

(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2010-227354

(P2010-227354A)

(43) 公開日 平成22年10月14日(2010.10.14)

(51) Int.Cl.
A61B 8/00 (2006.01)F1
A61B 8/00テーマコード (参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2009-79313(P2009-79313)
(22) 出願日 平成21年3月27日(2009.3.27)(71) 出願人 306037311
富士フイルム株式会社
東京都港区西麻布2丁目26番30号
(74) 代理人 100110777
弁理士 宇都宮 正明
(74) 代理人 100105212
弁理士 保坂 延寿
(74) 代理人 100100413
弁理士 渡部 温
(72) 発明者 唐澤 弘行
神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
富士フイルム株式会社内
Fターム(参考) 4C601 EE10 GA33 GD04

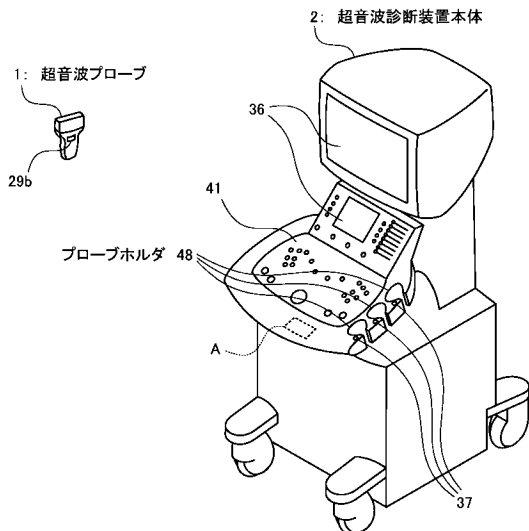
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】超音波エコーに係る伝送信号を超音波プローブから超音波診断装置本体に無線送信する際に、誤認識をせず確実に本体とプローブの接続を行う。

【解決手段】超音波プローブと超音波診断装置本体とを具備し、超音波プローブは、自己を特定するためのプローブIDを接触又は非接触で外部に伝達する、第1の無線通信部より伝達距離の短いプローブID伝達部をさらに有し、超音波診断装置本体は、プローブID伝達部から伝達されるプローブIDを取得するプローブID取得部をさらに有し、第2の無線通信部は、プローブID取得部が取得したプローブIDを有する超音波プローブからの伝送信号を受信する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の駆動信号に従って超音波を送信すると共に、超音波エコーを受信して複数の受信信号を出力する複数の超音波トランスデューサと、前記複数の超音波トランスデューサから出力される複数の受信信号に対して信号処理を施すことにより伝送信号を生成する信号処理部と、伝送信号を無線通信によって外部に送信する第 1 の無線通信部とを有する超音波プローブと、

前記第 1 の無線通信部から送信される伝送信号を受信する第 2 の無線通信部を有する超音波診断装置本体と、
を具備し、

前記超音波プローブは、自己を特定するためのプローブ ID を接触又は非接触で外部に伝達する、前記第 1 の無線通信部より伝達距離の短いプローブ ID 伝達部をさらに有し、

前記超音波診断装置本体は、前記プローブ ID 伝達部から伝達されるプローブ ID を取得するプローブ ID 取得部をさらに有し、

前記第 2 の無線通信部は、前記プローブ ID 取得部が取得したプローブ ID を有する前記超音波プローブからの伝送信号を受信する、超音波診断装置。

【請求項 2】

前記プローブ ID 取得部がプローブ ID を取得した場合に、前記第 2 の無線通信部は、前記プローブ ID 取得部が取得したプローブ ID を有する前記超音波プローブに対し、前記複数の超音波トランスデューサの駆動を指示するための駆動指示信号を送信し、

前記超音波プローブは、駆動指示信号に基づいて、バッテリーを電源として前記複数の超音波トランスデューサを駆動する、請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

前記超音波診断装置本体は、複数のプローブ ID を記憶するプローブ ID 記憶部と、前記プローブ ID 取得部が取得したプローブ ID が前記プローブ ID 記憶部に記憶されている場合に認証信号を生成するプローブ認証部とをさらに有し、

前記第 2 の無線通信部は、前記プローブ認証部により認証されたプローブ ID を有する前記超音波プローブからの伝送信号を受信する、請求項 1 又は 2 記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記超音波診断装置本体は、前記プローブ認証部により認証されたプローブ ID を有する前記超音波プローブに対し、前記認証信号を送信し、

前記超音波プローブは、前記認証信号を受信した場合に光、音又は振動により認証を知らせるプローブ認証告知部をさらに有する、請求項 3 記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

前記超音波診断装置本体は、前記プローブ ID 取得部が取得したプローブ ID を有する前記超音波プローブのプローブ個体情報を表示するプローブ情報表示部をさらに有する、請求項 1 乃至 4 の何れか一項記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

前記超音波診断装置本体は、前記プローブ ID 取得部が取得したプローブ ID を有する前記超音波プローブに対し、前記超音波診断装置本体の本体個体情報を送信し、

前記超音波プローブは、前記超音波診断装置本体から受信した本体個体情報を表示する本体情報表示部をさらに有する、請求項 1 乃至 5 の何れか一項記載の超音波診断装置。

【請求項 7】

複数の駆動信号に従って超音波を送信すると共に、超音波エコーを受信して複数の受信信号を出力する複数の超音波トランスデューサと、前記複数の超音波トランスデューサから出力される複数の受信信号に対して信号処理を施すことにより伝送信号を生成する信号処理部と、伝送信号を無線通信によって外部に送信する第 1 の無線通信部とを有する超音波プローブと、

前記第 1 の無線通信部から送信される伝送信号を受信する第 2 の無線通信部を有する超音波診断装置本体と、

10

20

30

40

50

を具備し、

前記超音波診断装置本体は、自己を特定するための本体ＩＤを接触又は非接触で外部に伝達する、前記第１の無線通信部より伝達距離の短い本体ＩＤ伝達部をさらに有し、

前記超音波プローブは、前記本体ＩＤ伝達部から伝達される本体ＩＤを取得する本体ＩＤ取得部をさらに有し、

前記第１の無線通信部は、前記本体ＩＤ取得部が取得した本体ＩＤを有する前記超音波診断装置本体に対し伝送信号を送信する、超音波診断装置。

【請求項８】

前記本体ＩＤ取得部が本体ＩＤを取得した場合に、前記超音波プローブは、前記超音波診断装置本体からの駆動指示信号に基づいて、バッテリーを電源として前記複数の超音波トランスデューサを駆動する、請求項７記載の超音波診断装置。

10

【請求項９】

前記超音波プローブは、複数の本体ＩＤを記憶する本体ＩＤ記憶部と、前記本体ＩＤ取得部が取得した本体ＩＤが前記本体ＩＤ記憶部に記憶されている場合に認証信号を生成する本体認証部とをさらに有し、

前記第１の無線通信部は、前記本体認証部により認証された本体ＩＤを有する前記超音波診断装置本体に対し前記伝送信号を送信する、請求項７又は８記載の超音波診断装置。

【請求項１０】

前記超音波プローブは、前記本体認証部により認証された本体ＩＤを有する前記超音波診断装置本体に対し、前記認証信号を送信し、

20

前記超音波診断装置本体は、前記認証信号を受信した場合に光、音又は振動により認証を知らせる本体認証告知部をさらに有する、請求項９記載の超音波診断装置。

【請求項１１】

前記超音波プローブは、前記本体ＩＤ取得部が取得した本体ＩＤを有する前記超音波診断装置本体の本体個体情報を表示する本体情報表示部をさらに有する、請求項７乃至１０の何れか一項記載の超音波診断装置。

