

(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2017-512505

(P2017-512505A)

(43) 公表日 平成29年5月25日 (2017.5.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 3 2 B	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 0 6 6
A 6 1 M 3/02 (2006.01)	A 6 1 M 3/02 1 1 0	4 C 0 7 7
A 6 1 M 1/00 (2006.01)	A 6 1 M 1/00 1 8 0	4 C 1 6 1
A 6 1 M 39/24 (2006.01)	A 6 1 M 39/24	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 35 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-538539 (P2016-538539)
 (86) (22) 出願日 平成26年12月24日 (2014.12.24)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年8月9日 (2016.8.9)
 (86) 国際出願番号 PCT/IL2014/051124
 (87) 国際公開番号 W02015/097703
 (87) 国際公開日 平成27年7月2日 (2015.7.2)
 (31) 優先権主張番号 61/920,499
 (32) 優先日 平成25年12月24日 (2013.12.24)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 512181994
 モータス ジーアイ メディカル テクノ
 ロジーズ リミテッド
 イスラエル国 3902638 ティラッ
 ト ハカルメル ケレン ハイェソド ス
 トリート 22
 22 Keren HaYesod St
 reet 3902638 Tirat
 HaCarmel Israel
 (74) 代理人 100105050
 弁理士 鷲田 公一
 (72) 発明者 ハシドフ ノーム
 イスラエル国 ドアルーナ オシュラット
 モシャフ ブスタン ハガリル

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡と共に使用することが可能な補助真空モジュール

(57) 【要約】

本発明のいくつかの実施形態によれば、結腸洗浄システムが提供され、このシステムは、作業チャンネルと、真空源と、作業チャンネルと並んで設けられる独立した真空パイプと、作業チャンネルの外部に接続された導管に配置されたセンサとを備え、センサは、作業チャンネルの少なくとも1区間内の圧力に関連するインジケーションを提供するように構成される。実施形態によっては、システムは、独立した真空パイプの中に生じさせる真空の1つまたは複数のパラメータを制御するように構成されたコントローラを備え、パラメータは、センサから提供される圧力に関連するインジケーションに従って決定される。

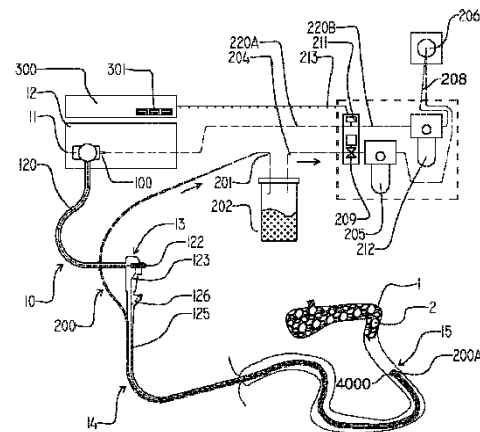


FIG. 4

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

結腸鏡の作業チャネルと、
前記作業チャネルに機能的に結合された真空源と、
独立した真空パイプであって、前記結腸鏡の外部に前記作業チャネルと並んで位置する独立した真空パイプと、

人体の外部にとどまるように構成された導管であって、前記作業チャネルに接続された導管と、

前記導管内に配置され、前記作業チャネルの少なくとも 1 区間内の圧力に関連するインジケーションを提供するように構成されたセンサと、

前記独立した真空パイプの中に生起させる真空の少なくとも 1 つのパラメータを制御するように構成されたコントローラであって、前記少なくとも 1 つのパラメータは、前記センサから提供される前記圧力に関連するインジケーションに従って決定される、コントローラと

を備える結腸洗浄システム。

【請求項 2】

前記生起させる真空の前記少なくとも 1 つのパラメータが、タイミング、強度、および回数の少なくとも 1 つを含む請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記コントローラが、前記独立した真空パイプの中に生起させる前記真空の強度およびタイミングの少なくとも一方を制御するように構成される請求項 1 または 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記生起させる真空が、結腸から糞便物質および流体の少なくとも一方を排出するのに十分な強さである請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 5】

前記コントローラが、使用者が動作モードを選択することができるユーザ・インターフェースを備える請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 6】

(a) 前記独立した真空パイプ内の真空の生起が制限され、前記作業チャネル内のみに真空を生起させるモード、

(b) 前記コントローラが、前記センサから提供される前記圧力に関連するインジケーションに従って、前記独立した真空パイプ内に生起させる前記真空の前記少なくとも 1 つのパラメータを決定するモード、および

(c) 前記圧力に関連するインジケーションに関係なく、前記独立した真空パイプ内に真空を生起させるモード

を含む 3 つの動作モードをさらに含む請求項 5 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記結腸鏡に含まれる真空制御弁を備え、前記真空制御弁は、前記真空源から前記作業チャネルへの真空の適用を制御するように動作することができ、前記独立した真空パイプ内への真空の適用は前記真空制御弁の操作によって行われる請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 8】

(a) 前記独立した真空パイプ内の真空の生起が制限され、前記作業チャネル内のみに真空を生起させるモード、

(b) 前記真空制御弁の操作により、前記独立した真空パイプ内に真空を生起させるモード、および

(c) 前記真空制御弁に関係なく、前記独立した真空パイプ内に真空を生起させるモード

を含む 3 つの動作モードをさらに含む請求項 7 に記載のシステム。

10

20

30

40

50

【請求項 9】

前記真空制御弁を作動させることにより、前記導管を介して前記作業チャンネル内の圧力の変化を検出するために、前記導管と前記作業チャンネルの間の圧力の結合を生起させる、請求項 8 に記載のシステム。

【請求項 10】

前記真空制御弁が手動で操作される請求項 8 または 9 に記載のシステム。

【請求項 11】

前記結腸鏡が Y 字連結部を備え、前記 Y 字連結部の第 1 の分岐は、前記作業チャンネルの一部を含み、前記 Y 字連結部の第 2 の分岐は、取り外し可能な蓋を含む、請求項 8 ~ 10 のいずれか一項に記載のシステム。

10

【請求項 12】

前記取り外し可能な蓋は、前記作業チャンネルに挿入する器具を受け入れるように構成されたオリフィスを備える請求項 11 に記載のシステム。

【請求項 13】

前記オリフィスの壁部が前記器具の周囲に密に嵌合して、前記作業チャンネルにおける真空の破壊が前記オリフィスに影響されないようにする請求項 12 に記載のシステム。

【請求項 14】

閉塞要素をさらに備え、前記閉塞要素は、前記 Y 字連結部の前記第 2 の分岐に挿入することができ、かつ前記作業チャンネルの中に前進させて、前記作業チャンネルの遠位部分を気密封止する位置に置くことができ、それにより、前記作業チャンネルの近位部分に生起させた真空が、前記チャンネルの遠位端部に伝えられないようにする請求項 11 ~ 13 のいずれか一項に記載のシステム。

20

【請求項 15】

前記閉塞要素が膨張可能なバルーンを備える請求項 14 に記載のシステム。

【請求項 16】

動作中に前記真空制御弁を作動させると、前記作業チャンネルに増大した真空が生じ、前記作業チャンネルに接続された前記導管内に低下した圧力が生じるように、前記結腸鏡が構成される請求項 7 ~ 15 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 17】

前記導管内で圧力の低下が検出されると、前記独立した真空パイプ内に増大した真空を生起させるように構成される請求項 16 に記載のシステム。

30

【請求項 18】

前記導管内の前記圧力の低下は前記センサによって感知され、前記センサは、前記独立した真空パイプ内に増大した真空を生起させるように前記コントローラに信号を送る請求項 17 に記載のシステム。

【請求項 19】

前記導管内で相対的に大きい圧力の低下が検出されたときには、前記独立した真空パイプ内に相対的に強い真空を生起させ、

前記導管内で相対的に小さい圧力の低下が検出されたときには、前記真空パイプ内に相対的に弱い真空を生起させる

40

ように構成された請求項 17 または 18 に記載のシステム。

【請求項 20】

前記真空源と前記作業チャンネルとの前記機能的結合は、前記作業チャンネルと前記真空源との間に延在する前記導管を含む請求項 1 ~ 19 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 21】

前記真空源によってもたらされる真空に、真空調節器によって変更が加えられる請求項 1 ~ 20 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 22】

前記真空は、前記圧力に関係するインジェクションと事前に定義された圧力インジェクションの特性との差に従って変更が加えられる請求項 21 に記載のシステム。

50

【請求項 23】

前記センサが、圧力の変化および絶対圧力の少なくとも一方を検出する請求項 1 ~ 22 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 24】

前記独立した真空パイプおよび前記作業チャネルの少なくとも一方によって導かれた液体および固形物質から気体を分離するように構成された収集タンクをさらに備える請求項 1 ~ 23 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 25】

前記独立した真空パイプ内に真空を生起させるために使用者によって作動されるフット・ペダルをさらに備える請求項 1 ~ 24 のいずれか一項に記載のシステム。

10

【請求項 26】

結腸鏡の作業チャネルと、
真空源と、

独立したパイプであって、前記結腸鏡の外部に前記作業チャネルと並んで位置する独立したパイプと
を備え、

前記独立したパイプは、結腸から糞便物質および流体を排出することと、前記結腸に器具を送り込むこととの少なくとも一方を行うために構成される、結腸洗浄システム。

【請求項 27】

前記器具が前記結腸からポリープを切除するように構成される請求項 26 に記載のシステム。

20

【請求項 28】

前記器具を送り込むための剛性チューブを前記独立したパイプの内部にさらに備える請求項 26 または 27 に記載のシステム。

【請求項 29】

結腸鏡の作業チャネルと並んで設けられた独立した真空パイプ内に真空を生起させる方法であって、

前記結腸鏡の真空制御弁を作動させることと、

前記作業チャネルの外部に接続された導管内の圧力の変化を検出することと、

前記独立した真空パイプ内に真空を生起させて糞便物質を排出させることと

を含む方法。

30

【請求項 30】

前記真空制御弁を作動させることが、前記導管と前記作業チャネルとの間を結合することを含む請求項 29 に記載の方法。

【請求項 31】

前記真空を生起させることが、前記導管内で相対的に大きい圧力の低下が検出されたときには、前記独立した真空パイプ内に相対的に強い真空を生起させ、前記導管内で相対的に小さい圧力の低下が検出されたときには、前記真空パイプ内に相対的に弱い真空を生起させることを含む請求項 29 または 30 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】**【0001】**

本発明は、そのいくつかの実施形態で、内視鏡と共に使用することが可能な補助モジュールに関し、より詳細には、これに限定されないが、結腸鏡の少なくとも 1 区間内の圧力に関係するインジケーションによって制御される、結腸鏡の外部にある真空モジュールに関する。

【背景技術】**【0002】**

下部腸管を内視鏡で検査し、治療するための既存のシステムの多くは、結腸に液体を流して洗浄して結腸組織の観察と接近の妨げになる糞便物質を取り出すために使用される作

50

業チャンネルを備える内視鏡を使用する。標準的な内視鏡の作業チャンネルは、しばしば細すぎて糞便物質を効率的に排出することができないため、そのようなチャンネルが物質で詰まってしまうことは珍しくない。そのようにチャンネルが詰まると、医師や他の従事者は処置を中断し、内視鏡を結腸内の挿入箇所から引き出して、詰まったものを取り除くか、他の方法で作業チャンネルを掃除した後、内視鏡を再度挿入して中断していた処置を継続する必要がある。

【0003】

結腸鏡の外部にある配管システムの従来技術がいくつか開示されており、例えば以下がある。

【0004】

Gordonらの特許文献1は、「内視鏡(212)で観察するのに十分に洗浄されていない体腔で使用する内視鏡(212)の性能を向上させる方法であって、体腔を洗浄する洗浄流体の流れを提供する洗浄部材(201、404)と、体腔から物質を抜き取る吸引部材(206、406)とを備える内視鏡デバイス(100、400)を内視鏡(212)に取り付けることと、流体を洗浄部材(201、404)から排出させ、体腔に入れて内視鏡(212)の経路から細片を除去し、露出した体腔を内視鏡(212)で観察できるようにすることと、細片の少なくとも一部を、吸引部材(206、406)を通して抜き取ることを備える、方法」を教示する。

【0005】

Hirschらの特許文献2は、「内視鏡と共に使用する内視鏡システムであって、体腔を洗浄する灌流流体の流れを提供する灌流チューブと、体腔から物質を吸引する吸引チューブとを備え、吸引チューブは分岐コネクタに接続され、分岐コネクタの一方の分岐は、吸引源に接続された吸引源チューブに接続され、分岐コネクタの他方の分岐は通気チューブに接続され、吸引源チューブと通気チューブは二重ピンチ弁を通る、内視鏡システム」を教示する。

