

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4774027号
(P4774027)

(45) 発行日 平成23年9月14日(2011.9.14)

(24) 登録日 平成23年7月1日(2011.7.1)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 8/06 (2006.01)

A 6 1 B 8/06

請求項の数 8 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2007-237455 (P2007-237455)
 (22) 出願日 平成19年9月13日(2007.9.13)
 (62) 分割の表示 特願2002-319171 (P2002-319171)
 の分割
 原出願日 平成14年11月1日(2002.11.1)
 (65) 公開番号 特開2008-43775 (P2008-43775A)
 (43) 公開日 平成20年2月28日(2008.2.28)
 審査請求日 平成19年9月18日(2007.9.18)

(73) 特許権者 300019238
 ジーイー・メディカル・システムズ・グロ
 ーバル・テクノロジー・カンパニー・エル
 エルシー
 アメリカ合衆国・ウィスコンシン州・53
 188・ワウケシャ・ノース・グランドヴ
 ュー・ブルバード・ダブリュー・710
 ・3000
 (74) 代理人 100095511
 弁理士 有近 紳志郎
 (72) 発明者 橋本 浩
 東京都日野市旭ヶ丘4丁目7番地の127
 ジーイー横河メディカルシステム株式会
 社内

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】

超音波探触子と、

前記超音波探触子を駆動して超音波パルスを被検体内へ送信すると共に被検体内から超
 音波エコーを受信して受信データを出力する送受信手段と、

得られた受信データから超音波画像を生成する超音波画像生成手段と、

生成した超音波画像を表示する表示手段と、

造影剤の超音波リアルタイム画像を撮影するための造影剤プロトコルを設定する造影剤
 プロトコル設定手段とを具備しており、

前記表示手段に前記造影剤プロトコル設定手段により設定した造影剤プロトコルを表示
 し、

前記表示される造影剤プロトコルには、造影剤投与開始操作、前記造影剤が前記被検体
 内で浸潤するのを待つためのフリーズ指示操作及び前記造影剤の超音波リアルタイム画像
 を撮影するためのフリーズ解除操作を含むそれぞれの操作の操作順序が含まれていること
 を特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の超音波診断装置において、

前記表示手段の同一画面に前記造影剤プロトコル及び最新の超音波画像を表示すること
 を特徴とする超音波診断装置。

【請求項 3】

10

20

請求項 2 に記載の超音波診断装置において、
前記表示手段の同一画面に現在の日時を表示することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 までのいずれかに記載の超音波診断装置において、
前記表示手段に表示された造影剤プロトコルに対応させて造影剤プロトコル中の進行度
を表示することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 までのいずれかに記載の超音波診断装置において、
前記造影剤プロトコルのそれぞれの操作は操作順序に従って並んで表示されており、前
記造影剤プロトコルの実行により現在行われている操作の次に、次に行うべき操作が表示
されていることを特徴とする超音波診断装置。

10

【請求項 6】

請求項 5 に記載の超音波診断装置において、
前記次に行うべき操作までのカウントダウンの時間を表示することを特徴とする超音波
診断装置。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 までのいずれかに記載の超音波診断装置において、
造影剤を被検体に投与した後の経過時間を表示することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 8】

請求項 1 から請求項 7 までのいずれかに記載の超音波診断装置において、
造影剤を被検体に投与した時からその後の最初のフリーズ指示が行われるべき時までの
カウントダウンの時間を表示することを特徴とする超音波診断装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波診断装置に関し、さらに詳しくは、造影剤プロトコル (p r o t o c o l) 実行中の時間経過や間欠撮影中の時間経過を画面で確認できる超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波診断装置には、操作者のスタート操作で計時を開始し、操作者のフリーズ (f r e e z e) 指示で計時を止め、スタートからの経過時間を画面に表示するストップウォッチ機能を持ったものがある。この機能は、コントラストタイマー (c o n t r a s t t i m e r) と呼ばれている。

30

【0003】

上記ストップウォッチ機能を利用して、被検体に造影剤を投与した時点でスタート操作を行い、適当な時点でフリーズ指示の操作を行うと、フリーズした超音波画像を撮影した時点までの造影剤投与後の経過時間を画面上で確認することが出来る。

【0004】

造影剤を用いた撮影に関しては、特開 2 0 0 1 - 1 7 4 2 7 号公報や特開 2 0 0 1 - 2 5 2 2 7 1 号公報に開示がある。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記従来の超音波診断装置のストップウォッチ機能では、造影剤投与後どれくらい経過した時点で撮影したフリーズ画像であるか画面または印刷した画像上で確認できる。

しかし、フリーズした超音波画像を観察している間にどれくらい時間が経過したか、とか、フリーズ解除操作を行ってからどれくらい時間が経過したか、とかを画面で確認できない。また、例えばフリーズした超音波画像を 1 分毎に自動更新するような間欠撮影中に、現在の超音波画像を撮影してからどれくらい時間が経過したかとか次に超音波画像が更

