

(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2019-5104
(P2019-5104A)

(43) 公開日 平成31年1月17日(2019.1.17)

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

F I
A61B 8/14

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 17 頁)

(21) 出願番号 特願2017-122908 (P2017-122908)
(22) 出願日 平成29年6月23日 (2017.6.23)

(71) 出願人 594164542
キヤノンメディカルシステムズ株式会社
栃木県大田原市下石上1385番地
(74) 代理人 100108855
弁理士 蔵田 昌俊
(74) 代理人 100103034
弁理士 野河 信久
(74) 代理人 100075672
弁理士 峰 隆司
(74) 代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
(74) 代理人 100179062
弁理士 井上 正
(74) 代理人 100189913
弁理士 鵜飼 健

最終頁に続く

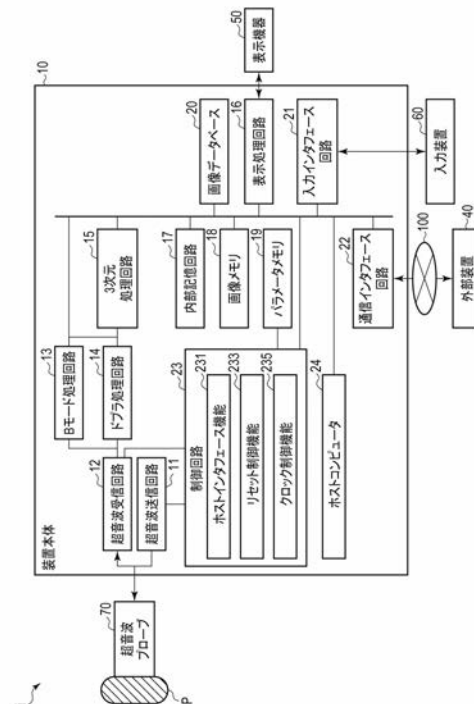
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置、及び消費電力低減プログラム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 超音波スキンの再開時に超音波診断装置を誤動作させることなく、超音波スキンが停止されている間の消費電力を低減することができる装置を提供する。

【解決手段】 超音波スキンに用いられる少なくとも1つの回路を有する超音波診断装置1は、制御部23を備える。制御部は、超音波スキンを停止する旨の停止指示を受信すると、少なくとも1つの回路をリセットし、少なくとも1つの回路に対するクロックの供給を停止する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波スキャンに用いられる少なくとも 1 つの回路を有する超音波診断装置であって、前記超音波スキャンを停止する旨の停止指示を受信すると、前記少なくとも 1 つの回路をリセットし、前記少なくとも 1 つの回路に対するクロックの供給を停止する制御部を備える超音波診断装置。

【請求項 2】

前記超音波スキャンの開始に必要なパラメータを記憶するメモリをさらに備え、前記制御部は、前記超音波スキャンを開始する旨の開始指示を受信すると、前記クロックの供給を再開し、前記少なくとも 1 つの回路のリセットを解除し、前記メモリに記憶されている前記パラメータを読み出し、読み出した前記パラメータを前記少なくとも 1 つの回路に設定する、

10

請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

前記少なくとも 1 つの回路に対する電源の供給を制御する電源供給制御部をさらに備え、

前記電源供給制御部は、超音波スキャンを停止する旨の停止指示を受信すると、前記少なくとも 1 つの回路に対する電源の供給を停止する請求項 1 又は 2 に記載の超音波診断装置。

20

【請求項 4】

コンピュータに、
超音波スキャンを停止する旨の停止指示を受信すると、前記超音波スキャンに用いられる少なくとも 1 つの回路をリセットし、前記少なくとも 1 つの回路に対するクロックの供給を停止する制御機能を実現させる消費電力低減プログラム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明の実施形態は、超音波診断装置、及び消費電力低減プログラムに関する。

【背景技術】**【0002】**

超音波診断装置では、表示されている超音波画像を停止させるフリーズ機能を備えている。通常、フリーズ機能が ON になると、超音波スキャンは停止されるが、超音波診断装置が備える超音波スキャンに用いられる回路に対してシステムクロックは供給され続けるため、少なくともこのクロック供給分の電力は引き続き消費される。そこで、フリーズ機能が ON になっている間、超音波スキャンに用いられる回路に対するクロックの供給を停止することが考えられる。

30

【0003】

しかしながら、フリーズ機能の ON / OFF に応じて、単にクロックの供給の停止 / 再開を実施すると、位相同期回路 (PLL:Phase Locked Loop) を含む回路では、再開時に少しの間、安定したクロックが供給されない。このため、位相同期回路を含む回路は、フリーズ機能が ON から OFF に切り換えられた際、すなわち超音波スキャンが再開された際に誤動作してしまう可能性が高い。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2006 - 174854 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

本実施形態の目的は、超音波スキャンの再開時に超音波診断装置を誤動作させることな

50

く、超音波スキャンが停止されている間の消費電力を低減することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

実施形態によれば、超音波スキャンに用いられる少なくとも1つの回路を有する超音波診断装置は、制御部を備える。制御部は、前記超音波スキャンを停止する旨の停止指示を受信すると、前記少なくとも1つの回路をリセットし、前記少なくとも1つの回路に対するクロックの供給を停止する。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】図1は、第1の実施形態に係る超音波診断装置の構成を示す図である。

10

【図2】図2は、第1の実施形態に係る超音波診断装置が各回路に対しパラメータ設定をする際の制御回路の動作を示すフローチャートである。

【図3】図3は、第1の実施形態に係る超音波診断装置が各回路に対しパラメータ設定をする際の制御回路の動作を説明するための図である。

【図4】図4は、第1の実施形態に係るアドレス関連情報の内容を表す図である。

【図5】図5は、第1の実施形態に係る超音波診断装置が超音波スキャンの停止指示を受け付けた際の制御回路の動作を示すフローチャートである。

【図6】図6は、第1の実施形態に係る超音波診断装置が超音波スキャンの開始指示を受け付けた際の制御回路の動作を示すフローチャートである。

【図7】図7は、図5及び図6に示されるフローチャートの各ステップの制御回路の動作に対応する超音波送信回路、及び超音波受信回路の動作を説明するための時系列図である。

20

【図8】図8は、第2の実施形態に係る超音波診断装置の構成を示す図である。

【図9】図9は、第2の実施形態に係る超音波診断装置が超音波スキャンの停止指示を受け付けた際の制御回路の動作を示すフローチャートである。

【図10】図10は、第2の実施形態に係る超音波診断装置が超音波スキャンの開始指示を受け付けた際の制御回路の動作を示すフローチャートである。

【図11】図11は、図9及び図10に示されるフローチャートの各ステップの制御回路の動作に対応する超音波送信回路、及び超音波受信回路の動作を説明するための時系列図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0009】

[第1の実施形態]

第1の実施形態に係る超音波診断装置1を図1のブロック図を参照して説明する。

【0010】

図1に示されるように、超音波診断装置1は、装置本体10、超音波プローブ70、表示機器50、及び入力装置60を備える。装置本体10は、ネットワーク100を介して外部装置40と接続される。また、装置本体10は、表示機器50、及び入力装置60と

