音波を送受信させて、超音波画像データを生成して表示部 1 7 に表示する超音波画像表示処理が適宜実行されるものとする。超音波診断装置 1 0 0 において、超音波画像表示処理が実行開始されたこと、又は実行中の超音波画像表示処理において接続されている超音波探触子 2 が変更されたこと、若しくは操作入力部 1 1 を介する操作者からの送信条件が変更入力されたことをトリガーとして、制御部 1 8 は、ROM に記憶された第 1 の送信電圧設定プログラムに応じて、第 1 の送信電圧設定処理を実行する。

【 0 0 5 2 】

図 4 に示すように、まず、制御部 1 8 は、現在設定されている（または直前に変更された）画像モード及び送信周波数を取得する（ステップ S 1 1 ）。そして、制御部 1 8 は、接続中の超音波探触子 2 の探触子機種、ケーブル長を探触子記憶部 2 2 1 から読み出す（ステップ S 1 2 ）。

【 0 0 5 3 】

そして、制御部 1 8 は、本体記憶部 1 9 に記憶された基準送信電圧テーブル 4 0 を参照し、ステップ S 1 2 で読み出された探触子機種 4 1 に対応し、且つステップ S 1 1 で読み出された画像モード 4 3 及び送信周波数 4 4 に対応する基準ケーブル長 4 2 と基準送信電圧 4 5 とを読み出す（ステップ S 1 3 ）。そして、制御部 1 8 は、ステップ S 1 2 で読み出されたケーブル 3 のケーブル長及びステップ S 1 3 で読み出された基準ケーブル長を用いて、ステップ S 1 3 で読み出した基準送信電圧 4 5 の補正量を算出する（ステップ S 1 4 ）。ケーブル長が基準ケーブル長よりも短くなると、ケーブル 3 のインピーダンスも低くなる。このため、ステップ S 1 4 では、例えば、基準ケーブル長 4 2 に対するケーブル長の比率から、基準送信電圧 4 5 の補正量が算出される。

【 0 0 5 4 】

そして、制御部 1 8 は、ステップ S 1 4 で算出された補正量で、ステップ S 1 3 で読み出された基準送信電圧 4 5 を補正し、補正後の基準送信電圧を送信電圧として送信部 1 2 に設定し（ステップ S 1 5 ）、第 1 の送信電圧設定処理を終了する。

【 0 0 5 5 】

第 1 の送信電圧設定処理において、超音波画像表示処理の画像モードが 2 種類の超音波画像データの合成を伴うものである場合には、合成前の 2 つの画像モードについて、ステップ S 1 1 ~ S 1 5 が実行される。

【 0 0 5 6 】

以上、本実施の形態によれば、超音波を被検体へ送受信する超音波探触子 2 は、超音波探触子 2 の探触子機種と、超音波探触子 2 の個体差特性を示す個体差特性情報とを記憶する探触子記憶部 2 2 1 を備える。このため、超音波探触子 2 の個体差特性情報を用いて、基準送信電圧を補正することにより、超音波探触子 2 の個体差特性によらず、最適な送信電圧を設定でき、超音波画像の画質を改善できる。

【 0 0 5 7 】

また、超音波診断装置 1 0 0 は、超音波探触子 2 と、超音波探触子 2 が接続される超音波診断装置本体 1 と、を備える。超音波診断装置本体 1 は、本体記憶部 1 9 が超音波探触子の探触子機種に対応付けられた基準個体差特性情報を記憶し、超音波探触子 2 の探触子機種及び個体差特性情報を探触子記憶部 2 2 1 から取得し、取得された機種情報に対応する基準個体差特性情報を本体記憶部 1 9 から取得し、取得された個体差特性情報及び基準個体差特性情報から基準送信電圧の補正量を算出し、算出された補正量で基準送信電圧を補正して送信電圧に設定する。このため、超音波探触子 2 の個体差特性によらず、最適な送信電圧を設定できる。