【0006】

Oakiらの特許文献3は、「内視鏡のための洗浄チューブ装置であって、対象部位を観察する観察光学システムを前端部に有する内視鏡と、前記内視鏡に対して取り外し可能な洗浄チューブであって、前記洗浄チューブは、前記洗浄チューブの一端に周方向を向いた複数の流体噴射開口部を備え、前記流体噴射開口部は、洗浄流体を少なくとも前記観察光学システムに導くために設けられる、洗浄チューブと、前記洗浄チューブに接続され、前記洗浄チューブに洗浄流体を供給する流体供給部と、を備える洗浄チューブ装置」を教示する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】国際公開第2009/143201号

【特許文献2】国際公開第2010/138521号

【特許文献3】米国特許第5,630,795号明細書

【発明の概要】

【0008】

本発明のいくつかの実施形態の一態様によれば、結腸洗浄システムが提供され、このシステムは、結腸鏡の作業チャンネルと、作業チャンネルに機能的に結合された真空源と、真空パイプであって、結腸鏡の外部に作業チャンネルと並んで位置する真空パイプと、人体の外部にとどまるように構成された導管であって、作業チャンネルに接続された導管と、前記導管内に配置され、作業チャンネルの少なくとも1区間内の圧力に関連するインジケーションを提供するように構成されたセンサと、独立した真空パイプの中に生起させる真空の少なくとも1つのパラメータを制御するように構成されたコントローラであって、少なくとも1つのパラメータは、センサから提供される圧力に関連するインジケーションに従って決定される、コントローラと、を備える。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

本発明のいくつかの実施形態によれば、生起させる真空の少なくとも1つのパラメータは、タイミング、強度、および回数の少なくとも1つを含む。

【 0 0 1 0 】

本発明のいくつかの実施形態によれば、コントローラは、独立した真空パイプの中に生起させる真空の強度およびタイミングの少なくとも一方を制御するように構成される。

【 0 0 1 1 】

本発明のいくつかの実施形態によれば、生起させる真空は、結腸から糞便物質および流体の少なくとも一方を排出するのに十分な強さである。

【 0 0 1 2 】

本発明のいくつかの実施形態によれば、コントローラは、使用者が動作モードを選択することができるユーザ・インターフェースを備える。

【 0 0 1 3 】

本発明のいくつかの実施形態の一態様によれば、(a)独立した真空パイプ内の真空の生起が制限され、作業チャンネル内のみに真空を生起させるモード、(b)コントローラが、センサから提供される圧力に関するインジケーションに従って、独立した真空パイプ内に生起させる真空の少なくとも1つのパラメータを決定するモード、および(c)圧力に関するインジケーションに関係なく、独立した真空パイプ内に真空を生起させるモード、を含む3つの動作モードをさらに含む上記システムが提供される。

【 0 0 1 4 】

本発明のいくつかの実施形態によれば、上記システムは、結腸鏡に含まれる真空制御弁を備え、真空制御弁は、真空源から作業チャンネルへの真空の適用を制御するように動作することができ、独立した真空パイプ内への真空の適用は真空制御弁の操作によって行われる。

【 0 0 1 5 】

本発明のいくつかの実施形態の一態様によれば、(a)独立した真空パイプ内の真空の生起が制限され、作業チャンネル内のみに真空を生起させるモード、(b)真空制御弁の操作により、独立した真空パイプ内に真空を生起させるモード、および(c)真空制御弁に関係なく、独立した真空パイプ内に真空を生起させるモード、を含む3つの動作モードをさらに含む上記システムが提供される。

【 0 0 1 6 】

本発明のいくつかの実施形態によれば、真空制御弁を作動させることにより、導管を介して作業チャンネル内の圧力の変化を検出するために、導管と作業チャンネルの間の圧力の結合を生起させる。

【 0 0 1 7 】

本発明のいくつかの実施形態によれば、真空制御弁は手動で操作される。

【 0 0 1 8 】

本発明のいくつかの実施形態によれば、結腸鏡がY字連結部を備え、Y字連結部の第1の分岐は、作業チャンネルの一部を含み、Y字連結部の第2の分岐は、取り外し可能な蓋を含む。

【 0 0 1 9 】

本発明のいくつかの実施形態によれば、取り外し可能な蓋は、作業チャンネルに挿入する器具を受け入れるように構成されたオリフィスを備える。

【 0 0 2 0 】

本発明のいくつかの実施形態によれば、オリフィスの壁部が器具の周囲に密に嵌合して、作業チャンネルにおける真空の破壊がオリフィスに影響されないようにする。

【 0 0 2 1 】

本発明のいくつかの実施形態によれば、上記システムは閉塞要素を備え、この閉塞要素は、Y字連結部の第2の分岐に挿入することができ、かつ作業チャンネルの中に前進させて、作業チャンネルの遠位部分を気密封止する位置に置くことができ、それにより、作業チャ

10

20

30

40

50

ネルの近位部分に生起させた真空が、チャネルの遠位端部に伝えられないようにする。

【0022】

本発明のいくつかの実施形態によれば、閉塞要素は膨張可能なバルーンを備える。

【0023】

本発明のいくつかの実施形態によれば、動作中に真空制御弁を作動させると、作業チャネルに増大した真空が生じ、作業チャネルに接続された導管内に低下した圧力が生じるように、結腸鏡が構成される。

【0024】

本発明のいくつかの実施形態によれば、導管内の圧力の低下はセンサによって感知され、センサは、独立した真空パイプ内に増大した真空を生起させるようにコントローラに信号を送る。

【0025】

本発明のいくつかの実施形態によれば、真空源と作業チャネルとの機能的結合は、作業チャネルと真空源との間に延在する導管を含む。

【0026】

本発明のいくつかの実施形態によれば、真空源によってもたらされる真空に、真空調節器によって変更が加えられる。

【0027】

本発明のいくつかの実施形態によれば、真空は、圧力に関するインジケーションと事前に定義された圧力インジケーションの特性との差に従って変更が加えられる。

【0028】

本発明のいくつかの実施形態によれば、センサは、圧力の変化および絶対圧力の少なくとも一方を検出する。

【0029】

本発明のいくつかの実施形態によれば、上記システムは、独立した真空パイプおよび作業チャネルの少なくとも一方によって導かれた液体および固形物質から気体を分離するように構成された収集タンクを備える。

【0030】

本発明のいくつかの実施形態によれば、上記システムは、独立した真空パイプ内に真空を生起させるために使用者によって作動されるフット・ペダルを備える。

【0031】

本発明のいくつかの実施形態の一態様によれば、結腸洗浄システムが提供され、このシステムは、結腸鏡の作業チャネルと、真空源と、独立したパイプであって、結腸鏡の外部に作業チャネルと並んで位置するパイプとを備え、独立したパイプは、結腸から糞便物質および流体を排出することと、結腸に器具を送り込むこととの少なくとも一方を行うために構成される。

【0032】

本発明のいくつかの実施形態によれば、器具は結腸からポリープを切除するように構成される。

【0033】

本発明のいくつかの実施形態によれば、上記システムは、器具を送り込むための剛性チューブを独立したパイプの内部に備える。

【0034】

本発明のいくつかの実施形態の一態様によれば、結腸鏡の作業チャネルと並んで設けられた独立した真空パイプ内に真空を生起させる方法が提供され、この方法は、結腸鏡の真空制御弁を作動させることと、作業チャネルの外部に接続された導管内の圧力の変化を検出することと、独立した真空パイプ内に真空を生起させて糞便物質を排出させることとを含む。

【0035】

本発明のいくつかの実施形態によれば、真空制御弁を作動させることは、導管と作業チ

10

20

30

40

50

ャネルとの間を結合することを含む。

【0036】

本発明のいくつかの実施形態によれば、真空を生起させることは、導管内で相対的に大きい圧力の低下が検出されたときには、独立した真空パイプ内に相対的に強い真空を生起させ、導管内で相対的に小さい圧力の低下が検出されたときには、真空パイプ内に相対的に弱い真空を生起させることを含む。

【0037】

別段定義しない限り、本明細書で使用されるすべての技術用語および／または科学用語は、本発明が関連する技術分野の当業者によって一般に理解される意味と同じ意味を持つ。本発明の実施形態の実施または試験においては、本明細書に記載されるものと同様または同等の方法および材料を使用することができるが、例示的な方法および／または材料を下記で説明する。矛盾する場合は、定義を含めて本特許の明細書が優先される。また、材料、方法、および例は例示に過ぎず、必ずしも制限的なものではない。

【0038】

当業者には理解されるように、本発明の態様は、システム、方法、またはコンピュータ・プログラム製品として実現することができる。よって、本発明の態様は、完全にハードウェアによる実施形態、完全にソフトウェアによる実施形態（ファームウェア、常駐ソフトウェア、マイクロコード等を含む）、またはソフトウェア態様とハードウェア態様を組み合わせた実施形態の形態を取ることが可能であり、そのような態様をすべて本明細書では一般に「回路」、「モジュール」または「システム」と呼ぶ。さらに、本発明の態様は、コンピュータ可読プログラム・コードが実現された1つまたは複数のコンピュータ可読媒体として実現されたコンピュータ・プログラム製品の形態を取ることにもできる。本発明の実施形態の方法および／またはシステムの実装は、選択された作業を手動で、自動的に、またはそれらの組み合わせで実行または完遂することを伴う可能性がある。さらに、本発明の方法および／またはシステムの実施形態の実際の装備および設備によれば、いくつかの選択された作業を、オペレーティング・システムを使用して、ハードウェア、ソフトウェア、もしくはファームウェア、またはそれらの組み合わせによって行うこともできる。

【0039】

例えば、本発明の実施形態による選択された作業を行うハードウェアをチップまたは回路として実装することができる。ソフトウェアの場合、本発明の実施形態による選択された作業は、任意の適切なオペレーティング・システムを使用してコンピュータによって実行される複数のソフトウェア命令として実装することができる。本発明の例示的实施形態では、本明細書に記載される方法および／またはシステムの例示的实施形態による1つまたは複数の作業が、複数の命令を実行するコンピューティング・プラットフォームなどのデータ・プロセッサによって行われる。任意で、データ・プロセッサは、命令および／もしくはデータを記憶する揮発性メモリ、ならびに／または命令および／もしくはデータを記憶する不揮発性の記憶装置、例えば磁気ハード・ディスクおよび／もしくは取り外し可能媒体を備える。任意で、ネットワーク接続も設けられる。ディスプレイおよび／またはキーボードやマウスなどのユーザ入力装置も任意で設けられる。

【0040】

1つまたは複数のコンピュータ可読媒体の任意の組み合わせを利用することができる。コンピュータ可読媒体は、コンピュータ可読信号媒体またはコンピュータ可読記憶媒体である場合がある。コンピュータ可読記憶媒体は例えば、これらに限定しないが、電子、磁気、光学、電磁気、赤外線、もしくは半導体のシステム、装置、もしくはデバイス、またはそれらの任意の適切な組み合わせである場合がある。コンピュータ可読記憶媒体のより具体的な例（すべてを網羅した列挙ではない）には、1つまたは複数の配線を有する電気接続、携帯型のコンピュータ・ディスク、ハード・ディスク、ランダム・アクセス・メモリ（RAM）、読み出し専用メモリ（ROM）、消去可能プログラム可能読み出し専用メモリ（EPROMやフラッシュ・メモリ）、光ファイバ、携帯型のコンパクト・ディスク

読出し専用メモリ（ＣＤ－ＲＯＭ）、光学記憶装置、磁気記憶装置、またはそれらの任意の適切な組み合わせが含まれるだろう。本文書の文脈では、コンピュータ可読記憶媒体は、命令実行システム、装置、またはデバイスによって使用される、またはそれらとの関連で使用されるプログラムを保持または記憶することができる任意の有形の媒体であってよい。

【００４１】

コンピュータ可読信号媒体は、例えばベースバンド中に、または搬送波の一部としてコンピュータ可読プログラム・コードが実現された伝搬データ信号を含む可能性がある。そのような伝搬信号は、これらに限定しないが、電磁気、光学、またはそれらの任意の適切な組み合わせを含む各種形態を取ることができる。コンピュータ可読信号媒体は、コンピュータ可読記憶媒体ではないコンピュータ可読媒体であり、命令実行システム、装置、またはデバイスによって使用される、またはそれらとの関連で使用されるプログラムを通信、伝搬、または搬送することが可能なコンピュータ可読媒体である場合がある。

10

【００４２】

コンピュータ可読媒体に実現されたプログラム・コードは、これらに限定しないが、ワイヤレス、電線、光ファイバ・ケーブル、ＲＦ等、またはそれらの任意の適切な組み合わせを含む任意の適当な媒体を使用して伝送することができる。

