

(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2019-58614

(P2019-58614A)

(43) 公開日 平成31年4月18日(2019.4.18)

(51) Int.Cl.  
A61B 8/14 (2006.01)F I  
A61B 8/14テーマコード (参考)  
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2017-188017 (P2017-188017)  
(22) 出願日 平成29年9月28日 (2017.9.28)(71) 出願人 390041542  
ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ  
アメリカ合衆国、ニューヨーク州 123  
45、スケネクタデイ、リバーロード、1  
番  
(74) 代理人 100137545  
弁理士 荒川 聡志  
(74) 代理人 100105588  
弁理士 小倉 博  
(74) 代理人 100129779  
弁理士 黒川 俊久  
(74) 代理人 100113974  
弁理士 田中 拓人  
(74) 代理人 100115462  
弁理士 小島 猛

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置及びその制御プログラム

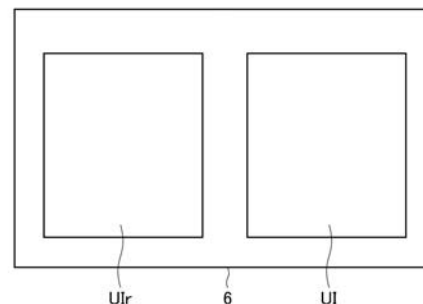
## (57) 【要約】

【課題】プロトコルにおける複数の超音波画像の取得工程の各々において過去の超音波画像を表示することができる超音波診断装置を提供する。

【解決手段】超音波診断装置は、記憶デバイスと制御デバイスとを備え、制御デバイスは、記憶デバイスから読み出したプロトコルを実行して、複数の超音波画像の取得工程において超音波画像を取得するプロトコル実行機能と、複数の超音波画像の取得工程の各々において、複数の超音波画像の取得工程の各々について記憶された対応する超音波画像のデータを、記憶デバイスから読み出されたプロトコルにおける取得工程を特定する情報に基づいて特定する特定機能と、複数の超音波画像の取得工程の各々において、特定機能によって特定された超音波画像のデータに基づく超音波画像UIを表示デバイス6に表示する表示機能と、をプログラムによって実行する。

。

【選択図】図7



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

複数の超音波画像の取得工程を含むプロトコルの情報と、前記取得工程において定められた条件を用いて取得された複数の超音波画像のデータと、該複数の超音波画像のデータの各々について、前記プロトコルにおける前記取得工程を特定する情報とが記憶された記憶デバイスと、

制御デバイスと、

を備え、

前記制御デバイスは、

前記記憶デバイスから読み出した前記プロトコルに含まれる複数の取得工程を実行して、前記複数の超音波画像のデータを取得するプロトコル実行機能と、

該プロトコル実行機能によって実行される前記複数の取得工程の各々において、該複数の超音波画像の取得工程の各々について記憶された対応する前記超音波画像のデータを、前記記憶デバイスから読み出された前記プロトコルにおける前記取得工程を特定する情報に基づいて特定する特定機能と、

前記プロトコル実行機能によって実行される前記複数の超音波画像の取得工程の各々において、前記特定機能によって特定された前記超音波画像のデータに基づく超音波画像を表示デバイスに表示する表示機能と、をプログラムによって実行する、超音波診断装置。

**【請求項 2】**

前記プロセッサは、前記表示機能として、現在実行されている取得工程において定められた条件を用いて取得され前記記憶部に記憶された超音波画像のデータに基づく超音波画像として第一の超音波画像を表示デバイスに表示し、なおかつ前記第一の超音波画像と並べて、前記プロトコル実行機能によって現在実行されている取得工程において取得されたリアルタイムの第二の超音波画像を表示デバイスに表示する、請求項 1 に記載の超音波診断装置。

**【請求項 3】**

前記複数の超音波画像のデータは、前記プロトコル実行機能により、前記プロトコルに含まれる複数の超音波画像の取得工程を実行して取得される、請求項 1 又は 2 に記載の超音波診断装置。

**【請求項 4】**

前記複数の超音波画像のデータは、前記プロトコルに含まれる前記取得工程において定められた条件と同じ条件を用いて取得される、請求項 1 又は 2 に記載の超音波診断装置。

**【請求項 5】**

前記複数の超音波画像の取得工程の各々において取得された超音波画像のデータを、前記記憶デバイスに記憶する指示の入力を受け付ける入力デバイスを備え、

前記プロセッサは、該入力デバイスが前記指示の入力を受け付けると、前記超音波画像のデータと、該超音波画像のデータが取得された前記プロトコルにおける取得工程を特定する情報とを前記記憶デバイスに記憶する記憶制御機能を実行する、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

**【請求項 6】**

前記プロトコルに含まれる前記取得工程で定められた条件を変更する入力を受け付ける入力デバイスを備え、

前記プロセッサは、前記入力デバイスが受け付けた前記変更された条件を用いて取得された超音波画像のデータと、前記変更された条件とを、前記記憶デバイスに記憶する記憶制御機能を実行し、

さらに、前記プロセッサは、前記プロトコル実行機能として、前記記憶デバイスに記憶された前記変更された条件を、前記取得工程において定められた条件に代わって用いて、該取得工程において超音波画像のデータを取得する機能を実行する、請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

10

20

30

40

50

**【請求項 7】**

前記入力デバイスは、さらに前記プロトコルの実行を指示する入力を受け付けるよう構成され、

プロセッサは、前記プロトコル実行機能として、前記入力デバイスにおいて指示されたプロトコルを実行する、請求項 5 又は 6 に記載の超音波診断装置。

**【請求項 8】**

特定のプロトコルにおける特定の取得工程について、複数の超音波画像のデータが前記記憶デバイスに記憶されている場合、前記制御デバイスは、前記表示機能として、前記複数の超音波画像のデータの中から選択された少なくとも一つの超音波画像のデータに基づく超音波画像又は全ての超音波画像のデータに基づく超音波画像を表示デバイスに表示させる、請求項 1～7 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

