

(19)日本国特許庁 ( J P )

# (12) 公表特許公報 ( A )

(11)特許出願公表番号

## 特表2003 - 510154

### (P2003 - 510154A)

(43)公表日 平成15年3月18日(2003.3.18)

(51)Int.Cl<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターコード\* ( 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 予備審査請求 ( 全 30数 )

(21)出願番号 特願2001 - 527705(P2001 - 527705)

(86)(22)出願日 平成12年9月27日(2000.9.27)

(85)翻訳文提出日 平成13年6月1日(2001.6.1)

(86)国際出願番号 PCT/EP00/09506

(87)国際公開番号 W001/024704

(87)国際公開日 平成13年4月12日(2001.4.12)

(31)優先権主張番号 09/411,178

(32)優先日 平成11年10月1日(1999.10.1)

(33)優先権主張国 米国(US)

(71)出願人 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 ベーアー アインドー

フェン フルネヴァウツウェッハ 1

(72)発明者 ソーニャ アー タカトリ

オランダ国 5656 アーアー アインドー

フェン プロフ ホルストラーン 6

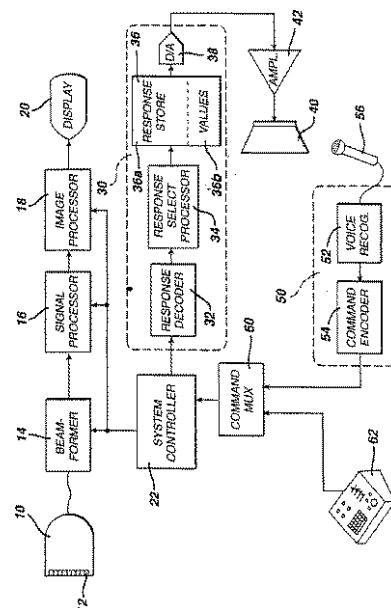
(74)代理人 弁理士 杉村 興作 ( 外 1 名 )

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 音声通信を有する超音波診断映像装置

### (57)【要約】

超音波診断映像装置は、装置の状態を変更し又は命令を実行するために口頭コマンドに応答する。装置は、応答コマンドに応答することによって、口頭コマンドが適切に実行されたことをユーザが確認する音声応答を発生させる。このようにして実行されるコマンドは、超音波装置の走査状態を変更するコマンド、イメージを測定するとともにそれに注釈を付けるコマンド、診断報告を出すコマンド、超音波イメージを形成するのに用いられる信号を制御するコマンド及び超音波イメージの品質を制御するコマンドを有する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** ユーザと連絡をとる超音波診断映像装置であって、

口頭のユーザコマンドにตอบสนองしてコマンド信号を発生させる音声コントローラと、

そのコマンド信号にตอบสนองして、前記口頭のユーザコマンドによって要求するように前記超音波診断映像装置をตอบสนองさせる超音波装置コントローラと、

前記コマンド信号にตอบสนองして、音声による応答を行う音声シンセサイザとを具備することを特徴とする超音波診断映像装置。

**【請求項2】** 前記コントローラによって、前記コマンド信号にตอบสนองした応答信号を発生させ、

前記音声シンセサイザが、前記応答信号にตอบสนองして前記音声による応答を行うことを特徴とする請求項1記載の超音波診断映像装置。

**【請求項3】** 前記コントローラが、コマンドにตอบสนองして前記超音波診断映像装置から確認信号を受信し、

前記音声シンセサイザが、前記確認信号にตอบสนองして前記音声による応答を行うことを特徴とする請求項1又は2記載の超音波診断映像装置。

**【請求項4】** 前記音声シンセサイザが、前記音声による応答を電氣的に格納した応答記憶装置を具備し、

その応答記憶装置が、コマンド信号にตอบสนองして所望の音声による応答を発生することを特徴とする請求項1から3のうちのいずれか1項に記載の超音波診断映像装置。

**【請求項5】** 前記音声シンセサイザが、前記応答記憶装置に結合されるとともに前記電氣的に格納された応答を音声信号に変換する変換回路を更に具備することを特徴とする請求項4記載の超音波診断映像装置。

**【請求項6】** 前記応答記憶装置が、組織及び数値応答情報を格納し、

音声による応答を、組織及び選択した数値応答情報によって形成したことを特徴とする請求項4又は5記載の超音波診断映像装置。

**【請求項7】** 前記音声シンセサイザが、

前記コントローラからの信号にตอบสนองして、所望の格納した応答を選択するデコ

ーダと、

拡声器とを具え、

前記応答記憶装置を前記デコーダに結合して、格納された複数の応答のうちの所望のものを発し、

前記変換回路を、前記応答各王装置からの応答を受信するように結合してアナログ音声信号を発生させるアナログ - デジタルコンバータとし、

前記拡声器が、前記アナログ音声信号を受信して音声による応答を発することを特徴とする請求項1から6のうちのいずれか1項に記載の超音波診断映像装置

。

【請求項8】 ユーザの口頭の命令に応答し、

ディスプレイと、

音声コントローラとを更に具えることを特徴とする請求項1から7のうちのいずれか1項に記載の超音波診断映像装置。

【請求項9】 ユーザの口頭の命令に応答し、

超音波イメージに注釈をつける文字及び/又はグラフィック記号を発生するグラフィック発生器を更に具え、

前記音声コントローラによって、口頭のユーザコマンドに応答して、グラフィックコマンド信号を発生させ、

前記超音波装置コントローラが、前記グラフィックコマンド信号に応答し、これによって、前記グラフィック発生器が、前記口頭のユーザコマンドによって要求されるように超音波イメージに注釈をつけ、

前記ディスプレイは、前記グラフィック発生器に結合されるとともに注釈を付けられた超音波イメージを表示することを特徴とする請求項8に記載の超音波診断映像装置。

【請求項10】 前記音声シンセサイザが、グラフィックコマンド信号の発生に  
応答し、これによって、音声による測定結果を発生させることを特徴とする請求項9に記載の超音波診断映像装置。

【請求項11】 ユーザの口頭の命令に応答し、

前記超音波診断映像装置によって出現した情報を有する診断報告を発生させる

報告発生器を具え、

前記音声コントローラが、ユーザの音声に応答して、診断報告に対する情報信号を発生し、

前記超音波装置コントローラが、前記情報信号に応答するとともに、前記報告発生器に結合され、これによって、ユーザから口頭によって連絡された情報を診断報告に組み入れることを特徴とする請求項8から10のうちのいずれか1項に記載の超音波診断映像装置。

【請求項12】 前記ディスプレイを前記報告発生器に結合して、診断報告を表示し、

前記ユーザから口頭によって連絡された前記情報が、表示された診断報告中に出現することを特徴とする請求項11記載の超音波診断映像装置。

【請求項13】 口頭の命令に応答して超音波イメージを形成するのに用いられる信号のタイプを変更し、

基本周波数帯域の超音波信号及び調波周波数帯域の超音波信号を受信するプローブと、

そのプローブによって発生した信号に応答して、基本信号及び調波信号を分離する信号分離回路と、

その信号分離回路に結合され、調波信号及び/又は基本信号に応答してイメージ信号を発生させるイメージ発生器とを具え、

前記ディスプレイが前記イメージ信号を表示し、

前記音声コントローラが、口頭のユーザコマンドに応答して、コマンド信号を発生し、

前記超音波装置コントローラを前記信号分離回路に結合し、これによって、前記信号分離回路が、前記コマンド信号に応答して調波信号又は基本信号を選択的に強調する出力信号を発生し、前記音声シンセサイザを前記コントローラに結合し、前記音声シンセサイザによって、表示されたイメージ信号で強調される信号のタイプの音声による表示を発生させることを特徴とする請求項8から12のうちのいずれか1項に記載の超音波診断映像装置。

