

(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2007-14485

(P2007-14485A)

(43) 公開日 平成19年1月25日(2007.1.25)

(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 11 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2005-197811 (P2005-197811)
(22) 出願日 平成17年7月6日(2005.7.6)

(71) 出願人 000005201
富士フィルムホールディングス株式会社
東京都港区西麻布2丁目26番30号
(71) 出願人 000005430
フジノン株式会社
埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地
(74) 代理人 100075281
弁理士 小林 和憲
(72) 発明者 佐藤 良彰
神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
富士写真フィルム株式会社内
(72) 発明者 河野 慎一
埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地
フジノン株式会社内

最終頁に続く

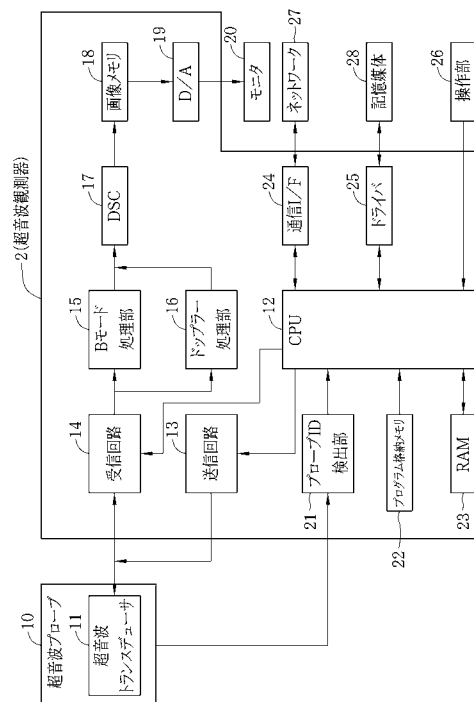
(54) 【発明の名称】 医療機器

(57) 【要約】

【課題】 工数の増大を招くことなく、新規のプローブの追加を容易にする。

【解決手段】 超音波観測器2は、各超音波プローブ10に割り当てられた固有のプローブIDを検出するプローブID検出部21と、各プローブ10の動作環境を規定する複数のプローブアプリケーション・ソフトウェア(プローブアプリ)30と、検出されたプローブIDに対応したプローブアプリ30を抽出して、これを起動する起動モード38と、各プローブの設定情報52、およびプローブアプリ30のプログラム50を登録する登録モード39とが実行可能に構成され、各プローブ10に共通の動作を実行する共通アプリケーション・ソフトウェア(共通アプリ)31と、両ソフトウェアのプログラムを記憶するプログラム格納メモリ22と、両ソフトウェアのプログラムをプログラム格納メモリ22から読み出して、これらに基づいて各ハードウェアを制御するCPU12とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数種類のプローブが接続され、プローブで得られた電気信号から医療診断に供する画像を生成する医療機器において、

各プローブに割り当てられた固有のプローブIDを検出するプローブID検出手段と、各プローブの動作環境を規定する複数のプローブアプリケーション・ソフトウェアと、前記プローブID検出手段で検出されたプローブIDに対応したプローブアプリケーション・ソフトウェアを抽出して、これを起動する起動モードと、少なくとも前記プローブIDを含む各プローブの設定情報、および前記プローブアプリケーション・ソフトウェアのプログラムを登録する登録モードとが実行可能に構成され、各プローブに共通の動作を実行する共通アプリケーション・ソフトウェアと、

10

両ソフトウェアのプログラムを記憶する記憶手段と、

両ソフトウェアのプログラムを前記記憶手段から読み出して、これらに基づいて各ハードウェアを制御する制御手段とを備えたことを特徴とする医療機器。

【請求項 2】

前記プローブアプリケーション・ソフトウェアの起動中に前記プローブIDが変更される操作がなされた場合、前記プローブアプリケーション・ソフトウェアは動作を終了し、前記共通アプリケーション・ソフトウェアは前記起動モードに復帰することを特徴とする請求項 1 に記載の医療機器。

【請求項 3】

20

前記ハードウェアの少なくとも一部を、フィールドプログラマブルゲートアレイで構成し、

前記共通アプリケーション・ソフトウェアは、前記登録モードにおいて、前記設定情報、および前記プローブアプリケーション・ソフトウェアのプログラムに加えて、前記フィールドプログラマブルゲートアレイの回路構築データを登録し、前記起動モードにおいて、前記回路構築データに基づいて前記フィールドプログラマブルゲートアレイを構築することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の医療機器。

【請求項 4】

前記設定情報、および前記プローブアプリケーション・ソフトウェアのプログラムが記憶された外部記憶媒体から、前記設定情報、および前記プローブアプリケーション・ソフトウェアのプログラムを読み込んで、前記記憶手段に記憶させるデータ読み込み手段を備えたことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の医療機器。

30

【請求項 5】

前記外部記憶媒体には、前記設定情報、および前記プローブアプリケーション・ソフトウェアのプログラムに加えて、前記回路構築データが記憶されており、

前記データ読み込み手段は、前記設定情報、および前記プローブアプリケーション・ソフトウェアのプログラムに加えて、前記回路構築データを前記外部記憶媒体から読み込んで、前記記憶手段に記憶させることを特徴とする請求項 4 に記載の医療機器。

