

(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2006-55511
(P2006-55511A)

(43) 公開日 平成18年3月2日(2006.3.2)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/00 (2006.01) A 6 1 B 8/00 4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2004-242576 (P2004-242576)	(71) 出願人	390029791
(22) 出願日	平成16年8月23日 (2004.8.23)		アロカ株式会社
			東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号
		(74) 代理人	100075258
			弁理士 吉田 研二
		(74) 代理人	100096976
			弁理士 石田 純
		(72) 発明者	宇野 隆也
			東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 アロカ株式会社内
		Fターム(参考)	4C601 EE11 EE16 EE21 EE24 LL20 LL21

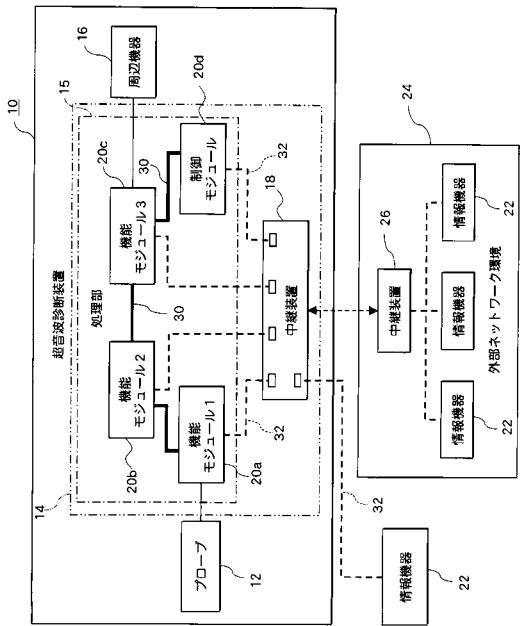
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】 より簡易に管理できる超音波診断装置を提供する。

【解決手段】 超音波を送受し、得られた受信信号に基づいて超音波画像を形成する超音波診断装置10は、複数の機能モジュール20a～20dと、中継装置18と、を有する。複数の機能モジュール20a～20dは、超音波診断装置10の内部に設けられ、超音波診断装置の処理部を機能的に大別してそれぞれモジュール化したもので、それぞれが通信インターフェースを備えている。中継装置18は、超音波診断装置10の内部に設けられ、複数の機能モジュール20a～20dそれぞれとネットワーク接続されており、複数の機能モジュール20a～20dと外部ネットワーク環境24との通信を中継する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波を送受し、得られた受信信号に基づいて超音波画像を形成する超音波診断装置であって、

前記超音波診断装置の内部に設けられ、前記超音波診断装置の処理部を機能的に大別してそれぞれモジュール化した複数の機能モジュールであって、それぞれが通信インターフェースを備える複数の機能モジュールと、

前記超音波診断装置の内部に設けられ、前記複数の機能モジュールそれぞれとネットワーク接続された中継装置であって、前記複数の機能モジュールと外部ネットワーク環境との通信を中継する中継装置と、

を有し、超音波診断装置の内部で LAN を構築することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の超音波診断装置であって、

前記中継装置は、他の情報機器とネットワーク接続可能であって、

前記処理部は、前記中継装置を介して前記他の情報機器と通信可能であることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の超音波診断装置であって、

各機能モジュールは、他の機能モジュールと遣り取りする信号のうち、少なくとも一部を前記中継装置を介して遣り取りすることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の超音波診断装置であって、

前記ネットワーク接続を介して遣り取りされる信号は、各機能モジュールを制御する制御信号を含むことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置であって、

前記中継装置は、ルータであることを特徴とする超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波を送受し、得られた受信信号に基づいて超音波画像を形成する超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

生体内に超音波を送受波して生体内組織に関する情報を取得する超音波診断装置が広く普及している。この中には、通信インターフェースを備え、超音波診断装置の外部の情報機器と通信可能なものがある（例えば、特許文献 1 など）。通信機能を備えた超音波診断装置を LAN などのネットワーク環境に組み込むことにより、容易に他の情報端末とのデータの共有が可能となる。