【請求項14】 口頭の信号に応答して超音波イメージの品質を変更し、

前記プローブが、互いに相違する注目方向から超音波信号を受信し、  
前記イメージプロセッサが、互いに相違する注目方向からの信号に応答して、  
コマンドイメージを発生し、  
前記ディスプレイ合成イメージを表示し、  
前記音声コントローラが、口頭のユーザコマンドに応答して、イメージ合成コマンド信号を発生し、  
前記超音波装置コントローラが、前記合成イメージプロセッサに結合されるとともに前記イメージ合成コマンド信号に応答し、これによって、前記合成イメージプロセッサが、前記合成イメージの品質を変更することを特徴とする請求項8から13のうちのいずれか1項に記載の超音波診断映像装置。

【請求項15】 前記コントローラに結合され、口頭のコマンドに応答して、前記超音波診断映像装置の機能の変更のコマンドを発する、手動操作されるユーザ制御を更に具えることを特徴とする請求項1から14のうちのいずれか1項に記載の超音波診断映像装置。

【請求項16】 前記音声シンセサイザが、ユーザからのヘルプ要求に応答して、前記超音波診断映像装置の使用の音声による命令を発生することを特徴とする請求項1から15のうちのいずれか1項に記載の超音波診断映像装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【技術の分野】**

本発明は、超音波診断映像装置に関するものであり、特に、ユーザとの音声による連絡に应答する超音波診断映像装置に関するものである。

**【0002】****【背景技術】**

近年、音声認識技術の発展が著しく、超音波装置のハンドフリー制御は、ユーザが超音波装置を音声によって制御できるので有効である。本発明の譲受人を含む複数の超音波装置製造者は、音声制御される超音波装置のプロトタイプを開発し及び明示した。そのような装置は、米国特許番号第5,544,654号に記載されており、この場合、70を超える超音波装置コマンドが、装置の状態に応じて機能するサブボキャブラリ(sub-vocabulary)と称されるグループ中に配置されている。

**【0003】**

音声制御される超音波装置によってユーザが所定の目安の装置のハンドフリー動作を許容される間、音声制御には新たな問題が生じる。そのうちの一つは、音声制御の全体的な精度がまだ十分でないことである。比較的信頼性のある音声認識技術が疑いなく時間と共に展開したとしても、今日の技術は、不十分に処理を行い、通常はユーザの音声に対して音声認識装置を「トレーニングする」ことをユーザに要求することによって処理を行う。上記特許に記載した装置において、ユーザには、音声認識装置をトレーニングして70個を超える音声コマンドを認識することが要求され、ユーザに対して大きな負荷となる。この問題の結果、音声認識がまだ十分でないために、ユーザは、音声制御される超音波装置が誤って受信し又は完全に消失したコマンドに対して常に注意をする必要がある。ハンドフリー操作を自由に行うことによって、予め設けられたボタンを押し又はスイッチをセットしたという確認を行わなくてもよくなる。

**【0004】**

本発明者は、ユーザが話しかける超音波装置が人間の会話動作の1/2を提供

することを認識した。会話は2方向の情報である。第1の者が質問し、第2の者が答える。すなわち、第1の者が陳述を行い、第2の者が陳述に答える。本発明の原理によれば、本発明者は、超音波装置に音声によるコマンドに対する音声による応答能力を設けることによって人間の会話の特徴を有する超音波装置を実現した。

#### 【0005】

音声による応答は、音声によるコマンドすなわちオペレータによる問い合わせに関連する情報を提供する。一例において、応答が音声制御コマンドに付与されて、要求されたコマンドが実行された(されなかった)という情報が超音波装置オペレータに提供される。他の例において、超音波イメージは音声コマンドに応答して分析され、例えば、イメージにラベルを付け、測定を行い、及び/又はそのような分析の応答を音声によって提供する。他の例において、診断報告が音声制御によって準備され又は編集される。他の例において、超音波イメージを形成するよう処理される信号のタイプが音声によって制御される。超音波装置によって付与される音声による応答は、音声コマンドが応答されたという音声的な確認を行い、すなわち、要求された動作又はは結果に対する音声による情報を付与する。

#### 【0006】

##### 【発明の開示】

第1例において、この装置は、口頭のユーザコマンドに応答してコマンド信号を発生させる音声コントローラと、

そのコマンド信号に応答して、前記口頭のユーザコマンドによって要求するよう前記超音波診断映像装置を応答させる超音波装置コントローラと、

前記コマンド信号に応答して、音声による応答を行う音声シンセサイザとを具える。この装置において、前記コントローラによって、前記コマンド信号に応答した応答信号を発生させ、

前記音声シンセサイザが、前記応答信号に応答して前記音声による応答を行う。

第1例の特定の場合において、

前記コントローラが、コマンドに应答して前記超音波診断映像装置から確認信号を受信し、

前記音声シンセサイザが、前記確認信号に应答して前記音声による应答を行うことを特徴とする請求項1又は2記載の超音波診断映像装置。

【0007】

前記音声シンセサイザが、前記音声による应答を電氣的に格納した应答記憶装置を具え、

その应答記憶装置が、コマンド信号に应答して所望の音声による应答を発生する。この特定の例において、前記音声シンセサイザが、前記应答記憶装置に結合されるとともに前記電氣的に格納された应答を音声信号に変換する変換回路を更に具え、前記应答記憶装置が、組織及び数値应答情報を格納し、音声による应答を、組織及び選択した数値应答情報によって形成し、前記应答記憶装置が複数の部分的な应答を格納し、所望の应答を、格納された複数の部分应答から編集する。

【0008】

前記音声シンセサイザが、

前記コントローラからの信号に应答して、所望の格納した应答を選択するデコーダと、

拡声器とを具え、

前記应答記憶装置を前記デコーダに結合して、格納された複数の应答のうちの所望のものを発し、

前記変換回路を、前記应答各王装置からの应答を受信するように結合してアナログ音声信号を発生させるアナログ - デジタルコンバータとし、

前記拡声器が、前記アナログ音声信号を受信して音声による应答を発生する。

【0009】

第2例において、

ユーザの口頭の命令に应答し、

超音波イメージに注釈をつける文字及び/又はグラフィック記号を発生するグラフィック発生器を更に具え、

前記音声コントローラによって、口頭のユーザコマンドに应答して、グラフィ

ックコマンド信号を発生させ、

前記超音波装置コントローラが、前記グラフィックコマンド信号に応答し、これによって、前記グラフィック発生器が、前記口頭のユーザコマンドによって要求されるように超音波イメージに注釈をつけ、

前記ディスプレイは、前記グラフィック発生器に結合されるとともに注釈を付けられた超音波イメージを表示する。

#### 【0010】

前記第2の例の特定の例において、前記グラフィック発生器が、ラベルによって超音波イメージに注釈を付し、前記グラフィック発生器が、測定グラフィックによって超音波イメージに注釈を付け、特定の例において、超音波診断映像装置が、グラフィックコマンド信号の発生に응答し、これによって、音声による測定結果を発生させる前記音声シンセサイザを更に具える。