10

**【請求項 9】**

前記記憶デバイスには、前記超音波画像のデータとしてローデータが記憶され、前記情報は、前記ローデータの一部として記憶されている、請求項 1～8 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

**【請求項 10】**

前記記憶デバイスには、前記超音波画像のデータとして画像データが記憶され、前記情報は、プロトコルごとに作成されるファイルデータとして記憶されている、請求項 1～8 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

**【請求項 11】**

前記記憶デバイスには、前記プロトコルの実行が開始された後において、該プロトコルにおける複数の超音波画像の取得工程のうちのいずれかである第一の取得工程における第三の超音波画像のデータの取得の後に、前記プロトコルを停止して、該第一の取得工程の後の第二の取得工程における第四の超音波画像のデータの取得が開始されるまでの間に取得された第五の超音波画像のデータと、前記プロトコルにおける前記第一の取得工程の後に前記第五の超音波画像のデータが取得されたことを示す情報とが記憶されており、

20

前記制御デバイスは、前記第五の超音波画像のデータ及び前記情報が記憶された後に、前記プロトコル実行機能によるプロトコルを実行する場合、前記情報を参照して、前記第一の取得工程を実行する時又は前記第一の取得工程の後に、前記第五の超音波画像のデータに基づく超音波画像を前記表示機能として前記表示デバイスにさらに表示する、請求項 1～9 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

30

**【請求項 12】**

複数の超音波画像の取得工程を含むプロトコルの情報と、前記取得工程において定められた条件を用いて取得された複数の超音波画像のデータと、該複数の超音波画像のデータの各々について、前記プロトコルにおける前記取得工程を特定する情報とが記憶された記憶デバイスと、

制御デバイスと、

を備える超音波診断装置の制御プログラムであって、

前記制御デバイスに、

前記記憶デバイスから読み出した前記プロトコルに含まれる複数の超音波画像の取得工程を実行して、前記複数の超音波画像のデータを取得するプロトコル実行機能と、

40

該プロトコル実行機能によって実行される前記複数の取得工程の各々において、前記複数の超音波画像の取得工程の各々について記憶された対応する前記超音波画像のデータを、前記記憶デバイスから読み出された前記プロトコルにおける前記取得工程を特定する情報に基づいて特定する特定機能と、

前記プロトコル実行機能によって実行される前記複数の超音波画像の取得工程の各々において、前記特定機能によって特定された前記超音波画像のデータに基づく超音波画像を表示デバイスに表示する表示機能と、を実行させる超音波診断装置の制御プログラム。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】**

50

## 【 0 0 0 1 】

本発明は、プロトコルで定められた複数の超音波画像の取得工程に従って超音波画像のデータを取得する超音波診断装置及びその制御プログラムに関する。

## 【 背景技術 】

## 【 0 0 0 2 】

超音波診断装置を用いた検査において、プロトコルで定められた複数の画像取得工程を経て複数の超音波画像を取得する場合がある（例えば、特許文献 1 参照）。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 3 】

10

【 特許文献 1 】 特許第 6 1 7 2 7 3 3 号公報

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 4 】

ところで、経過観察等を目的として、同じ被検体について、過去に用いたプロトコルと同じプロトコルを用いて超音波画像を取得する場合がある。この場合、過去のプロトコルで取得した超音波画像を参照したい場合がある。また、プロトコルに含まれる複数の超音波画像の取得工程の各々において、現在の超音波画像の取得工程で定められた送受信条件で取得されるべきお手本となる教科書画像を表示することは、特に操作に不慣れな者にとって有用である。

20

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 5 】

上述の課題を解決するためになされた一の観点の発明は、複数の超音波画像の取得工程を含むプロトコルの情報と、前記取得工程において定められた条件を用いて取得された複数の超音波画像のデータと、前記複数の超音波画像のデータの各々について、前記プロトコルにおける前記取得工程を特定する情報とが記憶された記憶デバイスと、制御デバイスと、を備え、前記制御デバイスは、前記記憶デバイスから読み出した前記プロトコルを実行して、該プロトコルに含まれる前記複数の超音波画像の取得工程において超音波画像を取得するプロトコル実行機能と、前記複数の超音波画像の取得工程の各々において、前記記憶デバイスから読み出された前記プロトコルにおける前記取得工程を特定する情報に基づいて、前記複数の超音波画像の取得工程の各々について記憶された前記超音波画像のデータを特定する特定機能と、前記複数の超音波画像の取得工程の各々において、前記特定機能によって特定された前記超音波画像のデータに基づく超音波画像を表示デバイスに表示する表示機能と、をプログラムによって実行する、超音波診断装置である。

30

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 0 6 】

上記観点の発明によれば、前記プロトコルに従って実行される前記複数の超音波画像の取得工程の各々において、記憶デバイスに記憶された超音波画像のデータに基づく超音波画像が表示デバイスに表示されるので、例えば経過観察のために現在と過去の超音波画像を比較したり、表示された超音波画像を教科書画像として参照したりすることができる。

40

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 0 7 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態の一例である超音波診断装置の概略を示すブロック図である。

【 図 2 】 制御デバイスによって機能的に実行されるプロトコル実行部、特定部及び記憶制御部を示すブロック図である。

【 図 3 】 プロトコルの一例を示す図である。

【 図 4 】 プロトコルの他例を示す図である。

【 図 5 】 実施形態の超音波診断装置の作用の一例を示すフローチャートである。

【 図 6 】 図 5 に示すステップ S 3 の処理の一例を示すフローチャートである。

50

【図 7】記憶デバイスに記憶された超音波画像のデータに基づく超音波画像とリアルタイムの超音波画像とが表示された表示デバイスを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本発明の実施形態について説明する。図 1 に示す超音波診断装置 1 は、超音波プローブ 2、送受信ビームフォーマ 3、エコーデータ処理部 4、表示処理部 5、表示デバイス (device) 6、操作デバイス 7、制御デバイス 8、記憶デバイス 9 を備える。前記超音波診断装置 1 は、コンピュータ (computer) としての構成を備えている。

