

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2007-502685

(P2007-502685A)

(43) 公表日 平成19年2月15日(2007.2.15)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)  
**A 6 1 B 8/08 (2006.01)** A 6 1 B 8/08 4 C 6 0 1

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

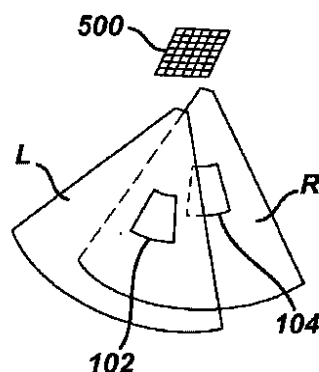
(21) 出願番号	特願2006-530686 (P2006-530686)	(71) 出願人	590000248
(86) (22) 出願日	平成16年5月6日(2004.5.6)		コーニンクレッカ フィリップス エレク
(85) 翻訳文提出日	平成17年10月31日(2005.10.31)		トロニクス エヌ ヴィ
(86) 国際出願番号	PCT/IB2004/001709		Koninklijke Philips
(87) 国際公開番号	W02004/106969		Electronics N. V.
(87) 国際公開日	平成16年12月9日(2004.12.9)		オランダ国 5621 ペーアー アイ
(31) 優先権主張番号	60/474,573		ドーフエン フルーネヴァウツウェッハ
(32) 優先日	平成15年5月30日(2003.5.30)		1
(33) 優先権主張国	米国 (US)		Groenewoudseweg 1, 5
			621 BA Eindhoven, T
			he Netherlands
		(74) 代理人	100087789
			弁理士 津軽 進
		(74) 代理人	100114753
			弁理士 宮崎 昭彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラーフローバイプレーンの超音波撮像システム及び方法

## (57) 【要約】

異なるエレベーション平面にあるボリューム領域の2つの平面がリアルタイムで走査される超音波診断撮像システムが開示されている。ある実施例において、これら2つの平面は、トランスデューサが単一の平面に送信することができる走査ラインの最大数よりも少ない数で走査される。ユーザ制御部は、トランスデューサを動かすことなくこれら2つの平面がラテラル方向に動かされることを可能にする。他の実施例において、各画像平面は、画像における同じ夫々の位置に流動又は動きを示すカラーボックスを含んでいる。これら2つの画像のカラーボックスは、両方のボックスがこれら2つの画像の同じ対応するエリアにあるように連係してサイズ決め及び位置決めされることができる。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

- ボリューム領域内において異なる方向にビームを送信する二次元アレイトランスデューサ、  
 - 前記二次元アレイトランスデューサに結合されるビームフォーマ、  
 - 異なるエレベーション平面に置かれる 2 つの画像平面を前記アレイトランスデューサに走査させる、前記ビームフォーマに結合されるビームフォーマの制御部であり、各画像平面の少なくとも対応する部分は動きの撮像のために走査されている、ビームフォーマの制御部、  
 - 動きが表示される各画像平面の対応する部分を含む前記 2 つの画像平面のリアルタイムの画像を生成する、前記ビームフォーマに結合される走査変換器、  
 - 前記 2 つのリアルタイム画像を表示する、前記走査変換器に結合されるディスプレイ、及び  
 - 前記動きの撮像のために走査されている各画像平面の前記部分が選択されることができ、前記送信ビームフォーマに結合されるユーザインタフェースを有する超音波診断撮像システム。

10

## 【請求項 2】

前記ユーザインタフェースは、前記動きの撮像のために各画像平面の同一部分を選択する手段を有する請求項 1 に記載の超音波診断撮像システム。

## 【請求項 3】

前記ユーザインタフェースはさらに、動きが表示される各画像においてカラーボックスの寸法を選択する手段を有する請求項 2 に記載の超音波診断撮像システム。

20

## 【請求項 4】

前記ユーザインタフェースはさらに、両方の画像の前記カラーボックスの幅又は高さを同時に調節する手段を有する請求項 3 に記載の超音波診断撮像システム。

## 【請求項 5】

前記ユーザインタフェースはさらに、両方の画像における前記カラーボックスの位置を同時に調節する手段を有する請求項 3 に記載の超音波診断撮像システム。

## 【請求項 6】

前記ビームフォーマの制御部は、前記アレイトランスデューサに、両方の画像平面における走査ラインの同じ集合からドップラーアンサンブルを取得させる請求項 1 に記載の超音波診断撮像システム。