【請求項 6】

前記外部記憶媒体は、磁気記憶媒体または光学記憶媒体、あるいはネットワーク接続されたデータストレージデバイスのうちの少なくともいずれか 1 つであることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の医療機器。

40

【請求項 7】

前記設定情報には、前記プローブIDに対応するプローブアプリケーション・ソフトウェアの名称が含まれていることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の医療機器。

【請求項 8】

前記プローブは、生体内の所要部に超音波を照射して、生体内の所要部からのエコー信号を受信する超音波トランスデューサが先端に配された超音波プローブであることを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の医療機器。

50

【請求項 9】

前記フィールドプログラマブルゲートアレイで構成する前記ハードウェアの一部は、前記超音波トランスデューサに超音波を発生させるためのパルス電圧を送信する送信回路、前記エコー信号を受信する受信回路、前記エコー信号から B モード画像を生成する B モード処理部、または前記エコー信号からドップラー画像を生成するドップラー処理部のうちの少なくともいずれか 1 つであることを特徴とする請求項 8 に記載の医療機器。

【請求項 10】

前記設定情報には、前記超音波の表示深度に応じた周波数、焦点距離、または音線数のうちの少なくともいずれか 1 つが含まれていることを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の医療機器。

10

【請求項 11】

前記表示深度を選択的に切り替えるための切り替え手段を備え、

前記プローブアプリケーション・ソフトウェアは、前記切り替え手段で選択された前記表示深度に応じて、前記設定情報に少なくともいずれか 1 つ含まれる周波数、焦点距離、または音線数に自動的に設定変更することを特徴とする請求項 10 に記載の医療機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波プローブなどのプローブで得られた電気信号から医療診断に供する画像を生成する医療機器に関する。

20

【背景技術】

【0002】

プローブで得られた電気信号から医療診断に供する画像を生成する医療機器として、生体の所要部に超音波を照射して、生体からのエコー信号を受信する超音波トランスデューサが先端に配された超音波プローブが接続され、エコー信号から超音波画像を生成する超音波観測器が知られている。

【0003】

超音波観測器には、観察部位や診断用途に応じた様々な種類の超音波プローブが接続される。このため、接続された超音波プローブの種類に応じて、超音波プローブの動作制御や超音波画像の生成に関わる各種設定パラメータを変更する必要がある。

30

【0004】

従来は超音波観測器では、このパラメータの設定変更を、操作ダイヤルやスイッチなどを操作することで行っていたが、パラメータの設定変更にかかる手間を省くために、超音波プローブの種類を識別し、識別結果に応じて超音波画像の画質調整パラメータを自動的に設定する超音波診断装置（特許文献 1 参照）や、識別した超音波プローブの特性に基づいて、超音波画像上のフォーカルゾーン（超音波ビームが絞られている範囲）を求める超音波診断装置（特許文献 2 参照）が提案されている。

【特許文献 1】特開平 5 - 2 5 3 2 2 0 号公報

【特許文献 2】特開平 5 - 3 0 5 0 8 6 号公報

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、超音波観測器には、超音波プローブの動作制御や超音波画像の生成などの各種処理を有機的に行うために、専用のアプリケーション・ソフトウェア（以下、アプリと略す。）がインストールされている。

【0006】

図 7 に模式的に示すように、従来は超音波観測器にインストールされるアプリ 100 は、エコー信号のゲイン値やダイナミックレンジ、STC、エコーエンハンスなどの各種設定パラメータを調整するシステム設定モード 101 と、超音波画像を動画で取得するライ

50

ブモード102と、超音波画像を静止画で取得するフリーズモード103と、Bモード計測、ドップラーモード計測などを行う計測モード104とが実行可能に構成されている。

【0007】

アプリ100は、ソフトウェア105のオペレーティングシステム(OS)106に構築されたデバイスドライバ107、およびハードウェア108に構築されたBIOS109を介して、CPU110、メモリ(ROM、RAMなど)111、超音波関連ハード(送信回路、受信回路、信号処理部など)112、表示制御関連ハード(デジタルスキャンコンバータ(DSC)、画像メモリ、D/A変換器など)113、データ入出力関連ハード(CD-ROM、DVD-ROMなどの各種記憶媒体のドライバ、ネットワーク通信I/Fなど)114といった各ハードウェアとの信号の遣り取りを行う。

10

【0008】

アプリ100の設定情報ファイル115には、超音波プローブの種類を識別するための固有のプローブIDや、各種設定パラメータの設定情報が予め書き込まれている。アプリ100では、各モード101~104へ移行する度に、接続された超音波プローブからプローブIDを検出するプローブID検出部(図示せず)の検出結果と、設定情報ファイル115に書き込まれたプローブIDとを照合し、接続された超音波プローブの種類を識別を行って、識別した超音波プローブに対応した各種設定パラメータを抽出し、これを用いて各種処理を行う。

【0009】

上記のようなアプリ100を用いたソフトウェアの処理手順は、図8に示すように、まず、超音波観測器の電源をオンしてOS106を起動させ、次いでアプリ100を起動させる。そして、各モード101~104が術者により選択される。このとき、アプリ100では、プローブID検出部の検出結果と、設定情報ファイル115に書き込まれたプローブIDとを照合することによって、接続された超音波プローブの種類を識別が行われ、識別した超音波プローブに対応した各種設定パラメータの抽出が行われる。この超音波プローブの種類を識別、および各種設定パラメータの抽出は、アプリ100が終了されるまで続けられる。

