

(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2007-506486

(P2007-506486A)

(43) 公表日 平成19年3月22日(2007.3.22)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 N 5/06 (2006.01)</b>	A 6 1 N 5/06 Z	4 C O 6 1
<b>A 6 1 N 5/08 (2006.01)</b>	A 6 1 N 5/06	4 C O 8 2
<b>A 6 1 B 1/06 (2006.01)</b>	A 6 1 N 5/06 A	
<b>A 6 1 B 1/04 (2006.01)</b>	A 6 1 N 5/06 B	
	A 6 1 N 5/08	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 28 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2006-527249 (P2006-527249)  
 (86) (22) 出願日 平成16年9月27日 (2004. 9. 27)  
 (85) 翻訳文提出日 平成18年5月10日 (2006. 5. 10)  
 (86) 国際出願番号 PCT/CA2004/001749  
 (87) 国際公開番号 W02005/030328  
 (87) 国際公開日 平成17年4月7日 (2005. 4. 7)  
 (31) 優先権主張番号 60/506, 280  
 (32) 優先日 平成15年9月26日 (2003. 9. 26)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 506015074  
 タイダール フォトニクス, インク.  
 カナダ国 ブリティッシュ・コロンビア州  
 ブイ6ジェイ 4エス5, パンクーバー  
 , ウェスト ブロードウェイ 314-1  
 755  
 (74) 代理人 100083932  
 弁理士 廣江 武典  
 (74) 代理人 100129698  
 弁理士 武川 隆宣  
 (74) 代理人 100129676  
 弁理士 ▲高▼荒 新一  
 (74) 代理人 100130074  
 弁理士 中村 繁元

最終頁に続く

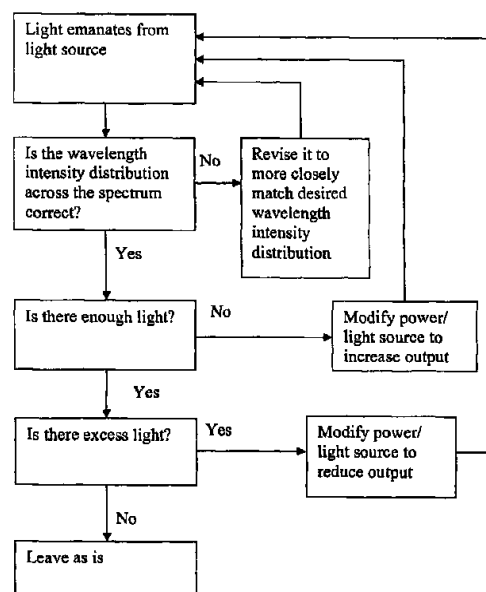
(54) 【発明の名称】 光線療法、光力学療、および診断を行うための装置および方法

## (57) 【要約】

## 【課題】

様々な種類の光力学性薬剤の活性化および様々な種類の光線療法に適した、光の様々な波長およびこの波長の強度を選択するために使用することができるコンピュータ制御照明システム。必要であれば、本システムは、組織に存在するいくつかの種類の光力学性薬剤の量を測定するための測定システムと相互作用的に機能することができる。

【選択図】 図 1 A



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

光線療法、光力学療法および / または診断用のコンピュータ制御照明システムであって、  
可変の選択スペクトル出力および可変の選択波長依存強度分布を含む照明光を放射する  
ように構成されたチューナブル光源と、

前記チューナブル光源から放射される光を検知して少なくとも前記放射光のスペクトル  
出力および波センサ強度分布を示すデータを伝送するように構成されたセンサと、

前記チューナブル光源と前記センサに動作可能に接続された制御装置であって、前記チ  
ューナブル光源、前記センサおよび前記プロセッサを連携させるように構成されたコンピ  
ュータ実装プログラミングを含み、前記プログラミングが前記照明光の選択スペクトル出  
力および波長依存性強度分布を変化させて、光線療法、光力学療法、および診断の少なく  
とも一つの手技のために所望するスペクトル出力と波長依存性強度分布を供給する制御装  
置と、

を含むコンピュータ制御照明システム。

10

## 【請求項 2】

前記照明光は、疾病治療用の出力エネルギー、光力学療法用の出力エネルギー、または薬  
物線量測定用の出力エネルギーの少なくとも一つのスペクトル出力および波長依存強度分  
布を実質的に模倣する請求項 1 に記載のシステム。

## 【請求項 3】

前記照明光は、蛍光励起波長を含む請求項 1 または 2 に記載のシステム。

20

## 【請求項 4】

前記チューナブル光源は、

光源と、

チューナブルフィルタと、

を含んでおり、

前記チューナブルフィルタは、

前記光源からの光路に沿って進む光ビームからスペクトルを供給することができるス  
ペクトル形成器と、

前記スペクトル形成器の下流に配置されてこれに光学的に接続されている画素光空間  
変調器 ( S L M ) であって、この画素 S L M が実質的に前記光源からの光の選択スペクト  
ル出力および波長依存性強度分布のみを通過させるように構成されており、前記画素 S L  
M の画素のオン / オフ・パターンを制御して実質的に所望する照明光の波長分布のみを通  
過させるコンピュータ実行型プログラミングを有する前記制御装置に動作可能に接続され  
ている画素 S L M と、

30

を含むチューナブルフィルタである請求項 1 から 3 のいずれかに記載の照明システム。

## 【請求項 5】

前記画素 S L M は、反射型画素 S L M である、請求項 4 に記載の照明システム。

## 【請求項 6】

前記チューナブル光源は、

光源と、

前記光源からの光の選択スペクトル出力および波長依存性強度分布のみを実質的に通過  
させるように動作可能に構成された音響光学チューナブルフィルタ ( A O T F ) を含むチ  
ューナブルフィルタと、

40

を含んでおり、

前記チューナブルフィルタは、実質的に前記照明光のみを通過させるようにその伝送特  
性を制御するコンピュータ実装プログラミングを含む前記制御装置に動作可能に接続され  
ている請求項 1 から 3 のいずれかに記載の照明システム。

## 【請求項 7】

前記センサは、電荷結合素子 ( C C D )、電荷注入素子 ( C I D )、相補型金属酸化膜半  
導体 ( C M O S )、およびフォトダイオードアレイの少なくとも一つを含む請求項 1 から

50

6 のいずれかに記載の照明システム。

【請求項 8】

前記システムはさらに、前記チューナブルフィルタの下流に光学的に接続された投射システムを含む請求項 1 から 7 のいずれかに記載の照明システム。

【請求項 9】

前記システムはさらに、前記チューナブル光源によって生成される望ましくないエネルギーを除去するために、このチューナブル光源に動作可能に接続された熱管理システムを含む請求項 1 から 8 のいずれか一つに記載の照明システム。

【請求項 10】

前記照明光は、赤外光、紫外光または可視光から本質的に成る請求項 1 から 9 のいずれか一つに記載の照明システム。 10

【請求項 11】

内視鏡システムであって、コンピュータ制御照明システムと内視鏡本体とを含んでおり、前記コンピュータ制御照明システムは、

可変の選択スペクトル出力および可変の波長依存強度分布を含む照明光を放射するように構成されたチューナブル光源と、

前記チューナブル光源から放射される光を検出して前記放射光の少なくともスペクトル分布および波長依存強度分布を示す信号をプロセッサに伝送するセンサと、

前記チューナブル光源、前記センサ、および前記プロセッサに動作可能に接続された制御装置であって、前記チューナブル光源、前記センサおよび前記プロセッサを連携させるように構成されたコンピュータ実装プログラミングを含み、前記プログラミングが前記照明光の選択スペクトル出力および波長依存強度分布を変化させて、光線療法、光力学療法、および診断の少なくとも一つの手技のために所望するスペクトル出力と波長依存強度分布を供給する制御装置と、 20

を含んでおり、

前記内視鏡本体は、近位端、遠位端および照明光ガイドを含み、前記遠位端を標的組織に近接して配置するように構成されており、前記照明ガイドが前記遠位端から前記照明光を放射するために前記コンピュータ制御照明システムに光学的に接続されている内視鏡システム。 30

【請求項 12】

前記内視鏡システムはさらに、標的組織から反射された光によって生成される前記標的組織の画像を受信し、前記画像を変換することができる画像検出器を含む請求項 11 に記載の内視鏡システム。

【請求項 13】

前記内視鏡システムはさらに、前記画像検出器からの変換画像を捕捉し、前記変換画像の情報を解析してデータを作成することができる画像処理システムを含む請求項 12 に記載の内視鏡システム。

【請求項 14】

前記制御装置は、前記センサに動作可能に接続され、前記センサからデータを受信し前記データを使用して前記チューナブル光源と前記プロセッサを連係させて、前記プログラミングが前記照明光の選択スペクトル出力と波長依存強度分布を変化させて、前記チューナブル光源の出力を増強させるコンピュータ実装プログラミングを含む請求項 11 から 13 のいずれか一つに記載の内視鏡システム。 40

【請求項 15】

光線療法、光力学療法または診断の少なくとも一つのために組織を照明する方法であって、

前記照明光を放射するように構成されたチューナブル光源と、

前記照明光を検出し、前記照明光に対応するデータを伝送するように構成された検出器と、

前記照明光の所望する可変のスペクトル出力および所望する可変の波長依存強度分 50

布を変化させることができる制御装置と、

を含むコンピュータ制御照明システムから所望する可変のスペクトル出力および所望する可変の波長依存強度分布を有する照明光を生成することと、

前記照明光を前記検出器で検出することと、

前記照明光を標的組織に向けることと、

を含む方法。

【請求項 16】

前記方法はさらに、所望のようにスペクトル出力および波長依存強度分布を制御装置で変化させることを含む請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

前記方法はさらに、光力学性薬剤に蛍光を生じさせるのに適した所望する可変のスペクトル出力および所望する可変の照明強度を少なくとも含む照明光を生成してその蛍光の位置を検出することによって組織内の光力学性薬剤の位置を決定することを含む請求項 15 または 16 に記載の方法。

【請求項 18】

前記方法はさらに、光力学薬に蛍光または反射の少なくとも一つを引き起こすのに適した所望する可変スペクトル出力および所望する可変照明強度を少なくとも含む照明を生成してその蛍光または反射の少なくとも一つの強度を測定することによって前記組織の光力学性薬剤の量を測定することを含む請求項 15 ~ 17 のいずれか一つに記載の方法。