40

【0011】

超音波プローブ70は、複数の圧電振動子、圧電振動子に設けられる整合層、及び圧電振動子から後方への超音波の伝播を防止するバッキング材等を有する。超音波プローブ70は、装置本体10と着脱自在に接続される。複数の圧電振動子は、装置本体10が有する超音波送信回路11から供給される駆動信号に基づき超音波を発生する。また、超音波プローブ70には、超音波スキャンを停止し、当該超音波スキャンを停止したときの直前の超音波画像を表示するフリーズ機能のON/OFFを切り換える際に押下されるフリーズボタンが配置される。

【0012】

50

超音波プローブ70から被検体Pに超音波が送信されると、送信された超音波は、被検体Pの体内組織における音響インピーダンスの不連続面で次々と反射され、反射波信号として超音波プローブ70が有する複数の圧電振動子にて受信される。受信される反射波信号の振幅は、超音波が反射される不連続面における音響インピーダンスの差に依存する。なお、送信された超音波パルスが移動している血流や心臓壁などの表面で反射された場合の反射波信号は、ドプラ効果により、移動体の超音波送信方向に対する速度成分に依存して周波数偏移を受ける。超音波プローブ70は、被検体Pからの反射波信号を受信して電気信号に変換する。超音波プローブ70は、例えば、複数の超音波振動子が所定の方向に沿って配列された二次元アレイプローブである。なお、超音波プローブ70は、二次元アレイプローブに限られず、ボリュームデータを取得可能なものとして、二次元アレイプローブ（複数の超音波振動子が二次元マトリックス状に配列されたプローブ）、又はメカニカル4Dプローブ（超音波振動子列をその配列方向と直交する方向に機械的に煽りながら超音波走査を実行可能なプローブ）等であってもよい。

10

20

30

40

50

【0013】

図1に示される装置本体10は、超音波プローブ70が受信した反射波信号に基づいて超音波画像を生成する装置である。装置本体10は、図1に示すように、超音波送信回路11、超音波受信回路12、Bモード処理回路13、ドプラ処理回路14、3次元処理回路15、表示処理回路16、内部記憶回路17、画像メモリ18（シネメモリ）、パラメータメモリ19、画像データベース20、入力インタフェース回路21、通信インタフェース回路22、制御回路23、及びホストコンピュータ24を含む。

【0014】

超音波送信回路11は、超音波プローブ70に駆動信号を供給するプロセッサである。超音波送信回路11は、例えば、トリガ発生回路、遅延回路、パルス回路、及び位同期回路（PLL:Phase Locked Loop）等により実現される。トリガ発生回路は、制御回路23の制御の下、所定のレート周波数で、送信超音波を形成するためのレートパルスを繰り返し発生する。遅延回路は、超音波プローブ70から発生される超音波をビーム状に集束して送信指向性を決定するために必要な圧電振動子ごとの遅延時間を、トリガ発生回路が発生する各レートパルスに対し与える。パルス回路は、制御回路23の制御の下、レートパルスに基づくタイミングで、超音波プローブ70に駆動信号（駆動パルス）を印加する。遅延回路により各レートパルスに対し与える遅延時間を変化させることで、圧電振動子面からの送信方向が任意に調整可能となる。

【0015】

超音波受信回路12は、超音波プローブ70が受信した反射波信号に対して各種処理を施し、受信信号を生成するプロセッサである。超音波受信回路12は、例えば、アンプ回路、A/D変換器、受信遅延回路、加算器、及び位同期回路等により実現される。アンプ回路は、超音波プローブ70が受信した反射波信号をチャンネルごとに増幅してゲイン補正処理を行なう。A/D変換器は、ゲイン補正された反射波信号をデジタル信号に変換する。受信遅延回路は、デジタル信号に受信指向性を決定するのに必要な遅延時間を与える。加算器は、遅延時間が与えられた複数のデジタル信号を加算する。加算器の加算処理により、受信指向性に応じた方向からの反射成分が強調された受信信号が発生する。

【0016】

Bモード処理回路13は、超音波受信回路12から受け取った受信信号に基づき、Bモードデータを生成するプロセッサである。Bモード処理回路13は、超音波受信回路12から受け取った受信信号に対して包絡線検波処理、及び対数増幅処理等を施し、信号強度が輝度の明るさで表現されるデータ（Bモードデータ）を生成する。生成されたBモードデータは、2次元的な超音波走査線上のBモードRAWデータとして不図示のRAWデータメモリに記憶される。

【0017】

ドプラ処理回路14は、超音波受信回路12から受け取った受信信号に基づき、ドプラ波形、及びドプラデータを生成するプロセッサである。ドプラ処理回路14は、受信信号

から血流信号を抽出し、抽出した血流信号からドブラ波形を生成すると共に、血流信号から平均速度、分散、及びパワー等の情報を多点について抽出したデータ（ドブラデータ）を生成する。生成されたドブラデータは、2次元的な超音波走査線上のドブラRAWデータとして不図示のRAWデータメモリに記憶される。

【0018】

3次元処理回路15は、Bモード処理回路13、及びドブラ処理回路14により生成されたデータに基づき、各種ボリュームデータを生成可能なプロセッサである。

【0019】

例えば、3次元処理回路15は、RAWデータメモリに記憶されたBモードデータに対し、空間的な位置情報を加味した補間処理を含むRAW-ボクセル変換を実行することにより、形態情報を表すBモードボリュームデータを生成する。また、3次元処理回路15は、RAWデータメモリに記憶されたドブラデータに対し、空間的な位置情報を加味した補間処理を含むRAW-ボクセル変換を実行することにより、血流情報を表す血流（カラードブラ）ボリュームデータを生成する。Bモードボリュームデータ、及び、血流ボリュームデータは、所望の範囲のボクセルから構成される。

10

【0020】

また、3次元処理回路15は、発生した各種ボリュームデータに対してレンダリング処理を施し、レンダリング画像データを生成する。

【0021】

表示処理回路16は、各種画像を表示機器50に表示するプロセッサである。表示処理回路16は、座標変換処理等により、表示画像としての超音波画像データを生成する。座標変換処理とは、例えば、Bモードデータ、及びドブラデータからなる超音波走査の走査線の信号列を、テレビ等に代表される一般的なビデオフォーマットの走査線信号列であるビデオ信号に変換する処理である。生成された超音波画像データは、例えばDICOM（digital imaging and communication in medicine）規格に準拠したフォーマットに変換され、例えば画像データベース20に記憶される。

20

【0022】

表示処理回路16は、RAWデータメモリに記憶されたBモードRAWデータに基づいてBモード画像データを生成する。Bモード画像データは、音波の集束などの超音波プローブの特性や超音波ビーム（例えば、送受信ビーム）の音場特性などが反映された画素値（輝度値）を有する。例えば、Bモード画像データにおいて、被走査領域において超音波のフォーカス付近では、非フォーカス部分よりも相対的に高輝度となる。表示処理回路16は、生成したBモード画像データを表示機器50に超音波画像として表示させる。

