

(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2008-253764

(P2008-253764A)

(43) 公開日 平成20年10月23日(2008.10.23)

(51) Int.Cl.  
A61B 8/08 (2006.01)

F1  
A61B 8/08

テーマコード(参考)  
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2008-85071 (P2008-85071)  
 (22) 出願日 平成20年3月28日(2008.3.28)  
 (31) 優先権主張番号 11/732,419  
 (32) 優先日 平成19年4月3日(2007.4.3)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 390041542  
 ゼネラル・エレクトリック・カンパニー  
 GENERAL ELECTRIC CO  
 MPANY  
 アメリカ合衆国、ニューヨーク州、スケネ  
 クタデイ、リバーロード、1番  
 (74) 代理人 100093908  
 弁理士 松本 研一  
 (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 100137545  
 弁理士 荒川 聡志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 解剖学的画像を取得及び／または解析するための方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 コンピュータ調整式マーカを異なるモードのデュアル超音波画像上で同時に「リアルタイム」で表示する。

【解決手段】 医用撮像装置(10)内の医用ディスプレイ(30)において目標物(306)を監視するため、患者の関心エリアからエコー信号を受信し(104)、受信したエコー信号から生データを抽出し(106)、抽出した生データを処理(112)して医用ディスプレイ上にデュアルモード画像を表示し(114)、デュアルモード画像の第1の画像(302)内である箇所を設定し第1のマーカ/カーソルを表示する(118)。さらに本方法はまた、デュアルモード画像の第2の画像(304)内でマーカ/カーソルの対応する箇所を決定し(120)、第1の画像内への第1のマーカ/カーソルの表示と同時にデュアルモード画像の第2の画像の対応する箇所に第2のマーカ/カーソルを表示する。

【選択図】 図2

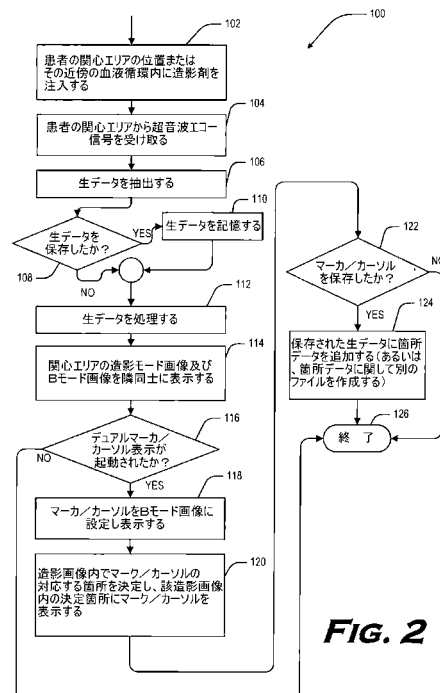


FIG. 2

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

患者に対して信号を送受信するように構成されたトランスジューサ(14)を有する探触子(16)、患者から受信した信号から得た生データを処理して表示可能画像にするように構成された信号プロセッサ(24)、該表示可能画像内にマーカー/カーソル(312)を配置するように構成されたマーカー/カーソル発生器(28)、並びに表示可能画像を表示するように構成されたディスプレイ(30)を備える医用撮像装置(10)内の医用ディスプレイ(30)において目標物(306)を監視するための方法(100)であって、

患者の関心エリアからエコー信号を受信する工程(104)と、  
受信したエコー信号から生データを抽出する工程(106)と、  
抽出した生データを処理して医用ディスプレイ上にデュアルモード画像を表示する工程(114)と、

デュアルモード画像の第1の画像内である箇所を設定し第1のマーカー/カーソルを表示する工程(118)と、

デュアルモード画像の第2の画像内でマーカー/カーソルの対応する箇所を決定する工程(120)と、

第1の画像内への第1のマーカー/カーソルの表示と同時にデュアルモード画像の第2の画像の対応する箇所に第2のマーカー/カーソル(120)を表示する工程と、  
を含む方法。

**【請求項 2】**

前記トランスジューサは超音波トランスジューサ(14)である、請求項1に記載の方法。

**【請求項 3】**

前記第1の画像がBモード画像(302)であり、かつ前記第2の画像が造影画像(304)である、請求項1に記載の方法。

**【請求項 4】**

患者に対して信号を送受信するように構成されたトランスジューサ(14)を有する探触子(16)、患者から受信した信号から得た生データを処理して表示可能画像にするように構成された信号プロセッサ(24)、該表示可能画像内にマーカー/カーソル(310)を配置するように構成されたマーカー/カーソル発生器(28)、並びにその内部に生データを記憶すること及びマーカー/カーソルの箇所を記憶することを行うように構成された生データメモリ(22)を備える医用撮像装置(10)によって作成された生データを解析するための方法(200)であって、

表示可能デュアルモード画像を作成するように保存された生データを処理する工程(206)と、

保存箇所にマーカー/カーソルを表示させるべきか否かを決定する工程(210)と、

保存箇所にマーカー/カーソルを表示させるべきか否かに関する前記決定の結果に応じて保存箇所にマーカー/カーソルを備えるまたは備えないようにして、表示可能デュアルモード画像を表示する工程(208、214)と、  
を含む方法。

**【請求項 5】**

医用撮像装置(10)を用いて実行される請求項4に記載の方法。

**【請求項 6】**

前記デュアルモード表示は隣同士にしたBモード表示(302)と造影表示(304)を備える、請求項4に記載の方法。

**【請求項 7】**

患者に対して信号を送受信するように構成されたトランスジューサ(14)を有する探触子(16)、患者から受信した信号から得た生データを処理して表示可能画像にするように構成された信号プロセッサ(24)、該表示可能画像内にマーカー/カーソル(302)

10

20

30

40

50

)を配置するように構成されたマーカ/カーソル発生器(28)、並びに表示可能画像を表示するように構成されたディスプレイ(30)を備える医用撮像装置(10)であって

、  
 患者の関心エリアからエコー信号を受信すること(104)、  
 受信したエコー信号から生データを抽出すること(106)、  
 抽出した生データを処理し(112)、医用ディスプレイ上にデュアルモード画像を表示すること(114)、

デュアルモード画像の第1の画像内である箇所を設定し第1のマーカ/カーソル(118)を表示すること、

デュアルモード画像の第2の画像内でマーカ/カーソルの対応する箇所を決定すること(120)、

第1の画像内への第1のマーカ/カーソルの表示と同時にデュアルモード画像の第2の画像(120)の対応する箇所に第2のマーカ/カーソルを表示すること、  
 を行うように構成された医用撮像装置(10)。

