

(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2009-77959
(P2009-77959A)

(43) 公開日 平成21年4月16日(2009.4.16)

(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 10 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2007-249869 (P2007-249869)
(22) 出願日 平成19年9月26日(2007.9.26)

(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
(74) 代理人 100083806
弁理士 三好 秀和
(74) 代理人 100095500
弁理士 伊藤 正和
(74) 代理人 100101247
弁理士 高橋 俊一
(74) 代理人 100098327
弁理士 高松 俊雄

最終頁に続く

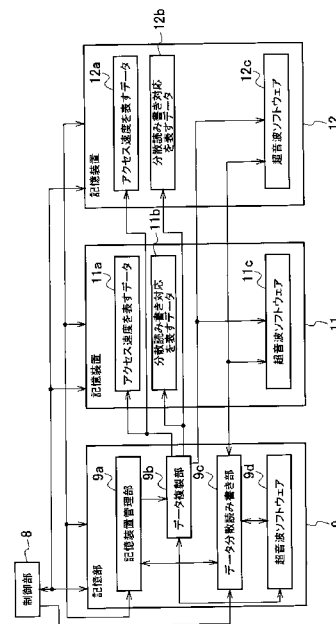
(54) 【発明の名称】 超音波画像診断装置およびその制御プログラム

(57) 【要約】

【課題】外部記憶装置を利用してシステムの起動を高速化する。

【解決手段】記憶装置管理部9 aは、記憶装置1 1、1 2が新たに接続されたか否かを管理する。データ複製部9 bは、記憶装置管理部9 aから接続検知の通知を受け、記憶部9に記憶されている超音波ソフトウェア9 dを読み出し、接続が検知された記憶装置1 1、1 2へ複製する。データ分散読み書き部9 cは、記憶部9に記憶されている超音波ソフトウェア9 d、記憶装置1 1に記憶されている超音波ソフトウェア1 1 c、および記憶装置1 2に記憶されている超音波ソフトウェア1 2 cと分散読み書きを行う。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体を超音波で走査して得られる受信信号を取得する取得手段と、前記取得手段により取得された前記受信信号に基づいて超音波画像を生成する生成手段と、前記生成手段により生成された前記超音波画像を表示する表示手段とを有する超音波画像診断装置において、

外部の記憶装置の接続状況およびその変化を管理する記憶装置管理手段と、
前記記憶装置管理手段により新たに記憶装置が接続されたことが認識された場合、既に接続されている記憶装置から新たに接続された記憶装置にデータを複製する複製手段と、
接続されている記憶装置の属性に基づいて、データを分散させて読み書きする分散読み書き手段と
備えることを特徴とする超音波画像診断装置。

【請求項 2】

前記複製手段は、データを複製するか否かを操作者に選択させる画面を表示することを特徴とする請求項 1 に記載の超音波画像診断装置。

【請求項 3】

新たに接続された記憶装置のアクセス速度を取得するアクセス速度取得手段と、
前記アクセス速度取得手段により取得された前記アクセス速度に基づいてデータを複製するか否かを判定する判定手段と

をさらに備え、

前記複製手段は、前記判定手段によりデータを複製すると判定された場合、前記新たに接続された記憶装置にデータを複製する

ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の超音波画像診断装置。

【請求項 4】

前記複製手段は、前記新たに接続された記憶装置の空き容量に応じて複製するデータのデータ量を変更する

ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の超音波画像診断装置。

【請求項 5】

前記記憶装置の属性は、記憶装置の容量、負荷、またはアクセス速度である

ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の超音波画像診断装置。

【請求項 6】

接続されている記憶装置の負荷を取得する負荷取得手段と、

前記負荷取得手段により取得された負荷に基づいてどの記憶装置からデータを読み込むのかを決定する決定手段と

をさらに備え、

前記分散読み書き手段は、前記決定手段により決定された記憶装置からデータを読み込む

ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の超音波画像診断装置。

【請求項 7】

接続されている記憶装置のアクセス速度を取得するアクセス速度取得手段と、

前記アクセス速度取得手段により取得されたアクセス速度に基づいてどの記憶装置からデータを読み込むのかを決定する決定手段と

をさらに備え、

前記分散読み書き手段は、前記決定手段により決定された記憶装置からデータを読み込む

ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の超音波画像診断装置。

【請求項 8】

予め設定された優先度に基づいてどの記憶装置からデータを読み込むのかを決定する決定手段をさらに備え、

前記分散読み書き手段は、前記決定手段により決定された記憶装置からデータを読み込

10

20

30

40

50

む

ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の超音波画像診断装置。

【請求項 9】

分散読み書き手段は、データ読み書き中にエラーが発生した場合、他の記憶装置から再度データを読み込む

ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 のいずれかに記載の超音波画像診断装置。

【請求項 10】

被検体を超音波で走査して得られる受信信号を取得する取得手段と、前記取得手段により取得された前記受信信号に基づいて超音波画像を生成する生成手段と、前記生成手段により生成された前記超音波画像を表示する表示手段とを有する超音波画像診断装置において実行される制御プログラムであって、

10

外部の記憶装置の接続状況およびその変化を管理する記憶装置管理ステップと、

前記記憶装置管理ステップにより新たに記憶装置が接続されたことが認識された場合、既に接続されている記憶装置から新たに接続された記憶装置にデータを複製する複製ステップと、

