

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A) (11)特許出願公開番号

特開2001 - 327497

(P2001 - 327497A)

(43)公開日 平成13年11月27日(2001.11.27)

(51)Int.Cl <sup>7</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 B 8/00			A 6 1 B 8/00	
	5/055		5/05	390

審査請求 未請求 請求項の数 29 O L (全 27数)

(21)出願番号 特願2001 - 75094(P2001 - 75094)  
 (22)出願日 平成13年3月15日(2001.3.15)  
 (31)優先権主張番号 特願2000 - 76808(P2000 - 76808)  
 (32)優先日 平成12年3月17日(2000.3.17)  
 (33)優先権主張国 日本(JP)

(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  
 (72)発明者 佐々木 琢也  
 栃木県大田原市下石上字東山1385番の1 株  
 式会社東芝那須工場内  
 (72)発明者 吉江 剛  
 栃木県大田原市下石上字東山1385番の1 株  
 式会社東芝那須工場内  
 (74)代理人 100078765  
 弁理士 波多野 久 (外1名)

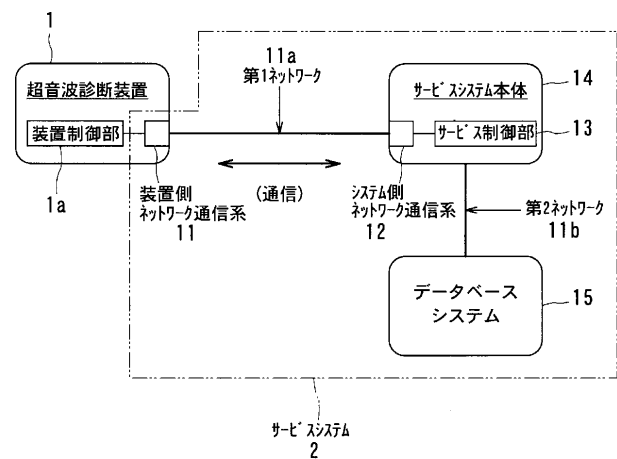
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 医療用画像診断装置及びその遠隔メンテナンス方法並びにその保守管理方法

(57)【要約】

【課題】サービス・メンテナンスに必要な時間及び超音波診断装置等の医療用画像診断装置のダウンタイムを短縮する。

【解決手段】サービスシステムは、超音波診断装置1に対して遠隔地に配置されたシステム本体14と、超音波診断装置1及びシステム本体14の間を第1のネットワーク11aを介して通信可能に接続する装置側及びシステム側ネットワーク通信系11、12と、この両通信系によりネットワーク接続された超音波診断装置1及びシステム本体14の間でシステム設定変更、ソフトウェア・アップグレード、システム診断等のサービス作業を遠隔制御するシステム制御部13と、を備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 医療用画像診断装置のシステム設定変更を、ネットワークを介して接続された遠隔地のコンピュータにより行う医療用画像診断装置の遠隔メンテナンス方法であって、前記医療用画像診断装置に設けられた操作手段への入力に基づいて、前記医療用画像診断装置のモードをネットワーク経由によるシステム設定変更が可能なモードに変更するステップと、前記コンピュータから前記医療用画像診断装置へデータを送ることにより前記医療用画像診断装置のシステム設定を変更するステップと、前記医療用画像診断装置を再起動するステップと、前記再起動後、前記医療用画像診断装置の操作手段を操作すること無しに前記医療用画像診断装置と前記コンピュータとのネットワーク接続を回復するステップと、前記コンピュータへの入力に基づいて、前記医療用画像診断装置のモードをネットワーク経由によるシステム設定変更が不可能なモードに変更するステップと、を備えたことを特徴とする医療用画像診断装置の遠隔メンテナンス方法。

【請求項2】 医療用画像診断装置のソフトウェアの変更を、ネットワークを介して接続された遠隔地のコンピュータにより行う医療用画像診断装置の遠隔メンテナンス方法であって、前記医療用画像診断装置に設けられた操作手段への入力に基づいて、前記医療用画像診断装置のモードをネットワーク経由による前記ソフトウェアの変更が可能なモードに変更するステップと、前記コンピュータから前記医療用画像診断装置へ前記ソフトウェアのデータを送ることにより前記医療用画像診断装置のプログラムを変更するステップと、前記医療用画像診断装置を再起動するステップと、前記再起動後、前記医療用画像診断装置の操作手段を操作すること無しに前記医療用画像診断装置と前記コンピュータとのネットワーク接続を回復するステップとを備えたことを特徴とする医療用画像診断装置の遠隔メンテナンス方法。

【請求項3】 ネットワークを介して接続された遠隔地のコンピュータによりシステム設定の変更を行うことのできる医療用画像診断装置であって、前記ネットワークを介してデータ通信を行うためのネットワーク接続手段と、前記ネットワーク経由による前記システム設定変更が可能なモードにモード変更する操作を行うための操作手段と、前記操作手段への入力に基づいて、ネットワーク経由による前記システム設定変更が可能なモードにモード変更する手段と、前記コンピュータから前記ネットワークを介して送られ

てきたデータに基づいて、前記システム設定を変更する手段と、前記医療用画像診断装置を前記ネットワークを介して前記コンピュータより再起動する手段と、前記再起動後、前記コンピュータとのネットワーク接続を回復する手段と、前記コンピュータへの入力に基づいて、前記システム設定変更が不可能なモードにモード変更する手段と、を備えたことを特徴とする医療用画像診断装置。

【請求項4】 ネットワークを介して接続された遠隔地のコンピュータによりソフトウェアの変更を行うことのできる医療用画像診断装置であって、前記ネットワークを介してデータ通信を行うためのネットワーク接続手段と、前記ネットワーク経由による前記ソフトウェアの変更が可能なモードにモード変更する操作を行うための操作手段と、前記操作手段への入力に基づいて、ネットワーク経由による前記ソフトウェアの変更が可能なモードにモード変更する手段と、前記コンピュータから前記ネットワークを介して送られてきたデータに基づいて、前記ソフトウェアの変更を行う手段と、前記医療用画像診断装置を前記ネットワークを介して前記コンピュータより再起動する手段と、前記再起動後、前記コンピュータとのネットワーク接続を回復する手段と、前記コンピュータへの入力に基づいて、前記ソフトウェアの変更が不可能なモードにモード変更する手段と、を備えたことを特徴とする医療用画像診断装置。

【請求項5】 医療用画像診断装置用の制御のプログラムを記憶した外部の機器とネットワークを介してデータ通信を行うためのネットワーク接続手段と、前記制御プログラムをネットワーク経由で実行することにより装置の制御を行う手段と、を備えたことを特徴とする医療用画像診断装置。

【請求項6】 医療用画像診断装置の操作を、ネットワークを介して接続された遠隔地のコンピュータにより行う医療用画像診断装置の遠隔メンテナンス方法であって、前記コンピュータの入力手段への入力に応じたデータを、前記ネットワークを介して前記医療用画像診断装置へ送るステップと、前記データに基づいて、前記医療用画像診断装置の制御を行うと共に表示画像データを生成するステップと、前記表示画像データに基づいて、前記医療用画像診断装置の表示手段に画像を表示するステップと、前記表示画像データに対応するデータを前記ネットワークを介して前記コンピュータに送り、このデータに基づいて前記コンピュータの表示手段に画像を表示するステ

ップと、  
前記コンピュータから前記ネットワークを介して前記医療用画像診断装置にメンテナンス用データを送るステップと、を備えたことを特徴とする医療用画像診断装置の遠隔メンテナンス方法。

【請求項 7】 医療用画像診断装置の操作を、ネットワークを介して接続された遠隔地のコンピュータにより行う医療用画像診断装置の遠隔メンテナンス方法であって、

前記医療用画像診断装置の入力手段への入力に応じたデータを送るステップと、

前記データに基づいて、前記コンピュータの制御を行うと共に表示画像データを生成するステップと、

前記表示画像データに基づいて、前記コンピュータの表示手段に画像を表示するステップと、

前記表示画像データに対応するデータを前記ネットワークを介して前記医療用画像診断装置に送り、このデータに基づいて前記医療用画像診断装置の表示手段に画像を表示するステップと、

前記コンピュータから前記ネットワークを介して前記医療用画像診断装置にメンテナンス用データを送るステップと、を備えたことを特徴とする医療用画像診断装置の遠隔メンテナンス方法。

【請求項 8】 前記入力手段は、前記医療用画像診断装置の操作パネル上のスイッチに対応したボタンを前記コンピュータの画面に表示する手段と、前記ボタンを選択する手段と、を備えたことを特徴とする請求項 6 記載の医療用画像診断装置の遠隔メンテナンス方法。

【請求項 9】 ネットワークを介して接続された遠隔地のコンピュータにより制御を行うことのできる医療用画像診断装置であって、

前記ネットワークを介してデータ通信を行うためのネットワーク接続手段と、

前記ネットワークを介して送られてきた前記コンピュータの入力手段への入力に対応するデータに基づいて、装置の制御を行うと共に表示画像データを生成する手段と、

前記表示画像データに基づいて、画像を表示する表示手段と、

前記表示画像データに対応するデータを前記ネットワークを介して前記コンピュータに送る手段と、

前記コンピュータから前記ネットワークを介して前記医療用画像診断装置にメンテナンス用データを送る手段と、を備えたことを特徴とする医療用画像診断装置。

【請求項 10】 ネットワークを介して接続された遠隔地のコンピュータにより制御を行うことのできる医療用画像診断装置であって、

前記ネットワークを介してデータ通信を行うためのネットワーク接続手段と、前記医療用画像診断装置の入力手

段への入力に対応するデータをネットワークを介して前記コンピュータに送る手段と、

前記ネットワークを介して送られてきた前記コンピュータの表示手段に表示されている画像に対応する表示画像データに基づいて、画像を表示する表示手段と、

前記コンピュータから前記ネットワークを介して前記医療用画像診断装置にメンテナンス用データを送る手段と、を備えたことを特徴とする医療用画像診断装置。

【請求項 11】 医療用画像診断装置のメンテナンスを、ネットワークを介して接続された遠隔地のコンピュータにより行う医療用画像診断装置の遠隔メンテナンス方法であって、

予め設定されたスケジュールに従って、前記医療用画像診断装置のシステム診断プログラムを実行するステップと、

前記システム診断の結果を、前記ネットワークを介して前記コンピュータに送るステップと、

前記システム診断の結果をデータベースに記憶するステップと、を備えたことを特徴とする医療用画像診断装置の遠隔メンテナンス方法。

【請求項 12】 前記医療用画像診断装置は、超音波診断装置であり、且つ、前記システム診断結果は、前記超音波診断装置の超音波プローブの特性情報の少なくとも 1 つであることを特徴とする請求項 11 記載の医療用画像診断装置の遠隔メンテナンス方法。

【請求項 13】 ネットワークを介して接続された遠隔地のコンピュータによりメンテナンスを行うことのできる医療用画像診断装置であって、

前記ネットワークを介してデータ通信を行うためのネットワーク接続手段と、

画像を撮影する撮影手段と、

前記画像のデータを前記ネットワークを介して前記コンピュータへ送信する手段と、を備えたことを特徴とする医療用画像診断装置。

【請求項 14】 前記撮影手段は、前記ネットワークを介して送られてきた前記コンピュータの入力手段への入力に対応するデータに基づいて撮影位置又はズーム倍率の少なくとも 1 つを変える手段を備えたものであることを特徴とする請求項 13 記載の医療用画像診断装置。

【請求項 15】 医療用画像診断装置のメンテナンスを、ネットワークを介して接続された遠隔地のコンピュータにより行う医療用画像診断装置の遠隔メンテナンス方法であって、

前記遠隔地のコンピュータに接続された撮影手段により撮影するステップと、

前記撮影手段により撮影された画像のデータを前記遠隔地のコンピュータのネットワーク接続手段を介して送信するステップと、

前記画像のデータに基づいて、前記医療用画像診断装置の表示手段に画像を表示するステップと、を備えたこと

を特徴とする医療用画像診断装置の遠隔メンテナンス方法。

【請求項16】 前記撮影手段は、前記ネットワークを介して送られてきた前記コンピュータの入力手段への入力に対応するデータに基づいて撮影位置又はズーム倍率の少なくとも1つを変える手段を備えたものであることを特徴とする請求項14記載の医療用画像診断装置の遠隔メンテナンス方法。

【請求項17】 ネットワークを介して接続された遠隔地のコンピュータによりメンテナンスを行うことのできる医療用画像診断装置であって、  
前記ネットワークを介してデータ通信を行うためのネットワーク接続手段と、  
音声を電気信号に変換する手段と、  
前記音声のデータを前記ネットワークを介して前記コンピュータに送信する手段と、を備えたことを特徴とする医療用画像診断装置。

【請求項18】 医療用画像診断装置のメンテナンスを、ネットワークを介して接続された遠隔地のコンピュータにより行う医療用画像診断装置の遠隔メンテナンス方法であって、  
前記遠隔地のコンピュータに接続されたマイクにより音声を電気信号に変換するステップと、  
前記音声のデータを前記遠隔地のコンピュータのネットワーク接続手段を介して送信するステップと、  
前記音声のデータに基づいて、前記医療用画像診断装置のスピーカで音声を再生するステップと、  
を備えたことを特徴とする医療用画像診断装置の遠隔メンテナンス方法。

【請求項19】 ネットワークを介して接続された遠隔地のコンピュータによりメンテナンスを行うことのできる医療用画像診断装置であって、  
前記ネットワークを介してデータ通信を行うための複数種類のネットワーク接続手段と、  
前記コンピュータから前記ネットワークを介して送られてくる信号に基づいて、前記医療用画像診断装置内のデータを前記ネットワーク接続手段を介して送信する制御手段と、を備えたことを特徴とする医療用画像診断装置。

【請求項20】 前記医療用画像診断装置は超音波診断装置であり、この超音波診断装置は、ローカルエリアネットワークに接続するネットワーク接続手段と、電話回線に接続するネットワーク接続手段とを備えるものであることを特徴とする請求項19記載の医療用画像診断装置。

【請求項21】 ネットワークを介して接続された遠隔地のコンピュータにより、メンテナンスを行うことのできる医療用画像診断装置であって、前記ネットワークを介してデータ通信を行うためのネットワーク接続手段を2つ以上有することを特徴とする医療用画像診断装置。

【請求項22】 前記医療用画像診断装置は超音波診断装置であることを特徴とする請求項1、2、6、7、8、11、12、15、16、及び18のいずれか1項記載の医療用画像診断装置の遠隔メンテナンス方法。

【請求項23】 前記医療用画像診断装置は超音波診断装置であることを特徴とする請求項3、4、5、9、10、13、14、17、19、20、及び21のいずれか1項記載の医療用画像診断装置。

