

(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2006-141997  
(P2006-141997A)

(43) 公開日 平成18年6月8日(2006.6.8)

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006.01)

F I

A61B 8/00

テーマコード(参考)

4C601

審査請求 未請求 請求項の数 19 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2005-300306 (P2005-300306)  
 (22) 出願日 平成17年10月14日(2005.10.14)  
 (31) 優先権主張番号 特願2004-304505 (P2004-304505)  
 (32) 優先日 平成16年10月19日(2004.10.19)  
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 000003078  
 株式会社東芝  
 東京都港区芝浦一丁目1番1号  
 (71) 出願人 594164542  
 東芝メディカルシステムズ株式会社  
 栃木県大田原市下石上1385番地  
 (71) 出願人 594164531  
 東芝医用システムエンジニアリング株式会社  
 栃木県大田原市下石上1385番地  
 (74) 代理人 100058479  
 弁理士 鈴江 武彦  
 (74) 代理人 100091351  
 弁理士 河野 哲

最終頁に続く

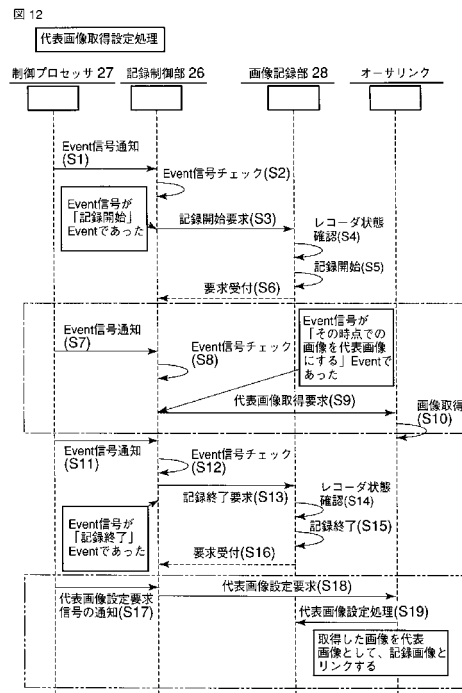
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】 診断に必要な画像をできるだけ排除して画像記録を行い、優れた操作性、高い効率性にて画像検索を実行可能な超音波画像診断装置を提供すること。

【解決手段】 特定のイベントをトリガとしてイベント信号を発生し、これに基づいて記録制御部26が画像記録部28の記憶動作を制御することで、統一的な基準に基づく動画情報情報を自動的に単元化して記録する。また、特定のイベントをトリガとしてイベント信号を発生し、当該イベント信号発生に対応するフレームの超音波画像データに基づいて、検索のためのインデックスとなる代表画像を自動的に生成し、対応するフレームの超音波画像データを関連付けて記録する。さらに、記録された代表画像を読み出して画面上に設定し、操作者によって選択された代表画像に関連付けられたフレームを基準として超音波画像データを再生する。

【選択図】 図12



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

被検体の所定部位に対し超音波を送信し、当該所定部位からのエコー信号を受信する超音波プローブと、

前記超音波プローブを駆動するための駆動信号を発生し、当該駆動信号を前記超音波プローブに供給する駆動信号発生手段と、

前記超音波プローブによって受信された前記エコー信号に基づいて、複数フレームの超音波画像データを生成する画像データ生成手段と、

フレーム毎の前記超音波画像データを記録する記録手段と、

所定のイベントをトリガとしてイベント信号を発生する信号発生手段と、

前記イベント信号に応答して、前記記録手段の前記超音波画像データの記録開始及び記録終了の少なくとも一方を制御する制御手段と、

を具備することを特徴とする超音波診断装置。

10

## 【請求項 2】

前記所定のイベントは、画像調整操作及び超音波画像の印刷操作の少なくとも一方であることを特徴とする請求項 1 記載の超音波診断装置。

## 【請求項 3】

前記所定のイベントは、フリーズオン/オフ操作、所定の計測操作、アノテーション操作、静止画像保存操作、その他の操作者による当該超音波診断装置に対する操作であることを特徴とする請求項 1 記載の超音波診断装置。

20

## 【請求項 4】

前記所定のイベントは、超音波画像が表示される表示画面の画像レイアウトの変化、又は前記画像データ生成手段が生成するフレーム毎の超音波画像データの所定の閾値以上の輝度変化であることを特徴とする請求項 1 記載の超音波診断装置。

## 【請求項 5】

前記記録手段は、トリガとした前記所定のイベントを、超音波画像データの付帯情報として記録し、

前記付帯情報に基づいて、フレーム毎の前記超音波画像データの中から所望のデータを検索する検索手段をさらに具備すること、

を特徴とする請求項 1 乃至 4 のうちいずれか一項記載の超音波診断装置。

30

## 【請求項 6】

被検体の所定部位に対し超音波を送信し、当該所定部位からのエコー信号を受信する超音波プローブと、

前記超音波プローブを駆動するための駆動信号を発生し、当該駆動信号を前記超音波プローブに供給する駆動信号発生手段と、

前記超音波プローブによって受信された前記エコー信号に基づいて、複数フレームの超音波画像データを生成する画像データ生成手段と、

所定のイベントをトリガとしてイベント信号を発生する信号発生手段と、

前記イベント信号発生タイミングに対応するフレームの前記超音波画像データに基づいて、前記イベント信号発生以前又は以後の期間に受信される前記エコー信号に対応する超音波画像を象徴的に示す代表画像を生成する代表画像生成手段と、

40

複数フレームの前記超音波画像データを記録すると共に、前記代表画像と対応するフレームの前記超音波画像データに関連付けて記録する記録手段と、

前記代表画像が選択された場合には、当該選択された代表画像に関連付けられたフレームを基準として前記超音波画像データを再生する画像再生手段と、

を具備することを特徴とする超音波診断装置。

## 【請求項 7】

前記所定のイベントは、画像調整操作及び超音波画像の印刷操作の少なくとも一方であることを特徴とする請求項 6 記載の超音波診断装置。

## 【請求項 8】

50

前記所定のイベントは、フリーズオン/オフ操作、所定の計測操作、アノテーション操作、静止画像保存操作、その他の操作者による当該超音波診断装置に対する操作であることを特徴とする請求項 6 記載の超音波診断装置。

【請求項 9】

前記所定のイベントは、超音波画像が表示される表示画面の画像レイアウトの変化、又は前記画像データ生成手段が生成するフレーム毎の超音波画像データの所定の閾値以上の輝度変化であることを特徴とする請求項 6 記載の超音波診断装置。

【請求項 10】

前記記録手段は、トリガとした前記所定のイベントを、超音波画像データの付帯情報として記録し、

10

前記付帯情報に基づいて、フレーム毎の前記超音波画像データの中から所望のデータを検索する検索手段をさらに具備すること、

を特徴とする請求項 6 乃至 9 のうちいずれか一項記載の超音波診断装置。

【請求項 11】

前記代表画像は、前記イベント信号発生タイミングに対応するフレームの前記超音波画像データを用いた静止画像であることを特徴とする請求項 6 乃至 10 のうちいずれか一項記載の超音波診断装置。

【請求項 12】

前記代表画像は、前記イベント信号発生タイミングに対応するフレームの前記超音波画像データを含む動画像であることを特徴とする請求項 6 乃至 10 のうちいずれか一項記載の超音波診断装置。

20

【請求項 13】

前記代表画像は、一心拍期間に対応する動画像であることを特徴とする請求項 12 記載の超音波診断装置。

【請求項 14】

前記代表画像によって区分された各単元の先頭又は末尾にアクセスするためのインタフェースをさらに具備することを特徴とする請求項 6 乃至 13 のうちいずれか一項記載の超音波診断装置。

【請求項 15】

前記再生手段は、前記選択された代表画像に関連付けられたフレーム及び当該フレーム以後の一定期間、前記選択された代表画像に関連付けられたフレーム及び当該フレーム以前の一定期間、前記選択された代表画像に関連付けられたフレームを中心とする一定期間のいずれかに対応する前記超音波画像データを再生することを特徴とする請求項 6 乃至 14 のうちいずれか一項記載の超音波診断装置。

30

【請求項 16】

被検体の所定部位に対し超音波を送信し、当該所定部位からのエコー信号を受信する超音波プローブと、

前記超音波プローブを駆動するための駆動信号を発生し、当該駆動信号を前記超音波プローブに供給する駆動信号発生手段と、

前記超音波プローブによって受信された前記エコー信号に基づいて、複数フレームの超音波画像データを生成する画像データ生成手段と、

40

所定のイベントをトリガとして、画像記録開始又は画像記録終了を指示する第 1 のイベント信号及び代表画像取得を指示する第 2 のイベント信号の少なくとも一方を発生する信号発生手段と、

前記第 1 のイベント信号に応答して、前記超音波画像データの記録開始又は記録終了を制御する制御手段と、

前記第 2 のイベント信号発生タイミングに対応するフレームの前記超音波画像データに基づいて、前記イベント信号発生以前又は以後の期間に受信される前記エコー信号に対応する超音波画像を象徴的に示す代表画像を生成する代表画像生成手段と、