接続されている記憶装置の属性に基づいて、データを分散させて読み書きする分散読み書きステップと

含むことを特徴とする超音波画像診断装置の制御プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、超音波画像診断装置およびその制御プログラムに関し、特に、外部記憶装置を利用してシステムの起動を高速化することができる超音波画像診断装置およびその制御プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、コンピュータ技術の進歩に伴い、その性能は飛躍的に向上している。一般的なコンピュータは、プログラムとこのプログラム処理に必要なデータを記憶する主記憶装置と、これらプログラムおよびデータに基づいて演算処理を行なうCPU(Central Processing Unit)とから構成されている。

30

【0003】

コンピュータに求められる処理能力は、CPUが主記憶装置に格納されているプログラムやデータにアクセスして動作するものであるため、主記憶装置（例えばHDD(Hard Disc Drive)など)へのアクセス速度が大きく影響する。すなわち、CPUの演算能力と比べて、相対的にディスクへのアクセス速度が遅いと、プログラムやデータを読み出すまでの待ち時間が長くなり、結果、コンピュータの処理能力が低くなってしまふ。

【0004】

そこで、Raid(Redundant Arrays of Inexpensive Disks)と呼ばれる複数の外付けハードディスクをまとめて1台のハードディスクとして管理する技術のうちの、Raid0に規定されているストライピングと呼ばれる技術では、1つのデータを2つ以上の外付けハードディスクに分散して書き込むことにより、ディスクアクセス速度を向上させることができる。

40

【0005】

ところで、X線診断装置やCT(Computed Topography: コンピュータ断層撮影)装置、超音波診断装置、磁気共鳴診断装置、およびガンマカメラやPET(Positron-Emission Topography: ポジトロン放出断層撮影)などの医用診断装置においても、安定して装置を起動させることが求められている。そこで例えば、特許文献1には、超音波画像診断装置に搭載された初期化ファイルが読み取り不可能になるのを有効に防止する技術が提案されている。

【特許文献1】特開2002-360568号公報

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

複数のハードディスクにデータを分散させるRaidを構成した場合、ハードウェアが複雑化し、コストが増加する。そのため、Raidを構成せずに、コンピュータ内において複数のハードディスクを用いることも考えられるが、それでもコストの増加は避けられない。また、より高速化を実現するためにハードディスクを増設する場合には作業時間がかかり面倒である。

【0007】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、主記憶装置のデータを着脱可能な記憶装置に複製し、各記憶装置の状況に応じて分散してデータを読み書きすることができる超音波画像診断装置およびその制御プログラムを提供することである。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の実施の形態に係る第1の特徴は、被検体を超音波で走査して得られる受信信号を取得する取得手段と、取得手段により取得された受信信号に基づいて超音波画像を生成する生成手段と、生成手段により生成された超音波画像を表示する表示手段とを有する超音波画像診断装置において、外部の記憶装置の接続状況およびその変化を管理する記憶装置管理手段と、記憶装置管理手段により新たに記憶装置が接続されたことが認識された場合、既に接続されている記憶装置から新たに接続された記憶装置にデータを複製する複製手段と、接続されている記憶装置の属性に基づいて、データを分散させて読み書きする分散読み書き手段とを備える。

20

【0009】

本発明の実施の形態に係る第2の特徴は、被検体を超音波で走査して得られる受信信号を取得する取得手段と、取得手段により取得された受信信号に基づいて超音波画像を生成する生成手段と、生成手段により生成された超音波画像を表示する表示手段とを有する超音波画像診断装置において実行される制御プログラムであって、外部の記憶装置の接続状況およびその変化を管理する記憶装置管理ステップと、記憶装置管理ステップにより新たに記憶装置が接続されたことが認識された場合、既に接続されている記憶装置から新たに接続された記憶装置にデータを複製する複製ステップと、接続されている記憶装置の属性に基づいて、データを分散させて読み書きする分散読み書きステップとを含む。

30

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、低コストでシステムの起動を高速化することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0012】

図1は、本発明を適用した超音波画像診断装置1の構成例を示す図である。

【0013】

40

超音波プローブ2は、被検体の体表面にその先端面を接触させ超音波の送受波を行うものであり、複数個の圧電振動子を有しており、それらは2次元的に配列されている。送受信部3は、超音波プローブ2から送信超音波を発生させるための超音波駆動信号を生成して超音波プローブ2に送信したり、超音波プローブ2の圧電振動子から得られる複数チャンネルの超音波受信信号に対して整相加算を行い、信号処理部4に出力する。

【0014】

信号処理部4は、Bモード処理部、ドプラ処理部、およびカラーモード処理部を有しており、送受信部3から出力されたデータは、いずれかの処理部で所定の処理が施される。Bモード処理部は、エコーの振幅情報の映像化を行い、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。ドプラ処理部は、ドプラ偏移周波数成分を取り出し、さらにFFT

50

(Fast Fourier Transform) 処理などを施して血流情報を有するデータを生成する。カラーモード処理部は、動いている血流情報の映像化を行い、カラー超音波ラスタデータを生成する。

【0015】

DSC (Digital Scan Converter) 5 は、直交座標系で表される画像を得るために、超音波ラスタデータを直交座標で表されるデータに変換する (スキャンコンバージョン処理)。例えば、Bモード処理部から出力されたデータに対してスキャンコンバージョン処理が施されると、被検体の組織形状を2次元情報として表わす断層像データが生成される。

【0016】

画像生成部6は、断層像データからボクセルデータを生成し、さらにボリュームレンダリング処理を行って3次元画像データなどを生成して表示部7に表示させる。

【0017】

制御部8は、例えばCPU (Central Processing Unit) からなり、入力部20からの入力信号に基づいて、記憶部9、またはドライブ10に接続された記憶装置11、12に記憶されている制御プログラムなどを読み出して実行することにより各部の制御を行う。