【請求項24】 通信回線を介して接続された遠隔地のコンピュータにより医療用画像診断装置を保守管理する方法であって、  
前記医療用画像診断装置の使用状況に関するログデータを作成するステップと、  
これで作成されたログデータを前記通信回線を介して前記遠隔地のコンピュータに送信するステップと、  
これで送信されたログデータを、前記遠隔地のコンピュータ上の所定のデータベースを構成するデータとして記憶させるステップと、  
前記データベースを構成するデータとして記憶されたログデータを元に前記医療用画像診断装置の使用状況を表示可能に解析するステップとを備えたことを特徴とする医療用画像診断装置の保守管理方法。

【請求項25】 前記医療用画像診断装置は、超音波プローブを有する超音波診断装置であり、前記医療用画像診断装置の使用状況の解析結果は、前記超音波診断装置により所定期間内に診断された患者数、前記超音波診断装置により使用された超音波診断用のドプラモード、Bモード、Mモード、CFMモード(Color Flow Mapping)、アンギオモード、TDI(Tissue Doppler Imaging)モード、THI(Tissue Harmonic Imaging)モード、及び計測モードの各使用時間、前記超音波診断装置により表示される超音波画像のフリーズ回数、前記超音波画像の記録回数、及び前記フリーズ回数に対する前記記録回数の比率の内の少なくとも1つを含むものであることを特徴とする請求項24記載の医療用画像診断装置の保守管理方法。

【請求項26】 前記医療用画像診断装置は、超音波プローブを有する超音波診断装置であり、前記データベースを構成するデータは、前記超音波プローブの劣化情報、その超音波プローブに設けられた加速度センサによる計測値が所定値を超えた日時の情報、前記加速度センサによる計測値が所定値を超えた回数の情報の内の少なくとも1つであることを特徴とする請求項25記載の医療用画像診断装置の保守管理方法。

【請求項27】 前記医療用画像診断装置は、超音波プローブを有する超音波診断装置であり、この超音波診断装置は、前記超音波プローブを保持するプローブホルダと、このプローブホルダ内の装備されるファントム試験用の標準試験体を成すファントムと、前記プローブホル

ダ内に保持された前記超音波プローブにより前記ファントムの超音波画像を得る手段と、前記ファントムの超音波画像を前記超音波プローブの劣化情報を求めるためのデータとして前記遠隔地のコンピュータに送信する手段とを備えたことを特徴とする請求項24記載の医療用画像診断装置の保守管理方法。

【請求項28】 医療用画像診断装置の使用状況に関するログデータを作成するステップと、  
これで作成されたログデータを所定の記録媒体上に記録させるステップと、

前記記録媒体上のログデータを元に前記医療用画像診断装置の使用状況を表示可能に解析するステップとを備えたことを特徴とする医療用画像診断装置の保守管理方法。

【請求項29】 医療用画像診断装置の使用状況に関するログデータを作成するログ作成手段と、  
前記ログ作成手段により作成されたログデータを所定の記録媒体上に記録させるログ記録手段と、  
前記ログ記録手段により前記記録媒体上に記録されたログデータを元に前記医療用画像診断装置の使用状況を表示可能に解析する解析手段とを備えたことを特徴とする医療用画像診断装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、超音波診断装置等の医療用画像診断装置及びその遠隔メンテナンス方法並びにその保守管理方法に係り、特に遠隔地からネットワークを介してリモートコントロールでサービス・メンテナンスを行う構成の工夫に関する。

【0002】

【従来の技術】超音波診断装置には、本来の機能のほか、システム設定を変更したり、ソフトウェアをアップグレードしたり、システム診断を行ったりする等のサービス・メンテナンス機能も設けられている。このようなサービス・メンテナンス機能は、通常、装置本体に搭載されている。従って、実際にサービス・メンテナンス作業を行うサービス員等のオペレータは、その作業時に装置本体を直接操作してそのサービス・メンテナンスを行うようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来例の超音波診断装置では、サービス・メンテナンス時に、サービス員は超音波診断装置が設置されている施設に向いて作業を行う必要があった。このため、サービス員の移動に費やされる時間によりサービス・メンテナンスの完了までの作業時間が長くなる。この作業時間は、超音波診断装置を操作するオペレータから見ると、超音波診断装置の故障に伴うダウンタイムに相当する。つまり、サービス・メンテナンスの作業時間が長くなれば、超音波診断装置が使用できない時間も長くな

り、診療等に支障をきたす場合も考えられる。

【0004】また、ソフトウェアをアップグレードする際のメディアの配布・管理が煩雑で時間がかかると共に誤りも発生することが考えられる。さらに、サービス・メンテナンス作業の内容についてはその情報を収集・管理するのは煩雑で時間がかかる作業である。

【0005】以上のことは、超音波診断装置以外の医療用画像診断装置の場合も同様である。

【0006】本発明は、上記の事情に鑑みて成されたもので、サービス・メンテナンスに必要な時間及び超音波診断装置等の医療用画像診断装置のダウンタイムを短縮することを、その目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の特徴は、以下の通りである。

【0008】1) 超音波診断装置等の医療用画像診断装置とサービスシステムをネットワークで接続して通信を行い、これにより必要なデータを送受信してサービス・メンテナンス作業をリモートコントロールで実現する。これにより、上記目的を達成し、サービス・メンテナンスに必要な時間及び医療用画像診断装置のダウンタイムを大幅に短縮させることが可能である。また、ソフトウェアのアップグレードの際のリリース時間も短縮でき、その誤りも発生しないといった効果も得られる。

【0009】2) 上記構成に加え、ネットワーク上にデータベースを設け、ソフトウェアのアップグレードデータ、システム診断データ、サービス・メンテナンス作業履歴等の情報を保守・管理することも可能である。これにより、サービス・メンテナンス作業内容についての情報を一元管理できる。

【0010】本発明の具体的な構成及びその態様は、以下の通りである。

【0011】請求項1記載の発明は、医療用画像診断装置のシステム設定変更を、ネットワークを介して接続された遠隔地のコンピュータにより行う医療用画像診断装置の遠隔メンテナンス方法であって、前記医療用画像診断装置に設けられた操作手段への入力に基づいて、前記医療用画像診断装置のモードをネットワーク経由によるシステム設定変更が可能なモードに変更するステップ

と、前記コンピュータから前記医療用画像診断装置へデータを送ることにより前記医療用画像診断装置のシステム設定を変更するステップと、前記医療用画像診断装置を再起動するステップと、前記再起動後、前記医療用画像診断装置の操作手段を操作すること無しに前記医療用画像診断装置と前記コンピュータとのネットワーク接続を回復するステップと、前記コンピュータへの入力に基づいて、前記医療用画像診断装置のモードをネットワーク経由によるシステム設定変更が不可能なモードに変更するステップと、を備えたことを特徴とする。

【0012】請求項2記載の発明は、医療用画像診断装

置のソフトウェアの変更を、ネットワークを介して接続された遠隔地のコンピュータにより行う医療用画像診断装置の遠隔メンテナンス方法であって、前記医療用画像診断装置に設けられた操作手段への入力に基づいて、前記医療用画像診断装置のモードをネットワーク経由による前記ソフトウェアの変更が可能なモードに変更するステップと、前記コンピュータから前記医療用画像診断装置へ前記ソフトウェアのデータを送ることにより前記医療用画像診断装置のプログラムを変更するステップと、前記医療用画像診断装置を再起動するステップと、前記再起動後、前記医療用画像診断装置の操作手段を操作すること無しに前記医療用画像診断装置と前記コンピュータとのネットワーク接続を回復するステップとを備えたことを特徴とする。

【0013】請求項3記載の発明は、ネットワークを介して接続された遠隔地のコンピュータによりシステム設定の変更を行うことのできる医療用画像診断装置であって、前記ネットワークを介してデータ通信を行うためのネットワーク接続手段と、前記ネットワーク経由による前記システム設定変更が可能なモードにモード変更する操作を行うための操作手段と、前記操作手段への入力に基づいて、ネットワーク経由による前記システム設定変更が可能なモードにモード変更する手段と、前記コンピュータから前記ネットワークを介して送られてきたデータに基づいて、前記システム設定を変更する手段と、前記医療用画像診断装置を前記ネットワークを介して前記コンピュータより再起動する手段と、前記再起動後、前記コンピュータとのネットワーク接続を回復する手段と、前記コンピュータへの入力に基づいて、前記システム設定変更が不可能なモードにモード変更する手段と、を備えたことを特徴とする。

【0014】請求項4記載の発明は、ネットワークを介して接続された遠隔地のコンピュータによりソフトウェアの変更を行うことのできる医療用画像診断装置であって、前記ネットワークを介してデータ通信を行うためのネットワーク接続手段と、前記ネットワーク経由による前記ソフトウェアの変更が可能なモードにモード変更する操作を行うための操作手段と、前記操作手段への入力に基づいて、ネットワーク経由による前記ソフトウェアの変更が可能なモードにモード変更する手段と、前記コンピュータから前記ネットワークを介して送られてきたデータに基づいて、前記ソフトウェアの変更を行う手段と、前記医療用画像診断装置を前記ネットワークを介して前記コンピュータより再起動する手段と、前記再起動後、前記コンピュータとのネットワーク接続を回復する手段と、前記コンピュータへの入力に基づいて、前記ソフトウェアの変更が不可能なモードにモード変更する手段と、を備えたことを特徴とする。

【0015】請求項5記載の発明は、医療用画像診断装置用の制御のプログラムを記憶した外部の機器とネット

ワークを介してデータ通信を行うためのネットワーク接続手段と、前記制御プログラムをネットワーク経由で実行することにより装置の制御を行う手段と、を備えたことを特徴とする。

【0016】請求項6記載の発明は、医療用画像診断装置の操作を、ネットワークを介して接続された遠隔地のコンピュータにより行う医療用画像診断装置の遠隔メンテナンス方法であって、前記コンピュータの入力手段への入力に応じたデータを、前記ネットワークを介して前記医療用画像診断装置へ送るステップと、前記データに基づいて、前記医療用画像診断装置の制御を行うと共に表示画像データを生成するステップと、前記表示画像データに基づいて、前記医療用画像診断装置の表示手段に画像を表示するステップと、前記表示画像データに対応するデータを前記ネットワークを介して前記コンピュータに送り、このデータに基づいて前記コンピュータの表示手段に画像を表示するステップと、前記コンピュータから前記ネットワークを介して前記医療用画像診断装置にメンテナンス用データを送るステップと、を備えたことを特徴とする。

【0017】これにより、遠隔地のコンピュータの表示手段に表示されている画像を医療用画像診断装置の表示手段に表示することができる。この画像を見ながらコンピュータの操作手段を操作することにより医療用画像診断装置の操作手段を操作した時とほぼ同等の操作をすることができる。医療用画像診断装置の操作パネルで遠隔地のコンピュータを制御することができるので、医療用画像診断装置内のシステムチェック、設定変更、及びプログラムのアップグレード等を遠隔地のコンピュータから行うことができる。

【0018】請求項7記載の発明は、医療用画像診断装置の操作を、ネットワークを介して接続された遠隔地のコンピュータにより行う医療用画像診断装置の遠隔メンテナンス方法であって、前記医療用画像診断装置の入力手段への入力に応じたデータを、前記ネットワークを介して前記コンピュータへ送るステップと、前記データに基づいて、前記コンピュータの制御を行うと共に表示画像データを生成するステップと、前記表示画像データに基づいて、前記コンピュータの表示手段に画像を表示するステップと、前記表示画像データに対応するデータを前記ネットワークを介して前記医療用画像診断装置に送り、このデータに基づいて前記医療用画像診断装置の表示手段に画像を表示するステップと、前記コンピュータから前記ネットワークを介して前記医療用画像診断装置にメンテナンス用データを送るステップと、を備えたことを特徴とする。

【0019】これにより、医療用画像診断装置の表示手段に遠隔地にコンピュータに表示されている画像を表示することができる。この画像を見ながら医療用画像診断装置の操作手段を操作することによりコンピュータの操

作手段を操作した時とほぼ同等の操作をすることができる。医療用画像診断装置の操作パネルで遠隔地のコンピュータを制御することができるので、遠隔地のコンピュータ内に記憶されたメンテナンス情報等を医療用画像診断装置から見る事ができる。また、必要なソフトウェアを遠隔地のコンピュータから医療用画像診断装置に送ることができる。

【0020】請求項8記載の発明は、前記入力手段は、前記医療用画像診断装置の操作パネル上のスイッチに対応したボタンを前記コンピュータの画面に表示する手段と、前記ボタンを選択する手段と、を備えたことを特徴とする。

【0021】請求項9記載の発明は、ネットワークを介して接続された遠隔地のコンピュータにより制御を行うことのできる医療用画像診断装置であって、前記ネットワークを介してデータ通信を行うためのネットワーク接続手段と、前記ネットワークを介して送られてきた前記コンピュータの入力手段への入力に対応するデータに基づいて、装置の制御を行うと共に表示画像データを生成する手段と、前記表示画像データに基づいて、画像を表示する表示手段と、前記表示画像データに対応するデータを前記ネットワークを介して前記コンピュータに送る手段と、前記コンピュータから前記ネットワークを介して前記医療用画像診断装置にメンテナンス用データを送る手段と、を備えたことを特徴とする。

【0022】請求項10記載の発明は、ネットワークを介して接続された遠隔地のコンピュータにより制御を行うことのできる医療用画像診断装置であって、前記ネットワークを介してデータ通信を行うためのネットワーク接続手段と、前記医療用画像診断装置の入力手段への入力に対応するデータをネットワークを介して前記コンピュータに送る手段と、前記ネットワークを介して送られてきた前記コンピュータの表示手段に表示されている画像に対応する表示画像データに基づいて、画像を表示する表示手段と、前記コンピュータから前記ネットワークを介して前記医療用画像診断装置にメンテナンス用データを送る手段と、を備えたことを特徴とする。

【0023】請求項11記載の発明は、医療用画像診断装置のメンテナンスを、ネットワークを介して接続された遠隔地のコンピュータにより行う医療用画像診断装置の遠隔メンテナンス方法であって、予め設定されたスケジュールに従って、前記医療用画像診断装置のシステム診断プログラムを実行するステップと、前記システム診断の結果を、前記ネットワークを介して前記コンピュータに送るステップと、前記システム診断の結果をデータベースに記憶するステップと、を備えたことを特徴とする。

【0024】請求項12記載の発明は、請求項11記載の発明において、前記医療用画像診断装置は、超音波診断装置であり、且つ、前記システム診断結果は、前記超

音波診断装置の超音波プローブの特性情報の少なくとも1つであることを特徴とする。

【0025】この場合のシステム診断で得る情報としては、1)超音波診断装置の内部ユニット毎の動作状況(例えばAユニット:診断結果 正常、Bユニット:障害あり(ユニット内Cブロックに異常)等)、2)上記1)中で特にプローブの特性(例えば、全体192素子中、56番目の素子感度低下60[dB]以上、全体の素子感度、購入時に比較して-2[dB]以上等)、3)超音波診断装置で使用されたアプリケーションの使用時間(例えば、Aアプリケーション 使用時間5時間、Bアプリケーション 2時間等)を例示できる。