30

【0023】

また、表示処理回路16は、RAWデータメモリに記憶されたドブラRAWデータに基づいて、平均速度画像、分散画像、パワー画像等に係るドブラ画像データを生成する。表示処理回路16は、生成したドブラ画像データを表示機器50に超音波画像として表示させる。

【0024】

また、表示処理回路16は、3次元処理回路15において生成された各種画像データに対し、ダイナミックレンジ、輝度（ブライトネス）、コントラスト、カーブ補正、及びRGB変換などの各種処理を実行することで、画像データをビデオ信号に変換する。表示処理回路16は、ビデオ信号を表示機器50に超音波画像として表示させる。

40

【0025】

なお、表示処理回路16は、操作者（例えば、術者）等が入力インタフェース回路21により各種指示を入力するためのユーザインタフェース（GUI：Graphical User Interface）を生成し、GUIを表示機器50に表示させてもよい。表示機器50としては、例えば、CRTディスプレイや液晶ディスプレイ、有機ELディスプレイ、LEDディスプレイ、プラズマディスプレイ、又は当技術分野で知られている他の任意のディスプレイが適宜利用可能である。

50

【 0 0 2 6 】

内部記憶回路 17 は、例えば、磁氣的若しくは光学的記録媒体、又は半導体メモリ等のプロセッサにより読み取り可能な記録媒体等を有する。内部記憶回路 17 は、超音波送受信を実現するための制御プログラム、画像処理を行うための制御プログラム、及び表示処理を行なうための制御プログラム等を記憶している。また、内部記憶回路 17 は、本実施形態に係る各種機能を実現するための制御プログラムを記憶している。また、内部記憶回路 17 は、診断情報（例えば、患者 ID、医師の所見等）、診断プロトコル、ボディマーク生成プログラム、及び映像化に用いるカラーデータの範囲を診断部位ごとに予め設定する変換テーブルなどのデータ群を記憶している。また、内部記憶回路 17 は、生体内の臓器の構造に関する解剖学図譜、例えば、アトラスを記憶してもよい。

10

【 0 0 2 7 】

また、内部記憶回路 17 は、入力インタフェース回路 21 を介して入力される記憶操作に従い、3次元処理回路 15 で生成されたボリュームデータ、及びレンダリング画像データを記憶する。なお、内部記憶回路 17 は、入力インタフェース回路 21 を介して入力される記憶操作に従い、3次元処理回路 15 で生成したボリュームデータ、及びレンダリング画像データを、操作順番及び操作時間を含めて記憶してもよい。内部記憶回路 17 は、記憶しているデータを、通信インタフェース回路 22 を介して外部装置へ転送することも可能である。

【 0 0 2 8 】

画像メモリ 18 は、例えば、磁氣的若しくは光学的記録媒体、又は半導体メモリ等のプロセッサにより読み取り可能な記録媒体等を有する。画像メモリ 18 は、入力インタフェース回路 21 を介して入力されるフリーズ機能が ON にされる直前の複数フレームに対応する画像データを保存する。画像メモリ 18 に記憶されている画像データは、例えば、連続表示（シネ表示）される。

20

【 0 0 2 9 】

パラメータメモリ 19 は、例えば、半導体メモリ等のプロセッサにより高速に読み取り可能な記録媒体等を有する。パラメータメモリ 19 は、例えば、メインメモリ等である。パラメータメモリ 19 は、超音波スキャンを開始するために必要なパラメータ（以下、制御パラメータと称する）を記憶する。制御パラメータには、例えば、プローブ選択データ、ゲインデータ、及びデシメーション（間引き）フィルタの係数等が含まれる。プローブ選択データは、例えば、超音波スキャンの停止前に選択されていたプローブを表すデータである。ゲインデータは、例えば、超音波スキャンの停止前のゲインの値を表すデータである。デシメーションフィルタの係数は、例えば、超音波スキャンの停止前に設定されていたデシメーションフィルタの係数を表す。

30

【 0 0 3 0 】

画像データベース 20 は、外部装置 40 から転送される画像データを記憶する。例えば、画像データベース 20 は、過去の診察において取得された同一患者に関する過去画像データを、外部装置 40 から取得して記憶する。過去画像データには、超音波画像データ、CT（Computed Tomography）画像データ、MR 画像データ、PET（Positron Emission Tomography）- CT 画像データ、PET - MR 画像データ及び X 線画像データが含まれる。また、過去画像データは、例えば 3次元ボリュームデータ、及びレンダリング画像データとして記憶されている。

40

【 0 0 3 1 】

なお、画像データベース 20 は、MO、CD - R、DVD などの記録媒体（メディア）に記録された画像データを読み込むことで、所望の画像データを格納してもよい。

【 0 0 3 2 】

入力インタフェース回路 21 は、入力装置 60 を介して、操作者からの各種指示を受け付ける。入力装置 60 には、例えば、マウス、キーボード、パネルスイッチ、スライダースイッチ、ダイヤルスイッチ、トラックボール、ロータリーエンコーダ、操作パネル及びタッチコマンドスクリーン（TCS）等が含まれる。また、入力インタフェース回路 21

50

は、超音波プローブ70に配置されているフリーズボタンを介して、操作者からの各種指示を受け付ける。

【0033】

入力インタフェース回路21は、例えばバスを介してホストコンピュータ24に接続され、操作者から入力される操作指示を電気信号へ変換し、電気信号をホストコンピュータ24へ出力する。なお、本明細書において入力インタフェース回路21は、マウス及びキーボード等の物理的な操作部品と接続するものだけに限られない。例えば、超音波診断装置1とは別体に設けられた外部の入力機器から入力される操作指示に対応する電気信号を無線信号として受け取り、この電気信号をホストコンピュータ24へ出力する電気信号の処理回路も入力インタフェース回路21の例に含まれる。

10

【0034】

通信インタフェース回路22は、ネットワーク100等を介して外部装置40と接続され、外部装置40との間でデータ通信を行う。外部装置40は、例えば、各種の医用画像のデータを管理するシステムであるPACS(Picture Archiving and Communication System)のデータベース、医用画像が添付された電子カルテを管理する電子カルテシステムのデータベース等である。また、外部装置40は、例えば、X線CT装置、及びMRI(Magnetic Resonance Imaging)装置、核医学診断装置、及びX線診断装置等、本実施形態に係る超音波診断装置1以外の各種医用画像診断装置である。なお、外部装置40との通信の規格は、如何なる規格であっても良いが、例えば、DICOMが挙げられる。

20

【0035】

制御回路23は、例えば、超音波スキャンに関する動作を制御するプロセッサである。制御回路23は、内部記憶回路17に記憶されている動作プログラムを実行することで、この動作プログラムに対応する機能を実現する。具体的には、制御回路23は、ホストインタフェース機能231、リセット制御機能233、及びクロック制御機能235を有する。

【0036】

ホストインタフェース機能231は、ホストコンピュータ24からの各種指示に基づいて各種動作を実施する機能である。ホストインタフェース機能231が実行されると、制御回路23は、例えば、ホストコンピュータ24から制御パラメータの設定指示を受け付ける。制御回路23は、受け付けた設定指示に基づいて、超音波送信回路11、及び超音波受信回路12に対する制御パラメータの設定を実施する。

