

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4650045号
(P4650045)

(45) 発行日 平成23年3月16日(2011.3.16)

(24) 登録日 平成22年12月24日(2010.12.24)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

A 6 1 B 8/00

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2005-78901 (P2005-78901)
 (22) 出願日 平成17年3月18日(2005.3.18)
 (65) 公開番号 特開2006-255256 (P2006-255256A)
 (43) 公開日 平成18年9月28日(2006.9.28)
 審査請求日 平成20年2月21日(2008.2.21)

(73) 特許権者 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100109667
 弁理士 内藤 浩樹
 (74) 代理人 100109151
 弁理士 永野 大介
 (74) 代理人 100120156
 弁理士 藤井 兼太郎
 (72) 発明者 渡辺 良信
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下
 電器産業株式会社内
 審査官 後藤 順也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子カルテシステムと連携可能な超音波診断システムであって、

前記超音波診断システムは、

電気音響変換器と、

前記電気音響変換器を送信パルスで駆動することにより前記電気音響変換器から発信され被検体内で反射して戻ってくる超音波エコーを受信する超音波送受信部と、

前記超音波送受信部により受信された超音波エコーに対して信号処理を施した第1の超音波画像データを生成する信号処理部と、

前記信号処理部により生成された第1の超音波画像データを情報処理装置に送信するデータ送受信部と、

を有する超音波データ収集装置と、

前記超音波データ収集装置のデータ送受信部から送信された第1の超音波画像データを受信するデータ送受信部と、

前記データ送受信部が受信した第1の超音波画像データを関連付けて記憶する診断アプリケーション記憶部と、

前記診断アプリケーション記憶部に記憶された第1の超音波画像データに対し走査線数を変換し第2の超音波画像データを作成する画像処理部と、

前記第2の超音波画像データを超音波画像として表示する表示部と、

前記表示部に表示された超音波画像をフリーズし、前記フリーズした超音波画像の記憶を

10

20

指示する操作部と、

前記操作部により記憶を指示された超音波画像を関連付けて記憶する電子カルテアプリケーション記憶部と、

を有する情報処理装置と、

を備えた超音波診断システム。

【請求項 2】

前記情報処理装置は、前記第 1 の超音波画像データを圧縮するデータ圧縮部と、

圧縮された前記第 1 の超音波画像データを伸張するデータ伸張部と、

を備えた請求項 1 に記載の超音波診断システム。

【請求項 3】

前記情報処理装置は、前記第 1 の超音波画像データをネットワークを通じて送受信する通信回線インターフェース部と、

を備えた請求項 1 又は 2 に記載の超音波診断システム。

【請求項 4】

前記超音波データ収集装置は電気音響変換器の筐体と、画像生成部およびデータ送受信部の筐体とに分割して構成された請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の超音波診断システム。

【請求項 5】

前記超音波情報装置と前記情報処理装置との第 1 の超音波画像データの送受信はネットワークを介して行われる請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の超音波診断システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波を利用して医用画像を生成する超音波診断システムに関する。

【背景技術】

【0002】

医療の分野においては、超音波診断装置などの画像診断装置に、CRTディスプレイ等の専用の画像表示装置を付属し画面上に診断画像を表示して視覚による観察を利用して診断が行われている。また、被検者に対し過去の診断で得られた画像を提示し、病状や治療方法を説明し、その治療方法について被検者の承諾を得た上で治療を行うことが一般的になってきている。さらに、健康診断や人間ドックなどにおいても、被検者に結果を提示するにあたり、その被検者について得られた画像自体も提示したいという要求が高まってきている。

【0003】

近年では、被検者について検査すべき内容がある専門家が入力して、カルテとして電子的に保存する電子カルテシステムの開発も進んできており、これら電子カルテシステムを、医用画像保管通信システム(PACS: Picture Archiving and Communication System)と連携させる事が行われている。

【0004】

これらの連携により、操作者が検査に際し前回の検査時の画像を表示してそのときの症状に合わせて検査項目を決定したり、検査により得られた画像を表示しながら電子カルテを作成したり、その電子カルテにその患者の症状をよくあらわしている画像を添付することができ、さらにカルテに記された患者の病歴情報、検査依頼情報、各検査部門で作成された所見情報などとともに高画質の画像を表示することにより診断の精度が高まる。

【0005】

このように超音波診断装置などの医用機器とPACSを通じて連携させた電子カルテシステムでは、診断画像と共に文書情報も取り扱われるので、様々な画像を表示するのに適した、操作性の良い画像表示装置が特許文献 1 に開示されている。

【特許文献 1】特開平 10 - 261038 号公報

【発明の開示】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】**【0006】**

しかしながら、前記従来の構成では、超音波診断装置と電子カルテシステムとは医用画像保管通信システムを介しての連携を基本構成にしている為、診断した画像を一度PACS上のサーバに保管する必要がある。従って超音波診断装置と電子カルテとを連動させるためには、画像をサーバに保管する際に画像を識別するための識別子を付し、その後診断した所見を記載した文書に添付する時に、識別子を検索してサーバから取り出し貼り付ける。この際、識別子の付与や登録に手間がかかり、また電子カルテに添付する際に診断した被検者とは異なった被検者の診断画像を貼り付けることがあるという問題を有していた。

10

【0007】

本発明は、前記従来の問題を解決するもので、超音波データ収集装置で収集した超音波データを、直接パーソナルコンピュータなどの汎用の情報処理装置に送信して表示すると共に、情報処理装置上で表示した診断画像と診断文書とを連携させることにより、診断画像を医用画像専用システムのサーバに保管せずによびやく、間違いなく電子カルテを作成することが可能な超音波診断システム提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

前記従来の課題を解決するため、本発明の超音波データ収集装置は、電気音響変換器と、電気音響変換器を送信パルスで駆動することにより電気音響変換器から発信され被検体内で反射して戻ってくる超音波エコーを受信する超音波送受信部と、超音波送受信部により受信された超音波エコーに対して信号処理を施した第1の超音波画像データを生成する信号処理部と、信号処理部により生成された第1の超音波画像データを送信するデータ送受信部とを有する。