【請求項１２】

前記超音波プローブは、前記本体ＩＤ取得部が取得した本体ＩＤを有する前記超音波診断装置本体に対し、前記超音波プローブのプローブ個体情報を送信し、

前記超音波診断装置本体は、前記超音波プローブから受信したプローブ個体情報を表示するプローブ情報表示部をさらに有する、請求項７乃至１１の何れか一項記載の超音波診断装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、超音波を送受信することにより生体内の臓器等の撮像を行って得られた信号を、無線通信で制御装置に送信する超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

医療分野においては、被検体の内部を観察して診断を行うために、様々な撮像技術が開発されている。特に、超音波を送受信することによって被検体の内部情報を取得する超音波撮像は、リアルタイムで画像観察を行うことができる上に、Ｘ線写真やＲＩ（radio isotope）シンチレーションカメラ等の他の医用画像技術と異なり、放射線による被曝がない。そのため、超音波撮像は、安全性の高い撮像技術として、産科領域における胎児診断の他、婦人科系、循環器系、消化器系等を含む幅広い領域において利用されている。

40

【０００３】

超音波撮像の原理は、次のようなものである。超音波は、被検体内における構造物の境界のように、音響インピーダンスが異なる領域の境界において反射される。そこで、超音波ビームを人体等の被検体内に送信し、被検体内において生じた超音波エコーを受信して、超音波エコーが生じた反射位置や反射強度を求めることにより、被検体内に存在する構

50

造物（例えば、内臓や病変組織等）の輪郭を抽出することができる。

【 0 0 0 4 】

一般に、超音波診断装置においては、超音波の送受信機能を有する複数の超音波トランスデューサ（振動子）を含む超音波プローブが用いられる。超音波プローブと超音波診断装置本体とは、ケーブルを介して接続されることが多いが、ケーブルを用いることによる煩わしさを解消するために、超音波プローブと超音波診断装置本体との間の情報通信を無線で行う無線通信式の超音波診断装置が開発されている。

【 0 0 0 5 】

そのような無線通信式の超音波診断装置においては、超音波プローブと超音波診断装置本体との配置状況によって無線信号の受信状態が変化する。

10

【 0 0 0 6 】

関連する技術として、特許文献 1 には、超音波プローブから装置本体へプローブ ID を無線送信して装置本体がプローブ ID を確認することにより、装置本体が特定の超音波プローブとの間で無線接続を確立するものが開示されている。

【 0 0 0 7 】

しかし、複数の接続可能な超音波プローブ、複数の装置本体が無線可能域にある場合、使用する特定の超音波プローブと特定の装置本体との間で確実に無線接続を確立するためには、設定等の操作が複雑で、仮に操作を誤ると誤接続をする危険がある。

さらに、無線通信状態が悪い場合、無線接続確立時に超音波プローブを誤認識することがあり、違う種類の制御を本体からなされるため、制御不良により異常動作を引き起こし、画像の不具合等の問題を発生させる可能性がある。

20

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 8 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 7 - 2 7 5 0 8 7 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

そこで、上記の点に鑑み、本発明は、超音波エコーに基づいて得られる伝送信号を超音波プローブから超音波診断装置本体に無線送信する際に、誤認識のおそれを低減し、より確実に本体とプローブの接続を行う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。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

上記課題を解決するため、本発明の 1 つの観点に係る超音波診断装置は、（ 1 ）複数の駆動信号に従って超音波を送信すると共に、超音波エコーを受信して複数の受信信号を出力する複数の超音波トランスデューサと、複数の超音波トランスデューサから出力される複数の受信信号に対して信号処理を施すことにより伝送信号を生成する信号処理部と、伝送信号を無線通信によって外部に送信する第 1 の無線通信部とを有する超音波プローブと、（ 2 ）第 1 の無線通信部から送信される伝送信号を受信する第 2 の無線通信部を有する超音波診断装置本体と、を具備し、（ 3 ）超音波プローブは、自己を特定するためのプローブ ID を接触又は非接触で外部に伝達する、第 1 の無線通信部より伝達距離の短いプローブ ID 伝達部をさらに有し、超音波診断装置本体は、プローブ ID 伝達部から伝達されるプローブ ID を取得するプローブ ID 取得部をさらに有し、第 2 の無線通信部は、プローブ ID 取得部が取得したプローブ ID を有する超音波プローブからの伝送信号を受信する。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、超音波プローブが、自己を特定するためのプローブ ID を接触又は非接触で外部に伝達する、第 1 の無線通信部より伝達距離の短いプローブ ID 伝達部を有し

50

、超音波診断装置本体が、プローブID伝達部から伝達されるプローブIDを取得して、当該取得したプローブIDを有する超音波プローブからの伝送信号を受信する。従って、プローブID伝達部により、確実に超音波プローブと装置本体の認識をした後、第1の無線通信部で、当該超音波プローブと装置本体とで無線接続を確実に実施できるので、誤認識する心配が減少し、超音波プローブと超音波診断装置本体を適切に接続させることができる。

【0012】

なお、超音波プローブを特定するプローブIDを超音波診断装置本体が取得する代わりに、超音波診断装置本体を特定する本体IDを超音波プローブが取得しても同じ作用効果を得ることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の一実施形態に係る超音波診断装置の概略構成を示す斜視図である。

【図2】図1に示す超音波プローブの構成を示すブロック図である。

【図3】図1に示す超音波診断装置本体の構成を示すブロック図である。

【図4】図2に示す受信信号処理部の構成例を示す図である。

【図5】本発明の一実施形態に係る超音波診断装置の動作例を説明するためのフローチャートである。

【図6】本発明の別の一実施形態に係る超音波診断装置の動作例を説明するためのフローチャートである。

20

【図7】プローブ个体情報の表示例及び本体个体情報の表示例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら詳しく説明する。なお、同一の構成要素には同一の参照符号を付して、説明を省略する。

図1は、本発明の一実施形態に係る超音波診断装置の概略構成を示す斜視図である。本発明の一実施形態に係る超音波診断装置は、超音波プローブ1と、超音波診断装置本体2とによって構成される。

【0015】

図2は、図1に示す超音波プローブの構成を示すブロック図であり、図3は、図1に示す超音波診断装置本体の構成を示すブロック図である。超音波プローブ1は、リニアスキャン方式、コンベックスキャン方式、セクタスキャン方式等の体外式プローブでも良いし、ラジアルスキャン方式等の超音波内視鏡用プローブでも良い。

30

【0016】

図2に示すように、超音波プローブ1は、1次元又は2次元のトランスデューサアレイを構成する複数の超音波トランスデューサ10と、送信遅延パターン記憶部11と、送信制御部12と、駆動信号発生部13と、受信制御部14と、複数チャンネルの受信信号処理部15と、パラレル/シリアル変換部16と、第1の無線通信部17と、通信制御部18と、操作スイッチ21と、制御部22と、格納部23と、バッテリー制御部24と、電源スイッチ25と、バッテリー26と、プローブID伝達部28と、表示制御部29aと、表示部29bとを有している。ここで、受信信号処理部15及びパラレル/シリアル変換部16は、複数の超音波トランスデューサ10から出力される複数の受信信号に対して信号処理を施すことにより伝送信号を生成する信号処理部を構成している。また、表示部29bは、認証信号を受信したことを知らせるプローブ認証告知部を構成していると共に、超音波診断装置本体から受信した本体个体情報を表示する本体情報表示部を構成している。

