

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-143955

(P2007-143955A)

(43) 公開日 平成19年6月14日(2007.6.14)

(51) Int.CI.

**A61B 1/00** (2006.01)  
**A61B 1/06** (2006.01)

F 1

A 61 B 1/00 3 3 4 Z  
A 61 B 1/06 A  
A 61 B 1/00 3 3 4 D

テーマコード(参考)

4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号

特願2005-344065 (P2005-344065)

(22) 出願日

平成17年11月29日 (2005.11.29)

(71) 出願人

000000527  
ペンタックス株式会社  
東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(74) 代理人

100098235

弁理士 金井 英幸

(72) 発明者

太田 紀子  
東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペンタックス株式会社内

(72) 発明者

西尾 潤二  
東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペンタックス株式会社内F ターム(参考) 4C061 AA00 FF43 GG01 GG15 HH21  
JJ17 NN01 QQ02

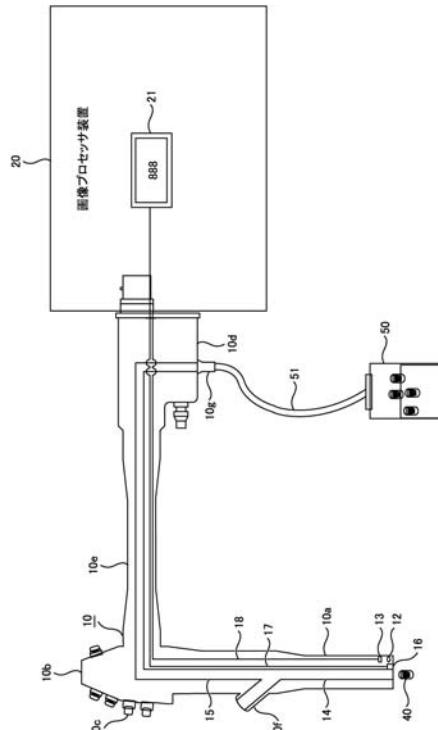
(54) 【発明の名称】 照明カプセル

## (57) 【要約】

【課題】体腔内に配置した照明カプセルの数又は/及び体腔内から回収した照明カプセルの数を自動的に計数することができる内視鏡システムを、提供する。

【解決手段】照明カプセル40を体腔内に設置するため用いられるパイプ鉗子30の先端には、照明カプセル40の通過を検出して電気信号を出力する照明カプセル通過センサ31が設置されている。設置用カウンタ装置60は、照明カプセル通過センサ31から出力された電気信号の波数をカウントする。また、内視鏡10の体腔内挿入部10a内に設置された鉗子チャンネル14の先端には、吸引チャンネル15及び当該鉗子チャンネル14を通じて吸引装置50によって吸引された照明カプセル40の通過を検出して電気信号を出力する照明カプセル通過センサ16が設置されている。回収用カウンタ装置21は、照明カプセル通過センサ16から出力された電気信号の波数をカウントする。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

その先端に対物光学系を有するとともにその先端から基端にわたって中空の管状体が内蔵された可撓管からなる体腔内挿入部を備え、前記対物光学系によって形成された像を前記体腔内挿入部の基端側に伝送する内視鏡と、

前記管状体の内径よりも小さい外径を有し、少なくとも一部に透光性を有するカプセル内に発光体を内包してなり、前記管状体の内部を通過して体腔内に放出または体腔内から回収される照明カプセルと、

からなる内視鏡システムであって、

前記照明カプセルの前記管状体内部での通過を検出するセンサが設けられているとともに 10  
に、

当該センサによって照明カプセルの通過が検出された回数を計数するカウンタ装置を更に備える

ことを特徴とする内視鏡システム。

**【請求項 2】**

前記中空の管状体は、様々な鉗子を挿通できる鉗子チャンネルと、該鉗子チャンネルに連通し吸引装置が接続されて体腔内の物質を吸引する吸引チャンネルからなり、前記センサは、鉗子チャンネルまたは吸引チャンネル内に配置されていることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡システム。

**【請求項 3】**

前記鉗子チャンネルの内径よりも小さい外径を有するとともに前記照明カプセルの外径よりも大きい内径を有し前記鉗子チャンネル内に挿通される中空のチューブ、このチューブの先端において前記照明カプセルの通過を検出するセンサ、及び、当該センサによって照明カプセルの通過が検出された回数を計数するカウンタ装置から構成される鉗子装置を更に備えることを特徴とする請求項 2 記載の内視鏡システム。

**【請求項 4】**

前記鉗子チャンネル内に挿入され、基端側に設けられたグリップが一方向に操作されるとその先端に設けられた把持部が前記照明カプセルを把持するとともに、前記グリップが他方向に操作されると前記把持部が前記照明カプセルを解放する鉗子と、

前記グリップに加わる圧力を検出する圧力センサと、

この圧力センサによって検出された圧力の変化に基づいて、前記グリップ部が前記一方向に操作された後に前記他方向に操作された回数を計数するカウンタ装置とから構成される鉗子装置を更に備えることを特徴とする請求項 2 記載の内視鏡システム。

**【請求項 5】**

内視鏡の体腔内挿入部内にその先端から基端にわたって内蔵された鉗子チャンネル内に挿入され、当該鉗子チャンネルの内径よりも小さい外径を有し、少なくとも一部に透光性を有するカプセル内に発光体を内包してなる照明カプセルを運ぶために用いられる照明カプセル用鉗子装置であって、

基端側に設けられたグリップが一方向に操作されるとその先端に設けられた把持部が前記照明カプセルを把持するとともに、前記グリップが他方向に操作されると前記把持部が前記照明カプセルを解放する鉗子と、

前記グリップに加わる圧力を検出する圧力センサと、

この圧力センサによって検出された圧力の変化に基づいて、前記グリップ部が前記一方向に操作された後に前記他方向に操作された回数を計数するカウンタ装置とを備えることを特徴とする照明カプセル用鉗子装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、体腔内を観察するための内視鏡システム及び照明カプセル用鉗子装置に関する。

10

20

30

40

50

**【背景技術】****【0002】**

内視鏡は、体腔内にその体腔内挿入部の先端を挿入して、この体腔内を観察するために用いられるものであるが、体腔内は当然の如く暗黒空間であるので、体腔内に照明光を導入して、被検物を観察に耐えうる程度に照明する必要がある。

**【0003】**

そのため、従来の内視鏡は、その体腔内挿入部内部にライトガイドファイババンドルが引き通され、このライトガイドファイババンドルの基端に接続された照明装置から導入された照明光がその先端から射出され、体腔内挿入部先端に形成された照明窓を通して被検物に照射されるようになっている。

**【0004】**

ところで、内視鏡の体腔内挿入部内には、ライトガイドファイババンドル若しくは発光素子に駆動電流を供給するケーブル以外にも様々な内蔵物が内蔵されている上、体腔内挿入部自体を柔軟に撓ませる程度の空間（体腔内挿入部の外筒が撓むに際して内蔵物が移動し得る空間）が確保されていなければならないので、体腔内挿入部の外径を細くするには、自ずから限界がある。体腔内挿入部内に内蔵されている内蔵物としては、例えば、イメージガイドファイババンドル（ファイバスコープの場合）、撮像素子及び信号ケーブル（電子内視鏡の場合）、送気送水チャンネル、湾曲操作のための牽引ワイヤー、鉗子類を体腔内挿入部先端まで挿通させたり吸引を行うための鉗子チャンネル、等である。図8は、このような従来の内視鏡（照明用に発光素子を埋め込んだもの）における体腔内挿入部100の先端面のレイアウト例を示す概略図である。この図8において、101、101は発光素子であり、102は鉗子チャンネルであり、103は対物光学系であり、104は送気送水チャンネルの出口としてのノズルである。

**【0005】**

本出願人は、内視鏡の体腔内挿入部からライトガイドファイババンドルや発光素子のような照明光学系を省略することを可能とした内視鏡システムとして、照明光を自ら発するライトカプセルを用いて体腔内を照明する内視鏡システムを、先に、特願2004-273920号において出願した。この内視鏡システムに用いられる照明カプセル140は、図7の斜視図に示すように、直列繋ぎされたバッテリー141とこれに接続されて駆動電流を供給されるLED（発光素子）142とを透明なカプセル143によって液密に内包した構造を、有している。そして、このような照明カプセル140を多数装填した透明チューブであるパイプ状鉗子を内視鏡の先端から突出させることによって、内視鏡の前方を照明することが可能になるとともに、このパイプ状鉗子の先端から一つずつ照明カプセルを吐出して被検部の周囲に配置することによって、被検部を集中的に照明することが可能になるのである。