【００４３】

本発明の態様に対応する動作を実行するコンピュータ・プログラム・コードは、Ｊａｖａ、Ｓｍａｌｌｔａｌｋ、Ｃ＋＋などのオブジェクト指向プログラミング言語、および「Ｃ」プログラミング言語や類似のプログラミング言語などの従来の手続き型プログラミング言語を含む、１つまたは複数のプログラミング言語の任意の組み合わせで書くことができる。プログラム・コードは、すべてが使用者のコンピュータで実行される場合も、一部が独立したソフトウェア・パッケージとして使用者のコンピュータで実行され、一部が使用者のコンピュータで実行され、一部が遠隔のコンピュータで実行される場合も、またはすべてが遠隔のコンピュータもしくはサーバで実行される場合もある。後者の事例では、遠隔のコンピュータを、ローカル・エリア・ネットワーク（ＬＡＮ）もしくはワイド・エリア・ネットワーク（ＷＡＮ）を含む任意の種類のネットワークを通じて使用者のコンピュータに接続することができ、または、（例えばインターネット・サービス・プロバイダを使用してインターネットを介して）外部コンピュータに接続することができる。

20

30

【００４４】

本発明の態様について、以下では、本発明の実施形態による方法、装置（システム）、およびコンピュータ・プログラム製品のフローチャート図および／またはブロック図を参照して説明する。フローチャート図および／またはブロック図の各ブロック、ならびにフローチャート図および／またはブロック図のブロックの組み合わせをコンピュータ・プログラム命令で実装できることが理解されよう。そのようなコンピュータ・プログラム命令は、汎用コンピュータ、特殊目的コンピュータ、または他のプログラム可能データ処理装置のプロセッサに提供されてマシンを生成し、コンピュータまたは他のプログラム可能データ処理装置のプロセッサを介して実行される命令で、フローチャートおよび／またはブロック図のブロックに指定される機能／動作を実装する手段が作り出される。

40

【００４５】

そのようなコンピュータ・プログラム命令は、コンピュータ、他のプログラム可能データ処理装置、または他のデバイスに、特定の方法で機能するように命令することができるコンピュータ可読媒体に記憶される場合もあり、コンピュータ可読媒体に記憶された命令により、フローチャートおよび／またはブロック図のブロックに指定される機能／動作を実装する命令を含んだ製造品が作り出される。

【００４６】

コンピュータ・プログラム命令は、コンピュータ、他のプログラム可能データ処理装置、または他のデバイスにロードされて、そのコンピュータ、他のプログラム可能装置または他のデバイスで一連の動作ステップを行わせて、コンピュータによって実装されるプロ

50

セスを生成することもでき、コンピュータまたは他のプログラム可能装置で実行される命令が、フローチャートおよび／またはブロック図のブロックに指定される機能／動作を実装するプロセスを生成する。

【 0 0 4 7 】

添付図面を参照して、本発明のいくつかの実施形態を単なる例として本明細書に記載する。次いで図面を詳細に具体的に参照するが、図示される詳細事項は例であり、本発明の実施形態を例示的に説明するためのものであることを強調しておく。これに関して、図面と併せて説明を読むことにより、本発明の実施形態をどのように実施することができるかが当業者に明らかになる。

【図面の簡単な説明】

10

【 0 0 4 8 】

【図 1 A】本発明のいくつかの実施形態による、結腸鏡検査手順で一般に使用される例示的な結腸洗浄システムの図である。

【図 1 B】本発明のいくつかの実施形態による、結腸鏡の Y 字連結部の拡大図である。

【図 2】本発明のいくつかの実施形態による、結腸鏡の作業チャンネルに並んで設けられる独立したパイプ内に真空を生起させる方法のフローチャートである。

【図 3】本発明のいくつかの実施形態による、補助真空モジュールを備えた結腸洗浄システムの構成要素のブロック図である。

【図 4】本発明のいくつかの実施形態による、結腸鏡の作業チャンネルの少なくとも 1 区間内の圧力に関するインジケーションによって制御される、独立した真空パイプを備える結腸洗浄システムの図である。

20

【図 5 A】本発明のいくつかの実施形態による、結腸鏡の Y 字連結部と、作業チャンネルに挿入可能な閉塞要素の例示的实施形態の図である。

【図 5 B】本発明のいくつかの実施形態による、結腸鏡の Y 字連結部と、作業チャンネルに挿入可能な閉塞要素の例示的实施形態の図である。

【図 5 C】本発明のいくつかの実施形態による、結腸鏡の Y 字連結部と、作業チャンネルに挿入可能な閉塞要素の例示的实施形態の図である。

【図 6】本発明のいくつかの実施形態による、結腸鏡の作業チャンネルの少なくとも 1 区間内の圧力に関するインジケーションによって制御される、独立した真空パイプを備える結腸洗浄システムの図である。

30

【図 7 A】本発明のいくつかの実施形態による真空制御弁の各種実施形態を示す図である。

【図 7 B】本発明のいくつかの実施形態による真空制御弁の各種実施形態を示す図である。

【図 8 A】本発明のいくつかの実施形態による、結腸鏡および独立した真空パイプの遠位部分の正面図である。

【図 8 B】本発明のいくつかの実施形態による、結腸鏡および独立した真空パイプの遠位部分の側面図である。

【図 9】本発明のいくつかの実施形態による、腸管内に 1 つまたは複数の器具を送り込むように構成された独立したパイプの概略図である。

40

【図 1 0】本発明のいくつかの実施形態による、独立した真空パイプに使用される追加的な真空源を備えた結腸洗浄システムの図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 4 9 】

本発明は、そのいくつかの実施形態で、内視鏡と共に使用することが可能な補助モジュールに関し、より詳細には、これに限定されないが、結腸鏡の少なくとも 1 つの区間内の圧力に関するインジケーションによって制御される、結腸鏡の外部にある真空モジュールに関する。

【 0 0 5 0 】

概要

50

本発明のいくつかの実施形態の一般的な態様は、結腸洗浄システムのユーザ・インターフェースに関し、このシステムでは、選択的に行われた動作の結果、結腸鏡検査手順の実行を支援することができる副次的な動作が行われる。任意で、システム内の1つまたは複数の変化を検出し、例えば、弁の作動などの動作に続いて、真空の生起などの副次的な動作を行わせる。

【0051】

本発明のいくつかの実施形態の一態様は、結腸鏡の作業チャネルの少なくとも一部分に沿って延在する独立したパイプを備えた結腸洗浄システムに関する。実施形態によっては、圧力に関係するインジェクションに基づいて、独立したパイプ内に真空を生起させる。単語「真空」は、例えば、230～250ミリバール、60～85ミリバール、50～150ミリバール、100～500ミリバール、300～400ミリバール、600～800ミリバール、200～300ミリバールの誘発圧力勾配、ならびに／またはそれと同じ範囲、より大きい範囲、より小さい範囲、および／もしくは中間の範囲内にある別の圧力を含む。任意で、圧力に関係するインジェクションは、作業チャネルに接続された導管に配置されたセンサから得られる。実施形態によっては、導管は、少なくとも一部分が人体の外部に位置する。実施形態によっては、作業チャネルの圧力レベルと、導管内の圧力レベルとの間に相関が存在する。任意で、導管内の圧力レベルは実質的に、作業チャネルの少なくとも一部の内部の圧力レベルに依存する。実施形態によっては、圧力に関係するインジェクションは、圧力および／または絶対圧力の測定値の変化を含む。実施形態によっては、導管の内径は、例えば4mm、6mm、8mmなど、2～10mmの範囲、または中間の直径、より長い直径、もしくは短い直径である。実施形態によっては、導管の長さは、例えば、10～100cmの範囲、または、30cm、50cm、80cm、100cm、もしくは別の中間の長さ、より長い長さ、もしくはより短い長さなど、真空源を作業チャネル（および／または任意の中間の配管）に接続するのに必要とされる、別のより長い長さもしくは短い長さである。

【0052】

実施形態によっては、独立した真空パイプおよび／または作業チャネルに生起させる真空のパラメータ、例えば、真空のタイミング、強度、および／または回数は、圧力のインジェクションに応じて決定される。任意で、それらのパラメータに実時間で変更を加える。任意で、それらのパラメータは、例えば真空の強度および／または回数と検出された圧力レベルとを対応付ける校正表に従って選択される。実施形態によっては、コントローラが、圧力センサから信号を受け取り、その信号に従って設定されたパラメータを持つ真空を適用するように構成される。実施形態によっては、真空调節器が、例えばコントローラから得られる信号に従って、適用される真空の強度を調整する。実施形態によっては、コントローラが電子コントローラからなり、コントローラは、圧力センサおよび／または圧力調節装置と共に筐体内にあるか、かつ／または独立していて、圧力センサおよび／または圧力調節装置に機能的に接続されている。実施形態によっては、コントローラが機械的装置からなり、それにより、導管内で感知された圧力が、（例えば機械圧力センサの運動によって）弁や調節器部材の位置に変換され、それにより独立した真空パイプ内の圧力が変更される。

【0053】

実施形態によっては、補助真空モジュールは、結腸鏡の真空制御弁で作動させる。任意で、真空制御弁は使用者（例えば医師）によって作動させる。これに加えて、またはこれに代えて、真空制御弁は、例えばコントローラで自動的に作動させる。任意で、真空制御弁は、例えば、詰まった作業チャネルを空にするため、かつ／または作業チャネルの遠位開口部近傍の結腸領域を浄化するために、糞便物質、流体および／または気体の排出が必要とされる状況で作動させる。実施形態によっては、作業チャネルと、圧力センサが置かれている導管との間に直接の連結または間接的な連結を通じて接続がもたらされる位置に真空制御弁を移動する。任意で、導管内の圧力レベルは、導管を作業チャネルに接続した結果により変化する。例えば、導管内の圧力レベルが低下し、真空弁が作動されたことを

示す。任意で、作業チャンネルと導管との間の連結がもたらされると、導管内の圧力レベルが、作業チャンネルの少なくとも１区間内の圧力レベルの結果により変化する。

【００５４】

実施形態によっては、独立した真空パイプ内に真空を生起させることにより、システムに追加的な排出能力を与える。実施形態によっては、独立した真空パイプと作業チャンネルに同時に真空を適用する。あるいは、物質の排出は、独立した真空パイプのみによって実現される。あるいは、物質の排出は作業チャンネルのみによって実現される。

【００５５】

いくつかの実施形態の一態様は、作業チャンネルの遠位部分や近位部分など、作業チャンネルの部分間を切り離すように構成された閉塞要素に関する。実施形態によっては、閉塞要素は、作業チャンネルの遠位部分を密封して、作業チャンネルの遠位部分を通じて真空が破れないようにする。任意で、閉塞要素を作業チャンネルに挿入して、糞便物質で詰まった作業チャンネルが、センサから得られる圧力インジケーションに影響するのを低減するか、かつ／または影響しないようにする。挿入可能な閉塞要素の潜在的な利点の１つは、システムの適正な機能を維持することであり、このシステムでは、特定の圧力インジケーションまたは圧力範囲を特定すると、独立した真空パイプ内に真空を適用して、例えば作業チャンネルの遠位開口部近傍の結腸領域を浄化する。実施形態によっては、結腸鏡のパイプラインのＹ字連結部の分岐を通して、閉塞要素を挿入する。任意で、閉塞要素は膨張可能なバルーンを備える。

10

【００５６】

実施形態によっては、独立したパイプは、結腸に通じる追加の経路を提供する。任意で、独立したパイプは、ポリープを切除する器具などの１つまたは複数の器具を結腸領域に送り込むような大きさおよび／または形状および／または配置（例えば作業チャンネルに対して）とされる。実施形態によっては、任意で剛性材料でできた追加的な管をパイプを通じて挿入して、例えば、パイプの壁部を傷つけることなく器具を送り込むことができる。

20

【００５７】

本明細書で使用される場合、結腸鏡システムの近位端部と遠位端部は次のように定義される。システムの遠位端部は、体内に挿入するために構成されるのに対し、近位端部は、使用者が操作するように構成された体外に位置するシステム構成要素、および／または、壁のコンセントや壁の真空吸込口などの動力源に近い側のシステム部分を含む。本明細書に記載される他の構成要素の向きは、システムの近位端部と遠位端部を基準として定義される。

30

【００５８】

本発明の少なくとも１つの実施形態を詳細に説明する前に、本発明は、その適用において、以下の説明に述べられる、かつ／または図面に示される構成要素および／または方法の構造の詳細および構成に必ずしも限定されないことを理解されたい。本発明は、他の実施形態が可能であり、または様々に実施もしくは実行することが可能である。

