

(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2021-526066

(P2021-526066A)

(43) 公表日 令和3年9月30日(2021.9.30)

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

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2021-517175 (P2021-517175)	(71) 出願人	520474934
(86) (22) 出願日	令和1年6月4日 (2019.6.4)		ビロボス インコーポレイテッド
(85) 翻訳文提出日	令和2年12月2日 (2020.12.2)		大韓民国 ギョンギ-ド 13493, ソ
(86) 国際出願番号	PCT/KR2019/006756		ンナム-シ, プンダン-グ, パンギョヨッ
(87) 国際公開番号	W02019/235826		ク-ロ 240, 515-ホ, (サンピョ
(87) 国際公開日	令和1年12月12日 (2019.12.12)		ン-ドン, サムファン ハイベックス A
(31) 優先権主張番号	10-2018-0064957		-ドン)
(32) 優先日	平成30年6月5日 (2018.6.5)	(74) 代理人	100087398
(33) 優先権主張国・地域又は機関	韓国 (KR)		弁理士 水野 勝文
(31) 優先権主張番号	10-2018-0100659	(74) 代理人	100128783
(32) 優先日	平成30年8月27日 (2018.8.27)		弁理士 井出 真
(33) 優先権主張国・地域又は機関	韓国 (KR)	(74) 代理人	100128473
			弁理士 須澤 洋
		(74) 代理人	100160886
			弁理士 久松 洋輔

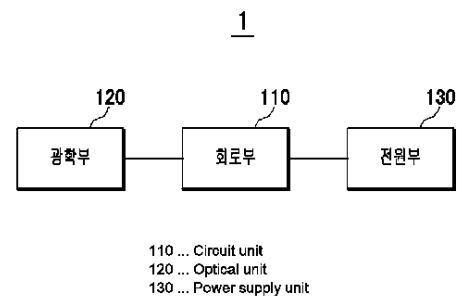
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポイント・オブ・ケア診断のための一体型ハンドヘルドバッテリー駆動OCTシステム

(57) 【要約】

本発明の一実施例に係る、バッテリー内蔵方式の一体型ハンドヘルド(handheld)OCT(optical coherence tomography)装置において、ハンドヘルドケースの内部の一領域に備えられる光学部と、ハンドヘルドケースの内部の他領域に備えられ、光学部の信号処理及び電源の管理を行う回路部と、光学部と回路部に電源を供給し、ハンドヘルドケースの内部に実装される電源部と、を含む。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

バッテリー内蔵方式の一体型ハンドヘルド (hand held) OCT (optical coherence tomography) 装置において、
一体型ケースの内部の一領域に備えられる光学部と、
前記一体型ケースの内部の他領域に備えられ、前記光学部の信号処理及び電源の管理を行う回路部と、

バッテリーが内蔵され、前記光学部と回路部に電源を供給し、前記一体型ケースの内部に実装される電源部と、を含む、バッテリー内蔵方式の一体型ハンドヘルド OCT 装置。

【請求項 2】

前記一体型ケースは、
前記光学部、回路部、及び電源部を収納することができる形状を有し、
外部には、ユーザが前記一体型ケースを握ることができる取っ手の形状が形成されている、請求項 1 に記載のバッテリー内蔵方式の一体型ハンドヘルド OCT 装置。

【請求項 3】

前記一体型ケースの外部には、前記回路部と連結され、OCT 装置を操作するための操作部が備えられる、請求項 1 に記載のバッテリー内蔵方式の一体型ハンドヘルド OCT 装置。

【請求項 4】

前記回路部の主要部分は、一方向に延長された板状に形成され、前記光学部が配置され、前記一体型ケースの一侧に前記光学部を通過した光を出射する光出射部が配置され、他側に前記光学部に光源を供給する光源部が配置され、前記光源部は、前記回路部と電線を通じて連結され、前記回路部は、前記一体型ケースの内部空間に前記光学部と重畳して配置される、請求項 1 に記載のバッテリー内蔵方式の一体型ハンドヘルド OCT 装置。

【請求項 5】

前記光源部、検出部、基準光路係、サンプル光路係、光分離器が干渉系を形成しながら連結され、前記サンプル光路係は、光出射部で診断しようとする生体組織の方向に備えられる、請求項 4 に記載のバッテリー内蔵方式の一体型ハンドヘルド OCT 装置。

【請求項 6】

前記光出射部は、内視鏡または腹腔鏡用で使われるために、所定の長さだけ長くなった形態に形成される、請求項 4 に記載のバッテリー内蔵方式の一体型ハンドヘルド OCT 装置。

【請求項 7】

前記光源制御部、光出射制御部、検出回路部、中央処理部、電源制御部、通信処理部、UI (user interface) 処理部を含む、請求項 1 に記載のバッテリー内蔵方式の一体型ハンドヘルド OCT 装置。

【請求項 8】

前記中央処理部は、前記光源制御部を制御して、既に設定された状況に応じて光源の on・off を実行及び前記光源の出力レベルを調整する、請求項 7 に記載のバッテリー内蔵方式の一体型ハンドヘルド OCT 装置。

【請求項 9】

既に設定された時間の間、OCT システムが動作しないと、前記 OCT システムを停止する待機モードに転換され、

ユーザの操作に前記 OCT システムが反応できるように、前記待機モードに進入する直前に前記ユーザが前記 OCT システムを使用することで設定された値をバックアップする、請求項 1 に記載のバッテリー内蔵方式の一体型ハンドヘルド OCT 装置。

【請求項 10】

前記電源制御部は、前記 OCT システムが既に設定された時間の間に前記待機モードが維持されれば、前記 OCT システムの電源を終了するモードに転換される、請求項 9 に記載のバッテリー内蔵方式の一体型ハンドヘルド OCT 装置。

