

(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2007-503243

(P2007-503243A)

(43) 公表日 平成19年2月22日(2007.2.22)

|                                |               |             |
|--------------------------------|---------------|-------------|
| (51) Int. Cl.                  | F I           | テーマコード (参考) |
| <b>A 6 1 B 8/00 (2006.01)</b>  | A 6 1 B 8/00  | 4 C 6 0 1   |
| <b>G O 1 S 7/524 (2006.01)</b> | G O 1 S 7/52  | 5 J 0 8 3   |
| <b>G O 1 S 15/89 (2006.01)</b> | G O 1 S 15/89 | B           |

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)

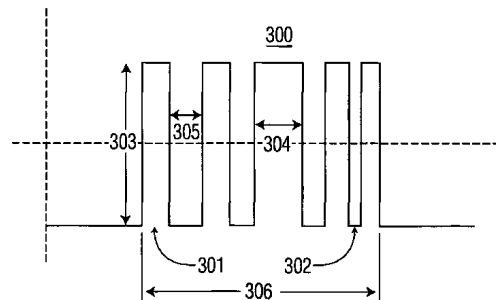
|               |                              |          |   |
|---------------|------------------------------|----------|---|
| (21) 出願番号     | 特願2006-524494 (P2006-524494) | (71) 出願人 | 590000248   |
| (86) (22) 出願日 | 平成16年8月18日 (2004.8.18)       |          | コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ                        |
| (85) 翻訳文提出日   | 平成18年2月24日 (2006.2.24)       |          | Koninklijke Philips Electronics N. V.                 |
| (86) 国際出願番号   | PCT/IB2004/051487            |          | オランダ国 5621 ペーアー アインドーフェン フルーネヴァウツウェッハ 1               |
| (87) 国際公開番号   | W02005/019857                |          | Groenewoudseweg 1, 5621 BA Eindhoven, The Netherlands |
| (87) 国際公開日    | 平成17年3月3日 (2005.3.3)         | (74) 代理人 | 100070150   |
| (31) 優先権主張番号  | 60/498,000                   |          | 弁理士 伊東 忠彦   |
| (32) 優先日      | 平成15年8月26日 (2003.8.26)       | (74) 代理人 | 100091214   |
| (33) 優先権主張国   | 米国 (US)                      |          | 弁理士 大貫 進介   |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複数の駆動パルスを用いて超音波パルス・シェーピング及び出力電力調節を行うシステム及び方法

(57) 【要約】

本発明は、複数の駆動パルスを用いて超音波パルス・シェーピング及び出力電力調節を行うシステム及び方法を備える。複数の駆動パルスを幅変調して、必要な出力信号電力及び波形の特性を備える。複数の幅変調パルスを用いることによって、従来の電圧変調駆動パルスを用いる場合よりもずっと速く変動させることができる、電力出力に対する制御が備えられる。更に、複数の駆動パルスによって、単一駆動パルスの場合よりも、無用の調波に対する制御の向上が備えられる。こうした2つの効果によって、超音波撮像装置における機能を複数幅変調パルスが増大させることを可能にし、それによって、種々の撮像手法が提供するはずである診断上の便益を組み合わせ、複合診断画像を構成し得るように大きく異なる電力要件を有する撮像手法間での高速切り替えが可能になる。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

超音波トランスデューサによって生成される信号の出力電力を制御する方法であって、  
中断によって隔てられる、一定の振幅を有する少なくとも 2 つの駆動パルスを用意する  
入力駆動パルス・トレインを生成する工程を備え、