【００５９】

図面の図２～図１０に示される本発明のいくつかの実施形態をよりよく理解できるように、まず、例えば図１Ａに示す標準的な結腸鏡システムの構造と動作を参照する。

40

【００６０】

図１Ａは、結腸鏡検査手順で一般に使用される結腸洗浄システムの図である。システムは結腸鏡１０を備え、結腸鏡１０はプラグ１１でワークステーション１２に接続される。結腸鏡１０は、結腸鏡の真空吸込口１００と真空弁１２２の筐体１３との間にわたる第１のセクション１０００（一般には結腸鏡の導管ケーブルと呼ばれる）と、弁筐体１３とＹ字連結部１２４（図１Ｂの拡大図に示す）との間にわたる第２のセクション１００３と、Ｙ字連結部１２４と結腸鏡の遠位端部１５との間にわたる第３のセクション１００５とからなる。部分１２５（セクション１００５に沿って延在する）および部分１２３（セクション１００３に沿って延在する）からなる作業チャンネルが、結腸鏡の外部チューブ１４の中に通され、通例は、吸引を使用して身体から流体および固形物を除去するために使用さ

50

れるか、あるいは、例えば生検試料を収集する器具などの手術器具を結腸に挿入するために使用される。内部パイプ 120 がセクション 1000 内を延び、さらに下記で説明するように作業チャンネルに接続するように構成される。

【0061】

結腸鏡のセクション 1005 の遠位端部 15 および / またはその少なくとも一部分は、結腸 1 に挿入するように構成される。遠位端部 15 は、作業チャンネルに通じる開口を備え、その開口を通じ、真空を使用して糞便物質、流体および / または空気などの気体が排出される。排出物は、身体から、作業チャンネル部分 125 を介して引き込まれ、作業チャンネル部分 123 を通り、パイプ 120 を通り、そしてパイプ 101 を通ってタンク 102 に到達する。タンク 102 の中で、流体および / または糞便物質 103 は気体と分離され、気体（空気）は副パイプ 104 を介して壁の吸込口 106 を通って真空調節器 105 に引き込まれ、メインの真空源（図 1A には図示せず）に至る。真空源、その調節、ならびにパイプ、チャンネル、導管、および / または管腔を持つ他の構造を通じて圧力差を生起させるための動作パラメータの例については、例えば下記の「例示的な圧力範囲および動作パラメータ」との関連で説明する。

10

【0062】

真空弁 122 は次のようにして動作させる。弁 122 は筐体 13 内部を線形に移動することができ、筐体の中に押し込まれると、パイプ 120 と作業チャンネル部分 123 とを接続するように構成される。標準的な動作の際、弁 122 は押し込まれず、作業チャンネルの遠位端部には相対的に低い真空レベルが存在する。例えば作業チャンネルの一区間が詰まったときに医師が弁 122 を押すと、それよりも高い真空レベルが生起され、糞便物質、流体、および気体が外部タンク 102 に排出される。

20

【0063】

Y 字連結部 124 は、生検を行う器具やポリープを切除する器具などの器具を作業チャンネルに挿入できるような寸法に作られた側部分岐 126 を備える。本発明のいくつかの実施形態によれば、側部分岐 126 の開口部は蓋 128 で覆われ、蓋 128 は、側部分岐 126 の開口部の上部に位置する基部 128A と、取り外し可能部 128B と、の 2 つの部分からなる。取り外し可能部 128B は、器具を挿入するためのオリフィス 129 を備える。側部分岐 126 の開口部が露出されているとき（すなわち取り外し可能部 128B で覆われていないとき）は、弁 122 を押しても作業チャンネル内に真空は生じないか、または糞便物質を排出する作用を持たないわずかな真空が生じる。

30

【0064】

図 2 は、本発明のいくつかの実施形態による、結腸鏡の外部に位置する真空パイプの中に真空を生起させる一般的な方法のフローチャートである。

【0065】

実施形態によっては、結腸鏡の外部に位置するということは、例えば下記でブロック 2003 に関連して説明するように、かつ / または真空パイプ 200 および結腸鏡の外部チューブ 14 について図 4 との関連で説明するように、少なくとも一部分が結腸鏡のプロープと並んで結腸鏡のプロープの外部に位置することを含む。

【0066】

実施形態によっては、方法は、体外に位置する導管内の圧力を感知することを含み、導管は、結腸鏡の作業チャンネルに接続されている（ブロック 2001）。例えば、図 4 との関連でも説明するように、導管 220A は、作業チャンネル 123、125 に接続された導管を備え、センサ 211 が、導管 220A 内の圧力を感知するように配置される。

40

【0067】

実施形態によっては、この接続により、導管の管腔と作業チャンネルとの間に通路が形成される。任意で、気体（空気など）、流体および / または糞便物質が、この接続を通れるようにする。実施形態によっては、接続は、例えば導管の管腔と作業チャンネルの管腔との間の通路の完全な遮断または部分的な遮断を提供する弁を備える。実施形態によっては、接続は弁 122 を備える。

50

【 0 0 6 8 】

実施形態によっては、導管内の圧力レベルが、電子圧力センサなどのセンサで検出される。任意で、センサは、導管内の圧力レベル、例えば 5 0、1 5 0、2 0 0、2 5 0 ミリバールなど 5 ~ 7 0 0 ミリバールの範囲の圧力レベル、または中間のレベル、より大きいレベル、もしくはより小さいレベルを検出するように構成される。

【 0 0 6 9 】

実施形態によっては、センサは、時間の経過に伴う圧力を示すように構成され、例えば、圧力レベルの上昇、圧力レベルの低下、または不変の圧力レベルを示す。

【 0 0 7 0 】

実施形態によっては、圧力の測定は、周囲圧力、例えば大気圧（ゲージ圧）に対して行われる。これに加えて、またはこれに代えて、センサは、完全な真空を基準として測定された絶対圧力レベルを検出するように構成される。

【 0 0 7 1 】

実施形態によっては、導管内の圧力レベルは作業チャンネルの少なくとも 1 区間内の圧力レベルに応じて変化する。任意で、導管内の圧力レベルは、作業チャンネルと導管の間に配置された弁（例えば弁 1 2 2）の開閉に応じて変化する。任意で、導管内の圧力レベルは、弁が閉じられている（すなわち弁が導管の管腔と作業チャンネルの管腔との間を接続していない配置にある）ときに高くなり、弁が開かれると低くなる。任意で、導管内の圧力レベルは、例えば糞便物質で作業チャンネルが詰まるのに応じて変化する。

【 0 0 7 2 】

実施形態によっては、方法は、独立した真空パイプ内に真空を生起させることを含む（ブロック 2 0 0 3）。実施形態によっては、このパイプは作業チャンネルの外部に位置し、例えば、作業チャンネルの少なくとも一部分と並んで延在して、作業チャンネルに隣接して身体に挿入される。特定の条件下では、独立したパイプは、腸管から糞便物質および／または流体および／または気体を排出する追加的な吸引能力を結腸鏡に与えるように構成される。実施形態によっては、体外にある導管で感知された圧力に従って、独立したパイプ内に真空を生起させる。任意で、真空のタイミング、適用される強度、および作動の継続時間などの真空パラメータが、導管で測定された圧力のインジケーションに従って決定される。実施形態によっては、真空の回数が決定される。実施形態によっては、適用される波の位相が選択され、例えば、選択される位相は、例えば結腸内に意図的に乱流を形成することによって糞便物質の粉碎を助けるために、作業チャンネルを通る真空および／または圧力の波と反対の位相にすることができる。

【 0 0 7 3 】

あるいは、実施形態によっては、例えば糞便物質を押し出す、かつ／または糞便物質を粉碎するために、独立したパイプを通じて遠位方向の圧力波を印加する（すなわち真空の方向と反対方向に印加する）。

【 0 0 7 4 】

実施形態によっては、真空モジュールを作動させる圧力インジケーションは、あらかじめ決められた値（例えば 2 0 0 ミリバール）、または圧力範囲（例えば 1 0 0 ~ 2 5 0 ミリバール）を備える。任意で、真空モジュールは、圧力閾値よりも上または下で作動させ、例えば、5 0 ミリバール、6 0 ミリバール、3 0 ミリバールの圧力レベルよりも下で、または中間の閾値、より高い閾値、もしくはより低い閾値よりも下で作動させる。

【 0 0 7 5 】

図 3 は、本発明のいくつかの実施形態による、補助真空モジュールを備えた結腸洗浄システムの構成要素のブロック図である。実施形態によっては、システムは、少なくとも一部を結腸に挿入するように構成された作業チャンネル 3 0 0 1 を備える（例えば、例えば図 1 A、図 4、および図 6 に示すように、結腸の遠位端部に届く長さを持つ）。実施形態によっては、作業チャンネルを、直接、または追加的なチャンネルを通じて、体外に位置する導管 3 0 0 3 に接続する。任意で、作業チャンネルと導管の間の接続は真空制御弁 3 0 0 5 を備え、これは、実施形態によっては、例えば図 1 で説明する従来技術に示すように、結腸

10

20

30

40

50

洗浄システムの標準的な制御弁（弁１２２）とすることができる。

【００７６】

実施形態によっては、圧力センサ３００７が、導管３００３の気体圧などの圧力レベルを測定するように構成される。任意で、このセンサは、遠位端部（例えば作業チャンネルに近い側）、近位端部（例えば真空源に近い側）、導管の中央、または導管に沿った他の場所に設置される。任意で、センサ３００７は、導管３００３の壁部に置かれる。あるいは、センサ３００７は、導管３００３の管腔内に置かれる。任意で、２つ、３つ、４つ、またはそれ以上のセンサなどの複数のセンサが、導管の複数のセクションの圧力を検出するために使用される。

【００７７】

実施形態によっては、センサ３００７はコントローラ３００９と電氣的に通信し、例えば配線接続を通じて接続される。あるいは、コントローラ３００９とセンサ３００７との間の接続はワイヤレス接続である。実施形態によっては、コントローラ３００９はワークステーション内に備えられ、ワークステーションはさらに、本明細書にさらに説明されるように、使用者にデータを提示する、かつ／または使用者からデータを取得するユーザ・インターフェースを備える場合もある。任意で、ユーザ・インターフェースは、センサで検出された圧力レベルを画面に提示するように構成される。

【００７８】

実施形態によっては、コントローラ３００９は、作業チャンネルと並んで配置された独立したパイプ３０１７内に真空を生起させる、かつ／または適用される真空に変更を加えるように構成される。任意で、真空は、例えば病院の壁にある真空吸込口や、電気ポンプ、蠕動ポンプなどである真空源３０１１によって生成される。実施形態によっては、独立したパイプに真空を生成する真空源は、結腸鏡の作業チャンネルにも真空を生成するように構成される。あるいは、２つ以上の真空源が使用され、例えば１つの真空源が独立したパイプ内に真空を生成し、第２の真空源が作業チャンネル内に真空を生成する。

【００７９】

実施形態によっては、真空源３０１１によって生成される真空に、真空調節器３０１３で変更を加える。任意で、ソレノイド弁などの弁３０１５が真空源３０１１と真空調節器３０１３の間に置かれる。

【００８０】

実施形態によっては、コントローラ３００９は、センサから得られる圧力インジケーションに応じて、生起させる真空のパラメータを設定および／または変更するように構成される。実施形態によっては、弁３０１５は、コントローラ３００９から信号を受信することによって開位置に移されて、真空（背圧と考えることができる）を真空調節器に流れさせ、それにより、独立したパイプ３０１７内に生起させる真空の強度を変更する。実施形態によっては、コントローラ３００９から提供される１つまたは複数の信号に応じて、真空調節器３０１３を校正して一定の真空強度を得る。実施形態によっては、真空の強度は、例えば動作中に医師などの使用者によって設定される。これに加えて、またはこれに代えて、真空のレベルは、例えば導管３００３で測定される圧力に関するインジケーションと、独立したパイプ３０１７に生起させる真空の強度とを対応付けた校正表に従って、コントローラ３００９で自動的に設定される。

【００８１】

図４は、本発明のいくつかの実施形態による、結腸鏡の作業チャンネルの少なくとも一区間の圧力に関するインジケーションで制御される独立した真空パイプを備える結腸洗浄システムの図である。

【００８２】

以下では、補助真空モジュールを備える、図４に示すシステムの例示的な動作機構を説明する。補助真空モジュールは、この例では、独立した真空パイプ２００と、パイプ２００への真空供給ラインを形成する副パイプ２０１および２０４と、弁２０９と、副真空調節器２０５と、導管２２０Ａと、圧力センサ２１１と、任意選択の収集タンク２０２と、

10

20

30

40

50

任意選択のコントローラ 300 とから構成される。補助真空モジュールは上記の構成要素に限定されず、それら構成要素の一部のみから構成されても、かつ／または、例えば真空を適用する、かつ／または真空の生成を中止するためのフット・ペダルなどの追加的な構成要素を含んでもよいことに留意されたい。