【0009】

超音波プローブ 2 は、被検体の生体組織に対して超音波を送信し、そのエコー信号を受信する。超音波プローブ 2 においては、特に図示しないが複数の超音波トランスデューサ (transducer) がアジマス (azimuth) 方向に配列されている。

【0010】

送受信ビームフォーマ 3 は、制御デバイス 8 からの制御信号に基づいて、超音波プローブ 2 を駆動させて所定の送信条件を有する超音波を送信させる。また、送受信ビームフォーマ 3 は、超音波のエコー信号について、整相加算処理等の信号処理を行なう。送受信ビームフォーマ 3 の一部は、制御デバイス 8 がプログラムを読み出して実行することにより、機能的に実現される。

【0011】

エコーデータ処理部 4 は、送受信ビームフォーマ 3 から出力されたエコーデータに対し、超音波画像を作成するための処理を行なう。エコーデータ処理部 4 による処理は、例えば制御デバイス 8 がプログラムを読み出して実行することにより機能的に実現される。

【0012】

例えば、エコーデータ処理部 4 は、対数圧縮処理、包絡線検波処理等の B モード処理を行って B モードデータを作成する。また、エコーデータ処理部 4 は、送受信ビームフォーマ 3 から出力されたエコーデータに対し、他の処理を行ってもよい。例えば、エコーデータ処理部 4 は、カラードブラ処理等のドブラ処理を行なってドブラデータを作成したり、被検体に投与された造影剤が強調された造影画像を作成するための処理を行なって造影データを作成したりしてもよい。

【0013】

ちなみに、後述のスキャンコンバータ (scan converter) によって走査変換されて超音波画像データとなる前のデータを、ローデータ (raw data) というものとする。B モードデータ、カラードブラデータ及び造影データは、ローデータである。ローデータは、後述するように記憶デバイス 9 に記憶されてもよい。

【0014】

表示処理部 5 は、表示部 6 に超音波画像を表示させる。表示処理部 5 による処理は、例えば制御デバイス 8 がプログラムを読み出して実行することにより機能的に実現される。表示処理部 5 の機能は、本発明における表示機能の実施の形態の一例である。

【0015】

より具体的には、表示処理部 5 は、エコーデータ処理部 4 において得られたデータ (ローデータ) をスキャンコンバータによって走査変換して超音波画像データを作成する。超音波画像データは、例えば B モードデータに基づいて作成された B モード画像データ、カラードブラデータに基づいて作成されたカラードブラ画像データ及び造影データに基づいて作成された造影画像データである。ただし、超音波画像データはこれらに限られるものではない。

【0016】

表示処理部 5 は、エコーデータ処理部 4 において得られたリアルタイムのローデータに基づいて超音波画像データを作成してもよいし、記憶デバイス 9 に記憶されたローデータに基づいて超音波画像データを作成してもよい。

【0017】

10

20

30

40

50

また、表示処理部 5 は、超音波画像データに基づく超音波画像を表示デバイス 6 に表示させる。超音波画像は、例えば B モード画像、カラードブラ画像及び造影画像などである。

【 0 0 1 8 】

ここで、送受信ビームフォーマ 3、エコーデータ処理部 4 及び表示処理部 5 が行なう処理において用いられる条件は、本発明における超音波画像のデータを取得するために用いる条件及び取得工程において定められた条件の実施の形態の一例である。前記条件は、後述するように記憶デバイス 9 に記憶され、超音波の送受信の条件及び超音波画像の作成条件を含む。例えば、前記条件には、超音波画像の表示深さ ( d e p t h )、送信周波数、送信フォーカス及び受信フォーカス、ゲイン、ダイナミックレンジ、フィルタ等が含まれる。前記条件は、数値や関数である。また、前記条件は、後述のローデータ及び超音波画像データを取得するために用いた条件である。

10

【 0 0 1 9 】

表示デバイス 6 は、LCD ( L i q u i d   C r y s t a l   D i s p l a y ) や有機 EL ( E l e c t r o - L u m i n e s c e n c e ) ディスプレイなどである。表示デバイス 6 は、本発明における表示デバイスの実施の形態の一例である。

【 0 0 2 0 】

操作デバイス 7 は、操作者による指示の入力や情報の入力などの操作を受け付けるデバイスである。操作デバイス 7 は、操作者からの指示や情報の入力を受け付けるボタン及びキーボード ( k e y b o a r d ) などを含み、さらにトラックボール ( t r a c k b a l l ) 等のポインティングデバイス ( p o i n t i n g   d e v i c e ) などを含んで構成されている。ちなみに、ボタンには、ハードキーのほか、表示デバイス 6 に表示されるソフトキーも含まれる。また、操作デバイス 7 は、タッチパネルを含んでもよい。この場合、ボタンには、タッチパネルに表示されるソフトキーが含まれる。操作デバイス 7 は、本発明における入力デバイスの実施の形態の一例である。

20

【 0 0 2 1 】

制御デバイス 8 は、CPU ( C e n t r a l   P r o c e s s i n g   U n i t ) 等のプロセッサである。この制御デバイス 8 は、記憶デバイス 9 に記憶されたプログラムを読み出し、超音波診断装置 1 の各部を制御して、超音波診断装置 1 の動作を制御する。制御デバイス 8 は、本発明における制御デバイスの実施の形態の一例である。