#### 【0011】

第3例において、

ユーザの口頭の命令に응答し、

前記超音波診断映像装置によって出現した情報を有する診断報告を発生させる報告発生器を具え、

前記音声コントローラが、ユーザの音声に응答して、診断報告に対する情報信号を発生し、

前記超音波装置コントローラが、前記情報信号に응答するとともに、前記報告発生器に結合され、これによって、ユーザから口頭によって連絡された情報を診断報告に組み入れる。前記ディスプレイを前記報告発生器に結合して、診断報告を表示し、

前記ユーザから口頭によって連絡された前記情報が、表示された診断報告中に出現する。

#### 【0012】

第4例において、

口頭の命令に응答して超音波イメージを形成するのに用いられる信号のタイプを変更し、

基本周波数帯域の超音波信号及び調波周波数帯域の超音波信号を受信するプローブと、

そのプローブによって発生した信号に応答して、基本信号及び調波信号を分離する信号分離回路と、

その信号分離回路に結合され、調波信号及び/又は基本信号に応答してイメージ信号を発生させるイメージ発生器とを具え、

前記ディスプレイが前記イメージ信号を表示し、

前記音声コントローラが、口頭のユーザコマンドに応答して、コマンド信号を発生し、

前記超音波装置コントローラを前記信号分離回路に結合し、これによって、前記信号分離回路が、前記コマンド信号に応答して調波信号又は基本信号を選択的に強調する出力信号を発生し、前記音声シンセサイザを前記コントローラに結合し、前記音声シンセサイザによって、表示されたイメージ信号で強調される信号のタイプの音声による表示を発生させる。

#### 【0013】

この第4例の特定の例において、信号分離回路が、制御自在のフィルタ回路を具えてもよい。信号分離回路がパルス反転回路を具えてもよく、コマンド信号が、混成された基本信号及び調波信号のイメージ中の基本信号及び調波信号の相対的な割合を制御し、超音波診断映像装置が、コントローラに結合された音声シンセサイザを更に具え、その音声シンセサイザが、表示されたイメージ信号中で強調される信号のタイプを音声によって表示する。

#### 【0014】

第5例において、

口頭の信号に応答して超音波イメージの品質を変更し、

前記プローブが、互いに相違する注目方向から超音波信号を受信し、

前記イメージプロセッサが、互いに相違する注目方向からの信号に応答して、コマンドイメージを発生し、

前記ディスプレイ合成イメージを表示し、

前記音声コントローラが、口頭のユーザコマンドに応答して、イメージ合成コ

マンド信号を発生し、

前記超音波装置コントローラが、前記合成イメージプロセッサに結合されるとともに前記イメージ合成コマンド信号に応答し、これによって、前記合成イメージプロセッサが、前記合成イメージの品質を変更する。

【0015】

第5の例の特定の例において、コントローラが、イメージ合成コマンド信号に応答して、合成された注目方向の個数を変更し、コントローラが、イメージ合成コマンドに応答して、サーベイモードとターゲットモードとの間の合成イメージプロセッサの動作を変更し、超音波診断映像装置が、合成イメージプロセッサの機能の変化に応答して、超音波診断映像装置による合成イメージ処理の新たな状態を音声によって表す音声シンセサイザを更に具える。

【0016】

第6の例において、超音波診断映像装置が、  
ユーザと音声による連絡を行い、  
映像装置のプロセッサに結合され、コマンド信号に応答して、超音波映像装置の機能を変更する超音波装置コントローラと、  
前記コントローラに結合され、前記装置の機能の変更に応答して、前記装置の機能の変更の情報を音声によってユーザに提供する音声シンセサイザとを具える。  
。

【0017】

第6の例の特定の例において、超音波診断映像装置が、  
前記コントローラに結合され、口頭のコマンドに応答して、前記超音波映像装置の機能の変更のコマンドを発する手動操作されるユーザ制御と、  
前記コントローラに結合され、前記超音波映像装置の機能の変更のコマンドを発する音声認識プロセッサとを具える。最後の例において、音声シンセサイザが、ユーザからのヘルプ要求に応答して、超音波映像装置の使用上の音声による命令を行い、音声シンセサイザが、不完全なコマンド信号に応答して、超音波映像装置の動作中に音声によってユーザを助成し、音声シンセサイザが、不正確なコマンド信号に応答して、超音波映像装置の動作中に音声によってユーザを助成す

る。

【0018】

これらの例のうちのいずれかにおいて、超音波装置コントローラは、次のユーザコマンドによる変更のために以前のユーザコマンドを保持し、次のユーザコマンドを、以前のユーザコマンドの結果を増減するコマンドとする。

【0019】

【発明を実施するための最良の形態】

図1において、本発明の原理による超音波診断映像装置を示す。アレトランスデューサ12を有する超音波プローブ10は、ビーム装置14の制御の下で操作され、これによって、アレトランスデューサは、超音波ビームを被験者の身体に出射するとともにそれに応じたエコー信号を受信する。受信したエコー信号は、信号プロセッサ16に結合したビーム装置14によってコヒーレントエコー信号の受信ビームに変換される。信号プロセッサは、コヒーレントエコー信号を用いてフィルタ処理、復調、検出又はドップラー評価のような機能を実行する。処理されたエコー信号はイメージプロセッサ18に結合され、この場合、これら信号が処理されて、2又は3次元イメージ形式のB又はMモード信号やカラー又はスペクトルドップラーイメージ信号のようなイメージ情報を形成する。イメージ情報は、表示用のディスプレイ装置20に結合される。超音波装置のビーム装置及びプロセッサの機能は、コントローラ22によって指示され、そのコントローラは、超音波装置のオペレータによって所望されるタイプの情報をディスプレイ装置によって表示するような操作状態の初期化及び変更を含むこれらの素子の機能を制御し及び調整する。

【0020】

従来の超音波装置において、システムコントローラは、ユーザインタフェース62から、オペレータが発した制御コマンドを受信する。ユーザインタフェースは、オペレータによって操作されると制御信号をシステムコントローラ22に送信するハードキー（ボタン、スイッチ、キーボード、トラックボール等）及び（ディスプレイ装置、プラズマタッチパネル上に示される）ソフトキー制御を有する。

## 【0021】

本発明の原理によれば、銃らのインタフェース62は、コマンドマルチプレクサ(mux)60によってシステムコントローラ22に結合される。コマンドマルチプレクサによって、システムコントローラは、ユーザインタフェース62と音声コントローラ50のうちのいずれか一方又は両方からの入力信号を受信することができる。コマンドマルチプレクサ60は、フートスイッチのような他の制御装置からの入力信号もマルチプレクサ処理する。音声コントローラ50は、可聴情報を表すデジタル出力信号を発生させることによってマイクロホン56からの音声入力に応答する音声認識プロセッサ52を有する。コマンドエンコーダ54は、音声認識プロセッサのデジタル出力信号を、システムコントローラによって使用可能なデジタルコマンド信号に変換する。構成した実施の形態において、音声認識プロセッサ及びコマンドエンコーダのハードウェア及び/又はソフトウェアを単一のユニットに統合することができ、そのユニットは音声入力信号を受信し、そのユニットによって、超音波装置制御信号を出力信号として発生させる。コマンドマルチプレクサを選択的に調整して、通常ユーザインタフェース62と音声コントローラ50のうちの一方又は両方からの信号に両方とも、信号をシステムコントローラに結合する。システムコントローラは、モードの変更やディスプレイ上への新たな又は互いに相違する情報の表示のような超音波装置の電流状態の変更を行うことによって、これらの入力に両方とも応答する。