30

## 【請求項 7】

前記走査変換器は、両方の画像の同じ場所に動きが表示されるカラーボックスを生成する請求項 6 に記載の超音波診断撮像システム。

## 【請求項 8】

前記ユーザインタフェースは、トラックボールを有する請求項 1 に記載の超音波診断撮像システム。

## 【請求項 9】

前記ユーザインタフェースはさらに、サイズキー及びポジションキーを有する請求項 8 に記載の超音波診断撮像システム。

40

## 【請求項 10】

各画像における前記カラーボックスの輪郭を描いたり又はハイライトにするように動作する、前記ディスプレイに結合されるグラフィック発生器をさらに有する請求項 3 に記載の超音波診断撮像システム。

## 【請求項 11】

- ボリューム領域内において異なる方向にビームを送信する二次元アレイトランスデューサ、  
 - 前記二次元アレイトランスデューサに結合されるビームフォーマ、  
 - 異なるエレベーション平面に置かれる 2 つの画像平面を前記アレイトランスデューサに

50

走査させる、前記ビームフォーマに結合されるビームフォーマの制御部であり、前記画像平面は前記アレイトランスデューサが1つの画像平面において走査可能である走査ラインの最大数よりも少ない同じ数の走査ラインを各々有する、ビームフォーマの制御部、

- 前記2つの画像平面のリアルタイムの画像を生成する、前記ビームフォーマに結合される走査変換器、

- 前記2つのリアルタイム画像を表示する、前記走査変換器に結合されるディスプレイ、及び

- 前記2つの画像平面の走査ラインが選択されることができる、前記送信ビームフォーマに結合されるユーザインタフェース

を有する超音波診断撮像システム。

10

【請求項12】

前記ユーザインタフェースは、前記2つの画像平面の前記走査ラインを同時に選択する手段を有する請求項11に記載の超音波診断撮像システム。

【請求項13】

前記ユーザインタフェースはさらに、各画像に対する前記走査ラインの同じ空間的に対応する集合を選択する手段を有する請求項12に記載の超音波診断撮像システム。

【請求項14】

前記ユーザインタフェースはさらに、前記ボリューム領域に関して前記アレイトランスデューサの場所を動かすことなく、各画像を夫々のラテラル方向に動かす手段を有する請求項11に記載の超音波診断撮像システム。

20

【請求項15】

前記ユーザインタフェースはさらに、前記ボリューム領域に関して前記アレイトランスデューサの場所を動かすことなく、前記2つの画像を調和してラテラル方向に動かす手段を有する請求項14に記載の超音波診断撮像システム。

【請求項16】

前記ユーザインタフェースは、トラックボールを有する請求項11に記載の超音波診断撮像システム。

【請求項17】

前記ユーザインタフェースはさらに、サイズキー及びポジションキーを有する請求項16に記載の超音波診断撮像システム。

30

【請求項18】

前記走査変換器は、動きが表される各画像平面の対応する部分を含む、2つの画像平面のリアルタイム画像を生成する請求項11に記載の超音波診断撮像システム。

【請求項19】

前記ビームフォーマの制御部は、前記トランスデューサに、前記画像平面の他のエリアとは異なる各画像平面におけるROI (region of interest)を走査させる請求項11に記載の超音波診断撮像システム。

【請求項20】

前記ビームフォーマ制御器は、前記トランスデューサに、ドップラービームを用いて、各画像平面におけるROIを走査させる手段を有する請求項19に記載の超音波診断撮像システム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は医療用超音波撮像、特に超音波撮像システムと、身体のボリューム領域の2つ以上の平面に関する動きを同時に撮像する方法とに関する。

【背景技術】

【0002】

米国特許US 6,709,304は、身体のボリューム領域からなる2つの平面を同時にリアルタイムで超音波走査するために、二次元のアレイプローブを使用することが記載されている