40

【0017】

複数の超音波トランスデューサ10は、印加される複数の駆動信号に従って超音波を送信すると共に、伝搬する超音波エコーを受信して複数の受信信号を出力する。各超音波トランスデューサ10は、例えば、PZT（チタン酸ジルコン酸鉛：Pb(lead) zirconate titanate）に代表される圧電セラミックや、PVDf（ポリフッ化ビニリデン：polyvinyl

50

idene difluoride) に代表される高分子圧電素子等の圧電性を有する材料(圧電体)の両端に電極を形成した振動子によって構成される。

【0018】

そのような振動子の電極に、パルス状又は連続波の電圧を印加すると、圧電体が伸縮する。この伸縮により、それぞれの振動子からパルス状又は連続波の超音波が発生し、それらの超音波の合成によって超音波ビームが形成される。また、それぞれの振動子は、伝搬する超音波を受信することによって伸縮し、電気信号を発生する。それらの電気信号は、超音波の受信信号として出力される。

【0019】

送信遅延パターン記憶部11は、複数の超音波トランスデューサ10から送信される超音波によって超音波ビームを形成する際に用いられる複数の送信遅延パターンを記憶している。送信制御部12は、制御部22によって設定された送信方向に応じて、送信遅延パターン記憶部11に記憶されている複数の送信遅延パターンの中から1つの送信遅延パターンを選択し、その送信遅延パターンに基づいて、複数の超音波トランスデューサ10の駆動信号にそれぞれ与えられる遅延時間を設定する。あるいは、送信制御部12は、複数の超音波トランスデューサ10から一度に送信される超音波が被検体の撮像領域全体に届くように遅延時間を設定しても良い。

10

【0020】

駆動信号発生部13は、例えば、複数のパルスを含んでおり、送信制御部12によって選択された送信遅延パターンに基づいて、複数の超音波トランスデューサ10から送信される超音波が超音波ビームを形成するように複数の駆動信号の遅延量を調節して複数の超音波トランスデューサ10に供給し、あるいは、複数の超音波トランスデューサ10から一度に送信される超音波が被検体の撮像領域全体に届くように複数の駆動信号を複数の超音波トランスデューサ10に供給する。

20

【0021】

受信制御部14は、複数チャンネルの受信信号処理部15の動作を制御する。各チャンネルの受信信号処理部15は、対応する超音波トランスデューサ10から出力される受信信号に対して直交検波処理又は直交サンプリング処理を施すことにより複素ベースバンド信号を生成し、複素ベースバンド信号をサンプリングすることによりサンプルデータを生成して、サンプルデータをパラレル/シリアル変換部16に供給する。

30

【0022】

図4は、図2に示す受信信号処理部の構成例を示す図である。図4に示すように、各チャンネルの受信信号処理部15は、プリアンプ151と、ローパスフィルタ(LPF)152と、アナログ/ディジタル変換器(ADC)153と、直交検波処理部154と、サンプリング部155a及び155bと、メモリ156a及び156bとを含んでいる。

【0023】

プリアンプ151は、超音波トランスデューサ10から出力される受信信号(RF信号)を増幅し、LPF152は、プリアンプ151から出力される受信信号の帯域を制限することにより、A/D変換におけるエリアジングを防止する。ADC153は、LPF152から出力されるアナログの受信信号をディジタルの受信信号に変換する。

40

【0024】

RF信号のままでデータの直列化を行うと、伝送ビットレートが極めて高くなり、通信速度やメモリの動作速度がそれに追いつかない。一方、受信フォーカス処理の後でデータの直列化を行うと、伝送ビットレートを低減することができるが、受信フォーカス処理のための回路は規模が大きく、超音波プローブの中に組み込むことは困難である。そこで、本実施形態においては、受信信号に対して直交検波処理等を施して受信信号の周波数帯域をベースバンド周波数帯域に落としてからデータの直列化を行うことにより、伝送ビットレートを低減させている。

【0025】

直交検波処理部154は、受信信号に対して直交検波処理を施し、複素ベースバンド信

50

号（I 信号及び Q 信号）を生成する。図 4 に示すように、直交検波処理部 154 は、ミキサ（掛算回路）154a 及び 154b と、ローパスフィルタ（LPF）154c 及び 154d とを含んでいる。ミキサ 154a が、局部発振信号 $\cos \omega_0 t$ を受信信号に掛け合わせて、LPF 154c が、ミキサ 154a から出力される信号にローパスフィルタ処理を施すことにより、実数成分を表す I 信号が生成される。一方、ミキサ 154b が、位相を $\pi/2$ だけ回転させた局部発振信号 $\sin \omega_0 t$ を受信信号に掛け合わせて、LPF 154d が、ミキサ 154b から出力される信号にローパスフィルタ処理を施すことにより、虚数成分を表す Q 信号が生成される。

【0026】

サンプリング部 155a 及び 155b は、直交検波処理部 154 によって生成された複素ベースバンド信号（I 信号及び Q 信号）をサンプリング（再サンプリング）することにより、2 チャンネルのサンプルデータをそれぞれ生成する。生成された 2 チャンネルのサンプルデータは、メモリ 156a 及び 156b にそれぞれ格納される。

【0027】

再び図 2 を参照すると、パラレル/シリアル変換部 16 は、複数チャンネルの受信信号処理部 15 によって生成されたパラレルのサンプルデータを、シリアルサンプルデータ（伝送信号）に変換する。例えば、パラレル/シリアル変換部 16 は、128 チャンネルのパラレルのサンプルデータを、1～4 チャンネルのシリアルサンプルデータに変換する。これにより、超音波トランスデューサ 10 の数と比較して、伝送チャンネルの数が大幅に低減される。

【0028】

第 1 の無線通信部 17 は、伝送信号に基づいてキャリアを変調して送信信号を生成し、送信信号をアンテナに供給してアンテナから電波を送信することにより、伝送信号を送信する。変調方式としては、例えば、ASK（Amplitude Shift Keying）、PSK（Phase Shift Keying）、QPSK（Quadrature Phase Shift Keying）、16QAM（16 Quadrature Amplitude Modulation）等が用いられる。ASK 又は PSK を用いる場合には、1 系統で 1 チャンネルのシリアルデータを伝送することが可能であり、QPSK を用いる場合には、1 系統で 2 チャンネルのシリアルデータを伝送することが可能であり、16QAM を用いる場合には、1 系統で 4 チャンネルのシリアルデータを伝送することが可能である。

【0029】

このようにして、第 1 の無線通信部 17 は、超音波診断装置本体 2 との間で無線通信を行うことにより、伝送信号を超音波診断装置本体 2 に送信すると共に、超音波診断装置本体 2 から送信される認証信号や各種の制御信号を受信して、受信した信号を通信制御部 18 に出力する。通信制御部 18 は、伝送信号の送信が行われるように無線通信部 17 を制御すると共に、第 1 の無線通信部 17 が受信した認証信号及び各種の制御信号を制御部 22 に出力する。制御部 22 は、超音波診断装置本体 2 から送信される各種の制御信号に基づいて、超音波プローブ 1 の各部を制御する。

【0030】

格納部 23 には、超音波プローブ 1 に固有のプローブ ID が記録され、制御部 22 により読み取り可能となっている。プローブ ID は、超音波プローブ 1 を個体として識別することができる情報であり、例えば、プローブの製造者を表示する情報、プローブの型式を表示する情報、製造番号に当たる情報などを含んで構成される。プローブ ID を利用して超音波プローブを区別する場合には、必要に応じて、適用可能な仕様を共有することを示す型式などの情報で十分である場合もあり、また特定の仕様に向けて調整したときのように厳密に個体を区別する情報が使われる場合もある。