10

20

30

40

50

【請求項 1 1】

前記光源は、測定信号が入力される前に、既に設定された予熱時間 (w a r m - u p t i m e) の間に予め on になり、測定信号が終わった後、前記光源が自動に o f f になり、前記予熱時間は光源の出力値が既に設定された範囲以内の値に収斂されるまで所要される時間を意味する、請求項 8 に記載のバッテリーに駆動するための一体型ハンドヘルド O C T システム。

【請求項 1 2】

前記光源制御部が、前記光源が on になり、予熱動作を行い、前記光出射制御部は、測定部位の焦点調整及びビームスキャンのための信号が入力されるように制御する、請求項 7 に記載のバッテリー内蔵方式の一体型ハンドヘルド O C T 装置。

10

【請求項 1 3】

前記光源の温度が既に設定された温度より上昇するか、前記光源の出力レベルが既に設定された値以下に低下されることを感知する場合、前記光源制御部は、前記光源に供給される電流を調節する、請求項 8 に記載のバッテリー内蔵方式の一体型ハンドヘルド O C T 装置。

【請求項 1 4】

前記光源温度が既に設定された温度より上昇する場合、前記光源制御部は、警告アラームを提供するか、前記光源の電源を o f f とする、請求項 1 3 に記載のバッテリー内蔵方式の一体型ハンドヘルド O C T 装置。

【請求項 1 5】

20

前記光分離器、基準光路係、サンプル光路係、光源、及び検出部の間の光ファイバは、長さが既に設定された値以内に形成され、コネクタが排除された融着 (s p l i c i n g) 方式で連結される、請求項 2 に記載のバッテリー内蔵方式の一体型ハンドヘルド O C T 装置。

【請求項 1 6】

前記回路部の光源制御部と前記光学部の光源を含む前記光源部は、内部を構成するチップの熱伝導が円滑であるように、凹凸状の表面構造を有する、請求項 7 に記載のバッテリー内蔵方式の一体型ハンドヘルド O C T 装置。

【請求項 1 7】

ユーザ端末と連動され、バッテリー内蔵方式の一体型ハンドヘルド O C T 装置を通じて撮影された O C T データを表示する方法において、

30

(a) バッテリー内蔵方式の一体型ハンドヘルド O C T 装置が O C T データを生成し、前記 O C T データをユーザ端末に伝達する段階と、

(b) 前記 O C T データを受信した前記ユーザ端末は、前記ユーザ端末に備えられたディスプレイモジュールを通じて前記 O C T データをリアルタイムまたは事後に出力する段階と、

(c) 前記ユーザ端末は、ユーザから既に入力を受けた被ユーザの情報とマッピングすることで前記 O C T データを格納する段階と、を含み、

前記バッテリー内蔵方式の一体型ハンドヘルド O C T 装置は、一体型ケースの内部の一領域に備えられる光学部と、前記一体型ケースの内部の他領域に備えられ、前記光学部の信号処理及び装置の管理を行う回路部と、バッテリーが内蔵され、前記光学部と回路部に電源を供給し、前記一体型ケースの内部に実装される電源部と、を含む、ユーザ端末と連動されて、バッテリー内蔵方式の一体型ハンドヘルド O C T 装置を通じて撮影された O C T データを表示する方法。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、 P o i n t ・ o f ・ c a r e (P O C) 診断のための一体型ハンドヘルド (h a n d h e l d) バッテリー駆動 O C T システムを具現するための技術に関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

光干渉断面映像（OCT：optical coherence tomography）は、生体組織の内部の観察ができる技術であって、眼科、心血管などの分野で使われている先端の医療診断技術である。その具現方式には、時間領域（time domain）、分光領域（spectral domain）、及びスウェプトソース（swept source）方式などがある。そのうち、分光領域方式のOCTシステムは、一定水準以上の性能を確保していると共に、製造原価を低減させることができるため、脚光を浴びている方式である。

【 0 0 0 3 】

一般的に、OCTシステムは、プローブ（probe）端と本体で構成される。プローブ端は、光源から出た光を観察しようとする生体組織に伝達し、組織から戻ってくる光を本体に伝達する役割をするところ、これには、一定領域内で光の方向を変えることができるビームスキャナ（beam scanner）及びレンズ、鏡などの光部品で構成されたサンプル光路係、及び生体組織に据置させるための器具物などが含まれている。本体は、光源と光源のドライバ、光源から出た光を両経路に分ける方向性結合器（directional coupler）やビームスプリッター（beam splitter）のような光分離器、プローブ方向に伝達される光と対応される光景路を作り出すための基準光路係、基準光路係とプローブ端のサンプル光路係から戻ってくる光間の干渉成分を検出する検出部などで構成される。ここで、光分離器、基準光路係などがプローブ端に存在する場合もある。

【 0 0 0 4 】

電気信号に変換された、検出された光信号は、信号処理を通じてOCT信号を生成させるところ、この部分は、本体の内部に含まれたMCU（microprocessor unit）などの信号処理部を通じて行われることもできれば、OCT機器が一種のPCの周辺器機としての役割をし、検出された信号がコネクタを介して普通のPCなどに伝達することで、PCなどで信号処理が行われることもできる。

【 0 0 0 5 】

図1は、従来のOCTシステムの構成を示す例示図である。

【 0 0 0 6 】

図1に示すように、OCTシステムは、本体、PC、プローブ端を含んでおり、図面に示すように、代表的に2種の形態を有することができる。

【 0 0 0 7 】

従来のOCTシステムは、カート（cart）形態に具現され、限定された空間内で制限された移動のみが可能であるか、デスクトップ（desktop）形態に固定されて使われるようになる。言い換えれば、本体とPCなどは、底に固定された状態でプローブ端のみが制限された移動を通じて被実験者の生体組織に接近するようになる。

