

(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2007-505645

(P2007-505645A)

(43) 公表日 平成19年3月15日(2007.3.15)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A61B 1/00 (2006.01)	A61B 1/00 300D	2H040
A61B 1/04 (2006.01)	A61B 1/04 370	4C061
G02B 23/24 (2006.01)	G02B 23/24 B	5C054
H04N 7/18 (2006.01)	H04N 7/18 M	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願2006-525591 (P2006-525591)
 (86) (22) 出願日 平成16年9月15日 (2004. 9. 15)
 (85) 翻訳文提出日 平成18年4月26日 (2006. 4. 26)
 (86) 国際出願番号 PCT/CA2004/001678
 (87) 国際公開番号 W02005/025411
 (87) 国際公開日 平成17年3月24日 (2005. 3. 24)
 (31) 優先権主張番号 10/663, 998
 (32) 優先日 平成15年9月16日 (2003. 9. 16)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

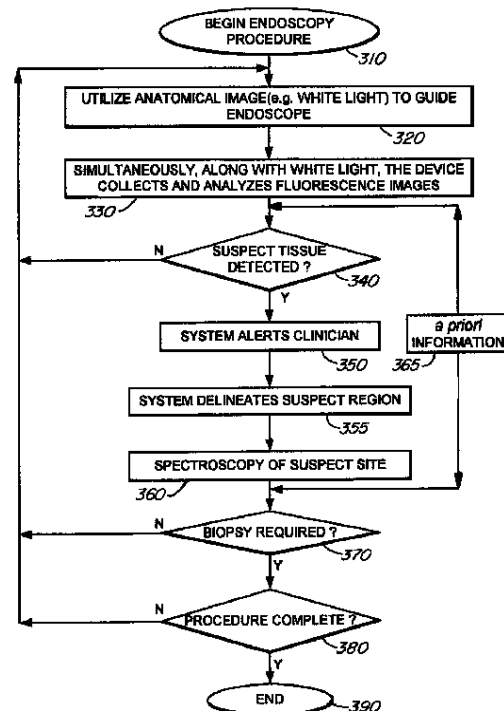
(71) 出願人 506087200
 パーセプトロニクス メディカル インク
 カナダ国 V5Z 1C6 プリティッシュ
 ユコロンビア州 バンクーバー ウェスト
 8アベニュー 555 スイート400
 (71) 出願人 505446529
 プリティッシュ・コロンビア・キャンサー
 ・エイジェンシー
 BRITISH COLUMBIA CA
 NCER AGENCY
 カナダ、ブイ5ゼット・4イー6、プリテ
 イッシュ・コロンビア、バンクーバー、ウ
 エスト・10アベニュー600番
 (74) 代理人 100077012
 弁理士 岩谷 龍

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動化内視鏡装置、診断方法及び用法

(57) 【要約】

本発明は、自動化された内視鏡装置及び診断方法であって、少なくとも一つの他の疾患を検知する方法を、白色光内視鏡操作の過程で同時に実行するものである。幾つかの実施態様では、蛍光画像化または分光法が、白色光内視鏡操作の過程で行われる。他の実施態様では、マルチモード画像化及び/または分光法が、多様な方法で組み合わせられ、実施される。白色光以外の診断様式が、気づかれることなくバックグラウンドで行われるため、本工程は臨床医にとって、従来知られている白色光検査よりも手間のかかるものではない。幾つかの実施態様では、本願発明により疑いのある組織が検知され、その存在が臨床医に知らされる。他の実施態様では、本願発明は生体検査の必要性の有無を決定するのに役立ち、また例えば、疑わしい部位を特定し及び/または生検を行う際に、臨床医に概略を示すか援助する。更に他の実施態様によれば、例えば患者の履歴、過去の内視鏡検査データ、定性的及び/または定量的喀痰細胞診結果等の事前情報を組み込むことによって得られる改良点も含む。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

対象の画像化及び診断のための自動化内視装置であって、

- 光を生成させて対象の反射率画像を造出するための手段；
- 光を生成させて対象の蛍光画像を造出するための手段；
- 前記反射率画像及び前記蛍光画像の内の少なくとも一つを処理するための手段；及び
- 前記処理に基いて警報を発するための手段；

を含んで成る前記装置。

【請求項 2】

前記警報が、前記装置の使用者に対する可聴信号及び可聴信号の内の少なくとも一つを含んで成る、請求項 1 に記載の装置。 10

【請求項 3】

前記警報が、前記蛍光画像の表示を含んで成る、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

前記結果に基いて前記表示の一部分を強調するための手段を更に含んで成る、請求項 3 に記載の装置。

【請求項 5】

前記結果に基いて前記表示の一部分を描出するための手段を更に含んで成る、請求項 3 に記載の装置。

【請求項 6】

前記警報が、前記蛍光画像及び前記反射率画像を含んで成る複合画像の表示を含んで成る、請求項 1 に記載の装置。 20

【請求項 7】

前記結果に基いて前記表示の一部分を強調するための手段を更に含んで成る、請求項 6 に記載の装置。

【請求項 8】

前記結果に基いて前記表示の一部分を描出するための手段を更に含んで成る、請求項 6 に記載の装置。

【請求項 9】

前記警報が、前記反射率画像及び前記蛍光画像の内の少なくとも一つについての分光分析の開始を含んで成る、請求項 1 に記載の装置。 30

【請求項 10】

前記処理及び前記分光分析に基いて定量的スコアを算出するための手段を更に含んで成る、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 11】

前記定量的スコアを基準スコアと比較するための手段を更に含んで成る、請求項 10 に記載の装置。

【請求項 12】

前記定量的スコア及び前記基準スコアを表示するための手段を更に含んで成る、請求項 10 に記載の装置。 40

【請求項 13】

前記警報が、更に前記対象に関する事前情報に基くものである、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 14】

前記情報が、前記対象についての少なくとも一つのリスク要因を含んで成る、請求項 13 に記載の装置。

【請求項 15】

前記情報が、前記対象についての診断試験の少なくとも一つの事前結果を含んで成る、請求項 14 に記載の装置。

【請求項 16】

前記処理及び前記事前情報に基いて定量的スコアを算出するための手段を更に含んで成る、請求項 13 に記載の装置。

【請求項 17】

前記定量的スコアを基準スコアと比較するための手段を更に含んで成る、請求項 16 に記載の装置。

【請求項 18】

前記定量的スコア及び前記基準スコアを表示するための手段を更に含んで成る、請求項 16 に記載の装置。

【請求項 19】

前記警報が、プラグイン分析器からの分析に更に基くものである、請求項 1 に記載の装置。 10

【請求項 20】

前記警報が、前記対象に関する事前情報に更に基くものである、請求項 19 に記載の装置。

【請求項 21】

前記情報が、前記対象についての少なくとも一つのリスク要因を含んで成る、請求項 20 に記載の装置。

【請求項 22】

前記情報が、前記対象についての診断試験の少なくとも一つの事前結果を含んで成る、請求項 20 に記載の装置。 20

【請求項 23】

前記プラグイン分析器が、ラマン・プローブ、蛍光励起発光マトリクス分光プローブ、光干渉断層撮影プローブ、及び共焦点顕微鏡プローブの内の少なくとも一つを含んで成る、請求項 19 に記載の装置。

【請求項 24】

前記警報が、更に前記対象に関する事前情報に基くものである、請求項 23 に記載の装置。

【請求項 25】

前記情報が、前記対象についての少なくとも一つのリスク要因を含んで成る、請求項 24 に記載の装置。 30

【請求項 26】

前記情報が、前記対象についての診断試験の少なくとも一つの事前結果を含んで成る、請求項 24 に記載の装置。

【請求項 27】

内視鏡定置システムを更に含んで成る、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 28】

対象の画像化及び診断のための自動化装置であって、

- 内視鏡、
 - 該対象の白色光評価を実行するための第一の手段、及び
 - 該対象の付加的評価をバックグラウンドタスクとして実行するための第二の手段
- を含んで成る装置。 40

【請求項 29】

前記付加的評価が、少なくとも一つの蛍光画像化モードを含んで成る、請求項 28 に記載の装置。

【請求項 30】

前記付加的評価が、反射率分光法及び蛍光分光法の内の少なくとも一つを含んで成る、請求項 28 に記載の装置。

【請求項 31】

前記付加的評価が、少なくとも一つの蛍光画像化モードを更に含んで成る、請求項 30 に記載の装置。 50

【請求項 3 2】

前記付加的評価に基いて措置を実施するための手段を更に含んで成る、請求項 2 8 に記載の装置。

【請求項 3 3】

前記措置が、可聴警報及び可視警報の内の少なくとも一つを含んで成る、請求項 3 2 に記載の装置。

【請求項 3 4】

前記警報の後に視覚的出力モードを手動により変化させるための手段を更に含んで成る、請求項 3 3 に記載の装置。

【請求項 3 5】

前記手動により変化させるための手段が、蛍光画像を表示するための手段、分光分析データを表示するための手段、複合画像を表示するための手段、前記視覚的出力モードを強調するための手段、前記視覚的出力モードの複数の領域を描出するための手段及び前記視覚的出力モードを重畳するための手段の内の少なくとも一つを更に含んで成る、請求項 3 4 に記載の装置。

【請求項 3 6】

前記警報の後に視覚的出力モードを自動的に変化させるための手段を更に含んで成る、請求項 3 3 に記載の装置。

【請求項 3 7】

前記手動により変化させるための手段が、蛍光画像を表示するための手段、分光分析データを表示するための手段、複合画像を表示するための手段、前記視覚的出力モードを強調するための手段、前記視覚的出力モードの複数領域を描出するための手段、及び前記視覚的出力モードを重畳するための手段の内の少なくとも一つを更に含んで成る、請求項 3 6 に記載の装置。

【請求項 3 8】

前記付加的評価に基いて定量的スコアを算出するための手段を更に含んで成る、請求項 2 8 に記載の装置。

【請求項 3 9】

前記定量的スコアを基準スコアと比較するための手段を更に含んで成る、請求項 3 8 に記載の装置。

【請求項 4 0】

前記定量的スコア及び前記基準スコアを表示するための手段を更に含んで成る、請求項 3 8 に記載の装置。

【請求項 4 1】

前記付加的評価及び対象に関する事前情報に基いて措置を実施するための手段を更に含んで成る、請求項 2 8 に記載の装置。

【請求項 4 2】

前記措置が、可聴警報及び可視警報の少なくとも一つを含んで成る、請求項 4 1 に記載の装置。

【請求項 4 3】

前記警報の後に視覚的出力モードを手動によって変化させるための手段を更に含んで成る、請求項 4 2 に記載の装置。

【請求項 4 4】

前記手動によって変化させるための手段が、蛍光画像を表示するための手段、分光分析データを表示するための手段、複合画像を表示するための手段、前記視覚的出力モードを強調するための手段、前記視覚的出力モードの複数領域を描出するための手段及び前記視覚的出力モードを重畳するための手段の内の少なくとも一つを更に含んで成る、請求項 4 3 に記載の装置。

【請求項 4 5】

前記警報の後に視覚的出力モードを自動的に変化させるための手段を更に含んで成る、

10

20

30

40

50

請求項 4 2 に記載の装置。

【請求項 4 6】

前記自動的に変化させるための手段が、蛍光画像を表示するための手段、分光分析データを表示するための手段、複合画像を表示するための手段、前記視覚的出力モードを強調するための手段、前記視覚的出力モードの或る領域を描出するための手段、及び前記視覚的出力モードを重畳するための手段の内の少なくとも一つを更に含んで成る、請求項 4 5 に記載の装置。

【請求項 4 7】

前記付加的評価及び対象に関する事前情報に基いて定量的スコアを算出するための手段を更に含んで成る、請求項 4 1 に記載の装置。

10

【請求項 4 8】

前記定量的スコアを基準スコアと比較するための手段を更に含んで成る、請求項 4 7 に記載の装置。

【請求項 4 9】

前記定量的スコア及び前記基準スコアを表示するための手段を更に含んで成る、請求項 4 7 に記載の装置。

【請求項 5 0】

前記付加的評価及びプラグイン分析器からの分析に基いて措置を実施するための手段を更に含んで成る、請求項 2 8 に記載の装置。

【請求項 5 1】

前記プラグイン分析器が、ラマン・プローブ、蛍光励起発光マトリクス分光プローブ、光干涉断層撮影プローブ及び共焦点顕微鏡プローブの内の少なくとも一つを含んで成る、請求項 5 0 に記載の装置。