前記制御手段の制御に従って複数フレームの前記超音波画像データを記録すると共に、

50

前記代表画像と対応するフレームの前記超音波画像データに関連付けて記録する記録手段と、

前記代表画像が選択された場合には、当該選択された代表画像に関連付けられたフレームを基準として前記超音波画像データを再生する画像再生手段と、

を具備することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 17】

前記所定のイベントは、画像調整操作及び超音波画像の印刷操作の少なくとも一方であることを特徴とする請求項 16 記載の超音波診断装置。

【請求項 18】

被検体の所定部位に対し超音波を送信し、当該所定部位から受信したエコー信号に基づいて、複数フレームの超音波画像データを生成する画像データ生成手段と、

所定のイベントをトリガとしてイベント信号を発生する信号発生手段と、

フレーム毎の前記超音波画像データを、前記イベント信号の種類及びその発生タイミングを含むイベント情報と共に記録する記録手段と、

前記イベント情報に基づいて、複数フレームの前記超音波画像データを編集する編集手段と、

を具備することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 19】

前記所定のイベントは、画像調整操作及び超音波画像の印刷操作の少なくとも一方であることを特徴とする請求項 18 記載の超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮影された超音波画像の録画、又は録画された超音波画像の検索において、操作性、効率性の高い超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波診断装置は生体内情報の画像を表示する診断装置であり、X線診断装置やX線コンピュータ断層撮影装置などの他の画像診断装置に比べ、安価で被爆が無く、非侵襲性に実時間で観測するための有用な装置である。係る特性から、その適用範囲は広く、心臓などの循環器から肝臓、腎臓などの腹部、抹消血管、産婦人科、脳血管などの診断に利用されている。

【0003】

一般的に、超音波診断装置を利用した撮影では、静止画像のみならず一定の期間に亘る動画像を、被検体毎や撮影手法毎の固有のタイミングで取得し保存する必要がある。そのため、従来の超音波診断装置では、図 22 に示すように検査開始から検査終了までの撮影総時間に亘る動画像、又は図 23 に示すように、操作者が録画開始、録画停止を行うことで一定の期間に対応する動画像を保存している。

【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、従来の動画保存の手法では、例えば次の様な問題がある。

【0005】

検査中の画像すべてを録画する手法を採用した場合には、診断上必要のない画像も保存することになるため、記録媒体に無駄な領域が多くなる。また、操作者が撮影中に行う録画開始、録画停止操作に従って録画する手法を採用した場合には、録画開始もしくは終了を忘れることがあり、画像を撮り損ねたり、無駄な画像を録画したりする可能性がある。

【0006】

さらに、いずれの手法を採用した場合であっても、保存された動画像の中から必要なシーン（静止画像及び動画像）を呼び出す場合には、不要な画像も閲覧することになる。そ

10

20

30

40

50

のため、画像検索作業が非効率であると共に、観察者の作業負担も大きい。

【0007】

なお、VCRを使用した場合におけるVISS(VHS Index Search System)機能や、HDD、DVDレコーダ等におけるファイル分割においても、録画/停止操作を基準とした検索は可能である。しかしながら、係る場合であっても、観察者がみたいシーンは記録された画像を早送り再生し、これを見ながら検索するという状況には変わりがない。

【0008】

本発明は、上記事情を鑑みてなされたもので、診断に必要な画像をできるだけ排除して画像記録を行い、優れた操作性、高い効率性にて画像検索を実行可能な超音波画像診断装置を提供することを目的としている。

10

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、上記目的を達成するため、次のような手段を講じている。

【0010】

本発明の第1の視点は、被検体の所定部位に対し超音波を送信し、当該所定部位からのエコー信号を受信する超音波プローブと、前記超音波プローブを駆動するための駆動信号を発生し、当該駆動信号を前記超音波プローブに供給する駆動信号発生手段と、前記超音波プローブによって受信された前記エコー信号に基づいて、複数フレームの超音波画像データを生成する画像データ生成手段と、フレーム毎の前記超音波画像データを記録する記録手段と、所定のイベントをトリガとしてイベント信号を発生する信号発生手段と、前記イベント信号に応答して、前記記録手段の前記超音波画像データの記録開始及び記録終了の少なくとも一方を制御する制御手段と、を具備することを特徴とする超音波診断装置である。

20

【0011】

本発明の第2の視点は、被検体の所定部位に対し超音波を送信し、当該所定部位からのエコー信号を受信する超音波プローブと、前記超音波プローブを駆動するための駆動信号を発生し、当該駆動信号を前記超音波プローブに供給する駆動信号発生手段と、前記超音波プローブによって受信された前記エコー信号に基づいて、複数フレームの超音波画像データを生成する画像データ生成手段と、所定のイベントをトリガとしてイベント信号を発生する信号発生手段と、前記イベント信号発生タイミングに対応するフレームの前記超音波画像データに基づいて、前記イベント信号発生以前又は以後の期間に受信される前記エコー信号に対応する超音波画像を象徴的に示す代表画像を生成する代表画像生成手段と、複数フレームの前記超音波画像データを記録すると共に、前記代表画像と対応するフレームの前記超音波画像データに関連付けて記録する記録手段と、前記代表画像が選択された場合には、当該選択された代表画像に関連付けられたフレームを基準として前記超音波画像データを再生する画像再生手段と、を具備することを特徴とする超音波診断装置である。

30

【0012】

本発明の第3の視点は、被検体の所定部位に対し超音波を送信し、当該所定部位からのエコー信号を受信する超音波プローブと、前記超音波プローブを駆動するための駆動信号を発生し、当該駆動信号を前記超音波プローブに供給する駆動信号発生手段と、前記超音波プローブによって受信された前記エコー信号に基づいて、複数フレームの超音波画像データを生成する画像データ生成手段と、所定のイベントをトリガとして、画像記録開始又は画像記録終了を指示する第1のイベント信号及び代表画像取得を指示する第2のイベント信号の少なくとも一方を発生する信号発生手段と、前記第1のイベント信号に응答して、前記超音波画像データの記録開始又は記録終了を制御する制御手段と、前記第2のイベント信号発生タイミングに対応するフレームの前記超音波画像データに基づいて、前記イベント信号発生以前又は以後の期間に受信される前記エコー信号に対応する超音波画像を象徴的に示す代表画像を生成する代表画像生成手段と、前記制御手段の制御に従って複数

40

50

フレームの前記超音波画像データを記録すると共に、前記代表画像と対応するフレームの前記超音波画像データに関連付けて記録する記録手段と、前記代表画像が選択された場合には、当該選択された代表画像に関連付けられたフレームを基準として前記超音波画像データを再生する画像再生手段と、を具備することを特徴とする超音波診断装置である。

【0013】

本発明の第4の視点は、被検体の所定部位に対し超音波を送信し、当該所定部位から受信したエコー信号に基づいて、複数フレームの超音波画像データを生成する画像データ生成手段と、所定のイベントをトリガとしてイベント信号を発生する信号発生手段と、フレーム毎の前記超音波画像データを、前記イベント信号の種類及びその発生タイミングを含むイベント情報と共に記録する記録手段と、前記イベント情報に基づいて、複数フレームの前記超音波画像データを編集する編集手段と、

10

を具備することを特徴とする超音波診断装置である。

【発明の効果】

【0014】

以上本発明によれば、診断に必要な画像をできるだけ排除して画像記録を行い、優れた操作性、高い効率性にて画像検索を実行可能な超音波画像診断装置を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の第1及び第2の実施形態を図面に従って説明する。なお、以下の説明において、略同一の機能及び構成を有する構成要素については、同一符号を付し、重複説明は必要な場合にのみ行う。

20

【0016】

(第1の実施形態)

図1は、本実施形態に係る超音波診断装置10のブロック構成図を示している。同図に示すように、本超音波診断装置1は、超音波プローブ12、装置本体11、装置本体11に接続されオペレータからの各種指示・命令・情報を装置本体11にとりこむための外部入力装置13、装置本体11、14とから構成される。入力装置13には、関心領域(ROI)の設定などを行うためのトラックボール13a、スイッチ・ボタン13b、マウス13c、キーボード13dが設けられる。

30

【0017】

超音波プローブ12は、圧電セラミック等の音響/電気可逆的変換素子としての圧電振動子を有する。複数の圧電振動子は並列され、プローブ12の先端に装備される。

【0018】

装置本体11は、超音波送受信ユニット21、Bモード処理ユニット22、ドプラ処理ユニット23、画像生成回路24、画像メモリ回路25、記録制御部26、制御プロセッサ(CPU)27、画像記録部28、内部記憶装置29、インタフェース部30を有している。

【0019】

超音波送受信ユニット21は、制御プロセッサ27により内部記憶装置29に記憶されている送受信条件を読み込み、送受信条件に従ってレートパルスを発生する。各レートパルスには、本超音波送受信ユニット21において、超音波をビーム状に集束し且つ送信指向性を決定するのに必要な遅延時間が与えられ、プローブ12にチャンネル毎に電圧パルスを印加される。これにより、プローブ12から超音波ビームが被検体に送信される。

40

【0020】

また、循環器においては、特定の心時相による画像収集を行うために、装置本体11には心電同期ユニットが接続され、心電同期ユニットを介して患者の心電信信号が入力される。この心電信信号に対し、操作パネルから表示や画像収集タイミングに関する情報が入力される。制御プロセッサ27では、心電信信号と上記情報に基づき送受信ユニット21の画像収集のタイミング制御を行う。また、心電信信号は画像記録部28、外部記憶装置等に格納

50

され、画像メモリ回路 25 にて他の画像情報や文字情報などの付加情報と一緒に合成される。

#### 【0021】

また、ユーザの入力装置 13 またはその他インタフェースから入力されたモード選択、ROI 設定、送信開始・終了に基づき、内部記憶装置 29 に記憶された送受信条件と装置制御プログラムとを読み出し、これらに従って、制御プロセッサ 27 により、送受信ユニット 21 が制御される。