【0003】

【特許文献 1】特開 2002-159493 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、超音波診断装置を LAN などのネットワーク環境の一部として構成した場合、ネットワーク環境の変化に応じて、超音波診断装置の通信インターフェースや OS の更新も必要となる場合があった。さらに、超音波診断装置の OS を更新した場合、OS の機能を利用した超音波診断装置の各種ソフトウェアも影響を受ける恐れがあり、これら各種ソフトウェアも更新する必要があるが生じる。この OS やソフトウェアの更新作業は時間や手間がかかり、超音波診断装置の管理を煩雑にしていた。

10

20

30

40

50

【0005】

そこで、本発明では、より簡易に管理でき得る超音波診断装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の超音波診断装置は、超音波を送受し、得られた受信信号に基づいて超音波画像を形成する超音波診断装置であって、前記超音波診断装置の内部に設けられ、前記超音波診断装置の処理部を機能的に大別してそれぞれモジュール化した複数の機能モジュールであって、それぞれが通信インターフェースを備える複数の機能モジュールと、前記超音波診断装置の内部に設けられ、前記複数の機能モジュールそれぞれとネットワーク接続された中継装置であって、前記複数の機能モジュールと外部ネットワーク環境との通信を中継する中継装置と、を有し、超音波診断装置の内部でLANを構築することを特徴とする。

10

【0007】

好適な態様では、前記中継装置は、他の情報機器とネットワーク接続可能であって、前記処理部は、前記中継装置を介して前記他の情報機器と通信可能である。別の好適な態様では、各機能モジュールは、他の機能モジュールと遣り取りする信号のうち、少なくとも一部を前記中継装置を介して遣り取りする。望ましくは、前記ネットワーク接続を介して遣り取りされる信号は、各機能モジュールを制御する制御信号を含む。

【0008】

ここで、中継装置は、ルータであることが好適であるが、外部ネットワーク環境との通信を中継する機能を備えていれば、リピータやブリッジなどであってもよい。また、通信インターフェースとは、通信ケーブルを接続する通信ポートや通信ソフトなど、ネットワーク通信に必要なハード的、ソフト的インターフェースを指す。また、ネットワーク接続は、LANケーブルや光ケーブルなどを用いた有線接続でも、無線や赤外線、レーザを用いた無線接続でもよい。また、他の情報機器は、PCやPDA、ネットワークプリンタ、通信機能を備えた他の超音波診断装置など、通信機能を備えた機器全般を指す。

20

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、外部ネットワーク環境との通信を中継する中継装置を設けており、外部ネットワーク環境の変化を中継装置のみで吸収できる。したがって、超音波診断装置の他の構成要素が外部ネットワーク環境の影響を受けにくい。そのため、超音波診断装置をより簡易に管理できる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1に本発明の実施の形態である超音波診断装置10の概念図を示す。

【0011】

この超音波診断装置10は、本体部14と、これに接続されるプローブ12や周辺機器16などからなる。本体部14の内部には、中継装置18が設けられており、この中継装置18を介して外部のネットワーク環境24との通信を行う。また、本体部14の内部には、超音波の送受や超音波画像形成に関する信号処理を行う処理部15も設けられている。処理部15は、機能的に大別でき得る機能ごとにモジュール化されている。各機能をモジュール化した機能モジュール20a~20dは、それぞれ中継装置18にネットワーク接続されており、超音波診断装置10の内部にてLANが構築されている。以下、この超音波診断装置10について詳説する。

40

【0012】

周知のように、超音波診断装置10は、超音波を送受し、それにより得られた受信信号に基づいて超音波画像の形成を行う。本体部14の内部には、この超音波の送受や超音波画像の形成に関する信号処理を行う処理部が設けられている。この処理部は、物理的には、1以上のCPUやメモリ、回路、メモリに搭載されたソフトウェアなどから構成される

50

。また、機能的には、超音波の送受信信号を処理する送受信処理部や、受信信号をもとに超音波画像を形成する画像形成部、各部の制御を行う制御部などの複数の構成要素に大別でき得る。

【0013】

本実施の形態では、この機能的に大別でき得る各処理単位を、機能モジュール20a～20dとして実現している。各機能モジュール20a～20dは、CPUやメモリ、回路、メモリに搭載されたソフトウェアを有し、各機能ごとに必要な処理を実行する。また、各機能モジュール20a～20dは、PCIバスやISAバスなどの信号線30を介して互いに接続されており、他の機能モジュールとのデータの遣り取りができる。さらに、各機能モジュール20a～20dは、いずれも、TCP/IPの通信インターフェース（図示せず）を有しており、それぞれ、中継装置18にネットワーク接続されている。したがって、各機能モジュール20a～20dは、互いに、他の機能モジュールと通信可能となっている。つまり、本体部14の内部には、各機能モジュール20a～20dがノードに相当する一つのLANが構築されているといえる。