【請求項8】

前記トランスジューサは超音波トランスジューサ(14)である、請求項7に記載の装置。

【請求項9】

さらに、マーカ/カーソルを表示させるか否かに関するユーザの選択を受け入れること(116)、並びにマーカ/カーソルを表示させるか否かに関する該ユーザの選択に従って少なくとも第1のマーカ/カーソルの表示及び第2のマーカ/カーソルの表示を条件付けを行うように構成された請求項7に記載の装置。

【請求項10】

さらに、保存された生データに対するマーカ/カーソル箇所を記憶すること(124)、及びマーカ/カーソル箇所を別のファイルに記憶することのうちの少なくとも一方を行うように構成された請求項7に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、全般的には解剖学的構造を撮像する超音波システムに関し、またさらに詳細には、コンピュータ調整式マーカを異なるモードのデュアル超音波画像上で同時に「リアルタイム」で表示するための方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0002】

世界の幾つかの地域では腫瘍の検出及び特徴付けのために超音波造影撮像が使用されている。今日では造影剤としてマイクロバブルが使用される。医師が患者に造影剤を注入することが通常となるであろう。この造影剤はある臓器(例えば、肝臓)内でバイオプシーを実施する箇所を分離し特定するために使用される。一般に、超音波探触子上にバイオプシーブラケットを存在させることになる。ディスプレイによって、バイオプシー針をその域内でガイドする領域を与えるための1本の中心線と2本のガイドラインが提供されることになる。さらに、画面上には深度マーカを表示させることがあり、またその病変部が計測されることがある。

【0003】

造影剤は、機械的指標の値が小さい音響場下で壊れずに数分間かけて血液微小循環に入れることが可能である。造影剤は、血液の後方散乱信号強度を増大させると共に、周囲の組織エコーでマスクされることとなるような微小な血管からの血流を画像内で視認可能とさせている。血管分布像において差があるために、正常組織と腫瘍の間で、並びに異なる腫瘍タイプ間において強調パターンが異なる。この強調パターンの差が腫瘍の検出及び特徴付けに使用される。

【特許文献1】米国特許第2007/0003119号

10

20

30

40

50

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

得られる造影性能を改善させるためには、造影撮像は組織バックグラウンドを抑制して造影剤対組織比を増大させている。組織バックグラウンドを完全に抑制すると、造影剤注入前の目標物を確認することが困難となる。組織バックグラウンドが暗いと、患者呼吸による動き、患者の動き及び探触子の動きに由来して画像平面内で微小な病変部を維持することが困難となる。診断のためには、画像内において病変部の正確な箇所が分かると共に、時間の経過に伴う造影強調の動的パターンを確認することが重要である。したがって多くの場合、Bモード画像を病変部位置の監視のための基準として使用し、また造影画像はBモード画像の隣りにリアルタイムでデュアル撮像モードで表示させている。デュアル画像モードによれば目標物画像の監視がより簡単になるが、造影モード画像内で病変部が小さいときにその病変部の正確な位置が依然として分かり難いことがある。さらに、造影剤は身体内で長い時間維持されていない。したがって、造影検査は観察時間が限定されている。この間にユーザ（例えば、医師）は画像や映像を超音波装置内のハードドライブに記憶するのに忙しく、またこの比較的限られた検査時間中に実行することに集中しなければならない。

10

## 【0005】

超音波システムは記録システムを用いて一連の画像を記憶することがある。従来の多くの超音波システムには映像レコーダまたはデジタルメモリが組み込まれている。デジタルメモリに保存しておいて再生させる情報は一般に、記録中に実行していた解析に制限される。この制限の理由は、従来のデジタルメモリがエコー信号を処理し表示向けに作成された後に生成されたデータを受け取ることにある。したがってデジタルメモリが記憶するのは、患者を検査した時点のエコー信号に対して実施したある特定の処理操作から得られたデータだけである。この処理操作は当座の操作モード及びパラメータ設定によって決定される。したがって、保存される処理済みデータは、エコー信号からのある種の情報を無視するかつ／または排除することがある。この無視または排除された情報を復旧することは不可能である。例えば、患者が去った後で記録された画像内で異常を認めた場合、患者を戻して新たな走査セッションを行い、元の走査セッション中に存在した異常が再度検出されない限り、さらに詳細な解析をすることは不可能である。したがって、不正確なパラメータや最適でないパラメータ設定であった間に記録した画像は使いものにならないことがある。したがって、超音波走査セッションの長さや回数が増加することになり、これにより患者照射時間、患者不快感及び手技コストが増大することになる。さらに造影剤を利用した検査は造影剤が急速に崩壊する間に実施できる異なる解析の数に制限がある。

20

30

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

本発明の一実施形態では、医用撮像装置の医用ディスプレイ内で目標物を監視する方法を提供する。本方法は、患者の関心エリアからエコー信号を受信する工程と、受信したエコー信号から生データを抽出する工程と、抽出した生データを処理して医用ディスプレイ上にデュアルモード画像を表示する工程と、デュアルモード画像の第1の画像内である箇所を設定し第1のマーカ/カーソルを表示する工程と、を含む。さらに本方法はまた、デュアルモード画像の第2の画像内でマーカ/カーソルの対応する箇所を決定する工程と、第1の画像内への第1のマーカ/カーソルの表示と同時にデュアルモード画像の第2の画像の対応する箇所に第2のマーカ/カーソルを表示する工程と、を含む。

40

## 【0007】

本発明の別の実施形態では、医用撮像装置により作成した生データを解析するための方法を提供する。本方法は、表示可能デュアルモード画像を作成するように保存された生データを処理する工程と、保存箇所にマーカ/カーソルを表示させるべきか否かを決定する工程と、保存箇所にマーカ/カーソルを表示させるべきか否かに関する該決定の結果に応

50

じて保存箇所にはマーカ/カーソルを備えるまたは備えないようにして表示可能デュアルモード画像を表示する工程と、を含む。

【0008】

本発明のさらに別の実施形態では、患者に対して信号を送受信するように構成されたトランスジューサを有する探触子と、患者から受信した信号から得た生データを処理して表示可能画像にするように構成された信号プロセッサと、該表示可能画像内にマーカ/カーソルを配置するように構成されたマーカ/カーソル発生器と、表示可能画像を表示するように構成されたディスプレイと、を含む医用撮像装置を提供する。本医用撮像装置は、患者の関心エリアからエコー信号を受信すること、受信したエコー信号から生データを抽出すること、並びに抽出した生データを処理し医用ディスプレイ上にデュアルモード画像を表示すること、を行うように構成されている。本医用撮像装置はさらに、デュアルモード画像の第1の画像内である箇所を設定し第1のマーカ/カーソルを表示すること、デュアルモード画像の第2の画像内でマーカ/カーソルの対応する箇所を決定すること、並びに第1の画像内への第1のマーカ/カーソルの表示と同時にデュアルモード画像の第2の画像の対応する箇所に第2のマーカ/カーソルを表示すること、を行うように構成されている。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