50

。この二次元アレイは、アレイトランスデューサに対向する前記ボリューム領域を通る如何なる方向にもビームを電子的に送信及び焦点合わせすることができる。これは前記領域内にある2つ以上の画像平面が両方の画像平面からなる同時のリアルタイム画像を生成するのに十分速い速度で走査され得ることを意味する。この動作モードは“パイプレーン”モードと呼ばれる。このパイプレーンモードは、実際の三次元画像を解釈するのが難しい場合、この身体の3D領域を撮像するための効果的なやり方である。平面(二次元)の画像は、大多数の臨床医にとってよく知られたものであり、2つの画像平面は、同時の幾つかの異なるビューポイントからの器官を結像することを可能にする。関心のある解剖部を診断する場合、これら2つの画像平面の相対位置を調節することが臨床医に可能である場合、非常に有用である。前記特許出願において論じられるパイプレーンモードにおいて、  
10 画像平面の一方は、二次元撮像するために使用される従来の一次元アレイの画像平面と同じやり方で、アレイプローブの中心に対し常に垂直に配向される。この平面は基準平面と呼ばれる。他の画像平面は、診断医により幾つかの異なるやり方で操作されることができ  
る。1つのやり方は、基準画像に対し第2の画像平面を回転させることである。この回転  
モードにおいて、2つの画像は共通の中心ラインを共有し、第2の画像はこの中心ライン  
の周りを回転することができる。これは第2の画像平面が基準画像と共面であり、基準画  
像に対し90°に配向される、又は0°から90°の間の如何なる角度方向に配されること  
を意味する。前記特許出願において論じられる他のパイプレーンモードは、チルトモード  
20 である。このチルトモードにおいて、第2の画像の中心ラインは基準画像の走査ライン  
の1つと共通である。この共通のラインは、第2の画像が基準画像の中心、基準画像の最  
もラテラルな走査ラインの何れか、又はその間にある如何なる走査ラインを横断すること  
ができるように変更されることができ  
る。しかしながら、前記回転モード及びラテラルチ  
ルトパイプレーンモードの配向を除く他の平面の配向は、特定の臨床状態において有用で  
あり、臨床医が診断に必要とする画像をより良好に提供する。これらの配向はBモード撮  
像及びドップラー撮像に有用であつてもよい。

10

20

#### 【0003】

本発明の原理によれば、ボリューム領域内において2つ以上の画像平面の相対的な配向は、エレベーションの大きさを変えられることができる。ある実施例において、基準画像の位置はプローブに対し静止した状態を保ち、第2の画像は基準画像に対しエレベーション方向に変えられる。これら2つの画像は、共面であるか、又はエレベーション方向に間  
隔を開けた画像平面に置かれる。他の実施例において、これら2つの平面は共通する頂点  
を保ち、第2の画像は、共通する深さが他の平面から共通する距離であるように、基準画  
像に対してエレベーション方向に傾けられる。さらに他の実施例において、これら2つの  
画像は共に、同じそれぞれの画像の座標にカラーボックスを持つ。単一の制御は、2つの  
画像における2つのカラーボックスの大きさ又は位置を同じやり方で調節するのに用いら  
れる。

30

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0004】

図1を参照してみると、本発明の原理に従って構成される超音波診断撮像システムがブ  
ロック図形式で示される。プローブは、二次元アレイトランスデューサ500及びマイク  
ロビームフォーマ502を含んでいる。このマイクロビームフォーマは、アレイトランス  
デューサ500の素子(パッチ)の集合に印加される信号を制御する回路を含み、各集合  
の素子により入力されるエコー信号の何らかの処理をする。プローブにおいてマイクロビ  
ームを形成することは、プローブと超音波システムとの間のケーブル503内の導体の数  
を有利に減少させ、このことは米国特許US 5,997,479及びUS 6,436,048に記載されてい  
る。

40

#### 【0005】

プローブは超音波システムのスキャナ310に結合されている。このスキャナは、ユー  
ザ制御部200に应答し、送信ビームのタイミング、周波数、方向及び焦点合わせに関し  
て前記プローブに指示するマイクロビームフォーマ502に制御信号を供給するビームフ

50

オーマの制御部 312 を含む。このビームフォーマの制御部は、これを A/D 変換器 316 及びビームフォーマ 116 と結合することにより、入力されるエコー信号のビーム形成も制御する。プローブにより入力されるエコー信号は、スキャナ内にあるプリアンプ及び TGC (time gain control) 回路 314 により増幅され、次いで A/D 変換器によりデジタル化される。デジタル化されたエコー信号は次いで、ビームフォーマ 116 によりビームに形成される。エコー信号は、デジタルフィルタリング、B モード検出及びドップラー処理を行う画像処理器 318 により処理され、高調波分離 (harmonic separation)、周波数合成によるスペックルの低減のような他の信号処理、及び他の所望される信号処理を行うこともできる。