前記少なくとも 2 つの駆動パルスと前記中断との各々は、調節可能な持続時間を有し、  
更に、該調節可能な持続時間の値を判定する工程と、

前記入力駆動パルス・トレインを受け入れ、超音波出力信号を前記入力駆動パルス・ト  
レインから発するよう構成されるトランスデューサを用意する工程とを備え、

前記超音波出力信号の特性は、前記入力駆動パルス・トレインの特性によって判定され  
ることを特徴とする方法。 10

**【請求項 2】**

請求項 1 記載の方法であって、

前記調節可能な持続時間の各々が異なる値を有し得ることを特徴とする方法。

**【請求項 3】**

請求項 1 記載の方法であって、

前記入力パルス・トレインは、前記超音波出力信号を生成するのに必要な前記持続時間  
を判定するよう構成される信号生成器によって生成されることを特徴とする方法。

**【請求項 4】**

請求項 1 記載の方法であって、

前記信号生成器によって生成される前記駆動パルスは、のこぎり波と方形波と正弦波と  
を用意する群から選択されるタイプのものであることを特徴とする方法。 20

**【請求項 5】**

請求項 1 記載の方法であって、

前記持続時間は、全体的に低減された出力電力を有する前記超音波出力信号を前記超音  
波トランスデューサが生成するよう信号生成器によって判定される値によって調節され  
ることを特徴とする方法。

**【請求項 6】**

請求項 1 記載の方法であって、

前記持続時間は、調波周波数が実質的にない前記超音波出力信号を前記超音波トランス  
デューサが生成するよう信号生成器によって判定される値によって調節されることを特  
徴とする方法。 30

**【請求項 7】**

請求項 1 記載の方法であって、

該方法が、医療診断システムによって行われることを特徴とする方法。

**【請求項 8】**

請求項 1 記載の方法であって、

B モードと、カラーフローと、ハーモニックと、スペクトル・ドップラーとを用意する群  
から選択される複数の撮像モードを用意する工程を更に備え、

該複数の撮像モードは、後続する走査ラインに進む前に前記複数の撮像モード毎に走査  
ラインをすばやく繰り返すことによって実質的に同時に行われることを特徴とする方法。 40

**【請求項 9】**

制御可能な出力電力を用意する超音波撮像システムであって、

入力駆動パルス・トレインを生成する信号生成器を備え、

前記駆動パルス・トレインは、一定の振幅と調節可能なパルス持続時間とを用意する少  
なくとも 2 つの駆動パルスを用意する工程を備え、

更に、前記入力駆動パルス・トレインを受け入れ、超音波出力信号を前記入力駆動パ  
ルス・トレインから発するよう構成されるトランスデューサを備え、

前記超音波出力信号の特性は、前記入力駆動パルス・トレインの特性によって判定され

更に、前記超音波出力信号の出力信号値をユーザが調節することを可能にするよう構成されるユーザ・インタフェースと、

前記入力駆動パルス・トレインの特性の駆動パルス値を算出し、設定するよう構成されるプロセッサとを備え、

前記駆動パルス値は、前記ユーザ調節出力信号値を有する前記超音波出力信号を生成するよう前記プロセッサによって算出されることを特徴とする超音波撮像システム。

【請求項 10】

請求項 9 記載の超音波撮像システムであって、

前記信号生成器は、20 kHz から 100 MHz までの範囲における周波数を有する、のこぎり波と、方形波と、正弦波との波形を生成するよう構成されることを特徴とする超音波撮像システム。

10

【請求項 11】

請求項 9 記載の超音波撮像システムであって、

前記入力駆動パルス持続時間は、全体的に低減された出力電力を有する前記超音波出力信号を前記超音波トランスデューサが生成するよう調節されることを特徴とする超音波撮像システム。

【請求項 12】

請求項 9 記載の超音波撮像システムであって、

前記入力駆動パルス持続時間は、調波周波数が実質的にない前記超音波出力信号を前記超音波トランスデューサが生成するよう調節されることを特徴とする超音波撮像システム。

20

【請求項 13】

請求項 9 記載の超音波撮像システムであって、

前記プロセッサは、反射された超音波信号を解析し、該反射された超音波信号の、ユーザが解釈可能な表現を生成するよう更に構成されることを特徴とする超音波撮像システム。

【請求項 14】

請求項 9 記載の超音波撮像システムであって、

該システムが、Bモードと、カラーフローと、ハーモニックと、スペクトル・ドップラーとを備える群から選択される複数の撮像モードを備えるよう構成され、

30

該複数の撮像モードは、後続する走査ラインに進む前に前記複数の撮像モード毎に走査ラインをすばやく繰り返すことによって実質的に同時に行われることを特徴とする超音波撮像システム。

