

(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 - 102228

(P2002 - 102228A)

(43)公開日 平成14年4月9日(2002.4.9)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*] (参考)
A 6 1 B 8/08		A 6 1 B 8/08	2 G 0 4 7
G 0 1 N 29/22	501	G 0 1 N 29/22	4 C 3 0 1
G 0 6 T 1/00	290	G 0 6 T 1/00	5 B 0 5 7

審査請求 未請求 請求項の数 5書面 (全 6 数)

(21)出願番号 特願2001 - 204044(P2001 - 204044)

(22)出願日 平成13年6月1日(2001.6.1)

(31)優先権主張番号 00890184.5

(32)優先日 平成12年6月6日(2000.6.6)

(33)優先権主張国 欧州特許庁(EP)

(71)出願人 599092996

クレツツテヒニク・アクチエンゲゼルシャ
フト

K R E T Z T E C H N I K A K T I E
N G E S E L L S C H A F T

オーストリア国ツイプフ・ティーフエンバ
ツハ15

(72)発明者 フランツ・ヴィーズアウエル

オーストリア国ツイプフ・ティーフエンバ
ツハ8

(74)代理人 100062317

弁理士 中平 治

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 超音波により運動する物体を検査する方法

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 運動する物体の運動経過及び診断においてとくに運動経過の変化を、検出でき、かつ表示することができる方法を提供する。

【解決手段】 超音波により運動する物体を検査する際に、物体は、1つの断面平面だけに調節された超音波断面画像ユニットによって走査される。連続する断面画像走査から得られる信号は、メモリにおいて仮想の3次元データブロックに変換され、その際、第3の次元は、連続して撮影される断面画像の間の時間間隔から得られる。記憶されたデータブロックから問い合わせユニットを介して、このデータ直方体による断面面又は断面軸線に、又は信号判定基準にしたがって、データが問い合わせられ、かつ少なくとも1つの表示ユニット上に断面画像、運動曲線、高く又は低くずれた又はアキシノメトリックに表示される曲線群の形に、又は3次元的印象を引起す画像として表示される。

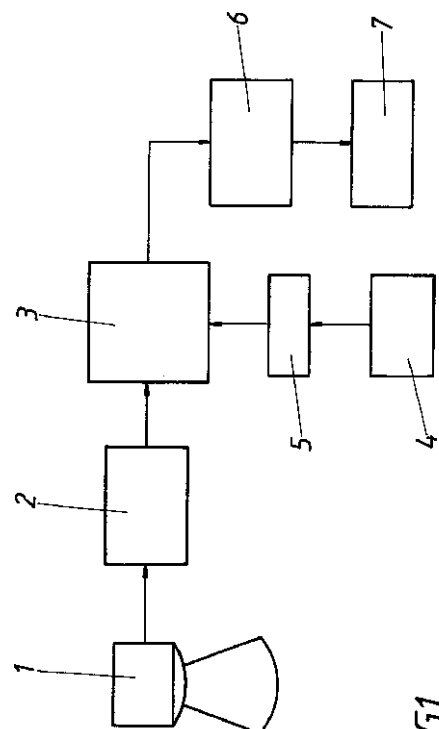


FIG.1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 物体が、超音波断面画像ユニットによって走査され、かつ発生された断面画像が、メモリユニット内に記憶される、超音波により運動する物体を検査する際に運動経過を表示する方法において、

- 断面画像ユニットが、1 つだけの断面平面に調節され、

- 連続する断面画像走査から得られる信号が、仮想の 3 次元データブロックに変換され、その際、第 3 の次元が、連続して撮影される断面画像の間の所定の又は選択可能な時間間隔から得られ、かつ

- 記憶されたデータブロックから 1 つ又は複数の問い合わせユニットを介して、設定可能な判定基準、すなわちこのデータ直方体による断面面又は断面軸線にしたがって、又は信号判定基準にしたがって、データが問合わせられ、かつ少なくとも 1 つの表示ユニット上に断面画像、運動曲線、空間的な印象を想起こす場合によっては高く又は低くずれた又はアキソノメトリックに表示される曲線群の形に、又は 3 次元的な印象を想起こす画像として表示されることを特徴とする、超音波により運動する物体を検査する際に運動経過を表示する方法。

