

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02017/164070

発行日 平成31年1月31日 (2019.1.31)

(43) 国際公開日 平成29年9月28日 (2017.9.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/12 (2006.01)	A 6 1 B 8/12	4 C 1 6 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 5 2 6	4 C 6 0 1
A 6 1 B 1/045 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 5 3 0	
	A 6 1 B 1/045 6 4 0	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

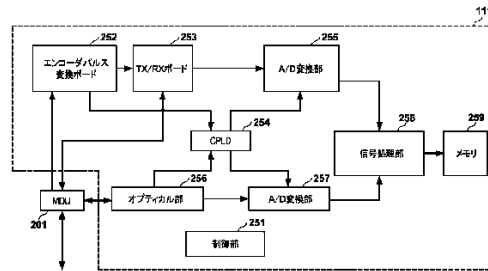
出願番号 特願2018-507280 (P2018-507280)	(71) 出願人 000109543 テルモ株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目4番1号
(21) 国際出願番号 PCT/JP2017/010705	
(22) 国際出願日 平成29年3月16日 (2017.3.16)	
(31) 優先権主張番号 特願2016-62392 (P2016-62392)	(74) 代理人 100147485 弁理士 杉村 憲司
(32) 優先日 平成28年3月25日 (2016.3.25)	(74) 代理人 230118913 弁護士 杉村 光嗣
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	(74) 代理人 100186015 弁理士 小松 靖之
	(72) 発明者 上原 亮 静岡県富士宮市舞々木町150番地 テルモ株式会社内
	Fターム(参考) 4C161 AA22 BB08 CC07 FF40 FF46 MM10 NN01 QQ09 RR01 RR03 RR18

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像診断装置、画像診断装置の制御方法、コンピュータプログラム、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体

(57) 【要約】

イメージングコアの回転に応じたパルス信号を入力し、該入力したパルス信号の繰り返し周波数を、超音波断層画像を構成する放射線状に並ぶラインの数に応じて変換する。繰り返し周波数が変換されたパルス信号に基づいて、該ライン数の超音波断層画像を得るための超音波送受信部の駆動信号を生成し、該生成した駆動信号を超音波送受信部に送出する。繰り返し周波数が変換されたパルス信号から上記ライン数に応じて有効パルスを決出し、光送受信部からの光と干渉させるための光の光源の周期を表すパルス信号から有効パルスに基づいて選択したパルス列の信号を、光断層画像を生成するための光干渉信号のサンプリングタイミングを表すパルス信号として生成する。



- 251... CONTROL UNIT
- 252... ENCODER PULSE CONVERSION BOARD
- 253... TX/RX BOARD
- 255... A/D CONVERSION UNIT
- 256... OPTICAL UNIT
- 257... A/D CONVERSION UNIT
- 258... SIGNAL PROCESSING UNIT
- 259... MEMORY

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波の送受信を行う超音波送受信部及び光の送受信を行う光送受信部を含むイメージングコアを回転自在に収容したカテーテルを用いて被検体の診断対象部位の超音波断層画像及び光断層画像を生成する画像診断装置であって、

前記カテーテルを接続し、前記イメージングコアを回転させるためのモータードライブユニットと、

前記イメージングコアの回転に応じたパルス信号を入力し、該入力したパルス信号の繰り返し周波数を、前記超音波断層画像を構成する放射線状に並ぶラインの数に応じて変換する変換手段と、

前記変換手段によって繰り返し周波数が変換されたパルス信号に基づいて、前記ラインの数の超音波断層画像を得るための前記超音波送受信部の駆動信号を生成し、該生成した駆動信号を前記モータードライブユニットを介して前記超音波送受信部に対して送出する手段と、

前記変換手段によって繰り返し周波数が変換されたパルス信号から前記ラインの数に応じて有効パルスを決し、前記光送受信部からの光と干渉させるための光の光源の周期を表すパルス信号から前記有効パルスに基づいて選択したパルス列の信号を、前記光断層画像を生成するための光干渉信号のサンプリングタイミングを表すパルス信号として生成する生成手段と

を備えることを特徴とする画像診断装置。

【請求項 2】

前記生成手段は、前記変換手段によって繰り返し周波数が変換されたパルス信号におけるパルスのうち、1フレームの超音波画像の設定ライン数と1フレームの光断層画像の設定ライン数との比率に応じたパルスを有効パルスとし、前記光送受信部からの光と干渉させるための光の光源の周期を表すパルス信号において該有効パルスの直後のパルスを選択し、該選択したパルス列の信号を、前記超音波送受信部からの超音波の反射波信号のサンプリングタイミングを表すパルス信号として生成することを特徴とする請求項 1 に記載の画像診断装置。

【請求項 3】

前記生成手段は、前記変換手段によって繰り返し周波数が変換されたパルス信号におけるパルスのうち、1フレームの超音波画像の設定ライン数と1フレームの光断層画像の設定ライン数との比率に応じたパルスを有効パルスとし、前記光送受信部からの光と干渉させるための光の光源の周期を表すパルス信号において該有効パルスの最近タイミングにおけるパルスを選択し、該選択したパルス列の信号を、前記超音波送受信部からの超音波の反射波信号のサンプリングタイミングを表すパルス信号として生成することを特徴とする請求項 1 に記載の画像診断装置。

【請求項 4】

超音波の送受信を行う超音波送受信部及び光の送受信を行う光送受信部を含むイメージングコアを回転自在に収容したカテーテルを用いて被検体の診断対象部位の超音波断層画像及び光断層画像を生成する画像診断装置であって、

前記カテーテルを接続し、前記イメージングコアを回転させるためのモータードライブユニットと、

前記イメージングコアの回転に応じたパルス信号を入力し、該入力したパルス信号の繰り返し周波数を、前記超音波断層画像を構成する放射線状に並ぶラインの数に応じて変換する変換手段と、

前記変換手段によって繰り返し周波数が変換されたパルス信号に基づいて、前記ラインの数の超音波断層画像を得るための前記超音波送受信部の駆動信号を生成し、該生成した駆動信号を前記モータードライブユニットを介して前記超音波送受信部に対して送出する手段と、

前記光送受信部からの光と干渉させるための光の光源の周期を表すパルス信号から前記

10

20

30

40

50

ラインの数に応じて有効パルスを決し、前記変換手段によって繰り返し周波数が変換されたパルス信号から前記有効パルスに基づいて選択したパルス列の信号を、前記超音波送受信部からの超音波の反射波の信号のサンプリングタイミングを表すパルス信号として生成する生成手段と