20

【請求項 5 2】

前記措置が、可聴警報及び可視警報の内の少なくとも一つを含んで成る、請求項 5 0 に記載の装置。

【請求項 5 3】

前記警報の後に視覚的出力モードを手動によって変化させるための手段を更に含んで成る、請求項 5 2 に記載の装置。

【請求項 5 4】

前記手動によって変化させるための手段が、蛍光画像を表示するための手段、分光分析データを表示するための手段、複合画像を表示するための手段、前記視覚的出力モードを強調するための手段、前記視覚的出力モードの複数領域を描出するための手段、及び前記視覚的出力モードを重畳するための手段の内の少なくとも一つを更に含んで成る、請求項 5 3 に記載の装置。

30

【請求項 5 5】

前記警報の後に視覚的出力モードを自動的に変化させるための手段を更に含んで成る、請求項 5 2 に記載の装置。

【請求項 5 6】

前記自動的に変化させるための手段が、蛍光画像を表示するための手段、分光分析データを表示するための手段、複合画像を表示するための手段、前記視覚的出力モードを強調するための手段、前記視覚的出力モードの或る領域を描出するための手段、及び前記視覚的出力モードを重畳するための手段の内の少なくとも一つを更に含んで成る、請求項 5 5 に記載の装置。

40

【請求項 5 7】

前記付加的評価及びプラグイン分析器からの分析に基いて定量的スコアを算出するための手段を更に含んで成る、請求項 2 8 に記載の装置。

【請求項 5 8】

前記定量的スコアを基準スコアと比較するための手段を更に含んで成る、請求項 5 7 に記載の装置。

50

【請求項 59】

前記定量的スコア及び前記基準スコアを表示するための手段を更に含んで成る、請求項 57 に記載の装置。

【請求項 60】

内視鏡定置システムを更に含んで成る、請求項 28 に記載の装置。

【請求項 61】

対象の画像化及び診断方法であって、

- 光を生成して対象の反射率画像を造出する工程、
- 光を生成して対象の蛍光画像を造出する工程、
- 前記反射画像及び前記蛍光画像の少なくとも一つを処理する工程、及び
- 前記処理の結果に基づいて警報を発する工程

10

を含んで成る前記方法。

【請求項 62】

前記警報が、可聴信号及び可視信号の内の少なくとも一つを含んで成る、請求項 61 に記載の方法。

【請求項 63】

前記警報が、前記蛍光画像の表示を含んで成る、請求項 61 に記載の方法。

【請求項 64】

前記結果に基づいて前記表示の一部分を強調する工程を更に含んで成る、請求項 63 に記載の方法。

20

【請求項 65】

前記結果に基づいて前記表示の一部分を描出する工程を更に含んで成る、請求項 63 に記載の方法。

【請求項 66】

前記警報が、前記蛍光画像と前記反射率画像とを含んで成る複合画像を表示することを含んで成る、請求項 61 に記載の方法。

【請求項 67】

前記結果に基づいて前記表示の一部分を強調する工程を更に含んで成る、請求項 66 に記載の方法。

【請求項 68】

前記結果に基づいて前記表示の一部分を描出する工程を更に含んで成る、請求項 66 に記載の方法。

30

【請求項 69】

前記警報が、前記反射率画像及び前記蛍光画像の少なくとも一つの分光分析の開始を含んで成る、請求項 61 に記載の方法。

【請求項 70】

前記処理及び前記分光分析に基づいて定量的スコアを算出する工程を更に含んで成る、請求項 69 に記載の方法。

【請求項 71】

前記定量的スコアを基準スコアと比較する工程を更に含んで成る、請求項 70 に記載の方法。

40

【請求項 72】

前記定量的スコア及び前記基準スコアを表示する工程を更に含んで成る、請求項 70 に記載の方法。

【請求項 73】

前記警報が、更に前記対象に関する事前情報に基づくものである、請求項 61 に記載の方法。

【請求項 74】

前記情報が、前記対象についての少なくとも一つのリスク要因を含んで成る、請求項 73 に記載の方法。

50

【請求項 7 5】

前記情報が、前記対象についての診断試験の少なくとも一つの事前結果を含んで成る、請求項 7 4 に記載の方法。

【請求項 7 6】

前記処理及び前記事前情報に基いて定量的スコアを算出する工程を更に含んで成る、請求項 7 3 に記載の方法。

【請求項 7 7】

前記定量的スコアを基準スコアと比較する工程を更に含んで成る、請求項 7 6 に記載の方法。

【請求項 7 8】

前記定量的スコア及び前記基準スコアを表示する工程を更に含んで成る、請求項 7 6 に記載の方法。

【請求項 7 9】

前記警報を発する工程が、更にプラグイン分析器からの分析に基くものである、請求項 6 1 に記載の方法。

【請求項 8 0】

前記警報を発する工程が、更に前記対象に関する事前情報に基くものである、請求項 7 9 に記載の方法。

【請求項 8 1】

前記情報が、前記対象についての少なくとも一つのリスク要因を含んで成る、請求項 8 0 に記載の方法。

【請求項 8 2】

前記情報が、前記対象についての診断試験の少なくとも一つの事前結果を含んで成る、請求項 8 0 に記載の方法。

【請求項 8 3】

前記プラグイン分析器が、ラマン・プローブ、蛍光励起発光マトリクス分光プローブ、光干渉断層撮影プローブ及び共焦点顕微鏡プローブの内の少なくとも一つを含んで成る、請求項 7 9 に記載の方法。

【請求項 8 4】

前記警報が、更に前記標的に関する事前情報に基くものである、請求項 8 3 に記載の方法。

【請求項 8 5】

前記情報が、前記標的についての少なくとも一つのリスク要因を含んで成る、請求項 8 4 に記載の方法。

【請求項 8 6】

前記情報が、前記標的についての診断試験の少なくとも一つの事前結果を含んで成る、請求項 8 4 に記載の方法。

【請求項 8 7】

内視鏡定置システムを使用する工程を更に含んで成る、請求項 6 1 に記載の方法。

【請求項 8 8】

- 対象の画像化及び診断のための自動化方法であって、
- 対象を白色光で照射する工程、及び
- 対象をバックグラウンドタスクとして評価する工程
を含んで成る方法。

【請求項 8 9】

前記評価する工程が、少なくとも一つの蛍光画像化を含んで成る、請求項 8 8 に記載の方法。

【請求項 9 0】

評価する工程が、反射分光法及び蛍光分光法の内の少なくとも一方を含んで成る、請求項 8 8 に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 9 1】

前記評価する工程が、少なくとも一つの蛍光画像化を更に含んで成る、請求項 9 0 に記載の方法。

【請求項 9 2】

前記評価する工程の結果に基づいて措置を実施する工程を更に含んで成る、請求項 8 8 に記載の方法。

【請求項 9 3】

前記措置が、可聴警報及び可視警報の内の少なくとも一つを含んで成る、請求項 9 2 に記載の方法。

【請求項 9 4】

前記警報の後に視覚的出力モードを手動によって変化させる工程を更に含んで成る、請求項 9 3 に記載の方法。

【請求項 9 5】

前記手動によって変化させる工程が、蛍光画像を表示する工程、分光分析データを表示する工程、複合画像を表示する工程、前記視覚的出力モードを強調する工程、前記視覚的出力モードの複数領域を描出する工程、及び前記視覚的出力モードを重畳する工程の内の少なくとも一つを更に含んで成る、請求項 9 4 に記載の方法。

【請求項 9 6】

前記警報の後に視覚的出力モードを自動的に変化させる工程を更に含んで成る、請求項 9 3 に記載の方法。

【請求項 9 7】

前記自動的に変化させる工程が、蛍光画像を表示する工程、分光分析データを表示する工程、複合画像を表示する工程、前記視覚的出力モードを強調する工程、前記視覚的出力モードの複数領域を描出する工程、及び前記視覚的出力モードを重畳する工程の内の少なくとも一つを更に含んで成る、請求項 9 6 に記載の方法。

【請求項 9 8】

前記付加的評価に基づいて定量的スコアを算出する工程を更に含んで成る、請求項 8 8 に記載の方法。

【請求項 9 9】

前記定量的スコアを基準スコアと比較する工程を更に含んで成る、請求項 9 8 に記載の方法。

【請求項 1 0 0】

前記定量的スコア及び前記基準スコアを表示する工程を更に含んで成る、請求項 9 8 に記載の方法。

【請求項 1 0 1】

前記付加的評価及び対象に関する事前情報に基づいて措置を実施する工程を更に含んで成る、請求項 8 8 に記載の方法。

【請求項 1 0 2】

前記措置が、可聴警報及び可視警報の内の少なくとも一つを含んで成る、請求項 1 0 1 に記載の方法。

【請求項 1 0 3】

前記警報の後に視覚的出力モードを手動によって変化させる工程を更に含んで成る、請求項 1 0 2 に記載の方法。

【請求項 1 0 4】

前記手動によって変化させる工程が、蛍光画像を表示する工程、分光分析データを表示する工程、複合画像を表示する工程、前記視覚的出力モードを強調する工程、前記視覚的出力モードの複数領域を描出する工程及び前記視覚的出力モードを重畳する工程の内の少なくとも一つを更に含んで成る、請求項 1 0 3 に記載の方法。

【請求項 1 0 5】

前記警報の後に視覚的出力モードを自動的に変化させる工程を更に含んで成る、請求項

10

20

30

40

50

1 0 2 に記載の方法。

【請求項 1 0 6】

前記自動的に変化させる工程が、蛍光画像を表示する工程、分光分析データを表示する工程、複合画像を表示する工程、前記視覚的出力モードを強調する工程、前記視覚的出力モードの複数領域を描出する工程及び前記視覚的出力モードを重畳する工程の内の少なくとも一つを更に含んで成る、請求項 1 0 5 に記載の方法。

【請求項 1 0 7】

前記付加的評価及び対象に関する事前情報に基いて定量的スコアを算出する工程を更に含んで成る、請求項 1 0 1 に記載の方法。

【請求項 1 0 8】

前記定量的スコアを基準スコアと比較する工程を更に含んで成る、請求項 1 0 7 に記載の方法。

【請求項 1 0 9】

前記定量的スコア及び前記基準スコアを表示する工程を更に含んで成る、請求項 1 0 7 に記載の方法。

【請求項 1 1 0】

前記付加的評価及びプラグイン分析器からの分析に基いて措置を実施する工程を更に含んで成る、請求項 8 8 に記載の方法。

【請求項 1 1 1】

前記プラグイン分析器が、ラマン・プローブ、蛍光励起発光マトリクス分光プローブ、光干渉断層撮影プローブ及び共焦点顕微鏡プローブの内の少なくとも一つを含んで成る、請求項 1 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 1 2】

前記措置が、可聴警報及び可視警報の内の少なくとも一つを含んで成る、請求項 1 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 1 3】

前記警報の後に視覚的出力モードを手動によって変化させる工程を更に含んで成る、請求項 1 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 1 4】

前記手動によって変化させる工程が、蛍光画像を表示する工程、分光分析データを表示する工程、複合画像を表示する工程、前記視覚的出力モードを強調する工程、前記視覚的出力モードの複数領域を描出する工程及び前記視覚的出力モードを重畳する工程の内の少なくとも一つを更に含んで成る、請求項 1 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 1 5】

前記警報の後に視覚的出力モードを自動的に変化させる工程を更に含んで成る、請求項 1 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 1 6】

前記自動変化工程が、蛍光画像を表示する工程、分光分析データを表示する工程、複合画像を表示する工程、前記視覚的出力モードを強調する工程、前記視覚的出力モードの複数領域を描出する工程及び前記視覚的出力モードを重畳する工程の内の少なくとも一つを更に含んで成る、請求項 1 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 1 7】