【0083】

実施形態によっては、独立した真空パイプ 200 に真空を適用することは、真空弁 122 の形状の変更を伴う。分かりやすいように、以下で本明細書に記載される例示的機構は、弁 122 が引き戻される第 1 の状態と、弁 122 が筐体の中に押し込まれる第 2 の状態と、の 2 つのシステム構成で参照する。

【0084】

弁の引き戻し状態

弁 122 が引き戻し位置に設定されているときは、作業チャネル部分 123 とパイプ 120 の間の接続が阻止され、真空がなくなる。実施形態によっては、標準的な動作時（すなわち独立したパイプ 200 内に真空を生起させない）、作業チャネルの遠位部分 125 の圧力レベルは、相対的に低く、例えば、65 ミリバール、75 ミリバール、80 ミリバールなど、60 ～ 85 ミリバールの範囲であるか、または中間の圧力レベル、より高い圧力レベル、もしくはより低い圧力レベルである。任意で、作業チャネルの部分 125 の圧力レベルは一定にする。任意で、作業チャネルの部分 125 の圧力レベルは、結腸 1 内の圧力レベルよりも低くする。結腸内の圧力レベルよりも部分 125 の圧力レベルが低いと、部分 125 の中に効果的に真空（すなわち少なくとも部分的な真空）を形成することができる。任意で、形成される真空は相対的に弱くして、作業チャネルに流体や糞便物質が引き込まれないようにする。

【0085】

実施形態によっては、弁 122 が引き戻し状態にあるときには、結腸鏡の真空吸込口 100 と真空調節器 212 との間に延びる外部導管 220 A 内に相対的に高い圧力が存在する。任意で、この相対的に高い圧力は、パイプ 120 の管腔と作業チャネル部分 123 の管腔間の接続を阻止または制限することによって形成される。実施形態によっては、この状態における導管 220 A 内の相対的に高い圧力は、232、240、245 ミリバールなど 230 ～ 250 ミリバールの範囲、または中間のレベル、より大きいレベル、もしくはより小さいレベルである。任意で、導管内の圧力レベルは、真空調節器 212 によって制御され、例えばあらかじめ決定された校正済みのレベルに従って設定される。実施形態によっては、真空の生成は真空源 206 によって実現される。任意で、真空源 206 は真空調節器 212 に接続され、真空調節器 212 は、真空源 206 によって生成される真空の強度を変更するように構成される。

【0086】

実施形態によっては、導管 220 A 内の圧力が、導管に置かれた圧力センサ 211 で検出される。実施形態によっては、センサ 211 は、例えばケーブル 213 を介してコントローラ 300 に接続される。任意で、圧力センサ 211 からの信号がコントローラに送られる。

【0087】

実施形態によっては、独立した真空パイプ 200 への真空供給ラインは、近位方向に見たときに、タンク 202 に通じる副パイプ 201 と、近位端部が副真空調節器 205 に接続されたパイプ 204 とを備える。任意で、弁 209、例えばソレノイド弁をパイプ 204 に沿って設置して、真空を可能にするか、かつ／または真空を制限する。

【0088】

実施形態によっては、この弁が引き戻し状態にあるときには、独立したパイプ 200 に真空は生起しない。任意で、この状態では、ソレノイド弁 209 は閉じた形状となり、真空が破れないようにする。

【0089】

弁の押し込み状態

実施形態によっては、例えば作業チャンネル部分 1 2 5 が糞便物質で詰まったときに、弁 1 2 2 を作動させ、例えば（例えば医師により）筐体 1 3 の中に押し込んで、作業チャンネル内に追加的な真空を作り出して流体および／または糞便物質を排出することを試みる。この動作は、通常（例えば従来技術のシステムで）、体内の気体および／または流体を外部に引き出して、場合によっては図 1 に示すタンク 1 0 2 などの収集タンクに流すために行うことができる。実施形態によっては、弁 1 2 2 は、押し込まれると、作業チャンネル部分 1 2 3 とパイプ 1 2 0 間の接続を許すように構成される。任意で、チャンネル部分 1 2 3 の管腔とパイプ 1 2 0 の管腔間を結合させることで、導管 2 2 0 A 内の圧力レベルを低下させる。この相対的に低い圧力は、例えば 7 0、1 0 0、1 3 0 ミリバールなどの 5 0 ~ 1 5 0 ミリバールの範囲、または中間の圧力レベル、より大きい圧力レベル、もしくははより小さい圧力レベルであり、圧力センサ 2 1 1 によって感知され、圧力センサ 2 1 1 はコントローラ 3 0 0 に信号を送る。コントローラは次いでソレノイド弁 2 0 9 に信号を送り、ソレノイド弁 2 0 9 は開いた形状に変化して、（任意で副パイプ 2 0 1 および 2 0 4 を通じて）独立したパイプ 2 0 0 内の真空が破れるようにする。任意で、独立した真空パイプ 2 0 0 内に真空を生起させることによって排出力をもたらし、気体、流体および／または糞便物質が結腸から吸引され、パイプ 2 0 0 で導かれて体内から出される。

10

【0090】

実施形態によっては、パイプ 2 0 0 の遠位開口部 2 0 0 A は、作業チャンネル部分 1 2 5 の遠位開口部に隣接して位置する。任意で、パイプ 2 0 0 内に真空を生起させることにより、開口部近傍の結腸領域を浄化し、例えば、結腸鏡を通して挿入された例えばカメラや他の光学デバイスを使用して領域を視覚化することができるようにする。

20

【0091】

実施形態によっては、独立したパイプ 2 0 0 に生起させる真空のパラメータは、センサ 2 1 1 から得られる圧力のインジケーションに従って決定される。任意で、例えば実時間で、測定された圧力の変化に応じてパラメータに変更を加える。実施形態によっては、コントローラは、生起させる真空のタイミング、強度、持続時間および／または回数を設定するように構成される。実施形態によっては、真空はパルス状に導入される。

【0092】

実施形態によっては、弁 1 2 2 が押し込み状態にあるときには、導管 2 2 0 A 内の圧力は、実質的に作業チャンネルの部分 1 2 3 内の圧力に依存する。これに加えて、またはこれに代えて、導管 2 2 0 A 内の圧力は、作業チャンネルの部分 1 2 5 内の圧力に応じて決まる。任意で、部分 1 2 3 および／または 1 2 5 など、作業チャンネルの少なくとも一部分の圧力は、センサ 2 1 1 から得られる圧力に関係するインジケーションから推定され得る。圧力を推定する際、システム内に生起させている真空の強度（例えばシステムに生起させている一定の真空）を考慮することができる。

30

【0093】

実施形態によっては、適用される真空の強度は、圧力の低下などの圧力の変化に比例する。例えば、導管 2 2 0 A で相対的に大きい圧力の低下が検出されたときには、相対的により強い真空を独立したパイプ 2 0 0 に生起させ、導管 2 2 0 A でより小さい圧力の低下が検出されたときは、相対的に弱い真空を、独立したパイプ 2 0 0 に生起させる。

40

【0094】

実施形態によっては、検出された圧力と、校正表に定義しておくことができる事前に定義された圧力特性との差に従って、適用される真空の強度を変更する。

【0095】

実施形態によっては、真空を生起させるときの独立したパイプ 2 0 0 内の圧力レベルは、例えば 2 0 0 ミリバール、3 5 0 ミリバール、4 5 0 ミリバールなど 1 0 0 ~ 5 0 0 ミリバールの範囲であるか、または中間の圧力レベル、より高い圧力レベル、もしくははより低い圧力レベルである。

【0096】

実施形態によっては、例えば弁 1 2 2 の位置に従って徐々に真空を加える。任意で、弁

50

1 2 2 は線形に操作して、パイプ 2 0 0 内に生起させる真空の強度が、弁 1 2 2 が筐体 1 3 の中に進んで行くのに従って高まるようにする。例えば、実施形態によっては、弁 1 2 2 を部分的に押し込んで、弁 1 2 2 が完全に押し込まれたときに得られる強度よりも低い強度の真空を生起させることができる。任意で、弁 1 2 2 が完全に押し込まれたとき、圧力のインジケーションは、3 2 0、3 5 0、3 7 0 ミリバールなど 3 0 0 ~ 4 0 0 ミリバールの範囲か、または中間の圧力レベル、より高い圧力レベル、もしくはより低い圧力レベルである。

【 0 0 9 7 】

独立した真空パイプ 2 0 0 内に真空を生起させることによって結腸鏡に吸引能力または付加的な吸引能力を与えることで得られる可能性のある利点としては、例えば作業チャンネルおよび / または弁 1 2 2 から詰まらせていた糞便物質を除去するために手順が中断される状況を減らすか、かつ / またはそのような状況の発生を防止することが挙げられる。

【 0 0 9 8 】

流体収集タンク

実施形態によっては、タンク 2 0 2 で、独立したパイプ 2 0 0 を通じて排出された空気などの気体と液体を分離する。これに加えて、またはこれに代えて、糞便物質がタンク 2 0 2 に収集される。任意で、液体と気体の分離に重力を利用して、流体をタンク 2 0 2 の底に蓄積させる。任意で、気体はパイプ 2 0 4 を通って真空源 2 0 6 の方向に流れる。実施形態によっては、タンクを密封して、パイプ 2 0 0 内に生起させた真空が、それにつながっているパイプ 2 0 1 および 2 0 4 がタンク 2 0 2 を通ることの影響を受けないようにする。

【 0 0 9 9 】

ユーザ・インターフェースおよび動作モード

実施形態によっては、例えばコントローラ 3 0 0 を備える結腸洗浄システムのワークステーション 1 2 は、ユーザ・インターフェース 3 0 1 を備える。実施形態によっては、ユーザ・インターフェース 3 0 1 はボタン・パネルとして構成される。これに加えて、またはこれに代えて、ユーザ・インターフェース 3 0 1 は、画面および / またはキーボードを備える。任意で、ユーザ・インターフェースで、患者に関連するデータ、治療計画、および / または手順を実行するための他のデータを入力することができる。

【 0 1 0 0 】

実施形態によっては、システムの動作モードが、ユーザ・インターフェース 3 0 1 を通じて例えば医師などの使用者によって選択される。あるいは、動作モードは自動的に選択される。任意で、自動的な選択は、事前に定義されたパラメータおよび / または患者データおよび / または治療条件に従って行われる。任意で、例えば実時間のフィードバックに基づいて、手順中に動作モードに変更を加える。フィードバックは、例えば、センサからの圧力インジケーション、視覚化デバイスから得られる画像、タンク 2 0 2 に収集された流体および / または糞便物質の量もしくはその量を示す他のインジケーションとして得ることができる。

【 0 1 0 1 】

以下は例示的動作モードの一覧である。本システムはこれらの動作モードに制限されず、他の動作モードまたはその組み合わせを備えることも可能であることに留意されたい。

【 0 1 0 2 】

(a) 補助真空モジュールが制限され (すなわち補助真空モジュールのパイプに圧力差が加えられないモード)、作業チャンネルにのみ真空を生起させるモード。任意で、この構成は、ソレノイド弁 2 0 9 を常時閉状態に保って、独立した真空パイプ 2 0 0 に真空を生起させないようにすることによって得られる。場合によっては、例えば安全性の目的で、弁 2 0 9 が例えば停電の場合に自動的に閉じられ、真空が不要に適用されないようにする。

【 0 1 0 3 】

(b) 例えば上記で説明したように真空制御弁 1 2 2 を作動させることによって、任意

10

20

30

40

50

で導管 220A で感知された圧力レベルに従って、独立した真空パイプ 200 内に真空を生起させるモード。

【0104】

(c) 作業チャネルおよび / または真空制御弁に関係なく、独立した真空モジュールを作動させるモード。実施形態によっては、独立した真空モジュールは、例えばフット・ペダル、ボタン、または弁からなる追加的なユーザ・インターフェースによって作動させる。

【0105】

例示的な圧力範囲および動作パラメータ

実施形態によっては、真空源 206 (例えば真空ポンプ) を調整して、1 つまたは複数のパイプ 208 内の圧力レベルが 600 ~ 800 ミリバールの範囲、例えば 650、700、750 ミリバールになるように吸引を行う。任意で、適用される真空圧力に変更を加えるように副真空调節器 205 を設定して、パイプ 204 (任意でタンク 202 を通って、独立した真空パイプ 200 に接続される) 内の圧力が、400 ~ 600 ミリバールの範囲、例えば 450、500、600 ミリバール、または中間の圧力レベル、より高い圧力レベル、もしくはより低い圧力レベルになるようにする。任意で、適用される真空圧力に変更を加えるように真空调節器 212 を設定して、導管 220A 内の圧力 (弁 122 が閉じた形状にあるとする) が、200 ~ 300 ミリバールの範囲、例えば 220、250、270 ミリバール、450、500、600 ミリバール、または中間の圧力レベル、より大きい圧力レベル、もしくはより小さい圧力レベルになるようにする。