を備えることを特徴とする画像診断装置。

【請求項 5】

超音波の送受信を行う超音波送受信部及び光の送受信を行う光送受信部を含むイメージングコアを回転自在に収容したカテーテルを用いて被検体の診断対象部位の超音波断層画像及び光断層画像を生成する画像診断装置の制御方法であって、

前記カテーテルを接続し、前記イメージングコアを回転させるためのモータドライブユニットと、

前記イメージングコアの回転に応じたパルス信号を入力し、該入力したパルス信号の繰り返し周波数を、前記超音波断層画像を構成する放射線状に並ぶラインの数に応じて変換する変換工程と、

前記変換工程で繰り返し周波数が変換されたパルス信号に基づいて、前記ラインの数の超音波断層画像を得るための前記超音波送受信部の駆動信号を生成し、該生成した駆動信号を前記モータドライブユニットを介して前記超音波送受信部に対して送出する工程と

、
前記変換工程で繰り返し周波数が変換されたパルス信号から前記ラインの数に応じて有効パルスを決し、前記光送受信部からの光と干渉させるための光の光源の周期を表すパルス信号から前記有効パルスに基づいて選択したパルス列の信号を、前記光断層画像を生成するための光干渉信号のサンプリングタイミングを表すパルス信号として生成する生成工程と

を備えることを特徴とする画像診断装置の制御方法。

【請求項 6】

超音波の送受信を行う超音波送受信部及び光の送受信を行う光送受信部を含むイメージングコアを回転自在に収容したカテーテルを用いて被検体の診断対象部位の超音波断層画像及び光断層画像を生成する画像診断装置の制御方法であって、

前記カテーテルを接続し、前記イメージングコアを回転させるためのモータドライブユニットと、

前記イメージングコアの回転に応じたパルス信号を入力し、該入力したパルス信号の繰り返し周波数を、前記超音波断層画像を構成する放射線状に並ぶラインの数に応じて変換する変換工程と、

前記変換工程で繰り返し周波数が変換されたパルス信号に基づいて、前記ラインの数の超音波断層画像を得るための前記超音波送受信部の駆動信号を生成し、該生成した駆動信号を前記モータドライブユニットを介して前記超音波送受信部に対して送出する工程と

、
前記光送受信部からの光と干渉させるための光の光源の周期を表すパルス信号から前記ラインの数に応じて有効パルスを決し、前記変換工程で繰り返し周波数が変換されたパルス信号から前記有効パルスに基づいて選択したパルス列の信号を、前記超音波送受信部からの超音波の反射波の信号のサンプリングタイミングを表すパルス信号として生成する生成工程と

を備えることを特徴とする画像診断装置の制御方法。

【請求項 7】

超音波の送受信を行う超音波送受信部及び光の送受信を行う光送受信部を含むイメージングコアを回転自在に収容したカテーテルを用いて被検体の診断対象部位の超音波断層画像及び光断層画像を生成する画像診断装置のコンピュータを、請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の画像診断装置の各手段として機能させるためのコンピュータプログラム。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のコンピュータプログラムを格納した、コンピュータ読み取り可能な記

10

20

30

40

50

憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は画像診断技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、動脈硬化の診断や、バルーンカテーテルまたはステント等の高機能カテーテルによる血管内治療時の術前診断、あるいは、術後の結果確認のために、画像診断装置が広く使用されている。

10

【0003】

画像診断装置には、血管内超音波診断装置（IVUS：Intra Vascular Ultra Sound）や光干渉断層診断装置（OCT：Optical Coherence Tomography）等が含まれ、それぞれに異なる特性を有している。

【0004】

また、最近では、IVUSの機能とOCTの機能とを組み合わせた画像診断装置も提案されている。このような画像診断装置では、カテーテル内の先端位置に、超音波を送受信可能な超音波送受信部と、光を送受信可能な光送受信部と、を回転自在に収容するイメージングコアを有する。このような両機能を有する画像診断装置の場合、高深度領域まで測定できるIVUSの特性を活かした断面画像（超音波断層画像）と、高分解能で測定できるOCTの特性を活かした断面画像（光断層画像）の両方を、一回の走査で生成することができる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2014-180575号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

IVUSの機能とOCTの機能とを組み合わせた画像診断装置は、IVUS及びOCTという全く異なる2つの信号源を有することになる。IVUS信号のトリガは、MDU（Motor Drive Unit）内のスキャナモータからのエンコーダ信号によって生成される。然るに、IVUS信号のトリガは、カテーテル内のイメージングコアと同期している。一方、OFDI信号の信号源はOFDIであり、OFDIのトリガは、波長掃引に基づいており、MDU内のスキャナモータと同期をとることは困難である。

30

【0007】

本発明はこのような課題に鑑み、同期のとれた超音波断層画像及び光断層画像を取得するための技術を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の目的を達成するために、例えば、本発明の画像診断装置は以下のような構成を有する。すなわち、超音波の送受信を行う超音波送受信部及び光の送受信を行う光送受信部を含むイメージングコアを回転自在に収容したカテーテルを用いて被検体の診断対象部位の超音波断層画像及び光断層画像を生成する画像診断装置であって、

40

前記カテーテルを接続し、前記イメージングコアを回転させるためのモータドライブユニットと、

前記イメージングコアの回転に応じたパルス信号を入力し、該入力したパルス信号の繰り返し周波数を、前記超音波断層画像を構成する放射線状に並ぶラインの数に応じて変換する変換手段と、

前記変換手段によって繰り返し周波数が変換されたパルス信号に基づいて、前記ライン

50

の数の超音波断層画像を得るための前記超音波送受信部の駆動信号を生成し、該生成した駆動信号を前記モータドライブユニットを介して前記超音波送受信部に対して送出する手段と、

前記変換手段によって繰り返し周波数が変換されたパルス信号から前記ラインの数に応じて有効パルスを決定し、前記光送受信部からの光と干渉させるための光の光源の周期を表すパルス信号から前記有効パルスに基づいて選択したパルス列の信号を、前記光断層画像を生成するための光干渉信号のサンプリングタイミングを表すパルス信号として生成する生成手段と

を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

10

【0009】

本発明の構成によれば、同期のとれた超音波断層画像及び光断層画像を取得するための技術を提供することができる。

【0010】

本発明のその他の特徴及び利点は、添付図面を参照とした以下の説明により明らかになるであろう。なお、添付図面においては、同じ若しくは同様の構成には、同じ参照番号を付す。