## 【0022】

本発明の原理によれば、超音波装置によって行われる動作は、音声シンセサイザ30の音声によってユーザに伝えられる。超音波装置によって行われる動作を表す信号は、音声シンセサイザ30の入力部に結合される。この信号を、音声コントローラによって発生したコマンド信号、システムコントローラから発生した超音波装置のプロセッサ若しくは構成要素に対するコマンド信号又は要求した動作を実行した後に発生した信号から取得する。応答デコーダはこれら信号のうちのひとつを受信し、応答でコードによって、可聴応答又は可聴応答を選択すべき応答の分類を識別する出力信号を発生させる。応答選択プロセッサ34は、識別する出力信号を応答デコーダから受信し、音声出力のために応答記憶装置に格納さ

れた一つ以上の応答を選択する。構成した実施の形態において、応答デコーダ32及び応答選択プロセッサ34を統合し、超音波装置から受信した状態変化信号によって、統合したプロセス中に応答記憶装置36に対するアドレス指定を行う信号を発生させる。応答記憶装置は、応答記憶区分36a及び値区分36bで示すように、統合した応答を形成するために結合される複数のタイプの応答を有する。応答が任意の形態ですなわち媒体に格納されるとともにアナログ又はデジタル形態で格納できる間、応答は、好適にはデジタル形態で格納され、この場合、応答は、応答記憶装置36からクロックされ、D/Aコンバータ38によってアナログ信号に変換され、増幅器42によって増幅され、かつ、スピーカ40によって再生される。

#### 【0023】

応答記憶装置36が有する応答のタイプの例を、図2a及び2bに示す。図2aは、超音波イメージの深さの変換に応答して付与される一連の応答を示す。例えば、超音波装置を、4cmの深さまで降下したイメージを発生させるように設定することができる。ユーザは、イメージを6cmの深さまで変更するように超音波装置にコマンドを送ることができる。このコマンドに応答して、応答選択プロセッサ34は、応答選択信号を応答記憶装置36に送信し、これによって、応答記憶装置36は、応答「深さ設定6cm」を出力する。「深さ増加6cm」又は「深さ増加2cm」ということによってユーザが口頭でコマンドを与える通常モードにおいて、音声コントローラ50は、口頭コマンドを受信するとともに、適切なコマンド信号をシステムコントローラ22に送信する。コマンドすなわち深さ変化に応答して、入力信号が音声シンセサイザに送信され、超音波装置は、「深さ設定6cm」と音声によって応答する。これによって、ユーザは、口頭コマンドが正確に受信されたとともに完全な会話形態によって実行されたと仮定する。深さを適切に変更したことをユーザが視覚的に確認する必要がないので、ユーザは、診断プロセスからの注目を妨げられることなく走査プロセス及び超音波イメージに集中することができる。

#### 【0024】

図2bは、格納された複数の応答要素から可聴応答を形成する応答記憶装置3

6の第2の実施の形態を示す。同一コマンドに応答して、応答選択信号は、本例では単語「深さ設定」とする応答記憶装置36aからの第1応答要素を選択する。この応答には、本例では「6cm」である値区分36bからの第2応答要素の発生が続く。したがって、ユーザには、完全な応答「深さ設定6cm」と聞こえる。また、ユーザは、口頭コマンドを発するとともに、超音波装置からの確認された可聴応答を完全な会話形態で受信することができる。

#### 【0025】

図3a-4bは、超音波イメージを取り出し、測定し及びラベルを付すための通常の超音波装置の使用を示す。図3aの例において、ユーザは、二つの測定カーソルをイメージ70に配置する。ユーザは、先ず、「新たなカーソル形成」のように、出現すべきカーソルを発生させるコマンドを発する。超音波装置は、イメージの中心のようなデフォルト位置にカーソルを発生させることによって応答し、「カーソルA発生」と応答する。その後、ユーザは、1個以上のコマンドを用いてカーソルを所望の位置に移動する。複数のコマンド法のうちの任意のものを用いて、カーソルを移動する。例えば、ユーザは、コマンド「カーソル上昇」又は「カーソル左」を付与して、コマンドが付与される度に、予め設定された量だけカーソルを移動する。予め設定された量が不十分である場合、ユーザは、コマンド「更に」を付与し、カーソルを所望の方向に更に移動する。コマンド「更に」は、以前のコマンドに付与され、この場合、超音波装置は、以前のコマンドの内容（すなわち、カーソル移動上昇、下降、左又は右）を保持している。同様に、コマンド「やや」又は「僅かに」によって、以前の移動量を半分にし、これによって移動量を減少させる。第2の例のように、コマンド「カーソル上昇」によって、ユーザが「カーソル停止」のような停止コマンドを発するまで、カーソルを徐々に移動させる。超音波装置は、「カーソルA停止」と応答する。第3例としては、超音波装置が自動的な境界検出機能を有する場合、ユーザは、「組織の境界までカーソル上昇」というコマンドを発する。カーソルは、図3aの組織の境界72に示すように、次の組織の境界まで上昇する。この際、ユーザは、カーソルが所望の位置に配置されるまで組織の境界に沿ってカーソルを移動するコマンドを発する。

## 【0026】

ユーザは、同様にしてカーソルBを形成し、図3aの組織の境界74上のカーソル“+<sup>B</sup>”で示すような所望の位置までカーソルを移動する。一旦、ユーザが所望の位置のカーソルA及びBを有すると、ユーザは、「AからBまで測定」のような測定コマンドを発することができる。この際、測定装置は、カーソルAからカーソルBまでの距離を測定し、結果「2.6cm」と告げる。測定は、図3bに示すようにイメージ上又はイメージに隣接しても行われる。測定を、例えば、測定が表示されるイメージに対してサイドバー上で行うことができる。

## 【0027】

図4aは、ユーザがイメージ70にラベルを付すやり方を示す。図4aにおいて、ユーザによって、“+”記号で表した新たなカーソルを発生させるとともに、そのカーソルを、イメージ70の弁76の周辺まで移動させる。その後、ユーザは、コマンド「ラベル像帽弁」を与える。超音波装置は、図4bに示すように、+カーソルをラベル「像帽弁」に置換することによって応答し、アナウンス「像帽弁ラベル付け」によって音声的に応答する。ユーザは、所望に応じてイメージにラベルを付す。例えば、ユーザは、コマンド「ラベルイメージ胸骨傍長軸」を与える。超音波装置は、このコマンドをイメージラベルの要求と解釈し、図2の底部に示すようにイメージ70の上又はその近辺に所望のイメージラベルを表示する。超音波装置は、アナウンス「イメージラベル付加胸骨傍長軸」によって音声的に応答する。

## 【0028】

超音波装置を、一般的には、既に説明したような測定及びイメージラベル付加のようなイメージ分析の結果を含む報告を行うように操作することができる。そのような報告は、分析結果に加えて、テキスト形態の注釈又は診察の詳細も含むことができる。本発明の他の態様によれば、超音波装置のオペレータは、同一のマイクロホン及び音声コントローラを使用することができ、これによって、システムコマンドを付与して、注釈又は逐語的な詳細を診断報告に追加する。ディスプレイ20上に報告が表示されると、ユーザは、カーソルを手動によって報告のコメント欄に移動し、又は「コメント欄」のような口頭コマンドを用いることに