【 0 0 5 8 】

また、本体記憶部 1 9 は、超音波探触子の探触子機種及び送信条件（画像モード、送信周波数）に対応付けられた基準個体差特性情報を記憶する。超音波診断装置本体 1 は、超

10

20

30

40

50

音波探触子 2 の探触子機種及び個体差特性情報を探触子記憶部 2 2 1 から取得し、設定されている画像モード、送信周波数を取得し、取得された探触子機種及び送信条件に対応する基準個体差特性情報を本体記憶部 1 9 から取得する。このため、超音波探触子 2 の個体差特性によらず、送信条件に合ったより最適な送信電圧を設定できる。

【 0 0 5 9 】

また、超音波探触子 2 は、超音波診断装置本体 1 と接続するためのケーブル 3 を備える。個体差特性情報は、ケーブル 3 のケーブル長である。このため、超音波探触子 2 のケーブル 3 のケーブル長のばらつきによらず、最適な送信電圧を設定できる。

【 0 0 6 0 】

なお、本実施の形態において、送信電圧のばらつきの原因となる超音波探触子の個体差特性情報として、ケーブル 3 のケーブル長を用いて、送信電圧の補正量を算出して補正する構成としたが、これに限定されるものではない。個体差特性情報として、超音波探触子 2 のインピーダンス、振動子 2 a の両端にかかる先端電圧など、他の情報を用いる構成としてもよい。個体差特性情報としてケーブル 3 を含む超音波探触子 2 のインピーダンスを用いる構成では、探触子記憶部 2 2 1 に、探触子機種と、予め測定された超音波探触子 2 のインピーダンスとが記憶され、基準送信電圧テーブル 4 0 には基準ケーブル長 4 2 に代えて超音波探触子のインピーダンスの基準となる基準インピーダンスが格納される。例えば、ケーブル 3 のケーブル長が長くなるとインピーダンスが高くなることなどを考慮して、超音波探触子 2 のインピーダンスと、基準インピーダンスとから基準送信電圧の補正量が算出される。このため、超音波探触子 2 のインピーダンスのばらつきによらず、最適な送信電圧を設定できる。

10

20

【 0 0 6 1 】

個体差特性情報として先端電圧を用いる構成では、探触子記憶部 2 2 1 に、探触子機種と、画像モード及び送信周波数ごとの予め測定された先端電圧とが記憶され、基準送信電圧テーブル 4 0 には基準ケーブル長 4 2 に代えて先端電圧の基準となる基準先端電圧が格納される。超音波画像表示処理で設定されている画像モード及び送信周波数に対応する先端電圧と、基準先端電圧とから送信電圧の補正量が算出される。このため、超音波探触子 2 のケーブル長などに基づく先端電圧のばらつきによらず、最適な送信電圧を設定できる。

【 0 0 6 2 】

また、本実施の形態では、基準送信電圧テーブル 4 0 が本体記憶部 1 9 に記憶される構成としたが、これに限定されるものではない。基準送信電圧テーブル 4 0 が探触子記憶部 2 2 1 に記憶される構成としてもよい。この構成では、基準送信電圧テーブル 4 0 が、記憶される探触子記憶部 2 2 1 を有する超音波探触子 2 のみに関する情報が格納される。探触子機種 4 1 は、不要としてもよい。例えば、超音波探触子 2 は、超音波探触子 2 の個体差特性を示す個体差特性情報（ケーブル 3 のケーブル長、振動子 2 a の先端電圧又は超音波探触子 2 のインピーダンス）と、超音波探触子 2 の個体差特性情報の基準となる基準個体差特性情報と、超音波探触子 2 の送信電圧の基準となる基準送信電圧と、を記憶する探触子記憶部 2 2 1 を備える。このため、超音波探触子 2 の個体差特性情報及び基準個体差特性情報を用いて、超音波探触子 2 に記憶された基準送信電圧を補正することにより、超音波探触子 2 の個体差特性によらず、最適な送信電圧を設定できる。