【図面の簡単な説明】

【0011】

添付図面は明細書に含まれ、その一部を構成し、本発明の実施の形態を示し、その記述と共に本発明の原理を説明するために用いられる。

20

【図1】画像診断装置の外観例を示す図である。

【図2】本体制御部111の構成例を示すブロック図。

【図3】パルス信号IVUS-TRG及びOFDI-TRGの一例を示す図。

【図4】パルス信号IVUS-TRG及びOFDI-TRGの一例を示す図。

【図5】パルス信号IVUS-TRG及びOFDI-TRGの一例を示す図。

【図6】図2のブロック図の構成による処理のフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の各実施形態について添付図面を参照しながら詳細に説明する。なお、以下に述べる実施の形態は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。

30

【0013】

[第1の実施形態]

以下添付図面に従って本発明に係る実施形態を詳細に説明する。なお、本明細書での画像診断装置は、IVUS機能とOCT機能を有するものとして説明する。

【0014】

図1は本実施形態に係る画像診断装置100の外観例を示す図である。図1に示す如く、画像診断装置100は、プローブ101と、プルバック部102と、操作制御装置103とを備え、プルバック部102と操作制御装置103とは、コネクタ105を介して、信号線や光ファイバを収容したケーブル104により接続されている。

40

【0015】

プローブ101は、直接血管内に挿入されるものであり、その長手方向に移動自在であって、且つ、回転自在なイメージングコアを収容している。このイメージングコアの先端には、パルス信号に基づく超音波を送信すると共に血管内からの反射波を受信する超音波送受信部と、伝送されてきた光(測定光)を連続的に血管内に送信するとともに、血管内からの反射光を連続的に受信する光送受信部が設けられている。画像診断装置100では、該イメージングコアを用いることで血管内部の状態を測定する。

【0016】

50

ブルバック部 102 は、プローブ 101 が着脱可能に取り付けられ、内蔵されたモータを駆動させることでプローブ 101 に挿入されたカテーテル内のイメージングコアの血管内の軸方向の動作及び回転方向の動作を規定している。また、ブルバック部 102 は、イメージングコア内の超音波送受信部及び光送受信部と、操作制御装置 103 と間の信号の中継装置として機能する。すなわち、ブルバック部 102 は、操作制御装置 103 からの超音波駆動信号を超音波送受信部へ伝達すると共に、超音波送受信部で検出した生体組織からの反射波を示す電気信号を操作制御装置 103 に伝達する機能を有する。また、ブルバック部 102 は、操作制御装置 103 からの測定光を光送受信部へ伝達すると共に、光送受信部で検出した生体組織からの反射光を操作制御装置 103 に伝達する機能を有する。

10

【0017】

操作制御装置 103 は、測定を行うにあたり、各種設定値を入力するための機能や、測定により得られた超音波データや光干渉データを処理し、各種血管像を表示するための機能を備える。

【0018】

操作制御装置 103 において、111 は本体制御部である。この本体制御部 111 は、測定により得られた超音波の反射波の信号に基づき、回転中心位置から径方向に向かうラインデータを生成する。そして、各ラインデータの補間処理を経て超音波断層画像を生成する。さらに、この本体制御部 111 は、イメージングコアからの反射光と、光源からの光を分離することで得られた参照光とを干渉させることで干渉光データを生成するとともに、該干渉光データを高速フーリエ変換 (FFT) することでラインデータを生成する。そして、補間処理を経て光断層画像を生成する。

20

【0019】

111-1 はプリンタ及び DVD レコーダであり、本体制御部 111 における処理結果を印刷したり、DVD へ書き込んだりすることにより、データ (超音波断層画像や光断層画像、それぞれの画像の撮像設定や撮像環境、撮像対象を特定するための情報など) を外部へ出力する。また、USB 等のインタフェース (非図示) も備えており、そこからデータを外部記憶媒体へ出力する。112 は操作パネルであり、ユーザは該操作パネル 112 を介して、各種設定値及び指示の入力を行う。113 は表示装置としての LCD モニタであり、本体制御部 111 において生成された各種断面画像を表示する。114 は、ポインティングデバイス (座標入力装置) としてのマウスである。

30

【0020】

次に、本体制御部 111 の構成例について、図 2 のブロック図を用いて説明する。なお、図 2 は、以下の説明を行うための主要な構成を示したものであり、以下の説明において特に触れない構成については図 2 には示していないし、そのような構成による処理の説明も省略している。

【0021】

制御部 251 は、不図示のメモリに格納されているコンピュータプログラムやデータを用いて処理を実行することで、以降に説明する各部を含む様々な機能部の動作制御を行い、これにより、本体制御部 111 全体の動作制御を行う。

40

【0022】

MDU 201 は、カテーテルを接続し、プローブ 101 を回転させるためのものである。本実施形態では、MDU は 1800 rpm で動作しており、1024 pulse/rev のパルス信号 (イメージングコア 1 回転あたり 1024 個のパルスのパルス信号) をエンコーダパルス信号として出力するものとする。

【0023】

エンコーダパルス変換ボード 252 は、MDU 201 からのエンコーダパルス信号を、512 pulse/rev (15.36 kHz)、1024 pulse/rev (30.72 kHz)、2048 pulse/rev (61.44 kHz) のうち予め設定された繰り返し周波数のパルス信号 IVUS-TRG に変換し、該変換したパルス信号 IVUS

50

- T R GをT X / R Xボード (IVUS (Transmission and receiving board)) 2 5 3及びC P L D (Complex Programmable Logic Device) 2 5 4 に対して出力する。

【 0 0 2 4 】

T X / R Xボード 2 5 3は、エンコーダパルス変換ボード 2 5 2からのパルスを検出するたびに、超音波送受信部に超音波を発生させるための駆動信号をM D U 2 0 1を介して該超音波送受信部に対して送出する。一方、T X / R Xボード 2 5 3は、超音波送受信部からM D U 2 0 1を介して受信した超音波の反射波の信号を、A / D変換部 2 5 5に対して送出する。すなわち、T X / R Xボード 2 5 3は、エンコーダパルス変換ボード 2 5 2における変換周波数として5 1 2 p u l s e / r e v (1 5 . 3 6 k H z) が設定されている場合には、5 1 2 l i n e / f r a m e (1フレームが5 1 2ライン)の超音波画像における各ラインの信号を出力することになるし、エンコーダパルス変換ボード 2 5 2における変換周波数として1 0 2 4 p u l s e / r e v (3 0 . 7 2 k H z) が設定されている場合には、1 0 2 4 l i n e / f r a m eの超音波画像における各ラインの信号を出力することになるし、エンコーダパルス変換ボード 2 5 2における変換周波数として2 0 4 8 p u l s e / r e v (6 1 . 4 4 k H z) が設定されている場合には、2 0 4 8 l i n e / f r a m eの超音波画像における各ラインの信号を出力することになる。つまり、エンコーダパルス変換ボード 2 5 2は、これから生成しようとする超音波断層画像の、放射線状に並ぶラインの数を取得したことになる。