20

【0009】

また本発明の情報処理装置は、超音波データ収集装置の第1の送信部から送信された第1の超音波画像データを受信するデータ送受信部と、受信された前記第1の超音波画像データに対し走査線数を変換し第2の超音波画像データを作成する画像処理部と、前記第2の超音波画像データを超音波画像として表示する表示部とを有する。

【0010】

さらに本発明の超音波診断システムは、電気音響変換器と、電気音響変換器を送信パルスで駆動することにより電気音響変換器から発信され被検体内で反射して戻ってくる超音波エコーを受信する超音波送受信部と、超音波送受信部により受信された超音波エコーに対して信号処理を施した第1の超音波画像データを生成する信号処理部と、信号処理部により生成された第1の超音波画像データを情報処理装置に送信するデータ送受信部とを有する超音波データ収集装置と、超音波データ収集装置の第1の送信部から送信された第1の超音波画像データを受信するデータ送受信部と、受信された前記第1の超音波画像データに対し走査線数を変換し第2の超音波画像データを作成する画像処理部と、第2の超音波画像データを超音波画像として表示する表示部とを有する情報処理装置とを備える。

30

【0011】

本構成によって、操作者はパーソナルコンピュータなどの汎用の情報処理装置上で超音波診断画像を表示して診断をすることができ、情報処理装置が有する文書作成などの機能と連携することが可能になる。

40

【0012】

本発明の情報処理装置は、超音波画像データおよび文書データを記憶する記憶部と、表示部に表示された超音波画像の移動を指示する操作部と、をさらに備え、操作部の移動操作により、表示部の第1の表示領域に表示された超音波画像を、文書データが表示された第2の表示領域へ移動したときに、移動した超音波画像に対応する第2の超音波画像データを文書データと関連付けて記憶部に記憶する。

【0013】

50

また、本発明の超音波診断システムでは、前記情報処理装置は超音波画像データおよび文書データを記憶する記憶部と、表示部に表示された超音波画像の移動を指示する操作部と、をさらに備え、操作部の移動操作により、表示部の第1の表示領域に表示された超音波画像を、文書データが表示された第2の表示領域へ移動したときに、移動した超音波画像に対応する第2の超音波画像データを文書データと関連付けて記憶部に記憶する。本構成によって、診断中に電子カルテに貼り付けるべきだと判断した画像を、診断時の所見の作成と同時に診断画像システムに保存することなくマウスのドラッグアンドドロップ操作等の簡単な操作でカルテに貼り付けることができるので、電子カルテを診察の現場ですばやく作成でき、また診断画像の貼り付け間違いを防止できる。

【0014】

10

本発明の情報処理装置は、画像データを圧縮するデータ圧縮部と、圧縮された画像データを伸張するデータ伸張部とをさらに備える。

【0015】

また、本発明の超音波診断システムでは、情報処理装置は画像データを圧縮するデータ圧縮部と、圧縮された画像データを伸張するデータ伸張部をさらに備える。

【0016】

本構成によって、記憶すべき画像のデータ量を削減でき小規模メモリ等の記憶部でもたくさん診断画像を記憶することが可能になる。

【0017】

本発明の超音波診断システムは、記憶部に記憶された第1の超音波画像データをネットワークとの間で送受信する通信回線インターフェース部をさらに備える。

20

【0018】

本構成によって、情報処理装置であるパーソナルコンピュータに表示される超音波画像と同一のリアルタイム超音波動画を病院側のパーソナルコンピュータの画面に表示することができ、被検体側の操作者と病院側の専門家とが診断情報を共有できる。また、診断現場と離れた場所にある別の情報処理装置においても診断画像を有する電子カルテを作成することが可能になる。

【0019】

本発明の超音波診断システムでは、超音波データ収集装置は電気音響変換器の筐体と、信号処理部およびデータ送受信部の筐体とに分割して構成される。

30

【0020】

本構成によって、超音波プローブ（探触子）を小型、軽量化でき、より使いやすい診断システムを実現できる。

【0021】

超音波データ収集装置と情報処理装置との第1の画像データの送受信はネットワークを介して行われる。

【0022】

本構成によって、超音波データ収集装置を直接ネットワークに接続することができ、より簡単な構成で診断システムを実現することが可能になる。

【発明の効果】

40

【0023】

本発明の超音波診断システムによれば、画像を医用画像専用システムのサーバに保管することなく、パーソナルコンピュータなどの汎用の情報処理装置上で操作者が簡単な操作で超音波診断画像をカルテなどの文書情報と連携させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0025】

（第1の実施の形態）

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る超音波診断システムの一構成例を示すブロッ

50

ク図である。図 1 において、超音波データ収集装置 100 内の超音波送信部 110 で生成された送信パルスは、128ch 型の超音波プローブ（電気音響変換器）120 を駆動し、超音波プローブ 120 から被検体内に超音波信号が送信され、同時に受信が開始される。受信された超音波信号は超音波受信部 130 で遅延合成されて、信号処理部 140 により、フィルタリング処理などの信号処理が施され、画像変換（スキャンコンバート）用に最適化されたデータ数の超音波画像データに変換される。信号処理部 140 で信号処理が施された超音波画像データは、データ送受信部 150 から USB や IEEE 1394 等のシリアルインターフェイスプロトコルを利用しインターフェイスケーブル 190 を通じて情報処理装置 200 に送信される。

【0026】

情報処理装置 200 のデータ送受信部 210 は、インターフェイスケーブル 190 を介して送信された超音波画像データを受信する。受信された超音波画像データは画像処理部（スキャンコンバータ）220 に入力される。画像処理部（スキャンコンバータ）220 は、超音波画像データを超音波プローブ 120 の物理的な形状に対応した画面形状に整形し、液晶ディスプレイや CRT などの表示部 230 に超音波画像を表示させる。

【0027】

図 1 に示すように、本発明の超音波診断システムは画像処理部（スキャンコンバータ）220 の機能を情報処理装置 200 側に持たせているが、情報処理装置 200 に画像処理（スキャンコンバータ）機能を設けることにより超音波データ収集装置との間で送受信するデータレートを大幅に低下させることが可能となる。