【請求項 2】 現在の検査にとって興味のない物体の範囲からの不所望な信号、又は表示を妨害するその他の信号が、記憶又は表示から手動で又は自動的に排除されることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】 同時に表示ユニットに、実際に撮影された断面画像のうちの 1 つ、データ直方体により選択可能な断面面にしたがって再構成された少なくとも 1 つの切断画像、及び 3 次元的な印象を想起こす画像が表示され、かつ画像相互の実際の相対位置が、マーキングによって示されることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】 3 次元的な印象を想起こす画像の表示のために、物体の選択可能な表面又は反射面の信号、選択可能な強さの信号、例えばデータ直方体内に記憶された最も強い及び / 又はもっとも弱い信号が選択され、又はデータ直方体が、透明な物体として表示され、かつ又は又はこれらの判定基準の混合にしたがって表示が行なわれることを特徴とする、請求項 1 ないし 3 の 1 つに記載の方法。

【請求項 5】 3 次元的な印象を想起こす画像が、窪み画像として表示されることを特徴とする、請求項 1 ないし 4 の 1 つに記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、物体が、超音波断面画像ユニットによって走査され、かつ発生された断面画像が、メモリユニット内に記憶される、超音波により運動する物体を検査する際に運動経過を表示する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】超音波検査を行い及び検査から得られた信号を表示ユニット、とくに画像スクリーンに表示する技術的に種々の方法が、それ自体周知である。運動経過の表示のために、いわゆる M 画像技術がもっとも簡単な方法である。ここでは検査すべき物体は、動かない対象物の A 画像撮影の際のように音響ビームによって走査され、かつ動く物体から得られたエコーは、時間に関する曲線として表示される。心臓検査の際、この技術は、“超音波心臓運動表 (U k G)” という名称でも周知である。曲線内にそれぞれの運動が表示され、その際、心臓表面の表示と心臓弁運動の表示との間において時間の絞りによって区別することができる。それに対して補充的に例えばローパスフィルタ又は演算増幅器を介したエコー信号の処理によって、例えば心臓弁騒音の音響的な表示も得ることができる。

【0003】通常の簡単な断面画像表示の際、個々の走査サイクルの相応して高い周波数の際に、物体の運動は、直接画像スクリーンにおいて観察することができる。その際、時間的に連続して撮影される一連の断面画像の記憶も周知である。この画像系列の自動的な再生は、フィルムモードとも称する。その際、一層長い走査過程において常に、最後に撮影された断面画像がメモリ内に保持されるので、走査過程の終了後に、これらの最後に撮影された画像は、順に又は任意の様式で個々に及び順に、表示のために呼出すことができる。しかし “B 画像” なる名称でも周知のそれぞれの個別画像は、瞬間撮影をなしているだけなので、- 運動する断面画像の観察の際と同様に - 診断の精度は、検査の能力と観察力に依存してる。

【0004】最後に例えばオーストリア特許 3 5 8 1 5 5 号明細書に記載されたように、検査すべき物体の全容積範囲をいわゆる 3 D 超音波センサによって走査し、得られた信号を適正位置において 3 D メモリに記憶し、かつそれから選択的に記憶されたデータから任意の断面平面にしたがって断面画像をそれぞれの物体により構成することが公知である。さらに相応する評価論理を利用して所定の反射範囲を選択することによって、検査される物体の又は検査される物体の範囲の 3 次元的な画像を呼出し、かつ表示することもでき、その際、別の論理を利用して、物体を表示において回転し、又はさもなければその位置について変更するという可能性も存在する。3 D メモリに記録されたデータブロックは、ここでは物体の種々の範囲により順に導かれる B 画像の相対位置によって実際に 3 次元的に定義されており、その際、それぞれの B 画像は、物体の別の範囲を含んでいる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、運動する物体の運動経過及び診断においてとくに運動経過の変化を、見やすいかつわかりやすい様式で検出でき、か