【0031】

プローブ ID 伝達部 28 は、超音波撮像に先立ち、超音波プローブ 1 と超音波診断装置本体 2 との組み合わせを確定するために、制御部 22 からプローブ ID を受け取り、これに基づきプローブ ID の送信信号を生成し、この送信信号をアンテナに供給してアンテナ

10

20

30

40

50

から電波を送信することにより、プローブIDを送信する。プローブID伝達部28は、第1の無線通信部17よりも伝達距離が短くなるように構成されている。例えば、上述の例のようにプローブID伝達部28を無線送信器によって構成する場合には、プローブID伝達部28の送信電波強度を第1の無線通信部17の送信電波強度よりも弱い値に設定する。また、プローブID伝達部28をバーコード等の印刷によって構成しプローブIDを光学式読み取り装置に読み取らせることとしても良いし、RFID、赤外線通信などの伝達手段を用いても良い。

【0032】

操作スイッチ21は、超音波診断装置をライブモードやフリーズモードに設定するためのスイッチを含んでいる。ここで、ライブモードとは、超音波の送受信を行うことによつて順次得られる受信信号に基づいて動画像を表示するモードのことであり、フリーズモードとは、メモリ等に格納されている受信信号又は音線信号に基づいて静止画像を表示するモードのことである。ライブモード又はフリーズモードの設定信号は、伝送信号と共に送信信号に含まれて、超音波診断装置本体2に送信される。なお、ライブモードとフリーズモードとの切替は、超音波診断装置本体2において行われるようにしても良い。

10

【0033】

バッテリー26は、電力を必要とする駆動信号発生部13、受信信号処理部15、パラレル/シリアル変換部16、第1の無線通信部17、制御部22等の各部に電力を供給する。超音波プローブ1には電源スイッチ25が設けられており、バッテリー制御部24は、電源スイッチ25の状態に基づいて、バッテリー26から各部に電力を供給するか否かを制御する。

20

なお、無線通信方式を採用した超音波プローブにおいても、有線で電力供給をするようにしてもよい。電線を使って有線で電力供給する場合は、電線の長さに制約されたり電線が絡まないようにするため超音波プローブ1の動作が多少制限されることになるが、バッテリー26やバッテリー制御部24などを省略したり簡約化したりすることができるため、超音波プローブ1の小型軽量化が可能で、使い勝手も向上する部分がある。

【0034】

表示制御部29aは、第1の無線通信部17が超音波診断装置本体2から後述の認証信号及び本体個体情報を受信した場合に、制御部22の制御信号に基づいて、認証告知及び本体個体情報の表示を表示部29bに行わせる。表示部29bは、例えば、LED等の点灯デバイスあるいはLCD等のディスプレイ装置を含んでおり、表示制御部29aの制御の下で、認証告知及び本体個体情報の表示を行う。なお、認証告知については表示部29bによる表示に限らず、音声、振動等の出力により行っても良い。

30

【0035】

以上において、送信制御部12、受信制御部14、直交検波処理部154(図4)、サンプリング部155a及び155b(図4)、パラレル/シリアル変換部16、通信制御部18、制御部22、バッテリー制御部24、及び、表示制御部29aは、デジタル回路によって構成しても良いし、中央演算装置(CPU)と、CPUに各種の処理を行わせるためのソフトウェア(プログラム)とによって構成しても良い。上記のソフトウェア(プログラム)は、格納部23に格納される。あるいは、直交検波処理部154をアナログ回路によって構成しても良い。その場合には、ADC153が省略され、サンプリング部155a及び155bによって複素ベースバンド信号のA/D変換が行われる。

40

【0036】

一方、図3を参照すると、超音波診断装置本体2は、第2の無線通信部31と、通信制御部32と、シリアル/パラレル変換部33と、画像形成部34と、表示制御部35と、表示部36と、操作部41と、制御部42と、格納部43と、電源制御部44と、電源スイッチ45と、電源部46と、プローブID取得部47とを有している。ここで、格納部43は、複数のプローブIDを記憶するプローブID記憶部を構成している。また、制御部42は、プローブID取得部が取得したプローブIDがプローブID記憶部に記憶されている場合に認証信号を生成するプローブ認証部を構成している。また、表示部36は、

50

プローブID取得部が取得したプローブIDを有する超音波プローブのプローブ個体情報を表示するプローブ情報表示部を構成している。

【0037】

第2の無線通信部31は、超音波プローブ1の第1の無線通信部17との間で無線通信を行うことにより、伝送信号を超音波プローブ1から受信する。また、第2の無線通信部31は、後述の認証信号、本体個体情報、及び、駆動指示信号その他各種の制御信号を超音波プローブ1に送信する。第2の無線通信部31は、アンテナによって受信された信号を復調することにより、複数の超音波トランスデューサから出力される受信信号から得られる複素ベースバンド信号を表すシリアルサンプルデータ（伝送信号）を出力する。

【0038】

通信制御部32は、制御部42の制御の下で、認証信号、本体個体情報、及び、各種の制御信号を送信するように第2の無線通信部31を制御する。シリアル/パラレル変換部33は、第2の無線通信部31から出力されるシリアルサンプルデータを、複数の超音波トランスデューサに対応するパラレルサンプルデータに変換する。

【0039】

画像形成部34は、シリアル/パラレル変換部33から出力されるパラレルサンプルデータに基づいて、被検体内の組織に関する断層画像情報であるBモード画像信号を生成する。画像形成部34は、受信遅延パターン記憶部341と、整相加算部342と、メモリ343と、画像処理部344とを含んでいる。

【0040】

受信遅延パターン記憶部341は、複数の超音波トランスデューサから出力される受信信号から得られる複素ベースバンド信号に対して受信フォーカス処理を行う際に用いられる複数の受信遅延パターンを記憶している。整相加算部342は、制御部42において設定された受信方向に基づいて、受信遅延パターン記憶部341に記憶されている複数の受信遅延パターンの中から1つの受信遅延パターンを選択し、その受信遅延パターンに基づいて、複数の複素ベースバンド信号にそれぞれの遅延を与えて加算することにより、受信フォーカス処理を行う。この受信フォーカス処理により、超音波エコーの焦点が絞り込まれたベースバンド信号（音線信号）が生成される。

【0041】

メモリ343は、整相加算部342によって生成された音線信号を順次格納する。画像処理部344は、ライブモードにおいては整相加算部342によって生成される音線信号に基づいて、フリーズモードにおいてはメモリ343に格納されている音線信号に基づいて、被検体内の組織に関する断層画像情報であるBモード画像信号を生成する。

【0042】

画像処理部344は、STC（sensitivity time control）部と、DSC（digital scan converter：デジタル・スキャン・コンバータ）とを含んでいる。STC部は、音線信号に対して、超音波の反射位置の深度に応じて、距離による減衰の補正を施す。DSCは、STC部によって補正された音線信号を通常のテレビジョン信号の走査方式に従う画像信号に変換（ラスタ変換）し、階調処理等の必要な画像処理を施すことにより、Bモード画像信号を生成する。

【0043】

プローブID取得部47は、超音波プローブ1のプローブID伝達部28との間で無線通信を行い、プローブIDを超音波プローブ1から受信することにより取得する。プローブID取得部47の構成は、無線受信器に限定されるものではなく、プローブID伝達部28による伝達方式に対応させて種々の構成をとり得る。例えば、プローブID伝達部28をバーコード等の印刷によって構成した場合には、プローブID取得部47を光学式読み取り装置によって構成する。その他、RFID、赤外線通信などの受信手段を用いても良い。