**【0006】**

スキャナ 310 により生成されるエコー信号は、デジタルディスプレイサブシステム 320 に結合され、このシステムは所望の画像フォーマットで表示するためにエコー信号を処理する。これらエコー信号は、画像ライン処理器 322 により処理され、この処理器は、エコー信号のサンプリング、ビームの扇形を完全なライン信号に接合する、及び信号対ノイズの改善又は流れの持続性 (flow persistence) のためのライン信号の平均化が可能である。画像ラインは、従来技術として知られる R - 変換を行う走査変換器 324 により所望の画像フォーマットに走査変換される。この画像は次いで画像メモリ 328 に記憶され、このメモリから画像がディスプレイ 150 に表示されることができる。メモリ内の画像はさらに、この画像と共に表示されるグラフィックを用いて重畳され、このグラフィックは、ユーザ制御部に応答するグラフィック発生器 330 により生成される。個々の画像又は画像のシーケンスは、画像ループを取り込んでいる間、シネメモリ (cine memory) 326 に記憶されることができる。

**【0007】**

リアルタイムのボリューム撮像のために、ディスプレイサブシステム 320 は、ディスプレイ 150 に表示されるリアルタイムの三次元画像のレンダリングのための画像ライン処理器 322 から画像ラインを入力する 3D 画像レンダリング処理器 (図示せず) も含んでいる。

**【0008】**

本発明の原理によれば、ここでバイプレーン画像と呼ばれる 2 つの画像は、プローブによりリアルタイムで取得され、並列表示形式で表示される。2D アレイ 500 が送信ビーム及び受信ビームをこのアレイの前の如何なる方向及び傾斜にも操舵する能力を持っているので、バイプレーン画像の平面は、前記アレイに及び互いに対し如何なる配向も持つことができる。ある実施例において、2 つの画像平面は、図 2A において平面 L 及び R からなる透視図により示されるようなエレベーション方向に隔てられている。図 2B において、同じ平面 L 及び R は、“縁前 (edge-on)” で見られる。各実施例において、画像平面より上に位置決めされる二次元アレイトランスデューサ 500 が示される。これら実施例において、画像形式は扇形の画像形式であり、画像ラインはトランスデューサ 500 にある又はその近くにある共通の頂点から出ている。しかしながら、線形又は操舵される線形走査形式も、以下に示されるように用いられることができる。

**【0009】**

他の実施例において、エレベーションバイプレーン画像 L 及び R は各々、動きが表示されるエリアを含んでいる。これは、動きが表示されるエリアから入力される信号をドップラー処理し、B モード画像のカラー (速度) ドップラー又はパワードップラーのオーバーレイを用いてそのエリアを表示することにより行われる。時間のエコー情報を相関させたり、ターゲット標識を動かしたりするような他の代替方法が用いられてもよい。例えば、米国特許 US 4,928,698 及び US 5,718,229 を参照されたい。例えば血流又は組織の動きのような動きが表示されるエリアは、図 2A に示されるようなカラーボックス 102、104 により輪郭が描かれてもよい。使いやすいように、これら 2 つの画像平面上のカラーボックス 102、104 は、これら 2 つの画像における範囲 (深さ) 及び方位角 (azimuth) に関して位置合わせされ、これらの操作及び調節は、ユーザ制御部からなる単一の組により

10

20

30

40

50

連係して制御される。これは、走査されているボリューム内のROI (region of interest) がエレベーション方向に隔てられた2つの平面により見られることを可能にする。ここで用いられるように、これら2つの画像が同じ画像平面を共有しない、すなわちこれら画像が撮像されている被写体内に共面が存在しない場合、これら2つの画像はエレベーション方向に隔てられている。この機能は、例えば前記ボリュームの特定の側にあるROIを検査するときにも有用である。心臓の弁から噴出口のエレベーション方向における程度を測定するときにも有用である。基準平面は、前記弁の近くで前記噴出口を横切るように前記弁の近くに置かれ、調節可能な平面は、例えば前記弁から、最も検出可能な範囲にある噴出口を横断するように動かされる。ユーザ制御部が、前記弁の近くにある噴出口を横断するようにカラーボックス102を位置決めするように操作される場合、第2の平面のカラーボックス104は前記カラーボックス102と並ぶように自動的に位置決めされる。