【請求項 20】

前記照明光を生成することは、少なくとも 2 つの異なる可変の選択された出力および可変の波長依存強度分布を一連に生成することを含み、前記出力の第 1 の出力が光線療法に適しており、前記出力の第 2 の出力が前記光線療法の少なくとも一つの効果または作用を測定するのに適している請求項 14 ~ 18 のいずれか一つに記載の方法。

【請求項 21】

前記効果は、有益効果である請求項 20 に記載の方法。

【請求項 22】

前記効果は、副作用である請求項 20 に記載の方法。

【請求項 23】

前記照明光を生成することは、少なくとも 2 つの異なる可変の選択された出力および可変の波長依存強度分布を一連に生成することを含み、前記出力の第 1 の出力が光力学療法を作用させるのに適しており、前記出力の第 2 の出力が前記光力学療法の少なくとも一つの効果または作用を測定するのに適している請求項 14 ~ 18 のいずれか一つに記載の方法。

【請求項 24】

前記効果は、有益効果である請求項 23 に記載の方法。

【請求項 25】

前記効果は、副作用である請求項 23 に記載の方法。

【請求項 26】

前記照明光を生成することは、少なくとも 2 つの異なる可変の選択された出力および可変の波長依存強度分布を一連に生成することを含み、前記出力の第 1 の出力が薬物線量測定に関する療法に適しており、前記出力の第 2 の出力が前記療法に関する薬物線量測定の少なくとも一つの効果または作用を測定するのに適している請求項 14 ~ 18 のいずれか一つに記載の方法。

【請求項 27】

前記一連の照明光を生成することは、照明光の 2 つのスペクトル分布間で交互に切り替えることを含む請求項 20 ~ 26 のいずれか一つに記載の方法。

【請求項 28】

前記照明光を生成することは、光源から光を放射することと、

10

20

30

40

50

前記光源から放射された前記光からスペクトルを供給するために前記光源の下流に光学的に接続されたスペクトル形成器によって前記光を通過させることと、  
前記スペクトル形成器から下流に配置されてこれに光学的に接続された画素光空間変調器（SLM）を介して前記スペクトルを通過させることと、  
を含んでおり、前記画素SLMは前記照明光を供給するために前記光源の前記所望されるスペクトル出力および波長依存強度分布のみを実質的に通過させるように構成される請求項14～27のいずれかに記載の方法。

【請求項29】

前記画素SLMを介して前記スペクトルを通過させることは、前記照明光を提供するために前記光源からの前記光の前記所望されるスペクトル出力および波長依存強度分布を反射することを含むことを特徴とする請求項28に記載の方法。 10

【請求項30】

前記画素SLMを介して前記スペクトルを通過させることは、照明光の所望される波長分布のみを実質的に通過させるために、画素SLMの画素のオン/オフ・パターンを制御装置に含まれるコンピュータ実装プログラミングで制御することを含む請求項28または29に記載の方法。

【請求項31】

前記照明光を組織に向けることは、照明光を投射システムで投射することを含む請求項15～30のいずれか一つに記載の方法。

【請求項32】

前記照明光は、赤外光を含む請求項15～30のいずれか一つに記載の方法。 20

【請求項33】

前記照明光は、紫外光を含む請求項15～30のいずれか一つに記載の方法。

【請求項34】

前記照明光は、補助無しの人間の目に見える光から本質的に成る請求項15～30のいずれか一つに記載の方法。

【請求項35】

前記照明光を組織に向けることは、照明光を内視鏡の照明光ガイドに通すことを含む請求項15～34のいずれか一つに記載の方法。

【請求項36】

前記方法はさらに、前記センサによって検出される前記照明光のスペクトル出力および波長依存強度分布に対応して前記照明光の選択されたスペクトル出力および波長依存強度分布を変化させることを含む請求項15～35のいずれか一つに記載の方法。 30

【請求項37】

前記方法はさらに、前記センサに向けて前記照明光の一部をビームスプレッダーで方向転換することを含むことを特徴とする請求項15～36のいずれか一つに記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

様々な種類の光力学性薬剤を活性化するのに適していると共に様々なタイプの光線療法にも適している光の様々な波長を選択するために用いることができ、必要に応じて、組織内にある数種の光学力性薬剤の量を測定するために測定システムと相互作用的に機能することができるコンピュータ制御照明システムに関わる。 40

（関連出願の相互参照）

【0002】

本出願は、2003年9月26日に出願され、係属中である米国特許出願第60/506,280号に基づき優先権を主張している。

【背景技術】

【0003】

疾患、疾病、障害および/または外観に関するものを治療するために用いることがで 50

きる治療的介入には多くの種類がある。これらの治療的介入には、外科手術、医薬、物理的処置（例えばマッサージまたは物理療法）、局所用のクリーム、鍼、および他の治療法を含むことができる。治療的介入の態様として光の使用が疾患の診断および治療の両方において増加している。

【0004】

光を用いる治療的介入の一態様は、光線療法と呼ばれている。光線療法は、光で組織を照明することであり、治療効果または治癒効果を導く。光は、分子レベルで組織および他の物質と相互作用することは周知となっている。この特性を利用する多くの技術が開発されてきている。これらの例は、乾癬または他の皮膚の状態の紫外線での治療、時に黄疸をもつ乳児にその過剰量を破壊するための青色光の使用、ならびに創傷治癒の速度を速めるための赤色光の使用がある。

10

【0005】

光を用いる治療的介入の別の態様は、光力学性治療である。光力学性治療は、注射、点滴静注、もしくは口頭からの摂取による全身的処方、または直接的もしくは霧状にされた混合剤の状態である薬剤の吸入による局所的処方による薬剤の導入に基づく。この薬剤の活性化は、特定のエネルギーおよび強度の光によって活性化し始めるまで効果を表さない。十分な薬剤が処置を施されるべき体の領域に与えられた場合、この薬は、組織を照明することによって所望の領域で活性化することができる。このように、この薬の効果を、処置を施す所望の領域に実質的に限定することができる。光力学療法は、多くの様態（癌、疾患、皮膚および他の問題を含む）のための確立されかつ認められた治療法である。光力学性治療法の新規な態様は、禿頭の治療から、感染対策に至るまで、絶え間なく開発されてきている。

20

【0006】

あらゆる種類の光力学性薬剤において、薬剤の活性化を開始させるために用いられる光の特性波長または波長の範囲が存在する。これらの光の波長は、非常に特定なものであることが多い。この特定性は、薬剤が望ましくない様態でまたは望ましくない時に活性化することを防ぐことを助ける。

【0007】

光力学性薬剤は、その反応が時間に依存することが多い。これらの薬剤は、優先蓄積によって、または組織からなくなるのを遅らせることによって所望の組織に蓄積する。このように、光の適用は、多くの場合、強度および継続時間ならびに治療が効果を上げる波長について制御される必要がある。

30

【0008】

いくつかの光力学性薬剤は、それらの治療効果に加えて蛍光性（または他の放出光）といった光学的性質を有する。これらの付加的な光学的性質は、組織内の薬剤の量を測定し、処置が施された後に消費された薬の量を測定する光学測定のために使用することができる。

【0009】

ほとんどの光力学性薬剤は、治療を開始するための照明光を出力するために特定の機器と併用される。レーザーが使用されることが多いが、それは、薬剤を活性化するために十分な電力を伴う狭い波長帯を提供し、（光）ファイバーに接続することができるからである。

40

【0010】

時々、キセノンアーク灯または他の光源等のフィルタ処理された白色光源が、照明を提供するために用いられる。これらの光源は、光を所望の波長に限定するために、狭帯域フィルタを使用する。かかる狭帯域フィルタによって、光源からの光の多くが、不必要な波長が組織に達する（熱応力を引き起こすと共に機材のコストを増す冷却対策の必要性を引き起こす）のを防止するためにフィルタによって吸収される。

【0011】

これらの光源の多くに関する課題は、それらが1種類の薬剤または1種類の治療にの

50

み適しているということである。このことは、医療施設に多くの種類の光源を購入、維持する必要性を引き起こし、高額な費用を発生させ得る。

【0012】

従って、様々な薬剤を活性化させるために用いることができ、薬剤を活性化させる時の露出の継続時間および強度を適切に制御することができ、更に必要であれば光力学性薬剤の存在を測定するために使用することができる光源のニーズは満たされていない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

本明細書に記載された装置および方法は、コンピュータ制御照明システムであって、様々な種類の光力学性薬剤を活性化するのに適していると共に様々なタイプの光線療法にも適している光の様々な波長を選択するために用いることができ、必要に応じて、組織内にある数種の光学力性薬剤の量を測定するために測定システムと相互作用的に機能することができるコンピュータ制御照明システムを提供する。

10

【課題を解決するための手段】

【0014】

このコンピュータ制御照明システムは、光源と、スペクトル形成器（例えばプリズムもしくは回折格子等）と、画素化された光空間変調器（画素SLM）（RPSLM）（例えばマイクロミラー装置もしくはシリコン上の液晶（LCOS）等）と、または他の適切なチューナブル光フィルタ（伝送画素光空間変調器等）、または音響光学チューナブルフィルタ（AOTF）と、を含むチューナブル光源を含む。光源からの光は、光線として、RPSLM上へ画像化されるスペクトルにその光線を分散させる波長分散方式のエレメントに向けられる。RPSLMの画素エレメントは、光の波長を選択するために切り替えることができ、光の選択された波長の選択された量を選択し、広げるために切り替えることができる。この光源は、複数の異なる光放射装置を含み、例えば、より大きな総強度を供給するか、もしくは異なる波長バンドの所望の量を伝送するように構成された選択的な装置と組み合わせて異なる波長または波長バンドを提供する。典型的な光源は赤、緑および青色LEDまたは他の所望のランプと光子発生器とを含んでおり、典型的な選択的な装置は、光源の電力そして出力を制御する加減抵抗器と、本明細書に記載された他の波長および強度選択的な要素とを含む。次に、広がる光は、必要であれば、光学的に共に混合され、例えば内視鏡または他の医療器具の照明路に向けられる。