【 0 0 0 8 】

このような使用環境では必然的に被実験者または患者が、機器が位置している定められた場所に訪問すればこそ診断が行われるため、OCTの活用度を大きく制限している。

【 0 0 0 9 】

聴診器のように、医者が患者と面談をしながら簡単に使うことができ、医療への接近性が脆弱な、山間や島のような場所でも使用できる形態のOCT機器があれば、その活用度は大きく増加されるはずである。

【 0 0 1 0 】

一方、OCTの普及率を制限する他の要素として、設置コストが高いという点である。前述したように、カート形態やデスクトップ形態のOCT機器は約1億ウォン台の価格帯を形成しているため、大型病院を除いた、小規模の医院級の医療施設では導入することが難しい。

【 0 0 1 1 】

一般的に、レンズのような光学部品は、サイズが小さくなるほど価格も安くなり、本体

10

20

30

40

50

とプローブ端との間の信号伝達のための光部品などの除去ができるようにOCT機器が小型化され、一体型に具現できれば、全体OCTシステムの価格を低めることでOCTの診断恵沢を増大させることができるはずである。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明が解決しようとする課題は、携帯性を極大化した一体型(single-body)OCT機器を提案することで、OCT技術の効用価値を高めることを目的としている。

【課題を解決するための手段】

10

【0013】

上記のような技術的課題を達成するための本発明の一実施例に係る、バッテリー内蔵方式の一体型ハンドヘルド(handheld)OCT(optical coherence tomography)装置において、一体型ケースの内部の一領域に備えられる光学部と、一体型ケースの内部の他領域に備えられ、光学部の信号処理及び電源の管理を行う回路部と、バッテリーが内蔵され、光学部と回路部に電源を供給し、一体型ケースの内部に実装される電源部と、を含むことができる。

【0014】

なお、一体型ケースは、光学部、回路部、及び電源部を収納することができる形状を有し、外部には、ユーザが一体型ケースを握ることができる取っ手の形状が形成されることが

20

【0015】

また、一体型ケースの外部には、回路部と連結され、OCT装置を操作するための操作部が備えられることができる。

【0016】

また、回路部は、一方向に延長された板状に形成され、光学部が配置され、一体型ケースの一側に光学部を通過した光を出射する光出射部が配置され、他側に光学部に光源を供給する光源部が配置され、光源部は、回路部と電線を通じて連結され、回路部は、一体型ケースの内部空間に光学部と重畳して配置されることが

【0017】

30

さらに、光源部、検出部、基準光路係、サンプル光路係、光分離器が干渉系を形成しながら連結され、サンプル光路係は、光出射部で診断しようとする生体組織の方向に備えられることができる。

【0018】

また、光出射部は、内視鏡または腹腔鏡用で使われるために、所定の長さだけ長くなった形態に形成されることが

【0019】

また、回路部は、光源制御部、光出射制御部、検出回路部、中央処理部、電源制御部、通信処理部、UI(user interface)処理部を含むことができる。

40

【0020】

また、中央処理部は、光源制御部を制御して、既に設定された状況に応じて光源のon・offを実行及び光源の出力レベルを調整することができる。

【0021】

また、既に設定された時間の間、OCTシステムが動作しないと、OCTシステムを停止する待機モードに転換され、ユーザの操作にOCTシステムが反応できるように、待機モードに進入する直前にユーザがOCTシステムを使用することで設定された値をバックアップすることができる。

【0022】

また、電源制御部は、OCTシステムが既に設定された時間の間に待機モードが維持さ

50

れれば、OCTシステムの電源を終了するモードに転換されることができる。

【0023】

また、光源は、測定信号が入力される前に、既に設定された予熱時間(warm-up time)の間に予めonになり、測定信号が終わった後、光源が自動的にoffになり、予熱時間は光源の出力値が既に設定された範囲以内の値に収斂されるまで所要される時間を意味することができる。

【0024】

また、光源制御部が、光源がonになり、予熱動作を行う間、光出射制御部は、測定部位の焦点調整及びビームスキャンのための信号が入力されるように制御することができる。

10

【0025】

また、光源の温度が既に設定された温度より上昇するか、光源の出力レベルが既に設定された値以下に低下されることを感知する場合、光源制御部は、光源に供給される電流を調節することができる。

【0026】

また、光源温度が既に設定された温度より上昇する場合、光源制御部は、警告アラームを提供するか、光源の電源をoffとすることができる。

【0027】

また、光分離器、基準光路係、サンプル光路係、光源、及び検出部の間の光ファイバは、長さが既に設定された値以内に形成され、コネクタが排除された融着(splicing)方式で連結されることができる。

20

【0028】

なお、回路部の光源制御部と光学部の光源を含む光源部は、内部を構成するチップの熱伝導が円滑であるように、凹凸状の表面構造を有することができる。

【0029】

また、ユーザ端末と連動され、バッテリー内蔵方式の一体型ハンドヘルドOCT装置を通じて撮影されたOCTデータを表示する方法において、(a)バッテリー内蔵方式の一体型ハンドヘルドOCT装置がOCTデータを生成し、OCTデータをユーザ端末に伝達する段階と、(b)OCTデータを受信したユーザ端末は、ユーザ端末に備えられたディスプレイモジュールを通じてOCTデータを出力し、ユーザより既に入力された被ユーザの情報とマッピングして格納する段階と、を含み、バッテリー内蔵方式の一体型ハンドヘルドOCT装置は、一体型ケースの内部の一領域に備えられる光学部と、一体型ケースの内部の他領域に備えられ、光学部の信号処理及び装置の管理を行う回路部と、バッテリーが内蔵され、光学部と回路部に電源を供給し、一体型ケースの内部に実装される電源部と、を含むことができる。

