

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5161574号
(P5161574)

(45) 発行日 平成25年3月13日 (2013. 3. 13)

(24) 登録日 平成24年12月21日 (2012. 12. 21)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

A 6 1 B 8/00

請求項の数 20 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-535305 (P2007-535305)	(73) 特許権者	590000248
(86) (22) 出願日	平成17年10月3日 (2005. 10. 3)		コーニンクレッカ フィリップス エレク
(65) 公表番号	特表2008-515518 (P2008-515518A)		トロニクス エヌ ヴィ
(43) 公表日	平成20年5月15日 (2008. 5. 15)		オランダ国 5 6 2 1 ベーアー アイン
(86) 国際出願番号	PCT/IB2005/053250		ドーフエン フルーネヴァウツウェッハ
(87) 国際公開番号	W02006/038181		1
(87) 国際公開日	平成18年4月13日 (2006. 4. 13)	(74) 代理人	100070150
審査請求日	平成20年10月2日 (2008. 10. 2)		弁理士 伊東 忠彦
(31) 優先権主張番号	60/617, 491	(74) 代理人	100091214
(32) 優先日	平成16年10月8日 (2004. 10. 8)		弁理士 大貫 進介
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100107766
			弁理士 伊東 忠重

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 柔軟な検査手順およびレポート生成のある超音波診断システムおよびその作動方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザーを超音波検査の諸ステップを通じて案内するために事前プログラムされた手順を実行する超音波診断撮像システムであって：

検査手順の諸ステップのディスプレイと；

前記検査手順の実行中にユーザーが前記超音波診断撮像システムに対して前記検査手順に任意的に所定の新しいステップを追加することを指示できるようにするユーザー選択コントロールとを有しており、

前記新しいステップが、前記手順中で前記新しいステップが追加される点における事前プログラムされた手順のステップのコンテキストに機能的に関係したものであり；

前記新しいステップが、該新しい手順ステップの機能に関係した診断ツールを含む、超音波診断撮像システム。

【請求項 2】

前記ユーザー選択コントロールがさらに、ユーザーが前記新しいステップを識別できるようにする手段を含んでいる、請求項 1 記載の超音波診断撮像システム。

【請求項 3】

前記診断ツールが、測定ツールおよび計算ツールのうちの少なくとも一方を含む、請求項 1 記載の超音波診断撮像システム。

【請求項 4】

前記測定ツールが距離測定、面積測定、体積流測定または速度測定のうちの一つである

10

20

、請求項 3 記載の超音波診断撮像システム。

【請求項 5】

前記検査手順のあるステップがある特定の解剖学的特徴の検査においてユーザーを案内するものであり、

前記新しいステップがその特定の解剖学的特徴の検査に機能的に関係している、
請求項 1 記載の超音波診断撮像システム。

【請求項 6】

前記検査手順の複数のステップが複数の解剖学的特徴の検査においてユーザーを案内するものであり、

前記新しいステップが、手順中で該新しいステップが追加される点における特定の解剖学的特徴の検査に機能的に関係している、
請求項 5 記載の超音波診断撮像システム。

【請求項 7】

追加された手順ステップを実行する手段をさらに有する、請求項 1 記載の超音波診断撮像システム。

【請求項 8】

追加された手順ステップを実行する前記手段が、超音波画像と一緒に前記新しい手順ステップの診断ツールを立ち上げる手段を含んでいる、請求項 7 記載の超音波診断撮像システム。

【請求項 9】

検査手順の追加されたステップの完了を示す手段をさらに有する、請求項 1 記載の超音波診断撮像システム。

【請求項 10】

前記検査手順にリンクされた自動検査レポートサブシステムをさらに有しており、
事前プログラムされた手順ステップおよび新たに追加された手順ステップの結果が前記レポートサブシステムによって記録される、
請求項 1 記載の超音波診断撮像システム。

【請求項 11】

新たに追加された手順ステップの結果が、手順中で該新しい手順ステップが追加された点における事前プログラムされた手順ステップに関連付けられて記録される、
請求項 10 記載の超音波診断撮像システム。

【請求項 12】

事前プログラムされた超音波検査手順をもつ超音波システムの作動方法であって：
検査シーケンスにおいて事前プログラムされた検査手順の諸ステップを実行する段階と

；
ユーザー選択コントロールを介して受領されるユーザーの指示に応答して、前記事前プログラムされた検査手順のあるステップとの関連で、前記検査手順の実行中に、所定の新しい手順ステップを追加する段階とを有しており、該新しい手順ステップは、前記手順中で該新しい手順ステップが追加される点における超音波検査のコンテキストに機能的に関係したものであり、

前記新しい手順ステップが、該新しい手順ステップの機能に関係した、ユーザーによって操作されうる診断ツールを含む方法。

【請求項 13】

追加する段階がさらに、前記新しい手順ステップに名前を付ける段階を有する、請求項 12 記載の方法。

【請求項 14】

事前プログラムされた検査手順のステップを実行する段階が、該検査手順のステップによって指示されるように超音波情報を収集することを含み、

前記事前プログラムされた検査手順のステップにおいて新しい手順ステップを追加する段階がさらに、前記事前プログラムされた検査手順のステップの超音波情報に関係した超

10

20

30

40

50

音波情報を収集する新しい手順ステップを追加することを含む、
請求項 1 2 記載の方法。

【請求項 1 5】

新しい手順ステップを実行する段階をさらに有しており、
新しい手順ステップを実行する段階が、該新しい手順ステップの診断ツールの指示のもとで超音波画像から測定または計算を行うことを含む、
請求項 1 2 記載の方法。