30

40

【 0 0 6 3 】

（第 2 の実施の形態）

図 5 ~ 図 7 を参照して、本発明に係る第 2 の実施の形態を説明する。まず、図 5 を参照して、本実施の形態の装置構成を説明する。ただし、本実施の形態の装置構成において、上記第 1 の実施の形態の超音波診断装置 1 0 0 と同様の部分には、同じ符号を付して、その説明を省略する。図 5 は、本実施の形態の超音波診断装置 1 0 0 A の機能構成を示すブロック図である。

【 0 0 6 4 】

図 5 に示すように、本実施の形態の超音波診断装置 1 0 0 A は、超音波探触子 2 A と、

50

超音波診断装置本体 1 A と、を備える。超音波探触子 2 A は、ヘッド部 2 1 0 A と、ケーブル 3 と、コネクタ部 2 2 0 A と、を備える。

【 0 0 6 5 】

ヘッド部 2 1 0 A は、振動子 2 a と、電圧検出部 2 1 1 A と、を備える。電圧検出部 2 1 1 A は、例えばインピーダンスアナライザと同様の検出回路部によって構成され、振動子 2 a にかかる先端電圧を検出する。

【 0 0 6 6 】

コネクタ部 2 2 0 A は、探触子記憶部 2 2 1 A を備える。探触子記憶部 2 2 1 A は、第 1 の実施の形態の探触子記憶部 2 2 1 と同様であるが、超音波探触子 2 A の探触子機種が記憶されている。

【 0 0 6 7 】

超音波診断装置本体 1 A は、例えば、操作入力部 1 1 と、送信部 1 2 と、受信部 1 3 と、信号処理部 1 4 と、送信部電源電圧制御部 1 5 と、電源部 1 6 と、表示部 1 7 と、制御部 1 8 A と、本体記憶部 1 9 A と、を備える。

【 0 0 6 8 】

制御部 1 8 A は、第 1 の実施の形態の制御部 1 8 と同様であるが、内部の ROM に、超音波画像表示プログラム、後述する第 2 の送信電圧設定処理を実行するための第 2 の送信電圧設定プログラムなどが記憶されているものとする。

【 0 0 6 9 】

本体記憶部 1 9 A は、第 1 の実施の形態の本体記憶部 1 9 と同様であるが、後述する基準送信電圧テーブル 5 0 が記憶されているものとする。

【 0 0 7 0 】

つぎに、図 6 を参照して、超音波診断装置 1 0 0 A に記憶される情報を説明する。図 6 は、基準送信電圧テーブル 5 0 の構成を示す図である。

【 0 0 7 1 】

超音波探触子 2 のコネクタ部 2 2 0 A に備えられた探触子記憶部 2 2 1 A には、超音波探触子 2 A の機種識別情報としての探触子機種が記憶されている。

超音波診断装置本体 1 A に備えられた本体記憶部 1 9 A には、基準送信電圧テーブル 5 0 が記憶されている。基準送信電圧テーブル 5 0 は、探触子機種 5 1、送信条件としての画像モード 5 2 及び送信周波数 5 3 と、個体差特性情報としての基準先端電圧 5 4 と、基準送信電圧 5 5 と、のフィールドを有する。探触子機種 5 1 は、超音波診断装置本体 1 A に接続される可能性のある少なくとも 1 種類の超音波探触子の探触子機種である。画像モード 5 2 は、超音波画像表示処理において設定されうる B モード、カラードプラモードなどの画像モードであり、2 種類の画像モードの超音波画像データを合成する場合には、合成前の画像モードとなる。送信周波数 5 3 は、超音波画像表示処理において設定されうる送信信号の周波数である。