20

【0010】

ここで、上記のようなアプリ100がインストールされた超音波観測器に、接続する超音波プローブを新規に追加しようとした場合には、新規に追加する超音波プローブの種類を識別が正しく行われるか否かを、モード101~104毎に検証する動作テストが必要となる。この動作テストは、新規に追加する超音波プローブの種類を識別を加えると、既存の超音波プローブの種類を識別が正しく行われない場合があるため、既存の超音波プローブに対しても行わなければならない。

30

【0011】

また、プローブID検出部により検出された超音波プローブのプローブIDは、ハードウェア108のメモリ111に格納されるが、アプリ100のバグが原因でメモリ111へのプローブIDの書き込み領域が書き換えられ、これによって超音波プローブの種類を識別を誤ることがあった。このため、アプリ100の開発段階で、バグの原因を掴んで上記の問題に対処する必要がある。しかしながら、近年はアプリ100にマルチタスクを採用することが多く、このようなソフトウェアのバグの原因を掴むことは極めて困難となるため、アプリ100の開発工数の増大を招くおそれがあった。

40

【0012】

さらに、例えば、体腔内診断用の超音波プローブを、体腔外診断用超音波プローブ専用の超音波観測器に接続しようとした場合など、駆動方式や超音波画像の表示形式が全く異なる超音波プローブを新規に追加する場合には、既存のアプリでは対応できないことが多々あり、この場合は、新規に追加する超音波プローブに加えて、既存の超音波プローブにも対応した新たなアプリを開発しなければならなかった。そのうえ、既存の超音波プローブを含めた識別の動作テストもモード101~104毎に行わなければならない、大幅な工数の増大を招くおそれがあった。

50

【0013】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、工数の増大を招くことなく、新規のプローブを容易に追加することができる医療機器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】

【0014】

上記目的を達成するために、本発明は、複数種類のプローブが接続され、プローブで得られた電気信号から医療診断に供する画像を生成する医療機器において、各プローブに割り当てられた固有のプローブIDを検出するプローブID検出手段と、各プローブの動作環境を規定する複数のプローブアプリケーション・ソフトウェアと、前記プローブID検出手段で検出されたプローブIDに対応したプローブアプリケーション・ソフトウェアを抽出して、これを起動する起動モードと、少なくとも前記プローブIDを含む各プローブの設定情報、および前記プローブアプリケーション・ソフトウェアのプログラムを登録する登録モードとが実行可能に構成され、各プローブに共通の動作を実行する共通アプリケーション・ソフトウェアと、両ソフトウェアのプログラムを記憶する記憶手段と、両ソフトウェアのプログラムを前記記憶手段から読み出して、これらに基づいて各ハードウェアを制御する制御手段とを備えたことを特徴とする。

10

【0015】

なお、前記プローブアプリケーション・ソフトウェアの起動中に前記プローブIDが変更される操作がなされた場合、前記プローブアプリケーション・ソフトウェアは動作を終了し、前記共通アプリケーション・ソフトウェアは前記起動モードに復帰することが好ましい。

20

【0016】

前記ハードウェアの少なくとも一部を、フィールドプログラマブルゲートアレイで構成し、前記共通アプリケーション・ソフトウェアは、前記登録モードにおいて、前記設定情報、および前記プローブアプリケーション・ソフトウェアのプログラムに加えて、前記フィールドプログラマブルゲートアレイの回路構築データを登録し、前記起動モードにおいて、前記回路構築データに基づいて前記フィールドプログラマブルゲートアレイを構築することが好ましい。

【0017】

前記設定情報、および前記プローブアプリケーション・ソフトウェアのプログラムが記憶された外部記憶媒体から、前記設定情報、および前記プローブアプリケーション・ソフトウェアのプログラムを読み込んで、前記記憶手段に記憶させるデータ読み込み手段を備えることが好ましい。

30

【0018】

この場合、前記外部記憶媒体には、前記設定情報、および前記プローブアプリケーション・ソフトウェアのプログラムに加えて、前記回路構築データが記憶されており、前記データ読み込み手段は、前記設定情報、および前記プローブアプリケーション・ソフトウェアのプログラムに加えて、前記回路構築データを前記外部記憶媒体から読み込んで、前記記憶手段に記憶させることが好ましい。

【0019】

前記外部記憶媒体は、磁気記憶媒体または光学記憶媒体、あるいはネットワーク接続されたデータストレージデバイスのうちの少なくともいずれか1つであることが好ましい。

40

【0020】

前記設定情報には、前記プローブIDに対応するプローブアプリケーション・ソフトウェアの名称が含まれていることが好ましい。

【0021】

前記プローブは、生体内の所要部に超音波を照射して、生体内の所要部からのエコー信号を受信する超音波トランスデューサが先端に配された超音波プローブであることが好ましい。