【0028】

まず、従来の構成でのデータ送信における情報量を説明する。装置内に画像処理部（スキャンコンバータ）を備えた超音波診断装置から電子カルテアプリケーションを有する情報処理装置へ診断画像データを送信する場合には、VGA（VIDEO GRAPHICS ARRAY）サイズ（640 画素×480 ライン）で、30 フレーム/秒の 8 ビットデータが必要になるため、以下の（式 1）で表されるように、実効速度で 74Mbps のデータレートが必要になってしまい、シリアルインターフェースで送受信する場合には、情報量が大きすぎる。従って、MPEG などの効率の良い画像圧縮手段が不可欠になる。

【0029】

$$640 \times 480 \times 30 \times 8 = 73.7 \text{ Mbps} \quad \dots (\text{式 1})$$

次に、本発明の構成での情報量の説明をする。超音波データ収集装置 100 に 128ch 型の超音波プローブ 120 を接続した場合の音響走査線数は、標準的な単密度掃引時で 100 本程度である。このため、超音波受信部 130 に入力される画像データの本数も音響走査線数と同じ 100 本となり、信号処理部 140 から出力されてデータ送受信部 150 に入力される 1 フレーム当たりの画像データ数も 100 本となる。同様に、情報処理装置 200 のデータ送受信部 210 で受信する 1 フレーム当たりの画像データ数も 100 本である。画像処理部（スキャンコンバータ）220 では、この 100 本の画像データからプローブの物理的な形状に合致した画面形状に整形して、表示部 230 に 1 フレームの VGA サイズの超音波画像を表示させる。

【0030】

モニタ表示される画像が VGA サイズである場合、画像処理部（スキャンコンバータ）220 に入力される音響線 1 本当たりの画像データは 400 ドット程度が最適であるため、30 フレーム/秒の 8 ビットデータを送受信する際に必要なデータレートは、以下の（式 2）で表されるように、実効速度で約 10Mbps となる。

【0031】

$$100 \times 400 \times 30 \times 8 = 9.6 \text{ Mbps} \quad \dots (\text{式 2})$$

このように走査変換前の画像データを送受信する図 1 の構成であれば、約 1/7 以下の情報量に圧縮した場合と等価な効果が得られ、USB や IEEE 1394 などのシリアルインターフェイスでも非圧縮の状態でも送信できる。また、IEEE 802 等の無線インターフェースでも実現可能になる。更に画像圧縮の専用回路（またはソフトウェア）が不要

10

20

30

40

50

となるので、画像圧縮のためのタイムラグが無く、画像処理部(スキャンコンバータ)220に入力される画像データには何も圧縮処理が施されておらず、全く画質劣化が発生しない、優れた超音波診断システムを提供することが可能となる。

【0032】

ここまでは白黒モードを例に挙げて説明したが、カラードブラのモードになった場合には、情報処理装置200の表示部230にカラービデオ信号を表示させることになり、画像サイズは同じでも、30フレーム/秒の24ビットデータが必要となるため、以下の(式3)で表されるように、実効速度で約221Mbpsのデータレートが必要となってしまう。

【0033】

$$640 \times 480 \times 30 \times 24 = 221.2 \text{ Mbps} \quad \dots (式3)$$

しかし、一般的には超音波診断装置のカラードブラモードのフレームレートは白黒モードに比べて低下するため、画像処理部(スキャンコンバータ)220の直前における画像データのデータレートは変化しない(または、低下する)ので、(式2)で表される実効速度で約10Mbps以上には変化しない。従って、カラードブラのモードでも、以下の(式4)で表されるように、画像データを圧縮した場合と等価な効果が得られる。

【0034】

$$9.6 \text{ Mbps} / 221.2 \text{ Mbps} = 1 / 23 \quad \dots (式4)$$

なお、パーソナルコンピュータの画像処理能力は著しく向上しているので、超音波診断装置の画像処理部(スキャンコンバータ)の機能をソフトウェアのみで構築することが可能となっている。そこで、一般的なパーソナルコンピュータに画像処理(スキャンコンバータ)機能をソフトウェアとして組込むことで、汎用のパーソナルコンピュータを超音波診断システムに使用が可能となる。これにより、専用のハードウェアが不要で价格的なメリットが大きいという優れた超音波診断システムを提供することが可能となる。

【0035】

図2(a)と図2(b)は、本診断システムと電子カルテとの連携の一例を示す図である。本発明の超音波診断システムは、超音波データ収集装置と情報処理装置との間で送受信するデータレートを大幅に低下させることができるという特徴を活かすことにより、電子カルテとの連携を有効に利用することができる。ここではその実施の形態について説明する。

【0036】

図2(a)に示すように、操作者は、情報処理装置200の表示部230において表示画面の右側に超音波診断アプリケーションを起動し診断画像表示部232を含む操作画面231を表示する。本実施の形態で超音波診断システムは、専用操作卓を持たないので、超音波送信の制御や各種診断モードの設定変更などはカーソルを用いて表示画面上の設定ボタンを操作して行う。操作部250の例としてはキーボード、マウス、トラックボール、ボタン、タッチパネル等があり、また測定パラメータ設定部234に表示される項目としては、図2(a)に示した画像のゲイン、エコーエンハンスの有無、ダイナミックレンジ、走査フォーカス位置、フレームレート等がある。

【0037】

また、表示部230の表示画面左側には電子カルテアプリケーションを起動し電子カルテアプリケーション235を表示する。ここで、電子カルテアプリケーションは、診断において操作者が入力した被検者の情報や診断状況をカルテ文書表示部237に表示し、電子データとして保存して後の診断時に利用できるものであれば、電子カルテ専用のソフトウェアに限らず、文書作成用の汎用ソフトウェアでも良い。この電子カルテアプリケーションには、カルテ文書表示部237とともに画像を貼り付ける領域であるカルテ画像表示部236が用意されている。

【0038】

操作者は、超音波診断装置アプリケーション231に表示された現在の診断画像239を確認しながら診断を行う。診断中に所望の画像を得たときはフリーズボタン233をマ

10

20

30

40

50

ウス等の操作部 250 等の操作によりカーソル 238 を合わせて選択しフリーズした後、図 2 (a) に示すようにカーソル 238 を診断画像 239 に合わせる。その後、図 2 (b) に示すように診断画像 239 を操作部 250 のドラッグアンドドロップ操作により電子カルテアプリケーション 234 内の表示画面 236 に移動させる。診断画像が電子カルテアプリケーション 234 上の表示画面 236 に表示されると、この操作により、制御装置内では表示画面 236 に表示された診断画像 239 に対応する走査変換後の超音波画像データが、電子カルテの所見文書データと対応する形で情報処理装置 200 内の R A M、R O M あるいはハードディスクドライブ (H D D) 等から構成される記憶部 240 に記録される。

