

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2002 - 177267

(P2002 - 177267A)

(43)公開日 平成14年6月25日(2002.6.25)

(51)Int.Cl⁷

識別記号

F I

テマコード^{*} (参考)

A 6 1 B 8/00

A 6 1 B 8/00

4 C 3 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 12数)

(21)出願番号 特願2001 - 342404(P2001 - 342404)

(22)出願日 平成13年11月7日(2001.11.7)

(31)優先権主張番号 710593

(32)優先日 平成12年11月9日(2000.11.9)

(33)優先権主張国 米国(US)

(71)出願人 590000248

コーニンクレッカ フィリップス エレク
トロニクス エヌ ヴィ

KONINKLIJKE PHILIP
S ELECTRONICS N.V.

オランダ国 5621 ペーアー アイन्दー
フェン フルーネヴァウツウェッハ 1

(72)発明者 グレース エム サッカード

アメリカ合衆国,マサチューセッツ 01740
,ボルトン,ナッシュウェイ ロード 20

(74)代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

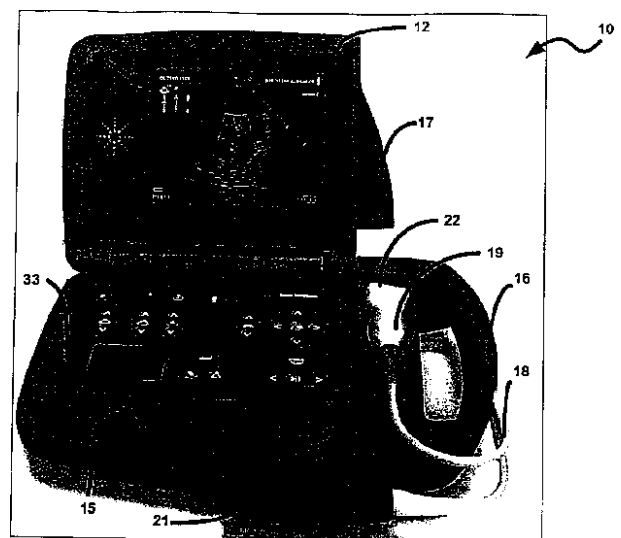
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 超音波装置における画像情報を記憶するための方法及び装置

(57)【要約】

【課題】 書庫管理、P C への転送、プリンタ出力、ビ
ュー、電子メール通信等を容易に行うことができるフォ
ーマットについて、超音波画像のデジタル記憶のための
方法及び装置を提供する。

【解決手段】 本発明によれば、超音波装置においてデ
ジタル画像の記憶のためにコンパクトフラッシュ技術が
利用される。デジタル画像は、画像にアクセスして見る
ために特別なソフトウェアを必要としないように、たと
えばJ P E Gフォーマットのような標準的なフォーマッ
トで記憶される。コンパクトフラッシュ技術は、消費者
にとって容易に利用することができ、一般的に安価であ
る。また、P C 及びプリンタの幾つかのために比較的低
いコストのインタフェースを利用することができ、コン
パクトフラッシュディスク上のデジタル画像をP C 又は
プリンタに容易にダウンロードすることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 超音波画像取得要素と、前記超音波取得要素と通信するプロセッサと、コンパクトフラッシュカードを受けるために設計され、前記プロセッサと通信するポートとを備え、前記超音波画像取得要素により取得された超音波画像データは、処理された超音波画像データがコンパクトフラッシュメモリ装置上に記憶するために適するように、特定の画像フォーマットに従い処理される、超音波診断装置。

【請求項 2】 前記処理された超音波画像データが前記コンパクトフラッシュメモリ装置上に記憶することができるように、前記ポートに取り外し可能に接続されるコンパクトフラッシュメモリ装置、をさらに備える請求項 1 記載の装置。

【請求項 3】 前記ポートに接続されるコンパクトフラッシュメモリ装置をさらに備え、前記プロセッサは、前記特定の画像フォーマットと互換性がある圧縮アルゴリズム及び伸張アルゴリズムを実行するために配置され、前記プロセッサが前記圧縮アルゴリズムを実行する時、前記超音波画像データ取得要素により取得された前記超音波画像データは、前記特定の画像フォーマットに従い圧縮されて前記コンパクトフラッシュカード上に記憶され、前記プロセッサが前記伸張アルゴリズムを実行する時、前記プロセッサは前記コンパクトフラッシュカード上に記憶されている前記圧縮された超音波画像データを前記コンパクトフラッシュメモリ装置から読み出して、前記特定の画像フォーマットに従い伸張する、請求項 1 記載 30 の装置。

【請求項 4】 前記プロセッサと通信するディスプレイ装置をさらに備え、前記ディスプレイ装置は前記伸張された超音波画像データに関連する画像を表示する、請求項 3 記載の装置。

【請求項 5】 前記ポートに接続されるコンパクトフラッシュメモリ装置と、前記特定の画像フォーマットに従い前記取得された超音波画像データを圧縮するために配置される圧縮要素と、前記特定の画像フォーマットに従い圧縮されている超音波画像データを伸張するために配置される伸張要素とを備え、前記プロセッサは、前記圧縮要素から出力される圧縮された超音波画像データを前記コンパクトフラッシュメモリ装置上に記憶し、前記プロセッサは、前記コンパクトフラッシュメモリ上に記憶されている前記圧縮された超音波画像データを前記コンパクトフラッシュメモリから読み出して前記伸張要素に送出し、前記伸張要素は、前記プロセッサにより送出された前記圧縮された超音波画像データを伸張する、請求項 1 記載の装置。

*【請求項 6】 超音波装置により取得された画像データを処理するための方法であって、前記超音波装置により取得された画像データを特定の画像フォーマット仕様に従い処理するステップと、前記処理された画像データをコンパクトフラッシュメモリ上に記憶するステップと、を備える方法。

【請求項 7】 前記処理するステップは、前記特定の画像フォーマット仕様に従う前記取得された画像データを圧縮するステップを含む、請求項 6 記載の方法。

10 【請求項 8】 前記特定の画像フォーマット仕様は、J P E G 画像フォーマット仕様である、請求項 7 記載の方法。

【請求項 9】 前記特定の画像フォーマット仕様は、T I F F 画像フォーマット仕様である、請求項 7 記載の方法。

【請求項 10】 超音波画像データを処理するための方法であって、コンパクトフラッシュメモリ装置から、該コンパクトフラッシュメモリ装置上に記憶されている超音波画像データを読み出すステップと、前記コンパクトフラッシュメモリ装置から読み出された前記超音波画像データを特定の画像フォーマット仕様に従い処理するステップと、前記処理された超音波画像データに対応する超音波画像データを表示装置に表示するステップと、を備える方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、超音波装置における画像情報を記憶するための方法及び装置に関し、より詳細には、J P E G (Joint Photographic Experts Group) のような標準的なフォーマットで画像データを、たとえば、ユーザにより画像を容易に書庫管理、ビュー、プリンタ出力等することができるような、超音波装置におけるコンパクトフラッシュ記憶装置上に記憶するための方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】これまで、超音波システムは、様々なやり方でデジタル画像記憶を提供してきている。たとえば、ネットワーク化して画像をパーソナルコンピュータ (P C) 又はサーバに提供することにより、又は光磁気ディスクのような取り外し可能な記憶メディアに画像を記憶することにより、デジタル画像記憶を提供することが知られている。

