

(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2006-218211
(P2006-218211A)

(43) 公開日 平成18年8月24日(2006.8.24)

(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 13 O L (全 34 頁)

(21) 出願番号 特願2005-36525 (P2005-36525)
(22) 出願日 平成17年2月14日(2005.2.14)

(71) 出願人 000003078
株式会社東芝
東京都港区芝浦一丁目1番1号
(71) 出願人 594164542
東芝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
(71) 出願人 594164531
東芝医用システムエンジニアリング株式会社
栃木県大田原市下石上1385番地
(74) 代理人 100081411
弁理士 三澤 正義
(72) 発明者 津久井 秀樹
栃木県大田原市下石上1385番地 東芝
医用システムエンジニアリング株式会社内
最終頁に続く

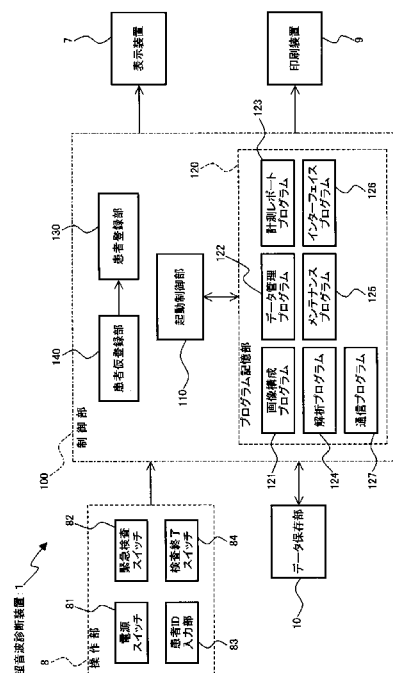
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】 超音波診断装置の起動時間の短縮を図る。

【解決手段】 プログラム記憶部120には、超音波プローブ2により送信される超音波のスキャンを制御するとともに、超音波プローブ2から出力されるエコー信号に基づいて被検体内の画像を構成して表示装置7に表示させる画像構成プログラム121等の複数のアプリケーションプログラムが記憶されている。ユーザが緊急検査スイッチ82を操作すると、起動制御部110は、複数のアプリケーションプログラムの内、画像構成プログラム121を選択的に起動させる。それにより、電源投入から超音波画像を表示させるまでの時間が短縮される。また、患者仮登録部140によって仮識別情報が生成され、それを患者識別情報とみなして超音波画像を表示させるので、検査前に患者識別情報を入力する手間が不要となり、画像表示までの時間が短縮される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波診断装置に特有の機能を提供する複数のアプリケーションプログラムをあらかじめ記憶したプログラム記憶手段を有する超音波診断装置であって、

起動要求を受けて、前記記憶された前記複数のアプリケーションプログラムの内、少なくとも1つを除く、1つ又は2つ以上のアプリケーションプログラムを選択的に起動させる制御手段を備えることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

前記起動要求を入力するための操作手段と、

被検体内に向けて超音波を送信し、その超音波の反射波を受信してエコー信号を出力する超音波プローブと、

を更に備え、

前記プログラム記憶手段に記憶された前記複数のアプリケーションプログラムには、前記超音波プローブにより送信される超音波のスキャンを制御するとともに、前記出力されたエコー信号に基づいて前記被検体内の画像を構成して表示手段に表示させる画像構成プログラムが含まれ、

前記制御手段は、前記操作手段が操作されたことに対応して前記画像構成プログラムを起動させる、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

前記操作手段が操作されたことに対応して、前記被検体の識別に用いられる仮の患者識別情報を生成する仮識別情報生成手段を更に備えることを特徴とする請求項 2 に記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記プログラム記憶手段に記憶されており、かつ、前記操作手段が操作されたときに前記制御手段により起動されないアプリケーションプログラムには、被検体の画像データや計測データを管理するデータ管理プログラム、計測レポートを作成する計測レポートプログラム、臨床用の解析を行う解析プログラム、周辺機器の動作制御を行うインターフェイスプログラム、及び、患者情報や検査情報の送受信を行う通信プログラムの内の少なくともいずれかが含まれ、

前記制御手段は、前記画像構成プログラムの起動後に、前記データ管理プログラム、前記計測レポートプログラム、前記解析プログラム、前記インターフェイスプログラム及び前記通信プログラムの内の少なくともいずれかを起動させる、

ことを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

前記画像構成プログラムによる前記画像の表示を終了させるための検査終了操作手段を更に備え、

前記制御手段は、前記検査終了操作手段が操作されたことに対応して、前記データ管理プログラム、前記計測レポートプログラム、前記解析プログラム、前記インターフェイスプログラム及び前記通信プログラムの内の少なくともいずれかを選択的に起動させる、

ことを特徴とする請求項 4 に記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

被検体内に向けて超音波を送信し、その超音波の反射波を受信してエコー信号を出力する超音波プローブと、

複数の検査種別の内の1つを選択設定するために操作される検査種別設定手段と、

を更に備え、

前記複数のアプリケーションプログラムには、前記超音波プローブにより送信される超音波のスキャンを制御するとともに、前記出力されたエコー信号に基づいて前記被検体内の画像を構成して表示手段に表示させる前記複数の検査種別毎の画像構成プログラムと、前記検査種別を選択設定するための画面を前記表示手段に表示させる検査種別設定プロ

10

20

30

40

50

ラムとが含まれ、

前記制御手段は、前記起動要求に対応して前記検査種別設定プログラムを起動させるとともに、当該起動された検査種別設定プログラムにより表示された前記画面に基づいて検査種別が選択設定されたことに対応して、当該選択設定された検査種別に対応する前記画像構成プログラムを選択的に起動させる、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 7】

ユーザ識別情報を入力するために操作されるユーザ識別情報入力手段を更に備え、

前記複数のアプリケーションプログラムには、前記ユーザ識別情報を入力するための画面を表示手段に表示させるユーザ設定プログラムが含まれ、

前記制御手段は、前記起動要求に対応して前記ユーザ設定プログラムを起動させるとともに、当該起動されたユーザ設定プログラムにより表示された前記画面に基づいてユーザ識別情報が入力されたことに対応して、当該入力されたユーザ識別情報にあらかじめ関連付けられた前記アプリケーションプログラムを選択的に起動させる、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 8】

前記特有の機能の使用履歴をそれぞれ記録する使用履歴記録手段を更に備え、

前記制御手段は、前記起動要求に対応し、前記記録された前記使用履歴を参照して前回の装置動作時に使用された前記機能を提供する前記アプリケーションプログラムを選択的に起動させる、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 9】

前記特有の機能の使用履歴をそれぞれ記録する使用履歴記録手段を更に備え、

前記制御手段は、前記起動要求に対応し、前記記録された前記使用履歴を参照して、前記特有の機能のそれぞれについて過去の所定期間における使用回数が所定回数以下であるか否かを判断するとともに、前記所定回数以下であると前記判断された前記機能を提供する前記アプリケーションプログラムの起動を禁止する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 10】

前記アプリケーションプログラムの起動時間を記録する起動時間記録手段と、

前記制御手段は、前記起動要求に対応して 2 つ以上の前記アプリケーションプログラムを起動させるときに、前記記録された前記起動時間が長い順に起動を開始させて前記 2 つ以上のアプリケーションプログラムの起動処理を並行して実行させる、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 11】

被検体内に向けて超音波を送信し、その超音波の反射波を受信してエコー信号を出力する超音波プローブと、

臨床用の解析を実施するために装置を起動させるときに操作される解析起動操作手段と

を更に備え、

前記複数のアプリケーションプログラムには、前記超音波プローブにより送信される超音波のスキャンを制御するとともに、前記出力されたエコー信号に基づいて前記被検体内の画像を構成して表示手段に表示させる画像構成プログラムと、臨床用の解析を行う解析プログラムとが含まれ、

前記制御手段は、前記解析起動操作手段が操作されたことに対応して、前記画像構成プログラムを起動させずに前記解析プログラムを起動させる、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 12】

被検体内に向けて超音波を送信し、その超音波の反射波を受信してエコー信号を出力する超音波プローブを更に備え、

10

20

30

40

50

前記プログラム記憶手段に記憶されており、かつ、前記起動要求を受けた前記制御手段により起動されないアプリケーションプログラムには、前記超音波プローブにより送信される超音波のスキャンを制御するとともに、前記出力されたエコー信号に基づいて前記被検体内の画像を構成して表示手段に表示させる画像構成プログラム、被検体の画像データや計測データを管理するデータ管理プログラム、計測レポートを作成する計測レポートプログラム、臨床用の解析を行う解析プログラム、装置のメンテナンスを提供するためのメンテナンスプログラム、周辺機器の動作制御を行うインターフェイスプログラム、及び、患者情報や検査情報の送受信を行う通信プログラムの内の少なくともいずれかが含まれる

ことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

10

【請求項 1 3】

前記制御手段は、前記起動要求に対する前記起動の後で前記アプリケーションプログラムを起動させるときの処理をバックグラウンドで実行させることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 1 2 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体に超音波を送信し、そのエコー信号に基づいて医用画像を形成する超音波診断装置に関し、特に、超音波診断装置に特有の各種機能を実行させる複数のアプリケーションプログラムを搭載した超音波診断装置に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

近年の超音波診断装置においては、アプリケーションプログラム（単に「プログラム」と呼ぶことがある。）に基づいて実行される様々な機能が搭載されている。そのような機能としては、例えば、画像構成機能、データマネージメント機能、計測レポート機能、解析機能、サービスマネテナンス機能、インターフェイス機能などがある。

【0003】

画像構成機能は、被検体に向けて送信する超音波のスキャンを制御するとともに、エコー信号に基づいて被検体の画像を構成してモニタ表示する機能であり、画像の表示モード（Bモード、Mモード、ドプラモード、カラーモード等）毎に、超音波スキャンの制御や画像構成処理を行うものである。

30

【0004】

また、データマネージメント機能は、患者登録処理や、画像データ及び計測データの保存、変更、削除処理や、保存されたデータの表示、印刷処理や、画像データ、計測データ、患者情報等のデータを医用画像及びその通信の標準規格である DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) のデータ形式に変換するデータコンバート処理や、サーバとの通信処理など、データ管理に関する各種処理を実行する機能である。

【0005】

また、計測レポート機能は、取得された画像データにおける血管の長さ等の計測データや患者情報や産科計測における発育グラフなどのデータをまとめたレポート（計測レポート）を作成する機能である。

40

【0006】

また、解析機能は、被検体の組織性状の解析処理や血管内の状態の解析処理など、臨床用の解析を行う機能である。

【0007】

また、サービスマネテナンス機能は、超音波診断装置のメンテナンスを提供するサービスエンジニア等が使用する機能であり、装置の運用状態の検査や各種プログラムの修正等を行うためのものである。

【0008】

50

また、インターフェイス機能は、超音波診断装置に接続された各種周辺機器を制御して目的の処理を実行させる機能である。このような周辺機器としては、DVD-RAM、CD-R、MO等の記録媒体に対するデータの書き込み処理や記録媒体に記録されたデータの読み出し処理を行うドライブ装置、プリンタ等の出力デバイス、カードリーダー等の入力デバイスなどが一例として挙げられる。

【0009】

ここに列挙したような各種の機能は、超音波診断装置に搭載されたアプリケーションプログラムによってそれぞれ実行される。

【0010】

このような多機能の超音波診断装置が起動されるとき、従来は、搭載された全てのプログラムを起動するようになっていたために、次のような問題が生じていた。 10

【0011】

まず、装置の電源を投入してから全てのプログラムを起動させるまでに比較的長い時間が掛かるため、検査を迅速に開始することができなかった。この問題は、緊急検査を実施するときや、装置を病棟に移動して使用するときなどに深刻さを深める。すなわち、緊急検査においては、可能な限り早急に検査を開始することが望ましいが、従来の超音波診断装置では、電源投入から全プログラムが起動されるまで待たなければならなかった。また、装置を移動して使用する場合には、装置の移動後に電源を投入しても、全プログラムが起動されるまで待つ必要があった。

【0012】

また、従来の超音波診断装置においては患者認証用の情報を事前に登録するなどの煩わしい操作が常に必要であった。それにより、迅速性が要求される緊急検査において、検査を速やかに開始できないという問題も指摘されていた。 20

【0013】

なお、超音波画像診断は、急患等に対する緊急検査に用いられることも多く、また、可搬型の超音波診断装置も普及していることから、起動に長時間を要することは多くの医療現場で問題視されていた。

【0014】

また、ユーザによっては、普段は超音波診断装置の同じ機能しか使用しないことがあるが、従来の超音波診断装置では、そのような場合においても、電源投入時に全てのプログラムを起動させているため、毎回の起動時間が無駄に長くなってしまう。 30

【0015】

一方、検査中や手術中に何らかの異常が発生した場合など、装置の再起動が必要な場合には、起動された全てのプログラムを一旦終了させ、再度プログラムを起動させる必要がある。従来の超音波診断装置においては、装置起動の度毎に全てのプログラムを起動させるため、再起動時には、全てのプログラムを一旦終了させ、更にその全てのプログラムを起動させていた。また、装置の電源を切断する場合においても、全てのプログラムを終了させる必要があった。したがって、装置起動時だけでなく、装置を再起動するときや終了するときにも時間が掛かっていた。