前記付加的評価及びプラグイン分析器からの分析に基いて定量的スコアを算出する工程を更に含んで成る、請求項 8 8 に記載の方法。

【請求項 1 1 8】

前記定量的スコアを基準スコアと比較する工程を更に含んで成る、請求項 1 1 7 に記載の方法。

【請求項 1 1 9】

前記定量的スコア及び前記基準スコアを表示する工程を更に含んで成る、請求項 1 1 7 に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 120】

内視鏡定置システムを使用する工程を更に含んで成る、請求項 88 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

医療における画像化の分野、さらに詳しくは内視鏡検査の分野において、体内組織を照射して診断画像やその他の有用な画像を反射させるために、光が利用されている。歴史的に見ると、臨床医らは、内視鏡に取り付けた接眼レンズを介して白色光反射率（カラー）画像を観察していた。最近になって、コスト低減その他のコンピュータの進歩によって、組織の画像を接眼レンズを通して観察するのではなく、内視鏡画像をモニタ上に表示することが一般的である。気管支鏡検査法が、具体的な内視鏡操作の一例であって、この場合は肺及び気道の検査が目的である。組織を照射するために白色光を使用する場合、肺及び気管支通路の物理的構造（形態の画像）の視覚的表示が得られる。使用時、臨床医らは、肺組織及びその種々の構造の色及び表面形態など、白色光反射率画像内の特徴を観察することによって、肺がんなどの種々の疾患を検出することが出来る。

10

【0002】

白色光とは、可視範囲にある幅広いスペクトルまたはスペクトルの組み合わせを意味する。内視鏡においては、典型的にはLED、ランプ、及びレーザを単独または組み合わせして、レンズ、フィルタ、フィルタ円板、液晶フィルタ、及び複数鏡装置などの光学素子と共に使用して、所望の白色光照射を得ている。臨床医らに白色光画像をリアルタイムで（ビデオの速度で）提示することが、好都合であると考えられる。画像の表示と同時に、画像をコンピュータによって取り込んで分析し、種々の特徴を抽出することが出来る。従って、本発明の目的は、内視鏡を案内し、あるいは他の方法で利用するための白色光画像を提供することにある。本発明のもう一つの目的は、本明細書にて後述するとおり、白色光画像を分析して、その情報を利用して内視鏡装置の自動化にすることである。本発明のまた更なる目的は、種々の実施の形態において、可視反射率分光法をリアルタイムで実行し、それらのスペクトル測定結果を利用して装置を更に自動化することである。

20

【0003】

医学研究の結果から、がんは、病変がより小さい場合又は組織が前がん段階にある場合は早期に検知されると、より効果的に治療出来ることが判っている。白色光を使用した組織の物理的外見（色及び形態）の変化ががんなどの疾患をより確実且つより早期に検出するのに有用であるが、組織の生物学的組成に対する感受性を向上させた種々の内視鏡画像化装置が、開発されている。組織のいくつかの形態的变化を疾患と結びつけることが出来るのと同様に、化学的な変化も、疾患の検出に利用することが出来る。

30

【0004】

そのように内視鏡操作の過程で組織の化学的な変化を検出するための方法の一つは、組織内の特定の化合物、特にがんなどの疾患に関連する化合物と相互作用する光の特定の波長または帯域によって、組織を照射することから成る。例えば、いくつかの内視鏡装置は、組織を照射するためにUVまたはUV/青色スペクトルの光を利用している。このような光の波長は、疾患または疾患プロセスに関連している組織内の特定の化学物質を刺激する能力に基いて選択される。

40

【0005】

例えば、UVまたはUV/青色光で照射された場合、組織は、照射光よりも長い波長の光を放射し（励起光とも称される）、これら組織の放射（蛍光）からの画像またはスペクトルを捕捉して、観察及び/または分析することが出来る。健康な組織と罹患組織とでは、蛍光発光が相違するため、蛍光放射のスペクトルを診断ツールとして使用することが可能である。

【0006】

更に、これら蛍光画像の解釈を援助するべく、複数の擬似色彩を割り当てて罹患組織の範囲及び位置の視覚化を促進することが出来る。例えば、赤色を病変組織に割り当てて、

50

同時に健康な組織を緑色で表示することが出来る。あらゆる主観的方法におけると同様、標準化が問題となり、種々の製造業者から市販される機器間で又は装置間において、特定の色調または色強度を確立すること及び画像の特性を一致させることが、事態を複雑化させる可能性がある。

【 0 0 0 7 】

本明細書においては「分光法」とは、波長または周波数成分に従って光を分析することをいう。分析結果は通常、光強度を波長の関数としてプロットした一つ又は複数のスペクトルの形態で提示される。反射率分光法は、組織からの反射光の分析である。生体組織は、入射光を吸収し且つ散乱する濁った媒質である。組織からの反射光の大部分は、組織内を移動して吸収及び散乱といった現象に遭遇し、従って組織についての組成及び構造上の情報を含むのである。

10

【 0 0 0 8 】

組織反射率分光法は、例えばヘモグロビンなど組織の発色団（光を強力に吸収する分子）についての情報を導出するために使用することが出来る。酸素ヘモグロビンと脱酸素ヘモグロビンの比を推論し且つ使用して、がんの検知及び予後の分析にきわめて有用である組織の酸化の状態を決定することが出来る。また、細胞核のサイズ分布及び平均細胞密度など、組織内での散乱に関する情報を導出するために使用することも出来る。

【 0 0 0 9 】

蛍光分光法は、組織からの蛍光放射の分析である。自然の組織蛍光体（適切な波長の光で励起されたときに蛍光を発する分子）としては、チロシン、トリプトファン、コラーゲン、エラスチン、フラビン、ポルフィリン、及びニコチンアミド・アデニン・ジヌクレオチド（NAD）が挙げられる。組織の蛍光は、疾患変化に関連した化学的組成及び化学的環境の変化に対して極めて敏感である。蛍光画像化が、一つ以上の幅広い波長帯の蛍光強度の変化を利用して、疑わしい組織領域を感度よく検知する一方で、蛍光分光法（とくには、スペクトルの形状）を使用して、早期のがん検知の特異性を改善することが出来る。

20

【 0 0 1 0 】

蛍光（画像化）内視鏡は、がんなどの疾患に対する感度を向上させるものの、いくつかのトレードオフを抱えている。例えば、感度（何らかの異常が知られる）が向上すると、特異性が低下し、その結果非罹患組織（例えば、良性の組織）が罹患組織（例えば、がん）の持つ化学的特徴を模倣することになり、かくして着色画像を真の疾患から弁別不可能になる。このような余分な疑わしい組織部位（偽陽性）は、疾患状態を確認するために更なる検査を必要とし、例えば臨床医は、病理学者による検査のために生検を行わなければならない可能性がある。蛍光画像化内視鏡のまた別の限界・制約は、形態学的構造について同一の画像品質を提供出来ず、従って典型的には、操作の過程で内視鏡をガイドするために更なる注意・慎重さと時間を必要とすることである。更には、白色光内視鏡検査を実行出来る臨床医のうち、蛍光内視鏡検査の実施に熟練及び熟達した者は、わずかな割合にすぎない。従って、本発明の目的は、蛍光画像化、蛍光分光法、及び反射率分光法を、白色光画像化／評価と同時にバックグラウンドタスクとして実施することである。

30

【 0 0 1 1 】

白色光画像化及び蛍光画像化の両者を実行する内視鏡装置は、市販されている。このようなシステムのいくつかは、異なる画像化モード（白色光画像化及び蛍光画像化）を順次提供するが、またその他の装置は、両方の画像化モードを同時に実行する。Zengの「リアルタイム同時多モード画像化、及びその分光法における使用法（Real time contemporaneous multi-modal imaging and spectroscopy uses thereof）」という名称の同時係属米国特許出願、及びZengの「蛍光画像化のための方法及び装置、並びに多重励起用放射対及び同時多チャンネル画像検知（Methods and apparatus for fluorescence imaging and multiple excitation-emission pairs and simultaneous multi-channel image detection）」という名称の同時係属米

40

50

国特許出願、並びに Zeng の「蛍光と反射率による画像化及び分光分析、並びに複数の測定装置による電磁放射の同時測定のための方法及び装置 (Methods and apparatus for fluorescence and reflectance imaging and spectroscopy and for contemporaneous measurements of electromagnetic radiation with multiple measuring devices)」という名称の同時係属米国特許出願が、本発明による利用に適した同時多モード画像化及び検知のための種々のハードウェア構成及び方法を記載している。

【0012】

いくつかの進歩によって内視鏡操作が容易になっているものの、疾患に対する感度のより良くなった蛍光画像化モードが操作の一部を構成する場合に典型的に生じる、特異性喪失という問題には完全には対処していない。

10

【0013】

このような内視鏡の発展及び限界・制約に鑑みて、本発明の目的は、従来公知の白色光内視鏡操作を模倣するものの、臨床医にとっては比較的明瞭である（バックグラウンドタスクとして実行される）態様で他の検知モードをも統合し、従って快適性及び効率性の改善を可能とする内視鏡装置及び方法を提供することである。更には本発明は、分光法などの検知モードを組み合わせることによって蛍光内視鏡において喪失された特異性のある程度回復するための手段を提供出来る。従って、本発明の幾つかの実施態様によって、蛍光及びその他の評価（例えば、蛍光画像化、蛍光分光法、反射率分光法、画像分析、など）が明瞭にバックグラウンドにおいて行われる状態で、白色光画像を臨床医に提供出来る。本発明の更なる目的は、疑いのある組織を自動的に検知し、疾患の存在の可能性を臨床医に報知することである。本発明の更に別の目的は、生検を行うに際して臨床医に指示を行い（例えば、画像領域の概略を示すことによって）且つ更に援助することである。本発明のまた更なる目的は、例えば患者の履歴、主観的及び／または客観的細胞学、組織分光法などの事前情報を操作過程において含ませることによって、生検が必要であるのか否かの判断を行うのを助けることである。

20

【背景技術】

【0014】

Freitag の「蛍光観察によって悪性組織を診断するための構成及び方法 (Arrangement and method for diagnosing malignant tissue by fluorescence observation)」という名称の米国特許第 6,061,591 号は、白色光と蛍光による視覚化法の間における切り替えを議論している。

30

【0015】

Zeng の「胃腸及び気道内の自然の蛍光を使用して罹患組織を検知するための画像化システム (Imaging system for detecting diseased tissue using native fluorescence in the gastrointestinal and respiratory tract)」という名称の米国特許第 5,647,368 号が、とりわけ、白色光を生成させるための水銀アーク・ランプの使用、及び健常組織を異常な又は罹患した組織から検知し且つ区別するための内視鏡による蛍光画像化を議論している。

40

【0016】

MacAulay の「統合化自動蛍光発光を使用して罹患組織を画像化するための装置及び方法 (Apparatus and method for imaging diseased tissue using integrated autofluorescence)」という名称の米国特許第 5,590,660 号は、罹患組織の画像化などの用途を目的とした、光源の要件、光センサ、及び自動蛍光発光画像を正規化するためバックグラウンド画像を提供するための手段を議論している。

【0017】

50

P a l c i c の「罹患組織のための内視鏡画像化システム (E n d o s c o p i c i m a g i n g s y s t e m f o r d i s e a s e d t i s s u e) 」という名称の米国特許第 5 , 7 6 9 , 7 9 2 号は、光源、及び正常の組織と罹患組織とで相違する自動蛍光発光のスペクトル強度帯から情報を抽出するための手段を更に議論している。

【 0 0 1 8 】

また、Z e n g の「蛍光と反射率による画像化及び分光法並びに多重測定装置による電磁放射の同時測定のための方法及び装置 (M e t h o d s a n d a p p a r a t u s f o r f l u o r e s c e n c e a n d r e f l e c t a n c e i m a g i n g a n d s p e c t r o s c o p y a n d f o r c o n t e m p o r a n e o u s m e a s u r e m e n t s o f e l e c t r o m a g n e t i c r a d i a t i o n w i t h m u l t i p l e m e a s u r i n g d e v i c e s) 」という名称の同時係属米国特許出願第 0 9 / 7 4 1 , 7 3 1 号 (米国特許出願公開第 2 0 0 2 / 0 1 0 3 4 3 9 号の一部継続出願) が、画像化及び分光法の同時的方法を議論している。