【0003】これらの解決は、デジタル記憶を提供して一般に画質を保持するものであるが、それらは、一般的に費用対効果が低く、また利用が容易でなかったりする。ネットワーク、サーバ及びディスクは高価であり、専門知識のある要員による処理及び管理が必要となること 50 がある。

【0004】また、画像は、医療社会のために特に企画されたものである D S R (DigitalStorage and Retrieval) 又は D I C O M (digital Imaging and Communication in Medicine) のような超音波技術にフォーマット特定されて典型的に記憶される。結果的に、これらの画像をオフラインで見るためには特別なソフトウェアが必要とされる。特別なソフトウェアは、典型的に高価であり、専門知識のある要員又は操作のための訓練を必要とする場合がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】したがって、書庫管理、P C への転送、プリンタ出力、ビュー、電子メール通信等を容易に行うことができるフォーマットについて、超音波画像のデジタル記憶のための方法及び装置のための必要性が存在する。また、該方法及び装置には、専門的な訓練、又は利用するための専用ハードウェア及び/又はソフトウェアを必要としないという必要性が存在する。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、デジタル画像を記憶するための超音波装置においてコンパクトフラッシュ技術が利用される。デジタル画像は、たとえば、J P E G フォーマットのような標準的なフォーマットで記憶されることが好ましい。これにより、画像へのアクセスや画像を見るための特定用途向けのソフトウェアが必要とされない。

【0007】コンパクトフラッシュ技術は、消費者には容易に利用することができ、一般的に比較的安価である。また、P C 及びプリンタについての比較的安価なインタフェースを利用することができ、デジタル画像をコンパクトフラッシュディスク上に記憶して、P C 又はプリンタに容易にダウンロードすることができる。

【0008】さらに、標準的な P C は、J P E G ファイルを読み出すことができるソフトウェアを典型的に備えている。したがって、超音波装置のパーソナルユーザは、各自の P C に画像を容易にダウンロードすることができ、特別な装備、訓練又は要員なしで画像にアクセスして見ることができる。

【0009】かかる標準的なフォーマットで記憶された時、画像を見るための追加のソフトウェアが必要とされない。このため、P C が該フォーマットに関連したハードウェア及び/又はソフトウェアを装備している場合には、ユーザは、追加の経費を要せずに各自の P C を使用して画像にアクセスして見ることができる。

【0010】画像は、コンパクトディスク上に J P E G フォーマットで記憶されることが好ましいが、画像は、たとえば、標準的な画像フォーマットである B M P (bitmap)、G I F (Graphics Interchange Format) (動画像化された G I F を含む)、又は T I F F (Tagged Image File Format) 他のフォーマットで記憶されてもよ

い。

【0011】本発明のこれら及び他の特徴並びに利点は、以下の記載、図面及び特許請求の範囲から明らかとなる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の好適な実施の形態によれば、超音波装置により捕捉される超音波画像は、コンパクトフラッシュカード上にスチルフレーンとして記憶される。超音波装置は、「画像フレーム記憶」制御を備えている。該制御により、超音波システムは、凍結画像モードに入り、次いで上述した標準的な画像フォーマットの1つで現在表示されている画像をコンパクトフラッシュカードに記憶する。上述したように、画像は J P E G フォーマットで記憶されることが好ましい。

【0013】画像データが記憶されると、「プログレスアイコンにおける画像フレーム記憶」は、好ましくは超音波装置のディスプレイスクリーン上に現れる。該アイコンは、現在の画像が記憶された後にカード上に記憶することができるスチルフレーン画像を表示することが好ましい。記憶処理が完了した時、アイコンが消える。

【0014】また、好適な実施の形態によれば、スクリーン上に表示されるのは、「画像フレーム圧縮レベル」インジケータであり、該インジケータは、ファイルを記憶するために使用されている圧縮の量を示すものである。

【0015】J P E G フォーマットは、J P E G ファイルを管理するための P C ソフトウェアの一般的な容認及び同時に全ての所に存在することによる点で好ましい。P C 及びインターネットブラウザは、J P E G ファイルの読出しを典型的にサポートする。したがって、カスタマ又はユーザは、画像にアクセスして見るための特別なソフトウェアを購入する必要がない。

【0016】また、画像は、該フォーマットのために必要とされる特別なソフトウェアを備えるシステムが記憶されている画像にアクセスして見ることができるように、D I C O M フォーマットで記憶することができる。本超音波装置の電気制御回路に関連する記憶特徴及び他の特徴は、図 5 を参照して以下により詳細に説明する。

【0017】本発明の電気制御回路を説明する前に、本発明の電気制御回路が好適に使用される超音波装置の全体的な説明が提供される。しかし、本発明の電気制御回路は、該回路が実現される超音波装置のタイプに関して限定されないことに留意すべきである。

【0018】好適な実施及び形態によれば、本発明の電気制御回路は、小さく持ち運び可能な超音波装置に組込まれる。該装置は、広範囲で正式な音波検査器の訓練なしで素人による使用向けとして特に適している。

【0019】図 1 は、本発明の好適な実施の形態による超音波装置 10 の画像表示を示している。超音波診断装置 10 は、長さ約 10 1/2 インチ、幅約 8 インチ、厚さ

約 23/4であるが、当業者であればこれら正確な寸法に限定されないことが理解されるであろう。装置 10 の重さは、電気制御回路、バッテリーパック及びトランスデューサセンブリを含んでおり 7 ポンドより少ない。この軽量設計が達成されるやり方は、装置 10 の全体の設計及び構造、及び装置 10 において実現される電気及びデータ記憶要素の選択及び配置にあると考えられる。

【0020】装置 10 は、ラップトップコンピュータに対する設計に類似している。装置 10 は、コンソール部 15 及び表示部 12 を備えている。装置 10 を開けるためには、ユーザは、留め金を外し、表示部 12 上に位置されるタブ 14 を持ち上げることにより表示部 12 を開ける。表示部 12 は、ヒンジ機構 13 によりコンソール部 15 に結合されている。これにより、ユーザが表示部 12 を持ち上げた時、表示部 12 は上方向に回転する（すなわち、コンソール部 15 から離れる）。

【0021】ヒンジ機構 13 は、現在市販されているラップトップコンピュータで典型的に使用されているヒンジ機構と同じであることが好ましい。ハンドル 16 は、コンソール部 15 に一体となって結合されており、装置 10 は容易に手で持ち運びすることができる。

【0022】トランスデューサセンブリは、コネクタ 21 により超音波診断装置 10 に取り外し可能に接続されており、トランスデューサケーブル 18、トランスデューサハンドル、及びトランスデューサ 22 を備えている。コネクタ 21 は、コンソール部 15 に設けられている合わせ機構（図示せず）と係合するラッチ（図示せず）を備えている。トランスデューサハンドルは、ユーザの掌において楽に合うに十分小さいことが好ましい。