【0016】

従来の超音波診断装置によれば、前述のように全てのプログラムが起動されていたため、今回の検査では使用しない機能のプログラムによりメモリ資源が浪費され、今回必要な機能に関わるデータ処理の速度が遅くなるなどの問題が生じていた。 40

【0017】

なお、医用検査装置の起動時間短縮を図る従来の手法としては、本発明者による特許文献1に記載のものが公知となっている。同文献に記載の医用検査装置は、医用検査装置の電源のON/OFFの時刻をスケジュール管理し、指定された時刻になったら電源供給を受けて起動するように構成されている。しかし、緊急検査を行うときや装置を移動させて検査を行うときには、検査開始時刻が未定であり、したがって起動時刻も未定であるため、同文献に記載の構成を適用することは困難と思われる。 50

【0018】

【特許文献1】特開2002-159449号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0019】

本発明は、そのような事情に鑑みてなされたもので、装置の起動時間を短縮できる超音波診断装置を提供することを目的とする。

【0020】

また、本発明は、装置の終了あるいは再起動に掛かる時間を短縮できる超音波診断装置を提供することを他の目的とする。

10

【0021】

また、本発明は、装置のメモリ等の資源を効率的に使用することが可能な超音波診断装置を提供することを更に他の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0022】

上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、超音波診断装置に特有の機能を提供する複数のアプリケーションプログラムをあらかじめ記憶したプログラム記憶手段を有する超音波診断装置であって、起動要求を受けて、前記記憶された前記複数のアプリケーションプログラムの内、少なくとも1つを除く、1つ又は2つ以上のアプリケーションプログラムを選択的に起動させる制御手段を備えることを特徴とする。

20

【0023】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の超音波診断装置であって、前記起動要求を入力するための操作手段と、被検体内に向けて超音波を送信し、その超音波の反射波を受信してエコー信号を出力する超音波プローブと、を更に備え、前記プログラム記憶手段に記憶された前記複数のアプリケーションプログラムには、前記超音波プローブにより送信される超音波のスキャンを制御するとともに、前記出力されたエコー信号に基づいて前記被検体内の画像を構成して表示手段に表示させる画像構成プログラムが含まれ、前記制御手段は、前記操作手段が操作されたことに対応して前記画像構成プログラムを起動させる、ことを特徴とする。

【0024】

また、請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の超音波診断装置であって、前記操作手段が操作されたことに対応して、前記被検体の識別に用いられる仮の患者識別情報を生成する仮識別情報生成手段を更に備えることを特徴とする。

30

【0025】

また、請求項4に記載の発明は、請求項2又は請求項3に記載の超音波診断装置であって、前記プログラム記憶手段に記憶されており、かつ、前記操作手段が操作されたときに前記制御手段により起動されないアプリケーションプログラムには、被検体の画像データや計測データを管理するデータ管理プログラム、計測レポートを作成する計測レポートプログラム、臨床用の解析を行う解析プログラム、周辺機器の動作制御を行うインターフェイスプログラム、及び、患者情報や検査情報の送受信を行う通信プログラムの内の少なくともいずれかが含まれ、前記制御手段は、前記画像構成プログラムの起動後に、前記データ管理プログラム、前記計測レポートプログラム、前記解析プログラム、前記インターフェイスプログラム及び前記通信プログラムの内の少なくともいずれかを起動させる、ことを特徴とする。

40

【0026】

また、請求項5に記載の発明は、請求項4に記載の超音波診断装置であって、前記画像構成プログラムによる前記画像の表示を終了させるための検査終了操作手段を更に備え、前記制御手段は、前記検査終了操作手段が操作されたことに対応して、前記データ管理プログラム、前記計測レポートプログラム、前記解析プログラム、前記インターフェイスプログラム及び前記通信プログラムの内の少なくともいずれかを選択的に起動させる、こと

50

を特徴とする。

【0027】

また、請求項6に記載の発明は、請求項1に記載の超音波診断装置であって、被検体内に向けて超音波を送信し、その超音波の反射波を受信してエコー信号を出力する超音波プローブと、複数の検査種別の内の1つを選択設定するために操作される検査種別設定手段と、を更に備え、前記複数のアプリケーションプログラムには、前記超音波プローブにより送信される超音波のスキャンを制御するとともに、前記出力されたエコー信号に基づいて前記被検体内の画像を構成して表示手段に表示させる前記複数の検査種別毎の画像構成プログラムと、前記検査種別を選択設定するための画面を前記表示手段に表示させる検査種別設定プログラムとが含まれ、前記制御手段は、前記起動要求に対応して前記検査種別設定プログラムを起動させるとともに、当該起動された検査種別設定プログラムにより表示された前記画面に基づいて検査種別が選択設定されたことに対応して、当該選択設定された検査種別に対応する前記画像構成プログラムを選択的に起動させる、ことを特徴とする。

10

【0028】

また、請求項7に記載の発明は、請求項1に記載の超音波診断装置であって、ユーザ識別情報を入力するために操作されるユーザ識別情報入力手段を更に備え、前記複数のアプリケーションプログラムには、前記ユーザ識別情報を入力するための画面を表示手段に表示させるユーザ設定プログラムが含まれ、前記制御手段は、前記起動要求に対応して前記ユーザ設定プログラムを起動させるとともに、当該起動されたユーザ設定プログラムにより表示された前記画面に基づいてユーザ識別情報が入力されたことに対応して、当該入力されたユーザ識別情報にあらかじめ関連付けられた前記アプリケーションプログラムを選択的に起動させる、ことを特徴とする。

20

【0029】

また、請求項8に記載の発明は、請求項1に記載の超音波診断装置であって、前記特有の機能の使用履歴をそれぞれ記録する使用履歴記録手段を更に備え、前記制御手段は、前記起動要求に対応し、前記記録された前記使用履歴を参照して前回の装置動作時に使用された前記機能を提供する前記アプリケーションプログラムを選択的に起動させる、ことを特徴とする。

【0030】

また、請求項9に記載の発明は、請求項1に記載の超音波診断装置であって、前記特有の機能の使用履歴をそれぞれ記録する使用履歴記録手段を更に備え、前記制御手段は、前記起動要求に対応し、前記記録された前記使用履歴を参照して、前記特有の機能のそれぞれについて過去の所定期間における使用回数が所定回数以下であるか否かを判断するとともに、前記所定回数以下であると前記判断された前記機能を提供する前記アプリケーションプログラムの起動を禁止する、ことを特徴とする。

30

【0031】

また、請求項10に記載の発明は、請求項1に記載の超音波診断装置であって、前記アプリケーションプログラムの起動時間を記録する起動時間記録手段と、前記制御手段は、前記起動要求に対応して2つ以上の前記アプリケーションプログラムを起動させるときに、前記記録された前記起動時間が長い順に起動を開始させて前記2つ以上のアプリケーションプログラムの起動処理を並行して実行させる、ことを特徴とする。

40

【0032】

また、請求項11に記載の発明は、請求項1に記載の超音波診断装置であって、被検体内に向けて超音波を送信し、その超音波の反射波を受信してエコー信号を出力する超音波プローブと、臨床用の解析を実施するために装置を起動させるときに操作される解析起動操作手段と、を更に備え、前記複数のアプリケーションプログラムには、前記超音波プローブにより送信される超音波のスキャンを制御するとともに、前記出力されたエコー信号に基づいて前記被検体内の画像を構成して表示手段に表示させる画像構成プログラムと、臨床用の解析を行う解析プログラムとが含まれ、前記制御手段は、前記解析起動操作手段

50

が操作されたことに対応して、前記画像構成プログラムを起動させずに前記解析プログラムを起動させる、ことを特徴とする。

【0033】

また、請求項12に記載の発明は、請求項1に記載の超音波診断装置であって、被検体内に向けて超音波を送信し、その超音波の反射波を受信してエコー信号を出力する超音波プローブを更に備え、前記プログラム記憶手段に記憶されており、かつ、前記起動要求を受けた前記制御手段により起動されないアプリケーションプログラムには、前記超音波プローブにより送信される超音波のスキャンを制御するとともに、前記出力されたエコー信号に基づいて前記被検体内の画像を構成して表示手段に表示させる画像構成プログラム、被検体の画像データや計測データを管理するデータ管理プログラム、計測レポートを作成する計測レポートプログラム、臨床用の解析を行う解析プログラム、装置のメンテナンスを提供するためのメンテナンスプログラム、周辺機器の動作制御を行うインターフェイスプログラム、及び、患者情報や検査情報の送受信を行う通信プログラムの内の少なくともいずれかが含まれる、ことを特徴とする。

10

【0034】

また、請求項13に記載の発明は、請求項1ないし請求項12のいずれか一項に記載の超音波診断装置であって、前記制御手段は、前記起動要求に対する前記起動の後で前記アプリケーションプログラムを起動させるときの処理をバックグラウンドで実行させることを特徴とする。

【発明の効果】

20

【0035】

本発明に係る超音波診断装置によれば、起動要求を受けて、プログラム記憶手段にあらかじめ記憶された複数のアプリケーションプログラムの内の少なくとも1つを除くいくつかのアプリケーションプログラムを選択的に起動させるように構成されているので、従来のように全てのアプリケーションプログラムを起動させる場合よりも短い時間で装置を起動させることができる。

【0036】

また、起動されるアプリケーションプログラムの個数が従来よりも少なくなるので、装置の再起動処理や終了処理に掛かる時間が短縮されるとともに、装置のメモリ等の資源を効率的に使用することが可能となる。

30

【0037】

請求項2に記載の本発明に係る超音波診断装置によれば、操作手段が操作されたことに対応して画像構成プログラムが選択的に起動される。したがって、緊急検査や装置を病棟内に移動させて検査を行う場合、操作手段を操作することにより、装置の起動時間を短縮でき、被検体の超音波画像を迅速に表示させることが可能となる。

【0038】

請求項3に記載の本発明に係る超音波診断装置によれば、操作手段が操作されたことに対応して仮の患者識別情報が生成されるので、この仮の患者識別情報を正規の患者識別情報とみなして超音波画像診断を実施できる。それにより、正規の患者識別情報を入力するという煩わしい手順を診断前に行う必要がなくなるため、緊急検査時などに超音波画像を迅速に表示させることが可能となる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0039】

本発明に係る超音波診断装置の好適な実施形態の一例について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0040】

第1の実施形態

本実施形態に係る超音波診断装置は、電源投入時において起動されるアプリケーションプログラム(単に「プログラム」と呼ぶことがある。)の数を制限することにより、装置の起動時間の短縮を図るとともに、再起動処理や終了処理に掛かる時間を短縮し、更に、

50

装置動作中におけるメモリ資源の効率的利用を図るものである。以下、このような本実施形態に係る超音波診断装置の装置構成、処理手順及び作用効果について説明し、更にその変形例について説明をする。

【0041】

なお、本発明にいう「アプリケーションプログラム」とは、超音波診断装置に特有の機能を実行させるコンピュータプログラムを意味するものとし、超音波診断装置に内蔵のコンピュータに搭載されたOS(Operating System)やミドルウェアはアプリケーションプログラムには含まれない。本発明の「アプリケーションプログラム」の一例を列挙すると、被検体の超音波画像の構成処理を司るコンピュータプログラム、超音波画像診断により得られたデータを管理したり加工したりする処理を司るコンピュータプログラム、超音波画像診断により得られたデータの出力処理を司るコンピュータプログラム、超音波画像診断に用いられるデータの入力処理を司るコンピュータプログラムなどがある。

10

【0042】

[装置構成]

図1に示すブロック図は、本実施形態に係る超音波診断装置の概略構成の一例を表している。図1に示す超音波診断装置1は、超音波プローブ2、送受信回路3、信号処理回路4、デジタルスキャンコンバータ(DSC)5、ボリュームレンダリング(VR)処理回路6、表示装置7、操作部8、印刷装置9、データ保存部10及び制御部100を含んで構成されている。なお、後述の第2～第7の実施形態に係る超音波診断装置も同様の構成を備えている。

20

【0043】

超音波プローブ2は、超音波を送受信する複数の圧電素子が例えばマトリックス(格子)状に配列された2次元超音波プローブからなる。この超音波プローブ2から送信される超音波を走査(スキャン)することで、超音波プローブ2の送受信面から放射状に広がる形状の3次元データをエコー信号として受信する。なお、超音波プローブ2として1次元超音波プローブを用いることも可能である。その場合、その超音波プローブ2自体を機械的に走査することにより3次元データを収集する。

【0044】

送受信回路3は、超音波プローブ2に電気信号を供給して超音波信号を発生させる送信部と、超音波プローブ2が受信した被検体からのエコー信号を受信する受信部とを備えている。

30

【0045】

送受信回路3内の送信部は、図示しないクロック発生回路、送信遅延回路、パルサ回路等を備えている。クロック発生回路は、超音波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する回路である。送信遅延回路は、所定の圧電素子に供給する電気信号に遅延を掛けることにより、送信される超音波信号をフォーカスさせる回路である。パルサ回路は、超音波プローブ2の各圧電素子毎の個別経路(チャンネル)の個数に応じたパルサを備え、送信遅延回路による遅延に応じたタイミングで電気信号(駆動パルス)を発生して各圧電素子に供給する回路である。