30

【0037】

リセット制御機能233は、超音波診断装置1が備える各回路をリセットする、又は、各回路のリセットを解除する機能である。リセット制御機能233が実行されると、制御回路23は、例えば、超音波送信回路11、及び超音波受信回路12をリセットする。また、制御回路23は、例えば、超音波送信回路11、及び超音波受信回路12のリセットを解除する。

【0038】

なお、本実施形態において「回路をリセットする」とは、例えば超音波診断装置1が備える各回路に含まれるスイッチング素子の状態を、Highの状態(例えば、所定の電位が保持される状態)及びLowの状態(例えば、電位ゼロの状態)うち、各回路に対し予め設定されている所定の初期値の状態に固定することをいう。これにより、各回路が備えるレジスタに記憶されているデータは消去される。

40

【0039】

また、本実施形態において「回路のリセットを解除する」とは、例えば超音波診断装置1が備える各回路に含まれるスイッチング素子の状態を、変化させることができる状態のことをいう。

【0040】

クロック制御機能235は、超音波診断装置1が備える各回路に対し、クロックの供給を開始、又は、停止する機能である。クロック制御機能235が実行されると、制御回路

50

23は、例えば、ホストコンピュータ24からの超音波スキャンを停止する旨の指示に基づいて、超音波送信回路11、及び超音波受信回路12等に対するクロックの供給を停止する。また、制御回路23は、例えば、ホストコンピュータ24からの超音波スキャンを開始する旨の指示に基づいて、超音波送信回路11、及び超音波受信回路12に対するクロックの供給を開始する。

【0041】

ホストインタフェース機能231、リセット制御機能233、及びクロック制御機能235は、制御プログラムとして組み込まれていてもよいし、制御回路23自体または装置本体10に制御回路23が参照可能な回路として、各機能を実行可能な専用のハードウェア回路が組み込まれていてもよい。

10

【0042】

ホストコンピュータ24は、プロセッサを有し、超音波診断装置1の中核として機能する。ホストコンピュータ24は、超音波受信回路12から発生される受信信号に基づき、Bモード処理回路13、ドプラ処理回路14、3次元処理回路15、及び表示処理回路16等を制御し、所定の超音波画像データを生成し、生成した超音波画像データを表示機器に表示する。ホストコンピュータ24は、入力インタフェース回路21を介して、操作者等からの各種指示を受け付ける。ホストコンピュータ24は、受け付けた各種指示を、制御回路23に入力する。

【0043】

次に、第1の実施形態に係る超音波診断装置1の動作について図を参照して説明する。

20

【0044】

まず、パラメータ設定指示を受け付けた場合の超音波診断装置1の動作について説明する。図2は、第1の実施形態に係る超音波診断装置1が各回路に対しパラメータ設定をする際の制御回路の動作を示すフローチャートである。以下の説明では、操作者等により入力インタフェース回路21を介し、超音波送信回路11、及び超音波受信回路12に対する制御パラメータがホストコンピュータ24に入力されるものとする。また、ホストコンピュータ24は、入力された制御パラメータを設定する旨の設定指示を、制御回路23に通知するものとする。制御パラメータの設定は、例えば、初期設定時、及び、設定変更時等に実施される。

【0045】

30

制御回路23は、ホストインタフェース機能231を実行し、ホストコンピュータ24から制御パラメータを設定する旨の設定指示を受け付ける(ステップSA1)。

【0046】

制御回路23は、受け付けた設定指示に基づいて、各回路に対して制御パラメータを設定する(ステップSA2)。図3は、第1の実施形態に係る超音波診断装置1が各回路に対しパラメータ設定をする際の制御回路23の動作を説明するための図である。図3に示されるように、制御回路23は、例えば、ホストコンピュータ24から送信された設定指示に従って、超音波送信回路11に対するローカルバスを経由し、超音波送信回路11が備えるレジスタに対して制御パラメータを書き込む。これにより、超音波送信回路11に対して制御パラメータが設定される。このとき、制御回路23は、パラメータメモリ19 40 に対するローカルバスを経由し、超音波送信回路11に設定した制御パラメータと同じ内容の制御パラメータをパラメータメモリ19に記憶する。また、制御回路23は、例えば、ホストコンピュータ24から送信された設定指示に従って、超音波受信回路12に対するローカルバスを経由し、超音波受信回路12が備えるレジスタに対して制御パラメータを書き込む。これにより、超音波受信回路12に対して制御パラメータが設定される。このとき、制御回路23は、パラメータメモリ19に対するローカルバスを経由し、超音波受信回路12に設定した制御パラメータと同じ内容の制御パラメータをパラメータメモリ19に記憶する。

【0047】

そして、制御回路23は、制御パラメータが設定された各回路が備えるレジスタ上の物

50

理アドレス、及び当該パラメータと同じ内容のパラメータが記憶されたパラメータメモリ 19 上の物理アドレスを関連付けて、アドレス関連情報として制御回路 23 が備える所定の内部メモリに記憶する。記憶されたアドレス関連情報は、パラメータメモリ 19 に記憶された各回路に対する制御パラメータを用いた DMA 転送を実施する際に必要な情報である。なお、アドレス関連情報は、予め設定されていてもよい。

【0048】

図 4 は、第 1 の実施形態に係るアドレス関連情報の内容の例を表す図である。図 4 は、例えば、超音波送信回路 11 が備えるレジスタの 0 番地、及び、パラメータメモリ 19 の 0 番地に同一内容のパラメータが記憶されていることを表している。また、図 4 は、例えば、超音波送信回路 11 が備えるレジスタの 100 番地、及び、パラメータメモリ 19 の 100 番地に同一内容のパラメータが記憶されていることを表している。また、図 4 は、例えば、超音波受信回路 12 が備えるレジスタの 0 番地、及び、パラメータメモリ 19 の 1000 番地に同一内容のパラメータが記憶されていることを表している。また、図 4 は、例えば、超音波受信回路 12 が備えるレジスタの 100 番地、及び、パラメータメモリ 19 の 1100 番地に同一内容のパラメータが記憶されていることを表している。

10

【0049】

制御回路 23 は、超音波送信回路 11、及び超音波受信回路 12 を制御し、超音波スキャンを開始する（ステップ SA3）。

【0050】

次に、超音波スキャンの停止指示、及び開始指示を受け付けた場合の超音波診断装置 1 の動作について、図 5、図 6 及び図 7 を用いて説明する。図 5 は、第 1 の実施形態に係る超音波診断装置 1 が超音波スキャンの停止指示を受け付けた際の制御回路 23 の動作を示すフローチャートである。図 6 は、第 1 の実施形態に係る超音波診断装置 1 が超音波スキャンの開始指示を受け付けた際の制御回路 23 の動作を示すフローチャートである。図 7 は、図 5 及び図 6 に示されるフローチャートの各ステップの制御回路 23 の動作に対応する超音波送信回路 11、及び超音波受信回路 12 の動作を説明するための時系列図である。