【0023】コネクタ 21 は、異なるタイプのトランスデューサセンブリが超音波診断装置 10 で実現されることを可能にする。画像形成される人体特性に依存して、異なるトランスデューサセンブリは、超音波診断装置 10 と利用することができる。

【0024】ユーザは、トランスデューサセンブリの 1 つのタイプを容易に抜くことができ、別のトランスデューサセンブリをコネクタ 21 のソケットに容易に差し込むことができる。勿論、それぞれのトランスデューサセンブリは、コネクタ 21 と合わなければならない。当業者であれば理解されるように、これにより、超音波診断装置 10 に応用に関して大きな柔軟性が提供される。

【0025】たとえば、患者の心臓の鼓動をチェックするための聴診器を使用することよりもむしろ、ユーザは適切なトランスデューサセンブリを装置 10 に接続し、典型的な聴診器が使用されるのと同様なやり方で該装置 10 を使用してもよい。対照的に、超音波診断装置は、婦人科医により使用されて胎児のモニタを実行してもよい。この場合、この用途に適したトランスデューサセンブリがソケットに差し込まれる。

【0026】超音波診断装置 10 が、異なる画像形成目的のために実現され、及びトランスデューサセンブリと使用するために意図される時、当業者であれば理解されるように、超音波診断装置 10 は、様々なタイプの画像情報を取得して処理することができるソフトウェア及び/又はハードウェアを備えている。

【0027】超音波診断装置 10 は、異なるトランスデューサセンブリに対応する画像形成モードの間でスイッチされる場合がある。この場合、超音波診断装置 10 は、異なるトランスデューサセンブリのそれぞれについて異なるソフトウェアドライバモジュールを備えていてもよい。

【0028】超音波診断装置 10 は、たとえば、超音波診断装置 10 の動作を制御するマイクロプロセッサのような中央処理ユニット（図 5）を備えている。ユーザがあるモードから別のモードにスイッチした時、当業者であれば理解されるように、中央処理ユニット（CPU）は、適切なソフトウェアモジュールを単に実行し、CPU は、トランスデューサセンブリにより得られた画像データを取得して処理する。ソフトウェアモジュールは、図 5 を参照して以下に詳細に記載されるように、CPU と通信するシステムメモリ装置に記憶されていてもよい。

【0029】図 2 は、超音波診断装置 10 を例示する図であり、ここでは、表示部 12 が見る位置に配置されている。好ましくは、表示部 12 は、たとえば液晶ディスプレイ（LCD）スクリーンを備えている表示スクリーン 31 を含んでいる。コンソール部 15 は、好ましくはアイコンを有している様々な入力キーを有している小さな制御パネル 33 を備えている。

【0030】キー上のアイコンを使用することにより、1 つの制御パネル 15 は、世界中の異なる国で使用することができる。当業者には理解されるように、これは、それらの意味が超音波診断における画像形成業務を行っている者にはよく知られているように、アイコンが選択されるためである。

【0031】表示部 12 及びコンソール部 15 は、鋳造金属及び塑造されたプラスチックからできており、超音波診断装置 10 に頑丈な収納を提供する。超音波診断装置 10 は、たとえば、装置 10 の落下、装置 10 間での衝突及び外部の物体との衝突から生じる外部の衝撃に耐えられるように設計される。

【0032】さらに、超音波診断装置 10 は、使用しない時に表示スクリーン 31 及び制御パネル 33 が外力から保護するように、上述したように折り畳まれる。また、トランスデューサコネクタ 21 は、外力からの衝撃に耐えられるように、同じ又は類似したタイプの材料から設計される。フランジ 17 は、装置 10 が使用されない時に、トランスデューサセンブリのこれらの部分から保護する位置にトランスデューサ部 19 及び 22 を保

持する。

【0033】図3は、超音波診断装置10の制御パネル33の上面図である。本発明の好適な実施の形態では、全てのシステムコントロールは、「1つのボタンに1つの機能」、すなわち、それぞれのキーは、中央処理装置に特定の機能を実行するように指示するコマンドに対応する。キーは、容易に識別することができ、その意味が自己注釈的であるように、論理的に及び人間工学的にグループ分けされている。

【0034】なお、制御パネル33は、図3において示される特定のボタン及びアイコンに限定されない。図3において示される特定のボタン及びアイコンは、本発明の好適な「1機能当り1ボタン」の特徴を示す目的でここでは説明する。また、ボタンが制御パネル33上で使用されることは必ずしも必要ではない。いずれかの種類のアクチュエーション装置を制御パネル33に関して使用することができ、ユーザは、制御パネル33上にデータ及び/又は命令を入力することができる。

【0035】全てのボタンは、薄膜状のキーである。ストップボタン39は、ユーザにより作動され、表示モニタ上に表示されている画像を作動しなくすることができる。たとえば、画像が1秒当り30フレームのレートで表示モニタ上に表示されている場合、ストップボタンの作動は、ボタン39が作動された時に表示されている最後の画像を作動しなくする。電気制御回路により、この画像は、所定の時間期間又はコンソール上のボタンが再度作動されるまでのいずれかで、表示し続ける。

【0036】例示的な実施の形態では、ボタン39が二番目に作動された時(すなわち、切り替えられた時)、装置10は、画像が取得されたように実時間で画像の表示を再開する。フリーズボタン39の形状は、ユーザによる超音波診断装置の使用を容易にする一般的な記号であることが好ましい。

【0037】パイをスライスした形状のボタン41は、その中央において“cm”を有し、その上下に矢印のヘッドを有しており、ユーザにより表示モニタ上に見られるBモード画像セクタとして一般に言及される画像セクタを表している。ボタン41は、表示されている画像の深さを調節するために使用される。

【0038】たとえば、表示されている画像の深さが8センチメートルである場合、ユーザは、人体の0から4センチメートルの深さで画像を見ようとし、上の矢印の位置でボタン41を押す。表示モニタは、表示されている画像の深さに対応する情報を表示する。

【0039】3つのボタン42, 43及び44は、ゲイン可変制御ボタンである。ユーザは、これらのボタンを使用して、一般に時間利得補償(TGC)として言及される制御を行う。電気制御回路は、時間に関する利得を変化させる時間利得増幅器(図示せず)を備えることが好ましい。音声エネルギーがトランスデューサにより人

体を伝播する時、人体がエネルギーの一部を吸収する一方で、エネルギーの一部は人体の外に反射されてトランスデューサにより受けられる。

【0040】このエコーの強さは、エコーを引き起こす物体がトランスデューサからはなれている距離に依存して変化する。したがって、多くの場合、エコーを増幅することが望ましく、必要である。ボタン44は、表示されている画像の全体の利得を制御するために使用される。利得を減少するためには、ユーザは、下の矢印上の位置でボタン44を押す。利得を増加するためには、ユーザは、上の矢印上の位置でボタン44を押す。