#### 【0022】

一方、画像生成用に被検体内に照射された超音波ビームは、被検体内の音響インピーダンスの不連続面で反射し、その反射波がプローブ 12 で受信される。プローブ 12 からチャンネル毎に出力されるエコー信号は、送受信ユニット 21 に取り込まれる。エコー信号は、送受信ユニット 21 内でチャンネル毎に増幅され、受信指向性を決定するのに必要な遅延時間を与えられ、加算される。この加算により受信指向性に応じた方向からの反射成分が強調される。この送信指向性と受信指向性とにより超音波送受信の総合的な指向性が決定される。この指向性は、一般に「走査線」と呼ばれる。

10

#### 【0023】

送受信ユニット 21 から出力されるエコー信号は、Bモード処理ユニット 22 と、ドプラ処理ユニット 23 に送られる。Bモード処理ユニット 22 は、図示しないが、対数変換器、包絡線検波回路、アナログデジタルコンバータ (A/D) から構成される。対数変換器は、エコー信号を対数変換する。包絡線検波回路は対数変換器からの出力信号の包絡線を検波する。この検波信号はアナログデジタルコンバータを介してデジタル化され、検波データとして出力される。また、ドプラ処理ユニット 23 は、周波数解析によりその解析結果や、フィルタを用いて血流成分を抽出し平均速度、分散、パワー等の血流情報を多点について求める。

20

#### 【0024】

画像生成回路 24 は、Bモード処理ユニット 22 から入力した検波データを用いてフレーム相関処理等を実行し、Bモード画像を生成する。また、画像生成回路 24 は、ドプラ処理ユニット 23 から入力した血流情報を用いて、平均速度画像、分散画像、パワー画像、これらの組み合わせ画像を作成する。

#### 【0025】

画像メモリ回路 25 は、画像生成回路 24 から受け取った画像データ(「生データ」とも呼ばれる)に基づいて、モニタ 14 に表示するための超音波画像を生成するものであり、スキャンコンバータ、シネメモリ、フレームメモリ、ビデオ変換器等を有する。スキャンコンバータは、画像生成回路 24 から入力した超音波スキャンの走査線信号列を、空間情報に基づいた直交座標系のデータに変換する。シネメモリは、例えばフリーズする直前の複数フレームに対応する超音波画像を保存するメモリである。このシネメモリに記憶されている画像を連続表示(シネ表示)することで、超音波動画を表示することも可能である。フレームメモリは、一フレーム分の超音波画像を記憶するメモリであり、当該フレームメモリ 27 に現在記憶されている画像がモニタ 14 に表示される。また、例えば、操作入力装置 13 のフリーズオンボタンを押すことにより、当該フレームメモリへの上書きが中止される。ビデオ変換部は、フレームメモリから受け取った画像データに対し、さらにビデオフォーマット変換を行う。

30

40

#### 【0026】

記録制御部 26 は、制御プロセッサ 27 から受け取るイベント信号をチェックし、その信号が記録開始/記録終了イベント(代表画像取得イベント)に関するイベント信号である場合には、当該イベント信号に基づいて、画像記録部 28 の画像の記録開始/記録終了タイミング(代表画像取得タイミング)を制御する。また、

制御プロセッサ 27 は、各種スイッチやトラックボール 13 a より入力された情報に基づき、画像記憶部 28 あるいは外部記憶装置に記憶し、内部記憶装置 29 から読み出されたプログラムを実行する。

50

## 【 0 0 2 7 】

また、制御プロセッサ 27 は、例えば内部記憶装置 29 に記憶された所定のプログラムに従って、後述する画像記録機能、代表画像取得・設定機能による各処理を実行する。

## 【 0 0 2 8 】

画像記録部 28 は、記録制御部 26 の制御に従って静止画像、動画像を記録する。また、画像記録部 28 は、記録制御部 26 の制御に基づいて、一連の撮影シーケンスにおいて記録される各期間における動画像を単元化して記録する。さらに、画像記録部 28 は、後述する代表画像に対応するフレーム画像と関連付けて記憶する。

## 【 0 0 2 9 】

内部記憶装置 29 は、当該装置の制御プログラム、診断プロトコルや送受信条件等の各種データ群、収集された画像データ等を記憶する。また、内部記憶装置 29 は、一連の検査手順を構成する各処理を実現する各種小プログラム（アクティビティ）、及び各種アクティビティによって構成された検査手順（ワークフロー）に従って装置を制御するための制御プログラムを格納する。

10

## 【 0 0 3 0 】

モニタ 14 は、画像メモリ回路 25 からのビデオ信号に基づいて、生体内の形態学的情報や、血流情報を画像として表示する。このモニタ 14 上に表示された画像等は、画像メモリ回路 25 内のフレームメモリに記憶された対応する画像データを用いて、例えば画像記録部 28 に記録される。

## 【 0 0 3 1 】

20

（画像記録機能）

次に、本超音波診断装置 1 が有する、画像記録機能について説明する。本機能は、制御プロセッサ 27 の制御のもと、特定のイベントをトリガとしてイベント信号を発生し、これに基づいて記録制御部 26 が画像記録部 28 の記憶動作（記録開始、記録終了等）を制御することで、統一的な基準に基づく動画像情報を自動的に単元化して記録するものである。

## 【 0 0 3 2 】

まず、本画像記録機能による記録開始処理について説明する。図 2 は、記録開始処理を説明するための図である。同図に示すように、まず、所定のイベントをトリガとして、制御プロセッサ 27 が当該イベント発生及びその種類を知らせるためのイベント（Event）信号を発生し、記録制御部 26 に送信する（ステップ S1）。記録制御部 26 は、制御プロセッサ 27 より受信したイベント信号をチェックし（ステップ S2）、そのイベント信号が画像記録開始を指示するイベント信号であると判定した場合には、画像記録部 28 に記録開始を要求する（ステップ S3）。画像記録部 28 は、自身の状態（レコーダ状態）を確認し（ステップ S4）、記録可能な状態であれば記録を開始し（ステップ S5）、記録制御部 26 に記録開始要求を受け付けた旨を指示する信号を送信する（ステップ S6）。当該指示に応答して、画像メモリ化している 25 から、記録制御部 26 を介してフレーム毎の画像データが画像記録部 28 に送り出される。

30

## 【 0 0 3 3 】

次に、本画像記録機能による記録終了処理について説明する。図 3 は、記録終了処理を説明するための図である。同図に示すように、記録終了処理についても、記録開始処理と略同様な処理が実行される。すなわち、所定のイベントをトリガとして、制御プロセッサ 27 が当該イベント発生及びその種類を知らせるためのイベント（Event）信号を発生し、記録制御部 26 に送信する（ステップ S11）。記録制御部 26 は、制御プロセッサ 27 より受信したイベント信号をチェックし（ステップ S12）、そのイベント信号が画像終了開始を指示するイベント信号であると判定した場合には、画像記録部 28 に記録終了を要求する（ステップ S13）。画像記録部 28 は、自身の状態（レコーダ状態）を確認し（ステップ S14）、記録可能な状態であれば記録を終了し（ステップ S15）、記録制御部 26 に記録開終了要求受け付けた旨を指示する信号を送信し（ステップ S16）、画像記録を終了する。

40

50

## 【 0 0 3 4 】

ここで、ステップ S 1、ステップ S 1 1においてトリガとされる所定のイベントは、その内容に拘泥されないが、具体的例として、超音波診断特有の入力操作（例えば、画像調整操作、フリーズオン/オフ操作、所定の計測操作、アノテーション操作、静止画像保存操作、超音波画像の印刷操作等）、装置動作（例えば、超音波画像が表示される表示画面の画像レイアウトの変化、又は前記画像データ生成手段が生成するフレーム毎の超音波画像データの所定の閾値以上の輝度変化の検出）等を挙げることができる。いずれの入力操作、装置動作等を記録開始（終了）イベントとするかは、任意に登録可能とすることが好ましい。これより、操作者は、所望の入力操作等をトリガとして動画像記録を開始（終了）することができる。

10

## 【 0 0 3 5 】

以下、本超音波診断装置 1 が有する画像記録機能の実施例を、記録開始/記録終了のイベントとする入力操作又は装置動作別に説明する。なお、各記録開始/記録終了イベントは、例えば画像通信規格として DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) を使用した場合には、DICOM タブのグループ情報として記録される。操作者は、この録開始/記録終了イベントをインデックスとして、所望の画像データを検索することも可能である。

## 【 0 0 3 6 】

(実施例 1)

本実施例は、画像調整の最後の操作を画像記録開始イベントとし、フリーズオンボタンの操作を画像記録終了イベントとするものである。

20

## 【 0 0 3 7 】

図 4 は、本超音波診断装置の実施例 1 を説明するための図である。同図に示すように、本実施例においては、検査開始タイミングであっても画像記録を開始せず、操作者がモニター 1 4 を観察しながら画像調整を開始し、最後の画像調整操作による画像調整完了をトリガとして、画像記録を開始する。このとき、操作者によって実行された操作が最後の画像調整操作であるか否かは、例えばフリーズオフ、画像モード遷移、スケール変更、ゲイン調整の 4 つのボタンのうち、最後に操作される画像調整ボタンの入力（すなわち、4 / 4 番目の決定）を画像記録開始イベントと判定し、これをトリガとして画像記録開始を指示するイベント信号を発生する。