50

新されるまでどれくらい待ち時間があるかとかを画面で確認できない。

このため、造影剤プロトコル実行中の時間経過や間欠撮影中の時間経過を画面で確認するためには、別個に時計を用意し、それを見なければならない問題点があった。

【課題を解決するための手段】

【0006】

第1の観点の発明は、超音波探触子と、前記超音波探触子を駆動して超音波パルスを被検体内へ送信すると共に被検体内から超音波エコーを受信して受信データを出力する送受信手段と、得られた受信データから超音波画像を生成する超音波画像生成手段と、生成した超音波画像を表示する表示手段と、操作者のフリーズ指示操作により最後の超音波画像を表示した状態を保持すると共に操作者のフリーズ解除操作により新たな超音波画像の生成・表示を再開するフリーズ制御手段と、フリーズ状態の継続時間を計測し表示するフリーズ継続時間計時手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

10

上記第1の観点による超音波診断装置では、フリーズ状態の継続時間を計測し表示するため、フリーズした超音波画像を観察している間にどれくらい時間が経過したかを画面で確認できる。従って、操作者は、別個に用意した時計を見る必要がなく、画面に集中して造影剤プロトコルを進めることが出来る。

【0007】

第2の観点の発明は、超音波探触子と、前記超音波探触子を駆動して超音波パルスを被検体内へ送信すると共に被検体内から超音波エコーを受信して受信データを出力する送受信手段と、得られた受信データから超音波画像を生成する超音波画像生成手段と、生成した超音波画像を表示する表示手段と、操作者のフリーズ指示操作により最後の超音波画像を表示した状態を保持すると共に操作者のフリーズ解除操作により新たな超音波画像の生成・表示を再開するフリーズ制御手段と、次にフリーズ解除操作を行うべきタイミングまでの残り時間を計測し表示するフリーズ解除カウントダウン手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

20

上記第2の観点による超音波診断装置では、造影剤プロトコル実行中に、次にフリーズ解除操作を行うべきタイミングまでの残り時間を計測し表示するため、操作者は、別個に用意した時計を見る必要がなく、画面に集中して造影剤プロトコルを進めることが出来る。

【0008】

30

第3の観点の発明は、超音波探触子と、前記超音波探触子を駆動して超音波パルスを被検体内へ送信すると共に被検体内から超音波エコーを受信して受信データを出力する送受信手段と、得られた受信データから超音波画像を生成する超音波画像生成手段と、生成した超音波画像を表示する表示手段と、操作者のフリーズ指示操作により最後の超音波画像を表示した状態を保持すると共に操作者のフリーズ解除操作により新たな超音波画像の生成・表示を再開するフリーズ制御手段と、フリーズ状態の継続時間を計測し表示するフリーズ継続時間計時手段と、次にフリーズ解除操作を行うべきタイミングまでの残り時間を計測し表示するフリーズ指示カウントダウン手段と、前記フリーズ継続時間計時手段および前記フリーズ解除カウントダウン手段の両方またはいずれか一方を操作者が選択して作動させるための選択操作手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

40

上記第3の観点による超音波診断装置では、フリーズ状態の継続時間および/または次にフリーズ解除操作を行うべきタイミングまでの残り時間を画面で確認できるため、操作者は、別個に用意した時計を見る必要がなく、画面に集中して造影剤プロトコルを進めることが出来る。

【0009】

第4の観点の発明は、超音波探触子と、前記超音波探触子を駆動して超音波パルスを被検体内へ送信すると共に被検体内から超音波エコーを受信して受信データを出力する送受信手段と、得られた受信データから超音波画像を生成する超音波画像生成手段と、生成した超音波画像を表示する表示手段と、操作者のフリーズ指示操作により最後の超音波画像を表示した状態を保持すると共に操作者のフリーズ解除操作により新たな超音波画像の生

50

成・表示を再開するフリーズ制御手段と、フリーズ解除後の経過時間を計測し表示するフリーズ解除後経過時間計時手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第4の観点による超音波診断装置では、フリーズ解除後の経過時間を計測し表示するため、フリーズを解除してからどれくらい時間が経過したかを画面で確認できる。従って、操作者は、別個に用意した時計を見る必要がなく、画面に集中して造影剤プロトコルを進めることが出来る。

【0010】

第5の観点の発明は、超音波探触子と、前記超音波探触子を駆動して超音波パルスを検体内へ送信すると共に被検体内から超音波エコーを受信して受信データを出力する送受信手段と、得られた受信データから超音波画像を生成する超音波画像生成手段と、生成した超音波画像を表示する表示手段と、操作者のフリーズ指示操作により最後の超音波画像を表示した状態を保持すると共に操作者のフリーズ解除操作により新たな超音波画像の生成・表示を再開するフリーズ制御手段と、次にフリーズ指示操作を行うべきタイミングまでの残り時間を計測し表示するフリーズ指示カウントダウン手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第5の観点による超音波診断装置では、造影剤プロトコル実行中に、次にフリーズ指示操作を行うべきタイミングまでの残り時間を計測し表示するため、操作者は、別個に用意した時計を見る必要がなく、画面に集中して造影剤プロトコルを進めることが出来る。