【0022】

50

この場合、前記フィールドプログラマブルゲートアレイで構成する前記ハードウェアの一部は、前記超音波トランスデューサに超音波を発生させるためのパルス電圧を送信する送信回路、前記エコー信号を受信する受信回路、前記エコー信号からBモード画像を生成するBモード処理部、または前記エコー信号からドップラー画像を生成するドップラー処理部のうちの少なくともいずれか1つであることが好ましい。

【0023】

前記設定情報には、前記超音波の表示深度に応じた周波数、焦点距離、または音線数のうちの少なくともいずれか1つが含まれていることが好ましい。

【0024】

前記表示深度を選択的に切り替えるための切り替え手段を備え、前記プローブアプリケーション・ソフトウェアは、前記切り替え手段で選択された前記表示深度に応じて、前記設定情報に少なくともいずれか1つ含まれる周波数、焦点距離、または音線数に自動的に設定変更することが好ましい。

【発明の効果】

【0025】

本発明の医療機器によれば、各プローブに割り当てられた固有のプローブIDを検出するプローブID検出手段と、各プローブの動作環境を規定する複数のプローブアプリケーション・ソフトウェアと、プローブID検出手段で検出されたプローブIDに対応したプローブアプリケーション・ソフトウェアを抽出して、これを起動する起動モードと、少なくともプローブIDを含む各プローブの設定情報、およびプローブアプリケーション・ソフトウェアのプログラムを登録する登録モードとが実行可能に構成され、各プローブに共通の動作を実行する共通アプリケーション・ソフトウェアと、両ソフトウェアのプログラムを記憶する記憶手段と、両ソフトウェアのプログラムを記憶手段から読み出して、これらに基づいて各ハードウェアを制御する制御手段とを備えたので、工数の増大を招くことなく、新規のプローブを容易に追加することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

図1において、本発明の超音波観測器2は、図示しないコネクタを介して、複数種類の超音波プローブ10が接続可能に構成されている。超音波プローブ10には、超音波トランスデューサ11が配設されている。超音波トランスデューサ11の駆動方式には、例えば、コンベックス電子走査方式、ラジアル電子走査方式、あるいは機械走査方式などが採用されている。

【0027】

超音波観測器2は、CPU12により全体を統括的に制御される。CPU12は、超音波トランスデューサ11に接続された送信回路13および受信回路14に制御信号(タイミングパルス)を送信する。送信回路13は、CPU12の制御の下に、超音波トランスデューサ11に超音波を発生させるためのパルス電圧を送信する。受信回路14は、超音波トランスデューサ11を介して生体からのエコー信号を受信する。

【0028】

Bモード処理部15は、受信回路14で受信したエコー信号に対して、増幅、ダイナミックレンジ、STC、エコーエンハンスなどの各種信号処理を施し、Bモード画像を生成する。ドップラー処理部16は、エコー信号の周波数分析を行ってドップラー画像を生成する。

【0029】

デジタルスキャンコンバータ(DSC)17は、Bモード処理部15、ドップラー処理部16で生成されたBモード画像、ドップラー画像にA/D変換を施した後、テレビ信号の走査方式(NTSC方式)に変換し、これを画像メモリ18に送信する。画像メモリ18は、DSC17から送信された画像信号を一旦格納する。D/A変換器(D/A)19は、画像メモリ18から画像信号を読み出し、これにD/A変換を施す。D/A19でD/A変換された信号は、モニタ20に超音波画像として表示される。

10

20

30

40

50

【0030】

CPU12には、プローブID検出部21、プログラム格納メモリ22、RAM23、通信I/F24、ドライバ25、および操作部26が接続されている。プローブID検出部21は、超音波観測器2に接続される各超音波プローブ10に割り当てられた固有のプローブIDを検出する。プローブIDは、例えば、超音波プローブ10の型番やシリアルNo.で表され、超音波プローブ10に搭載されたメモリや無線ICタグなどの記憶媒体に保持されている。プローブID検出部21は、超音波観測器2に超音波プローブ10が接続された際に、超音波プローブ10に搭載された記憶媒体にアクセスしてプローブIDを取得する。なお、プローブIDは、超音波プローブ10毎に超音波観測器2との間に流れる電流値を変えておき、この電流値の相違で表してもよい。あるいは、プローブIDを表現するに足る数ビット分の信号線を設けてプローブIDの検出を行ってもよい。

【0031】

プログラム格納メモリ22は、各種プログラムやデータを記憶する。RAM23は、プログラムの実行に必要な各種データを一時記憶する。CPU12は、プログラム格納メモリ22に記憶されたプログラムやデータを作業用メモリであるRAM23に読み出し、これらに基づいて各部の制御を行う。

【0032】

通信I/F24は、インターネットなどのネットワーク27とのデータの遣り取りを媒介する。ドライバ25は、フロッピー（登録商標）ディスク、MO、CD-ROM、DVD-ROM、フラッシュメモリなどの各種記憶媒体28とのデータの遣り取りを媒介する。操作部26は、キーボードやマウスからなり、各種設定パラメータを手動で変更する際などに操作される。

【0033】

図2に模式的に示すように、プログラム格納メモリ22には、複数のプローブアプリケーション・ソフトウェア（以下、プローブアプリと略す。）1、2・・・30-1、30-2・・・、共通アプリケーション・ソフトウェア（以下、共通アプリと略す。）31、およびオペレーティングシステム（OS）32などのソフトウェア33がインストールされている。