上述した要約、並びに本発明のある種の実施形態に関する以下の詳細な説明は、添付の図面と共に読むことによってさらに十分な理解が得られよう。これらの図面が様々な実施形態の機能ブロックからなる図を表している場合も、必ずしもこれらの機能ブロックがハードウェア回路間で分割されることを意味するものではない。したがって例えば、1つまたは複数の機能ブロック（例えば、プロセッサやメモリ）を単一のハードウェア（例えば、汎用の信号プロセッサ、ランダムアクセスメモリのブロック、ハードディスク、その他）の形で実現させることがある。同様にそのプログラムは、スタンドアロンのプログラムとすること、オペレーティングシステム内のサブルーチンとして組み込まれること、インストールしたソフトウェアパッケージの形で機能させること、その他とすることができる。こうした様々な実施形態は図面に示した配置や手段に限定されるものではないことを理解すべきである。

20

【0010】

本明細書で使用する場合、単数形で「a」や「an」の語を前に付けて記載した要素や工程は、これに関する複数の要素または工程も排除していない（こうした排除を明示的に記載している場合を除く）と理解すべきである。さらに、本発明の「一実施形態」に対する言及は、記載した特徴も組み込んでいる追加的な実施形態の存在を排除すると理解されるように意図したものではない。さらに特に明示的に否定する記述をしない限り、ある具体的な性状を有する1つまたは複数の構成要素を「備える（comprising）」または「有する（having）」実施形態は、こうした構成要素で当該性状を有しない追加的な構成要素も含むことがある。

30

【0011】

超音波によって取得した造影画像は弱い組織バックグラウンドを有する。例えば腫瘍などの重要なフィーチャに関してより確実な特定を得るためには、本発明の幾つかの実施形態はBモード画像を造影画像と隣同士にして有するデュアル造影撮像表示を提供する。Bモード画像は、例えば造影画像内におけるユーザによる目標物位置（例えば、腫瘍位置）の検出を支援するための基準の役割をする。本発明の様々な構成は、超音波撮像装置がデュアル画像モードにあるときに造影画像及びBモード画像内の目標物の指示位置を同期させるためのデュアルマーカ/カーソル表示を提供する。

40

【0012】

Bモード画像上に病変部が表出されているとき、ユーザはBモード画像上に病変部位置を指示するためのマーカ/カーソル（例えば、矢印）を配置させることが可能である。同時に、超音波撮像装置は造影画像上の対応する位置にマーカ/カーソル（例えば、別の矢

50

印)を配置させる。造影画像上のマーカー/カーソルの支援を得てユーザは、病変部の造影強調の動的変化にその注意を集中することができる。本発明の幾つかの実施形態では、ユーザはキーまたはボタンによってデュアルマーカー/カーソル表示を起動/起動停止させることができる。ユーザはデフォルトでBモード画像と造影モード画像の両方の上にマーカー/カーソルを常に表示させるように選択することも可能である。

#### 【0013】

本発明の幾つかの実施形態では、医用画像データが未処理形式で保存される。マーカー/カーソルは画像全体の記憶に干渉するような方式では保存されない。むしろマーカー/カーソルは、生データの保全性(integrity)を維持するように別のファイルでまたは生画像データの別のセクションで保存することができる(以下において、いずれの記憶方法も「生データとは別に」マーカー/カーソルが保存されると言うことにする)。したがって保存しておいた生データはマーカーまたはカーソルを伴うまたは伴わずに処理し観察することが可能であり、これによってユーザはカーソルの下に隠れている可能性があるものも観察することができる。マーカー/カーソルを別に保存する実施形態では、そのマーカー/カーソルは、提供されたソフトウェア、ファームウェア及び/または特殊目的ハードウェア(以下において、記載を切り結めるために「ソフトウェア」または「特殊目的ハードウェア」と呼ぶことにする)を用いることによって、この後からの処理及び観察の間に復元することができる。さらに幾つかの実施形態では、所望によりマーカー/カーソルを表示させ得る箇所であるワークステーションに撮像装置からデータを転送することができる。

10

#### 【0014】

手技中にリアルタイムで表示させた画像上に配置してあったマーカー/カーソルを保存生データと分離することによってユーザは、不都合な箇所にマーカーを見出した場合(例えば、関心対象が隠されている場合)に、マーカーを移動させたり除去することや、検査中に計測が実施されていない場合に患者を検査した後で計測を行うことが可能である。

20

#### 【0015】

超音波システムの一実施形態(その全体を10で示す)のブロック図を図1に表している。超音波システム10はパルス状の超音波信号を身体内に放出するように探触子16内部のトランスジューサ14を駆動させる送信器12を含む。トランスジューサ14が放出した超音波信号は、血球、筋肉組織、臓器組織及び/または腫瘍などの身体内の構造で後方散乱を受けトランスジューサ14に戻されるエコーを発生させる。このエコーは受信器18によって受信される。受信したエコーは、ビーム形成を実施してRF信号を出力するビーム形成器19を通過させる。ビーム形成器19が放出したRF信号はRFプロセッサ20を通過させる。本発明の一実施形態では、RF信号データ(生データ)は次いで記憶のために生データメモリ22に直接送られることがある。別の実施形態では、RFプロセッサ20は、RF信号を復調して生データメモリ22内に記憶する前のエコー信号を表すI、Qデータ対(さらに、対応する生データ)を形成する複素復調器(図示せず)を含むことがある。幾つかの実施形態では、RFプロセッサ20は生データメモリ22内への記憶のために、生RF信号データと生I、Qデータ対の両方を提供する、あるいは生データのいずれかの供給元を選択することができる。

30

#### 【0016】

超音波システム10はさらに、受信したエコー信号データ(すなわち、RF信号データまたはI、Qデータ対)を処理し、ディスプレイ30上に表示させる画像を作成するための信号プロセッサ24を含む。本発明の一実施形態では、信号プロセッサ24は、RFプロセッサ20から直接にまたは生データメモリ22からのいずれかにより生データを受け取ることがある。信号プロセッサ24はソフトウェアと特殊目的ハードウェアのいずれかを介して、受信したエコー信号データに対して複数の選択可能な処理操作の中から1つまたは複数の処理操作を実行するように適用させている。エコー信号データは、走査セッション中にエコー信号を受け取るのに従ってリアルタイムで処理及び表示させることがある。追加としてまたは別法として、エコー信号データは走査セッション中は生データメモリ22内に保存し、次いで保存後(オフライン)操作において、生データメモリ22から取