30

【発明の効果】

【0030】

本発明の一実施例に係る、携帯性を極大化した一体型(single-body)OCT機器を提案することで、OCT技術の効用価値を高めることができる。

【0031】

本発明を通じて、ハンドヘルドまたはモバイル環境で使用が可能な一体型OCTシステムは、このような高い設置コストと空間的な接近性の制約を低めることで、この技術の恵沢が広く広げられるような土台を設けるはずである。さらに、この発明に基づき、眼科、心血管の以外に、皮膚科、婦人科などでも適用可能な新しい形態の機器も出現するようになれば、この技術の効用性がさらに拡張されるはずである。

40

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】従来のOCTシステムの構成を示す例示図である。

【図2】本発明の一実施例に係る、ハンドヘルドOCT装置の構成を示す図である。

【図3】本発明の一実施例に係る、光学部の構成を示す図である。

50

【図４】本発明の一実施例に係る、ハンドヘルドＯＣＴ装置の回路部の構成を示す図である。

【図５】本発明の一実施例に係る、ハンドヘルドＯＣＴ装置の待機モードへの進入過程を示す動作フロー図である。

【発明を実施するための形態】

【００３３】

以下では、添付した図面を参照しながら、本発明の属する技術分野において通常の知識を有する者が容易に実施できるように本発明の実施例を詳しく説明する。ところが、本発明は様々な異なる形態に具現されることができ、ここで説明する実施例に限定されるものではない。なお、図面において、本発明を明確に説明するために、説明とは関係ない部分

10

【００３４】

明細書全体において、ある部分が他の部分と「連結」されているという場合、これは「直接的に連結」されている場合だけでなく、その中間に他の素子を挟んで「電氣的に連結」されている場合も含む。また、ある部分がある構成要素を「含む」という場合、これは、特に反対の記載がない限り、他の構成要素を除くのではなく、他の構成要素をさらに含み得ることを意味し、１つ或いはそれ以上の他の特徴や数字、ステップ、動作、構成要素、部分品、又はこれらを組み合わせたものの存在又は付加可能性を予め排除するものではないと理解されなければならない。

20

【００３５】

以下の実施例は、本発明の理解を助けるための詳細な説明であり、本発明の権利範囲を制限するものではない。よって、本発明と同じ機能を行う同一範囲の発明も本発明の権利範囲に属するだろう。

【００３６】

図２は、本発明の一実施例に係る、ハンドヘルドＯＣＴ装置１の構成を示す図である。

【００３７】

図２に示すように、ハンドヘルドＯＣＴ装置１は、回路部１１０、光学部１２０、電源部１３０を含むことができる。

【００３８】

30

ＯＣＴ装置１は、回路部１１０、光学部１２０、及び電源部１３０が一体型に構成され、ハンドヘルド形態が具現され得るように一体型ケース内に収納されており、ケースの外面には、ユーザがハンドヘルドＯＣＴ装置１を握ることができるように取っ手の形状が備えられている。その形状は、まるで、ＴＶリモコンの形態及びサイズと同様に具現されており、携帯性を極大化することができる。

【００３９】

なお、一体型ケースにおいて、取っ手が形成される近所には、ハンドヘルドＯＣＴ装置１を操作するための操作部が備えられ、これは、プッシュ形式またはトグル形式のボタンに具現されるか、小型タッチスクリーン形態に具現されて提供され得る。

【００４０】

40

この時、追加の実施例として、ハンドヘルドＯＣＴ装置１の動作状態や獲得情報を表示するための小型液晶画面が含まれることができ、これは回路部１１０を構成するＵＩ制御部と連結され得る。

【００４１】

ハンドヘルドＯＣＴ装置１は、一体型ケースの内部の一領域に光学部１２０が備えられ、他領域には、光学部１２０の信号処理及び電源を管理する回路部１１０が備えられる。また、残りの領域には、回路部１１０と光学部１２０に電源を供給する電源部１３０が実装されている。

【００４２】

より詳細に説明すると、回路部１１０は、光学部１２０と密接に連結される部位を除き

50

、一方向に延長された板状に形成され、光学部 120 は、幾何光学係を中心に具現される場合、回路部 110 の長さより短い長さに形成され、回路部 110 より厚い直方体の形状に形成される。

【0043】

よって、一体型ケースの一側に光学部 120 を通過した光を出射する光出射部が配置され、他側には、光学部 120 に光源を供給する光源部が配置され得る。すなわち、一体型ケースの内部の一側に光学部 120 が配置されれば、回路部 110 は、一体型ケースの内部空間を平面上に占有するようになり、回路部 110 は、一体型ケースの内部空間に光学部 120 と重畳して配置されることができ、残りの空間は、電源部 130 が配置され得る。この時、光源部は、回路部 110 と電線を通じて連結されることができる。

10

【0044】

この時、光源部の内部には、光源電力の印加によって上昇する温度を低めるために、凹凸状の放熱板が備えられることができ、その外に、回路部 110 や光学部 120 を構成する各モジュールにも熱伝導が円滑であるように凹凸状の表面構造を有することができる。

【0045】

回路部 110 は、回路ボードで構成され、ハンドヘルド OCT 装置 1 を全般的に制御する役割をし、それに関する詳細な説明は、後述する図 4 を通じて進行する。

【0046】

光学部 120 は、光源部、干渉系、検出部、ビームスキャナのような光学部品で構成されるところ、これらの一部は、従来の OCT 装置が有するプローブ端の役割をする。また、光学部 120 に関する詳細な説明は、後述する図 3 を通じて進行する。