20

【0051】

まず、超音波スキャンの停止指示を受け付けた場合の超音波診断装置 1 の動作について、図 5、及び図 7 を用いて説明する。以下の説明では、例えば超音波プローブ 70 に配置されたフリーズボタンが押下されることによりフリーズ機能を ON にする操作が行われるものとする。このとき、超音波スキャンを停止する停止指示がホストコンピュータ 24 に入力される。そして、ホストコンピュータ 24 は、入力された停止指示を制御回路 23 に通知する。なお、フリーズ機能を ON にする操作は、入力装置 60 に含まれる TCS の所定の領域が指定されることにより行われてもよい。

30

【0052】

図 5 において、制御回路 23 は、ホストインタフェース機能 231 を実行し、ホストコンピュータ 24 から超音波スキャンを停止する旨の指示を受け付ける（ステップ SB1）。このとき、図 7 に示されるように、超音波送信回路 11 及び超音波受信回路 12 にはクロックが供給されている。また、図 7 に示されるように、超音波送信回路 11 及び超音波受信回路 12 は、リセットされていない状態である。

40

【0053】

図 5 において、制御回路 23 は、リセット制御機能 233 を実行し、各回路をリセットする（ステップ SB2）。具体的には、制御回路 23 は、例えば、超音波送信回路 11 を実現する各回路に含まれるすべてのスイッチング素子の状態を、初期の状態に戻す。このとき、図 7 に示されるように、超音波送信回路 11 がリセットされる（リセット ON の状態になる）。この結果、超音波送信回路 11 が備えるレジスタに記憶されている制御パラメータは消去される。また、制御回路 23 は、例えば、超音波受信回路 12 を実現する各回路に含まれるすべてのスイッチング素子の状態を、初期の状態に戻す。このとき、図 7 に示されるように、超音波受信回路 12 がリセットされる（リセット ON の状態になる）

50

。この結果、超音波受信回路 1 2 が備えるレジスタに記憶されている制御パラメータは消去される。

【 0 0 5 4 】

図 5 において、制御回路 2 3 は、各回路をリセットした後、クロック制御機能 2 3 5 を実行し、各回路に対するクロックの供給を停止する（ステップ S B 3）。制御回路 2 3 は、例えば、超音波送信回路 1 1 をリセットした後、超音波送信回路 1 1 に対するクロックの供給を停止する。このとき、図 7 に示されるように、超音波送信回路 1 1 に対するクロックの供給が停止される。また、制御回路 2 3 は、例えば超音波受信回路 1 2 をリセットした後、超音波送信回路 1 1 に対するクロックの供給を停止する。このとき、図 7 に示されるように、超音波受信回路 1 2 に対するクロックの供給が停止される。

10

【 0 0 5 5 】

次に、超音波スキャンが停止された後、再び超音波スキャンの開始指示を受け付けた場合の超音波診断装置 1 の動作について、図 6、及び図 7 を用いて説明する。以下の説明では、例えば超音波プローブ 7 0 に配置されたフリーズボタンが押下されることによりフリーズ機能を OFF にする操作が行われるものとする。このとき、超音波スキャンを開始する開始指示がホストコンピュータ 2 4 に入力される。そして、ホストコンピュータ 2 4 は、入力された開始指示を制御回路 2 3 に通知する。

【 0 0 5 6 】

図 6 において、制御回路 2 3 は、ホストインタフェース機能 2 3 1 を実行し、ホストコンピュータ 2 4 から超音波スキャンを開始する旨の指示を受け付ける（ステップ S C 1）。このとき、図 7 に示されるように、超音波送信回路 1 1 及び超音波受信回路 1 2 にはクロックが供給されていない。また、図 7 に示されるように、超音波送信回路 1 1 及び超音波受信回路 1 2 はリセットされている状態である。

20

【 0 0 5 7 】

図 6 において、制御回路 2 3 は、クロック制御機能 2 3 5 を実行し、超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2 に対するクロックの供給を再開する（ステップ S C 2）。このとき、図 7 に示されるように、超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2 に対するクロックの供給が開始される。

【 0 0 5 8 】

図 6 において、制御回路 2 3 は、超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2 に対するクロックの供給を再開した後、リセット制御機能 2 3 3 を実行し、超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2 のリセットを解除する（ステップ S C 3）。このとき、図 7 に示されるように、超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2 のリセットは解除される（リセットは OFF の状態になる）。これにより、位相同期回路等により実現される回路、例えば超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2 が超音波スキャン再開時に誤動作することを回避することができる。

30

【 0 0 5 9 】

図 6 において、制御回路 2 3 は、ホストインタフェース機能 2 3 1 を実行し、制御回路 2 3 が備える所定の内部メモリに記憶されているアドレス関連情報を参照し、パラメータメモリ 1 9 から制御パラメータを読み出す。読み出された制御パラメータは、超音波スキャンを停止する直前にパラメータメモリ 1 9 に記憶された制御パラメータである。制御回路 2 3 は、読み出した制御パラメータを各回路に DMA (Direct Memory Access) 転送する。そして、制御回路 2 3 は、超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2 に対し、制御パラメータをそれぞれ設定する（ステップ S C 4）。このとき、図 7 に示されるように、超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2 に対し、制御パラメータが設定される。これにより、ホストコンピュータ 2 4 を経由せずに、パラメータ設定を行うことが可能となる。なお、各チャンネルに与えられる遅延データ、及び開口に係るデータ等、超音波スキャンの開始後に転送されるパラメータは DMA 転送の対象外である。

40

【 0 0 6 0 】

図 6 において、制御回路 2 3 は、超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2 を制御

50

し、超音波スキャンを開始する（ステップSC5）。このとき、図7に示されるように、超音波送信回路11、及び超音波受信回路12は、制御回路23の制御の下、超音波スキャンを開始する。

【0061】

第1の実施形態によれば、制御回路23は、超音波スキャンを停止する旨の停止指示を受信すると、超音波送信回路11、及び超音波受信回路12をリセットする。制御回路23は、超音波送信回路11、及び超音波受信回路12をリセットした後、超音波送信回路11、及び超音波受信回路12に対するクロックの供給を停止する。

【0062】

これにより、クロックの供給に伴う消費電力を低減することができる。また、超音波スキャン再開時に、各回路に含まれる位相同期回路をリセットされた初期状態の固定された状態で、安定したクロックを位相同期回路を含む超音波送信回路11、及び超音波受信回路12に供給できる。このため、位相同期回路等において、クロック出始めの周期等の間の不安定なクロックによる回路誤動作を防ぐことができる。