【0018】

記憶部9は、半導体や磁気ディスクなどで構成されており、制御部8で実行されるプログラムやデータが記憶される。ドライブ10には、着脱可能な記憶装置11、12が装着されており、そこから読み出した信号を制御部8に送信したり、制御部8からの信号を記憶装置11、12に書き込む。記憶装置11、12は、USB (Universal Serial Bus) メモリ、SD (Secure Digital) カード、メモリスティック (登録商標)、またはコンパクトフラッシュ (登録商標) などのリムーバブルメディアで構成されており、制御部8で実行されるプログラムやデータが操作者の指示に応じて記憶される。

【0019】

入力部20は、トラックボールやスイッチなどで構成されており、操作者により、撮像された超音波画像における患部の大きさの計測、検査開始や終了、およびフリーズ操作などが行われる。

【0020】

図2は、記憶部9の機能構成例を示すブロック図である。図2に示す機能部のうちの少なくとも一部は、記憶装置管理プログラムなどが制御部8に読み込まれることによって実現される。

【0021】

記憶装置管理部9aは、記憶装置11、12が新たに接続されたか否かを管理し、新たに記憶装置が接続されたことを検知すると、その旨をデータ複製部9bに通知する。

【0022】

データ複製部9bは、記憶装置管理部9aからの通知を受け、接続が検知された記憶装置11、12のアクセス速度を取得し、そのアクセス速度を表すデータを対象の記憶装置11または記憶装置12に記録する。ここで、アクセス速度を取得する方法としては、例えば、特定サイズのデータの読み書きに要した時間から算出する方法などである。データ複製部9bは、取得したアクセス速度が規定値よりも速い場合には、例えば、図3に示すような画面を表示部7に表示させ、新たに接続が検知された記憶装置を、装置の起動を高速化するために利用するか否かを操作者に問う。図3に示す画面では、装置の起動を高速化するための機能を利用するか否かを操作者に選択させるボタン (図3の例では、YesボタンおよびNoボタン) が設けられている。なお、取得したアクセス速度が規定値よりも遅い場合には、図3に示すような画面を表示させないようにしてもよい。

【0023】

データ複製部9bは、図3に示す画面において操作者によりYesボタン (利用するボタン) が選択されると、記憶部9に記憶されている超音波ソフトウェア9dを読み出し、新たに接続が検知された記憶装置11、12へ複製するとともに、接続が検知された記憶装置が高速化に利用できることを表すデータ (以下、分散読み書き対応を表すデータと称す

10

20

30

40

50

る)を記録する。ここで、データを複製する方法としては、例えば、接続された機器の空き容量に応じて超音波ソフトウェア9 dの全てあるいは一部を複製する方法などがある。

【0024】

データ複製部9 bにより、記憶装置1 1に記録されたアクセス速度を表すデータ1 1 aと分散読み書き対応を表すデータ1 1 b、記憶装置1 2に記録されたアクセス速度を表すデータ1 2 aと分散読み書き対応を表すデータ1 2 bは、次回起動時に利用される。

【0025】

データ分散読み書き部9 cは、記憶装置管理部9 aにより記憶装置1 1、1 2が参照され、分散読み書き対応を表すデータが記録されている場合には、記憶部9に記憶されている超音波ソフトウェア9 d、記憶装置1 1に記憶されている超音波ソフトウェア1 1 c、および記憶装置1 2に記憶されている超音波ソフトウェア1 2 cと分散読み書きを行う。

10

【0026】

次に、図4のフローチャートを参照して、超音波画像診断装置1が実行する、記憶装置が新たに接続された場合の処理について説明する。この処理は、記憶装置1 1または記憶装置1 2が超音波画像診断装置1に接続された場合に開始される。

【0027】

ステップS 1において、記憶装置管理部9 aは、記憶装置1 1または記憶装置1 2が接続されたことを検知する。ステップS 2において、データ複製部9 bは、ステップS 1の処理で接続が検知された記憶装置1 1または記憶装置1 2のアクセス速度を取得する。ステップS 3において、データ複製部9 bは、ステップS 2の処理で取得したアクセス速度を表すデータを対象の記憶装置1 1または記憶装置1 2に記録する。

20

【0028】

ステップS 4において、データ複製部9 bは、ステップS 2の処理で取得したアクセス速度が規定値より速いか否かを判定し、アクセス速度が規定値より速いと判定した場合、ステップS 5に進む。ここで規定値とは、記憶部9に記憶されている超音波ソフトウェア9 dにアクセスする速度である。

【0029】

ステップS 5において、データ複製部9 bは、例えば、図3に示す画面を表示させ、装置の起動を高速化するための機能を利用するか否かを操作者に問う。ステップS 6において、データ複製部9 bは、装置の起動を高速化するための機能を利用するか否か、すなわち、図3に示す画面において操作者によりYesボタンが選択されたか否かを判定し、装置の起動を高速化するための機能を利用すると判定した場合、ステップS 7に進む。

30

【0030】

ステップS 7において、データ複製部9 bは、記憶部9に記憶されている超音波ソフトウェア9 dを読み出し、それを、ステップS 1の処理で接続が検知された記憶装置1 1または記憶装置1 2に複製する。これにより、例えば、図5に示すように、記憶部9に記憶されている超音波ソフトウェア9 dを構成する超音波ソフトウェアA乃至Fが読み出され、記憶装置1 1および記憶装置1 2に複製される。

【0031】

ステップS 8において、データ複製部9 bは、ステップS 1の処理で接続が検知された記憶装置1 1または記憶装置1 2に分散読み書き対応を表すデータを記録する。

40

【0032】

ステップS 3において、アクセス速度が規定値より遅いと判定した場合、または、ステップS 6において、装置の起動を高速化するための機能を利用しないと判定した場合には、データ複製部9 bは何も行わず、ステップS 1に戻り、上述した処理を繰り返す。

