

(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2004-524076

(P2004-524076A)

(43) 公表日 平成16年8月12日(2004.8.12)

(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

A 6 1 B 1/04

A 6 1 B 1/04 3 7 2

4 C 0 6 0

A 6 1 B 17/00

A 6 1 B 17/00 3 2 0

4 C 0 6 1

A 6 1 B 17/10

A 6 1 B 17/10

5 K 0 6 7

A 6 1 B 17/28

A 6 1 B 17/28 3 1 0

A 6 1 B 17/32

A 6 1 B 17/32 3 3 0

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 60 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-555858 (P2002-555858)
 (86) (22) 出願日 平成14年1月11日 (2002.1.11)
 (85) 翻訳文提出日 平成15年7月11日 (2003.7.11)
 (86) 国際出願番号 PCT/IL2002/000026
 (87) 国際公開番号 W02002/055126
 (87) 国際公開日 平成14年7月18日 (2002.7.18)
 (31) 優先権主張番号 60/260, 645
 (32) 優先日 平成13年1月11日 (2001.1.11)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 60/260, 646
 (32) 優先日 平成13年1月11日 (2001.1.11)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 60/307, 040
 (32) 優先日 平成13年7月23日 (2001.7.23)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

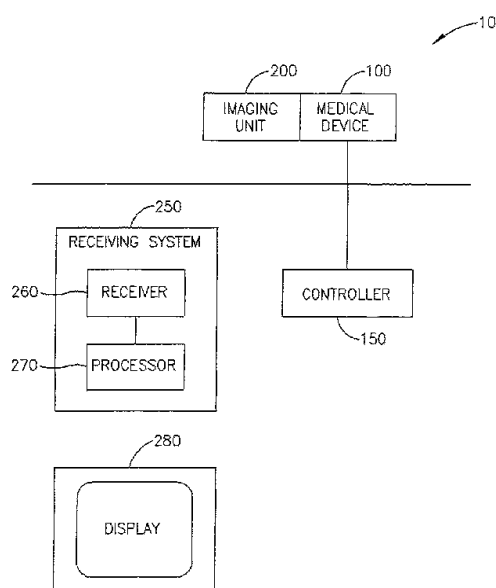
(71) 出願人 500277630
 ギブン・イメージング・リミテッド
 イスラエル国、20692・ヨクニーム、
 インダストリアル・パーク、ハカメル・
 ストリート・2
 (74) 代理人 100062007
 弁理士 川口 義雄
 (74) 代理人 100113332
 弁理士 一入 章夫
 (74) 代理人 100114188
 弁理士 小野 誠
 (74) 代理人 100103920
 弁理士 大崎 勝真
 (74) 代理人 100124855
 弁理士 坪倉 道明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生体内処置のための装置およびシステム

(57) 【要約】

生体内処置を行うためのシステムが提供される。システムは、生体内処置を行うためのツール(106)であって、生体内情報を得るための生体内センサ(200)を有するツールと、このツールによって得られた生体内情報を受信し任意に処理するためにツールと通信するプロセッサ(270)と、任意に処理された生体内情報を表示するためにプロセッサと通信するモニタ(280)と、を具備する。好ましくは、システムの要素の間の通信はワイヤレスであり、また、システムの要素は好ましくは携帯用である。したがって、緊急の場合にまたは現場で容易に使用できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

生体内処置を行うためのシステムであって、
外部セクションと、生体内情報を得るための生体内センサを含む単回使用の挿入セクションとを備え、生体内に挿入されるように構成された装置と、
前記得られた生体内情報を送信するために前記生体内センサと通信する送信機と、
前記生体内情報を受信するための受信機と、
を具備するシステム。

【請求項 2】

前記生体内情報を処理するために前記受信機と通信するプロセッサを更に具備する、請求項 1 に記載のシステム。 10

【請求項 3】

前記生体内情報を表示するために前記受信機と通信するモニタを更に具備する、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記処理された生体内情報を表示するために前記プロセッサと通信するモニタを更に具備する、請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記外部セクションは単回使用セクションである、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記装置は単回使用装置である、請求項 1 に記載のシステム。 20

【請求項 7】

前記装置はプラスチックから作られる、請求項 6 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記送信機は前記装置に含まれる、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 9】

前記送信機はワイヤレス送信機である、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 10】

前記送信機は電波送信する、請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 11】

前記受信機、前記プロセッサおよび前記モニタは、患者の身体の外部に位置するユニットに含まれる、請求項 4 に記載のシステム。 30

【請求項 12】

前記ユニットは携帯用である、請求項 11 に記載のシステム。

【請求項 13】

前記生体内センサは画像形成ユニットである、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 14】

前記生体内センサは、pH 計、圧力検出器および温度センサからなる群から選択される、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 15】

前記画像形成ユニットは少なくとも 1 つの画像センサと少なくとも 1 つの照射源とを具備し、前記画像センサおよび前記照射源は光学窓の背後に位置する、請求項 13 に記載のシステム。 40

【請求項 16】

前記画像センサは CMOS である、請求項 15 に記載のシステム。

【請求項 17】

前記照射源は LED である、請求項 15 に記載のシステム。

【請求項 18】

前記照射源は LED である、請求項 16 に記載のシステム。

【請求項 19】

前記単回使用の挿入セクションは、生体内処置を行うための機能的ユニットを更に具備する、請求項 1 に記載のシステム。

前記装置は、遠位端と近位端とを有する中心本体を具備し、

前記遠位端において、前記装置は、

生体内処置を行うための機能的ユニットと、

生体内の部位を照射するための少なくとも 1 つの照射源と、

生体内の前記部位の画像を得るための少なくとも 1 つの画像センサと、

少なくとも 1 つの撮像装置の前部に配置される光学窓と、

を具備し、

前記近位端において、前記装置は、前記機能性ユニットを外部から作動し操縦するために前記機能性ユニットに機能的に連結された制御装置を具備する、請求項 1 に記載のシステム。 10

【請求項 20】

前記装置は複数部品内視鏡を具備し、前記内視鏡は、ハンドピースセクションおよび単回使用の挿入セクションを具備する、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 21】

前記ハンドピースは再使用可能である、請求項 20 に記載のシステム。

【請求項 22】

前記ハンドピースは単回使用のハンドピースである、請求項 20 に記載のシステム。

【請求項 23】

前記内視鏡は、内部の水溜および気体溜を具備する、請求項 22 に記載のシステム。 20

【請求項 24】

生体内処置を行うためのシステムであって、

生体内に挿入されるように構成された装置であって、単回使用の挿入セクションと外部セクションとを具備し、前記単回使用の挿入セクションは生体内画像を得るための画像形成ユニットを具備する装置と、

前記得られた生体内画像を送信するための送信機と、

前記生体内画像を受信するための受信機と、

を具備するシステム。

【請求項 25】

生体内処置を行うためのシステムであって、

生体内に挿入されるように構成された装置であって、挿入セクションと外部セクションとを具備し、前記挿入セクションは、生体内画像を得るための少なくとも 1 つの CMOS 画像センサと、生体内を照射するための少なくとも 1 つの LED と、前記得られた生体内画像を送信するための送信機と、を具備する装置と、

前記生体内画像を受信するための受信機と、

前記生体内画像を処理するために前記受信機と通信するプロセッサと、

前記生体内画像を表示するために前記プロセッサと通信するモニタと、

を具備するシステム。 30

【請求項 26】

生体内処置を行うための装置であって、

遠位端と近位端とを有する中心本体を具備し、

前記遠位端において、

生体内処置を行うための機能的ユニットと、

生体内の部位を照射するための少なくとも 1 つの照射源と、

生体内の前記部位の画像を得るための少なくとも 1 つの撮像装置と、

前記少なくとも 1 つの撮像装置の前部に配置された光学窓と、

を具備し、

前記近位端において、前記機能性ユニットを外部から作動し操縦するために前記機能性ユニットに機能的に連結された制御装置を具備する装置。 40

【請求項 27】

生体内処置を行うための装置であって、
中心本体と前記中心本体の近位端に取り付けられた医療ツールとを具備する医療装置と、
前記中心本体の遠位端で前記医療ツールに連結されたコントローラと、
生体内で部位を画像形成することができるための画像形成ユニットと、
前記画像形成ユニットから画像を受信するための受信機と、
を具備する装置。

【請求項 28】

前記医療ツールは、捕捉器、ブレード、クランプ、組織収集バスケット、ステントおよび
鉗子からなる群から選択される、請求項 27 に記載の装置。

10

【請求項 29】

前記中心本体の材料は、シリコーン、プラスチック、金属からなる群から選択される、請求項 27 に記載の装置。

【請求項 30】

前記医療ツールは、前記中心本体の近位端にある穴に挿入可能な少なくとも 1 本のピンを含み、前記医療ツールと前記中心本体との間にピンおよび穴の接続を確定するようにする、請求項 27 に記載の装置。

【請求項 31】

前記ピンおよび前記穴の接続は、一般的且つ可逆的であり、前記医療ツールの可逆的取付および数種類の医療ツールの使用が可能であるようにする、請求項 30 に記載の装置。

20

【請求項 32】

前記中心本体は、それを通して前記遠位端から前記近位端へと配置されたチャネルまたはキャビティを有する、請求項 27 に記載の装置。

【請求項 33】

前記中心本体および前記コントローラは、これらを通して配置されたチャネルまたはキャビティを有する、請求項 27 に記載の装置。

【請求項 34】

前記中心本体の前記チャネルまたは前記キャビティは、前記コントローラの前記チャネルまたはキャビティに整合する、請求項 33 に記載の装置。

【請求項 35】

前記チャネルまたは前記キャビティは、器具を挿入するために、または、空気および / または水が流れるために、使用される、請求項 34 に記載の装置。

30

【請求項 36】

前記装置は、前記生体内センサに電力を供給するための電池を更に具備する、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 37】

前記装置は、前記送信機に電力を供給するための電池を更に具備する、請求項 1 に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、医療機器の分野に関する。より具体的には、本発明は、とりわけ緊急事態の場合に生体内処置を行うための本質的に内蔵型の装置に関する。

【背景技術】

【0002】

身体内腔 (l u m e n s) および体腔 (c a v i t i e s) についての医療処置、たとえば消化器系の処置および腹腔鏡手術処置等には、特別に設計された医療装置を必要とする。典型的に、そのような装置は、制御端 (近位端) に機能的に連結された執行端 (遠位端) を含む。執行端は、身体に挿入され、外部のオペレータへアクセス可能な制御端によって、操作され操縦される。

50

【 0 0 0 3 】

場合によっては、その装置は、生体内処置を同時に見て執行するための視覚または画像形成要素を更に含む。その場合、その装置は、視覚または画像形成要素を外部の電力供給システム、光源および処理ユニットへ接続するケーブルに接続されてもよい。

【 0 0 0 4 】

撮像装置を含む生体内処置用の共通装置は、内視鏡である。内視鏡は、典型的に、身体内に挿入され、視覚機能または画像形成機能を有するチューブと、空気挿入、水注入、吸引用の且つ医療装置が通って身体内に進むために使用されるチャンネルと、を具備する。チューブは、その近位端で、外部のオペレータによって保持される制御本体に接続される。内視鏡、異なるチャンネル機能および挿入された医療装置を作動し制御するために、特性ボタンおよびプリーホイールが制御本体に呈される。内視鏡とともに使用される医療装置の設計は、内視鏡による制限を受ける。装置は、内視鏡のチャンネル寸法に適合するために、小型化されなければならないこともある（たとえば、消化器系に使用される装置は典型的に、2 mmから4 . 2 mmの寸法のチャンネルを通して進む）。これらの小型化された手術器具では、多くの手術処置は効果的には行うことはできない。したがって、今日の消化器系手術の最大の制限は、小さな内視鏡チャンネルを通したアクセスが制限されることである。

10

【 0 0 0 5 】

生体内処置は、現場、たとえば事故の場所で緊急救助を提供するために必要なこともある。これらの生体内処置は、とりわけ吸引および挿管を含んでもよい。吸引は、たとえば、急性胃出血の場合に、または急性中毒等の治療のために胃を空にする場合に、行われることがある。挿管は、とりわけ麻酔中のまたは集中治療状態での肺換気を容易にするために行われることがある。生体内処置を行うための公知の装置またはシステムは、普通、かさばり、外部の電力供給装置または配管設備に接続されなければならないこともある。さらに、公知の装置は、普通、処置の間に殺菌されなければならない。したがって、公知の装置は、電力供給装置およびパイプシステムさらに殺菌を容易に利用できないこともあり、また、患者を運搬し且つ / または動かすことが必要になることもある緊急生体内処置中に、現実的に患者および医療の必要性に適合することはできない。

20

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

30

【 0 0 0 6 】

このようにして、本発明の実施形態にしたがって、生体内処置を行うための装置およびシステムが提供される。本発明の実施形態による装置およびシステムは、普通、内蔵型であり、単一の一体型装置に生体内執行機能を組み込むため、内視鏡による制限を受けない。本発明の実施形態による装置およびシステムは、単回使用の装置またはシステムであってもよく、または単回使用の構成要素を具備してもよく、本質的に使用の間の殺菌の必要性を排除する。本発明の実施形態によると、装置およびシステムは、外部装置へのワイヤ接続なしで、またはワイヤ接続の数を減らして、生体内処置を行うことができる。このようにして、本発明の実施形態による装置およびシステムは、緊急生体内処置で容易に使用することができる。

40

【 0 0 0 7 】

「生体内処置」という用語は、人間の身体内で行われるいずれの診断および / または治療処置に関し、たとえば、生体内検知、生体内画像形成、消化器系の処置、血管内での処置、婦人科系の処置および腹腔鏡手術処置であるが、これらに限定されない。

【 0 0 0 8 】

このようにして、本発明の実施形態によれば、外部のオペレータへアクセス可能な近位端と生体内に挿入される遠位端とを有する挿入部材が提供される。挿入部材は、本発明の実施形態にしたがって、その遠位端に画像形成ユニットを具備する。この画像形成ユニットは、本発明の実施形態によれば、相補型金属酸化膜半導体（CMOS）画像形成チップと、発光ダイオード（LED）、光ファイバまたは発光箔等の照射源と、画像センサから典

50

型的に外部の受信システムへ画像データを送信するための送信機と、を具備する。本発明の実施形態によれば、画像センサおよび照射源は、単一の光学窓の背後に位置する。任意に、画像形成ユニットのいくつかの構成要素は、電池操作されてもよく、一方、外部の電力供給装置へのワイヤ接続を通して接続されてもよい。挿入部材は、本発明の実施形態によれば、単回使用部材であってもよく、または、単回使用画像形成ユニット等の単回使用であるいくつかの部品を具備してもよい。