10

#### 【0010】

図1の実施例において、超音波システムのコントロールパネル200上にあるトラックボール202及び2つのキー204、206は、エレベーション平面L及びRにおけるカラーボックス102、104を操作及び調節するのに用いられることができる。この超音波システムがエレベーションパイプラインモードであり、ポジションキー204が押し下げられている場合、トラックボール202を動かすことは、これら2つの画像L及びRにおけるカラーボックスを連係して動かす。トラックボールは如何なる方向にも転がすことができるので、カラーボックスは、トラックボールの制御と一緒に如何なる方向にも新しく位置決めすることができる。カラーボックスの大きさは、サイズキー206を押し下げることにより変更することができる。押し下げた後、トラックボールの移動が、このトラックボールの動く方向に依存して、カラーボックスの幅又は高さを広げたり、狭めたりさせる。例えば、トラックボールを左に回転させるとカラーボックスの幅が広がり、トラックボールを右に回転させるとカラーボックスの幅が狭まる。2つのキー204、206及びトラックボール202を利用することにより、カラーボックスは特定の臨床検査の要件を満たすために、一緒にサイズ決め及び位置決めされる。この共通の調節は全く同じにすることができ、これは通常、交差していない又は平行である画像平面に対する場合である。この共通の調節は、調和して制御されることもできる。例えば、カラーボックスの調節は、撮像されている媒体において略整列されているカラーボックスのROIを保つように、2つの画像平面間の角度の余弦に比例するように行われる。このカラーボックスの調節は、本実施例において2つの画像平面の相対的な配向の機能である。

20

30

#### 【0011】

図1の超音波システムがカラーボックスを備える別々の平面を走査する方式は、図1を参照して図3に説明されている。ユーザは、コントロールパネル200上のユーザ制御部、例えばトラックボールを操作して、基準平面Lに対し所望の方位に第2の平面Rを位置決めする。これは、発明の名称「IMAGE ORIENTATION DISPLAY FOR A THREE DIMENSIONAL ULTRASONIC IMAGING SYSTEM」である米国特許(出願シリアル番号10/437,834)において開示されているような2つのエレベーション平面の各々の位置を図で説明するアイコンを参照して便利に行われている。ビームフォーマの制御部312は、一連の走査ラインをフレームテーブルにあるビームフォーマ116又はマイクロビームフォーマ502により送信されるようにプログラミングすることによりユーザの画像平面の選択に応じる。ビームフォーマの制御部は、送信ビーム及び受信ビームを形成するための焦点合わせ係数の適切なシーケンスを再計算又は選択することにより両方の画像に対するフレームテーブルを再プログラミングする。送信ビームは、マイクロビームフォーマ又はビームフォーマにある送信ビームフォーマの制御下において、トランスデューサーアレイ500の前にあるボリュームを通る所望の方向に送信及び焦点合わせされる。図3はそれぞれ100本の走査ラインからなる画像に対する走査ラインのシーケンスを説明し、カラーボックス102及び104は走査ライン20から30の間にサイズ決め及び位置決めされている。この例において、各画像L及びRは、走査ライン1-19の各々に沿って個別のBモードラインを送信することにより取得される。走査ライン20から30に対しては、構造上の画像のため

40

50

のBモードパルスと同じく、各走査ラインに沿ってドップラーパルスのアンサンブルが送信される。このドップラーパルスのアンサンブルは一般的に、所望される解像度及び検出されるべき動きの速度に依存して長さで6から16のパルスである。単一のパルスはBモードパルス、及び所望するならば米国特許番号US 6,139,501に記載されたようなドップラーアンサンブルパルスの1つに用いられる。このアンサンブルのパルスは、異なる走査ライン及び所望するならばBモードパルスの中に時間インタリーブされることができる。これらラインに対するエコーが取得された後、Bモードパルスは残りの走査ライン31から100に沿って送信される。この送信及びエコー受信のシーケンスは、L及びR画像の両方に用いられることができ、ビームの操舵方向だけが画像毎に異なり、ビームフォーマの制御部が同じシーケンスを2回使用することを可能にする。米国特許US 6,709,394に記載されるような2つの画像の送信ビームを時間インタリーブすることも可能である。

10

## 【0012】

Bモードのエコーは、画像処理器318において振幅を検出することにより処理され、ドップラーエコーアンサンブルは、流動又は組織の動きを示す表示信号を生成するための画像処理器においてドップラー処理される。この処理されるBモード及びドップラー信号は、次いで表示するためのディスプレイサブシステム320に結合される。