30

## 【 0 0 3 8 】

なお、最後に操作される画像調整ボタンの入力後、再度画像調整を望む場合には、必要に応じて、所定のリセット操作を行うことにより、前回記録された動画像データを消去することも可能である。

## 【 0 0 3 9 】

画像調整の最後の操作に応答して動画像の記録が開始すると、操作者によりフリーズオンボタンが操作されるまでの期間に対応するものについては、画像記録部 2 8 に一連の動画データとして単元化され記録される。

## 【 0 0 4 0 】

(実施例 2)

本実施例は、操作者が所定の計測を行うための操作を画像記録開始イベントとし、フリーズオフボタンの操作を画像記録終了イベントとするものである。

40

## 【 0 0 4 1 】

図 5 は、本超音波診断装置の実施例 2 を説明するための図である。同図に示すように、本実施例においては、画像調整完了やフリーズオンスイッチ操作タイミングであっても画像記録を開始せず、操作者がモニター 1 4 に表示された超音波画像を用いた計測を行うためのボタン操作をトリガとして、画像記録を開始する。このとき、いずれの計測（例えば、距離等の幾何学的計測、TIC 作成による輝度変化計測等）を指示するボタン操作を記録開始イベントとするかは、事前に登録することが可能である。本実施例の場合、TIC 作成を指示するボタン操作を記録開始イベントとして登録したとすれば、当該ボタン操作を

50

トリガとして、制御プロセッサ 27 は、画像記録開始を指示するイベント信号を発生する。

【0042】

なお、複数（例えば、 $n$  個）の計測を行う場合には、例えば最後に操作される計測実行ボタンの操作（すなわち、 $n/n$  番目の決定）を画像記録開始イベントとする構成であってもよい。

【0043】

計測実行ボタンの操作に応答して動画像の記録が開始すると、操作者によりフリーズオフボタンが操作されるまでの期間に対応するものについては、画像記録部 28 に一連の動画データとして単元化され記録される。

10

【0044】

（実施例 3）

図 6 は、本超音波診断装置の実施例 3 を説明するための図である。本実施例は、超音波画像を利用した計測の終了指示操作を画像記録開始イベントとし、フリーズオフボタンの操作を画像記録終了のイベントとするものである。いずれの計測（例えば、距離等の幾何学的計測、TIC 作成による輝度変化計測等）終了を指示するボタン操作を記録開始イベントとするかは、事前に登録することが可能である。本実施例の場合、TIC 作成の終了を指示するボタン操作を記録開始イベントとして登録したとすれば、当該ボタン操作をトリガとして、制御プロセッサ 27 は、画像記録開始を指示するイベント信号を発生する。

【0045】

なお、複数（例えば、 $n$  個）の計測を行う場合には、例えば最後に操作される計測終了ボタンの操作（すなわち、 $n/n$  番目の決定）を画像記録開始イベントとする構成であってもよい。

20

【0046】

計測終了ボタンの操作をトリガとして動画像の記録が開始すると、操作者によりフリーズオフボタンが操作されるまでの期間に対応するものについては、画像記録部 28 に一連の動画データとして単元化され記録される。

【0047】

（実施例 4）

図 7 は、本超音波診断装置の実施例 4 を説明するための図である。本実施例は、アノテーション（注釈）機能の起動を画像記録開始イベントとし、フリーズボタンの操作を画像記録終了のイベントとするものである。

30

【0048】

アノテーション機能により注釈を入力するということは、当該画像は診断に有効である可能性が高い。従って、本実施例では、アノテーション機能の起動以後の超音波画像を記録することで、注釈入力の対象となったフレーム画像からフリーズオフ操作までの期間に含まれる動画像を、画像記録部 28 に一連の動画データとして単元化して記録する。

【0049】

（実施例 5）

本実施例は、アノテーション機能による注釈入力の完了指示を画像記録開始イベントとし、フリーズボタンの操作を画像記録終了のイベントとするものである。

40

【0050】

図 8 は、本超音波診断装置の実施例 5 を説明するための図である。実施例 4 と同様、アノテーション機能により注釈を入力するということは、当該画像は診断に有効である可能性が高い。従って、本実施例では、アノテーション機能による注釈入力完了時点のフレーム画像からフリーズオフ操作までの期間に含まれる動画像を、画像記録部 28 に一連の動画データとして単元化して記録する。

【0051】

（実施例 6）

図 9 は、本超音波診断装置の実施例 6 を説明するための図である。本実施例は、画像調

50

整の最後の操作を画像記録開始イベントとし、印刷指示操作を画像記録終了のイベントとするものである。

【0052】

すなわち、印刷により出力される超音波画像は、診断に有効である可能性が高い。従って、本実施例では、所定の記録開始イベント（今の場合、画像調整の最後の操作）から印刷指示までの期間に含まれる動画像を、画像記録部28に一連の動画データとして単元化して記録する。

【0053】

（実施例7）

図10は、本超音波診断装置の実施例7を説明するための図である。本実施例は、画像調整の最後の操作を画像記録開始イベントとし、静止画像としての保存操作を画像記録終了のイベントとするものである。

10

【0054】

すなわち、静止画像として保存される超音波画像は、診断に有効である可能性が高い。従って、本実施例では、所定の記録開始イベント（今の場合、画像調整の最後の操作）から静止画像としての保存指示までの期間に含まれる動画像を、画像記録部28に一連の動画データとして単元化して記録する。

【0055】

（実施例8）

本実施例は、モニタ14に表示される画像レイアウトを監視し、当該画像レイアウトに変化があった場合には、その変化をイベントとして画像記録開始/終了イベント信号を発生するものである。

20

【0056】

図11は、本超音波診断装置の実施例8を説明するための図である。同図に示すように、モニタ14上においては、所定の画像レイアウトにより、超音波画像、スケールマーカ、ROIマーカ、ゼロHzラインマーカ（ベースライン）等のマーカ類、特定の一に表示する文字情報、ドプラ音（波形）等が表示される。これらの各種情報を監視することにより、現在撮影が全体のうちのどのフェーズにあるのかを判定することができる。

【0057】

より具体的には、例えばドプラモードによる撮影では、ドプラ音が収集される。そのため、当該ドプラ波形を監視し、画面がドプラ波形のない状態からドプラ波形が存在する状態に移行した場合には、ドプラモードによる撮影が開始したと考えられ、一方、画面がドプラ波形のある状態からドプラ波形がない状態に移行した場合には、ドプラモードによる撮影が開始したと考えられる。従って、ドプラ波形の検出を画像記録開始イベントとし、ドプラ波形の消滅を画像記録終了イベントとすることでも、ドプラモードによる画像撮影期間に収集された超音波画像を適切に記録することができる。

30

【0058】

また、ドプラ波形を表示する場合には、ゼロHzラインマーカが画面の所定の位置に表示される。そのため、当該ゼロHzラインマーカの表示の有無によってドプラ波形の表示の有無を判断することができる。従って、ゼロHzラインマーカの表示開始（すなわち、ドプラ波形の表示開始）をイベントとしてイベント信号を発生させて画像記録を開始し、同じくゼロHzラインマーカの表示終了（すなわち、ドプラ波形の表示終了）をイベントとしてイベント信号を発生させ、画像記録を終了する。

40

【0059】

なお、上記説明においては、画像レイアウトの監視について説明したが、ドプラモード撮影においては、ドプラ音も同時に収集される。従って、画像レイアウトに限定されず、ドプラ音の検出/消滅を画像記録開始/終了イベントとする構成であってもよい。

【0060】

（実施例9）

例えば、造影剤を用いるコントラストエコーにおいては、大きな輝度変化が発生する時

50

相は造影剤の流入タイミングに対応する等、診断上有効である場合が多い。そこで、本実施例は、取得した超音波画像の輝度変化を隣り合うフレーム間で比較して、その変化が所定の閾値以上であった場合には、その変化をイベントとして画像記録開始/終了イベント信号を発生する。

#### 【0061】

なお、変化が否かを判定するための基準となる閾値は、任意に設定可能であることが好ましい。また、輝度変化の比較対象はROI等の特定の領域としてもよく、さらに、TICを作成する場合には、これを利用して輝度変化を把握する構成であってもよい。

#### 【0062】

(静止画としての代表画像取得・設定機能)

次に、本超音波診断装置1が有する、静止画としての代表画像取得・設定機能について説明する。本代表画像取得機能は、特定のイベントをトリガとしてイベント信号を発生し、当該イベント信号発生に対応するフレームの超音波画像データに基づいて、検索のためのインデックスとなる静止画としての代表画像(例えば、サムネイル画像)を自動的に生成し、対応するフレームの超音波画像データを関連付けて記録するものである。また、代表画像設定機能は、記録された代表画像を読み出して画面上に設定し、操作者によって選択された代表画像に関連付けられたフレームを基準として超音波画像データを再生するものである。本機能により、代表画像によって超音波画像データを単元に区分して記録することが可能になると共に、動画像データの検索、及び各動画像データ中の所定のシーンの検索を容易にすることが可能となる。

10

20

#### 【0063】

図12は、超音波診断装置1の代表画像取得・設定機能による処理を説明するための図である。同図において、一点鎖線枠内は代表画像取得処理、二点鎖線枠内は代表画像設定処理を示している。