【0041】ボタン43は、表示された画像の上部におけるターゲットに対応するエコーの利得を増加及び減少するために使用される。表示された画像のこの部分は、トランスデューサに比較的近いターゲットに対応する。ボタン42は、カラーフローの利得を増加及び減少するために使用される。

【0042】ボタン45は、フォルダを表すアイコンをその上に有している。該アイコンは、たとえば、フリーズボタン39を作動することにより作動しなくなっている画像フレームを記憶するために使用することができる。ボタン46は、表示モニタ上に表示されるBモード画像の上に重ね合わされるカラーフロードブラ画像を位置合わせするために利用される。

【0043】超音波画像形成において、カラーが利用されて速度が表される。よく知られているドップラ効果は、画像形成されるターゲットの速度を判定して、カラーで画像データを符号化するために使用される。たとえば、血がトランスデューサの方向に流れている場合、血の速度に依存して表示モニタ上で黄又は赤により典型的に表される。血がトランスデューサから離れて流れている場合、表示モニタ上に青で典型的に表される。

【0044】たとえば、全ての血がトランスデューサの方から流れ出る血管をユーザが見る場合、血管は青い色となる。全ての血がトランスデューサの方向に流れている血管をユーザが見る場合、速度に依存して血管は黄又は赤い色となる。

【0045】ボタン46により、色付けされる画像のサブセクタは、表示されるBモード画像セクタの上に重ね合わせることができる。Bモード画像は、たとえば、幅において90度であるセクタ画像をであってもよい。ボタン46により、ユーザは、矢印キーを使用することにより、重ね合わせされるカラーセクタをBモード画像セクタの上のいずれかの位置にシフトすることができる。ボタン48は、カラーフローをオン又はオフし、表示されるカラーフローのタイプを選択する。

【0046】ボタン52, 55及び58の機能は、超音波診断装置10が赤ん坊の頭の画像を取得するために使用される画像形成例に関して記載される。画像を取得するためにトランスデューサが使用される時、フリーズボ

タン 39 が押された場合、表示モニタ上の画像は作動しなくなる。カリパスのペアのアイコンを有するボタン 55 が押された時、カーソルに似たクロスマークが表示モニタ上に表示される。クロスマーク位置とトランスデューサの間の距離が表示される。

【0047】次いで、ユーザは、接触感度の高いポイントング装置 66 を使用して、クロスマークをユーザの指先で周囲に移動する。画像における重要な位置の上に、ユーザによりクロスマークが配置された時、ユーザはカリパスボタン 55 を再び押す。これにより、最初のクロスマークは固定され、第 2 のクロスマーク表示モニタ上に表示される。

【0048】次いで、画像の次の重要な位置の上にクロスマークが配置されるまで、ユーザは第 2 のクロスマークを移動する。第 2 のクロスマークが移動された時、2 つのクロスマーク間の距離は、センチメートル及びその小数で表示モニタ上に表示される。

【0049】画像フレーム記憶制御モード（ボタン 45）により、超音波装置は、（既に作動しなくなっていない場合）フリーズ画像モードに入り、現在表示されている画像を JPEG フォーマット（又は他の標準的なフォーマット）でコンパクトフラッシュカードに記憶する。

【0050】画像が「進行中」にある間、「進行中における画像フレーム記憶」アイコンが表示スクリーン上に現れる。このアイコンは、この画像の後にこのカード上に記憶することができるスチルフレーム画像の数を表示する。記憶処理が終了した時、アイコンが消える。また、表示スクリーン上に表示されるのは、「画像フレーム圧縮レベル」（図示せず）である。これは、ファイルを記憶する時、もしある場合、どのくらい圧縮が使用されるかというインジケータである。

【0051】カリパスボタン 55 が押される度に、別のクロスマークは、4 つのクロスマークの最大値まで表示される。これにより、ユーザは、表示されている人体における物体間の 2 つの距離まで測定することができる。クロスマークのうちの 1 つが固定されている位置をユーザが好まない場合、ユーザは、最近のクロスマークを消去することができる消去ボタン 52 を押すことができる。ボタン 58 により、ユーザは、患者についての識別情報を入力することができる。

【0052】図 4 は、超音波診断装置 10 の背面の透視図である。この図は、背面のカバーパネル 71 を示しており、該カバーは、様々なデータ記憶を可能とするため、及び送信装置がポート 73、74 及び 75 を介して、超音波診断装置 10 に接続することができるように開閉することができる。たとえば、ポートのうちの 1 つであるポート 73 は、データがロードすることができ、超音波診断装置 10 からダウンロードすることができるネットワーク接続として使用されてもよい。

【0053】ポートのうちの 1 つであるポート 74 は、赤外線受信機及び受信機のダイオードペアのために使用することができる。超音波装置と、（図示しない）別のコンピュータ、プリンタ、ネットワーク、コネクション、又は大容量記憶装置との間の光経路を確立するために使用される。

【0054】別のポート 75 は、代替的な非光学的手段として使用してもよく、たとえば、コンピュータ又はプリンタ（図示せず）を超音波診断装置 10 に接続することができ、データをロードすることができ、超音波診断装置 10 からダウンロードすることができる。

【0055】ポート 76 は、コンソール部 15 の側に配置されており、大容量記憶装置として機能するコンパクトフラッシュカードを受けるために適合される。コンパクトフラッシュカードの使用により、大量の画像データを超音波装置 10 からダウンロードすることができる。大容量の記憶装置としてコンパクトフラッシュカードを使用することの利点の 1 つは、大容量のデータの記憶が可能であることに加えて、該装置が非常に小型であり、1 又は 2 平方インチのオーダであることである。

【0056】図 5 は、本発明の好適な実施の形態による電気制御回路 100 のブロック図である。電気制御回路 100 は、トランスデューサ 22、表示モニタ 31 及び大容量記憶装置 125 に電氣的に接続されている。また、電気制御回路 100 は、オーディオ入力装置 112（たとえば、マイクロフォン）及びオーディオ出力装置 113（たとえば、スピーカ）に電氣的に接続されている。

【0057】超音波画像取得要素は、ビームフォーマ/スキャンコンバータ 107 及びトランスデューサ 22 を備えている。ビームフォーマ/スキャンコンバータ 107 は、トランスデューサ 22 が成形した音響波を発生することにより、音響ビームを形成するのに必要な電気信号を生成する。

【0058】成形された音響波は、人体における不連続性から戻るものであり、トランスデューサに戻され、電気信号に再変換される。これらの信号は、ビームフォーマ/スキャンコンバータ要素 107 により処理され、ローカル画像記憶装置 121 の適切なフレームにおいて適切な画素で記憶される。

【0059】ビームフォーマ/スキャンコンバータ要素 107 により音響ビームが異なる方向に操縦される時、及びビームフォーマ/スキャンコンバータ要素 107 により送信/受信処理が繰り返される時、ローカルな画像記憶装置 212 の選択されたフレームにおける異なる画素は、画像データで満たされる。

【0060】全ての特定の音響ラインが、たとえば、組織速度又は音響インピーダンスのような試験される人体特性の特定の断面マップに区分されている時、対応するデジタル画像データは、ローカル画像記憶装置 121 の