## 【0013】

所望の画像平面の選択は、前記ディスプレイサブシステム320にも結合され、ここで走査変換器234及びグラフィック発生器330は、これら画像のデザインを知らされる。これは、走査変換器に指定されるカラーボックスエリア102、104の走査ライン20から30に沿ってドップラー情報を予想し、次いで適切に配置することを可能にすると共に、所望するならばグラフィック発生器がカラーボックスの輪郭を描く又はハイライトにすることも可能である。

20

## 【0014】

図4のスクリーンディスプレイにより示されるように画像をラテラル方向に掃引することにより、アレイトランスデューサの前のボリュームを調査することも可能である。図4の実施例において、比較的狭い扇形画像は、L及びR画像の各々を形成するために、走査ライン60から90に沿ってBモードのビームを送信することにより形成される。この扇形はコントロールパネル上のサイズキー206を選択し、次いでトラックボール202を用いて扇形画像を狭めるようにすることにより狭められる。ポジションキー204を選択することにより、トラックボールは、トランスデューサのプローブを動かさずに、2つの扇形画像を同時にラテラル方向に掃引するのに用いられることができる。例えば、矢印で示されるように、L及びR画像は、各画像に対し走査ライン10から40に沿ってビームを送信することにより走査される画像L'及びR'の位置に同時に再位置決めされることができる。これは、臨床医が心臓の弁の一方の側にある噴出口から、心臓の弁の他方の側にある噴出口へ、例えばプローブを動かすことなく2つのエレベーション扇形を動かすことができる。先の実施例におけるように、カラーボックスは各扇形画像に置かれることができ、全体の扇形は、カラーの扇形として送信及び受信されることができる。

30

## 【0015】

図5及び図6は、異なるエレベーション方位を持つ2つの直線で囲まれたバイプレーン画像L及びRの走査を説明する。各画像に対し、ビームフォーマの制御部312は、走査ライン1から19に沿ってBモードのビーム、走査ライン20から30に沿ってBモードのビーム及びドップラーアンサンブル、並びに走査ライン31から100に沿ってBモードのビームの送信及び受信を指示するフレームテーブルを使用する。他の実施例において、直交する直線で囲まれた画像ではなく、操舵された線形(平行四辺形形状)の画像が送信されてもよい。図6の実施例において、第2の画像Rは、基準画像Lからエレベーション方向に隔てられ、アレイトランスデューサの透視図からこの上面図に示されるように、これら2つの画像が走査されるボリューム内で交差するように回転される。走査ライン20及び30により境界付けされるカラーボックス102、104は共に本実施例において撮像されているボリュームの左側に見られる。

40

50

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の原理に従って構成された超音波診断撮像システムをブロック図の形式で示す。