つ表示することができる、新しい方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】設定された課題は、初めに挙げた方法において次のようにして解決される。すなわち - 断面画像ユニットが、1つだけの断面平面に調節され、- 連続する断面画像走査から得られる信号が、仮想の3次元データブロックに変換され、その際、第3の次元が、連続して撮影される断面画像の間の所定の又は選択可能な時間間隔から得られ、かつ - 記憶されたデータブロックから1つ又は複数の問合わせユニットを介して、設定可能な判定基準、すなわちこのデータ直方体による断面面又は断面軸線にしたがって、又は信号判定基準にしたがって、データが問合わせられ、かつ少なくとも1つの表示ユニット上に断面画像、運動構造、空間的な印象を呼び起こす場合によっては高く又は低くずれた又はアキシノメトリック(axonometrisch)に表示される曲線群の形に、又は3次元的な印象を呼び起こす画像として表示される。

【0007】Mモード法におけるように、走査される音波を送出しかつ反射したエコー信号を受信する音響ヘッドは、物体に関して変化しない。しかしいわずB画像機構又は多要素音響ヘッドも利用して、超音波線だけでなく、B画像に相当する完全な断面画像が得られる。しかし同じ物体範囲から順に得られる断面画像から、3次元的なデータブロックが得られ、その際、第3の次元は、周知の3D走査の際のように走査平面に対して横向きの音響ヘッドの移動によるものではなく、同じ範囲から出る2つのB画像の間の時間によって決められる。それぞれ個々の断面画像は、別の時間における物体を示している。この時、データブロックから任意に選択された断面平面にしたがってB画像自体からは明らかではないような断面画像表示が導き出される。ここではとりわけ初めに挙げたオーストリア特許第358155号明細書に記載された可能性も参照するが、その際、常に、記憶の第3の次元が空間座標に変換された時間座標であることを考慮する。撮影時間内における検査される物体の点の移動は、同様に表示することができ、かつMモードに相当する曲線画像、例えば心臓検査の際に相応する心臓範囲によるUKG導き出しを与える。個々の画像から表面線、例えば心臓弁の表面輪郭を選び出し、かつ連続する曲線群におけるその運動を表示する場合、3次元的な表示が得られ、その中に容易に、空間的に現われる山脈における高所又は先端によって運動経過の偏差が、観察者によって検出でき、その際、観察者は、それから偏差が現われるそれぞれの断面画像を検査する。

【0008】本発明による方法の別の実現の際、表示を改善し又は容易にするために、超音波技術において部分的に周知の追加的な処置を設定することができる。例えば現在の検査にとって興味のない物体の範囲からの不所

望な信号、又は表示を妨害するその他の信号が、記憶又は表示から手動で又は自動的に排除される場合、表示の明瞭度が改善される。その際、メモリ容積、メモリ時間及び問合わせ時間も節約することができる。

【0009】医者による実際の使用のためにとくに適した方法は、次のような特徴を有する。すなわち同時に表示ユニットに、実際に撮影された断面画像のうちの1つ、データ直方体により選択可能な断面面にしたがって再構成された少なくとも1つの切断画像、及び3次元的な印象を呼び起こす画像が表示され、かつ画像相互の実際の相対位置が、マーキングによって示される。その際、表示された通常のB画像において、仮想の断面平面又はUKG表示のための走査ビーム等の位置は、マーキングによって示され、その際、医者は、不規則性の生じた時点にわたる通常のB画像を呼出す可能性も有する。

【0010】別の可能性によれば、3次元的な印象を呼び起こす画像の表示のために、物体の選択可能な表面又は反射面の信号物体の選択可能な表面又は反射面の信号、選択可能な強さの信号、例えばデータ直方体内に記憶された最も強い及び/又はもっとも弱い信号が選択され、又はデータ直方体が、透明な物体として表示され、かつ又は又はこれらの判定基準の混合にしたがって表示が行なわれることが考慮されている。その際、3次元的な印象を呼び起こす画像は、窪み画像として表示することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の対象のそれ以上の詳細及び利点は、次の図面の説明から明らかである。図面には、本発明の対象が、例として示されている。