よってカーソルをコメント欄に移動する。ユーザは、コメント又は他の文書をマイクロホンに対して口述して、音声コントローラによって文字データに変換する。文字データは、システムコントローラに結合されて、表示された診断報告のコメント欄の報告及び表示に挿入される。したがって、オペレータは、イメージデータの分析が完了した直後に迅速にコメントを診断報告に口述し、診断報告の終了によって超音波検査を終了する。

【0029】

図5 a及び5 bは、本発明の他の実施の形態を示し、この場合、ユーザは、処理した超音波信号のタイプを音声によって制御して超音波イメージを形成する。このタイプの制御を、所望の場合には同一イメージングモードで行うことができる。例えば、ユーザは、基本周波信号を用いて2次元イメージを形成し又は2タイプの信号を混合したイメージを形成するよう命令することができる。ユーザは、所望の場合には、3次元イメージに対しても同一コマンドを与えることができる。図5 a及び5 bは、そのような制御を行う二つの技術を示す。図5 aは、特定のイメージに対して所望される信号のタイプを分離する図1の超音波装置の超音波信号経路中のフィルタ110を示す。フィルタ110は、「f選択」のラベルを付した制御信号によって制御されて、低周波帯域 $f_1$ 又は高周波帯域 $f_2$ を選択する。例えば、帯域 $f_1$ を基本周波帯域とし、帯域 $f_2$ を調波周波帯域とする。ユーザは、基本周波帯域を選択するためにシステムコントローラ22にコマンドを送信する音声コントローラ50によって受信される「基本イメージ」のようなコマンドを発することができる。システムコントローラ22は、適切な帯域選択制御信号をフィルタ110に供給し、応答信号は、音声シンセサイザ30に結合される。音声シンセサイザは、音声的な応答「基本イメージ選択」を発して、コマンドが実行されたという情報をユーザに提供する。

【0030】

図5 bは、2次元又は3次元イメージを形成するのに用いられる信号のタイプを制御する第2の実施の形態を示す。図5 bは、イメージを形成するのに用いられる信号のタイプを発生させるためにエコー $S_1$ 及び $S_2$ を結合する超音波装置の超音波信号経路中のパルス反転回路120を示す。信号の結合は、 $S_1$

及び $S_2$ エコー信号を選択的に加算し又は減算する結合回路122によって実行される。 $S_1$ 及び $S_2$ エコー信号が、互いに相違する変調された伝送信号から取得されると、これら信号が結合される方法は、発生する信号のタイプを決定する。例えば、互いに相違する位相の伝送信号からのエコーの加算を行うことによって、調波信号成分を発生させることができ、エコーの減算を行うことによって、基本周波信号を発生させることができる。同様な結果を、振幅変調パルスのような他の符号化伝送パルスから得ることができる。結合回路は、エコー信号を結合する方法を選択する図5bに示すような「+/-選択」制御信号によって制御される。例えば、ユーザがコマンド「基本イメージ」を与えると、音声コントローラ50は、コマンドをシステムコントローラ22に発し、システムコントローラ22は、-選択制御信号をパルス反転回路120に供給し、その回路によって、基本イメージ用の信号を発生させる。システムコントローラ22は、音声シンセサイザ30に選択を通知し、音声シンセサイザは、音声による応答「基本イメージ選択」を発する。同様に、ユーザがコマンド「調波イメージ」を与えると、音声コントローラ50はコマンドをシステムコントローラ22に発し、システムコントローラ22は+選択制御信号をパルス反転回路120に供給し、その回路によって、調波イメージ用の信号を発生させる。選択の通知は音声シンセサイザ30に送信され、音声シンセサイザは、音声による応答「調波イメージ選択」を発する。したがって、ユーザは、音声によるコマンドによって超音波イメージを形成するために用いられる信号のタイプを制御することができる。

#### 【0031】

図6a及び6bは、ユーザが超音波イメージの品質を音声によって制御することができる本発明の他の実施の形態を示す。図6aは、図1の超音波装置の超音波信号経路中で用いられる合成イメージプロセッサ130を示す。出願番号09/335,058の別国特許出願で説明されているように、イメージ情報132は、互いに相違する注目方向から取得され、その後、著しく向上したイメージ品質の合成イメージを形成するために互いに結合される。図6aは、音声によって制御される合成イメージプロセッサの複数の操作パラメータを示す。1個のパラメータを、ターゲット/サーベイモード制御とする。上記米国特許出願で説明さ

れているように、ユーザが、関心のある病状を走査すると、プローブ10を迅速に移動させて、被験者の組織を検査する。迅速な移動によって合成イメージがぼやけるおそれがあるので、合成される注目方向の数を、単一又は少数の注目方向まで減少する。しかしながら、ユーザが人体の特定のポイントに注目し、プローブが比較的変動しないときには、ターゲットモードを選択して、合成される注目方向の数を増加するとともに、イメージの品質を向上させる。このような走査の順序を、図6aの実施の形態によって音声的に制御することができる。ユーザがコマンド「サーベイモード」を与えると、音声コマンドが音声コントローラ50によって解釈され、「サーベイ」制御信号が合成イメージプロセッサ130に供給される。サーベイ制御信号によって、プロセッサ130は、1個又は少数の注目方向を合成して表示信号を発生させる。超音波装置は、「サーベイモード」にตอบสนองすることによってコマンドにตอบสนองし、合成イメージプロセッサが所望のモードで動作中であることをユーザが確信する。ユーザが関心のある特定の組織を見つけると、ユーザは、コマンド「ターゲットモード」を与え、それは、音声コントローラ50によって受信されるとともに、合成イメージプロセッサをターゲットモードに切り替えるのに用いられ、この場合、増加した個数の注目方向が合成されて、ディスプレイ20の表示信号を形成する。音声シンセサイザ30は、「ターゲットモード」と発声することによってユーザにตอบสนองし、超音波装置が合成イメージングのターゲットモードに切り替わったことをユーザに確信させる。

#### 【0032】

図6aの実施の形態において、ユーザは、合成イメージングによって付与された所望の目安のイメージ品質となるように合成イメージプロセッサ130に対して命令を行うオプションも有する。ユーザは、「5フレーム合成」のようなコマンドを与えることによって合成イメージプロセッサが結合を行う注目方向の個数を音声によって指定することができる。音声コントローラ50は、システムコントローラ22を指示することによってこのコマンドにตอบสนองして、5個のフレームすなわち注目方向を合成して表示データを形成するよう合成イメージプロセッサに命令する。合成した5個の注目方向に対する命令を合成イメージプロセッサの「フレーム合成」入力に付与し、音声シンセサイザは、「合成5フレーム」の

ような音声による応答を発生させることによって応答する。

【0033】

図6bは、合成イメージプロセッサの状態の変化に対する応答を発するために応答記憶装置36に格納されるデータを示す。合成イメージプロセッサがサーベイモード又はターゲットモードに変更するように指示されると、穩当選択信号によって、応答記憶区分36aは、応答「サーベイモード」又は(適切な)「ターゲットモード」を実行し、それは、D/Aコンバータ38によってアナログ信号に変換され、拡声器40によって再生されて、超音波装置が所望の合成イメージングモードで動作していることをユーザが確認する。ユーザが、特定の個数の注目方向を合成するよう合成イメージプロセッサに指示すると、応答選択信号によって、応答記憶区分36aは応答「合成」を実行し、その後、「5フレーム」のような弁区分36bから合成された注目方向の個数を再生する。ユーザは、完全な音声応答「合成5フレーム」を聞き、これによって、ユーザは、合成イメージプロセッサが所望の個数の合成された注目方向のイメージデータを再生していることを確認する。これによって、超音波装置は、ユーザによって要求されるイメージ品質のレベルを再生し、それが行われていることを音声によって確認する。

