

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5062445号
(P5062445)

(45) 発行日 平成24年10月31日(2012.10.31)

(24) 登録日 平成24年8月17日(2012.8.17)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

A 6 1 B 8/00

A 6 1 B 5/00 (2006.01)

A 6 1 B 5/00 1 O 2 C

請求項の数 6 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2009-548829 (P2009-548829)
 (86) (22) 出願日 平成20年1月8日(2008.1.8)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2008/050070
 (87) 国際公開番号 W02009/087759
 (87) 国際公開日 平成21年7月16日(2009.7.16)
 審査請求日 平成22年6月10日(2010.6.10)

(73) 特許権者 000001993
 株式会社島津製作所
 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地
 (74) 代理人 110000475
 特許業務法人みのり特許事務所
 (72) 発明者 清水 豊
 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地
 株式会社島津製作所内

審査官 樋口 宗彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波遠隔診断システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通信ネットワークを通じて互いに接続された超音波診断装置と端末装置を備え、前記端末装置を用いて前記超音波診断装置を遠隔操作することにより、前記超音波診断装置によって取得された画像データを前記端末装置に伝送して前記端末装置のモニタに表示する超音波遠隔診断システムであって、

前記超音波診断装置によって取得された画像データが、エンコードされた後、パケットに分割されて前記端末装置に伝送され、一定数の前記パケットが前記端末装置のバッファに貯えられる度に画像データがデコードされて前記端末装置のモニタに表示されるものにおいて、

前記端末装置が、当該端末装置からの遠隔操作により、前記超音波診断装置によって取得された画像データに対する画像調整がなされたと同時に、当該画像調整を前記端末装置側において前記デコードされた画像データに反映させるべく、前記デコードされた画像データを調整する画像データ調整部を備えていることを特徴とする超音波遠隔診断システム。

【請求項 2】

前記画像調整が、画像データのゲイン調整又はグレースケール調整又はその両方を少なくとも含む画質の調整であり、前記画像データ調整部は、前記画質の調整を行うための画質調整部からなっていることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波遠隔診断システム。

【請求項 3】

10

20

前記画像調整が、カラードブラの表示領域の調整又はMモード・ドブラモードの取得ライン位置の調整又はその両方を少なくとも含む画像のオーバーレイ表示の調整であり、前記画像データ調整部は、前記画像のオーバーレイ表示の調整を行うためのオーバーレイ表示処理部からなっていることを特徴とする請求項1に記載の超音波遠隔診断システム。

【請求項4】

前記オーバーレイ表示処理部は、前記超音波診断装置による画像のオーバーレイ表示のON/OFFの切替制御を行うことを特徴とする請求項3に記載の超音波遠隔診断システム。

【請求項5】

前記超音波診断装置が、画像データとともに前記画像のオーバーレイ表示に必要なパラメータを、前記端末装置に伝送することを特徴とする請求項3に記載の超音波遠隔診断システム。

10

【請求項6】

前記超音波診断装置が、前記端末装置からの遠隔操作による前記画像調整がなされたとき、当該超音波診断装置によって取得された画像データに対して、前記端末装置側において前記デコードされた画像データにその画像調整が反映されたことを示すフラグを付加することを特徴とする請求項1～請求項5のいずれかに記載の超音波遠隔診断システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、通信ネットワークを通じて互いに接続された超音波診断装置と端末装置を備え、端末装置によって超音波診断装置を遠隔操作しながら、超音波診断装置で取得した画像データを端末装置に伝送して端末装置のモニタに表示する超音波遠隔診断システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

地域医療の向上を目的として、地方に点在する各医療機関に備えられた医療用診断装置と、それらの医療機関の中核となる医療センターに備えられた端末装置とを通信ネットワークで接続し、医療用診断装置で取得された画像データが端末装置に伝送され、端末装置のモニタに表示され、そのモニタ画像に基づいて専門医が診断を行う遠隔画像診断システムが研究され、また一部において実用化されている。