【0012】図1によれば、B画像の発生に適した走査ユニット1は、送信機受信機2に接続されている。この送信機受信機2に3Dメモリが接続されており、その中に時間的に連続した個々のB画像、又はその構成のために使われる信号、又はこれらのB画像から選択された信号も、時間的な連続に相応してアドレス制御可能に記憶される。後の表示のためにメモリの問合わせのため、アドレス制御ユニット4が設けられており、このアドレス制御ユニットは、任意の空間座標を、例えば断面平面又は断面面を、記憶された仮想の3D容積、貫通線等によって計算することができ、又はプログラミングユニットを介して相応する計算に設定される。後置のセグメント化ユニット5は、視覚化のために妨害となるエコー信号を取り除くことを可能にし、その際、ここにおいて再び自動的なセグメント化又はセグメント化ユニット5の手動調節も可能である。4、5によってメモリ3から読み出されたデータは、データ処理ユニット6に供給され、このデータ処理ユニットは、アドレス制御された信号を評価し、かつ表示のために表示ユニット7に供給する。アドレス制御ユニット4は、それ自体定置のままであるが物体の移動する運動位相を検出するB画像の移動速度

の本発明による過程により、時間座標、時間又は速度定数を空間座標に変換することができなければならない。撮影状況に基づいて、エコー構造又はその信号がデータ直方体にして記憶されており、これらのデータ直方体が、物体の興味ある部分の運動の視覚化を妨害することがあることが可能である。例えば表面として心臓弁の運動を表示しようとするとき、視覚化方向において心臓弁の前にある心臓構造が、弁の表示自体に影響を及ぼす。セグメント化ユニット5を介して、このような不所望なエコー構造は、視覚化プロセスから排除される。手動による方法において適用者は、排除すべき範囲をマークする。しかし自動的な方法も可能であり、これらの方法は、例えば所望の物体又は物体範囲の表面をマークし、したがって前にあるエコー構造を視覚化から排除する。

【0013】データ処理ユニット6は、走査ビームに沿った一連のエコーから画像の画点を計算し、このことは、観察者に物体の3次元的印象を伝えるようにする。

【0014】図2は、これに関連して簡便化した表示で、心臓弁の運動を示しており、この心臓弁は、不動作位置から出発して急速に開き、ゆっくりと閉じ、かつ次の心臓サイクルがスタートするまで不動作位置に留まり、その際、個々のB画像からなる曲線は、メモリ時間空間の間に図示された山脈になるように補充され、かつこの山脈列の経過における形状変化は、誤機能の逆推論を可能にし、又はそれ以上の検査のためのきっかけを与える。

【0015】本発明による方法の有利な実現の際に、データ処理ユニットにおいて、表面を検出するか、又はデータブロックを透明な物体として表示することを引起すアルゴリズムが利用される。走査ビームに沿って最も強い又はもっとも弱いエコーも表示することができる。

【0016】表示ユニット7は、有利な形において画像*

*スクリーン(図3)である。ここでは本発明による方法にしたがって種々の導き出しによって得られる表示であるが、超音波検査からその他の表示も、異なった表示フォーマットで表示することができる。本実施例において、画像スクリーンは4つの象限に分割される。第1象限に走査の際に1によって得られる画像が表示される。このB画像マーキング9、10が混入され、これらのマーキングは、M画像走査の際の音響ビームの位置を再現している。マーキング9からフィールド11に、実際に1つの心臓弁及び後側の心臓壁のU k Gに相当する2つの曲線列が導き出される。フィールド12による表示は、マーキング10による導き出しに相当し、かつ最後に最後のフィールド13になお図2による3次元的印象が混入されている。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による方法を実施する際に利用される検査装置の簡便化したブロック回路図である。

【図2】可能な表示様式を説明するため、それぞれ1つの端から端まで延びた線が所定の時間内の心臓弁運動を、かつ次のほぼ平行な線が次の時間内の運動を示し、一連の心臓サイクルにわたる3次元的印象の形で曲線群から得られる心臓弁の運動経過を示す図である。