【請求項 1 6】

追加された新しい手順ステップに新しい機能を追加する段階をさらに有する、請求項 1 2 記載の方法。

【請求項 1 7】

追加された新しい手順ステップに新しい機能を追加する段階がさらに、前記新しい手順ステップに新しい診断ツールを追加することを含む、請求項 1 6 記載の方法。

【請求項 1 8】

新しい手順ステップを実行する段階をさらに有しており、
新しい手順ステップを実行する段階が、該新しい手順ステップの機能に適切な少なくとも一つの診断ツールを立ち上げることを含む、
請求項 1 2 記載の方法。

【請求項 1 9】

事前プログラムされた検査手順の諸ステップの実行の結果および追加された新しい手順ステップの実行の結果を、自動生成されるレポートにおいて報告する段階をさらに有する、請求項 1 2 記載の方法。

【請求項 2 0】

前記結果を報告する段階がさらに、追加された新しい手順ステップの実行の結果を、該新しい手順ステップが追加された事前プログラムされた検査手順のステップの結果の報告とともに報告する段階を有する、請求項 1 9 記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、超音波診断撮像システムに、特に指定された臨床手順に従って検査を実施する超音波撮像システムに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

かねて超音波機は、その特定の機械に利用可能なプローブの組を用いて明瞭に見ることのできる任意の解剖学的構造を撮像するために使われてきた。しかし、超音波診断が精巧になり、その技術がより洗練されたものになるにつれ、超音波機は、産科、心臓学、血管および放射線医学といったある種の検査のために構成されるに至った。最近では、超音波診断の実施はより標準化され、個別的な諸症状をもつ患者のために個別的に設計された画像収集手順をもつようになっている。たとえば、一般的な腹部検査手順は、肝臓、腎臓、胆嚢および脾臓の個別的なビューの収集を必要としうる。一般的な血管検査は、頸動脈および身体の四肢の脈管構造の個別的なビューの収集を必要としうる。超音波機のメーカーはこの傾向に従って、これらの個別的な撮像シーケンスを通じて音波検査者を案内し、個別的な情報に合わせて自動的に作成されるレポートを生成する事前プログラムされた検査手順（プロトコル）を自社の機械に備えている。そのような事前プログラムされた手順は超音波検査の効率を向上させた。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 3】

検査効率を向上させる一方、事前プログラムされた手順、特に概括的なサーベイ検査のための手順は、一般に、撮像された解剖学的構造が正常であるか疑わしい特性を示してい

10

20

30

40

50

るかを判定するために、身体の諸領域における一連のビュー、測定および計算を通じて音波技術者を進ませるよう設計されている。手順の最後に、音波検査者は検査の結果を吟味し、疑わしい状態が示される場合には疑われる解剖学的構造に戻ってより詳細な撮像および解析を実施することが期待されている。しかしながら、音波検査者は、疑われる解剖学的構造のより詳細な検査を、可能性のある問題が示された時点で行うことを望むことがある。境界的な状態が示された場合は特にそうである。これは一般には、検査手順が中断され、その手順による他の解剖学的構造の案内付き検査が打ち切られることが必要となる。音波検査者が手順をその実行中に修正でき、選択的なより詳細な検査ステップに分歧し、それから当該検査手順を最後まで続けることができるようにすることが望ましいであろう。さらに、その自発的な詳細な検査ステップの結果が、手順実行の結果として生成される何らかの自動化されたレポートに記録されることが望ましいであろう。

10

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の原理によれば、超音波診断撮像システムに、実行中に変更可能な検査手順が具備される。事前プログラムされた手順は、ユーザー定義可能な追加的検査手順ステップによって増強されることができる。追加される手順ステップはコンテキストベースで、用いる目的である解剖学的構造の追加的な詳細分析を通じて音波検査者を自動的に案内する。追加される手順ステップの結果は、手順検査結果の本来のシーケンス中でシステム生成されるレポート中に直接的に流れ込む。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0005】

図1には、本発明のある実施形態に基づいて構築された超音波撮像システム10が示されている。システム10は、システム10のための電子回路のほとんどを含むシャーシ12を含む。シャーシ12はカート14上に載っており、シャーシ12の上にはディスプレイ16が載っている。シャーシの3つのコネクタ26には種々の撮像プローブを差し込める。シャーシ12は概括的に参照符号28によって示される、キーボードおよびコントロールを含む。これにより音波検査者が当該超音波システム10を操作し、患者や行われようとしている種類の検査についての情報を入力することができる。コントロールパネル28の背後にはタッチスクリーン・ディスプレイ18があって、本発明に基づく手順実行のためのプログラム可能なソフトキーがここに表示される。音波検査者はタッチスクリーン・ディスプレイ18上のソフトキーを、単にディスプレイ上のソフトキーの画像に触れることにより選択する。