30

【0003】

例えば、従来の超音波診断装置による遠隔画像診断システムにおいては、超音波診断装置と端末装置とがインターネットを通じて相互に接続され、端末装置によって超音波診断装置が遠隔操作され、超音波診断装置によって取得された動画データが端末装置のモニタにリアルタイムで伝送される。そして、端末装置側において、超音波診断装置に対して種々の動作、例えば、表示モードの切り替えや画像サイズの切り替え等の動作、ゲイン及びグレースケールの調整等やカラードブラの表示領域やMモード・ドブラモードの取得ライン位置の調整等の動作等々を行わせることができる。

【0004】

40

この従来のシステムでは、動画データは、超音波診断装置側において、いわゆるMPEG(Moving Picture Experts Group)によってエンコード(圧縮)された後、パケットに分割されて端末装置に送られ、端末装置側においてデコード(拡張)され、端末装置のモニタに表示される。ところで、動画データをパケットに分割して伝送すると、パケットが端末装置に到着する間隔にゆらぎ(ジッタ)が発生し、端末装置のモニタに表示される画像が乱れるという問題が生じる。この問題を解消するため、端末装置にバッファが備えられ、バッファに一定数のパケットが貯えられる毎にデータのデコードが行われるようになっている(例えば、非特許文献1参照)。

【0005】

このため、端末装置のモニタに表示された画像に基づいてゲイン及びグレースケールの

50

調整、及びカラードブラの表示領域やMモード・ドプラモードの取得ライン位置の調整を行っても、その調整結果が反映された画像がモニタに表示されるまでに一定の時間遅延が生じる。その結果、ゲイン及びグレースケールの調整が過度になされ、あるいは、カラードブラの表示領域及びMモード・ドプラモードの取得ライン位置が大きくずれ、迅速な診断ができないという問題が生じていた。そして、端末装置側においてこの時間遅延を意識しながら超音波診断装置の操作を行うことは非常に難しかった。

【0006】

【非特許文献1】清水豊、外4名、「超音波遠隔診断システムTele=USによる超音波画像診断」大阪教育大学紀要第III部門自然科学、応用科学 第52巻第2号 2004年2月

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

したがって、本発明の課題は、時間遅延を意識することなく、端末装置による超音波診断装置の遠隔操作を容易に行うことができるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するため、本発明は、通信ネットワークを通じて互いに接続された超音波診断装置と端末装置を備え、前記端末装置を用いて前記超音波診断装置を遠隔操作することにより、前記超音波診断装置によって取得された画像データを前記端末装置に伝送して前記端末装置のモニタに表示する超音波遠隔診断システムであって、前記超音波診断装置によって取得された画像データが、エンコードされた後、パケットに分割されて前記端末装置に伝送され、一定数の前記パケットが前記端末装置のバッファに貯えられる度に画像データがデコードされて前記端末装置のモニタに表示されるものにおいて、前記端末装置が、当該端末装置からの遠隔操作により、前記超音波診断装置によって取得された画像データに対する画像調整がなされたと同時に、当該画像調整を前記端末装置側において前記デコードされた画像データに反映させるべく、前記デコードされた画像データを調整する画像データ調整部を備えていることを特徴とする超音波遠隔診断システムを構成したものである。

20

【0009】

本発明の好ましい実施例によれば、前記画像調整が、画像データのゲイン調整又はグレースケール調整又はその両方を少なくとも含む画質の調整であり、前記画像データ調整部は、前記画質の調整を行うための画質調整部からなっている。

30

【0010】

本発明の別の好ましい実施例によれば、前記画像調整が、カラードブラの表示領域の調整又はMモード・ドプラモードの取得ライン位置の調整又はその両方を少なくとも含む画像のオーバーレイ表示の調整であり、前記画像データ調整部は、前記画像のオーバーレイ表示の調整を行うためのオーバーレイ表示処理部からなっている。この場合、前記オーバーレイ表示処理部は、前記超音波診断装置による画像のオーバーレイ表示のON/OFFの切替制御を行うことが好ましく、また、前記超音波診断装置が、画像データとともに前記画像のオーバーレイ表示に必要なパラメータを、前記端末装置に伝送することが好ましい。