【0011】

第6の観点の発明は、超音波探触子と、前記超音波探触子を駆動して超音波パルスを検体内へ送信すると共に被検体内から超音波エコーを受信して受信データを出力する送受信手段と、得られた受信データから超音波画像を生成する超音波画像生成手段と、生成した超音波画像を表示する表示手段と、操作者のフリーズ指示操作により最後の超音波画像を表示した状態を保持すると共に操作者のフリーズ解除操作により新たな超音波画像の生成・表示を再開するフリーズ制御手段と、フリーズ解除後の経過時間を計測し表示するフリーズ解除後経過時間計時手段と、次にフリーズ指示操作を行うべきタイミングまでの残り時間を計測し表示するフリーズ指示カウントダウン手段と、前記フリーズ解除後経過時間計時手段および前記フリーズ指示カウントダウン手段の両方またはいずれか一方を操作者が選択して作動させるための選択操作手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第6の観点による超音波診断装置では、フリーズ解除後の経過時間および/または次にフリーズ指示操作を行うべきタイミングまでの残り時間を画面で確認できるため、操作者は、別個に用意した時計を見る必要がなく、画面に集中して造影剤プロトコルを進めることが出来る。

【0012】

第7の観点の発明は、超音波探触子と、前記超音波探触子を駆動して超音波パルスを検体内へ送信すると共に被検体内から超音波エコーを受信して受信データを出力する送受信手段と、得られた受信データから超音波画像を生成する超音波画像生成手段と、生成した超音波画像を表示する表示手段と、操作者のフリーズ指示により最後の超音波画像を表示した状態を保持するフリーズ手段と、造影剤の投与開始時に操作者が操作する投与開始時操作手段と、前記投与開始時操作手段が操作された後の経過時間を計測し表示しフリーズ指示があっても止まらない投与後経過時間計時手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第7の観点による超音波診断装置では、造影剤投与後にフリーズしても止まらずに造影剤投与後の経過時間を計測し表示するため、造影剤を投与してからどれくらい時間が経過したかを画面で確認できる。従って、操作者は、別個に用意した時計を見る必要がなく、画面に集中して造影剤プロトコルを進めることが出来る。

【0013】

第 8 の観点の発明は、超音波探触子と、前記超音波探触子を駆動して超音波パルスを被検体内へ送信すると共に被検体内から超音波エコーを受信して受信データを入力する送受信手段と、得られた受信データから超音波画像を生成する超音波画像生成手段と、生成した超音波画像を表示する表示手段と、操作者のフリーズ指示により最後の超音波画像を表示した状態を保持するフリーズ手段と、造影剤の投与開始時に操作者が操作する投与開始時操作手段と、前記投与開始時操作手段が操作された後で最初にフリーズ指示操作を行うべきタイミングまでの残り時間を計測し表示する投与 - フリーズ間カウントダウン手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第 8 の観点による超音波診断装置では、造影剤プロトコル実行中に、造影剤の投与後、最初にフリーズ指示操作を行うべきタイミングまでの残り時間を計測し表示するため、操作者は、別個に用意した時計を見る必要がなく、画面に集中して造影剤プロトコルを進めることが出来る。

【 0 0 1 4 】

第 9 の観点の発明は、超音波探触子と、前記超音波探触子を駆動して超音波パルスを被検体内へ送信すると共に被検体内から超音波エコーを受信して受信データを入力する送受信手段と、得られた受信データから超音波画像を生成する超音波画像生成手段と、生成した超音波画像を表示する表示手段と、操作者のフリーズ指示により最後の超音波画像を表示した状態を保持するフリーズ手段と、造影剤の投与開始時に操作者が操作する投与開始時操作手段と、前記投与開始時操作手段が操作された後の経過時間を計測し表示しフリーズ指示があっても止まらない投与後経過時間計時手段と、前記投与開始時操作手段が操作された後で最初にフリーズ指示操作を行うべきタイミングまでの残り時間を計測し表示する投与 - フリーズ間カウントダウン手段と、前記投与後経過時間計時手段および前記投与 - フリーズ間カウントダウン手段の両方またはいずれか一方を操作者が選択して作動させるための選択操作手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第 9 の観点による超音波診断装置では、造影剤プロトコル実行中に、造影剤の投与後の経過時間および / または造影剤の投与後の最初にフリーズ指示操作を行うべきタイミングまでの残り時間を計測し表示するため、操作者は、別個に用意した時計を見る必要がなく、画面に集中して造影剤プロトコルを進めることが出来る。

【 0 0 1 5 】

第 10 の観点の発明は、超音波探触子と、前記超音波探触子を駆動して超音波パルスを送検体内へ送信すると共に被検体内から超音波エコーを受信して受信データを入力する送受信手段と、得られた受信データから超音波画像を生成する超音波画像生成手段と、生成した超音波画像を表示する表示手段と、操作者のフリーズ指示により最後の超音波画像を表示した状態を保持するフリーズ手段と、計時スタートを操作者が指示操作する計時スタート指示操作手段と、前記計時スタート指示操作手段が操作された後の経過時間を計測し表示しフリーズ指示があっても止まらない経過時間計時手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第 10 の観点による超音波診断装置では、任意に操作される計時スタート後にフリーズしても止まらずに計時スタート後の経過時間を計測し表示するため、例えば検査開始からどれくらい時間が経過したかを画面で確認できる。従って、操作者は、別個に用意した時計を見る必要がなく、画面に集中して造影剤プロトコルを進めることが出来る。