20

30

【0015】

SLMは、制御装置に動作可能に接続されることができ、この制御装置はこのSLMにおいて画素のオン/オフ・パターンを制御するコンピュータ実装プログラミングを含む。この制御装置は、システムの残りの場所においていかなる所望の場所にも配置することができる。例えば、制御装置は、照明源の筐体内でも、システムの残りにワイヤ、セルラー式リンクもしくは無線リンクによって離れて配置され、接続されてもよい。必要に応じて、制御装置（一般的に単一のコンピュータであるが、複数のリンクされたコンピュータ、複数のリンクされていないコンピュータ、完全なコンピュータから分離されるコンピュータ・チップまたは他の適切な制御装置であり得る）は、特定の照明特徴（すなわち、疾患診断、治療（例えば不活性の状態で腫瘍に注射された薬剤を活性化することによって）、または他の特定の様態に適した、もしくは疾患診断または治療のための特定の光に適した、公知の波長バンドに対応する、特定の所望の選択されたスペクトル出力および波長依存強度）を供給する一以上のコンピュータ実装プログラムも含むことができる。

40

【0016】

一態様において、本装置および方法は、可変的な選択されたスペクトル出力および可変波長依存強度分布を供給するコンピュータ制御照明システムを提供する。このシステムは、a)光源によって生成された光からスペクトルを供給することが可能なスペクトル形成器と、b)このスペクトル形成器から下流に配置されると共にこれに光学的に接続された反射型画素光空間モジュレータ（RPSLM）と、を含んでおり、このRPSLMは、

50

この上に当たる実質的に全ての光を反射し、少なくとも第1の反射された光路と第2の反射された光路との間でスペクトル形成器からの光を反射するために切り替え可能である。概して、光路の一方または両方は、スペクトル形成器へ反射しない。R P S L Mは、デジタルマイクロミラー装置でありえる。R P S L Mは、スペクトルの光の所望の区分を第1の反射された光路に反射し、R P S L Mに当たるスペクトルの実質的に全ての他の光を別の光路に反射するために、R P S L Mの画素のオン/オフ・パターンを制御するコンピュータ実装プログラミングを含む少なくとも一つの制御装置に動作可能に接続されている（光の所望の区分は所望の選択されたスペクトル出力および所望の波長依存強度分布から本質的に成る）。

#### 【0017】

10

いくつかの実施例において、スペクトル形成器は、プリズムおよび回折格子のうちの少なくとも一つを含んでおり、この回折格子は反射型回折格子、伝送型回折格子、可変波長光学フィルタまたはモザイク光学フィルタであることができる。このシステムは、スペクトル形成器とS L Mとの間に、スペクトル形成器からS L Mまでスペクトルの実質的に強化された画像を供給する強化光学エレメントを含んでいても含んでいなくてもよい。S L Mは第1のS L Mでありえる、光の所望のセグメントは、光の所望のセグメントもしくは他のセグメントを1方向に反射すると共にスペクトルの他の光を少なくとも一つの他の方向に反射するために第2のS L Mの画素のオン/オフ・パターンを制御するコンピュータ実装プログラミングを含む同じ制御装置もしくは別の制御装置に動作可能に接続される第2のS L Mに向けることができる。さらにこのシステムは、第1のS L Mから下流に配

20

#### 【0018】

照明光は、疾患治療、光力学療法もしくは薬物線量測定のための出力エネルギーの少なくとも一つのスペクトル出力および波長依存強度分布を波長従属する強さ分布を実質的に模倣するように選択することができる。

#### 【0019】

さらにコンピュータ制御照明システムは、S L Mに光学的に接続され下流に置かれるセンサを含んでおり、このセンサはさらに、所望のセグメントが所望の選択されたスペクトル出力および所望の波長依存強度分布を含むか否かをこのセンサから決定し、所望のセグメントと所望の選択されたスペクトル出力と所望の波長依存強度分布との間の相関関係を改善するように画素S L Mの画素パターンを調節することができるコンピュータ実装プログラミングを含む制御装置に動作可能に接続されている。さらにこのシステムは、チューナブル光源に動作可能に接続された熱管理システムを含むことができ、このチューナブル光源からS L Mおよびスペクトル形成器の少なくとも一つに向けて放射される不要なエネルギーを除去する。

30

#### 【0020】

この熱管理システムは、スペクトル形成器と画素S L Mとの間、または所望であれば他の場所に配置することができる。この熱管理システムは、ダイクロイックミラーを含むことができる。このダイクロイックミラーは、光の所望の波長を伝送することができ、光の不必要な波長を反射することができる、その逆も可能である。不必要なエネルギーは、エネルギーを吸収する表面に向けることができ、熱的にラジエータへ導くことができる。熱管理システムは、不必要な波長を吸収して、所望の波長を伝送する液体を含む光学セルであることができる。この液体は、実質的に水であることができ、光学セルとリザーバ（貯蔵部）との間の再循環経路の入口および出口を経て光学セルを通して流れることができる。再循環経路およびリザーバは、冷却装置を含んでおり、この冷却装置は冷却ユニット、熱電冷却機または熱交換器であることができる。

40

#### 【0021】

コンピュータ制御照明システムは、画素化光空間変調器に接続されて下流に配置されるスペクトル再結合器を含んでおり、このスペクトル再結合器は、プリズム、ラムバーシ

50



ヤン (L a m b e r t i a n) 光学拡散要素、方向拡散笠 (ホログラフィック光学拡散要素、小型レンズアレイ、または矩形のライトパイプ) 含むことができる。一実施例において、スペクトル再結合器は、ライトパイプおよび少なくとも一つの小型レンズアレイの動作可能な組合せならびにホログラフィック光学拡散要素を含むことができる。この探出器は、他方向の少なくとも一つに配置することができ、CCD、CID、CMOS、およびフォトダイオードアレイのうちの少なくとも一つを含むことができる。光源、スペクトル形成器、増強された像を供給する増強光学エレメント、SLM、および投射システムは、全て単一の筐体に配置することができ、または、それより少ないもしくは多いエレメントを単一の筐体に配置することができる。

#### 【0022】

10

本発明の装置および方法の別の態様において、コンピュータ制御照明システムまたは内視鏡検査法システムは、内視鏡の照明光ガイドをコンピュータ制御照明システムの出力に物理的におよび/または光学的に接続するためのアダプタまたは他の装置を含むことができる。内視鏡の照明光ガイドは、光ファイバー、光ファイバーバンドル、液体光ガイド、中空反射光ガイド、または自由空間光コネクタのうちの少なくとも一つであることができる。光ガイドは、内視鏡と一体化されていてもよく、またはこれはモジュール式でもよく内視鏡と分離可能でもよい。

#### 【0023】

本発明の装置および方法のいくつかの実施例において、内視鏡システムは画像検出器を含むことができ、この画像検出器はフィルタ処理されていない画像センサであってもよい。フィルタ処理されていない画像センサは、画像データを生成するためにセンサに当たる光に対するセンサ材料の自然な光学応答に依存する。

20

#### 【0024】

本発明の装置および方法の別の実施例において、画像検出器は、この探出器に達する光の波長を制限するためにこの検出器の前に配置される光学フィルタを有することができる。それは、選択された波長が選択された画素に到達することができるようにのみするマトリックス・フィルタを有していてもよい。光学フィルタは、ロングパスフィルタ、ショートパスフィルタ、バンドパスフィルタ (帯域フィルタ)、またはバンドブロッキングフィルタのうちの少なくとも一つであってもよい。マトリックス光学フィルタは、ロングパスフィルタ、ショートパスフィルタ、バンドパスフィルタ (帯域フィルタ)、またはバンド 30  
ブロッキングフィルタのうちの少なくとも2つであってもよい。ロングパスフィルタは、不必要な波長 (例えば紫外光または蛍光励起光等) がセンサに当たるのをブロックするために用いられる。ショートパスフィルタは、不必要な波長 (例えば赤外光等) がセンサに当たるのをブロックするために用いられる。バンドパスフィルタは、選択された波長 (例えば可視光等) のみを検出器に当たるようにするのに用いてもよい。バンドブロッキングフィルタは、蛍光励起光が画像センサに当たるのをブロックするために用いられる。

30

#### 【0025】

本発明の装置および方法のいくつかの実施例において、画像検出器は、制御装置に動作可能に接続することができ、光の所望の波長によって照明され画像として捉えられた組織の画像のシーケンスを供給するためにコンピュータ制御照明システムに同期することができる。次に、これらの画像は、医師または外科医に有益な情報を提供するために所望のように組み合わせ、処理することができる。

40

#### 【0026】

本発明の装置および方法の別の実施例において、画像検出器は、光の所望の波長によって照明されて画像として捕捉された組織の画像のシーケンスを供給するためにコンピュータ制御照明システムに同期することができる。次に、これらの画像は、医師または外科医に有益な情報を提供するために所望のように組合せ、処理することができる。

#### 【0027】

内視鏡システムまたは他の医療用の光学システムは、画像または画像のシーケンスから情報を分析することができこの情報をオペレータに認知可能であるように表示すること

50

ができる、コンピュータ制御された画像収集および処理システムをさらに含むことができる。

【0028】

コンピュータ制御照明システムおよび画像検出器は、制御装置に動作可能に接続していてもよく、この制御装置は、画像検出器での画像収集の時間と、コンピュータ制御照明システムからの照明光の波長分布および継続時間とを制御するコンピュータ実装プログラミングを含む。この制御装置は、システムの残余の場所においていかなる所望の場所にも配置することができる。例えば、制御装置は、照明源の筐体内でも、システムの残余部にワイヤ、セルラー式リンクもしくは無線リンクによって離れて配置され、接続されてもよい。必要に応じて、典型的には単一のコンピュータであるが複数のリンクされたコンピュータ、複数のリンクされないコンピュータ、フルコンピュータから分離されたコンピュータ・チップまたは他の適切なコントローラ・デバイスである場合もあるコントローラは、疾患の診断または治療に適する既知の波長帯域または疾患の診断または治療のための特定の光に対応する特定の照明特性、即ち特定の所望される選択されたスペクトル出力及び波長依存強度をもたらす、または（例えば腫瘍内へ不活性の形態で注入される薬剤を活性化することによる）疾患治療または他の特定の状況を発動させる１つまたは複数のコンピュータ実装プログラムも含むことが可能である。