30

【0006】

動作においては、プローブが患者（図示せず）の皮膚に対して置かれ、皮膚の下の血液または組織の画像を得るために、静止状態に保持されるか、あるいは動かされる。画像はディスプレイ16上に呈示され、その画像はアクセサリ棚82の一つの上に置かれる記録器（図示せず）によって記録されうる。システム10はまた、テキストおよび画像を含むレポートを記録または印刷しうる。画像に対応するデータは、インターネットまたは構内ネットワークといった好適なデータリンクを通じてダウンロードされてもよい。ディスプレイ16に示される画像の種類、記録もしくは印刷されるレポートの種類およびダウンロードされるデータの種類の種類は、実施される超音波検査の種類に依存する。

40

【0007】

撮像システム10の上述した構成要素は通常のもので、超音波画像を得るために普通に使われる。本発明のある実施形態に基づく撮像システム10は、音波検査者を標準的な超音波検査を通じて自動的に案内するために、種々の検査手順を使う。検査手順は健康管理の分野を通じて標準化されていてもよい。手順の使用法は、図3～図15との関連で詳しく説明する。

【0008】

図2には、本発明の超音波撮像システム10の要素がより詳細に示されている。超音波撮像プローブ20はケーブル24によって、通常の設計の超音波信号路40につながって

50

いるコネクタ 26 の一つに結合されている。図 2 では一つの超音波撮像プローブが示されているが、実施される超音波検査の種類に依存して他の型の撮像プローブが使われることもでき、一般に使われるであろうことは理解されるであろう。図 2 に示された実施形態では、撮像プローブ 20 およびシステム 10 とともに使われる他のすべての撮像プローブは好ましくは、処理ユニット 50 にプローブ識別信号を提供する。処理ユニット 50 が現在使用されているプローブ 20 の型を判定できるようにするためである。

【0009】

当技術分野においてよく知られているように、超音波信号路 40 は、電気信号をプローブ 20 に結合させる送信器（図示せず）、プローブ 20 からの超音波エコーに対応する電気信号を受信する収集ユニット（図示せず）、収集ユニットからの信号を処理して、特定の深さからの戻りを分離したり血管中を流れる血液からの戻りを分離したりといった多様な機能を実行する信号処理ユニット（図示せず）および信号処理ユニットからの信号を変換してディスプレイ 16 による使用に好適ようにするスキャンコンバータ（図示せず）を含んでいる。この実施形態における処理ユニットは、B モード（構造）信号およびドップラー信号の両方を処理して、さまざまな B モード表示およびスペクトラル・ドップラーを含むドップラー表示を生成することができる。超音波信号路 40 はまた、処理ユニット 50 とのインターフェースとなる、上記の諸ユニットの動作を制御するための制御モジュール 44 を含む。超音波信号路 40 はもちろん、上記したものに加えて各種構成要素を含んでいてもよい。また、適切なケースにおいては、上記の構成要素のいくつかは省略されてもよい。

【0010】

処理ユニット 50 は、少しばかり名を挙げれば、中央処理ユニット（「CPU」）54、ランダムアクセスメモリ（「RAM」）56 および読み出し専用メモリ（「ROM」）58 を含むいくつかの構成要素を含む。当技術分野においてよく知られているように、ROM 58 は CPU 54 によって実行される命令のプログラムおよび CPU 54 によって使用されるための初期化データを保存している。RAM 56 は、CPU 54 によって使用されるためのデータおよび命令の一時記憶域を提供する。処理ユニット 50 は、システム 10 によって得られた超音波画像に対応するデータのようなデータの恒久記憶のために、ディスクドライブ 60 のような大容量記憶装置とのインターフェースをもつ。しかし、そのような画像データは初期には、超音波信号路 40 と処理ユニット 50 との間に延在する信号路 66 に結合された画像記憶装置 64 に保存される。記憶ドライブ 60 はまた、好ましくは、さまざまな超音波検査を通じて音波検査者を案内するために呼び出されて開始される種々の手順をも含む。しかしながら、別の実施形態では、該手順は、構内ネットワーク 74、モデム 76 または無線通信リンク（図示せず）といった好適な手段を通じてアクセスしうる臨床情報システム 70 内に保存される。中央記憶法は、病院のような施設があらゆる標準化された手順を施設内の診断システムすべてのために保存し、その修正を様に管理し、施設内の超音波システムおよびユーザーに手順を迅速に分与することを可能にする。ひとたび手順がシステムによって取得されたら、処理ユニット 50 の制御のもとで実行され、その手順の診断検査を実行することができる。

【0011】

処理ユニット 50 はまた、手順を実行するために使用されうるキーボードおよびコントロール 28 とのインターフェースをもつ。音波検査者がキーボードおよびコントロール 28 を操作して、超音波システムが検査終了時に自動的に生成されるレポートを生成するようにしてもよい。処理ユニット 50 は好ましくは、テキストおよび一つもしくは複数の画像を含むレポートを印刷するレポートプリンタ 80 とのインターフェースをもつ。プリンタ 80 によって提供されるレポートの種類は、特定の手順の実行によって実施された超音波検査の種類に依存する。

【0012】

本発明の原理に基づく修正可能な手順の実行の一つの例が図 3 ~ 図 9 を参照して解説される。図 3 は、頸動脈の図解である。標準的な末梢血管検査手順は、この図に示されてい

