

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4165338号
(P4165338)

(45) 発行日 平成20年10月15日(2008.10.15)

(24) 登録日 平成20年8月8日(2008.8.8)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

A 6 1 B 8/00

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2003-294800 (P2003-294800)
 (22) 出願日 平成15年8月19日(2003.8.19)
 (65) 公開番号 特開2005-58575 (P2005-58575A)
 (43) 公開日 平成17年3月10日(2005.3.10)
 審査請求日 平成17年12月19日(2005.12.19)

(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 100098671
 弁理士 喜多 俊文
 (74) 代理人 100102037
 弁理士 江口 裕之
 (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 右▲高▼ 孝幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ネットワークを介して接続された本体側とリモート側とを有し、本体側は、超音波動画像撮影部と、該超音波動画像撮影部から順次出力される超音波動画像データを圧縮処理するエンコーダと、圧縮処理後の符号化データをネットワークに出力するネットワークアダプタとを備え、リモート側は、ネットワークに接続されるネットワークアダプタと、該ネットワークアダプタを介して受信した上記の符号化データを復号化し復元処理するデコーダと、フリーズ指令を入力する操作部と、該フリーズ指令に応じて上記デコーダの処理を停止させてその時点の復号化画像データを静止画データとして出力させるデコード制御部とを備えることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

リモート側は、フリーズされたフレームを特定するフレーム情報をネットワークアダプタを介して送信するフレーム情報送信部をさらに備えるとともに、本体側は、超音波動画像撮影部から順次出力される超音波動画像データを現時点の直前の少なくとも数フレーム分をつねに蓄積しておく直前画像メモリと、上記のリモート側より送られたフレーム情報が示すフレームの画像を該直前画像メモリから読み出し、より画質が良好になるように圧縮パラメータを変更した上で、該デコーダにより上記フレームの画像を圧縮処理してネットワークアダプタを介してネットワークに出力させる再配信処理部とをさらに備えることを特徴とする請求項 1 記載の超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

10

20

【技術分野】

【0001】

この発明は、医学的な診断に用いられる超音波診断装置に関し、とくにネットワークを介してリモート側で超音波動画像を表示する超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波診断装置は、超音波ビームをプローブ（超音波振動子）を介して被検体（被診者の身体）内に入射し、その反射波をプローブで受波し、その受波信号を処理することによって身体内の断層像を得たり、ドプラ現象を利用して血流などの速度を表す画像を描出したりするものであり、医学的な診断用途に広く普及している。通常、超音波画像は動画像として撮影・表示され、これを観察することにより医学的な診断を行う。

10

【0003】

そして、従来の超音波診断装置では、一般に、動画像として表示される超音波画像を適切なタイミングで停止させるフリーズ機能が設けられている。操作パネル上のフリーズボタンなどを操作すると、その時点での超音波動画像がフリーズされて静止画として表示されることになる。さらに、現に撮影・表示されている画像の直前の数フレーム分の画像データを常時記憶しているシネメモリと呼ばれる直前画像メモリを備え、フリーズボタンを押すタイミングが遅れてしまったような場合に、このシネメモリからの読み出しを行うことにより過去にさかのぼった時点での動画像を静止画として表示させる機能を備えたものもある。

20

【0004】

また、撮影した超音波動画像をネットワークを介して伝送し、リモート側で表示して診断することも従来より行われている。この場合、ネットワークの帯域の制限から、動画像データの圧縮方式であるMPEG2やMPEG4などの非可逆圧縮方式を用いることが多く、配信先では圧縮・符号化された動画像データをデコードして復元し、表示するようにしている。

【0005】

ところが、このようにネットワークを介して超音波動画像を配信しネットワークの配信先つまりリモート側で観察し診断を行う場合、基本的には、その動画像は、いわゆる垂れ流し状態で表示され、リモート側では適当な時点で動画像を静止させることなどはできないのが通常の構成となっており、リモート側で超音波画像の観察を行う際の不便さが痛感されている。

30

【0006】

そこで、リモート側での操作によってフリーズ指令を入力し、そのコマンドをネットワークを介して本体側の超音波診断装置に送り、本体側の超音波診断装置においてフリーズ操作されたときと同様にフリーズ動作を行わせることが考えられる。しかし、この場合、ネットワークでの伝送の遅延や、動画像転送におけるパケットのジッタ吸収用バッファによる遅延、あるいはMPEG2などのGOP（Group of Picture）単位でのエンコード処理による遅延といった各要素の集積により、大きな遅延が生じることが避けられない。そのため、リモート側で観察していて必要と思われたタイミングでフリーズ操作をしても、その必要と思われたフレームよりも数フレーム後で動画像が静止することとなり、とくに心臓などの動きの激しい臓器を観察するような場合は、必要な時相がはずれてしまうこととなるので、非常に使い勝手の悪いものになってしまう。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