【0026】これらの情報を元に、装置の特性劣化を未然に防ぎ、性能維持を図るサービスを提供できる。この場合のサービスの事例を説明する。

【0027】1)ユニット単位での故障・不調を早期に感知して、部品・ユニット交換等を行い性能維持を実現する場合を例示できる。例えば、装置の動作状況に対して判断を行い対応する。直ちに装置が動作しなくなる程度の不具合では無いが操作者に向けて注意文を装置に表示させ、サービス員派遣を早急に行う。サービスには事前に故障ユニットを連絡し、交換が必要ならその場で対応できるように連絡する。

【0028】2)特に、プローブの性能劣化は超音波診断装置全体の性能劣化を招く。プローブは消耗品とも言える部分であるため、その特性劣化具合を把握して適切な交換を行えば性能維持が可能である。例えば、不良素子が発見された場合は故障であり、サービス員に交換させたり、全体の特性が劣化してきた場合は古くなったので交換させりできる。また、必要に応じて中古品のリサイクルも可能である。

【0029】請求項13記載の発明は、ネットワークを介して接続された遠隔地のコンピュータによりメンテナンスを行うことのできる医療用画像診断装置であって、前記ネットワークを介してデータ通信を行うためのネットワーク接続手段と、画像を撮影する撮影手段と、前記画像のデータを前記ネットワークを介して前記コンピュータへ送信する手段と、を備えたことを特徴とする。

【0030】請求項14記載の発明は、前記撮影手段は、前記ネットワークを介して送られてきた前記コンピュータの入力手段への入力に対応するデータに基づいて撮影位置又はズーム倍率の少なくとも1つを変える手段を備えたものであることを特徴とする。

【0031】請求項15記載の発明は、医療用画像診断装置のメンテナンスを、ネットワークを介して接続された遠隔地のコンピュータにより行う医療用画像診断装置の遠隔メンテナンス方法であって、前記遠隔地のコンピュータに接続された撮影手段により撮影するステップと、前記撮影手段により撮影された画像のデータを前記遠隔地のコンピュータのネットワーク接続手段を介して

送信するステップと、前記画像のデータに基づいて、前記医療用画像診断装置の表示手段に画像を表示するステップと、を備えたことを特徴とする。

【0032】請求項16記載の発明は、請求項14記載の発明において、前記撮影手段は、前記ネットワークを介して送られてきた前記コンピュータの入力手段への入力に対応するデータに基づいて撮影位置又はズーム倍率の少なくとも1つを変える手段を備えたものであることを特徴とする。

【0033】請求項17記載の発明は、ネットワークを介して接続された遠隔地のコンピュータによりメンテナンスを行うことのできる医療用画像診断装置であって、前記ネットワークを介してデータ通信を行うためのネットワーク接続手段と、音声を電気信号に変換する手段と、前記音声のデータを前記ネットワークを介して前記コンピュータに送信する手段と、を備えたことを特徴とする。

【0034】請求項18記載の発明は、医療用画像診断装置のメンテナンスを、ネットワークを介して接続された遠隔地のコンピュータにより行う医療用画像診断装置の遠隔メンテナンス方法であって、前記遠隔地のコンピュータに接続されたマイクにより音声を電気信号に変換するステップと、前記音声のデータを前記遠隔地のコンピュータのネットワーク接続手段を介して送信するステップと、前記音声のデータに基づいて、前記医療用画像診断装置のスピーカで音声を再生するステップと、を備えたことを特徴とする。

【0035】請求項19記載の発明は、ネットワークを介して接続された遠隔地のコンピュータによりメンテナンスを行うことのできる医療用画像診断装置であって、前記ネットワークを介してデータ通信を行うための複数種類のネットワーク接続手段と、前記コンピュータから前記ネットワークを介して送られてくる信号に基づいて、前記医療用画像診断装置内のデータを前記ネットワーク接続手段を介して送信する制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0036】請求項20記載の発明は、請求項19記載の発明において、前記医療用画像診断装置は超音波診断装置であり、この超音波診断装置は、ローカルエリアネットワークに接続するネットワーク接続手段と、電話回線に接続するネットワーク接続手段とを備えるものであることを特徴とする。

【0037】請求項21記載の発明に係るは医療用画像診断装置、ネットワークを介して接続された遠隔地のコンピュータにより、メンテナンスを行うことのできる医療用画像診断装置であって、前記ネットワークを介してデータ通信を行うためのネットワーク接続手段を2つ以上有することを特徴とする。

【0038】請求項22記載の発明は、請求項1、2、6、7、8、11、12、15、16、及び18のいずれ

れか1項記載の医療用画像診断装置の遠隔メンテナンス方法において、前記医療用画像診断装置は超音波診断装置であることを特徴とする。

【0039】請求項23記載の発明は、請求項3、4、5、9、10、11、14、17、19、20、及び21のいずれか1項記載の医療用画像診断装置において、前記医療用画像診断装置は超音波診断装置であることを特徴とする。

【0040】請求項24記載の発明に係る医療用画像診断装置の保守管理方法は、通信回線を介して接続された遠隔地のコンピュータにより医療用画像診断装置を保守管理する方法であって、前記医療用画像診断装置の使用状況に関するログデータを作成するステップと、これで作成されたログデータを前記通信回線を介して前記遠隔地のコンピュータに送信するステップと、これで送信されたログデータを、前記遠隔地のコンピュータ上の所定のデータベースを構成するデータとして記憶させるステップと、前記データベースを構成するデータとして記憶されたログデータを元に前記医療用画像診断装置の使用状況を表示可能に解析するステップと、を備えたことを特徴とする。

【0041】請求項25記載の発明は、請求項24記載の発明に係る医療用画像診断装置の保守管理方法において、前記医療用画像診断装置は、超音波プローブを有する超音波診断装置であり、前記医療用画像診断装置の使用状況の解析結果は、前記超音波診断装置により所定期間内に診断された患者数、前記超音波診断装置により使用された超音波診断用のドプラモード、Bモード、Mモード、CFMモード(Color Flow Mapping)、アンギオモード、TDI(Tissue Doppler Imaging)モード、THI(Tissue Harmonic Imaging)モード、及び計測モードの各使用時間、前記超音波診断装置により表示される超音波画像のフリーズ回数、前記超音波画像の記録回数、及び前記フリーズ回数に対する前記記録回数の比率の内の少なくとも1つを含むものであることを特徴とする。

【0042】請求項26記載の発明は、請求項24記載の発明に係る医療用画像診断装置の保守管理方法において、前記医療用画像診断装置は、超音波プローブを有する超音波診断装置であり、前記データベースを構成するデータは、前記超音波プローブの劣化情報、その超音波プローブに設けられた加速度センサによる計測値が所定値を超えた日時の情報、前記加速度センサによる計測値が所定値を超えた回数の情報の内の少なくとも1つであることを特徴とする。

【0043】請求項27記載の発明は、請求項24記載の発明に係る医療用画像診断装置の保守管理方法において、前記医療用画像診断装置は、超音波プローブを有する超音波診断装置であり、この超音波診断装置は、前記

超音波プローブを保持するプローブホルダと、このプローブホルダ内の装備されるファントム試験用の標準試験体を成すファントムと、前記プローブホルダ内に保持された前記超音波プローブにより前記ファントムの超音波画像を得る手段と、前記ファントムの超音波画像を前記超音波プローブの劣化情報を求めるためのデータとして前記遠隔地のコンピュータに送信する手段とを備えたことを特徴とする。

【0044】請求項 28 記載の発明に係る医療用画像診断装置の保守管理方法は、医療用画像診断装置の使用状況に関するログデータを作成するステップと、これで作成されたログデータを所定の記録媒体上に記録させるステップと、前記記録媒体上のログデータを元に前記医療用画像診断装置の使用状況を表示可能に解析するステップとを備えたことを特徴とする。

【0045】請求項 29 記載の発明に係る医療用画像診断装置の保守管理方法は、医療用画像診断装置の使用状況に関するログデータを作成するログ作成手段と、このログ作成手段により作成されたログデータを所定の記録媒体上に記録させるログ記録手段と、このログ記録手段により前記記録媒体上に記録されたログデータを元に前記医療用画像診断装置の使用状況を表示可能に解析する解析手段とを備えたことを特徴とする。

#### 【0046】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る医療用画像診断装置及びその遠隔メンテナンス方法並びにその保守管理方法の実施形態を図面を参照して具体的に説明する。以下の例では、医療用画像診断装置に超音波診断装置を例示してあるが、本発明はこれに限らず、X線診断装置、CTスキャナ、MRI、核医学診断装置、内視鏡装置等のモダリティに適用可能である。

【0047】(第1実施形態)図1は、本発明の第1実施形態に係る超音波診断装置(医療用画像診断装置)及びその遠隔メンテナンス方法を示す構成図である。この図1に示す構成例は、被検者の診断部位との間で超音波ビームを送受信し、その超音波エコー信号から診断部位の超音波画像を生成・表示する超音波診断装置1と、この超音波診断装置1を対象として定期点検や故障時等のサービス時にシステム設定変更、ソフトウェア・アップグレード、システム診断、メンテナンス等のサービス作業を遠隔制御するサービスシステム2とを備えたものである。

【0048】サービスシステム2は、超音波診断装置1側でその全体動作を制御する装置制御部1a等に接続される装置側ネットワーク通信系11と、この装置側ネットワーク通信系11との間で第1のネットワーク11aを経由して通信可能に接続されるシステム側ネットワーク通信系12及び上記サービス作業を制御するサービス制御部13を一体又は別体に搭載したシステム本体14とを備えている。システム本体14には、第2のネット

ワーク11bを介してデータベースシステム15が接続されている。

【0049】この内、第1及び第2のネットワーク11a、11bは、例えばツイストペアケーブル、同軸ケーブル、光ファイバケーブル等の通信回線(その途中に配置される中継器等も含む)で構成され、本例ではイーサネット(登録商標)規格等のLANを構成する物理配線を含むが、これに限らず、専用の高速回線、或いは電話回線、ISDN等の公衆回線を経由するWAN、インターネット等でもよく、無線LAN、携帯電話、PHS等の無線通信ネットワークを経由するものでも可能である。

【0050】装置側ネットワーク通信系11は、例えば本発明のネットワーク接続手段に基づく処理アルゴリズム(通信プロトコル用プログラム等)を実行するコンピュータ(CPUのほか、このCPUにバスを介して接続されるRAM/ROM、HDD(ハードディスク・ドライブ)等の記憶媒体、通信用I/F(インターフェース)、その他のコントローラ等)で構成され、CPUにより記憶媒体に設定された上記プログラムを実行することにより、通信用I/Fから第1のネットワーク12を経由してシステム本体14側との間で通信可能となっている。このネットワーク通信に必要な通信プロトコルは、例えばTCP/IP等で構成されるが、これに限らず、その他の専用のものでも構わない。

【0051】システム側ネットワーク通信系12は、例えば本発明のネットワーク接続手段に基づく処理アルゴリズム(通信プロトコル用プログラム等)を実行するコンピュータ(CPUのほか、このCPUにバスを介して接続されるRAM/ROM、HDD等の記憶媒体、通信用I/F、その他のコントローラ等)で構成され、CPUにより記憶媒体に設定された上記プログラムを実行することにより、通信用I/Fから第1のネットワーク12を経由して超音波診断装置1との間で通信可能となっている。

【0052】システム制御部13は、例えば本発明のリモートコントロール手段に基づく処理アルゴリズム(サービス・リモートコントロール用プログラム等)を実行するコンピュータ(CPUのほか、このCPUにバスを介して接続されるRAM/ROM、HDD等の記憶媒体、通信用I/F、その他のコントローラ、周辺機器類等)で構成され、CPUにより記憶媒体に設定された上記プログラムを実行することにより、システム側ネットワーク通信系12を介して超音波診断装置1を対象とするサービス作業、すなわち定期点検や故障時等のサービス時にシステム設定変更、ソフトウェア・アップグレード、システム診断、メンテナンス等を遠隔制御するようになっている。

【0053】データベースシステム15は、例えばデータベース管理システムを搭載したコンピュータであり、

これによりシステム本体2との間でシステム設定変更、ソフトウェアのアップグレード等のサービス・メンテナンスに関するデータを送受信してそのデータの保存・管理を実行する。

【0054】このデータベースシステム15は、本例ではシステム本体14との間で第2のネットワーク11bを介して接続されているが、そのシステム本体14側と通信可能な状態であれば、これに限らず、その他の通信回線上に接続可能であり、システム本体14内や超音波診断装置1内に構築することも可能である。

【0055】次に、本例のサービスシステム2の動作例を図2及び図3を参照して説明する。

【0056】図2及び図3は、システム本体14側から超音波診断装置1をリモートコントロールしてサービス作業を行う場合を説明するもので、図3はその作業の概略図、図2はその際の作業手順及びその内容を示す概略フローチャートである。

【0057】この図2及び図3において、まず、サービスシステム2の両通信系11、12の処理により、超音波診断装置1側をその外部からのネットワーク接続を許可する状態とし(ステップS11)、システム本体14との間のネットワーク接続を行う(ステップS12)。

【0058】そして、サービスシステム2のシステム制御部13によりシステム本体14から超音波診断装置1をリモートコントロールすることで、ソフトウェア・アップグレード、システム診断、メンテナンス、システム設定変更等のサービス・メンテナンス作業を行う(ステップS13)。

【0059】この作業が終了すると、サービスシステム2内の設定により超音波診断装置1の再起動後の正常動作確認を行う。この確認に際し、サービスシステム2の駆動により、システム本体14側からリモートコントロールで超音波診断装置1を再起動させ(ステップS14)、その再起動後に超音波診断装置1とシステム本体14とを自動的に再接続し、これにより再起動前のネットワーク接続状態を復元する(ステップS15)。ここで、再起動後にシステム本体14との通信が必要な場合は、サービスシステム2内の設定により、再起動前にサービス本体14に自動的に接続するか、或いは自動的に接続許可の状態にすることも可能である。

【0060】上記の動作例は、サービス員がサービス本体2側で遠隔操作する場合を説明してあるが、必要により超音波診断装置1をサービス本体14側の端末として操作する場合も考えられる。この場合の動作例を図4及び図5に基づいて説明する。

【0061】図4及び図5は、超音波診断装置1側からシステム本体14側をリモートコントロールして作業する場合を説明するもので、図4はその作業の概略図、図5はその際の作業手順及び内容を示す概略フローチャートである。