【 0039 】

なお、上記の例では、電子カルテアプリケーション 235 のカルテ画像表示部 236 に表示される画像は診断画像そのものであったが、診断画像そのものではなく当該診断画像と対応するひとつ又は複数の診断画像をあらわす仮想的な画像 (アイコン) でも良い。

【 0040 】

図 3 に、表示部における電子カルテアプリケーションとの連携の処理手順を示すフローチャートを、図 4 に記憶部 240 の詳細を示す。情報処理装置 200 が超音波データ収集装置 100 から画像データを受信すると (ステップ S 1)、走査変換前画像データ D A に識別情報 n が付され、記憶部 240 の診断アプリケーション記憶領域 243 に D A n として順次保存される (ステップ S 2)。画像データ D A n は画像処理部 220 に送られ、走査変換された画像データ D B n は表示部 230 上の超音波診断アプリケーション 231 に診断画像 239 として表示される (ステップ S 3)。操作者が表示された診断画像 239 を見ながら診断を行い、カルテに保存すべき画像を取得したと判断した場合 (ステップ S 4) は、画面 231 上に表示されたフリーズボタン 233 をカーソルで選択し診断画像をフリーズする (ステップ S 5)。この操作によりフリーズされた画像の画像データ D B m に対応する識別情報 m が認識される (ステップ S 6)。ここで、操作者が選択した表示画像にカーソル 238 を合わせ操作部 250 であるマウススイッチを押したまま、マウスを動かすことによりマウスが示すカーソルを移動し、電子カルテアプリケーション内の診断画像領域に移動後マウススイッチを離しドロップ操作を行う (ステップ S 7) と、電子カルテアプリケーション 235 の画像表示部 236 にマウスカーソルが移動したことが検出され、現在表示中の電子カルテアプリケーション中の記憶領域 244 を示す識別情報 I が認識され制御部 (図示せず) に送られる (ステップ S 8)。ステップ 6 で検出された選択画像の識別番号 m を基に診断アプリケーション記憶領域 243 から走査変換前の画像データ D A m が読み出され、画像データ D A m は画像処理部 220 で走査変換される。そして走査変換後の画像データ D B m が、ステップ S 8 で認識された識別情報 I に基づき電子カルテアプリケーション記憶領域 244 の画像記憶領域 245 に保存される (ステップ S 9)。これにより電子カルテアプリケーションに文字情報と画像情報が関連付けられたファイルが作成される。

【 0041 】

上記の実施の形態では、走査変換前の画像データを保存しておきフリーズ操作によって選択された識別情報により走査変換前の画像が読み出され文書情報と関連付けられる実施の形態について説明をしたが、走査変換後の画像データを保存しておきフリーズ操作によって選択された識別情報により走査変換後の画像が読み出され文書情報と関連付けられる形態でも良い。この場合には、画像処理部 220 を経由することなく、画像情報記憶領域 244 に保存されることになる。

【 0042 】

また、上記の実施の形態では診断画像の情報として画像変換前の画像データを電子カルテアプリケーションのファイルに関連付けているが、関連付けるのは画像情報の保存先を示すリンク情報でも良い。この場合には、電子カルテファイルには文字情報と共に、容量の少ない画像リンク情報が保存されるので、電子カルテアプリケーションが管理する情報記憶容量を削減できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

また、上記の実施の形態では、電子カルテに関連付ける画像情報として静止画の場合を説明したが、画像情報は静止画に限らず動画とすることも可能である。この場合は、フリーズ操作に対応させて、動画像を形成する診断アプリケーション記憶領域に保存されている複数の画像を取り出し、走査変換を行い対応する走査変換後の画像データを電子カルテアプリケーション記憶領域 2 4 4 の画像記憶領域 2 4 5 に文書情報と関連付けて記憶する。このように動画像を関連付けて保存することにより、診断時に前回診断時の被検者の患部の動きを知ることができるので、操作者は両者を比較することにより症状の変化を認識しよりきめ細かな診断を実施することができる。

【 0 0 4 4 】

さらに、音声処理部 2 1 8 により得られた音声情報を静止画像や動画像とともに音声データを電子カルテ情報と関連付けて保存することも可能である。音声を記憶しておくことにより後の診断の際に、例えばせきや喘息などの画像だけでは判断できない被検者の症状を知ることができ、よりきめ細かな診断を実施することができる。

【 0 0 4 5 】

本実施の形態によれば、情報処理装置に画像処理部(スキャンコンバータ)を設けたことにより超音波データ収集装置から送信される画像データの情報量を少なくできるので、超音波データ収集装置と汎用の情報処理装置をリアルインターフェースで接続した超音波診断システムを構築できる。そして、情報処理装置上での電子カルテアプリケーションと連携が可能になり、断診断中に電子カルテに貼り付けるべきだと判断した画像を、専用の診断画像システムに保存することなく診断時の所見の作成と同時に電子カルテに貼り付けることができる。これにより、電子カルテ作成を診断の現場ですばやく作成でき、またサーバから画像を改めて呼び出す必要のないため、カルテへの診断画像の貼り付け間違いを防止することができる。

【 0 0 4 6 】

なお、以上の説明においては超音波プローブが超音波データ収集装置と一体になった形態を説明したが、図 5 に示すように超音波データ情報収集装置 1 0 1 から超音波プローブ 1 2 0 が物理的に分離された形であっても同様の診断を実施することが可能である。この場合には、信号処理部等を備えた超音波データ収集装置本体から、実際に操作者が操作する超音波プローブ(探触子)を分離して小型、軽量化することができ、操作性の良いより使いやすい診断システムを実現することができる。

【 0 0 4 7 】

(第 2 の実施の形態)

図 6 は、第 2 の実施の形態に係る超音波診断システムの一構成例を示すブロック図である。本実施の形態においては、情報処理装置 2 0 1 の記憶部 2 4 0 の入力前にデータ圧縮部 2 1 6 を設け、記憶部 2 4 0 の出力後にデータ伸張部 2 1 7 を設けたことが異なるのみで他の構成は第 1 の実施に形態と同様である。