【0034】

本発明の他の態様によれば、音声シンセサイザ30は、超音波装置の現在の動作状態の情報を被験者に提供することによって、超音波装置の戸を差を助成するユーザ要求に応答する。第1の実施の形態において、この機能は、オンラインヘルプ機能の形態をとる。ユーザが「ヘルプ」という言葉を超音波装置に対して発すると、音声シンセサイザ30は、現在のシステム動作又はオプションに関連する情報をユーザに提供することによって応答する。例えば、ユーザは、心臓によって送り込まれた血液の量を測定することを試みるが、ユーザが気付かないうちに不適切な心臓画像を用いて測定を試みている。その後、ユーザは「ヘルプ」というとともに、音声シンセサイザは、「信号の短軸の視野から排出割合(ejection fraction)を測定しようとしている。排出割合は、長軸の視野を用いてのみ測定することができます。排出割合の測定を所望するのでしたら、左心室(left ventricle)の長軸の視野を取り出して下さい。」のような音声による補助によって

応答する。第2の例では、ユーザは、妊娠期間を推定しようとするが、必要な測定が行われなかった。「ヘルプ」という言葉に応答して、超音波装置は、「妊娠期間を推定するには胎児の頭頂骨最大幅を測定しなければなりません。妊娠期間を推定したい場合には胎児の頭頂骨最大幅を測定して下さい。」と応答する。このようにして、ユーザは、超音波装置を適切に操作できるようにする情報によって案内される。

#### 【0035】

第2の実施の形態において、音声シンセサイザは、所望の診断又は操作順次を完了する際に音声による助成を行う。例えば、ユーザは、利得変更の意味を特定することなく超音波装置の利得を変更する命令を付与する。音声シンセサイザは、最初のコマンドの内容すなわち利得変更を保持する間、問い合わせ「増加それとも減少？」に応答する。ユーザが「増加それとも減少」に答えると、超音波装置は、利得に対して所望の変更を行う。変更は、既に説明したように、予め設定した割合で行われ、例えば、60dBのような要求に応じて設定された利得への変更が行われる。したがって、ユーザは、超音波装置がユーザの要求に応じて適切に制御されるとともに不完全なコマンド又はコマンドシーケンスを完了する際に助成されるように、音声によって案内される。最後に、音声シンセサイザ30を音声コントローラ50から独立して使用できることがわかる。超音波装置を、通常、ユーザによって手動操作することができ、音声シンセサイザは、インタフェース62を通じて手動によるシステム設定及び制御に対して音声による応答を行う。超音波装置を通常の方法で用いると、ユーザは、所望に応じて超音波装置が制御され及び操作されていると音声によって確認するという利点を有する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の原理によって構成した音声シンセサイザを有する超音波診断映像装置のブロック図を示す。