10

【0014】

なお、必ずしも、処理部の全ての構成要素がモジュール化されている必要はなく、一部のみがモジュール化されていてもよい。また、処理部15に含まれない構成要素、例えば、外部記憶装置なども一つの機能モジュールとして中継装置18に接続されてもよい。ここで、通信インターフェースとは、通信ケーブルを接続するための通信ポートや、通信を実行するための通信ソフトなど、TCP/IPの通信を実行するために必要なインターフェースを指す。さらに、ネットワーク接続は、LANケーブルや光ケーブルを用いた有線接続でも、無線や赤外線などを用いた無線接続でもよい。

20

【0015】

中継装置18は、外部ネットワーク環境24、例えば、超音波診断装置が置かれている病院内のLANなどと接続されており、外部ネットワーク環境24と各機能モジュール20a～20dとの通信を中継する。中継装置18は、外部ネットワーク環境24と各機能モジュール20a～20dとの間で送受信されるデータのプロトコルを解釈し、その内容に応じたデータの配信制御を行う。つまり、超音波診断装置10の内部と、外部ネットワーク環境24との通信には、必ず、この中継装置18が介在する。外部ネットワーク環境24が変化した場合、その変化はこの中継装置18にて吸収できる。すなわち、超音波診断装置10の外部ネットワーク環境24がサイバー攻撃を受けた場合でも、中継装置18が攻撃を受けるのみで、中継装置18の内側には影響が及ばない。また、超音波診断装置10を別のネットワーク環境に接続した場合、中継装置18と、そのネットワーク環境の接続設定をすればよいので、超音波診断装置10の内部のLANの設定には影響が及ばない。つまり、外部ネットワーク環境24が変化しても、超音波診断装置10のOSや各種ソフトウェアは影響されず、より簡易に超音波診断装置を管理できる。

30

【0016】

中継装置18は、さらに、他の情報機器22、例えば、PCやPDA、通信機能を備えた他の超音波診断装置とネットワーク接続可能となっており、他の情報機器22と超音波診断装置10との通信が容易に実現できるようになっている。つまり、他の情報機器22も中継装置18に接続することにより、超音波診断装置の内部のLANに簡易に組み込むことができる。これにより、超音波診断装置10がネットワーク環境のない場所に置かれた場合でも、簡易に他の情報機器22とのデータの共有ができる。

40

【0017】

なお、図1においては、各機能モジュール20a～20dおよび他の情報機器22は、直接、中継装置18に接続しているが、ハブのようなケーブルを分岐・中継する機器を介在させてもよい。ハブを介在させることにより、より多くの機器を中継装置18にネットワーク接続できる。また、中継装置18は、必ずしも、外部ネットワーク環境24に接続されている必要はない。また、中継装置18は、通過させるデータやプロトコルの種類を制限できるフィルタリング機能を備えていてもよい。フィルタリング機能を設けることに

50

より、外部からのサイバーアタックに対する防御力を向上できる。

【0018】

この超音波診断装置10では、超音波の受信信号や超音波画像データなど、高度のリアルタイム性が要求され、比較的データ量の大きいデータは、P C Iバスなどの信号線30を介して送受信される。一方、各機能モジュール20a~20dを制御するための制御信号など、比較的リアルタイム性が低く、データ容量の小さいデータは、T C P / I Pによる通信によって送受信される。ただし、T C P / I Pの通信速度によっては、各機能モジュール20a~20dで送受信されるデータの全てをT C P / I Pによる通信で送受信してもよい。

【0019】

次に、この超音波診断装置の構成について、より具体的に説明する。図2に、より具体化した超音波診断装置40のブロック図を示す。

【0020】

プローブ42は、被検体の体表面上に当接、または、体腔内に挿入される超音波探触子である。これは、内部に複数の振動素子が設けられており、送受信モジュール60からの信号に応じて、超音波の送受波を行う。超音波の送信信号、および、超音波の受信信号は、プローブ42と送受信モジュール60とを接続するプローブケーブル76を介して遣り取りされる。