10

【 0 0 1 9 】

I r i o n の「光動力学的診断のための装置 (A p p a r a t u s f o r p h o t o d y n a m i c d i a g n o s i s) 」という名称の米国特許第 6 , 2 1 2 , 4 2 5 号が、光誘導反応または固有蛍光を使用して、例えば罹患組織を検知し且つ治療目的のため光を送達するか又は化合物を刺激し、その結果治療を実現する内視鏡画像化を議論している。

20

【 0 0 2 0 】

内視鏡及び画像化の使用用途が、F e r g u s o n / Z e n g の「非コヒーレントなファイバーオプティクス装置及び画像化方法 (N o n - c o h e r e n t f i b e r o p t i c a p p a r a t u s a n d i m a g i n g m e t h o d s) 」という名称の同時係属米国特許出願第 1 0 / 2 2 6 , 4 0 6 号において更に議論されており、とりわけ、内視鏡などのファイバーオプティクス装置の現存するいくつかの限界・制約を克服するための装置が検討されている。

【 0 0 2 1 】

Z e n g の「リアルタイム同時マルチモード画像化及び分光法における使用 (R e a l - t i m e c o n t e m p o r a n e o u s m u l t i m o d a l i m a g i n g a n d s p e c t r o s c o p y a n d u s e s t h e r e o f) 」という名称の同時係属米国特許出願第 1 0 / 4 3 1 , 9 3 9 号が、とりわけ、白色光と蛍光による同時画像化のための種々の装置及び構成を検討している。

30

【 0 0 2 2 】

Z e n g の「蛍光画像化及び多重励起放射対と同時マルチチャンネル画像検知を使用するための方法及び装置 (M e t h o d s a n d a p p a r a t u s f o r f l u o r e s c e n c e i m a g i n g a n d u s i n g m u l t i p l e e x c i t a t i o n - e m i s s i o n p a i r s a n d s i m u l t a n e o u s m u l t i - c h a n n e l i m a g e d e t e c t i o n) 」という名称の同時係属米国特許出願第 1 0 / 4 5 3 , 0 4 0 号は、とりわけ一つ以上の蛍光チャンネルを単独でまたは白色光画像化と組み合わせて励起し且つ画像化するための手段を議論している。

40

【 0 0 2 3 】

V i n i n g の「バーチャル内視鏡検査の自動分析 (A u t o m a t i c a n a l y s i s o f v i r t u a l e n d o s c o p y) 」という名称の米国特許第 6 , 3 6 6 , 8 0 0 号は、とりわけコンピュータ解析、一連の二次元画像からの三次元画像の構築、及び例えば異常な壁構造を知らせるデータを表示するためのワイヤ・フレーム・モデルの使用を検討している。

【 0 0 2 4 】

S u m m e r s の「医療用画像をセグメント化し、解剖学的構造中の表面異常を検知する方法 (M e t h o d o f s e g m e n t i n g m e d i c a l i m a g e s) 」という名称の米国特許第 6 , 3 6 6 , 8 0 0 号は、とりわけコンピュータ解析、一連の二次元画像からの三次元画像の構築、及び例えば異常な壁構造を知らせるデータを表示するためのワイヤ・フレーム・モデルの使用を検討している。

50

and detecting surface anomalies in anatomical structures)」という名称の米国特許第6,556,696号が、とりわけ隣接頂点、曲率特徴、及び他の要因を使用したコンピュータ解析と意思決定、並びに病変の位置の計算及び表示を目的とした所望複合画像の形成を議論している。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0025】

本発明の好ましい実施態様の方法に関する構成及び態様は、それらの更なる目的及び利点と共に、以下の図面に関連させて下記する記載を参照することによって、最もよく理解されるであろう。

10

【課題を解決するための手段】

【0026】

本発明は、自動化された内視鏡プラットフォーム/装置及び診断方法であって、例えば反射率画像化、蛍光画像化、分光法などの少なくとも一つの他の疾患を検知する方法を同時に白色光内視鏡操作の過程でバックグラウンドタスクとして実行するものである：

一つの実施態様においては、本発明の装置及び方法は、内視鏡をガイドするため白色光を使用して、蛍光画像を収集し分析することを包含する。疑わしい組織が検知された場合は、ユーザには警告がなされる。他の実施態様では、疑わしい組織が検知された場合に、当該組織の領域が描出または強調されて表示され、分光分析による解析が開始される。別の実施態様においては、リスク要因や他の実験室試験などの事前情報が、生検や他の操作が指示されるか否かを決定するため、蛍光画像化及び/または分光分析の解析結果と組み合わせられる。他の実施態様においては、第三者のプラグイン分析器が、内視鏡において同時に使用され、当該プラグイン分析の結果が、どのような更なる措置が必要であるのかを決定するため、上述の通りに生成されたデータと組み合わせられる。上記実施態様のすべてにおいて、種々の画像化及び分光学的分析の結果と事前情報とのすべての組み合わせを併合して、定量的なスコアを得ることが出来るが、かかる定量的なスコアは、データベースに保存された基準スコアと比較して、生検や他の操作の指示の要否を決定することが出来る。

20

【0027】

更に、このプラットフォーム/装置はまた、体腔内での内視鏡の前進及び操作をガイドするため、第三者内視鏡定置システム(EPS)の統合を可能にする。更に、システム・ソフトウェアが、検知された疑わしい領域についてEPSマッピング系(または、EPSマップ)内に注記及びマーキングを容易に行えるようにし、更なる診断的分析、治療及び追跡治療のために疑わしい部位を好都合に再訪出来るのを容易にする。マーキング済みの部位を再訪するとき、以前に保存されたすべての情報(画像、スペクトル、定量的スコア、など)を呼び出して、主治医による参考のためにモニタ上に表示することが出来る。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

図1は、自動化された内視鏡検査方法が110にて開始する、本発明の基本的な実施態様を示す。臨床医には、形態全体を可視化するために十分なスペクトル成分を搬送する、一つ以上の帯域の光から構成された解剖学的画像120が提供される。典型的には、そのような解剖学的画像は、比較的広帯域の反射光から形成されるが、この画像もまた、種々のスペクトルを組み合わせることから形成されてもよく、また必要に応じ、あるいは所望に応じて、蛍光成分を含んでもよい。内視鏡を案内するためにこの白色光画像または相当する画像を利用して、当該装置は、蛍光画像130を同時に収集し且つ分析する。白色光がいくらかの有用な情報を提供する可能性があるが、一方蛍光画像化は、がんなどのいくつかの疾患の検知を改善できる。蛍光画像化によって140において疑わしい組織が検知された場合に、装置は、150において臨床医に聴覚的または視覚的な警報を発する。次いで、臨床医は、種々の手段160を取ることが出来るが、例えば装置を手動によって切り替えて蛍光画像を表示してもよく、或いは疑わしき異常が検知された場合、装置をし

40

50

て蛍光またはその他の複合画像を自動的に表示可能にしてもよい。更にソフトウェアが、疑わしい組織部位の周囲の境界を強調または描画するなど、サポート指標を提供してもよい。そのような情報及びガイドは、疾患の検知を行ううえでまた生検、処置、組織切除或いは疾患の診断または処置におけるその他の手段を案内することによって臨床医を更に援助するうえで有用であろう。かかる操作は継続されるか 170 又は完了した場合は終了する 180。

【0029】

内視鏡操作の過程では、分光法（反射率及び／または蛍光）または画像解析を、リアルタイムで実行することができ、かかる情報は種々の態様で使用して、本明細書において意図されるとおり更に自動化された内視鏡装置を提供してもよい。例えば、分光分析によるかまたは画像解析の結果は、定量的なスコアを割り当てることが出来る。このスコアは、手術や生検などの更なる操作が必要であるか否かを判断するため、データベースに保存された基準スコアと比較することが出来る。分光法の構成については、本明細書において図7及び8に関連して更に議論する。このようにして、臨床医にとってはよく知られた白色光内視鏡操作によく類似しているが、より高感度で、マルチモード内視鏡検査が、実現完成する可能性がある。

10

【0030】

本明細書においては、リアルタイムな画像分析とは、リアルタイム（または、ビデオの速度、30フレーム／秒）で画像を取得し、処理し、表示することが出来るように数ミリ秒（ms）の範囲内で実行される画像解析操作を言う。例えば、異なるチャンネルからの画像を、アラインメントの目的のためにリアルタイムで鏡像反転させることが出来る。更に、異なるチャンネルからの画像を、リアルタイムでX-Y方向に沿って一画素ずつシフトさせて異なるチャンネルからの画像をアラインメントさせることが出来る。蛍光画像の赤色チャンネル画像に対する緑色チャンネル画像の比を、新たな画像を形成すべくリアルタイムで画素ごとに計算することが出来る。次いで、閾値検知手順をかかるとして適用して、がんの病変が典型的にはより低い緑色／赤色比を有するという事実に基いて、疑わしい疾患領域を切り出すことが出来る。これらの操作はリアルタイムで実行して、白色光画像上に線、強調、または他の境界／標識を視覚的補助として付して、かくして病変を描出することが出来る。

20

【0031】

図2は、自動化された内視鏡検査方法が210にて開始する、本発明の他の実施態様を示す。臨床医は、形態全体を可視化するために十分なスペクトル成分で構成された解剖学的画像220が提供される。この画像を使用して内視鏡をガイドすることによって、当該装置は、蛍光画像230を同時に収集し且つ分析する。白色光が、赤みや炎症など疾患を検知するために有用ないくらかの情報をもたらす可能性があるが、蛍光画像化が、がんなどのいくつかの疾患について感度の改善をもたらす。蛍光画像化によって240において疑わしい組織が検出された場合に、当該装置が250において臨床医に警報を発するので、臨床医は、種々の手段をとることが出来る。従って支援として、当該装置を起動させて（手動または自動で）、例えば蛍光画像または複合画像などの種々の有用な画像を表示させてもよい。そのような複合画像は、疑わしい組織領域の描出255を助ける強調、境界または他の指標を含めることが出来る。組み合わせられた情報、即ち複合画像255は他の診断工程、例えばターゲット分光法260をサポートして、かくして更に生検270が必要であるか否かを指示するために例えば疑わしい組織を更に評価してもよい。かかる操作280は、290において完了するまで進められる。

30

40

【0032】

内視鏡は、説明した通り疾患を検知するために使用することができ、追跡治療において又は治療プロトコルの一部として使用してもよい。

【0033】

このように本発明は、よく知られた白色光内視鏡操作にきわめて類似した、高感度のマルチモード検査を提供することが出来る。生検の要否をよりよく決定するための手段とし

50

ての感度、特異性、白色光と蛍光による分光法の諸問題が、Zengの幾つかの同時係属特許出願において議論されている。それら特許出願の一つが、「リアルタイム同時マルチモード画像化及びその分光法によるその使用法 (Real-time contemporaneous multimodal imaging and spectroscopy uses thereof)」という名称の米国特許出願第10/431,939号であり、とりわけ、同時の白色光及び蛍光画像化のための種々の装置及び構成が議論されている。また、Zengの「蛍光画像化のための方法及び装置、並びに多重励起用放射対、及び同時マルチチャンネル画像検知 (Methods and apparatus for fluorescence imaging and multiple excitation-emission pairs and simultaneous multi-channel image detection)」という名称の米国特許出願第10/453,040号において、とりわけ、2つ以上の蛍光チャンネルを単独または白色光画像化との組み合わせにおいて励起及び画像化するための手段が議論されている。