20

【0047】

電源部 130 は、ハンドヘルド OCT 装置 1 の各部分に電源を提供する役割をし、外部の電源を利用せずに、既に内蔵された電源を用いて駆動できるように、バッテリー形式に具現され得る。これを通じて、別途の外部器機との有線連結ではなく、ハンドヘルド或いはモバイルのための OCT 装置の具現が可能になる。

【0048】

よって、電源が消尽されれば、バッテリーを交替するか、別途に備えられた充電スロット（またはクレードル（c r a d l e））を装着する構造）を通じて、外部電源から内蔵されたバッテリーを充電することができるようになる。

30

【0049】

また、OCT 据置台のような追加的な器具物などが更に含まれて構成されることができ、ハンドヘルド OCT 装置 1 のための追加的なアクセサリ構成は本発明の範囲を制限しない。

【0050】

この時、OCT 据置台は、ユーザの手の震えなどによって測定が容易ではないか、測定者なしに被実験者が直接に測定を使用する時に利用され得る。この時、OCT 据置台は、従来のスマート端末のセルフイー棒のように、無線または有線でハンドヘルド OCT 1 と連結され、ハンドヘルド OCT 1 を動作するための命令を、OCT 据置台を通じて下達することができる。例えば、撮影のスタートとエンドを操作するだけでなく、測定部位に OCT の光が出射される部分を正確に整列させるために、OCT 据置台と結合したハンドヘルド OCT 1 の位置を動かすなどの操作を行うことができる。その他にも、OCT 据置台と結合することで、ハンドヘルド OCT 1 のバッテリーを充電させるか、被実験者の測定部位に正確に位置させ得る関節部が備えられることができる。

40

【0051】

また、ユーザが手で握って使用する装置であるため、ハンドヘルド OCT 装置 1 は、落下や衝撃などに脆弱ではないように設計され、熱放出が円滑であるように具現されるべきである。この時、器機の内部の熱放出が円滑に具現されるように、一体型ケースの一側面に熱放出口を形成し、器機内部の空気が外部と循環されるようにするか、冷却ファンが設置され、内部の温度にファンを作動させて、器機の内部の温度を低めるようにすることも

50

できる。

【0052】

追加的な実施例として、ハンドヘルドOCT1は、頻繁な測定によって光出射部において汚染が発生することができる。よって、交替が可能なカバーが備えられ、既に設定された時間の間、使用後に汚染されたカバーを交替できる構造を有することもできる。

【0053】

また、他の実施例として、ハンドヘルドOCT1の一体型ケースの外部には、回路部110と連結された自体ディスプレイパネル(display panel)が備えられることができる。これを通じて、ユーザにハンドヘルドOCT1の使用時に指示事項を案内するか、基本的な動作状況に関する表示が可能になり、その他にも簡単なOCT映像を再生することもできる。また、ディスプレイパネルが入出力タッチスクリーンで備えられる場合、UI制御部370と連結され、操作部に該当する入力装置の役割もすることができる。

【0054】

図3は、本発明の一実施例に係る、光学部の構成を示す図である。

【0055】

図3に示すように、光学部120は、光源部210、干渉系230の光干渉信号から、サンプル(生体組織)から発生された信号を検出する検出部220、光干渉効果を引き起こす干渉系230を含んでいる。ここで、干渉系230は、光源部210から照射された光を2つに分け、戻ってくる光を検出部の方向に出す光分離器260、光分離器260から分離された光のうち、いずれか1つを基準鏡に反射させて光分離器260に再伝達する基準光路係240、光分離器260から分離された光のうち、他の1つをサンプル(生体組織)に入射させた後、戻ってきた光を光分離器260に伝達するサンプル光路係250を含んでおり、サンプル光路係250の末端が前記光学部120を基準として診断しようとする生体組織の方向に向けて位置する。

【0056】

従来のOCTは、サンプル光路係250がプローブ端に含まれ、光分離器260と光ファイバを通じて連結され、この光ファイバは、回路部と連結する電線と共に、ケーブル(あるいは、ワイヤ)で包まれている。また、基準光路係240とサンプル光路係250がプローブ端に含まれ、光分離器260とケーブルを通じて連結されるか、基準光路係240、サンプル光路係250、光分離器260の何れもプローブ端に含まれ、光源部210及び検出部220とケーブルを通じて連結される形態などに具現されている。

【0057】

ところが、本発明では、ハンドヘルドに適合したサイズに具現されるべきなので、光分離器、基準光路係、サンプル光路係、光源、及び検出部などのモジュールが、既に設定された面積(例えば、10cm以内の面積)に近接して密集されるべきである。よって、各モジュールを連結する光ケーブルも別途のコネクターの使用は排除したままで融着(splicing)されるべきであり、光出力や偏光調節などの特別な必要性がない限り、融着(splicing)に必要な最小(10cm以内)の長さのみを残した上で除去されるべきである。

【0058】

一方、OCT技術は、ドップラー効果を用いて、造影剤がなくても血管の造影が可能であるところ、この時、印加される光信号の位相が血管の撮影のために非常に重要な要素として作用するようになる。従来のOCTは、ケーブル(光ファイバ)を通じて連結された部位が揺れる場合、光信号の位相が変化して撮影される血管の正確度を低下させるようになる。ところが、本発明では、光学部120の各構成を連結する光ファイバの長さが短くて、器機の内部に固定されるため、血管組織の撮影時に正確度を高めることができるようになる。勿論、測定しようとするサンプル(生体組織)の形態に応じて光出射部のサンプル光路係250の末端を、光ファイバを通じて長くして、最大限にサンプルに接近させる構造もあり得る(例えば、腹腔頃や内視鏡の形態のように、所定の長さを有するように)

。

【 0 0 5 9 】

また、選択的な実施例として、各構成を直接に接触させて光ファイバを除去することができ、小型光学部品や直接光学係を導入することで、OCT装置1の小型化及び低価化を具現することができるようになる。