10

20

【0106】

実施形態によっては、独立した真空パイプ 200 は、1500 ~ 1900 cc/min の範囲の流量、例えば 1600、1700、1800 cc/min、または中間の流量、より大きい流量、もしくはより小さい流量で、水などの液体を排出するように構成される。

【0107】

実施形態によっては、真空はパルス状に提供される。任意で、1 回のパルスの継続時間は、例えば 10 秒、50 秒、75 秒など 1 ~ 100 秒の範囲、または中間の時間、より長い時間、もしくはより短い時間である。実施形態によっては、パルスとパルスの間の時間間隔は、10 秒、300 秒、700 秒など、例えば 1 ~ 1000 秒の範囲、または中間の時間間隔、より長い時間間隔、もしくはより短い時間間隔である。

30

【0108】

結腸内の圧力を測定するように構成された圧力センサ

実施形態によっては、1 つまたは複数の圧力センサ 4000 が、例えば外側チューブ 14 に結合された作業チャネルの部分 125 に配置される。任意で、圧力センサ 4000 は、結腸 1 内の圧力レベルを検出するように構成される。任意で、センサ 4000 からの信号がコントローラ 300 に受け取られる。実施形態によっては、独立した真空パイプ 200 内に生起させる真空のパラメータは、結腸の圧力のインジケーションに従って決定される。任意で、真空は、導管 220A のセンサ 211 から得られる圧力インジケーションと、結腸内のセンサ 4000 から得られる圧力インジケーションとの差に従って生起させる。

40

【0109】

図 5A ~ 5C は、本発明のいくつかの実施形態による、結腸鏡の Y 字連結部 (図 5A ~ 5B)、および Y 字連結部を通して挿入することが可能な閉塞要素 (図 5C) の例示的な実施形態である。

【0110】

実施形態によっては、結腸洗浄システムは Y 字連結部 124 を備える。任意で、Y 字連結部から延びる第 1 の分岐は、作業チャネル部分 123 を含み、Y 字連結部から延びる第 2 の分岐は分岐 126 を含む。

【0111】

50

実施形態によっては、分岐１２６は、例えばはさみや鉗子具など、生検用の組織を収集する器具や結腸からポリープを切除する器具などの器具を作業チャンネルに挿入するために使用される。実施形態によっては、分岐１２６の開口部１２７は蓋１２８で覆われる。任意で、蓋１２８は、実施形態によっては分岐１２６に固定的に接続された基部１２８と、取り外し可能部分１２８Ｂとを備える。任意で、取り外し可能部分１２８Ｂは基部１２８Ａに蝶番で接続される。これに加えて、またはこれに代えて、取り外し可能部分１２８Ｂは、ねじ接続で基部１２８Ａに接続される。実施形態によっては、部分１２８Ｂが取り外されると、作業チャンネル内の真空が緩和されるか、または全く真空がなくなるか、または小さいわずかな真空が生じる。それぞれ、部分１２８Ｂが分岐１２６に位置するとき、例えば弁１２２が筐体内に押し込まれてパイプ１２０と作業チャンネル部分１２３間を接続させると、作業チャンネル内に真空を生成させることができる。

【０１１２】

実施形態によっては、部分１２８Ｂはオリフィス１２９を備え、これを通して器具を挿入することができる。任意で、部分１２８Ｂは、挿入された器具の周囲に密に嵌合するのに十分な可撓性を持つ材料で形成され、真空が生じているときでも、使用者は、結腸からの物質の排出を中断することなく、結腸内で器具を十分に操作することができる。例えば、部分１２８Ｂは、ゴム、プラスチック、シリコンで形成することができる。任意で、器具がオリフィス１２９から取り除かれると、オリフィスの側壁が元に戻って互いと接近し、開口部の直径が小さくなる。

【０１１３】

実施形態によっては、図５Ｂの拡大図に示すように、基部の蓋部分１２８Ａが通気孔３０６を備える。任意で、通気孔３０６の直径は、作業チャンネル内の真空の破壊に影響しないような小さい直径とする。

【０１１４】

作業チャンネルに挿入可能な閉塞要素

図５Ｃは、本発明のいくつかの実施形態による、作業チャンネルに挿入可能な例示的閉塞要素を示す。実施形態によっては、閉塞要素３５１は、例えばボール、コルク栓、または他の種類の栓体として形成され、作業チャンネル部分１２５に挿入される。任意で、閉塞要素３５１は膨張可能なバルーンを備える。任意で、閉塞要素３５１は、径方向に拡張することが可能な円板、または作業チャンネルの一部分を遮断するように構成された他の要素を備える。実施形態によっては、閉塞要素は、Ｙ字連結部の分岐１２６を通して挿入される。任意で、挿入する前に蓋１２８を取り外す。あるいは、閉塞要素３５１は、押しつぶしてオリフィス１２９を通して作業チャンネルに入れる。実施形態によっては、ワイヤまたは紐３５２を要素３５１につないで、要素３５１を操作できるようにする。任意で、ワイヤ３５２の近位端部を、体外に位置するつまみ３５３に結合する。任意で、つまみ３５３の形状および／または大きさは、つまみが分岐１２６に入らないようにするのに適したものとする（例えば十分に大きくする）。

【０１１５】

実施形態によっては、要素３５１を作業チャンネルに挿入することにより、要素３５１が作業チャンネルの部分１２３と１２５の間に仕切りを形成する。任意で、この仕切りで、糞便物質が存在する可能性のある作業チャンネルの遠位部分１２５を通じて真空が破れないようにする。これに加えて、またはこれに代えて、仕切りにより、独立した真空モジュールを作業チャンネルとは別個に作動させることが可能になる。任意で、閉塞要素は、作業チャンネルの部分１２５を気密封止する。

【０１１６】

実施形態によっては、例えば作業チャンネルと独立した真空パイプの両方が詰まっている状況では、圧力レベルがその詰まりの影響を受ける可能性があり、システムの適正な機能が妨げられる可能性がある。そのような状況で、弁１２２が押し込まれている状態で作業チャンネルの部分１２５に要素３５１を挿入すると、作業チャンネルの部分１２３内の圧力が、標準的な動作時（すなわち作業チャンネルと独立した真空パイプが詰まっていない）に通

常到達するはずのレベルに達し、それにより、正常な動作条件を疑似的に作り出し、任意でシステムの予測不能な振る舞いを防止する。導管（本明細書の上記に記載の導管 2 2 0 A など）における圧力のインジェクションは、影響を受けない可能性があり（作業チャンネルの部分 1 2 3 における圧力レベルが「正常」であるため）、例えば相対的に低い圧力を示し、糞便物質を排出して詰まりを解消するために外部の真空パイプ内に真空を生起させるようにコントローラに信号を送る。

【0 1 1 7】

図 6 は、本発明のいくつかの実施形態による、補助真空モジュールを備えた結腸洗浄システムの例示的構成を示す図である。この構成では、2つの収集タンク 2 0 2 および 2 1 0 B がシステムに組み込まれている。実施形態によっては、タンク 2 0 2 は、独立した真空パイプ 2 0 0 に通じる真空供給ラインに沿って置かれて、真空パイプ 2 0 0 で排出された流体および / または糞便物質を収集する。実施形態によっては、タンク 2 1 0 B は、導管 2 2 0 A と、導管 2 2 0 A よりも遠位に延びる連続した導管 2 1 0 との間に置かれて、作業チャンネルによって排出された流体および / または糞便物質を収集する。任意で、タンク 2 0 2 および / またはタンク 2 1 0 B は、液体を気体から分離するように構成される。これに加えて、またはこれに代えて、タンク 2 0 2 および / またはタンク 2 1 0 B は糞便物質 2 を収集する。任意で、これらのタンクのそれぞれまたは両方を密封して、タンクの蓋と、収集された流体の表面との間に一定の空隙が維持されるようにする。任意で、その一定の空隙を維持することにより、圧力レベルおよび / または生起させる真空が、タンク内を通ることの影響を受けない。

10

20

【0 1 1 8】

図 7 A ~ 7 B は、本発明のいくつかの実施形態による、真空弁 1 2 2 の例示的構成である。上記で述べたように、真空弁を使用して、作業チャンネル内に真空を生起させる、かつ / または独立した真空パイプ内の真空の生成を始動することができる。

【0 1 1 9】

図 7 A は、自己開放弁の実施形態を示す。弁 1 2 2 は外部の押しボタン 7 0 0 1 の中に収容される。任意で、押しボタン 7 0 0 1 を押して、筐体 1 3 の中に弁 1 2 2 を押し進める。任意で、押しボタン 7 0 0 1 は、力が取り除かれると、押されていない形状に引き戻り、弁 1 2 2 に結合されていることによって、弁を引き戻し状態に戻すように構成される。任意で、弁 1 2 2 が作業チャンネルの部分 1 2 3 とパイプ 1 2 0 との間を接続させている押し込み状態で、真空を生起させる。任意で、押しボタン 7 0 0 1 は徐々に押すことができ、前進するにつれ、適用される真空の強度が上がる。

30

【0 1 2 0】

図 7 B は、例えば弁 1 2 2 に隣接して追加的なボタン 7 0 0 3 を設けて、真空を適用する機能と真空を解除する機能とを分離する実施形態を示す。任意で、ボタン 7 0 0 3 は、機械的かつ / または電氣的に弁 1 2 2 に結合され、ボタン 7 0 0 3 を操作すると、弁 1 2 2 の位置が決まる。例えば、ボタン 7 0 0 3 を押して真空の生成を始動し、弁 1 2 2 を押し込み状態に進ませることができ、弁 1 2 2 を引き戻して真空を解除する、またはその逆を行うことができる。

40

【0 1 2 1】

図 8 A ~ 8 B は、本発明のいくつかの実施形態による、結腸鏡の遠位端部および独立した真空パイプの遠位端部の正面図（図 8 A）および側面図（図 8 B）である。

【0 1 2 2】

実施形態によっては、独立した真空パイプの開口部 2 0 0 A は、結腸鏡の開口部 1 5 の近傍に位置し、例えば、結腸鏡の遠位端部 1 5 の外周から半径方向に、0 . 7 mm、5 mm、1 5 mm、2 5 mm など 0 . 1 ~ 3 0 mm の範囲の距離、または中間の距離、より長い距離、もしくはより短い距離に位置する。

【0 1 2 3】

実施形態によっては、結腸鏡 1 4 および独立した真空パイプ 2 0 0 の少なくとも遠位部分が、共通のヘッド筐体 8 0 0 1 で共に保持される。任意で、ヘッド筐体 8 0 0 1 は、両

50

方のチューブ（すなわち結腸鏡と独立した真空パイプ）の開口部を互いと位置合わせする。実施形態によっては、両開口部は、互いから軸方向の距離に位置し、例えば一方が他方よりも遠位に位置し、例えば互いから 1 mm、5 mm、10 mm の距離、または中間の距離、より長い距離、もしくはより短い距離に位置する。

【0124】

実施形態によっては、真空パイプ 200 と結腸鏡 14 とが、各自の長さの少なくとも一部分に沿って互いと結合され、例えば真空パイプ 200 の長さの 40 %、60 %、80 %、または中間の割合、より大きい割合、もしくはより小さい割合にわたって結合される。任意で、テープ、取り付けリング、外部の可撓チューブ、クリップ、糊、他の固定要素の 1 つまたは複数、またはそれらの組み合わせにより、真空パイプ 200 が結腸鏡 14 に取り付けられる。

10

【0125】

図 8 A に示す結腸鏡 14 の遠位開口部 15 の正面図は、例えば、作業チャンネル 125 の遠位開口部、撮像デバイス 8003 および / またはそれに関連する照明、および / または結腸鏡に挿入可能な他の器具を含んでいる。独立した真空パイプ 200 の開口部 200A は、結腸鏡の開口部 15 の隣に位置する。実施形態によっては、開口部 200A の直径 8005 は、作業チャンネル 125 の開口部の直径 8007 と等しい。あるいは、直径 8005 は、作業チャンネルの直径 8007 よりも小さいか、または大きい。任意で、独立した真空パイプ 200 の直径は、例えば 4 mm、6 mm、8 mm など 2 ~ 10 mm の範囲、または中間の直径、より長い直径、もしくはより短い直径である。