10

【0029】

更なる態様において、組織を照明する本発明の装置および方法は、a)コンピュータ制御照明システムから所望のスペクトル出力および波長依存強度分布を含む照明光を生成することと、b)センサで照明光を検出することと、照明光を組織に向けることとを含む。

20

【0030】

組織を照明する方法はさらに、a)移動している光ビームからのスペクトルを供給するために形成器を通して光路に沿ってスペクトル光ビームを向けることと、b)スペクトル形成器から下流に配置されこのスペクトル形成器に動作可能に接続された画素光空間変調器を介してスペクトルを通過させることと、を含んでおり、前記画素光空間変調器は画素光空間変調器の画素パターンを制御するコンピュータ実装プログラミングを含む少なくとも一つの制御装置に動作可能に接続されており、一方向にスペクトルの光の所望のセグメントを通過させ、画素光空間変調器に当たるスペクトルの他の光を妨げるように設定することができ、選択されたスペクトル出力および選択された波長依存強度分布から本質的に成る照明光を供給する。

30

【0031】

さらにこの方法は、スペクトル形成器と同じ筐体内であってこのスペクトル形成器から下流に配置された光源から光ビームを放射することを含むことができる。さらにこの方法は、変化された光ビームを第１の反射光路と第２の反射光路との間で切り替えることを含むことができる。さらにこの方法は、スペクトル形成器から画素化されたＳＬＭにスペクトルの実質的に増強された画像を供給するために光ビームを増強光学エレメントによってスペクトル形成器と画素ＳＬＭとの間を通過させることを含むことができる。画素ＳＬＭは、第１の反射型画素光空間変調器であることができ、さらにこの方法はコンピュータ実装プログラミング（一方向に光の所望のセグメントを反射させ、他の方向の少なくとも一方向にスペクトルの他の光を反射させるために第２のＲＰＳＬＭの画素のオン／オフ・パターンを制御する）を含む少なくとも一つの制御装置に動作可能に接続された第２の画素化ＲＰＳＬＭから変化された光ビームを反射して外すことを含むことができる。

40

【0032】

さらにこの方法は、照明光を投射するために第１の画素ＳＬＭおよび第２の画素ＳＬＭのうちの少なくとも一つの下流に配置される光学投射装置によって変更された光ビームを通過することを含むことができる。

【0033】

さらにこの方法は、照明光の一部を、ＳＬＭの下流に置かれてこれに光学的に接続されたセンサに方向転換することを含むことができ、このセンサは制御装置に動作可能に連

50

結することができ、所望のセグメントが所望の選択されたスペクトル出力および所望の波長依存強度分布（照明光に存在する）を含むか否かについてこの制御装置は検出器から決定することができるコンピュータ実装プログラミングを含む。この方法は、照明光の所望の選択されたスペクトル出力および所望の波長依存強度分布を得るかまたは維持するためにSLMの画素のオン/オフ・パターンを調節することを含むことができる。

【0034】

この方法はまた、光源から画素化SLMおよびスペクトル形成器のうちの少なくとも一つの方へ放射された不必要なエネルギーを除去することを含み、この除去はチューナブル光源に動作可能に接続された熱管理システムを介してなされる。さらにこの方法は、画素SLMの下流に配置されてこれに接続されたスペクトル再結合器を含むことができる。

10

【0035】

この方法は、投射によって組織を直接照明することか、内視鏡の光ガイドに照明光を向けるか、組織を見るために外科用顕微鏡もしくは他の画像化システムの光ガイドに照明光を向けるか、光ファイバーもしくは光ファイバーのバンドルといった光ガイドに照明光を向けるか、または組織に近接する、光ファイバーの末端で光学の拡散もしくは方向付けエレメントに嵌められた光ガイドに照明光を向けることのうち少なくとも一つによって組織に照明を向けることを含むことができる。

【0036】

この方法はさらに、光力学療法に使用する薬剤を活性化するのに適している所望の少なくとも一つの波長帯、光力学療法に使用する薬剤を活性化するのに適している所望の照度、光力学療法に使用する薬剤を活性化するのに適している照明の所望の継続時間のうちの少なくとも一つを選択することを含むことができる。

20

【0037】

この方法はさらに、光線療法に適した少なくとも一つの所望の波長帯、光線療法に適した所望の照度、光線療法に適した照明の所望の継続時間のうちの少なくとも一つを選択することを含むことができる。

【0038】

この方法はさらに、組織に存在する光力学性の薬剤の量を測定するのに適した所望の波長域、組織に存在する光力学性薬剤の量を測定するのに適した所望の照度、組織に存在する光力学性薬剤の量を測定するのに適切な所望の照明時間、スペクトロメータまたは光学結像システムのような測定装置の少なくとも一つを選択することができる。

30

【0039】

この方法さらに、光力学性薬剤の量を測定することを含むことができ、薬剤を測定する方法は光学反射スペクトル特性、光学蛍光（または他の放出光）特性、シングル、ダブルもしくはマルチスペクトル反射率画像化、シングル、ダブルもしくはマルチスペクトル蛍光画像化のすくなくとも一つの測定をすることを含む。

【0040】

この方法はさらに、治療を活性化するのに適した照明および治療の進行を測定のための照明を交互に供給する異なる種類の照明のシーケンスで組織を照明することを含むことができる。

40

【0041】

これらの態様および他の態様、特徴および実施例は、下記の本発明の詳細な説明および添付の図面を含む、本出願において記載される。本明細書における記載は、様々な態様、特徴および実施例を提供しており、かかる多数の態様、特徴および実施例は、いかなる所望の様式にも組み合わせることができ、置き換えることができる。さらに本明細書では、所定の装置、システム、方法、または他の情報について論じる様々な引例についても述べる。このような引用は全て、本明細書におけるその現出場所に関わらず、その全体およびその全ての教示およびその開示内容が本引例により開示に含まれる。包含されるこのような引用には、米国特許第6,781,691号、2004年7月16日に出版された「照明の集中および成形に関する装置と方法」と題する係属中の米国特許出願第10/89

50

3, 132号、本出願と同時に出願された「カラー画像化内視鏡システムに関する装置および方法」と題する係属中の米国特許出願 号(代理人整理番号1802-9-3)、本出願と同時に出願された「照明露出の正確な制御に関する装置および方法」と題する係属中の米国特許出願 号(代理人整理番号1802-12-3)、本出願と同時に出願された「拡張型ダイナミック・レンジ画像化内視鏡システムに関する装置および方法」と題する係属中の米国特許出願 号(代理人整理番号1802-13-3)、本出願と同時に出願された「拡張スペクトル測定システムに関する装置および方法」と題する係属中の米国特許出願 号(代理人整理番号1802-15-3)が含まれる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0042】

10

本装置および方法は、治療的介入のための光を生成するために使用することができるコンピュータ制御照明システムを備える。例えば、コンピュータ制御照明システムは、一以上の組織(皮膚、筋肉および内臓等)が光で照射される光線療法や、薬剤もしくは他の化学薬品が一以上の組織に投入されて光によって活性化される光力学療法や、一以上の組織において薬剤もしくは他の化学薬品の存在を示す診断のために使用されることができる。コンピュータ制御照明システムにおいては、光線療法、光力学療法および診断のための特定のスペクトル出力および特定の波長依存強度分布を有する光を選択的に生成することができる。さらにまた、コンピュータ照明システムによって生成される光のスペクトル出力および波長依存強度分布は、異なる光線療法、光力学療法および診断に対応するために変更され、または光線療法の工程、光力学療法の工程および診断の工程の中で条件を変化させることができる。

20

【0043】

光についての概要としては、光のエネルギー分配は、目的物、合成物または有機体との相互に作用するその性質を決定するものである。光のエネルギー分布を決定する一般的な方法は、様々な波長で光の量または強さを測定し、エネルギー分布または光のスペクトルを決定することである。光源からの光を特定の目的に使用するために、望ましくない波長または強度を除去するか、または所望の光の波長または強度の相対量を高めるように条件づけることができる。例えば、高い信号対雑音比および高い帯域外拒絶は、光のスペクトル特性を強化する。

【0044】

30

本システムまたは本システムを製造するかもしくは実施することを含むキット等を含むシステムおよび方法は、どの光の色もしくは波長がこのシステムから放射され、この波長がそれぞれの程度の強度かを選択的かつ可変的に決定する機能を提供する。この波長は、単一の波長、波長の単一带域、波長/波長帯域の一群、または光線の全ての波長であってもよい。この光が帯域の一群から成る場合、この群は連続的でも不連続的でもよい。この波長は、一波長から別の波長への相対的なレベルが増減されるように減衰することができる(例えば、波長の一群において一波長の強度の減衰は、減衰した波長と関連して他の波長を効果的に増加させる)。このことは、スペクトル出力および波長依存強度分布のかかる微細制御が単一照明システムに非常に特殊化した光を光線療法、光力学療法または診断に供給することを可能にするため、有利である。

40

(定義)

【0045】

本願明細書において用いられるいくつかの用語の定義を以下に記載する。本段落で述べる用語も含めて、本願で用いるあらゆる用語は、これらの用語の定義または文脈について別の意味を示さない限り、これらの用語の通常の意味に従って用いる。また、用語について別の意味を示さない限り、特許請求の範囲の記載を除き、「もしくは、または」は「および、ならびに」を含み、逆もまた同様である。限定的ではない用語は、特に明記していない限り、限定されないものとして解釈される。

【0046】

「制御装置(controller)」は、光空間変調器を制御することができる装置

50

であって、測定器、または本明細書に記載の装置または方法に記載の他の要素である。

【0047】

「制御装置」は、コンピュータ実装プログラミングを含むか、またはこのコンピュータ実装プログラミングと結合されている。

【0048】

一般的に、制御装置は、中央処理装置(CPU)を備える1以上のコンピュータまたは他の装置を含み、特定の機能または作動を実行するように他の装置に指示を与える。特定の機能または作動は、例えば、画素SLMの画素のオン/オフのパターン、画素化された光検出器(例えば、電荷結合素子(CCD))や電荷注入素子の画素のオン/オフ状態、および/または、検出器から得られたコンパイルデータ(そのようなデータを像を生成または復元するために用いることや上流の光空間変調器を制御するためのフィードバックとして用いることを含めて)である。コンピュータは、符号化(コード化)されたデータを記憶することができる電子的装置を含み、数学的または論理的な演算や操作を高速に実行することができるように設定またはプログラムをすることができる。制御装置は、従来からの既知の装置であり、本発明の特定の態様のために望ましい制御装置の選択は、本開示の観点における技術の範囲内にある。