【0009】

本発明の別の実施形態によれば、生体内処置を行うための装置も提供される。本発明の実施形態によれば、この装置は、生体内に挿入される遠位端と外部のオペレータへアクセス可能な近位端とを有する中心本体を具備する。装置は、その遠位端に、機能性ユニットと画像形成ユニットとを具備する。機能性ユニットは、生体内処置を行うための少なくとも1つの器具を含む。画像形成ユニットは、生体内で部位を照射するための少なくとも1つの照射源と、生体内で部位の画像を得るための少なくとも1つの画像センサと、光学窓と、を具備する。画像形成ユニットは、典型的に患者の身体の外部に位置する受信システムへ画像センサから画像データを送信するための送信機も具備することができる。装置は、その近位端に、生体内処置を行うために機能性ユニットを外部から作動し操縦するために、機能性ユニットに機能的にまたは電氣的に連結された制御装置を具備する。画像形成ユニットは、装置の遠位端に位置する物理的に別個のユニットであってもよい。あるいは、画像形成ユニットは各々が、機能性ユニットの、生体内での特定の部位の、照射条件等の、特定の要件にしたがって、装置の遠位端に位置決めされてもよい。画像形成ユニットの構成要素は、上述のようであってもよく、外部電力源に接続されたワイヤによって電力供給されてもよい。ワイヤは、装置の中心本体を通してまたはこれに沿って敷設されてもよい。あるいは、画像形成ユニットの構成要素は、ワイヤレスであってもよく、電池等の内蔵エネルギー源を使用する。

【0010】

本発明の別の実施形態にしたがって、好ましくは再使用可能なハンドピースセクションと好ましくは単回使用の挿入セクションとを有する複数部品内視鏡が更に提供される。使用に際して、挿入セクションは身体内に挿入され、一方、ハンドピースセクションによって医療専門家が内視鏡を制御し調整することができる。別の実施形態において、本発明は、モニタ/ビデオプロセッサまたは電源等の外部装置へのワイヤ接続なしでまたは減少した数のワイヤ接続で、すべての内視鏡機能を実現することができる本質的にワイヤレスの内蔵型内視鏡を具備する。

【0011】

また、本発明の更に別の実施形態によれば、生体内処置を行うためのシステムが提供される。1つの実施形態によれば、そのシステムは、生体内情報を得るための且つ生体内処置を行うための生体内センサを有するツールと、このツールによって得られた生体内情報を受信し任意に処理するための且つ生体内情報を任意に表示するために、このツールと通信を行う受信機、プロセッサおよびモニタと、を具備する。1つの実施形態において、ツールは、生体内画像を得るための画像センサを具備する。ツールは、生体内センサからプロセッサへ画像データ等のデータを送信するための送信機を更に具備することができる。データは次いでモニタに表示されることができる。モニタは、とりわけ、コンピュータまたはビデオのモニタであってもよく、または、特別に設計されたLCDであってもよい。ツールは、単回使用の内蔵型のツールであってもよい。好ましくは、システムの要素の間の通信はワイヤレスであってもよい。また、システムの要素は携帯用であることが好ましい。このようにして、システムは、本発明の実施形態によれば、緊急の場合にまたは現場で容易に使用することができる。

【0012】

本発明は、添付の図面に関連した下記の詳細な説明からより完全に理解され認識される。

【0013】

本発明の実施形態は、患者または病気の動物に生体内処置を行うためのシステムおよび装

置に関し、たとえば、生体内処置は、消化器系の処置、血管内での処置、婦人科系の処置、腹腔鏡手術処置等である。好適な実施形態において、システムおよび装置は、携帯用の単回使用構成要素を含み、これは、本質的にワイヤレスで操作することができ、システムおよび／または装置を本質的に自給的にし、現場でまたは緊急事態の際に容易に操作可能にする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明の実施形態による装置は、典型的に、視角化および性能等の機能を組み合わせた一体型装置である。さらに、本発明の実施形態にしたがって、装置は、独立した画像形成機能を有し、内視鏡器具等のガイド装置から独立して生体内で作動することができる。この装置は、内視鏡に制限されるのではなく、機能的考慮にしたがって設計され、内視鏡に依存する医療装置よりも広い範囲の生体内処置をカバーすることができる。

10

【0015】

本発明の実施形態によれば、生体内処置を行うための装置は、捕捉器、ブレード、クランプ、組織収集バスケット、特定の場所で治療を行うための手段、ステント、カテーテル、縫合装置、鉗子、拡張バルーン等を含んでもよいが、これらに限定されない。

【0016】

下記の記載において、本発明の様々な態様が述べられる。説明目的で、本発明の徹底的な理解を提供するために、特定の構成および詳細が述べられている。しかし、本発明が本願に示される特定の詳細なしで実施されてもよいことは、当業者には明らかである。さらに、本発明を曖昧にしないために、公知の特徴は省略されるかまたは簡略にされるだろう。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

図1を参照すると、これは、本発明の実施形態にしたがって、生体内処置を行うためのシステムのブロック図である。例示的な実施形態において、システム10は好ましくは、患者の身体内部（生体内）で作動する部品と身体外部で作動する部品とを含む。生体内部品は、好ましくは一回限りの使用が意図された部品であり、たとえば、画像形成ユニット200および医療装置100である。単回使用部品は使用ごとに交換することができ、したがって毎使用後に部品を殺菌する必要性が排除される。身体外部で作動する部品は、好ましくは再使用可能であり、たとえば、典型的に医療装置100を制御するコントローラ150と、画像形成ユニット200から画像データを受信し状況に応じてこれを処理する受信機260およびプロセッサ270を典型的に具備する受信システム250と、画像形成ユニット200から受信した画像データを表示するためのディスプレイ280とである。システム10は、システムのすべての構成要素を含む単一の装置として構成されてもよい。他の構成も可能である。たとえば、受信システム250は、離して置かれてもよく、画像形成ユニット200および／または医療装置100とワイヤレス通信されてもよい。ディスプレイ280は、コンピュータまたはビデオのモニタであってもよく、または特別に設計されたLCDであってもよく、受信システム250の一部であってもよく、または別のユニットであってもよく、受信システム250にワイヤによって接続されるかまたはワイヤレス通信される。

30

40

【0018】

好ましくは、コントローラ150は医療装置100と通信して、その操作を制御するようにする。画像形成ユニット200は、好ましくは医療装置100に取り付けられるが、別のユニットであってもよい。画像形成ユニット200は、ワイヤ接続によってまたはワイヤレスで、受信システム250に好ましくは受信機260に画像情報を送信する。受信機260およびプロセッサ270は互いに通信してもよく、プロセッサ270は、受信機260が受信した画像データを処理してもよい。

【0019】

1つの実施形態によると、体腔をリアルタイムで見ることは、システム10によって可能になる。あるいは、受信システム250は、後にデータを表示し且つ／または分析するた

50

めに、画像形成ユニット 200 から送信された生体内データを保存するためのメモリ（図示せず）を含んでもよく、任意に CD 等の携帯用のメモリユニットを含んでもよい。

【0020】

受信機 260 およびプロセッサ 270 は、受信機がプロセッサに組み込まれた一部品ユニットとして構造されてもよい。別の実施形態において、受信機 260、プロセッサ 270 およびディスプレイ 280 は、すべて単一ユニットの部品であってもよい。更に別の実施形態において、受信機 260 は別個のユニットであり、プロセッサ 270 およびディスプレイ 280 は別個のユニットを具備する。受信機 260 は、メモリまたは記録機構（図示せず）を含んでもよく、携帯型であってもよく、患者が画像形成ユニット 200 を通して検査されている間には患者の身体に近接して担持されてもよい。画像データは画像形成ユニット 200 から受信機 260 へ送信され、受信機 260 のメモリに保存されるかまたは記録される。保存されたかまたは記録されたデータは次いで、分析のためおよび/またはディスプレイ 280 上更にに表示するために、プロセッサ 270 にダウンロードすることができるかまたは他の方法で送信することができる。本発明の実施形態で実施することができるディスプレイを含む受信システムは、Iddan 氏に付与された米国特許第 5,604,531 号明細書に記載されており、これは、本発明の譲受人に譲渡されており、参照してここに組み込まれる。また、イスラエル、ヨクネアム（Yokneam）のギブン・イメージング社（Given Imaging Ltd.）による登録商標ラピッド（RAPID）ワークステーションは、受信機、プロセッサおよびディスプレイを含み、当業者によって本発明で操作可能であるように容易に修正することができる。他の受信機および/またはプロセッサおよび/またはディスプレイを使用してもよい。また、代替実施形態において、システム 10 は他の配列で他の構成要素を含んでもよい。さらに、画像形成ユニットから受信システムへ画像を送信するために他の方法を使用してもよい。

【0021】

本発明の実施形態にしたがった装置の概略的例示が図 2A から D に示される。図 2A において、装置 2000 は挿入部材 13 を含み、これは、その遠位端 204 に、CMOS 撮像装置 12 と発光ダイオード（LED）14 と光学窓 16 とを具備する。挿入部材 13 は、特定の要件に合致するように設計されることができる。挿入部材 13 は可撓性があっても剛性ロッドであってもよく、または特別に形状づけられてもよい。挿入部材 13 は、シリコン、適切なプラスチック、適切な金属等のいずれの適切な材料から作られてもよい。CMOS 撮像装置 12 は、能動的なまたは受動的な CMOS 画像形成チップであってもよく、デジタルまたはアナログの信号を生成してもよい。CMOS 撮像装置 12 は、アメリカ合衆国、カリフォルニア州のフォトビット社（Photobit Inc.）により設計された CMOS 画像センサ（カメラオンチップ）に類似した単一のチップ撮像装置であり、一体的な能動的ピクセルおよびポストピクセル集積回路を備えると好ましい。LED 14 は、単色光 LED または白色光 LED であってもよい。本発明の実施形態にしたがって操作可能な CMOS 画像センサおよび LED は、国際特許公開第 01/65995 号パンフレットに記載されており、これは、本発明の譲受人に譲渡されており、参照してここに組み込まれる。CMOS 画像センサ 12、LED 14、および発せられた光（図示せず）を平行にするためのおそらくレンズまたはミラーは、光学窓 16 の背後に位置決めされる。図 2A および 2B に例示された実施形態において、光学窓 16 はドーム形状である。

【0022】

画像形成状態を最適化するために、光学窓 16 は楕円形状を画成するように構成されることができ、CMOS 撮像装置 12 および LED 14 は、国際特許公開第 00/76391 号パンフレットに記載されているように、光学的ドームによって画成された形状の焦点面に位置決めされることができ、この出願は、本発明の譲受人に譲渡されており、参照してここに組み込まれる。

【0023】

挿入部材 13 の構成要素は、これを外部の電源（図示せず）に接続するワイヤを通して電力供給されてもよい。あるいは、CMOS 撮像装置および LED の両方が、電池（図示せ

10

20

30

40

50

ず)によって電力供給されてもよい低電力構成要素であることが理解されよう。

【0024】

C M O S 撮像装置 1 2 からの信号の送信は、当該 C M O S 撮像装置を離れた外部の受信システム(図示せず)へ接続するワイヤを通して行われてもよい。あるいは、信号を受信システムへ送信するために、ワイヤレス送信機が使用されてもよい。C M O S 撮像装置 1 2 からの信号は、様々なデジタルまたはアナログ変調技術を使用して送信されてもよい。たとえば、無線チャンネルによるデジタル画像の送信には、F S K (周波数偏移変調)変調技術を使用してよい。好ましくは、送信機は、たとえばマイクロ波または無線周波数を使用して、画像データを外部の受信システムへワイヤレス送信する。1つの実施形態において、画像形成ユニットは、単回使用の電池操作ユニットである。他の実施形態において、画像形成ユニットは、たとえば外部磁場等によって外部から誘発されてもよく、または、外部電源に接続されてもよい。任意に、画像形成ユニットのいくつかの構成要素、たとえば画像センサおよび照射源は、電池操作されてもよく、一方、他の、たとえば送信機は、外部電源へのワイヤ接続によって接続されてもよい。ワイヤレスの実施形態は、ワイヤの実施形態よりも、より容易に処分することができ、扱いにくくはないという利点を有することが理解される。

10

【0025】

装置 2 0 0 0 は、生体内診断および/または治療用のユーティリティ装置に対する付属品として作用してもよい。あるいは、装置 2 0 0 0 は、生体内診断および/または治療用の一体型ユーティリティ装置を加えるためのプラットフォームとして作用してもよい。

20

【0026】

追加のユーティリティ装置を含む実施形態は、図 2 B および 2 C に例示される。図 2 B (長手方向断面図)および 2 C (半径方向断面図)に例示される実施形態は、C M O S 撮像装置 2 2 と L E D 2 4 と光学窓 2 6 とを具備する挿入部材 2 3 を含む。さらに、領域 2 5 が含まれ、これは、挿入部材 2 3 を取り囲むスペースまたは母体(マトリクス: m a t r i x)を形成し、これを通してチャンネル 2 7 が横断する。チャンネル 2 7 は空気または水のチャンネルであってもよく、または、吸引チャンネルであってもよくまたはユーティリティ装置を収容するためのチャンネルであってもよい。ユーティリティ装置は、捕捉器、ブレード、クランプ、組織収集バスケット、特定の場所で治療を行うための手段、ステント、カテーテル、縫合装置、鉗子、拡張バルーン等を含んでもよいが、これらに限定されない。

30

【0027】

生体内診断および/または治療用のユーティリティ装置は、チャンネル 2 7 を通って挿入され、制御本体によって制御されてもよく、これは、挿入部材へ接続される。

【0028】

本発明の実施形態にしたがった制御本体は、図 2 D に例示される。挿入部材 3 3 は、その遠位端 2 0 2 で制御本体 3 7 に接続される。制御本体 3 7 は、ユーティリティ装置を手動で操縦するための装置制御 3 5 と、挿入部材 3 3 の遠位端を動かすための制御ノブ 3 9 と、を具備する。チャンネル 2 7 を通って挿入されるユーティリティ装置は、その近位端で装置制御 3 5 に接続され、生体内(たとえば患者の身体内)に挿入されるユーティリティ装置の遠位端を、装置制御 3 5 を動かすことによって操縦することができる。挿入部材の遠位先端およびユーティリティ装置も、業界で公知であるように、機械でまたは自動的に制御することができる。

40

【0029】

本発明の実施形態による医療ツールが、図 3 に例示される。医療ツール 1 0 0 は、遠位端 1 0 2 と近位端 1 0 4 とを有する中心本体 1 0 1 を具備する。近位端 1 0 4 は、ブレード 1 0 6 等の機能的要素と、画像形成ユニット 2 0 0 とを含む。ブレード 1 0 6 等の機能的要素の作動を制御するためのコントローラ 1 5 0 が、中心本体 1 0 1 の遠位端 1 0 2 に取り付けられる。コントローラ 1 5 0 は、ハンドルであってもよく、または、中心本体 1 0 1 を通ってブレード 1 0 6 へ機能的に連結される他のいずれの適切な制御要素であってもよい。あるいは、コントローラ 1 5 0 は、ワイヤレスで、I R、電波等を使用することに

50

よって、または、中心本体 101 を通ってたとえば中心本体 101 を通り抜けるブレード 106 をコントローラ 150 に接続するワイヤによって、のいずれかで、機能的ユニットに電氣的に連結された電子コマンドボックスであってもよい。コントローラ 150 は、好ましくは外部オペレータにアクセス可能であり、ブレード 106 を制御し操作するように力を加えることによって手動で操作される。1つの実施形態において、コントローラ 150 は、医療ツール 100 の電氣的動作を可能にするように、外部の電力供給装置または電池に接続にされてもよい。あるいは、ブレード運動を制御する他の方法を使用してもよい。

