

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第1区分

【発行日】令和2年5月14日(2020.5.14)

【公表番号】特表2019-517006(P2019-517006A)

【公表日】令和1年6月20日(2019.6.20)

【年通号数】公開・登録公報2019-023

【出願番号】特願2019-502534(P2019-502534)

【国際特許分類】

G 0 1 N	21/64	(2006.01)
G 0 1 N	21/17	(2006.01)
A 6 1 B	10/00	(2006.01)
A 6 1 B	18/14	(2006.01)
A 6 1 B	18/02	(2006.01)
A 6 1 B	17/32	(2006.01)
A 6 1 B	18/22	(2006.01)

【F I】

G 0 1 N	21/64	B
G 0 1 N	21/17	6 1 0
A 6 1 B	10/00	E
A 6 1 B	18/14	
A 6 1 B	18/02	
A 6 1 B	17/32	5 1 0
A 6 1 B	18/22	

【手続補正書】

【提出日】令和2年3月30日(2020.3.30)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

試料の分類または特徴付けのためのシステムであって、

試料に応答の光信号を生成させるために、前記試料を、所定の波長の少なくとも1つの光パルスを用いて照射するための手段と、

前記試料から前記応答の光信号を収集するための手段と、

複数のスペクトルフィルタを備えているフィルタホイールを用いて前記応答の光信号を所定の波長範囲で分割し、前記複数のスペクトルフィルタに対応する複数の時間的に異なるスペクトル帯を取得するための手段と、

時間分解された蛍光分光を使用して、前記複数の時間的に異なるスペクトル帯に基づいて前記試料をほぼリアルタイムで、またはリアルタイムで特徴付けるための手段とを備える、システム。

【請求項2】

前記時間的に異なるスペクトル帯のそれぞれが、互いに対して時間遅延を与えていく、請求項1に記載のシステム。

【請求項3】

前記応答の光信号が、蛍光スペクトル、ラマンスペクトル、紫外可視スペクトル、または赤外スペクトルのうち1つまたは複数を含む、請求項1に記載のシステム。

【請求項 4】

前記複数の時間的に分割されたスペクトル帯が、単一ピクセル収集要素によって収集される、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記単一ピクセル収集要素が光電子増倍管を備える、請求項 4 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記試料の特徴付けが、前記複数の時間的に異なるスペクトル帯に基づいて前記試料中の分子の濃度または分布の 1 つまたは複数を決定することを含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記分子が、外因性の蛍光分子または内因性の蛍光分子を含む、請求項 6 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記試料が、約 1 0 0 ミリ秒またはそれ未満で特徴付けられる、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 9】

前記スペクトルフィルタの 1 つまたは複数を使用して、前記時間的に異なるスペクトル帯の 1 つまたは複数に識別子を符号化するための手段をさらに備える、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 10】

前記試料の所定の部分にわたって前記少なくとも 1 つの光パルスを走査するための手段をさらに備える、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 11】

前記試料からの前記応答の光信号の収集が、前記応答の光信号を、0 . 2 2 またはそれ超の開口数を有する 1 つまたは複数の光学構成要素を備える光学アセンブリを通過させることを含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 12】

前記光学アセンブリが、光通過のための、少なくとも 1 つの開口数および総断面積によって特徴付けられ、ここで、前記総断面積を乗じた、前記少なくとも 1 つの開口数の 2 乗は、光を伝える前記光学アセンブリの位置で 0 . 0 1 8 m m² である、請求項 1 1 に記載のシステム。

【請求項 13】

前記少なくとも 1 つの開口数は、前記光学アセンブリの 1 つまたは複数のファイバのものであり、前記総断面積は、前記 1 つまたは複数のファイバの数および前記 1 つまたは複数のファイバの直径に基づいている、請求項 1 2 に記載のシステム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 2 9 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 2 9 9】