【0034】

図3aは、自動化された内視鏡検査方法が310にて開始する本発明の別の実施態様を示す。臨床医には、形態全体を可視化するための十分なスペクトル成分で構成された解剖学的画像320が提供される。この画像を内視鏡をガイドするために使用することによって、当該装置は、蛍光画像330を同時に収集し且つ分析する。340において当該装置が白色光及び/または蛍光画像の解析あるいは後述する他の要因365に基いて疑わしい組織を検知した場合、350において当該装置が、臨床医に警報を発し、その結果臨床医は、種々の手段を執ることが出来る。これらの意思決定を支持するために、当該装置は、手動または自動で表示モードを切り替えることが出来る；例えば355において、蛍光画像の解析から決定された境界を、白色光の画像上に表示することが出来る。次いで分光法360は、自動的に疑わしい組織に対して実行出来るか、又は臨床医によって対話型で指示されてもよい。このような分光法による情報は、疾患の程度の判断、治療を決定すること又は生検の要否のより良好に表示する370ことにおいて役立つであろう。

【0035】

種々の事前情報365を使用して、意思決定ノードを調整することが出来る。例えば、このような事前情報は、リスク要因、喫煙履歴、患者の年齢、X線若しくはその他の画像化データ又は例えば血液化学、抗体または遺伝子マーカーの状態、または唾液その他の組織サンプルの定性的及び/または定量的細胞学などの診断試験結果などが挙げられる。分光法解析または画像解析の結果は、かかる事前情報と組み合わせることが出来また、定量的なスコアを割り当てることが出来る。このスコアは、手術や生検などの更なる処置操作が必要であるか否かを判断するため、データベースに保存された基準スコアと比較することが出来る。この処置操作は、390において完了するまで380において続けられる。

【0036】

図3bは、自動化された内視鏡検査方法が310にて開始する本発明の別の実施態様を示す。図3aと同様、形態全体を可視化するための十分なスペクトル成分で構成された解剖学的画像320が、臨床医に提供される。この画像を内視鏡をガイドするために使用することによって、当該装置は、蛍光画像330を同時に収集し且つ分析する。340において、当該装置が白色光及び/または蛍光画像の分析あるいは後述する他の要因365に基いて疑わしい組織を検知した場合、350において当該装置が臨床医に警報を発し、かくして臨床医は、種々の手段をとることが出来る。これらの意思決定を支持するために、当該装置は、手動によりまたは自動的に表示モードを切り替えることが出来る；例えば355において、蛍光画像の解析から決定された境界を、白色光の画像の上に表示することが出来る。次いで、分光法360は、自動的に疑わしい組織について実施されてもよく又は臨床医によって対話型で指示されてもよい。このような分光法による情報は、疾患の程度の判断、治療を決定すること又は生検の要否をより良好に表示すること370において役立つであろう。

【 0 0 3 7 】

システムを組み込み内蔵した装置による反射率及び蛍光分光法による解析は別にして、このシステムはまた、第三者によるプラグイン解析 3 6 2 を利用して、内視鏡の機器用チャネルを経由して導入された種々のカテーテルやプローブの使用をサポートすることによって、基本的な内視鏡プラットフォームとしても機能する。これらのプラグイン解析は、臨床医の意思決定を更に援助するであろう。例えば、Zeng の「高速ラマン分光法に関する装置及び方法 (Apparatus and Methods Related to High Speed Raman Spectroscopy)」という名称の米国特許第 6, 4 8 6, 9 4 8 号及び本件出願と同時に係属中である Zeng による「ラマン内視鏡プローブ及び使用方法 (Raman Endoscopic Probe and Methods of Use)」という名称の同時係属米国特許仮出願第 6 0 / 4 4 1, 5 6 6 号において説明されているラマン・プローブ/カテーテルを導入して疾患部位からラマン・スペクトルを取得し、かくして検知特異性を更に向上させると共に、悪性である可能性及び病変の予後の予測に役立つことになるがん病変におけるタンパク質成分及び遺伝物質の変化に関する情報提供させることが出来る。ラマン分光法はまた、治療過程において薬物送達及び治療有効性をモニターするために使用することが出来る。

10

【 0 0 3 8 】

別のプラグインの分光法による解析は、Zeng らの「高速蛍光励起発光マトリクス (EEM) 分光法に関する装置及び方法 (Apparatus and methods related to high speed fluorescence excitation-emission matrix (EEM) spectroscopy)」という名称の米国特許仮出願第 6 0 / 4 2 5, 8 2 7 号に説明されている蛍光励起発光マトリクス (EEM) 分光法であってよい。EEM 解析は、検知特異性を更に改善した病変の予後を予測する上で役立つであろう。

20

【 0 0 3 9 】

プラグイン解析の別の例は、MacKinnon らの「気道及び他の内臓器官の生体内画像化のための装置 (Apparatus for in vivo imaging of the respiratory tract and other internal organs)」という名称の米国特許第 6, 5 4 6, 2 7 2 号、及び MacAulay の「光ガイドバンドル及び空間光変調器を用いた画像化のための方法及び装置 (Methods and apparatus for imaging using a light guide bundle and a spatial light modulator)」という名称の米国特許出願公開第 2 0 0 3 0 0 7 6 5 7 1 号に説明されている光干渉断層撮影法 (OCT) 及び共焦点顕微鏡法である。OCT 及び共焦点顕微鏡法は、対象とする組織部位の深度プロファイリングを可能にし、生検操作及び治療において役立つであろう病変の深さ (形成異常または腫瘍の侵襲度) を測定するのに使用することが出来る。インターネットによって病理学者へと接続して、内視鏡操作の過程で得られたこれらの部分画像を観察し、生検の必要性に関する意見を提供するか又はオンラインで診断を行って、治療に関する決定を迅速に行うようにすることが出来る。

30

【 0 0 4 0 】

種々の事前情報 3 6 5 を使用して決定ノードを調整してもよく、例えばこのような事前情報としては、リスク要因、喫煙履歴、患者の年齢、X 線その他の画像化データ、あるいは例えば血液化学、抗体または遺伝子マーカーの状態、定性的及び/または定量的細胞学などの診断試験結果などが挙げられる。このような分光法によるまたは画像による解析の結果は、この事前情報及び/またはプラグイン分析器の結果と組み合わせることが出来、定量的なスコアを割り当てることが出来る。このスコアはデータベースに保存された基準スコアと比較して、手術や生検などの更なる操作が必要であるか否かを決定することが出来る。この操作は、3 9 0 において完了するまで続行する 3 8 0。

40

【 0 0 4 1 】

図 3 c は、自動化された内視鏡検査方法が 3 1 0 にて開始する本発明の別の実施態様を

50

示す。図 3 b と同様、形態全体を可視化するための十分なスペクトル成分で構成された解剖学的画像 3 2 0 が、臨床医に提供される。この画像及び本発明のシステムに統合された第三者 E P S を使用して内視鏡を案内することによって、当該装置は、蛍光画像 3 3 0 を同時に収集し且つ分析する。3 4 0 において、当該装置が白色光及び / または蛍光画像の分析あるいは後述する他の要因 3 6 5 にもとづいて疑わしい組織を検知した場合、3 5 0 において当該装置が臨床医に警報を発し、かくして臨床医が、種々の手段をとることが出来る。それらの意思決定の助けとして、当該装置は、手動によりまたは自動的に表示モードを切り替えることが出来、例えば 3 5 5 において、蛍光画像の分析から決定された境界を、白色光の画像の上に表示することが出来る。次いで、自動的に又は臨床医によって対話型で指示されて、疑わしい組織に対して分光法 3 6 0 を実行することが出来る。そのような分光法による情報は、疾患の程度、治療を決定すること又は生検の可否をより良好に表示 3 7 0 することにおいて役に立つであろう。

10

【 0 0 4 2 】

システムを組み込み内蔵した装置による反射率及び蛍光分光分析とは別に、このシステムは、内視鏡の機器用チャンネルを経由して導入される種々のカテーテル及びプローブの使用を支援するため、第三者によるプラグイン分析器 3 6 2 を利用する基本的な内視鏡プラットフォームとしても機能する。これらのプラグイン分析は、臨床医の意思決定を更に助けるであろう。

【 0 0 4 3 】

種々の事前情報 3 6 5 を使用して、決定ノードを調整することが出来るのであり、例えばこの事前情報は、リスク要因、喫煙履歴、患者の年齢、X 線その他の画像化データ、例えば血液化学、抗体または遺伝子マーカーの状態、定性的及び / または定量的細胞学などの診断試験結果を含むことが出来る。分光分析または画像分析の結果に、この事前情報及び / またはプラグイン分析器の結果を組み合わせ、定量的なスコアを割り当てることが出来る。このスコアをデータベースに保存された基準スコアと比較して、手術や生検などの更なる操作が必要であるか否かを決定することができる。

20

【 0 0 4 4 】

工程 3 6 4 において、E P S マップ上に疑わしい部位を注記することができ、同時にこの部位についてのすべての画像、スペクトル、第三者のプラグインの分析結果出力、オンラインによる病理学者の入力及び事前情報を保存することが出来る。この注記またはマーキングは、追跡及び / または治療の目的のために当該部位を好都合に再訪を容易に可能ならしめるであろう。この部位に関するすべての保存済みのデータ及び情報を、再訪時の参照のために呼び出すことが可能である。操作が、3 9 0 において完了するまで 3 8 0 において続けられる。

30

【 0 0 4 5 】

図 4 は、自動化された内視鏡操作の種々の工程を更に説明する。この場合には、内視鏡による肺の画像 4 1 0 によって、気管支通路 4 3 0 及び疑わしい組織病変 4 4 0 を有する肺組織 4 2 0 の解剖学的図が、蛍光画像の解析によって検知された不規則な境界と共に得られる。一旦疑わしい部位が検知されると、種々の画像が、組み合わせた形態でモニター上に別々にかつ有用に表示することが出来る。この実施例では、蛍光画像の内、罹患組織を表わしている部分が、解剖学的白色光画像に重ねて表示される。更に、コンピュータ画像解析によって蛍光強度プロファイルが実施され、その結果疑わしい組織部位 4 5 0 をより正確に特定するための情報が得られる。次いで領域 4 5 0 内に、分光法 4 6 0 がガイドされて、例えばこの疑わしい組織部位についての生検の可否を決定するのを支援する。

40

【 0 0 4 6 】

図 5 は、上記した Z e n g の同時係属出願に記載されているようなリアルタイムの白色光及び蛍光による同時画像化を実行出来る一つの内視鏡装置を示す。この場合システムは、白色光画像化検知器 5 1 0 及び蛍光画像化検知器 5 2 0 の両者を含んで成る。対応するスペクトル付属部品 5 3 1 及び 5 3 2 が、例えば疑わしい組織が白色光画像内において視覚によって又は蛍光画像化によって特定された場合など所望する時点で疑わしい組織につ

50

いて分光法を提供する接続用光ファイバー 5 4 1 及び 5 4 2 を有する。従って、二チャンネルまたはマルチプレックス化された分光計 5 4 0 が、必要に応じて又は所望に応じて、スペクトル測定を行う。

【 0 0 4 7 】

図 6 は、白色光及び蛍光による同時画像化を提供する別の内視鏡装置を示しており、この場合には、マルチモードの画像化を実現するため複数のセンサを含む単一の検知器 6 1 0 を使用する。このような装置及び光学的構成は、上述の通り Z e n g の同時係属出願に記載されている。スペクトル付属部品 6 3 1 が、スペクトル情報を含む光子をファイバー 6 4 1 を介して分光計 6 4 0 に導く。これらのスペクトルは、疑わしい組織を評価するために使用して、例えば生検の要否を決定するのに支援することが出来る。

10

【 0 0 4 8 】

図 7 は、例えばレンズ 7 2 0 によってファイバー・ミラー 7 3 0 上に集束された白色光及び蛍光情報 7 1 0 を含むスペクトル情報を同時内視鏡画像化に提供するための手段を示す。この画像の大部分は、ミラー 7 4 0 に指向され、かくして得られた画像は、レンズ 7 5 0 によって集束されて画像検知器 7 6 0 によって捕捉される。画像の一部分は、ファイバー・ミラー 7 3 0 に形成された小さなオリフィス 7 3 2 を通過して光ファイバー 7 7 0 を介し捕捉される。ファイバー・ミラー 7 3 0 は、更に投影図に示すが、このオリフィス 7 3 2 が、光ファイバーがスペクトル情報を受信するための手段となっており、この際該スペクトル情報は、分光計 7 8 0 に指向される。ボックスで囲まれた領域 7 9 0 は、図 5 (5 3 1 、 5 3 2) 及び図 6 (6 3 1) に関連する分光分析構成部品の配置を更に示す。

