

(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2005-279287

(P2005-279287A)

(43) 公開日 平成17年10月13日(2005. 10. 13)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 8/00

F I

A61B 8/00

テーマコード (参考)

4C601

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2005-143673 (P2005-143673)
(22) 出願日 平成17年5月17日 (2005. 5. 17)
(62) 分割の表示 特願平9-332714の分割
原出願日 平成9年12月3日 (1997. 12. 3)

(71) 出願人 390029791
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 藤永 克巳
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 EE30 LL01 LL12

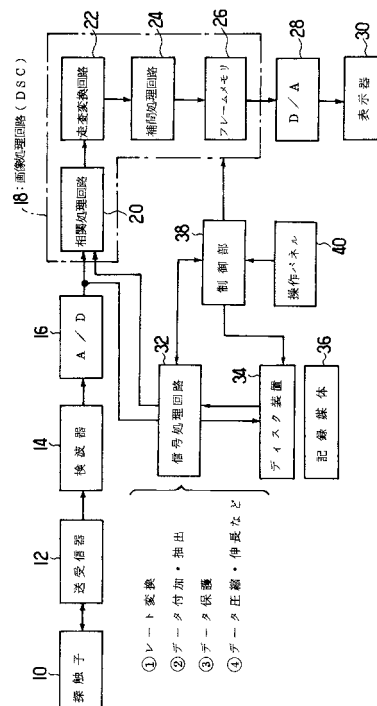
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】 超音波診断装置において、再加工が可能な信号形態で複素信号等のデジタル受信信号の記録を行う。

【解決手段】 A/D変換器16から出力されたデジタル受信信号は分岐取り出しされて信号処理回路32での所定の処理を経た後、ディスク装置34によって記録媒体36に格納される。また、記録媒体36上に格納されたデータはディスク装置34によって信号処理回路32における処理を経た後に画像処理回路18に送られる。従来においてはビデオ信号の状態で記録を行っていたが、生のエコーデータの記録を行うことにより再加工が容易となる。信号処理回路32は、レート変換機能、データ付加・抽出機能、データ保護機能、データ圧縮・伸長機能等を有する。上記のデジタル受信信号は複素信号であってもよい。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波の送受波を行う送受波手段と、
前記送受波手段からのアナログ受信信号をデジタル受信信号に変換する変換手段と、
前記デジタル受信信号を処理して超音波画像データを作成する画像処理手段と、
前記変換手段と前記画像処理手段との間の経路から取り出される前記デジタル受信信号
に対して信号記録のための第 1 処理を施す第 1 処理手段と、
前記第 1 処理が施されたデジタル受信信号を可搬型の媒体に書き込む書き込み手段と、
前記媒体から前記デジタル受信信号を読み出す読み出し手段と、
前記読み出されたデジタル受信信号に対してそれを前記画像処理手段へ与えるための第 10
2 処理を施す第 2 処理手段と、
を含み、
前記変換手段と前記画像処理手段との間の経路から取り出される前記デジタル受信信号
は複素信号であることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の装置において、
前記第 1 処理手段は、前記第 1 処理として、前記デジタル受信信号にその信号を管理す
るための管理情報を付加し、その管理情報が付加された前記デジタル受信信号が前記媒体
に書き込まれ、
前記第 2 処理手段は、前記第 2 処理として、前記媒体から読み出されたデジタル受信信 20
号に付加された管理情報を抽出し、
前記デジタル受信信号とともに読み出された前記管理情報に基づいて、当該デジタル受
信信号から超音波画像データを作成する際の制御を行う制御手段が設けられたことを特徴
とする超音波診断装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載の装置において、
前記変換手段は前記複素信号を生成する直交検波器を有す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】

30

【0001】

本発明は超音波診断装置に関し、特にエコーデータ（デジタル受信信号）の外部記録に
関する。

【背景技術】

【0002】

従来の超音波診断装置では、エコーデータの記録を行う場合、受信信号がビデオ信号に
変換され、そのビデオ信号がアナログ方式のビデオ装置などに記録されていた。そのよう
なアナログ記録によると、S/N 比が劣化して画質が低下しやすい。一方、近年実用化さ
れているデジタル記録装置を利用して、上記のビデオ信号をデジタルビデオ信号として記
録することも考えられる。しかし、ビデオ信号は一般に情報量が多く、また高い転送レー
トを必要とする。このためデジタルビデオ信号の記録に当たっては高価な装置が要求され 40
る。また、アナログ及びデジタルのビデオ信号は、いずれも加工（画像処理）を経た後の
信号であり、ビデオ信号の再生時に再加工する場合には適さないという問題がある。例え
ば、補間係数を変えて超音波画像を再作成するような処理を行うのは困難である。なお、
以下の特許文献には従来の超音波診断装置等が記載されている。