また、プローブID取得部47は、非接触式に限らず、接触式でも良い。接触式のプローブID取得部47としては、プローブID伝達部28の出力端子（図示せず）と電氣的

10

20

30

40

50

に接続可能な入力端子を通じてプローブIDを含む電気信号を取得するように構成すること
もできるし、プローブID伝達部28の表面に形成された当該超音波プローブ固有の形状
(図示せず)をメカセンサあるいは圧力センサにより読み取るよう構成することもある
。

以上の例に示すように、プローブID取得部47は極めて近接した位置からの情報読み
取りに適したものであることが、特定の超音波プローブ1と超音波診断装置本体2とを確
実に確定するために望ましい。

【0044】

プローブID取得動作は、超音波診断装置本体2の電源投入時に自動的に行うこととし
ても良いし、操作部41からの人の操作により行うこととしても良い。また、プローブID
取得部47を、超音波診断装置本体2のプローブホルダ48(図1参照)に設け、超音
波診断装置本体2の電源投入時に、プローブホルダ48に保持されている超音波プローブ
1からのプローブID取得動作を自動的に実施することとすれば、プローブホルダ48に
保持されている超音波プローブ1から新たにプローブIDを取得するためのユーザの操作
が不要となる。

【0045】

1台の超音波診断装置本体2にプローブホルダ48が複数ある場合は、各プローブホル
ダ48にそれぞれプローブID取得部47を設ける。複数のプローブホルダ48に複数の
超音波プローブ1が保持されている場合、複数の超音波プローブ1のプローブIDが取得
される。複数の超音波プローブ1のプローブIDが取得された場合、後述のようにこれら
複数の超音波プローブ1のプローブ個別情報を表示部36に表示するが、さらに、各プロ
ーブホルダ48の近傍に、それぞれプローブID取得状況の出力部37を設け、これら出
力部37においてプローブIDの取得を知らせる表示、音声、振動等を出力しても良い。

【0046】

複数の超音波プローブ1のプローブIDが取得された場合、実際に通信を行う超音波プ
ローブ1を選択するのは、ユーザによる操作部41の操作で実施しても良いし、ユーザが
超音波プローブ1を使用するためにプローブホルダ48から取り出した時、プローブID
取得部が超音波プローブ1の取り出しを認識し、取り出された超音波プローブ1と無線接
続を行うようにして、プローブ選択のための操作を不要にしても良い。この場合、超音
波プローブ1をプローブホルダ48に戻した時に、無線接続を自動解除するようにすれば、
電力消費も抑えられ、又、別の超音波プローブ1を使う時に、無線解除の余分な操作を不
要にでき望ましい。

【0047】

プローブID取得部47及び出力部37の設置箇所は、個々のプローブホルダ48に設
ける場合に限られず、図1に破線Aで示すようにプローブホルダ近くの独立な場所1ヶ所
でも良い。その場合、プローブIDの取得は、ユーザがプローブホルダ48から超音波プ
ローブ1を取り出してから個別に行う。プローブホルダ48から取り出した超音波プロー
ブ1を認識させる操作を容易にするために、プローブID取得部47は、プローブホルダ
48の設置辺に沿って前面側の操作パネル上に設けるか、又は、プローブホルダ48上の
プローブIDが取得されない程度に離れ、かつ操作上プローブホルダ48から離れすぎて
いない方が良いので、プローブホルダ48からの距離が5cm以上30cm以下、望ましく
は10cm以上20cm以下の場所に設けることが望ましい。

【0048】

表示制御部35は、画像形成部34によって生成されるBモード画像信号に基づいて、
表示部36に超音波診断画像を表示させる。また、表示制御部35は、プローブID取得
部47が取得したプローブIDに基づいて、表示部36にプローブ個別情報を表示させる
。表示部36は、例えば、LCD等のディスプレイ装置を含んでおり、表示制御部35の
制御の下で、超音波診断画像やプローブ個別情報を表示する。

【0049】

格納部43には、超音波診断装置本体2を特定する本体個別情報が記憶されている。ま

10

20

30

40

50

た、格納部 4 3 には、プローブ I D 取得部 4 7 によって又は操作部 4 1 からの入力によって取得した複数の超音波プローブ 1 のプローブ I D が記憶されている。

【 0 0 5 0 】

制御部 4 2 は、操作部 4 1 を用いたオペレータの操作に従って、超音波診断装置の各部を制御する。超音波診断装置本体 2 には電源スイッチ 4 5 が設けられており、電源制御部 4 4 は、電源スイッチ 4 5 の状態に基づいて、電源部 4 6 のオン / オフを制御する。また、制御部 4 2 は、プローブ I D 取得部 4 7 が超音波プローブ 1 からプローブ I D を取得した場合に、プローブ I D 取得部 4 7 が取得したプローブ I D と格納部 4 3 に記憶されているプローブ I D とを比較する。そして、制御部 4 2 は、プローブ I D 取得部 4 7 が取得したプローブ I D が格納部 4 3 に記憶されている場合に、認証信号を生成する。

10

【 0 0 5 1 】

以上において、通信制御部 3 2、シリアル / パラレル変換部 3 3、整相加算部 3 4 2、画像処理部 3 4 4、表示制御部 3 5、制御部 4 2、及び、電源制御部 4 4 は、中央演算装置 (C P U) と、 C P U に各種の処理を行わせるためのソフトウェア (プログラム) とによって構成されるが、それらをディジタル回路で構成しても良い。上記のソフトウェア (プログラム) は、格納部 4 3 に格納される。格納部 4 3 における記録媒体としては、内蔵のハードディスクの他に、フレキシブルディスク、 M O、 M T、 R A M、 C D - R O M、又は、 D V D - R O M 等を用いることができる。

【 0 0 5 2 】

次に、本発明の一実施形態に係る超音波診断装置の動作例を、図 2、図 3、及び、図 5 を参照しながら説明する。図 5 は、本発明の一実施形態に係る超音波診断装置の動作例を説明するためのフローチャートである。図 5 は、左側に超音波プローブの動作、右側に超音波診断装置本体の動作を、相互の干渉関係が明確になるように表示したものである。なお、超音波診断装置本体 2 の電源スイッチ 4 5 は、常にオン状態であるものとする。

20

【 0 0 5 3 】

超音波診断装置のオペレータが、超音波プローブ 1 の電源スイッチ 2 5 をオン状態とすると、超音波プローブ 1 が停止状態から待機状態に移行する。ここで、待機状態 (スリープ状態) とは、制御部 2 2 等が通常動作状態におけるよりも低いクロック周波数で動作する状態をいう。例えば、制御部 2 2 等は、通常動作状態においては 1 0 0 M H z のクロック周波数で動作し、待機状態においては 1 M H z のクロック周波数で動作する。待機状態においては、プローブ I D 及び各種の制御信号の送受信は可能であるが、伝送信号の送受信は不可能である。さらに、待機状態において、駆動信号発生部 1 3、受信信号処理部 1 5、パラレル / シリアル変換部 1 6 等の信号系回路の動作を停止させても良い。

30

【 0 0 5 4 】

超音波プローブ 1 が待機状態にあるときに、ステップ S 1 1 において、超音波診断装置本体 2 の制御部 4 2 は、超音波プローブ 1 に対してプローブ I D の送信を要求する I D 要求信号を第 2 の無線通信部 3 1 により送信するよう、通信制御部 3 2 を制御する。