【図2A】カラーボックスを備える2つのエレベーション方向に異なる画像平面のビューを示す。

【図2B】カラーボックスを備える2つのエレベーション方向に異なる画像平面のビューを示す。

【図3】本発明の原理によるエレベーションバイプレーンモードにおける2つの画像平面のシステム表示を説明する。

【図4】2つのエレベーションバイプレーン画像における2つのカラーボックスの同時の再配置を説明する。

【図5】矩形の走査された画像内の2つのカラーボックスを説明する。

【図6】図5の2つの画像の1つの起こり得る方位を説明する。

【図1】

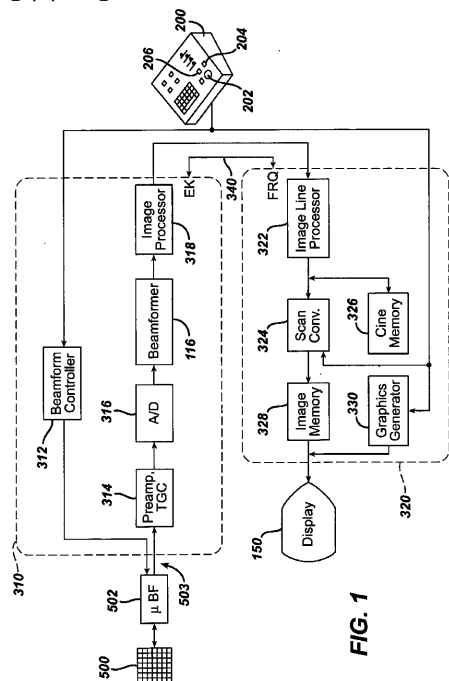


FIG. 1

【図2A】

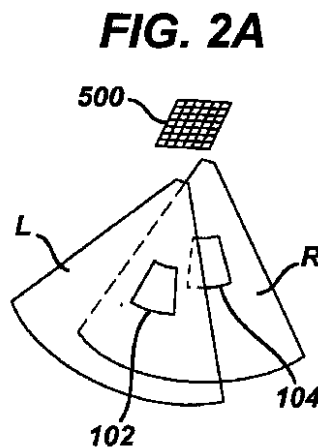
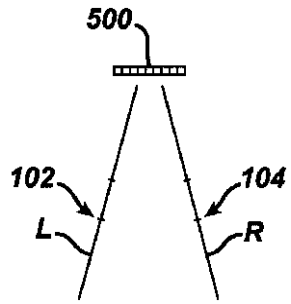


FIG. 2A

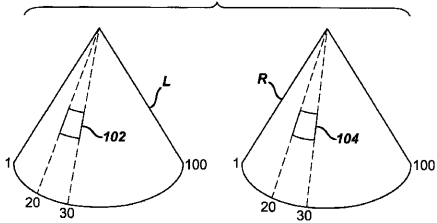
【 図 2 B 】

**FIG. 2B**



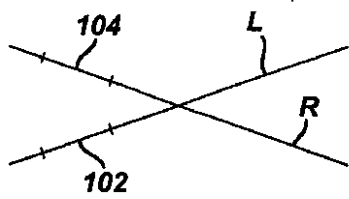
【 図 3 】

**FIG. 3**



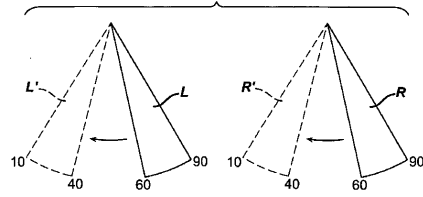
【 図 6 】

**FIG. 6**



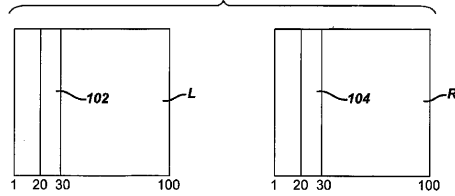
【 図 4 】

**FIG. 4**



【 図 5 】

**FIG. 5**



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No  
 PCT/JP2004/001709

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 G01S15/89 G01S7/52		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 G01S A61B		
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		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2003/023166 A1 (POLAND MCKEE DUNN ET AL) 30 January 2003 (2003-01-30) paragraphs [0006], [0019], [0029], [0030], [0042] claim 1 figures 1,3,7	1-10
Y	US 6 139 501 A (LOUPAS THANASIS ET AL) 31 October 2000 (2000-10-31) column 2, lines 3-9 column 8, lines 26-41 figure 3a	1-10
P,X	US 2003/195422 A1 (POLAND MCKEE DUNN ET AL) 16 October 2003 (2003-10-16) the whole document	1-10
	-/--	
<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 4 August 2004		Date of mailing of the international search report 19. 11. 2004
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. 31 851 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Willig, H

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PC 82004/001709

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	WO 2004/021039 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV ; PHILIPS CORP (US)) 11 March 2004 (2004-03-11) the whole document	1-10
A	----- US 5 961 462 A (LOUPAS THANASIS ET AL) 5 October 1999 (1999-10-05) column 4, lines 1-7 figure 2	1-10
A	----- US 5 891 039 A (BONNEFOUS ODILE ET AL) 6 April 1999 (1999-04-06) figure 4 -----	1-10

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/IB2004/001709**Box II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this International application, as follows:

see additional sheet

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1-10

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/IB2004/001709

## FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

## 1. claims: 1-10

Ultrasonic diagnostic imaging system with means for selecting a portion of the image planes which is scanned for the imaging of motion.

---

## 2. claims: 11-20

Ultrasonic diagnostic imaging system with means for selecting the scanlines for the image scan, the number of scanlines being less than the maximum number of scanlines that the transducer can scan in an image plane.