【 0 0 4 8 】

本実施の形態においては、データ圧縮部 2 1 6 を経由して記憶部 2 4 0 に画像データを記憶し、画像を表示する場合にはデータ伸張部 2 1 7 を経由して画像処理部に画像データが送られる。

【 0 0 4 9 】

電子カルテシステムでは、多数の被検者の診断画像データを扱うので診断画像のデータ容量を削減することはシステムを構成する上で重要な課題であるが、この構成により、記憶すべき画像のデータ量を削減でき、小規模メモリ等で構成される記憶部でも多数の診断画像の保存が可能になる。ここで、データ圧縮部 3 0 0 で使用される圧縮規格は J P E G 等の汎用のデータ圧縮規格でも良いし、これに限らず各種圧縮規格を使用することができる。

【 0 0 5 0 】

なお、図 7 のように超音波データ収集装置 1 0 0 の信号処理回路 1 4 0 と第 1 の送受信

10

20

30

40

50

回路 150 の間にデータ圧縮部を設けても良い。本構成の場合は、ＩＦケーブル 190 を通して送信される画像データ量がさらに少なくできるという特徴がある。

【 0051 】

(第 3 の実施の形態)

図 8 は、本発明の第 3 の実施の形態に係る超音波診断システムの一構成例を示すブロック図である。

【 0052 】

図 8 は遠隔地において専門家以外の操作者が画像を取得し、病院にいる専門家が被検者に対する過去の診断結果を見ながら診断を行う場合のように、画像取得と診断を離れた場所において連携して行う場合を説明するブロック図である。

【 0053 】

遠隔地において、画像取得するに際し操作者は、病院にいる専門家に音声処理部 218 を通じて連絡し取得する部位等の指示を受ける。専門家は、被検者のカルテを情報処理装置 303 の記憶部 340 から呼び出し表示部 330 に表示し、過去の診断結果を見ながら遠隔地にいる操作者に音声処理部 318 を通じて指示を行う。遠隔地の操作者が音声処理部 218 により専門家から指示を受け超音波探触子 120 を操作して超音波データを取得すると、第 1 の実施の形態で示した動作と同様に、超音波データ収集装置 100 内の信号処理部 140 により、フィルタリング処理が施されて、スキャンコンバート用に最適化されたデータ数の超音波画像データに変換される。フィルタリング処理が施された超音波画像データは、インターフェースケーブル 190 を通じて情報処理装置 203 のデータ送受信部 210 に送信され、画像処理部(スキャンコンバータ) 220 で画像変換され情報処理装置の表示部 230 に表示される。また、フィルタリング処理が施された走査変換前の超音波画像データは同時に、ＴＣＰ／ＩＰなどのプロトコルを利用して通信回線インターフェース部 215 からネットワーク 400 を経由して専門家のいる病院に設置された情報処理装置 303 に送信され、通信回線インターフェース部 315 で受信された後、画像処理部(スキャンコンバータ) 320 で画像変換され情報処理装置 303 の表示部 330 に表示される。操作者と専門家はそれぞれの表示装置 230, 330 に表示された画像を見ながら音声処理部 218 と 318 を通じて連絡を取り合い診断に関する情報をやり取りする。また、専門家は表示された診断画像を見ながら診断を行い、操作者に対し音声処理部 318 を通じて指示を行う。専門家は、第 1 の実施の形態に示したように診断後に画像として保存しておくべき画像については、表示部 330 上の超音波診断アプリケーション 231 に表示された診断画像 239 を操作部であるマウス 250 のドラッグアンドドロップ操作を利用し、電子カルテアプリケーション 235 のカルテ画像表示部 236 に移動する。診断画像が、電子カルテのカルテ画像表示部 236 に表示されると走査変換前の診断画像データが電子カルテアプリケーション記憶領域 244 の画像記憶領域 245 に所見文書データと対応された形で保存される。

【 0054 】

本実施の形態によれば、ネットワークとの接続機能を有するパーソナルコンピュータに画像処理部(スキャンコンバータ)機能をソフトウェアとして組み込んでおけば、情報処理装置であるパーソナルコンピュータに表示される超音波画像と同一のリアルタイム超音波動画画像を病院側のパーソナルコンピュータの画面に表示することができ、被検体側の操作者と病院側の専門家とが診断情報を共有できるという優れた遠隔超音波診断システムを提供することが可能となる。また、離れた場所にいながら診断を行い、同時に診断画像を伴う電子カルテを作成することができる。

【 0055 】

なお、上記の例では、情報処理装置 203 および 303 がデータ圧縮部 216 とデータ伸張部 217 を有しない実施の形態について説明したが、図 9 に示すように情報処理装置 204、304 がデータ圧縮部 216、316 とデータ伸張部 217、317 を有する形態とすることもできる。この場合には、記憶部への保存と読み出しの際に第 2 の実施の形態に示したデータの圧縮と伸張が行われる。具体的には情報処理装置 204 のデータ送受

信部 210 が超音波データ収集装置 100 から走査変換前の画像データを受け取ると、データ圧縮装置 216 にて診断データを圧縮し、通信回線インターフェース回路 215 を通じて遠隔地の情報処理装置 304 へ送信する。情報処理装置 304 の通信回線インターフェース部 315 は圧縮された走査変換前の画像データを受け取り、記憶部 340 に一時的に記憶する共に、データ伸張部 317 でデータ伸張し、画像処理部 320 で画像変換し診断画像を表示部 330 に表示する。

【0056】

このような構成とすることにより、送信する画像のデータ量をさらに削減できると共に、記憶すべき画像のデータ量も削減でき小規模メモリ等の記憶部でも診断画像の保存が可能になる。

10

【0057】

また、以上の実施の形態において、操作者のいる場所は救急車両等の移動体であっても良いし、遠隔地でなくても病院内の離れた部屋どおしでも良い。また、病院内どおしの場合には通信回線（ネットワーク）が病院内の専用 LAN であっても良いし、Ethernet（登録商標）用のクロスケーブルなどで直接 1 対 1 接続されていても同等の効果が得られる。また、画像データがネットワークに接続されているサーバによって中継される形態でもよく、情報処理装置が複数台接続されていれば離れた場所にいる多数の専門家が同時に診察することも可能であり、診断が複雑な症状に対するものである場合は複数の専門化が参加することができる。

