

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4597114号

(P4597114)

(45) 発行日 平成22年12月15日(2010.12.15)

(24) 登録日 平成22年10月1日(2010.10.1)

(51) Int.Cl.	F I
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 D
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 B
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 B

請求項の数 17 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2006-322230 (P2006-322230)	(73) 特許権者	505289661
(22) 出願日	平成18年11月29日(2006.11.29)		カール・ストーツ・エンドヴィジョン・インコーポレーテッド
(65) 公開番号	特開2007-236921 (P2007-236921A)		アメリカ合衆国・01507・マサチューセッツ・チャールトン・カーペンター・ビル・ロード・91
(43) 公開日	平成19年9月20日(2007.9.20)		
審査請求日	平成18年11月29日(2006.11.29)	(74) 代理人	100064908
(31) 優先権主張番号	11/370,717		弁理士 志賀 正武
(32) 優先日	平成18年3月8日(2006.3.8)	(74) 代理人	100089037
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 渡邊 隆
		(74) 代理人	100108453
			弁理士 村山 靖彦
		(74) 代理人	100110364
			弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡に関する安全システム、および、内視鏡に関する安全システムにおける内視鏡の存在を検出するための光学的センサ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

可視光が透過される照射路であって、前記可視光及び放射光を受容するために、内視鏡に結合可能とされる前記照射路と、

前記照射路の少なくとも一部に沿って前記放射光を提供するための、1つ以上の光源と、

前記1つ以上の光源からの前記放射光を前記照射路に照射するための、光学的要素と、
前記可視光を透過し、且つ、前記放射光の少なくとも一部を戻すために、前記内視鏡に結合されたりフレクタと、

前記リフレクタから戻った放射光を受容し、且つ、前記内視鏡によって前記可視光を受容したことを示す信号を発生させるための、複数の検出器と、

を備えており、

少なくとも1つの前記検出器が、前記光学的要素から反射された、前記戻された放射光を受容していることを特徴とする内視鏡光源に関する安全システム。

【請求項 2】

前記1つ以上の光源及び前記複数の検出器を含んでいるハウジングをさらに備えていることを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項 3】

前記ハウジングが、前記光学的要素を含んでいることを特徴とする請求項2に記載のシステム。

10

20

【請求項 4】

前記ハウジングが、前記照射路の一部を囲んでいることを特徴とする請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記可視光を伝播させるための照射体をさらに備え、

前記信号が、前記照射体を制御するために提供されていることを特徴とする請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 6】

可視光が透過される照射路であって、前記可視光を受容し、且つ、光学的要素に放射光の少なくとも一部を戻すための、内視鏡に結合可能とされる前記照射路と、

10

各光源が、前記照射路の少なくとも一部に沿って前記放射光を提供するための一連の光源と、

前記光源からの前記放射光を前記照射路に反射するための前記光学的要素と、

一連の検出器であって、少なくとも 1 つの前記検出器が、前記光学的要素を介して前記戻された放射光の一部を受容し、且つ、前記内視鏡によって前記可視光を受容したことを示す信号を発生するための一連の検出器と、

を備えている内視鏡光源に関する安全システム。

【請求項 7】

前記光学的要素が、前記可視光をさらに通過させることを特徴とする請求項 6 に記載のシステム。

20

【請求項 8】

前記一連の光源及び前記一連の検出器を含んでいるハウジングをさらに備えている請求項 6 に記載のシステム。

【請求項 9】

前記ハウジングが、前記光学的要素をさらに含んでいることを特徴とする請求項 8 に記載のシステム。

【請求項 10】

前記照射路が、導波管を含んでいることを特徴とする請求項 6 に記載のシステム。

【請求項 11】

内視鏡の存在を検出するための光学的センサであって、

30

可視光を通過させるための第 1 の開口部、及び前記第 1 の開口部を囲んでいる複数の第 2 の開口部を有しているハウジングと、

少なくとも 1 つの前記第 2 の開口部を介して照射路に向かって放射光を提供するための少なくとも 1 つの光源と、

2 つ以上の検出器であって、各検出器が、少なくとも 1 つの前記第 2 の開口部を介して前記照射路から反射された放射光を受容する検出器と、

第 1 の表面と第 2 の表面とを備えている光学的要素であって、

前記第 1 の表面が、可視光を受容し、前記第 2 の表面及び前記第 1 の開口部を介して、内視鏡に向かって可視光を透過させ、

前記第 2 の表面が、前記少なくとも 1 つの光源からの前記放射光を受容し、前記照射路に沿って前記内視鏡に向かって前記放射光の少なくとも一部を透過させ、前記内視鏡から戻された放射光を受容し、且つ、少なくとも 1 つの前記検出器に向かって前記戻された放射光の少なくとも一部を透過させる前記光学的要素と、

40

を備えている光学的センサにおいて、

少なくとも 1 つの前記検出器が前記戻された放射光を受容する場合に、前記内視鏡の存在を示す信号が発生されることを特徴とする光学的センサ。

【請求項 12】

前記第 1 の開口部が、導波管を受容することをさらに目的とすることを特徴とする請求項 11 に記載の光学的センサ。

【請求項 13】

50

少なくとも1つの前記第2の開口部が、前記第1の開口部の軸に対して約30°の角度で傾斜している軸を有していることを特徴とする請求項11に記載の光学的センサ。

【請求項14】

前記光学的要素が、前記第1の表面上に入射した前記可視光を受容し、前記第2の表面を介して前記可視光を透過していることを特徴とする請求項11に記載の光学的センサ。

【請求項15】

前記可視光が、前記第1の表面に対して略垂直に入射していることを特徴とする請求項14に記載の光学的センサ。

【請求項16】

前記光学的要素が、前記第2の表面を介して前記放射光を反射することを特徴とする請求項11に記載の光学的センサ。

【請求項17】

受容された前記放射光が、前記第2の表面に対する垂線から約30°の角度で入射していることを特徴とする請求項11に記載の光学的センサ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[関連出願の参照]