【0063】

したがって、超音波スキャンの再開時に超音波診断装置を誤動作させることなく、超音波スキャンが停止されている間の消費電力を低減することが可能となる。

【0064】

また、第1の実施形態によれば、制御回路23は、超音波スキャンを開始する旨の開始指示を受信すると、超音波送信回路11、及び超音波受信回路12に対しそれぞれクロックの供給を再開する。制御回路23は、超音波送信回路11、及び超音波受信回路12等に対するクロック供給をそれぞれ再開した後、超音波送信回路11、及び超音波受信回路12のリセットをそれぞれ解除する。制御回路23は、制御パラメータの設定時に、当該制御パラメータをパラメータメモリ19に記憶する。制御回路23は、超音波スキャンの再開する旨の再開指示を受信すると、パラメータメモリ19に記憶されているパラメータを、超音波送信回路11、及び超音波受信回路12にDMA転送する。

【0065】

これにより、位相同期回路を含む超音波送信回路11、及び超音波受信回路12は、リセットした状態でクロックを再開することで、回路の誤動作なく、超音波スキャンを再開することが可能となる。また、ホストコンピュータ24から制御パラメータの設定をし直す必要がなく、パラメータメモリ19から直接制御パラメータの設定を行うことができる。すなわち、フリーズ機能がONにされてから超音波スキャンが開始されるまでの時間を短縮することが可能となる。

【0066】

[第2の実施形態]

第1の実施形態においては、超音波送信回路11、及び超音波受信回路12に対するクロックの供給を制御することにより、超音波スキャン停止時の消費電力の低減を実現する場合について説明した。第2の実施形態では、超音波送信回路11、及び超音波受信回路12に対する電源の供給を制御することにより、超音波スキャン停止時の消費電力の低減を実現する場合について説明する。

【0067】

図8は、第2の実施形態に係る超音波診断装置の構成を示す図である。

【0068】

図8に示されるように、超音波診断装置1Aは、装置本体10A、超音波プローブ70、表示機器50、及び入力装置60を備える。装置本体10Aは、ネットワーク100を介して外部装置40と接続される。また、装置本体10Aは、表示機器50、及び入力装置60と接続される。

【0069】

図8に示される装置本体10Aは、超音波プローブ70が受信した反射波信号に基づいて超音波画像を生成する装置である。装置本体10Aは、図6に示すように、超音波送信

10

20

30

40

50

回路 1 1、超音波受信回路 1 2、Bモード処理回路 1 3、ドブラ処理回路 1 4、3次元処理回路 1 5、表示処理回路 1 6、内部記憶回路 1 7、画像メモリ 1 8（シネメモリ）、パラメータメモリ 1 9、画像データベース 2 0、入力インタフェース回路 2 1、通信インタフェース回路 2 2、制御回路 2 3 A、ホストコンピュータ 2 4、及び電源供給回路 2 6を含む。

【0070】

電源供給回路 2 6は、超音波診断装置 1が備える各回路に対する電源を供給する。電源供給回路 2 6は、例えば、超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2に電源を供給する。具体的には、電源供給回路 2 6は、超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2に所定の大きさの電圧を印加する。

10

【0071】

制御回路 2 3 Aは、例えば、超音波スキャンに関する動作を制御するプロセッサである。制御回路 2 3 Aは、内部記憶回路 1 7に記憶されている動作プログラムを実行することで、この動作プログラムに対応する機能を実現する。具体的には、制御回路 2 3は、ホストインタフェース機能 2 3 1、リセット制御機能 2 3 3、クロック制御機能 2 3 5、及び電源供給制御機能 2 3 7を有する。

【0072】

電源供給制御機能 2 3 7は、超音波診断装置 1が備える各回路に対する電源の供給を制御する機能である。電源供給制御機能 2 3 7が実行されると、制御回路 2 3 Aは、例えば、超音波スキャンを停止する停止指示に基づいて、電源供給回路 2 6を制御し、超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2に対する電源の供給を停止する。具体的には、制御回路 2 3 Aは、超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2に対する電圧の印加を停止する。これにより、各回路の電源がOFFの状態となる。なお、制御回路 2 3は、各回路の電源を生成する所定のデバイスのイネーブル信号等をOFFにしてもよい。また、制御回路 2 3は、例えば、超音波スキャンを開始する開始指示に基づいて、電源供給回路 2 6を制御し、超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2等に対する電源の供給を開始する。具体的には、制御回路 2 3 Aは、超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2に対して所定の大きさの電圧を印加する。

20

【0073】

次に、超音波スキャンの停止指示、及び開始指示を受け付けた場合の超音波診断装置 1 Aの動作について、図 9、図 1 0及び図 1 1を用いて説明する。図 9は、第 2の実施形態に係る超音波診断装置 1 Aが超音波スキャンの停止指示を受け付けた際の制御回路 2 3 Aの動作を示すフローチャートである。図 1 0は、第 2の実施形態に係る超音波診断装置 1 Aが超音波スキャンの開始指示を受け付けた際の制御回路 2 3 Aの動作を示すフローチャートである。図 1 1は、図 9及び図 1 0に示されるフローチャートの各ステップの制御回路 2 3 Aの動作に対応する超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2の動作を説明するための時系列図である。

30

【0074】

まず、超音波スキャンの停止指示を受け付けた場合の超音波診断装置 1 Aの動作について、図 9、及び図 1 1を用いて説明する。以下の説明では、例えば超音波プローブ 7 0に配置されたフリーズボタンが押下されることによりフリーズ機能をONにする操作が行われるものとする。このとき、超音波スキャンを停止する停止指示がホストコンピュータ 2 4に入力される。そして、ホストコンピュータ 2 4は、入力された停止指示を制御回路 2 3 Aに通知する。なお、第 2の実施形態では、制御回路 2 3 Aは、超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2の電源を直接OFFにするため、超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2に対しリセットをかける必要はない。

40

【0075】

図 9において、制御回路 2 3 Aは、ホストインタフェース機能 2 3 1を実行し、ホストコンピュータ 2 4から超音波スキャンを停止する旨の指示を受け付ける（ステップ S D 1）。このとき、図 1 1に示されるように、超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2

50

にはクロックが供給されている。また、図 1 1 に示されるように、超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2 は、リセットされていない状態である。

【 0 0 7 6 】

図 9 において、制御回路 2 3 A は、電源供給制御機能 2 3 7 を実行し、超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2 の電源を OFF にする（ステップ S D 2）。具体的には、制御回路 2 3 A は、電源供給回路 2 6 を制御し、超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2 に対する電源の供給を停止する。このとき、図 1 1 に示されるように、超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2 等の電源が OFF の状態となる。

【 0 0 7 7 】

次に、超音波スキャンが停止された後、再び超音波スキャンの開始指示を受け付けた場合の超音波診断装置 1 の動作について、図 1 0、及び図 1 1 を用いて説明する。以下の説明では、例えば超音波プローブ 7 0 に配置されたフリーズボタンが押下されることによりフリーズ機能を OFF にする操作が行われるものとする。このとき、超音波スキャンを開始する開始指示がホストコンピュータ 2 4 に入力される。そして、ホストコンピュータ 2 4 は、入力された開始指示を制御回路 2 3 A に通知する。

10

【 0 0 7 8 】

図 1 0 において、制御回路 2 3 A は、ホストインタフェース機能 2 3 1 を実行し、ホストコンピュータ 2 4 から超音波スキャンを開始する旨の指示を受け付ける（ステップ S E 1）。このとき、図 1 1 に示されるように、超音波送信回路 1 1 及び超音波受信回路 1 2 の電源は OFF の状態である。