20

【 0 0 4 9 】

図 8 は、光を含むスペクトル成分が光ファイバー 8 1 0 により搬送され且つレンズ 8 2 0 によって平行にされる、分光計 6 4 0 の詳細を示す。典型的には、リアルタイムマルチモード画像化のため、白色光と蛍光成分のセグメントが、ビデオの速度で到着する。これら交互白色光セグメントは 8 3 0 として更に示され、また蛍光光セグメントは 8 4 0 として示される。次いで図示されるように、これら光セグメントは、回転フィルタ円板 8 7 0 と相互作用するが、この円盤は、更に反射領域 8 7 4 と光通過 / 処理フィルタ領域 8 7 2 とを有することが判る。このフィルタ領域 8 7 2 は更に、例えば赤色、青色、及び緑色の光を分離すべくスペクトル成分を処理するための複数のフィルタ領域で構成すればよい。例えば 8 3 5 などの処理済みの白色光セグメントが、レンズ 8 6 0 に進行して、分光計 8 9 0 に指向される。蛍光光セグメント 8 4 0 は、回転フィルタ円板 8 7 0 の反射領域 8 7 4 によって反射され、これら反射された光セグメント 8 4 5 が、レンズ 8 5 0 によって分光計 8 8 0 上に集束される。白色光及び蛍光光からなるスペクトルパッケージは、時間領域においてすでに分離されているため、必要に応じあるいは所望に応じて、それらを単一の分光計にマルチプレックス化することも可能である。

30

【 0 0 5 0 】

図 9 a は、白色光及び蛍光などのリアルタイムマルチモード画像を画像化カメラ 9 2 0 に提供する、内視鏡 9 1 0 から構成された本発明の簡単で安価な構成を示す。画像は、ラップトップ・コンピュータ 9 3 0 などのコンピュータ / モニターによって取り込まれ、分析され、表示される。基本的な操作として、表示される一次画像は、白色光画像 9 4 0 で

40

【 0 0 5 1 】

図 9 b は、内視鏡操作をガイドするために使用される白色光画像 9 4 0 を示す。疑わしい

組織領域を検知するコンピュータ画像分析に引き続いて、表示が診断画像 / データ 9 5 0 、 9 6 0 のパレットへと切り替わる。画像 9 5 0 には、白色光画像 9 5 2 、光コンピュータ断層撮影及び近赤外蛍光画像化から導出された画像 / データ 9 5 4 、並びにこの場合には共焦点顕微鏡画像 / データ 9 5 6 が、更に表わされる。同様に、複合画像 9 6 0 は、疑わしい領域 9 6 4 が強調された白色光画像 9 6 2 を図示する。疑わしい領域が更に拡大 9 6 6 される一方で、スペクトル及び定量的データ (事前情報) 9 6 8 が表示されて、例え

50

ば疑わしい領域について生検が必要であるか又は望ましいかを推論するのに臨床医を更に支援する。

【 0 0 5 2 】

本発明の好ましい実施態様を示して記載したが、当業者であれば、添付の特許請求の範囲の技術的思想及び技術的範囲から逸脱することなく、本発明の修正・変更が出来ることが理解される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 3 】