【 0 0 1 6 】

第 11 の観点の発明は、超音波探触子と、前記超音波探触子を駆動して超音波パルスを送検体内へ送信すると共に被検体内から超音波エコーを受信して受信データを入力する送受信手段と、得られた受信データから超音波画像を生成する超音波画像生成手段と、生成した超音波画像を表示する表示手段と、操作者のフリーズ指示により最後の超音波画像を表示した状態を保持するフリーズ手段と、計時スタートを操作者が指示操作する計時スタート指示操作手段と、前記計時スタート指示操作手段が操作された後の経過時間を計測し表示しフリーズ指示があると計時を止めるストップウォッチ手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第 11 の観点による超音波診断装置では、任意に操作される計時スタートからフリーズ指示操作が行われた時までの経過時間を計測し表示するため、例えば検査開始からどれくらい時間が経過した時のフリーズ画面かを画面で確認できる。

【0017】

第 12 の観点の発明は、超音波探触子と、前記超音波探触子を駆動して超音波パルスを送信すると共に被検体内から超音波エコーを受信して受信データを出力する送受信手段と、得られた受信データから超音波画像を生成する超音波画像生成手段と、生成した超音波画像を表示する表示手段と、操作者のフリーズ指示により最後の超音波画像を表示した状態を保持するフリーズ手段と、計時スタートを操作者が指示操作する計時スタート指示操作手段と、前記計時スタート指示操作手段が操作されると初期値から 0 へカウントダウンするカウントダウン手段と、前記初期値を操作者が設定するための初期値設定手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

10

上記第 12 の観点による超音波診断装置では、任意に操作される計時スタート後、何か操作を行うべきタイミングまでの残り時間を計測し表示できるため、操作者は、別個に用意した時計を見る必要がなく、画面に集中して何らかのプロトコルを進めることが出来る。

【0018】

第 13 の観点の発明は、超音波探触子と、前記超音波探触子を駆動して超音波パルスを送信すると共に被検体内から超音波エコーを受信して受信データを出力する送受信手段と、得られた受信データから超音波画像を生成する超音波画像生成手段と、生成した超音波画像を表示する表示手段と、操作者のフリーズ指示により最後の超音波画像を表示した状態を保持するフリーズ手段と、計時スタートを操作者が指示操作する計時スタート指示操作手段と、前記計時スタート指示操作手段が操作された後の経過時間を計測し表示しフリーズ指示があっても止まらない経過時間計時手段と、前記計時スタート指示操作手段が操作されると初期値から 0 へカウントダウンするカウントダウン手段と、前記初期値を操作者が設定するための初期値設定手段と、前記経過時間計時手段および前記カウントダウン手段の両方またはいずれか一方を操作者が選択して作動させるための選択操作手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

20

上記第 13 の観点による超音波診断装置では、任意のプロトコル実行中に、任意に操作される計時スタート後の経過時間および / または任意に操作される計時スタート後の最初に何らかの操作を行うべきタイミングまでの残り時間を計測し表示するため、操作者は、別個に用意した時計を見る必要がなく、画面に集中して任意のプロトコルを進めることが出来る。

30

【0019】

第 14 の観点の発明は、超音波探触子と、前記超音波探触子を駆動して超音波パルスを送信すると共に被検体内から超音波エコーを受信して受信データを出力する送受信手段と、得られた受信データから超音波画像を生成する超音波画像生成手段と、生成した超音波画像を表示する表示手段と、1 より小さいフレームレートで超音波画像を生成するように前記各手段を制御する間欠撮影制御手段と、現在表示中の超音波画像を撮影した時刻からの経過時間を計測し表示する経過時間計時手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

40

上記第 14 の観点による超音波診断装置では、間欠撮影時に、現在表示中の超音波画像を撮影した時刻からの経過時間を画面で確認できる。

【0020】

第 15 の観点の発明は、超音波探触子と、前記超音波探触子を駆動して超音波パルスを送信すると共に被検体内から超音波エコーを受信して受信データを出力する送受信手段と、得られた受信データから超音波画像を生成する超音波画像生成手段と、生成した超音波画像を表示する表示手段と、1 より小さいフレームレートで超音波画像を生成するように前記各手段を制御する間欠撮影制御手段と、次に超音波画像を撮影する時刻までの待ち時間を計測し表示する待ち時間計時手段とを具備したことを特徴とする超音波診

50

断装置を提供する。

上記第 15 の観点による超音波診断装置では、間欠撮影時に、超音波画像が次に更新されるまでの待ち時間を画面で確認できる。

【0021】

第 16 の観点の発明は、超音波探触子と、前記超音波探触子を駆動して超音波パルスを送受信手段と、得られた受信データから超音波画像を生成する超音波画像生成手段と、生成した超音波画像を表示する表示手段と、1 より小さいフレームレートで超音波画像を生成するように前記各手段を制御する間欠撮影制御手段と、現在表示中の超音波画像を撮影した時刻からの経過時間を計測し表示する経過時間計時手段と、次に超音波画像を撮影する時刻までの待ち時間を計測し表示する待ち時間計時手段と、前記経過時間計時手段および前記待ち時間計時手段の両方またはいずれか一方を操作者が選択して作動させるための選択操作手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

10

上記第 16 の観点による超音波診断装置では、間欠撮影時に、現在表示中の超音波画像を撮影した時刻からの経過時間および / または超音波画像が次に更新されるまでの待ち時間を画面で確認できる。