【0034】

プローブアプリ30は、各超音波プローブ10の動作環境を規定するもので、エコー信号のゲイン値やダイナミックレンジ、STC、エコーエンハンスなどの各種設定パラメータを調整するシステム設定モード34と、超音波画像を動画で取得するライブモード35と、超音波画像を静止画で取得するフリーズモード36と、Bモード計測、ドップラーモード計測などを行う計測モード37とが実行可能に構成されている。

【0035】

プローブアプリ30は、超音波プローブ10毎に、専用のアプリケーション・ソフトウェアとして予め作成される。図3に示すように、プローブアプリ30のプログラム50は、超音波プローブ10の付属品として配布される登録メディア51に、前述のプローブID、プローブアプリ30の名称、超音波の表示深度に応じた周波数、焦点距離、および音線数が含まれた設定情報52とともに記憶されている。

【0036】

超音波の表示深度は、操作部26を操作することにより選択的に切り替えることが可能となっている。プローブアプリ30は、操作部26で選択された表示深度に応じて、超音波トランスデューサ11から発せられる超音波の周波数、焦点距離、および音線数（駆動する超音波トランスデューサ11の個数）を、設定情報52の周波数、焦点距離、および音線数に自動的に設定変更する。

【0037】

図2に戻って、共通アプリ31は、各超音波プローブ10に共通の動作を実行するもので、プローブID検出部21で検出されたプローブIDに対応したプローブアプリ30を抽出して、これを起動する起動モード38と、接続する超音波プローブ10を新規に追加

する際に、その超音波プローブ10付属の登録メディア51に記憶されたプローブアプリ30のプログラム50、および設定情報52を、ドライバ25を介してプログラム格納メモリ22にインストールする登録モード39とが実行可能に構成されている。

【0038】

プローブアプリ30の起動中にプローブIDが変更される操作がなされた場合、プローブアプリ30は動作を終了し、共通アプリ31は起動モード38に復帰する。なお、プローブIDが変更される操作の例としては、超音波プローブ10が付け替えられたときは勿論のこと、超音波プローブ10が接続されていない状態から超音波プローブ10が接続されたとき、超音波観測器2が超音波プローブ10を複数接続可能に構成され、使用する超音波プローブ10が術者の操作により切り替わったときなどが挙げられる。

10

【0039】

プローブアプリ30、および共通アプリ31は、OS32に構築されたデバイスドライバ40、およびハードウェア41に構築されたBIOS42を介して、CPU12、メモリ(プログラム格納メモリ22、RAM23)43、超音波関連ハード(送信回路13、受信回路14、Bモード処理部15、およびドップラー処理部16)44、表示制御関連ハード(DSC17、画像メモリ18、およびD/A19)45、データ入出力関連ハード(通信I/F24、およびドライバ25)46といった各ハードウェアとの信号の遣り取りを行う。

【0040】

設定情報ファイル47には、登録メディア51からプログラム格納メモリ22へインストールされた設定情報52がプログラム格納メモリ22から書き込まれる。共通アプリ31では、起動モード38において、プローブID検出部21の検出結果と、設定情報ファイル47に書き込まれた設定情報52のプローブIDとを照合して、接続された超音波プローブ10の種類を識別を行い、識別したプローブIDに対応したプローブアプリ30の名称を設定情報ファイル47から取得することで、起動すべきプローブアプリ30を抽出する。

20

【0041】

次に、上記構成を有する超音波観測器2の動作について、図4および図5のフローチャートを参照して説明する。まず、図4に示すように、超音波観測器の電源をオンしてOS32を起動させ、次いで共通アプリ31を起動させる。

30

【0042】

共通アプリ31の起動後、起動モード38が実行され、プローブID検出部21によって、超音波プローブ10のプローブIDが検出される。検出されたプローブIDは、設定情報ファイル47に書き込まれているプローブIDと照合され、接続された超音波プローブ10の種類を識別が行われる。そして、識別したプローブIDに対応したプローブアプリ30の名称が設定情報ファイル47から取得されて起動すべきプローブアプリ30が抽出され、抽出されたプローブアプリ30が起動される。

【0043】

プローブアプリ30の起動後、システム設定モード34、ライブモード35、フリーズモード36、および計測モード37のうち、所望のモードが術者により選択され、超音波プローブ10を用いた超音波診断が行われる。

40

【0044】

超音波診断に際しては、CPU12の制御の下に、送信回路13から超音波トランスデューサ11にパルス電圧が発せられる。超音波トランスデューサ11は、このパルス電圧により励振され、これにより、超音波トランスデューサ11から生体の観察部位に向けて超音波が発せられる。

【0045】

上記のように生体に超音波が照射されるとともに、生体からのエコー信号が超音波トランスデューサ11で受信される。生体からのエコー信号は、受信回路14に入力され、Bモード処理部15、またはドップラー処理部16に送信される。Bモード処理部15、ド

50

ップラ-処理部 16 では、エコー信号から B モード画像、ドップラ-画像が生成される。

【0046】

B モード処理部 15、ドップラ-処理部 16 で生成された B モード画像、ドップラ-画像は、DSC 17 で NTSC 方式に変換され、画像メモリ 18 に一旦格納される。画像メモリ 18 に格納された画像データは、D/A 19 で D/A 変換が施され、モニタ 20 に超音波画像として表示される。