本出願は、2005年10月7日に出願された、同時係属の米国特許出願第11/245,512号の一部継続出願である。

【0002】

本発明は、内視鏡システムに関する。より詳しくは、内視鏡が存在しているか否かを決定するための光学的検出手段を有している内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0003】

従来の内視鏡においては、照明が外部光源から供給される場合がある。そのような光源は、一般に高出力ランプ（例えば、キセノンランプ）を含んでいる。光源は、一般に取り外し可能な導波管又は光ファイバ用光ケーブルによって内視鏡に結合されている。

【0004】

内視鏡は、光源によってまだ動作している間に、導波管との結合を解除される場合がある。従って、医療機器が取り付けられていない状態で、導波管を下に置く（set down）と、導波管から照射される光によって損傷を引き起こす場合がある。例えば、光は、手術用覆い布（operating drapes）、患者の皮膚、及び衣服に損傷を与える場合がある。従って、内視鏡が導波管又は光ファイバ用光ケーブルから結合解除されると決定された場合には、導波管から照射される光が減衰されることが望ましい。

【0005】

光源上に光ケーブルが存在しているか否かを決定するために、幾つかの装置が知られている。例えば、Hattoriによる特許文献1は、ソレノイドによって作動するリレースイッチを利用することによって、ケーブルコネクタと光供給ソケットとの結合を検出する手段を有している光供給装置を開示している。Konoshimaによる特許文献2は、光供給装置のハウジングに取り付けられた、コネクタとソケットとの結合状態を検出する検出部を有している、内視鏡のための光供給装置を開示している。しかしながら、両特許文献は、光供給装置のコネクタとソケットとの結合が成されているか否かを検出するための手段が開示されているにすぎない。導波管上に内視鏡が設けられているか否かを検出するためのシステムは、何れの特許文献にも開示されていない。

【0006】

Bellahsene等による特許文献3は、内視鏡に光を供給し、且つ、内視鏡の存在を検出するための光ファイバケーブルを開示している。しかしながら、特許文献3に開示されている特製ケーブルは、センサが内視鏡の近接を感知するように構成されている状態で、前記ケーブルの長さで延伸する電気導体、及びケーブル端部のスイッチを必要とする。従って

10

20

30

40

50

、特許文献 3 は、既存の内視鏡システムにおいて、前記特製ケーブルを利用しないで、内視鏡の存在を検知するために利用することができないことを示唆している。

【 0 0 0 7 】

従って、照射路に沿って照射減衰器 (illumination attenuator) (例えば、内視鏡) の存在を検出する、改善されたシステム及び方法を提供することが望ましい。特製ケーブル又は導波管を必要とせずに、既存の照射減衰器システムに適合可能とされる前記システムを提供することがさらに望ましい。

【特許文献 1】米国特許第 4, 3 5 6, 5 3 4 号明細書

【特許文献 2】米国特許第 4, 4 3 3, 6 7 5 号明細書

【特許文献 3】米国特許第 6, 1 1 0, 1 0 7 号明細書

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

従って、本発明の目的は、内視鏡又は任意の他の照射減衰器が設けられているか否かを決定する光学的検出手段を有している内視鏡システムを提供することにある。本発明のさらなる目的は、照射減衰器 (例えば、内視鏡) に放射光を提供する光源を制御する、内視鏡システムを提供することにある。

【 0 0 0 9 】

本発明のさらなる目的は、内視鏡システムに内視鏡が設けられているか否か検出するための光学的センサを提供することにある。さらに、本発明のさらなる目的は、光学センサが既存の内視鏡システムに適合可能とされることにある。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

前記目的及び他の目的は、内視鏡光源安全システムを提供することにより達成される。前記システムは、内視鏡光源の安全システムに関する。本発明は、照射路に沿って透過された可視光、照射路の少なくとも一部に沿って放射光を提供するための 1 つ以上の光源、放射光を前記 1 つ以上の光源から照射路に向かって照射するための光学的要素、前記可視光及び放射光を受容するために照射路に結合可能とされる照射減衰器、前記可視光を透過し、且つ、放射光の少なくとも一部を戻すために、前記照射減衰器に結合されたリフレクタ、及び前記リフレクタから戻された放射光を受容し、且つ、前記照射減衰器によって可視光を受容したことを示す信号を発生させるための、1 つ以上の検出器を含んでいる。

30

【 0 0 1 1 】

照射路に沿って透過された可視光、照射路の少なくとも一部に沿って放射光を提供するための一連の光源、光源からの放射光を照射路に反射するための光学的要素、前記可視光を受容し、且つ、放射光の少なくとも一部を前記光学的要素に戻すために、照射路に結合可能とされる照射減衰器、及び検出器の少なくとも一部が前記光学的要素を介して還元された放射光の少なくとも一部を受容し、且つ、前記照射減衰器によって可視光を受容することを示す信号を発生させる、一連の検出器を含んでいる内視鏡光源に関する安全システムがさらに提供される。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【 0 0 1 2 】

図 1 は、本発明における内視鏡システム 5 0 の概略図を表わしている。システム 5 0 は、照射路 (illumination path) 5 4 に沿って、照射されている可視光を含んでいる。幾つかの実施例においては、可視光 5 2 は、発光体 5 6 から発せられている。システム 5 0 は、照射路 5 4 の少なくとも一部に沿って放射可能とされている発光源 5 8 も含んでいる。前記放射光は、結合器 (combiner) 6 0 を介して照射路 5 4 に集められている。