【0033】

以上の処理によって、超音波画像診断装置1の内部の記憶部9に記憶されている超音波ソフトウェアを、接続が検知され、高速化するための機能を利用すると判定された記憶装置1 1や記憶装置1 2に複製することにより、後述する装置の起動を高速化するための分散読み書き処理に利用することが可能となり、アクセス速度を向上させることができる。

50

特に、システムの起動を高速化することができる。

【 0 0 3 4 】

次に、図 6 のフローチャートを参照して、装置起動における初期化処理について説明する。この処理は、データ分散読み書き部 9 c が起動管理ソフトウェアを実行することにより開始される。またこの処理を開始するにあたり、超音波画像診断装置 1 には、付加的な記憶装置として、記憶装置 1 1、記憶装置 1 2、および記憶装置 1 3 が接続されている。

【 0 0 3 5 】

ステップ S 1 1 において、データ分散読み書き部 9 c は、記憶装置 1 1 が高速化用途か否かを、記憶装置 1 1 に記憶されている分散読み書き対応を表すデータ 1 1 b に基づいて判断する。この例では、記憶装置 1 1 は高速化用途であると判断される。ステップ S 1 2 において、データ分散読み書き部 9 c は、記憶装置 1 2 が高速化用途か否かを、記憶装置 1 2 に記憶されている分散読み書き対応を表すデータ 1 2 b に基づいて判断する。この例では、記憶装置 1 2 は高速化用途であると判断される。ステップ S 1 3 において、データ分散読み書き部 9 c は、記憶装置 1 3 が高速化用途か否かを、記憶装置 1 3 に記憶されている分散読み書き対応を表すデータ 1 3 b (図示せず) に基づいて判断する。この例では、記憶装置 1 1 は高速化用途ではないと判断される。ステップ S 1 1 乃至 S 1 3 の処理により、記憶装置 1 1 および記憶装置 1 2 は高速化用途であると判断されたが、高速化用途ではないと判断された記憶装置 1 3 は処理対象から外される。

10

【 0 0 3 6 】

ステップ S 1 4 において、データ分散読み書き部 9 c は、記憶部 9 のアクセス速度を取得する。この例では、記憶部 9 のアクセス速度は 1 0 byte/s が取得される。ステップ S 1 5 において、データ分散読み書き部 9 c は、記憶装置 1 1 に記憶されているアクセス速度を表すデータ 1 1 a からアクセス速度を取得する。この例では、記憶装置 1 1 のアクセス速度は 7 byte/s が取得される。ステップ S 1 6 において、データ分散読み書き部 9 c は、記憶装置 1 2 に記憶されているアクセス速度を表すデータ 1 2 a からアクセス速度を取得する。この例では、記憶装置 1 2 のアクセス速度は 1 2 byte/s が取得される。

20

【 0 0 3 7 】

ステップ S 1 7 において、データ分散読み書き部 9 c は、ステップ S 1 4 乃至 S 1 6 の処理で取得したアクセス速度に基づいて、記憶装置からデータを読み込む際の記憶装置優先順位を設定し、記憶する。この場合、記憶部 9 のアクセス速度が 1 0 byte/s、記憶装置 1 1 のアクセス速度が 7 byte/s、記憶装置 1 2 のアクセス速度が 1 2 byte/s であるため、アクセス速度の速い、記憶装置 1 2、記憶部 9、記憶装置 1 1 の順に優先順位が設定される。

30

【 0 0 3 8 】

以上の処理によって、超音波画像診断装置 1 内部の記憶部 9 と、外部接続された記憶装置 1 1 および記憶装置 1 2 の優先順位が設定され、後述する超音波ソフトウェアの分散読み込み処理に利用することが可能となる。

【 0 0 3 9 】

次に、図 7 のフローチャートを参照して、記憶装置の負荷を考慮した超音波ソフトウェアの分散読み込み処理について説明する。この処理は、データ分散読み書き部 9 c が起動管理ソフトウェアを実行することにより開始される。またこの処理を開始するにあたり、上述した図 6 の初期化処理によって、記憶装置 1 2、記憶部 9、記憶装置 1 1 の順に優先順位が設定されている。

40

【 0 0 4 0 】

ステップ S 2 1 において、データ分散読み書き部 9 c は、記憶部 9 の負荷を取得する。この例では、記憶部 9 の負荷は 0 % が取得される。ステップ S 2 2 において、データ分散読み書き部 9 c は、記憶装置 1 1 の負荷を取得する。この例では、記憶装置 1 1 の負荷は 0 % が取得される。ステップ S 2 3 において、データ分散読み書き部 9 c は、記憶装置 1 2 の負荷を取得する。この例では、記憶装置 1 2 の負荷は 0 % が取得される。

【 0 0 4 1 】

50

ステップS 2 4において、データ分散読み書き部9 cは、ステップS 2 1乃至S 2 3の処理で取得した負荷に基づいて、記憶装置1 2から超音波ソフトウェアAを読み込む。この場合、記憶部9、記憶装置1 1、記憶装置1 2のいずれも負荷が0%であるため、予め設定された優先順位をもとに、最も優先順位の高い記憶装置1 2から超音波ソフトウェアAが読み込まれる。

【0042】

ステップS 2 5において、データ分散読み書き部9 cは、記憶部9の負荷を取得する。この例では、記憶部9の負荷は0%が取得される。ステップS 2 6において、データ分散読み書き部9 cは、記憶装置1 1の負荷を取得する。この例では、記憶装置1 1の負荷は0%が取得される。ステップS 2 7において、データ分散読み書き部9 cは、記憶装置1 2の負荷を取得する。この例では、記憶装置1 2の負荷は80%が取得される。