**【特許文献1】特開10-216085号公報****【特許文献2】特開11-216111号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

このような照明カプセルは、消化器管内に放置されたのであれば消化物と一緒に排泄されるので、仮に施術後に放置されても大きな問題にはならないが、できれば体腔内に配置された照明カプセルは、施術後に全て回収されることが望ましい。このような回収は、鉗子チャンネルに連通した吸引チャンネルを通じて、その他の汚物（体液、切除された異常組織、等）の排出と一緒にに行なうことが、考えられる。

**【0007】**

しかしながら、一回の内視鏡検査のために多数の照明カプセルが必要になるので、使用した全ての照明カプセルを確実に回収するためには、現実に幾つの照明カプセルを体腔内に配置したのか、また、幾つの照明カプセルを体腔内から回収したのかを正確に数える必要があるが、検査中にそれらの数を数える事は、操作者の集中力を途切れさせることにな

りかねない。しかも、汚物と一緒に回収ボトル内に回収された照明カプセルを数えるのは、非常に困難である。

#### 【0008】

そこで、本発明の課題は、体腔内に配置した照明カプセルの数又は／及び体腔内から回収した照明カプセルの数を計数することができる内視鏡システム及び照明カプセル用鉗子装置を、提供することである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0009】

上記の課題を解決するために案出された本発明による内視鏡システムは、その先端に対物光学系を有するとともにその先端から基端にわたって中空の管状体が内蔵された可撓管からなる体腔内挿入部を備え、前記対物光学系によって形成された像を前記体腔内挿入部の基端側に伝送する内視鏡と、前記管状体の内径よりも小さい外径を有し、少なくとも一部に透光性を有するカプセル内に発光体を内包してなり、前記管状体の内部を通過して体腔内に排出または体腔内から回収される照明カプセルとからなる内視鏡システムであって、前記照明カプセルでの前記管状体内部の通過を検出するセンサが設けられているとともに、当該センサによって照明カプセルの通過が検出された回数を計数するカウンタ装置を更に備えることを、特徴とする。

#### 【0010】

このように構成されると、管状体内を照明カプセルが通過する毎に、センサによってその通過が検出され、検出された通過の回数がカウンタ装置によって計数されるので、体腔内に設置された照明カプセルの数、若しくは、体腔内から回収された照明カプセルの数を、自動的且つ正確に示すことが可能となる。よって、体腔内から照明カプセルを回収し忘れてしまうことを、防止することができる。

#### 【0011】

なお、体腔内に設置された照明カプセルの数は、上記センサが管状体に設けられている場合には、回収時におけるカウントとは別に計数すれば、上記カウンタ装置を用いて計数することが可能ではあるが、管状体に挿入される鉗子を用いて照明カプセルを設置する場合には、この鉗子に設けたセンサを用いて計数することも可能である。例えば、前記管状体の内径よりも小さい外径を有するとともに前記照明カプセルの外径よりも大きい内径を有することによって前記鉗子チャンネル内に挿通される中空のチューブ、このチューブの先端において前記照明カプセルの通過を検出するセンサ、及び、当該センサによって照明カプセルの通過が検出された回数を計数するカウンタ装置から構成される鉗子装置を用いれば、上記した管状体に設置されたセンサ及びカウンタ装置とは別個独立に、体腔内に設置された照明カプセルの数を計数することができる。