【 0 0 6 0 】

図4は、本発明の一実施例に係る、ハンドヘルドOCT装置1の回路部の構成を示す図である。

【 0 0 6 1 】

図4に示すように、回路部110は、電子回路基板で構成され、ハンドヘルドOCT装置1の内部に備えられ、中央処理部310、光出射制御部320、検出回路部330、光源制御部340、電源制御部350、通信処理部360、UI (user interface) 制御部370で構成され得る。

10

【 0 0 6 2 】

まず、光源制御部340は、中央処理部310の制御によって、光源部210内に据置された光源をon・offして制御するか、出力レベルを調整するようになる。また、光源周辺部の温度や出力レベルをモニタリングして、器機の安全性などをチェックすることができる。

【 0 0 6 3 】

この時、簡単に前述した光源部210の温度制御について詳細に説明すると、一般的に使われ得るTEC (thermoelectric cooler) や単純な空冷 (air cooling) 方式が使われ得る。

20

【 0 0 6 4 】

また、光源が据置される部分は熱が最も多く発生されるチップ (chip) 付近との熱伝導が円滑であるように接触させる (必要に応じてthermal greaseなどを使用するようになる。)。また、空気との接触面を最大限に増やすために、放熱板のような凹凸の多い表面構造を有するように具現する。

【 0 0 6 5 】

結局、光源部210は、空気の流れが円滑な構造に形成され、器機内部の熱が器機の外に排出されるようにすべきであり、光源制御部340は、このような過程が円滑であるか否かモニタリングしなければならない。

30

【 0 0 6 6 】

光出射制御部320は、光出射部に光の方向を変えるためのビームスキャナ (beam scanner) モジュールを制御するか、その外に、モーターのような追加的な駆動部が備えられる場合にも、追加的な駆動部に対して制御するようになる。この時、駆動を制御する回路は、バッテリーで動作するハンドヘルド器機であることを勘案して、低電力に駆動するようになる。

【 0 0 6 7 】

検出回路部330は、中央処理部310の指示に従って光信号を電気信号に変換し、中央処理部310に伝達する役割をする。

40

【 0 0 6 8 】

ハンドヘルドまたはモバイル環境では、バッテリーの電源消費を減らすために、光源部210の低出力動作が必須であるところ、そのため感度の高い検出回路部330を構成することが重要である。

【 0 0 6 9 】

よって、本発明のハンドヘルドOCT装置1は、光学系のサイズを最小化すると共に、検出部220と結合するようになる検出回路部330の自体的なサイズも小型化されるべきである。また、電源部130に内蔵されるバッテリーから電源の供給を受けて作動するように回路が構成されるべきである。

【 0 0 7 0 】

50

先ず、無駄に消耗され得る電力を減少させるために、中央処理部 310 は、電源制御部 350 を操作して、既に設定された時間（例えば、1 分）以上、ユーザからの追加的な命令を受信しないか、器機の動作が実行されないと機器を停止させる待機モード（standby mode）に転換されるようになる。この時、操作が再開される場合、直ぐに待機モード直前の動作を引き続くように、待機モードへの進入前に現在設定値をバックアップするようになる。これを具現するために、待機モードに進入しても設定値が維持されるように、必須的な部品には電源が維持されるべきである。

【0071】

この時、待機モードが既に設定された時間の間に持続されれば、中央処理部 310 は、ユーザがハンドヘルド OCT 装置 1 の使用を中断したと判断し、電源を終了するようになる。

10

【0072】

また、光源制御部 340 を制御して、UI 制御部 370 からボタンなどを通じて測定のスタートを知らせる信号が入力され、信号検出が始まる前に、既に設定された予熱時間（warm-up）の間に予め光源部 210 が on とし、測定が終了すると、即時、光源部 210 の光源を自動に off とするプロセッサの構築を通じて電力消費を低めるようにする。

【0073】

この時、予熱時間とは、光源が on になった直後、光源の出力値が既に設定された範囲以内の値に収斂されるまで所要される時間を意味する。

20

【0074】

また、光源制御部 340 が光源部 210 の光源が on になり、予熱動作を行うと、中央処理部 310 は、光出射制御部 320 を制御して測定部位の焦点の調整及び光スキャンのための信号が入力されるように制御する。

【0075】

この時、中央処理部 310 は、ハンドヘルド OCT 装置 1 の全般的な状態をモニタリングしながら器機の異常有無を判断する。例えば、使用中に器機内部の温度をモニタリングして適正範囲内で維持されるように、冷却ファンまたは熱電気冷却器（thermoelectric cooler：TEC）を調整する。この時、使用時間が一定水準を超過して、温度上昇によって光出力レベルが低下される場合、許容範囲以内で出力レベルをある水準に増加させることができるように電流を追加に印加する段階を行うことができる。

30

【0076】

逆に、出力レベルが調節範囲を超えるほどに温度が上昇した場合、警告メッセージをユーザに送るか、強制的に光源部 210 を off とする段階が含まれ得る。

【0077】

また、中央処理部 310 は、検出回路部 330 から伝達された信号に対して OCT 映像を生成するための信号処理を行うと共に、通信処理部 360 を通じて他の機器と信号を取り交わすか、UI 制御部 370 を通じてボタンやタッチスクリーンで行われた入力信号を受信することができる。また、スピーカーや LED 表示器を通じた動作過程の表示またはディスプレイを通じたユーザとのコミュニケーションなどの全体システムをコントロールする。

40

【0078】

電源制御部 350 は、本発明で具現するハンドヘルドまたはモバイル OCT 装置 1 のみで存在する特徴であって、システム全体がバッテリーを通じて駆動されるため、待機モードでは使用されないモジュールの電源を off とし、長期間使わない場合、システムを凍眠モードに変えるか、自動終了するなどの電源管理の役割をする。