10

【0049】

「光空間変調器」(SLM)は、光を選択的に変調することができる装置である。本発明にかかる装置または方法は、照明装置の光路に配置された1以上の光空間変調器を含む。

20

【0050】

画素光空間変調器は、個々の画素のアレイを備えており、これらの画素は、光を通過させる特性(光の経路に沿って光を伝達、反射、または伝送するか、光を遮断し、この光の経路に沿って進むのを防ぐもしくは遮る)を有する複数の点(spot)である。こうした画素アレイは、周知のものであって、多数パターン開口アレイとも呼ばれており、強誘電性液晶デバイス、電気泳動的ディスプレイのアレイによって、または静電マイクロシャッターによって形成することができる。米国特許第5,587,832号、米国特許第5,121,239号、R.ブエルミアー、「新規な電気機械マイクロ・シャッタディスプレイ装置、会報ユーロディスプレイ84、ディスプレイ研究会議1984年9月(R. Vuelleumier, Novel Electromechanical Micro shutter Dispray Device, Proc. Eurodisplay '84, Dispray Research Conference September 1984)を参照されたい。

30

【0051】

反射型画素SLMは、少なくともオンの状態とオフの状態との間(例えば少なくとも2つの異なる反射角度間または有と無との間)反射型画素SLMの例は、デジタルマイクロミラー装置(DMD)と、シリコン上液晶装置(LCOS)、<http://www.intel.com/design/collect/technology/lcos/>、および他のマイクロエレクトロメカニカルストラクチャー(MEMS)を有している。DMDは、米国、テキサス、ダラスのテキサスインスツルメントから入手可能である。DMD実施例において、この反射鏡は、3つの状態を有する。置かれた状態または「0」状態において、この反射鏡は、アレイの平面を平行にし、アレイから直角光を真っ直ぐ後ろに反射する。第1のエネルギーを与えられた状態または「-10」状態では、この反射鏡は、配列の平面に対して-10度の角度で固定される。第2のエネルギーを与えられた状態または「+10」状態では、反射鏡は、配列の平面に対して+10度の角度で固定される。他の変位角度は可能であって、この装置の異なる形態において利用できる。反射鏡が「オン」の位置にある時、この反射鏡に当たる光は照明光路に向けられる。反射鏡が「オフ」の位置にある時、光は照明光路から外される。オンおよびオフは、電圧をあたえられた状態もしくは電圧をあたえられていない状態に対応するように選択することができるか、またはオンおよびオフは、異なる電圧を与えられた状態に対応して選択することができる。必要に

40

50

応じて、投影光路から外される照明を、収束し、所望の目的のために使用することができる（言い換えれば、DMDは、同時に、または連続的に、2つ以上の有用な光路を提供することができる）。DMDのパターンは、2つ以上のスペクトルおよび強度の分配を同時または連続的に生成するように構成することができ、DMDの異なる部分は、2つ以上の異なる投影光路に沿って投影または画像化するために用いることができる。

【0052】

「照明光路」は、光源から標的組織または標的箇所への光路であって、「検出光路」は検出器に放射する光のための光路である。光は、紫外（UV）光、青色光、可視光、近赤外（NIR）光、および赤外線（IR）光を含む。「上流（upstream）」および「下流（downstream）」は、その従来の意味で用いられ、上流はある装置が光源に近いことを示し、下流はある物体が光源から離れていることを示す。

10

【0053】

本装置および方法の範囲には、手段プラス機能およびステッププラス機能概念の両方を含む。本装置および方法の範囲には、手段プラス機能およびステッププラス機能概念の両方を含む。しかしながら、本出願に記載する用語は、「手段」という単語が特に請求の範囲に記載されていない限り、請求の範囲では「手段プラス機能」関係を示すとして解釈せず、「手段」という単語が請求の範囲に特に記載されている場合、請求の範囲では「手段プラス機能」関係を示すとして解釈する。同様に、本出願に記載する用語は、「ステップ」という単語が特に請求の範囲に記載されていない限り、方法またはプロセスの請求の範囲では「ステッププラス機能」関係を示すとして解釈せず、「ステップ」という単語が請求の範囲に特に記載されている場合、請求の範囲では「ステッププラス機能」関係を示すとして解釈する。

20

【0054】

本出願の他の用語およびフレーズは、上記定義および本出願の他の部分に従って定義される。

【0055】

図1は、本発明の一実施例による、コンピュータ制御照明システム10の図表である。このコンピュータ制御照明システム10は、光線療法、光力学療法、診断のうちの少なくとも1つのために、組織14に方向付けすることができる選択されたスペクトル出力および選択された波長依存強度分布を有する照明光12を生成し、放射する（図2A～5と共により詳細に記載される）。さらに、同じ手順の中で異なる手順または異なる状況に対応するように、所望のようにスペクトル出力および照明光12の選択された波長依存強度分布を容易に変化させることができる。（また、図2A～5と共により詳細に記載される）。このコンピュータ制御照明システム10は、図に示されるように、照明光12を生成、放射するためのチューナブル光源16と、この照明光12を検出してこの照明光12のスペクトル出力および波長依存強度分布を示すデータを伝送するためのセンサと、所望の照明光12を供給するためにチューナブル光源16およびセンサ18を調整するための制御装置20とを含む。

30

【0056】

このチューナブル光源16は、白色光または補助無しの人間の目で見ることができる光から、特定の色および強度を有する光まで、実質的にいかなる所望の色および強度の光をも供給する。これらの色または「スペクトル出力」（特定の波長、波長帯域、もしくは波長のセットを意味する）は、強度（「波長依存強度分布」を意味する）同様、所望のように組み合わせられ、変化させることができる。チューナブル光源もまた、他の種類の光（例えば紫外線および赤外光）を供給することができる。

40

【0057】

このチューナブル光源16は、光24を生成するための光源22と、所望のスペクトル出力および波長依存強度分布を生成するチューナブルフィルタ26とを含む。このチューナブルフィルタ26は、光源22から光24を調整することができるいかなる所望の装置でもあってもよい。例えば、このチューナブルフィルタ26は、光24をスペクトル要素

50

30に分割するためのスペクトル形成器28と、所望のスペクトル出力および波長従属する強さ分布を有する照明光12を生成するために選択されたスペクトル要素を結合すると共にこの選択されたスペクトル要素から不必要なスペクトル部品34を分割するための画素SLM32とを含む。SLMの個々の画素を選択的にオンまたはオフにすることによって、所望のスペクトル出力および所望の波長依存強度分布を有する照明光12を生成することができる。例えば、スペクトル要素30からの一つの狭い波長の光（例えば、典型的な直線形スペクトルの純粋な緑色のラインの光のみ）を生成することができ、または非線形スペクトルを生成することができる。オンまたはオフにする画素のいくつかの使用率を変化させることによって、実質的にいかなるスペクトル配光も作り出すことができる。画素SLM32は、伝送型または反射型であってもよい。他の実施例において、このチュナブルフィルタは、音響光学チュナブルフィルタから成ることができる。適切なチュナブル光源は、例えば米国特許第6,781,691号および米国特許出願第10/893,132号に記載されている。

10

20

30

40

50

#### 【0058】

センサ18は、スペクトル出力および波長依存強度分布を示すデータを制御装置20に伝送するものであって、照明光12を検出してこの照明光12のスペクトル分布および波長依存強度分布を示すデータを生成することが可能ないかなる装置であってもよい。例えば、このセンサは、分光計と、分光放射と、電荷結合デバイス(CCD)と、電荷インジェクションデバイス(CID)と、補助的な金属酸化半導体(CMOS)と、フォトダイオードアレイとから成ることができる。いくつかの実施例では、組織に放射される照明光12がセンサ18によって影響を受けないように、センサ18はレンズ36といったビームスプリッタから照明光12を受ける。

#### 【0059】

この制御装置20は、センサ18からスペクトル出力および波長依存強度分布を示すデータを受信するものであって、チュナブル光源およびセンサを調整するためのコンピュータ実装プログラミングを含む。かかる調整は、一般的には、照明光12のスペクトル出力および波長依存強度分布が選択されたスペクトル出力および波長依存強度分布であるかを決定することと、所望のように照明光12のスペクトル出力および/または波長依存強度分布を変化させることとを含む。いくつかの実施例では、制御装置20はSLM32に動作可能に接続されており、コンピュータ実装プログラミングは画素のオン/オフを制御する。

#### 【0060】

必要であれば、コンピュータ制御照明システム10は他の部品を含むことができる。例えば、コンピュータ制御照明システム10は、組織14の方へ照明光12を投射するための投射システム（図示せず）、およびチュナブル光源によって生成される望ましくないエネルギーを除去する熱供給システム（図示せず）のうちの少なくとも一つを含むことができる。この投射システムは、照明光12のカバレッジエリア（図示せず）の幾何学的形を拡大、縮小、変化させることが望ましくなり得、これを達成するためにいかなる所望の光学装置から成ることができる。例えば、この投射システムは、レンズを備えていてもよく、投射システムがない場合のカバレッジエリアよりも小さい組織14の領域に照明光を集束させてもよく、またはこの投射システムは、投射システムがない場合のカバレッジエリアよりも小さい組織14の領域に照明光を拡散させてもよく、および/またはこの投射システムは照射されるべき組織の領域（例えば、皮膚の裂創に対応する長細い領域、もしくは癌部といった不規則な形の領域、または乾癬といった皮膚病により影響を受けた領域）の形に対応する形に照明光を照射するために照明光12を変化させてもよい。

#### 【0061】

この投射システムは、画像化システム（例えば、（本明細書に記載されるような）内視鏡または外科用顕微鏡の画像化センサおよび画像処理システム）によって識別される目標領域の形状および大きさに対応するように照明域の形状および大きさに整合することができる。例えば、皮膚癌（黒色腫もしくは基底細胞癌）または乾癬の治療において、この