本明細書では、本発明の好ましい実施形態が示され、かつ説明されてきたが、そのような実施形態は例としてのみ提供されたものであることが当業者には明白であろう。このとき、当業者なら、本発明から逸脱することなく、多くの変形形態、変更形態、および置換を考えつくはずである。本発明を実施するのに、本明細書で説明された本発明の実施形態の種々の代替形態が採用され得ることを理解されたい。以下の請求項は、本発明の範囲を定義することにより、これらの請求項の範囲内の方法および構造ならびにそれらの等価物を対象として含むことが意図されている。

本発明の実施形態の例として、以下の項目が挙げられる。

(項目1)

生体試料を分類または特徴付けるためのプローブシステムであって、

遠位部分と、

前記遠位部分に対して取外し可能に結合された近位部分と、

光励起信号を伝えるように構成されて前記近位部分に配設された近位の伝送要素と、

前記遠位部分に配設されて前記近位の伝送要素に結合された遠位の伝送要素であって、前記近位の伝送要素から前記光励起信号を受け取って、前記光励起信号を前記生体試料に伝えるように構成されており、前記生体試料が、前記光励起信号に応答して応答の光信号を発生し、前記応答の光信号が前記遠位の伝送要素によって受け取られる遠位の伝送要素と、

前記近位部分に配設されて前記遠位の伝送要素に結合された信号収集要素であって、前記遠位の伝送要素から前記応答の光信号を受け取るように構成されている信号収集要素と、

前記信号収集要素から前記応答の光信号を受け取って、前記応答の光信号を複数のスペクトル帯に分割するように構成された光学アセンブリであって、前記生体試料が前記スペクトル帯に応答して特徴付けられる光学アセンブリとを備える、システム。

(項目2)

前記光学アセンブリが、光遅延要素およびデマルチプレクサを備え、前記デマルチプレクサが、前記応答の光信号を前記スペクトル帯に分割するように構成された波長分割ファイバを備え、前記光遅延要素が、前記スペクトル帯に対して1つまたは複数の時間遅延をもたらすように構成されている、項目1に記載のシステム。

(項目3)

前記光学アセンブリが、複数のスペクトルフィルタを備えているフィルタホイールを備える、項目1に記載のシステム。

(項目4)

前記遠位部分が使い捨てであって交換可能である、項目1に記載のシステム。

(項目5)

前記遠位部分が手持ち式プローブを備える、項目1に記載のシステム。

(項目6)

前記遠位部分がアブレーション要素を備える、項目1に記載のシステム。

(項目7)

生体試料を分類または特徴付けるためのプローブであって、

近位部分に対して取外し可能に結合された遠位部分であって、前記近位部分が、光励起信号を伝えるように構成されて前記近位部分に配設された近位の伝送要素を備える、遠位部分と、

前記遠位部分に配設されて前記近位の伝送要素に結合された遠位の伝送要素であって、前記近位の伝送要素から前記光励起信号を受け取って、前記光励起信号を前記生体試料に伝えるように構成されており、前記生体試料が、前記光励起信号に応答して応答の光信号を発生し、前記応答の光信号が前記遠位の伝送要素によって受け取られる遠位の伝送要素とを備え、

前記近位部分に配設された信号収集要素が、前記遠位の伝送要素に結合されて、前記遠位の伝送要素から前記応答の光信号を受け取り、

光学アセンブリが、前記信号収集要素から前記応答の光信号を受け取って、前記応答の光信号を複数のスペクトル帯に分割し、

前記生体試料が前記スペクトル帯に応答して特徴付けられる、プローブ。

(項目8)

前記光学アセンブリが、光遅延要素およびデマルチプレクサを備え、前記デマルチプレクサが、前記応答の光信号を前記スペクトル帯に分割するように構成された波長分割ファイバを備え、前記光遅延要素が、前記スペクトル帯に対して1つまたは複数の時間遅延をもたらすように構成されている、項目7に記載のプローブ。

(項目9)

前記光学アセンブリが、複数のスペクトルフィルタを備えているフィルタホイールを備える、項目7に記載のプローブ。

(項目10)