【0062】この図4及び図5において、まず、サービスシステム2の両通信系11、12の処理により、超音波診断装置1側からシステム本体14に接続し、その超音波診断装置1をシステム本体14側の端末として操作可能な状態とする(ステップS21)。そして、超音波診断装置1の端末操作によりシステム本体14側をリモートコントロールし、これにより超音波診断装置1に対するソフトウェア・アップグレード、システム診断、メンテナンス、システム設定変更等のサービス作業を実行する(ステップS22)。

【0063】この作業が終了すると、サービスシステム2内の設定により超音波診断装置1の再起動後の正常動作確認を行う。この確認に際し、サービスシステム2の駆動により、システム本体14側からリモートコントロールで超音波診断装置1を再起動させ(ステップS23)、その再起動後に超音波診断装置1とシステム本体14とを自動的に再接続し、これにより再起動前のネットワーク接続状態を復元する(ステップS24)。ここで、再起動後にシステム本体14との通信が必要な場合は、サービスシステム2内の設定により、再起動前にサービス本体14に自動的に接続するか、或いは自動的に接続許可の状態にすることも可能である。

【0064】従って、本例によれば、サービス員がわざわざ向いて超音波診断装置を直接操作しなくても、遠隔地からリモートコントロールで超音波診断装置に対するシステム設定変更、ソフトウェア・アップグレード、システム診断等のサービス・メンテナンス作業をその正常動作確認を含めて簡単且つ効率良く実施でき、これにより超音波診断装置に対するサービス・メンテナンス作業時間を短縮できると共に、超音波診断装置のダウンタイムも短縮でき、作業効率を大幅に向上させることが可能となる。

【0065】また、本例によれば、サービス作業に関するデータをネットワーク経由で送信できるため、1)ソフトウェアをアップグレードする場合の最新バージョンへのリリース時間を大幅に短縮できる、2)最新バージョンのソフトウェアを一元管理でき、これによりアップグレード作業時の誤りも解消できる、3)故障情報及びシステム診断情報のデータ収集効率を大幅に向上させることができる、4)一元管理ができるため、保守、開発に対するフィードバックが早くなり、サービス全体の信頼性も格段に向上する、といった効果が得られる。

【0066】以下、その他の例を図6～図14に基づいて順次説明する。

【0067】図6に示すサービスシステム2は、上記構成に加え、上述したシステム制御部の一部として超音波診断装置1内にシステム診断を制御するシステム診断用ソフトウェア13aを実行可能に実装したものである。

【0068】このサービスシステム2によれば、超音波診断装置1の本体からの操作でソフトウェア13aを実

行・制御することにより超音波診断装置 1 側からシステム診断を行うことができる。また、ネットワーク経由のリモートコントロールでソフトウェア 13 a の起動及び終了を制御することによりシステム本体 14 側からシステム診断も行うことが可能となる。

【0069】図 7 に示すサービスシステム 2 は、上記構成に加え、上述したシステム制御部の一部としてシステム本体 14 内にシステム診断ソフトウェア 13 a を実行可能に実装したものである。

【0070】このサービスシステム 2 によれば、システム本体 14 側からソフトウェア 13 a を実行・制御することによりシステム本体 14 側からネットワーク経由で超音波診断装置 1 のシステム診断を行うことができる。この場合、システム本体 14 側から超音波診断装置 1 をリモートコントロールしてシステム診断の起動をシステム本体 14 側に要求することも可能である。

【0071】また、このサービスシステム 2 によれば、ネットワーク経由のリモートコントロールでソフトウェア 13 a の起動・終了を制御することにより超音波診断装置 1 からシステム診断を行うことも可能である。

【0072】上記の図 6 及び図 7 に示す例では、サービスシステムのシステム診断機能をソフトウェアで構成してあるが、本発明はこれに限らず、ハードウェアで実現することも可能である。

【0073】図 8 に示すサービスシステム 2 は、上記構成に加え、超音波診断装置 1 のシステム診断結果データをシステム本体 14 側に自動転送する機能（ソフトウェア等）13 b を備えたものである。

【0074】このサービスシステム 2 によれば、超音波診断装置 1 のシステム診断結果をその装置 1 内に記録し必要に応じてそのモニタ上に表示すると共に、システム診断結果データ自動転送機能 13 b によりそのシステム診断結果データをサービスシステム 2 内のネットワークを経由してシステム本体 14 又はデータベースシステム 15 に転送し、その記憶媒体上に記録させることが可能である。この自動転送機能 13 b では、例えば転送時期等の条件を可変設定することも可能である。

【0075】図 9 に示すサービスシステム 2 は、上記構成に加え、超音波診断装置 1 のモニタ 1 b 上にその装置制御部 1 a を介してシステム診断の結果や予定に関する情報を所定の表示フォーマットで表示させるシステム診断表示機能（ソフトウェア等）13 c を備えたものである。

【0076】このサービスシステム 2 によれば、システム本体 14 側からシステム診断を管理する場合、過去のシステム診断結果の情報や今後のシステム診断の予定情報を記録し又は呼び出してシステム本体 14 側で確認すると共に、システム診断表示機能 13 c により第 1 のネットワーク 11 a を介して超音波診断装置 1 に転送してそのモニタ 1 b 上に所定の表示フォーマットで表示させ

て操作者に認知させることが可能となる。

【0077】また、このサービスシステム 2 によれば、必要に応じて超音波診断装置 1 の使用者の操作でシステム本体 14 にネットワークを介して接続することにより、システム診断に関する情報を超音波診断装置 1 に転送してそのモニタ上に表示させて確認することもできる。

【0078】このサービスシステム 2 による表示フォーマットは、例えば図 9 に示すように前回診断日、診断結果（異常の有無等）、次回診断予定日等の文字情報からなるが、これに加え、例えば超音波画像との識別が容易となるように色分けしたり、必要により画像や音声で認知させたりすることも可能である。

【0079】また、上記のシステム診断表示機能 13 c では、超音波診断装置側又はシステム本体側からシステム診断を実行する時期をプログラムし、必要に応じてそのシステム診断予定日のプログラム結果をその使用者が確認できるように所定フォーマットで表示させることも可能である。この表示フォーマットの例を図 10 に示す。この図 10 に示すフォーマットでは、月 1 回、毎週末検査終了後、毎日検査終了後等の条件でプログラム可能となっている。

【0080】図 11 は、上記のサービスシステム 2 において、システム本体 14 とデータベースシステム 15 との接続及びそのデータ送受信の動作例を説明するものである。この例では、データベースシステム 15 に最新のシステムソフトウェア、超音波診断装置のシステム診断結果等のデータを記録し、必要に応じてサービスシステム 2 又は超音波診断装置 1 から必要なデータを呼び出すことができる。

【0081】なお、本例のデータベースシステム 15 はサービスシステム 2 に接続されているが、本発明はこれに限らず、ネットワークを介して接続できる場所であればよく、例えば超音波診断装置 1 の内部でも構築可能である。

【0082】図 12 に示すサービスシステム 2 は、上記構成に加え、超音波診断装置 1 の外観の様子を撮影する撮像装置 16 と、この撮像装置 16 の撮影位置を所望の位置に可変する可動機能、駆動機能、及び拡大率を変えるズーム機能を有する取付部 17 とを備え、超音波診断装置の障害等を監視可能となっている。

【0083】すなわち、このサービスシステム 2 によれば、そのシステム診断機能では発見できない超音波診断装置 1 の障害が発生した場合、その外観を撮像装置 16 で撮影しその画像データを超音波診断装置 1 のモニタ 1 b 上に表示させたり、ネットワークを介してシステム本体 14 に転送しそのモニタ 14 b 上に表示させたりすることが可能となる。

【0084】また、システム本体 14 を操作することにより撮像装置 16 の撮影位置及びズーム倍率を制御する

ことができる。

【0085】さらに、超音波診断装置1とシステム本体14の双方で装置画像を共有できるため、撮像装置16の位置を超音波診断装置1の利用者に指示して位置合わせをすることができる。また、撮影画像だけでなく、音声データのみや、その組み合わせを送受信して遠隔地との情報を共有することもできる。

【0086】図13に示すサービスシステム2は、上記構成に加え、システム本体14側に非常用システム起動ソフトウェアを備え、これを例えばシステム制御部13 10のHDDに記録したものである。

【0087】このサービスシステム2によれば、超音波診断装置1内の例えば装置制御部1a(CPU、メインメモリ、ROM(接続ソフト実装)、システムBIOS、HDD(システム起動ソフト記録))でシステム起動ソフトウェアを記録するHDDに異常が発生し、これをシステムBIOSが関知した場合、装置側ネットワーク通信系11(ネットワーク・ハードウェア等)とシステム本体14側のネットワーク通信系12とを介してシステム制御部13内のHDDに記録した非常用システム 20起動ソフトウェアを超音波診断装置1に転送することにより、超音波診断装置1を起動することができる。

【0088】なお、システム起動ソフトウェアは、HDDの別区画に記録してもよく、標準で記録してある区画に異常が発生した場合は予備の別区画から起動を試みることも可能である。或いは、システム起動ソフトウェアをROMに記録することも可能である。

【0089】図14に示すサービスシステム2は、上記構成の内、超音波診断装置1とサービスシステム2の本体14との間を、装置側ネットワーク通信系11とシステム側ネットワーク通信系12とを介して通信可能に接続するネットワーク接続手段を2種類以上(本例では、モデム間を公衆電話網で接続する場合、イーサネット規格等のLAN間をゲートウェイを介して接続する場合とを例示)、備えたものである。

【0090】このサービスシステム2によれば、2種類以上のネットワーク接続手段を設けたため、その内の一方が故障した場合でもその他方を用いてネットワーク接続を行うことができる。なお、その他のネットワーク接続手段として、無線や専用の接続機構でも適用できる。 40

【0091】(第2実施形態)図15は、本発明の第2実施形態に係る医療用画像診断装置(本例では超音波診断装置)の保守管理システムの概要を説明するものである。図15において、被検者の画像診断が行われる病院側には、医療用画像診断装置の一例としての超音波診断装置100と、システム利用者が利用するPC(パーソナルコンピュータ)等のコンピュータ端末200とが設置されている。

【0092】また、図15において、超音波診断装置100の保守管理を管轄すべき遠隔地のセンター側には、 50

サービスシステムを構成する保守管理システムMSが配置されている。この保守管理システムMSと、超音波診断装置1及びコンピュータ端末200とは、図15に示すように、公衆回線、専用回線等の通信回線CLを介してTCP/IP等の標準化された通信プロトコルに基づいて超音波診断装置100の保守管理に関する各種制御信号や情報の通信が可能となっている。

【0093】ここで、病院側の超音波診断装置100とセンター側の保守管理システムMSとに分けて、その詳細を説明する。

【0094】まず、病院側に置かれる超音波診断装置100は、被検体内の診断部位に超音波ビームを送受信してその超音波エコー信号を元に超音波画像を取得/表示する通常のシステムを適用したもので、超音波プローブ111と、この超音波プローブ111が接続される装置本体112とで構成される。

【0095】超音波プローブ111には、例えばセクタ式電子走査型、リニア式走査型、機械走査型等の各種タイプのものが適用され、複数の圧電振動子がアレイ状に配列されたプローブ先端部を有する。この超音波プローブ111によれば、装置本体112からの駆動電圧を超音波パルス信号に変換してその超音波パルス信号をプローブ先端部から被検体内の診断部位の所望方向に送信すると共に、プローブ先端部で被検体の体内組織の音響インピーダンスの異なる境界で反射され又は微小散乱体により後方散乱された超音波エコー信号をこれに対応する電圧信号に変換してその電圧信号を装置本体112に供給するようになっている。

【0096】また、この超音波プローブ111には、その図示しない本体の適宜位置に加速度センサ111aが設けられている。この加速度センサ111aは、超音波プローブ111の振動等に伴う加速度を計測し、その計測値を装置本体112に供給するようになっている。

【0097】図16は、超音波診断装置100の装置本体112の概要を説明するものである。図16において、装置本体112には、モニタ113、操作パネル114、及びシステム保守モード用スイッチ115が搭載される。

【0098】この内、操作パネル114には、被検体の超音波診断で用いる各種モード(例えば、Bモード、ドプラモード、Mモード、CFMモード、アンギオモード、TDIモード、THIモード、計測モード等)、超音波画像のフリーズボタン、その静止画/VTRの記録ボタン、その他の条件設定や変更等のユーザからの指示を入力するためのボタン、スイッチ、キーボード、マウス、トラックボール等の入力デバイスが装備されている。

【0099】また、システム保守モード用スイッチ115は、超音波診断装置100の保守管理時に使用されるもので、例えば、操作パネル114上の入力デバイスと

して一体に搭載されたり、或いはモニタ113の画面上に表示されるポインタ、メニュー、ボタン等のソフトウェアによる指示手段で構成される。このシステム保守モード用スイッチ115は、これに限らず、音声による起動/選択等の他の指示手段も採用できる。

【0100】上記の装置本体112には、図16に示すように超音波プローブ111に接続された送受信回路121、この送受信回路121の受信側に置かれた振幅検出器122、血流情報検出器123、データメモリ124、DSC(デジタル・スキャン・コンバータ)125、画像メモリ126、及びこれらの全体の制御中枢を担う制御部127が搭載される。

【0101】送受信回路121は、図16に示すように発振器(パルス発生器)131、送信側及び受信側の遅延回路132、パルサ133、スキャン・コントローラ134、プリアンプ135、及び加算器136を備える。

【0102】発振器131は、超音波プローブ111からの超音波ビームの繰り返し周波数を決定するレートパルスを発生し、そのレートパルスを超音波プローブ111の各振動子数に応じた送信チャンネル数分に分配して遅延回路132に送る。遅延回路132は、スキャン・コントローラ134から指令されたタイミング信号に応じて遅延時間を可変設定し、その遅延時間をレートパルスに付加して送信チャンネル毎にパルサ133に供給する。パルサ133は、レートパルスを受けたタイミングで超音波プローブ111の各振動子(送信チャンネル)毎に電圧パルスを与える。

【0103】これにより、送受信回路121では、超音波プローブ111の各振動子に与える電圧パルスのタイミングを変えることにより、超音波プローブ111から被検体内に照射される超音波ビームを電子的に走査したり、フォーカスをかけたりする。この際、スキャン・コントローラ134の制御により遅延回路132に与える遅延時間を可変することにより、超音波ビームの方向(ラスト方向)を可変できる。

【0104】このように送信された超音波ビームは、被検体内の音響インピーダンスの不連続面で反射される。この反射超音波信号は、再び超音波プローブ111で受信され、対応する電圧量の反射波信号に変換される。この反射波信号は、プリアンプ135で増幅され、遅延回路132により送信時と同一の遅延時間が与えられた後、加算器136で加算され、振幅検出器122及び血流情報検出器123に送られる。