40

50

り出し、信号プロセッサ 24 により処理しかつディスプレイ 30 上に表示させることがある。

【0017】

さらに本発明の一実施形態では、生データメモリ 22 は、複数の走査線に沿った複数の距離位置に関する少なくとも数秒分のエコー信号データを記憶するだけの十分な容量をもつ。生データメモリ 22 は、磁気記憶、フラッシュメモリ、RAM 及び / または光学メモリなどの周知の任意のデータ記憶媒体を備えることがある。生データメモリ 22 によってさらに、複数の走査セッション及び / または複数の患者からの生データのアーカイブが可能となる。

【0018】

信号プロセッサ 24 は、走査セッション中にリアルタイムで以前に実施した周知の任意の超音波モードまたは解析を提供するために周知の任意の信号処理及びデータ取扱い技法を利用することができる。本発明の一実施形態では信号プロセッサ 24 は、B モード画像及び造影画像からなるデュアルモードで隣同士にした画像を表示するように構成されている。さらに一実施形態では、これらの信号処理及びデータ取扱い技法が保存生データに対して保存後（オフライン）操作で実施されることがある。さらに信号処理及びデータ取扱いの様々な周知のパラメータは、オフラインの再生中に表示された出力を最適化するように選択可能に修正されることがある。

【0019】

図 2 は、本発明の一実施形態による超音波情報を蓄積及び記憶するための図 1 の超音波撮像装置 10 と一緒に利用するのに適した手技の流れ図 100 を表している。102 において開始され、医師（あるいは、当該操作が許可された別の個人）が肝臓など患者の関心エリアの位置またはその近傍にある血液循環内に造影剤を注入する。104 では、患者の関心エリア（例えば、肝臓）に対して超音波エコー信号（生 RF データ）を送受信するように、送信器 12、トランスジューサ 14、探触子 16、受信器 18 及びビーム形成器 19 が操作される。106 では、RF プロセッサ 20 は、例えば生 RF データの形式または I 及び Q のデータ対の形式で生データを抽出する。

【0020】

幾つかの実施形態ではユーザは、108 に示すようにその生データをメモリ 22 内に保存すべきか否かに関する選択をすることができる。その選択が生データを記憶すべきであるとなった場合、あるいは生データを常に記憶するような実施形態を用いている場合には、110 においてその生データが生データメモリ 22 内に保存されると共に、次に（あるいは、同時に）112 においてその生データが処理される。そうでない場合は、処理は 112 における生データの処理で続行される。説明を効率的とするため、これ以降においては生データが 110 において保存されるものと仮定することにする。108 及び 110 で表したシーケンスは、流れ図 100 に示した手技内の箇所にて代えてあるいはこれに加えて、流れ図 100 によって表した手技内の 1 つまたは複数の別の箇所で行うことがある。例えば幾つかの実施形態では工程 114 後（画像を観察した後）にその生データを保存するか否かに関する判定を行うことが望ましい。別の例としてその生データの保存の判定は幾つかの実施形態では、122 におけるマーカカーソル箇所の保存に関する判定の実施前または実施後のいずれかにおいて実施することが可能である。

【0021】

次に 114 において、信号プロセッサ 24 に操作された関心エリアの隣同士の画像がディスプレイ 30 上に表示される。例えば図 1 に示した実施形態では、破線のコネクタで示したように信号プロセッサ 24 によるか、かつ / またはマーカ / カーソルの表示を伴わずにマーカ / カーソル発生器 28 によるかして、これらの画像を作成することができる。マーカ / カーソル発生器 24 は幾つかの実施形態では、信号プロセッサ 24 の一部とすることができる。説明を効率的とするため、以降においてこの隣同士に画像が B モード画像及び造影画像からなると仮定することにする。

【0022】

10

20

30

40

50

次に116においてユーザがユーザインタフェース26の操作によってデュアルマーカ/カーソル表示モードを起動していない場合には、126において手技は終了する。ただし、表示の継続及び表示の更新のためにループと割り込みルーチンのいずれかあるいはこれと同等の処理に入ること、かつ/または目下の医学手技中の後の時点でデュアルマーカ/カーソル表示モードを起動できるようにし、その手技は終了させないこともあることを理解すべきである。例えば手技100の幾つかの実施形態において、デュアルマーカ/カーソル表示モードが116において起動されていないならば、手技は104までループバックし表示を更新させることがある。この画像の両方を同じ生データを用いて作成しているため、2つの画像間において箇所を関連させることができる。したがって、2D画像内で同じ物理的箇所に対応する画素は容易に位置特定することができる。さらに各画像は同じ水平画素数と同じ垂直画素数を有する。したがって画像が同じ物理面の同じ投影を表すため、幾つかの実施形態ではこの両画像において同じ画素対箇所を指示することで十分である。

10

#### 【0023】

116においてデュアルマーカ/表示モードが起動されている場合、118においてマーカ/カーソルが設定されてBモード画像で表示されると共に、120において造影画像の中でマーカ/カーソルの対応する箇所が決定されてマーカ/カーソルがこの決定箇所に同時に表示される。より一般的には、デュアル表示モードのいずれかの画像をマーカ/カーソルをその上で最初に設定する画像として使用し、もう一方を対応する箇所をその上で決定する画像として使用することが可能である。

20

#### 【0024】

次に122において、ユーザが生データと共にマーカ/カーソル箇所を保存する選択肢を選択した場合、124においてマーカ/カーソル箇所は表示される画像に対応する生データファイルと別に（あるいは、別のセクション内に）保存される。（画像は角度及びエコー時間を表すベクトル形式をした情報を含んでおり、この後者は音速と組み合わせられて画像の深度を表す。各ベクトルはある時間期間にわたって継続し、画像の深度に対してマッピングされる。したがって保存されるマーカ/カーソル箇所は、その保存箇所がどの画像に関連するものかを特定するための画像ID、角度、並びにエコー深度として保存することができる。）そうでない場合は126において手技は終了する（あるいは、上述のようにループする）。さらに、ユーザがマーカ/カーソル箇所の保存を選択していない場合は、122から直接126における終了に至る。