【発明の効果】

【0022】

前記課題を解決する発明の超音波診断装置によれば、造影剤プロトコル実行中の時間経過や間欠撮影中の時間経過等を画面で確認できる。このため、別個に用意した時計を見る必要がなくなり、画面に集中して診断を進めることが出来る。これにより、作業効率を向上することが出来る。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、図に示す実施形態により本発明をさらに詳細に説明する。なお、これにより本発明が限定されるものではない。

【0024】

図 1 は、本発明の一実施形態に係る超音波診断装置 100 の構成図である。
この超音波診断装置 100 は、超音波探触子 1 と、超音波探触子 1 を駆動して所望の音線方向に送波パルスを送信すると共に超音波探触子 1 で所望の音線方向からの超音波エコーを受信し音線信号を出力する送受信部 2 と、受信信号を基に超音波画像データを生成する信号処理部 3 と、超音波画像データや本発明に係る種々の時計情報から表示データを生成する D S C (D i g i t a l S c a n C o n v e r t e r) 4 と、表示データを基に超音波画像や時計情報を表示する表示部 5 と、操作者が入力操作する操作部 6 と、送受信部 2 と信号処理部 3 と D S C 4 とを制御する制御部 7 とを具備している。

30

【0025】

操作部 6 は、操作者がフリーズ指示操作およびフリーズ解除操作を行うためのフリーズ指示 / 解除部 6 1 と、造影剤プロトコルを設定するための造影剤プロトコル設定部 6 2 と、造影剤を投与した時に操作者が操作する投与開始時操作部 6 3 と、任意の計時をスタートさせる時に操作者が操作する計時開始部 6 4 と、任意の計時をスタートさせた時から何らかの操作を行うタイミングまでの時間を設定するための初期値設定部 6 5 と、1 より小さいフレームレートで超音波画像を生成する間欠撮影の開始 / 停止操作を操作者が行うための間欠撮影開始 / 停止部 6 6 と、間欠撮影の間隔を設定するための間欠撮影時間設定部 6 7 と、種々の計時機能のどれを動作させるかを操作者が選択するための計時機能選択部 6 8 とを含んでいる。

40

【0026】

制御部 7 は、現在の日時を計時し日時情報を生成する時計部 9 と、操作者のフリーズ指示操作により最後の超音波画像を表示した状態を保持すると共に操作者のフリーズ解除操作により新たな超音波画像の生成・表示を再開するフリーズ制御部 10 と、投与開始時操作部 6 3 が操作された時に 0 からスタートしてフリーズ指示が操作された時までの経過時

50

間を計時する投与 - フリーズ間ストップウォッチ部 1 1 と、フリーズ指示操作が行われた時に 0 からスタートしてフリーズ状態の継続時間を計時するフリーズ継続時間計時部 1 2 と、現時刻から次にフリーズ指示操作を行うべきタイミングまでの残り時間を計時するフリーズ指示カウントダウン部 1 3 と、フリーズ解除操作が行われた時に 0 からスタートして経過時間を計時するフリーズ解除後経過時間計時部 1 4 と、現時刻から次にフリーズ解除操作を行うべきタイミングまでの残り時間を計時するフリーズ解除カウントダウン部 1 5 とを含んでいる。

【 0 0 2 7 】

また、制御部 7 は、投与開始時操作部 6 3 が操作された時に 0 からスタートしてその後の経過時間を計時する投与後経過時間計時部 2 1 と、投与開始時操作部 6 3 が操作されたあと最初にフリーズ指示操作を行うべきタイミングまでの現時刻からの残り時間を計時する投与 - フリーズ間カウントダウン部 2 3 と、計時開始部 6 4 が操作された時に 0 からスタートして経過時間を計時する経過時間計時部 3 1 と、計時開始部 6 4 が操作された時に 0 からスタートして経過時間を計時しフリーズ指示があると計時を止めるストップウォッチ部 3 2 と、計時開始部 6 4 が操作された時に初期値からのカウントダウンを開始するカウントダウン部 3 3 とを含んでいる。

10

【 0 0 2 8 】

また、制御部 7 は、操作者の間欠撮影開始操作により間欠撮影を開始すると共に操作者の間欠撮影停止操作により通常のフレームレート（例えば 3 0 ）で新たな超音波画像の生成・表示を再開する間欠撮影制御部 4 0 と、現在表示中の超音波画像を撮影した時刻からの経過時間を計時する間欠撮影時撮影後経過時間計時部 4 1 と、次に超音波画像を撮影する時刻までの待ち時間を計時する間欠撮影時待ち時間計時部 4 2 とを含んでいる。