【0105】振幅検出器122は、送受信回路121内の加算器136からの出力を受けて超音波ビームの各ラスト方向における反射波の強度を検出し、その検出信号を各ラストの輝度情報、すなわちBモード画像(断層像)情報としてデータメモリ124を介してDSC125に送る。

【0106】血流情報検出器123は、ドブラシフト検出器141及びカラードブラ用のMTI(Moving Target Indicator)演算部142を備える。

【0107】ドブラシフト検出器141は、直交検波方式によりドブラ偏移周波数を検出する回路であり、例えば送受信回路121内の発振器131の出力側にその位相を90度変換する移相器143と、加算器136の出力側に2チャンネルに分かれてミキサ144、144、及びローパスフィルタ(LPF)145、145とを備える。

【0108】各ミキサ144、144は、加算器136の出力と、発振器131の出力及び位相器143の出力とをそれぞれ掛け合わせてドブラ偏移周波数と高周波成分(2倍の送信周波数+ドブラ偏移周波数)を得て、各LPF145、145に送る。

【0109】各LPF145、145は、各ミキサ143、143の出力から高周波成分を除去し、ドブラ偏移周波数の極性も検出可能なコサイン成分及びサイン成分として、MTI演算部142に送る。

【0110】MTI演算部142は、各LPF145、145の出力側に順次、図示しないA/D変換器、MTIフィルタ146、146、自己相関器147、平均速度演算回路148、分散演算回路(速度分布演算回路)149、及びパワー演算回路150を備える。

【0111】各MTIフィルタ146、146は、例えばハイパス特性のデジタルフィルタからなり、各LPFのA/D変換後の出力に対して固定反射体(血管壁、心壁等)からの不要な反射波(クラッタ成分)を取り除き、自己相関器147を介して平均速度、分散(速度分布)、パワーの各演算回路148~150に供給する。

【0112】平均速度、分散、パワーの各演算回路148~150は、平均速度(又は最高速度)、速度分布(又は速度分布値)、血流からの散乱パワー情報を演算し、これらを血流情報としてデータメモリ124を介してDSC125に供給する。

【0113】DSC125は、振幅検出器122からのBモード画像情報と、血流情報検出器123からの血流情報とを標準テレビジョン方式の画像フォーマットに変換し、これらの画像を画像メモリ126を介してモニタ113に出力する。これにより、通常の検査状態では、モニタ113の画面上に所定フォーマットのBモード画像や血流情報が表示される。

【0114】制御部127には、操作パネル14に接続された制御回路128、システム保守モード用スイッチ115に接続されたセキュリティ設定回路129、及び通信用のインターフェース回路130が含まれる。

【0115】制御回路128は、例えばCPU及びメモリ等の記録媒体を含むマイクロコンピュータを搭載しており、その記録媒体に予め記録した処理アルゴリズムを

CPUで実行することにより、操作パネル114やシステム保守モード用スイッチ115からのユーザによる指示に基づいて超音波診断装置100内の各構成要素の動作や機能を制御したり、超音波診断装置1の修理/故障診断/定期点検などの保守管理時に、センター側の保守管理システムMSとの間で行われる通信を制御して予め設定された保守管理に関する処理を実行したりする。

【0116】特に、この制御回路128は、そのCPUによる処理により、超音波診断装置100の使用状況データとして、ログデータを作成/収集し、そのログデータを例えば制御回路128内のメモリ等の記憶媒体内に記憶し、そのログデータを定期的にインターフェース回路130を介して通信回線CL経由で保守管理システムMSに送る。また、超音波診断装置100の使用状況データとして、超音波プローブ111に設けられた加速度センサ111aからの計測データを収集し、その計測データを定期的にインターフェース回路130を介して通信回線CL経由で保守管理システムMSに送る。

【0117】セキュリティ設定回路129は、例えばCPU及び記録媒体等を有するマイクロコンピュータを搭載してなり、その記録媒体にソフトウェア又はファームウェアとして予め記録した処理アルゴリズムをCPUが実行することにより、本装置100の電源投入時に例えばモニタ113上にユーザIDやパスワード等の入力を促すログオン(ログイン)画面を表示させ、その入力操作に必要なスイッチ(操作パネル114上のスイッチ又はシステム保守モード用スイッチ115)のみを許可し、その他のスイッチや機能等の動作をユーザに応じて制限する。

【0118】この場合には、電源投入直後に予め設定されたデフォルトユーザ等のアカウントでログオンしたユーザに対してはサービス機能や患者情報アクセス機能を動作させる権限を制限することも可能である。なお、セキュリティ設定回路129は制御回路128と一体に構成することも可能である。

【0119】次に、センター側に置かれる保守管理システムMSは、図15に示すように、超音波診断装置100に通信回線CLを介して接続される遠隔地のコンピュータとして機能するサーバ300と、このサーバ300により処理/解析すべき超音波診断装置100の使用状況データを管理するデータベース・システム400とを備える。

【0120】図17は、病院側の超音波診断装置100とセンター側の保守管理システムMSとの間の処理シーケンスの概要を説明するものである。

【0121】図17において、超音波診断装置100は、その制御部127の処理により、超音波診断装置100の使用状況データとしてログデータ(ログファイル又は履歴ファイル)を作成する(ステップ11)。

【0122】図18は、このログデータの一例を示す。

この例におけるログデータは、図18に示すように、技師等のシステム使用者による超音波診断装置100の各操作内容(例えば、新しい患者に対する患者情報入力、Bモードスキャン開始、フリーズON、フリーズOFF、フリーズON、静止画記録、...、ドブラモード開始、フリーズON、静止画記録、VTR記録、VTR終了、...、次の患者に対する患者情報入力、...、等)毎の日時情報が時系列に記録されたものである。

【0123】次いで、前述の図17において、超音波診断装置100は、上記のように作成したログデータを定期的に、例えば1ヶ月毎に通信回線CL経由でセンター側の保守管理システムMSに送信する(ステップ12)。

【0124】これに回答して、図17に示すように、保守管理システムMSは、そのサーバ300の処理により、超音波診断装置100から送られてくるログデータを受信すると(ステップ13)、そのログデータをデータベース・システム400上のデータベースを構成するデータとして記憶すると共に、そのログデータを元に超音波診断装置100の使用状況を解析する(ステップ14)。

【0125】図19は、このサーバ300による解析結果データの一例を示すものである。図19に示す解析結果データでは、システム使用者である技師毎の識別番号に相当する技師ID(OP1、OP2、OP3、...、OPn)、超音波診断装置100毎の識別番号に相当する装置ID(A1、A2、A3、...、An)、患者毎の識別番号に相当する患者ID(PT1、PT2、PT3、...、PTn)、検査日時、Bモード使用時間、ドブラモード使用時間、カラーモード(CFMモード)、Mモード、超音波画像のフリーズ回数、静止画の記録回数、及びVTRの記録回数の各項目毎の情報が含まれる。この解析結果のその他の項目には、例えば超音波診断用のアンギオモード、TDIモード、THIモード、計測モードの各使用時間や、フリーズ回数に対する記録回数の比率、超音波診断装置で使用されたワークフローの種類等の情報も含まれる。

【0126】次いで、前述の図17において、サーバ300は、その解析結果データを必要に応じて電子メールの添付ファイル等の所定形式のデータに変換してTCP/IP等の通信プロトコルに基づいて通信回線CL経由で病院側のコンピュータ端末200に送信する(ステップ15)。

【0127】これに回答して、図17に示すように、コンピュータ端末200は、その図示しないCPUによる処理により、センター側のサーバ300から送られてくる解析結果データを受信すると(ステップ16)、その解析結果データを必要に応じてシステム利用者が超音波診断装置100の使用状況を評価しやすくように予め決められた表示フォーマットのリスト(一覧表)、グ

ラフ、画像等の表示データに変換して画面上に表示する（ステップ17）。

【0128】図20～図22は、この解析結果データのグラフ化の一例を説明するものである。

【0129】図20に示す解析結果データのグラフは、装置ID又は技師ID毎に、所定期間（1ヶ月等）内の各モード（ドブラ、B、M、CFM、アンギオ、TDI、THI、計測等）の使用状況を評価するもので、横軸がモードの種類、縦軸が各モードの使用時間をそれぞれ示す。この例では、装置IDがAnの超音波診断装置100又は技師IDがOPnの技師の場合を示しており、どのモード（検査）がよく使用されているか、或いは使用されていないか等の超音波診断装置100の使用状況の評価を容易に行えるようになっている。

【0130】図21に示す解析結果データのグラフは、装置ID又は技師ID毎の各モードの使用時間を評価するもので、横軸が装置ID又は技師ID、縦軸が各モードの使用時間をそれぞれ示す。この例では、装置IDがA1とA2（又は技師IDがOP1とOP2）の2つの場合を示しており、各モードの使用時間の合計値は、装置IDがA2（又は技師IDがOP2）よりもA1（又は技師IDがOP1）の方が大きくなっている。これは両者の各モード使用時間の内の例えばBモード等の使用時間の違いを反映している。

【0131】このことから、例えば技師の例を考えると、技師IDがOP1の技師は、技師IDがOP2の技師と比べ、相対的に検査に要する時間が長くなっており、その理由の1つとしてBモードの検査に時間を要しているためである等の技師毎の検査パフォーマンスの相対評価も可能となる。

【0132】図22に示す解析結果データのグラフは、装置ID（又は技師）毎の超音波画像の静止画の記録効率（記録成功率）を理想の場合と比べて評価するもので、横軸が装置ID又は技師ID、縦軸が超音波画像のフリーズ回数n1及びその記録回数n2をそれぞれ示す。この例では、理想の場合は超音波画像のフリーズ回数n1及びその記録回数n2がそれぞれ理想記録回数nに等しい場合（フリーズ回数：記録回数＝n1：n2＝n：n）であるものと想定している。

【0133】この例では、図22に示すように、装置IDがA1（又は技師IDがOP1）の場合は、記録回数n2は理想記録回数nに等しいものの、フリーズ回数n1が理想記録回数nよりも多くなっている（n1 > n）。このことから、例えば技師の例を考えると、技師IDがOP1の技師の場合は、静止画の記録回数（記録枚数）は理想的であるが、フリーズ回数が理想の場合よりも大きく、その分、検査時間にロスが生じている等の評価が可能となる。

【0134】また、図22に示すように、装置IDがA2（又は技師IDがOP2）の場合は、フリーズ回数n

1及び記録回数n2の比率は1であるが、いずれも理想記録回数nより多くなっている（n1 > n、n2 > n）。

このことから、例えば技師の例を考えると、技師IDがOP2の技師の場合は、フリーズ回数に対する静止画の記録回数（記録枚数）の比率を元にした記録成功率は高いものの、フリーズ回数及び記録回数のいずれもが理想の場合よりも大きく、その分、検査時間のロス及び記録枚数のロスが生じている等の評価が可能となる。

【0135】従って、本例によれば、以上のように超音波診断装置の使用状況の評価が可能となるため、装置ID毎にその使用態様に応じて定期点検や部品交換等の保守管理を行ったり、その保守管理計画を立てたりでき、さらに技師毎の検査パフォーマンスを検査毎にきめ細かく且つ容易に評価したり、技師毎に検査効率向上のための改善計画を立てたりできるようになる。これは、病院経営の面からも有益なものとなる。

【0136】また、上記で得られる超音波診断装置の使用状況に関するデータは、これとは別途に得られる患者の症例（肝機能障害、胆石、膵炎等）に関するデータと互いに関連づけることも可能である。この場合には、患者の症例毎に例えば各モードの検査時間を対比/評価したりする等、上記の効果をより一層高めることが可能となる。

【0137】なお、上記の例では、超音波診断装置の使用状況を解析/評価するためのデータとしてログデータを用いた場合を説明しているが、これに加え、超音波プローブの劣化情報や、加速度センサからの計測値が所定値を越えた日時の情報やその回数の情報を用いることも可能である。特に、加速度センサからの計測値を元にした情報を用いれば、ログデータからは把握しにくい超音波プローブの移動に関する使用状況（どれぐらいの振動や衝撃をどの程度受けた等）をより正確に把握でき、その点検や修理等の保守管理を効率よく実施できる。

【0138】また、超音波プローブの劣化情報としては、上記のほか、既知のファントム試験結果を利用することも可能である。このファントム試験を用いた例を図23及び図24を元に説明する。

【0139】図23(a)及び(b)は、超音波プローブ111によるファントム試験の概要を説明するものである。図23(a)及び(b)において、ファントム試験は、超音波プローブ111がそのプローブホルダ160内に置かれた状態で例えば定期的実施される。

【0140】この例に示すプローブホルダ160は、図23(a)及び(b)に示すように、その外枠を成すホルダケース161と、このホルダケース161内に置かれ、超音波プローブ111のプローブ先端部をはめ込み可能な凹部（溝）を有しその凹部内に超音波プローブ111をはめ込むように挿入して支持できるプローブ置台（プローブ受け部材）162と、そのプローブ置台162のベース側に置かれたファントム試験用の標準試験体

を成すファントム163とを備えている。この内、ファントム163は、図23(a)及び(b)に示すように、その内部の複数位置にファントム試験用の所定材質(例えば、タングステン)の超音波反射体164...164が配置されるものである。

【0141】図24は、ファントム試験時の病院側の超音波診断装置100とセンター側の保守管理システムMSとの間の処理シーケンスの概要を説明するものである。

【0142】図24において、超音波診断装置100は、その制御部127による制御の元で、ファントム試験を実施する(ステップSt21)。このファントム試験は、例えば予め設定されたボタン操作等のシステム利用者の操作又は超音波プローブ111がプローブホルダ160内に置かれた時点で自動的に開始される。これにより、プローブホルダ160内に置かれた超音波プローブ111が所定の超音波スキャン条件の元で駆動され、その結果、ファントム163内の超音波反射体164...164を反映した超音波画像が取得される。

【0143】そして、超音波診断装置100は、ファントム試験で得られた超音波画像(ファントム試験結果データ)を通信回線CL経由でセンター側の保守管理システムMSに送信する(ステップSt22)。

【0144】これに応答して、図24に示すように、保守管理システムMSは、そのサーバ300の処理により、超音波診断装置100から送られてくるファントム試験で得られた超音波画像を受信すると(ステップSt23)、その超音波画像を元に超音波プローブ111の劣化状況を例えば既知のファントム試験用の画像処理アルゴリズム等を用いた画像解析手法を用いて解析し(ステップSt24)、その解析結果データを、前述のログデータの場合と同様に、必要に応じて電子メールの添付ファイル等の所定形式のデータに変換してTCP/IP等の通信プロトコルに基づいて通信回線CL経由で病院側のコンピュータ端末200に送信する(ステップSt25)。