【請求項 15】

超音波トランスデューサによって生成される信号の出力電力を制御するシステムであって、

中断によって隔てられる、一定の振幅を有する少なくとも 2 つの駆動パルスを備える入力駆動パルス・トレインを生成する手段を備え、

前記少なくとも 2 つの駆動パルスと前記中断との各々は、調節可能な持続時間を有し、更に、該調節可能な持続時間の値を判定する手段と、

40

前記入力駆動パルス・トレインを受け入れ、超音波出力信号を前記入力駆動パルス・トレインから発するよう構成されるトランスデューサを備える手段とを備え、

前記超音波出力信号の特性は、前記入力駆動パルス・トレインの特性によって判定されることを特徴とするシステム。

【請求項 16】

請求項 15 記載のシステムであって、

前記調節可能な持続時間の各々が異なる値を有し得ることを特徴とするシステム。

【請求項 17】

請求項 15 記載のシステムであって、

前記入力パルス・トレインは、前記超音波出力信号を生成するのに必要な前記持続時間

50

を判定するよう構成される信号生成器によって生成されることを特徴とするシステム。

【請求項 18】

請求項 15 記載のシステムであって、

前記信号生成器によって生成される前記駆動パルスは、のこぎり波と方形波と正弦波とを備える群から選択されるタイプのものであることを特徴とするシステム。

【請求項 19】

請求項 15 記載のシステムであって、

前記持続時間は、全体的に低減された出力電力を有する前記超音波出力信号を前記超音波トランスデューサが生成するように前記信号生成器によって判定される値によって調節されることを特徴とするシステム。

10

【請求項 20】

請求項 15 記載のシステムであって、

前記持続時間は、調波周波数が実質的にない前記超音波出力信号を前記超音波トランスデューサが生成するように前記信号生成器によって判定される値によって調節されることを特徴とするシステム。

【請求項 21】

請求項 15 記載のシステムであって、

該システムが、医療診断システムによって行われることを特徴とするシステム。

【請求項 22】

請求項 15 記載のシステムであって、

B モードと、カラーフローと、ハーモニックと、スペクトル・ドップラーとを備える群から選択される複数の撮像モードを備える工程を更に備え、

該複数の撮像モードは、後続する走査ラインに進む前に前記複数の撮像モード毎に走査ラインをすばやく繰り返すことによって実質的に同時に行われることを特徴とするシステム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、音響波形生成に関し、特に、複数の駆動パルスを用いた超音波パルス・シェーピングに関する。

30

【背景技術】

【0002】

通常用いられている超音波撮像システムは、超音波信号を生成し、送信して、内部組織のタイポグラフィ、血流速度、及び異常性をマッピングする。システムは通常、いくつかの撮像の手法すなわちモード、輝度モード（Bモード）、ハーモニック、スペクトル・ドップラ及びカラーフローを組み入れている。

【0003】

各撮像手法は、その特徴的な用途及び制約を有する。Bモード撮像は通常、高空間分解能で内部組織及び内部器官の「スナップショット」を撮像するのに用いる。このレベルの空間分解能を達成するうえでは一般的に、短持続時間超音波パルスは、低周波、すなわち高浸透力を有する低周波超音波と同様に効果的である。