40

【0046】

また、送受信回路3の受信部は、図示しないプリアンプ回路、A/D変換回路、受信遅延・加算回路等を備えている。プリアンプ回路は、超音波プローブ2の各圧電素子から出力されるエコー信号を受信チャンネル毎に増幅する回路である。A/D変換回路は、増幅されたエコー信号をデジタル信号に変換する回路である。受信遅延・加算回路は、A/D変換されたエコー信号に対して受信指向性を決定するために必要な遅延時間を与えると同時に加算処理を行う回路である。それにより、受信指向性に応じた方向からの反射成分が強調される。

【0047】

信号処理回路4は、例えばBモード処理回路、Mモード処理回路、ドブラ処理回路、カ

50

ラーモード処理回路など、表示モード毎の処理回路を備えている。送受信回路3から出力されたエコー信号は、信号処理回路4内のいずれかの処理回路により以下のような処理が施される。

【0048】

Bモード処理回路は、エコーの振幅情報を映像化する回路であり、エコー信号からBモード超音波ラスタデータを生成する処理を行う。より具体的には、エコー信号に対してバンドパスフィルタ処理を行い、その後、出力信号の包絡線を検波し、その検波されたデータに対して対数変換による圧縮処理を施す。その他、エッジ強調等の処理を行う場合もある。

【0049】

Mモード処理回路は、エコーの時間的位置変化を映像化する回路であり、生体深度毎のエコー信号を輝度変調することにより、反射源の時間変化を表す運動曲線を取得するものである。

【0050】

ドブラ処理回路は、位相検波回路、FFT（高速フーリエ変換）演算回路等を含んで構成され、エコー信号からドブラ変位周波数成分を抽出するとともにFFT処理等を施すことにより、被検体内の血流情報を表すデータを生成する。

【0051】

カラーモード処理回路は、被検体内の血流情報を映像化する回路であり、エコー信号からカラー超音波ラスタデータを生成する処理を行う。血流情報には、血流速度、分散、パワー等の情報がある。この血流情報は2値化情報として得られる。より具体的には、カラーモード処理回路は、位相検波回路、MTI（Moving Target Indicator）フィルタ、自己相関器、流速・分散演算器などを含んで構成され、エコー信号からドブラ変位周波数成分を抽出し、MTIフィルタ処理（ハイパスフィルタ処理）により組織信号と血流信号とを分離し、自己相関処理により血流信号から血流速度、分散、パワー等の血流情報を多点について求める。その他、組織信号を低減させるための非線形処理等を行う場合もある。

【0052】

DSC5は、信号処理回路4からの超音波ラスタデータを直交座標で表されるボクセルデータに変換する処理を行う回路である。このDSC5は、信号処理回路4から出力される走査線信号列で表されるデータを直交座標系のデータに変換する（スキャンコンバージョン処理）。すなわち、超音波走査に同期した信号列をテレビ走査方式の表示装置7で表示できるようにするために、標準のテレビ走査に同期して読み出すことにより走査方式の変換を行うものである。

【0053】

ボリュームレンダリング（VR）処理回路6は、DSC5から出力されたボクセルデータにボリュームレンダリング処理を施して3次元画像を生成する。ボリュームレンダリング処理は、ボクセルデータに対して所定の視線方向（投影光線の投影方向）を決定し、任意の視線から光線追跡処理を行い、視線上のボクセル値（輝度値等）を積分あるいは重み付き累積加算などして投影面上の画像ピクセルに対応付けることにより、臓器等を立体的に抽出して3次元画像を形成する処理である。

【0054】

また、このVR処理回路6は、超音波画像を取得すべき領域（関心領域；ROI）が操作者により設定された場合に、ROIよりも手前位置に存在する遮蔽物を除去するためのクリッピング処理を施してROIに対応するデータを抽出して3次元画像を生成するように動作する。

【0055】

VR処理回路6により生成された3次元画像は、CRTやLCD等からなる表示装置7によって表示される。この表示装置7は、本発明の「表示手段」の一例に相当するものである。

10

20

30

40

50

【0056】

操作部 8 は、装置を起動 / 終了させるためのスイッチや、キーボード、マウス、ジョイスティック、トラックボール、TCS (Touch Command Screen) 等の入力機器により構成されている。操作者は、この操作部 8 を操作して、ROI の設定やボクセルデータに対する投影光線の投影方向 (視線方向) の設定、更には、被検者の患者 ID 等の入力などを行う。

【0057】

印刷装置 9 は、超音波診断装置 1 により取得された画像データや計測データを記録用紙に印刷するプリンタを含んで構成される。

【0058】

データ保存部 10 は、信号処理回路 4、DSC 5、VR 処理回路 6 等により生成されたデータなどを保存する記憶装置を含んでいる。このデータ保存部 10 には、例えば後述の患者識別情報等の識別子をファイル名とするデータファイル形式で各種データが保存されている。すなわち、データ保存部 10 には、各患者毎のファイル (患者ファイルと呼ぶ。) が検索可能な状態で格納されている。

【0059】

データ保存部 10 に含まれる記憶装置としては、DRAM やハードディスクドライブなどの大容量の記憶装置を用いることができる。また、当該記憶装置として、DVD-RAM、CD-R、MO 等の記録媒体に対するデータの書き込み及び読み出しを行うドライブ装置を用いることもできる。

【0060】

なお、データ保存部 10 は、超音波診断装置 1 に内蔵されていてもよいし、外付けされていてもよい。更に、データ保存部 10 として、LAN 等のネットワークを介して超音波診断装置 1 に接続されたサーバ (DICOM サーバ) やデータベースを適用することも可能である。

【0061】

制御部 100 は、超音波診断装置 1 の各部の制御や各種演算処理を実行する CPU (中央処理装置) 等のプロセッサを含んで構成される。この制御部 100 は、特に、送受信回路 3、信号処理回路 4、DSC 5、VR 処理回路 6 などの処理回路の制御や、表示装置 7 による各種画面や画像の表示処理の制御や、印刷装置 9 による印刷処理の制御や、データ保存部 10 に対するデータ保存処理及びデータ保存部 10 からのデータ読出処理などを実行する。制御部 100 は、ROM やハードディスクドライブ等の不揮発性記憶装置にあらかじめ格納されたプログラムにしたがって上述した各種の処理を実行するようになっている。この制御部 100 の構成については、以下の〔制御系の構成〕において詳細に説明する。

【0062】

なお、磁気カードや IC カードを用いて患者 ID 等の患者情報を超音波診断装置 1 に登録する構成を採用する場合、当該カードに記録された情報を読み取るカードリーダーが設けられる。

【0063】

〔制御系の構成〕

続いて、この超音波診断装置 1 の制御系の構成について、図 2 に示すブロック図を参照して説明する。この図 2 には、図 1 に示した超音波診断装置 1 の全体構成のうち、操作部 8 と制御部 100 の詳細な構成が示されている。なお、図 2 のブロック図は、本発明に係る作用効果の実現に供される構成部分を特に示したものである。

【0064】

まず、超音波診断装置 1 の操作部 8 について説明する。操作部 8 には、電源スイッチ 81、緊急検査スイッチ 82、患者 ID 入力部 83 及び検査終了スイッチ 84 が設けられている。

【0065】

電源スイッチ 8 1 は、超音波診断装置 1 に電源を投入して起動させるとき、並びに、装置を終了させるときに操作されるスイッチである。この電源スイッチ 8 1 は、ハードスイッチ（ハードウェアとしてのスイッチ）より構成されている。通常使用時には、この電源スイッチ 8 1 により超音波診断装置 1 は起動される。

【 0 0 6 6 】

緊急検査スイッチ 8 2 は、緊急検査を行う場合や、超音波診断装置 1 を病棟内に移動して検査を行う場合など、電源投入から被検体の画像表示までを迅速に行いたい場合に操作されるスイッチである。換言すると、緊急検査スイッチ 8 2 は、超音波診断装置 1 を緊急で起動させるための緊急起動要求をユーザが入力するためのスイッチである。この緊急検査スイッチ 8 2 も電源スイッチ 8 1 と同様にハードスイッチによって構成される。この緊急検査スイッチ 8 2 は、本発明の「操作手段」の一例に相当するものである。

10

【 0 0 6 7 】

患者 ID 入力部 8 3 は、これから検査を施す被検者の患者識別情報を入力するために操作される。この患者 ID 入力部 8 3 は、キーボード等のハードキー、あるいは、タッチパネル上のソフトキーや、表示装置 7 に表示される所定の患者登録画面上のソフトキーなどによって構成される。

【 0 0 6 8 】

検査終了スイッチ 8 4 は、本発明の「検査終了操作手段」に相当し、超音波画像の取得を終了するとき操作されるハードスイッチあるいはソフトキーにより構成される。この検査終了スイッチ 8 4 が操作されると、制御部 1 0 0 に制御により、送受信回路 3、信号処理回路 4、D S C 5 及び V R 処理回路 6 の動作が終了される。なお、画像取得終了後、後述の計測レポートの作成、取得された画像データや計測データの管理、臨床的な解析などが必要に応じて実施される。

20

【 0 0 6 9 】

超音波診断装置 1 の制御部 1 0 0 には、装置の起動処理を制御する起動制御部 1 1 0 と、各種プログラムを記憶するプログラム記憶部 1 2 0 と、被検者の患者 ID や氏名等の患者識別情報を登録する患者登録部 1 3 0 と、緊急起動時における被検者の仮登録処理を行う患者仮登録部 1 4 0 とが設けられている。

【 0 0 7 0 】

起動制御部 1 1 0 は、プログラム記憶部 1 2 0 に記憶された複数のプログラムの起動処理を制御するものであり、CPU 等のプロセッサに加え、RAM、EPROM、フラッシュメモリ等の記憶装置を含んで構成される。

30

【 0 0 7 1 】

起動制御部 1 1 0 は、ユーザから起動要求を受けた場合に、これら複数のプログラムを起動させる。また、起動制御部 1 1 0 は、前述の緊急起動要求がなされると、これら複数のプログラムの内の少なくとも 1 つを除くいくつか（1 つ以上）のプログラムを選択的に起動させるように動作する。このように、起動制御部 1 1 0 は、本発明の「制御手段」の一例に相当するものである。

【 0 0 7 2 】

プログラム記憶部 1 2 0 は、本発明の「プログラム記憶手段」の一例に相当するものであり、ROM やハードディスクドライブ等の不揮発性記憶装置を含んで構成され、画像構成プログラム 1 2 1、データ管理プログラム 1 2 2、計測レポートプログラム 1 2 3、解析プログラム 1 2 4、メンテナンスプログラム 1 2 5、インターフェイスプログラム 1 2 6、通信プログラム 1 2 7 を含む各種のアプリケーションプログラムをあらかじめ記憶している。これらのプログラムは、超音波診断装置に特有のコンピュータプログラムとして従来から使用されている一般的なものである。

40

【 0 0 7 3 】

画像構成プログラム 1 2 1 は、超音波プローブ 2 からの送信超音波のスキャンを制御するとともに、超音波プローブ 2 による受信超音波を基に出力されるエコー信号に基づいて被検体の画像を構成し、その構成画像を表示装置 7 に表示させる処理を実行させるための

50

プログラムであり、画像の表示モード（Bモード、Mモード、ドプラモード、カラーモード等）毎に、超音波プローブ2による送信超音波のスキヤンの制御や画像構成処理を行う。

【0074】

データ管理プログラム122は、超音波診断装置1により取り扱われる各種のデータを管理する処理を実行するプログラムである。データ管理プログラム122により実行される処理としては、例えば、データ保存部10に画像データや計測データを保存する処理、画像データや計測データを変更及び削除する処理、保存されたデータを表示装置7に表示させる処理、保存されたデータを印刷装置9に印刷させる処理、画像データや計測データや患者情報等のデータをDICOMのデータ形式に変換するコンバート処理などがある。

10

【0075】

計測レポートプログラム123は、取得された被検体の画像データにおける血管の長さや区間の長さなどの各種計測データや、被検体の患者識別情報、年齢、疾患、患部等の患者情報や、産科計測における発育グラフなどのデータをまとめた計測レポートを作成するためのプログラムである。

【0076】

解析プログラム124は、被検体の組織性状の解析処理や血管内の状態の解析処理など、臨床用の解析を実行するためのプログラムである。

【0077】

メンテナンスプログラム125は、サービスエンジニア等が超音波診断装置1の運用状態の検査や各種プログラムの修正等を行うときに実行されるプログラムである。

20

【0078】

インターフェイスプログラム126は、操作部8からの操作信号に対応する処理や、超音波診断装置1に接続された各種周辺機器の制御を行うプログラムである。なお、超音波診断装置1に接続される周辺機器としては、DVD-RAM、CD-R、MO等の記録媒体に対するデータの書き込みや記録媒体に記録されたデータの読み出しを行うドライブ装置、外部接続されたプリンタや表示装置等の出力装置、前述のカードリーダー等の入力デバイスなどがある。これら周辺機器の制御は、インターフェイスプログラム126中のドライバによって実行される。

【0079】

このインターフェイスプログラム126には、操作部8からの操作信号を処理して超音波診断装置1に当該操作に基づく動作や演算処理等を実行させるプログラム（操作処理プログラムと呼ぶこととする。）と、各周辺機器毎のドライバとがそれぞれ独立して設けられている。起動制御部110は、インターフェイスプログラム126に含まれるこれら複数のプログラムをそれぞれ個別に起動させることができる。

30

【0080】

通信プログラム127は、図示しないサーバ（DICOMサーバ）や他の医用装置との間のデータ通信処理を制御するプログラムである。この通信プログラム127により送受信されるデータとしては、例えば、患者IDや氏名等の患者識別情報、患者の年齢や性別など、患者に関連する各種の患者情報や、検査における各種設定情報、検査結果、超音波画像など、検査に関連する各種の検査情報などがある。