30

【 0 0 2 2 】

例えば、制御デバイス 8 は、記憶デバイス 9 に記憶されたプログラムを読み出し、読み出されたプログラムにより、送受信ビームフォーマ 3、エコーデータ処理部 4 及び表示処理部 5 の機能を実行させる。

【 0 0 2 3 】

制御デバイス 8 は、送受信ビームフォーマ 3 の機能のうちの全て、エコーデータ処理部 4 の機能のうちの全て及び表示処理部 5 の機能のうちの全ての機能をプログラムによって実行してもよいし、一部の機能のみをプログラムによって実行してもよい。制御デバイス 8 が一部の機能のみを実行する場合、残りの機能は回路等のハードウェアによって実行されてもよい。

40

【 0 0 2 4 】

なお、送受信ビームフォーマ 3、エコーデータ処理部 4 及び表示処理部 5 の機能は、回路等のハードウェアによって実現されてもよい。

【 0 0 2 5 】

また、制御デバイス 8 は、送受信ビームフォーマ 3、エコーデータ処理部 4 及び表示処理部 5 の機能のほか、記憶デバイスに記憶されたプログラムによって、図 2 に示すプロトコル実行部 8 1、特定部 8 2 及び記憶制御部 8 3 の機能を実行する。プロトコル実行部 8 1 は、複数の超音波画像の取得工程を含むプロトコルを実行する。プロトコルの実行とは、プロトコルに含まれる複数の超音波画像の取得工程において定められた条件で超音波の送受信と超音波画像の作成を行なうことである。プロトコル実行部 8 1 がプロトコルに含

50

まれる取得工程を実行することにより、送受信ビームフォーマ3、エコーデータ処理部4及び表示処理部5における処理が行われ、超音波画像が作成される。詳細は後述する。プロトコル実行部81の機能は、本発明におけるプロトコル実行機能の実施の形態の一例である。

【0026】

特定部82は、プロトコル実行部81によって実行される前記複数の取得工程の各々において、複数の超音波画像の取得工程の各々について記憶された超音波画像のデータを特定する。詳細は後述する。特定部82の機能は、本発明における特定機能の実施の形態の一例である。

【0027】

記憶制御部83は、超音波画像のデータと、その超音波画像のデータが取得されたプロトコルにおける取得工程を特定する情報とを、記憶デバイス9に記憶する。詳細は後述する。記憶制御部83の機能は、本発明における記憶制御機能の実施の形態の一例である。

【0028】

記憶デバイス9は、非一過性の記憶媒体及び一過性の記憶媒体を含む。非一過性の記憶媒体は、例えば、HDD(Hard Disk Drive:ハードディスクドライブ)、ROM(Read Only Memory)などの不揮発性の記憶媒体である。非一過性の記憶媒体は、CD(Compact Disk)やDVD(Digital Versatile Disk)などの可搬性の記憶媒体を含んでいてもよい。

【0029】

一過性の記憶媒体は、RAM(Random Access Memory)などの揮発性の記憶媒体である。

【0030】

制御デバイス8によって実行されるプログラムは、記憶デバイス9を構成するHDDやROMなどの非一過性の記憶媒体に記憶されている。また、プログラムは、記憶デバイス9を構成するCDやDVDなどの可搬性を有し非一過性の記憶媒体に記憶されていてもよい。

【0031】

記憶デバイス9には、被検体に対する超音波のスキャンによって得られたローデータ及び超音波画像データの少なくとも一方が記憶されている。ローデータは、例えばBモードデータ、カラードブラデータ又は造影データである。また、超音波画像データは、例えばBモード画像データ、カラードブラ画像データ又は造影画像データである。また、記憶デバイス9には、ローデータ及び超音波画像データを取得するために用いた条件が記憶されていてもよい。この条件は、どのローデータ及び超音波画像を取得するために用いた条件であるかが特定できるように記憶されている。

【0032】

記憶デバイス9にローデータが記憶されている場合、前記条件はローデータの一部として記憶される。また、記憶デバイス9に超音波画像データが記憶されている場合、前記条件は超音波画像データを特定するファイル名からなるファイルデータとして記憶されてもよい。

【0033】

記憶デバイス9は、本発明における記憶デバイスの実施の形態の一例である。また、ローデータ及び超音波画像データは、本発明における超音波画像のデータの実施の形態の一例である。

【0034】

また、記憶デバイス9には、プロトコル実行部81によって実行されるプロトコルの情報が記憶されている。プロトコルの情報としては、プロトコルを特定するプロトコル名、プロトコルに含まれる複数の超音波画像の取得工程を特定する情報が記憶されている。また、プロトコルの情報には、取得工程において定められた条件が含まれていてもよい。

【0035】

10

20

30

40

50

例えば、プロトコルの情報としては、図 3 に示すプロトコル A の情報や、図 4 に示すプロトコル B の情報が記憶される。ただし、プロトコル A、B は、一例にすぎず、本発明におけるプロトコルは、これらに限定されるものではない。ここでは、「プロトコル A」及び「プロトコル B」が、プロトコル名に該当する。プロトコル A は、取得工程 A 1、取得工程 A 2、取得工程 A 3、取得工程 A 4、取得工程 A 5 及び取得工程 A 6 をこの順番で含んでいる。また、プロトコル B は、取得工程 B 1、取得工程 B 2、取得工程 B 3、取得工程 B 4 及び取得工程 B 5 をこの順番で含んでいる。

【0036】

取得工程 A 1 においては、条件 P A 1 を用いて超音波画像のデータ U A 1 が取得される。また、取得工程 A 2 においては、条件 P A 2 を用いて超音波画像のデータ U A 2 が取得される。同様に、取得工程 A 3 ~ A 5 については、それぞれ条件 P A 3 ~ P A 5 を用いて超音波画像のデータ U A 3 ~ U A 5 が取得される。

10

【0037】

また、同様に取得工程 B 1 ~ B 6 においては、それぞれ条件 P B 1 ~ P B 6 を用いて超音波画像のデータ U B 1 ~ U B 6 が取得される。