【0145】これに応答して、図24に示すように、コンピュータ端末200は、その図示しないCPUによる処理により、センター側のサーバ300から送られてくる解析結果データを受信すると(ステップSt26)、その解析結果データを必要に応じてシステム利用者が超音波プローブ111の劣化状況を評価しやすいように予め決められた表示フォーマットの表示データに変換して画面上に表示する(ステップSt27)。

【0146】なお、上述したファントム試験のほか、超音波プローブの劣化情報を評価するために、既知の超音波プローブの空中放置による試験を用いることも可能である。この場合には、例えば超音波プローブを空中放置した状態で1素子毎に駆動させることにより、その反射エコー信号を元に欠損素子の特定等の解析が可能とな

る。

【0147】なお、本例では、遠隔地のセンター側に置かれた保守管理システムにより超音波診断装置の使用状況や超音波プローブの劣化状況を解析する構成の例を説明しているが、保守管理システムのデータ解析やデータベース機能を超音波診断装置内に一体に搭載することも可能である。この場合には、病院側のみで、上記と同様の超音波診断装置の使用状況や超音波プローブの劣化状況の解析/評価が可能となる。

【0148】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、超音波診断装置等の医療用画像診断装置についてのシステム設定変更、ソフトウェア・アップグレード及びシステム診断等のサービス・メンテナンス作業時間が短縮できると共に、超音波診断装置のダウンタイムが短縮できる。

【0149】また、データ送信がネットワーク経由で可能になるため、ソフトウェアのアップグレード等で最新バージョンのリリース時間が短縮できる。さらに、最新バージョンのソフトウェアについて一元管理ができるため、アップグレード作業における誤りがなくなる。また、故障情報、システム診断情報についてデータ収集効率が向上する。また、一元管理ができるため、保守、開発に対するフィードバックが早くなり、サービス全体の信頼性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る医療用画像診断装置(超音波診断装置)及びその遠隔メンテナンス方法の全体構成を示す概略ブロック図。

【図2】サービスシステム側からリモートコントロールする場合を説明する概略図。

【図3】サービスシステム側からリモートコントロールする場合を説明する概略フローチャート。

【図4】超音波診断装置側からリモートコントロールする場合を説明する概略図。

【図5】超音波診断装置側からリモートコントロールする場合を説明する概略フローチャート。

【図6】超音波診断装置内にシステム診断ソフトを有する場合を説明する概略図。

【図7】システム本体内にシステム診断ソフトを有する場合を説明する概略図。

【図8】システム診断結果を自動転送する場合を説明する概略図。

【図9】超音波診断装置のモニタ上にシステム診断の結果・予定を表示する場合を示す概略図。

【図10】システム診断予定日のプログラム結果を示す概略図。

【図11】データベースシステムとの接続・データ送受信を説明する概略図。

【図12】超音波診断装置の外観を撮像する場合説明す

る概略図。

【図13】システム起動ソフトウェアとのネットワーク接続手段を説明する概略図。

【図14】複数種類のネットワーク接続手段を説明する概略図。

【図15】本発明の第2実施形態に係る医療用画像診断装置（超音波診断装置）及びその保守管理方法の全体構成を示す概略ブロック図。

【図16】第2実施形態に係る超音波診断装置の全体構成を示す概略ブロック図。

【図17】超音波診断装置とその保守管理システムとの間の処理シーケンスを説明する図。

【図18】超音波診断装置の使用状況解析で用いるログデータの一例を説明する図。

【図19】超音波診断装置の使用状況の解析例を説明する図。

【図20】各モード毎の使用状況に関する解析結果の表示例を説明するグラフ。

【図21】装置又は技師毎の各モードの使用状況に関する解析結果の表示例を説明するグラフ。

【図22】超音波画像の記録効率に関する解析結果の表示例を説明するグラフ。

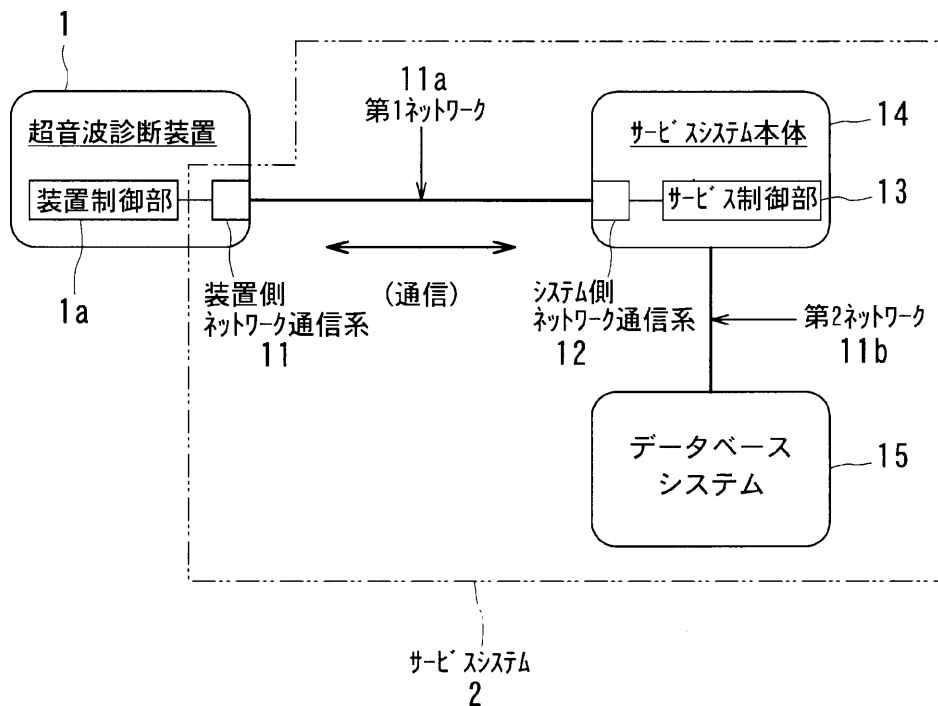
【図23】ファントム試験で用いるプローブホルダの概要を示す図で、(a)は正面から見た部分断面図、(b)は側面から見た部分断面図。

【図24】ファントム試験時の超音波診断装置とその保守管理システムとの間の処理シーケンスを説明する図。

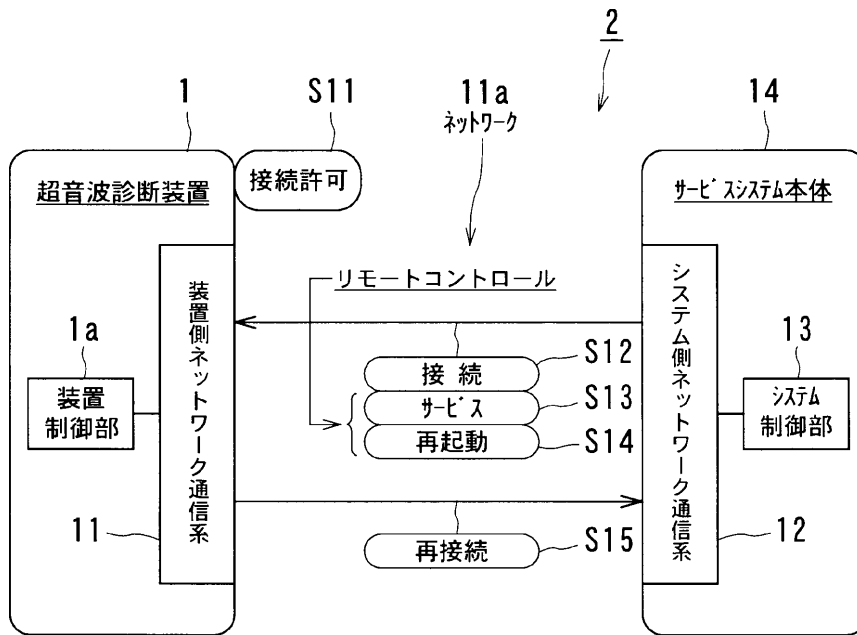
【符号の説明】

- \* 1 超音波診断装置（第1実施形態）
  - 1 a 装置制御部
  - 1 b モニタ（超音波診断装置）
- 2 サービスシステム
  - 1 1 装置側ネットワーク通信系
    - 1 1 a 第1のネットワーク
    - 1 1 b 第2のネットワーク
  - 1 2 システム側ネットワーク通信系
  - 1 3 サービス制御部
    - 1 3 a システム診断ソフト
    - 1 3 b システム診断結果自動転送機能
    - 1 3 c システム診断表示機能
  - 1 4 システム本体
  - 1 5 データベースシステム
  - 1 6 撮像装置
  - 1 7 取付部
- 10 1 0 0 超音波診断装置（第2実施形態）
  - 1 1 1 超音波プローブ
    - 1 1 1 a 加速度センサ
  - 1 1 5 システム保守モード用スイッチ
  - 1 6 0 プローブホルダ
    - 1 6 1 ホルダケース
    - 1 6 2 プローブ置台
    - 1 6 3 ファントム
    - 1 6 4 超音波反射体
  - 2 0 0 コンピュータ端末
  - 3 0 0 サーバ
  - \* 4 0 0 データベースシステム