10

【0043】

ステップS 2 8において、データ分散読み書き部9 cは、ステップS 2 5乃至S 2 7の処理で取得した負荷に基づいて、記憶部9から超音波ソフトウェアBを読み込む。この場合、記憶部9と記憶装置1 1の負荷が0%であるが、予め設定した優先順位をもとに、優先順位の高い記憶部9から超音波ソフトウェアBが読み込まれる。

【0044】

ステップS 2 9において、データ分散読み書き部9 cは、記憶部9の負荷を取得する。この例では、記憶部9の負荷は70%が取得される。ステップS 3 0において、データ分散読み書き部9 cは、記憶装置1 1の負荷を取得する。この例では、記憶装置1 1の負荷は0%が取得される。ステップS 3 1において、データ分散読み書き部9 cは、記憶装置1 2の負荷を取得する。この例では、記憶装置1 2の負荷は30%が取得される。

20

【0045】

ステップS 3 2において、データ分散読み書き部9 cは、ステップS 2 9乃至S 3 1の処理で取得した負荷に基づいて、記憶装置1 1から超音波ソフトウェアCを読み込む。この場合、最も負荷の低い記憶装置1 1から超音波ソフトウェアCが読み込まれる。

【0046】

以上の処理によって、最も負荷の低い、かつ優先順位の高い記憶装置から超音波ソフトウェアを分散読み込みすることが可能となり、アクセス速度が向上する。なお、読み込む直前の記憶装置の負荷をもとに分散読み込み処理する以外にも、例えば、読み込む超音波ソフトウェアの総数や総サイズなどをもとに分散読み込み処理するようにしてもよい。また、各超音波ソフトウェアをどの記憶装置から読み込むのかを予めテーブルに記憶させ、その情報をもとに分分散読み込み処理するようにしてもよい。

30

【0047】

次に、図8のフローチャートを参照して、読み込みエラーが発生した場合の超音波ソフトウェアの分散読み込み処理について説明する。この処理は、データ分散読み書き部9 cが起動管理ソフトウェアを実行することにより開始される。またこの処理を開始するにあたり、上述した図6の初期化処理により、記憶装置1 2、記憶部9、記憶装置1 1の順に優先順位が設定されている。

【0048】

ステップS 4 1において、データ分散読み書き部9 cは、記憶部9の負荷を取得する。この例では、記憶部9の負荷は70%が取得される。ステップS 4 2において、データ分散読み書き部9 cは、記憶装置1 1の負荷を取得する。この例では、記憶装置1 1の負荷は0%が取得される。ステップS 4 3において、データ分散読み書き部9 cは、記憶装置1 2の負荷を取得する。この例では、記憶装置1 2の負荷は30%が取得される。

40

【0049】

ステップS 4 4において、データ分散読み書き部9 cは、ステップS 4 1乃至S 4 3の処理で取得した負荷に基づいて、記憶装置1 1から超音波ソフトウェアDを読み込む。この場合、最も負荷の低い記憶装置1 1から超音波ソフトウェアDが読み込まれる。ここで、読み込みエラーが発生したため、データ分散読み書き部9 cは、記憶装置1 2から超音

50

波ソフトウェアDを読み込む。この場合、記憶装置11の次に負荷の低い記憶装置12から超音波ソフトウェアDが読み込まれる。

【0050】

以上の処理によって、超音波ソフトウェアを読み込む際にエラーが発生しても、次に負荷の低い、かつ優先順位の高い記憶装置から超音波ソフトウェアを分散読み込みすることにより、安定してアクセスすることが可能となる。なお、読み込みエラーの発生した記憶装置は、処理対象から外すようにしてもよい。

【0051】

次に、図9のフローチャートを参照して、超音波ソフトウェアの優先度をもとにしたデータの分散読み書き処理について説明する。この処理は、データ分散読み書き部9cが超音波ソフトウェアを実行することにより開始され、読み書きするデータは超音波ソフトウェア処理に必要な一時的なものとされる。なお、超音波ソフトウェアは、超音波超音波AおよびソフトウェアBから構成され、予め設定された優先度をもとにデータが読み書きされる。図9の例では、超音波ソフトウェアAは優先度が中位に設定され、ソフトウェアBは優先度が高位に設定されている。

10

【0052】

ステップS51において、データ分散読み書き部9cは、記憶部9の負荷を取得する。この例では、記憶部9の負荷は70%が取得される。ステップS52において、データ分散読み書き部9cは、記憶装置11の負荷を取得する。この例では、記憶装置11の負荷は0%が取得される。ステップS53において、データ分散読み書き部9cは、記憶装置12の負荷を取得する。この例では、記憶装置12の負荷は30%が取得される。

20

【0053】

ステップS54において、データ分散読み書き部9cは、ステップS51乃至S53の処理で取得した負荷に基づいて、記憶装置12にデータを読み書きする。この場合、負荷が中位の記憶装置12にデータが読み書きされる。

【0054】

ステップS61において、データ分散読み書き部9cは、記憶部9の負荷を取得する。この例では、記憶部9の負荷は20%が取得される。ステップS62において、データ分散読み書き部9cは、記憶装置11の負荷を取得する。この例では、記憶装置11の負荷は0%が取得される。ステップS63において、データ分散読み書き部9cは、記憶装置12の負荷を取得する。この例では、記憶装置12の負荷は50%が取得される。