【0038】

前記記憶デバイス 9 には、記憶デバイス 9 に記憶されたローデータ又は超音波画像データについて、プロトコルにおける取得工程を特定する情報が記憶されている。プロトコルにおける取得工程を特定する情報には、プロトコルを特定する情報（プロトコル名）とそのプロトコルにおける取得工程を特定する情報が含まれる。記憶デバイス 9 にローデータが記憶されている場合、前記情報はローデータの一部として記憶される。また、記憶デバイス 9 に超音波画像データが記憶されている場合、前記情報は超音波画像データを特定するファイル名を有するファイルデータとして記憶されてもよい。ファイルデータは、プロトコルごとに作成されてもよい。

20

【0039】

ここで、記憶デバイス 9 に記憶されたローデータ又は超音波画像データは、記憶デバイス 9 に記憶されたプロトコルを実行して複数の超音波画像の取得工程の各々において取得されたものであってもよい。この場合、複数の超音波画像の取得工程の各々において、ローデータ又は超音波画像データを記憶デバイス 9 に記憶させる入力を受け付けると、記憶させるローデータ又は超音波画像データについて、現在実行されているプロトコルにおける現在の取得工程を特定する情報が記憶される。

30

【0040】

また、記憶デバイス 9 に記憶されたローデータ又は超音波画像データは、記憶デバイス 9 に記憶されたプロトコルを実行するのではなく、プロトコルに含まれる複数の超音波画像の取得工程において定められた条件と同じ条件を用いて取得されたものであってもよい。この場合、ローデータ又は超音波画像データについて、前記条件と同じ条件が定められた取得工程及びその取得工程を含むプロトコルを特定する情報が記憶される。

【0041】

次に、本例の超音波診断装置 1 の動作について説明する。ここでは、超音波診断装置 1 において、プロトコルを用いた検査を被検体に対して行なう場合のフローについて図 5 のフローチャートに基づいて説明する。まず、ステップ S 1 では、操作デバイス 7 が、操作者によるプロトコルを選択する入力を受け付ける。操作者は、記憶デバイス 9 に記憶されたプロトコルの中から、所望のプロトコルを選択する。プロトコルを選択する入力は、本発明におけるプロトコルの実行を指示する入力の実施の形態の一例である。

40

【0042】

次に、ステップ S 2 では、プロトコル実行部 8 1 が、記憶デバイス 9 に記憶されたプロトコルを読み出して、プロトコルで定められた条件を設定する。ここでは、プロトコル実行部 8 1 は、プロトコルにおける最初の取得工程において定められた条件を設定する。

【0043】

次に、ステップ S 3 では、特定部 8 2 が、ステップ S 1 において選択されたプロトコル

50

の情報とステップＳ２において設定された取得工程の情報を有する超音波画像のデータを検索し、特定する。特定部８２は、記憶デバイス９に記憶された超音波画像のデータに対し検索を行なう。ステップＳ３において特定部８２によって特定される超音波画像のデータは、本発明において複数の超音波画像の取得工程の各々について記憶された前記超音波画像のデータの実施の形態の一例である。

【００４４】

ステップＳ３における超音波画像のデータの検索及び特定について、図６のフローチャートに基づいて詳細に説明する。まず、ステップＳ３１では、特定部８２は、ステップＳ１において選択されたプロトコルと同一のプロトコルが過去に実行されることによって取得されたローデータ又は超音波画像データが記憶デバイス９に記憶されているか否かを判定する。ローデータが記憶されている場合、特定部８２は、ローデータにおいて、ステップＳ１において選択されたプロトコル名を検索することによりステップＳ３１における上記判定を行なう。一方、超音波画像データが記憶されている場合、特定部８２は、ステップＳ１において選択されたプロトコル名を含むファイルデータを検索することによりステップＳ３１における上記判定を行なう。

10

【００４５】

ステップＳ３１において、ステップＳ１において選択されたプロトコルと同一のプロトコルが過去に実行されることによって取得されたローデータ又は超音波画像データが記憶デバイス９に記憶されていると判定された場合（ステップＳ３１において、「ＹＥＳ」）、ステップＳ３２へ移行する。一方、ステップＳ３１において、ステップＳ１において選択されたプロトコルと同一のプロトコルが過去に実行されることによって取得されたローデータ又は超音波画像データが記憶デバイス９に記憶されていないと判定された場合（ステップＳ３１において、「ＮＯ」）、ステップＳ３３へ移行する。

20

【００４６】

ステップＳ３２では、特定部８２は、ステップＳ１において選択されたプロトコルと同一のプロトコルが過去に実行されることによって取得されたローデータ又は超音波画像データのうち、ステップＳ２において設定された条件が定められた取得工程と同じ取得工程で取得されたローデータ又は超音波画像データを特定して記憶デバイス９から読み出す。より具体的には、ローデータの場合、特定部８２は、ローデータにおけるプロトコルの情報及び取得工程の情報を参照して検索を行ない、ステップＳ１において選択されたプロトコルと同じプロトコルの情報及びステップＳ２において設定された条件が定められた取得工程と同じ取得工程の情報を有するローデータを特定する。また、超音波画像データの場合、特定部８２は、ファイルデータにおけるプロトコルの情報及び取得工程の情報を参照してファイルデータの検索を行ない、ステップＳ１において選択されたプロトコルと同じプロトコルの情報及びステップＳ２において設定された条件が定められた取得工程と同じ取得工程を特定する情報を有するファイルデータに対応する超音波画像データを特定する。