【0058】

20

また、本実施の形態において診断画像はデータ収集装置と接続されている情報処理装置内の記憶部に記憶される例を示したが、画像の記録は情報処理装置内に限らずネットワーク接続されている汎用の情報記録装置内の記憶部であればどこでも良く、例えばネットワーク接続された特定の情報処理装置の記憶部を大容量の記憶装置とすることにより画像記録サーバとして使用し、複数の汎用情報処理装置と画像サーバから構成される電子カルテシステムを構成することができる。また、このように特定の情報処理装置をサーバとして利用した場合に、電子カルテに関連付ける画像情報を実体情報でなく実体画像データの保存先リンク情報とすることにより、より記憶容量削減がはかれ本システムを有効に活用できる。

【0059】

30

以上のように、本発明の各実施の形態について、超音波診断システムを例に挙げて説明したが、本発明は、他の医療用画像装置（例えば、X 線 CT 装置、磁気共鳴イメージング（MRI）装置、核磁気診断装置にも適用できる。

【産業上の利用可能性】

【0060】

以上のように、本発明に係る超音波診断システムは、パーソナルコンピュータなどの汎用の情報処理装置上で操作者が簡単な操作で超音波診断画像をカルテに貼り付けることができるという優れた超音波診断システムを提供することができ、また、多数の専門家が同時に診断できる病院内外および病院間ネットワークシステムとしても有用である。

【図面の簡単な説明】

40

【0061】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係る超音波診断システムを示すブロック図

【図 2】本発明の第 1 の実施の形態に係る超音波診断システムと電子カルテと連携を示す図

【図 3】本発明の第 1 の実施の形態における電子カルテと連携を示すフローチャート

【図 4】本発明の第 1 の実施の形態における記憶部の詳細を示す図

【図 5】超音波収集装置の探触子が物理的に離れている態様を示す図

【図 6】本発明の第 2 の実施の形態に係る超音波診断システムを示すブロック図

【図 7】本発明の第 2 の実施の形態における超音波データ収集装置側にデータ圧縮装置を設けた形態を示すブロック図

50

【図 8】本発明の第 3 の実施の形態に係る超音波診断システムを示すブロック図

【図 9】本発明の第 3 の実施の形態における圧縮、伸張機能を備えた超音波診断システムを示すブロック図

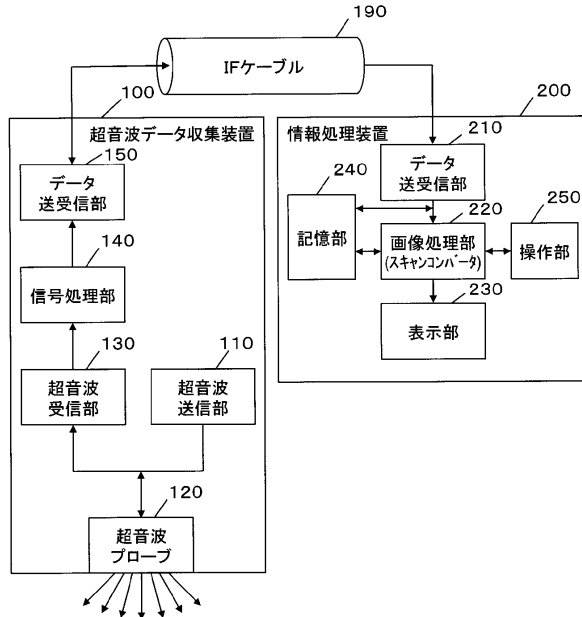
【図 10】本発明の第 3 の実施の形態における超音波データ収集装置と情報処理装置をネットワークを通じて接続した形態を示すブロック図

【符号の説明】

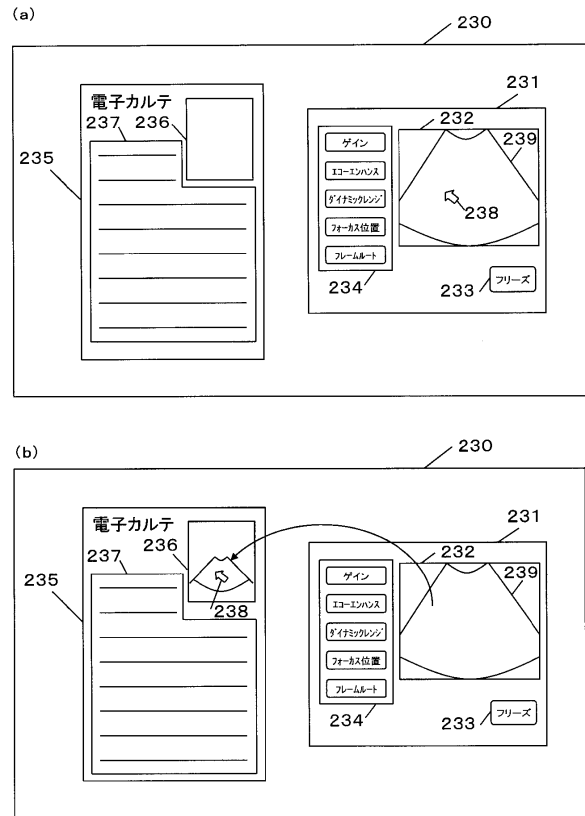
【0062】

100、101、102	超音波データ収集装置	
110	超音波送信部	
120	超音波プローブ	10
130	超音波受信部	
140	信号処理部	
150	データ送受信部	
151	通信回線インターフェース部	
160	データ圧縮部	
190	I F ケーブル	
200、201、202、203、204、205	情報処理装置	
210、310	データ送受信部	
215、315	通信回線インターフェース部	
216、316	データ圧縮部	20
217、317	データ伸張部	
218、318	音声処理部	
220、320	画像処理部(スキャンコンバータ)	
230、330	表示部	
231	超音波診断アプリケーション	
232	診断画像表示部	
233	フリーズ操作部	
234	測定パラメータ設定部	
235	電子カルテアプリケーション	
236	カルテ画像表示部	30
237	カルテ文書表示部	
238	カーソル	
239	診断画像	
240、340	記憶部	
243	診断アプリケーション記憶領域	
244	電子カルテアプリケーション記憶領域	
245	画像記憶領域	
246	文書記憶領域	
250、350	操作部	
300、301、302、303、304	情報処理装置	40
400	通信回線(ネットワーク)	