【図3】画像スクリーン上に本発明による方法による超音波検査の結果を表示することができることを示す略図である。

【符号の説明】

- 1 走査ユニット
- 2 送信機受信機
- 3 3Dメモリ
- 4 アドレス制御ユニット
- 5 セグメント化ユニット
- 6 データ処理ユニット
- 7 表示ユニット

【図1】

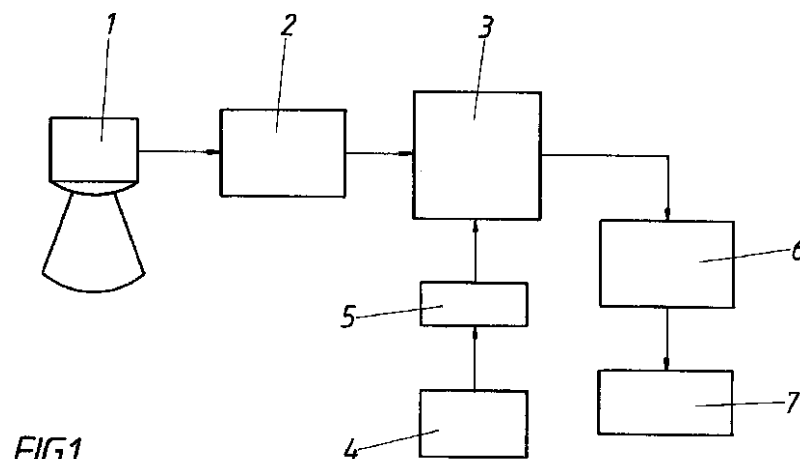


FIG1

【図2】

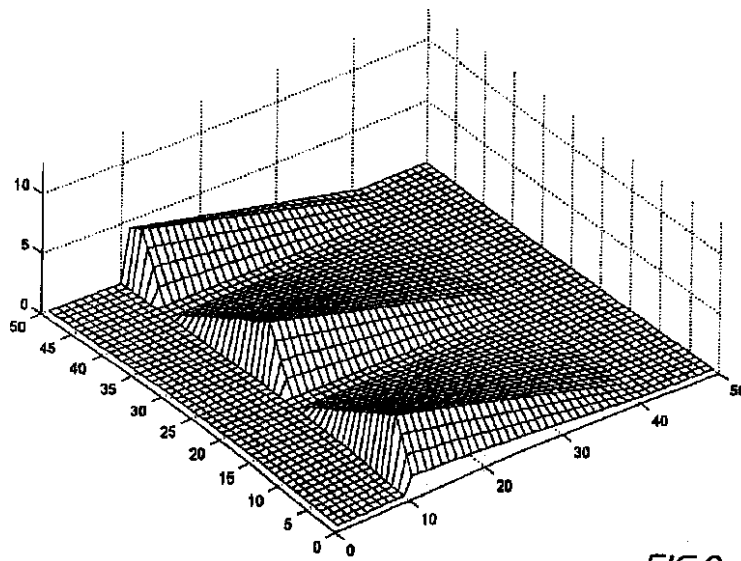
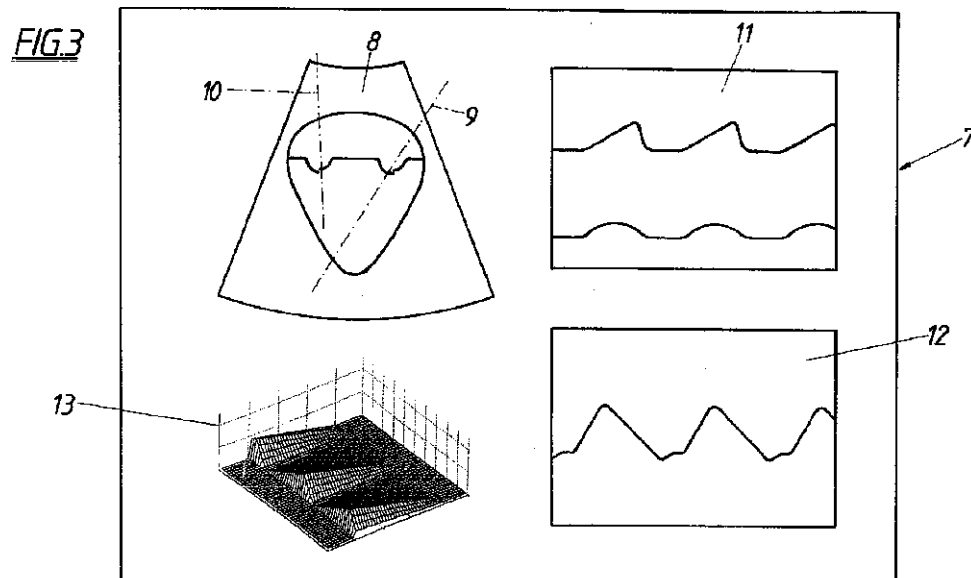