10

20

30

40

50

る頸動脈の三つの分枝：内頸動脈、外頸動脈および総頸動脈において測定が行われることを求めうる。総頸動脈（CCA: common carotid artery）では、三つの測定が一般に行われる：一つは遠位CCA（distal CCA）、一つは中位CCA（mid CCA）、一つは近位CCA（proximal CCA）においてである。

【 0 0 1 3 】

図 4 は、本発明のある構築された実施形態における、抹消血管検査手順のためのタッチスクリーン・ディスプレイ 18 を示している。構築された実施形態は二つのそのようなタッチスクリーン・ディスプレイを有しており、手順は超音波システムの左のタッチスクリーン上に示される。タッチスクリーン・ディスプレイ 18 は 3 つの領域に分けられ、各領域が 2 行のソフトキーを有している。上側領域は、撮像（「撮像」ボタン）および VCR 制御（「VCR」ボタン）といった種々の機能のための制御を選択するための高レベルキーを有している。手順は「分析」ボタンに触れることにより選択される。このボタンは、選択されると図 4 のように濃い色で示される。この例では、「分析」ボタンを通じて開始される四種類の検査手順がある。頸動脈検査、下肢動脈検査（lower extremity arterial exam）（「下肢動脈」ボタン）、上肢動脈検査（upper extremity arterial exam）（「上肢動脈」ボタン）および移植片検査（grafts exam）であり、これらはディスプレイの中央領域に示されている。音波検査者に呈示されうるその他の選択は、身体の静脈構造の検査でありうる。この例では、頸動脈検査手順を開始するために「頸動脈」ボタンが選択されており、手順は濃くされた「右」ボタンによって示される右頸動脈で開始される。右頸動脈が検査され、測定が行われたのち、「左」ボタンに触れると手順は左頸動脈に対して続けられる。

【 0 0 1 4 】

この手順例における頸動脈の検査される第一の領域は、総頸動脈であり、タッチスクリーン・ディスプレイの下領域の「CCA_」ボタンによって示される。図 3 で示したように、CCA では測定は三つの点で行われ、その三点はディスプレイの下部にある三つのボタンによって選択される。この例では、「近位CCA」ボタンで示される近位CCA測定がまず行われる。標準的なCCA_測定ボタンの右には「（新）CCA」テンプレートボタンがあって、これにより標準的な測定が下記に述べるように増強されうる。

【 0 0 1 5 】

タッチスクリーン・ディスプレイ 18 上のタッチスクリーンボタンは階層的に配列されていることが見て取れるであろう。手順選択のための「分析」ボタンは上部にあり、「頸動脈」検査のためのボタンおよび「右」頸動脈のためのボタンはディスプレイの中央にあり、右頸動脈のCCA測定およびCCA測定が行われるべき三つの点のためのボタンは下部にある。階層的表示のために、コンピュータのディレクトリおよびファイル構造表示のために使われるのと同様のツリー式表示を代替的に使用してもよいことは明らかである。図 4 の実施形態は、階層構造の諸属性を機能的なタッチスクリーン・ディスプレイにおいて組み合わせる。

【 0 0 1 6 】

音波検査者がCCAの測定を行いたいとき、図 5 に示されるようにCCAの超音波画像が取得される。図 5 では、ドップラー・ボックス 104 が頸動脈 110 の超音波画像 102 の上に示されている。（図の明確のため、図面には超音波画像の概略図が示されている。）また、音波検査者が近位測定が行われるべきCCA内の点と整列させることのできる、サンプル体積カーソル 106 も示されている。超音波画像 102 の下には、サンプル体積カーソル 106 によって示される点で取得されたスペクトル表示 120 がある。音波検査者がカーソル 106 を測定のために所望のサンプル点に揃え、許容可能なスペクトル表示が得られたのち、音波検査者はタッチスクリーン・ディスプレイの「近位CCA」ボタンに触れることによって、表示を固定し、近位CCA測定を行う。音波検査者はこれを、112 および 114 に示されるような、スペクトル表示上の最大収縮期速度（PSV: peak systolic velocity）および拡張末期速度（EDV: end diastolic velocity）にマークすることによって行う。図 5 が示すように、PSV および EDV の定量化された測定値が、音波検査者によ

る吟味のために超音波画像 102 の隣に現れる。音波検査者がこれらの測定に満足すれば、音波検査者はタッチスクリーン・ディスプレイの「測定終了」ボタンに触れて、近位CCA測定がシステムによって保存され、小さなチェックマーク（図示せず）が「近位CCA」ボタンの右下隅に現れてこの測定が完了していることを示す。音波検査者は次いで「中位CCA」または「遠位CCA」ボタンに触れてもう一つのCCAを取りうる。

【0017】

手順はこのようにして、右頸動脈についてのすべての手順測定が済むまで続けられる。音波検査者は次いで「左」ボタンに触れて左頸動脈の測定を行う。測定値が取られるにつれ、測定値はシステムによって超音波システムのレポート・データベースに保存される。音波検査者が検査を完了すると、音波検査者はシステムの「レポート・メニュー」に進んで、検査の自動生成レポートを閲覧、保存または印刷する。血管検査の典型的な自動生成レポートが図9に示されている。これは右頸動脈の近位、中位および遠位CCA点において取られた測定値を示している。