特定されたフレームにおいて配置される。ビームフォーマ/スキャンコンバータコンポーネント107により実行される必要なサブ機能は、当業者に知られており、入手することができる本や論文といった多くの出版物において記載されている。

【0061】容易に入手することができるかかる例は、“Diagnostic Ultrasound Principles, Instruments and Exercises”第3版、Frederick W.Krenkau, PhD., WB Saunders Company, 1989と題された本の第3, 4及び6章において見ることができ、参照により本明細書に組込まれる。

【0062】ローカル画像記憶装置121のそれぞれのページは、表示モニタ31上に表示されることになる1フレームについてのデータを含んでいる。このメモリ装置は、好ましくは高速半導体記憶装置であり、多くのフレーム又は2つのフレームを含んでもよいが、このタイプのメモリ装置のコストにより典型的には100フレームよりも少ない。

【0063】ローカル画像記憶装置121としての実現に適した半導体記憶装置の例は、たとえば、NEC社により製造されているNEC4516161-10DRAM集積回路チップのような、同期DRAM(Dynamic random access memory)集積回路チップである。この特定のメモリ装置は、16ビットワードで4メガバイト記憶することができる。

【0064】好ましくは、ローカル画像記憶装置121は、複数のこれら統合された集積回路チップから構成される。しかし、当業者であれば、本発明はローカル画像記憶装置121により構成されるメモリ量に関して限定されるものではなく、この用途について利用されるメモリ装置のタイプに関して限定されるものではないことを理解されるであろう。

【0065】ビデオ出力回路109は、表示モニタ31に適した予め決定された水平及び垂直同期技術に従い、データをフォーマットする。また、ビデオ出力回路109は、ローカル画像記憶装置121に記憶されるデータ及び表示モニタ31の必要条件に依存して、データを色データ又は白黒データのいずれかに変換する。図形及びテキストは、ホストCPU101により発生され、ビデオ出力回路109により画像フレームに追加されてもよい。

【0066】ホストCPU101は、制御パネル33上にユーザ(図示せず)により入力される命令に応答して、システムメモリ126に記憶されるプログラムを実行する。CPU101は、CPU101により実行されている1つ又は複数のプログラムにより指示されたやり方で該命令を処理する。これらの命令の多くは、図3に関して上述されたように、超音波画像に関して実行される動作に対応する。

【0067】ホストCPU101は、これら命令を制御

データに翻訳し、ビデオ出力回路109に出力及び/又はビームフォーマ/スキャンコンバータ要素107に出力する。ビームフォーマ/スキャンコンバータ要素107及びビデオ出力回路109の動作は、これら命令を介して制御される。

【0068】ビームフォーマ/スキャンコンバータ要素107、ローカル画像記憶装置121及びビデオ出力回路109は、CPU101から受けた命令に応じて互いに動作し、超音波画像に関する動作を実行する。これらの要素が互いに協力してこれらの動作を実行するやり方は、当業者には知られている。したがって、簡潔さのために、これら要素の動作の詳細な記載は、ここでは与えない。

【0069】様々なビデオ出力回路要素は、ビデオ出力回路109のフォーマット及び翻訳機能を実行するために適しているものを市場にて入手することができる。同様に、複数のトランスデューサは、トランスデューサ22の機能を実行するために適しているものを市場にて入手することができる。トランスデューサ22は、2.アジレントテクノロジー社により販売されている5メガヘルツフェーズドアレイセクタトランスデューサであることが好ましい。多くの場合、数秒間の超音波画像を記憶することが望まれている。

【0070】たとえば、心臓の活動の多くのセグメントを捕捉することが望まれる場合がある。上述したように、典型的なローカル画像記憶装置121は、この目的のために典型的に小さいことが望まれる。ローカル画像記憶装置121は、高速な半導体メモリが高価であることにより、200から1000の画像データを一般的に保持する。この問題は、以下により詳細に記載されるように、追加の大容量の記憶装置125を利用することにより解決される。該装置には、コンパクトフラッシュ技術が利用されることが好ましい。

【0071】記憶されるページ当りの大容量記憶のコストをさらに低減するために、ローカル画像記憶装置121からの画像データは、ビデオコンプレッサ/デコンプレッサ118を介して進路決定されることが好ましい。画像データが画像メモリ121から大容量記憶装置125に進路決定された時、該画像データは圧縮される。データが大容量記憶装置125からローカル画像記憶装置121に進路決定された時、該データは伸張される。10又は15対1の圧縮比は、画質低下がなく達成することができる。しかし、本発明は、いずれか特定の圧縮比に限定されない。

【0072】コンパクトフラッシュメモリカード125上に記憶される画像は、JPEGフォーマットで記憶されることが好ましい。コンパクトフラッシュ技術及びJPEGフォーマットにおける記憶画像を利用することにより、該画像は、PCに転送され、プリンタ出力、ビュー、電子メール通信、プレゼンテーションに組込むこと

等を容易に達成することができる。

【0073】本発明を利用するための適したコンパクトフラッシュ技術は、SanDisk社により製造されている。この技術は、消費者にとって容易に利用することができ、比較的安価である。安価なコンパクトフラッシュインタフェースは、PCについて利用することができ、プリンタの中には、内蔵型コンパクトフラッシュインタフェースを有しているものがある。さらに、この技術は、消費者にとって使用が容易であり、特別な要員及び操作訓練を要しない。

【0074】さらに、JPEGフォーマットで画像を記憶することにより、該画像をアクセスして見るための特別なソフトウェアを必要としない。標準的なデスクトップPCは、JPEGファイルを読むことができるソフトウェアを典型的に付属しているので、ユーザは、特別な装備、訓練又は要員、及び追加の経費を要せずに、自身の画像に容易にアクセスすることができる。

【0075】勿論、当業者であれば、たとえばBMP、GIF又はTIFFフォーマットのような他の標準的なフォーマットで画像を記憶することができることを理解されるであろう。JPEG又は他の標準的な画像フォーマットに従う圧縮/伸張機能を提供するビデオコンプレッサ/デコンプレッサ要素118は、CPU101により実行されるソフトウェアで実現することができる。しかし、これらの機能は、ハードウェア又はハードウェアとソフトウェアとの結合で実現することができることは、当業者であれば理解されるであろう。

【0076】JPEGフォーマットは、標準的なJPEGアルゴリズムを使用することにより実行されるビデオ圧縮及び伸張を提供する。ウェーブレット圧縮アルゴリズムは、この目的のために使用される場合がある圧縮アルゴリズムの別の例である。JPEG圧縮及び伸張アルゴリズムは、特定の集積回路を使用してハードウェアで実行することができ、又は好ましくはマイクロプロセッサであるCPU1101上で実行されるソフトウェアで実行することができる。

【0077】ウェーブレット圧縮アルゴリズムは、ハードウェア及び/又はソフトウェアで実行することができる。ビデオ圧縮及び伸張を実行するために適したビデオ集積回路チップは、Zoray社により製造されており、モデル番号ZR36050として市販されている。この特定のビデオ集積回路チップは、JPEG圧縮標準を利用している。オーディオ圧縮及び伸張に関して、様々な標準的な圧縮/伸張アルゴリズムを市場で入手することができる。