40

【0004】

カラーフロー撮像は、心血管系内で、血流速度を測定し、異常でかつ破壊的な乱流を検出するのに主に用いられる。カラーフロー画像は、Bモードの構造的なスナップショット上に通常オーバーレイされる。しかし、適切なカラーフロー撮像に必要な超音波特性は、Bモードに用いるものとは異なる。低超音波パルス繰り返し数は、血流速度が低い静脈の場合望ましいが、動脈及び心臓においてみられる、高い血流速度の場合、高超音波パルス繰り返し数が、エイリアス誤差を適切になくするのに必要である。カラーフロー撮像に必要な感度は、深く浸透するBモード走査に通常用いるものよりも高い超音波周波数を必要とする。更に、カラーフロー撮像は、Bモードよりも高い強度の電力を用いる。

50

## 【0005】

ハーモニック撮像は、送信される基本波周波数が組織や他の内部構造によって反射される場合に調波周波数を用いる。よって、適切なハーモニック撮像は、反射される調波と混同されることになる、関連した調波なしで、超音波基本波周波数を送信することを必要とする。ハーモニック撮像は、内容全体を本明細書及び特許請求の範囲に援用する、「Ultrasound Imaging Method and Apparatus for Generating Pulse Width Modulated Waveforms with Reduced Harmonic Response」と題する、Dodd他による米国特許第5,833,614号明細書記載の、波形シェーピングによって達成可能な、狭くチューニングされた周波数を利用する。

10

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

これらの撮像手法の全てにおいて、放出される超音波パルスの電力出力を制御することも望ましい。胎児組織などの敏感な組織を撮像する場合に、又は、トランスデューサや患者接触領域の過熱を妨げ、それによって患者の熱傷や、超音波トランスデューサに対する損傷を妨げるうえで、電力出力が削減される。通常用いられる、電力出力を制御する手法の1つとして、超音波トランスデューサへの電圧を自動又は手動で調節するシステムを備える。しかし、この電力出力制御手法は、数百ミリ秒程度の比較的遅い応答時間を有し、画像品質を損ない得るものであり、よって、電圧変調は、カラーフローとBモードとの組み合わせの走査の場合と同様に画像品質の低下なしで電力レベルをすばやく変動させる必要がある場合には適切でない。

20

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

本発明の目的は、従来電圧変調手法によって得られるよりも速い応答時間を有する、電力出力を制御するシステム及び方法を備えるというものである。

## 【0008】

本発明の更なる目的は、出力波形をシェーピングして、調波によって誘導されるトランスデューサ加熱を低減させ、用途の多い撮像システムを備えるシステム及び方法を備えるというものである。

30

## 【0009】

本発明の別の目的は、従来技術の単一パルス幅変調によって必要であるものほど複雑でなく、それより時間を費やす、医療用認定に必要であるような電力出力の特徴付けを可能にする、出力波形をシェーピングするシステム及び方法を備えるというものである。

## 【0010】

本発明は、複数のパルス幅変調駆動パルスを用いて超音波パルス・シェーピング及び出力電力調節を行うシステム及び方法を備える。一般的に、駆動パルスは、持続時間、振幅及び周波数によって特徴付けられる方形波である。この駆動パルス特性は、出力信号の形状、すなわち、周波数、振幅、波形等に直接影響を及ぼす。よって、入力パルス幅を変動させることによって、出力信号をシェーピングしてほとんど全ての場合のニーズを満たし得る。

40

## 【0011】

本発明は、持続時間及び周波数が変動する、複数の全振幅駆動パルスを用いて、所望の出力信号を生成する。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0012】

本発明のこれらや他の特徴、局面及び効果は、以下の記載、本特許請求の範囲及び添付図面を参照することによって更に良く分かることになる。

## 【実施例】

## 【0013】

50

図1、図2及び図3を参照すれば、通常の駆動パルス100は、所望の出力信号におおよそ等しい持続時間102及び振幅(電力)101を有する、すなわち、低い電力出力信号が所望される場合、駆動パルス100の振幅101は単に低減され、低振幅出力信号をもたらすことになる。この方法は、出力の信号のすばやい振幅変動が必要でない場合にうまく機能する。しかし、前述のように、振幅変調は遅い(～200ms)である。