30

#### 【0025】

図3は、本発明の一実施形態によるオフライン超音波情報の表示及び解析のための手技の流れ図200を表している。オフライン信号解析は、装置10上か、コンピュータやワークステーションあるいは適当な別のコンピュータプラットフォーム上かのいずれかにおいて202で開始される。コンピュータやワークステーションを使用するには、メモリ22に保存しておいた生データをコンピュータやワークステーションのメモリ内にダウンロードするか、有線式やワイヤレス式のネットワークや直接接続を介して利用可能とさせることが想定される。次に204において保存生データから1つの保存データ組が選択され、206において解析及び表示モードが選択される。説明を効率的とするため、Bモード及び造影モードのデュアルモードが選択されており、したがって208において保存データ組はデュアルモード表示で処理及び表示されるものと仮定することにする。

40

#### 【0026】

次に210において生データ組と関連付けしたマーカ/カーソル箇所が保存されている場合、214においてそのマーカ/カーソルがデュアルモード画像の両部分上の対応する箇所に表示される。そうでない場合は214の操作は省略される。本発明の幾つかの実施形態によればユーザはさらに、マーカ/カーソルによって不明瞭になるフィーチャをユーザが支障なく観察できるようにマーカ/カーソルの表示をトグル切替することができる。したがって212においてマーカ/カーソル表示がユーザによってトグル切替されている場合、218においてマーカ/カーソルの表示が適宜オン/オフにトグル切替される。幾

50

つかの実施形態ではユーザは、トグル切替ではなくマーカ/カーソルの表示をオンとするかオフとすることを指定することが可能である。いずれの場合でも、216における次のチェックは、マーカ/カーソル表示をオンとすべきか否かを決定することである。否であれば、手技は212にループバックし、マーカ/カーソルがオンにトグル切替されるのを待つ。そうでない場合、目下の表示内でユーザがマーカ/カーソルを手作業で移動させたかに関する決定のチェックが実施される。否であれば、手技212にループバックする。そうでない場合、デュアルモード表示の両部分に表示させたマーカ/カーソルをその各々がユーザが指定した動きに対応する正しい位置に移動させた後、手技は212にループバックする。したがってユーザは、医学手技中にマーカ/カーソルを配置させてまたは配置させずにデュアルモード表示を表示することが可能であり、これによってユーザはマーカ/カーソルによって不明瞭となる可能性がある部分を確認することが可能となる。ユーザはさらに、デュアルモード表示の両半部分上に異なるマーカ/カーソルを表示し、計測を可能とさせること、及び/または関心領域内の異なる箇所をハイライト表示可能とさせることができる。

#### 【0027】

図4は、図1の装置10によってデュアル造影撮像モードでディスプレイ30上に表示した関心領域を表しており、左画像302はBモード画像であり、また右画像304は造影画像である。検査中にユーザが配置させた矢印310はBモード画像302上に現れた腫瘍が疑われる箇所306を指示している。図4は、検査中のディスプレイ30を意味することも、装置10によって保存されて検査後に処理を受けた生画像データを意味することもあり得る。検査中のディスプレイのケースでは、ユーザはBモード画像302上に矢印310を配置させると共に、造影画像304上の矢印312に関する対応箇所を装置10に計算し決定させることがある。装置10により保存され検査後に処理を受ける生画像データのケースでは、矢印310及び312の箇所は生データとは別に（すなわち、生データファイルまたは記録と別の箇所に、あるいは生データファイルまたは記録の別のセクション内に）保存され、画像302及び304を生データから処理した後で画像に復元されている。したがって、図5に示すようにマーカ/カーソル表示をオフにし、矢印310及び312が不明瞭にすることがあり得るフィーチャ318、320をすべて明らかにさせることによって完全なBモード画像302及び完全な造影画像304を表示することが可能である。さらに、矢印310によって画像302内の異なる対象物または構造314をハイライト表示させ、かつ装置10（あるいは、コンピュータや適当な別のワークステーション）にある箇所を計算させ造影画像304内にあるBモード画像302の対象物または構造314と同じ箇所316をハイライト表示させるように対応する箇所に矢印312を配置させるようにしてマーカ/カーソルの箇所を変更することが可能である。

#### 【0028】

図7は、様々な実施形態を実現させ得る小型化超音波システム400を表している。本明細書で使用する場合に「小型化」とは、超音波システムがハンドヘルド型または携帯式のデバイスであるか、あるいはスタッフの手中、書類カバンサイズのケース、あるいはリュックサックで持ち運べるように構成されていることを意味している。例えば超音波システム400は、例えば深さが概ね2.5インチ、幅が概ね14インチ、高さが概ね12インチの寸法を有する典型的なラップトップコンピュータのサイズを有する携帯式デバイスとすることがある。超音波システム400は重さが約10ポンドのことがある。

#### 【0029】

超音波探触子402は、超音波システム400上のI/Oポート406を介して超音波システム400とインタフェース接続したコネクタ端部404を有する。探触子402は、コネクタ端部404と患者の走査に使用される走査端部410とを接続するケーブル408を有する。超音波システム400はさらに、ディスプレイ412及びユーザインタフェース414を有する。

#### 【0030】

図8は、様々な実施形態において実現できるポケットサイズ超音波システム460の一

10

20

30

40

50

例を表している。一例としてポケットサイズ超音波システム460は、幅が概ね2インチ、長さが概ね4インチかつ深さが概ね0.5インチで、重さが3オンス未満とすることがある。ポケットサイズ超音波システム460は一般に、ディスプレイ462と、ユーザインタフェース464（例えば、ソフトキー461などのソフトキーを含むことがあるキーボード）と、探触子402との接続のための入力/出力（I/O）ポート466と、を含む。寸法、重さ及び電力消費が異なる小型化超音波システムと接続して様々な実施形態を実現できることに留意すべきである。幾つかの実施形態では、ポケットサイズ超音波システム460は図7の超音波システム400と同じ機能を提供することができる。

#### 【0031】

少なくとも1つの本発明の実施形態の技術的効果の1つは、超音波手技後における保存された生データの処理並びに処理済みデータの表示である。後からの生データの処理及び表示によって、超音波手技中に表示させたマーカまたはカーソルを伴うまたは伴わない画像の表示が可能であり、これによってマーカまたはカーソルの下側に何かは隠れることがあってもユーザはこれを確認することが可能である。さらに幾つかの実施形態では、この後続の処理及び表示中に与えられたソフトウェア、ファームウェア及び/または特殊目的ハードウェア（以下において、記述を効率的とするため「ソフトウェアまたは特殊目的ハードウェア」と呼ぶことにする）を用いることによって、マーカ/カーソルを復元することができる。さらに幾つかの実施形態における技術的効果の1つは、撮像装置によって生データが撮像装置からワークステーションに伝達されることである。これらの実施形態ではそのマーカ/カーソルをユーザの選択に従って表示させたり表示させないことができる。さらに、ユーザがマーカが不都合な箇所にあることを見出した場合（例えば、関心対象が隠されている場合）は、マーカを移動または除去すること、あるいは患者の検査後の計測をこうした計測が検査中に実施されていない場合であっても実施することが可能である。