#### 【0012】

また、上記の課題を解決するために案出された本発明による照明カプセル用鉗子装置は、内視鏡の体腔内挿入部内にその先端から基端にわたって内蔵された鉗子チャンネル内に挿入され、当該鉗子チャンネルの内径よりも小さい外径を有し、少なくとも一部に透光性を有するカプセル内に発光体を内包してなる照明カプセルを運ぶために用いられる照明カプセル用鉗子装置であって、基端側に設けられたグリップが一方向に操作されるとその先端に設けられた把持部が前記照明カプセルを把持するとともに、前記グリップが他方向に操作されると前記把持部が前記照明カプセルを解放する鉗子と、前記グリップに加わる圧力を検出する圧力センサと、この圧力センサによって検出された圧力の変化に基づいて、前記グリップ部が前記一方向に操作された後に前記他方向に操作された回数を計数するカウンタ装置とを、備えることを特徴とする。

#### 【0013】

このように構成されると、鉗子の把持部が照明カプセルの把持及び解放を繰り返す毎に、その操作のためにグリップに加えられて圧力センサによって計測された圧力に基づいてカウンタ装置が計数を行うので、鉗子チャンネル外で照明カプセルを把持した後に、鉗子を鉗子チャンネルに挿入して、体腔内で照明カプセルを解放する動作を繰り返すことによ

10

20

30

40

50

って体腔内に設置された照明カプセルの数を、計数することができる。また、このカウンタ装置によれば、体腔内で照明カプセルを把持した後に、鉗子を鉗子チャンネルから抜き出して、鉗子チャンネル外で照明カプセルを解放する動作を繰り返すことによって体腔内から回収された照明カプセルの総数をも、計数することができる。但し、この鉗子装置と上述した内視鏡システムとを併用すれば、当該照明カプセル用鉗子装置の圧力センサ及びカウンタ装置を、体腔内に設置した照明カプセルの数の計数専用とすることも可能となる。

【発明の効果】

【0014】

以上に説明したように、本発明の内視鏡システムによると、少なくとも、体腔内から回収した照明カプセルの数を計数することができる。また、本発明の照明カプセル用鉗子装置によると、体腔内に配置した照明カプセルの数及び体腔内から回収した照明カプセルの数を夫々計数することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、添付図面に基づいて、本発明を実施するための形態を、説明する。

【実施例1】

【0016】

図1の概略図は、本発明の第1の実施形態による照明カプセルを用いた内視鏡システムを構成する各装置のうち、照明カプセル設置用の鉗子（以下、「照明カプセル設置用鉗子」という）以外のものを、示している。また、図2は、照明カプセル設置用鉗子として用いられるパイプ状鉗子30及び設置用カウンタ装置60を、示している。これら図1及び図2に示されるように、この内視鏡システムは、内視鏡10、画像処理プロセッサ20、パイプ状鉗子30、多数の照明カプセル40、吸引装置50、及び、設置用カウンタ装置60から、構成されている。

【0017】

内視鏡10は、通常の電子内視鏡からライトガイド光学系（ライトガイドファイババンドル及び配光レンズ）を除外したものであり、体腔内に挿入されるために細長く形成されている体腔内挿入部10a、その体腔内挿入部10aの先端部分を湾曲操作するためのアンダルノブ（図示略）や各種スイッチ10cを有する操作部10b、操作部10bと画像処理プロセッサ20とを接続するためのユニバーサルケーブル10e、及び、このユニバーサルケーブル10eの基端に接続されたコネクタ10dを、備えている。

【0018】

さらに、体腔内挿入部10aの先端面には、対物レンズ（対物光学系）12が嵌め込まれた撮影窓が形成されている。そして、この体腔内挿入部10aの内部には、対物レンズ12によって形成された被写体の像を撮影する撮像素子13が、組み込まれている。

【0019】

撮像素子13を制御するための信号（同期信号、クロック信号等）を当該撮像素子13に入力するとともに当該撮像素子13から出力された画像信号を伝送するため多数の信号線から成るケーブル18は、体腔内挿入部10a、操作部10b及びユニバーサルケーブル10e内を引き通されてコネクタ10dの基端面に植設された多数のピンからなる電気コネクタ（図示略）に導通されている。そして、この電気コネクタを通じて、画像処理プロセッサ装置20に対して着脱自在に接続されているのである。

【0020】

また、体腔内挿入部10a内には、その先端面にその先端が開口しているとともに操作部10cの側面にその基端が開口している鉗子チャンネル（管状体）14が、引き通されている。なお、この鉗子チャネル14の基端が開口している操作部10c側面の突起を、鉗子口10fという。