【0047】

ここで、術者により操作部 26 が操作されて、超音波の表示深度が切り替えられた場合は、プローブアプリ 30 により、選択された表示深度に応じて、超音波トランスデューサ 11 から発せられる超音波の周波数、焦点距離、および音線数が、設定情報 52 の周波数、焦点距離、および音線数に自動的に設定変更される。また、プローブ ID が変更される操作がなされた場合は、プローブアプリ 30 の動作が終了され、共通アプリ 31 が起動モード 38 に復帰され、接続された超音波プローブ 10 の種類の識別、およびプローブ ID に対応したプローブアプリ 30 の抽出が再び行われる。

10

【0048】

術者により操作部 26 が操作されて、登録モードが選択されると、図 5 に示すように、登録メディア 51 から、プローブアプリのプログラム 50、および設定情報 52 がドライバ 25 により読み込まれる。読み込まれたプローブアプリのプログラム 50 は、プログラム格納メモリ 22 にコピーされてインストールされる。また、設定情報 52 は、プログラム格納メモリ 22 から設定情報ファイル 47 に書き込まれる。これら一連の処理は、プローブアプリ 30 および共通アプリ 31 が終了されるまで続けられる。

20

【0049】

以上説明したように、超音波観測器 2 は、超音波プローブ 10 毎に専用のプローブアプリ 30 を用意しておき、共通アプリ 31 の起動モード 38 にて、各超音波プローブ 10 のプローブ ID をプローブ ID 検出部 21 で検出し、検出したプローブ ID に対応するプローブアプリ 30 を抽出して、抽出したプローブアプリ 30 の動作環境にて各超音波プローブ 10 を動作させるため、新規に追加する超音波プローブ 10 の種類の識別が正しく行われるか否かを検証する動作テストを、起動モード 38 の一カ所だけで済ませることができる。

【0050】

接続する超音波プローブ 10 を新規に追加する際には、共通アプリ 31 はそのまま、プローブアプリ 30 を開発すればよく、そのプローブアプリ 30 のプログラム 50、および設定情報 52 を登録メディア 51 からインストールするだけでよい。

30

【0051】

また、超音波画像の表示形式や各種設定パラメータの変更の自由度が拡がるため、駆動方式や超音波画像の表示形式が全く異なる超音波プローブを新規に追加する場合も、容易に対応することができる。

【0052】

さらに、超音波の表示深度を選択的に切り替えることが可能で、選択された表示深度に応じて、超音波トランスデューサ 11 で発せられる超音波の周波数、焦点距離、および音線数を自動的に設定変更するので、術者の手を煩わすことなく、常に最適な条件で超音波診断を行うことができる。特に、広い周波数帯域をもつ超音波を送受信可能な超音波トランスデューサを用い、送受信周波数を段階的に切り替える場合には、この効果は大きい。

40

【0053】

なお、超音波関連ハード 44 を構成する送信回路 13、受信回路 14、B モード処理部 15、およびドップラ-処理部 16 のうちの少なくともいずれか 1 つを、フィールドプログラマブルゲートアレイ (以下、FPGA と略す。) から構成し、図 6 に示すように、プローブアプリ 30 のプログラム 50、および設定情報 52 とともに、FPGA の回路構築データ 60 を記憶した登録メディア 61 を用意しておき、登録モード 39 で登録メディア 61 からデータを読み込む際に、FPGA の回路構築データ 60 も読み込んでプログラム

50

格納メモリ 22 に記憶させ、起動モード 38 でプローブアプリ 30 を起動させたときに、プローブ ID に対応した F P G A の回路構築データ 60 に基づいて F P G A の回路を構築するようにしてもよい。このようにすると、コンベックス電子走査方式やラジアル電子走査方式のように複数の超音波トランスデューサを同時に駆動させる方式で、駆動素子数が変更になった場合など、超音波関連ハード 44 自体を変更しなければならない場合に特に有効である。

【0054】

上記実施形態では、登録メディア 51、61 を用いて、プローブアプリ 30 のプログラム 50、設定情報 52、あるいは F P G A の回路構築データ 60 をプログラム格納メモリ 22 にインストールする例を挙げて説明したが、登録メディア 51、61 に掛かるコストを削減するために、これらのデータをネットワーク 27 で接続されたサーバなどのデータストレージデバイスから得るようにしてもよい。

10

【0055】

上記実施形態では、超音波の表示深度に応じて、超音波トランスデューサ 11 から発せられる超音波の周波数、焦点距離、および音線数の全てを設定変更するようにしているが、これらのうちの少なくともいずれか 1 つを設定変更すればよい。

【0056】

上記実施形態では、医療機器として、超音波プローブ 10 が接続される超音波観測器 2 を例に挙げて説明したが、電子内視鏡プローブが接続される電子内視鏡装置や、超音波内視鏡が接続される超音波内視鏡装置などの他の医療機器についても、本発明を適用することが可能である。

20

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図 1】本発明の超音波観測器の構成を示すブロック図である。