20

【 0 0 2 9 】

図 2 は、造影剤プロトコル設定部 6 2 で設定され記憶された造影剤プロトコルの一例を示す説明図である。

ステップ S T 1 では、フリーズ指示操作を行う。

ステップ S T 2 では、造影剤を被検体に注入する。同時に、投与開始時操作部 6 3 を操作する。

ステップ S T 3 では、造影剤が浸潤するのを 1 5 秒間待つ。

ステップ S T 4 では、フリーズ解除操作を行う。

30

ステップ S T 5 では、リアルタイム画像を 1 分間観察する。

ステップ S T 6 では、フリーズ指示操作を行う。

ステップ S T 7 では、造影剤が浸潤するのを 2 分間待つ。

ステップ S T 8 では、フリーズ解除操作を行う。

ステップ S T 9 では、リアルタイム画像を 1 分間観察する。

必要回数だけステップ S T 6 ~ S T 9 を反復し、終了する。

【 0 0 3 0 】

図 3 は、操作者が造影剤プロトコル設定部 6 2 で呼出操作を行って、記憶していた図 2 の造影剤プロトコルを呼び出した時の画面の例示図である。

超音波画像表示領域 5 0 には、リアルタイム画像が描出される。

40

日時表示領域 5 1 には、現在の日時が表示される。

造影剤プロトコル表示領域 5 2 には、呼び出した造影剤プロトコルが表示される。予定された各操作の間には、時間間隔が表示される。

進行度表示領域 5 3 には、造影剤プロトコルの進行状況が表示される。

次操作内容表示領域 5 4 には、操作者が次に行うべき操作の内容「フリーズ指示」が表示される。

【 0 0 3 1 】

図 4 は、操作者がフリーズ指示 / 解除部 6 1 でフリーズ指示操作を行って、造影剤プロトコルにおける造影剤投与前のフリーズ状態にした時の画面の例示図である。

超音波画像表示領域 5 0 には、フリーズ画像が描出される。

50

日時表示領域 5 1 には、現在の日時が表示される。

造影剤プロトコル表示領域 5 2 には、フリーズ指示した時刻「12:59:00」とそれからの経過時間「33s」が履歴表示される。

次操作内容表示領域 5 4 には、操作者が次に行うべき操作の内容「投与開始」が表示される。

【0032】

図 5 は、操作者が造影剤を被検体に投与し、同時に投与開始時操作部 6 3 を操作した直後の画面の例示図である。

超音波画像表示領域 5 0 には、フリーズ画像が描出される。

造影剤プロトコル表示領域 5 2 には、投与開始時操作部 6 3 を操作した時刻「13:00:00」とそれからの経過時間「3s」が履歴表示される。なお、造影剤投与前のフリーズ状態の経過時間「60s」は、投与開始時操作部 6 3 を操作した時までの経過時間で止まる。また、予定された各操作の予定時刻が計算されて表示される。

進行度表示領域 5 3 には、投与開始時操作部 6 3 を操作した時からの造影剤プロトコルの進行状況が表示される。

投与後経過時間表示領域 5 5 には、投与開始時操作部 6 3 を操作した時からの経過時間が表示される。

カウントダウン表示領域 5 6 には、操作者が次に行うべき操作の予定時刻までの残り時間が計算されて表示される。

投与 - フリーズ間カウントダウン表示領域 5 7 には、投与開始時操作部 6 3 を操作した後、最初にフリーズ指示操作を行うべき予定時刻までの残り時間が計算されて表示される。この表示は、投与開始後から最初のフリーズ指示まで間のみ行われる。

【0033】

図 6 は、操作者が造影剤を被検体に投与した後、フリーズ指示 / 解除部 6 1 を操作してフリーズ解除を行った後の画面の例示図である。

超音波画像表示領域 5 0 には、リアルタイム画像が描出される。

造影剤プロトコル表示領域 5 2 には、フリーズ解除した時刻「13:00:16」とそれからの経過時間「24s」が履歴表示される。なお、造影剤投与後のフリーズ解除までの経過時間「16s」は、フリーズ解除した時までの経過時間で止まる。

【0034】

図 7 は、操作者が造影剤を被検体に投与した後、フリーズ指示 / 解除部 6 1 を操作して最初にフリーズ指示を行った後の画面の例示図である。

超音波画像表示領域 5 0 には、フリーズ画像が描出される。

造影剤プロトコル表示領域 5 2 には、フリーズ指示した時刻「13:01:16」とそれからの継続時間「87s」が履歴表示される。なお、フリーズ解除後の経過時間「60s」は、フリーズ指示した時までの経過時間で止まる。

ストップウォッチ表示領域 5 8 には、投与開始時操作部 6 3 を操作した時からフリーズ指示操作を行った時刻までの経過時間が表示される。なお、この表示は、投与開始後にフリーズ指示したフリーズ画像と共にのみ表示される。

【0035】

操作者は、計時機能選択部 6 8 を操作して、図 5 ~ 図 7 でカウントダウン表示領域 5 5 か、又は、フリーズ解除後の経過時間およびフリーズの継続時間か、いずれか一方または両方を消すことができる。

【0036】

図 8 は、間欠撮影により検査を行っている最中の画面の例示図である。

操作者は、検査開始前に初期値設定部 6 5 で検査所要時間（例えば 10 分間）を設定し、検査開始時に計時開始部 6 4 を操作する。

超音波画像表示領域 5 0 には、フリーズ画像が描出される。このフリーズ画像は 1 より小さいフレームレート（例えば 1 / 60）で更新される。

経過時間表示領域 8 1 には、表示中のフリーズ画像を撮影した後の経過時間が表示され

10

20

30

40

50

る。

待ち時間表示領域 8 2 には、表示中のフリーズ画像が更新されるまでの待ち時間が表示される。

検査経過時間表示領域 8 3 には、計時開始部 6 4 を操作した後の経過時間が表示される。

検査カウントダウン表示領域 8 4 には、初期値設定部 6 5 で設定した検査所要時間から計時開始部 6 4 を操作した後の経過時間を引いた時間が計算されて表示される。