【 0 0 1 3 】

照射減衰器 6 2 が、システム 5 0 にさらに含まれている。照射減衰器 6 2 は、可視光を受容するための、任意の装置であって良い。照射減衰器 6 2 は、前記可視光の一部を伝播又は照射可能とされる装置であることが望ましい。例えば、照射減衰器 6 2 は、内視鏡

50

又はこれに類する手術器具であっても良い。

【 0 0 1 4 】

システム 5 0 は、照射減衰器 6 2（例えば、内視鏡）によって受容される放射光の少なくとも一部を反射するための、照射減衰器 6 2 に接続されたリフレクタ（例えば、第 1 のリフレクタ 6 4）を含んでいる。第 1 のリフレクタ 6 4 は、照射減衰器 6 2 の内部又は外部に取り付けられている。幾つかの実施例においては、第 1 のリフレクタ 6 4 は照射路 5 4 内にあり、照射減衰器 6 2 によって受容された可視光の少なくとも一部を伝播する。

【 0 0 1 5 】

検出器 6 6 は、システム 5 0 に含まれている。検出器 6 6 は、第 1 のリフレクタ 6 4 から反射された放射光の一部を受容することができる。行く都下の実施例においては、前記放射光の一部が結合器 6 0 から反射されて、検出器 6 6 に至る。検出器 6 6 は、照射減衰器 6 2 によって可視光 5 2 を受容したことを示す信号（図示しない）を発生させることがさらに可能である。幾つかの実施例においては、前記信号は、照明器具（例えば、照明器具 5 6）による可視光の量を制御することができる。

【 0 0 1 6 】

図 2 は、本発明における内視鏡システム 1 0 0 の典型的な実施例を表わしている。システム 1 0 0 は、照明供給装置 1 1 0 を含んでいる。照明供給装置 1 1 0 は、可視光（例えば、可視光 5 2）を提供するための発光体 1 1 2 を含んでいる。前記可視光は、第 1 の周波数又は第 1 の周波数帯（例えば、電磁スペクトラムの可視範囲）とすることができる。発光体 1 1 2 は、任意且つ既知の発光体（例えば、キセノンランプ）とすることができる。

【 0 0 1 7 】

照明供給装置 1 1 0 は、第 2 の周波数又は第 2 の周波数帯で放射光（例えば、探知放射光）を提供するために、発光源 1 1 4 をさらに含んでいる。好ましい実施例においては、第 2 の周波数帯は、第 1 の周波数帯よりも低い（例えば、それぞれ、第 2 の周波数帯が赤外線放射周波数帯であり、第 1 の周波数帯が可視光周波数帯であるようにすることができる）。例えば、発光源 1 1 4 は、赤外線（I R）放射を提供する I R 発光ダイオード（L E D）とすることができる。他の実施例においては、第 2 の周波数帯は、第 1 の周波数帯よりも大きくすることができる（例えば、それぞれ、第 2 の周波数帯が紫外線周波数帯であり、第 1 の周波数帯が可視光周波数帯であるようにすることができる）。発光源 1 1 4 は、一定光又は（特定周波数の）変調光（modulated radiation）とすることができる。例えば、発光源 1 1 4 は、4 . 2 k H z のエンベロープで 4 5 5 k H z の周波数の放射光を提供することができる。発光源 1 1 4 は、8 ビットのデータストリーム（例えば、1 0 1 0 0 1 1 0）で 3 1 ~ 3 8 k H z の周波数の放射光を提供することができる。

【 0 0 1 8 】

内視鏡システム 1 0 0 の照明供給装置 1 1 0 は、検出器（例えば、I R 受光モジュール）1 1 6 をさらに含んでいる。検出器 1 1 6 は、特定の放射又は光を受光又は検出した際に、信号を発生させることができる。例えば、検出器 1 1 6 は、リフレクタ及び / 又は照射減衰器又は内視鏡から反射されている放射光の特定周波数又は特定レベルを受光した際に、信号を発生させることができる。

【 0 0 1 9 】

幾つかの実施例においては、検出器 1 1 6 は、特定の周波数の放射パルスが受光された場合に信号を発生させる。例えば、検出器 1 1 6 は、1 ~ 2 2 . 5 k H z 以内のエンベロープを有する 4 5 5 k H z の周波数のパルス又は 9 5 0 n m の波長しか検出しないようにすることができる。検出及び信号発生に関するそのような制約は、干渉光（例えば、蛍光灯、白熱ランプ、太陽光、又は可視光（例えば、参照符号 5 2））の検出を防止する上で望ましい。検出器 1 1 6 は、内蔵式の電子機器（例えば、検波器、ゲイン調整器、及び / 又はデータコーダー / デコーダー（図示しない））をさらに含み得る。

【 0 0 2 0 】

図 2 に表わされるように、内視鏡システム 1 0 0 は、例えば、導波管ソケット（図示し

10

20

30

40

50

ない)を介して照明供給装置110に脱着可能とされる導波管130を含み得る。導波管130は、近位端132及び遠位端134を含んでいる。導波管130は、照射路を提供するための、任意の導波管又は光ケーブル(例えば、光ファイバーケーブル)とすることができる。内視鏡システム100は、導波管130を介して照明供給装置110に接続可能とされる照射減衰器(例えば、内視鏡)をさらに含んでいる。例えば、照射減衰器140は、導波管130の遠位端134に脱着可能とされる導波管取付部品150(例えば、光ポストコネクタ)を含み得る。

【0021】

図3は、導波管取付部品150すなわち導波管取付アダプタの断面図を表わしている。導波管取付部品150は、第1の端部220及び第2の端部230を有しているハウジング210を含んでいる。第1の端部220は、取り外し可能なように導波管取付部品150を導波管130に結合する手段を含んでいる。第2の端部230は、取り外し可能なように照射減衰器140(例えば、内視鏡)に結合する手段を含んでいる。幾つかの実施例においては、第1の端部220が導波管130から結合解除された後のみに、第2の端部230は照射減衰器140から結合解除され得る。導波管取付部品150の幾つかの実施例は、幾つかの既知の照射減衰器(例えば、内視鏡)及び導波管に適合可能とされている。従って、本発明は、既存の内視鏡機器及び照明供給装置と共に容易に実施可能とされる(例えば、内視鏡機器と照明供給装置を相互に交換可能とする)。