10

【 0 0 2 5 】

オプティカル部 (O F D I) 2 5 6は、イメージングコアに供給する波長掃引光の光源 (波長が予め定められた周期で変化する光を発生する光源) と同周波数のパルス信号 O F D I - T R G (波長掃引光の光源の周期を示すパルス信号) をC P L D 2 5 4に出力する。更に、光送受信部からの反射波は、M D U 2 0 1を介してオプティカル部 2 5 6に導かれ、オプティカル部 2 5 6にて、波長掃引光の光源からの光と混合されて、干渉光としてオプティカル部 2 5 6内の不図示のフォトダイオードにて受光される。このようにしてフォトダイオードにて受光された干渉光は光電変換され、オプティカル部 2 5 6内の不図示のアンプにより増幅された後、オプティカル部 2 5 6内の不図示の復調器に入力される。この復調器では干渉した光の信号部分のみを抽出する復調処理を行い、その出力は干渉光信号としてA / D変換部 2 5 7に入力される。本実施形態では、オプティカル部 2 5 6は、8 2 k H z のパルス信号をC P L D 2 5 4に出力しているものとし、5 1 2 l i n e / f r a m eの光断層画像を生成するよう設定がなされているものとする。

20

30

【 0 0 2 6 】

C P L D 2 5 4は、エンコーダパルス変換ボード 2 5 2からのパルス信号はA / D変換部 2 5 5に対して出力し、オプティカル部 2 5 6からのパルス信号はA / D変換部 2 5 7に対して出力する。ここで、C P L D 2 5 4は、エンコーダパルス変換ボード 2 5 2からのパルス信号はそのままA / D変換部 2 5 5に対して出力するのであるが、オプティカル部 2 5 6からのパルス信号については全てのパルスを出力するのではなく、エンコーダパルス変換ボード 2 5 2からのパルスのうち有効パルスを検出すると、該検出の直後にオプティカル部 2 5 6から入力されたパルスをA / D変換部 2 5 7に対して出力する。

【 0 0 2 7 】

A / D変換部 2 5 5は、T X / R Xボード 2 5 3がM D U 2 0 1を介して超音波送受信部から受けた「C P L D 2 5 4から受けたパルスに対応する超音波の反射波の信号」をA / D変換し、該A / D変換した信号を信号処理部 2 5 8に対して送出する。

40

【 0 0 2 8 】

A / D変換部 2 5 7は、C P L D 2 5 4からパルスを受けない限りはA / D変換を行わず、C P L D 2 5 4からパルスを受けると、該パルスに対応する干渉光信号としてオプティカル部 2 5 6から受けた干渉光信号をA / D変換し、該A / D変換した信号を信号処理部 2 5 8に対して送出する。すなわち、C P L D 2 5 4からA / D変換部 2 5 7に供給されるパルス信号は、光干渉信号のサンプリングタイミングを表すパルス信号である。

【 0 0 2 9 】

50

信号処理部 258 は、A/D変換部 255 からの信号に基づいて、超音波断層画像を生成すると共に、A/D変換部 257 からの信号に基づいて光断層画像を生成する。そして信号処理部 258 は、生成したそれぞれの断層画像をメモリ 259 に格納する。

【0030】

次に、CPLD 254 の動作について説明する。

【0031】

<エンコーダパルス変換ボード 252 における変換周波数として 512 pulse/rev が設定された場合>

変換周波数として 512 pulse/rev が設定された場合、エンコーダパルス変換ボード 252 は、MDU 201 からの 1024 pulse/rev のエンコーダパルス信号を 512 pulse/rev のパルス信号 IVUS - TRG (繰り返し周波数 15.36 kHz) に変換し、該パルス信号 IVUS - TRG を TX/RX ボード 253 及び CPLD 254 に対して送出する。これにより TX/RX ボード 253 からは、512 line/frame の画像の各ラインに対応する、超音波の反射波の信号が出力されることになる。一方、CPLD 254 は、オプティカル部 256 から 82 kHz のパルス信号 OFDI - TRG を受ける。

【0032】

CPLD 254 に入力されたパルス信号 IVUS - TRG 及び OFDI - TRG の一例を図 3 に示す。図 3 において左から右に向けて時間軸が設けられているとする。このようなパルス信号 IVUS - TRG 及び OFDI - TRG が CPLD 254 に入力された場合、CPLD 254 は、パルス信号 IVUS - TRG についてはそのまま A/D変換部 255 に対して出力する。一方、CPLD 254 は、パルス信号 IVUS - TRG のパルスを検出すると、該検出の直後にパルス信号 OFDI - TRG から検出したパルスを A/D変換部 257 に出力する。図 3 の場合、パルス信号 IVUS - TRG においてパルス 301 が検出されると、パルス信号 OFDI - TRG においてパルス 301 の直後のパルス 351 が A/D変換部 257 に出力される。また、パルス信号 IVUS - TRG においてパルス 302 が検出されると、パルス信号 OFDI - TRG においてパルス 302 の直後のパルス 352 が A/D変換部 257 に出力される。また、パルス信号 IVUS - TRG においてパルス 303 が検出されると、パルス信号 OFDI - TRG においてパルス 303 の直後のパルス 353 が A/D変換部 257 に出力される。CPLD 254 が A/D変換部 257 に対して出力するパルス列を示すパルス信号を NEW - OFDI - TRG として示している。図 3 に示す如く、パルス信号 NEW - OFDI - TRG は、上記のパルス 351 から 353 を含むものである。

【0033】

<エンコーダパルス変換ボード 252 における変換周波数として 1024 pulse/rev が設定された場合>

変換周波数として 1024 pulse/rev が設定された場合、エンコーダパルス変換ボード 252 は、MDU 201 からの 1024 pulse/rev のエンコーダパルス信号をそのまま (変換せずに) パルス信号 IVUS - TRG (繰り返し周波数 30.72 kHz) として TX/RX ボード 253 及び CPLD 254 に対して送出する。これにより TX/RX ボード 253 からは、1024 line/frame の画像の各ラインに対応する、超音波の反射波の信号が出力されることになる。一方、CPLD 254 は、オプティカル部 256 から 82 kHz のパルス信号 OFDI - TRG を受ける。