40

【0011】

本発明のさらに別の好ましい実施例によれば、超音波診断装置は、前記端末装置からの遠隔操作による前記画像調整がなされたとき、当該超音波診断装置によって取得された画像データに対して、前記端末装置側において前記デコードされた画像データにその画像調整が反映されたことを示すフラグを付加するようになっている。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、端末装置に画像データ調整部を設け、端末装置のモニタに表示された画像に基づいてなされた画像の調整を、その時点で超音波診断装置によって取得された画

50

像データに対して反映させる代わりに、既に端末装置側に伝送されていて次に端末装置のモニタに表示される画像データに対して反映させるようにしたので、超音波診断装置と端末装置との間の画像データ伝送に起因する時間遅延を解消し、端末装置のモニタを見ながらのリアルタイムでの画像調整を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】本発明の 1 実施例による超音波遠隔診断システムのブロック図である。

【図 2】本発明の別の実施例による超音波遠隔診断システムのブロック図である。

【符号の説明】

【 0 0 1 4 】

10

1 0 超音波診断装置

1 1 端末装置

1 2 通信ネットワーク

1 3 超音波プローブ

1 4 送受信制御部

1 5 信号処理部

1 6 D S C

1 7 画像メモリ

1 8 コントローラ

1 9 キーボード

20

2 0 モニタ

2 1 M P E G エンコード部

2 2、2 3 ネットワークアダプタ

2 4 通信バッファ

2 5 M P E G デコード部

2 6 画像メモリ

2 7 画質調整部

2 8 モニタ

2 9 キーボード

【発明を実施するための最良の形態】

30

【 0 0 1 5 】

以下、添付図面を参照して本発明の好ましい実施例について説明する。図 1 は、本発明の 1 実施例による超音波遠隔診断システムのブロック図である。図 1 を参照して、本発明の超音波遠隔診断システムは、通信ネットワーク 1 2 を通じて互いに接続された超音波診断装置 1 0 と端末装置 1 1 を備えている。超音波診断装置 1 0 は、データ通信機能を備えた公知の超音波診断装置である。

【 0 0 1 6 】

超音波診断装置 1 0 は、超音波プローブ 1 3 を備えている。超音波プローブ 1 3 は、超音波振動子を有し、被験者の任意の身体部位にあてられ、身体内部へ超音波ビームを送信し、身体内部からの反射波を受信する。送受信制御部 1 4 は、超音波プローブ 1 3 による超音波の送受信を制御し、例えば、送信及び受信超音波の指向角度を制御して超音波ビームのセクタスキャン等を行う。

40

【 0 0 1 7 】

信号処理部 1 5 は、送受信制御部 1 4 で受信された超音波信号を処理して超音波画像を構成する。信号処理部 1 5 によって構成された超音波画像は、フレーム毎に順次 D S C (デジタルスキャンコンバータ) 1 6 に送られ、通常のビデオ出力フォーマットに変換され、画像メモリ 1 7 に格納されるとともにモニタ 2 0 に表示される。D S C 1 6 は、コントローラ 1 8 に接続されていて、キーボード 1 9 からの入力によって制御される。

【 0 0 1 8 】

また、画像メモリ 1 7 に格納された画像データは、M P E G エンコード部 2 1 によって

50

フレーム毎にエンコード（圧縮・符号化）された後、ネットワークアダプタ２２によってパケットに分割され、通信ネットワーク１２を通じて端末装置１１に伝送される。

【００１９】

端末装置１１は、超音波診断装置１０から通信ネットワーク１２を通じて伝送されてきたパケットを受信するネットワークアダプタ２３と、ネットワークアダプタ２３で受信した一定数のパケットを貯える通信バッファ２４と、通信バッファ２４に一定数のパケットが貯えられる度に画像データをデコード（復元・復号化）するＭＰＥＧデコード部２５と、ＭＰＥＧデコード部２５によってデコードされた画像データを格納する画像メモリ２６を備えている。画像メモリ２６に格納された画像データは、モニタ２８に表示される。