【 0 0 3 7 】

操作者は、計時機能選択部 6 8 を操作して、図 8 で経過時間表示領域 8 1 か、又は、待ち時間表示領域 8 2 か、いずれか一方または両方を消すことが出来る。さらに、検査経過時間表示領域 8 3 か、又は、検査カウントダウン表示領域 8 4 か、いずれか一方または両方を消すことが出来る。

【 0 0 3 8 】

- 他の実施形態 -

(1) 例えば次操作内容表示領域 5 4 とカウントダウン表示領域 5 5 を点滅したり、輝度を上げたり、カラー表示にしたりすることにより、操作者の注意を喚起してもよい。

(2) マウスの操作等により、表示領域の位置を移動したり、表示領域の形状を変更できるようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 9 】

【図 1】本発明の一実施形態に係る超音波診断装置を示す構成図である。

【図 2】造影剤プロトコルの一例を示すフロー図である。

【図 3】図 2 の造影剤プロトコルを呼び出した画面を示す例示図である。

【図 4】図 2 の造影剤プロトコルでフリーズ指示後、投与開始前の画面を示す例示図である。

【図 5】図 2 の造影剤プロトコルで造影剤投与後、フリーズ解除前の画面を示す例示図である。

【図 6】図 2 の造影剤プロトコルで造影剤投与後、最初のフリーズ指示前の画面を示す例示図である。

【図 7】図 2 の造影剤プロトコルで最初のフリーズ指示後の画面を示す例示図である。

【図 8】間欠撮影による検査中の画面を示す例示図である。

【符号の説明】

【 0 0 4 0 】

- 1 2 フリーズ継続時間計時部
- 1 3 フリーズ指示カウントダウン部
- 1 4 フリーズ解除後経過時間計時部
- 1 5 フリーズ解除カウントダウン部
- 2 1 投与後経過時間計時部
- 2 3 投与 - フリーズ間カウントダウン部
- 3 1 経過時間計時部
- 3 2 ストップウォッチ部
- 3 3 カウントダウン部
- 4 1 間欠撮影時撮影後経過時間計時部
- 4 2 間欠撮影時待ち時間計時部
- 1 0 0 超音波診断装置