【0003】

【特許文献 1】特開平 9 - 75340 号公報

【特許文献 2】実願昭 60 - 54807 号（実開昭 61 - 171910 号）のマイクロフ
ィルム

【特許文献 3】特開平 7 - 203340 号公報

50

【特許文献４】特開平 7 - 2 3 9 5 0 号公報
【特許文献５】特開昭 5 9 - 5 5 2 4 3 号公報
【特許文献６】特開平 6 - 7 3 5 2 号公報
【特許文献７】特開平 7 - 2 8 6 9 9 9 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

本発明は、上記従来の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、再加工が可能な信号形態でエコーデータとしてのデジタル受信信号（特に複素信号）の記録を行うことにある。

10

【 0 0 0 5 】

本発明の他の目的は、できる限り情報量を削減して記録を行うことにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上記目的を達成するために、本発明は、超音波の送受波を行う送受波手段と、前記送受波手段からのアナログ受信信号をデジタル受信信号に変換する変換手段と、前記デジタル受信信号を処理して超音波画像データを作成する画像処理手段と、前記変換手段と前記画像処理手段との間の経路から取り出される前記デジタル受信信号に対して信号記録のための第 1 処理を施す第 1 処理手段と、前記第 1 処理が施されたデジタル受信信号を可搬型の媒体に書き込む書き込み手段と、前記媒体から前記デジタル受信信号を読み出す読み出し手段と、前記読み出されたデジタル受信信号に対してそれを前記画像処理手段へ与えるための第 2 処理を施す第 2 処理手段と、を含み、前記変換手段と前記画像処理手段との間の経路から取り出される前記デジタル受信信号は複素信号であることを特徴とする。

20

【 0 0 0 7 】

上記構成によれば、超音波画像データとなる前のエコーデータ（生データであるデジタル受信信号としての複素信号）が所定の処理を経て記録媒体に記録されるので、その後、記録媒体から読み出されたエコーデータ（複素信号）に対して自在に加工（信号処理、画像処理）を施すことができる。よって、ビデオ信号の記録再生に比べて、加工の自由度を高められる。

【 0 0 0 8 】

上記のデジタル受信信号の書き込み前処理及び読み出し後処理には、必要に応じてデータ転送レートの変換、管理情報の付加・抽出、データ保護処理、データ圧縮・伸長処理などが含まれる。

30

【 0 0 0 9 】

本発明の望ましい態様では、前記第 1 処理手段は、前記第 1 処理として、前記デジタル受信信号にその信号を管理するための管理情報を付加し、その管理情報が付加された前記デジタル受信信号が前記媒体に書き込まれ、前記第 2 処理手段は、前記第 2 処理として、前記媒体から読み出されたデジタル受信信号に付加された管理情報を抽出し、前記デジタル受信信号とともに読み出された前記管理情報に基づいて、当該デジタル受信信号から超音波画像データを作成する際の制御を行う制御手段が設けられたことを特徴とする。望ましくは、前記管理情報には、信号識別のための検索情報と計測に関わる属性情報とが含まれる。望ましくは、前記変換手段は前記複素信号を生成する直交検波器を有する。

40

【 0 0 1 0 】

生データには、送受信モード、送信周波数、フレームレートなどの送受信条件に関わる情報、患者に関わる情報、診断部位などの各種情報が含まれないため、そのような情報を生データに対応付けて格納するものである。また、生データの検索に当たって検索キーが必要であるため、かかる情報を生データに対応付けて格納するものである。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

以上説明したように、本発明によれば、再加工が可能な信号形態でエコーデータとして

50

のデジタル受信信号（複素信号）の記録を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の好適な実施形態を図面に基づいて説明する。