20

【0126】

図 9 は、1 つまたは複数の器具 905 を結腸内に送り込むように構成された、独立したパイプ 200 の実施形態を示す。任意で、パイプ 200 は、結腸鏡 14 の少なくとも一部分に隣接して延在する。

【0127】

実施形態によっては、チューブ 907 がパイプ 200 内に通され、例えばパイプ 200 の長さに沿って延び、チューブ 907 を通して器具 905 が送り込まれる。例示的な器具には、ポリープを切除する器具が含まれる。

【0128】

実施形態によっては、チューブ 907 は、剛性材料、例えば PVC などのプラスチックで形成される。任意で、チューブ 905 はパイプ 200 よりも堅い。器具 905 を直接（すなわちチューブ 907 を用いずに）パイプ 200 に通す場合と比較して、チューブ 907 に器具 905 を通すことの潜在的な利点には、パイプ 200 の壁部の損傷を低減または防止することが挙げられる。

30

【0129】

実施形態によっては、パイプ 200 は、例えば上記のような独立した真空パイプである。任意で、パイプ 200 を通して器具 905 が挿入されるときには真空は適用されない。あるいは、真空は、パイプ 200、例えばパイプの管腔 909 を通じて適用され、チューブ 907 の管腔に影響を与えない。任意で、真空は、器具 905 の送り込みと並行して適用され、例えばチューブ 907 の入口に弁を配置することにより、真空がチューブを通じて破れないようにする。

40

【0130】

実施形態によっては、医師などの使用者が結腸鏡 14 およびパイプ 200 の遠位開口部を腸管内の所望の箇所、例えば盲腸の近傍に配置すると、パイプ 200 を使用して器具を挿入する。

【0131】

実施形態によっては、器具 905 は、チューブ 907 に通したガイド・ワイヤに沿って通することができる。

【0132】

真空をもたらす、かつ / または結腸内に器具を送り込むように構成されたパイプ 200

50

の潜在的な利点としては、作業チャネルと別個に、または作業チャネルと同時に使用する、結腸に通じる副次的な経路が得られることが挙げられる。

【0133】

図10は、例えば真空モータ320として構成された真空源を備える結腸洗浄システムの例示的構成である。実施形態によっては、結腸洗浄システムは2つ以上の真空源を備え、例えば、1つは真空源206など、作業チャネルに使用され、1つは、真空モータ320など、独立した真空パイプ200に使用される。

【0134】

実施形態によっては、真空モータ320はコントローラ300に接続される。実施形態によっては、真空モータ320は、例えば副パイプ201を通じて、独立した真空パイプ200（図10では一部のみを示す）に真空を生起させるように構成される。実施形態によっては、真空モータ320は、コントローラ300から受け取られる信号に基づいて、例えばセンサセンサ211から得られる圧力に関係するインジケーションに従って作動させる。実施形態によっては、流体および/または気体および/または糞便物質が、パイプ200（パイプ201に通じる）によって排出され、モータ320によって受け渡されて、タンク202に到達する。

10

【0135】

実施形態によっては、コントローラ300は、真空源206および/または真空モータ320および/または真空調節器212を、それらの構成要素の1つまたは複数から受け取られる信号に基づいて動作させるように構成される。例えば、導管220Aを通じて真空が破れることを防止するように真空調節器212が設定された場合には、真空モータ320を作動させてパイプ200内に真空を生起させることができる。

20

【0136】

本明細書で使用される用語「約」は、 $\pm 10\%$ を意味する。

【0137】

用語「備える（“comprises”，“comprising”）」、「含む（“includes”，“including”）」、「有する（“having”）」およびそれらの活用形は、「これらに限定されないが、～を含む」ことを意味する。

【0138】

用語「から構成される」は、「～を含み、それに限定される」ことを意味する。

30

【0139】

用語「基本的に～から構成される」は、その組成、方法、または構造が、追加的な成分、ステップ、および/または部品が、特許権が請求される組成、方法、または構造の基本的な特徴および新規の特徴を大幅に変えない場合に限って、追加的な成分、ステップ、および/または部品を含むことが可能であることを意味する。

【0140】

本明細書で使用される単数形「a」、「an」、および「the」は、別段文脈によって明確に示されない限り、複数形の参照を含む。例えば、用語「a compound」または「at least one compound」は、複数の化合物とその混合物を含む。

【0141】

単語「例」および「例示的な」は、本明細書では、「例、事例、または例示の役割を果たす」ことを意味する。「例」または「例示的」として記載される実施形態は、必ずしも他の実施形態よりも好ましい、または有利であると解釈すべきではなく、かつ/または他の実施形態の特徴を組み込むことを排除しない。

40

【0142】

用語「任意で」は、本明細書では、「一部の実施形態で提供され、他の実施形態では提供されない」ことを意味する。本発明のいかなる特定の実施形態は、そのような特徴が互いに矛盾しない限り、複数の「任意の」特徴を含み得る。

【0143】

本明細書で使用される用語「方法」は、所定の作業を達成する方式、手段、技術、およ

50

び手順を意味し、それらには、これらに限定しないが、化学、薬理学、生物学、生物化学、および医学分野の従事者に知られている、または既知の方式、手段、技術、および手順から容易に開発できる方式、手段、技術、および手順が含まれる。

【0144】

本明細書で使用される用語「治療する」は、ある症状の進行を阻止する、実質的に阻止する、進行の速度を遅らせる、または進行を逆進させること、ある症状の臨床的または審美的な兆候を大幅に緩和する、または、ある症状の臨床的または審美的な兆候の出現を実質的に阻止することを含む。

【0145】

本願を通じて、本発明の様々な実施形態は、範囲の形式で定義される場合がある。範囲形式の記述は、単に便宜と簡潔さのためであり、本発明の範囲に対する不可変の限定とは解釈すべきでないことを理解されたい。したがって、範囲の記述は、可能なすべての部分範囲と、その範囲にある個々の数値をすべて具体的に開示したものとみなすべきである。例えば、「1～6」などの範囲の記述は、1～3、1～4、1～5、2～4、2～6、3～6等などの部分範囲と、その範囲にある個々の数、例えば、1、2、3、4、5、および6の両方を具体的に開示したものとみなすべきである。このことは、範囲の広さに関係なく該当する。

10

【0146】

本明細書で数値範囲が示される場合には、示されるその範囲内で引用される数値（小数または整数）を含むものとする。第1の示される数と第2の示される数の「間の範囲をとる」、および第1の示される数「から」第2の示される数「までの範囲をとる」という表現は、本明細書では同義で使用され、第1および第2の示される数と、その間にあるすべての小数および整数を含むものとする。

20

【0147】

本発明について、具体的な実施形態との関係で説明したが、多くの代替形態、改変、および変形例が当業者に明らかになることは明らかである。したがって、本発明は、添付の特許請求の範囲の主旨および広い範囲に該当するすべてのそのような代替形態、改変、および変形例を包含することを意図する。

【0148】

本明細書で言及されるすべての文献、特許、および特許出願は、個々の文献、特許、または特許出願が参照により本明細書に組み込まれることを具体的に個別に示された場合と同じ程度に、本明細書に参照することによって全体が本明細書に組み込まれる。また、本願における参照文献の引用または特定は、その参照文献が本発明の従来技術として利用可能であると認めるものとは解釈すべきでない。項目の見出しが使用される限り、必ずしも制限的とは解釈すべきでない。

30

【0149】

分かりやすいように個々の実施形態の文脈で説明した本発明の特定の特徴は、組み合わせて1つの実施形態として提供することも可能であることが認識される。逆に、簡潔にするために1つの実施形態の文脈で説明した本発明の様々な特徴は、個別に、または適切なサブコンビネーションで、または記載される本発明の他の実施形態として適宜提供することも可能である。様々な実施形態の文脈で説明される特定の特徴は、その要素がなければその実施形態が機能しない場合を除き、それらの実施形態に必須の特徴とはみなすべきでない。

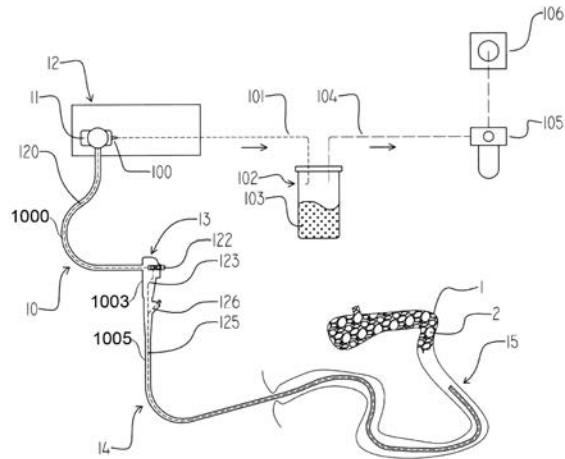
40

【0150】

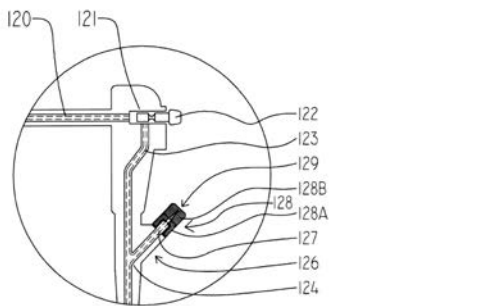
関連出願

本願は、米国特許法第119条(e)項に基づく、2013年12月24日に出願された米国仮特許出願第61/920,499号の優先権の利益を主張し、同出願の内容は参照によりすべてが本明細書に取り込まれる。