30

【００４７】

ステップＳ３３では、特定部８２は、ステップＳ１において選択されたプロトコルと同一のプロトコルの情報と、ステップＳ２において設定された条件が定められた取得工程と同一の取得工程の情報とが記憶されたローデータ又は超音波画像データを特定して記憶デバイス９から読み出す。これらのローデータ又は超音波画像データは、プロトコルの実行によって取得されたデータではなく、プロトコルに含まれる取得工程において定められた条件と同じ条件を用いて取得されたデータである。

40

【００４８】

より具体的には、ローデータの場合、特定部８２は、ローデータにおけるプロトコルの情報及び取得工程の情報を参照して検索を行ない、ステップＳ１において選択されたプロトコルと同一のプロトコルの情報とステップＳ２において設定された条件が定められた取得工程と同一の取得工程の情報を有するローデータを特定する。また、超音波画像データの場合、特定部８２は、ファイルデータにおけるプロトコルの情報及び取得工程の情報を

50

参照してファイルデータの検索を行ない、ステップ S 1 において選択されたプロトコルと同一のプロトコルの情報とステップ S 2 において設定された条件が定められた取得工程と同一の取得工程の情報を有するファイルデータに対応する超音波画像データを特定する。

【0049】

図 5 に戻り、ステップ S 3 において超音波画像のデータが特定されるとステップ S 4 へ移行する。ステップ S 4 においては、表示処理部 5 は、ステップ S 3 で特定された超音波画像のデータに基づいて、表示デバイス 6 に超音波画像 UI を表示させる。超音波画像 UI は、本発明における第一の超音波画像の実施の形態の一例である。

【0050】

ここで、特定のプロトコルにおける特定の取得工程について、複数の超音波画像のデータが記憶デバイス 9 に記憶されている場合、表示処理部 5 は、前記複数の超音波画像のデータの中から選択されたデータに基づく超音波画像 UI を一つ表示させてもよい。例えば、特定のプロトコルにおける特定の取得工程についての複数の超音波画像のデータのうち、取得された日付が最も新しいデータが選択されてもよいし、取得された日付が最も古いデータが選択されてもよい。どのデータを選択するかは予め設定されていてもよい。

10

【0051】

また、特定のプロトコルにおける特定の取得工程について、複数の超音波画像のデータが記憶デバイス 9 に記憶されている場合、表示処理部 5 は、前記複数の超音波画像のデータの中から選択されたデータに基づく複数の超音波画像 UI を表示させてもよく、また全ての超音波画像のデータに基づく超音波画像 UI を表示デバイスに表示させてもよい（図示省略）。この場合、表示処理部 5 は、例えば日付順に並んだ状態で、超音波画像 UI を表示させる。

20

【0052】

例えば、検査対象の被検体について過去に取得された超音波画像のデータが記憶デバイス 9 に記憶されている場合、この過去のデータに基づいて超音波画像 UI が表示される。例えば、過去のデータは、ステップ S 3 2 において特定されたデータである

【0053】

一方、検査対象の被検体について過去に取得された超音波画像のデータが記憶デバイス 9 に記憶されていない場合、ステップ S 3 2 又はステップ S 3 3 において特定されたデータに基づいて、超音波画像 UI が表示される。この場合、検査対象の被検体とは別の被検体について取得されたデータに基づく超音波画像 UI が表示される。

30

【0054】

次に、ステップ S 5 においては、ステップ S 2 で設定された条件を用いた超音波の送受信及び超音波画像のデータの作成が行われる。そして、表示処理部 5 は、この超音波画像のデータに基づくリアルタイムの超音波画像 UI r を、図 7 に示すように表示デバイス 6 に表示させる。リアルタイムの超音波画像 UI r は、ステップ S 4 で表示された超音波画像 UI と並べて表示される。リアルタイムの超音波画像 UI r は、本発明における第二の超音波画像の実施の形態の一例である。リアルタイムの超音波画像 UI r 及び超音波画像 UI は、同一の条件で取得された画像である。

【0055】

40

次に、ステップ S 6 においては、操作デバイス 7 は、ステップ S 5 において表示されたリアルタイムの超音波画像 UI r を保存する入力を受け付ける。例えば、操作デバイス 7 は、リアルタイムの超音波画像 UI r をフリーズ (freeze) させる入力を受け付けた後に、保存の入力を受け付ける。記憶制御部 8 3 は、操作デバイス 7 がリアルタイムの超音波画像 UI r を保存する入力を受け付けると、リアルタイムの超音波画像 UI r のデータと、このリアルタイムの超音波画像 UI r が取得されたプロトコルにおける取得工程を特定する情報とを記憶デバイス 9 に記憶する。このリアルタイムの超音波画像 UI r が取得されたプロトコルにおける取得工程を特定する情報には、プロトコルを特定する情報（プロトコル名）とそのプロトコルにおける取得工程を特定する情報とが含まれる。

【0056】

50

次に、ステップ S 7 では、操作デバイス 7 がフリーズを解除する入力を受け付ける。次に、ステップ S 8 では、プロトコル実行部 8 1 は、ステップ S 1 において選択されたプロトコルにおいて次の取得工程が有るか否かを判定する。次の取得工程が有ると判定された場合（ステップ S 8 において「YES」）、ステップ S 2 へ戻り、プロトコル実行部 8 1 が、次の取得工程において定められた条件を設定する。

【0057】

一方、ステップ S 8 において次のステップが無いと判定された場合（ステップ S 8 において「NO」）、処理を終了する。

【0058】

ちなみに、上述のフローチャートにおいて、ステップ S 2 ～ S 7 まだが、プロトコルにおける一つの取得工程に該当する。

【0059】

以上説明した本例によれば、プロトコルに従って超音波画像を取得する場合に、プロトコルに含まれる取得工程の各々において、その取得工程におけるリアルタイムの超音波画像 UI r と記憶デバイス 9 に記憶されたデータに基づく対応の超音波画像 UI とが並べて表示されるので、経過観察のために現在と過去の超音波画像を比較したり、表示された超音波画像を教科書画像として参照したりすることができる。