【0021】

本体部44は、複数の機能モジュール60~68と、各機能モジュール60~68が接続されたルータ70が設けられている。各機能モジュール60~68は、それぞれC P Uやメモリ、信号処理回路などを搭載したP C Iボード（P C Iの規格に準拠した拡張ボード）として実現され、同一マザーボードに搭載される。そして、各機能に応じた処理内容が、ソフトウェア、ハードウェア、または、これらの組み合わせで実現されている。各機能モジュール60~68は、実太線で示すP C Iバス72で接続され、他の機能モジュールとのデータの送受信がなされる。また、各機能モジュール60~68は、T C P / I Pの通信インターフェース（例えば、イーサネット（登録商標）ポートや、通信ソフトウェア）を有しており、破線で示すL A Nケーブル74を介してルータ70にネットワーク接続されている。以下、この各機能モジュール60~68について説明する。

【0022】

送受信モジュール60は、送信ビームフォーマー及び受信ビームフォーマーとして機能する機能モジュールである。すなわち、送受信モジュール60は、プローブ42内の複数の振動素子を駆動するための駆動信号を生成し、プローブ42に供給する。また、複数の振動素子が受信した受信信号に対して整相加算処理などを実行する。これらの処理は、制御モジュール66からの指示に応じて行なわれる。ここで、振動素子の駆動信号は、プローブケーブル76を介してプローブ42に送信される。また、整相加算後の受信信号は、P C Iバス72を介して画像形成モジュール62へ出力される。さらに、制御モジュール66との間で送受信される制御信号は、L A Nケーブル74を介したT C P / I Pの通信によって送受信される。すなわち、制御信号は、T C P / I Pに適したパケット信号に変換され、T C P / I Pという汎用的な規格に基づいた経路で送受信される。

【0023】

画像形成モジュール62は、整相加算後の受信信号に基づいて、Bモード画像（断層画像）形成のための信号処理やドプラ画像形成のための信号処理などを実行する機能モジュールである。画像形成モジュール62は、得られた受信信号に対して、座標変換や補間などを行い、Bモード画像やドプラ画像などの超音波画像データを作成する。作成された超音波画像データは、P C Iバス72を通じてビデオプロセスモジュール64に渡される。この画像形成モジュール62も、制御モジュール66により制御されており、その制御信号は、T C P / I Pに基づいた通信で送受信される。

【0024】

ビデオプロセスモジュール64は、得られた超音波画像データを必要に応じて、他の超

10

20

30

40

50

音波画像データや他の計測データを示す画像データと合成し、モニタに表示する表示画像データを形成する。得られた表示画像データは、テレビ信号に変換された上で、モニタ４６やビデオ出力部４８に出力される。このビデオプロセスモジュール６４も、制御モジュール６６により制御されており、その制御信号は、ＴＣＰ／ＩＰに基づいた通信で送受信される。

【００２５】

制御モジュール６６は、各機能モジュール６０～６８の制御を含め、装置の全体動作を制御するモジュールである。制御モジュール６６は、操作パネル（図示せず）から入力されるユーザの指示に応じて装置の各部を制御し、その指示に応じた処理を実現する。この制御モジュール６６から出力される制御信号は、パケット化され、ＬＡＮケーブル７４を通じてのＴＣＰ／ＩＰに基づく通信によって送信される。また、この制御モジュール６６は、後述するルータ７０を経由して、外部ネットワーク環境５２との通信が可能であり、外部ネットワーク環境５２に設置された情報機器とデータ送受信ができる。

【００２６】

このように各機能ごとに、モジュール化することにより、機能の変更や拡張をより柔軟に行うことができる。すなわち、モジュール化することにより各機能モジュール６０～６８が他の機能モジュールの影響を受けにくく、容易に新たな機能の追加や既存機能の更新ができる。したがって、新たなオプション機能を追加する場合は、オプションモジュール６８を追加すればよい。この際、他の機能モジュールが受ける影響は最小限にできるため、設計変更を容易にできる。また、制御信号の送受信のインターフェースをＴＣＰ／ＩＰという汎用的なものを用いているため、信号の送受信に関する設計を容易にすることができる。