【００２０】

端末装置１１は、また、当該端末装置１１からの遠隔操作により、超音波診断装置１０によって取得された画像データのゲイン調整又はグレースケール調整又はその両方を少なくとも含む画質の調整がなされたときに、当該画質の調整を端末装置１１側においてデコードされた画像データに反映させるべく、デコードされた画像データの画質を調整する画質調整部２７を備えている。

【００２１】

そして、画質調整部２７にはキーボード２９が接続されており、端末装置１１のオペレータが、モニタ２８に表示される画像に基づいて、キーボード２９を通じて画質の調整を行うと、超音波診断装置１０が遠隔操作されて、超音波診断装置１０によって取得された画像データの画質の調整がなされると同時に、画質調整部２７は、キーボード２９からの入力に従って、ＭＰＥＧデコード部２５によってデコードされた画像データの画質の調整を行う。それによって、端末装置１１のモニタ２８に表示される画像の画質の調整がリアルタイムで実現される。

【００２２】

また、超音波診断装置１０は、端末装置１１からの遠隔操作による画質調整がなされたとき、当該超音波診断装置１０によって取得された画像データに対して、端末装置１１側においてデコードされた画像データにその画像調整が反映されたことを示すフラグを付加する。そして、端末装置１１側においてこのフラグを検出された画像データは、再度の画質調整をする必要がないものとして処理される。

【００２３】

図２は、本発明の別の実施例による超音波遠隔診断システムのブロック図である。この実施例は、図１の実施例と、端末装置に備えられた画像データ処理部の構成が異なるだけである。したがって、図２中において、図１の実施例と同じ構成要素については同一番号を付して詳細な説明を省略する。

図２の実施例では、端末装置による画像調整は、カラードブラの表示領域の調整又はＭモード・ドブラモードの取得ライン位置の調整又はその両方を少なくとも含む画像のオーバーレイ表示の調整からなっている。そして、画像データ調整部は、画像のオーバーレイ表示の調整を行うためのオーバーレイ表示処理部３０からなっている。

【００２４】

オーバーレイ表示処理部３０は、超音波診断装置１０による画像のオーバーレイ表示のＯＮ／ＯＦＦの切替制御を行うようになっている。そして、オーバーレイ表示処理部３０によって、超音波診断装置１０による画像のオーバーレイ表示がＯＮにされたときは、超音波診断装置１０で取得された、例えば、カラードブラやＭモード・ドブラモードのオーバーレイ表示された画像のデータが端末装置１１に伝送される。この場合、オペレータがキーボード２９を通じて、例えば、カラードブラの表示領域の調整又はＭモード・ドブラモードの取得ライン位置の調整等のオーバーレイ表示の調整を行うと、超音波診断装置１０が遠隔操作されて、超音波診断装置１０によって取得された画像データのオーバーレイ表示の調整がなされると同時に、オーバーレイ表示処理部３０、キーボード２９からの入力に従って、ＭＰＥＧデコード部２５によってデコードされた画像データのオーバーレイ表示の調整を行う。それによって、端末装置１１のモニタ２８に表示される画像のオーバ

10

20

30

40

50

ーレイ表示の調整がリアルタイムで実現される。

【 0 0 2 5 】

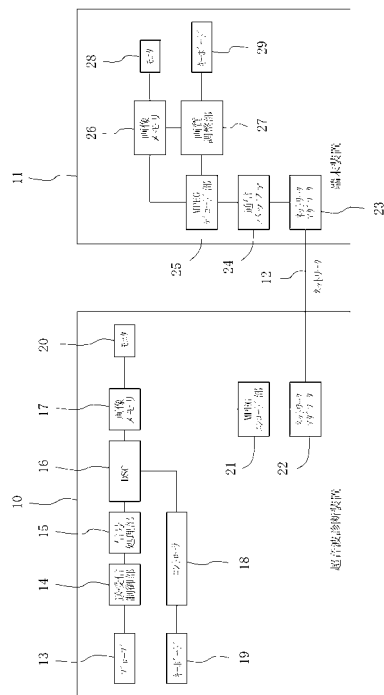
また、超音波診断装置 1 0 は、端末装置 1 1 からの遠隔操作によるオーバーレイ表示の調整がなされたとき、当該超音波診断装置 1 0 によって取得された画像データに対して、端末装置 1 1 側においてデコードされた画像データにそのオーバーレイ表示の調整が反映されたことを示すフラグを付加する。そして、端末装置 1 1 側においてこのフラグを検出された画像データは、再度のオーバーレイ表示調整をする必要がないものとして処理される。