【0060】

次に、実施形態の変形例について説明する。まず、第一実施形態について説明する。上述のステップ S 2 において、一旦設定された条件を、操作者が操作デバイス 7 を用いて変更してもよい。この場合、ステップ S 5 においては、変更後の条件を用いて取得されたリアルタイムの超音波画像 UI r が表示される。

【0061】

記憶制御部 8 3 は、操作デバイス 7 が受け付けた変更後の条件を、記憶デバイス 9 に記憶する。例えば、ステップ S 6 において、操作デバイス 7 が保存の入力を受け付けると、リアルタイムの超音波画像 UI r のデータと、このリアルタイムの超音波画像 UI r が取得されたプロトコルにおける取得工程を特定する情報が記憶されるほか、前記変更後の条件の記憶も行われる。前記変更後の条件も、前記プロトコルにおける取得工程を特定する情報と同様に、ローデータの一部又はファイルデータとして記憶される。

【0062】

ステップ S 2 において条件が変更された場合であっても、ステップ S 3 では、変更前の条件が定められた取得工程の情報に基づいて超音波画像のデータが特定される。また、変更された条件で過去に取得された超音波画像のデータが記憶されている場合、特定部 8 2 は、ステップ S 3 において、変更前の条件に基づく超音波画像のデータの特定に加え、あるいは変更前の条件に基づく超音波画像のデータの特定に代えて、変更後の条件に基づく超音波画像のデータの特定を行なってもよい。特定部 8 2 は、プロトコルの情報及びそのプロトコルにおける取得工程の情報に基づいて、前記特定を行なう。この場合、表示処理部 5 は、ステップ S 4 において、変更後の条件に基づく超音波画像のデータに基づく超音波画像 UI を表示させてもよい。また、プロトコル実行部 8 1 は、ステップ S 2 において設定された条件に代えて、記憶デバイス 9 に記憶された変更後の条件を用いて、当該取得工程における超音波画像の取得を行なってもよい。この場合、ステップ S 5 において変更後の条件を用いて取得されたリアルタイムの超音波画像 UI r が表示される。

【0063】

次に、第二変形例について説明する。プロトコル実行部 8 1 によるプロトコルの実行が開始された後において、そのプロトコルにおけるいずれかの取得工程の後に、操作デバイス 7 が操作者によるプロトコルを停止する入力を受け付けてもよい。この場合、取得工程において定められた条件とは異なる条件で、例えば被検体における他の部位について超音波画像が取得されてもよい。

【0064】

プロトコル A を例にして説明する。例えば、取得工程 A 2 において第三の超音波画像の

10

20

30

40

50

データが取得された後にプロトコル A が停止され、取得工程 A 2 で定められた条件とは異なる条件で第五の超音波画像のデータが取得された後に、プロトコル A が再開されて取得工程 A 3 に移行して第四の超音波画像のデータが取得された場合について説明する。取得工程 A 2 は、本発明における第一の取得工程の実施の形態の一例である。また、取得工程 A 3 は、本発明における第二の取得工程の実施の形態の一例である。

【0065】

第五の超音波画像のデータは、記憶デバイス 9 に記憶される。また、プロトコル A における取得工程 A 2 の後に第五の超音波画像のデータが取得されたことを示す情報が記憶される。記憶される情報には、プロトコル A を特定する情報と取得工程 A 2 を特定する情報が含まれる。その後、操作デバイス 7 が操作者によるプロトコル A を再開する入力を受け付けると、取得工程 A 3 に移行し、プロトコル A の実行が再開される。

10

【0066】

第五の超音波画像のデータ及びプロトコル A における取得工程 A 2 の後に第五の超音波画像のデータが取得されたことを示す情報が、記憶デバイス 9 に記憶された後に、プロトコル A の実行が完了し、その後経過観察等の目的でプロトコル A が実行される場合がある。この場合、第五の超音波画像のデータが記憶された後のプロトコル A では、第五の超音波画像のデータに基づく超音波画像が表示される。具体的には、取得工程 A 2 に移行すると、特定部 8 2 は、プロトコル A を特定する情報と取得工程 A 2 の後に第五の超音波画像のデータが取得されたことを示す情報が記憶された第五の超音波画像のデータを特定する。そして、表示処理部 5 は、特定部 8 2 において特定された第五の超音波画像のデータに基づく超音波画像を表示デバイスに表示させる。

20

【0067】

第五の超音波画像のデータに基づく超音波画像は、取得工程 A 2 が実行されている時に表示されてもよいし、取得工程 A 2 が終了した後取得工程 A 3 が始まる前に表示されてもよい。第五の超音波画像のデータに基づく超音波画像は、取得工程 A 2 において取得される第三の超音波画像のデータに基づく超音波画像と並べて表示されてもよい。また、複数の第五の超音波画像のデータが記憶デバイス 9 に記憶されている場合、選択された第五の超音波画像が表示されてもよいし、全ての第五の超音波画像が表示されてもよい。

【0068】

以上、本発明を前記実施形態によって説明したが、本発明はその主旨を変更しない範囲で種々変更実施可能なことはもちろんである。例えば、プロトコルにおける取得工程において取得される超音波画像のデータに対し、計測名や部位名からなる特定のコメントがさらに記憶デバイス 9 に記憶されるようになっていてもよい。記憶デバイス 9 に特定のコメントが記憶された超音波画像のデータが記憶されている場合、特定のコメントが付される取得工程において、特定部 8 2 は、その取得工程において付される特定のコメントと同じコメントが記憶された超音波画像のデータを特定してもよい。表示処理部 5 は、特定部 8 2 によって特定された超音波画像のデータに基づく超音波画像を表示デバイス 6 に表示させる。この超音波画像には前記特定のコメントが表示される。