【図 2】ソフトウェアとハードウェアの構成および接続関係を示す模式図である。

【図 3】登録メディアの内容を示す説明図である。

【図 4】ソフトウェアの処理手順を示すフローチャートである。

【図 5】登録モードにおけるソフトウェアの処理手順を示すフローチャートである。

【図 6】登録メディアの内容の別の実施形態を示す説明図である。

【図 7】従来の超音波観測器のソフトウェアとハードウェアの構成および接続関係を示す模式図である。

30

【図 8】従来の超音波観測器のソフトウェアの処理手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0058】

2 超音波観測器

10 超音波プローブ

11 超音波トランスデューサ

12 CPU

13 送信回路

14 受信回路

40

15 Bモード処理部

16 ドップラー処理部

21 プローブ ID 検出部

22 プログラム格納メモリ

24 通信 I/F

25 ドライバ

26 操作部

30 プローブアプリケーション・ソフトウェア（プローブアプリ）

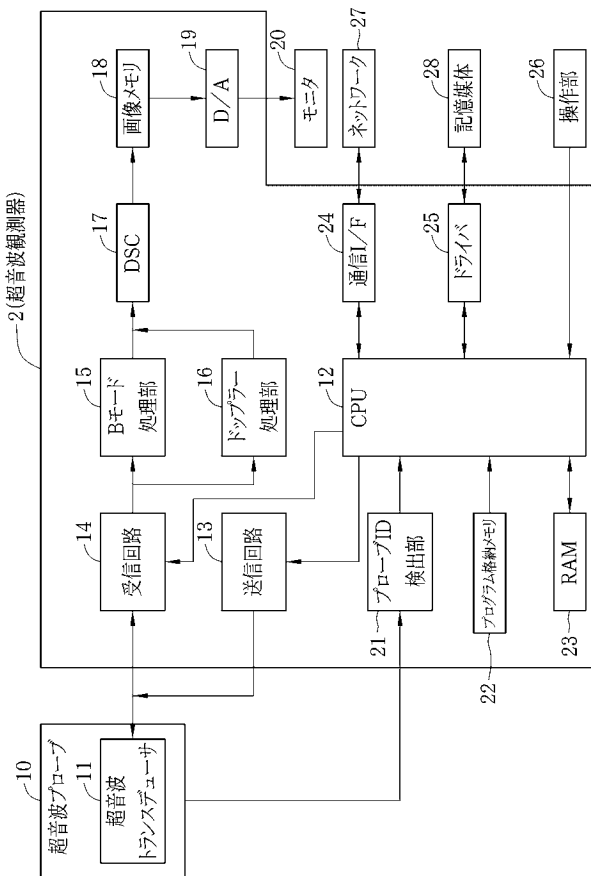
31 共通アプリケーション・ソフトウェア（共通アプリ）

38 起動モード

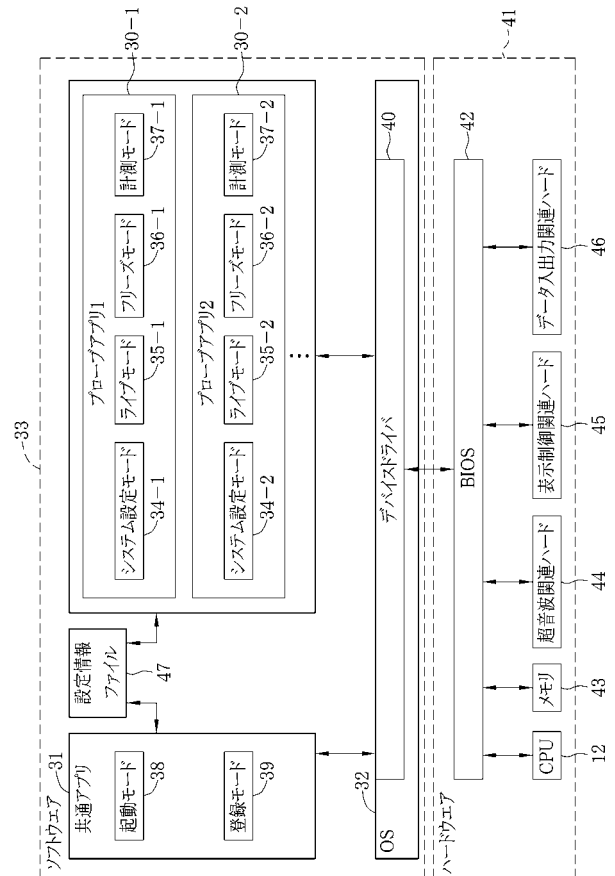
50

- 3 9 登録モード
- 5 0 プログラム
- 5 1、6 1 登録メディア
- 5 2 設定情報
- 6 0 回路構築データ

【 図 1 】



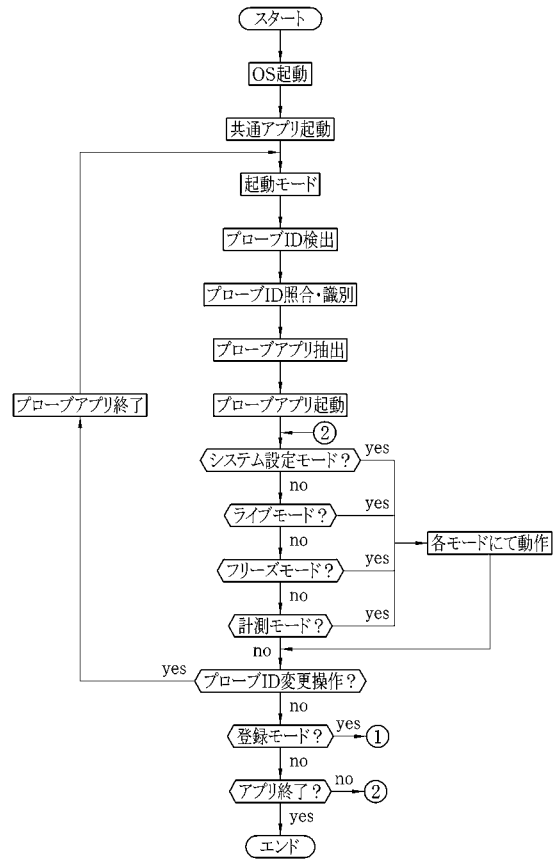
【 図 2 】



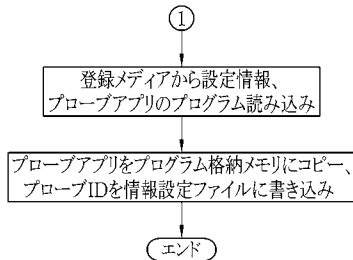
【 図 3 】



【 図 4 】



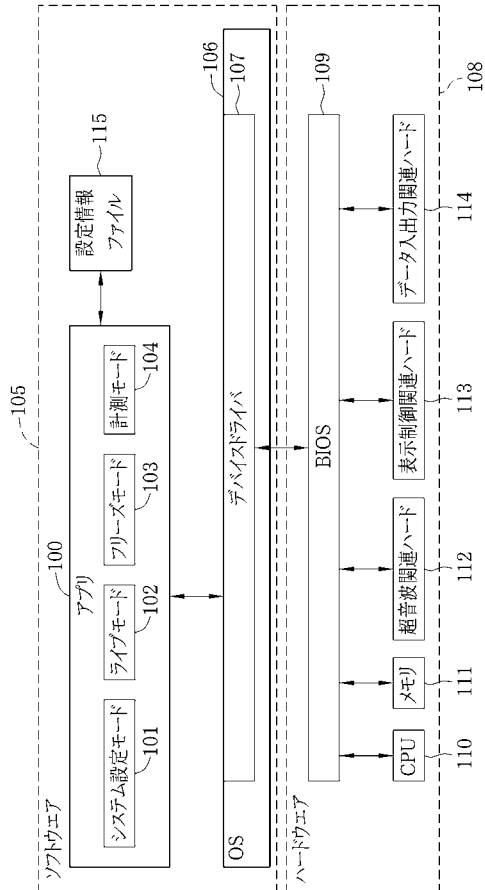
【 図 5 】



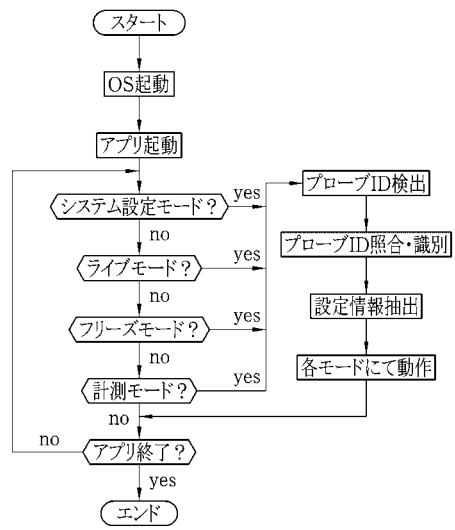