10

20

#### 【0032】

さらに本発明の幾つかの実施形態では、ユーザが撮像装置のリアルタイムデュアルモード表示を使用してデュアルモード表示の一方の側に（例えば、Bモード画像上に）マーカ/カーソルを配置して病変部位置を指示できることが理解されよう。同時に撮像装置によってデュアルモード表示のもう一方の側（例えば、造影画像上）の同じ位置にマーカ/カーソルを配置することができる。デュアルモード表示のもう一方にあるマーカ/カーソルの支援によって、ユーザは自らの注意を（例えば、病変部の造影強調の動的変化に）集中することを大幅に容易とすることができる。

30

#### 【0033】

本発明を具体的な様々な実施形態に関して記載してきたが、当業者であれば、本発明が本特許請求の範囲の精神及び趣旨の域内にある修正を伴って実施できることを理解するであろう。また、図面の符号に対応する特許請求の範囲中の符号は、単に本願発明の理解をより容易にするために用いられているものであり、本願発明の範囲を狭める意図で用いられたものではない。そして、本願の特許請求の範囲に記載した事項は、明細書に組み込まれ、明細書の記載事項の一部となる。

40

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0034】

【図1】本発明の一実施形態に従って製作した超音波撮像システムのブロック図である。

【図2】本発明の一実施形態による超音波情報を蓄積し記憶するための手技の流れ図である。

【図3】本発明の一実施形態によるオフライン超音波情報を表示し解析するための手技の流れ図である。

【図4】左画像をBモード画像としかつ右画像を造影画像として図1の装置によってデュアル造影撮像モードで表示させた画像である。

【図5】図1の装置によって記憶された生データを処理することによって作成された画像について図4に示した矢印を伴わない完全画像で表した図である。

50

【図6】図1の装置によって記憶された生データを処理することによって作成された画像について、Bモード画像及び造影画像内の対応する箇所矢印を表示させるが図4の矢印位置からは移動させている画像で表した図である。

【図7】本発明の一実施形態に従って形成した可搬式超音波システムを表した図である。

【図8】本発明の一実施形態に従って形成したポケットサイズ超音波システムの一例を表した図である。

【符号の説明】

【0035】

10	超音波システムまたは超音波撮像装置	
12	送信器	10
14	トランスジューサ	
16	探触子	
18	受信器	
19	ビーム形成器	
20	RFプロセッサ	
22	生データメモリ	
24	信号プロセッサ	
26	ユーザインタフェース	
28	マーカ/カーソル発生器	
30	ディスプレイ	20
100	流れ図(手技)	
102	患者の関心エリアの位置またはその近傍の血液循環内に造影剤を注入する	
104	患者の関心エリアから超音波エコー信号を受け取る	
106	生データを抽出する	
108	生データを保存したか?	
110	生データを記憶する	
112	生データを処理する	
114	関心エリアの造影モード画像及びBモード画像を隣同士に表示する	
116	デュアルマーカ/カーソル表示が起動されたか?	
118	マーカ/カーソルをBモード画像に設定し表示する	30
120	造影画像内でマーク/カーソルの対応する箇所を決定し、造影画像内の決定箇所	
	所にマーク/カーソルを表示する	
122	マーカ/カーソルを保存したか?	
124	保存された生データに箇所データを追加する(あるいは、箇所データに関して別のファイルを作成する)	
126	手技の終了	
200	流れ図(手技)	
202	オフライン信号解析を開始する	
204	保存された生データ組を選択する	
206	解析及び表示モードを選択する	40
208	選択した保存生データをデュアルモード表示で処理及び表示する	
210	マーカ/カーソル箇所を記憶したか?	
212	マーカ/カーソルのトグル切替?	
214	マーカ/カーソルを保存された箇所にデュアルモード表示で表示する	
216	マーカ/カーソルがオンか?	
218	マーカ/カーソルのオン/オフをトグル切替する	
220	マーカ/カーソルを移動させるか?	
222	デュアルモード表示の両部分で表示マーカ/カーソルを移動させる	
302	Bモード(左)画像	
304	造影(右)画像	50

- 3 0 6 腫瘍が疑われる箇所
- 3 1 0 矢印
- 3 1 2 別の矢印
- 3 1 4 左画像内の対象物または構造
- 3 1 8 フィーチャ
- 3 2 0 別のフィーチャ
- 4 0 0 小型化超音波システム
- 4 0 2 超音波探触子
- 4 0 4 探触子のコネクタ端部
- 4 0 6 I/Oポート
- 4 0 8 ケーブル
- 4 1 0 走査端部
- 4 1 2 ディスプレイ
- 4 1 4 ユーザインタフェース
- 4 6 0 ポケットサイズ超音波システム
- 4 6 1 ソフトキー
- 4 6 2 ディスプレイ
- 4 6 4 ユーザインタフェース
- 4 6 6 I/Oポート