20

【 0 0 7 9 】

図 1 0 において、制御回路 2 3 A は、電源供給制御機能 2 3 7 を実行し、超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2 の電源を ON にする（ステップ S E 2）。具体的には、制御回路 2 3 A は、電源供給回路 2 6 を制御し、超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2 に対する電源の供給を再開する。このとき、図 1 1 に示されるように、超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2 の電源が ON の状態となる。

【 0 0 8 0 】

図 1 0 において、制御回路 2 3 A は、クロック制御機能 2 3 5 を実行し、超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2 に対するクロックの供給を再開する（ステップ S E 3）。このとき、図 1 1 に示されるように、超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2 に対するクロックの供給が開始される。

30

【 0 0 8 1 】

図 1 0 において、制御回路 2 3 A は、超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2 に対するクロックの供給を再開した後、リセット制御機能 2 3 3 を実行し、超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2 のリセットを解除する（ステップ S E 4）。このとき、図 1 1 に示されるように、超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2 のリセットは解除される（リセットは OFF の状態になる）。

【 0 0 8 2 】

図 1 0 において、制御回路 2 3 A は、ホストインタフェース機能 2 3 1 を実行し、制御回路 2 3 A が備える所定の内部メモリに記憶されているアドレス関連情報を参照し、パラメータメモリ 1 9 から制御パラメータを読み出す。制御回路 2 3 A は、読み出した制御パラメータを超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2 にそれぞれ DMA 転送する。そして、制御回路 2 3 A は、超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2 に対し、制御パラメータをそれぞれ設定する（ステップ S E 5）。これにより、ホストコンピュータ 2 4 を経由せずに、パラメータ設定を行うことが可能となる。

40

【 0 0 8 3 】

図 1 0 において、制御回路 2 3 A は、超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2 を制御し、超音波スキャンを開始する（ステップ S E 6）。このとき、図 1 1 に示されるように、超音波送信回路 1 1、及び超音波受信回路 1 2 は、制御回路 2 3 A の制御の下、超音波スキャンを開始する。

50

【 0 0 8 4 】

第2の実施形態によれば、制御回路23Aは、超音波スキャンを停止する旨の停止指示を受信すると、電源供給回路26を制御し、超音波送信回路11、及び超音波受信回路12に対する電源の供給を停止する。

【 0 0 8 5 】

通常、電源がONにされた後の超音波スキャンを再開するために必要なパラメータの設定は、各回路に対してホストコンピュータ24経由で行われる。このため、設定に要する時間はホストコンピュータ24を経由する分長くなる。第2の実施形態によれば、超音波診断装置1Aは、パラメータメモリ19から制御パラメータを読み出し、読み出した制御パラメータを各回路にDMA転送することにより、各回路に対する制御パラメータをそれぞれ設定するため、ホストコンピュータ24を経由しない分、フリーズ機能がONにされてから超音波スキャンが開始されるまでの時間を短縮することが可能となる。

10

【 0 0 8 6 】

なお、上記第1及び第2の実施形態では、超音波診断装置が備える各回路のうち、消費電力を低減させる対象を超音波送信回路11、及び超音波受信回路12としていたがこれに限定されない。消費電力を低減させる対象は、例えば、超音波スキャンに用いられる回路であればどのような回路であってもよい。

【 0 0 8 7 】

上記説明において用いた「プロセッサ」という文言は、例えば、CPU (Central Processing Unit)、GPU (Graphics Processing Unit)、或いは、特定用途向け集積回路 (Application Specific Integrated Circuit: ASIC)、プログラマブル論理デバイス (例えば、単純プログラマブル論理デバイス (Simple Programmable Logic Device: SPLD)、複合プログラマブル論理デバイス (Complex Programmable Logic Device: CPLD)、及びフィールドプログラマブルゲートアレイ (Field Programmable Gate Array: FPGA)) 等の回路を意味する。プロセッサは記憶回路に保存されたプログラムを読み出し実行することで機能を実現する。なお、本実施形態の各プロセッサは、プロセッサごとに単一の回路として構成される場合に限らず、複数の独立した回路を組み合わせて1つのプロセッサとして構成し、その機能を実現するようにしてもよい。さらに、図1、及び図8における複数の構成要素を1つのプロセッサへ統合してその機能を実現するようにしてもよい。

20

30

【 0 0 8 8 】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

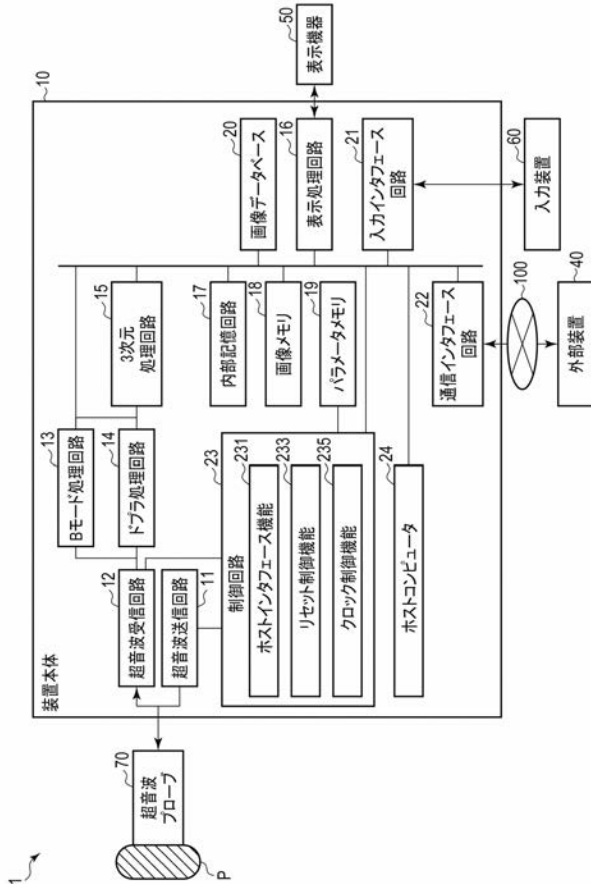
【 符号の説明 】

【 0 0 8 9 】

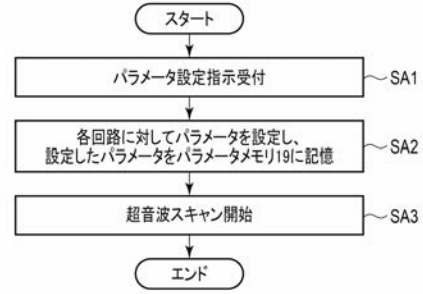
1、1A...超音波診断装置、3...ドブラ処理回路、10、10A...装置本体、11...超音波送信回路、12...超音波受信回路、13...モード処理回路、14...ドブラ処理回路、15...次元処理回路、16...表示処理回路、17...内部記憶回路、18...画像メモリ、19...パラメータメモリ、20...画像データベース、21...入力インタフェース回路、22...通信インタフェース回路、23、23A...制御回路、24...ホストコンピュータ、26...電源供給回路、40...外部装置、50...表示機器、60...入力装置、70...超音波プローブ、100...ネットワーク、231...ホストインタフェース機能、233...リセット制御機能、235...クロック制御機能、237...電源供給制御機能。