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C601 DE01 EE11 EE12 EE22 GA33 HH06 HH17 HH24 KK12 KK19
KK34 KK42 KK47 LL05 LL38

专利名称(译)	医疗设备		
公开(公告)号	JP2007014485A	公开(公告)日	2007-01-25
申请号	JP2005197811	申请日	2005-07-06
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社 富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片控股株式会社 富士公司		
[标]发明人	佐藤良彰 河野慎一		
发明人	佐藤 良彰 河野 慎一		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/DE01 4C601/EE11 4C601/EE12 4C601/EE22 4C601/GA33 4C601/HH06 4C601/HH17 4C601/HH24 4C601/KK12 4C601/KK19 4C601/KK34 4C601/KK42 4C601/KK47 4C601/LL05 4C601/LL38		
代理人(译)	小林和典		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在不增加步骤数的情况下轻松添加新探头。超声波观察装置(2)包括：检测到分配给每个超声波探头(10)的唯一的探头ID的探头ID检测单元(21)；以及定义每个探头(10)的操作环境的多个探头应用程序程序。提取(探头应用程序)30和与检测到的探头ID相对应的探头应用程序30，并且注册用于激活该探头的激活模式38，每个探头的设置信息52以及探头应用程序30的程序50。模式39被配置为可执行的，执行与每个探头10相同的操作的通用应用软件(通用应用)31，存储两个软件的程序的程序存储器22以及两个软件从程序存储器22中读取程序，并提供基于它们控制每个硬件的CPU 12。[选型图]图1