【００２７】

ルータ７０は中継装置として機能する。これは、複数のＬＡＮポート（イーサネット（登録商標）ポート）を有しており、複数の機能モジュール６０～６８とネットワーク接続できる。さらに、外部ネットワーク環境５２と接続されており、外部ネットワーク環境５２との通信が可能となっている。この際、ルータ７０は、外部ネットワーク環境５２に対して固定のＩＰアドレスを有している。また、このルータ７０は、ＤＨＣＰ機能を備えており、ＬＡＮポートに接続された各種機器に対してローカルのＩＰアドレスを発行する。そして、ＩＰアドレスに基づいて、送受信されるデータの配信を行う。各機能モジュール６０～６８から送信されたデータが外部ネットワーク環境宛てと判断すれば、そのデータを外部ネットワーク環境５２に送り出す。また、外部ネットワーク環境５２から送信されたデータは、ＩＰアドレスに基づいて各機能モジュール６０～６８に配信する。

【００２８】

このように、ルータ７０を介して外部のネットワーク環境５２と接続されているため、外部ネットワーク環境５２が変化した場合は、このルータ７０を更新するだけでよい。具体的には、外部ネットワーク環境に脆弱性が発見された場合や、コンピュータウィルスが発生した場合でも、それに対する対応はルータ７０にのみ施せばよい。そのため、外部のネットワーク環境５２が変化しても、超音波診断装置４０のＯＳや各種ソフトウェアは影響されにくく、より簡易に超音波診断装置４０を管理できる。また、ルータ７０により超音波診断装置４０の内部と外部ネットワーク環境５２とが、ネットワーク的に分離されているため、超音波診断装置４０内部からの情報漏洩を低減できる。

【００２９】

また、このルータ７０は、他の情報機器５４，５６とネットワーク接続できるように外部接続用のＬＡＮポートを有している。この外部接続用のＬＡＮポートに他の情報機器、例えば、ＰＣや通信機能を備えた超音波診断装置などを接続すれば、超音波診断装置と他の情報機器５４，５６との通信が簡易に実現できる。したがって、超音波診断装置４０の設置場所にネットワーク環境が構築されていなくても、簡易に他の情報機器とのデータ共有が可能となる。そのため、例えば、取得した超音波画像データや計測データを他のコンピュータに記憶させたり、得られた各種データをネットワークプリンタで印刷したりする

ことが容易にできる。また、直接、携帯用パソコンなどを接続できるため、超音波診断装置のメンテナンス時における超音波診断装置のソフトウェア更新などが簡易に行える。また、通信機能を備えた携帯用の簡易超音波診断装置と接続することもできる。これにより、表示機能や信号処理能力が比較的低い簡易超音波診断装置で取得したデータを、表示機能や信号処理能力が高い超音波診断装置で扱うといったことがより簡易に行える。

【0030】

以上、説明したように本実施の形態によれば、中継装置（ルータ）を設けているため、外部のネットワーク環境の変化による影響を受けにくく、超音波診断装置をより簡易に管理できる。また、ネットワーク環境のない場所に置かれても、容易に他の情報機器とのデータ共有が可能となる。さらに、各機能ごとにモジュール化されているため設計の拡張性を向上できる。特に、制御信号など、送受信される信号の一部をTCP/IPという汎用的なインターフェースで行うため、信号送受信に関するインターフェース設計を簡易化できる。