【0013】

図1には、本発明に係る超音波診断装置の好適な実施形態が示されており、図1はその全体構成を示すブロック図である。図1に示す超音波診断装置は、超音波の送受波を行って例えば2次元の断層画像やドプラ画像を形成する装置である。

【0014】

探触子10は、生体表面に当接して用いられ、あるいは体腔内に挿入して用いられる超音波プローブである。この探触子10によって超音波の送受波が行われる。送受信器12は送信ビームの形成及び受信ビームの形成を行うものであり、この送受信器12から探触子10内のアレイ振動子に対して送信信号が供給される。また、探触子10からの受信信号は送受信器12において処理される。

【0015】

検波器14は送受信器12を介して出力される受信信号を検波する回路である。ちなみに図1にはBモード画像の形成処理及びMモード画像の形成処理のための回路が示されているが、さらにドプラ信号用処理回路を付加してもよい。A/D変換器16は検波後の受信信号をデジタル受信信号に変換する手段である。そのサンプリングレートは、診断深さなどの送受信条件及び表示ピクセルレートに基づいて制御部38によって制御される。画像処理回路（デジタルスキャンコンバータ）18はデジタル受信信号に対して画像処理を行って超音波画像データを形成する回路である。具体的には、画像処理回路18は、相関処理回路20、走査変換回路22、補間処理回路24及びフレームメモリ26で構成される。もちろん、これ以外の他の構成を含めてもよい。

【0016】

相関処理回路20はスムージング処理、ライン間相関処理、フレーム間相関処理及びたたみ込み積分等を実行する回路である。走査変換回路22は超音波ビームの走査アドレスを表示走査アドレスに変換する回路であり、例えば座標変換等の処理を実行する回路である。補間処理回路24は、超音波ビーム間におけるデータ補間や超音波ライン上におけるデータ補間等を実行する回路である。フレームメモリ26には画像処理後の画像データが少なくとも1フレーム分格納される。この画像データはD/A変換器28においてアナログ信号に戻されて、その画像データは表示器30に送られ、表示器30に超音波画像が表示されることになる。

【0017】

本実施形態の超音波診断装置においては、A/D変換器16と画像処理回路18との間の信号経路からデジタル受信信号が分岐取り出しされ、その信号が信号処理回路32を介してディスク装置34に送られている。そして、そのディスク装置34によってデジタル受信信号が記録媒体36に書き込まれる。また、ディスク装置34を介して、記録媒体36から読み出される信号は信号処理回路32を介して画像処理回路18に送られる。

【0018】

ここで、信号処理回路32は、サンプリングレートと記録媒体36への書込みレートとの間でレート変換を行う機能と、デジタル受信信号に対して管理情報（検索情報及び属性情報）を付加し、また記録媒体36から読み出された信号から管理情報を抽出する機能と、デジタル受信信号に対してデータ保護のために誤り訂正符号化処理や復合化処理などを行う機能と、デジタル信号に対して圧縮や伸長などを行う機能と、を有する。もちろん、必要に応じて他の機能を付加してもよくあるいは上述した複数の機能の内の一部の機能を削除してもよい。

【0019】

記録媒体36は例えば磁気ディスクや光ディスクなどの可搬型の記録媒体である。

【0020】

10

20

30

40

50

図 2 には、当該記録媒体 36 に格納されるデータの構成が示されている。画像処理を経
ていない生データすなわち加工前のエコーデータ 100 は管理情報 102 が信号処理回路
32 の作用によって付加されている。ここで、管理情報 102 は具体的には検索用情報 1
02 A と属性情報 102 B とで構成される。検索用情報 102 A は、例えば患者 ID、日
付、シリアル番号、等の検索時に利用される情報である。もちろん、それらの情報を超音
波画像の画像処理に当たって利用してもよい。属性情報 102 B は、例えば送受信モード
、周波数、送受信、送受信レート、送受信アドレスなどの送受信条件を表す情報であり、
具体的には B モードにおけるフレーム間のエコーデータブランキング時間や M モードにお
ける送信ごとのブランキング時間等の各種の情報である。ちなみに、その属性情報 102
B の中に、記録媒体 36 からエコーデータ 100 を読み出した際の信号処理に関わる情報 10