【0018】

しかしながら、CCAについて取られた測定値が動脈の中位領域での狭窄を示しているでしょう。そのような場合、音波検査者は動脈のその領域をより詳細に検査したいであろう。たとえば図8は、CCAにおける狭窄を示しており、狭窄における流れのプロファイルをよりよく特徴付けるために追加的測定値を取るべき6つの点が中位CCA内に示されている。従来技術のシステムでは、音波検査者は頸動脈手順を完了してからより詳細な分析を中位CCAにおいて開始するか、あるいはまた手順を中断してより詳細な測定を行い、それから当該手順を再び開始するしかなかった。本発明によれば、音波検査者は、「（新）CCA」テンプレートボタンに触れることによって、事前プログラムされた頸動脈手順を修正できる。前記ボタンは手順中に新たな測定ステップを生じさせる。その新たな測定ステップはコンテキスト駆動式であり、よってシステムが「（新）CCA」ボタンを表示するのはCCA測定値が取られているときである。音波検査者が「（新）CCA」テンプレートボタンに触れると、システムディスプレイに図7に示すようにボックスが現れて、音波検査者にラベルをもった新しい測定ステップを定義するよう求める。音波検査者が新たな測定のための所望の名前を入力すべきボックス内には「Vessel」というプレースホルダー用ラベルが示されている。この例では、音波検査者は「狭窄CCA1」と入力し、その瞬間、タッチスクリーン18には図6の「中位CCA」ボタンの上の「狭窄CCA1」によって示されるように、新たに定義されたボタンが現れる。次いで音波検査者はCCAのドップラー画像を取得し、サンプル体積カーソルを位置させ、上記したように画像を固定させる。音波検査者が新たに定義されたボタンに触れると、システムはCCA測定のために必要な測定ツールを立ち上げる。今の例では、測定ツールには速度測定およびカリパスツールが含まれる。新CCAボタンに触れると、音波検査者の関与なしにこれらの動作が自動的に呼び出されるので、検査の実施に必要な時間が短縮される。この例では、音波検査者は「狭窄CCA1」のための測定を行い、測定がすんだことを示すために新しいボタンにチェックがされ、音波検査者は次の測定に進む。図8は、6つのそのような測定点が分析されるべきであることを示しており、本超音波システムはこれを、音波検査者が、図6の「狭窄CCA」ボタン1～6によって示されるような6つの新しい手順ステップボタンを「（新）CCA」テンプレートボタンから作成することを許容することによって可能にする。

【0019】

図9は、超音波システムがカスタマイズされた手順特徴にリンクされた自動レポート生成機能を有するときに、新たに生成された手順ステップが自動的にレポートのCCA測定セクションに含められることを示している。そのことは、図9ではレポート画面の上部の「狭窄CCA1」測定値によって見て取れる。本発明のあるさらなる側面によれば、音波検査者は、手順ステップの標準的な測定ツールを増強することもできる。この例では、音波検査者は「狭窄CCA1」測定を行いながら「割り当て」ボタンに触れて、この手順ステップに距離測定を追加している。この追加は距離測定ツールを立ち上げ、それにより音波検査者は測定の点においてCCAのさしわたし距離を測定できる。図9が示すように、「狭窄CCA1」

測定の点において取られた距離測定値は0.444cmである。こうして、音波検査者は標準的な検査手順に新たなステップを追加でき、また選択された測定値を新たに追加された手順ステップに組み込んでそれにより患者の状態をよりよく診断することができる。

【実施例 1】

【0020】

もう一つの例として、音波検査者が内頸動脈（ICA: internal carotid artery; 図 3 参照）において低下した血流を検出して、右頸動脈 ICA の ICA 内でのプラーク蓄積によって引き起こされる縮小率を評価したいとしよう。この場合、音波検査者は「右」ボタンに触れて頸動脈計算のためのオプション・ボタン・テンプレートを表示する。その一つが図 11 に示される「縮小率」ボタンである。「縮小率」ボタンは二つのテンプレートボタンを有している。直径縮小についてのボタンと面積縮小についてのボタンである。直径縮小率テンプレートは、血管の真の直径および残余直径を測定する際に音波検査者を案内し、その二つの測定値の関数として有効血管直径の縮小率を計算する。これは ICA の断面の図において示される。真の直径とは、プラークがないときの血管の実際の直径である。残余直径とは、プラークが存在するあとに残る血管腔の直径である。音波検査者が（新しい）直径縮小率テンプレートボタンに触れると、音波検査者が新しい直径縮小テンプレート・ステップのための名前を入力することを求めるボックスが現れる（図 7 参照）。この例では、音波検査者は「ICA 直径縮小率」と入力し、それにより図 11 に示されるような新たな手順ステップボタンが生成される。音波検査者が新しい「ICA 直径縮小率」ボタンに触れると、二つの関連した測定ボタンが現れる。「残余直径」ボタンおよび「真直径」ボタンである。音波検査者が「残余直径」ボタンに触れると、図 12 に示されるように、超音波画像 102 とともに距離カリパスツールが立ち上げられる。このツールは、図 12 の中心に示されている「×」印でマークされている頸動脈 110 の画像上で残余血管直径の距離測定ができるようにする。カリパスツールは音波検査者が、画像中の解剖学的構造の適切な点にこうした×マーカーを位置させることを可能にし、残余直径測定の定量化された数値結果が超音波画像 102 の左に現れる。音波検査者が「真直径」ボタンに触れると、真直径測定のために別の直径カリパスツールが立ち上げられる。今度は「+」印でマークされている。音波検査者は+印を超音波画像上の適切な点に揃え、ICA 直径縮小率ボタンに触れる。超音波システムは次いで、取られたばかりの二つの直径測定値を使って血管の直径縮小率を計算する。その値は図 12 に示されるように、二つの測定値のすぐ下に現れる。音波検査者が「測定終了」ボタンに触れると、二つの測定値および直径縮小率計算値がシステムによって保存され、この手順ステップが完了していることを示すために「ICA 直径縮小率」ボタンの上にはチェックマークが現れる。測定および計算の結果は今や、図 15 に示すようにリンクされた自動生成されたレポート内に現れることになる。