【 0 0 7 2 】

基準先端電圧 5 4 は、探触子機種 5 1、画像モード 5 2、送信周波数 5 3 に対応し、超音波探触子 2 A の振動子 2 a の両端にかかる基準となる先端電圧である。振動子 2 a の両端にかかる実際の先端電圧は、同じ探触子機種 5 1、画像モード 5 2、送信周波数 5 3 であっても、ケーブル 3 のケーブル長又は超音波探触子 2 A のインピーダンスのばらつき、経時劣化などによって、変化する。基準先端電圧 5 4 は、ケーブル 3 の基準ケーブル長又は超音波探触子 2 A の基準インピーダンスに対応して、経時劣化などがなかった場合の基準となる先端電圧である。基準送信電圧 5 5 は、探触子機種 5 1、画像モード 5 2、送信周波数 5 3 に対応し、ケーブル 3 の基準ケーブル長又は超音波探触子 2 A の基準インピーダンスに対応して、経時劣化などがなかった場合の基準となる送信電圧である。基準送信電圧 5 5 は、MI、TI、I s p t a . 3 などの安全指標を満たす規格値を満たす電圧であってできるだけ高い送信電圧となる。

【 0 0 7 3 】

つぎに、図 7 を参照して、超音波診断装置 1 0 0 A の動作を説明する。図 7 は、第 2 の

10

20

30

40

50

送信電圧設定処理を示すフローチャートである。

【 0 0 7 4 】

第 1 の実施の形態と同様に、超音波診断装置 1 0 0 A において、超音波画像表示処理が適宜実行されるものとする。超音波診断装置 1 0 0 A において、超音波画像表示処理が実行開始されたこと、又は実行中の超音波画像表示処理において接続されている超音波探触子 2 が変更されたこと、若しくは操作入力部 1 1 を介する操作者からの送信条件が変更入力されたことをトリガーとして、制御部 1 8 A は、ROM に記憶された第 2 の送信電圧設定プログラムに応じて、第 2 の送信電圧設定処理を実行する。

【 0 0 7 5 】

図 7 に示すように、まず、ステップ S 2 1 は、図 4 の第 1 の送信電圧設定処理のステップ S 1 1 と同様である。そして、制御部 1 8 A は、接続中の超音波探触子 2 A の探触子機種を探触子記憶部 2 2 1 から読み出す（ステップ S 2 2 ）。

10

【 0 0 7 6 】

そして、制御部 1 8 A は、電圧検出部 2 1 1 A により振動子 2 a の両端にかかる先端電圧を検出する（ステップ S 2 3 ）。そして、制御部 1 8 A は、本体記憶部 1 9 に記憶された基準送信電圧テーブル 5 0 を参照し、ステップ S 2 2 で読み出した探触子機種 5 1 、ステップ S 2 1 で取得した画像モード 5 2 、送信周波数 5 3 に対応する基準先端電圧 5 4 を読み出す（ステップ S 2 4 ）。

【 0 0 7 7 】

そして、制御部 1 8 A は、ステップ S 2 3 で検出した先端電圧、ステップ S 2 4 で読み出された基準先端電圧を用いて、基準送信電圧の補正量を算出する（ステップ S 2 5 ）。送信電圧を基準先端電圧に対応する値に設定したとしても、ケーブル 3 のケーブル長又は超音波探触子 2 A のインピーダンスのばらつき、経時劣化などにより、先端電圧が基準先端電圧にならないおそれがある。このため、ステップ S 2 5 では、例えば、基準先端電圧に対する先端電圧の比率から、振動子 2 a の両端にかかる先端電圧を基準先端電圧にするための基準送信電圧の補正量が算出される。

20

【 0 0 7 8 】

そして、制御部 1 8 A は、ステップ S 2 5 で算出された補正量で、ステップ S 2 4 で読み出された基準送信電圧を補正し、補正後の基準送信電圧を送信電圧として送信部 1 2 に設定し（ステップ S 2 6 ）、第 2 の送信電圧設定処理を終了する。第 2 の送信電圧設定処理についても、画像モードが 2 種類の超音波画像データの合成を伴うものである場合には、合成前の 2 つの画像モードについて、ステップ S 2 1 ~ S 2 6 が実行される。