【図 1】本発明の方法の基本的な実施態様を示す。

【図 2】分光法を組み込む本発明の方法の別の実施態様を示す。

10

【図 3】診断法において事前データを利用する本発明を示す。

【図 3 b】プラグインの分析を付加した図 3 の方法を示す。

【図 3 c】EPS マップ上での疑わしい部位の注記を追加した図 3 及び 3 b の方法を示す。

【図 4】病変の境界がバックグラウンド蛍光画像化分析によって描出される、白色光画像表示を示す。

【図 5】分光法を備える本発明の装置のハードウェアの実施態様を示す。

【図 6】同時マルチモード画像化及び分光法のための別のハードウェアの実施態様を示す。

【図 7】分光法の構成を示す。

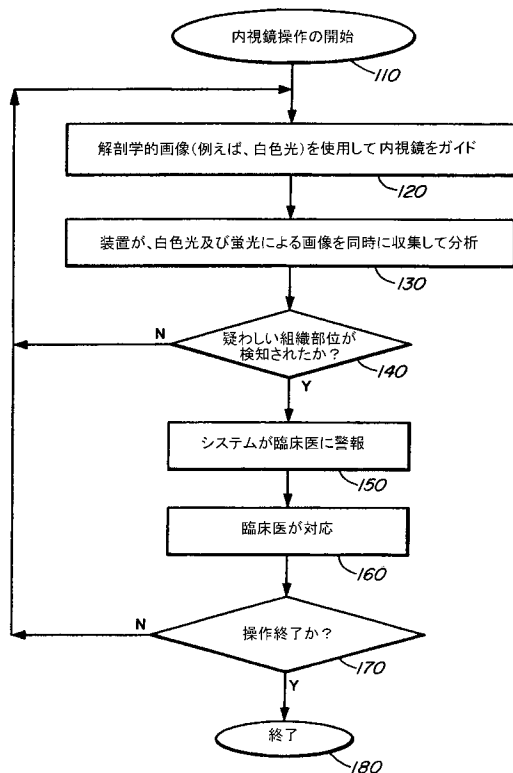
20

【図 8】別の分光法の構成を示す。

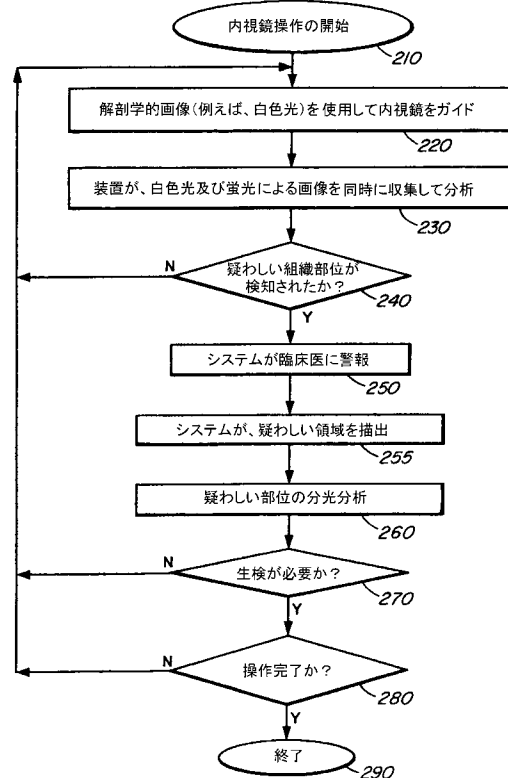
【図 9 a】本発明の簡単な構成を示す。

【図 9 b】本発明について種々の表示オプション及び特徴を示す。

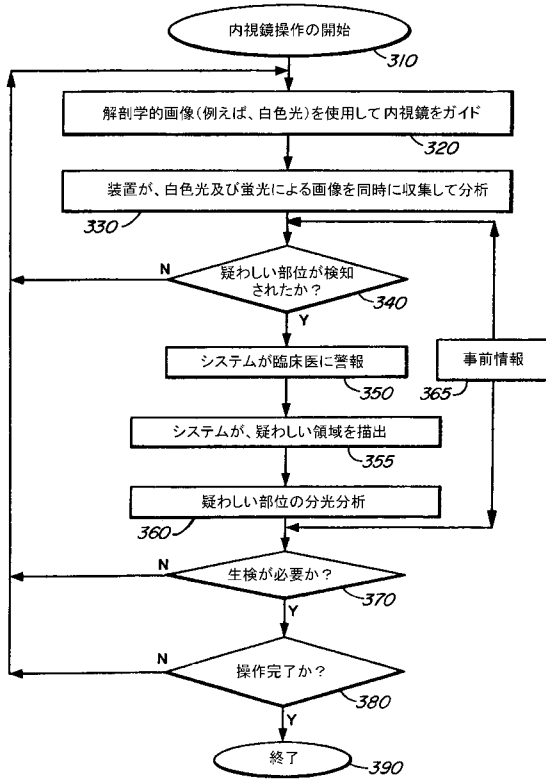
【図 1】



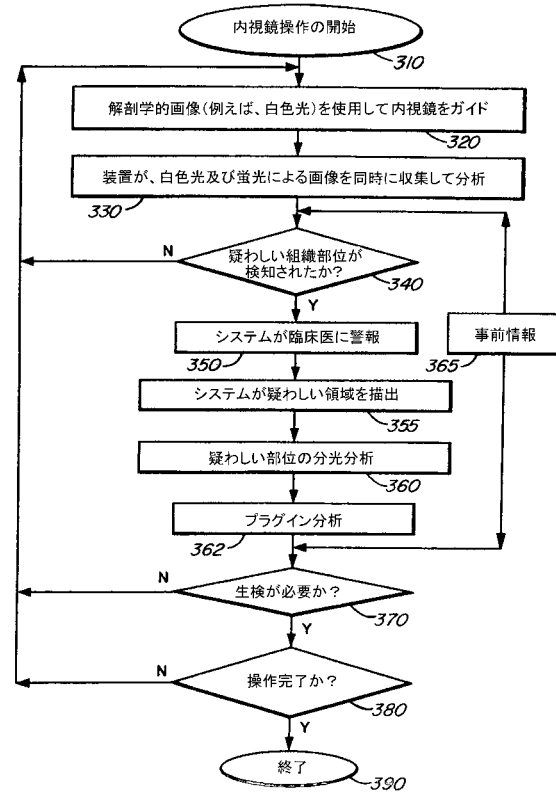
【図 2】



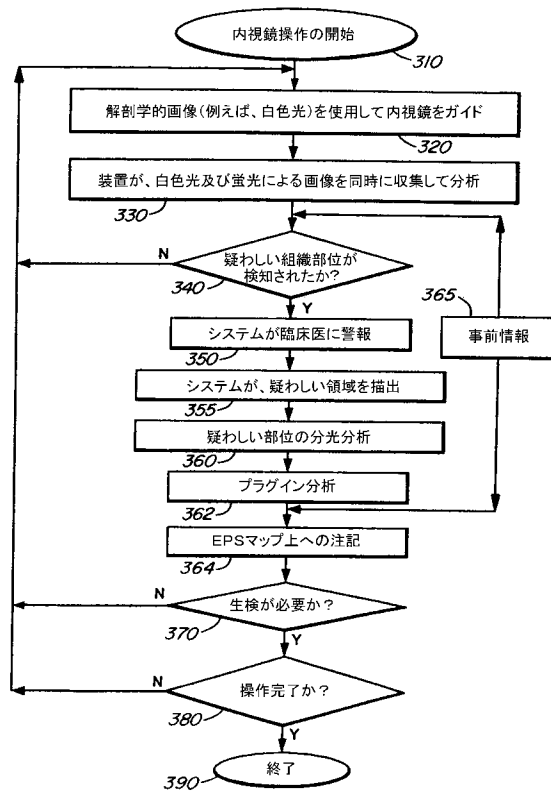
【図 3】



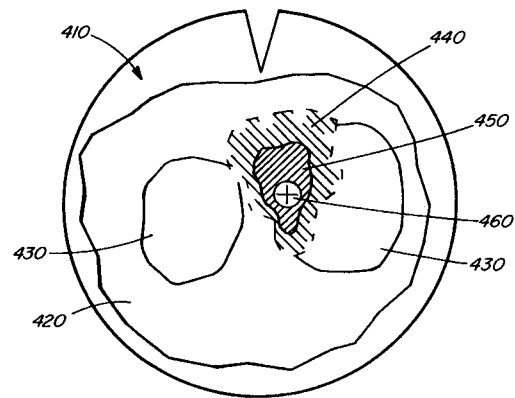
【図 3 b】



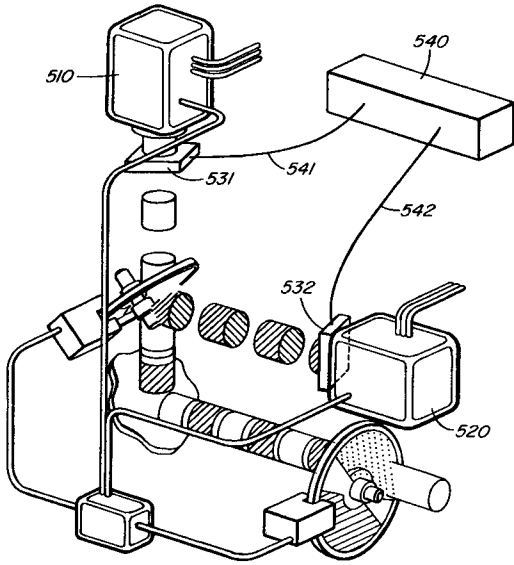
【図 3 c】



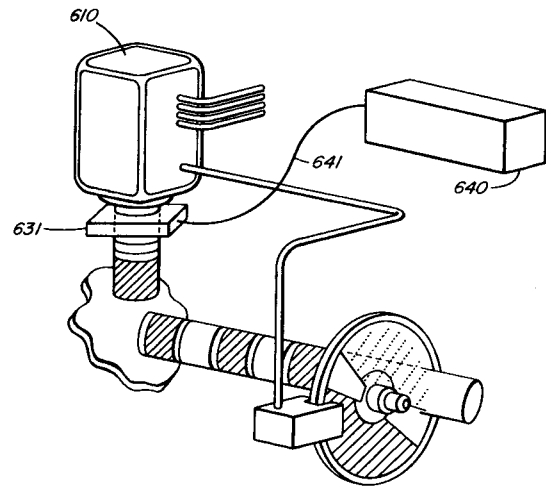
【図 4】



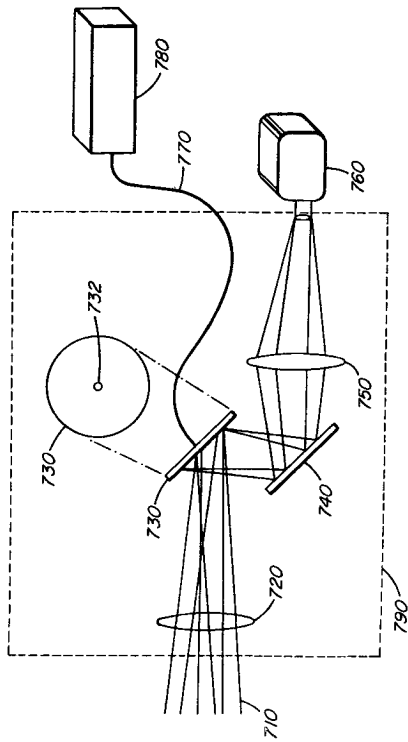
【図 5】



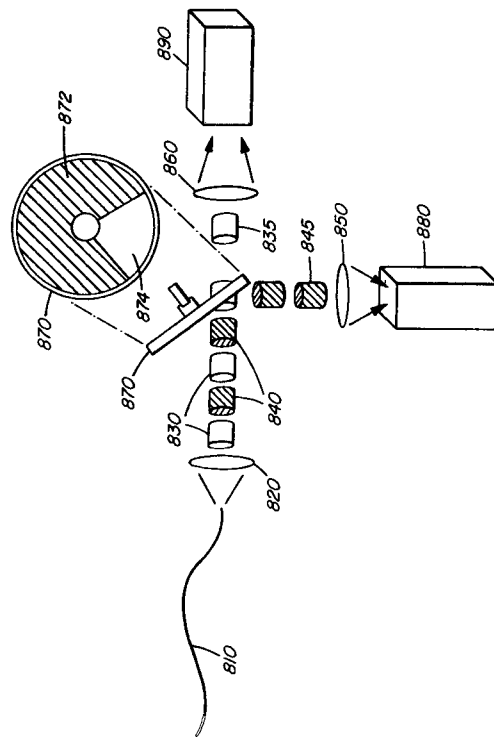
【図 6】



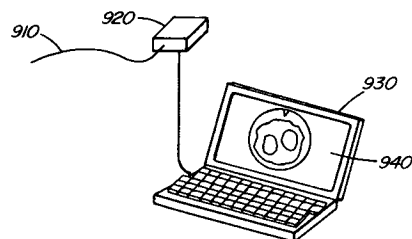
【図 7】



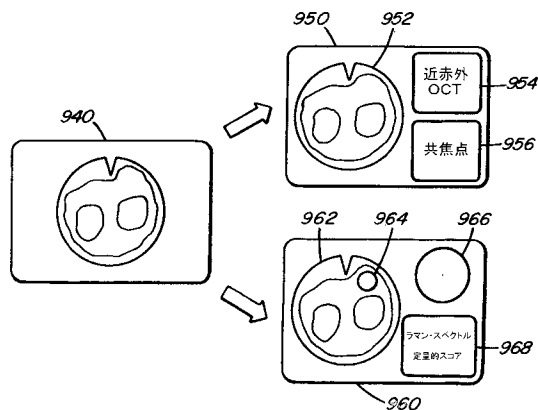
【図 8】



【図 9 a】



【図 9 b】



【手続補正書】

【提出日】平成17年11月14日(2005.11.14)

【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】

少なくとも健常状態と異常状態とを有する対象物の画像化および診断のための自動化装置であって、

- 内視鏡；
- 対象物を白色画像化するための手段；
- バックグラウンドタスクとして対象物について付加的評価を実行して当該対象物が健常状態または異常状態にあるかを決定するための手段；及び
- 前記付加的評価に基いた措置を実施するための手段

を有して成る前記装置。

【請求項 2】

前記付加的評価が、少なくとも一つの蛍光画像化モードを含んで成る、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記付加的評価が、反射率分光法と蛍光分光法の中の少なくとも一つを含んで成る、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

前記付加的評価が、更に少なくとも一つの蛍光画像化モードを含んで成る、請求項 3 に

記載の装置。

【請求項 5】

前記措置が、可聴警報及び可視警報の内の少なくとも一つを含んで成る、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 6】

前記警報の後で視覚的出力モードを手動により変化させるための手段を更に含んで成る、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 7】

前記手動により変化させる手段が、蛍光画像を表示するための手段、分光分析データを表示するための手段、複合画像を表示するための手段、前記視覚的出力モードを強調するための手段、前記視覚的出力モードの複数の領域を描出するための手段と前記視覚的出力モードを重畳するための手段の内のいずれか一つを更に含んで成る、請求項 6 に記載の装置。

【請求項 8】

前記警報の後に視覚的出力モードを自動的に変化させるための手段を更に含んで成る、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 9】

前記自動的に変化させる手段が、蛍光画像を表示するための手段、分光分析データを表示するための手段、複合画像を表示するための手段、前記視覚的出力モードを強調するための手段、前記視覚的出力モードの複数の領域を描出するための手段及び前記視覚的出力モードを重畳するための手段の内の少なくとも一つを含んで成る、請求項 8 に記載の装置。

【請求項 10】

前記付加的評価に基いて定量的スコアを算出するための手段を更に含んで成る、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 11】

前記定量的スコアを基準スコアと比較するための手段を更に含んで成る、請求項 10 に記載の装置。

【請求項 12】

前記定量的スコアおよび前記基準スコアを表示するための手段を更に含んで成る、請求項 11 に記載の装置。

【請求項 13】

前記警報が、当該対象に関する先行事前情報に基いて措置を実施するための手段を更に含んで成る、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 14】

前記措置が、可聴警報及び可視警報の内の少なくとも一つを含んで成る、請求項 13 に記載の装置。

【請求項 15】

前記警報の後で視覚的出力モードを手動で変化させるための手段を更に含んで成る、請求項 14 に記載の装置。

【請求項 16】

前記手動で変化させるための手段が、蛍光画像を表示するための手段、分光分析データを表示するための手段、複合画像を表示するための手段、前記視覚的出力モードを強調するための手段、前記視覚的出力モードの複数の領域を描出するための手段及び前記視覚的出力モードを重畳するための手段の内の少なくとも一つを更に含んで成る、請求項 15 に記載の装置。

【請求項 17】

前記警報の後で視覚的出力モードを自動的に変化させるための手段を更に含んで成る、請求項 15 に記載の装置。

【請求項 18】

前記自動的に変化させるための手段が、蛍光画像を表示するための手段、分光分析データを表示するための手段、複合画像を表示するための手段、前記視覚的出力モードを強調するための手段、前記視覚的出力モードの複数の領域を描出するための手段及び前記視覚的出力モードを重畳するための手段の内の少なくとも一つを更に含んで成る、請求項 17 に記載の装置。

【請求項 19】

前記付加的評価及び該対象に関する先行事前情報に基いて定量的スコアを算出するための手段を更に含んで成る、請求項 14 に記載の装置。

【請求項 20】

前記定量的スコアを基準スコアと比較するための手段を更に含んで成る、請求項 19 に記載の装置。

【請求項 21】

前記定量的スコア及び前記基準スコアを表示するための手段を更に含んで成る、請求項 20 に記載の装置。

【請求項 22】

プラグイン分析器からの分析に基いて措置を実施するための手段を更に含んで成る、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 23】

前記プラグイン分析器が、ラマン・プローブ、蛍光励起発光マトリクス分光プローブ、光干渉断層撮影プローブ、および共焦点顕微鏡プローブの内の少なくとも一つを含んで成る、請求項 22 に記載の装置。

【請求項 24】

前記措置が、可聴警報及び可視警報の内の少なくとも一つを含んで成る、請求項 22 に記載の装置。

【請求項 25】

前記警報の後で視覚的出力モードを手動により変化させるための手段を更に含んで成る、請求項 24 に記載の装置。

【請求項 26】

前記手動により変化させるための手段が、蛍光画像を表示するための手段、分光分析データを表示するための手段、複合画像を表示するための手段、前記視覚的出力モードを強調するための手段、前記視覚的出力モードの複数の領域を描出するための手段及び前記視覚的出力モードを重畳するための手段の内の少なくとも一つを更に含んで成る、請求項 25 に記載の装置。

【請求項 27】

前記警報の後で視覚的出力モードを自動的に変化させるための手段を更に含んで成る、請求項 24 に記載の装置。

【請求項 28】

前記自動的に変化させるための手段が、蛍光画像を表示するための手段、分光分析データを表示するための手段、複合画像を表示するための手段、前記視覚的出力モードを強調するための手段、前記視覚的出力モードの複数の領域を描出するための手段及び前記視覚的出力モードを重畳するための手段の内の少なくとも一つを更に含んで成る、請求項 27 に記載の装置。

【請求項 29】

前記付加的評価及びプラグイン分析器からの分析に基いて定量的スコアを算出するための手段を更に含んで成る、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 30】

前記定量的スコアを前記基準スコアと比較するための手段を更に含んで成る、請求項 29 に記載の装置。

【請求項 31】

前記定量的スコア及び前記基準スコアを表示するための手段を更に含んで成る、請求項

30に記載の装置。

【請求項32】

内視鏡定置システムを更に含んで成る、請求項1に記載の装置。

【請求項33】

少なくとも健常状態と異常状態を有する対象を画像化及び診断のための自動化方法であって、

- 該対象を白色光によって照射する工程；及び
- 該対象をバックグラウンドタスクとして評価して、該対象が健常状態又は異常状態にあるかを決定する工程；

を含んで成る前記方法。

【請求項34】

前記評価工程が少なくとも蛍光画像化を含んで成る、請求項33に記載の方法。

【請求項35】

前記評価工程が、反射率分光法及び蛍光分光法の中の少なくとも一つを含んで成る、請求項33に記載の方法。

【請求項36】

前記評価工程が、少なくとも更に蛍光画像化を含んで成る、請求項35に記載の方法。

【請求項37】

前記措置が、可聴警報及び可視警報の中の少なくとも一つを含んで成る、請求項33に記載の方法。

【請求項38】

前記警報の後で視覚的出力モードを手動により変化させる工程を更に含んで成る、請求項37に記載の装置。

【請求項39】

前記手動により変化させる工程が、蛍光画像を表示すること、分光分析データを表示すること、複合画像を表示すること、前記視覚的出力モードを強調すること、前記視覚的出力モードの複数の領域を描出すること及び前記視覚的出力モードを重畳することの内の少なくとも一つを更に含んで成る、請求項38に記載の方法。