【0030】

中心本体 101 は、いずれの生体内処置に使用されるように調整することができる。これは、必要に応じて、可撓性であり得（たとえば、消化器病の処置に使用される）、剛性または半剛性であり得る。これは、シリコン、適切なプラスチック、適切な金属等のいずれの適切な材料から製造することができる。

10

【0031】

画像形成ユニット 200 は、中心本体 101 の遠位端 104 に位置し、ブレード 106 の操作および操作の生体内部位が、ブレード 106 のリアルタイム操作と同時に画像形成され見ることができるようにされる。画像形成ユニット 200 は、図 1 に記載された画像形成ユニットに類似してもよい。画像は、画像形成ユニット 200 から図 1 に記載されたような受信ユニットに送信されることができ、リアルタイムで見ることができるか、または、後で見るために受信機に保存することができる。

20

【0032】

生体内処置を行うための特定の機能的ユニット（ブレード）が例示されているが、本発明の装置はこれらの構成要素に限定されない。むしろ、生体内処置を行うための機能的ユニットは、捕捉器、ブレード、クランプ、組織収集バスケット、特定の場所で治療を行うための手段、ステント、鉗子等を含んでもよい。より具体的には、装置は、これらの例示的カテゴリーからの器具を使用してもよく、すなわち、生検鉗子、ポリペクトミースネア、止血装置（電気焼灼器、帯結紮、内クリップ）、拡張バルーン、カテーテル、括約筋切開刀、ガイドワイヤおよび縫合装置である。装置 100 は、たとえば止血焼灼器および帯結紮装置、胃腸切除装置、胃底皺襞形成装置、および、胃腸縫合およびクリッピング装置等の新型手術装置への適用の点で興味深い。

30

【0033】

本発明のシステムの別の例示的实施形態は、図 4 A から C に例示される。本発明の実施形態によると、システムは、好ましくは再使用可能なハンドピースセクションと好ましくは単回使用の挿入セクションとを具備する複数部品内視鏡を含む。使用に際して、挿入セクションは患者または病気の動物の身体内（たとえば、胃腸管、循環系、腹または他のキャビティまたは腔）に挿入される。ハンドピースセクションは、部分的にまたは完全に、身体外部に留まり、接合面および制御装置（たとえば、プーリー、空気/水制御装置、吸引制御装置）を提供し、これを医療技術者（たとえば、胃腸科専門医、外科医等）が操作し、外部供給品、モニタまたは他の機器（たとえば、空気、水、ビデオモニタ）へ接合面を提供する。好ましくは、異なる種類の挿入セクションを同一のハンドピースセクションとともに使用することができ、様々な機能、用途および構造物を有する挿入セクションを含むことができる。

40

【0034】

例示的实施形態において、ハンドピースセクションおよび挿入セクションは、接合面で接続する。好ましくは、接合面は数種類のタスクを実行する。たとえば、接合面は、とりわけ、物理的にハンドピースセクションと挿入セクションとを接続し、プーリーによって提供される機械的力等の物理的制御情報が一方のセクションから他方のセクションへ通るのを可能にし、動力（たとえば電力）がセクションの間を通るのを可能にし、他の情報（ビデオ信号または光ファイバ情報）がセクションの間を通るのを可能にする。接合面は、両方のセクションを通して走るチューブ用のシールを提供してもよく、それによって物質（

50

たとえば、空気、水）がセクションの間を通るのを可能にし、両方のセクションを通るチューブを接続してもよく、それを通して挿入器具、たとえば、捕捉器、ブレード、クランプ、組織収集バスケット、特定の場所で治療を行うための手段、ステント、カテーテル、縫合装置、鉗子、拡張バルーン等が身体内に挿入される。

【0035】

図4Aを参照すると、これは、本発明の1つの実施形態による2部品内視鏡が示されている。例示的实施形態において、2部品内視鏡1は、遠位端160を有するハンドピースセクション100と、遠位先端210および近位端230を有する挿入セクション200と、を具備する。ハンドピースセクション100と挿入セクション200とは、接合面300で接続される。ハンドピースセクション100は、空気および水用のチューブ110と、たとえば、電力を内視鏡1へ送るかまたは信号をモニタまたはコンピュータ（図示せず）へ送るワイヤ120と、を含んでもよい。チューブ110は、たとえば、吸入、吸引または水洗が可能である。ハンドピースセクション100は、たとえば、1セットの制御装置130、たとえば挿入セクション200の遠位先端210を動かすための制御装置等を含んでもよい。制御装置130は、たとえば、空気、水、吸引、吸入および/または水洗を制御するように作用してもよい。ハンドピースセクション100は、器具を挿入するための開口180を含んでもよい。

10

【0036】

図4Bに示された別の実施形態において、内視鏡1は、本質的に独立した内視鏡であり、接続を外部装置に頼るのは最小限であるかまたはまったく頼らないかであり、それによって、内視鏡1の移動性および使用の容易性を高める。内視鏡1は、挿入セクション200の遠位先端210に、上述のまたは国際特許公開第00/76391号パンフレットに記載の画像形成ユニット等の、または、米国特許第5,604,531号明細書または国際特許公開第01/165995号パンフレットに記載の画像形成システム等の画像形成ユニット13を含み、これらの特許又は出願はすべて、本発明の譲受人に譲渡されており、参照してここに組み込まれる。画像形成ユニット13は、CDD画像センサまたはCMOS画像センサ等の画像センサ、光学的システム（典型的にレンズおよび/またはミラーおよび/またはプリズムを含む）、および、LEDまたは光ファイバ等の照射源を含んでもよい。画像形成ユニットからの画像情報は、たとえばワイヤによって、ハンドピースセクション100へ送信されてもよい。あるいは、画像情報は、たとえば、ハンドピースセクション100かまたは他の場所に位置する受信ユニットへ、無線送信機を使用することによって、ワイヤなしで送信されてもよい。

20

30

【0037】

画像をハンドピースセクション100へ送られると（ワイヤによってまたは電波によって）、ハンドピースセクション100は画像情報をモニタ、レコーダ、データプロセッサまたは他の装置へ送ってもよい。ハンドピースセクション100は、そのような情報をワイヤによってまたはワイヤレス送信によって送信してもよい。たとえば、ハンドピースセクション100は、送信機14を含んでもよく、これは、たとえば、上述の国際特許公開第01/65995号パンフレットに記載される送信機のような無線周波数送信機であってもよい。あるいは、画像形成ユニット13は、送信機を含んでもよく、画像または他の情報を直接、モニタ、レコーダ、データプロセッサまたは他の装置へ送信してもよい。画像形成ユニット13のすべての要素またはいくつかの要素は、電池12によって電力供給されてもよく、これは、単回使用の電池でも充電可能な電池でもよく、遠位先端210に含まれる。あるいは、その要素は、内視鏡1に沿ったどこかにたとえばハンドピースセクション100内のいずれに位置する電池12によって電力供給されてもよい。

40

【0038】

1つの実施形態において、挿入セクション200は、水溜16を含んでもよい。たとえば、13mm直径の130cmの内視鏡は、総容量が172ccである。3.5mmの作業チャネルは、12.5ccの容量を有し、1mm直径の2つの水/空気チャネルは、各々が4ccの容量を有する。したがって、そのような内視鏡の純容量は、およそ150cc

50

である（ $172 - 12 \cdot 5 - 4 - 4 = 151 \cdot 5$ ）。この容量の水が、腔を流すのに使用されてもよい。代替実施形態において、水溜を含む内視鏡は異なる構成を有してもよく、異なる構成の水溜を含んでもよい。

【0039】

1つの実施形態において、圧縮空気／気体バルーン15がハンドピースセクション100内部にあり、空気圧を提供して吹き込むかまたは水を流す。あるいはまたは加えて、小型電気ポンプをハンドピースセクション100に組み込むことができ、圧力および／または吸引を提供するか、または、圧縮された空気をバルーン15内に送り込む。体腔から吸引された内容物は、水溜16の空いたスペースにためることができる。代替実施形態において、気体または空気のバルーンまたは溜まりを含む内視鏡は、異なる構成を有してもよく、異なる構成を有する気体または空気のバルーンまたは溜を有してもよい。

10

【0040】

ワイヤレス実施形態の内視鏡（たとえば図4Bに例示されるような）は、単一部品内視鏡であってもよく、または、単回使用のために設計されたいずれの内視鏡であってもよく、または、たとえば図4Aに例示されるような2部品内視鏡であってもよい。

【0041】

図4Cおよび4Dを参照すると、これは、本発明の1つの実施形態による2部品内視鏡の接合面を示す。図4A、4Cおよび4Dを参照すると、ハンドピースセクション100の遠位端160および挿入セクション200の近位端230は、接合面300で接続される。挿入セクション200の遠位先端210を制御するワイヤ（図示せず）は、ハンドピースセクション100に配置され、公知のやり方で制御装置130によって制御される。好ましくは4本のワイヤが含まれる。他の数のワイヤを使用してもよい。好ましくは制御装置130は、2つのプーリー、すなわち、水平プーリーと垂直プーリーとを含み、各プーリーでは、プーリーが一方の方向に動かされるときに、2本のワイヤの一方が制御装置130へ向けて引かれ、2本のワイヤレスの一方が制御装置130から解放される。ワイヤを動かす他の方法、および、ワイヤの動きを内視鏡運動へ変換する他の方法を使用してもよい。

20

【0042】

挿入セクション200の遠位先端210を制御するワイヤ（図示せず）は、挿入セクション200に配置される。これらのワイヤは、挿入セクション200の遠位先端210を公知のやり方で動かすように作用する。

30

【0043】

ハンドピースセクション100と挿入セクション200とが接続されるときには、ハンドピースセクションに配置されたワイヤは、挿入セクションに配置されたワイヤに取り付けられ、このようにして、ハンドピースセクションに配置されたワイヤによって送信される制御情報（機械的力等）が、挿入セクションに配置されたワイヤによって遠位先端210へ送信される。ワイヤは、様々なやり方で接続されてもよい。1つの実施形態において、ハンドピースセクションに配置されたワイヤの各々が、好ましくは剛性ループを含み、挿入セクションに配置されたワイヤの各々がフックを含む。ハンドピースセクション100と挿入セクション200とが適切に接続されるときには、フックがループに入り、このようにワイヤを接続する。挿入セクション200の近位端230がハンドピースセクション100の遠位端160に挿入されるときには、ハンドピースセクション100と挿入セクション200とは反対方向に回転し、フックをループ内に入れる。ひとたびフックがループの内部にあると、ハンドピースセクションに配置されたワイヤは、挿入セクションに配置されたワイヤから機械で引っ込められてもよく、ワイヤに張力を形成し、ゆるみを減少し、制御性を増大する。1つの実施形態において、機械での引っ込みは、たとえば、ハンドピースセクション100の遠位端160に位置するノブによって達成され、これは、ハンドピースセクションに配置されたワイヤの基点に位置する1セットのねじ山を切った部材に接続されている。ノブを回転すると1セットのねじ山を切った部材が回転し、ハンドピースセクションに配置されたワイヤを遠位端160から離れて引き、張力を形成する。

40

50

ハンドピースセクションに配置されたワイヤの基部は、１セットのねじ山を切った部材に対応するねじ山を含んでもよい。他の構成も可能である。ひとたび接続されると、ハンドピースセクションに配置されたワイヤは、挿入セクションに配置されたワイヤを引いて、遠位先端 210 を制御する。代替実施形態において、そのような引っ込み機構は他の構成を有してもよく、たとえば、機構用の制御ノブは１セットの制御部材 130 と配置されてもよい。代替実施形態において、挿入セクションに配置されたワイヤがループを含んでもよく、ハンドピースセクションに配置されたがフックを含んでもよい。

【0044】

代替実施形態において、ワイヤを接続する他の方法を使用してもよく、ハンドピースセクション 100 と挿入セクション 200 とを接続する代替方法を使用してもよい。たとえば、ハンドピースセクションに配置されたワイヤの各々は、ハンドピースセクション 100 の基点にばねを含んでもよい。各ばねは引張り力を加え、ハンドピースセクションに配置された対応するワイヤを、ハンドピースセクション 100 の遠位端 160 から離れて引く。挿入セクションに配置されたワイヤの端上のフックは、三角形のプロファイルを有することが好ましい。ハンドピースセクションに配置されたワイヤのループを通してフックが挿入されるときには、傾斜した三角形フックの機械的力が、ハンドピースセクション 100 の遠位端 160 へ向けてループを引き、ばねを拡張する。張力がこのようにして形成される。好ましくは、三角形の隅に小さな隙間が含まれ、それによって三角形はループにしっかり適合することができ、三角形を係止する。「カチッ」という音により、適切な配置が為されたことがわかるようにしてもよい。代替実施形態において、ワイヤを取り付ける他の方法、および、おそらくワイヤに張力を形成する他の方法を使用してもよい。更なる実施形態において、機構を誘導する張力を使用する必要はない。

【0045】

更なる実施形態において、遠位先端の運動を制御するワイヤは、使用しなくてもよい。他の方法を使用してもよく、または、あるいは、運動制御を含む必要はない。たとえば、挿管するのに使用される挿入セクションは、運動制御を必要としなくてもよい。さらに、好ましくは様々な種類の挿入セクションがハンドピースセクションに接続されてもよいならば、ワイヤ制御を含まない挿入セクションが、そのような制御を含むハンドピースセクション取り付けられてもよい。

【0046】

好ましくは、ハンドピースセクション 100 および挿入セクション 200 は各々が、たとえば、水、空気、吸引および器具挿入のためのキャビティまたはチャネルを含む。たとえば、ハンドピースセクション 100 は、器具チャネル 170 と空気チャネル 172 と水チャネル 174 とを含む。好ましくは、挿入セクション 200 は、ハンドピースセクション 100 と挿入セクション 200 とが接続されるときに合致するチャネルまたはキャビティを含み、そのため、材料または流体（たとえば空気または水）または器具が、ハンドピースセクション 100 と挿入セクション 200 に両方を通して途切れずに漏れなしで移動することができる。このようにして、１つの実施形態において、挿入セクション 200 は、器具チャネル 270 と空気チャネル 272 と水チャネル 274 とを含み、これは、ハンドピースセクション 100 と挿入セクション 200 とが適切に接続されるときには、それぞれ、器具チャネル 170 と空気チャネル 172 と水チャネル 174 とに対向して接続され位置決めされる。

【0047】

好ましくは、チャネルまたはキャビティが接合面 300（近位端 230 および遠位端 160 で）で合致する点で、ゴム、シリコンまたはプラスチックシール等のシールまたはワッシャーが、挿入セクション 200 とハンドピースセクション 100 とが適切に接続されるときにチャネルまたはキャビティが互いに適切に封止されることを確実にする。一定のチャネルまたはキャビティは、そのようなシールを必要としなくてもよく、シールを確実にする他の方法を使用してもよい。