30

【 0 0 7 9 】

以上、本実施の形態によれば、超音波診断装置 1 0 0 A は、超音波を被検体へ送受信する超音波探触子 2 A と、超音波探触子 2 A が接続される超音波診断装置本体 1 A と、を備える。超音波探触子 2 A は、超音波探触子 2 A の探触子機種を記憶する探触子記憶部 2 2 1 A と、超音波探触子 2 A の個体差特性を示す個体差特性情報を検出する電圧検出部 2 1 1 A と、を備える。超音波診断装置本体 1 A は、超音波探触子の探触子機種に対応付けられた基準個体差特性情報を記憶する本体記憶部 1 9 A と、超音波探触子 2 A の探触子機種を探触子記憶部 2 2 1 A から取得し、取得された探触子機種に対応する基準個体差特性情報を本体記憶部 1 9 A から取得し、検出された個体差特性情報及び取得された基準個体差特性情報から基準送信電圧の補正量を算出し、算出された補正量で基準送信電圧を補正して送信電圧に設定する。このため、超音波探触子 2 A の個体差特性情報を検出してフィードバックすることにより、超音波探触子 2 A の個体差特性によらず、最適な送信電圧を設定でき、超音波画像の画質を改善できる。

40

【 0 0 8 0 】

また、個体差特性情報は、振動子 2 a にかかる先端電圧である。このため、製造時の超音波探触子 2 の先端電圧のばらつき、経時劣化などに基づく先端電圧のばらつきによらず、最適な送信電圧を設定できる。

【 0 0 8 1 】

50

なお、本実施の形態において、超音波探触子 2 A の検出対象として、振動子 2 a の両端にかかる先端電圧を用いて、送信電圧の補正量を算出して補正する構成としたが、これに限定されるものではない。超音波探触子 2 A の検出対象として、ケーブル 3 を含む超音波探触子 2 A のインピーダンスを用いてもよい。超音波探触子 2 A のインピーダンスを検出する構成では、例えば、超音波診断装置本体 1 A 側又は超音波探触子 2 A 側に、例えばインピーダンスアナライザの検出回路部と同様のインピーダンス検出部を備え、当該インピーダンス検出部により超音波探触子 2 A のインピーダンスが検出される。検出された超音波探触子 2 A のインピーダンスと、超音波探触子 2 A の基準インピーダンスとから基準送信電圧の補正量が算出される。このため、製造時の超音波探触子 2 A のインピーダンスのばらつき、経時劣化などに基づく超音波探触子 2 A のインピーダンスのばらつきによらず、最適な送信電圧を設定できる。

10

【 0 0 8 2 】

また、本実施の形態において、基準送信電圧テーブル 5 0 が、基準先端電圧 5 4 を有する構成としたが、これに限定されるものではない。先端電圧 = 送信電圧として、基準送信電圧テーブル 5 0 が、基準先端電圧 5 4 を有しない構成としてもよい。この構成では、図 7 の第 2 の送信電圧設定処理のステップ S 2 5 では、ステップ S 2 3 で検出された先端電圧と、ステップ S 2 4 で読み出された基準送信電圧とから、基準送信電圧の補正量が算出される。例えば、基準送信電圧に対する先端電圧の比率から、基準送信電圧の補正量が算出される。