【 図 1 】

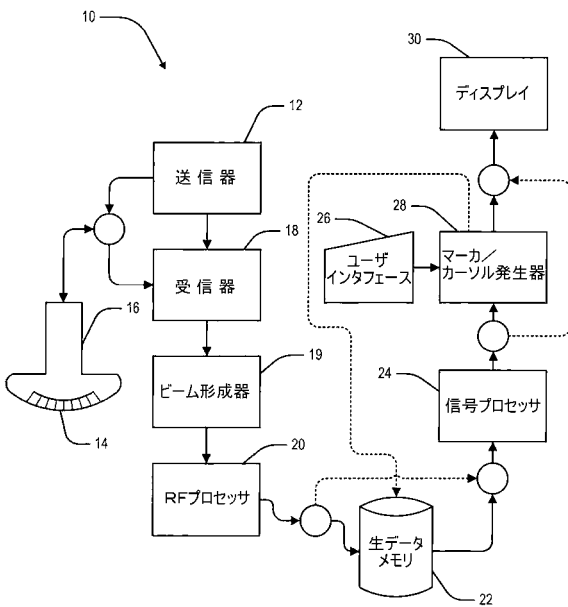


FIG. 1

【 図 2 】

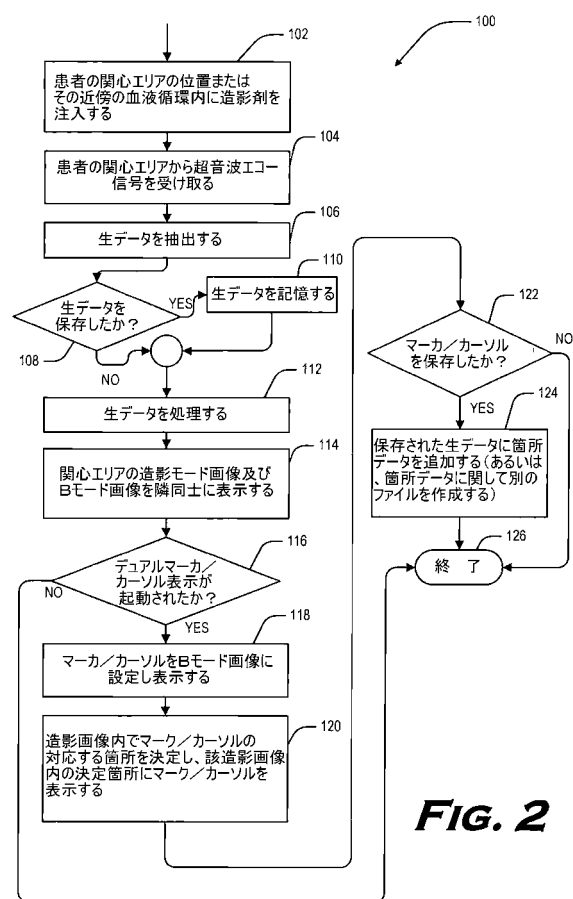


FIG. 2

【 図 3 】

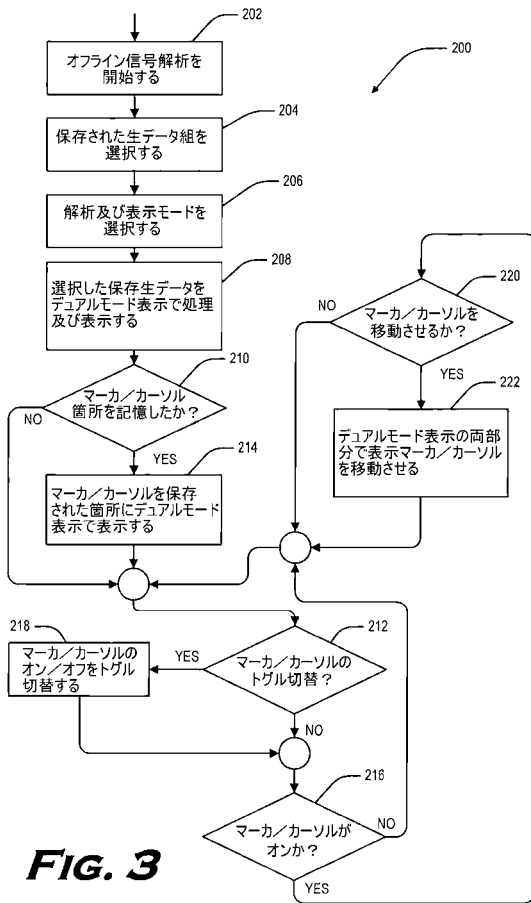


FIG. 3

【 図 4 】

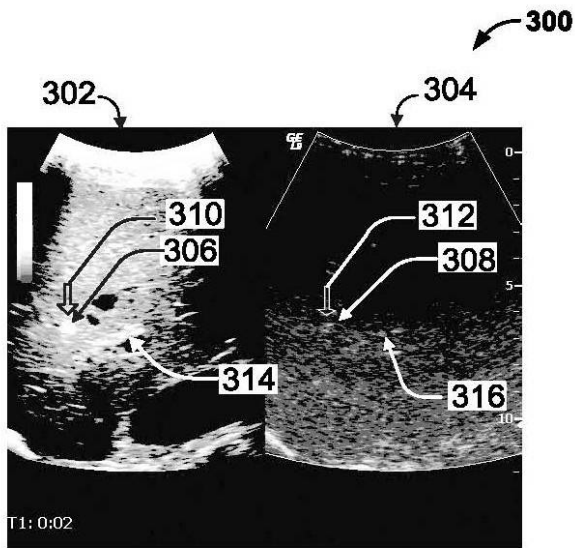
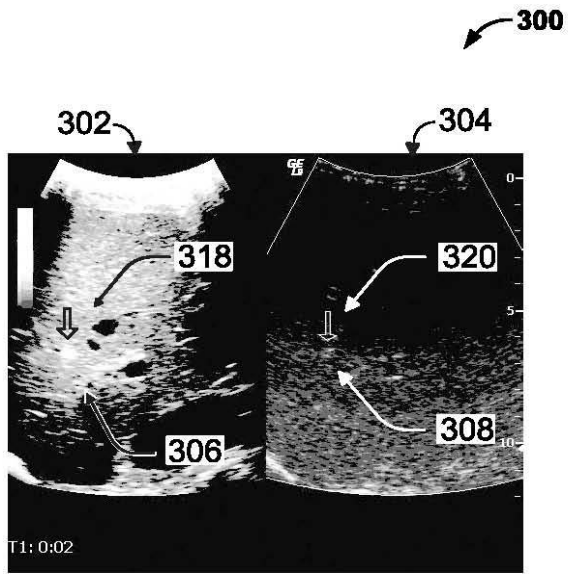