【実施例 2】

【0021】

本発明のさらなる実施形態の説明として、音波検査者が血管の面積縮小率を評価したいとしよう。音波検査者は「（新）面積縮小率」テンプレートボタンに触れると、音波検査者が新しい面積縮小ステップに名前を付けることのできるボックスが表示される（図 7 参照）。この例では、音波検査者は「ICA 面積縮小率」と入力し、図 13 に示されるように名前を付けられた新たな手順ステップボタンが現れる。音波検査者が新しい「ICA 面積縮小率」ボタンに触れると、二つの関連した測定ボタンが現れる。「残余面積」ボタンおよび「真面積」ボタンである。「真面積」ボタンに触れると楕円ツールが立ち上がる。本超音波システムは、血管の真面積が楕円グラフィックにより測定されることを知っているからである。図 14 に+印をもつ破線で示されるように、楕円グラフィックが超音波画像 102 中の頸動脈 110 の上に生成される。音波検査者はカーソルでその楕円をつかみ、血管の実際の内周に適合させる。適合された楕円によって得られる定量化された面積測定値は数値として超音波画像 102 の左に現れる。音波検査者が「残余直径」ボタンに触れると、超音波画像 102 の上にトレースツールが立ち上げられる。音波検査者はこのツールにより、図 14 で×をもつ点線によって示されているような狭窄の実際の内径をなぞる。

「残余面積」測定値は数値として「真面積」測定値とともに現れ、計算された面積縮小率の計算値は二つの測定値の下に現れる。音波検査者が結果に満足であれば、音波検査者は「測定終了」ボタン（図４参照）に触れ、手順ステップの結果が自動生成されるレポートのために保存され、このステップが完了した印であるチェックマークが「ICA面積縮小率」ボタンの上に現れる。自動生成されたレポートのサンプルページが図１５に示されており、これら二つの手順ステップの結果がページ内に示されている。

【００２２】

超音波検査の終わりに、修正された検査手順が本超音波システムから削除されることができる。そうすれば別の検査のためにこの検査手順を選択したときには、この修正された検査のはじめにおいて開始されたのと同じ標準化された検査手順が開始されることになる。あるいはまた、音波検査者は、修正された検査手順を保存することに決めてもよい。するとその修正された検査手順は、将来、たとえば、同じ患者を後刻、同じ修正された検査手順に従って検査するために使用されることができる。

【図面の簡単な説明】

【００２３】

【図１】本発明の原理に基づいて構築された超音波診断撮像システムを示す図である。

【図２】本発明の実装において有用な、図１の超音波システムおよび補助的な周辺装置の機能要素をブロック図の形で示す図である。

【図３】頸動脈の概略図である。

【図４】本発明のある実施形態に基づく、血管検査手順ボタンを含むタッチスクリーンを示す図である。

【図５】血管検査の間の総頸動脈の二つの速度測定値を取ることを示す図である。

【図６】音波検査者によって追加される追加的手順ステップのための新たなボタンをもつ、血管検査手順ボタンを含むタッチスクリーンを示す図である。

【図７】音波検査者がユーザー生成測定手順ステップにラベルを付けるためのポップアップ表示である。

【図８】狭窄頸動脈の概略図である。

【図９】手順実行の途中で音波検査者によって追加された測定手順ステップの結果を含む血管検査レポートを示す図である。

【図１０】分析すべき狭窄血管の概略図である。

【図１１】狭窄血管の直径縮小率測定のためのユーザー生成手順ステップを含むタッチスクリーンを示す図である。

【図１２】ユーザー生成された直径縮小率手順ステップによって呼び出される距離カリパスツールを含む超音波画像ディスプレイを示す図である。

【図１３】狭窄血管の面積縮小率測定のためのユーザー生成された手順ステップを含むタッチスクリーンを示す図である。

【図１４】ユーザー生成された面積縮小率手順ステップによって呼び出された楕円ツールおよびトレースツールを含む超音波画像ディスプレイを示す図である。

【図１５】ユーザー生成された直径縮小率ステップおよび面積縮小率ステップの結果を含む血管検査レポートを示す図である。

【符号の説明】

【００２４】

- １６ ディスプレイ
- ４０ 超音波信号路
- ４４ 制御モジュール
- ５０ 処理ユニット
- ６０ ディスク記憶装置
- ６４ 画像記憶
- ７０ 臨床情報システム
- ７４ ネットワーク