【0021】

この鉗子チャンネル14は、鉗子口10f近傍において操作部10cの基端側に分岐し

10

20

30

40

50

ている。この分岐が、吸引チャンネル 15 であり、ユニバーサルケーブル 10e 内を引き通されて、コネクタ 10d の側面に設けられたカプラー 10g に連通している。この吸引チャンネル 15 は、通常の内視鏡においては鉗子チャンネル 14 よりも細いが、本実施形態においては、鉗子チャンネル 14 と同径となっている。また、カプラー 10g は、吸引チャンネル 15 に対して、吸引装置 50 に繋がる吸引パイプ 51 を、着脱自在に連通させるための機構であり、その内径は、吸引チャンネル 15 と同径になっている。なお、吸引装置 50 は、吸引パイプ 51、吸引チャンネル 15 及び鉗子チャンネル 14 を通じて、体腔内挿入部 10a の先端から、体腔内の汚物とともに後述する照明カプセル 40、40' を吸引して、ボトル状の回収ボックス内に排出する装置である。

## 【0022】

また、鉗子チャンネル 14 の先端には、鉗子チャンネル 14 内に吸引された照明カプセル 40、40' の通過を検出する照明カプセル通過検出センサ 16 が、設けられている。この照明カプセル通過センサ 16 の構造については、パイプ状鉗子 30 及び照明カプセル 40、40' の構造を説明した後で、詳細に説明する。

## 【0023】

この鉗子チャンネル 14 内には、各種の鉗子類が鉗子口 10f から挿入される。これら鉗子チャンネル 14 に挿入される鉗子類の一つが、パイプ状鉗子 30 である。このパイプ状鉗子 30 は、塩化ビニルのような透明な素材から形成された中空のチューブであり、その外径が鉗子チャンネル 14 の内径よりも若干小さい為、この鉗子チャンネル 14 に挿入可能となっているとともに、それ自体が可撓性を有している。この鉗子チャンネル 14 の先端近傍における内面には、図 3 に示すように、基端側から先端側に向けて当該内面から離れるように傾斜したスロープ状の発砲ウレタン製のストップ 32 が、取り付けられている。

## 【0024】

図 3 には、基本タイプの照明カプセル 40 が示されている。即ち、基本タイプの照明カプセルは、直列繋ぎされたバッテリー 41、及び、これに接続されて駆動電流を供給されることによって前方（図 7 における左側）へ照明光（白色光）を照射する LED（発光素子）42 を、透明なカプセル 45 によって液密に内包した構造を、有している。なお、カプセル 45 は、その外径がパイプ状鉗子 30 の内径よりもやや小さい所謂葉巻型の形状（円筒の前後両端が半球面によって夫々閉じられている形状）を、有している。

## 【0025】

他方、図 4 には、電磁検出タイプの照明カプセル 40' が示されている。この照明カプセル 40' は、図 3 に示す基本タイプの照明カプセル 40 の構成に加えて、その N 極を先端側へ向けてその S 極を後端側へ向けた磁石 43 を、その後端部近傍に内蔵している。

## 【0026】

これら照明カプセル 40、40' は、一回の内視鏡観察のために多数使用される。即ち、図 2 に示すように、事前に、作業者が多数の照明カプセル 40、40' を、パイプ状鉗子 30 の基端側開口からその内部に装填する。すると、パイプ状鉗子 30 内に最初に装填された照明カプセル 40、40' がストップ 32 の傾斜面に当接することによって、パイプ状鉗子 30 内に装填された多数の照明カプセル 40、40' がパイプ状鉗子 30 の先端から脱落することが、阻止される。この状態において、パイプ状鉗子 30 の基端側からこのパイプ状鉗子 30 内に装填されている照明カプセル群 40、40' に対して、このパイプ状鉗子 30 内に押し込む方向への力が加わると、最前方の照明カプセル 40、40' の先端面（球面）がストップ 32 の斜面に当接し、その照明カプセル 40、40' がストップ 32 を押し潰しつつ通過していくことにより、各照明カプセル 40、40' が、一つ一つパイプ状鉗子 30 の先端から吐出されることになる。