FIG.2

【図3】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2G047 AC13 BA03 CA01 DA02 DA05
DB02 EA10 EA12 GB02 GH06
GH07
4C301 AA01 BB22 CC02 CC04 DD06
EE11 EE13 GB02 JC13 KK13
LL03
5B057 AA07 BA05 CA12 CA16 CB13
CB20 CD14 CH01 CH11 CH14
DA04 DB03

专利名称(译)	检查通过超声波移动的物体的方法		
公开(公告)号	JP2002102228A	公开(公告)日	2002-04-09
申请号	JP2001204044	申请日	2001-06-01
[标]申请(专利权)人(译)	KRETZTECHN AKTIENGES		
申请(专利权)人(译)	Kuretsutsutehiniku激活因子恩Gezerushiyafuto		
[标]发明人	フランツヴィーズアウエル		
发明人	フランツ・ヴィーズアウエル		
IPC分类号	G01N29/44 A61B8/08 G01S7/52 G01S15/89 G06T1/00 G06T13/00 G01N29/22		
CPC分类号	G01S7/52068 G01S7/52074 G01S7/52085 G01S15/8993		
FI分类号	A61B8/08 G01N29/22.501 G06T1/00.290.D A61B8/14 G06T7/00.612		
F-TERM分类号	2G047/AC13 2G047/BA03 2G047/CA01 2G047/DA02 2G047/DA05 2G047/DB02 2G047/EA10 2G047/EA12 2G047/GB02 2G047/GH06 2G047/GH07 4C301/AA01 4C301/BB22 4C301/CC02 4C301/CC04 4C301/DD06 4C301/EE11 4C301/EE13 4C301/GB02 4C301/JC13 4C301/KK13 4C301/LL03 5B057/AA07 5B057/BA05 5B057/CA12 5B057/CA16 5B057/CB13 5B057/CB20 5B057/CD14 5B057/CH01 5B057/CH11 5B057/CH14 5B057/DA04 5B057/DB03 4C601/BB01 4C601/BB05 4C601/BB06 4C601/DD26 4C601/EE09 4C601/EE11 4C601/GB01 4C601/GB03 4C601/JC15 4C601/JC20 4C601/KK12 4C601/KK13 4C601/KK23 4C601/KK25 4C601/LL01 4C601/LL02 4C601/LL04 4C601/LL27 5L096/AA09 5L096/BA06 5L096/BA13 5L096/CA22 5L096/CA24 5L096/DA04 5L096/EA26 5L096/EA37 5L096/FA22		
优先权	2000890184 2000-06-06 EP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

(带更正) 解决的问题: 提供一种方法, 该方法尤其能够检测和显示运动过程中运动过程的变化以及运动对象的诊断。在检查超声波移动物体时, 通过仅调整为一个横截面的超声波横截面成像单元扫描物体。从连续切片图像扫描获得的信号在内存中转换为虚拟三维数据块, 第三维是从连续切片图像之间的时间间隔获得的。从存储的数据块通过查询单元, 通过该数据长方体或根据信号标准, 在横截面或横截面轴上查询数据, 并根据横截面图像, 至少一个显示单元上的运动曲线, 它以高或低偏移或轴测图显示的曲线的形式显示, 或显示为三维印象的图像。