【0078】たとえば、マイクロソフトADPCM CODECとして知られているコンピュータプログラムは、ワシントン州のマイクロソフト社によりWindows95又は98が一般に提供されており、オーディオ圧縮/伸張を実行するために適している。

【0079】利用されるコンパクトフラッシュ技術により、ファイルは、DICOMフォーマットで記憶することができる。CPU101により実行されるソフトウェアは、コンパクトフラッシュカードと共に動作し、これにより、画像は該フォーマットで記憶される。したがって、このフォーマットについて必要とされる特別なソフトウェアが装備されたシステムは、超音波装置10からコンパクトフラッシュディスク125にダウンロードされた記憶画像にアクセスして見ることができる。したがって、超音波診断装置10は、素人により使用するために設計されることが好ましいが、この使用に限定されない。また、当業者には理解されるように、特別な訓練を受けた人間による診療施設における使用のためにも適している。さらに、画像は医療に特化していないフォーマットで記憶することができるため、かかる画像は、家庭用の標準的なPC上で見るために患者に転送することができる。

【0080】超音波診断装置10は、ネットワークコネクションを備えており、該コネクションにより電気制御回路100をネットワークとインタフェースすることができる。このタイプのコネクションにより、ローカル画像記憶装置121及び/又は大容量記憶装置125において記憶されている画像情報は、ネットワーク上に直接ダウンロードすることができる。

【0081】図4に関して上述されているように、超音波診断装置10は、ポート73を備えていることが好ましい。該ポート73は、ネットワークコネクションとして機能するものであり、ユーザは、たとえばEthernetカード(図示せず)を超音波診断装置10のネットワークコネクションポート73に挿入することができ、画像データをネットワーク上にダウンロードすることができる。

【0082】たとえば、赤外線リンク(ポート74)のような光リンクを使用してもよく、データを超音波診断装置10からダウンロードすることができ、及び超音波装置10にロードすることができる。

【0083】本発明の好適な実施の形態によれば、電気制御回路100により、ユーザは、音響ファイルが対応する超音波画像に添付される音響ファイルを生成することができる。この目的を達成するために、超音波診断装置10の制御パネル部15は、マイクロフォンのようなオーディオ入力装置112を電気制御回路100に接続することができるように採用されるオーディオ入力ポート(図示せず)を有している。

【0084】増幅器及びアナログ/デジタル変換要素114は、オーディオ入力装置112からアナログ信号を受け、増幅及びアナログからデジタルへの変換を実行してデジタルオーディオ画像を得る。次いで、ホストCPU101により、デジタルオーディオ画像情報は、オーディオコンプレッサ/デコンプレッサ要素116により

圧縮され、大容量記憶装置 125 のような記憶装置に記憶される。

【0085】ホスト CPU 101 は、オーディオ情報が関連する画像情報に対応するかを判定する。ホスト CPU 101 は、当業者であれば理解されるように、複数のやり方でこの機能を実行することができる。たとえば、ホスト CPU 101 は、オーディオファイルをそれぞれの画像ファイルと関連付けるタグでオーディオファイルをタグ付けするためにプログラムすることができる。オーディオファイル及び画像ファイルが大容量記憶装置 125 に記憶されている時、オーディオファイルを画像ファイルと関連付けするタグは、大容量記憶装置 125 において記憶されている。

【0086】たとえば、どのファイルがオーディオファイルなのか、どのファイルが画像ファイルなのか、及びどの画像ファイルがどのオーディオファイルに関連しているのかを CPU 101 が容易に判定することができるような予め順序付けられた取り決めに従うやり方で、オーディオファイル及び画像ファイルを記憶するような他の技術を使用することにより、オーディオファイルを画像ファイルと関連付けすることができる。

【0087】例示を経由して、画像及び音声は、MP EG フォーマットで記憶することができる。当業者であれば、これらのタスクをどのように実行することができるかを理解されるであろう。

【0088】ホスト CPU 101 の制御下で、オーディオファイルは、大容量の記憶装置 125 から読み出され、必要に応じてオーディオコンプレッサ/デコンプレッサ要素 116 において伸張され、オーディオ出力装置 113 上で再生される場合がある。また、そこに記憶されるオーディオファイル及び画像ファイルを有する大容量記憶装置 125 を超音波診断装置 10 から移して外部読出し/書込み装置（図示せず）に配置し、画像情報及びオーディオ情報を大容量記憶装置 125 から外部コンピュータ又はメモリ装置にダウンロードすることができる。

【0089】当業者であれば理解されるように、外部コンピュータは、コンパクトフラッシュ技術と配置され、画像ファイル及びオーディオファイルは大容量記憶装置 125 から読み出し、必要であれば伸張し、適切な外部デバイスを介してユーザに提供することができる。

【0090】なお、オーディオコンプレッサ/デコンプレッサ要素 116 は、ハードウェア、CPU 101 により実行されるソフトウェア、又はハードウェアとソフトウェアの結合で実現することができる。様々なオーディオ及びビデオ圧縮器及び伸張器は、完全にハードウェアで、又は完全にソフトウェアで、又はハードウェアとソフトウェアの結合において市場で入手することができる。

【0091】オーディオ圧縮及び伸張を実行するために*

適したオーディオ圧縮及び伸張集積回路チップは、Cirrus Logic社により製造されており、モデル番号CS4215として販売されている。

【0092】本発明を好適な実施の形態を参照して記載してきたが、これらの実施の形態に限定されるものではない。当業者であれば、本明細書に記載された実施の形態に対して様々な変更を行うことができることを理解されるであろう。たとえば、超音波装置が素人による使用のためにユニークに設計されていることが本発明の 1 つの重要な特徴である。これにより、ユーザ又は患者（超音波検査士以外の人）により容易に使用することができ、かかる対象者による使用は本発明の範囲内である。

【0093】別の例は、本発明が実現される画像データフォーマットに関連する。2, 3 の標準的な画像データフォーマットは、本明細書で明確に記載されたが、現在使用されているか、又は将来的に利用されるようになる他の画像データフォーマットもまた本発明を使用するために適している。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の好適な実施の形態による超音波診断装置の透視図である。