【0048】

10

20

30

40

50

代替実施形態において、チャンネルまたはキャビティの他のセットがハンドピースセクションおよび挿入セクションに含まれてもよい。代替実施形態において、好ましくは様々な種類の挿入セクションがハンドピースに接続されてもよいならば、ハンドピースセクション 100 および挿入セクション 200 の各々のキャビティは合致しなくてもよい。

【0049】

1つの実施形態において、挿入セクションは、身体内部を見るためにたとえばCMOS撮像装置等の撮像装置と、おそらくLED光源等の光源を含む。たとえば動力、画像および制御装置用の電気接続は、ハンドピースセクション100および挿入セクション200を通して延在し接合面300で接触を有するワイヤによって提供されてもよい。ハンドピースセクション100と挿入セクション200とが適切に接続されるときには、ハンドピースセクション100上のワイヤ用の接触は、挿入セクション200上のワイヤ用の接触に整合し、電気接続を確立する。代替実施形態において、電力または電子情報を必要とする他の器具が含まれてもよい。ハンドピースセクション100と挿入セクション200との間に他の種類の接続が作られてもよく、たとえば、光ファイバ接続が身体キャビティを見るのを可能にする。

10

【0050】

1つの実施形態において、接合面300は、整合ねじ型のねじ山等の接続システムまたは同軸接続を含む。たとえば、ハンドピースセクション100と挿入セクション200とを接続するために、ユーザはまずワイヤ140とワイヤ240とを接続し、おそらく他の接続を行う。ユーザは次いでハンドピースセクション100を挿入セクション200内に挿入し、回転する。ユーザが回転するとき、ハンドピースセクション100と挿入セクション200とは、互いに対して押される。1つの実施形態において、ハンドピースセクション100は、内部に刻まれたねじ山を含む外側リングを含む。挿入セクション200は、ねじ山内に適合するフラップまたは拡張部を含む。リングがフラップ上に配置され回転し始めると、フラップおよび挿入セクション200はハンドピースセクション100へ向けて引かれ、互いに対してしっかり押すようにする。好ましくは、接合面300のいずれの電気接触も互いに対して押され、チャンネルまたはキャビティ用のいずれのシールも互いに対して押される。代替実施形態において、ハンドピースセクション100と挿入セクション200とを接続するための他の方法が使用されてもよい。たとえば、クランプシステム、または、挿入セクション200がねじ山を含むシステムである。あるいは、ハンドピースセクション100および挿入セクション200は、1つの動きで接続されてもよい。

20

30

【0051】

本発明の実施形態にしたがった（たとえば図4Bに例示されるような）自立式内視鏡に有用であり得る別の実施形態において、圧縮された空気がハンドピースセクション100から挿入セクション200内に強制されて、体腔に吹き込むか、または、内部溜から体腔内へ水を流す。この実施形態において、両方が接合面300によって接続された後に、機械または手により、ノズルがハンドピースセクション100から出て、空気チャンネル内に入る。このノズルが挿入セクション200の空気チャンネル内に挿入され、内部の空気チャンネル開口のリムを封止し、したがって、圧縮された空気が空気チャンネル内に解放されるときに空気が漏れるのを防止する。圧縮された空気は、外部源から、または、図4Bに例示されたバルーン15等の内部源から供給することができる。

40

【0052】

更なる実施形態において、本発明の実施形態にしたがった（たとえば図4Bに例示されるような）自立式内視鏡は、空気/水セレクトアを含む。この実施形態において、たとえばオペレータにより「水洗」制御が選択されると、遠位先端210から水を出させるために、圧縮された空気が水溜内に方向づけられる。圧縮された空気の「ルータ」が、挿入セクション200の近位端230へ向けて配置され、「水洗」が選択されたときに空気圧を水溜へ方向づける。ルータは、たとえば、上記参照されたノズルのすぐ後に配置されてもよい。

【0053】

50

好ましくはハンドピースセクション１００は、繰り返し使用されるように意図され、そのように製造され、好ましくは挿入セクション２００は、単回使用が意図され、そのように製造される。好ましくは、そのようにするために必要とされる材料は、生体適合性である。代替実施形態において、挿入セクション２００は、単回使用である必要はない。

【００５４】

好ましくは、異なる機能、構造および用途を有する様々な挿入セクションが、同一のハンドピースセクションに取り付けられてこれとともに使用されてもよい。代替実施形態において、ハンドピースセクションは、１種類の挿入セクションのみと使用されるように意図されてもよい。さらなる実施形態において、内視鏡は「２部品」である必要はなく、本発明による内視鏡は、複数のセクションを含んでもよい。

10

【００５５】

本発明による上述のいずれの実施形態または他の実施形態を組み合わせ、本発明の実施形態にしたがったシステムを形成することができることを理解すべきである。システムは、現場でまたは緊急の場合に医療処置を行うという利益を有しながら、患者の生体内情報、典型的には生体内画像情報を得る。これは、成功裡に治療を行うために生体内出血器官を見、且つ突きとめるために重要であろう内出血の場合に、および、挿管ツール等の医療ツールが挿入されてもよい閉塞された気道の場合に、特に意図されてもよい。本装置は、出血または閉塞された気道の場合に使用されるのに限定されず、他の治療にも使用することができることが理解される。

【００５６】

たとえば、現場での緊急治療用のシステムは、画像データを送信することができる画像形成ユニットおよび受信ユニットを具備する医療ツールを含んでもよい。受信ユニットは、受信機、プロセッサおよびディスプレイを具備し、携帯用コンピュータ（たとえば、ＰＣすなわちパームトップコンピュータ）の一部であってもよく、外部の電力供給装置への接続を必要とせずに生体内情報を処理し生体内画像を見ることを可能にする。

20

【００５７】

代替実施形態において、医療ツールは他の生体内センサを具備してもよく、たとえば、公知の生体内ｐＨ計、生体内圧力検出器、温度センサ等である。生体内センサは、生体内データを上述のような外部の受信ユニットへ送信してもよい。

【００５８】

また、本発明の実施形態による単回使用の複数部品内視鏡は、上述のような受信ユニットを備えたシステムに含まれてもよい。別の実施形態において、小型電気ポンプが内視鏡のハンドピースに組み込まれることができ、またはハンドピースと通信することができ、圧力および／または吸引を提供するか、または、体腔を流すために加圧された空気を満たす。

30

【００５９】

本発明の実施形態によるシステムおよび装置は、「エマージェンシー・スーツケース」等の携帯用緊急キットに使用されてもよい。本発明の実施形態による「エマージェンシー・スーツケース」は、一体型視角化で生体内処置を行うための単回使用の内蔵型ワイヤレス操作装置と、受信機、処理ユニットおよびディスプレイを具備する携帯用ユニットと、を含む。本発明の実施形態による「エマージェンシー・スーツケース」を使用することによって、現場で緊急生体内処置を行うことを可能にする。

40

【００６０】

本発明は、上記に特に示され述べられたものに限定されないことが、当業者によって認識される。本発明の範囲に入る代替実施形態が企図される。

【図面の簡単な説明】

【００６１】

【図１】本発明の実施形態によるシステムのブロック図である。

【図２Ａ】本発明の実施形態による装置の概略図であり、本発明の実施形態による装置の概略長手方向断面図である。

50

【図 2 B】本発明の実施形態による追加作業チャンネルを備えた装置の概略長手方向断面図である。

【図 2 C】図 2 B の装置の概略半径方向断面図である。

【図 2 D】本発明の実施形態による制御本体の概略側面図である。

【図 3】本発明の実施形態によるツールの概略側面図である。

【図 4 A】本発明の実施形態による複数部品内視鏡の概略図であり、本発明の実施形態による 2 部品内視鏡の概略長手方向断面図である。

【図 4 B】本発明の別の実施形態による 2 部品内視鏡の概略図である。

【図 4 C】本発明の 1 つの実施形態による中心本体とコントローラとの間の接合面の図である。

【図 4 D】本発明の 1 つの実施形態による中心本体とコントローラとの間の接合面の断面図である。

10

【図 1】

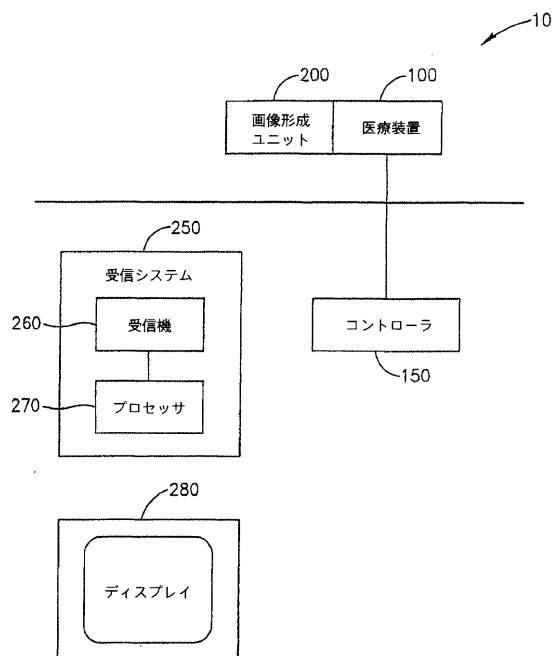


FIG.1

【図 2 A】

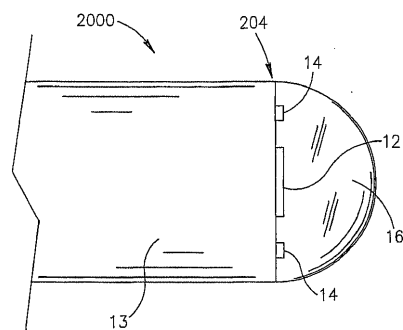


FIG.2A

【図 2 B】

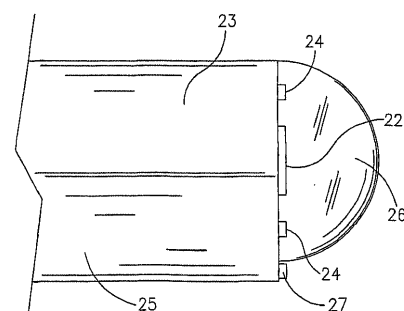


FIG.2B

【図 2 C】

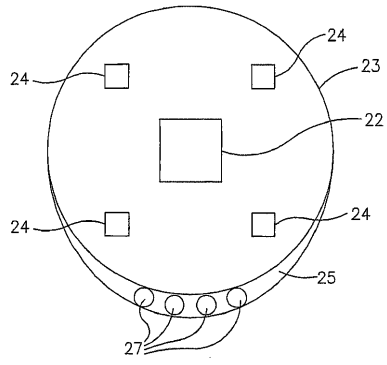


FIG.2C

【図 2 D】

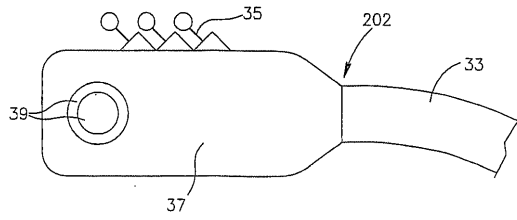


FIG.2D

【図 3】

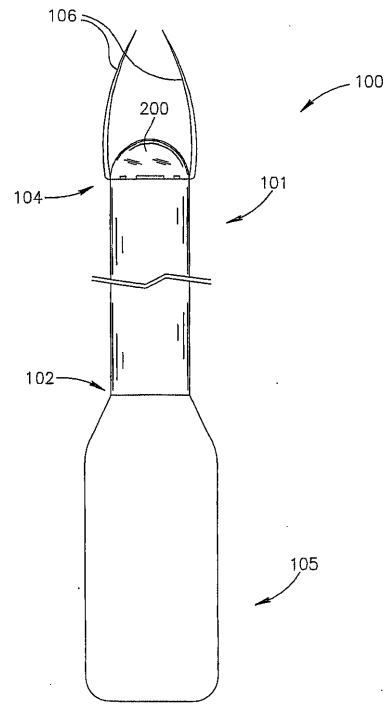


FIG.3

【図 4 A】

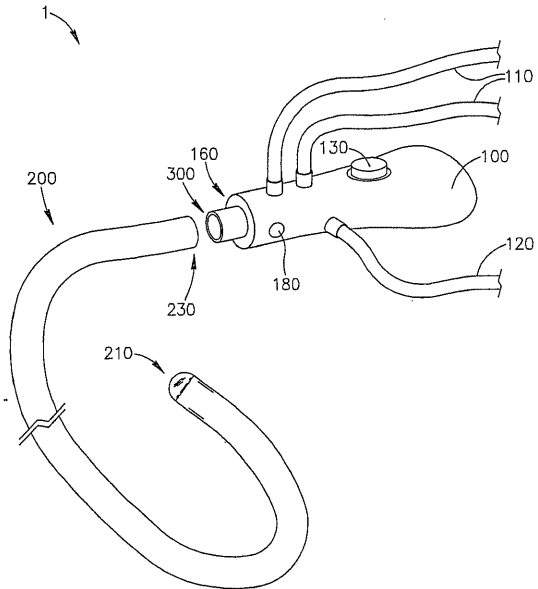


FIG.4A

【図 4 B】

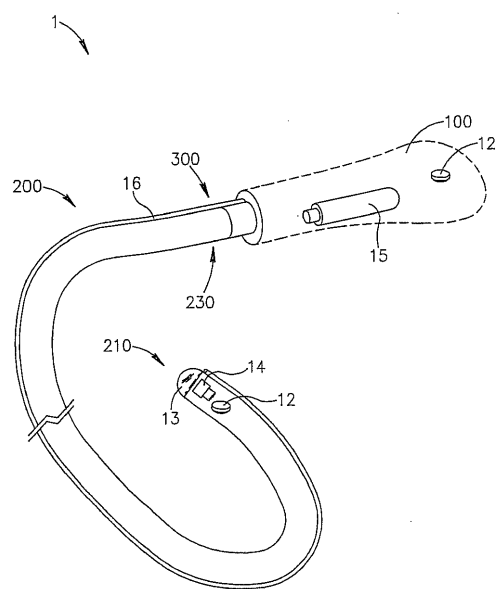


FIG.4B

【 図 4 C 】

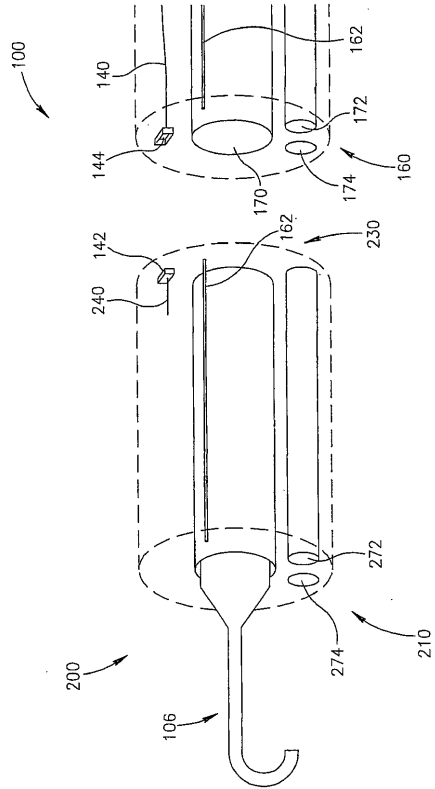


FIG. 4C

【 図 4 D 】

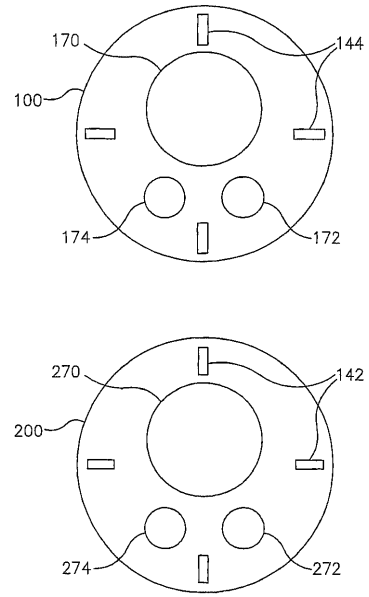


FIG. 4D

【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau(43) International Publication Date
18 July 2002 (18.07.2002)

PCT

(10) International Publication Number
WO 02/055126 A2

(51) International Patent Classification: A61M
(21) International Application Number: PCT/IL.02/00026
(22) International Filing Date: 11 January 2002 (11.01.2002)
(25) Filing Language: English
(26) Publication Language: English
(30) Priority Data:
60/260,645 11 January 2001 (11.01.2001) US
60/260,646 11 January 2001 (11.01.2001) US
60/307,040 23 July 2001 (23.07.2001) US
60/312,081 15 August 2001 (15.08.2001) US

(72) Inventors; and
(75) Inventors/Applicants (for US only): GILREATH, Mark
[US/US]; 5201 Jupiter Hills Ct., Charlotte, NC 28277
(US). ASHERY, Yoram [IL/IL]; Menahem Begin Street
9, 54421 Givat Shmuel (IL). MERON, Gavriel [IL/IL];
Weizmann Street, Kfar-Ganin 21, 49556 Petach Tikva
(IL).