この発明は、超音波画像がネットワーク配信されるリモート側において適切なタイミングで超音波動画像のフリーズを行うことができるように改善した超音波診断装置を提供することを目的とする。

【0008】

50

さらに、この発明は、リモート側においてフリーズ操作する場合にも、直前の数フレームさかのぼって静止画を得ることができるよう改善した超音波診断装置を提供することをも目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の目的を達成するため、この発明による超音波診断装置においては、ネットワークを介して接続された本体側とリモート側とで構成され、本体側には、超音波動画像撮影部と、該超音波動画像撮影部から順次出力される超音波動画像データを圧縮処理するエンコーダと、圧縮処理後の符号化データをネットワークに出力するネットワークアダプタとが備えられ、リモート側には、ネットワークに接続されるネットワークアダプタと、該ネットワークアダプタを介して受信した上記の符号化データを復号化し復元処理するデコーダと、フリーズ指令を入力する操作部と、該フリーズ指令に応じて上記デコーダの処理を停止させてその時点の復号化画像データを静止画データとして出力させるデコード制御部とが備えられていることが特徴となっている。

10

【0010】

リモート側の操作部を操作してフリーズ指令を入力すると、それに応じてデコード制御部がデコーダの処理を停止させる。これにより、その時点のフレームの復号化され復元された画像データが出力されている状態が維持され、そのフレームの静止画の画像データが出力されている状態となる。したがって、デコードされた画像データが送られて超音波動画像を表示している画像表示装置などを操作者が観察しているときに、フリーズしたいフレームの画像が現れた時点でフリーズ操作を行えば、その画像がフリーズされて静止画として表示されることになる。フリーズ操作およびそれに応じたフリーズの動作はリモート側においてなされるため、たとえネットワークを介することによる遅延があったとしても、それに無関係に、操作から遅延することなく動画像のフリーズを行わせることが可能である。

20

【0011】

また、上記の構成に加えて、リモート側には、フリーズされたフレームを特定するフレーム情報をネットワークアダプタを介して送信するフレーム情報送信部が備えられるとともに、本体側には、超音波動画像撮影部から順次出力される超音波動画像データを現時点の直前の少なくとも数フレーム分をつねに蓄積しておく直前画像メモリと、上記のリモート側より送られたフレーム情報が示すフレームの画像を該直前画像メモリから読み出し、より画質が良好になるように圧縮パラメータを変更した上で、該デコーダにより上記フレームの画像を圧縮処理してネットワークアダプタを介してネットワークに出力させる再配信処理部とが備えられることが特徴となっている。

30

【0012】

本体側では、超音波動画像データが超音波動画像撮影部から順次フレームごとに得られており、この各フレームの画像が、現時点のフレームの直前の少なくとも数フレーム分、直前画像メモリに常時蓄積されている。リモート側でフリーズ操作されると、そのフリーズされたフレームを特定する情報が本体側に送られてくる。本体側とリモート側とはネットワークを介して接続されているため、画像データ伝送に遅延が生じ、リモート側で現時点の画像としてフリーズされたフレームは、本体側ではすでに過去の数フレーム前のものとなっている。ところが、本体側の直前画像メモリには過去の直前画像が数フレーム分常時蓄積されており、上記のリモート側でフリーズされたフレームを特定するフレーム情報が示すフレームの画像をこの直前画像メモリから読み出すことができる。そこで、本体側に備えられた再配信処理部によりこの直前画像メモリからの読み出しを行い、そのフレームの画像データをデコーダで再度圧縮処理してネットワークに配信することができる。この場合、圧縮・送信する画像データは1つのフレームの画像データであり、各フレームの画像データを順次送るという動画像データ配信ではないので、圧縮パラメータを変更してより情報量の多い高画質の画像データが送られるようにしても、ネットワークの帯域制限内に収まる。そのため、リモート側では、フリーズして観察したいものとして指定した1

40

50

フレームのより高画質の超音波画像をフリーズされた静止画として観察することができる。

【発明の効果】

【0013】

リモート側においても、操作に遅延することなく、目指すフレームの画像をフリーズさせて観察することができる。さらに、そのフリーズ操作したフレームの画像を、本体側から、より情報量の多い高画質の画像データとして再度配信させるようにして、リモート側において、より高画質の画像を観察することができるようになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