【図 2】図 1 において示される超音波診断装置の前面透視図であり、表示スクリーンが見る位置に配置されている。

【図 3】図 1 の超音波診断装置の制御パネルの上面図であり、アイコンが入力キー上に位置して例示されている。

【図 4】図 1 において示される超音波診断装置の背面図である。

【図 5】好適な実施の形態の超音波診断装置の電気制御回路及びソフトウェアのブロック図である。

【符号の説明】

10：超音波装置

12：表示部

13：ヒンジ機構

14：タブ

15：コンソール部

16：ハンドル

17：フランジ

18：トランスデューサケーブル

19, 22：トランスデューサ部

21：コネクタ

33：制御パネル

39：ストップボタン

41：ボタン

42, 43, 44：（ゲイン可変制御）ボタン

45, 46, 52, 55, 58：ボタン

66：ポインティング装置

71：背面のカバーパネル

73, 74, 75, 76：ポート

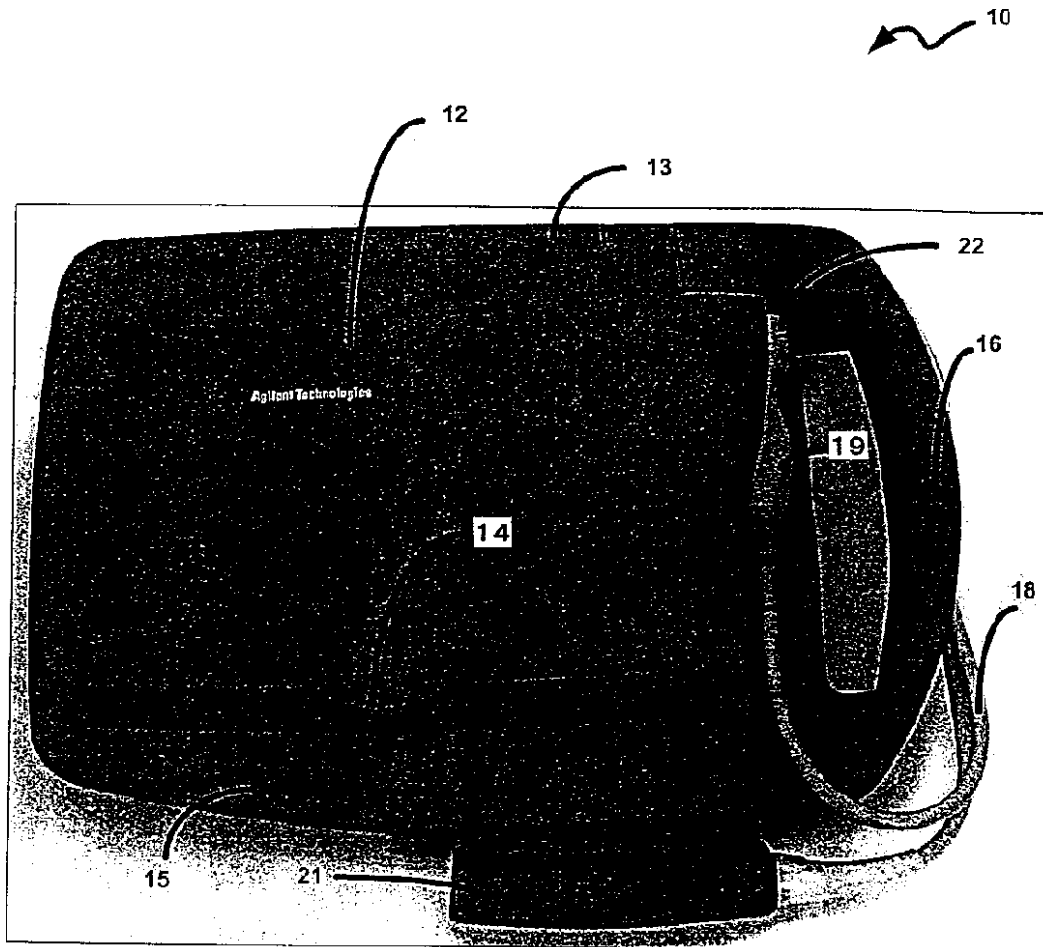
17

18

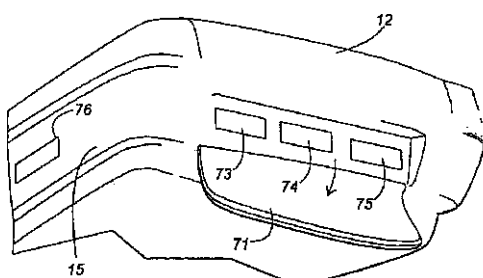
100 : 電気制御回路
 101 : ホストCPU
 107 : ビームフォーマ/スキャンコンバータ
 109 : ビデオ出力回路
 112 : オーディオ入力装置
 113 : オーディオ出力装置

* 114 : 増幅器及びアナログ/デジタル変換要素
 116 : オーディオコンプレッサ/デコンプレッサ要素
 118 : ビデオコンプレッサ/デコンプレッサ要素
 121 : ローカル画像記憶装置
 * 125 : 大容量記憶装置
 126 : システムメモリ