40

【0081】

なお、図示は省略するが、プログラム記憶部120には、以上のようなアプリケーションプログラム121～127の他にも、WINDOWS（登録商標）、Linux（登録商標）等のOSやミドルウェア等のコンピュータプログラムがあらかじめ記憶されている。

【0082】

患者登録部130は、所定のプログラムにしたがって、患者識別情報等の患者情報を登録する処理を実行する。当該プログラムは、例えばデータ管理プログラム122あるいは独立の登録用プログラムである。患者登録部130は、CPU等を含んで構成される。患

50

者登録部 130 により登録される患者情報は、当該被検者の画像データや計測データ等を保存するときなどに使用される。

【0083】

装置起動後に操作部 8 の患者 ID 入力部 83 から被検者の患者識別情報が入力されると、患者登録部 130 は、当該患者識別情報によって特定される患者ファイルをデータ保存部 10 から検索する。

【0084】

目的の患者ファイルすなわち当該被検者の患者ファイルが検索された場合、当該被検者にこれから施す検査の結果は、検索された患者ファイルに格納される。それにより、今回取得する検査結果を当該被検者の過去のデータとともに一括管理することができる。

10

【0085】

一方、当該被検者の患者ファイルが検索されなかった場合には、患者登録部 130 は、入力された患者識別情報により特定される患者ファイルを新たに作成する。今回取得する検査結果は、この新たな患者ファイルに格納されて管理される。

【0086】

患者仮登録部 140 は、緊急起動要求に対応して動作し、所定のプログラムにしたがって、被検者を識別する仮の患者識別情報（仮識別情報と呼ぶ。）を生成するとともに、この仮識別情報を患者識別情報として登録させる。この患者仮登録部 140 は、本発明の「仮識別情報生成手段」の一例に相当する。

【0087】

より詳しく説明すると、患者仮登録部 140 は、操作部 8 の緊急検査スイッチ 82 が操作されたことを受けて、今回の検査の被検者の仮識別情報を生成し、その仮識別情報により特定される患者ファイルを新たに作成する。今回の検査で得られるデータは、この新たな患者ファイルに格納されて管理される。

20

【0088】

緊急検査等の終了後に、ユーザが当該被検者の正規の患者識別情報を患者 ID 入力部 83 から入力すると、患者登録部 130 は、患者仮登録部 140 が作成した患者ファイルの特定情報を、仮識別情報から正規の患者識別情報に変更する。

【0089】

なお、仮識別情報は、その生成の日時や、あらかじめ設定された超音波診断装置 1 の装置 ID など、超音波診断装置 1 が自動的に取得可能な任意のデータからなる文字列、あるいはそれらを組み合わせる形成される文字列により構成される。この仮識別情報は、固有の文字列であることが望ましい。例えば、仮識別情報の生成日時が「2005年1月25日15時30分」であり、超音波診断装置 1 の装置 ID が「a b c d e f g」である場合、「a b c c d e f g 2 0 0 5 0 1 2 5 1 5 3 0」を仮識別情報として採用できる。

30

【0090】

[処理手順]

以上のような構成を有する本実施形態の超音波診断装置 1 が実行する処理手順について説明する。図 3、図 4 に示すフローチャートは、超音波診断装置 1 により実行される処理手順の一例を表している。図 3 のフローチャートは、装置の電源投入から実際に超音波画像が表示されて診断を開始するまでの、超音波診断装置 1 の起動処理の一例を表している。また、図 4 は、超音波画像診断の終了から装置の電源をオフするまでの、診断後処理の一例を表している。

40

【0091】

[起動処理 ; 図 3]

まず、ユーザが操作部 8 を操作して超音波診断装置 1 を起動させる (S 1)。このとき、操作部 8 の電源スイッチ 81 が操作されて起動されたときと、緊急検査スイッチ 82 が操作されて起動されたときとで、超音波診断装置 1 は異なる処理を実行する。

【0092】

(通常の起動)

50

緊急で起動させる必要のないルーチン検査などの通常の検査を行うときには電源スイッチ 8 1 が操作され (S 2 ; N)、従来と同様の起動手順が実行される。すなわち、起動制御部 1 1 0 が、プログラム記憶部 1 2 0 に記憶された全てのプログラムを順次又は並行して起動させる (S 3)。

【 0 0 9 3 】

全てのプログラムが起動されると、制御部 1 0 0 は、患者識別情報を入力するための患者登録画面 (図示せず) を表示装置 7 に表示させる (S 4)。ユーザが患者 ID 入力部 8 3 を操作して患者識別情報を入力すると (S 5)、患者登録部 1 3 0 は、入力された患者識別情報により特定される患者ファイルをデータ保存部 1 0 から検索する (S 6)。

【 0 0 9 4 】

目的の患者ファイルが検索されなかった場合 (S 7 ; N)、患者登録部 1 3 0 は、入力された患者識別情報に基づくファイル名の患者ファイルを新たに作成し (S 8)、その新たな患者ファイルを今回の検査結果の格納先として指定する (S 9)。

【 0 0 9 5 】

一方、目的の患者ファイルが検索された場合 (S 7 ; Y)、患者登録部 1 3 0 は、その検索された患者ファイルを今回の検査で取得されるデータの格納先として指定する (S 9)。

【 0 0 9 6 】

以上の準備が整ったら、制御部 1 0 0 は、送受信回路 3、信号処理回路 4、D S C 5、V R 処理回路 6 及び表示装置 7 を制御して、表示装置 7 に被検体の超音波画像を表示させる (S 1 0)。ユーザ (検者) は、操作部 8 を操作して表示画像を適宜調整しながら超音波画像診断を実施する (S 1 1)。

【 0 0 9 7 】

(緊急起動)

一方、緊急検査スイッチ 8 2 を操作して起動された場合 (S 2 ; Y)、緊急検査スイッチ 8 2 から操作信号を受けた起動制御部 1 1 0 は、C P U の所定レジスタにフラグを立てる (S 1 2)。このフラグは、緊急検査の実施が要求されたことを示すものである (このフラグを緊急検査要求フラグと呼ぶこととする。)。

【 0 0 9 8 】

起動制御部 1 1 0 は、緊急検査要求フラグが立っているとき、被検体の超音波画像を表示させるために必要最小限のプログラム、例えば画像構成プログラム 1 2 1 及びインターフェイスプログラム 1 2 6 の操作処理プログラムのみを選択的に起動させる (S 1 3)。なお、操作処理プログラムは、前述したように、操作部 8 からの操作信号の処理を行うプログラムである。

【 0 0 9 9 】

続いて、患者仮登録部 1 4 0 は、緊急検査要求フラグが立っていることに対応して動作し、今回の検査の被検者を特定するための仮識別情報を生成し (S 1 4)、その仮識別情報により特定される患者ファイルを新たに作成する (S 9)。今回の検査により得られるデータは、この新たな患者ファイル (仮患者ファイルと呼ぶ。) に格納される。

【 0 1 0 0 】

以上の準備が整ったら、制御部 1 0 0 は、送受信回路 3、信号処理回路 4、D S C 5、V R 処理回路 6 及び表示装置 7 を制御して、表示装置 7 に被検体の超音波画像を表示させる (S 1 0)。ユーザは、操作部 8 を操作して表示画像を適宜調整しながら超音波画像診断を実施する (S 1 1)。

【 0 1 0 1 】

以上が、電源投入から超音波画像診断を実際に開始するまでの超音波診断装置 1 の起動処理の一例である。

【 0 1 0 2 】

[診断後処理 ; 図 4]

超音波画像診断を終了するために検査終了スイッチ 8 4 が操作されると (S 2 1)、制

10

20

30

40

50

御部 100 は、送受信回路 3、信号処理回路 4、DSC 5 及び VR 処理回路 6 の動作を終了させて超音波画像の表示を終了させる (S 2 2)。以下、通常の起動がなされた場合と緊急起動がなされた場合とに分けてそれぞれ説明する。

【0103】

(通常の診断後処理；緊急起動されなかった場合)

通常の起動処理がなされた場合、つまり緊急検査要求フラグが立っていない場合には (S 2 3；N)、データ管理プログラム 1 2 2、計測レポートプログラム 1 2 3、解析プログラム 1 2 4、インターフェイスプログラム 1 2 6、通信プログラム 1 2 7 は、装置起動時に全て起動されている (図 3 のステップ S 3 参照)。制御部 1 1 0 は、これらのプログラムに基づき、診断後に行う処理を選択するための操作画面 (図示せず) を表示装置 7 に表示させる (S 2 4)。

10

【0104】

この操作画面には、起動されたプログラムが提供する機能の使用を開始するためのソフトキーが設けられている。なお、当該ソフトキーに代えて、操作部 8 に設けたハードスイッチを操作してこれら機能の使用を開始するようにしてもよい。

【0105】

ユーザは、必要に応じて、操作画面上のソフトキーを操作して所望の機能を使用する (S 2 5)。例えば、データ管理キーを操作すると、制御部 1 0 0 の CPU がデータ管理プログラム 1 2 2 の実行を開始し、ユーザは、今回の検査にて取得した画像データや計測データ等をデータ保存部 1 0 に保存したり、不要なデータを削除したり、データを変更したりする。また、計測レポートキーを操作すると、計測レポートプログラム 1 2 3 が実行されて計測レポートを自動作成して表示装置 7 に表示させる。また、解析キーを操作すると、解析プログラム 1 2 4 が実行されて臨床的な解析処理 (前述) が行われ、解析結果を表示装置 7 に表示させる。また、プリントキーを操作すると、インターフェイスプログラム 1 2 6 のプリンタドライバが実行され、印刷装置 9 によって所望の画像やデータが出力される。

20

【0106】

所望の機能の使用が終了したら、ユーザは電源スイッチ 8 1 を操作する (S 2 6)。電源スイッチ 8 1 が操作されると、制御部 1 0 0 は、起動されているプログラムの設定を保存するとともに、これらのプログラムを終了させ (S 2 7)、その後に電源を切断する (S 2 8)。以上で、通常の診断後の処理は終了となる。

30

【0107】

なお、通常の起動処理がなされた場合においては、図 3 のステップ S 3 においてプログラム記憶部 1 2 0 に記憶されている全てのプログラムが起動されるので、ステップ S 2 7 の設定保存及び終了処理は、これら全てのプログラムについて行われる。

【0108】

(緊急起動された場合の診断後処理)

一方、緊急起動された場合、つまり緊急検査要求フラグが立っている場合には (S 2 3；Y)、起動制御手段 1 1 0 は、診断後処理にて使用する機能を提供するプログラム、例えばデータ管理プログラム 1 2 2、計測レポートプログラム 1 2 3、解析プログラム 1 2 4、インターフェイスプログラム 1 2 6 のドライバ、通信プログラム 1 2 7 の内の少なくともいずれかを選択的に起動させる (S 2 9)。なお、このステップ S 2 9 で起動されるプログラムは、ユーザやサービスエンジニアによってあらかじめ設定されている。また、ステップ S 2 9 の起動処理は、バックグラウンドで実行することが望ましい。

40

【0109】

制御部 1 1 0 は、これらのプログラムに基づき、診断後に行う処理を選択するための操作画面 (図示せず) を表示装置 7 に表示させる (S 3 0)。なお、ステップ S 3 0 において 1 つのプログラムのみが起動された場合には、当該プログラムが提供する機能の操作画面が表示される。

【0110】

50

この操作画面には、当該被検者の患者識別情報を入力するためのスペースが設けられている。ユーザが当該被検者の正規の患者識別情報を患者ID入力部83を操作して入力すると(S31)、患者登録部130は、患者仮登録部140が作成した仮患者ファイル(図3のステップS9参照)のファイル名を、入力された正規の患者識別情報に基づくファイル名に変更する(S32)。これ以降に取得されるデータは、この患者ファイルに格納されることとなる。

【0111】

ユーザは、必要に応じ、操作画面上のソフトキーを操作して所望の機能を使用する(S25)。

【0112】

所望の機能の使用が終了したら、ユーザは、電源スイッチ81を操作する(S26)。電源スイッチ81が操作されると、制御部100は、起動されているプログラムの設定を保存するとともに、これらのプログラムを終了させ(S27)、その後電源を切断する(S28)。以上で、緊急起動がなされた場合における診断後の処理は終了となる。

【0113】

なお、緊急起動がなされた場合におけるステップS27では、図3のステップS13で選択的に起動された被検体の画像を表示させるための必要最小限のプログラムと、ステップS29で選択的に起動されたプログラムとについてのみ、設定保存処理及び終了処理が実行される。

【0114】

[作用効果]

本実施形態の超音波診断装置1によれば、次のような作用効果が奏される。

【0115】

まず、緊急検査を行う場合や、装置を移動させて検査を行う場合など、早急に被検体の超音波画像を表示させたい場合には、緊急検査スイッチ84を操作して装置を起動させることにより、画像表示に必要なプログラムのみを選択的に起動させることができる。それにより、プログラム記憶部120に記憶された全てのプログラムを電源投入時に起動させる従来の構成と比較して、起動時間を大幅に短縮させることができる。