【 0 0 2 6 】

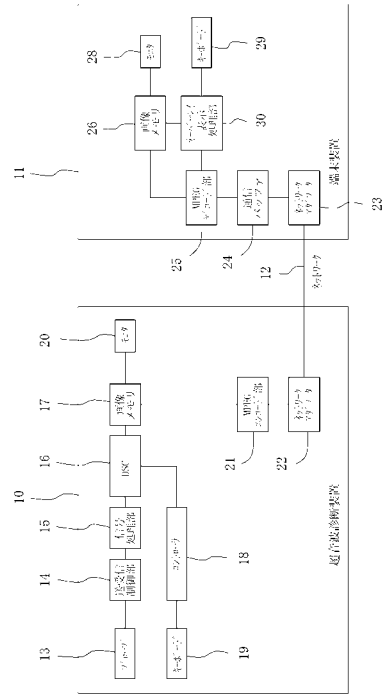
本発明の別の実施例によれば、超音波診断装置 1 0 は、カラードブラや M モード・ドブラモードのオーバーレイ表示された画像データを直接端末装置 1 1 に伝送せず、オーバーレイ表示に必要なパラメータを表示のベースとなる画像データとともに端末装置 1 1 に伝送するようになっている。それによって、通信ネットワーク 1 2 上を伝送されるデータ量が大幅に減少せしめられ、端末装置 1 1 による遠隔操作における時間遅延の問題の解消に寄与する。

10

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2006-043298 (JP, A)

特開 2004-097783 (JP, A)

特開 2006-122197 (JP, A)

特開 2004-209247 (JP, A)

清水豊、外 4 名、超音波遠隔診断システムTele-USによる超音波画像診断 - インターネット経由での画像配信と遠隔制御 - , 大阪教育大学紀要 第 3 部門 自然科学・応用科学, 日本, 大阪教育大学, 2004 年 2 月 20 日, 第 52 巻第 2 号, p.265-271

(58)調査した分野(Int.Cl., DB 名)

A61B 8/00-8/15

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamII)

专利名称(译)	超声波远程诊断系统		
公开(公告)号	JP5062445B2	公开(公告)日	2012-10-31
申请号	JP2009548829	申请日	2008-01-08
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社岛津制作所		
申请(专利权)人(译)	株式会社岛津制作所		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社岛津制作所		
[标]发明人	清水 豊		
发明人	清水 豊		
IPC分类号	A61B8/00 A61B5/00		
CPC分类号	A61B8/00 A61B8/463 A61B8/486 A61B8/56 A61B8/565		
FI分类号	A61B8/00 A61B5/00.102.C		
审查员(译)	樋口宗彦		
其他公开文献	JPWO2009087759A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

并且，超声波诊断装置10和终端装置11通过通信网络12彼此连接。通过从终端设备的远程控制，由超声波诊断设备获取的图像数据被发送到终端设备并显示在监视器上。由超声波诊断装置获得的图像数据，被编码后，通过被划分成数据包发送到终端装置发送，图像数据被分组的一定数目被存储在终端装置终端的缓冲器24每次解码它被监视并显示在设备上。通过从终端装置中，当图像质量调节用于由超声波诊断装置取得的图像数据已经进行远程控制终端设备，以反映由终端装置侧解码的图像数据的图像质量调整，解码以及图像质量调整部分27，用于调整已经过图像处理的图像数据。