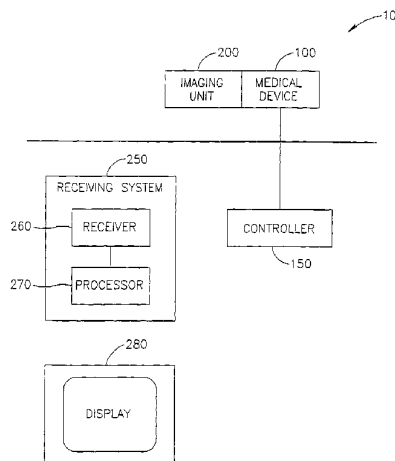
(74) Agent: EITAN, PEARL, LATZER & CO-
HEN-ZEDEK; Giv Yam Center 2, Shenkar Street 7,
46725 Herzlia (IL).

(81) Designated States (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU,
AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU,
CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LZ, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MY, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG,
SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(71) Applicant (for all designated States except US): GIVEN
IMAGING LTD. [IL/IL]; HaCarmel Street 2, Industrial
Park, 20692 Yoqneam (IL).

[Continued on next page]

(54) Title: DEVICE AND SYSTEM FOR IN-VIVO PROCEDURES



(57) Abstract: A system for performing in vivo procedures is provided. The system comprises a tool for performing an in vivo procedure, the tool having an in vivo sensor for obtaining in vivo information; a processor in communication with the tool for receiving and optionally processing the in vivo information obtained by the tool and a monitor in communication with the processor for displaying the optionally processed in vivo information. Preferably, the communication between the elements of the system may be wireless. Also, the elements of the system are preferably portable and thus easily used in emergency cases or in the field.

WO 02/055126 A2

WO 02/055126 A2



(84) **Designated States (regional):** ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SI, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI patent (BF, BJ, CI, CG, CL, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— without international search report and to be republished upon receipt of that report

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

WO 02/055126

PCT/IL02/00026

DEVICE AND SYSTEM FOR IN-VIVO PROCEDURES**FIELD OF THE INVENTION**

The present invention relates to the field of medical devices. More specifically the invention relates to essentially self contained devices, for performing in-vivo procedures, inter alia, in emergency situations.

BACKGROUND OF THE INVENTION

Medical procedures in body lumens and cavities, such as gastroenterology procedures and laparoscopic surgery procedures, may require specifically designed medical devices. Typically, the devices include a performing end (distal end) functionally coupled to a controlling end (proximal end). The performing end, which is inserted in to the body, is operated and manipulated by the controlling end, which is accessible to an external operator.

In some cases the device further includes a viewing or imaging element for simultaneously viewing and performing a procedure in vivo. In that case the device may be connected to a cable that connects the viewing or imaging element to an external power supply system, a light source and a processing unit.

A common device for in-vivo procedures, which includes an imager, is the endoscope. Endoscopes typically comprise a tube, which is inserted into the body, having viewing or imaging capabilities and channels that are utilized for air insertion, water injection, suction and for passing medical devices through them into the body. The tube is connected, at its proximal end, to a control body that is held by an external operator. Feature buttons and pulley wheels are presented on the control body for activation and control of the endoscope, the different channel functions and the inserted medical devices. The design of medical devices used with endoscopes is subject to the endoscope limitations. The devices may have to be miniaturized in order to accommodate to the endoscope channel dimensions

WO 02/055126

PCT/IL02/00026

(for example, devices utilized in gastroenterology are typically passed through channels that measure 2mm to 4.2mm). Many surgical procedures cannot be effectively conducted with these miniaturized surgical instruments. Thus, the greatest limitation for gastrointestinal surgery today is the limited access through small endoscope channels.

In vivo procedures are sometimes required for providing emergency aid in the field, such as, at the location of an accident. These in vivo procedures may include, among other things, suction and intubation. Suction may be performed, for example, in cases of acute gastric bleeding or stomach emptying, for treating acute poisoning etc. Intubation may be performed, inter alia, to facilitate pulmonary ventilation during anesthesia or in intensive care situations. The known devices or systems for performing in vivo procedures are usually bulky and may have to be connected to an external power supply, or piping system. Furthermore, the known devices usually have to be sterilized in between procedures. Thus, the known devices cannot realistically accommodate the patient and/or medical needs during emergency in vivo procedures, in which a power supply and piping system, as well as sterilization, might not be easily available and in which transport and/or movement of the patient may be required.

SUMMARY OF THE INVENTION

There is thus provided, according to an embodiment of the invention, a device and system for performing in vivo procedures. The device and system, according to an embodiment of the invention, are not subject to endoscope limitations since the device and system are usually self-contained, combining in vivo performing capabilities in a single integrated device. The device and system, according to an embodiment of the invention, may be a single-use device or system or may comprise single-use components, essentially eliminating the need for sterilization in between uses. According to an embodiment of the invention, the device and system may be capable of performing in vivo procedures without wired connections, or with reduced numbers of wired connections, to external apparatus. Thus, the device and system according to an embodiment of the invention can be easily used in emergency in vivo procedures.

The term "in vivo procedures" relates to any diagnostic and/or therapeutic procedures performed in the human body, for example, but not limited to, in vivo sensing, in vivo imaging, procedures of gastroenterology, procedures within blood vessels, procedures of gynecology and laparoscopic surgery procedures.

There is thus provided, according to one embodiment of the invention, an insertion member having a proximal end, which is accessible to an external operator and a distal end, which is inserted in vivo. The insertion member, according to an embodiment of the invention, comprises, at its distal end an imaging unit. The imaging unit, according to an embodiment of the invention, comprises a complementary metal oxide semiconductor (CMOS) imaging chip, an illumination source, such as a light emitting diode (LED), optic fibers or a luminescent foil, and a transmitter for transmitting image data from the image sensor to a typically external receiving system. According to an embodiment of the invention, the image sensor and illumination source are situated behind a single optical window. Optionally, some components of the imaging unit may be

WO 02/055126

PCT/IL02/00026

battery operated, while others, may be connected through a wired connection to an external power supply. The insertion member, according to an embodiment of the invention, may be a single-use member or comprise some parts that are single-use, such as a single-use imaging unit.

There is also provided, according to another embodiment of the invention, a device for performing an in vivo procedure. According to an embodiment of the invention, the device comprises a central body having a distal end, which is inserted in vivo, and a proximal end, which is accessible to an external operator. The device comprises at its distal end, a functional unit and an imaging unit. The functional unit includes at least one instrument for performing an in vivo procedure. The imaging unit comprises at least one illumination source for illuminating a site in vivo, at least one image sensor for obtaining images of the site in vivo and an optical window. The imaging unit may also comprise a transmitter for transmitting image data from the image sensor to a receiving system, typically located externally to a patient's body. At its proximal end, the device comprises controls that are functionally or electrically coupled to the functional unit for externally activating and manipulating the functional unit for performing in vivo procedures. The imaging unit may be a physically distinct unit located at the distal end of the device. Alternatively, the imaging unit components may be each positioned, on the distal end of the device, in accordance with specific requirements of the functional unit, of the specific site in vivo, of illumination conditions etc. The components of the imaging unit, which may be as described above, may be powered by wires connected to an external power source. The wires may run through or along the central body of the device. Alternatively, the components of the imaging unit may be wireless, utilizing a contained energy source, such as a battery.

There is further provided, in accordance with another embodiment of the invention, a multi-piece endoscope having a preferably re-usable hand piece section and a preferably single use insert section. In use, the insert section is inserted into the body, while the hand piece section allows the medical professional to control and interface with the endoscope. In another embodiment,

WO 02/055126

PCT/IL02/00026

the invention comprises an essentially wireless, self-contained endoscope capable of performing all endoscopic functions without wired connections, or with reduced numbers or wired connections, to external apparatus, such as monitors/video processors, or a power source.

Also provided, in accordance with yet another embodiment of the invention, is a system for performing in vivo procedures. According to one embodiment, the system comprises a tool having an in vivo sensor for obtaining in vivo information and for performing an in vivo procedure and a receiver, processor and monitor in communication with the tool for receiving and optionally processing the in vivo information obtained by the tool and for optionally displaying the in vivo information. In one embodiment the tool comprises an image sensor for obtaining in vivo images. The tool may further comprise a transmitter for transmitting data, such as image data, from the in vivo sensor to the processor. The data may then be displayed on the monitor. The monitor may be, inter alia, a computer or video monitor or a specifically designed LCD. The tool, may be a single-use, self-contained tool. Preferably, the communication between the elements of the system may be wireless. Also, the elements of the system are preferably portable. Thus, the system, according to an embodiment of the invention, can be easily used in emergency cases or in the field.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

The present invention will be understood and appreciated more fully from the following detailed description taken in conjunction with the drawings in which:

Figure 1 is a block diagram of a system in accordance with an embodiment of the invention;

Figures 2A-D are schematic illustrations of a device in accordance with an embodiment of the invention; Fig. 2A is a schematic longitudinal cross section illustration of the device in accordance with an embodiment of the invention; Fig. 2B is a schematic longitudinal cross section view illustration of the device with added work channels in accordance with an embodiment of the invention; Fig. 2C is a schematic radial cross section view of the device in Fig. 2B; and Fig. 2D is a schematic side view illustration of a control body in accordance with an embodiment of the invention;

Figure 3 is a schematic side view illustration of tool according to an embodiment of the invention; and

Figs. 4A-D and 4B are schematic illustrations of a multi-piece endoscope in accordance with an embodiment of the invention; Fig. 4A is a schematic illustration of a two-piece endoscope according to an embodiment of the invention; Fig. 4B is a schematic illustration of a two-piece endoscope according to another embodiment of the invention; Fig. 4C depicts the interface between a central body and controller according to one embodiment of the present invention; and Fig. 4D is a cross section view of the interface between a central body and controller according to one embodiment of the present invention.

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

Embodiments of the present invention relate to a system and device for performing in vivo procedures in human or animal patients, for example, procedures of gastroenterology, procedures within blood vessels, procedures of gynecology, laparoscopic surgery procedures and so on. In preferred embodiments, the system and device contain portable and single-use components which can operate essentially wirelessly, rendering the system and/or device essentially self sufficient and easily operable in the field or in emergency situations.

The device according to embodiments of the invention is typically an integrated device combining capabilities, such as visualization and performance capabilities. Further, in accordance with an embodiment of the invention, the device has autonomous imaging capabilities and can operate in vivo independently of guiding apparatuses, such as endoscopic instruments. The device, which is designed according to functional considerations and not according to endoscope limitations, can cover a wider range of in vivo procedures than medical devices that are endoscope dependent.

Devices for performing in vivo procedures, according to an embodiment of the invention may include, but are not limited to, graspers, blades, clamps, tissue collecting baskets, means for delivering treatment at a specific location, stents, catheters, suturing devices, forceps, dilatation balloons etc.

In the following description, various aspects of the present invention will be described. For purposes of explanation, specific configurations and details are set forth in order to provide a thorough understanding of the present invention. However, it will also be apparent to one skilled in the art that the present invention may be practiced without the specific details presented herein. Furthermore, well known features may be omitted or simplified in order not to obscure the present invention.

Reference is now made to Figure 1, which is a block diagram of a system for performing in vivo procedures, in accordance with an embodiment of the

WO 02/055126

PCT/IL02/00026

invention. In an exemplary embodiment, the system 10 preferably includes parts that operate inside the patient's body (in vivo) and parts that operate outside the body. The in vivo parts are preferably parts intended for single use, such as an imaging unit 200 and a medical device 100. The single use parts can be replaced between uses, thus eliminating the need to sterilize the parts after every use. The parts that operate outside the body are preferably reusable, for example, a controller 150, typically for controlling the medical device 100, a receiving system 250, which typically comprises a receiver 260 and a processor 270, for receiving and optionally processing image data from the imaging unit 200 and a display 280 for displaying the image data received from the imaging unit 200. System 10 may be constructed as a single device including all the components of the system. Other configurations are possible. For example, the receiving system 250 may be remotely positioned and in wireless communication with the imaging unit 200 and/or the medical device 100. The display 280, which may be a computer or video monitor or a specifically designed LCD, may be part of the receiving system 250 or may be a separate unit, connected by wire to or in wireless communication with the receiving system 250.

Preferably, the controller 150 is in communication with the medical device 100 so as to control its operation. The imaging unit 200 is preferably attached to the medical device 100 but may also be a separate unit. The imaging unit 200 transmits image information to the receiving system 250, preferably to the receiver 260, over a wired connection or wirelessly. The receiver 260 and the processor 270 may be in communication with each other and processor 270 may process the image data received by the receiver 260.

According to one embodiment, real-time viewing of a body lumen is enabled by the system 10. Alternatively, the receiving system 250 may include a memory (not shown), optionally a portable memory unit such as a CD, for saving the in vivo data transmitted from the imaging unit 200 for later display and/or analysis of the data.