【0116】

また、超音波画像を表示するために必要なプログラムのみを選択的に起動させているので、装置終了時に終了させるべきプログラムの個数が従来よりも少なく済む。したがって、装置終了に掛かる時間も短縮される。更に、検査中に装置を再起動する場合にも、一旦終了されるプログラムの個数及び再度起動されるプログラムの個数が従来よりも少なくなるので、再起動に要する時間も短縮されることとなる。

【0117】

また、このように必要なプログラムのみを起動させることで、メモリ資源を効率的に使用することができ、必要な機能に関わるデータ処理の速度が遅くなるなどの問題を回避することができる。

【0118】

また、緊急検査スイッチ84を操作して装置を起動させた場合、通常は診断前に行う患者識別情報の入力を行わずに、仮識別情報を自動生成してそれを患者識別情報とみなして診断を行うように構成されているので、電源投入から装置が診断可能状態(超音波画像表示)になるまでに要する時間を短縮させることができる。

【0119】

更に、超音波画像による診断の後に実施する処理、例えばデータの管理、計測レポートの作成、臨床解析、印刷処理、患者情報や検査情報の通信処理などについては、検査終了スイッチ84の操作に応じて、その処理を実行するためのプログラムが起動される。したがって、これらのプログラムを装置の電源投入時に起動させなくても、診断後処理の実施に不都合はない。これらのプログラムの起動にある程度の時間が掛かるとしても、緊急検査時等においては、本実施形態のように、検査開始までの時間を短縮すること、つまり装

10

20

30

40

50

置起動時間の短縮を優先することが望ましい。

【0120】

なお、この検査終了スイッチ84操作後におけるプログラムの起動処理をバックグラウンドで実行することで、当該起動処理を実行しながら正規の患者識別情報の登録処理などを並行して実行することができ、画像診断の終了から診断後処理の開始までの時間を短縮することが可能となる。

【0121】

[変形例]

ここで、本実施形態の超音波診断装置1に関連する各種の変形例について説明する。

【0122】

本実施形態は、緊急検査スイッチ82によって装置が起動された場合にプログラムを選択起動させる構成を備えているが、装置起動時(電源投入時)に起動させるプログラムをあらかじめ設定しておくことで、常に起動時間を短縮させるようにしてもよい。この場合、緊急検査スイッチ82を設ける必要はない。なお、電源投入時に起動させるプログラムの設定は、ユーザ又はサービスエンジニアにより実行される。

【0123】

また、本実施形態では、検査終了スイッチ84の操作をトリガとして、検査の最初から使用しない機能のプログラム(データ管理プログラム122、計測レポートプログラム123、解析プログラム124、インターフェイスプログラム126のドライバ、通信プログラム127等)の起動処理を行うようになっているが、これらプログラムの起動タイミングは、超音波画像の表示に必要なプログラムの起動(図3のステップS13)の後であれば十分である。また、この場合の起動処理はバックグラウンドで行うことが望ましい。すなわち、これらのプログラムを起動させながら診断を行えるからである。

【0124】

第2の実施形態

本実施形態は、検査種別毎に個別の画像構成プログラム(第1の実施形態の「画像構成プログラム121」を参照)が搭載された超音波診断装置に関連するものであり、これから実施する検査の検査種別が特定されたことに対応して、その特定された検査種別の画像構成プログラムを選択的に起動させることにより、装置の起動時間、再起動時間、終了時間の短縮を図るとともに、装置動作中におけるメモリ資源の効率的利用を図るための構成を備えている。以下、このような本実施形態に係る超音波診断装置の装置構成、処理手順及び作用効果について説明し、更にその変形例について説明をする。

【0125】

なお、「検査種別(Exam Type)」とは、検査対象、検査部位、手技、画質条件等のファクタに応じて設定された超音波画像診断の種別を意味するものである。代表的な検査種別としては、例えば、成年心臓検査(Adult Heart;循環器一般検査)、小児心臓検査(Pediatric Heart;小児循環器検査)、腹部検査(Abdomen)、頸動脈検査(Carotid)、甲状腺検査(Thyroid)、産科検査(OB;Obstetrics)などがある。

【0126】

ここで、一般的な超音波診断装置においては、これらの代表的な検査種別の他にも、乳腺検査(Breast)、婦人科検査(GYN;Gynecology)、経膈検査(Endo-vaginal)、胎児循環器検査(Fetal Heart)、冠動脈検査(Coronary)、経頭蓋ドプラ検査(TCD;Transcranial Doppler)、新生児頭部検査(Neo-Head)、新生児腹部一般検査(Neo-General)、新生児股関節検査(Neo-Hip)、PV(血流速度)-静脈検査(PV Venous)、PV-動脈検査(PV Arterial)、指検査(Digits)、整形検査(MSK)、前立腺検査(Prostate)、腎臓検査(Kidney)、睾丸検査(Testes)、経食道検査(M-TEE)、その他の検査(OTHER)などの検査種別が設けられている。なお、本発明に係る超音波診断装置においては、こ

10

20

30

40

50

に列挙した検査種別以外にも、任意の検査種別を設けることができる。このような検査種別は、ユーザやサービスエンジニア等によって適宜追加したり変更したりすることが可能である。

【0127】

[装置構成]

本実施形態に係る超音波診断装置は、上述した第1の実施形態とほぼ同様の構成を備える。以下、説明の重複を避けるために、図1、2に示した第1の実施形態と同様の構成部分については同じ符号を用いて説明を行うこととする。

【0128】

図5は、本実施形態に係る超音波診断装置の制御系の構成の一例を表している。同図に示す超音波診断装置1000の制御部100のプログラム記憶部120には、成年心臓検査プログラム121A、小児心臓検査プログラム121B、腹部検査プログラム121C、頸動脈プログラム121D、甲状腺検査プログラム121E、産科検査プログラム121Fなど、検査種別毎の画像構成プログラムがあらかじめ記憶されている。なお、図5には代表的な検査種別のプログラムのみを記載しており、実際はこれら6種別を含む20～30程度の検査種別のプログラムが記憶されている。

10

【0129】

また、プログラム記憶部120には、検査種別を選択設定するための画面（検査種別設定画面）を表示装置7に表示させるアプリケーションプログラムとして、検査種別設定プログラム128があらかじめ記憶されている。この検査種別設定画面には、複数の検査種別が選択可能に配列されたプルダウンメニュー等が設けられている。

20

【0130】

図示は省略するが、本実施形態のプログラム記憶部120にも、第1の実施形態と同様のデータ管理プログラム122、計測レポートプログラム123、解析プログラム124、メンテナンスプログラム125、インターフェイスプログラム126、通信プログラム127等のプログラムが記憶されている。

【0131】

操作部8には、ユーザが検査種別を選択入力するために操作される検査種別入力部85が設けられている。この検査種別入力部85は、例えばマウスやトラックボールなどの入力デバイスによって構成される。検査種別入力部85は、本発明の「検査種別設定手段」に相当するものである。なお、図示は省略するが、操作部8には、第1の実施形態と同様の患者ID入力部83や検査終了スイッチ84等の各種入力デバイスや操作スイッチが設けられている。

30

【0132】

[処理手順]

このような本実施形態により実行される処理手順の一例について、図6のフローチャートを参照して説明する。この図6のフローチャートは、超音波診断装置1000による起動処理を表すものである。

【0133】

ユーザが電源スイッチ81を操作して超音波診断装置1000に電源を投入すると（S41）、起動制御部110が、検査種別設定プログラム128を起動させる（S42）。制御部100は、この検査種別設定プログラム128にしたがって、前述の検査種別設定画面を表示装置7に表示させる（S43）。

40

【0134】

ユーザは、検査種別入力部85（マウス）を操作して、検査種別設定画面上のプルダウンメニューに配列された複数の検査種別の内、所望の検査種別（例えば成年心臓検査）を選択してクリックすることにより、これから行う超音波画像診断の検査種別を設定する（S44）。

【0135】

検査種別入力部85からの操作信号が制御部100に入力されると、起動制御部110

50

が、ユーザにより選択された検査種別を実行させる画像構成プログラム（ここでは成年心臓検査プログラム121A）を選択的に起動させる（S45）。

【0136】

制御部100は、選択的に起動された画像構成プログラムにしたがって送受信回路3、信号処理回路4、DSC5、VR処理回路6等を制御して、ユーザが選択設定した検査種別の超音波画像診断を実施させる（S46）。

【0137】

なお、超音波診断装置1000の診断後処理は、例えば、第1の実施形態における「通常の診断後処理」と同様である。

【0138】

[作用効果]

本実施形態に係る超音波診断装置1000は、ユーザが今回の超音波画像診断の検査種別を設定したことに対応して、その設定された検査種別を実行する画像構成プログラムを選択的に起動させるように作用する。それにより、電源投入時に全ての画像構成プログラムを起動させる従来の起動処理と比較して、電源を投入してから超音波画像が表示されるまでに掛かる時間（起動時間）が短縮される。また、目的の検査種別の画像構成プログラムのみを起動させるので、再起動処理や終了処理に必要な時間も短縮される。更に、メモリ資源を効率的に使用することも可能となる。

【0139】

[変形例]

上記実施形態では、電源の投入に続いて検査種別設定画面を表示するようになっているが、その前又はその後に患者登録画面（第1の実施形態参照）を表示させて患者識別情報の入力を行うようにしてもよい。

【0140】

また、第1の実施形態及び本実施形態を組み合わせることにより、画像構成プログラムを検査種別毎に搭載した超音波診断装置であって、緊急検査スイッチの操作に対応して検査種別設定画面を表示させ、ユーザが所望の検査種別を選択したら、その検査種別の画像構成プログラムのみを選択的に起動させるようにしてもよい。それにより、緊急検査時等における起動時間の短縮を図ることができる。

【0141】

第3の実施形態

複数のユーザが超音波診断装置を使用する場合などにおいては、使用する機能が各ユーザ毎に決まっていることがある。例えば、1台の超音波診断装置を心臓医と産科医とが使用する場合であって、心臓医はこの超音波診断装置を成人心臓検査及び/又は小児心臓検査にのみ使用し、産科医は産科検査にのみ使用する場合のように、各ユーザ毎に使用する検査種別が決まっていることがある。また、或るユーザは、臨床的な解析にのみ装置を使用する場合などもある。

【0142】

本実施形態に係る超音波診断装置は、このような場合に好適に利用可能な機能を備えるものであり、ユーザ毎に起動させるプログラムを変更することにより当該ユーザが使用しないプログラムの起動を制限して、起動時間、再起動時間、終了時間の短縮を図るとともに、装置動作中におけるメモリ資源の効率的利用を図るものである。以下、このような本実施形態に係る超音波診断装置の装置構成、処理手順及び作用効果について説明し、更にその変形例について説明をする。

【0143】

[装置構成]

本実施形態に係る超音波診断装置は、第1、2の実施形態とほぼ同様の構成を備える。以下、説明の重複を避けるために、図1、2、5に示したものと同様の構成部分については同じ符号を用いて説明を行う。

【0144】

10

20

30

40

50

図7は、本実施形態に係る超音波診断装置の制御系の構成の一例を表している。同図に示す超音波診断装置1100の制御部100のプログラム記憶部120には、第2の実施形態と同様に、成年心臓検査プログラム121A、小児心臓検査プログラム121B、腹部検査プログラム121C、頸動脈プログラム121D、甲状腺検査プログラム121E、産科検査プログラム121Fなど、検査種別毎の画像構成プログラムがあらかじめ記憶されている。

【0145】

また、プログラム記憶部120には、超音波診断装置1100のユーザがそのユーザID等のユーザ識別情報を入力するための画面（ユーザ設定画面）を表示装置7に表示させるアプリケーションプログラムとして、ユーザ設定プログラム129があらかじめ記憶されている。このユーザ設定画面には、ユーザ名の入力スペースが設けられている。なお、複数のユーザ名をプルダウンメニュー等により一覧で配列し、その中から選択するようにしてもよい。また、このユーザ入力画面に、セキュリティ用のユーザパスワードを入力するための入力スペースを設けてもよい。

10

【0146】

図示は省略するが、本実施形態のプログラム記憶部120にも、第1の実施形態と同様のデータ管理プログラム122、計測レポートプログラム123、解析プログラム124、メンテナンスプログラム125、インターフェイスプログラム126、通信プログラム127等のプログラムが記憶されている。

【0147】

データ保存部10には、ユーザに関する各種設定データを含むユーザ設定情報10Aが保存されている。このユーザ設定情報10Aは、超音波診断装置1100の各ユーザのユーザID、氏名、ユーザパスワード、検査種別などのデータを含んでいる。各ユーザに関するデータは、それぞれユーザIDにより関連付けられて、例えば各ユーザ毎のユーザファイルとして記憶されている。

20

【0148】

操作部8には、ユーザがユーザID等のユーザ識別情報を入力するために操作されるユーザID入力部86が設けられている。このユーザID入力部86は、例えばキーボード、マウス、トラックボールなどの入力デバイスから構成される。ユーザID入力部86は、本発明の「ユーザ識別情報入力手段」に相当する。なお、図示は省略するが、操作部8には、第1の実施形態と同様の患者ID入力部83や検査終了スイッチ84等の各種入力デバイスや操作スイッチが設けられている。

30

【0149】

[処理手順]

このような本実施形態により実行される処理手順の一例について、図8のフローチャートを参照して説明する。この図8のフローチャートは、超音波診断装置1100による起動処理を表すものである。