#### 【0014】

パルス幅変調(PWM)200は、こうした速度の課題を解決する。PWM手法は、たった数マイクロ秒の速度でオンとオフとを切り替えることができる、すなわち、高精度の、カラーフローとBモードとの組み合わせの走査の高速切り替え要件を満たすことができる。PWM200は、出力信号からの所望の電力レベルを可変持続時間駆動パルス201が達成することに依拠する。駆動パルス201の振幅202は一定値に留まる一方、持続時間(又は幅)201は変動する。よって、出力信号の持続時間にわたって、総電力は、全電力よりも低いレベルに平均化される。しかし、この手法は、特定の新たな課題を生む。この手法によれば、発生する調波が増加する。

10

#### 【0015】

実は、調波が増加することは、2つの有害な影響を有する。まず、出力信号調波は電力を、使用可能でない周波数に向け、基本波周波数から遠ざけ、患者に送信するのに必要なエネルギー全体を増加させて、適切な超音波画像を達成する。第2に、ハーモニック撮像では、出力信号調波は、患者の内部の組織及び構造による出力基本波周波数の反射によって発生する調波を超音波撮像システムが検出する機能を妨害する。更に、超音波装置は、医療機器としての利用に対して認定されていなければならない、すなわち、この認定は、出力の特徴付けが備えられているということが必要とする。一般的に、電圧変調では、この特徴付け手順は単純であり、簡単である一方、PWMシステムでは、手順は複雑であり、時間を費やすものであるが、それは、考えられる入力パルス幅全てを個々に検査し、特徴付ける必要があるからである。

20

#### 【0016】

本発明の方法は、マルチパルス幅変調(m-PWM)300を伴う。この方法は、振幅変調速度が低いという課題と、出力信号調波の発生とを解決する。M-PWMでは、図3に示すように、各々が一定の振幅303及び可変の持続時間304を有する複数のパルス301が生成される。これらの複数のパルス301は、可変の持続時間305を同様に有する中断302によって隔てられる。パルス群301及び中断302は、出力信号の実際の持続時間におおよそ等しい総持続時間306を有するが、総電力は削減される。m-PWMによって発生する出力信号は、かなり低減された調波出力を有することになるものでもある。単一PWM手法と同様に、m-PWMは非常にすばやく効率的にオン及びオフに切り替えることができる。更に、パルス・エレクトロニクス、伝送路及びトランスデューサ自体の帯域制限作用を考慮することによって、電圧変調を用いて発生する音響パルスと、発生する音響パルスが実質的に同じであるようにパルスを選ぶことができる。よって、パルスのスペクトル特性は、電圧変調パルスと実質的に同じであり、出力の特徴付けの複雑度は、電圧変調の複雑度を上回るものでない。

30

#### 【0017】

本発明の実施例は、図4に示すように、本発明によるm-PWM手法を組み入れた医療診断撮像システム400である。本実施例では、医療診断撮像システム400は、周波数402、パルス持続時間403、波形404、すなわち、のこぎり波、方形波、正弦波等、出力電力405や撮像モード406、すなわち、Bモード、ハーモニック、スペクトル・ドップラ及びカラーフローなどの特定の出力信号特性401を規定するインタフェースをユーザに備える。撮像モード406は、戻り信号412を処理するうえで用いるのに適切な手法を選択するよう信号プロセッサ413によって用いられることにもなる。出力信号特性401は、信号生成器407に転送される。信号生成器407は、規定された出力信号特性401を内部アルゴリズムに施して、駆動パルス・トレイン408を生成し、これを超音波トランスデューサ409に印加すると、ユーザ規定特性401と実質的に同様

40

50

な特性を有する出力信号410をもたらすことになる。信号生成器は、内部アルゴリズムを実行するうえで、専用プロセッサを用いてもよく、信号プロセッサ413を利用してもよい。