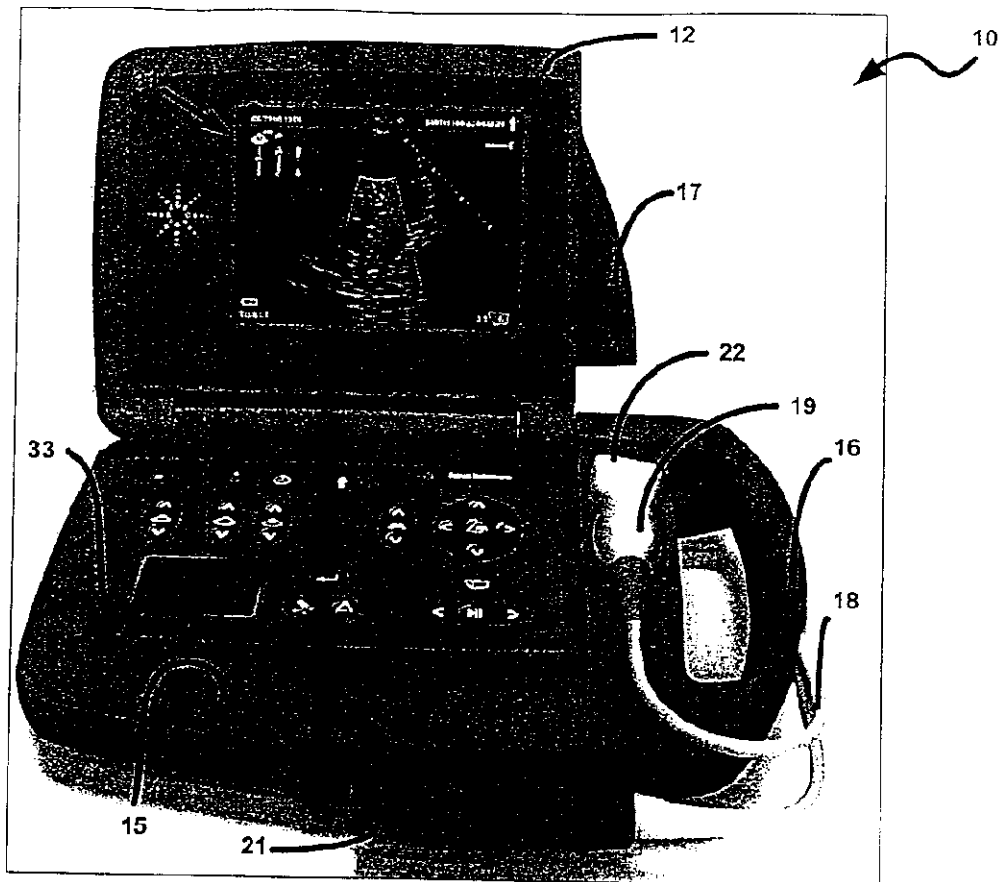
【図1】



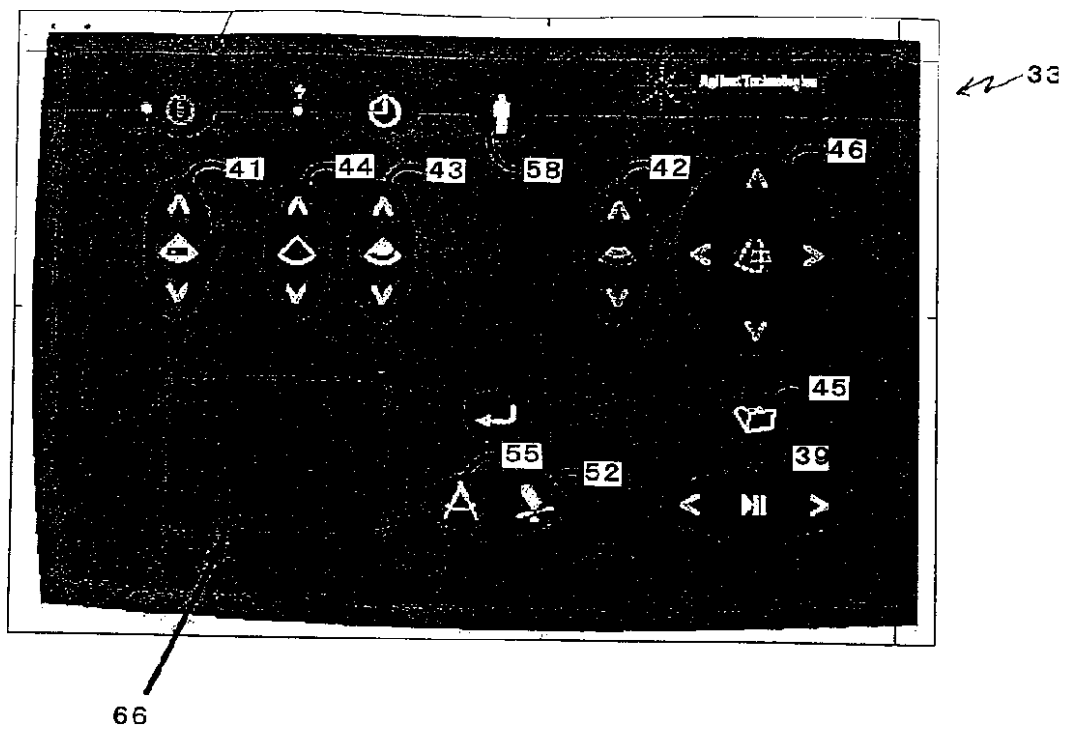
【図4】



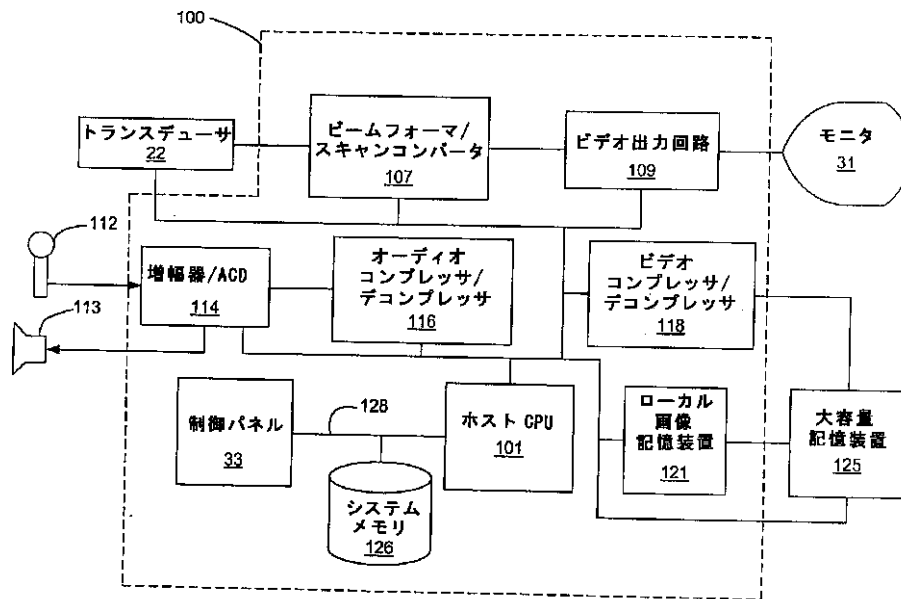
【図2】



【図3】



【図5】



フロントページの続き

(71)出願人 590000248
Groenewoudseweg 1,
5621 BA Eindhoven, Th
e Netherlands

(72)発明者 ダニエル ジェラード マイヤー
アメリカ合衆国, マサチューセッツ
01844, メシュエーエン, アッシュランド
アヴェニュー 40
(72)発明者 マイケル ホアー
アメリカ合衆国, マサチューセッツ
01801, ウォバーン, トットマン ドライ
ヴ 6, アパート 3号
Fターム(参考) 4C301 EE17 JB50 LL02 LL11

专利名称(译)	用于在超声设备中存储图像信息的方法和设备		
公开(公告)号	JP2002177267A	公开(公告)日	2002-06-25
申请号	JP2001342404	申请日	2001-11-07
[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		
[标]发明人	グレースエムサッカード ダニエルジェラードマイヤー マイケルホアー		
发明人	グレース エム サッカード ダニエル ジェラード マイヤー マイケル ホアー		
IPC分类号	A61B8/00 G01S7/52 G01S7/521 G01S15/89 H04N1/00		
CPC分类号	A61B8/467 A61B8/00 A61B8/4427 A61B8/461 A61B2560/0431 G01S7/52025 G01S7/52063 G01S7/52071 G01S7/52073 G01S7/52076 G01S7/52079 G01S7/52084 G01S15/899 H04N1/00127 H04N1/00323 H04N2201/0067 H04N2201/0079 H04N2201/0082 H04N2201/0087 H04N2201/0089		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C301/EE17 4C301/JB50 4C301/LL02 4C301/LL11 4C601/EE14 4C601/JB60 4C601/LL01 4C601/LL02 4C601/LL09 4C601/LL16 4C601/LL31		
代理人(译)	伊藤忠彦		
优先权	09/710593 2000-11-09 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种用于超声图像的数字存储的方法和装置，其格式能够容易地执行档案管理，传送到PC，打印机输出，查看，电子邮件通信等。根据本发明，紧凑型闪存技术被用于在超声设备中存储数字图像。数字图像以标准格式（例如JPEG格式）存储，因此不需要特殊的软件即可访问和查看图像。紧凑型闪存技术很容易为消费者所用，并且通常很便宜。此外，某些PC和打印机还可以使用成本相对较低的接口，CompactFlash磁盘上的数字图像可以轻松下载到PC或打印机。