---

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/JP2004/001709

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date		
US 2003023166 A1	30-01-2003	US 6443896 B1	03-09-2002		
		WO 2004021039 A1	11-03-2004		
		WO 2004021040 A1	11-03-2004		
		WO 2004021043 A1	11-03-2004		
		WO 2004021041 A1	11-03-2004		
		US 2003097067 A1	22-05-2003		
		US 2003060710 A1	27-03-2003		
		US 2003195421 A1	16-10-2003		
		US 2003195422 A1	16-10-2003		
		US 2003208124 A1	06-11-2003		
		WO 0214888 A2	21-02-2002		
		EP 1311869 A2	21-05-2003		
		JP 2004506458 T	04-03-2004		
US 6139501 A	31-10-2000	WO 0075689 A1	14-12-2000		
		EP 1103005 A1	30-05-2001		
		JP 2003501177 T	14-01-2003		
US 2003195422 A1	16-10-2003	US 2003195421 A1	16-10-2003		
		US 2003023166 A1	30-01-2003		
		US 6443896 B1	03-09-2002		
		US 2003208124 A1	06-11-2003		
		WO 2004021039 A1	11-03-2004		
		WO 2004021040 A1	11-03-2004		
		WO 2004021043 A1	11-03-2004		
		WO 2004021041 A1	11-03-2004		
		US 2003097067 A1	22-05-2003		
		US 2003060710 A1	27-03-2003		
		WO 0214888 A2	21-02-2002		
		EP 1311869 A2	21-05-2003		
		JP 2004506458 T	04-03-2004		
WO 2004021039 A	11-03-2004	US 2003023166 A1	30-01-2003		
		WO 2004021039 A1	11-03-2004		
		WO 2004021040 A1	11-03-2004		
		WO 2004021043 A1	11-03-2004		
		WO 2004021041 A1	11-03-2004		
		US 2003097067 A1	22-05-2003		
		US 2003060710 A1	27-03-2003		
		US 2003195421 A1	16-10-2003		
		US 2003195422 A1	16-10-2003		
		US 2003208124 A1	06-11-2003		
		US 5961462 A	05-10-1999	EP 0996365 A1	03-05-2000
				EP 0996366 A1	03-05-2000
				WO 9959473 A1	25-11-1999
WO 9959474 A1	25-11-1999				
JP 11342128 A	14-12-1999				
JP 2002515279 T	28-05-2002				
NO 992370 A	19-11-1999				
US 5891039 A	06-04-1999	FR 2759892 A1	28-08-1998		
		EP 0873716 A1	28-10-1998		
		JP 10192278 A	28-07-1998		

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100122769

弁理士 笛田 秀仙

(72)発明者 フリサ ジャニス

アメリカ合衆国 ワシントン州 98041-3003 ボゼル ピーオー ボックス 3003

(72)発明者 ポランド マッキー ダン

アメリカ合衆国 ワシントン州 98041-3003 ボゼル ピーオー ボックス 3003

Fターム(参考) 4C601 BB03 BB23 DE04 EE07 EE11 FE09 GB06 JB03 JB55 JC26

JC33 JC37 KK12 KK19 KK24 KK25 KK44 LL04

专利名称(译)	超声成像系统和彩色流双翼飞机的方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2007502685A</a>	公开(公告)日	2007-02-15
申请号	JP2006530686	申请日	2004-05-06
[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	フリサ ジャニス ポランド マッキー ダン		
发明人	フリサ ジャニス ポランド マッキー ダン		
IPC分类号	A61B8/08 A61B8/06 G01S7/52 G01S15/89		
CPC分类号	A61B8/467 A61B8/06 A61B8/08 A61B8/145 A61B8/461 G01S7/52063 G01S7/52073 G01S7/52074 G01S7/5208 G01S7/52084 G01S7/52085 G01S15/8925 G01S15/8979		
FI分类号	A61B8/08		
F-TERM分类号	4C601/BB03 4C601/BB23 4C601/DE04 4C601/EE07 4C601/EE11 4C601/FE09 4C601/GB06 4C601/ JB03 4C601/ JB55 4C601/JC26 4C601/JC33 4C601/JC37 4C601/KK12 4C601/KK19 4C601/KK24 4C601/KK25 4C601/KK44 4C601/LL04		
代理人(译)	宫崎明彦		
优先权	60/474573 2003-05-30 US		
其他公开文献	JP4800214B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

公开了一种超声诊断成像系统，其中实时扫描不同仰角平面中的体积区域的两个平面。在一个实施例中，扫描两个平面的数量小于换能器可在单个平面上传输的最大扫描线数。用户控制允许这两个平面在横向方向上移动而不移动换能器。在另一实施例中，每个图像平面包括指示图像中相同相应位置处的流动或运动的颜色框。这两个图像的颜色框可以调整大小并定位在一起，使得两个框位于这两个图像的不同对应区域中。