#### 【0064】

まず、代表画像取得処理について説明する。画像記録中において、代表画像取得を指示するイベントが起動すると、制御プロセッサ27はイベント信号を発生して記録制御部26に送り出す(ステップS7)。記録制御部26は、当該イベント信号が代表画像取得を指示するものであるかをチェックし(ステップS8)、当該イベント信号が「その時点でフレームメモリ上にあるフレーム画像を代表画像にする。」ための代表画像取得を指示するイベントである場合には、代表画像取得要求を発生する(ステップS9)。この代表画像取得要求に従って、オーサリングにおいて、イベント信号発生に対応するフレーム画像に基づいて、代表画像取得処理(生成処理)が実行され、対応するフレーム画像と関連付けて記録される(ステップS10)。

30

#### 【0065】

次に、代表画像設定処理について説明する。画像記録が終了し、事後的に動画像の所望のシーン(必ずしも、記憶開始のシーンとは限らない)を検索する場合において、操作者の入力に回答して、制御プロセッサ27が代表画像設定要求を指示する信号を発生して記録制御部26に送り出す(ステップS17)。記録制御部26は、当該信号が代表画像設定指示をオーサリングに送信し(ステップS18)、オーサリングは、所定の指示に回答して代表画像を一覧表示する設定処理を実行する(ステップS19)。

40

#### 【0066】

ここで、ステップS7においてトリガとされる所定のイベントは、その内容に拘泥されないが、画像記録開始/終了イベント等の場合と同様、超音波診断特有の入力操作、装置動作等を採用することができる。いずれの入力操作、装置動作等を代表画像取得イベントとするかは、任意に登録可能とすることが好ましい。

#### 【0067】

以下、本超音波診断装置1が有する代表画像取得・設定機能の実施例を、トリガとする入力操作、装置動作別に説明する。なお、各記録開始/記録終了イベントの場合と同様、代表画像取得イベントは、DICOMタブのグループ情報として記録される。操作者は、

50

この録開始 / 記録終了イベントをインデックスとして、所望の画像データを検索することも可能である。

【0068】

(実施例10)

図13は、本超音波診断装置の実施例10を説明するための図である。超音波診断において印刷される超音波画像は、診断に有効である可能性が高いと考えられる。従って、図13に示すように、本実施例においては、印刷実行操作を代表画像取得イベントとし、これをトリガとして代表画像を取得する。

【0069】

(実施例11)

図14は、本超音波診断装置の実施例11を説明するための図である。超音波診断において静止画保存される超音波画像は、診断に有効である可能性が高いと考えられる。従って、図14に示すように、本実施例においては、静止画保存操作を代表画像取得イベントとし、これをトリガとして代表画像を取得する。

【0070】

(実施例12)

図15は、本超音波診断装置の実施例12を説明するための図である。実施例10、11と同様、超音波診断において各種計測対象となる超音波画像は、診断に有効である可能性が高いと考えられる。従って、図15に示すように、本実施例においては、計測終了操作(複数の計測を実行する場合には、最後の計測終了操作)を代表画像取得イベントとし、これをトリガとして代表画像を取得する。

【0071】

(実施例13)

図16は、本超音波診断装置の実施例13を説明するための図である。実施例10~12と同様、超音波診断においてフリーズオンの対象となる超音波画像は、操作者が時間をかけて観察しようとした画像と考えられるため、診断に有効である可能性が高いと考えられる。従って、図16に示すように、本実施例においては、フリーズオン操作を代表画像取得イベントとし、これをトリガとして代表画像を取得する。

【0072】

(実施例14)

本実施例は、画像レイアウトを監視し、画像レイアウトの変更を代表画像取得イベントとして代表画像を取得する。図17は、本超音波診断装置の実施例14を説明するための図である。同図に示すように、一連の画像撮影において画像レイアウトが変化した場合には、その変化を代表画像取得イベントとして、当該変化の直後の画像(例えば、レイアウト変更後の最初のフレーム画像)を代表画像として取得する。なお、本実施例において取得する代表画像は、画像レイアウト変化の直後の画像に拘泥されず、例えばその変化の直前の画像(例えば、レイアウト変更前の最後のフレーム画像)であってもよい。

【0073】

なお、本実施例に係る代表画像取得法は、上述した画像記録機能を必ずしも前提にするものではない。例えば、一定の期間に亘って記録された動画像を再生する場合において、モニタ14への再生直前に一旦当該動画像を内部処理として再生して画像レイアウトを監視し、代表画像として取得する構成であってもよい。

【0074】

(動画としての代表画像取得・設定機能)

次に、本超音波診断装置1が有する、動画としての代表画像(以下、代表動画像)の取得・設定機能について説明する。本代表動画像取得機能は、既述の代表画像を動画像として生成し、対応するフレームの超音波画像データを関連付けて記録するものである。本機能により、代表動画像によって超音波画像データを単元に区分して記録することが可能になり、また、例えば一心拍の映像を再現する代表動画像をインデックスとするため、動画像データの検索、及び各動画像データ中の所定のシーンの検索をさらに容易にすることが

10

20

30

40

50

可能となる。

【0075】

図19は、超音波診断装置1の代表動画像取得・設定機能による処理を説明するための図である。図中の一点鎖線枠内は代表動画像取得処理、二点鎖線枠内は代表動画像設定処理を示している。本図19と図12とを比較した場合、代表画像取得処理におけるステップS9、S10と、代表画像設定処理におけるステップS17乃至S19が異なる。以下、これらのステップにおける各処理について説明する。

【0076】

記録制御部26は、制御プロセッサ27から受け取ったイベント信号が代表画像取得を指示するものであるかをチェックし(ステップS8)、当該イベント信号が例えば「その時点から一心拍分の画像を代表動画像にする。」といった代表動画像取得指示に対応するイベントである場合には、代表画像取得要求を発生する(ステップS9)。この代表画像取得要求に従って、オーサリングにおいて、イベント信号発生に対応するフレーム画像に基づいて、イベント信号発生時点から一心拍分の画像を代表動画像とする代表動画像取得処理(生成処理)が実行され、対応するフレーム画像と関連付けて記録される(ステップS10)。なお、イベント信号発生時点から一心拍分の代表動画像生成は、例えば図示していない心電計によって取得されるECG波形に基づいて実行される。

【0077】

代表動画像取得を指示するイベント信号としては、例えば既述の実施例10乃至実施例14のいずれかの例を採用することができる。また、本実施形態では、代表動画像をイベント信号発生時点から一心拍分の動画像としたが、これに拘泥されず、検索のためのインデックスとしての役割を果たすものであれば、どの様な期間に亘る動画像であってもよい。また、代表動画像の記録期間及び再生期間は、必要に応じて任意に設定できることが好ましい。

【0078】

次に、代表動画像設定処理において、制御プロセッサ27により、代表動画像設定要求を指示する信号が記録制御部26に送り出す(ステップS17)。記録制御部26は、当該信号が代表動画像設定指示をオーサリングに送信し(ステップS18)、オーサリングは、所定の指示に回答して代表動画像を一覧表示する設定処理を実行する(ステップS19)。操作者は、一覧表示され動画像として表示される代表画像の中から所望の画像を選択することで、例えば当該代表画像に対応するフレーム画像からの動画像再生を実行することができる。

【0079】

以上述べた構成によれば、以下の効果を得ることができる。

【0080】

まず、本超音波診断装置によれば、超音波診断に特有の操作や動作を画像記録開始イベント/画像記録終了イベントとし、これをトリガとして画像記録開始/終了を制御する。従って、診断上必要のない画像の記録をできる限り少なくでき、有限な記録領域を有効に使用することができる。さらに、操作者による画像記録のための特別な操作を必要せず、常に一定の基準に従って画像記録が実行されるため、客観性の高い診断情報を簡単且つ効率的に提供することができる。

【0081】

また、本超音波診断装置によれば、超音波診断に特有の操作や動作を画像記録開始イベント/画像記録終了イベントとすることで、動画像を当該画像記録開始イベント/画像記録終了イベントをインデックスとして単元化して管理することができる。従って、画像記録部に複数の動画像データが記録されている場合であっても、当該インデックスを利用することで、所望の動画像データを迅速且つ簡単に検索することができる。

【0082】

また、本超音波診断装置では、超音波診断に特有の操作や動作を代表画像取得イベントとすることで、動画像中の任意のフレーム画像を代表画像として記憶することができる。

この代表画像は、画像検索において一覧表示され、所望の対応画像を選択することで、例えば当該代表画像に対応するフレーム画像からの動画像再生を実行することができる。従って、代表画像をインデックスとして画像データを単元化して管理することができるので、所望の動画像データを迅速且つ簡単に検索することができる。

【0083】

さらに、代表画像を動画像として作成した場合には、例えば一心拍に対応する動画像をインデックスとして、画像データを単元化して管理することができる。従って、より直観的に動画像データの内容を把握でき、所望の画像データを迅速且つ簡単に検索することができる。

【0084】

(第2の実施形態)

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。本実施形態に係る超音波診断装置は、イベント信号の種類及び発生タイミングを含むイベント情報と共に記録された一定期間に亘る超音波画像データを用いて、統一的な基準に基づく動画像情報を自動的に単元化して記録するものである。

【0085】

図20は、本実施形態に係る超音波診断装置1の構成を説明するためのブロック図を示している。同図と図2とを比較した場合、編集画像記憶部40をさらに具備する点が異なる。