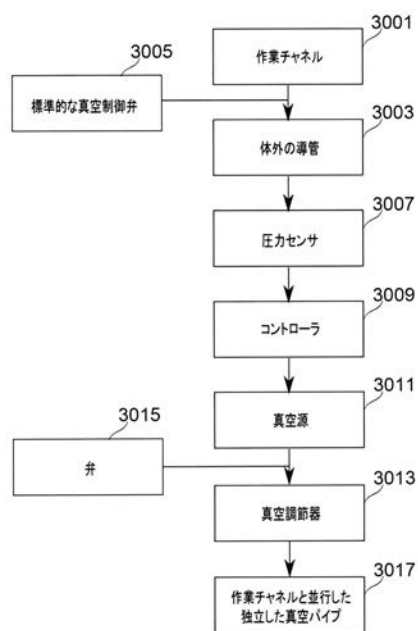
【図 1 A】



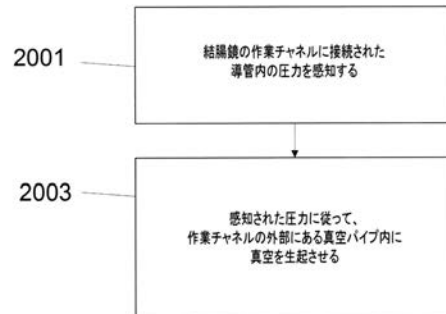
【図 1 B】



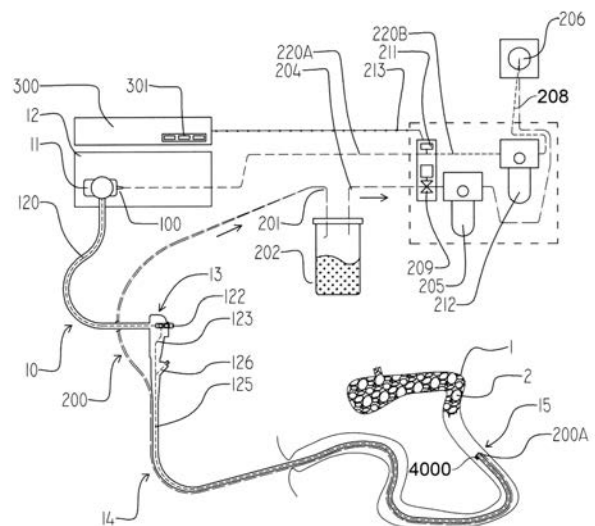
【図 3】



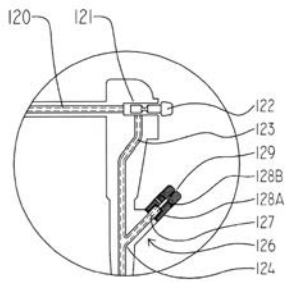
【図 2】



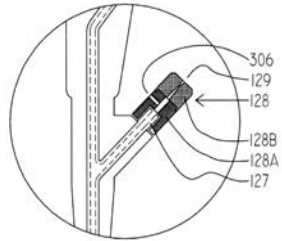
【図 4】



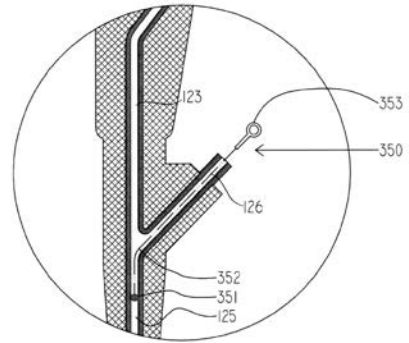
【図 5 A】



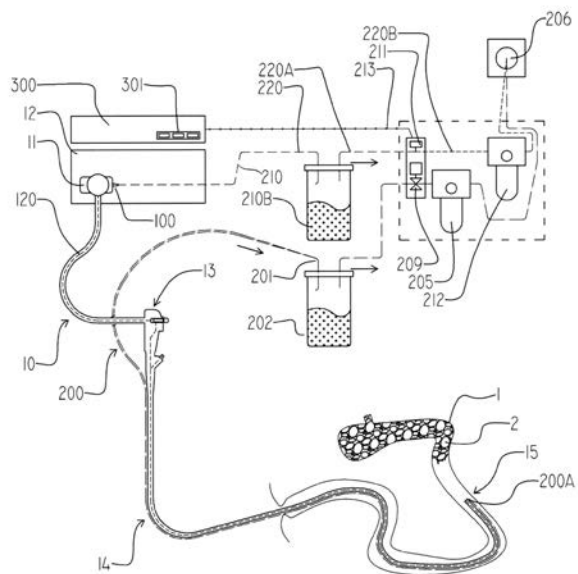
【図 5 B】



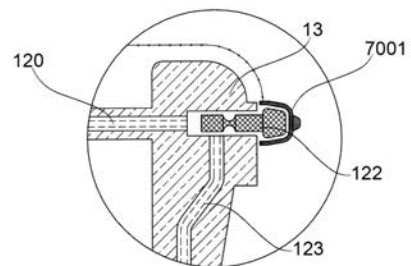
【図 5 C】



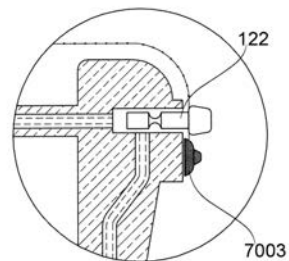
【図 6】



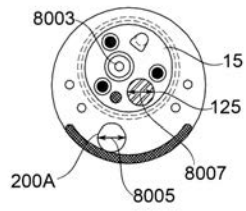
【図 7 A】



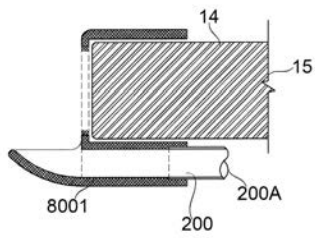
【図 7 B】



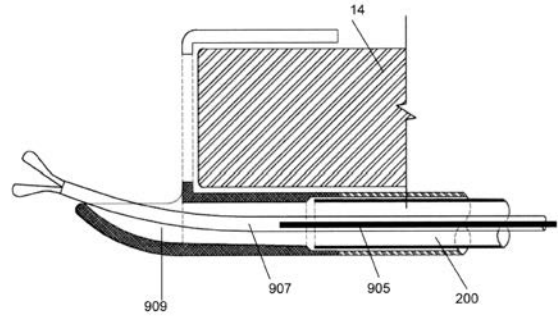
【図 8 A】



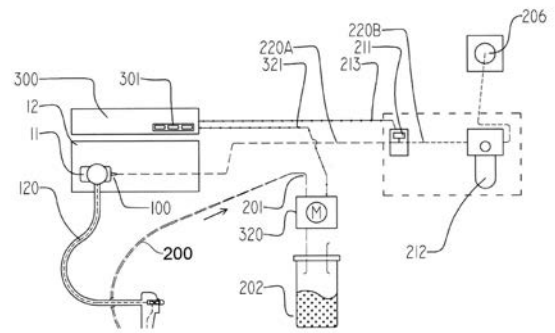
【図 8 B】



【図 9】



【図 10】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/IL2014/051124
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC (2015.01) A61B 1/015, A61B 1/012, A61B 1/018, A61B 1/12, A61B 1/31 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) IPC (2015.01) A61B, A61M 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) Databases consulted: Google Patents, FamPat database, PatBase Search terms used: endoscope, colonoscope, sensor, drain, suction, vacuum, pressure, valve		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2011105845 A1 GORDON TAL [IL]; FABIAN IZHAK [IL]; KLEIN DAVID [IL] 05 May 2011 (2011/05/05) the whole document	1-25,29-31
X	the whole document especially abstract, claims, paragraphs [0027], [0030], [0036], [0064] and figures	26-28
A	US 2012101336 A1 HIRSCH YOAV [IL]; CARMEL ILAN [IL]; DUVDEVANY TAL [IL]; FABIAN IZHAK [IL]; GORDON TAL [IL] 26 Apr 2012 (2012/04/26) the whole document	1-25,29-31
X	the whole document especially abstract, claims, paragraphs [0023], figure 1	26
A	US 2007179432 A1 STRYKER GI LTD [IL] 02 Aug 2007 (2007/08/02) the whole document	1-31
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 01 Apr 2015		Date of mailing of the international search report 02 Apr 2015
Name and mailing address of the ISA: Israel Patent Office Technology Park, Bldg.5, Malcha, Jerusalem, 9695101, Israel Facsimile No. 972-2-5651616		Authorized officer LEVI Moria Telephone No. 972-5651753

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IL2014/051124

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2013085442 A1 SHTUL BORIS [IL]; MOROCHOVSKY ALEXEY [IL]; BANZGER ALEXANDER [IL]; HASSIDOV NOAM [IL]; MOTUS GI MEDICAL TECHNOLOGIES LTD [IL] 04 Apr 2013 (2013/04/04) the whole document	1-31
A	US 2004133149 A1 WOM WORLD OF MEDICINE AG [DE] 08 Jul 2007 (2007/07/08) the whole document	1-31

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IL2014/051124

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
See extra sheet.

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

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/IL2014/051124
--

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet):

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

Invention/s 1 a colon cleaning system and a method for inducing vacuum in a separate vacuum pipe. Claim/s 1-25,29-31

Invention/s 2 a colon cleaning system Claim/s 26-28

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/IL2014/051124

Patent document cited search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication Date
US 2011105845 A1	05 May 2011	US 2011105845 A1	05 May 2011
		CA 2724834 A1	26 Nov 2009
		CN 102083356 A	01 Jun 2011
		EA 201001745 A1	30 Aug 2011
		EP 2276393 A1	26 Jan 2011
		IL 209446 D0	31 Jan 2011
		JP 2011520567 A	21 Jul 2011
		KR 20110025655 A	10 Mar 2011
		MX 2010012650 A	30 May 2011
		WO 2009143201 A1	26 Nov 2009
US 2012101336 A1	26 Apr 2012	US 2012101336 A1	26 Apr 2012
		AU 2010254234 A1	02 Feb 2012
		CA 2763619 A1	02 Dec 2010
		CN 102458218 A	16 May 2012
		EP 2434937 A2	04 Apr 2012
		KR 20120037415 A	19 Apr 2012
		MX 2011012679 A	06 Mar 2012
		RU 2011154614 A	10 Jul 2013
		WO 2010138521 A2	02 Dec 2010
		WO 2010138521 A3	24 Mar 2011
US 2007179432 A1	02 Aug 2007	US 2007179432 A1	02 Aug 2007
		AU 2006329596 A1	05 Jul 2007
		BR PI0621261 A2	06 Dec 2011
		CA 2634844 A1	05 Jul 2007
		CN 101346096 A	14 Jan 2009
		EP 1965690 A2	10 Sep 2008
		JP 2009521297 A	04 Jun 2009
		KR 20080078015 A	26 Aug 2008
		WO 2007074442 A2	05 Jul 2007

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/IL2014/051124

Patent document cited search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication Date
		WO 2007074442 A3	27 Sep 2007
US 2013085442 A1	04 Apr 2013	US 2013085442 A1	04 Apr 2013
		CN 102892445 A	23 Jan 2013
		CN 103068419 A	24 Apr 2013
		EP 2523704 A2	21 Nov 2012
		EP 2523705 A2	21 Nov 2012
		EP 2579914 A2	17 Apr 2013
		JP 2013516300 A	13 May 2013
		JP 2013532023 A	15 Aug 2013
		MX 2012008056 A	23 Nov 2012
		MX 2012014692 A	28 Jun 2013
		RU 2013101521 A	20 Jul 2014
		US 2012289892 A1	15 Nov 2012
		US 2012289910 A1	15 Nov 2012
		US 2013066297 A1	14 Mar 2013
		US 2013296771 A1	07 Nov 2013
		WO 2011083450 A2	14 Jul 2011
		WO 2011083450 A3	24 Nov 2011
		WO 2011083451 A2	14 Jul 2011
		WO 2011083451 A3	10 Nov 2011
		WO 2011158232 A2	22 Dec 2011
		WO 2011158232 A3	12 Apr 2012
US 2004133149 A1	08 Jul 2007	US 2004133149 A1	08 Jul 2004
		US 7371224 B2	13 May 2008
		AT 450190 T	15 Dec 2009
		DE 10233053 A1	12 Feb 2004
		DE 10233053 B4	24 Feb 2005
		DE 50312176 D1	14 Jan 2010
		EP 1382291 A2	21 Jan 2004

International application No.
PCT/IL2014/051124

Patent document cited search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication Date
		EP 1382291 A3	17 Mar 2004
		EP 1382291 B1	02 Dec 2009

フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 B

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(特許庁注: 以下のものは登録商標)

1 . J A V A

2 . S M A L L T A L K

(72) 発明者 コチャヴィ イアル

イスラエル国 ハイファ ショムロン ストリート 8

(72) 発明者 アルノン ツザク

イスラエル国 ドアル - ナ ミスガブ ヨドファット ピー . オー . ボックス 1 3 5

(72) 発明者 ルレコ コビ

イスラエル国 エスチャール ピー . オー . ボックス 1 0

F ターム (参考) 2H040 BA24 DA43 DA57

4C066 AA02 BB02 CC02 DD11 LL11

4C077 AA26 DD11 DD12 DD26 JJ13

4C161 AA04 CC06 FF43 HH05

专利名称(译)	辅助真空模块，可与内窥镜一起使用		
公开(公告)号	JP2017512505A	公开(公告)日	2017-05-25
申请号	JP2016538539	申请日	2014-12-24
[标]申请(专利权)人(译)	模托斯GI医疗技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	Motasu Jiai医疗科技有限公司		
[标]发明人	ハシドフノーム コチャヴィイアル アルノンツザク ルレココビ		
发明人	ハシドフ ノーム コチャヴィ イアル アルノン ツザク ルレコ コビ		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 A61M3/02 A61M1/00 A61M39/24		
CPC分类号	A61B1/00006 A61B1/00068 A61B1/00094 A61B1/00135 A61B1/0014 A61B1/015 A61B1/018 A61B1/126 A61B1/31 A61M1/0025 A61M1/0035 A61M2210/1064 A61B1/00137 A61B1/12		
FI分类号	A61B1/00.332.B G02B23/24.A A61M3/02.110 A61M1/00.180 A61M39/24 A61B1/00.300.B		
F-TERM分类号	2H040/BA24 2H040/DA43 2H040/DA57 4C066/AA02 4C066/BB02 4C066/CC02 4C066/DD11 4C066/LL11 4C077/AA26 4C077/DD11 4C077/DD12 4C077/DD26 4C077/JJ13 4C161/AA04 4C161/CC06 4C161/FF43 4C161/HH05		
优先权	61/920499 2013-12-24 US		
其他公开文献	JP6461157B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的一些实施例，提供了一种结肠清洁系统，该系统包括工作通道，真空源，在工作通道旁边设置的独立真空管以及在工作通道外部的连接。以及布置在导管中的传感器，其被配置为在工作通道的至少一个部分中提供与压力有关的指示。在一些实施例中，该系统包括控制器，该控制器被配置为控制在独立真空管中产生的真空的一个或多个参数，该参数是与传感器提供的压力有关的指示器。根据选项决定。

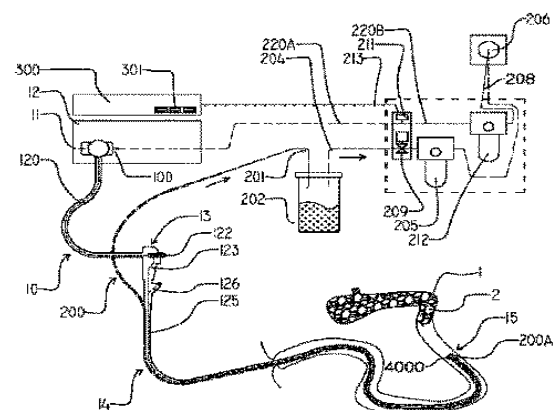


FIG. 4