#### 【0018】

超音波トランスデューサ409によって放出される出力信号410は、種々の、身体上の構造（図示せず）に当たり、それらの構造から反射され、戻り信号411を生じる。戻り信号411は、超音波受信器によって検出され、これは、超音波トランスデューサ409の構成要素及び機能であってもよく、全く別個の装置であってもよい。戻り信号データ412は信号プロセッサ413に転送され、信号プロセッサ413は、戻り信号データ412を処理し、画像データ414を生成し、これは更にディスプレイ装置415に転送される。ディスプレイ装置415は、ビデオ・ディスプレイと、プリンタ等とのうちの何れかであり得る。更に、ディスプレイ装置415は、代わりに、データ記憶装置、すなわち、RAM、磁気媒体、光媒体等によって置換又は補完し得る。

10

#### 【0019】

図5を参照すれば、本発明の実施例は、工程501乃至工程505から始まり、工程501乃至工程505では、操作者は種々の選択肢を選択して出力信号特性を設定する、すなわち、工程501は周波数を設定し、工程502はパルス持続時間を設定し、工程503は波形を設定し、工程504は出力電力を設定し、工程505は撮像モードを設定する。併せて、出力信号特性はプロセッサに転送され、プロセッサは後に工程506を行う。工程506では、プロセッサは工程501乃至505からの設定を用いて、工程501乃至工程505において設定される特性を有する出力超音波信号をもたらすことになるうえで必要な駆動パルス・トレイン特性を判定する。工程507は、工程506において判定される特性を有する駆動パルス・トレインを生成し、駆動パルス・トレインを超音波トランスデューサに印加させる。その後、工程508は、撮像される対象の身体領域に向けた出力超音波信号を送信する。工程509では、送信出力超音波信号が、種々の組織及び身体構造から反射され、発生する撮像信号が検出される。当該処理は工程510に進み、工程510では、検出される撮像信号が、工程505の撮像モード設定に基づいて処理され、解析される。動作は工程511で終了し、工程511では、工程510の、処理され、解析された画像信号が、ユーザが解釈可能なかたちで、好ましくは、撮像される身体領域の図式表現としてビデオ・ディスプレイ上で表示される。本発明記載の実施例は、限定するものというよりも例証するものであることが意図されており、本発明の実施例全てを表すことを意図している訳ではない。種々の修正及び変形を、法において認識される文言と、法において認識される均等物との、本特許請求の範囲記載の本発明の技術思想又は範囲から逸脱することなく行い得る。

20

30

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0020】

【図1】通常の駆動パルスを表す図である。

【図2】図1の駆動パルスの従来技術のパルス幅変調を表す図である。

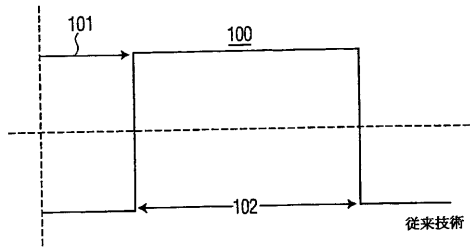
【図3】本発明の実施例による、図1の駆動パルスのパルス幅変調を表す図である。

【図4】本発明による超音波撮像システムを表す略図である。

40

【図5】本発明による、図4の超音波撮像システムを表す手順図である。

【 図 1 】



従来技術

【 図 3 】

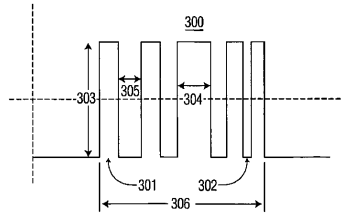
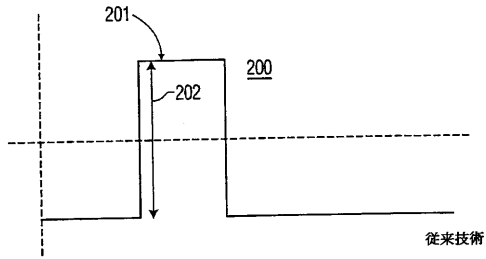