【0021】

制御部 38 は、図 1 に示す超音波診断装置の全体を制御するものであり、特に、信号処
理回路 32、ディスク装置 34 及び画像処理回路 18 を制御している。制御部 38 には入
力装置としての操作パネル 40 が接続されており、この操作パネル 40 から入力される各
種情報に基づいて制御部 38 が制御を行っている。特に、その入力された情報の内で管理
情報として利用されるものは制御部 38 から信号処理回路 32 に転送される。また、記録
媒体 36 からのデータの読出しに当たって、抽出された管理情報は信号処理回路 32 を介
して制御部 38 に送られる。これによって制御部 38 は当該管理情報に基づいて画像処理
回路 18 等の制御を行う。 20

【0022】

したがって、上記実施形態によれば、従来のようにアナログあるいはデジタルのビデオ
信号の状態で記録を行うものではなく、そのような加工を行う前の生データの状態で記録
媒体 36 への書込みが行われるため、その記録媒体 36 からデータを読み出した際に必要
な各種の処理を行うことができる。よって、加工の自由度を従来よりも大幅に高めること
ができるという利点がある。例えば、ビデオ信号の段階では B モード画像とされているも
のを M モード画像とすることは非常に困難であるが、本実施形態の装置によれば、生のエ
コーデータを利用して任意の画像を簡単に形成できるという利点がある。

【0023】

ちなみに、断層画像及びドプラ画像の両者が形成される装置においては、例えば検波器 30
として直交検波器を用い、その直交検波後であってデジタル信号に変換された複素信号を
記録媒体に格納してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図 1】本発明に係る超音波診断装置の全体構成示すブロック図である。

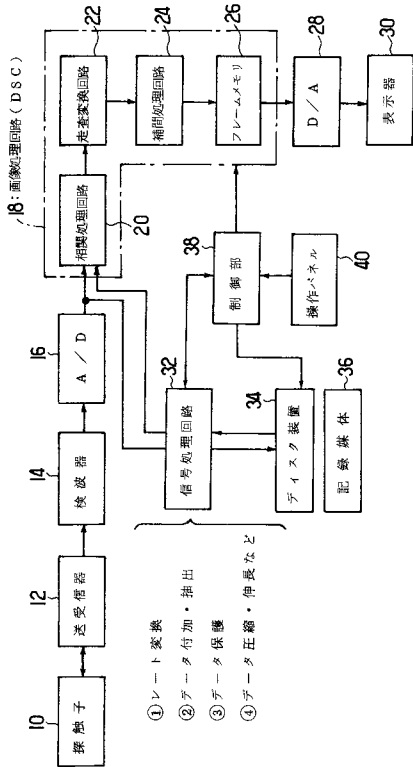
【図 2】記録媒体に格納されるデータの構造を表す概念図である。

【符号の説明】

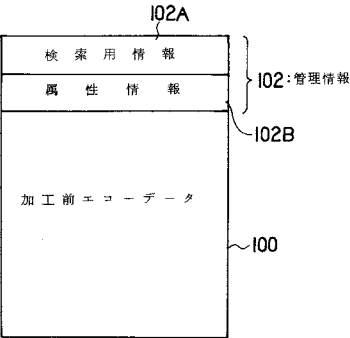
【0025】

10 探触子、12 送受信器、14 検波器、16 A/D 変換器、18 画像処理
回路 (DSC)、20 相関処理回路、22 走査変換回路、24 補間処理回路、26
フレームメモリ、32 信号処理回路、34 ディスク装置、36 記録媒体、38
制御部、40 操作パネル。 40

【図 1】



【図 2】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2005279287A	公开(公告)日	2005-10-13
申请号	JP2005143673	申请日	2005-05-17
[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	藤永克巳		
发明人	藤永 克巳		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE30 4C601/LL01 4C601/LL12		
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：提供超声诊断设备，其中以可再加工的信号形式记录接收的数字信号，例如复杂信号等。解决方案：从A / D转换器16输出的接收数字信号被分支并取出，并且由信号处理电路32执行规定的处理，然后由盘装置34存储在记录介质中。存储在记录中的数据通过盘装置34在信号处理电路32中处理介质36，然后将其传送到图像处理电路18.通过在视频信号的条件下载入原始回波数据而不是传统记录，可以容易地进行再处理。信号处理电路32具有速率转换功能，数据添加/提取功能，数据保护功能，数据压缩/扩展功能等。接收的数字信号可以是复信号。Ž