The receiver 260 and processor 270 may be constructed as a one-part unit wherein the receiver is incorporated in the processor. In another embodiment, the

WO 02/055126

PCT/IL02/00026

receiver 260, processor 270 and display 280 may all be part of a single unit. In yet another embodiment, the receiver 260 is a separate unit and the processor 270 and display 280 comprise a separate unit. The receiver 260, which may include a memory or recording mechanism (not shown), may be portable and carried in proximity to a patient's body while the patient is being viewed by imaging unit 200. Image data is transmitted from the imaging unit 200 to the receiver 260 and is saved or recorded onto the memory in the receiver 260. The saved or recorded data can then be downloaded or otherwise transferred to the processor 270 for analysis and/or further display on the display 280. A receiving system, including a display which can be implemented in an embodiment of the invention is described in U.S. Patent 5,604,531 to Iddan, which is assigned to the common assignee of the present invention and which is hereby incorporated by reference. Also, the RAPID™ work station by Given Imaging Ltd. Of Yokneam, Israel, which includes a receiver, processor and display, may be easily modified by a person skilled in the art to be operable in the present invention. Other receivers and/or processors and/or displays may be used. Also, in alternate embodiments, the system 10 may include other components in other arrangements. Additionally, other methods may be used to transmit images from the imaging unit to the receiver system.

A schematic illustration of a device, in accordance with an embodiment of the invention, is presented in Figs. 2A-D. In Fig. 2A a device 2000 includes an insertion member 13 which comprises, at its distal end 204, a CMOS imager 12, light emitting diodes (LEDs) 14 and an optical window 16. The insertion member 13 may be designed to meet specific requirements. Insertion member 13 may be a flexible or rigid rod or it may be specifically shaped. Insertion member 13 may be made of any suitable material such as silicon, suitable plastics, suitable metals, etc. The CMOS imager 12 may be an active or passive CMOS imaging chip and may generate digital or analog signals. Preferably, CMOS imager 12 is a single chip imager similar to the CMOS image sensor (Camera on Chip) designed by Photobit Inc. of California, USA, with integrated active pixel and post pixel circuitry. LEDs 14 may be monochromatic or white LEDs. A CMOS image sensor

WO 02/055126

PCT/IL02/00026

and LED operable in accordance with an embodiment of the invention are described in WO 01/65995, which is assigned to the common assignee of the present invention and which is hereby incorporated by reference. CMOS imager 12, LEDs 14 and possibly lenses or mirrors for collimating remitted light (not shown), are positioned behind optical window 16. In the embodiment illustrated in Figs. 2A and 2B optical window 16 is dome shaped.

For optimizing imaging conditions optical window 16 can be configured to define an ellipsoid shape and the CMOS imager 12 and LEDs 14 can be positioned on the focal plane of the shape defined by the optical dome, as described in WO 00/76391, which is assigned to the common assignee of the present invention and which is hereby incorporated by reference.

The components of the insertion member 13 may be powered through wires connecting them with an external power source (not shown). Alternatively, it will be appreciated that both CMOS imagers and LEDs are low power components that may be powered by a battery (not shown).

Transmission of signals from the CMOS imager 12 may be effected through wires connecting the CMOS imager to a remote and external receiving system (not shown). Alternatively, a wireless transmitter may be utilized for transmitting signals to the receiving system. Signals from CMOS imager 12 may be transmitted using various digital or analog modulation techniques. For example, transmission of a digital image over a radio channel may use an FSK (Frequency Shift Keying) modulation technique. Preferably, the transmitter wirelessly transmits image data to an external receiving system, for example, by using microwave or radio frequencies. In one embodiment, the imaging unit is a single-use, battery-operated unit. In other embodiments the imaging unit may be externally induced, such as by an external magnetic field, or may be connected to an external power supply. Optionally, some components of the imaging unit may be battery operated, such as the image sensor and illumination source, while others, such as the transmitter, may be connected through a wired connection to an external power supply. It will be appreciated that the wireless embodiment has

WO 02/055126

PCT/IL02/00026

the advantage of being more easily disposable and less cumbersome than the wired embodiment.

Device 2000 may serve as an accessory to utility devices for in vivo diagnostics and/or therapeutics. Alternatively, device 2000 may serve as a platform for adding integrated utility devices for in vivo diagnostics and/or therapeutics.

An embodiment which includes additional utility devices is illustrated in Figs. 2B and 2C. The embodiment illustrated in Figs. 2B (a longitudinal cross section view illustration) and 2C (a radial cross section view) includes insertion member 23 which comprises CMOS imager 22, LEDs 24 and optical window 26. Further included is an area 25, which forms a space or matrix enclosing insertion member 23 and through which channels 27 traverse. Channels 27 may be air or water channels or they may be suction channels or channels for receiving utility devices. Utility devices may include, but are not limited to, graspers, blades, clamps, tissue collecting baskets, means for delivering treatment at a specific location, stents, catheters, suturing devices, forceps, dilatation balloons etc..

Utility devices for in vivo diagnostics and/or therapeutics, which are inserted through channels 27, may be controlled by a control body, that is connected to the insertion member.

A control body, in accordance with an embodiment of the invention, is illustrated in Fig. 2D. Insertion member 33 is connected at its proximal end 202 to control body 37. Control body 37 comprises device controls 35 for manually manipulating the utility devices and control knobs 39 for moving the distal end of insertion member 33. Utility devices that are inserted through channels 27 are coupled at their proximal end to device controls 35 such that the utility device distal end, which is inserted in vivo (for example, in a patient's body), can be manipulated by moving device controls 35. The insertion member distal tip and the utility devices may also be controlled mechanically or automatically, as known in the art.

A medical tool according to an embodiment of the invention is illustrated in Fig. 3. The medical tool 100 comprises a central body 101 having a distal end 102 and

WO 02/055126

PCT/IL02/00026

a proximal end 104. The proximal end 104 contains a functional element, such as, blades 106, and an imaging unit 200. A controller 150 for controlling the action of the functional element, such as blades 106, is attached at the distal end 102 of the central body 101. The controller 150 may be handles or any other suitable controlling element that is functionally coupled to the blades 106 through the central body 101. Alternatively, the controller 150 may be an electronic command box electrically coupled to the functional unit either wirelessly, by using IR, radio waves etc., or through the central body 101, for example by wires running through the central body 101 and connecting the blades 106 with the controller 150. Controller 150 is preferably accessible to an external operator to be operated manually by applying force so as to control and manipulate the blades 106. In one embodiment controller 150 may be connected to an external electric power supply or to a battery so as to allow electric operation of the medical tool 100. Alternatively, other methods of controlling blade movements may be used.

The central body 101 can be adjusted to be employed in any in vivo procedure. It can be flexible (for example, to be used in procedures of gastroenterology), rigid or semi rigid, as required. It can be fabricated of any suitable material such as silicon, suitable plastics, suitable metals etc.

Imaging unit 200, is located at the distal end 104 of the central body 101, such that the operation of blades 106 and the in vivo site of operation can be imaged and viewed simultaneously with the real time operation of blades 106. Imaging unit 200 may be similar to the imaging unit described in Fig. 1. Images can be transmitted from imaging unit 200 to a receiving unit as described in Fig. 1 and can be viewed in real time or stored in a receiver for later viewing.

It will be appreciated that although a specific functional unit for performing an in vivo procedure (blades) is demonstrated, the device of the invention is not limited to these components. Rather, the functional units for performing an in vivo procedure may include graspers, blades, clamps, tissue collecting baskets, means for delivering treatment at a specific location, stents, forceps, etc. More specifically the device may utilize instruments from these exemplary categories: biopsy forceps, polypectomy snares, hemostasis devices

WO 02/055126

PCT/IL02/00026

(electro-cautery, band ligation, endoclips), dilatation balloons, catheters, sphincterotomes, guidewires and suturing devices. The device 100 may be attractive to apply on advanced surgical devices such as hemostasis cautery and band ligation devices, gastrointestinal resection devices, gastro fundo-plication devices and gastrointestinal suturing and clipping devices.

Another exemplary embodiment of the system of the present invention is illustrated in Figs. 4A-C. According to an embodiment of the invention, the system includes a multi-piece endoscope comprising a preferably re-usable hand piece section and a preferably single use insert section. In use, the insert section is inserted into the body of a human or animal patient (*e.g.*, the GI tract, circulatory system, abdomen, or other cavity or lumen). The hand piece section remains partially or completely outside the body, and provides the interface and controls (*e.g.*, pulleys, air/water controls, suction controls), which the medical technician (*e.g.*, the gastroenterologist, surgeon, etc.) operates, and optionally provides the interface to external supplies, monitors, or other equipment (*e.g.*, air, water, a video monitor). Preferably, different types of insert sections may be used with the same hand piece section, including insert sections having varied functionalities, uses, and structures.

In an exemplary embodiment, the hand piece section and the insert section connect at an interface. Preferably, the interface performs several tasks. For example, the interface, *inter alia*, physically connects the hand piece section and the insert section, allows physical control information, such as mechanical force provided by pulleys, to pass from one section to the other, allows power (*e.g.*, electrical power) to pass between the sections, and allows other information (such as video signals or fiber optic information) to pass between the sections. The interface may provide a seal for tubes running through both sections which allow physical matter (*e.g.*, air, water) to pass between the sections, and may connect tubes running through both sections through which instrument inserts such as graspers, blades, clamps, tissue collecting baskets, means for delivering treatment at a specific location, stents, catheters, suturing devices, forceps, dilatation balloons etc., are inserted into the body.

WO 02/055126

PCT/IL02/00026

Reference is made to Fig. 4A, which depicts a two-piece endoscope according to one embodiment of the present invention. In an exemplary embodiment, the two-piece endoscope 1 comprises a hand piece section 100 having a distal end 160, and an insert section 200 having a distal tip 210 and a proximal end 230; the hand piece section 100 and an insert section 200 are connected at an interface 300. The hand piece section 100 may include tubes 110 for air and water, wires 120 delivering, for example, electric power to the endoscope 1 or signals to a monitor or computer (not shown). Tubes 110 may allow for, for example, insufflation, suction, or flushing. The hand piece section 100 may include, for example, a set of controls 130, such as controls for moving the distal tip 210 of the insert section 200. The controls 130 may act to control, for example, air, water, suction, insufflation and/or flushing. The hand piece section 100 may include an opening 180 for inserting an instrument.

In another embodiment depicted in Fig. 4B, the endoscope 1 is an essentially autonomous endoscope, minimally or not at all relying on connections to external apparatuses, thereby enhancing mobility and easy use of the endoscope 1. The endoscope 1 includes at the distal tip 210 of the insert section 200, an imaging unit 13 such as the imaging unit described above or in WO 00/76391 or the imaging system described in US Patent Number 5,604,531 or WO 01/165995 all of which are assigned to the common assignee of the present invention and both of which are hereby incorporated by reference. The imaging unit 13 may include an image sensor, such as a CCD or a CMOS image sensor, an optical system (which typically includes lenses and/or mirrors and/or prisms) and an illumination source, such as LEDs or optical fibers. The image information from the imaging unit may be transmitted to the hand piece section 100 by, for example, a wire. Alternately, the image information may be transmitted without a wire; for example using a radio transmitter to a receiving unit located in the hand piece section 100 or in an alternate location.

If the images are sent to the hand piece section 100 (by wire or by radio waves), the hand piece section 100 may send the image information to a monitor, recorder, data processor, or other device. The hand piece section 100

WO 02/055126

PCT/IL02/00026

may transmit such information by wire or by wireless transmission. For example, the hand piece section 100 may include a transmitter 14, which may be, for example, an RF transmitter such as the transmitter described in the above mentioned WO01/65995. Alternately, the imaging unit 13 may include a transmitter and transmit image or other information directly to a monitor, recorder, data processor, or other device. All or some of the elements of the imaging unit 13 may be powered by a battery 12, which may be a single use or a rechargeable battery, contained at the distal tip 210. Alternatively the elements may be powered by a battery 12 located elsewhere along the endoscope 1, for example, in the hand piece section 100.

In one embodiment, the insert section 200 may include a water reservoir 16. For example, a 130cm endoscope with 13mm diameter has a gross volume of 172cc. A working channel of 3.5mm has a volume of 12.5cc, and two water/air channels, of 1mm diameter, each have a volume of 4cc. Therefore, the net volume of such an endoscope is approximately 150cc ($172 - 12.5 - 4 - 4 = 151.5$). This volume of water may be used for flushing the lumen. In alternate embodiments an endoscope containing a water reservoir may have different configurations, and may include a water reservoir having different configurations.

In one embodiment, a compressed air/gas balloon 15, built inside the hand piece section 100, provides air pressure to insufflate or flush water. Alternatively or additionally, a small electrical pump can be incorporated in the hand piece section 100, to provide pressure and/or suction, or charge pressed air into the balloon 15. The content sucked out of the body lumen can be deposited in the emptied space in the water reservoir 16. In alternate embodiments an endoscope containing a gas or air balloon or reservoir may have different configurations, and may include a gas or air balloon or reservoir having different configurations.

It will be appreciated that the endoscope in its wireless embodiment (for example as illustrated in Fig. 4B) may be a single piece endoscope or any endoscope designed for single use or may be a two-piece endoscope, for example, as illustrated in Fig. 4A.

Reference is made to Figs. 4C and 4D, which depict the interface of a two-piece endoscope according to one embodiment of the present invention. Referring to Figs. 4A, 4C and 4D, the distal end 160 of the hand piece section 100 and the proximal end 230 of the insert section 200 are connected at an interface 300. Wires (not shown) controlling the distal tip 210 of the insert section 200 are disposed in the hand piece section 100, and are controlled by controls 130 in a known manner. Preferably four wires are included; other numbers of wires may be used. Preferably, the controls 130 include two pulleys, a horizontal pulley and a vertical pulley, and, for each pulley, when the pulley is moved in one direction, one of the two wires is pulled towards the controls 130, and one of the two wires is released away from the controls 130. Other methods of moving the wires and of translating wire movements to endoscope movements may be used.

Wires (not shown) controlling the distal tip 210 of the insert section 200 are disposed in insert section 200. These wires act to move the distal tip 210 of the insert section 200 in a known manner.

When the hand piece section 100 and insert section 200 are connected, the wires disposed in the hand piece section are attached to the wires disposed in the insert section, and thus the control information (such as mechanical force) transmitted by the wires disposed in the hand piece section is transmitted by the wires disposed in insert section to the distal tip 210. The wires may be connected in various manners. In one embodiment, each of the wires disposed in the hand piece section includes a preferably rigid loop and each of the wires disposed in the insert section includes a hook; when the hand piece section 100 and insert section 200 are properly connected, the hooks enter the loops and thus connect the wires. When the proximal end 230 of the insert section 200 is inserted to the distal end 160 of the hand piece section 100, the hand piece section 100 and insert section 200 are rotated in opposite directions, placing the hooks inside the loops. Once the hooks are inside the loops, the wires disposed in the hand piece section may be retracted mechanically away from the wires disposed in the insert section to create tension on the wires, decreasing slack and increasing control. In one

WO 02/055126

PCT/IL02/00026

embodiment, the mechanical retraction is achieved by a knob located, for example, at the distal end 160 of the hand piece section 100, which is connected to a set of threaded members located at the origin of the wires disposed in the hand piece section. Rotating the knob rotates the set of threaded members, pulling the wires disposed in the hand piece section away from the distal end 160, creating tension. The bases of the wires disposed in the hand piece section may contain threads corresponding to the set of threaded members; other configurations are possible. Once connected, the wires disposed in the hand piece section pull on the wires disposed in the insert section to control the distal tip 210. In alternate embodiments, such a retraction mechanism may have other configurations; for example, control knobs for the mechanism may be placed with the set of controls 130. In alternate embodiments the wires disposed in the insert section may have loops, and the wires disposed in the hand piece section may include hooks.