つぎに、この発明を実施した超音波診断装置について図面を参照して説明する。

【実施例1】

【0015】

図1に示す実施例では、超音波診断装置は、ネットワーク20を介して接続されている本体側10とリモート側30とからなる。

【0016】

本体側10には、超音波画像撮影部11が備えられており、これに超音波プローブ12が接続される。超音波プローブ12は超音波振動子アレイからなり、被検体（被検者の腹部などの身体）にあてられ、超音波ビームを身体内へ送信し、および身体内部からの反射波を受信する。超音波画像撮影部11は、超音波プローブ12を介した超音波の送受信の制御を行うとともに、得られた超音波データを処理して画像を作成する。たとえば扇型のBモード画像を得る場合、電子的な制御で送信およ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（扇形スキャン）などを行い、受信データを処理してセクタ画像を作成する。このような超音波画像がつぎつぎに得られ、その超音波動画像データはいったん画像メモリ14に蓄えられた後、図示しない画像表示装置などに送られて表示される。

【0017】

操作パネル13は撮影モードの設定や深さ・感度の設定などを行なうもので、操作パネル13から入力された信号が超音波画像撮影部11に送られてモード設定などがなされる。また、操作パネル13にはフリーズ操作のための押しボタンなどが設けられており、この操作に応じてフリーズ指令がシネメモリ17に出されるようになっている。

【0018】

このシネメモリ17は、超音波画像撮影部11順次フレームごとに得られる超音波画像データの、現時点の直前の数フレーム分を常時蓄積する画像メモリであり、この画像データは画像メモリ14を介して送られてきている。上記のフリーズ指令が出されると、画像メモリ14の記憶内容が固定されてその時点でのフレームの超音波画像が図示しない画像表示装置に送られて静止画として表示されたり、あるいはシネメモリ17に蓄えられていた、直前の数フレーム分の画像がさかのぼって順次読み出されて画像メモリ14に送られて1フレームずつ静止画として表示され、そのうちの任意のフレームの画像の表示に固定することなどができるようになっている。

【0019】

本体側10で超音波動画像を観察している操作者は、見たい画像が現れたときフリーズ操作を行って、その時点のフレームの画像の静止画を長時間観察することができるとともに、フリーズ操作が遅れて見たい画像から他の画像に移ってしまっていたときでも、その直前の過去数フレームにまでさかのぼって画像を1フレームずつ逆順に静止画として表示させ、見たい画像が現れたときにその画像の静止画表示に固定して、長時間その画像の観察を行うことができる。

【0020】

超音波画像撮影部11から画像メモリ14を経て順次出力される超音波動画像データは、MPEG2やMPEG4などのエンコーダ15で圧縮・符号化され、ネットワークアダ

10

20

30

40

50

プタ 16 を介してネットワーク 20 に送られる。リモート側 30 では、ネットワーク 20 を介してネットワークアダプタ 31 に送られてきた M P E G 符号化データが M P E G デコーダ 32 で復号化されて復元され、画像メモリ 33 を経て図示しない画像表示装置に送られて超音波動画像が表示される。

【 0 0 2 1 】

このリモート側 30 にも、操作パネル 34 が備えられ、その操作パネル 34 には、フリーズ操作のための押しボタンなどが設けられており、これを実行するとフリーズ指令がデコード制御部 35 に入力される。するとデコード制御部 35 は、デコーダ 32 の動作を停止させる制御信号をデコーダ 32 に与え、デコーダ 32 はただちに復号化処理を停止するので、その時点の復号化データが画像メモリ 33 に格納された状態に固定され、この画像データが図示しない画像表示装置に送られた状態が維持されて、そのフレームの画像が静止画として表示される。

【 0 0 2 2 】

さらに、この実施例では、フリーズしたフレームを特定するフレーム情報がフレーム情報送信部 36 によって取得され、これがネットワークアダプタ 31 に送られ、ネットワーク 20 を介して本体側 10 に送られるようになっている。フレームを特定する情報はたとえばフレームの I D データやシリアルナンバーなどであり、各フレームごとの画像データに付帯しているので、フリーズしたフレームの画像データの付帯情報から、フレーム情報送信部 36 が読み取ることができる。

【 0 0 2 3 】

本体側 10 では、リモート側 30 でフリーズしたフレームの情報がネットワークアダプタ 16 より再配信処理部 18 に送られる。リモート側 30 であるフレームの画像が表示され、それがフリーズされた時点では、ネットワーク 20 における遅延などによって、本体側 10 ではそのフレームよりさらに進んでその後の最新のフレームの画像が得られている状態になっているが、過去数フレーム分の画像データがシネメモリ 17 に蓄積されている。そこで、再配信処理部 18 は、受け取った情報が指定するフレームの画像をシネメモリ 17 から検索し、そのフレーム画像を画像メモリ 14 に送って、エンコーダ 15 による圧縮・符号化処理を行わせる。このときの圧縮パラメータは、より高画質の画像が復元されるようなものに変更される。この制御は再配信処理部 18 によって行われる。こうしてエンコーダ 15 より 1 フレームの画像データとしては情報量の多い符号化データが得られ、これがネットワーク 16 に送られて、ネットワーク 20 を介してリモート側 30 に配信されることになる。