画像化システムは、ガン/疾患の領域および細胞を識別し、この情報を使用して S L M が治療および診断等の光を皮膚に放射するように光空間変調器 ( R P S L M、D M D、L C O S、液晶ダイオード等) を制御するために標準画像分析技術を使用することができる。必要に応じて、処理光が積極的に変化する目標物の形状を治療するためにその場で変更されるように、照明光の断面形状を処理の間または他の使用の間に変更することができる。

#### 【 0 0 6 2 】

熱管理システムは、所望の部品または部品の組立体を備えており、光源 2 2 から放出された不要なエネルギーを除去するためにチューナブル光源に関連して構成することができる。例えば、熱管理システムは、エネルギー吸収面を含んでいてもよく ( 好ましくはこれが熱を熱的にラジエータ伝導するために熱的に連結されている )、または、不必要な波長を吸収し、必要な波長を送る液体 ( 水等 ) を包含する光学セルを含んでいてもよい。熱管理システムが光学セルを備える実施例において、光学セルは、新鮮な液体を供給することができ、必要であればこの液体を光学セルとリザーバとの間の再循環経路において流すことができるように、入口孔および出口孔も備える。再循環経路またはリザーバは、冷却装置 ( 冷却ユニット、サーマル 電気冷却器または熱交換器等 ) を更に備えることができる。適切な投射システムおよび熱管理システムは、例えば、米国特許第 6 , 7 8 1 , 6 9 1 号および米国特許出願第 1 0 / 8 9 3 , 1 3 2 号に記載されている。

10

#### 【 0 0 6 3 】

コンピュータ制御照明システム 1 0 が所望のスペクトル出力および波長依存強度分布を有する照明光 1 2 を出力できると共に、所望のようにスペクトル出力および波長依存強度分布を変化させることができるので、コンピュータ制御照明システムは種々の光線療法、光力学療法および診断の過程のために簡単に使用することができる。例えば、このコンピュータ制御照明システムは、実質的に一貫したスペクトル出力および波長依存強度分布を一定期間必要とする光線療法、光力学療法および / または診断のための照明光 1 2 を生成するために用いられることができる。いくつかの治療および診断のために、実質的に一貫したスペクトル出力および波長依存強度分布は、特定の機能を遂行するためにそれぞれ選択された 2 以上の部分を含むことができる。例えば、1 部分は、組織 1 4 に存在する薬剤の量を測定するためのスペクトル分布および波長依存強度分布を含むことができ、別の部分は薬剤を活性化させるためのスペクトル分布および波長依存強度分布を含むことができる。このコンピュータ制御照明システムは、また、治療または診断の間に異なる時間に異なるスペクトル出力および波長依存強度分布を必要とする光線療法、光力学療法および / または診断のための照明光 1 2 を生成するために用いてもよい。例えば、光力学療法は、特定のスペクトル出力および波長依存強度分布で組織 1 4 に存在する薬剤の位置を検出することと、次に別の特定のスペクトル出力および波長依存強度分布で薬剤を活性化させることを含むことができる。異なるスペクトル出力および波長依存強度分布は、一つのシーケンスを形成することができ、または一連のシーケンス ( 例えば、2 の異なるスペクトル出力および波長依存強度分布の間で繰り返し変化する ) を形成することができる。

20

30

#### 【 0 0 6 4 】

図 2 A は、コンピュータ制御照明システム 1 0 ( 図 1 ) 等の光源から放射することができる光の広帯域スペクトル 4 0 の図表を示す。図 2 B は、本発明の一実施例による、光線療法、光力学療法または診断に適しているスペクトル出力および波長依存強度分布を供給するために広帯域スペクトル 4 0 から選択された照明光 1 2 ( 図 1 ) の選択されたスペクトルの図表を示す。

40

#### 【 0 0 6 5 】

この広帯域スペクトル 4 0 は、いかなる所望の光源 2 2 から生成することができる ( 図 1 )。例えば、広帯域スペクトル 4 0 は、キセノンランプから生成することができる。スペクトル 4 2 は、光線療法、光力学療法または診断に適している広帯域スペクトル 4 0 の一部を表す。スペクトル 4 4 は、画素 S L M 3 2 によって生成される照明光 1 2 のスペク

50



トル出力を表す（図１）。SLM 32の画素もしくは他のSLMの光調節エレメントの画素のオンおよびオフのパターンを制御することによって、広帯域スペクトル40のいかなる部分をも得ることができ、所望のように残りの部分を分割して種々の光線療法処置、光力学の治療手技および診断法を実行するのに適するスペクトル出力および波長依存強度分布を有する照明光12を生成することができる。

【0066】

図3Aは、コンピュータ制御照明システム10から放射することができる光の広帯域スペクトラム46の略図を示す。図3Bは、本発明の一実施例による、同時に2以上の機能を遂行するのに適したスペクトル出力および波長依存強度分布を供給するための広帯域スペクトル46から選択される照明光12の選択されたスペクトルの図表を示す。例えば、広帯域スペクトラム46の1部分48は、組織14において存在する薬剤の量を測定するのに適したスペクトル分布を備えており（図1）、広帯域スペクトラム46の別の部分は、その薬剤を活性化させるために適したスペクトル分布を備える。スペクトル部分52および54の組合せは、照明光12の所望の出力スペクトルおよび所望の波長強度分布を形成する。組織に存在する薬剤の量は、一般的に、薬からの反射される照明光12の強度を検出することによって、または照明光12に反応して薬剤から放射される蛍光の強度を検出することによって測定される。したがって、光力学療法の進行を監視することができ、照明光12はその進行に対応して変化する。

10

【0067】

図4は、本発明の一実施例による、コンピュータ制御される照明光システム12（図1）が時間が経つにつれて連続して放射する照明光（図1）の選択されたスペクトル52および54（図3）の図表を示す。選択されたスペクトル52および54のシーケンスは、光線療法手順、光力学療法手順または診断手順の継続時間の一つのシーケンスを形成することができ、または、このシーケンスは、所望のように一連の複数のシーケンスを形成するために繰り返されることができる。更に、選択されたスペクトル52および54のシーケンスは、所望のスペクトル出力および所望の波長依存強度分布を有する付加的な異なる選択されたスペクトルを有することができる。照明光12を生成するための2以上の選択されたスペクトル52および54を順序づけすることは、互いに干渉して、所望の機能を遂行するのに各々の性能にマイナスに影響する個々の選択されたスペクトル52および54を回避するために望ましい。

20

30

【0068】

図5は、本発明の一実施例による、選択された異なる露出強度と、コンピュータ制御照明システム10（図1）が光線療法、光力学療法または診断のために放射することができる照明光12の選択されたスペクトルの持続期間とを提供する。グラフ56は、高強度性および短い継続時間を有する例示的な露出を表しており、組織14（図1）（一旦活性化が始まったら照明光12が提供する選択されたスペクトル出力および波長依存強度分布をもはや必要としない）に存在する薬剤の活性化を始めることが望ましい。このグラフ58は、低強度および長い継続時間を有する例示的な露出を表しており、組織14に存在する薬剤の活性化を始めると共にこの薬剤の活性化を維持することが望ましい。

【0069】

図6Aは、本発明の一実施例によると、図1のコンピュータ制御照明システム10を備える内視鏡システム60の図表を示す。図6Bは、内視鏡システムの遠位端の部分投影図の概略図である。この内視鏡システム60は、容易にアクセスできない組織を治療的に処置するために用いてもよい。例えば、人体内の骨、筋肉および器官には、一般的に、外科手術を経てまずそれらを露出させないと、照明光を届かせることができない。他の実施例において、コンピュータ制御照明システム10は、外科用顕微鏡または他の光学装置（耳鏡、光ファイバー、ファイバーバンドル、液体光ガイドおよび類似した装置等）に組み込まれるかまたは取り付けられることができ、組織や、それらの装置なしではその部位に照明光が届かない他の物質に照明光12を供給する。

40

【0070】

50

この内視鏡システム 60 は、選択されたスペクトル出力および選択された波長依存強度分布を有する照明光（図示せず）を生成し、放射するコンピュータ制御照明システム 10（図 1）と、組織 64 に照明光を向ける内視鏡本体 62 とを含む。このコンピュータ制御照明システム 10 は、図示した実施例において、内視鏡システム 60 の照明光導体 66（図 6B）の近位端に配置されており、制御装置 20 を備える。このコンピュータ制御照明システム 10 は、照明光ガイド 66 に向けられる照明光を照射する。照明光は、照明光ガイド 66 を介して内視鏡を通して、内視鏡システム 60 を出て組織 64 を照らす箇所である内視鏡本体 62 の遠位端 68 に導通される。

#### 【0071】

いくつかの実施例において、組織 64 から放射されている光の一部は、遠位端 68 に位置する対物レンズ 70 による捕捉され、画像検出器 72 上で組織 64 の画像を生成するために方向付けされる。対物レンズ 70 のために所望のように光の生成、混合、画像化、視準もしくは他の調節のためにレンズ、反射鏡、フィルタ等のいかなる適切な光学素子も用いることができる。したがって、組織 64 から放射している光は、光を伝送することによって、または光を反射することによって、さもなければ光に作用することによって、対物レンズ 70 を通過する。必要に応じて、光学フィルタおよび他の所望のエレメントもまた、組織 64 から放射されている光の経路に供給されることができ、反射鏡、レンズまたは他の光学部品に接続されることができ。

#### 【0072】

サンプルのイメージは、画像のデータ標本をつくるために、画像検出器 72 によって変換される。画像検出器 72 は、電荷結合素子（CCD）、相補型金属酸化膜半導体（CMOS）もしくは電荷注入素子（CID）画像検出器であることができ、それは別のタイプの画像検出器であってもよい。この画像検出器 72 は、ケーブル 74 によって制御装置 20 の画像処理システム（図示せず）に、動作可能な状態で接続している。画像検出器 72 からの画像データは、制御装置 20 に伝送される。画像データの伝送は、導線を通して送られる電気信号、光ファイバーを通して送られる光学信号、もしくは他の光学伝送法でなされることができ、またはワイヤレス通信装置（電波もしくはワイヤレス装置もしくはネットワーク、または他の所望の装置）で伝送されることができ。