In alternate embodiments other methods of connecting the wires may be used, and alternate methods of connecting the hand piece section 100 and insert section 200 may be used. For example, each of the wires disposed in the hand piece section may include a spring at its origin in the hand piece section 100. Each spring applies a force pulling the corresponding wire disposed in the hand piece section away from the distal end 160 of the hand piece section 100. The hooks on the ends of wires disposed in the insert section have a preferably triangular profile. When the hooks are inserted through the loops on the wires disposed in the hand piece section, the mechanical force of the angled triangle hooks pull the loops towards the distal end 160 of the hand piece section 100, extending the springs. Tension is thus created. Preferably, at the corner of the triangle a small niche is included which allows the triangle to fit into the loop tightly and locks the triangle; a "click" sound may announce the proper placement. In alternate embodiments, other methods of attaching the wires, and, possibly, creating tension on the wires, may be used. In further embodiments a tension inducing mechanism need not be used.

WO 02/055126

PCT/IL02/00026

In further embodiments, the use of wires to control distal tip movement may not be used; other methods may be used, or, alternately, no movement controls need be included. For example, an insert section used for intubating may not require movement controls. Furthermore, given that, preferably, various types of insert sections may be connected to the hand piece section, an insert section not including wire controls may be attached to a hand piece section including such controls.

Preferably, the hand piece section 100 and insert section 200 each include cavities or channels for, for example, water, air, suction, and instrument insertion. For example, hand piece section 100 includes instrument channel 170, air channel 172, and water channel 174. Preferably, insert section 200 includes channels or cavities that, when the hand piece section 100 and insert section 200 are connected, match, so that materials or fluids (e.g., air or water) or instruments may travel through both the hand piece section 100 and insert section 200 uninterrupted and without leakage. Thus, in one embodiment, insert section 200 includes instrument channel 270, air channel 272, and water channel 274 which, when the hand piece section 100 and insert section 200 are properly connected, are connected to and positioned opposite instrument channel 170, air channel 172, and water channel 174, respectively.

Preferably, at the point the channels or cavities meet at the interface 300 (at the proximal end 230 and the distal end 160), seals such as rubber, silicon or plastic seals or washers ensure that, when the insert section 200 and hand piece 100 are properly connected, the channels or cavities are properly sealed to one another. Certain channels or cavities may not require such seals, and other methods of ensuring a seal may be used.

In alternate embodiments, other sets of channels or cavities may be included in the hand piece section and insert section. In alternate embodiments, the cavities in each of the hand piece section 100 and insert section 200 need not match, given that, preferably, various types of insert sections may be connected to the hand piece.

In one embodiment, the insert section includes an imager, for example a CMOS imager, for viewing the inside of the body and possibly a light source, such as an LED light source. Electrical connections for, for example, power, images, and controls, may be provided by wires extending through the hand piece section 100 and insert section 200 and having contacts at the interface 300. When the hand piece section 100 and insert section 200 are properly connected, the contacts for the wires on the hand piece section 100 match to the contacts for the wires on the insert section 200, establishing an electrical connection. In alternate embodiments, other instruments requiring electric power or electronic information may be included. Other types of connections may be made between hand piece section 100 and insert section 200; for example, a fiber optic connection allowing for viewing of body cavities.

In one embodiment, the interface 300 includes a connection system such as matching screw type threads or a coaxial connection. For example, to connect the hand piece section 100 and insert section 200, the user first connects the wires 140 and wires 240, and possibly other connections. The user then inserts the hand piece section 100 into the insert section 200 and turns. As the user turns, the hand piece section 100 and insert section 200 are pressed against one another. In one embodiment, the hand piece section 100 includes an outer ring that includes an internal engraved thread. The insert section 200 includes flaps or extensions fitting into the threads. When the ring is placed over the flaps and begins to rotate, the flaps and the insert section 200 are pulled towards the hand piece section 100, so as to press them firmly against each other. Preferably, any electrical contacts in the interface 300 are also pressed against one another, and any seals for channels or cavities are also pressed against one another. In alternate embodiments, other systems for connecting the hand piece section 100 and insert section 200 may be used; for example, a clamp system, or a system where the insert section 200 includes threads. Alternatively, The hand piece section 100 and insert section 200 may be connected in one motion.

In another embodiment, which can be useful in an autonomous endoscope, according to an embodiment of the invention (for example as

WO 02/055126

PCT/IL02/00026

illustrated in Fig. 4B), pressurized air is forced from the hand piece section 100 into the insert section 200 either to insufflate a body lumen or to drive water from an internal reservoir into the body lumen. In this embodiment a nozzle is mechanically/manually emerged from the hand piece section 100 and entered into an air channel, after the both are connected by interface 300. The nozzle is inserted into an air channel in the insert section 200 and seals the rim of the air channel opening once inside, thus preventing leakage of air when pressurized air is released into the air channel. The pressurized air can be supplied from an external source or from an internal source, such as the balloon 15 demonstrated in Fig. 4B.

A further embodiment an autonomous endoscope according to an embodiment of the invention (for example as illustrated in Fig. 4B) includes an air/water selector. In this embodiment selection of the "flush" control, for example, by an operator will cause pressurized air to be directed into the water reservoir (such as water reservoir 16 in Fig. 4B), in order to force water out of the distal tip 210. A "router" of pressurized air is placed toward the proximal end 230 of the insert piece 200 to direct the air pressure into the water reservoir when "flush" is selected. The router may be placed, for example, immediately after the nozzle referred to above.

Preferably, the hand piece section 100 is intended to be used repeatedly, and is manufactured accordingly, and preferably the insert section 200 is intended for single use, and is also manufactured accordingly. Preferably, the materials required to be so are biocompatible. In alternate embodiments, the insert section 200 need not be single use.

Preferably, various insert sections, having different functionalities, structures and uses, may be attached to and used with the same hand piece section. In alternate embodiments, a hand piece section may be intended for use with only one type of insert section. In further embodiments, the endoscope need not be "two-piece," and an endoscope according to the present invention may include multiple sections.

It should be appreciated that any of the embodiments described above or other embodiments, according to the invention, can be combined to form a system in accordance with an embodiment of the invention. The system would have the benefit of performing medical procedures in the field or in emergency cases while obtaining in vivo information of the patient, typically, in vivo image information. This may be particularly intended for cases of internal bleeding where it might be crucial to view and locate the in-vivo bleeding organ in order to perform a successful treatment and for cases of obstructed airway where a medical tool such as an intubation tool may be inserted. It will be appreciated that the device is not limited for use in case of bleeding or obstructed airway but can be used in other treatments as well.

For example, a system for emergency treatment in the field may include a medical tool comprising an imaging unit capable of transmitting image data and a receiving unit. The receiving unit, which comprises a receiver, processor and a display may be part of a portable computer (e.g., a PC or palm-top computer) and will allow the processing of in vivo information and the viewing of the in-vivo images without requiring a connection to an external power supply.

In alternative embodiments a medical tool may comprise other in vivo sensors, such as known in vivo pH meters, in vivo pressure detectors, temperature sensors, etc. The in vivo sensors may transmit in vivo data to an external receiving unit as described above.

Also, a single-use, multi-piece endoscope according to an embodiment of the invention may be included in a system with a receiving unit as described above. In another embodiment a small electrical pump can be incorporated in the endoscope hand piece or in communication with the hand piece to provide pressure and/or suction, or charge pressed air for flushing a body lumen.

The system and device according to an embodiment of the invention may be used in a portable emergency kit, such as an "emergency suitcase". The "emergency suitcase", according to an embodiment of the invention contains a single-use, self contained, wirelessly operated device for performing in vivo procedures with integrated visualization and a portable unit comprising a

WO 02/055126

PCT/IL02/00026

receiver, processing unit and display. Utilizing the "emergency suitcase" in accordance with an embodiment of the invention will enable performing emergency in vivo procedures in the field.

It will be appreciated by persons skilled in the art that the present invention is not limited to what has been particularly shown and described hereinabove. Alternate embodiments are contemplated which fall within the scope of the invention.

WO 02/055126

PCT/IL02/00026

CLAIMS

1. A system for performing in vivo procedures, the system comprising
a device configured for being inserted in vivo, said device
comprising a single-use inserted section and an external
section, the single-use inserted section comprising an in vivo
sensor for obtaining in vivo information ;
a transmitter in communication with the in vivo sensor
for transmitting the obtained in vivo information; and
a receiver for receiving the in vivo information.
2. The system according to claim 1 further comprising a processor in
communication with the receiver for processing the in vivo information.
3. The system according to claim 1 further comprising a monitor in
communication with the receiver for displaying the in vivo information.
4. The system according to claim 2 further comprising a monitor in
communication with the processor for displaying the processed in vivo
information.
5. The system according to claim 1 wherein the external section is a single-
use section.
6. The system according to claim 1 wherein the device is a single use
device.

WO 02/055126

PCT/IL02/00026

7. The system according to claim 6 wherein the device is made of a plastic.
8. The system according to claim 1 wherein the transmitter is included in the device.
9. The system according to claim 1 wherein the transmitter is a wireless transmitter.
10. The system according to claim 9 wherein the transmitter transmits radio waves.
11. The system according to claim 4 wherein the receiver, processor and monitor are included in a unit located externally to a patient's body.
12. The system according to claim 11 wherein the unit is portable.
13. The system according to claim 1 wherein the in vivo sensor is an imaging unit.
14. The system according to claim 1 wherein the in vivo sensor is selected from the group consisting of a pH meter, a pressure detector and a temperature sensor.
15. The system according to claim 13 wherein the imaging unit comprises at least one image sensor and at least one illumination source, said image sensor and said illumination source located behind an optical window.
16. The system according to claim 15 wherein the image sensor is a CMOS.

WO 02/055126

PCT/IL02/00026

17. The system according to claim 15 wherein the illumination source is an LED.

18. The system according to claim 16 wherein the illumination source is an LED.

19. The system according to claim 1 wherein the single-use inserted section further comprises a functional unit for performing in vivo procedures.

The system according to claim 1 wherein the device comprises a central body having a distal end and a proximal end;

at said distal end, said device comprising:

a functional unit for performing an in vivo procedure;

at least one illumination source for illuminating a site in vivo;

at least one imager for obtaining images of the site in vivo; and

an optical window positioned anteriorly to the at least one imager;

at said proximal end, the device comprising controls functionally coupled to the functional unit for externally activating and manipulating the functional unit.

WO 02/055126

PCT/IL02/00026

20. The system according to claim 1 wherein the device comprises a multi-piece endoscope, said endoscope comprising:

21. a hand piece section and a single-use insert section. The system according to claim 20 wherein the hand piece is reusable.

22. The system according to claim 20 wherein the hand piece is a single-use hand piece.

23. The system according to claim 22 wherein the endoscope comprises an internal water and gas reservoir.

24. A system for performing in vivo procedures, the system comprising
a device configured for being inserted in vivo, said device
comprising a single-use inserted section and an external
section, the single-use inserted section comprising an imaging
unit for obtaining in vivo images ;
a transmitter for transmitting the obtained in vivo images;
and
a receiver for receiving the in vivo images.

WO 02/055126

PCT/IL02/00026

25. A system for performing in vivo procedures, the system comprising

a device configured for being inserted in vivo, said device comprising an inserted section and an external section, the inserted section comprising at least one CMOS image sensor for obtaining in vivo images, at least one LED for illuminating in vivo and a transmitter for transmitting the obtained in vivo images;

a receiver for receiving the in vivo images;

a processor in communication with the receiver for processing the in vivo images;

and a monitor in communication with the processor for displaying the in vivo images.

26. A device for performing in vivo procedures comprising:

a central body having a distal end and a proximal end;

at said distal end, said device comprising:

a functional unit for performing an in vivo procedure;

at least one illumination source for illuminating a site in vivo;

at least one imager for obtaining images of the site in vivo; and

WO 02/055126

PCT/IL02/00026

an optical window positioned anteriorly to the at least one imager;

at said proximal end, the device comprising controls functionally coupled to the functional unit for externally activating and manipulating the functional unit.

27. A device for performing *in-vivo* procedures comprising:

a medical device comprising a central body and a medical tool attached at the proximal end of said central body;

a controller wherein said controller is coupled to the medical tool at the distal end of said central body;

an imaging unit for enabling imaging a site *in-vivo*; and

a receiver for receiving images from the imaging unit.

28. The device according to claim 27 wherein said medical tool is selected from the group consisting of graspers, blades, clamps, tissue collecting baskets, stents and forceps.

29. The device according to claim 27 wherein said central body material is selected from a group consisting of silicone, plastics, metals.

WO 02/055126

PCT/IL02/00026

30. The device according to claim 27 wherein said medical tool includes at least a pin insertable into a hole in the proximal end of said central body so as to establish a pin and hole connection between said medical tool and said central body.

31. The device according to claim 30 wherein said pin and hole connection is universal and reversible so as to allow the reversible attachment of said medical tool and the use of several medical tools.

32. The device according to claim 27 wherein said central body has channels or cavities disposed through it from said distal end to said proximal end.

33. The device according to claim 27 wherein said central body and said controller have channels or cavities disposed through them.

34. The device according to claim 33 wherein said channels or cavities of said central body match said channels or cavities of said controller.

35. The device according to claim 34 wherein said channels or cavities are used for insertion of instruments or for air and/or water flow.

WO 02/055126

PCT/IL02/00026

36. The system according to claim wherein the device further comprises a battery for providing power to the in vivo sensor.

37. The system according to claim 1 wherein the device further comprises a battery for providing power to the transmitter.