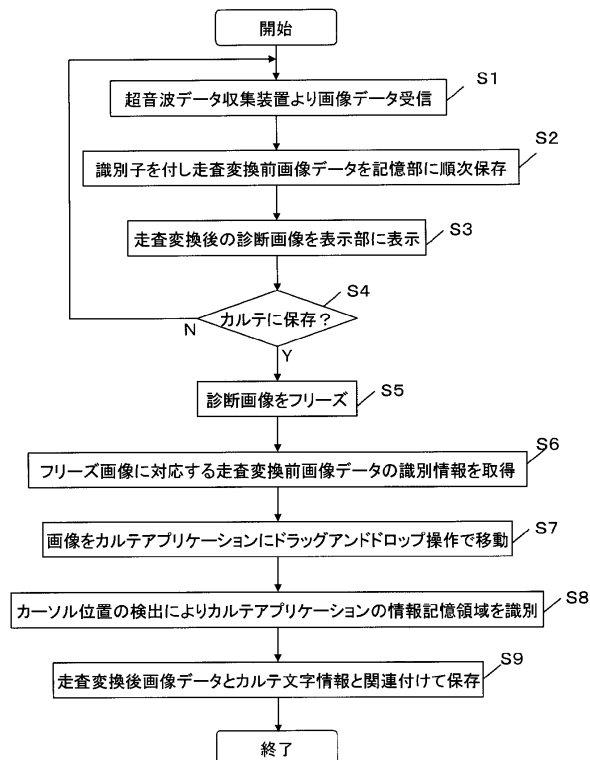
【図 1】



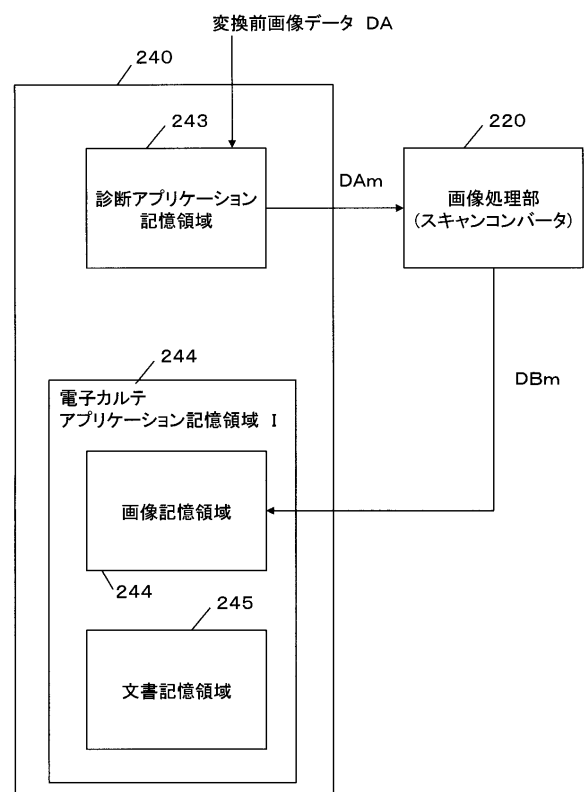
【図 2】



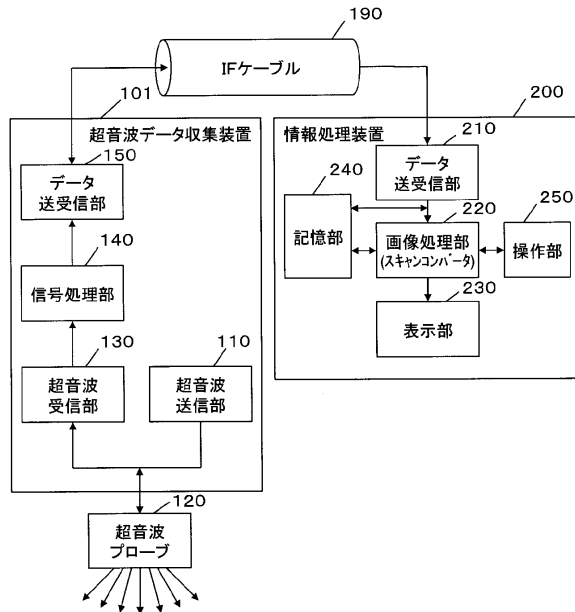
【図 3】



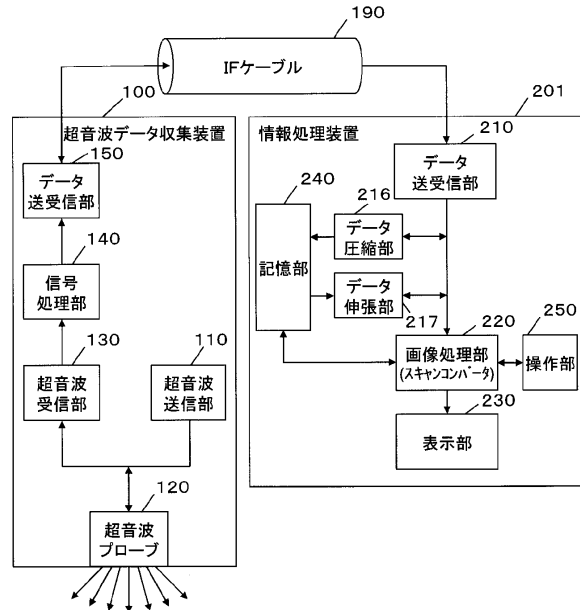
【図 4】



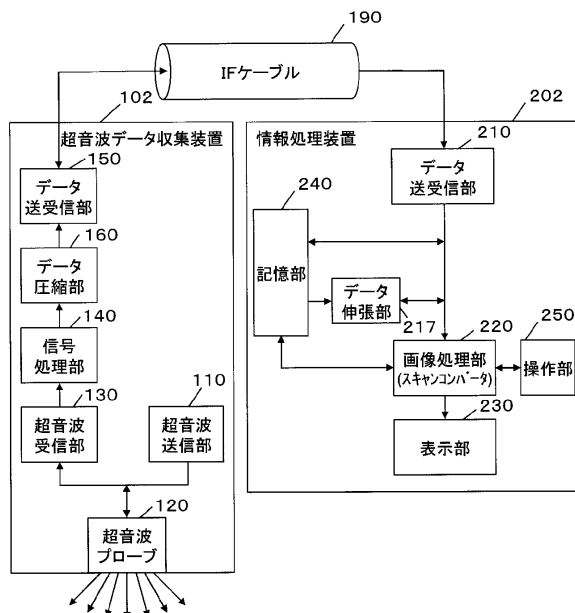
【図 5】



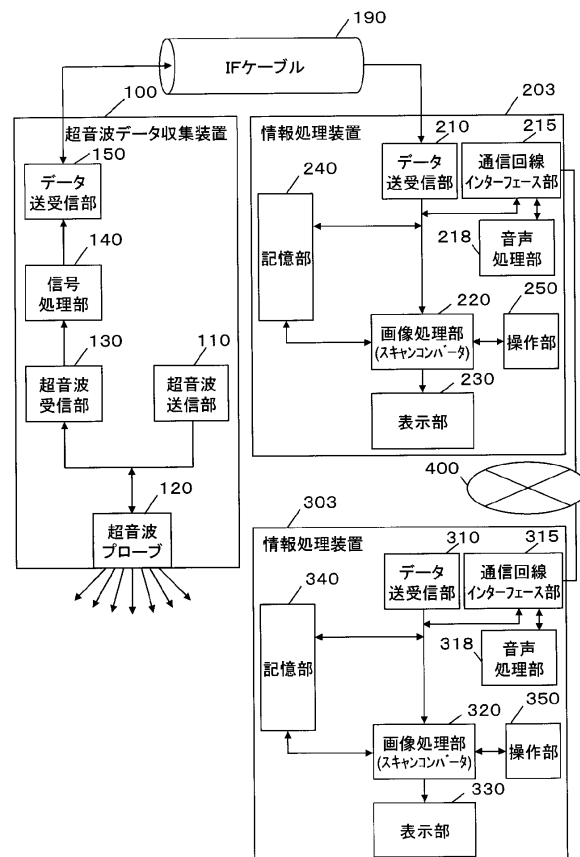
【図 6】



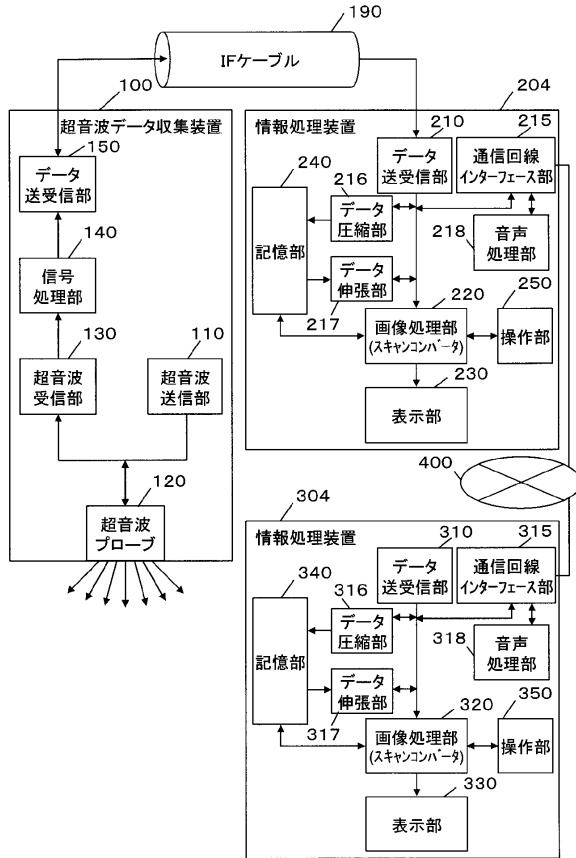
【図 7】



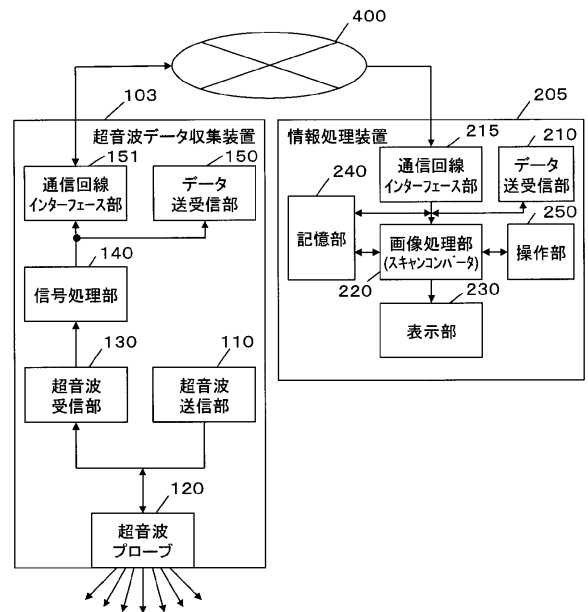
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平07-116160(JP,A)
特開平09-285463(JP,A)
特開2000-175914(JP,A)
特開2000-181816(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 8/00

专利名称(译)	超声诊断系统		
公开(公告)号	JP4650045B2	公开(公告)日	2011-03-16
申请号	JP2005078901	申请日	2005-03-18
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	渡辺良信		
发明人	渡辺 良信		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE12 4C601/JB55 4C601/KK31 4C601/KK33 4C601/KK35 4C601/KK49 4C601/LL13 4C601/LL15 4C601/LL21		
代理人(译)	内藤裕树 长野大辅 藤井 兼太郎		
其他公开文献	JP2006255256A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够在诸如个人计算机的通用信息处理器上显示诊断图像的超声诊断系统，而不将其存储在专用医学图像系统的服务器中并且能够将诊断图像与诊断文件。解决方案：该超声诊断系统允许信号处理部分140处理从超声数据收集装置100中的超声收发器部分130接收的超声回波的信号，以产生超声图像数据，并允许数据收发器部分150将它们发送到信息处理器200允许图像处理器部分220对由接收数据收发器部分210接收的超声图像数据执行扫描转换，并将它们显示在显示部分230上。

【 図 4 】