【0022】

導波管取付部品150は、第1の反射鏡250を含んでいる。一の実施例においては、第1のリフレクタ250は、可視光又は他の光若しくは放射光(例えば、放射光260)を透過するための、例えば“ホットミラー(hot mirror)”とすることができる。第1のリフレクタ250は導波管130を介して照明供給装置110から可視光260及び放射光262の両方を受けることができる。第1のリフレクタ250は、照射減衰器140を介して可視光260の相当部分を透過する。さらに、第1のリフレクタ250は、導波管130を介して検出器116に向かって放射光262の相当部分を反射する。従って、より詳細に下記に説明するように、放射光が(検出器116を介して)反射されているか否か(すなわち、照射減衰器140が取り付けられているか否か)を検出することによって、照射減衰器140が設けられているか否かが判明する。

【0023】

他の実施例においては、第1のリフレクタ250は、例えば、冷フィルタを含み得る。当業者であれば、冷フィルタが短波長の光又は放射光を反射し、長波長の光を透過するように作用し得ることを理解できるであろう。例えば、冷フィルタは、放射光が可視光よりも高い周波数を有している。幾つかの他の実施例においては、第1のリフレクタ250は、放射光又は光から成る1つ以上の狭帯域を反射し、且つ、拒絶された帯域周辺の放射光のより広い領域を透過するために、ノッチフィルタを含み得る。

【0024】

第1のリフレクタ250は、独特なインジケータ(図示しない)をさらに含み得る。そのようなインジケータは、反射された放射光264を介して照射減衰器140から照射供給装置110へ情報(例えば、パラメータ)を提供することができる。前記パラメータは、インジケータに格納されるか、又は照射減衰器140上の遠隔制御装置(図示しない)を介してユーザーによってインジケータに提供され得る。パラメータには、例えば、照射減衰器又は内視鏡のタイプ、シリアル番号、最大温度、最大光度の入力値、及び/又は遠隔制御装置が設けられているか否かが含まれている。例えば、インジケータは、例えばリアルタイムで照射体112の強度を調整するために、パラメータ(例えば、機器)を照射供給装置110に提供する統合回路を含み得る。インジケータは、照射供給装置110から発生し、利用している光を強めることができる。

【0025】

図2に表わされるように、照射供給装置110は光学的要素118(例えば、“ホットミラー”及び/又は第2のリフレクタ)をさらに含み得る。光学的要素118は、第1の

10

20

30

40

50

表面 1 2 0 及び第 2 の表面 1 2 2 を含んでいる。光学的要素 1 1 8 は、第 1 の表面 1 2 0 を介して照射体 1 1 2 からの可視光を受容し、且つ、第 2 の表面 1 2 2 を介して光源 1 1 4 からの放射光（及び、光源 1 1 4 に向かう放射光）を反射するように位置決めされている。例えば、光学的要素 1 1 8 は、（照射体 1 1 2 からの）第 1 の位置 1 2 4 に対して約 45° の角度で、且つ、（光源 1 1 4 からの）照射路 1 2 8 に対して約 45° の角度で位置決めされ得る。典型的な実施例においては、第 1 の位置 1 2 4 は、放射路 1 2 8 に対して 90° の角度を成している。

【 0 0 2 6 】

当業者であれば、本実施例の光学的要素 1 1 8 は、従来の角度 0° のミラーを取り外し、且つ、上述の角度 45° のミラーに置き換えることによって、部分的に従来の照射供給装置に組み込み可能とされることが理解可能であろう。本発明の光学的要素 1 1 8 の向きによって、ランプ（例えば、照射体 1 1 2）からの照射を阻止することができる。しかしながら、検出器 1 1 6 に向かう照射及び検出器 1 1 6 からの照射を透過するための放射路をさらに生成することができる。

【 0 0 2 7 】

図 2 に表わされるように、光学的要素 1 1 8 は、照射路の第 1 の部分 1 2 4 を介して照射体 1 1 2 からの可視光を受容し、第 2 の部分 1 2 6（例えば、レンズ 1 3 6）を介して導波管 1 3 0 に向かう（すなわち、照射路に結合されている）可視光を透過することができる。光学的要素 1 1 8 は、放射路 1 2 8 を介して（光源 1 1 4 からの）放射光を受容し、第 2 の部分 1 2 6 を介して導波管 1 3 0 に向かう放射光を反射することができる。照射減衰器 1 4 0 が設けられている（すなわち、導波管 1 3 0 に結合されている）場合には、放射光の全体又は相当部分が第 1 のリフレクタ 2 5 0 から反射され、導波管 1 3 0 及び第 2 の部分 1 2 6 を介して戻される。光学的要素 1 1 8 は、第 2 の光路 1 2 6 を介して反射された放射光を受容し、放射路 1 2 8 を介して検出器 1 1 6 に向かう（すなわち、照射路から転送された）放射光を反射し得る。

【 0 0 2 8 】

照射減衰器 1 4 0 が設けられていない場合には、導波管 1 3 0 を介して戻されるか、又は検出器 1 1 6 によって受容される放射光は、ほとんど存在しないか、又は全く存在しない。照射体 1 1 2 は、受容された放射光に应答して制御される（例えば、出力を下げるか、電源を切る）。例えば、検出器 1 1 6 が少なくとも所定量又は所定レベルの放射光（例えば、第 2 の周波数を有している放射光、及び / 又は特定のパルスレートで変調された放射光）を受容した際に限り、照射体 1 1 2 は可視光を提供することができる。さらに、検出器 1 1 6 が所定量以下の放射光を受容した場合には、照射体 1 1 2 は可視光を提供しないようにすることもできる。