20

【 0 0 8 3 】

また、本実施の形態では、基準送信電圧テーブル 5 0 が本体記憶部 1 9 A に記憶される構成としたが、これに限定されるものではない。基準送信電圧テーブル 5 0 が探触子記憶部 2 2 1 A に記憶される構成としてもよい。この構成では、基準送信電圧テーブル 5 0 が、記憶される探触子記憶部 2 2 1 A を有する超音波探触子 2 A のみに関する情報が格納される。探触子機種 5 1 は、不要としてもよい。例えば、超音波診断装置 1 0 0 A の超音波探触子 2 A は、超音波探触子 2 A の個体差特性を示す個体差特性情報（振動子 2 a の先端電圧）を検出する電圧検出部 2 1 1 A と、超音波探触子 2 A の個体差特性情報の基準となる基準個体差特性情報と、基準送信電圧と、を基準送信電圧テーブル 5 0 として記憶する探触子記憶部 2 2 1 A と、を備える。超音波診断装置本体 1 A は、超音波探触子 2 A の基準個体差特性情報を探触子記憶部 2 2 1 A から取得し、検出された個体差特性情報及び取得された基準個体差特性情報から基準送信電圧の補正量を算出し、算出された補正量で基準送信電圧 5 5 を補正して送信電圧に設定する。個体差特性情報は、超音波探触子 2 A のインピーダンスとしてもよい。このため、製造時の超音波探触子 2 A の個体差特性情報のばらつき、経時劣化などに基づく個体差特性情報のばらつきによらず、最適な送信電圧を設定できる。

30

【 0 0 8 4 】

なお、上記各実施の形態における記述は、本発明に係る好適な超音波探触子及び超音波診断装置の一例であり、これに限定されるものではない。例えば、上記各実施の形態の全部又は一部を適宜組み合わせる構成としてもよい。

40

【 0 0 8 5 】

また、以上の実施の形態における超音波診断装置 1 0 0 , 1 0 0 A を構成する各部の細部構成及び細部動作に関して本発明の趣旨を逸脱することのない範囲で適宜変更可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 6 】

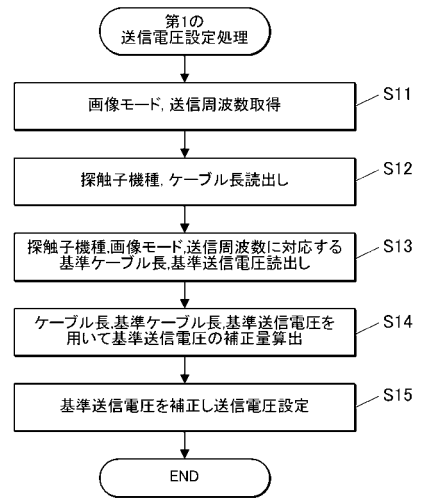
- 1 0 0 , 1 0 0 A 超音波診断装置
- 1 , 1 A 超音波診断装置本体
- 1 1 操作入力部
- 1 2 送信部
- 1 3 受信部

50

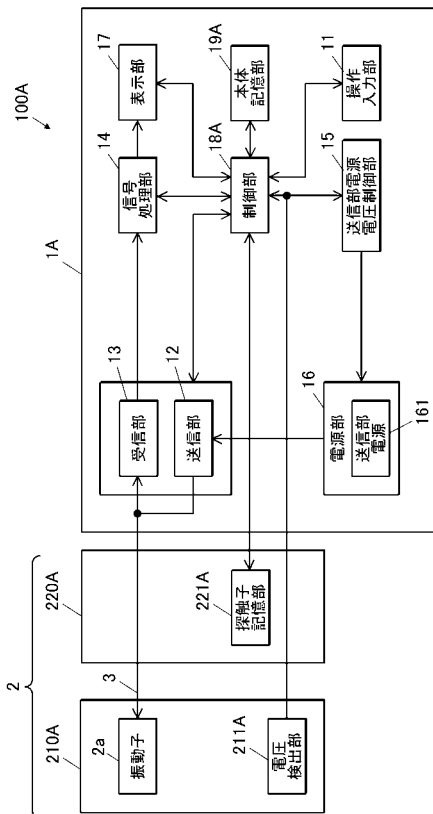
【 図 3 】

41	42	43	44	45
探触子機種	画像モード	送信周波数	基準先端電圧	基準送信電圧
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

51	52	53	54	55
探触子機種	画像モード	送信周波数	基準先端電圧	基準送信電圧
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【 図 7 】