30

【0055】

ステップS64において、データ分散読み書き部9cは、ステップS61乃至S63の処理で取得した負荷に基づいて、記憶装置11にデータを読み書きする。この場合、優先度が高位の(すなわち、最も負荷が低い)記憶装置12にデータが読み書きされる。

【0056】

以上の処理によって、超音波ソフトウェアに設定された優先度をもとにデータを読み書きすることが可能となる。なお、超音波ソフトウェアの優先度は、単位時間当たりのデータ読み書き量に比例して大きくなる。例えば、大容量のRawdataをリアルタイムに収集、保存する超音波ソフトウェアなどが高い優先度をとる。

40

【0057】

次に、分散読み書き処理について模式図を用いてさらに説明する。図10は、記憶部9に記憶された超音波ソフトウェアを全て読み出す場合の初期状態の起動の例を示している。図10に示すように、超音波ソフトウェアA乃至Fから構成されている超音波ソフトウェアは、初期状態において、データ分散読み書き部9cにより全て読み出されて起動される。また、高速化用途として利用される記憶装置11が超音波画像診断装置1に接続された場合、図11に示すように、記憶部9に記憶されている超音波ソフトウェアA乃至Fから構成されている超音波ソフトウェアが記憶装置11に複製される。このような状態において、データ分散読み書き部9cにより超音波ソフトウェアA乃至Cが記憶部9から読み出されて起動され、超音波ソフトウェアD乃至Fが記憶装置11から読み出されて起動さ

50

れる。このように分散して超音波ソフトウェアを読み出すことにより、起動が高速化される。

【0058】

さらに、高速化用途として利用される記憶装置12が超音波画像診断装置1に接続された場合、図12に示すように、記憶部9に記憶されている超音波ソフトウェアA乃至Fから構成されている超音波ソフトウェアが記憶装置12にも複製される。このような状態において、データ分散読み書き部9cにより超音波ソフトウェアAとBが記憶部9から読み出され、超音波ソフトウェアCとDが記憶装置11から読み出されて起動され、超音波ソフトウェアEとFが記憶装置12から読み出されて起動される。このように分散する外部記憶装置が多いほど、起動がより高速化される。

10

【0059】

以上のように、ハードディスクを増設するようなことはせず、着脱可能なUSBメモリなどの外部記憶装置に主記憶装置のデータを複製し、各記憶装置の状況に応じて分散してデータを読み書きすることにより、低コストでシステムの起動を高速化することが可能となる。

【0060】

なおこの発明は、上記実施の形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化したり、上記実施の形態に開示されている複数の構成要素を適宜組み合わせることにより種々の発明を形成できる。例えば、実施の形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施の形態に亘る構成要素を適宜組み合わせても良い。

20

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】本発明を適用した超音波画像診断装置の構成例を示す図である。

【図2】記憶部の機能構成例を示すブロック図である。

【図3】装置の高速化の機能を利用するか否かを問う画面例を示す図である。

【図4】記憶装置が新たに接続された場合の処理を説明するフローチャートである。

【図5】データの複製例を示す模式図である。

【図6】装置起動における初期化処理を説明するフローチャートである。

【図7】記憶装置の負荷を考慮した超音波ソフトウェアの分散読み込み処理を説明するフローチャートである。

30

【図8】読み込みエラーが発生した場合の超音波ソフトウェアの分散読み込み処理を説明するフローチャートである。

【図9】超音波ソフトウェアの優先度をもとにしたデータの分散読み書き処理を説明するフローチャートである。

【図10】初期状態の起動例を示す模式図である。

【図11】1台の記憶装置が接続された場合の起動例を示す模式図である。

【図12】2台の記憶装置が接続された場合の起動例を示す模式図である。

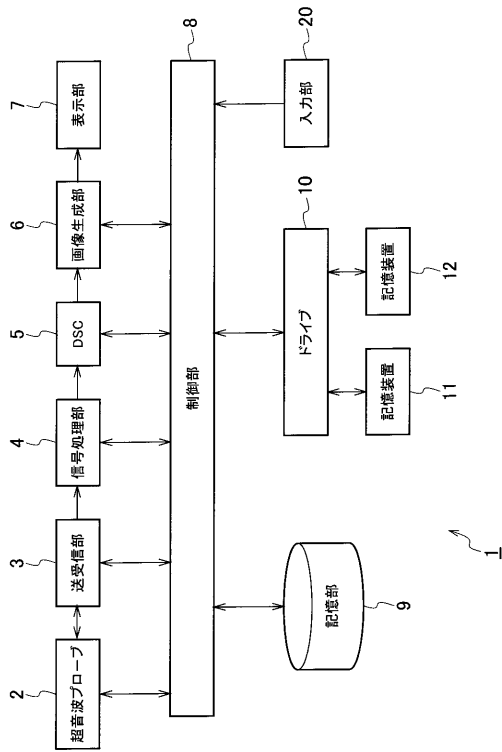
【符号の説明】

【0062】

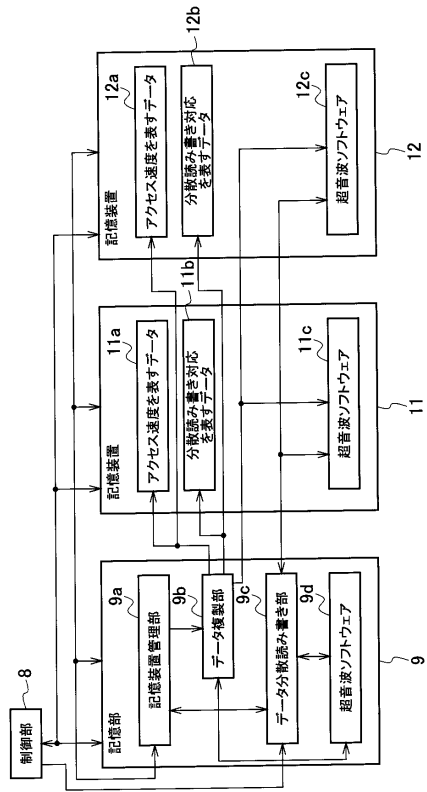
- 1 超音波画像診断装置
- 9 記憶部
 - 9a 記憶装置管理部
 - 9b データ複製部
 - 9c データ分散読み書き部
 - 9d 超音波ソフトウェア
- 11 記憶装置
- 12 記憶装置