【0034】

CPLD 254 に入力されたパルス信号 IVUS - TRG 及び OFDI - TRG の一例を図 4 に示す。図 4 において左から右に向けて時間軸が設けられているとする。このようなパルス信号 IVUS - TRG 及び OFDI - TRG が CPLD 254 に入力された場合、CPLD 254 は、パルス信号 IVUS - TRG についてはそのまま A/D変換部 255 に対して出力する。一方、CPLD 254 は、パルス信号 IVUS - TRG において有効パルスを検出すると、該検出の直後にパルス信号 OFDI - TRG から検出したパルス

をA/D変換部257に出力する。より詳しくは、図4に示す如く、CPLD254は、パルス信号IVUS-TRGにおいて1ライン目(左から1番目)、3ライン目、5ライン目、...というように奇数番目のライン(偶数番目のラインでも良い)のパルスを有効パルスとし、該有効パルスを検出すると、パルス信号OFDI-TRGにおいて該検出の直後のパルスをA/D変換部257に出力する。このように、CPLD254は、1枚の画像についてのパルス信号IVUS-TRGにおいて $\{1 + (1024(1フレームの超音波画像の設定ライン数) / 512(1フレームの光断層画像の設定ライン数)) \times n\}$ (nは0以上の整数)番目のパルスを有効パルスとし、該有効パルスを検出すると、パルス信号OFDI-TRGにおいて該検出の直後のパルスをA/D変換部257に出力する。

【0035】

なお、変換周波数として512 pulse/revが設定された場合、1枚の画像についてのパルス信号IVUS-TRGにおいて $\{1 + (512(1フレームの超音波画像の設定ライン数) / 512(1フレームの光断層画像の設定ライン数)) \times n\}$ (nは0以上の整数)番目のパルスが有効パルスとなり、これは、1枚の画像についてのパルス信号IVUS-TRGにおいて全てのパルスが有効パルスとなることを意味する。CPLD254がA/D変換部257に対して出力するパルス列を示すパルス信号をNEW-OFDI-TRGとして示している。

【0036】

<エンコーダパルス変換ボード252における変換周波数として2048 pulse/revが設定された場合>

変換周波数として2048 pulse/revが設定された場合、エンコーダパルス変換ボード252は、MDU201からの1024 pulse/revのエンコーダパルス信号を2048 pulse/revのパルス信号IVUS-TRG(繰り返し周波数61.44kHz)に変換し、該パルス信号IVUS-TRGをTX/RXボード253及びCPLD254に対して送出する。これによりTX/RXボード253からは、2048 line/frameの画像の各ラインに対応する、超音波の反射波の信号が出力されることになる。一方、CPLD254は、オプティカル部256から82kHzのパルス信号OFDI-TRGを受ける。

【0037】

CPLD254に入力されたパルス信号IVUS-TRG及びOFDI-TRGの一例を図5に示す。図5において左から右に向けて時間軸が設けられているとする。このようなパルス信号IVUS-TRG及びOFDI-TRGがCPLD254に入力された場合、CPLD254は、パルス信号IVUS-TRGについてはそのままA/D変換部255に対して出力する。一方、CPLD254は、パルス信号IVUS-TRGにおいて有効パルスを検出すると、該検出の直後にパルス信号OFDI-TRGから検出したパルスをA/D変換部257に出力する。より詳しくは、図5に示す如く、CPLD254は、1枚の画像についてのパルス信号IVUS-TRGにおいて1ライン目(左から1番目)、5ライン目、9ライン目、...というように、 $\{1 + (2048(1フレームの超音波画像の設定ライン数) / 512(1フレームの光断層画像の設定ライン数)) \times n\}$ (nは0以上の整数)番目のパルス($\{2 + (2048(1フレームの超音波画像の設定ライン数) / 512(1フレームの光断層画像の設定ライン数)) \times n\}$ 番目のパルスでも良い)を有効パルスとし、該有効パルスを検出すると、パルス信号OFDI-TRGにおいて該検出の直後のパルスをA/D変換部257に出力する。CPLD254がA/D変換部257に対して出力するパルス列を示すパルス信号をNEW-OFDI-TRGとして示している。

【0038】

以上説明した、図2のブロック図の構成による処理について、図6のフローチャートに従って説明する。

【0039】

ステップS601では、MDU201は、1024 pulse/revのパルス信号を

10

20

30

40

50

エンコーダパルス信号として、エンコーダパルス変換ボード 252 に対して出力する。

【0040】

ステップ S602 では、エンコーダパルス変換ボード 252 は、MDU201 からのエンコーダパルス信号を、予め設定された繰り返し周波数のパルス信号 IVUS - TRG に変換し、該変換したパルス信号 IVUS - TRG を TX/RX ボード 253 及び CPLD 254 に対して出力する。

【0041】

ステップ S603 では、TX/RX ボード 253 は、エンコーダパルス変換ボード 252 からのパルスを検出するたびに、超音波送受信部に超音波を発生させるための駆動信号を MDU201 を介して該超音波送受信部に対して送出する。

10

【0042】

ステップ S604 では、TX/RX ボード 253 は、超音波送受信部から MDU201 を介して受信した超音波の反射波の信号を、A/D 変換部 255 に対して送出する。

【0043】

ステップ S605 では、オプティカル部 256 は、イメージングコアに供給する波長掃引光の光源と同周波数のパルス信号 OFDI - TRG を CPLD 254 に出力する。

【0044】

ステップ S606 では、CPLD 254 は、エンコーダパルス変換ボード 252 からのパルス信号 IVUS - TRG を A/D 変換部 255 に対して出力する。

【0045】

ステップ S607 では、オプティカル部 256 は、エンコーダパルス変換ボード 252 からのパルスのうち有効パルスを検出すると、該検出の直後にオプティカル部 256 から入力されたパルスを A/D 変換部 257 に対して出力する。

20

【0046】

ステップ S608 では、A/D 変換部 255 は、TX/RX ボード 253 が MDU201 を介して超音波送受信部から受けた「CPLD 254 から受けたパルスに対応する超音波の反射波の信号」を A/D 変換し、該 A/D 変換した信号を信号処理部 258 に対して送出する。

【0047】

ステップ S609 では、A/D 変換部 257 は、オプティカル部 256 からの「CPLD 254 から受けたパルスに対応する干渉光信号」を A/D 変換し、該 A/D 変換した信号を信号処理部 258 に対して送出する。