WO 02/055126

PCT/IL02/00026

1/8

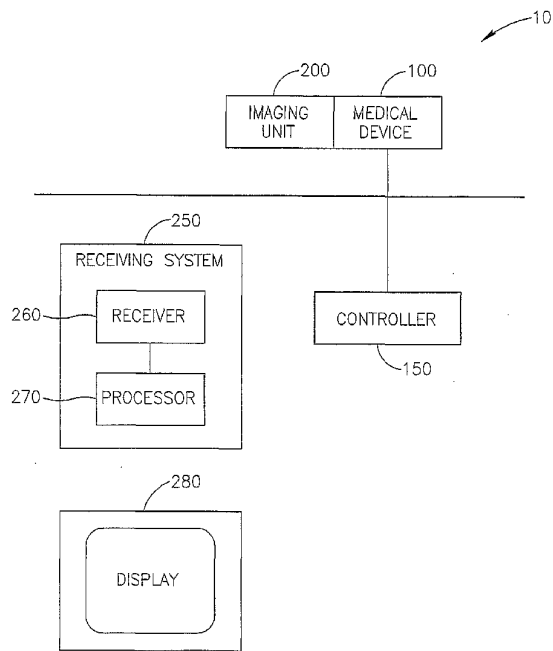


FIG.1

SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

WO 02/055126

PCT/IL02/00026

2/8

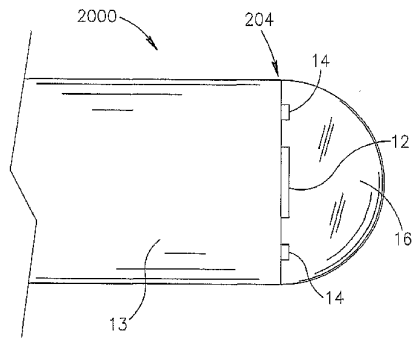


FIG. 2A

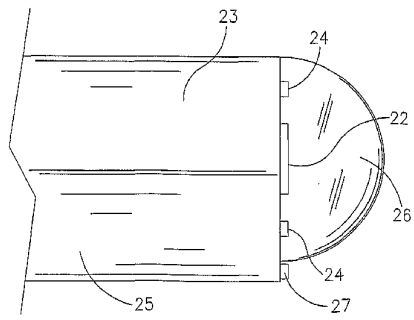


FIG. 2B

SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

WO 02/055126

PCT/IL02/00026

3/8

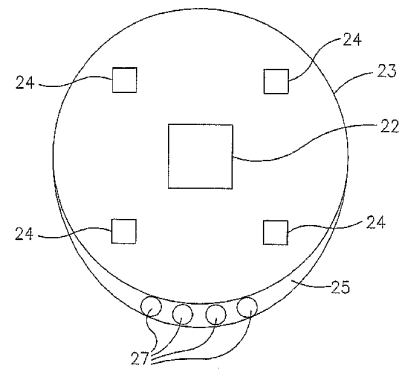


FIG. 2C

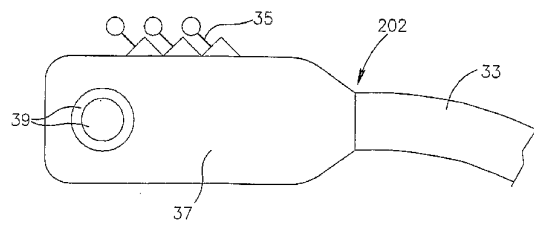


FIG. 2D

SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

WO 02/055126

PCT/IL02/00026

4/8

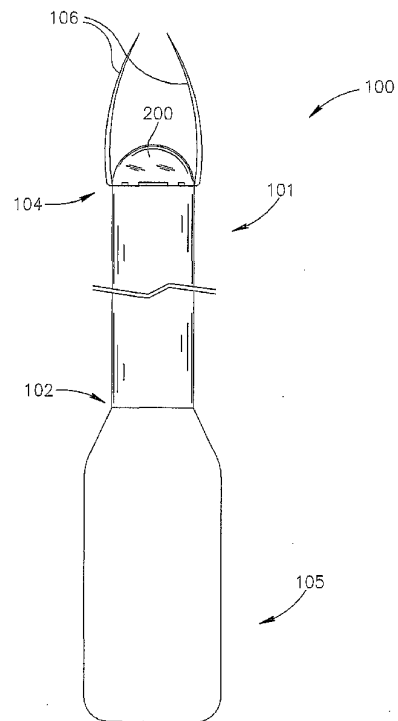


FIG. 3

SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

WO 02/055126

PCT/IL02/00026

5/8

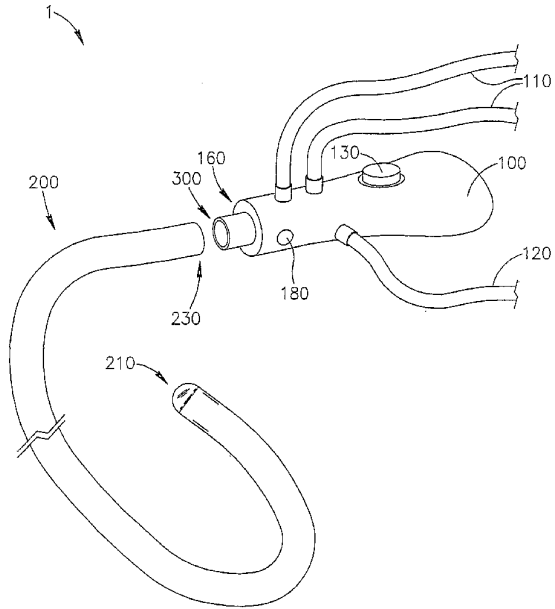


FIG. 4A

SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

WO 02/055126

PCT/IL02/00026

6/8

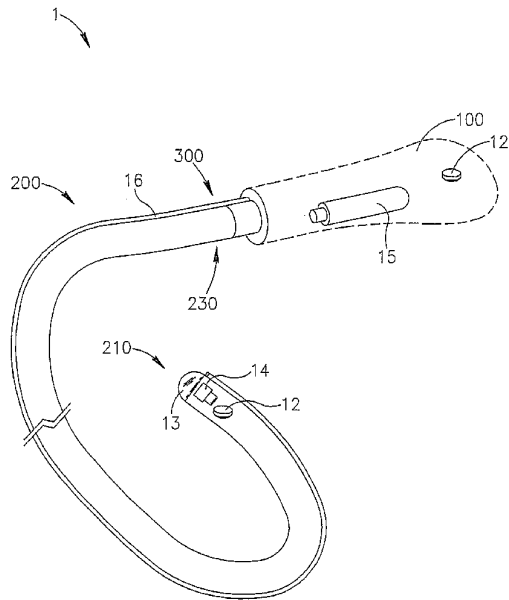


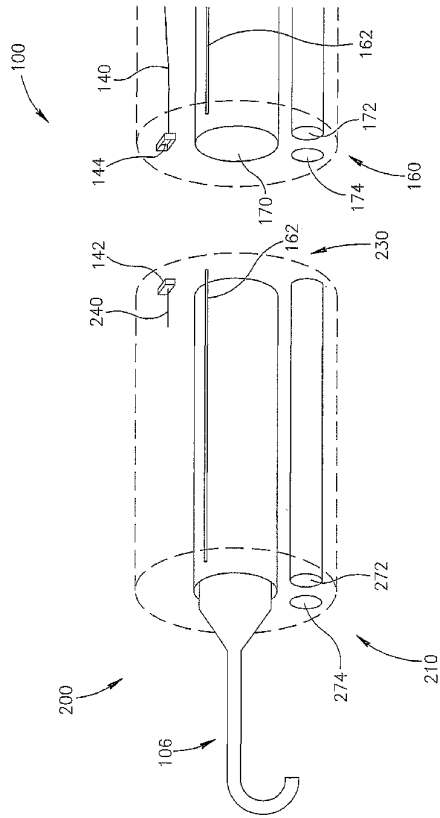
FIG.4B

SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

WO 02/055126

PCT/IL02/00026

7/8



SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

WO 02/055126

PCT/IL02/00026

8/8

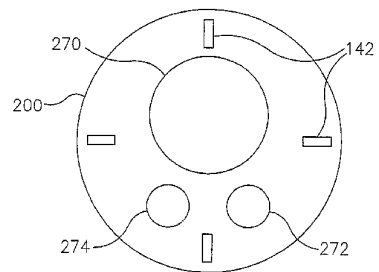
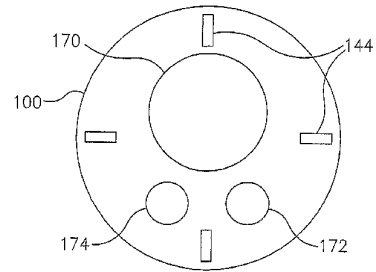


FIG.4D

SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/IL02/00026																																	
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(7) : A61B 1/04, 1/06 US CL : 600/109, 179 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																																			
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 600/109, 179, 160, 136, 104 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) EAST Search Terms: cmos, LED, wireless																																			
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category *</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>US 6,141,037 A (UPTON et al) 31 October 2000 (31.10..2000), see entire document.</td> <td>1-6,8-13,15,20-24</td> </tr> <tr> <td>---</td> <td></td> <td>7,16-18,25</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 5,653,677 A (OKADA et al) 05 August 1997 (05.08.1997), see entire document</td> <td>1-6,8-13,15,19-24,26-28,32-35,37</td> </tr> <tr> <td>---</td> <td></td> <td>7,16-18,25,29</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 6,059,719 A (YAMAMOTO et al) 09 May 2000 (09.05.2000), see Figures 24 and 25.</td> <td>27,28,30-35</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 5,402,769 A (TSUJII) 04 April 1995 (04.04.1995), column 6, lines 29-38.</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>---</td> <td></td> <td>1-6,8,11-15</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 6,086,528 A (ADAI) 11 July 2000 (11.07.2000), column 2, lines 8-17.</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>---</td> <td></td> <td>16,25</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 5,908,294 A (SCHICK et al) 01 June 1999 (01.06.1999), col. 3, lines 25-33</td> <td>17,18,25</td> </tr> </tbody> </table>			Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	US 6,141,037 A (UPTON et al) 31 October 2000 (31.10..2000), see entire document.	1-6,8-13,15,20-24	---		7,16-18,25	Y	US 5,653,677 A (OKADA et al) 05 August 1997 (05.08.1997), see entire document	1-6,8-13,15,19-24,26-28,32-35,37	---		7,16-18,25,29	Y	US 6,059,719 A (YAMAMOTO et al) 09 May 2000 (09.05.2000), see Figures 24 and 25.	27,28,30-35	X	US 5,402,769 A (TSUJII) 04 April 1995 (04.04.1995), column 6, lines 29-38.	29	---		1-6,8,11-15	Y	US 6,086,528 A (ADAI) 11 July 2000 (11.07.2000), column 2, lines 8-17.	7	---		16,25	Y	US 5,908,294 A (SCHICK et al) 01 June 1999 (01.06.1999), col. 3, lines 25-33	17,18,25
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																																	
X	US 6,141,037 A (UPTON et al) 31 October 2000 (31.10..2000), see entire document.	1-6,8-13,15,20-24																																	
---		7,16-18,25																																	
Y	US 5,653,677 A (OKADA et al) 05 August 1997 (05.08.1997), see entire document	1-6,8-13,15,19-24,26-28,32-35,37																																	
---		7,16-18,25,29																																	
Y	US 6,059,719 A (YAMAMOTO et al) 09 May 2000 (09.05.2000), see Figures 24 and 25.	27,28,30-35																																	
X	US 5,402,769 A (TSUJII) 04 April 1995 (04.04.1995), column 6, lines 29-38.	29																																	
---		1-6,8,11-15																																	
Y	US 6,086,528 A (ADAI) 11 July 2000 (11.07.2000), column 2, lines 8-17.	7																																	
---		16,25																																	
Y	US 5,908,294 A (SCHICK et al) 01 June 1999 (01.06.1999), col. 3, lines 25-33	17,18,25																																	
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>* Special categories of cited documents:</th> <th>"I" 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</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"E" earlier application or patent published on or after the international filing date</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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)</td> <td>"&" document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			* Special categories of cited documents:	"I" 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	"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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	"E" earlier application or patent published on or after the international filing date	"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	"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)	"&" document member of the same patent family	"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																						
* Special categories of cited documents:	"I" 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																																		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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																																		
"E" earlier application or patent published on or after the international filing date	"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																																		
"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)	"&" document member of the same patent family																																		
"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																																			
Date of the actual completion of the international search 12 August 2002 (12.08.2002)		Date of mailing of the international search report 07 APR 2003																																	
Name and mailing address of the ISA/US Commissioner of Patents and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20231 Facsimile No. (703)305-3230		Authorized officer John P. Leubecker Telephone No. (703) 308-0858																																	

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷ F I テーマコード(参考)
H 0 4 B 7/26 H 0 4 B 7/26 M

(31)優先権主張番号 60/312,081

(32)優先日 平成13年8月15日(2001.8.15)

(33)優先権主張国 米国(US)

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,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,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,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,NO,NZ,OM,PH,P L,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 ジルリース, マーク
アメリカ合衆国、ノース・カロライナ・2 8 2 7 7、シャーロット、ジュピター・ヒルズ・コート
・5 2 0 1

(72)発明者 アシエリー, ヨーラム
イスラエル国、5 4 4 2 1・ギバット・シユムエル、メナヘム・ビギン・ストリート・9

(72)発明者 メロン, ガブリエル
イスラエル国、4 9 5 5 6・ペタツチ・チクバ、クファ - ガニム、バイツマン・ストリート・2 1

F ターム(参考) 4C060 CC02 FF19 FF23 GG22 GG28 MM24 MM26
4C061 CC06 FF42 GG15 HH36 HH51 HH56 JJ17 JJ19 LL02 NN01
NN03 QQ06 UU05 UU06
5K067 AA21 BB21 DD52 EE12 FF02 FF23 FF24 KK05

专利名称(译)	用于体内治疗的装置和系统		
公开(公告)号	JP2004524076A	公开(公告)日	2004-08-12
申请号	JP2002555858	申请日	2002-01-11
[标]申请(专利权)人(译)	基文影像公司		
申请(专利权)人(译)	由于成像Rimitetsudo		
[标]发明人	ジルリースマーク アシエリーヨーラム メロンガブリエル		
发明人	ジルリース,マーク アシエリー,ヨーラム メロン,ガブリエル		
IPC分类号	A61B17/00 A61B1/005 A61B1/015 A61B1/04 A61B1/05 A61B1/12 A61B1/273 A61B1/313 A61B5/00 A61B5/0215 A61B17/10 A61B17/28 A61B17/32 H04B7/26		
CPC分类号	A61B1/00087 A61B1/00105 A61B1/0051 A61B1/015 A61B1/05 A61B1/0607 A61B1/12 A61B1/2736 A61B1/3132 A61B5/01 A61B5/0215 A61B5/14539		
FI分类号	A61B1/04.372 A61B17/00.320 A61B17/10 A61B17/28.310 A61B17/32.330 H04B7/26.M		
F-TERM分类号	4C060/CC02 4C060/FF19 4C060/FF23 4C060/GG22 4C060/GG28 4C060/MM24 4C060/MM26 4C061/CC06 4C061/FF42 4C061/GG15 4C061/HH36 4C061/HH51 4C061/HH56 4C061/JJ17 4C061/JJ19 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/NN03 4C061/QQ06 4C061/UU05 4C061/UU06 5K067/AA21 5K067/BB21 5K067/DD52 5K067/EE12 5K067/FF02 5K067/FF23 5K067/FF24 5K067/KK05		
代理人(译)	小野 诚 Masarushin大崎		
优先权	60/260645 2001-01-11 US 60/260646 2001-01-11 US 60/307040 2001-07-23 US 60/312081 2001-08-15 US		
其他公开文献	JP2004524076A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种用于执行体内程序的系统。该系统可包括用于执行体内程序的工具。该工具可具有用于获得体内信息的体内传感器;用于进行介入或诊断体内手术的功能元件;与工具通信的处理器,用于接收和可选地处理由工具获得的体内信息和与处理器通信的监视器,用于显示可选地处理的体内信息。系统的元件之间的通信可以是无线的,或者可选地,有线的。