10

20

30

40

50

76 モデム
80 レポートプリンタ

【図1】

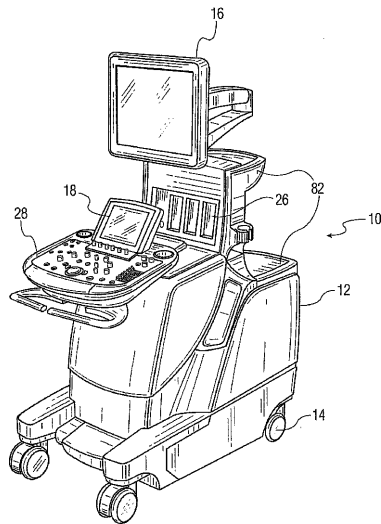
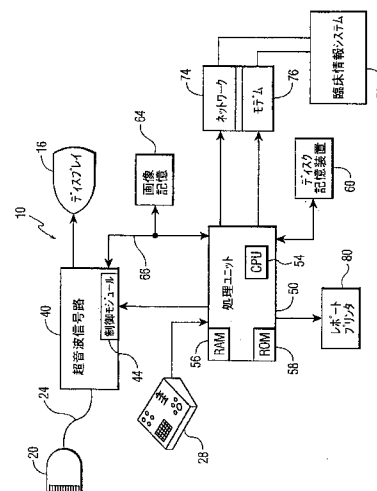
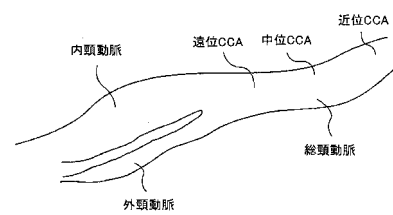


FIG. 1

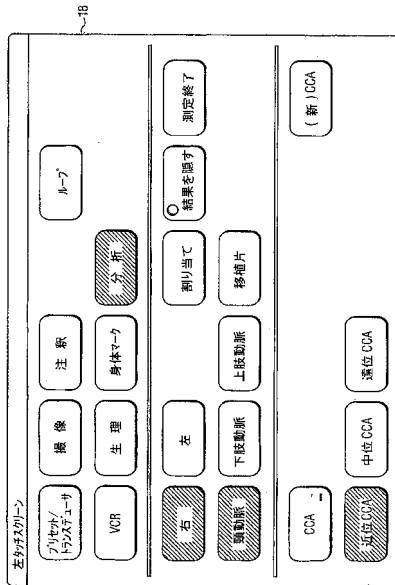
【図2】



【図3】



【図 4】



【図 5】

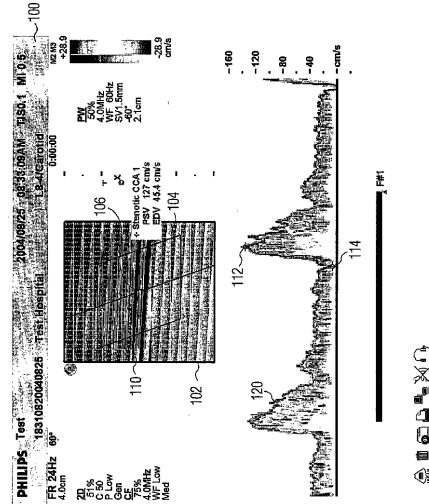
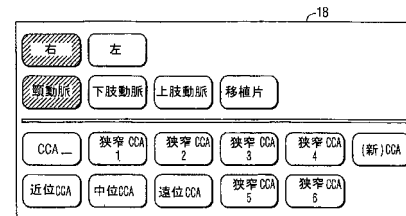
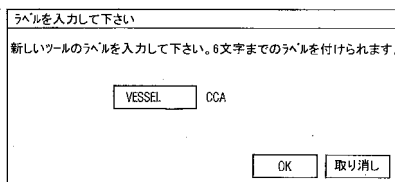


FIG. 5

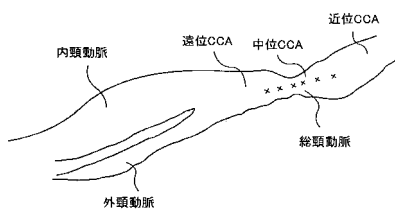
【図 6】



【図 7】



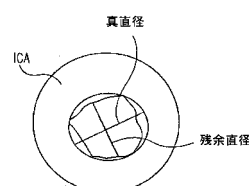
【図 8】



【図 9】

患者レポート		PHILIPS	
レポート	テスト	47551020040824	2004/08/24
レポート	血管	ドップラーモード	
編集	頸動脈	右	
調査	CCA	左	
結果	狭窄 CCA 1	0.444 cm	-
	距離	0"	-
	PSV	127 cm/s	-
	EDV	38.9 cm/s	-
	近位 CCA	60"	-
	PSV	118 cm/s	-
	EDV	48.8 cm/s	-
	中位 CCA	60"	-
	PSV	120 cm/s	-
	EDV	40.5 cm/s	-
	遠位 CCA	60"	-
	PSV	133 cm/s	-
	EDV	46.8 cm/s	-