30

【0048】

ステップ S610 では、信号処理部 258 は、A/D 変換部 255 からの信号に基づいて、超音波断層画像の各ラインのラインデータを生成し、A/D 変換部 257 からの信号に基づいて光断層画像の各ラインのラインデータを生成する。そして信号処理部 258 は、超音波断層画像及び光断層画像のそれぞれについて生成した各ラインのラインデータをメモリ 259 に格納する。

【0049】

なお、図 6 では、ステップ S601 ~ S610 は直列に示しているが、これは、ステップ S601 ~ S610 の各ステップがこの順序で直列に行われることのみを意図したものではない。例えば、上記のステップ S601 ~ S604, S606 の処理と、ステップ S605 の処理と、を並行して実行しても良いし、上記のステップ S608 の処理とステップ S609 の処理とを並行して実行しても良い。

40

【0050】

[第 2 の実施形態]

第 1 の実施形態では、CPLD 254 は、パルス信号 IVUS - TRG の有効パルスを検出すると、該検出の直後にパルス信号 OFDI - TRG から検出したパルスを A/D 変換部 257 に出力していた。これは、パルス信号をリアルタイムで A/D 変換部 255 及び A/D 変換部 257 に出力することを前提としている構成であって、リアルタイムとい

50

う制約を外しても良いのであれば、CPLD254は、パルス信号OFDI-TRGを不図示のメモリにバッファリングしておき、パルス信号OFDI-TRGにおいて、パルス信号IVUS-TRGにおける有効パルスの検出タイミングに最も近いタイミングのパルスをA/D変換部257に出力するようにしても良い。

【0051】

[第3の実施形態]

CPLD254からA/D変換部255及び257へのパルス出力の可否、すなわち、超音波断層画像及び光断層画像の撮像開始の可否は、ユーザからの指示(ユーザ指示)に応じて切り替え可能である。例えば、ユーザが表示装置113に表示されている設定画面を参照しながらマウス114を用いて「超音波断層画像及び光断層画像の撮像開始指示」をユーザ指示として入力した場合、CPLD254は、該ユーザ指示に応じてA/D変換部255及び257へのパルス出力を開始する。ここで本実施形態では、CPLD254は、ユーザ指示が入力されると即座にA/D変換部255及び257へのパルス出力を開始するのではなく、エンコーダパルス変換ボード252からのパルス信号IVUS-TRG及びオプティカル部256からのパルス信号OFDI-TRGの両パルス信号が共にLow状態になるまではA/D変換部255及び257へのパルス出力は行わず、両パルス信号が共にLow状態になると、A/D変換部255及び257へのパルス出力を開始する。以降はユーザから「超音波断層画像及び光断層画像の撮像終了指示」を受けるまで、上記の実施形態と同様にパルス出力を継続する。ここで、パルス信号のHigh状態、Low状態については、例えば、図3のパルス信号IVUS-TRGの場合、パルス301, 302, 303の区間は「High状態」、パルス301, 302, 303以外の区間は「Low状態」と規定できる。

10

20

【0052】

ユーザ指示が入力されると即座にA/D変換部255及び257へのパルス出力を開始するようにすると、例えば、ユーザ指示が入力された時点でCPLD254に入力中のパルス信号IVUS-TRGがHigh状態であっても、該パルス信号IVUS-TRGをそのまま後段のA/D変換部255に対して出力してしまうため、後段のA/D変換部255及びA/D変換部257に対して意図しないパルス信号の出力が生じてしまう。しかし、本実施形態の構成によれば、このような意図しないパルス信号の発生を抑制することができる。

30

【0053】

[第4の実施形態]

エンコーダパルス変換ボード252において512pulse/rev(15.36kHz)、1024pulse/rev(30.72kHz)、2048pulse/rev(61.44kHz)の何れのパルス信号に変換するのかについては、例えばユーザが表示装置113に表示されている設定画面を参照しながらマウス114を用いて設定しても良い。もちろん、変換する繰り返し周波数の設定方法については特定の設定方法に限るものではない。

【0054】

[第5の実施形態]

第1~4の実施形態では、エンコーダパルス変換ボード252によって繰り返し周波数が変換されたパルス信号から、変換周波数に応じて有効パルスを決定し、光送受信部からの光と干渉させるための光の光源の周期を表すパルス信号から有効パルスに基づいて選択したパルス列の信号を、光断層画像を生成するための光干渉信号のサンプリングタイミングを表すパルス信号として生成していた。これは、(エンコーダパルス変換ボード252における変換周波数) < (イメージングコアに供給する波長掃引光の光源の繰り返し周波数)であることを前提しており、もし、(エンコーダパルス変換ボード252における変換周波数) > (イメージングコアに供給する波長掃引光の光源の繰り返し周波数)であれば、イメージングコアに供給する波長掃引光の光源の周期を表すパルス信号から変換周波数に応じて有効パルスを決定し、エンコーダパルス変換ボード252によって繰り返し周

40

50

波数が変換されたパルス信号から有効パルスに基づいて選択したパルス列の信号を、超音波送受信部からの超音波の反射波の信号のサンプリングタイミングを表すパルス信号として生成するようにしても良い。

【0055】

また、上記の説明において使用した各数値は、あくまで、説明を具体的に行うために用いた一例であり、第1, 2の実施形態の動作は、これらの数値に限定されるものではない。

【0056】

また、上記の実施形態において使用した「信号サンプリング」は、入力された信号のうち必要な信号をサンプリングする、と解釈しても良いし、入力された信号を取得済み信号として格納しておき、該格納しておいた信号から必要な信号をサンプリングする、と解釈しても良い。

10

【0057】

また、「イメージングコアの回転に応じたパルス信号」については、上記の実施形態の場合、MDU201が発するものとして説明しているが、これに限るものではない。例えば、カテテル自身が能動的に発するようにしてもよい。

【0058】

また、上記の実施形態では、繰り返し周波数に変換されたパルス信号において $\{1 + (1 \text{ フレームの超音波画像の設定ライン数} / 1 \text{ フレームの光断層画像の設定ライン数}) \times n\}$ (n は0以上の整数)番目のパルスを有効パルスとしていた。しかし、1フレームの超音波画像の設定ライン数と1フレームの光断層画像の設定ライン数との比率が整数にならない場合も考えられる。例えば、この比率が $3/2$ の場合は、繰り返し周波数に変換されたパルス信号において連続する3個のパルスのうち2個のパルスを有効パルスとしても良い。また、比率によっては、整数部分を採用して有効パルスを選択し、有効パルスの選択回数 \times 「比率の小数部分」が1を超えると、更に隣接する1個のパルスを例外的に有効パルスとして選択しても良い(この例外的な有効パルス選択を行った後は有効パルスの選択回数を0に初期化する)。その他、取得済みのラインを補完して新しいラインを生成する等様々な方法が考えられる。