【0086】

画像記憶部28は、当該患者の画像診断において取得された一定期間に渡る超音波画像データを、当該期間中に発生するイベントに関するイベント情報と共に記憶する。本実施形態では、画像記憶部28は、制御プロセッサ27の制御のもと、本超音波診断装置において新たな患者に対する画像診断の開始を指示する入力(以下、「新患者情報入力」と呼ぶ。)がなされた時刻から、次の患者に対する新患者情報入力(以下、「全期間超音波画像データ」と呼ぶ。)を記憶するものとする。また、イベント情報は、期間中に発生する全てのイベントに関するイベント情報を記憶する。しかしながら、これらに拘泥されず、例えば、予め選択されたイベントに関するイベント情報のみを対象とする構成であってもよい。

【0087】

記録制御部26は、制御プロセッサ27による制御のもと、イベント情報に基づいて、全期間超音波画像データに対して編集処理(後述)を行う。

【0088】

編集画像記憶部40は、記録制御部26において編集された超音波画像データ(以下、「編集超音波画像データ」と呼ぶ。)を記憶する。

【0089】

(編集機能及びこれを用いた処理)

次に、本実施形態に係る超音波診断装置が有する編集機能について説明する。本機能は、全期間超音波画像データに対応して記憶されたイベント情報に基づいて、当該全期間超音波画像データに対し編集処理を施すことで、事後的に動画像情報を自動的に単元化して記録するものである。

【0090】

図21は、本編集機能に従う処理の流れを示したフローチャートである。同図において、まず、全期間超音波画像データ、及び当該全期間において発生したイベント信号の種類及びそのタイミングを含むイベント情報を取得し、画像記憶部28に記憶する(ステップS20)。なお、イベント情報は、画像通信規格としてDICOMを使用した場合には、DICOMタブのグループ情報として記録される。

【0091】

次に、記録制御部26は、画像記憶部28に記憶されたイベント情報の中から、記録開始イベント及び記録終了イベントを検索する(ステップS22)。また、記録制御部26

10

20

30

40

50

は、記録開始イベントが付されたフレーム、記録終了イベントが付されたフレーム、及びこれらの間に存在するフレームに対応する超音波画像データを切り出すことで、編集超音波画像データを生成する（ステップS23）。

【0092】

次に、記録制御部26は、検索されたイベント信号が付されたフレームを用いて、代表画像の取得及び設定を行う（ステップS24）。この代表画像は、静止画像、動画像のいずれであってもよく、その取得及び設定法については、第1の実施形態で述べた通りである。編集画像記憶部40は、生成された編集超音波画像データ、及び代表画像を自動的に記憶する（ステップS25）。編集超音波画像データと代表画像とは、リンクが張られている。従って、操作者は、所望の代表画像を選択することで、当該代表画像に対応する画像から編集超音波画像データを再生することができる。

10

【0093】

以上述べた構成によれば、全期間超音波画像データ及びこれに付されたイベント情報を用いて、編集超音波画像データを生成する。これにより、事後的に統一的な基準に基づく動画像情報を自動的に単元化して記録することができる。従って、医療用ワークステーションにおいても、処理することが可能となり、超音波画像編集を容易且つ簡便にすることができる。

【0094】

なお、本発明は上記各実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。具体的な変形例としては、例えば次のようなものがある。

20

【0095】

(1)本各実施形態に係る各機能は、当該処理を実行するプログラムをワークステーション等のコンピュータにインストールし、これらをメモリ上で展開することによっても実現することができる。このとき、コンピュータに当該手法を実行させることのできるプログラムは、磁気ディスク（フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスクなど）、光ディスク（CD-ROM、DVDなど）、半導体メモリなどの記録媒体に格納して頒布することも可能である。

【0096】

(2)上記各実施形態において説明した代表画像設定機能によれば、インデックスとされた代表画像を選択することで、例えば当該代表画像にリンクされた記録画像から開始する動画像にランダムアクセスすることができる。この代表画像によって区切られた各セクションに迅速且つ様にアクセスできるように、例えば図18に示すように、セクション単位で再生画像をスキップさせる早送りボタン（巻き戻しボタン）等のインタフェースを設けるようにしてもよい。

30

【0097】

(3)上記各実施形態においては、選択された代表画像に関連づけられたフレームを基準として、記憶された超音波画像を再生するものとした。この超音波画像の再生形態には、特に限定はない。具体例としては、代表画像に関連づけられたフレーム以後の全ての超音波画像を再生する、代表画像に関連づけられたフレーム以後（又は以前）の所定期間に相当する超音波画像を再生する、代表画像に関連づけられたフレームを中心とする所定期間に相当する超音波画像再生する、といった形態が考えられる。いずれを採用するかは、操作者が任意に選択できることが好ましい。

40

【0098】

また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0099】

以上本発明によれば、診断に必要な画像をできるだけ排除して画像記録を行い、優れ

50

た操作性、高い効率性にて画像検索を実行可能な超音波画像診断装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0100】

【図1】図1は、本実施形態に係る超音波診断装置1の構成を説明するためのブロック図を示している。

【図2】図2は、超音波診断装置1の画像記録機能による記録開始処理を説明するための図である。

【図3】図3は、超音波診断装置1の画像記録機能による記録終了処理を説明するための図である。

10

【図4】図4は、本超音波診断装置の実施例1を説明するための概念図であり、画像調整の最後の操作を画像記録開始イベントとし、フリーズボタンの操作を画像記録終了のイベントとするものである。

【図5】図5は、本超音波診断装置の実施例2を説明するための概念図であり、操作者が所定の計測を行うための操作を画像記録開始イベントとし、フリーズオフボタンの操作を画像記録終了のイベントとするものである。

【図6】図6は、本超音波診断装置の実施例3を説明するための概念図であり、本実施例は、超音波画像を利用した計測の終了指示操作を画像記録開始イベントとし、フリーズオフボタンの操作を画像記録終了のイベントとするものである。

【図7】図7は、本超音波診断装置の実施例4を説明するための概念図であり、アノテーション機能の起動を画像記録開始イベントとし、フリーズボタンの操作を画像記録終了のイベントとするものである。

20

【図8】図8は、本超音波診断装置の実施例5を説明するための概念図であり、アノテーション機能による注釈入力完了指示を画像記録開始イベントとし、フリーズボタンの操作を画像記録終了のイベントとするものである。

【図9】図9は、本超音波診断装置の実施例6を説明するための概念図であり、画像調整の最後の操作を画像記録開始イベントとし、印刷指示操作を画像記録終了のイベントとするものである。

【図10】図10は、本超音波診断装置の実施例7を説明するための概念図であり、画像調整の最後の操作を画像記録開始イベントとし、静止画像としての保存操作を画像記録終了のイベントとするものである。

30

【図11】図11は、本超音波診断装置の実施例8を説明するための概念図であり、画像レイアウトに変化があった場合には、その変化をイベントとして画像記録開始/終了イベント信号を発生するものである。

【図12】図12は、超音波診断装置1の代表画像取得・設定機能による処理を説明するための図である。

【図13】図13は、本超音波診断装置の実施例10を説明するための概念図であり、印刷実行操作を代表画像取得イベントとして代表画像を取得するものである。

【図14】図14は、本超音波診断装置の実施例11を説明するための概念図であり、静止画保存操作を代表画像取得イベントとして代表画像を取得するものである。

40

【図15】図15は、本超音波診断装置の実施例12を説明するための概念図であり、計測終了操作を代表画像取得イベントとして代表画像を取得するものである。

【図16】図16は、本超音波診断装置の実施例13を説明するための概念図であり、フリーズオン操作を代表画像取得イベントとして代表画像を取得するものである。

【図17】図17は、本超音波診断装置の実施例14を説明するための概念図であり、画像レイアウトの変化を代表画像取得イベントとして代表画像を取得するものである。

【図18】図18は、本実施形態の変形例を説明するための概念図である。

【図19】図19は、超音波診断装置1の代表動画像取得・設定機能による処理を説明するための図である。

【図20】図20は、第2の実施形態に係る超音波診断装置1の構成を説明するためのブ

50

ロック図を示している。

【図 2 1】図 2 1 は、本編集機能に従う処理の流れを示したフローチャートである。

【図 2 2】図 2 2 は、従来の超音波診断装置の画像記録手法を説明するための概念図である。

【図 2 3】図 2 3 は、従来の超音波診断装置の画像記録手法を説明するための概念図である。

【符号の説明】

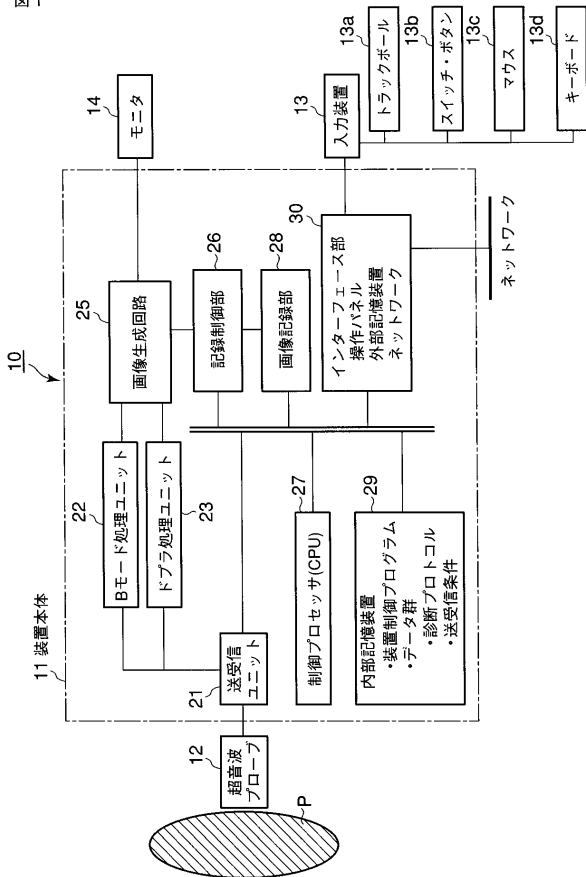
【0101】

1 ... 超音波診断装置、 1 1 ... 装置本体、 1 2 ... 超音波プローブ、 1 3 ... 入力装置、 1 4 ... モニタ、 2 1 ... 超音波送受信ユニット、 2 2 ... Bモード処理ユニット、 2 3 ... ドプラ処理ユニット、 2 5 ... 画像生成回路、 2 6 ... 記録制御部、 2 7 ... 制御プロセッサ(CPU)、 2 8 ... 画像記録部、 2 9 ... 内部記憶装置、 3 0 ... インタフェース部、 4 0 ... 編集画像記憶部