#### 【0073】

システム制御装置 20 は、画像データを捕捉し、これを処理する。処理されたデータについては、制御装置 20 は、光線療法、光力学療法、または診断の手技の進行を監視することができるように、表示されるべきデジタル画像を生成することができる。更に、制御装置 20 は、コンピュータ制御照明システム 10 によって生成された照明光のスペクトル出力もしくは波長依存強度分布またはこれらの両方共を変化させる否かを決定し、もし変化させるのであれば、どの程度かを決定するために、処理されたデータを用いることができる。

#### 【0074】

いくつか態様において、本発明は、特定のチューナブル光源（デジタルでも非デジタルでもよい）を備える本明細書に記載されたような軽い光エンジンおよび方法を含む。本明細書において他の箇所からも分かるように、これらのシステム及び方法の一態様は、正確に所望の波長パターン（例えばオーストラリア、シドニー、10月14日正午、曇り、または正確には442ナノメートルの医学的に有用な光）に対応する微細に調整された可変波長帯を提供するための光エンジンの性能に関する。例えば、かかるスペクトルは、スペクトル全体にわたって所望の波長および波長強度がデジタル光プロセッサによって光の波長の所望の強度分布を供給するのに選択することができるように、一般的に広いスペクトル光源（より狭いスペクトル光源が必要に応じて特定の実施例に使用することができる）から光の分散型スペクトルを受け入れることによって発生する。次に、原光源からの残りの光は、ヒートシンク、光シンクに短絡されるか、そうでない場合には処分される（場合によっては、使用されていない光は付加的な光源として光の放射を測定する等に使用することができる）。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 5 】

本発明において、ヒートシンクに短絡されたどちらかもしくは両方の光もしくは目標物に送達された光、または所望される他の光が測定される。この光が光シンクへの光である時および光シンクへの光を含む時、必要であれば、その計測は、光エンジンから投射される光を決定するために光源からスペクトル分布を伴って、測定された光りの比較統合を含んでいてもよい。例えば、光シンクからの光は、目標物に送られる光を暗に供給するために、光源からの光から減ずることができる。次に、光源が、所望されるように多くの光りが目標物に供給されるように、適切に強弱の調整がなされるが、必要以上の光および必要以上の電力が光源から放射されることはなく、この光源によって使用されることもない。これまでは、与えられた光源の電力入力/出力を減じるまたは高めることは好ましくないことが多かった。本システムおよび方法においては、それは問題ではなく、なぜなら、光源の変化された波長出力が検出されて、デジタル光プロセッサがそれに適応するために目標物に最終的に投射される光が所望の波長強度分布になり続けるように変更されるためである。

10

## 【 0 0 7 6 】

この態様は、以下のようにフローチャートに表される(図7)。スペクトル全体の波長強度分布は、正しいか?イエスの場合は分析を続ける。ノーであれば、所望のようにスペクトル全体の波長強度分布を修正する。強度目標配光は、適切か?ノーであれば、光源からの電力出力を増加させて繰り返す。イエスである場合、次のステップへ進む。過剰な光(例えば、光シンクに分配される)があるか?イエスである場合、光源に出入りする電力を減少させる。ノーであれば、許容できるとみなして、そのままに残す。電力が増加するかまたは減少する場合、スペクトル分布(例えば目標に放射される光および/または光源からの光のスペクトル分布)を再チェックし、もし変化があれば、変化したスペクトル入力に適応するようにデジタル光プロセッサを再設定する。光エンジンが変化した場合、光源を再び増減することができるかどうかを再評価する。必要に応じて繰り返す。

20

## 【 0 0 7 7 】

本明細書の各種実施例の他の利点としては、このシステムは、電力がより少なくてすみ、生じる熱がよりすくなく、必要となる部品が小さくて済むことである。更に、このシステムは、例えば生じる熱の減少、伝送される電力の減少および伝送される光の減少によってその様々な部品の耐用寿命を延ばすことを助ける。同時にこれは、特定のエネルギーが少なくて済む光源の使用を可能にし、そうでなければこの光源はここで増減した電力出力により、スペクトル分布が変更されることに対する懸念のために使用できない可能性があるのである。

30

## 【 0 0 7 8 】

上記のことから、本発明の装置および方法の特定の実施例を例示のために本明細書において記載してきたが、様々な変更が本発明の装置および方法の趣旨および範囲から逸脱することなくなされることができる。故に、本発明の装置および方法は、そうした変更と同様、本発明の主題の入れ替えおよび組合せを含むことができ、添付の請求の範囲によって限定される場合を除き、それに限定されない。

## 【 図面の簡単な説明 】

40

## 【 0 0 7 9 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明の一実施例による、コンピュータ制御照明システムの概略図である。

【 図 2 A 】 図 2 A は、図 1 のコンピュータ制御照明システムからの放射され得る広帯域スペクトルの照明光の概略図である。

【 図 2 B 】 図 2 B は、本発明の一実施例による、光線療法および/または光力学療法に適している波長依存強度分布を供給するために図 2 A の広帯域から選択された照明光の選択されたスペクトルの概略図である。

【 図 3 A 】 図 3 A は、図 1 のコンピュータ制御照明システムからの放射され得る広帯域スペクトルの照明光の概略図である。

50

【図 3 B】図 3 B は、本発明の一実施例による、光力学療法および組織に残留する光力学性薬剤の量を計測するのに適した波長依存強度分布を供給するために図 3 A の広帯域スペクトルから選択される照明光の選択されたスペクトルの概略図である。

【図 4】図 4 は、本発明の一実施例による、図 1 のコンピュータ制御照明システムが時間とともに順次照射する図 3 B の照射光の選択されたスペクトルの概略図である。

【図 5】図 5 は、本発明の一実施例による、図 1 のコンピュータ制御照明システムが光線療法、光力学療法または測定のために照射することができる照明光の選択されたスペクトルの選択された異なる露出強度および継続時間の概略図である。

【図 6 A】図 6 A は、本発明の一実施例による、図 1 のコンピュータ制御照明システムを備える内視鏡検査法システムの概略図である。

【図 6 B】図 6 B は、図 6 A の内視鏡検査法システムの遠位端の部分投影図の概略図である。

【図 7】図 7 は、本発明による電力管理を図式にしたフローチャートである。

10

【図 1 a】

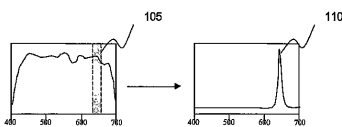


Figure 1a

【図 2 b】

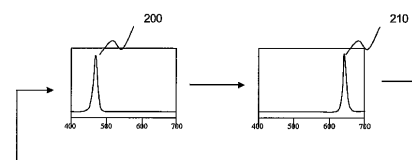


Figure 2b

【図 1 b】

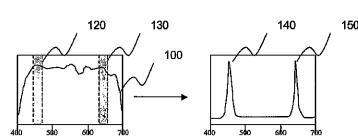
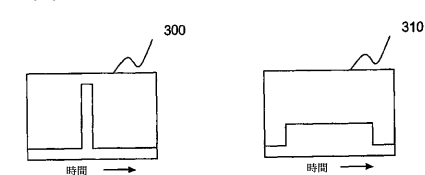


Figure 1b

【図 3】



【図 2 a】

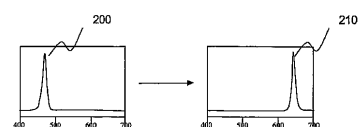


Figure 2a

【図 4】

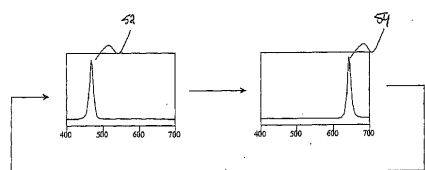
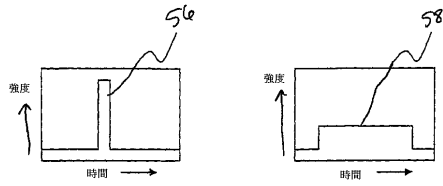
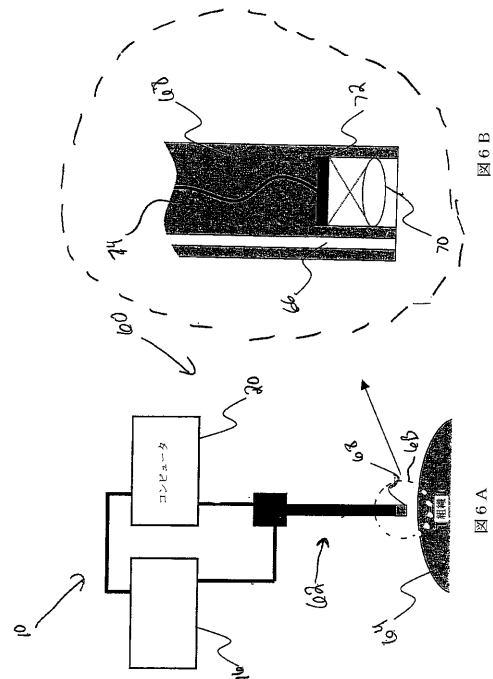


Fig. 4

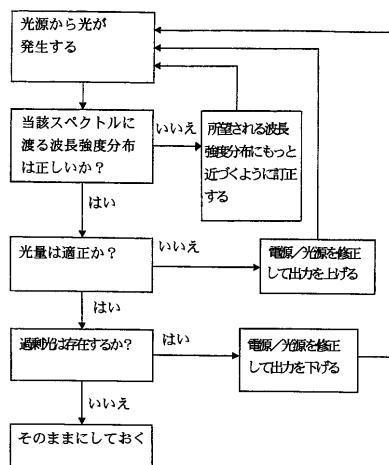
【図 5】



【図 6】



【図 7】



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CA2004/001749

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC 7 A61N-5/06

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61N-5/06, G02B-26/00, A61B-1/04, A61B-1/06, A61B-5/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic database(s) consulted during the international search (name of database(s) and, where practicable, search terms used) USPTO WEST, Questel Orbit QPAT  
photodynamic therapy, photo therapy, PDT, tunable light source, tunable light filter, variable intensity, variable spectrum, acousto optic