【請求項40】

前記警報の後で視覚的出力モードを自動的に変化させる工程を更に含んで成る、請求項37に記載の方法。

【請求項41】

前記自動的に変化させる工程が、蛍光画像を表示すること、分光分析データを表示すること、複合画像を表示すること、前記視覚的出力モードを強調すること、前記視覚的出力モードの複数の領域を描出すること及び前記視覚的出力モードを重畳することの内の少なくとも一つを更に含んで成る、請求項40に記載の方法。

【請求項42】

前記付加的評価に基いて定量的スコアを算出することを更に含んで成る、請求項33に記載の方法。

【請求項43】

前記定量的スコアを基準スコアと比較することを更に含んで成る、請求項42に記載の方法。

【請求項44】

前記定量的スコアと前記基準スコアとを表示することを更に含んで成る、請求項43に記載の方法。

【請求項45】

該対象に関する先行事前情報に基いて措置を実施することを更に含んで成る、請求項33に記載の方法。

【請求項46】

前記措置が、可聴警報及び可視警報の中の少なくとも一つを含んで成る、請求項45に

記載の方法。

【請求項 4 7】

前記警報の後で視覚的出力を手動により変化させることを更に含んで成る、請求項 4 6 に記載の方法。

【請求項 4 8】

前記視覚的出力を手動により変化させる工程が、蛍光画像を表示すること、分光分析データを表示すること、複合画像を表示すること、前記視覚的出力モードを強調すること、前記視覚的出力モードの複数の領域を描出すること及び前記視覚的出力モードを重畳することの内の少なくとも一つを更に含んで成る、請求項 4 7 に記載の方法。

【請求項 4 9】

前記警報の後で視覚的出力モードを自動的に変化させることを更に含んで成る、請求項 4 6 に記載の方法。

【請求項 5 0】

前記視覚的出力モードを自動的に変化させる工程が、蛍光画像を表示すること、分光分析データを表示すること、複合画像を表示すること、前記視覚的出力モードを強調すること、前記視覚的出力モードの複数の領域を描出すること及び前記視覚的出力モードを重畳することの内の少なくとも一つを更に含んで成る、請求項 4 9 に記載の方法。

【請求項 5 1】

前記付加的評価及び該対象に関する先行事前情報に基いて定量的スコアを算出することを更に含んで成る、請求項 4 5 に記載の方法。

【請求項 5 2】

前記定量的スコアを標準スコアと比較することを更に含んで成る、請求項 5 1 に記載の方法。

【請求項 5 3】

前記定量的スコア及び標準スコアを表示することを更に含んで成る、請求項 5 2 に記載の方法。

【請求項 5 4】

前記付加的評価及びプラグイン分析器からの分析に基いて措置を実施することを更に含んで成る、請求項 3 3 に記載の方法。

【請求項 5 5】

前記プラグイン分析器が、ラマン・プローブ、蛍光励起発光マトリクス分光プローブ、光干渉断層撮影プローブ、および共焦点顕微鏡プローブの内の少なくとも一つを含んで成る、請求項 5 4 に記載の方法。

【請求項 5 6】

前記措置が、可聴警報及び可視警報の内の少なくとも一つを含んで成る、請求項 5 4 に記載の方法。

【請求項 5 7】

前記警報の後で視覚的出力モードを手動によって変化させることを更に含んで成る、請求項 5 6 に記載の方法。

【請求項 5 8】

前記視覚的出力モードを手動によって変化させる工程が、蛍光画像を表示すること、分光分析データを表示すること、複合画像を表示すること、前記視覚的出力モードを強調すること、前記視覚的出力モードの複数の領域を描出すること及び前記視覚的出力モードを重畳することの内の少なくとも一つを更に含んで成る、請求項 5 7 に記載の方法。

【請求項 5 9】

前記警報の後で視覚的出力モードを自動的に変化させることを更に含んで成る、請求項 5 6 に記載の方法。

【請求項 6 0】

前記視覚的出力モードを自動的に変化させる工程が、蛍光画像を表示すること、分光分析データを表示すること、複合画像を表示すること、前記視覚的出力モードを強調するこ

と、前記視覚的出力モードの複数の領域を描出すること及び前記視覚的出力モードを重畳することの内の少なくとも一つを更に含んで成る、請求項 59 に記載の方法。

【請求項 61】

前記付加的評価及びプラグイン分析器からの分析に基づいて定量的スコアを算出することを更に含んで成る、請求項 33 に記載の方法。

【請求項 62】

前記定量的スコアを標準スコアと比較することを更に含んで成る、請求項 61 に記載の方法。

【請求項 63】

前記定量的スコア及び前記標準スコアを表示することを更に含んで成る、請求項 62 に記載の方法。

【請求項 64】

内視鏡定置システムを使用することを更に含んで成る、請求項 33 に記載の方法。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CA2004/001678

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC ⁷ A61B 1/00, A61B 1/04, A61B 1/06, G06F 19/00 and G01N 21/64		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC ⁷ A61B 1/00, A61B 1/04, A61B 1/06, G06F 19/00 and G01N 21/64 and keywords (fluorescence, reflectance, spectroscopy, automatic, alarm or alert or warning) ECLA G06F19/00A, A1, A2 and A2B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base, and, where practicable, search terms used) Delphion, Esp@cenet, USPTO, Canadian Patent Database and Internet and keywords (fluorescence, reflectance, spectroscopy, automatic, alarm or alert or warning)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 749 830 (Olympus Optical Co., LTD.) 12 May 1998 (12.05.1998), the whole document	1-8, 27-29, 32-37, 60-68, 87-89, 92-97, 120
Y		9-26, 30, 31, 38-46, 50-56, 69-86, 90, 91, 98-106, 110-116
X	US 6 377 841 B1 (Vanderbilt University) 23 April 2002 (23.04.2002), column 3, line 14 to column 4, line 10, claims 1 to 20 and figure 1	28-32, 88-92
Y		38-41, 50, 51, 98-101, 110, 111
Y	US 5 993 378 (Lemelson) 30 November 1999 (30.11.1999), column 1, line 34 to column 2, line 52, column 17, line 59 to column 18, line 2, column 28, lines 29 to 61 and figure 17	1-46, 50-56, 60-106, 110-116, 120
A	US 6 453 058 B1 (Siemens Corporate Research, Inc.) 17 September 2002 (17.09.2002), column 1, line 66 to column 2, line 26	10-12, 38-40, 70-72, 98-100
A	US 6 188 988 B1 (Triangle Pharmaceuticals, Inc.) 13 February 2001 (13.02.2001), column 2, line 50 to column 6, line 61	16-18, 76-78
Further documents are listed in the continuation of Box C. Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family	
Date of the actual completion of the international-type search 2 December 2004 (02-12-2004)		Date of mailing of the international-type search report 07 February 2005 (07-02-2005)
Name and mailing address of the ISA/CA Commissioner of Patents Canadian Patent Office - PCT Ottawa/Gatineau KIA 0C9 Facsimile No. 1-819-953-9358		Authorized officer Eric Lafontaine (819) 956-9965

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/CA2004/001678

Patent Document Cited in Search Report	Publication Date	Patent Family Member(s)	Publication Date
US5749830	12-05-1998	JP3285265B2	27-05-2002
		JP3487933B2	19-01-2004
		JP7155291 A	20-06-1995
		JP7222712 A	22-08-1995
		US5749830 A	12-05-1998
US6377841	23-04-2002	US6377841 B1	23-04-2002
		US2004044287 A1	04-03-2004
US5993378	30-11-1999	US4578061 A	25-03-1986
		US4588395 A	13-05-1986
		US4803992 A	14-02-1989
		US4900303 A	13-02-1990
		US5480562 A	02-01-1996
		US5948272 A	07-09-1999
		US5993378 A	30-11-1999
US6453058	17-09-2002	US6453058 B1	17-09-2002
US6188988	13-02-2001	AU750822 B2	01-08-2002
		AU3461799 A	25-10-1999
		BR9909906 A	26-12-2000
		CA2326579 A1	14-10-1999
		CN1304512T T	18-07-2001
		EP1068568 A2	17-01-2001
		IL138620D D0	31-10-2001
		JP2002510817T T	09-04-2002
		US6081786 A	27-06-2000
		US6188988 B1	13-02-2001
		WO9952025 A2	14-10-1999

フロントページの続き

(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

(72)発明者 ゼング・ハイシャン

カナダ国 V 5 W 1 G 6 プリティッシュコロンビア州 バンクーバー イー 3 7 アベニュー
1 3 8 9

(72)発明者 ペテック・ミリアン

カナダ国 V 6 X 4 A 4 プリティッシュコロンビア州 リッチモンドカンビーロード 1 0
2 3 1

(72)発明者 ダオ・ジェイムス

アメリカ合衆国 9 4 0 1 0 カリフォルニア州 ヒルズバラ ロビンウッドレーン 3 2 0

(72)発明者 パルシク・ブランコ

カナダ国 V 6 M 4 H 2 プリティッシュコロンビア州 バンクーバー カルティエストリート
4 6 - 4 9 0 0

(72)発明者 ファーガソン・ゲイリー・ダブリュー

カナダ国 V 5 G 3 V 7 プリティッシュコロンビア州 バーナビー ファーングレンドライブ
4 8 0 6

Fターム(参考) 2H040 BA09 CA02 CA06 GA02 GA10 GA11

4C061 AA00 BB01 BB08 CC06 DD00 HH51 JJ17 LL01 NN01 NN05

NN07 QQ02 QQ03 QQ04 WW04 WW08 WW10 YY12

5C054 CC07 FE09 FE19 FE28 FF06 HA12

专利名称(译)	自动内窥镜设备，诊断方法和用法		
公开(公告)号	JP2007505645A	公开(公告)日	2007-03-15
申请号	JP2006525591	申请日	2004-09-15
[标]申请(专利权)人(译)	每概念俄罗斯尼克斯医疗油墨 不列颠哥伦比亚癌症研究所		
申请(专利权)人(译)	每概念俄罗斯尼克斯医疗油墨 不列颠哥伦比亚省癌症研究所		
[标]发明人	ゼングハイシャン ペテックミリアン ダオジェイムス パルシクブランコ ファーガソンゲイリーダブリュー		
发明人	ゼング・ハイシャン ペテック・ミリアン ダオ・ジェイムス パルシク・ブランコ ファーガソン・ゲイリー・ダブリュー		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24 H04N7/18 A61B5/00		
CPC分类号	A61B1/00055 A61B1/043 A61B5/0068 A61B5/0071 A61B5/0075 A61B5/0084		
FI分类号	A61B1/00.300.D A61B1/04.370 G02B23/24.B H04N7/18.M		
F-TERM分类号	2H040/BA09 2H040/CA02 2H040/CA06 2H040/GA02 2H040/GA10 2H040/GA11 4C061/AA00 4C061/BB01 4C061/BB08 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/HH51 4C061/JJ17 4C061/LL01 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/NN07 4C061/QQ02 4C061/QQ03 4C061/QQ04 4C061/WW04 4C061/WW08 4C061/WW10 4C061/YY12 5C054/CC07 5C054/FE09 5C054/FE19 5C054/FE28 5C054/FF06 5C054/HA12		
优先权	10/663998 2003-09-16 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明是一种自动内窥镜设备和诊断方法，其中在白光内窥镜操作的过程中同时执行至少一种其他疾病检测方法。在一些实施方案中，在白光内窥镜操作过程中进行荧光成像或光谱学。在另一个实施例中，多模成像和/或光谱被组合并以各种方式实现。由于除了白光之外的诊断模式是在背景中进行而没有被注意到，因此对于临床医生来说，该过程比传统已知的白光检查更省力。在一些实施方案中，通过本发明检测可疑组织，并将其存在传达给临床医生。在另一个实施例中，本发明用于确定对活组织检查的需要并且概述或帮助临床医生，例如，识别可疑部位和/或进行活组织检查。。根据又一个实施方案，其还包括通过引入先前信息获得的改进，所述先前信息例如患者病史，过去的内窥镜检查数据，定性和/或定量痰细胞学结果。