10

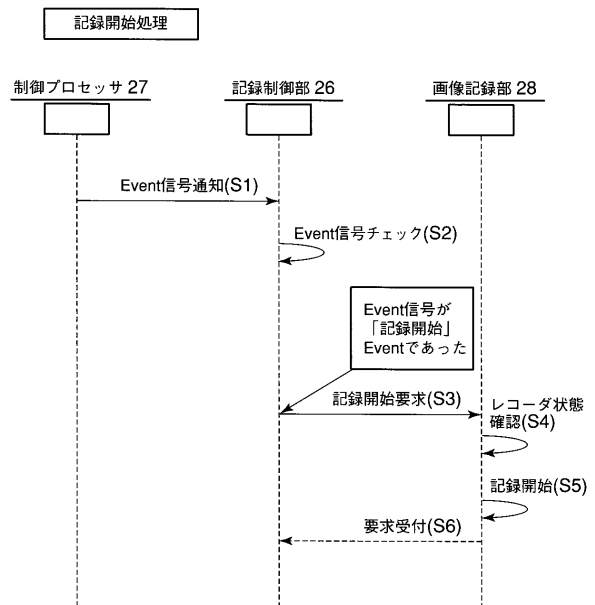
【図 1】

図 1



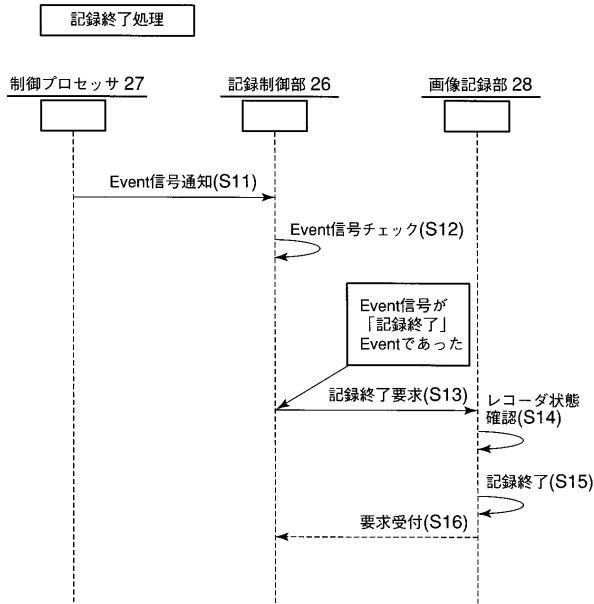
【図 2】

図 2



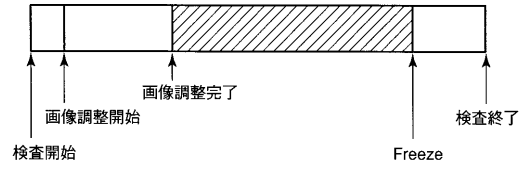
【 図 3 】

図 3



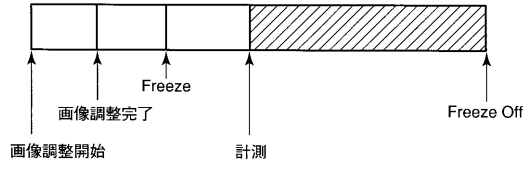
【 図 4 】

図 4



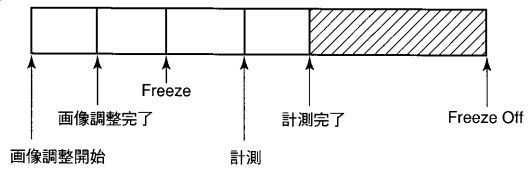
【 図 5 】

図 5



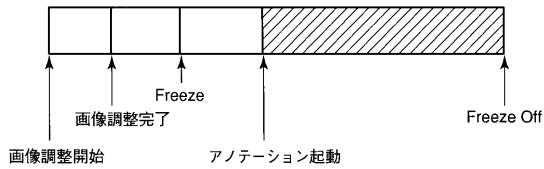
【 図 6 】

図 6



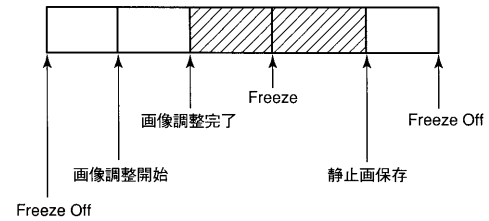
【 図 7 】

図 7



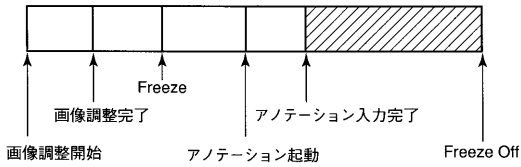
【 図 10 】

図 10



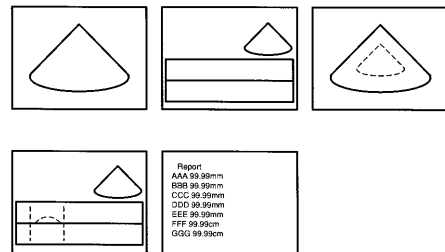
【 図 8 】

図 8



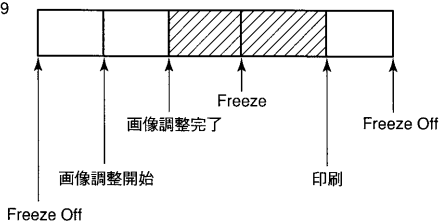
【 図 11 】

図 11

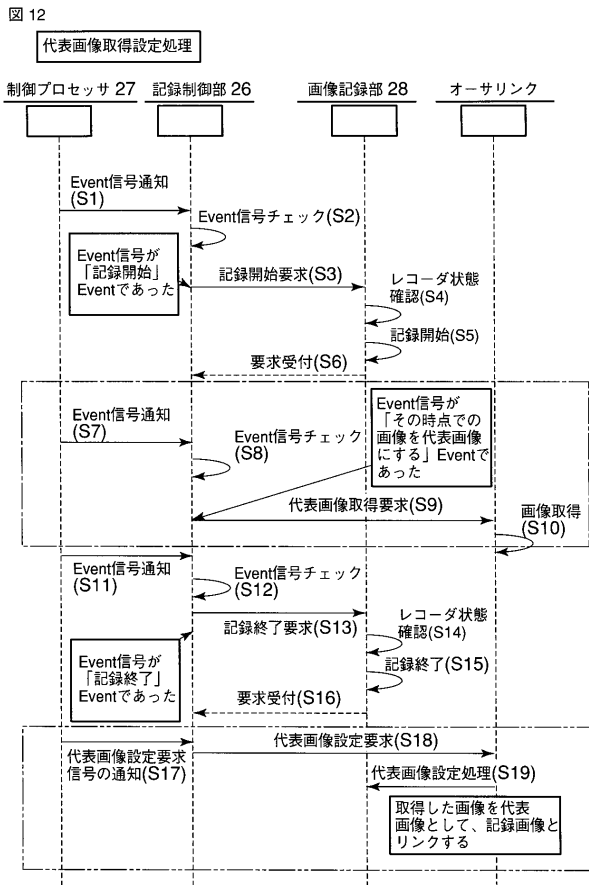


【 図 9 】

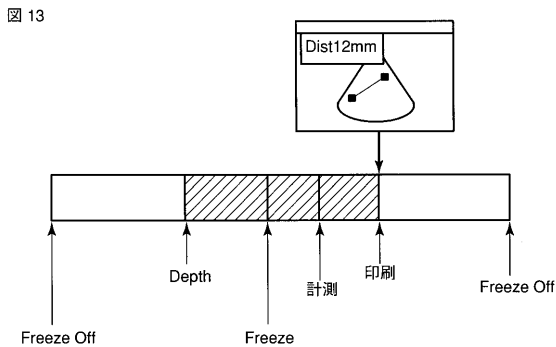
図 9



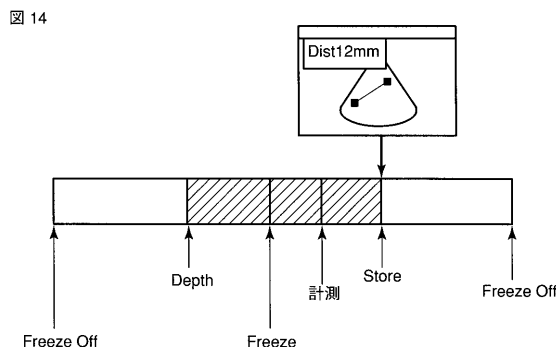
【 図 1 2 】



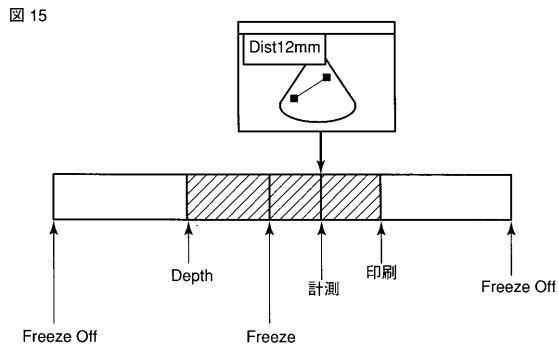
【 図 1 3 】



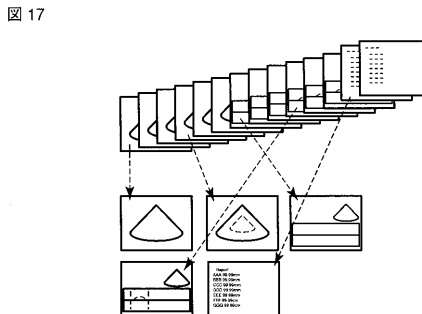
【 図 1 4 】



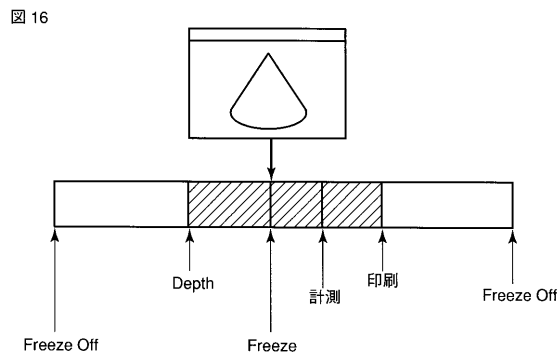
【 図 1 5 】



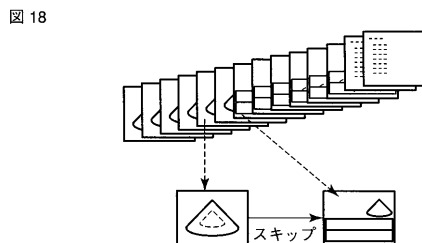
【 図 1 7 】



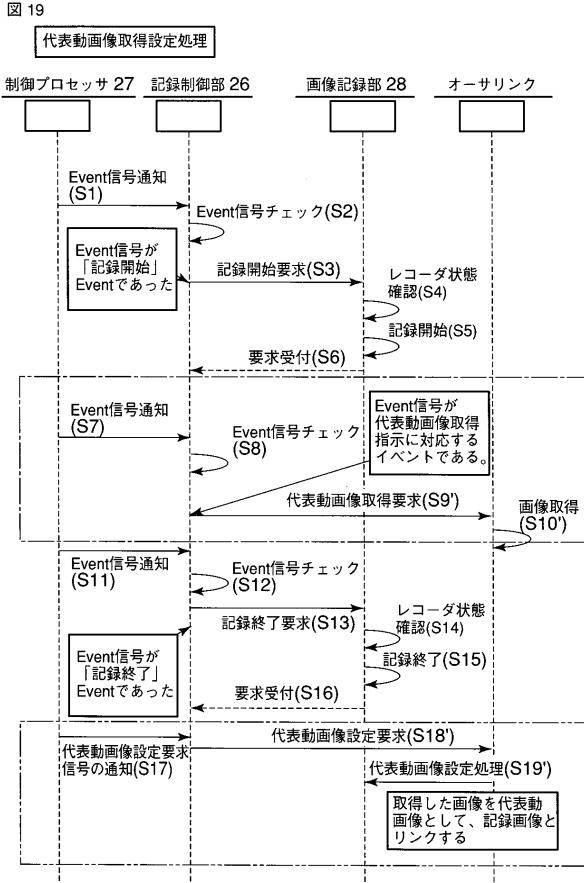
【 図 1 6 】



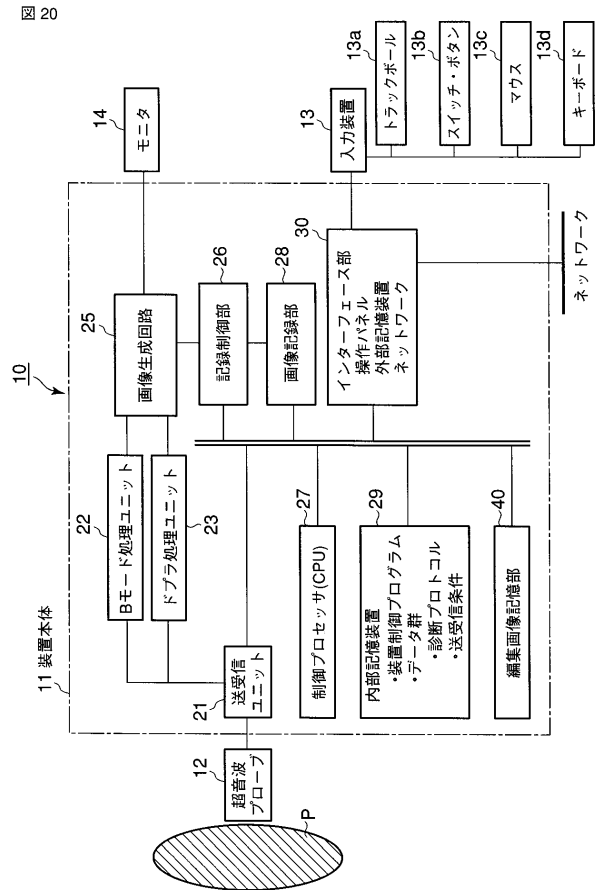
【 図 1 8 】



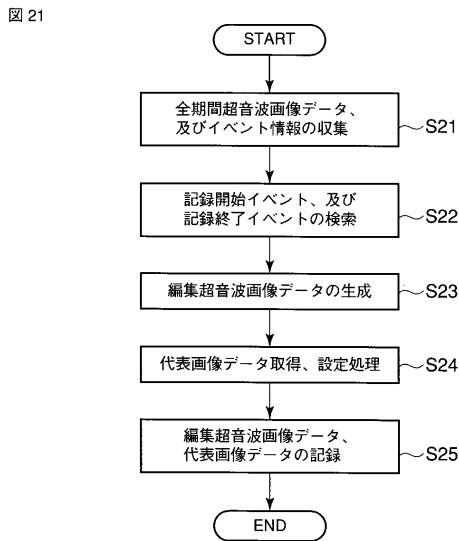
【 図 1 9 】



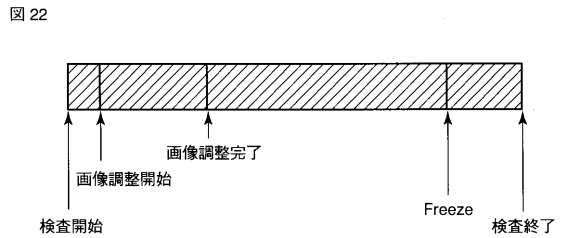
【 図 2 0 】