【0150】

ユーザが電源スイッチ81を操作して超音波診断装置1100に電源を投入すると（S51）、起動制御部110が、ユーザ設定プログラム129を起動させる（S52）。起動制御部110は、このユーザ設定プログラム129にしたがって、前述のユーザ設定画面を表示装置7に表示させる（S53）。

40

【0151】

ユーザは、ユーザID入力部86を操作して、ユーザ設定画面上の入力スペースに、自身のユーザIDを入力する（S54）。このとき、必要に応じて、ユーザパスワード等の入力も行う。

【0152】

ユーザID入力部86からの操作信号を受けた起動制御部110は、入力されたユーザIDに関連付けられた検査種別（例えば産科検査）を、データ保存部10内のユーザ設定情報10Aから検索する（S55）。続いて、起動制御部110が、検索された検査種別

50

を実行させる画像構成プログラム（産科検査プログラム 1 2 1 F）を選択的に起動させる（S 5 6）。

【0 1 5 3】

制御部 1 0 0 は、選択的に起動された画像構成プログラムにしたがって送受信回路 3、信号処理回路 4、D S C 5、V R 処理回路 6 等を制御して、目的の検査種別の超音波画像診断を実施させる（S 5 7）。

【0 1 5 4】

なお、超音波診断装置 1 1 0 0 の診断後処理は、例えば、第 1 の実施形態における「通常の診断後処理」と同様である。

【0 1 5 5】

[作用効果]

本実施形態に係る超音波診断装置 1 1 0 0 は、ユーザ名が入力されたことに対応して、そのユーザ ID に関連付けられた画像構成プログラムを選択的に起動させるように作用する。それにより、電源投入時に全ての画像構成プログラムを起動させる従来の起動処理と比較して、電源を投入してから超音波画像が表示されるまでに掛かる時間が短縮される。また、目的の検査種別の画像構成プログラムのみを起動させるので、再起動処理や終了処理に必要な時間も短縮される。更に、メモリ資源を効率的に使用することも可能となる。

【0 1 5 6】

[変形例]

上記実施形態では、入力されたユーザ ID に関連付けられた検査種別が 1 つの場合を説明した。ここで、ひとつのユーザ ID に 2 つ以上の検査種別が関連付けられている場合の処理手順について説明する。

【0 1 5 7】

電源が投入されると（S 5 1）、ユーザ設定プログラム 1 2 9 が起動され（S 5 2）、ユーザ設定画面が表示装置 7 に表示される（S 5 3）。

【0 1 5 8】

ユーザがユーザ ID を入力すると（S 5 4）、そのユーザ ID に関連付けられた検査種別（例えば成人心臓検査及び小児心臓検査）を検索する（S 5 5）。ここまでは、上記実施形態と同様である。

【0 1 5 9】

検索された検査種別が複数ある場合、起動制御部 1 1 0 は、検索された複数の検査種別を例えばプルダウンメニューにて表示させる（S 5 8）。ユーザは、操作部 8 を操作し、表示された複数の検査種別の内から所望のもの（例えば成人心臓検査）を選択する（S 5 9）。起動制御部 1 1 0 は、選択された検査種別を実行させる画像構成プログラム（成人心臓検査プログラム 1 2 1 A）を選択的に起動させる（S 6 0）。そして、目的の検査種別の超音波画像診断を行う（S 5 7）。

【0 1 6 0】

なお、検索された複数の検査種別の表示及び選択は、プルダウンメニュー以外の方式を用いてもよい。例えば、検索された複数の検査種別毎のソフトキーを表示させ、所望の検査種別のソフトキーを操作部 8（マウス）でクリックして選択するように構成することができる。

【0 1 6 1】

上記実施形態においては、各ユーザ毎のユーザファイルを用いてユーザ ID と検査種別とを関連付けているが、この関連付けの態様はこれに限定されるものではない。例えば、当該超音波診断装置の各ユーザのユーザ ID と、各ユーザが用いる検査種別とを関連付ける関連情報（例えば関連テーブル）をデータ保存部 1 0 に格納しておくようにしてもよい。

【0 1 6 2】

上記実施形態では、各ユーザが使用する検査種別の相違に応じた起動処理について説明したが、或るユーザが臨床的解析を行う場合についても同様の起動処理を実行することが

10

20

30

40

50

できる。例えば、当該ユーザのユーザIDに「解析」を関連付けるデータをデータ保存部に格納しておけばよい。

【0163】

第4の実施形態

近年の超音波診断装置には多くの機能が備えられていることは前述した。しかし、これらの機能の一部のみしか使用しないようなユーザも少なからず存在する。特に、普段は或る特定の機能しか使用せず、他の機能は稀にしか使用しない、あるいは全く使用しないようなユーザも存在する。本実施形態は、そのようなユーザに好適な超音波診断装置を提供するものである。

【0164】

[装置構成]

図10は、本実施形態に係る超音波診断装置の制御系の構成の一例を表す。同図に示す超音波診断装置1200のデータ保存部10には、超音波診断装置1200の各機能の使用履歴(ログ)を記録する使用履歴記録部10Bが設けられている。この使用履歴記録部10Bに記録される各機能の使用履歴には、その機能の名称あるいはその機能を提供するプログラムの名称などの当該機能の識別情報や、当該機能が使用された日時等のデータなどが含まれる。この使用履歴記録部10Bは、本発明の「使用履歴記録手段」の一例に相当するものである。

【0165】

[処理手順]

本実施形態の超音波診断装置1200の起動処理について、図11のフローチャートを参照して説明する。

【0166】

ユーザが電源スイッチ81を操作して超音波診断装置1200に電源を投入すると(S61)、起動制御部110は、データ保存部10の使用履歴記録部10Bから、前回の装置動作時に使用された機能の識別情報を取得する(S62)。

【0167】

前回使用された機能の識別情報を取得した起動制御部110は、その識別情報により特定される機能を提供するプログラムを選択的に起動させる(S63)。制御部100は、起動されたプログラムにしたがって送受信回路3、信号処理回路4、DSC5、VR処理回路6などを制御して、目的の処理(超音波画像診断や臨床的解析処理など)を実施させる(S64)。

【0168】

[作用効果]

本実施形態の超音波診断装置1200によれば、前回の装置動作時に使用された機能を提供するプログラムが今回の装置起動時に選択的に起動され、前回使用されなかった機能のプログラムについては起動されないため、普段は或る特定の機能しか使用しない場合において起動時間を好適に短縮することができる。また、再起動時間や終了時間も短縮でき、メモリ資源を効率的に使用することもできる。

【0169】

なお、本実施形態の超音波診断装置により、普段とは異なる他の機能を使用する場合の処理としては、装置起動後に操作部8で所定の操作を行って、他の機能を選択できるように構成することができる。例えば、使用する機能を変更するための機能選択キー(ハードキー又はソフトキー)を操作部8に設けることができる。この機能選択キーにより他の機能が選択されたら、起動制御部110は、選択された機能を提供するプログラムを起動させる。このような構成を適用しても、普段の装置起動時における起動時間の短縮は達成され、稀に他の機能を用いるときにのみ上述の機能変更操作が必要となるだけである。

【0170】

第5の実施形態

本実施形態は、第4の実施形態と同様に、一部の機能のみを特に使用するユーザに対し

10

20

30

40

50

て好適な超音波診断装置を提供する。

【0171】

[装置構成]

本実施形態の超音波診断装置は、第4の実施形態とほぼ同様の構成を備えている。以下、図10を参照しつつ本実施形態の説明をする。本実施形態の超音波診断装置のデータ保存部10には、第4の実施形態と同様に、各機能の使用履歴(ログ)を記録する使用履歴記録部10Bが設けられている。図12に示すフローチャートは、本実施形態に係る超音波診断装置により実行される処理手順の一例を表す。

【0172】

[処理手順]

ユーザが電源スイッチ81を操作して本実施形態の超音波診断装置に電源を投入すると(S71)、起動制御部110は、データ保存部10の使用履歴記録部10Bに記録された各機能の使用履歴を参照し、現在から過去に向かって所定の期間内における各機能の使用回数を取得する(S72)。更に、起動制御部110は、各機能について、その使用回数が所定回数以下であるか否かを判断し(S73)、使用回数が所定回数以下と判断された機能については、その機能を提供するプログラムの起動を禁止する(S74)。

【0173】

起動制御部110は、起動が禁止されないプログラム、すなわち、過去の所定期間における使用回数が所定回数を超える機能を提供するプログラムを選択的に起動させる(S75)。制御部100は、起動されたプログラムにしたがって送受信回路3、信号処理回路4、DSC5、VR処理回路6などを制御して、目的の処理を実施させる(S76)。

【0174】

ここで、ステップS72における「所定期間」は、例えば1ヶ月等の期間である。また、ステップS73における「所定回数」は、0回、ないし、「所定期間」を考慮した回数(所定回数が1ヶ月であれば、例えば1、2回程度)とされる。なお、「所定期間」及び「所定回数」の設定や変更は、ユーザ又はサービスエンジニア等が適宜行うことができる。

【0175】

[作用効果]

本実施形態によれば、今回の検査から遡ること所定の期間内に使用されなかった機能あるいはその間の使用回数が極少数であった機能については、それを提供するプログラムが起動されないこととなる。したがって、ユーザが普段は或る特定の機能しか使用しないような場合において、装置の起動時間を好適に短縮することができる。また、再起動時間や終了時間も短縮でき、メモリ資源を効率的に使用することもできる。

【0176】

[変形例]

上記実施形態で説明した処理手順は、超音波診断装置の各機能の使用回数が所定回数以下であるか否かを判断するとともに、使用回数が所定回数以下の機能を提供するプログラムの起動を禁止することにより、使用頻度の低い機能のプログラムを起動させないように構成されているが、同様の作用を奏するための具体的動作はこれに限定されるものではない。例えば、各機能の使用回数が所定回数以上であるか否かを判断し、使用回数が所定回数以上の機能を提供するプログラムを選択的に起動させるように構成することができる。

【0177】

第6の実施形態

本実施形態は、電源投入時に2つ以上のプログラムを起動させる場合に、各プログラムの起動処理の開始タイミングを調整することにより、起動時間の短縮を図るものである。

【0178】

[装置構成]

図13のブロック図は、本実施形態に係る超音波診断装置の構成の一例を表している。同図に示す超音波診断装置1300のデータ保存部10には、本発明の「起動時間記録手

10

20

30

40

50

段」の一例に相当する起動時間記録部 10C が設けられている。起動制御部 110 は、電源投入時に、各プログラムの起動の開始から完了までに掛かる時間（起動時間）を計測して起動時間記録部 10C に記録させる。

【0179】

ここで、起動時間の計測処理は、CPU に内蔵のタイマ等の計時手段により実行される。この計時手段は、プログラムの起動が開始されるとともに計時を開始し、当該プログラムの起動完了時に計時されている時間を起動時間として取得する。

【0180】

起動処理が同時並行的に実行される 2 つ以上のプログラムのそれぞれの起動時間を計測する場合には、電源投入後、最初のプログラムが起動を開始したタイミングで計時を開始し、他のプログラムの起動が開始されると、その起動開始時における計時手段の計時時間をデータ保存部 10 等にメモリしておく。最初のプログラムの起動が完了した場合には、起動完了時における計時時間を当該プログラムの起動時間として取得する。また、後発で起動が開始されたプログラムの起動が完了すると、その起動完了時における計時時間から起動開始時の計時時間を減算することにより、当該後発のプログラムの起動時間を取得する。なお、複数の計時手段を設けて各プログラム毎に起動時間を計測するようにしてもよい。

10

【0181】

なお、起動時間が計測されるプログラムは、プログラム記憶部 120 に記憶された複数のプログラムの全てである必要はなく、それらの内の 2 つ以上のプログラムについて計測を行うように適宜設定することができる。当該設定処理は、ユーザやサービスエンジニアにより行われる。

20

【0182】

[処理手順]

図 14 のフローチャートは、本実施形態に係る超音波診断装置により実行される処理手順の一例を表す。

【0183】

ユーザが電源スイッチ 81 を操作して超音波診断装置 1300 に電源を投入すると（S81）、起動制御部 110 は、今回起動させる各プログラムの起動時間を、データ保存部 10 の起動時間記録部 10C から取得し（S82）、それらの起動時間の長さを比較する（S83）。

30

【0184】

次に、起動制御部 110 は、起動時間が長いものからそれらのプログラムに順序付けを行うとともに（S84）、起動時間最長のプログラムを除く各プログラムについて、起動時間最長のプログラムとの起動時間の差を算出する（S85）。

【0185】

ここで、今回起動されるプログラムを起動時間が長いものから順に P1、P2、・・・、Pn とし、各 Pi (i = 1 ~ n) の起動時間を Ti とする（よって、i < j ならば Ti < Tj）。また、各 Pj (j = 2 ~ n) について、T1 - Tj = Tj とする。

【0186】

起動制御部 110 は、まず、起動時間最長のプログラム P1 の起動を開始する（S86）。起動制御部 110 は、プログラム P1 の起動開始とともに、計時手段による計時を開始する（S87）。

40

【0187】

プログラム P1 とプログラム P2 との起動時間の差 T2 が計時されたら（S88）、起動時間が 2 番目に長いプログラム P2 の起動を開始する（S89）。同様に、プログラム P1 と Pj との起動時間の差 Tj が計時手段により計時されたら（S90）、プログラム Pj の起動を開始する（S91）。