FIG. 3

【 図 2 】



従来技術

【 図 4 】

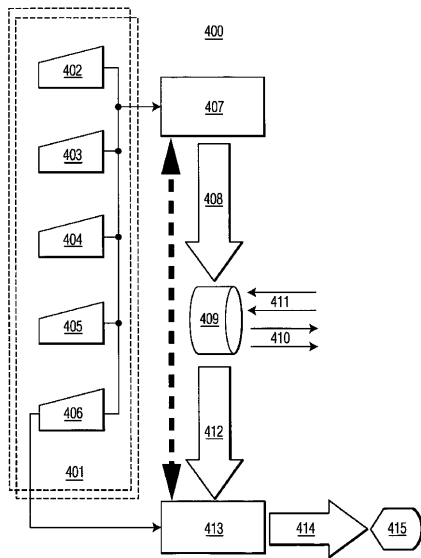


FIG. 4

【 図 5 】

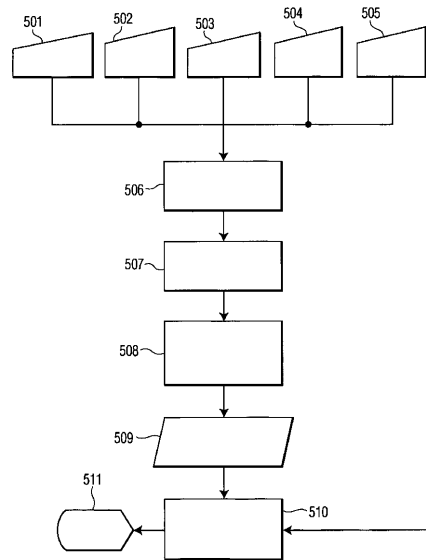


FIG. 5

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/IB2004/051487

|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>  |  |   |
| IPC 7 G01S7/52 G01S15/10 G01S7/524 G10K11/34  |  |   |
| 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 G10K   |  |   |
| 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, WPI Data, PAJ   |  |   |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>   |  |   |
| Category *  | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No.   |
| X   | US 5 833 614 A (CARP STUART L ET AL)<br>10 November 1998 (1998-11-10)<br>cited in the application<br>abstract; figures 1,3,5,6<br>column 1, line 6 - column 2, line 24<br>column 3, lines 14-54<br>column 4, line 59 - column 5, line 57<br>column 7, lines 6-51<br>column 8, lines 53-64<br>-----<br>-/-- | 1-22  |
| <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<br>*E* earlier document but published on or after the international filing date<br>*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)<br>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>*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<br>*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<br>*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.<br>*&* document member of the same patent family |
| Date of the actual completion of the international search   |  | Date of mailing of the international search report  |
| 24 November 2004  |  | 07/12/2004  |
| Name and mailing address of the ISA<br>European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,<br>Fax: (+31-70) 340-3016  |  | Authorized officer<br><br>Reuss, T  |

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/IB2004/051487

| C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT |   |  |
|--|---|--|
| Category *   | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No.                        |
| X  | US 6 135 963 A (HAIDER BRUNO HANS)<br>24 October 2000 (2000-10-24)  | 1,3-5,<br>7-11,<br>13-15,<br>17-19,<br>21,22 |
| Y  | abstract; figures 1,2,5-7<br>column 2, lines 1-54<br>column 3, line 12 - column 6, line 47  | 2,6,12,<br>16,20                             |
| Y  | US 6 432 055 B1 (CARP STUART L ET AL)<br>13 August 2002 (2002-08-13)<br>abstract; figures 5-8<br>column 1, line 16 - column 3, line 1<br>column 4, lines 18-25<br>column 5, lines 54-65<br>column 9, line 38 - column 10, line 41 | 2,6,12,<br>16,20                             |
| A  | US 5 876 341 A (MAO ZUHUA ET AL)<br>2 March 1999 (1999-03-02)<br>column 1, lines 57-64; figure 1  | 8,14,22                                      |
| A  | PERSSON, HANS W.: "Electric excitation of<br>ultrasound transducers for short pulse<br>generation"<br>ULTRASOUND IN MED. AND BIOL.,<br>vol. 7, 1981, pages 285-291, XP009039987<br>the whole document                             | 1,9,15                                       |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No  
PCT/IB2004/051487