【図2】 図1の音声シンセサイザを更に詳細に示す。

【図3】 本発明によって実行される超音波イメージ測定を示す。

【図4】 本発明によって実行される超音波イメージラベル付けを示す。

【図5】 超音波イメージを形成するのに用いられる信号周波数の音声制御を示す。

す。

【図6】 超音波イメージ合成の音声制御を示す。

【図1】

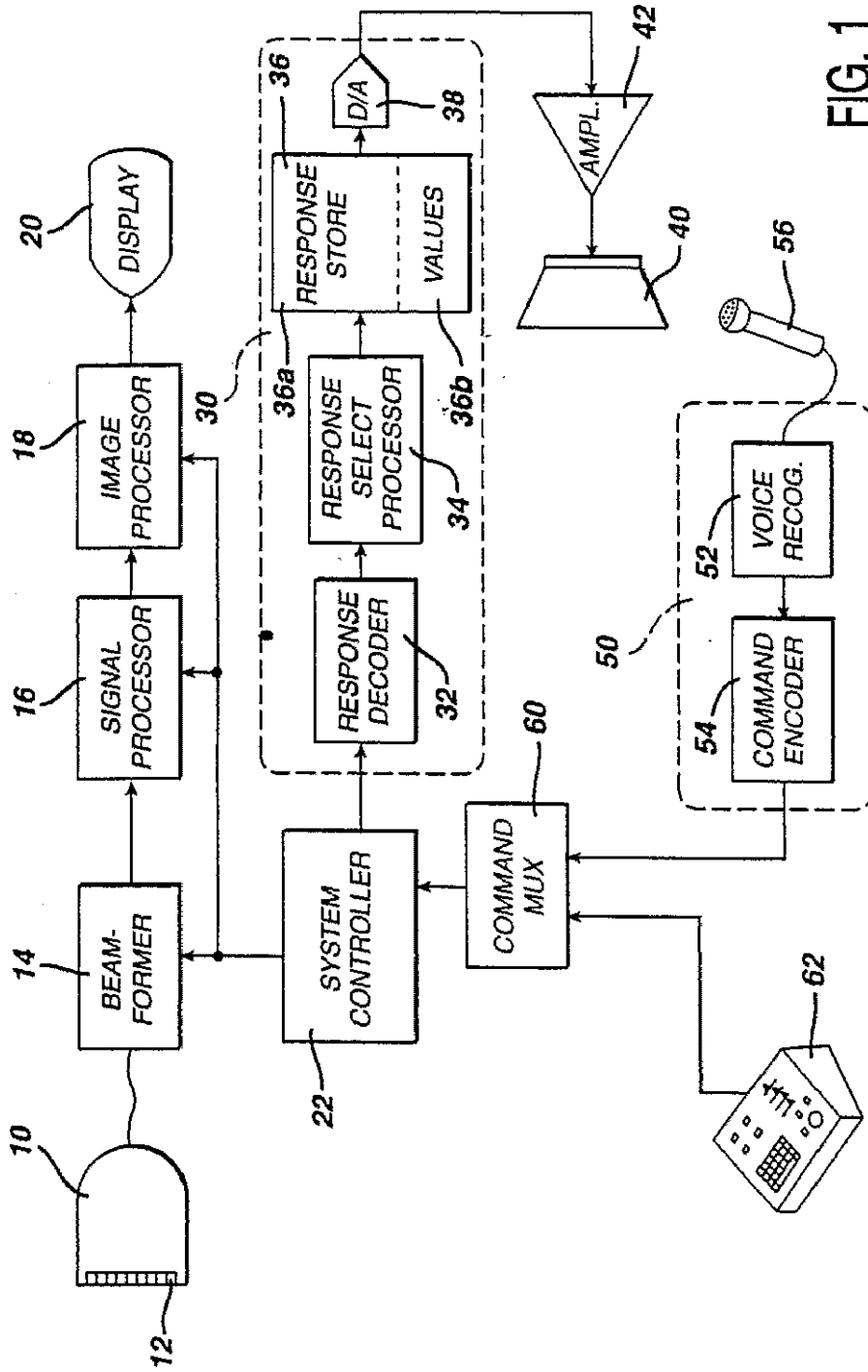


FIG. 1

【図2a】

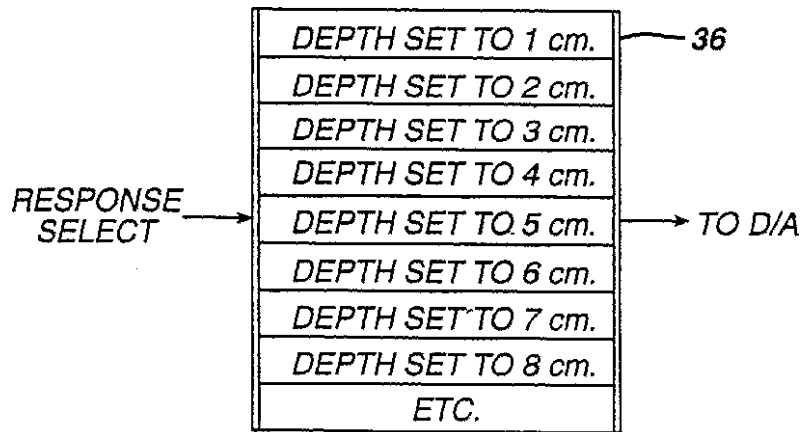


FIG. 2a

【図2b】

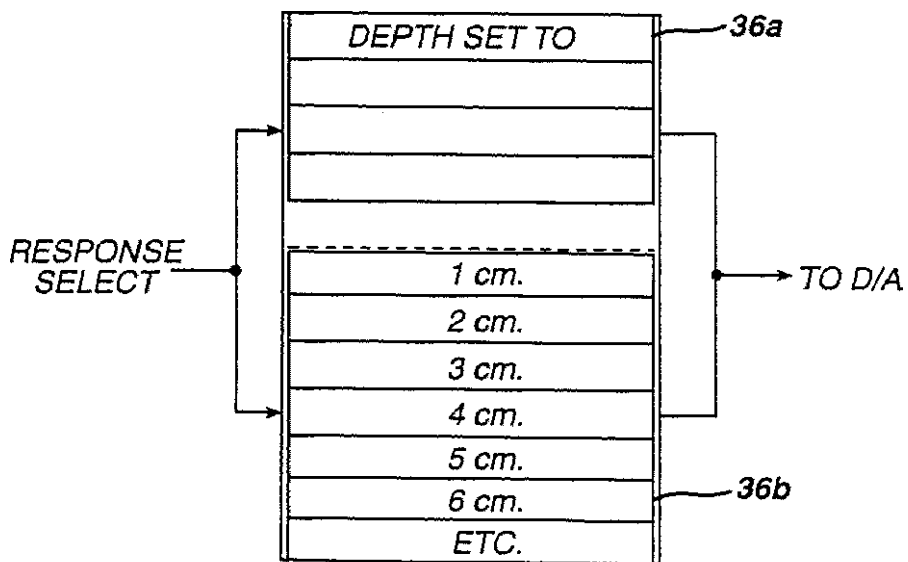


FIG. 2b

【図3a】

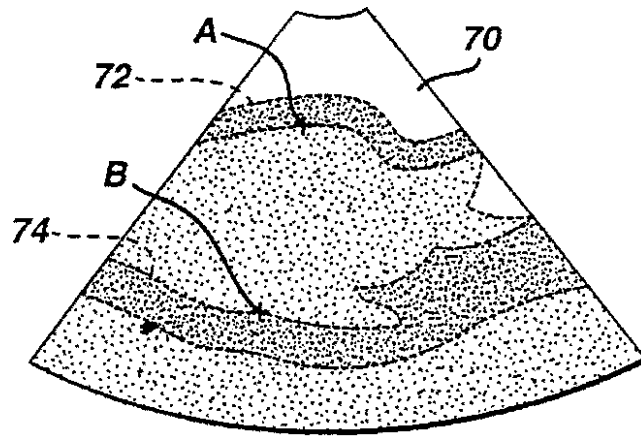


FIG. 3a

【図3b】

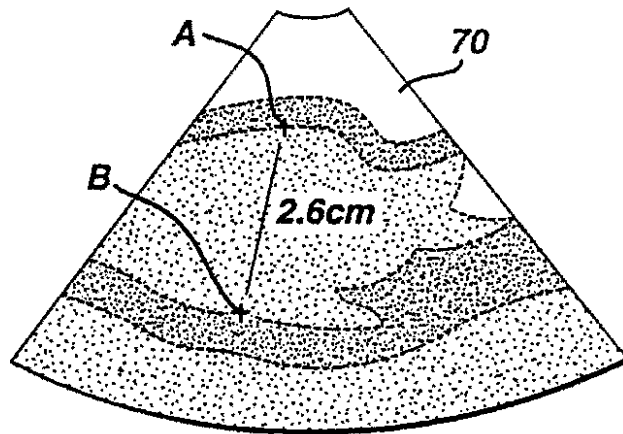


FIG. 3b

【図4a】

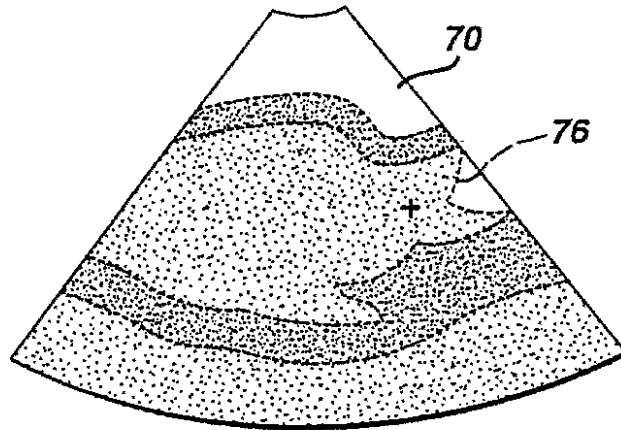


FIG. 4a

【図4b】

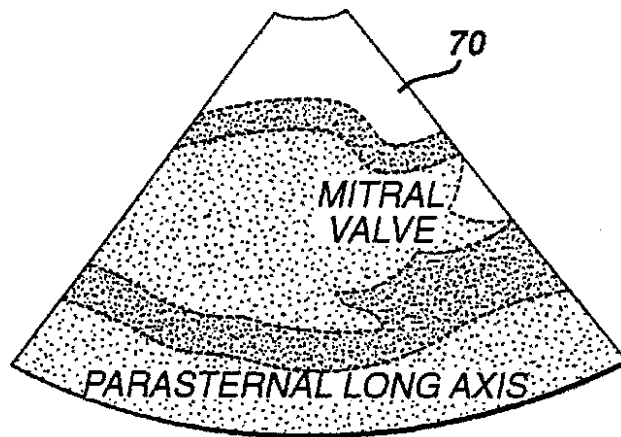


FIG. 4b

【図5a】

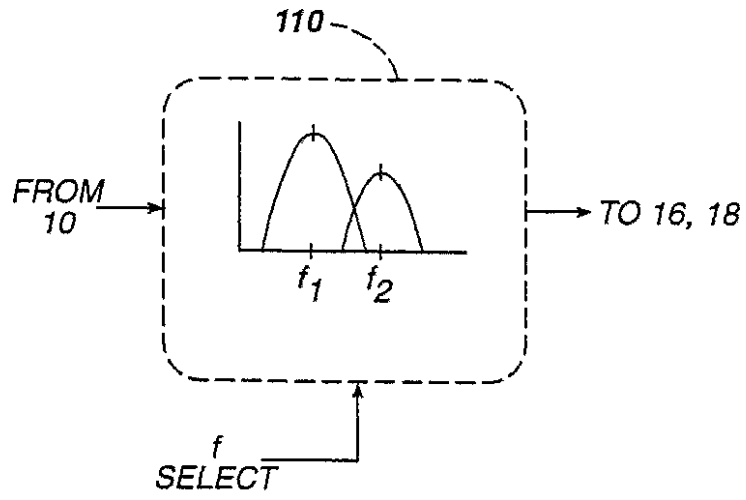


FIG. 5a

【図5b】

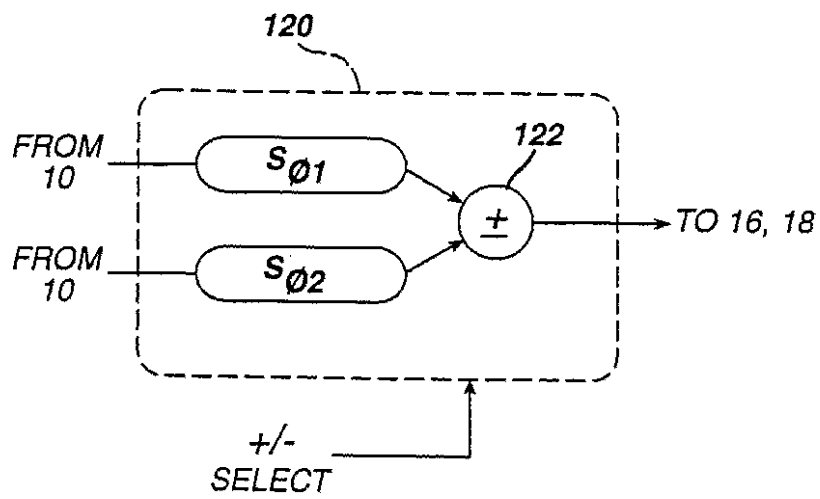


FIG. 5b

【図6a】

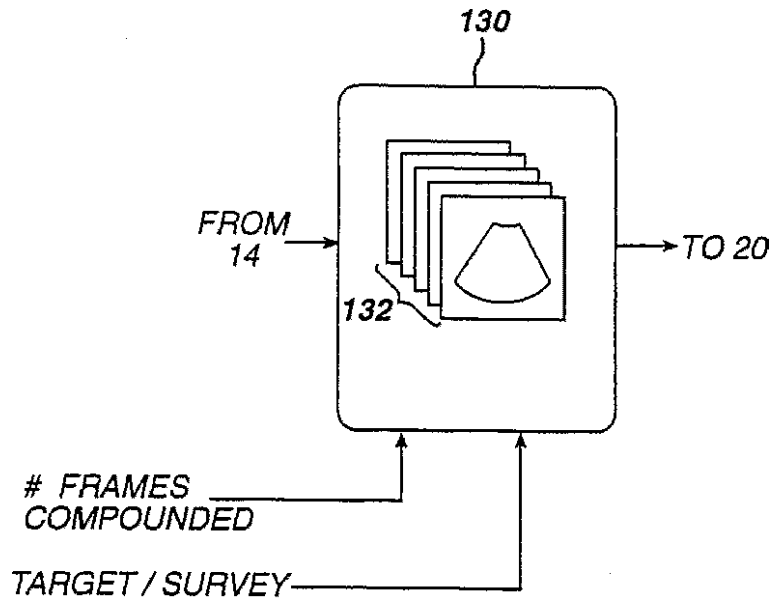


FIG. 6a

【図6b】

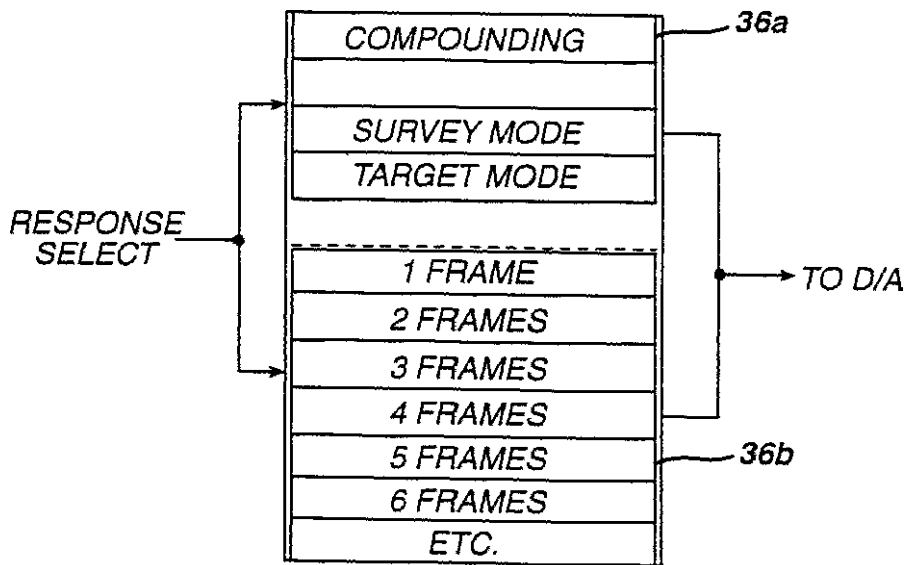


FIG. 6b

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

		International Application No. PCT/EP 00/09506
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 A61B8/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 A61B G10L G01S		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, PAJ, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 94 01766 A (SIERRA MATRIX INC) 20 January 1994 (1994-01-20) page 38, line 1 - line 26 page 12, line 4 -page 15, line 19; table 1	1-8
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 12, 29 October 1999 (1999-10-29) & JP 11 197142 A (HITACHI MEDICAL CORP), 27 July 1999 (1999-07-27) abstract	1-8
P, A	US 6 106 463 A (WILK PETER J) 22 August 2000 (2000-08-22) column 2, line 55 -column 3, line 26 column 16, line 66 -column 18, line 15; table 20	9-12, 15, 16
---		
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
* Special categories of cited documents:		