【0188】

全てのプログラムの起動処理が完了したら（S92）、制御部 100 は、これらのプロ

50

グラムにしたがって送受信回路3、信号処理回路4、DSC5、VR処理回路6などを制御して、目的の処理を実施させる(S93)。

【0189】

なお、各プログラムの起動処理が完了する度毎に、起動制御部110は、各プログラムの今回の起動時間をそれぞれ起動時間記録部10Cに記録させる。この記録結果は、次の電源投入時におけるプログラムの起動処理に利用される。

【0190】

ここで、上記処理手順の一例として、画像構成プログラム121、データ管理プログラム122、計測レポートプログラム123及びインターフェイスプログラム126を電源投入時に起動させるときの処理について説明する。

10

【0191】

まず、起動時間記録部10Cには、これらのプログラムの過去の起動時間が次のように記録されているとする：画像構成プログラム121の起動時間55秒；データ管理プログラム122の起動時間60秒；計測レポートプログラム123の起動時間45秒；インターフェイスプログラム126の起動時間50秒。

【0192】

超音波診断装置1300に電源が投入されると(S81)、起動制御部110は、今回起動させる画像構成プログラム121、データ管理プログラム122、計測レポートプログラム123及びインターフェイスプログラム126のそれぞれの起動時間を起動時間記録部10Cから取得する(S82)。そして、これら起動時間の長さを比較する(S83)。

20

【0193】

次に、起動時間が長いものから順序付けを行って、第1番目：データ管理プログラム122(60秒)、第2番目：画像構成プログラム121(55秒)、第3番目：インターフェイスプログラム126(50秒)、第4番目：計測レポートプログラム123(45秒)の順序を得る(S84)。

【0194】

更に、第2～4番目の画像構成プログラム121、インターフェイスプログラム126及び計測レポートプログラム123のそれぞれについて、第1番目(起動時間最長)のデータ管理プログラム122との起動時間の差を算出する(S85)。ここでは、第2番目の画像構成プログラム121については5秒、第3番目のインターフェイスプログラム126については10秒、第4番目の計測レポートプログラム123については15秒となる。

30

【0195】

起動制御部110は、最初に、起動時間最長のデータ管理プログラム122の起動を開始するとともに(S86)、計時手段によって計時を開始する(S87)。

【0196】

計時手段が5秒を計時したら(S88)、起動制御部110は、第2番目の画像構成プログラム121の起動を開始する(S89)。更に、計時手段が10秒を計時したら第3番目のインターフェイスプログラム126の起動を開始し、15秒を計時したら第4番目の計測レポートプログラム123の起動を開始する(S90、S91)。

40

【0197】

すなわち、起動開始から最初の5秒間にはデータ管理プログラム122の起動処理のみを実行し、起動開始から5秒後～10秒後にはデータ管理プログラム122及び画像構成プログラム121の各起動処理を並行して実行し、10秒後～15秒後にはデータ管理プログラム121、画像構成プログラム121及びインターフェイスプログラム126の各起動処理を並行して実行し、15秒後からは上記4つのプログラムの各起動処理を並行して実行する。

【0198】

ここで、RAMの容量が十分に大きければ、これら4つのプログラムの並行起動処理に

50

掛かる時間は、各プログラムを順次個別に起動させるときの合計時間と大差ないものとなる。したがって、これら4つのプログラムが終了するタイミングには、それほど大きな差はない。なお、現在では容量の大きなRAMが一般に市販されているので、プログラム記憶部120に記憶されたプログラムのサイズを考慮した適当な容量のRAMを選択して超音波診断装置に搭載することができる。

【0199】

これら4つのプログラムの起動処理が完了したら(S92)、制御部100は、これらのプログラムにしたがい、例えば超音波画像の表示を開始する(S93)。

【0200】

[作用効果]

本実施形態に係る超音波診断装置1300によれば、電源投入時に2つ以上のプログラムを起動させる場合において、各プログラムに関する過去の起動時間を参照し、それらのプログラムの起動処理の開始の順序及びタイミングを調整することにより、それらのプログラムの起動処理を同時並行的に実行させることができる。したがって、電源投入時に2つ以上のプログラムを起動させる場合における起動時間を短縮することができる。

【0201】

[変形例]

上記実施形態においては、各プログラム毎に個別に記録された起動時間を参照して起動開始の順序とタイミングを調整しているが、例えば前回の装置動作中など今回の電源投入前に、各プログラムの起動時間の記録から複数のプログラムの起動開始の順序やタイミングを求めておき、起動時間記録部10Cに記録しておくようにしてもよい。その場合、起動開始順序等の取得処理は、検査を妨害しないためにバックグラウンドで実行することが望ましい。

第7の実施形態

本実施形態は、超音波診断装置を主として臨床的な解析に使用するような場合に好適な構成を備えるものである。

【0202】

図15は、本実施形態に係る超音波診断装置の構成の一例を表す。同図に示す超音波診断装置1400の操作部8には、解析スイッチ87が設けられている。この解析スイッチ87は、ハードスイッチにより構成され、データ保存部10あるいはネットワーク上のサーバ(DICOMサーバ等)やデータベースなどに記録されている過去の検査データに基づく臨床的な解析を行うときに操作されるスイッチである。

【0203】

解析スイッチ87が操作されると、起動制御部110は、装置に電源を投入するとともに、所定のレジスタに解析要求フラグを立てる。この解析要求フラグが立っている場合、起動制御部110は、プログラム記憶部120に記憶された複数のプログラムの内の解析プログラム124を選択的に起動させる。

【0204】

このとき、起動制御部110は、画像構成プログラムを起動させない。すなわち、解析スイッチ87は、超音波画像診断をリアルタイムで行うときに操作されるのではなく、既に取得された検査データを用いた解析処理を行うときに操作されるので、画像構成プログラムは必要ないからである。なお、画像構成プログラムを迅速に起動させたい場合には、前述の第1の実施形態の構成を適用すればよい。また、データ管理プログラム122や計測レポートプログラム123やインターフェイスプログラム126や通信プログラム127については、解析プログラム124とともに、又は解析プログラム124の起動後に、適宜起動させることができる。更に、解析終了後に超音波画像診断を行いたい場合に対処するため、解析プログラム124の起動後に、画像構成プログラム121を起動できるように構成してもよい。

【0205】

本実施形態に係る超音波診断装置によれば、解析スイッチ87を操作することで解析プ

10

20

30

40

50

プログラムのみを選択的に起動させて解析処理を迅速に開始することができる。また、実際に起動されるプログラム数が少ないことから、再起動処理や終了処理についても迅速に行うことができ、メモリ資源を効率的に利用して解析処理を実行することができる。なお、解析スイッチ 87 は、本発明の「解析起動操作手段」に相当するものである。

【0206】

以上に詳述した各実施形態は、本発明を好適に実施するための具体的構成の一例に過ぎないものである。したがって、本発明の要旨の範囲内において任意の変形を施すことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0207】

【図1】本発明に係る超音波診断装置の第1の実施形態の構成の一例を表すブロック図である。

【図2】本発明に係る超音波診断装置の第1の実施形態の制御系の構成の一例を表すブロック図である。

【図3】本発明に係る超音波診断装置の第1の実施形態が実行する起動処理の手順の一例を表すフローチャートである。

【図4】本発明に係る超音波診断装置の第1の実施形態が実行する診断後処理の手順の一例を表すフローチャートである。

【図5】本発明に係る超音波診断装置の第2の実施形態の制御系の構成の一例を表すブロック図である。

【図6】本発明に係る超音波診断装置の第2の実施形態が実行する起動処理の手順の一例を表すフローチャートである。

【図7】本発明に係る超音波診断装置の第3の実施形態の制御系の構成の一例を表すブロック図である。

【図8】本発明に係る超音波診断装置の第3の実施形態が実行する起動処理の手順の一例を表すフローチャートである。

【図9】本発明に係る超音波診断装置の第3の実施形態の変形例が実行する起動処理の手順の一例を表すフローチャートである。

【図10】本発明に係る超音波診断装置の第4の実施形態の制御系の構成の一例を表すブロック図である。

【図11】本発明に係る超音波診断装置の第4の実施形態が実行する起動処理の手順の一例を表すフローチャートである。

【図12】本発明に係る超音波診断装置の第5の実施形態が実行する起動処理の手順の一例を表すフローチャートである。

【図13】本発明に係る超音波診断装置の第6の実施形態の制御系の構成の一例を表すブロック図である。

【図14】本発明に係る超音波診断装置の第6の実施形態が実行する起動処理の手順の一例を表すフローチャートである。

【図15】本発明に係る超音波診断装置の第7の実施形態の制御系の構成の一例を表すブロック図である。

【符号の説明】

【0208】

- 1、1000、1100、1200、1300、1400 超音波診断装置
- 2 超音波プローブ
- 3 送受信回路
- 4 信号処理回路
- 5 DSC (デジタルスキャンコンバータ)
- 6 VR (ボリュームレンダリング) 処理回路
- 7 表示装置
- 8 操作部

10

20

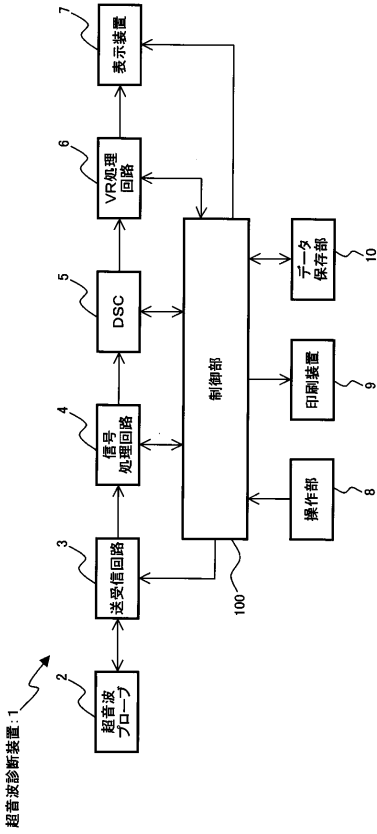
30

40

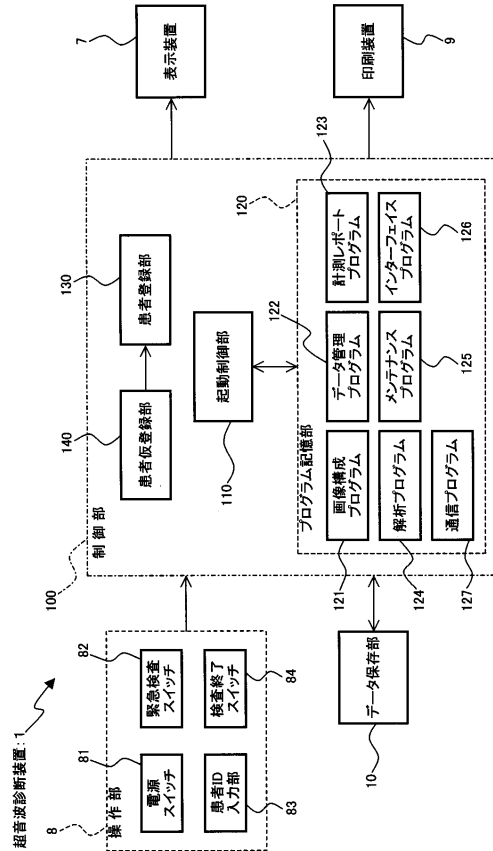
50

8 1	電源スイッチ	
8 2	緊急検査スイッチ	
8 3	患者ID入力部	
8 4	検査終了スイッチ	
8 5	検査種別入力部	
8 6	ユーザID入力部	
8 7	解析スイッチ	
9	印刷装置	
1 0	データ保存部	
1 0 A	ユーザ設定情報	10
1 0 B	使用履歴記録部	
1 0 C	起動時間記録部	
1 0 0	制御部	
1 1 0	起動制御部	
1 2 0	プログラム記憶部	
1 2 1	画像構成プログラム	
1 2 1 A	成年心臓検査プログラム	
1 2 1 B	小児心臓検査プログラム	
1 2 1 C	腹部検査プログラム	
1 2 1 D	頸動脈検査プログラム	20
1 2 1 E	甲状腺検査プログラム	
1 2 1 F	産科検査プログラム	
1 2 2	データ管理プログラム	
1 2 3	計測レポートプログラム	
1 2 4	解析プログラム	
1 2 5	メンテナンスプログラム	
1 2 6	インターフェイスプログラム	
1 2 7	通信プログラム	
1 2 8	検査種別設定プログラム	
1 2 9	ユーザ設定プログラム	30
1 3 0	患者登録部	
1 4 0	患者仮登録部	