【 0 0 2 9 】

図 2 に表わされるように、照射体 1 1 2 を制御するために、照射供給装置 1 1 0 はアイリス（iris）1 6 0 を含み得る。例えば、アイリス 1 6 0 は、照射体 1 1 2 によって提供される可視光全体又はその一部を遮断することができる。アイリス 1 6 0 は第 1 の部分 1 2 4 に沿って位置決めされ得る。当業者であれば理解可能なように、アイリス 1 6 0 のそのような位置によって、放射光の透過及び / 又は反射を妨害されずに可視光を制御することが可能となる。検出器 1 1 6 が特定周波数帯（例えば、検出周波数帯）及び / 又は特定パルスレート（例えば、反復周波数）の範囲内の放射光又はコードされたデータを受容しない場合には、アイリス 1 6 0 は可視光の相当部分を遮断することができる。

【 0 0 3 0 】

本発明の幾つかの実施例においては、上述の光源 1 1 4 及び検出器 1 1 6 は光センサ 3 0 0 に統合されている場合がある。図 4 は、本発明における内視鏡が設けられているか否かを検出するための光センサ 3 0 0 の概略図を表わしている。

【 0 0 3 1 】

光センサ 3 0 0 は、ハウジング 3 1 0 及び光源 1 1 4（例えば、赤外照射源）を含んでいる。光源 1 1 4 は、光路（source path）3 2 0 に沿って照射する。光源 1 1 4 は、視

10

20

30

40

50

野絞り（例えば、0.25 mmのピンホール）を含んでいる。さらには、光源114は、光路320に沿って位置決めされているコリメートレンズ（collimating lens）324を含んでいる。光センサ300は、検出路330を介して反射された放射光を受容するために、検出器116をさらに含んでいる。

【0032】

図4に表わされるように、光センサ300はセンサリフレクタ340を含んでいる。センサリフレクタ340は、受容された放射光の一部が通過され該放射光の残りが反射される、任意のリフレクタ及び／又はフィルタとすることができる。例えば、センサリフレクタ340は、50/50赤外光線スプリッタとすることができる。センサリフレクタ340は、（例えば、特定検出周波数又は特定検出周波数帯で提供されている）放射光を受容し、出力／反射ポート（output/return port）350及び放射路328を介して照射減衰器140に放射光を透過させる。センサリフレクタ340は、反射された放射光（すなわち、放射路328を介して照射減衰器140の第1のリフレクタ250から反射された放射光）をさらに受容することができる。センサリフレクタ340は、検出路330を介して検出器116に向かう、反射された放射光の一部を透過する。

10

【0033】

検出器116が反射された放射光を検出周波数帯（及び／又は特定パルスレート）の範囲内で受容した場合に、光センサ300は、照射減衰器又は内視鏡装置140（すなわち、導波管130に取り付けられている装置）が設けられているか否か検出可能とされる。従って、検出器116は、必要に応じて照射体112を調整又は制御するために、情報をシステム100に提供することができる。光センサ300は、内視鏡装置140が設けられているか否かについての検出を任意の時間間隔で、及び／又は、システム100による指令に基づいて、継続的に実施可能とされる。例えば、光センサ300の一の実施例は、高さ約26 mm、幅約24 mm、及び厚さ約14 mmの大きさとすることができる。

20

【0034】

図5は、本発明におけるシステムの他の実施例を表わしている。本実施例は、照射光又は可視光を照射路124に沿って提供するために、照射体112を有している照射供給装置110を含んでいる。本実施例は、レンズ136及びアイリス160をさらに含んでいる。

【0035】

図5に表わされるシステムは、第1の表面120及び第2の表面122を有している光学的要素118も含んでいる。光学的要素118は、光センサ500（図6A～図6Cに表わす）に収納可能とされる。上述の実施例においても同様に、光学的要素118は、第1の表面120を介して照射体112からの可視光を、及び第2の表面122を介して反射された放射光を受容する。光学的要素118は、導波管130を介して可視光及び検出放射光をもさらに透過する。

30

【0036】

図5のシステムは、検出放射光を受容するために、少なくとも1つの光源180を検出放射光（例えば、赤外放射光）及び少なくとも1つの検出器182をさらに含んでいる。各光源180及び検出器182は、光線センサ500のハウジング502に取り付けられている。さらには、光源180及び検出器182は共に、さらに単一のサブハウジングに配置されている。

40

【0037】

図6A～図6Cは、本発明における光センサ500を表わしている。特に、図6A及び図6Bは、光センサ500のハウジング502を表わしている。ハウジング502は、任意の既知の材料（例えば、金属やプラスチック）から製造可能とされる。例えば、ハウジング502はポリエチレンケトン すなわち“PEEK”から製造可能とされる。前記ハウジングは、前記ハウジングが利用されている特定の内視鏡システム及び／又は照射供給装置に応じた任意の大きさとすることができる。一の実施例においては、ハウジング502は、高さ約36 mm、幅約40 mm、及び厚さ約10 mmの大きさとすることができる

50

。

【 0 0 3 8 】

ハウジング 5 0 2 は、第 1 の側面 5 0 4 及び第 2 の側面 5 0 6 を含んでいる。第 1 の側面 5 0 4 は、光学的要素 1 1 8 を受容及び / 又は取付をするための部分 5 0 8 を含んでいる。ハウジング 5 0 2 は、導波管 1 3 0 に向かって又は該導波管から可視光又は照射光を通過させるために、照射チャネル 5 1 0 又は開口部（例えば、直径約 8 mm）をさらに含んでいる。ハウジング 5 0 2 は、光源 1 8 0 及び検出器 1 8 2 を収納するために、任意数の放射チャネル 5 1 4 又は開口部（例えば、直径約 2 mm）を有している放射部（radial portion）5 1 2 をさらに含んでいる。