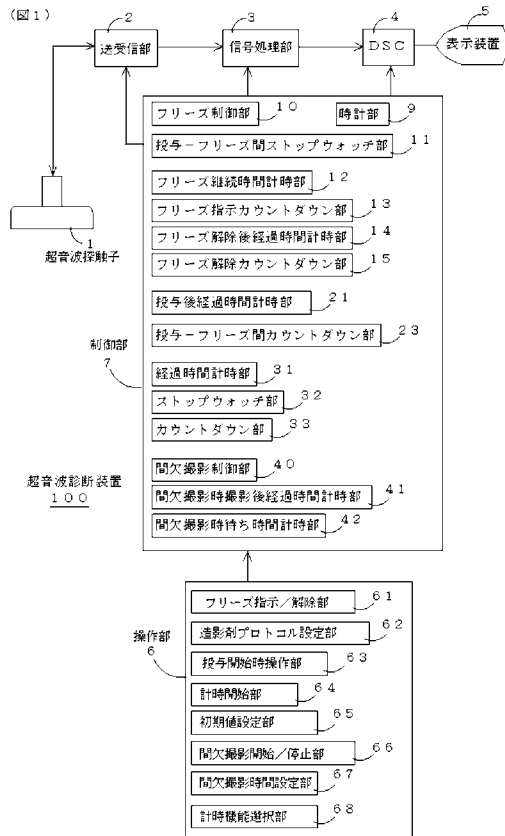
10

20

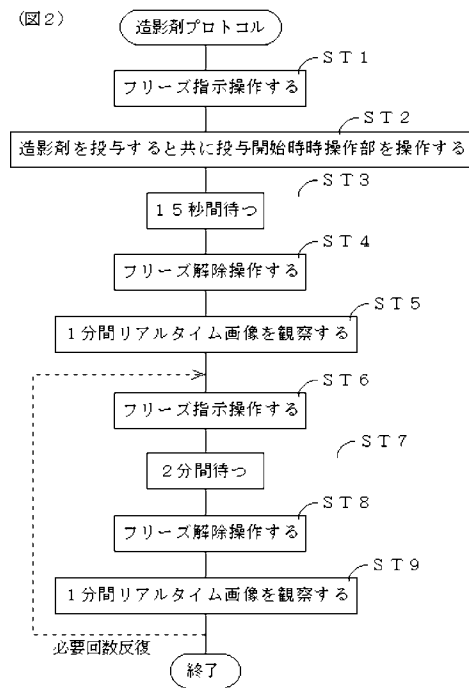
30

40

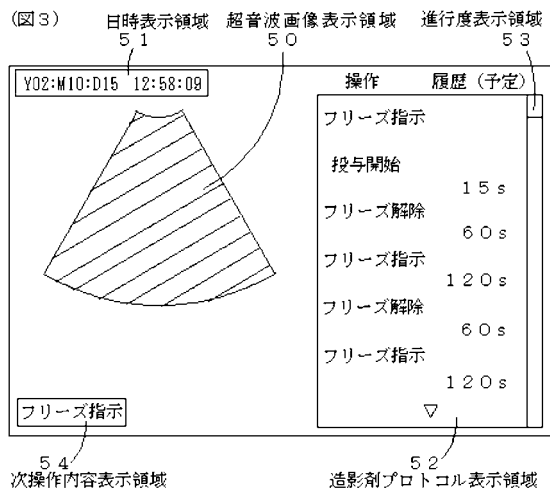
【図 1】



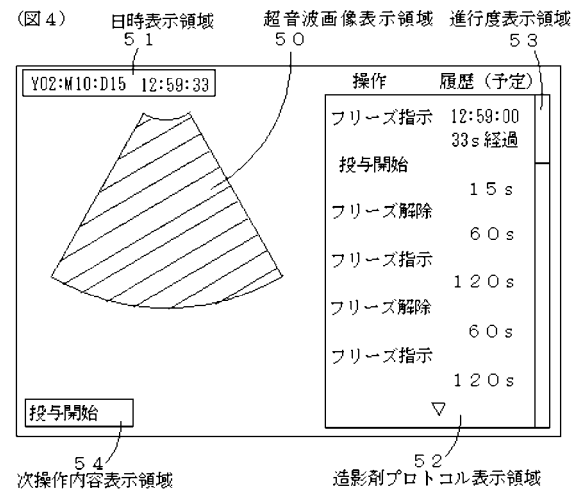
【図 2】



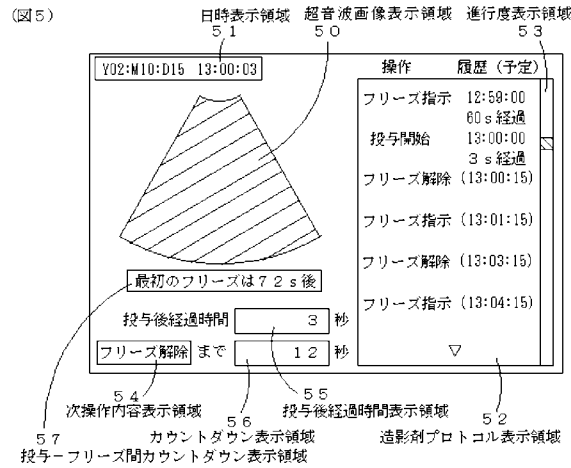
【図 3】



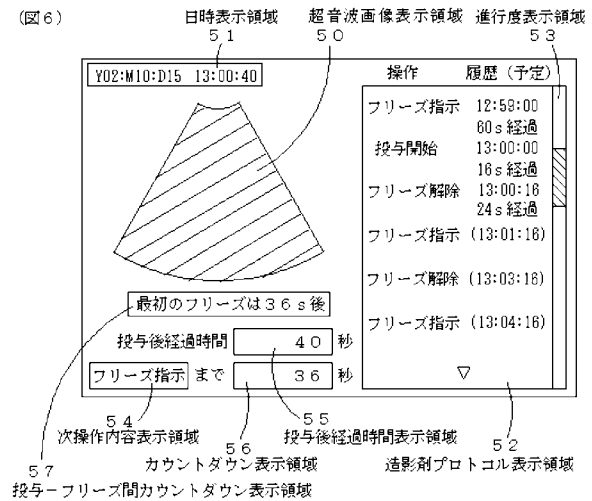
【図 4】



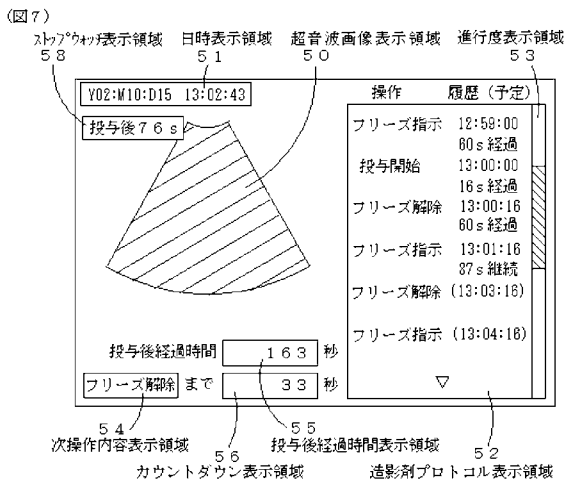
【図 5】



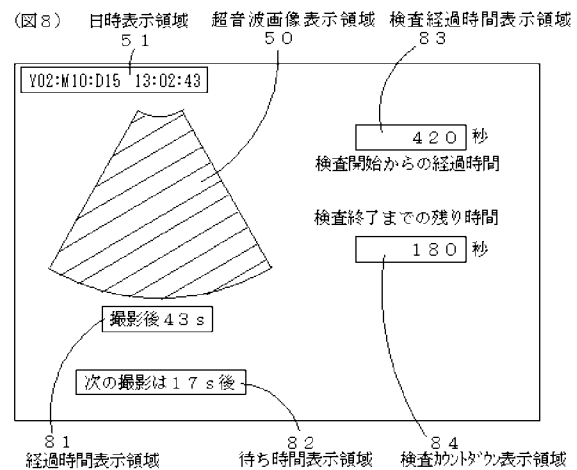
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

審査官 川上 則明

- (56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 0 8 5 4 0 7 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 1 7 8 7 1 7 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 1 3 7 2 3 7 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 1 1 9 5 1 0 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 0 4 6 3 7 3 (J P , A)

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

[illegible]