*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *Z* document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search  19 February 2001		Date of mailing of the international search report  27/02/2001
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nt, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Weihs, J

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 00/09506
-------------------------------------------------

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 544 654 A (MURPHY SEAN ET AL) 13 August 1996 (1996-08-13) cited in the application column 6, line 66 -column 7, line 67 column 9, line 19 -column 10, line 5; tables 9-11	1-8
A	WO 99 39628 A (UNIV EMORY) 12 August 1999 (1999-08-12) abstract page 11, line 4 -page 12, line 24; table 1	1,15,16

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/EP 00/09506

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9401766 A	20-01-1994	AU 4771893 A US 5476010 A	31-01-1994 19-12-1995
JP 11197142 A	27-07-1999	NONE	
US 6106463 A	22-08-2000	NONE	
US 5544654 A	13-08-1996	NONE	
WO 9939628 A	12-08-1999	US 6083167 A AU 2579399 A EP 1054616 A	04-07-2000 23-08-1999 29-11-2000

专利名称(译)	具有语音通信的超声诊断成像设备		
公开(公告)号	<a href="#">JP2003510154A</a>	公开(公告)日	2003-03-18
申请号	JP2001527705	申请日	2000-09-27
[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	ソーニャアータカトリ		
发明人	ソーニャアー タカトリ		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/467 A61B8/00 A61B8/461		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C301/CC10 4C301/EE13 4C301/KK31 4C301/KK40 4C301/LL20		
优先权	09/411178 1999-10-01 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

超声诊断成像设备对口头命令做出响应，以更改设备的状态或执行指令。通过响应该响应命令，设备生成语音响应，以确认口头命令已正确执行。以这种方式执行的命令包括改变超声系统的扫描状态的命令，测量和注释图像，发出诊断报告的命令以及用于形成超声图像的信号。和一个命令来控制超声图像的质量。