40

【図 1】



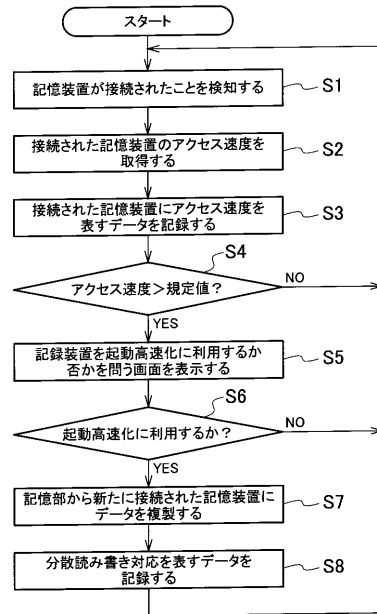
【図 2】



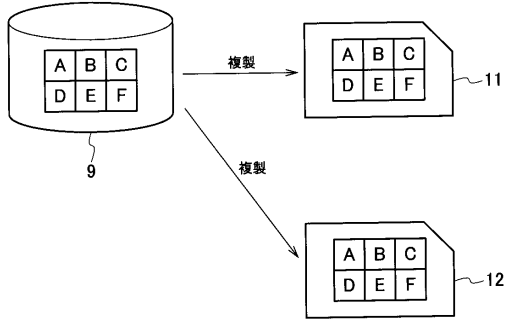
【図 3】

<p>装置の性能向上</p> <p>接続された記憶装置の空き容量を利用して、装置の起動を高速化したり、応答性を向上させることができます。</p> <p>空き容量: 530MB 必要な容量: 200MB</p> <p>この機能を利用しますか?</p> <p style="text-align: right;">Yes No</p>