【 0 0 3 9 】

放射チャネル 5 1 4 及び / 又は放射部 5 1 2 は傾斜されて、光学的要素 1 1 8 の第 2 の表面 1 2 2 を介して照射チャネル 5 1 0 に向かって又は該照射チャネルから検出放射光を透過可能になっている。例えば、幾つかの放射チャネル 5 0 1 は、照射チャネル 5 1 0 の軸から約 3 0 ° の角度で傾斜されている。当業者であれば理解できるように、照射チャネル 5 1 0 のさらに外側に設けられた放射チャネル 5 1 4 のために、前記放射チャネルを 3 0 ° よりももっと傾斜させても良い。さらには、検出器 1 8 2 を収納している放射チャネル 5 1 4 は、照射チャネル 5 1 0 から反射された放射光のみを受容 / 検出するように位置決めされている。従って、光センサ 5 0 0 は、光センサ 5 0 0 の光源 1 8 0 から直接受容された迷放射光（stray radiation）に起因する誤検出読み取りを防止することができる。

【 0 0 4 0 】

図 6 C に表わされるように、光センサ 5 0 0 は、（例えば、照射体 1 1 2 からの）可視光 5 2 0 を光学的要素 1 1 8 の第 1 の表面 1 2 0 を介して受容する。光学的要素 1 1 8 は可視光 5 2 0 を照射チャネル 5 1 0 を介して導波管 1 3 0 に向かって透過させる。1 つ以上の光源 1 8 0 は、導波管 1 3 0 に向かって検出放射光 5 3 0 も透過させる。図示した通り、各光源 1 8 0 は、該光源から透過された検出放射光が光学的要素 1 1 8 から離れるように反射され（照射チャネル 5 1 0 を介して）導波管に向かうように位置決めされている。従って、可視光 5 2 0 及び検出放射光 5 3 0 は、照射減衰器 1 4 0 又は該照射減衰器の導波管取付部品 1 5 0 によって受容される。

【 0 0 4 1 】

上述の通り、照射減衰器 1 4 0 が取り付けられているか、又は設けられている場合には、可視光 5 2 0 の相当部分が照射減衰器 1 4 0 を通過する。照射減衰器 1 4 0 が設けられている（すなわち、導波管 1 3 0 に結合されている）場合には、検出放射光は、導波管取付部品 1 5 0 及び / 又は第 1 のリフレクタ 2 5 0 から反射され、導波管 1 3 0 を介して戻ってくる。光学的要素 1 1 8 は、反射された放射光 5 3 2 を受容し、放射光 5 3 2 を光センサ 5 0 0 の、任意の 1 つ又はすべての検出器 1 8 2 に反射させることができる。従って、1 つ以上の検出器 1 8 2 が、照射体 1 1 2 の電源が入っていること、及び / 又はアイリス 1 6 0 が開いていることを示す信号を発生させることができる。照射減衰器 1 4 0 が設けられていない場合には、導波管 1 3 0 を介して戻るか、又は検出器 1 8 2 によって受容され得る放射光 5 3 2 は、ほとんど無いか、又は全く無い。従って、検出器 1 8 2 は、照射体 1 1 2 の電源が切れていること、及び / 又はアイリス 1 6 0 が閉じていることをシステムに示す信号を発生させることができる。幾つかの実施例においては、検出器 1 8 2 からの信号を得ることができなくなった場合には、このことは、照射体 1 1 2 の電源が切れていること、及び / 又はアイリス 1 6 0 が閉じていることを示している。

【 0 0 4 2 】

図 7 は、本発明における内視鏡の光源を制御する方法を表わしている。前記方法は、図 1 ~ 図 6 C に表わされているシステムに関して説明するものである。しかしながら、当業者であれば理解できるように、前記方法は、他のシステム及び装置においても実施可能である。前記方法は、照射路に沿って放射光（例えば、赤外放射光及び / 又は検出放射光）を透過させるステップ 6 0 1 を含んでいる。例えば、放射光は、検出周波数（及び / 又は

パルスレート)又はコードされたデータで、導波管を介して内視鏡に透過される。ステップ603は、(例えば、検出器116/182を介して)照射路から反射された放射光(例えば、導波管130を介して第1のリフレクタ250から反射された放射光)を検出する段階を含んでいる。反射された放射光が(例えば、検出器116/182を介して)受容された場合には、照射減衰器が照射路に沿って設けられているか、又は結合されていることを示す信号が発生される(ステップ605)。従って、照射体112が可視光を透過させることを防止するように、アイリス160が閉じられる(又は、閉じた状態が維持される)(ステップ607)。放射光が受容されない場合には、照射減衰器が設けられていないか、及び/又は導波管から取り外されていることを示す信号が発生する(ステップ609)。このとき、アイリス160は、照射体112が可視光を透過させることを防止するために閉じられる(又は、閉じた状態が維持される)。

10

【0043】

本発明は、放射光を利用して照射減衰器又は内視鏡が設けられているか否か正確に検出するための、システム及び方法についての規定に優位点を含んでいる。さらには、本発明は、電気導体を必要とせず、内視鏡の存在を検出するために該内視鏡に結合されている、システム及び方法を提供するものである。検出システムの電子機器は、照射供給装置内部に収納されるので、導波管や光ファイバケーブルを改造する必要はない。

【0044】

本発明のさらなる利点は、放射光を介して照射供給装置に提供されている内視鏡のパラメータ又は情報による、光検出システムの規定にある。

20

【0045】

本発明のさらなる利点は、既存の内視鏡システム及び構成部品に適合可能とされる、前記システム及び方法の規定にある。本発明は多くの既存の照射供給装置で実施可能とされることに留意すべきである。