【 0 0 2 4 】

そのため、リモート側 30 では、フリーズしたフレームの画像についての高画質の画像データを再度受け取って表示することができる。この場合、そのフリーズした 1 フレームの画像データのみを再配信すればよいので、1 フレームの画像データとしては情報量の多いものとなっても、ネットワーク 20 の帯域制限などの問題を生じさせない。リモート側 30 における操作者は、自らフリーズ操作したそのフレームの高画質の画像が静止画として表示されるので、これをじっくり観察して診断を下すことが可能となる。

【 0 0 2 5 】

なお、上記の実施例の説明では、各部はハードウェア的に表現しているが、ソフトウェアで実現することもできる。その他、具体的な構成などは種々に変更可能である。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 2 6 】

この発明によれば、超音波動画像をネットワーク配信することによってリモート側においても超音波動画像の観察ができるようにした超音波診断装置において、ネットワークでのデータ伝送の遅延に関係なく、リモート側で望むタイミングで超音波動画像をフリーズさせることができる。また、そのリモート側でフリーズしたフレームの画像データを本体側から高画質の画像データとして再度リモート側へ配信し、そのフリーズしたフレームの画像をリモート側において高画質の画像として表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 7 】

【図 1】この発明の一実施例を示すブロック図。

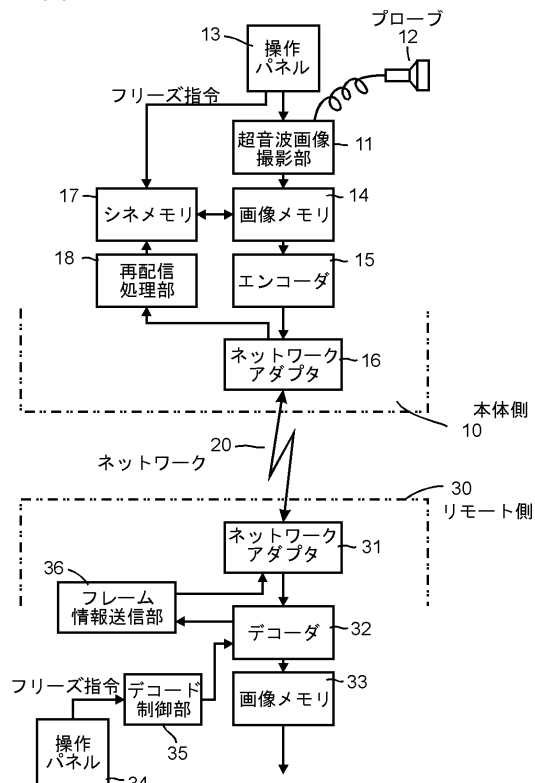
【符号の説明】

【 0 0 2 8 】

1 0	超音波診断装置の本体側
1 1	超音波画像撮影部
1 2	超音波プローブ
1 3、3 4	操作パネル
1 4、3 3	画像メモリ
1 5	M P E Gエンコーダ
1 6、3 1	ネットワークアダプタ
1 7	シネメモリ
1 8	再配信処理部
2 0	ネットワーク
3 0	超音波診断装置のリモート側
3 2	M P E Gデコーダ
3 5	デコード制御部
3 6	フレーム情報送信部

10

【図 1】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平10 - 179581 (J P , A)
特開2000 - 175870 (J P , A)
特開2002 - 282251 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 8 / 0 0

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP4165338B2	公开(公告)日	2008-10-15
申请号	JP2003294800	申请日	2003-08-19
[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 H04N7/18		
FI分类号	A61B8/00 H04N7/18.Q		
F-TERM分类号	4C601/EE04 4C601/EE11 4C601/KK01 4C601/LL03 4C601/LL13 4C601/LL21 4C601/LL23 5C054/AA05 5C054/CA08 5C054/CH01 5C054/DA06 5C054/EA01 5C054/EG06 5C054/EH07 5C054/EJ07 5C054/FF02 5C054/GB02 5C054/GD07 5C054/HA12		
代理人(译)	北敏文 江口浩之		
其他公开文献	JP2005058575A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声波诊断系统，能够冻结图像而不会错过通过网络分配超声波运动图像的远程侧的期望定时，并使得冻结帧的图像具有高图像质量，然后再将图像从主体侧分配到远程侧。解决方案：通过操作远程侧30上的操作面板34来输入冻结命令，通过解码控制部分35立即停止解码器32的解码处理，从而发送存储在图像存储器33中的图像数据的状态。保持图像显示设备的时间点并冻结图像。指定冻结帧的信息从帧信息发送部分36发送到主体侧10。在主体侧10，再分配处理部分18从电影存储器17读取帧的图像，由编码器压缩它图15中的参数被改变以便执行高图像质量的压缩并将其再次分配到远程侧30。

【 図 1 】