20

【0059】

上記の通り、上記の各処理は、制御部251がコンピュータプログラムやデータを用いて各処理を実行することで各部の動作制御を行い、これによって各部が動作することで、その機能を実現するわけであるから、当然、該コンピュータプログラムも本願発明の範疇になる。また、通常コンピュータプログラムは、CD-ROMやDVD-ROM等のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体に格納されており、そのコンピュータが有する読み取り装置(CD-ROMドライブ等)にセットし、システムにコピーもしくはインストールすることで実行可能になるわけであるから、係るコンピュータ読み取り可能な記憶媒体も本願発明の範疇に入ること明らかである。

30

【0060】

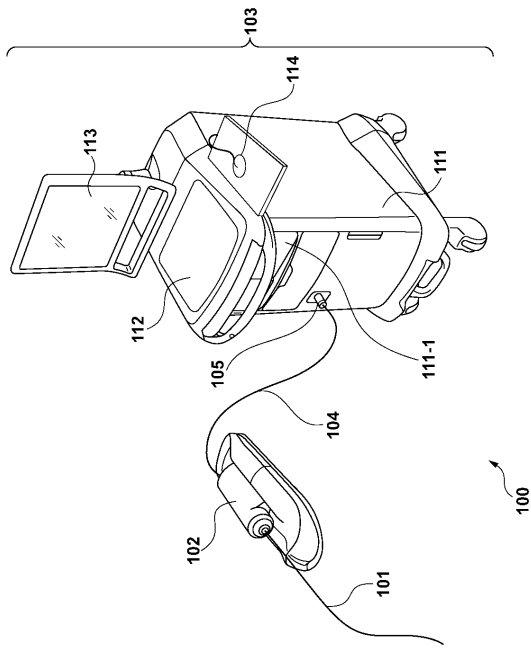
本発明は上記実施の形態に制限されるものではなく、本発明の精神及び範囲から離脱することなく、様々な変更及び変形が可能である。従って、本発明の範囲を公にするために、以下の請求項を添付する。