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date  |
|--|------------------|-------------------------|---|
| US 5833614                             | A                | 10-11-1998              | AU 8396898 A 10-02-1999<br>EP 0999788 A1 17-05-2000<br>JP 2001510065 T 31-07-2001<br>WO 9903400 A1 28-01-1999 |
| US 6135963                             | A                | 24-10-2000              | NONE  |
| US 6432055                             | B1               | 13-08-2002              | NONE  |
| US 5876341                             | A                | 02-03-1999              | NONE  |

## 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 100107766

弁理士 伊東 忠重

(72) 発明者 クラーク, デイヴィッド ダヴリユー

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 0 5 1 0 - 8 0 0 1 ブライアクリフ・マナー ピー・オー  
・ボックス 3 0 0 1

(72) 発明者 シェリル, デイヴィッド エス

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 0 5 1 0 - 8 0 0 1 ブライアクリフ・マナー ピー・オー  
・ボックス 3 0 0 1

F ターム(参考) 4C601 BB02 DE03 DE04 DE09 EE03 EE04 HH04 HH05 HH06 HH08  
KK12 KK17 KK19  
5J083 AA02 AB17 AC40 AD12 AD13 AE08 BA01 BA05 BA20 BB02  
BB03 BE18 BE44 CA01 CA12 EA14 EA17 EA46

|                |  |         |            |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 使用多个驱动脉冲进行超声波脉冲整形和输出功率调节的系统和方法   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2007503243A</a>  | 公开(公告)日 | 2007-02-22 |
| 申请号            | JP2006524494   | 申请日     | 2004-08-18 |
| [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         | クラークデイヴィッドダヴリユー<br>シェリルデイヴィッドエス  |         |            |
| 发明人            | クラーク,デイヴィッド ダヴリユー<br>シェリル,デイヴィッド エス  |         |            |
| IPC分类号         | A61B8/00 G01S7/524 G01S15/89 G01S7/52 G01S15/10 G10K11/34  |         |            |
| CPC分类号         | G01S7/52085 G01S7/5202 G01S7/52046 G01S15/105 G10K11/34  |         |            |
| FI分类号          | A61B8/00 G01S7/52.Q G01S15/89.B  |         |            |
| F-TERM分类号      | 4C601/BB02 4C601/DE03 4C601/DE04 4C601/DE09 4C601/EE03 4C601/EE04 4C601/HH04 4C601/HH05 4C601/HH06 4C601/HH08 4C601/KK12 4C601/KK17 4C601/KK19 5J083/AA02 5J083/AB17 5J083/AC40 5J083/AD12 5J083/AD13 5J083/AE08 5J083/BA01 5J083/BA05 5J083/BA20 5J083/BB02 5J083/BB03 5J083/BE18 5J083/BE44 5J083/CA01 5J083/CA12 5J083/EA14 5J083/EA17 5J083/EA46 |         |            |
| 代理人(译)         | 伊藤忠彦   |         |            |
| 优先权            | 60/498000 2003-08-26 US  |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>  |         |            |

摘要(译)

本发明包括使用多个驱动脉冲进行超声波脉冲整形和输出功率调节的系统和方法。多个驱动脉冲的宽度调制，并具有所需的输出信号功率和波形特性。通过使用多个宽度调制脉冲，提供对功率输出的控制，其可以比传统的电压调制驱动脉冲更快地变化。此外，与单驱动脉冲相比，多个驱动脉冲可以更好地控制无用谐波。通过这样两个效果，超声成像设备的功能允许多个宽度调制脉冲增加，从而诊断益处的组合各种成像技术应该提供一个复合的诊断图像在可以配置的具有显著不同的功率要求的成像方法之间切换速度。