超音波プローブ 1 が第 1 の無線通信部 1 7 を介して I D 要求信号を受信した場合、ステップ S P 1 1 において、これに応じて制御部 2 2 が格納部 2 3 から自己に固有のプローブ I D を読み出し、プローブ I D を送信するようプローブ I D 伝達部 2 8 を制御する。

40

【 0 0 5 5 】

超音波診断装置本体 2 のプローブ I D 取得部 4 7 は、ステップ S 1 2 において、超音波プローブ 1 から送信された信号を受信して復調することによりプローブ I D を取得し、このプローブ I D を制御部 4 2 に出力する。そして、制御部 4 2 は、ステップ S 1 3 において、プローブ I D 取得部 4 7 が取得したプローブ I D を、格納部 4 3 に格納されたプローブ I D と比較し、一致するプローブ I D が格納部 4 3 にある場合に認証信号を生成する。一致するプローブ I D が格納部 4 3 にない場合には、最初のステップに戻り I D 要求信号を再度送信する。

【 0 0 5 6 】

次に、制御部 4 2 は、ステップ S 1 4 において、プローブ I D 取得部 4 7 が取得したブ

50

プローブIDを含む認証信号を第2の無線通信部31により送信するよう通信制御部32を制御する。また、制御部42は、格納部43から本体個体情報を読み出し、この本体個体情報を第2の無線通信部31により送信するよう通信制御部32を制御する。さらに、制御部42は、認証されたプローブID或いはこれに対応するプローブ個体情報を表示部36に表示させるよう、表示制御部35を制御する。プローブ個体情報の表示例を図7(a)に示す。プローブ個体情報には、機種361の情報だけでなく、シリアルナンバー362など超音波プローブ1を特定する情報を含んでいる。これにより、ユーザは、当該超音波診断装置本体2が、どの超音波プローブ1と通信可能であるかを知ることができる。

【0057】

超音波プローブ1の第1の無線通信部17は、超音波診断装置本体2から送信された認証信号及び本体個体情報を受信して復調することにより、認証信号及び本体個体情報を通信制御部18に出力する。通信制御部18は、認証信号及び本体個体情報を検出して制御部22に出力する。なお、制御部22は、受信した認証信号に含まれるプローブIDが格納部23に記憶されている自己固有のプローブIDと一致するか否かを判定しても良い。これにより、プローブIDが正確に伝達されていることを確認することができる。

【0058】

ステップSP12において、超音波プローブ1の制御部22は、受信した認証信号に基づいて、表示制御部29aを介して表示部29bに認証告知を表示させる。これにより、ユーザは、当該超音波プローブ1が超音波診断装置本体2と通信可能であることを知ることができる。また、ステップSP13において、制御部22は、表示制御部29aを介して表示部29bに本体個体情報を表示させる。本体個体情報の表示例を図7(b)に示す。本体個体情報には、機種291の情報だけでなく、シリアルナンバー292など超音波診断装置本体2を特定する情報を含んでいる。これにより、ユーザは、当該超音波プローブ1が、どの超音波診断装置本体2と通信可能であるかを知ることができる。

【0059】

ステップS15において、ユーザは超音波診断装置本体2の操作部41を操作して超音波プローブ1との無線接続の確立を要求することができる。複数の超音波プローブ1のプローブIDが既にプローブID取得部47によって取得され制御部42によって認証されている場合は、ユーザの選択操作によりいずれかの超音波プローブ1を選択し、選択された超音波プローブ1との無線接続を確立する。無線接続を確立すると、駆動指示信号が送信可能となる。ユーザが駆動指示を入力すると、ステップS16において、制御部42が、認証された超音波プローブ1に対して第2の無線通信部31を介して駆動指示信号を送信するよう通信制御部32を制御する。第2の無線通信部31は、認証された超音波プローブ1に対して駆動指示信号を送信する。

【0060】

超音波プローブ1の第1の無線通信部17が駆動指示信号を受信すると、ステップSP15において、制御部22が動作を切り換えることにより、超音波プローブ1が待機状態から通常動作状態に移行する。そして、ステップSP16において、超音波診断装置本体2に超音波エコーに係る伝送信号を送信する。

【0061】

超音波診断装置本体2の無線通信部31は、ステップS17において、無線信号を受信し復調して伝送信号に戻し、シリアル/パラレル変換部33、画像形成部34、表示制御部35を介して、表示部36にライブモードやフリーズモードの画面を表示する。

【0062】

以上においては、超音波プローブ1が待機状態と通常動作状態とにおいて動作する場合について説明したが、待機状態を設けることなく、超音波プローブ1が通常動作状態のみにおいて動作するようにしても良い。

【0063】

本実施形態の無線通信式超音波診断装置によれば、第1の無線通信部17を用いて超音波プローブ1の駆動及び超音波エコーに係る伝送信号の送信を行うに先立ち、第1の無線

10

20

30

40

50

通信部 17 よりも伝達距離の短いプローブ ID 伝達部 28 を用いてプローブ ID を超音波診断装置本体 2 に送信する。これにより、プローブ ID 伝達部 28 による伝達が可能な距離範囲内の超音波プローブ 1 と超音波診断装置本体 2 との組み合わせのみが無線接続可能となり、第 1 の通信手段で通信開始するので、第 1 の通信手段では、複数のプローブと複数の超音波診断装置本体が通信可能な環境においても、使用する特定のプローブ、特定の超音波診断装置本体を簡単な操作で確実に確定できる。従って、誤認識することを防止でき、超音波プローブと超音波診断装置本体を適切に接続させることができる。

【0064】

また、本実施形態の無線通信式超音波診断装置によれば、超音波診断装置本体 2 に近い超音波プローブ 1 が認証されるので、近くに使用可能な超音波プローブがあるにもかかわらず遠くにある超音波プローブを取りに行くような無駄な手間を省くことができる。

10

【0065】

なお、認証されたことを表示する表示部 29b には、液晶画像表示器などによる複雑な表示ばかりでなく、LED 光による光表示や、圧電素子による振動表示や、音の表示なども利用することができる。

【0066】

次に、本発明の別の一実施形態に係る無線通信式超音波診断装置の動作例を、図 2、図 3、及び、図 6 を参照しながら説明する。図 6 は、本発明の別の一実施形態に係る超音波診断装置の動作例を説明するためのフローチャートである。図 6 も図 5 と同様に、左側に超音波プローブの動作、右側に超音波診断装置本体の動作を、相互の干渉関係が明確になるように表示したものである。なお、超音波診断装置本体 2 の電源スイッチ 45 は、常にオン状態であるものとする。

20

【0067】

図 6 においては、プローブ ID を利用して認証を行う代わりに、超音波診断装置本体 2 に固有の本体 ID を利用して認証を行う。そのため、図 6 の処理は、図 5 の処理における超音波プローブ 1 の役割と超音波診断装置本体 2 の役割とをほぼ逆転したものとなる。

すなわち、超音波診断装置本体 2 の格納部 43 には超音波診断装置本体 2 に固有の本体 ID が格納されているものとする。また、超音波診断装置本体 2 には図 2 で説明したプローブ ID 伝達部 28 と同様の本体 ID 伝達部（図示せず）が設けられているものとする。さらに、超音波診断装置本体 2 の表示部 36 は、認証信号を受信したことを知らせる本体認証告知部を構成していると共に、超音波プローブから受信したプローブ个体情報を表示するプローブ情報表示部を構成している。