40

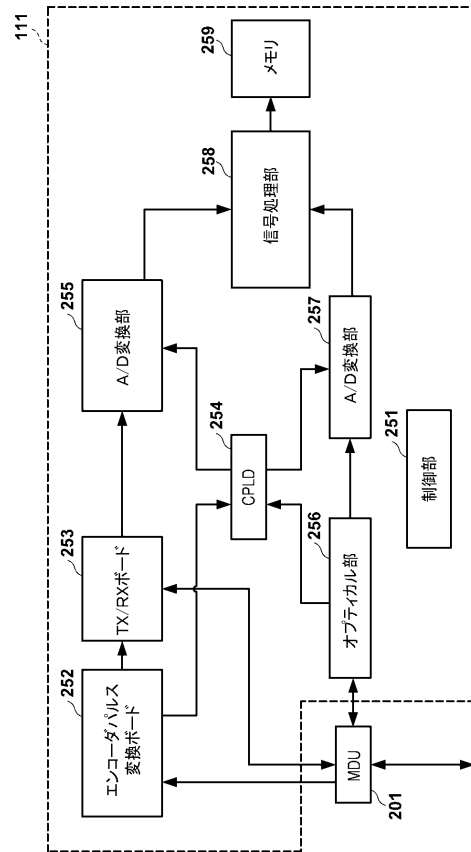
【0061】

本願は、2016年3月25日提出の日本国特許出願特願2016-062392を基礎として優先権を主張するものであり、その記載内容の全てを、ここに援用する。

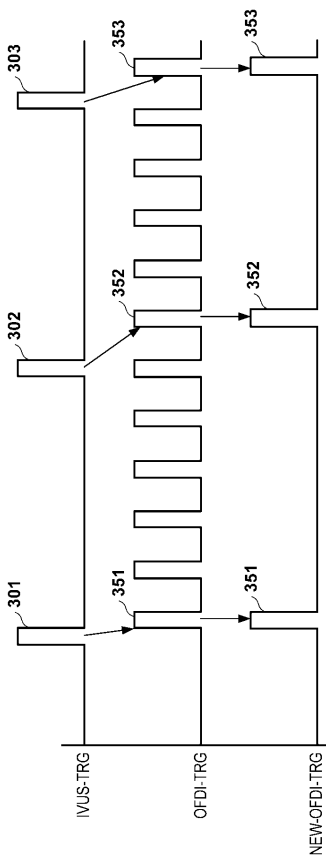
【 図 1 】



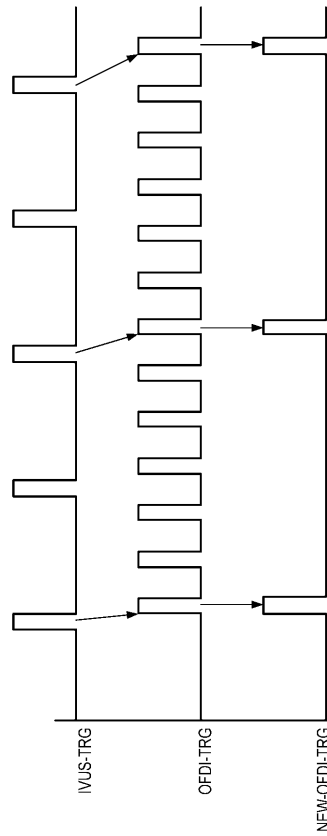
【 図 2 】



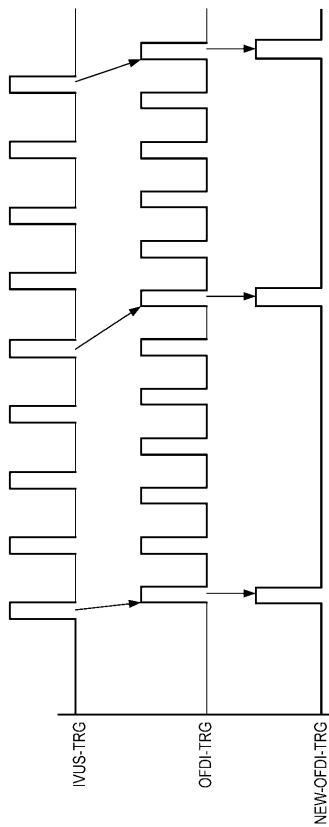
【 図 3 】



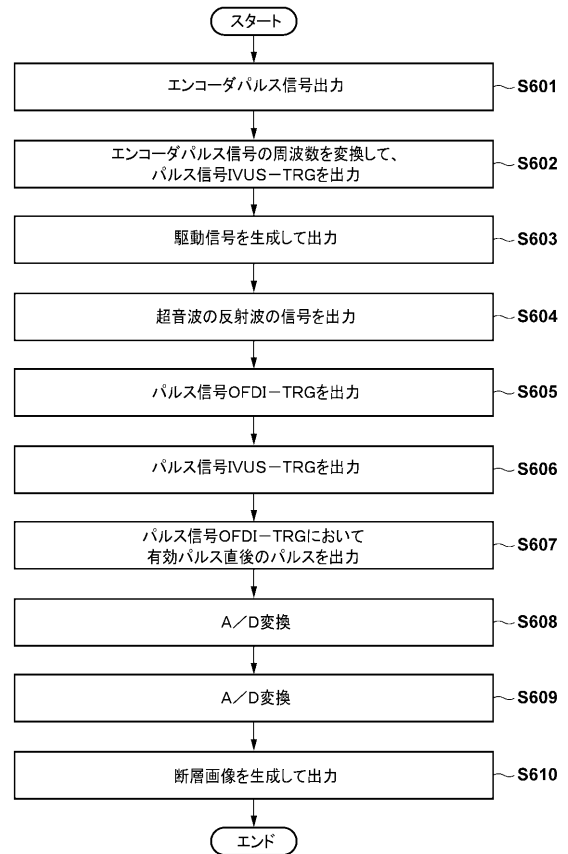
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2017/010705
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B8/12(2006.01)i, A61B1/00(2006.01)i 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) A61B8/12, A61B1/00 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2017 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2014/162368 A1 (Terumo Corp.), 09 October 2014 (09.10.2014), paragraphs [0040] to [0066]; fig. 4 & US 2016/0022248 A1 paragraphs [0060] to [0086]; fig. 4	1-8
A	WO 2014/162367 A1 (Terumo Corp.), 09 October 2014 (09.10.2014), paragraphs [0040] to [0065]; fig. 4 & US 2016/0095577 A1 paragraphs [0054] to [0079]; fig. 4	1-8
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family 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 application or patent 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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 18 May 2017 (18.05.17)		Date of mailing of the international search report 30 May 2017 (30.05.17)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/010705

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2013/145690 A1 (Terumo Corp.), 03 October 2013 (03.10.2013), paragraphs [0034] to [0089]; fig. 4 to 10 & US 2015/0005627 A1 paragraphs [0044] to [0099]; fig. 4 to 10 & EP 2832300 A1	1-8

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 7 / 0 1 0 7 0 5	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B8/12(2006.01)i, A61B1/00(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B8/12, A61B1/00			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2017年 日本国実用新案登録公報 1996-2017年 日本国登録実用新案公報 1994-2017年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
A	WO 2014/162368 A1 (テルモ株式会社) 2014.10.09, 段落 [0040]-[0066], 第4図 & US 2016/0022248 A1 段落[0060]-[0086], 第4図	1-8	
A	WO 2014/162367 A1 (テルモ株式会社) 2014.10.09, 段落 [0040]-[0065], 第4図 & US 2016/0095577 A1 段落[0054]-[0079], 第4図	1-8	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献	
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献	
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
国際調査を完了した日 18.05.2017		国際調査報告の発送日 30.05.2017	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 宮川 哲伸	2U 9208
		電話番号 03-3581-1101 内線 3292	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2017/010705
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2013/145690 A1 (テルモ株式会社) 2013.10.03, 段落 [0034]-[0089], 第 4-10 図 & US 2015/0005627 A1 段落 [0044]-[0099], 第 4-10 図 & EP 2832300 A1	1-8

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ

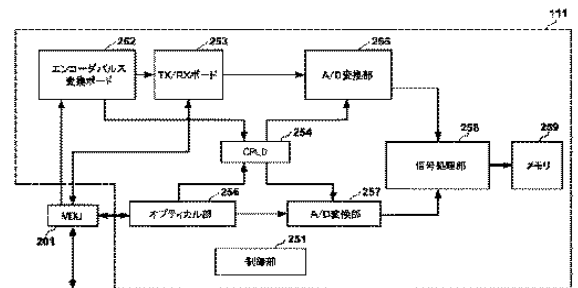
Fターム(参考) 4C601 BB02 BB14 BB24 DD14 EE09 FE04 GA12 GA30 LL33

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	图像诊断设备，控制图像识别设备的方法		
公开(公告)号	JPWO2017164070A1	公开(公告)日	2019-01-31
申请号	JP2018507280	申请日	2017-03-16
[标]申请(专利权)人(译)	泰尔茂株式会社		
申请(专利权)人(译)	泰尔茂株式会社		
[标]发明人	上原亮		
发明人	上原亮		
IPC分类号	A61B8/12 A61B1/00 A61B1/045		
FI分类号	A61B8/12 A61B1/00.526 A61B1/00.530 A61B1/045.640		
F-TERM分类号	4C161/AA22 4C161/BB08 4C161/CC07 4C161/FF40 4C161/FF46 4C161/MM10 4C161/NN01 4C161/QQ09 4C161/RR01 4C161/RR03 4C161/RR18 4C601/BB02 4C601/BB14 4C601/BB24 4C601/DD14 4C601/EE09 4C601/FE04 4C601/GA12 4C601/GA30 4C601/LL33		
代理人(译)	杉村健二		
优先权	2016062392 2016-03-25 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

输入与成像芯的旋转相对应的脉冲信号，并且根据形成超声断层图像的径向线的数量来转换输入脉冲信号的重复频率。基于转换了重复频率的脉冲信号，生成用于获得行数的超声波断层图像的超声波发送/接收单元的驱动信号，并且将生成的驱动信号发送到超声波发送/接收单元。根据表示脉冲光源的周期的脉冲信号，从表示有效光源的脉冲信号中选择的脉冲序列，用于根据重复频率已被转换的脉冲信号中的行数确定有效脉冲，并干扰来自光收发器的光。生成信号作为脉冲信号，该脉冲信号表示用于生成光学断层图像的光学干涉信号的采样定时。



- 251... CONTROL UNIT
- 252... ENCODER PULSE CONVERSION BOARD
- 253... TX/RX BOARD
- 254... A/D CONVERSION UNIT
- 255... OPTICAL UNIT
- 257... A/D CONVERSION UNIT
- 258... SIGNAL PROCESSING UNIT
- 259... MEMORY