【0046】

本発明は、部品の特定の配列、特徴、及びこれらの類するものを参照して説明されているが、すべての実施可能とされる配置又は特徴を表わしている訳ではなく、極めて多くの改良及び変化が当業者にとって自明であることについても留意すべきである。

【図面の簡単な説明】

【0047】

30

【図1】本発明における内視鏡システムの概略図である。

【図2】本発明における内視鏡システムの他の概略図である。

【図3】本発明における内視鏡システムの、導波管取付部の断面図である。

【図4】図2に表わされる内視鏡システムの、光センサ部概略図である。

【図5】本発明における内視鏡システムの他の概略図である。

【図6A】図5に表わされる内視鏡システムの、光センサ用のハウジングの概略図である。

【図6B】図5に表わされる内視鏡システムの、光センサ用のハウジングの他の概略図である。

【図6C】図5に表わされる内視鏡システムの、光センサの横断面図である。

40

【図7】図1～図6Cに表わされるシステムによって実施可能とされる内視鏡光源を制御する方法である。

【符号の説明】

【0048】

- 50 内視鏡システム
- 52 可視光
- 54 照射路
- 58 光源
- 60 結合器
- 62 照射減衰器

50

6 4 第 1 のリフレクタ
 6 6 検出器
 1 0 0 内視鏡システム
 1 1 0 照射供給装置
 1 1 2 照射体
 1 1 6 検出器
 1 1 8 光学的要素
 1 2 0 第 1 の表面
 1 2 2 第 2 の表面
 1 2 8 放射路
 1 3 0 導波管
 1 3 6 レンズ
 1 5 0 導波管取付部品
 1 6 0 アイリス
 1 8 0 光源
 1 8 2 検出器
 3 0 0 光センサ
 3 3 0 検出路
 3 4 0 センサリフレクタ
 5 0 2 ハウジング
 5 1 0 照射チャンネル
 5 1 2 放射部
 5 1 4 放射チャンネル
 5 2 0 可視光
 5 3 0 検出放射光