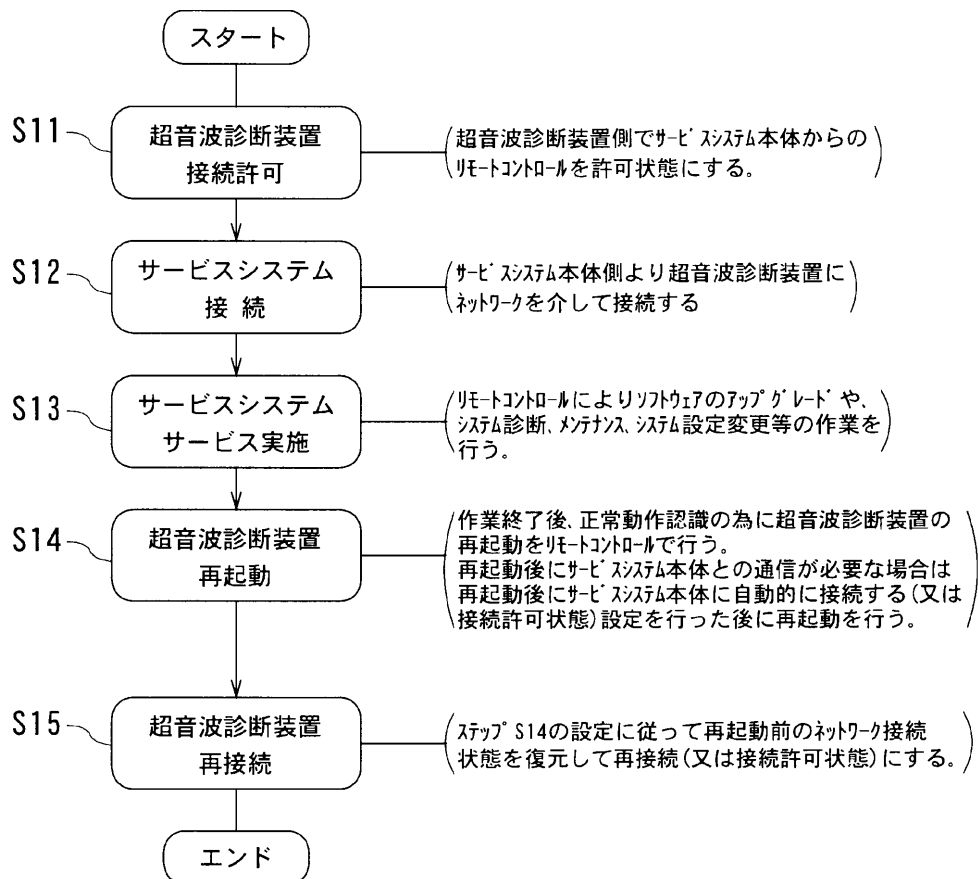
【図1】



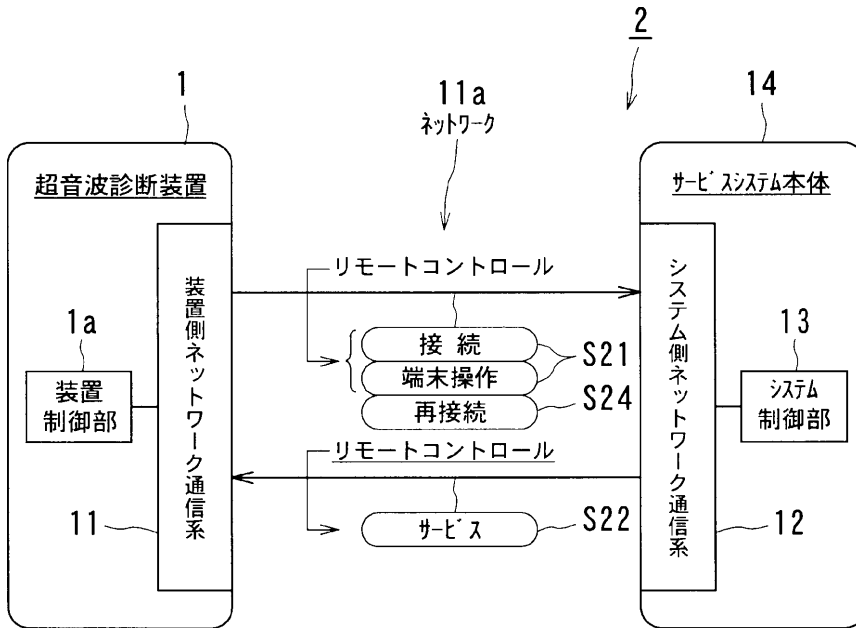
【図2】



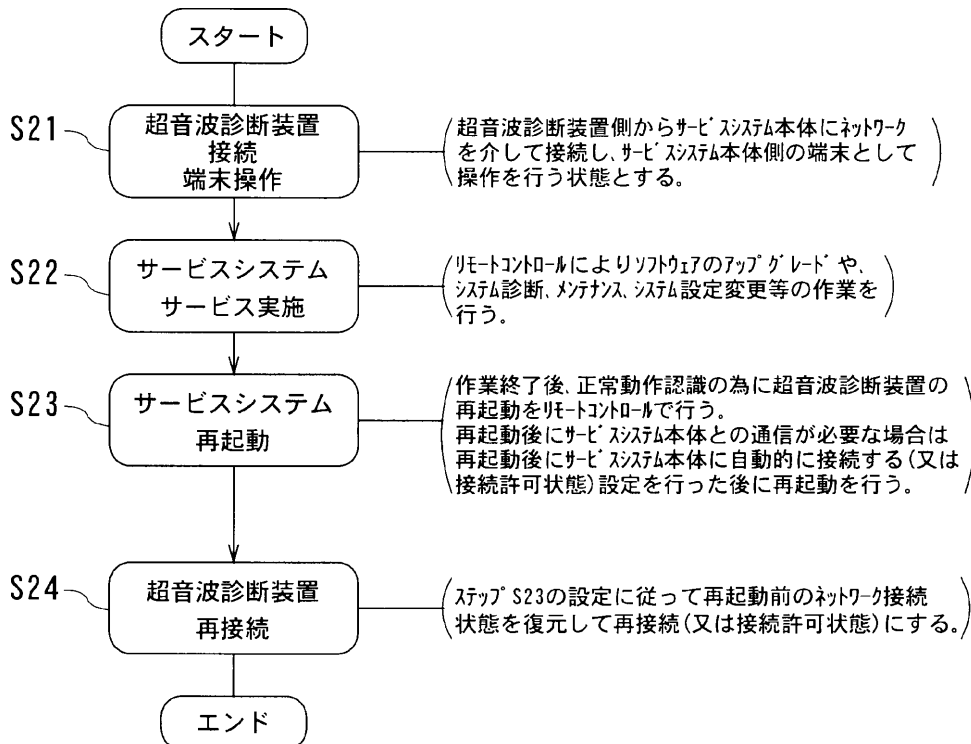
【図3】



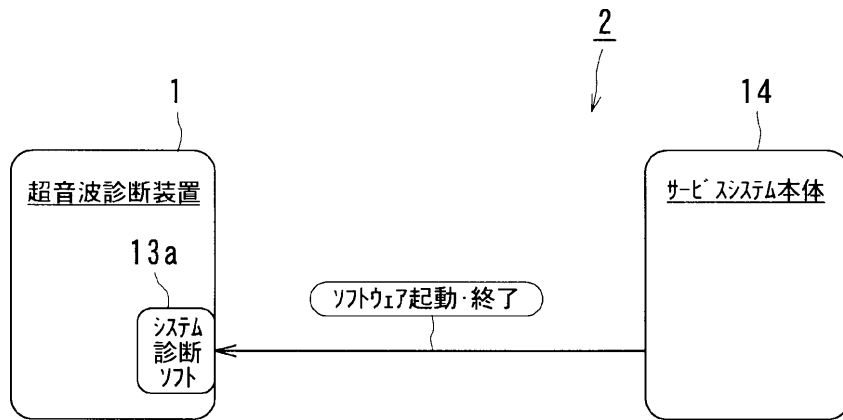
【図4】



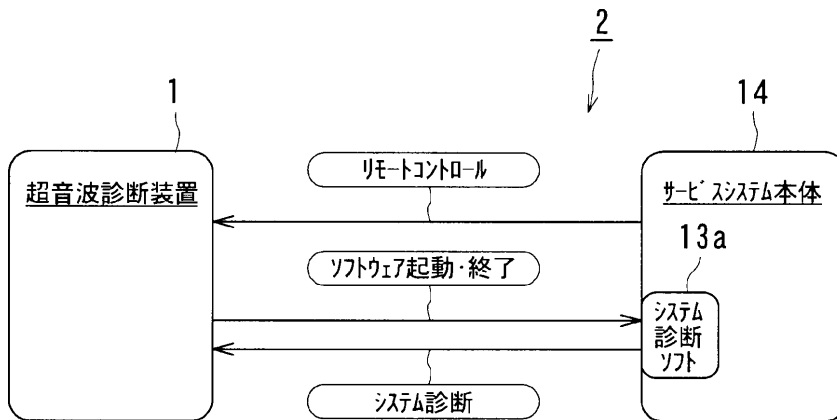
【図5】



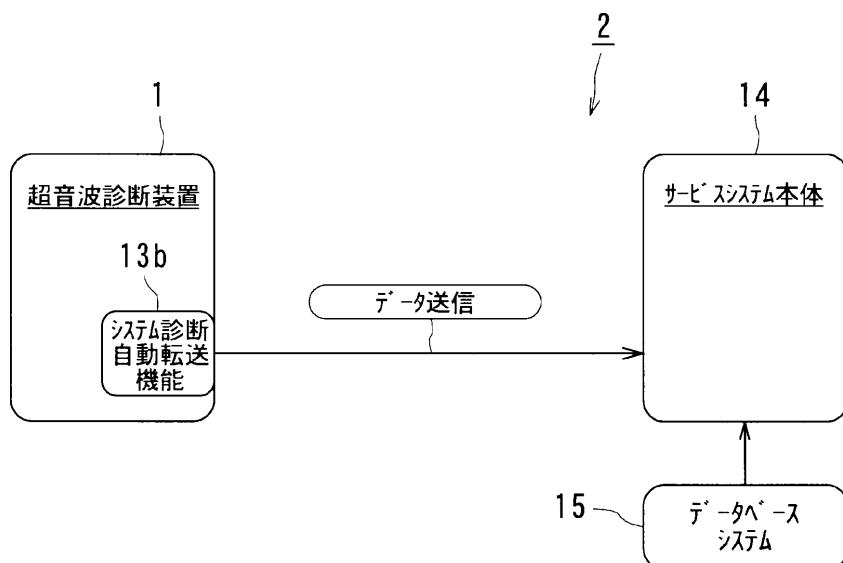
【図6】



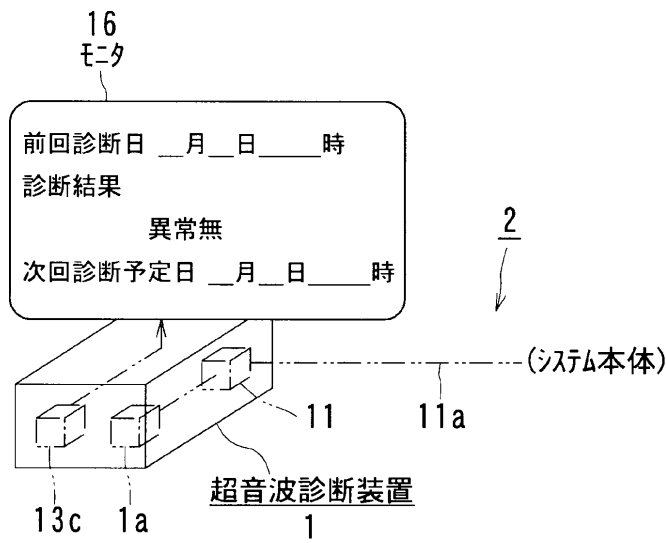
【図7】



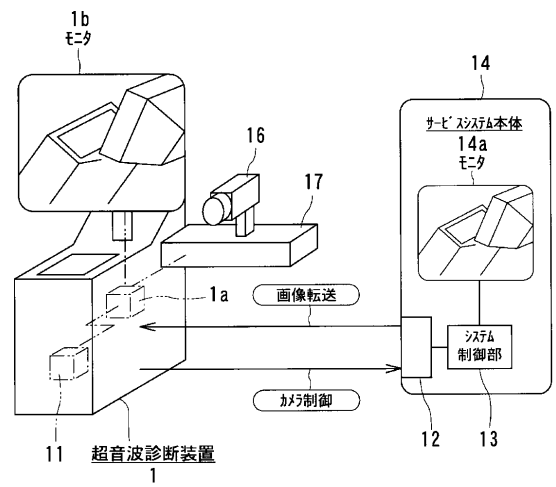
【図8】



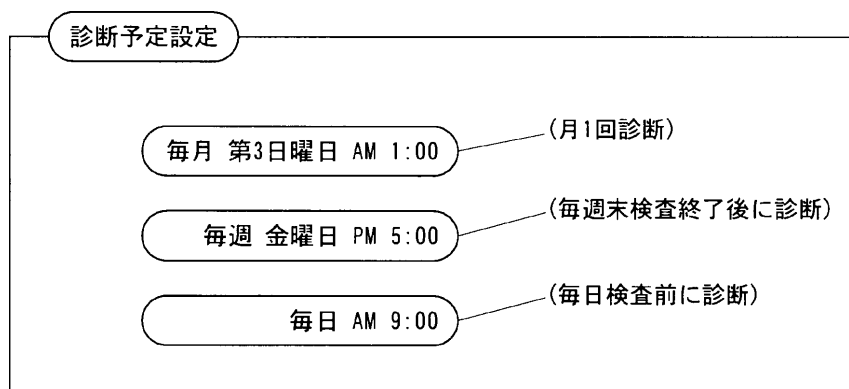
【図9】



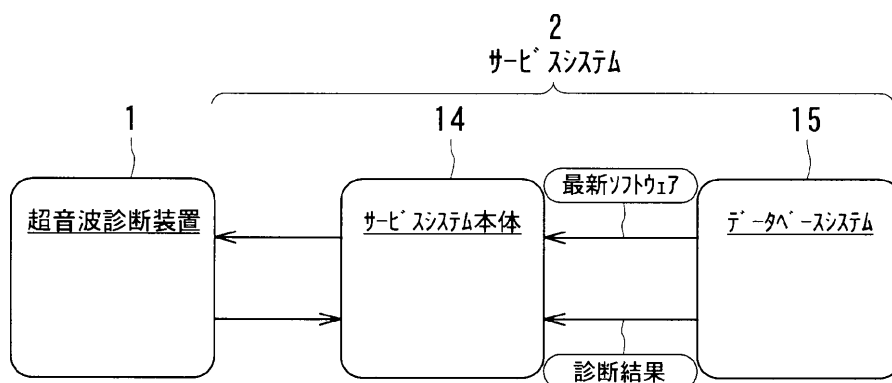
【図12】



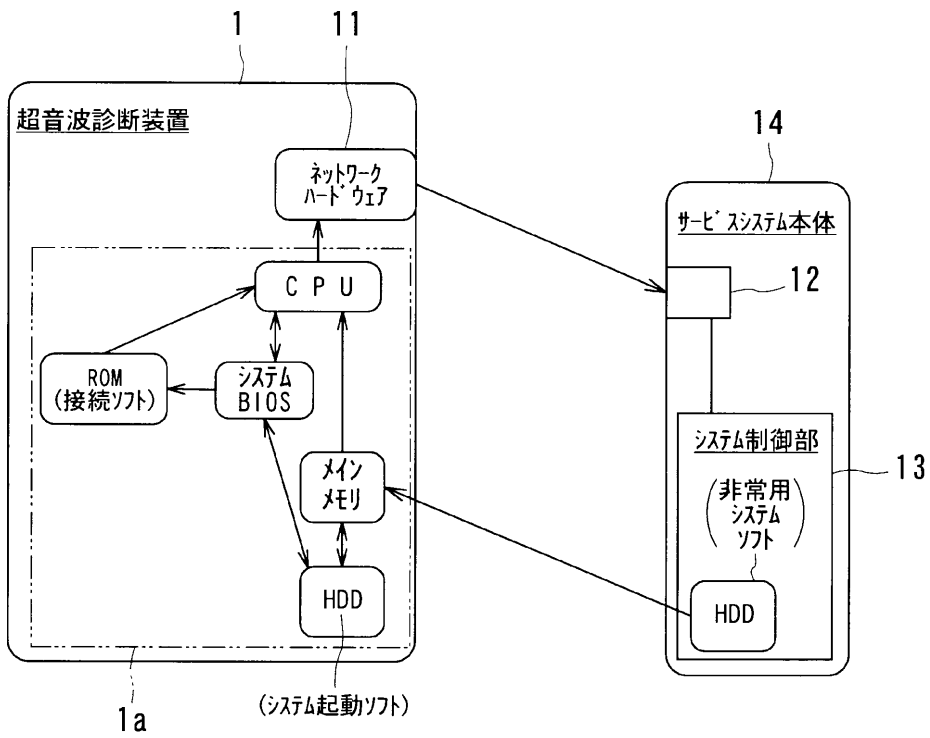
【図10】



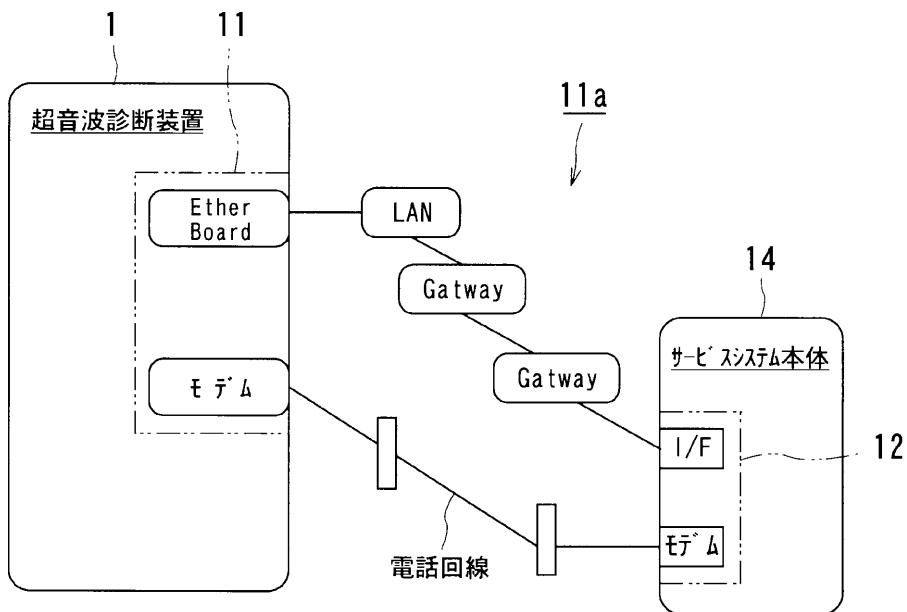
【図11】



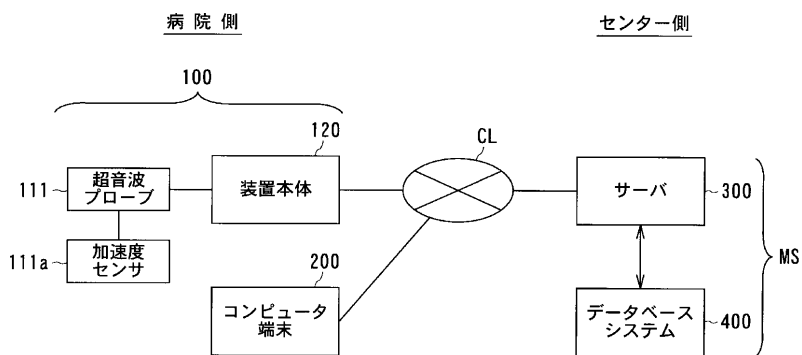
【図13】



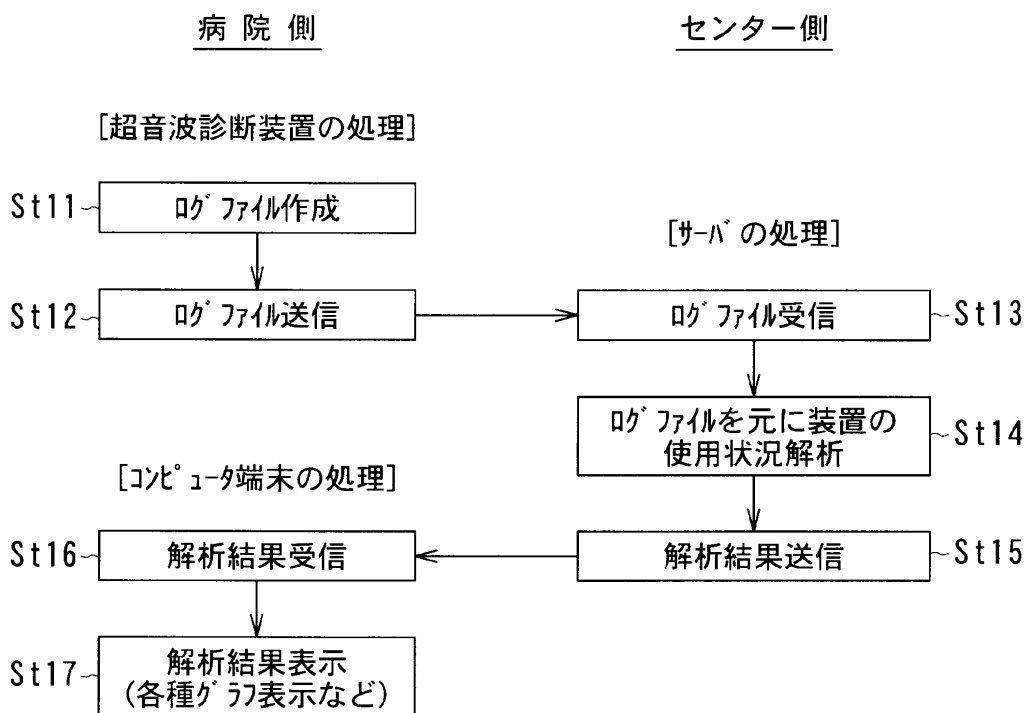
【図14】



【図15】



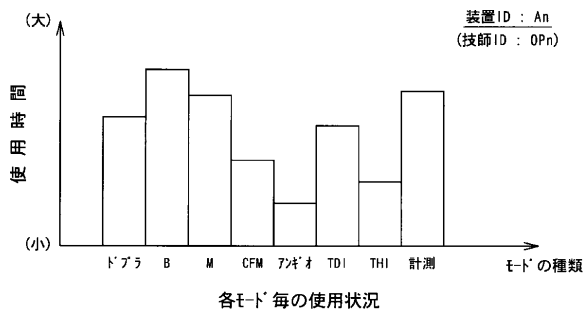
【図17】



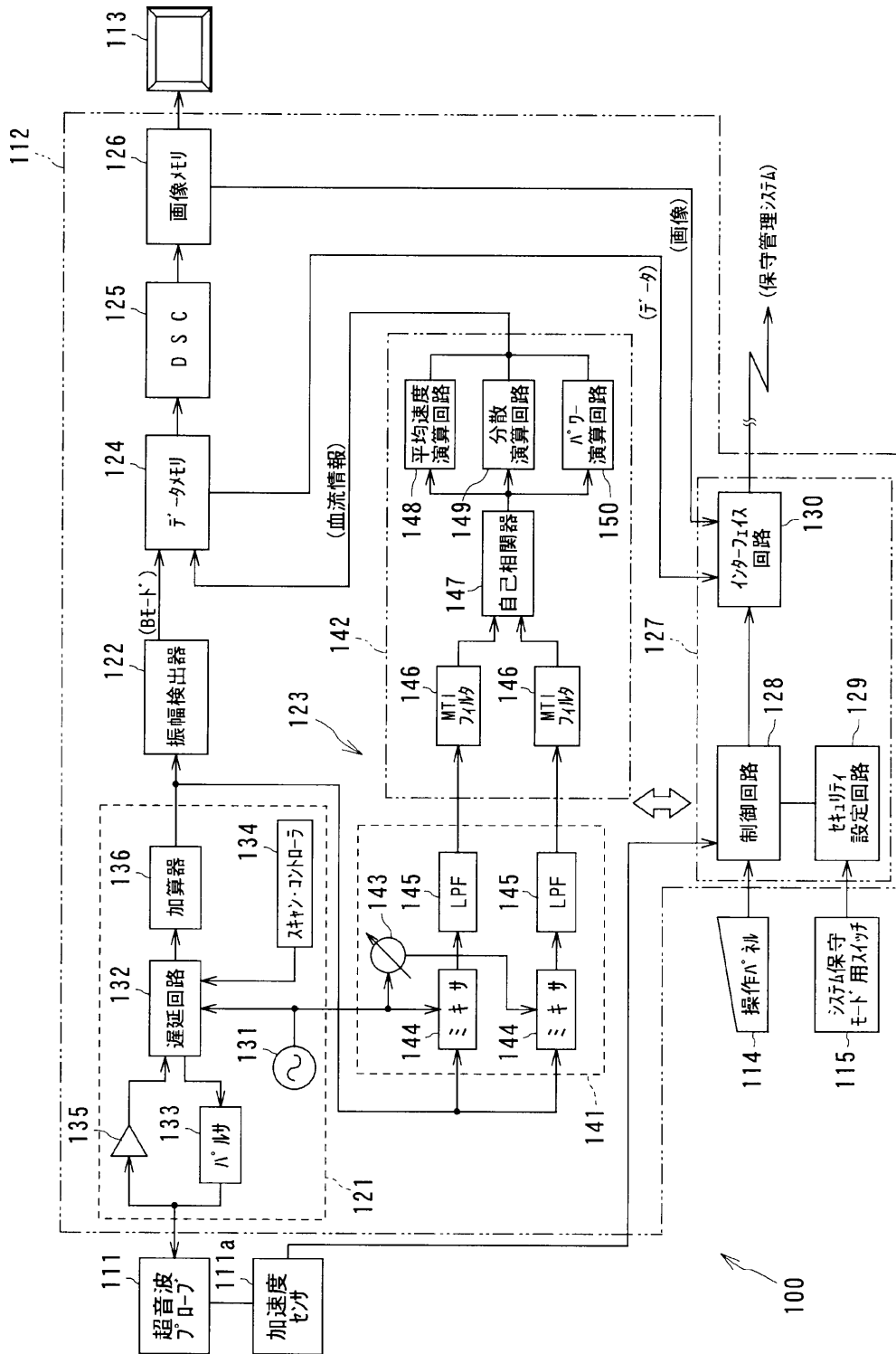
【図18】

患者情報入力	2001/2/14	10:20:15
Bモードスキャン開始	2001/2/14	10:30:25
フリーズ ON	2001/2/14	10:33:35
フリーズ OFF	2001/2/14	10:33:55
フリーズ ON	2001/2/14	10:34:15
静止画記録	2001/2/14	10:34:30
⋮	⋮	⋮
ドブラ開始	2001/2/14	10:40:15
フリーズ ON	2001/2/14	10:42:20
静止画記録	2001/2/14	10:42:45
VTR 開始	2001/2/14	10:44:35
VTR 終了	2001/2/14	10:45:35
⋮	⋮	⋮
患者情報入力	2001/2/14	11:05:15
⋮	⋮	⋮

【図20】



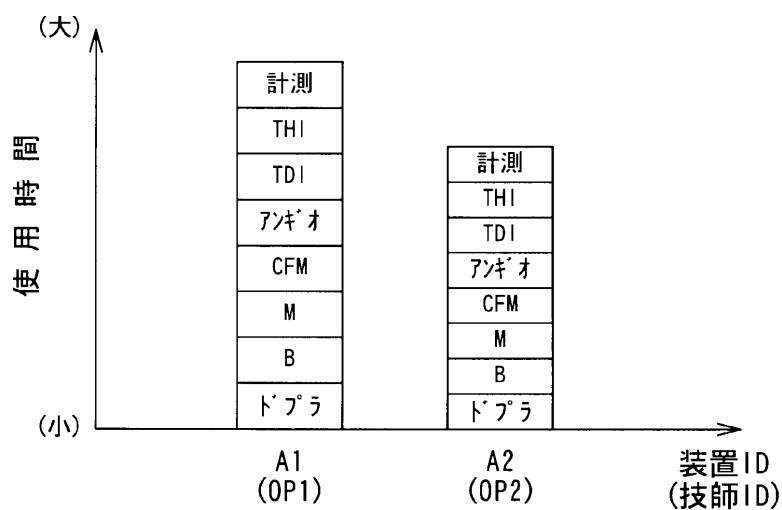
【図16】



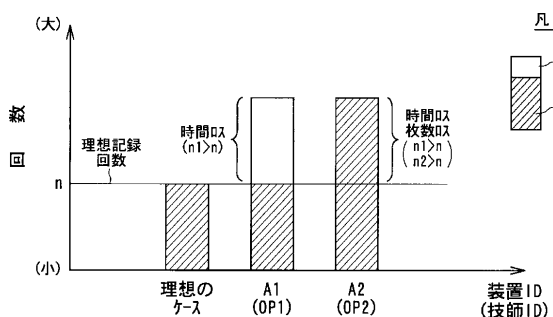
【図19】

技師ID	装置ID	患者ID	検査日時	BTモード 使用時間	トランスミット 使用時間	カラモード 使用時間	MEモード 使用時間	リリース 回数	静止画 記録回数	VTR 記録回数
OP1	A1	PT1	XX/XX/XX	XX:XX:XX	XX:XX:XX	XX:XX:XX	XX:XX:XX	F1	R1	V1
OP2	A2	PT2	XX/XX/XX	XX:XX:XX	XX:XX:XX	XX:XX:XX	XX:XX:XX	F2	R2	V2
OP3	A3	PT3	XX/XX/XX	XX:XX:XX	XX:XX:XX	XX:XX:XX	XX:XX:XX	F3	R3	V3