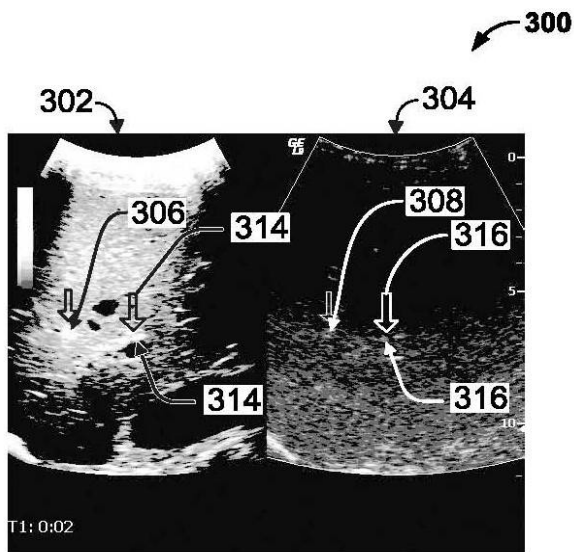
FIG. 4

【 図 5 】



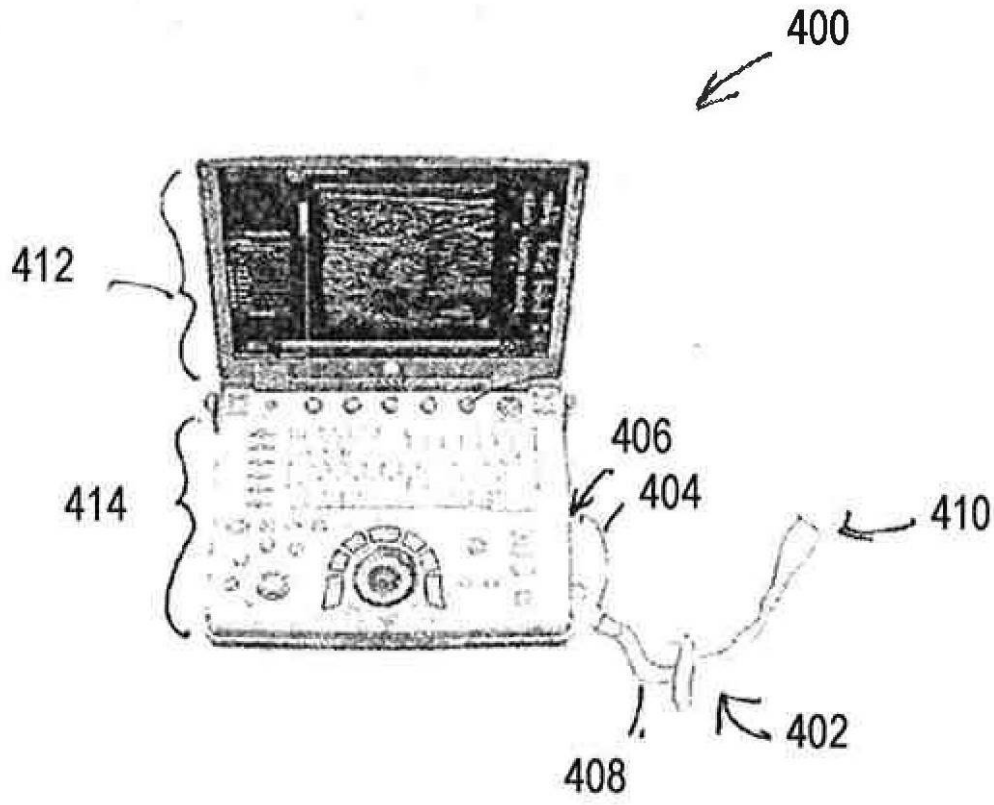
**FIG. 5**

【 図 6 】



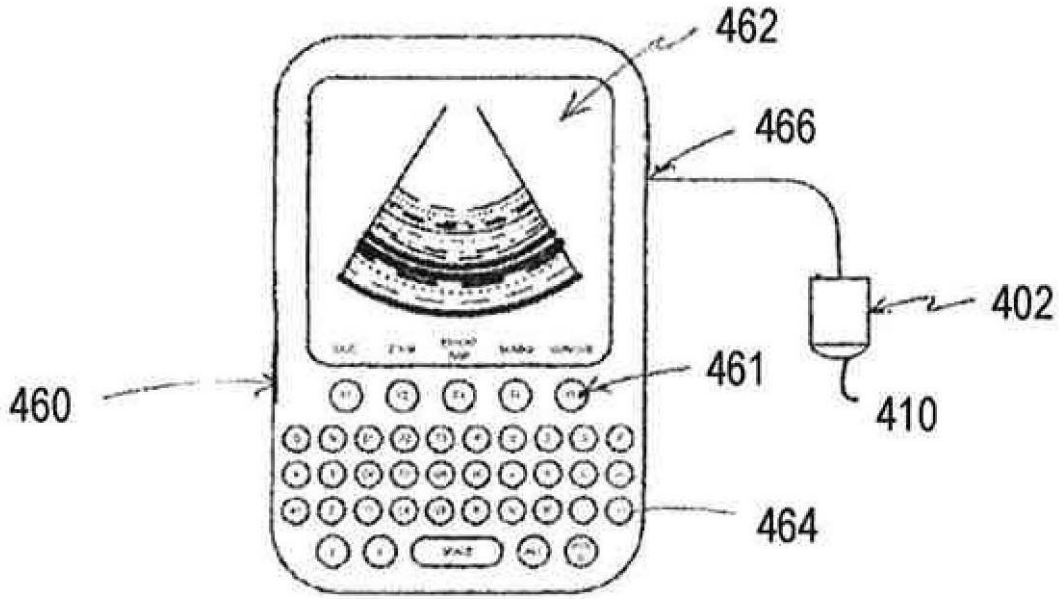
**FIG. 6**

【 図 7 】



**FIG. 7**

【 図 8 】



**FIG. 8**

---

フロントページの続き

(72)発明者 リホン・パン

アメリカ合衆国、ウィスコンシン州、ブルックフィールド、オールド・チャーチ・ロード、479  
0番

(72)発明者 キルスティン・ノラ・ラコンテ

アメリカ合衆国、ウィスコンシン州、ワウケシャ、コマンチェ・レーン、850番

Fターム(参考) 4C601 BB02 DE06 EE10 KK12 KK25 KK31 LL03

专利名称(译)	用于获取和/或分析解剖图像的方法和设备		
公开(公告)号	<a href="#">JP2008253764A</a>	公开(公告)日	2008-10-23
申请号	JP2008085071	申请日	2008-03-28
[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	リホンパン キルスティンノララコンテ		
发明人	リホン・パン キルスティン・ノラ・ラコンテ		
IPC分类号	A61B8/08		
CPC分类号	G01S7/52073 G01S7/52074 G06F19/321 G16H30/20		
FI分类号	A61B8/08 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB02 4C601/DE06 4C601/EE10 4C601/KK12 4C601/KK25 4C601/KK31 4C601/LL03		
代理人(译)	松本健一 小仓 博		
优先权	11/732419 2007-04-03 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：在不同模式的双超声图像上实时同时显示计算机协调标记。解决方案：用于监视医学成像设备10中的医疗显示器30中的目标306的方法包括从区域接收回波信号感兴趣的是患者（104），从接收的回波信号（106）中提取原始数据，处理提取的原始数据（112）以在医疗显示器（114）上显示双模式图像，并设置位置并显示双模式图像的第一图像302中的第一标记/光标（118）。该方法还包括在双模式图像（120）的第二图像304中确定制造商/光标的对应位置，并且在对应位置处同时在双模式图像的第二图像中显示第二标记/光标。显示第一个图像中的第一个标记/光标。