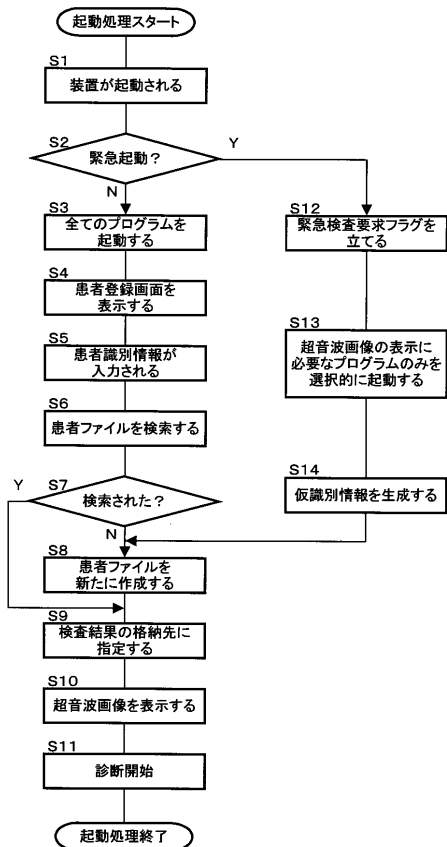
【図1】



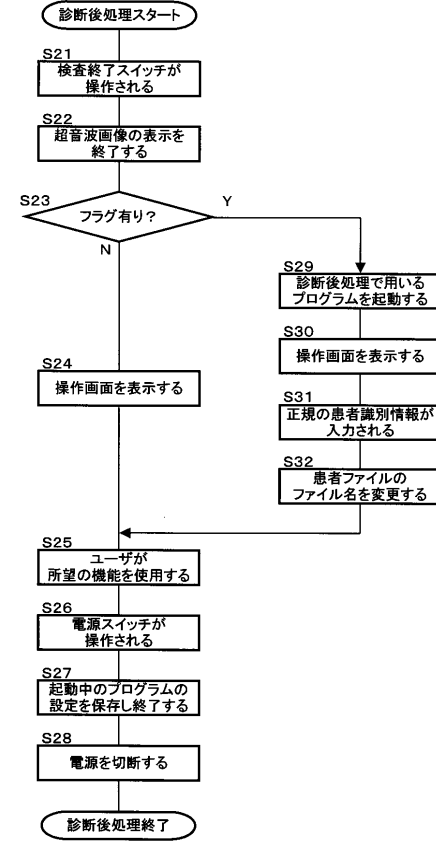
【図2】



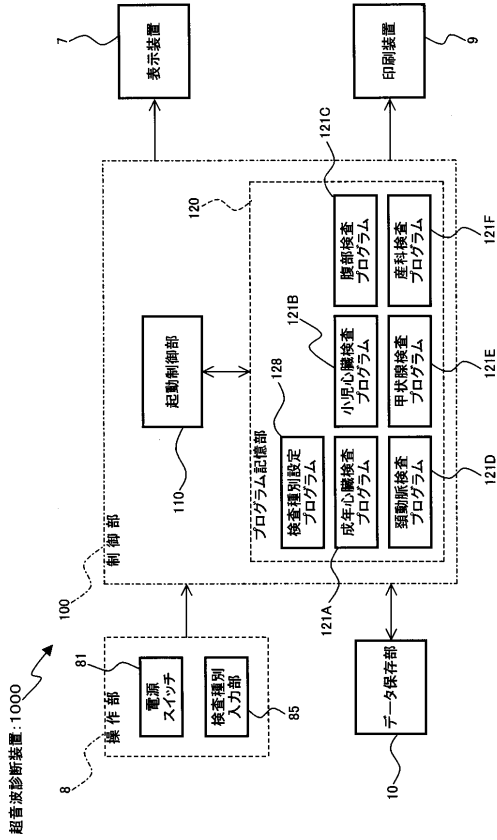
【図3】



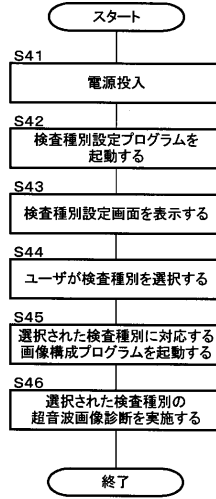
【図4】



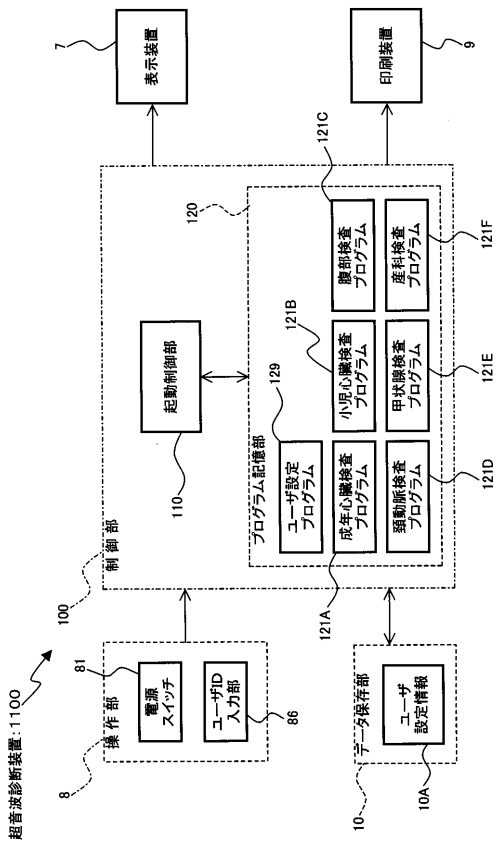
【図5】



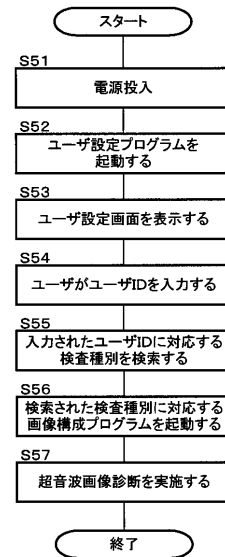
【図6】



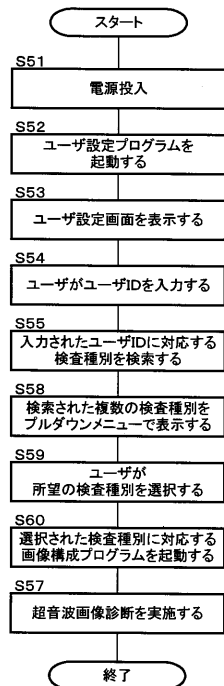
【図7】



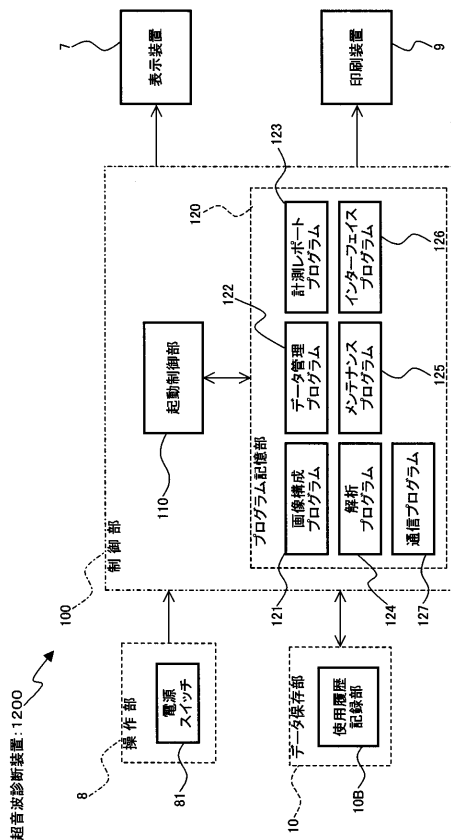
【図8】



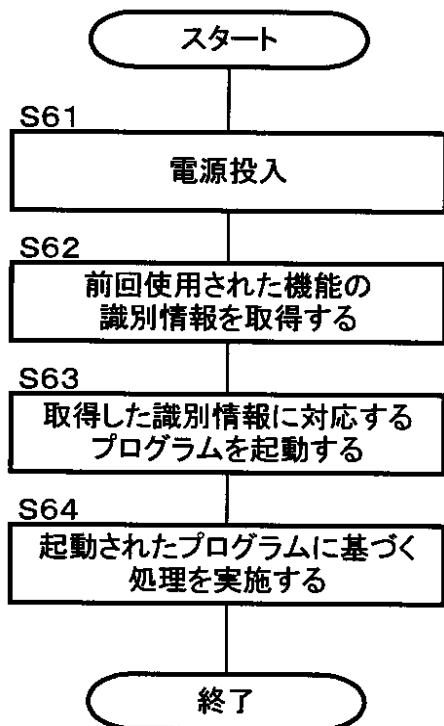
【 図 9 】



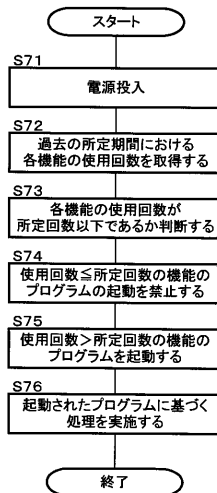
【 図 10 】



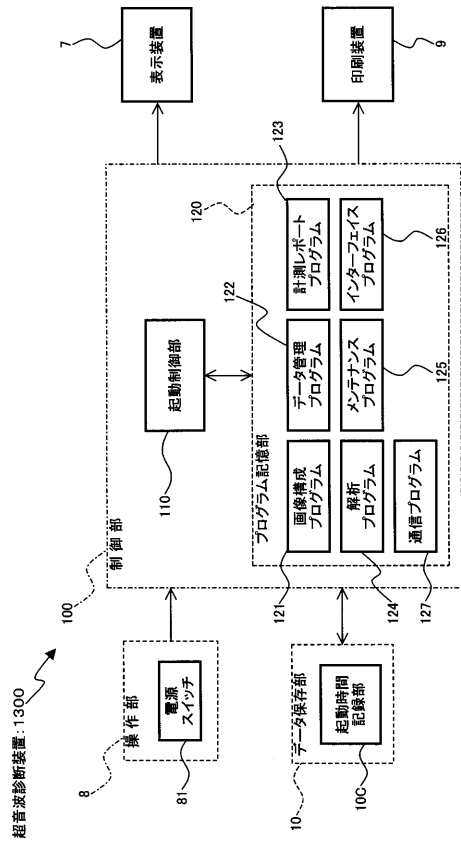
【 図 11 】



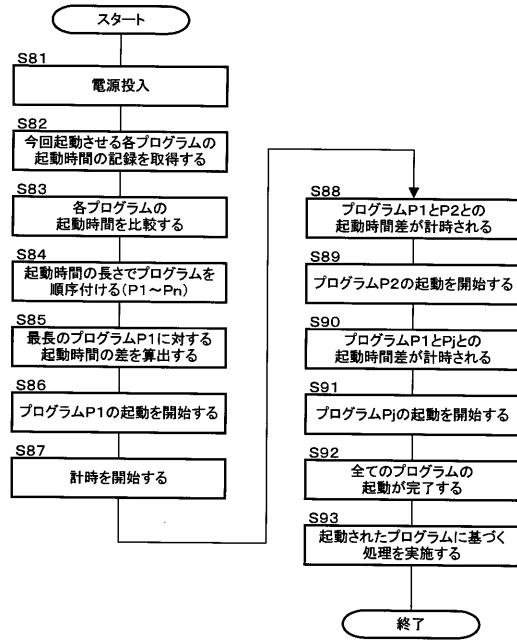
【 図 12 】



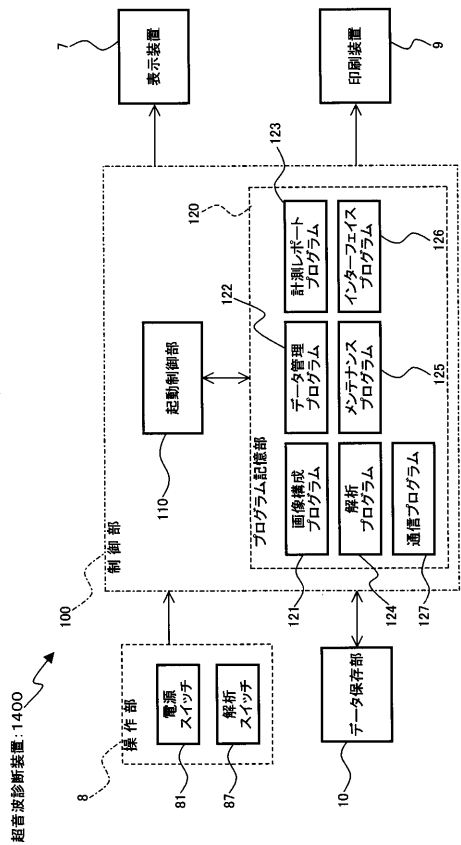
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C601 EE07 EE11 EE21 KK34 KK35 KK46 KK48 LL38

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2006218211A	公开(公告)日	2006-08-24
申请号	JP2005036525	申请日	2005-02-14
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社 东芝医疗系统工		
申请(专利权)人(译)	东芝公司 东芝医疗系统有限公司 东芝医疗系统工程有限公司		
[标]发明人	津久井秀樹		
发明人	津久井 秀樹		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE07 4C601/EE11 4C601/EE21 4C601/KK34 4C601/KK35 4C601/KK46 4C601/KK48 4C601/LL38		
其他公开文献	JP4693433B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：缩短超声诊断设备的启动时间。程序存储单元（120）控制超声波探头（2）发送的超声波的扫描，并基于从超声波探头（2）输出的回波信号来配置被检体内的图像。存储将在显示装置7上显示的诸如图像配置程序121之类的多个应用程序。当用户操作紧急检查开关82时，激活控制单元110选择性地激活多个应用程序中的图像合成程序121。这缩短了从打开电源到显示超声图像的时间。此外，由于临时患者登记单元140生成临时识别信息并将其视为显示超声图像的患者识别信息，因此不需要在检查之前输入患者识别信息，并且减少了直到显示图像的时间。被缩短。[选择图]图2