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No(s).
X	CA2474832 - McKinnon et al - 15 Aug., 2002 (2002/08/15) Tidal Photonics Inc. Abstract page 3, line 26 - page 4, line 28 page 5, lines 10 - 20 page 6, lines 20 - 22 page 8, lines 14 - 17 page 11, lines 7 - 16 page 12, line 25 - page 13, line 19 page 20, lines 15 - 32 claims 21 - 25	1 - 5, 7 - 10, 15, 16, 20, 23, 26 - 32 & 36

[x] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[x] 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 doubt 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  
01 February 2005 (01/02/2005)

Date of mailing of the international search report  
23 February 2005 (23-02-2005)

Name and mailing address of the ISA/CA  
Canadian Intellectual Property Office  
Place du Portage I, C114 - 1st Floor, Box PCT  
50 Victoria Street  
Gatineau, Quebec K1A 0C9

Facsimile No: 001(819)953-2476

Authorized officer  
Patrick Norman (819) 997-2156

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International application No.  
 PCT/CA2004/001749

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No(s).
X	US6459919 - Lys et al - 1 Oct., 2002 (2002/10/01) Color Kinetics Incorporated Abstract col. 5, lines 41 - 59 col. 6, lines 1 - 67 col. 7, line 14 - col. 9, line 20 col. 11, line 34 - col. 12, line 37 col. 13, line 43 - col. 14, line 17 col. 14, line 45 - col. 15, line 18 col. 16, lines 33 - 48 col. 17, lines 7 - 20 col. 17, lines 44 - col. 18, line 10 col. 18, lines 43 - 63 col. 67, lines 10 - 21 col. 68, lines 18 - 52 col. 69, line 16 - col. 70, line 9.	1 - 3, 9 - 18 & 32 - 36
Y	US6436127 - Anderson et al - 20 Aug., 2002 (2002/08/20) The General Hospital Corporation Abstract col. 11, lines 10 - 50 col. 12, lines 16 - 20	6, 21, 22, 24, 25 & 37
P, Y	US6657758 - Garner - 2 Dec., 2003 (2003/12/02) Board of Regents, The University of Texas System Abstract col. 5, lines 23 - 37 col. 6, lines 10 - col. 7, line 39 col. 8, lines 37 - col. 9, line 56 col. 10, lines 5 - 59 col. 11, line 62 - col. 12, line 8 col. 13, line 63 - col. 14, line 16 col. 14, line 64 - col. 15, line 11 col. 16, lines 37 - 51 col. 17, lines 15 - 36	1 - 10, 15 - 37

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/CA2004/001749

<b>Box No. II</b>	<b>Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of the first sheet)</b>
-------------------	--

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons :

1. ☒ Claim Nos. : 15 - 37  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely : Methods of treating a human or animal body by surgery or therapy, as well as diagnostic methods. Although claims 15 - 37 are formulated in terms of methods of treating a human or animal body, a search has been carried out based on the use of the claimed apparatus.
2. ☐ Claim Nos. :  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically :
3. ☐ Claims Nos. :  
because they are dependant claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

<b>Box No. III</b>	<b>Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)</b>
--------------------	---

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows :

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claim Nos. :
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claim Nos. :

**Remark on Protest**

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | The additional search fees were accompanied by the applicant's protest. |
| <input type="checkbox"/> | No protest accompanied the payment of additional search fees.           |



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT -**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CA2004/001749

Patent Document Cited in Search Report	Publication Date	Patent Family Member(s)	Publication Date
CA2474832	15-08-2002	AU3138502 A	17-10-2002
		CA2380765 A1	04-10-2002
		CA2474832 A1	15-08-2002
		EP1360438 A2	12-11-2003
		GB0207826D D0	15-05-2002
		JP2004526186T T	26-08-2004
		US6781691 B2	24-08-2004
		US2002180973 A1	05-12-2002
		US2004218177 A1	04-11-2004
		WO02063206 A2	15-08-2002
US6436127	20-08-2002	AU758644 B2	27-03-2003
		AU1075289 A	27-04-1999
		CA2305721 A1	15-04-1999
		EP1028999 A1	16-08-2000
		US6436127 B1	20-08-2002
		US2003045916 A1	06-03-2003
		WO9817688 A1	15-04-1999

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CA2004/001749

Patent Document Cited In Search Report	Publication Date	Patent Family Member(s)	Publication Date
US6459919		AT222013T T	15-08-2002
		AU757000 B2	30-01-2003
		AU178501 A	30-05-2001
		AU1924199 A	05-07-1999
		AU3947002 A	27-05-2002
		AU4148402 A	11-06-2002
		AU5312999 A	17-01-2000
		AU5913401 A	07-11-2001
		AU6347300 A	30-01-2001
		AU7001801 A	02-01-2002
		AU7369401 A	13-02-2002
		AU7730800 A	30-04-2001
		AU8539801 A	18-02-2002
		AU8865901 A	13-03-2002
		AU9111101 A	02-04-2002
		AU9206098 A	16-03-1999
		AU2003210890 A	102-08-2003
		CA2302227 A1	04-03-1999
		CA2314163 A1	24-06-1999
		CA2336184 A1	06-01-2000
		CA2466717 A1	04-03-1999
		DE89807092D D1	12-09-2002
		DE69807092T T2	08-05-2003
		EP1016062 A1	05-07-2000
		EP1040398 A2	04-10-2000
		EP1090459 A2	11-04-2001
		EP1172748 A2	16-01-2002
		EP1195740 A2	10-04-2002
		EP1224843 A1	24-07-2002
		EP1224845 A1	24-07-2002
		EP1234140 A2	28-08-2002
		EP1287724 A1	05-03-2003
		EP1295515 A1	26-03-2003
		EP1337784 A2	27-06-2003
		EP1340412 A2	03-09-2003
		EP1356610 A2	29-10-2003
		EP1388276 A2	11-02-2004
		EP1383599 A2	03-03-2004
		EP1395975 A2	10-03-2004
		EP1422975 A1	26-05-2004
		EP1428415 A1	16-06-2004
		EP1459600 A2	22-08-2004
		EP1474633 A2	10-11-2004
		ES2182368T T3	01-03-2003
		HK1025416 A1	01-11-2002
		JP2001514432T T	11-09-2001
		JP2002519989T T	02-07-2002
		JP2003504829T T	04-02-2003
		JP2003510856T T	18-03-2003
		JP2003517705T T	27-05-2003
		JP2003531467T T	21-10-2003
		JP2004006253 A	08-01-2004
		JP2004501497T T	15-01-2004
		JP2004508162T T	18-03-2004
		JP2004511878T T	15-04-2004
		JP2004524850T T	12-08-2004
		JP2004529455T T	24-09-2004
		JP2004534355T T	11-11-2004
		JP2004534356T T	11-11-2004
		US6016038 A	18-01-2000
		US6150774 A	21-11-2000
		US6166496 A	26-12-2000
		US6211626 B1	03-04-2001
		US6292901 B1	18-09-2001
		US6340868 B1	22-01-2002
		US6469819 B1	01-10-2002
		US6528954 B1	04-03-2003
		US6548967 B1	15-04-2003
		US6577080 B2	10-06-2003
		US6608453 B2	19-08-2003
		US6624597 B2	23-09-2003
		US6717376 B2	06-04-2004
		US6720745 B2	13-04-2004
		US6774584 B2	10-08-2004

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/CA2004/001749
--

Patent Document Cited in Search Report	Publication Date	Patent Family Member(s)	Publication Date
US6657758	02-12-2003	AU4333799 A	20-12-1999
		US6295153 B1	25-09-2001
		US6657758 B1	02-12-2003
		US2001010843 A1	02-08-2001
		US2002041420 A1	11-04-2002
		US2003003032 A1	02-01-2003
		WO963385 A1	09-12-1999

## フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I テーマコード ( 参考 )  
 A 6 1 B 1/06 A  
 A 6 1 B 1/04 3 7 2

(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 100135585

弁理士 西尾 務

(72) 発明者 マッキーノン, ニコラス, ビー.

カナダ国 プリティッシュ コロンビア州 ブイ 6 ケー 2 エイチ 8, バンクーバー, マーストラ  
 ンド アベニュー 2 2 6 7

(72) 発明者 スタンジ, ウルリック

カナダ国 プリティッシュ コロンビア州 ブイ 6 ケー 1 ジェイ 1, バンクーバー, ウェスト  
 セカンド アベニュー 2 3 1 0

F ターム ( 参考 ) 4C061 AA00 BB00 CC06 DD00 GG01 HH51 HH56 LL02 NN01 NN03  
 RR04 UU06  
 4C082 PA01 PA02 PA03 PC01 PC10 PE10 PG05 PG12 PG13 PG15  
 PG16 PG20 PJ01 PJ30

专利名称(译)	用于进行光疗，光动力疗法和诊断的装置和方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2007506486A</a>	公开(公告)日	2007-03-22
申请号	JP2006527249	申请日	2004-09-27
[标]申请(专利权)人(译)	泰国达尔光子墨水		
申请(专利权)人(译)	Taidaru光电子，油墨.		
[标]发明人	マッキーノンニコラスビー スタンジウルリック		
发明人	マッキーノン,ニコラス,ビー. スタンジ,ウルリック		
IPC分类号	A61N5/06 A61N5/08 A61B1/06 A61B1/04 A61B5/00 A61N5/00		
CPC分类号	A61N5/062 A61B1/043 A61B1/0638 A61B1/0646 A61B5/0084 A61N5/0601 A61N2005/002		
FI分类号	A61N5/06.Z A61N5/06 A61N5/06.A A61N5/06.B A61N5/08 A61B1/06.A A61B1/04.372		
F-TERM分类号	4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/GG01 4C061/HH51 4C061/HH56 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/NN03 4C061/RR04 4C061/UU06 4C082/PA01 4C082/PA02 4C082/PA03 4C082/PC01 4C082/PC10 4C082/PE10 4C082/PG05 4C082/PG12 4C082/PG13 4C082/PG15 4C082/PG16 4C082/PG20 4C082/PJ01 4C082/PJ30		
优先权	60/506280 2003-09-26 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

# 摘要(译)

计算机控制的照明系统，可用于选择各种波长的光和这种波长的强度，适用于激活各种光动力药物，用于各种类型的光疗。如果需要，系统可以与测量系统交互地工作，以测量组织中存在的某些类型的光动力药物的量。