10

20

【図 1】

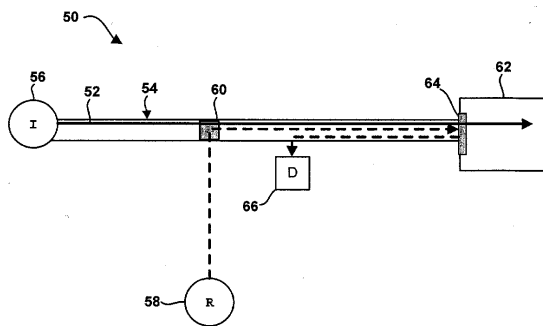


FIG. 1

【図 2】

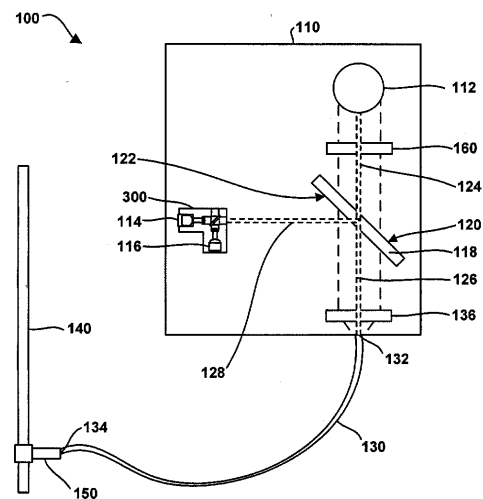


FIG. 2

【図 3】

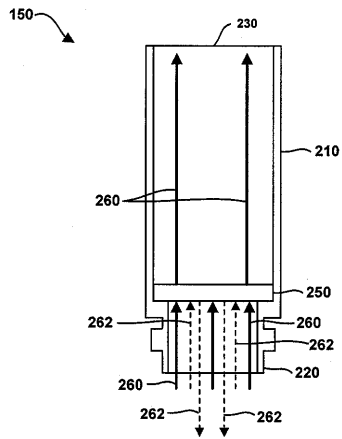


FIG. 3

【図 4】

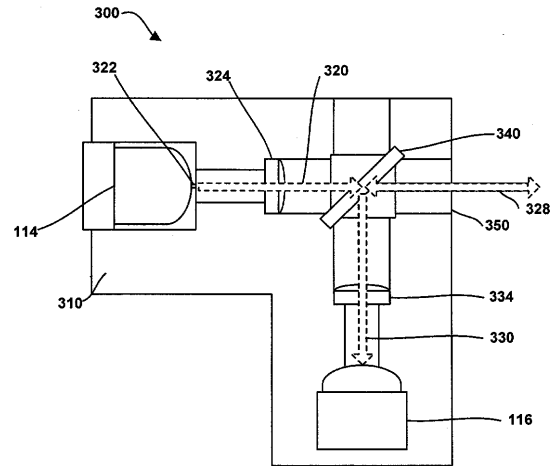


FIG. 4

【図 5】

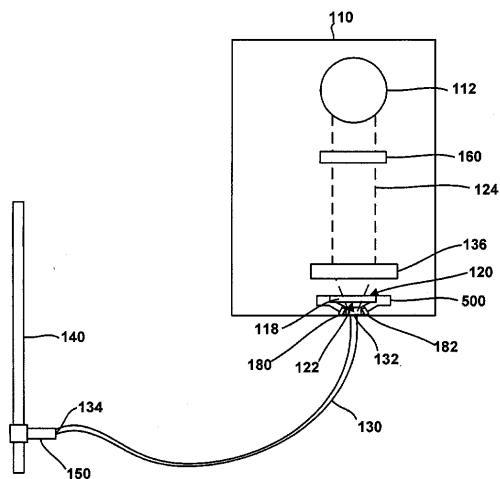


FIG. 5

【図 6 A】

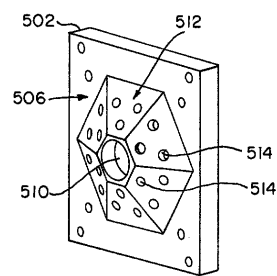


FIG. 6A

【図 6 B】

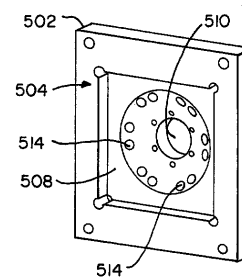


FIG. 6B

【図 6 C】

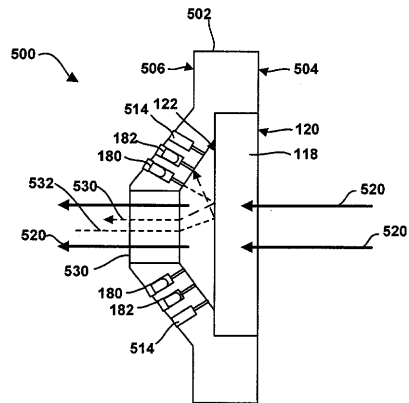


FIG. 6C

【図 7】

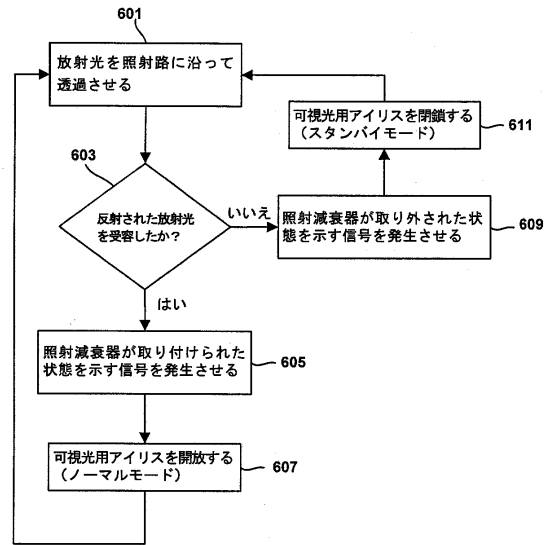


FIG. 7

フロントページの続き

- (72)発明者 バーノン・ホブキンス
アメリカ合衆国・マサチューセッツ・01604・ウスター・アイダ・ロード・22
- (72)発明者 ダナ・ジェイ・ランドリー
アメリカ合衆国・マサチューセッツ・01566・スターブリッジ・ベントウッド・ドライブ・30
- (72)発明者 ジョン・ピー・モーラン
アメリカ合衆国・コネチカット・06226・ウイリマンティック・パーク・ストリート・64・ファースト・フロアー
- (72)発明者 ダッシュェル・バーンクラント
アメリカ合衆国・マサチューセッツ・01605・ウスター・プランテーション・ストリート・505・アパートメント・519
- (72)発明者 ブラッド・エー・ピカード
アメリカ合衆国・ロードアイランド・02825・フォスター・シッピー・スクール・ハウス・ロード・22

審査官 安田 明央

- (56)参考文献 米国特許第06389205(US, B1)
特開平08-000555(JP, A)
特開昭57-057543(JP, A)
特開2004-033755(JP, A)
特開2001-321338(JP, A)
実開昭63-078912(JP, U)
米国特許出願公開第2005/0213984(US, A1)
欧州特許出願公開第01568333(EP, A1)
欧州特許出願公開第00048410(EP, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00 - 1/32
G02B 23/24 - 23/26

专利名称(译)	内窥镜安全系统和用于检测内窥镜安全系统中内窥镜存在的光学传感器		
公开(公告)号	JP4597114B2	公开(公告)日	2010-12-15
申请号	JP2006322230	申请日	2006-11-29
[标]申请(专利权)人(译)	卡尔斯巴德东通最终愿景公司		
申请(专利权)人(译)	卡尔Sutotsu端视公司		
当前申请(专利权)人(译)	卡尔Sutotsu端视公司		
[标]发明人	バーノンホプキンス ダナジェイランドリー ジョンピーモーラン ダッシエルバーンクラント ブラッドエーピカード		
发明人	バーノン・ホプキンス ダナ・ジェイ・ランドリー ジョン・ピー・モーラン ダッシエル・バーンクラント ブラッド・エー・ピカード		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/06 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/07 A61B1/00059 A61B1/00117 A61B1/00126 A61B2562/228 G02B6/4298 G02B23/2461 Y10S362/804		
FI分类号	A61B1/00.300.D A61B1/06.B G02B23/26.B A61B1/00.550 A61B1/06.510		
F-TERM分类号	2H040/BA23 2H040/CA04 2H040/CA07 2H040/CA10 4C061/FF07 4C061/GG01 4C061/HH54 4C061/JJ01 4C061/JJ11 4C061/JJ17 4C161/FF07 4C161/GG01 4C161/HH54 4C161/JJ01 4C161/JJ11 4C161/JJ17		
代理人(译)	渡边 隆 村山彦		
优先权	11/370717 2006-03-08 US		
其他公开文献	JP2007236921A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供内窥镜光源安全系统。ŽSOLUTION：内窥镜光源安全系统，包括沿照明路径传输的可见光，一个或多个用于沿照明路径的至少一部分提供辐射的光源，用于将来自一个或多个光源的辐射发射到光学元件中的光学元件。照明路径，可连接到用于接收可见光和辐射的照明路径的照明衰减器，连接到照明衰减器的反射器，用于传输可见光并返回至少一部分辐射，以及一个或多个用于接收辐射的检测器。从反射器返回辐射并产生指示由照明衰减器接收可见光的信号。Ž