10

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明の実施の形態である超音波診断装置の概念図である。

【図2】図1をより具体化した超音波診断装置のブロック図である。

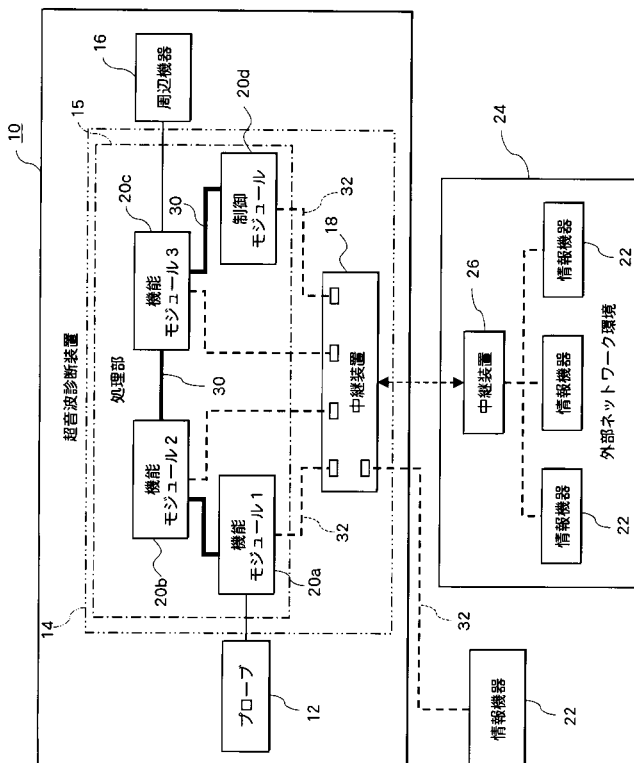
【符号の説明】

【0032】

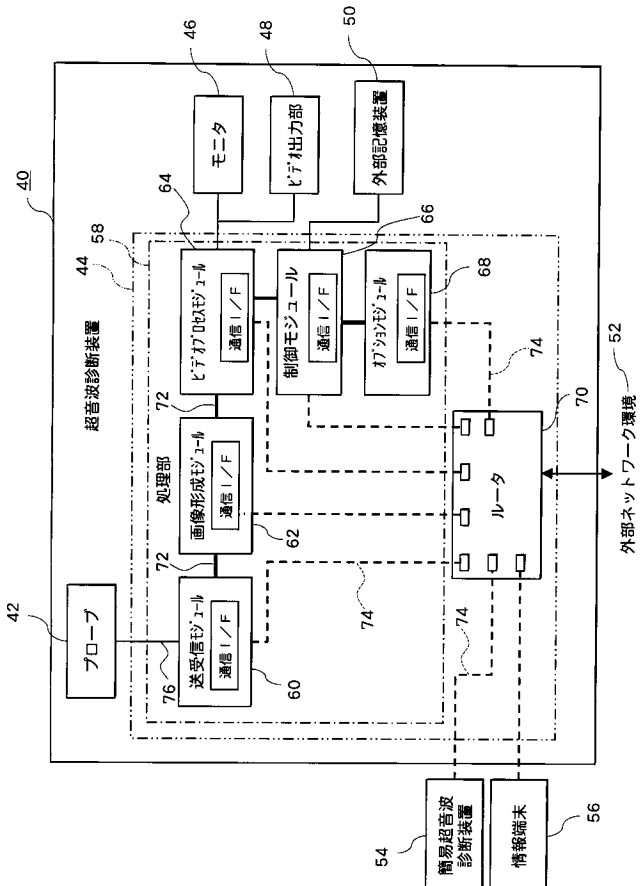
10、40 超音波診断装置、12、42 プローブ、14、44 本体部、15、58 処理部、16 周辺機器、18 中継装置、20 機能モジュール、22、54、56 情報機器、24、52 外部ネットワーク環境、30 信号線、46 モニタ、48 ビデオ出力部、60 送受信モジュール、62 画像形成モジュール、64 ビデオプロセスモジュール、66 制御モジュール、68 オプションモジュール、70 ルータ、72 PCIバス、74 LANケーブル。

20

【図1】



【図2】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2006055511A	公开(公告)日	2006-03-02
申请号	JP2004242576	申请日	2004-08-23
[标]申请(专利权)人(译)	日立阿洛卡医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	阿洛卡有限公司		
[标]发明人	宇野隆也		
发明人	宇野 隆也		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/EE16 4C601/EE21 4C601/EE24 4C601/LL20 4C601/LL21		
代理人(译)	吉田健治 石田 纯		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供简单易管理的超声诊断设备，其基于所获得的接收信号发送/接收超声波并形成超声图像。ZSOLUTION：该超声波诊断设备10基于所获得的接收信号发送/接收超声波并形成超声波图像，包括多个功能模块20a-20d和中继设备18。多个功能模块20a在超声波诊断设备10的内部设置-20d，并且通过功能上和广泛地划分超声波诊断设备的处理部分来形成，以模块化每个分开的处理部分。功能模块20a-20d均配备有通信接口。中继装置18设置在超声诊断设备10内并经由网络连接到多个功能模块20a-20d中的每一个，中继多个功能模块20a-20d与外部网络环境24之间的通信。