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
OPn	An	PTn	XX/XX/XX	XX:XX:XX	XX:XX:XX	XX:XX:XX	XX:XX:XX	Fn	Rn	Vn

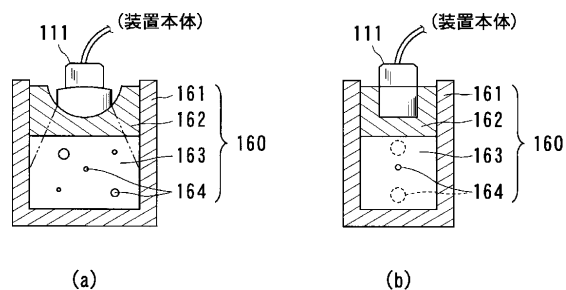
【図21】



【図22】



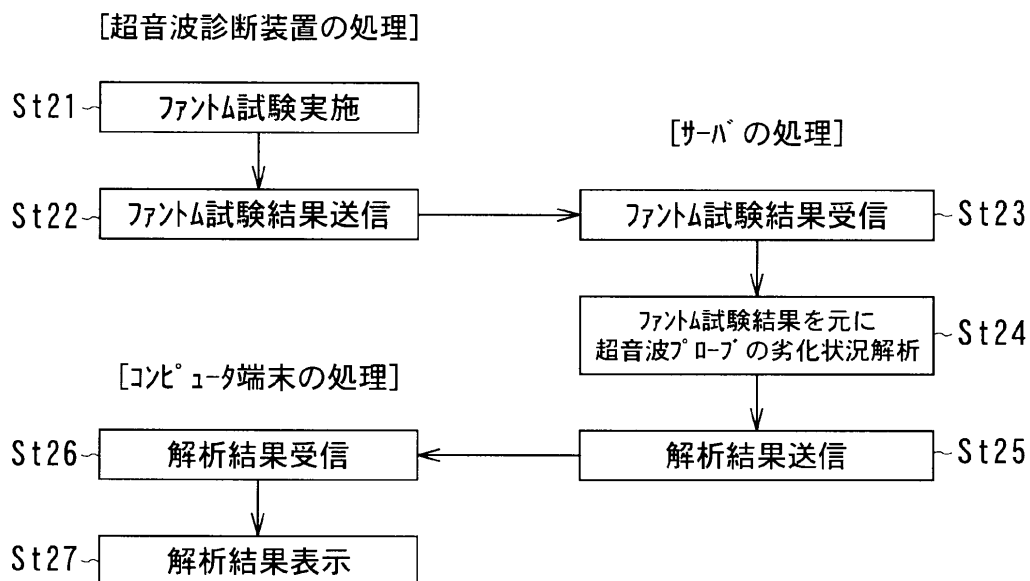
【図23】



【図24】

病院側

センター側



[超音波診断装置の処理]

[サーバの処理]

[コンピュータ端末の処理]

フロントページの続き

(72)発明者 宮島 泰夫  
栃木県大田原市下石上字東山1385番の1  
株式会社東芝那須工場内

(72)発明者 橋本 新一  
栃木県大田原市下石上字東山1385番の1  
株式会社東芝那須工場内

(72)発明者 神山 直久  
栃木県大田原市下石上字東山1385番の1  
株式会社東芝那須工場内

专利名称(译)	医学成像诊断设备及其远程维护方法及其维护和管理方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2001327497A</a>	公开(公告)日	2001-11-27
申请号	JP2001075094	申请日	2001-03-15
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝		
申请(专利权)人(译)	东芝公司		
[标]发明人	佐々木琢也 吉江剛 宮島泰夫 橋本新一 神山直久		
发明人	佐々木 琢也 吉江 剛 宮島 泰夫 橋本 新一 神山 直久		
IPC分类号	A61B5/055 A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00 A61B5/05.390 A61B5/00.F A61B5/055.390		
F-TERM分类号	4C096/AB44 4C096/AB45 4C096/FA11 4C096/FA20 4C117/XB03 4C117/XB11 4C117/XB15 4C117/XC32 4C117/XE46 4C117/XG19 4C117/XH13 4C117/XH16 4C117/XJ03 4C117/XL18 4C117/XM12 4C117/XN03 4C117/XQ17 4C117/XR09 4C301/EE12 4C301/EE13 4C301/EE14 4C301/LL17 4C601/EE10 4C601/EE11 4C601/EE21 4C601/LL17 4C601/LL18 4C601/LL21 4C601/LL23 4C601/LL38		
优先权	2000076808 2000-03-17 JP		
其他公开文献	JP2001327497A5		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：缩短维修保养所需的时间和超声波诊断装置等医用图像诊断装置的停机时间。解决方案：服务系统配备有相对于超声诊断设备1布置到远程区域的系统主体14，设备侧面上的网络通信系统11,12以及连接超声诊断设备1和系统的系统主体14通过第一网络11a以可通信的方式，以及系统控制部分13，用于远程控制超声诊断设备1和系统之间的服务工作，例如系统设置，软件升级，系统诊断等的改变。主体14通过两个通信系统进行网络连接。