前記近位部分または前記遠位部分のうち1つまたは複数が、前記近位の伝送要素および前記信号収集要素に対して前記遠位の伝送要素を結合する結合要素を備える、項目7に記載のプローブ。

(項目11)

前記遠位の伝送要素が、前記近位の伝送要素からの光パルスを前記生体試料へ導くための中央のファイバと、前記生体試料からの前記応答の光信号を収集するための少なくとも1つの周辺のファイバとを備える、項目7に記載のプローブ。

(項目12)

前記遠位の伝送要素が、前記中央のファイバと前記周辺のファイバの間の空間の汚染を低減するための前向きの窓を備える、項目11に記載のプローブ。

(項目13)

前記少なくとも1つの周辺のファイバが複数のファイバを備える、項目7に記載のプローブ。

(項目14)

前記遠位部分が手持ち式に構成されている、項目7に記載のプローブ。

(項目15)

前記遠位部分が吸込みカニューレを備える、項目7に記載のプローブ。

(項目16)

前記遠位部分が使い捨てである、項目7に記載のプローブ。

(項目17)

前記遠位部分がアブレーション要素を備える、項目7に記載のプローブ。

(項目18)

前記アブレーション要素が、高周波(RF)エネルギー、熱エネルギー、低温エネルギー、超音波エネルギー、X線エネルギー、レーザエネルギー、または光エネルギーのうち1つまたは複数を与えて標的組織をアブレーションするように構成されている、項目17に記載のプローブ。

(項目19)

前記アブレーション要素が、レーザまたは光エネルギーを与えて前記標的組織をアブレーションするように構成されており、そして前記遠位の信号伝送要素を備える、項目18に記載のプローブ。

(項目20)

生体試料の分類または特徴付けのための方法であって、

前記生体試料に応答の光信号を生成させるために、生体試料を、所定の波長の光パルスを用いて所定のパターンで照射するステップと、

前記生体試料から前記応答の光信号を収集するステップと、

スペクトル帯を取得するために、前記応答の光信号を所定の波長範囲で分割するステップとを含み、

前記生体試料が前記スペクトル帯に応答して特徴付けられる、方法。

(項目21)

時間遅延機構を用いて前記スペクトル帯に対して少なくとも1つの時間遅延を与えるステップをさらに含む、項目20に記載の方法。

(項目22)

前記応答の光信号を分割するステップが、デマルチプレクサを用いて前記応答の光信号を分割することを含む、項目20に記載の方法。

(項目23)

前記応答の光信号を分割するステップが、フィルタホイールを用いて前記応答の光信号

を分割することを含む、項目 20 に記載の方法。

(項目 24)

前記応答の光信号が、蛍光スペクトル、ラマンスペクトル、紫外可視スペクトル、または赤外スペクトルのうち 1 つまたは複数を含む、項目 20 に記載の方法。

(項目 25)

前記生体試料が、正常、良性、悪性、瘢痕組織、壊死、低酸素、生存可能、生存不能または炎症を起こしているとして特徴付けられる、項目 20 に記載の方法。

(項目 26)

前記生体試料が脳組織を含む、項目 20 に記載の方法。

(項目 27)

前記生体試料が標的組織を含む方法であって、前記標的組織をアブレーションするステップをさらに含む、項目 20 に記載の方法。

(項目 28)

前記標的組織が、前記生体試料の前記特徴付けに応答してアブレーションされる、項目 27 に記載の方法。

(項目 29)

前記標的組織をアブレーションするステップが、前記標的組織に、高周波 (R F) エネルギー、熱エネルギー、低温エネルギー、超音波エネルギー、X 線エネルギー、レーザエネルギー、または光エネルギーのうち 1 つまたは複数を与えることを含む、項目 27 に記載の方法。

(項目 30)

前記標的組織がプローブを用いてアブレーションされ、前記プローブが、前記生体試料を前記光パルスで照射して応答の蛍光信号を収集するように構成されている、項目 27 に記載の方法。