30

一方、超音波プローブ 1 には図 3 で説明したプローブ ID 取得部 47 と同様の本体 ID 取得部（図示せず）が設けられているものとする。さらに、超音波プローブ 1 の格納部 23 は、複数の本体 ID を記憶する本体 ID 記憶部を構成している。また、制御部 22 は、本体 ID 取得部が取得した本体 ID が本体 ID 記憶部に記憶されている場合に認証信号を生成する本体認証部を構成している。また、超音波プローブ 1 の表示部 29b は、本体 ID 取得部が取得した本体 ID を有する超音波診断装置本体の本体个体情報を表示する本体情報表示部を構成している。

【0068】

40

超音波診断装置のオペレータが、超音波プローブ 1 の電源スイッチ 25 をオン状態とすると、ステップ S P 21 において、超音波プローブ 1 が超音波診断装置本体 2 に対する ID 要求信号を第 1 の無線通信部 17 により送信し、待機状態に移行する。

【0069】

超音波診断装置本体 2 が第 2 の無線通信部 31 を介して ID 要求信号を受信した場合、ステップ S 21 において、これに応じて制御部 42 が格納部 43 から自己に固有の本体 ID を読み出し、本体 ID 伝達部（図示せず）を介し本体 ID 信号として送信する。

【0070】

超音波プローブ 1 の本体 ID 取得部（図示せず）は、ステップ S P 22 において、超音波診断装置本体 2 から送信された信号を受信して復調することにより、取得した本体 ID

50

を制御部 22 に出力する。そして、制御部 22 は、ステップ S P 23 において、本体 I D 取得部が取得した本体 I D を、格納部 23 に格納された本体 I D と比較し、一致する本体 I D が格納部 23 にある場合に認証信号を生成する。一致する本体 I D が格納部 23 にな

【 0 0 7 1 】

次に、制御部 22 は、ステップ S P 24 において、取得した本体 I D を含む認証信号を第 1 の無線通信部 17 により送信するよう通信制御部 18 を制御する。また、制御部 22 は、格納部 23 からプローブ個体情報を読み出し、このプローブ個体情報を第 1 の無線通信部 17 により送信するよう通信制御部 18 を制御する。さらに、制御部 22 は、認証された本体 I D 或いはこれに対応する本体個体情報を表示部 29 b に表示させるよう、表示

10

【 0 0 7 2 】

超音波診断装置本体 2 の第 2 の無線通信部 31 は、超音波プローブ 1 から送信された認証信号及びプローブ個体情報を受信し、認証信号及びプローブ個体情報を通信制御部 32 に出力する。通信制御部 32 は、認証信号及びプローブ個体情報を検出して制御部 42 に出力する。

ステップ S 22 において、制御部 42 は、受信した認証信号に基づいて、表示制御部 35 を介して表示部 36 に認証告知を表示させる。これにより、ユーザは、当該超音波診断装置本体 2 が超音波プローブ 1 と通信可能であることを知ることができる。また、ステップ S 23 において、制御部 42 は、表示制御部 35 を介して表示部 36 にプローブ個体情報

20

【 0 0 7 3 】

その後の処理は、図 5 で説明したステップ S 15 以降、及び、ステップ S P 15 以降の処理と同様である。すなわち、ユーザが超音波診断装置本体 2 の操作部 41 を操作して駆動指示を入力すると、超音波プローブ 1 の制御部 22 が動作を切り換えることにより、超音波プローブ 1 が待機状態から通常動作状態に移行する。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 7 4 】

本発明は、超音波を送受信することにより生体内の臓器等の撮像を行って、無線通信により画像データを超音波プローブから装置本体に伝送し、診断のために用いられる超音波診断画像を生成する超音波診断装置において利用することが可能である。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 7 5 】

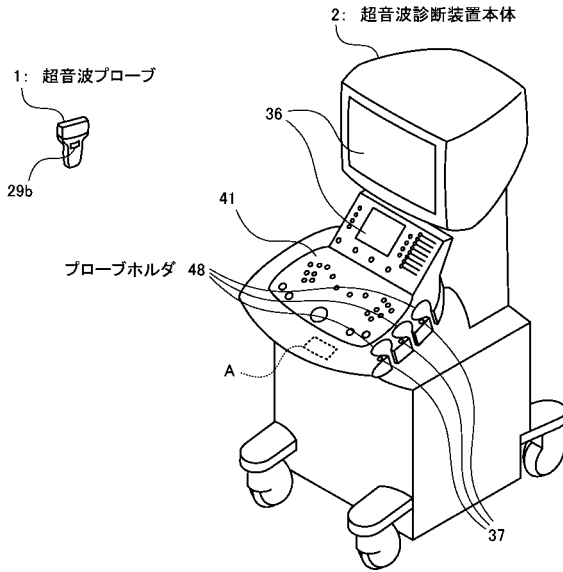
- 1 超音波プローブ
- 2 超音波診断装置本体
- 10 超音波トランスデューサ
- 11 送信遅延パターン記憶部
- 12 送信制御部
- 13 駆動信号発生部
- 14 受信制御部
- 15 受信信号処理部
- 16 パラレル / シリアル変換部
- 17 第 1 の無線通信部
- 18 通信制御部
- 21 操作スイッチ
- 22 制御部
- 23 格納部
- 24 バッテリ制御部

40

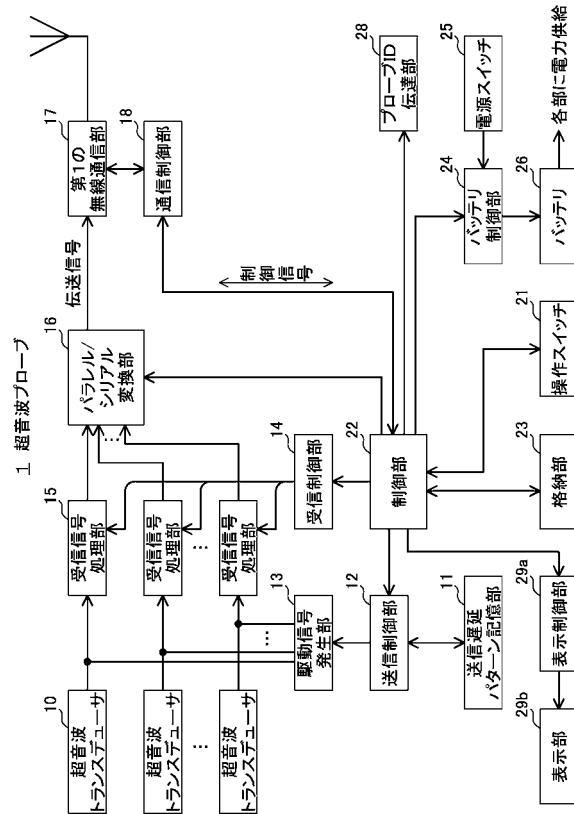
50

2 5	電源スイッチ	
2 6	バッテリー	
2 8	プローブ I D 伝達部	
2 9 a	表示制御部	
2 9 b	表示部	
3 1	第 2 の無線通信部	
3 2	通信制御部	
3 3	シリアル / パラレル変換部	
3 4	画像形成部	
3 5	表示制御部	10
3 6	表示部	
4 1	操作部	
4 2	制御部	
4 3	格納部	
4 4	電源制御部	
4 5	電源スイッチ	
4 6	電源部	
4 7	プローブ I D 取得部	
4 8	プローブホルダ	
1 5 1	プリアンプ	20
1 5 2	ローパスフィルタ (L P F)	
1 5 3	アナログ / デジタル変換器 (A D C)	
1 5 4	直交検波処理部	
1 5 4 a、1 5 4 b	ミキサ (掛算回路)	
1 5 4 c、1 5 4 d	ローパスフィルタ (L P F)	
1 5 5 a、1 5 5 b	サンプリング部	
1 5 6 a、1 5 6 b	メモリ	
3 4 1	受信遅延パターン記憶部	
3 4 2	整相加算部	
3 4 3	メモリ	30
3 4 4	画像処理部	