40

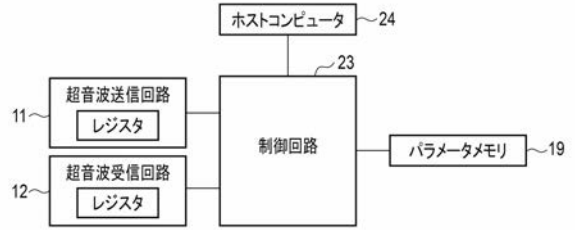
【図 1】



【図 2】



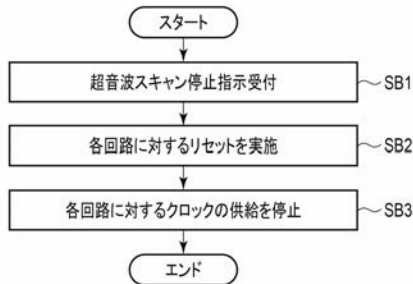
【図 3】



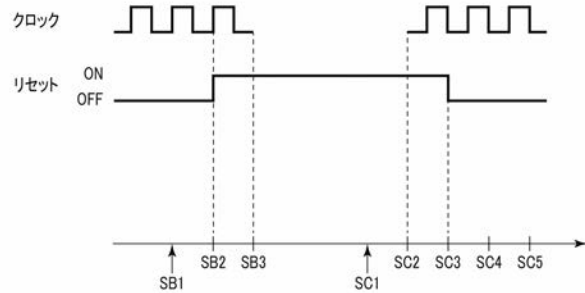
【図 4】

各回路マップ		パラメータメモリマップ
超音波送信回路11.0番地	←→	0番地
超音波送信回路11.100番地	←→	100番地
超音波受信回路12.0番地	←→	1000番地
超音波受信回路12.100番地	←→	1100番地

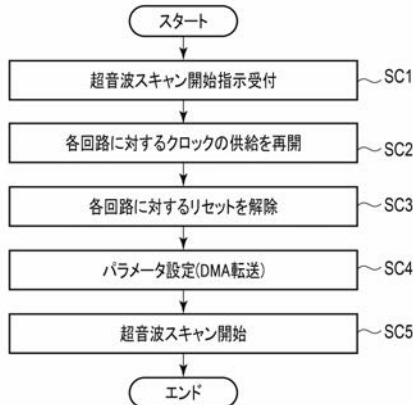
【図 5】



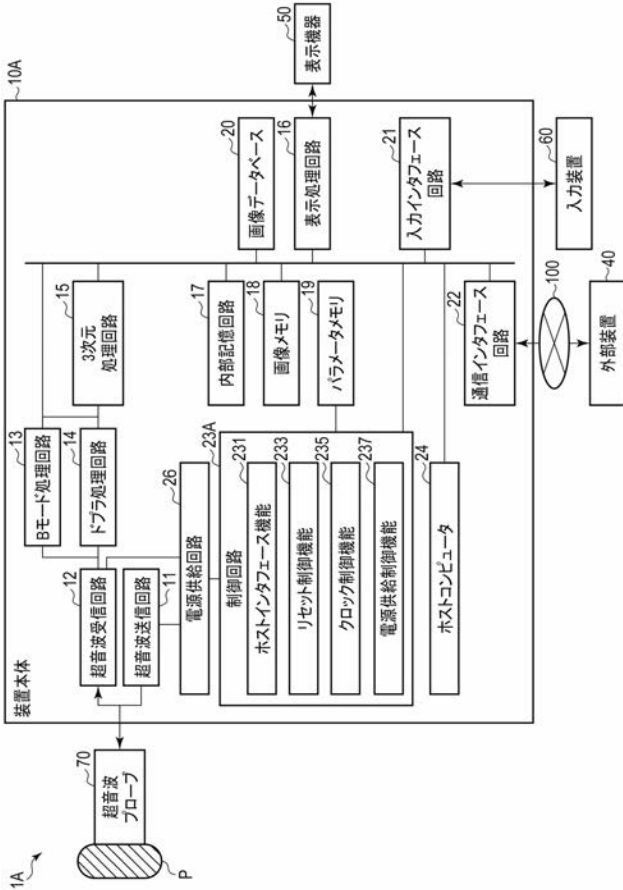
【図 7】



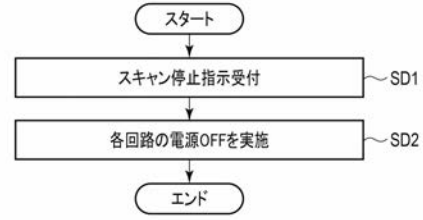
【図 6】



【 図 8 】



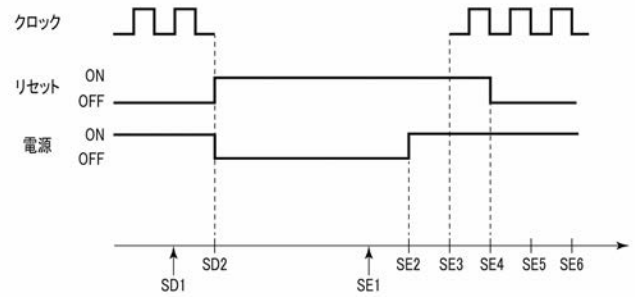
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



フロントページの続き

- (72)発明者 中内 信行
栃木県大田原市下石上1385番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 渡辺 欣孝
栃木県大田原市下石上1385番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 穉山 茂
栃木県大田原市下石上1385番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 永井 岳年
栃木県大田原市下石上1385番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 崔 載鎬
栃木県大田原市下石上1385番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 高橋 恭弘
栃木県大田原市下石上1385番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内
- Fターム(参考) 4C601 EE15 JB60 KK50 LL05

专利名称(译)	超声诊断设备和功耗降低程序		
公开(公告)号	JP2019005104A	公开(公告)日	2019-01-17
申请号	JP2017122908	申请日	2017-06-23
[标]发明人	中内信行 渡辺欣孝 穂山茂 永井岳年 崔載鎬 高橋恭弘		
发明人	中内 信行 渡辺 欣孝 穂山 茂 永井 岳年 崔 載鎬 高橋 恭弘		
IPC分类号	A61B8/14		
CPC分类号	A61B8/54 A61B8/5207 A61B8/56		
FI分类号	A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/EE15 4C601/JB60 4C601/KK50 4C601/LL05		
代理人(译)	河野直树 井上 正 肯·鹤饲		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够在超声波扫描停止时降低功耗而不会使超声波诊断装置在超声波扫描重启时发生故障的装置。具有至少一个用于超声波扫描的电路的超声波诊断装置（1）包括控制部分（23）。在接收到停止超声波扫描的停止指令时，控制单元重置至少一个电路并停止向至少一个电路提供时钟。点域1