30

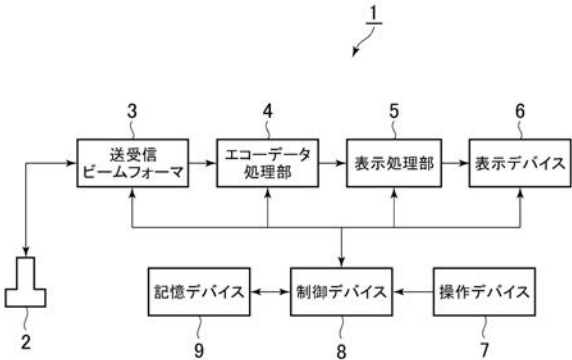
【符号の説明】

【0069】

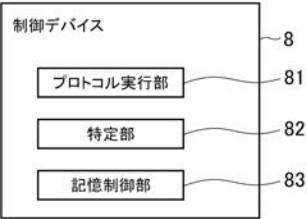
40

- 1 超音波診断装置
- 5 表示処理部
- 6 表示デバイス
- 7 操作デバイス
- 8 制御デバイス
- 9 記憶デバイス
- 8 1 プロトコル実行部
- 8 2 特定部
- 8 3 記憶制御部

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 4 】

プロトコルB

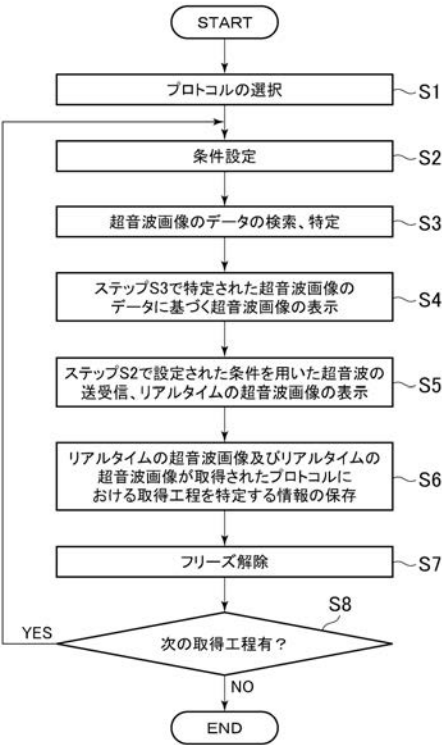


【 図 3 】

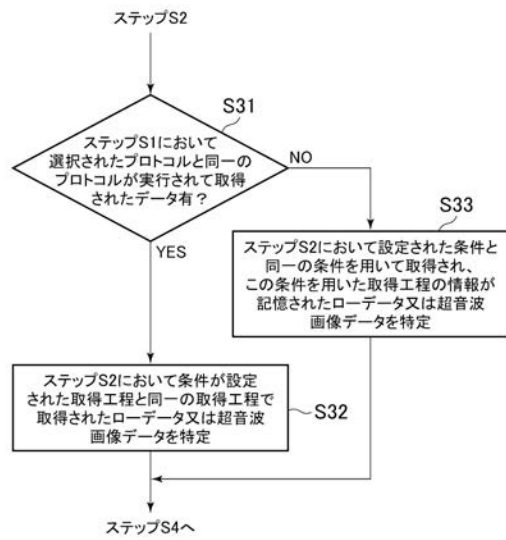
プロトコルA



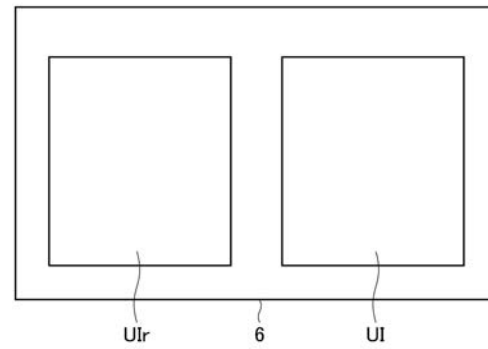
【 図 5 】



【図 6】



【図 7】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100151286

弁理士 澤木 亮一

(72)発明者 橋本 浩

東京都日野市旭が丘四丁目 7 番地の 1 2 7 G E ヘルスケア・ジャパン株式会社内

(72)発明者 船矢 晴二

東京都日野市旭が丘四丁目 7 番地の 1 2 7 G E ヘルスケア・ジャパン株式会社内

F ターム(参考) 4C601 EE11 KK25 KK46 LL14

|                |                                             |         |            |
|----------------|---------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 超声波诊断装置及其控制程序                               |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2019058614A</a>               | 公开(公告)日 | 2019-04-18 |
| 申请号            | JP2017188017                                | 申请日     | 2017-09-28 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 通用电气公司                                      |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 通用电气公司                                      |         |            |
| [标]发明人         | 橋本浩<br>船矢晴二                                 |         |            |
| 发明人            | 橋本 浩<br>船矢 晴二                               |         |            |
| IPC分类号         | A61B8/14                                    |         |            |
| FI分类号          | A61B8/14                                    |         |            |
| F-TERM分类号      | 4C601/EE11 4C601/KK25 4C601/KK46 4C601/LL14 |         |            |
| 代理人(译)         | 小仓 博<br>田中 拓人<br>小岛 猛                       |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                   |         |            |

#### 摘要(译)

一种超声诊断设备，能够在协议中的多个超声图像获取步骤中的每一个中显示过去的超声图像。超声诊断设备包括存储设备和控制设备，并且控制设备执行从存储设备读取的协议以在多个超声图像获取步骤中获取超声图像。协议中的获取步骤从存储装置中读出在每个执行功能和多个超声图像获取步骤中为多个超声图像获取步骤中的每一个存储的相应超声图像数据显示单元6基于基于信息指定和多个超声图像获取步骤的每个特定功能指定，基于由特定功能指定的超声图像的数据显示超声图像UI。以编程方式执行功能。[选择图]图7