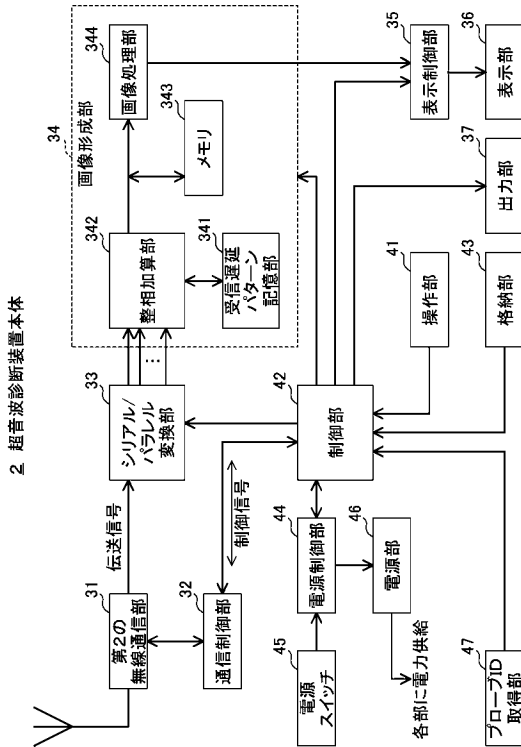
【図 1】



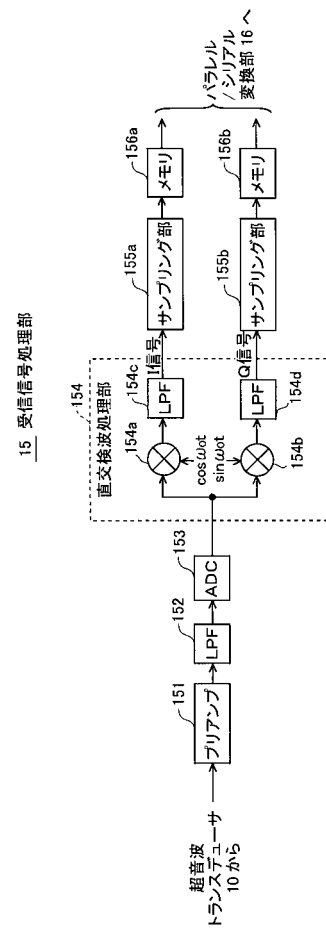
【図 2】



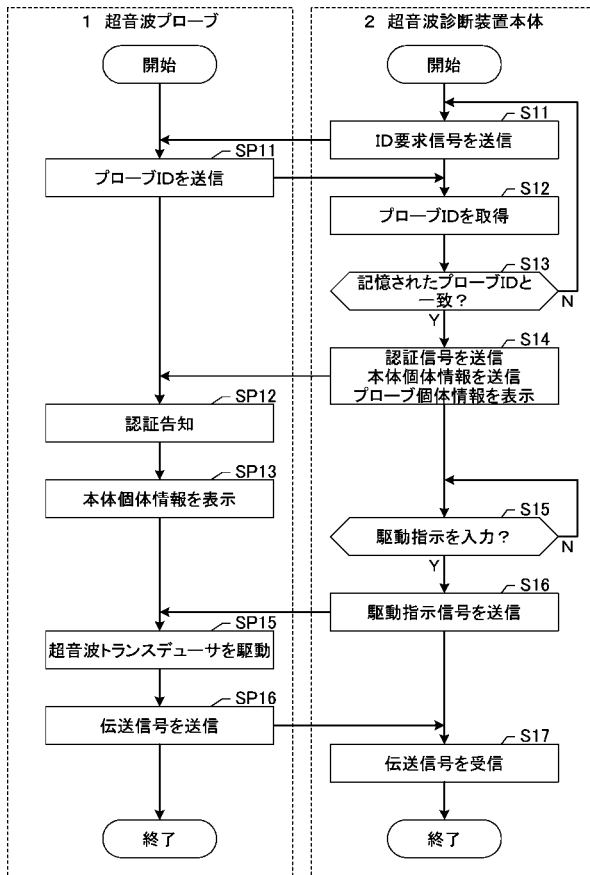
【図 3】



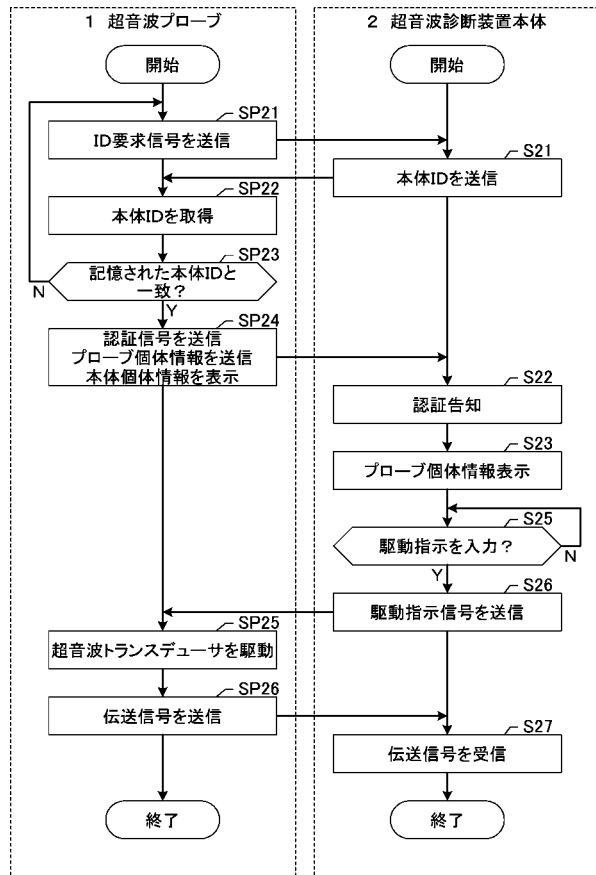
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

(A)	361		362	
	プローブ機種	C5-2	シリアルナンバー	012324
(B)	291		292	
	本体機種	A-100	シリアルナンバー	98765

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2010227354A	公开(公告)日	2010-10-14
申请号	JP2009079313	申请日	2009-03-27
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	唐澤弘行		
发明人	唐澤 弘行		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4472		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE10 4C601/GA33 4C601/GD04		
代理人(译)	宇都宫正明		
其他公开文献	JP5352306B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：当根据超声波回波的传输信号从探头无线传输到身体时，可靠地将超声波诊断设备主体连接到超声波探头而不会错误识别。

解决方案：超声波诊断装置包括超声波探头和超声波诊断装置主体，超声波探头包括探头ID传输单元，其传输距离短于第一无线通信单元的传输距离，并将用于识别自身的探测ID传输到在超声诊断设备主体包括探测器ID获取单元，用于获得从探测器ID传输单元传输的探测器ID，并且第二无线通信单元从具有由探测器ID获得的探测器ID的超声波探测器接收传输信号。探测ID获取单元。