【0079】

通信処理部 360 は、予め定められた外部器機と通信チャンネルを設定し、中央処理部 310 の指示によって制御または OCT 関連信号を外部に伝達するか、外部から伝達された信号を中央処理部 310 に伝達する役割をする。

50

【 0 0 8 0 】

例えば、ユーザ端末と連動され、ハンドヘルド OCT 装置 1 が OCT データを表示する過程では、まずは、ハンドヘルド OCT 装置 1 が生成した OCT データを、通信処理部 360 を通じてユーザ端末に伝達し、OCT データを受信したユーザ端末は、ユーザ端末に備えられたディスプレイモジュールを通じて OCT データを、リアルタイムまたは事後に出力してユーザに提供するか、ユーザから既に入力を受けた被ユーザの情報とマッピングすることで OCT データを格納することができる。この時、ユーザ端末は、付加的に OCT データの映像処理及びリプレイ (r e p l a y) 機能が含まれることができ、被実験者の情報及び履歴を管理することもできる。

【 0 0 8 1 】

UI 制御部 370 は、ボタンまたはタッチスクリーン、スピーカー、LED 表示器、ディスプレイなどを含んだ UI モジュールとの信号入出力を担当する。

【 0 0 8 2 】

追加的な実施例として、ハンドヘルド OCT 装置 1 の内部には、照明機能のあるカメラが備えられ得る。これは、光出射部を共有する光入射経路を有するようになり、測定しようとする部位の表面映像をリアルタイムで取得し、中央処理部 310 に伝達することで、測定部位のサーチを容易にする。また、検出回路部 330 を通じて測定される OCT 信号と共に、位置整合 (c o - r e g i s t r a t i o n) を行い、測定部位に対する精密分析を行うことができる。

【 0 0 8 3 】

図 5 は、本発明の一実施例に係る、ハンドヘルド OCT 装置 1 の待機モードへの進入過程を示す動作フロー図である。

【 0 0 8 4 】

図 5 に示すように、ハンドヘルド OCT 装置 1 が待機モードに進入するためには、既に設定された時間の間に別途の操作命令を受信してはいけない (S 5 1 0) 。

【 0 0 8 5 】

ハンドヘルド OCT 装置 1 が動作中であるものの、ユーザが操作部を既に設定された時間の間に操作しないと、中央処理部 310 はこれを認知して待機モードへの転換を行うようになる。

【 0 0 8 6 】

この時、追加の実施例として、ユーザは待機モードへの進入までかかる待機時間を調節することもできる。

【 0 0 8 7 】

段階 (S 5 1 0) を経ると、ハンドヘルド OCT 装置 1 は、現在状態を格納するようになる (S 5 2 0) 。

【 0 0 8 8 】

これは、ユーザが席外しのような理由で待機モードに進入したハンドヘルド OCT 装置 1 を再動作する場合、速く元の状態に復旧して、以前の作業を引き続くようにするためである。

【 0 0 8 9 】

現状態に対する格納が完了すれば、一部のモジュールを除いた電源を遮断した後、待機モードに進入するようになる (S 5 3 0) 。

【 0 0 9 0 】

この際、光学部 120 や回路部 110 の一部モジュールの電源を遮断するようになる。ところが、完全に装置を終了するわけではないため、中央処理部 310 や UI 制御部 370、電源制御部 350 などの一部モジュールには持続的に電源を提供して、常にユーザの操作命令に反応できるように状態を維持しなければならない。

【 0 0 9 1 】

また、追加の実施例として、待機モードが既に設定された時間の間に持続される場合、回路部 110 はユーザが作業を完了したと判断して、ハンドヘルド OCT 装置 1 の電源を

10

20

30

40

50

完全に終了することもできる。

【 0 0 9 2 】

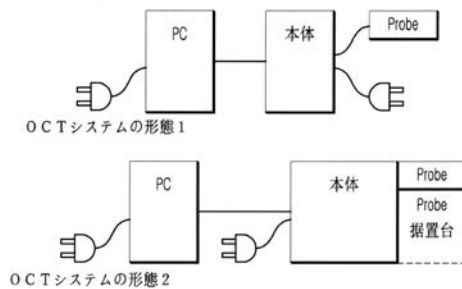
上述した本願の説明は例示のためのものであり、本願の属する技術分野において通常の知識を有する者であれば、本願の技術的思想や必須の特徴を変更せずに他の具体的な形態に容易に変形可能であるということを理解できるはずである。それゆえ、前記した実施例は全ての面において例示的なものであり、限定的なものではないと理解すべきである。例えば、単一型で説明されている各構成要素は分散して実施されても良く、同様に、分散したものと説明されている構成要素も結合された形態で実施されても良い。

【 0 0 9 3 】

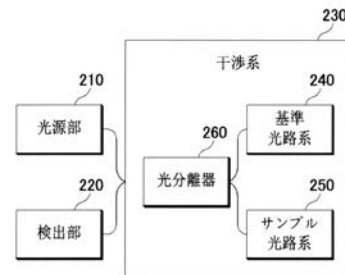
本願の範囲は、前記詳細な説明よりは後述する特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲の意味及び範囲、並びにその均等概念から導出される全ての変更又は変形された形態が本願の範囲に含まれると解釈されなければならない。