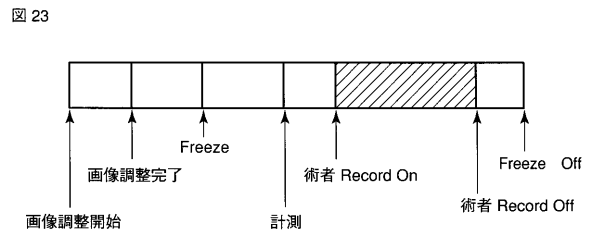
【 図 2 1 】



【 図 2 2 】



【 図 2 3 】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100088683

弁理士 中村 誠

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 赤木 和哉

栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社社内

(72)発明者 戸村 英輔

栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝医用システムエンジニアリング株式会社内

Fターム(参考) 4C601 EE11 LL09

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	<a href="#">JP2006141997A</a>	公开(公告)日	2006-06-08
申请号	JP2005300306	申请日	2005-10-14
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社 东芝医疗系统工		
申请(专利权)人(译)	东芝公司 东芝医疗系统有限公司 东芝医疗系统工程有限公司		
[标]发明人	赤木和哉 戸村英輔		
发明人	赤木 和哉 戸村 英輔		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/LL09		
代理人(译)	河野 哲 中村 诚		
优先权	2004304505 2004-10-19 JP		
其他公开文献	JP5148057B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：提供一种超声图像诊断设备，该超声图像诊断设备能够通过尽可能多地消除对于诊断不是必需的图像来执行图像记录并且以优异的可操作性和高效率来执行图像记录。 解决方案：通过使用特定事件作为触发器来生成事件信号，并且记录控制单元26基于该事件信号控制图像记录单元28的存储操作，以基于统一标准自动生成运动图像信息。记录为一个单位。此外，通过使用特定事件作为触发来生成事件信号，并且基于与事件信号生成相对应的帧的超声图像数据，自动生成用作搜索索引的代表图像，并且生成相应的帧。并记录下超声图像数据。此外，读出所记录的代表图像并将其设置在屏幕上，并且以与操作者选择的代表图像相关联的帧为基准来再现超声图像数据。 [选择图]图12