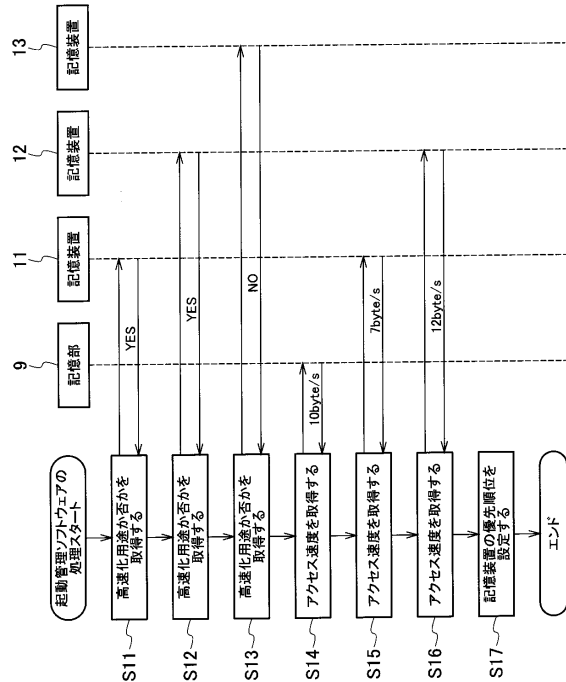
【図 4】



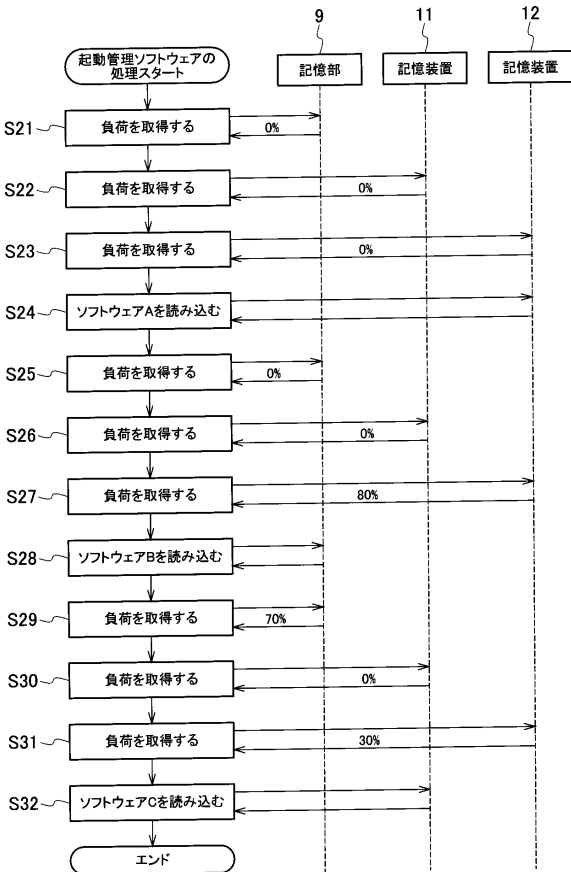
【 図 5 】



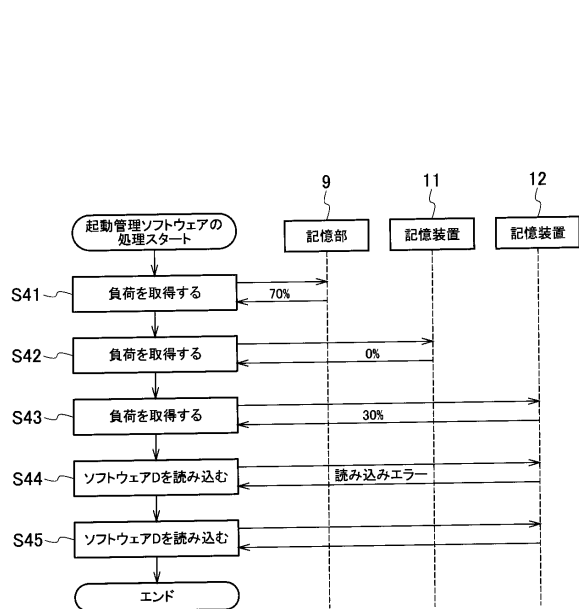
【 図 6 】



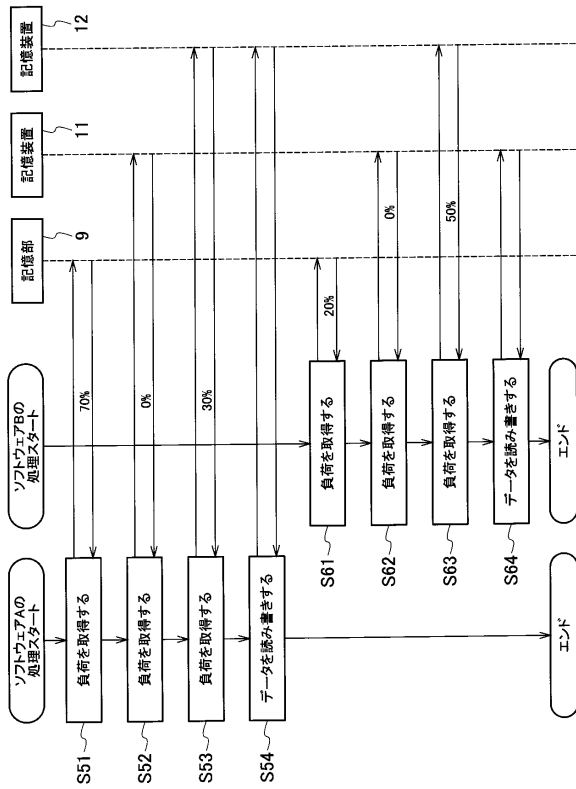
【 図 7 】



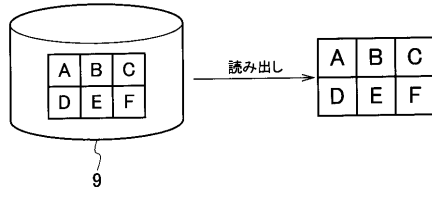
【 図 8 】



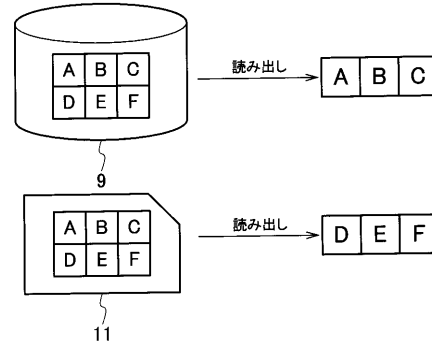
【 図 9 】



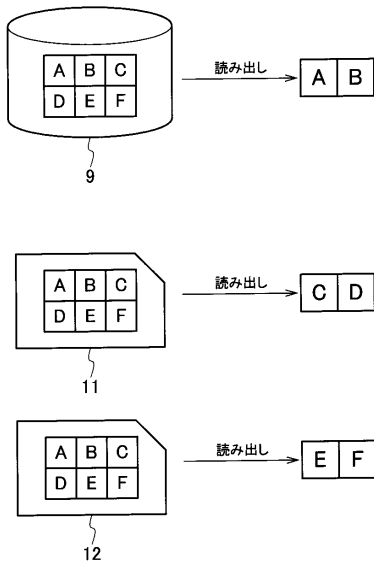
【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



フロントページの続き

- (72)発明者 松永 智史
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 吉岡 嘉尚
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 星野 伸一
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 小笠原 勝
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 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 EE07 EE12 EE14 LL25 LL38 LL40

专利名称(译)	超声图像诊断设备及其控制程序		
公开(公告)号	JP2009077959A	公开(公告)日	2009-04-16
申请号	JP2007249869	申请日	2007-09-26
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
申请(专利权)人(译)	东芝公司 东芝医疗系统有限公司		
[标]发明人	松永智史 吉岡嘉尚 星野伸一 小笠原勝		
发明人	松永 智史 吉岡 嘉尚 星野 伸一 小笠原 勝		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE07 4C601/EE12 4C601/EE14 4C601/LL25 4C601/LL38 4C601/LL40		
代理人(译)	三好秀 伊藤雅一 高桥俊 高松俊夫		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：使用外部存储设备加速系统启动。 存储设备管理单元9a管理是否新连接存储设备11和12。 数据复制单元9b从存储设备管理单元9a接收连接检测的通知，读取存储在存储单元9中的超声软件9d，并将其复制到检测到连接的存储设备11和12中。 数据分配读/写单元9c利用存储在存储单元9中的超声软件9d，存储在存储设备11中的超声软件11c以及存储在存储设备12中的超声软件12c执行分配读/写。 要做。 [选择图] 图2