10

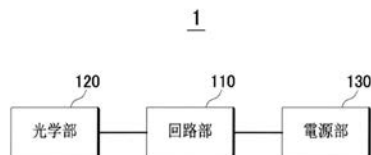
【 図 1 】



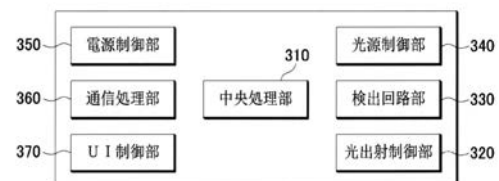
【 図 3 】



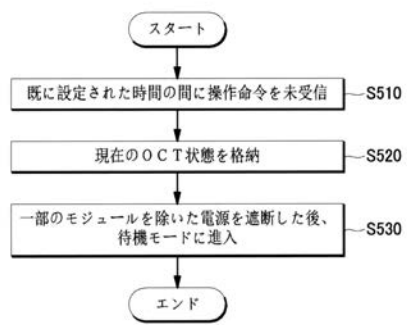
【 図 2 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/006756

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B 1/00(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) A61B 1/00; A61B 3/10; A61B 5/00; G01N 21/17; G01N 23/04; G01Q 60/22; G02B 27/01 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: handheld, OCT, power supply unit, control unit, optical unit, device		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-1765824 B1 (OZ-TEC CO., LTD.) 10 August 2017 See paragraphs [0028]-[0055] and figures 1-2.	1
Y		2,3,17
A		4-16
Y	JP 2009-510445 A (BIOPTIGEN INC.) 12 March 2009 See paragraphs [0019], [0040]-[0059] and figures 1-2, 13.	2,3,17
A	KR 10-1355671 B1 (KYUNGPOOK NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION) 28 January 2014 See claims 1-7 and figures 1-3.	1-17
A	KR 10-1853101 B1 (YU, Hyeung Keun et al.) 30 April 2018 See paragraphs [0040]-[0084] and figures 1-4.	1-17
A	KR 10-2008-0081565 A (INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION, YONSEI UNIVERSITY) 10 September 2008 See paragraphs [0049]-[0074] and figures 2-3.	1-17
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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 "I" 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 02 SEPTEMBER 2019 (02.09.2019)		Date of mailing of the international search report 03 SEPTEMBER 2019 (03.09.2019)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongse-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2019/006756

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1765824 B1	10/06/2017	None	
JP 2009-510445 A	12/03/2009	AT 486520 T EP 1928297 A1 EP 1928297 B1 JP 2013-056171 A US 2007-0081166 A1 US 2012-0101373 A1 US 2013-0120710 A1 US 8064989 B2 US 8374684 B2 US 9173563 B2 WO 2007-041125 A1	15/11/2010 11/06/2008 03/11/2010 28/03/2013 12/04/2007 26/04/2012 16/05/2013 22/11/2011 12/02/2013 03/11/2015 12/04/2007
KR 10-1355671 B1	28/01/2014	WO 2014-051274 A2 WO 2014-051274 A3	03/04/2014 30/04/2015
KR 10-1853101 B1	30/04/2018	None	
KR 10-2008-0081565 A	10/09/2008	KR 10-1337788 B1	06/12/2013

국제조사보고서		국제출원번호 PCT/KR2019/006756
A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) A61B 1/00(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) A61B 1/00; A61B 3/10; A61B 5/00; G01N 21/17; G01N 23/04; G01Q 60/22; G02B 27/01 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eCOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 핸드헬드(handheld), OCT, 전원부(battery), 제어부(control unit), 광학부(optical unit), 단말(device)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-1765824 B1 (주식회사 오즈텍) 2017.08.10 단락 [0028]-[0055] 및 도면 1-2 참조.	1
Y		2,3,17
A		4-16
Y	JP 2009-510445 A (BIOPTIGEN INC.) 2009.03.12 단락 [0019], [0040]-[0059] 및 도면 1-2, 13 참조.	2,3,17
A	KR 10-1355671 B1 (경북대학교 산학협력단) 2014.01.28 청구항 1-7 및 도면 1-3 참조.	1-17
A	KR 10-1853101 B1 (유형근 등) 2018.04.30 단락 [0040]-[0084] 및 도면 1-4 참조.	1-17
A	KR 10-2008-0081565 A (연세대학교 산학협력단) 2008.09.10 단락 [0049]-[0074] 및 도면 2-3 참조.	1-17
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “B” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신구성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2019년 09월 02일 (02.09.2019)		국제조사보고서 발송일 2019년 09월 03일 (03.09.2019)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 김연경 전화번호 +82-42-481-3325

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2015년 1월)

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2019/006756

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1765824 B1	2017/08/10	없음	
JP 2009-510445 A	2009/03/12	AT 486520 T EP 1928297 A1 EP 1928297 B1 JP 2013-056171 A US 2007-0081166 A1 US 2012-0101373 A1 US 2013-0120710 A1 US 8064989 B2 US 8374684 B2 US 9173563 B2 WO 2007-041125 A1	2010/11/15 2008/06/11 2010/11/03 2013/03/28 2007/04/12 2012/04/26 2013/05/16 2011/11/22 2013/02/12 2015/11/03 2007/04/12
KR 10-1355671 B1	2014/01/28	WO 2014-051274 A2 WO 2014-051274 A3	2014/04/03 2015/04/30
KR 10-1853101 B1	2018/04/30	없음	
KR 10-2008-0081565 A	2008/09/10	KR 10-1337788 B1	2013/12/06

서식 PCT/ISA/210 (대응특허 추가용지) (2015년 1월)

フロントページの続き

(81)指定国・地域 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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, 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

(72)発明者 ジョン , ジュン ホ

大韓民国 ギョンギ - ド 1 6 8 0 5 , ヨンイン - シ , スジ - グ , ソンボック 2 - ロ 3 0 1 ボ
ン - ギル , 1 6 - 2 1 , (ソンボック - ドン)

Fターム(参考) 4C161 AA22 FF46 JJ11 JJ17 MM10 RR18 RR26