【図 10】



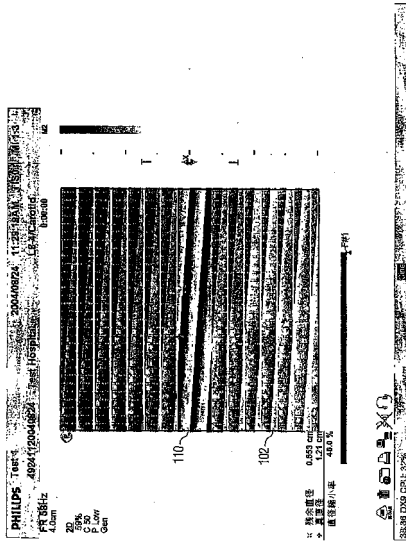
【図 1 1】

右	左
縮小率	大きさ
ICA直径縮小率	
残余直径	真直径

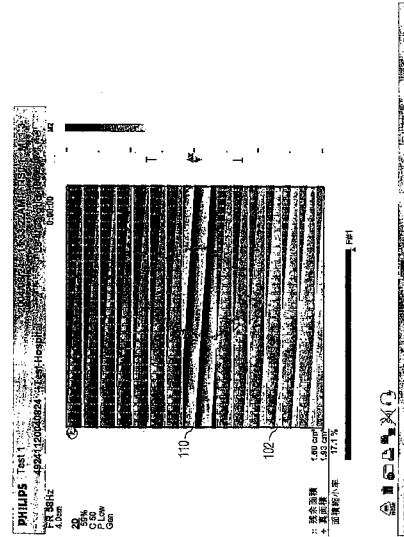
【図 1 3】

右	左
縮小率	大きさ
ICA面積縮小率	
残余面積	真面積

【図 1 2】



【図 1 4】



【図 1 5】

患者レポート		PHILIPS
レポート 閲覧	テスト 1	49241120040824 2004/08/24
レポート 編集	血管	
調査 結果	縮小率 2D モード	
ICA 直径縮小率		
	右	左
直径縮小率	46.0 %	-
残余直径	0.653 cm	-
真直径	1.21 cm	-
ICA % 面積縮小率		
	右	左
面積縮小率	17.1 %	-
残余面積	1.6 cm ²	-
真面積	1.93 cm ²	-
閉じる		

PAGE 1 OF 1

SCAN

フロントページの続き

(72)発明者 サード, アシュラフ

アメリカ合衆国 ワシントン州 98041-3003 ボセル ピー・オー・ボックス 3003

(72)発明者 スキーバ, ダン

アメリカ合衆国 ワシントン州 98041-3003 ボセル ピー・オー・ボックス 3003

審査官 宮川 哲伸

(56)参考文献 国際公開第2003/043501(WO, A1)

特表2003-510145(JP, A)

特開2001-137237(JP, A)

特開2003-088523(JP, A)

特開2001-046380(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 8/00 - 8/15

专利名称(译)	具有灵活检查程序和报告生成的超声诊断系统及其操作方法		
公开(公告)号	JP5161574B2	公开(公告)日	2013-03-13
申请号	JP2007535305	申请日	2005-10-03
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司的Vie		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司的Vie		
[标]发明人	サードアシュラフ スキーバダン		
发明人	サード,アシュラフ スキーバ,ダン		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/467 A61B8/00 A61B8/461 A61B8/465 G01S7/52098 G06F19/321 G06F19/324 G16H40/63		
FI分类号	A61B8/00		
代理人(译)	伊藤忠彦		
优先权	60/617491 2004-10-08 US		
其他公开文献	JP2008515518A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

超声诊断系统的分析特征包含一个或多个检查协议，其引导超声医师进行一个或多个标准化的超声检查。在执行检查协议模板期间，可以使用协议步骤。超声检查者可以通过选择这些模板协议步骤之一并为其赋予当前协议的唯一名称来增强标准协议。执行此添加的步骤将自动调用诊断工具，例如测量和计算，这些是克隆的传统协议步骤中固有的。此外，超声医师可以为添加的步骤添加其他诊断工具。标准和定制协议步骤的结果将自动记录在自动生成的诊断报告的正确顺序和上下文中。

【 图 1 】

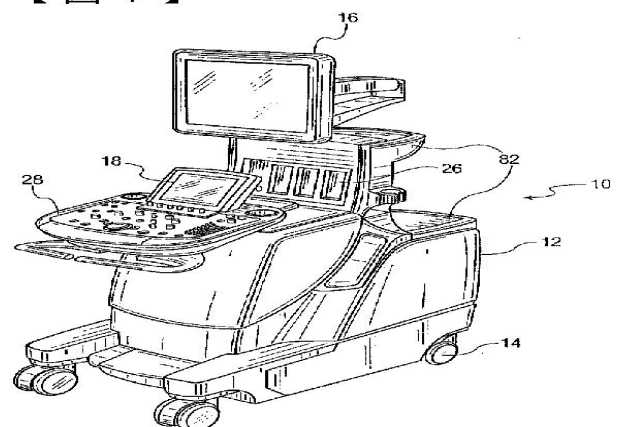


FIG. 1