## 【0027】

このようにしてパイプ状鉗子 30 の先端開口から排出される照明カプセル 40、40' の通過を検出するために、このパイプ状鉗子 30 の先端には、上述した鉗子チャンネル 14 の照明カプセル通過検出センサ 16 と同様の原理によって照明カプセル 40、40' の

10

20

30

40

50

通過を検出する照明カプセル通過検出センサ31が設けられている。

【0028】

両照明カプセル通過検出センサ16, 31としては、図3に示す近接センサ方式のものと、図4に示す電磁誘導方式のものを、任意に組み合わせて採用することができる。但し、何れか一方の照明カプセル通過検出センサ16, 31が電磁誘導方式である場合には、使用される照明カプセルは、図4に示す電磁検出タイプ40'でなければならない。他方、両照明カプセル通過検出センサ16, 31が近接センサ方式である場合には、使用される照明カプセルは、図4に示す電磁検出タイプ40'であっても図3に示す基本タイプ40であっても良い。

【0029】

近接センサ方式の照明カプセル通過検出センサ31(16)は、具体的には発光ダイオードとフォトダイオードとの組合せからなるフォトレフレクタであり、図3に示すように、発光ダイオードからの光Lをパイプ状鉗子30(鉗子チャンネル14)の中心に向けて射出するように、パイプ状鉗子30(鉗子チャンネル14)の内面に埋め込まれている。なお、フォトダイオードの検出感度は、パイプ状鉗子30(鉗子チャンネル14)の対向側内面での反射光は検出しないが、パイプ状鉗子30(鉗子チャンネル14)の中心よりも近接した物体からの反射光は検出する程度に、設定されている。従って、この近接センサ方式のセンサがパイプ状鉗子30の照明カプセル通過検出センサ31として採用された場合、図3(a)に示す状態では、照明カプセル通過検出センサ31のフォトダイオードが反射光を検出しないが、この状態から照明カプセル40が押し出されて図3(b)に示す状態になると、照明カプセル40の表面での反射光をフォトダイオードが検出し、更に照明カプセル40が押し出されてパイプ状鉗子30の先端から吐出されると、照明カプセル通過検出センサ31のフォトダイオードが反射光を検出しなくなる。このように、一つの照明カプセル40が照明カプセル通過検出センサ31の表面を通過して、パイプ状鉗子30の先端から吐出される毎(即ち、一つの照明カプセル40が体腔内に導入される毎)に、照明カプセル通過検出センサ31のフォトダイオードから一つのパルスが出力されるのである。同様に、この近接センサ方式のセンサが鉗子チャンネル14の照明カプセル通過検出センサ16として採用された場合、図示せぬ吸引前の状態では、照明カプセル通過検出センサ16のフォトダイオードが反射光を検出しないが、この状態から照明カプセル40が吸引されて図3(b)に示す状態になると、照明カプセル40の表面での反射光をフォトダイオードが検出し、更に照明カプセル40が吸引されて図3(a)に示す状態になると、照明カプセル40の表面での反射光をフォトダイオードが検出し、更に照明カプセル40が吸引されて図3(b)に示す状態になると、照明カプセル40のフォトダイオードが反射光を検出しなくなる。このように、一つの照明カプセル40が照明カプセル通過検出センサ16の表面を通過して吸引される毎(即ち、体腔内から回収される毎)に、照明カプセル通過検出センサ16のフォトダイオードから一つのパルスが出力されるのである。

【0030】

電磁誘導方式の照明カプセル通過検出センサ31(16)は、具体的には誘導電流発生用のコイルであり、図4に示すように、パイプ状鉗子30(鉗子チャンネル14)の先端に巻かれている。従って、この電磁誘導方式のセンサがパイプ状鉗子30の照明カプセル通過検出センサ31として採用された場合、図4(a)に示す状態では、磁石43から生じた磁束がコイルを横切らないので照明カプセル通過検出センサ31が誘導電流を生じることはないが、この状態から照明カプセル40'が押し出されて図4(b)に示す状態に移行する間に、磁石43から生じた磁束がコイルを横切っていくので照明カプセル通過検出センサ31が誘導電流を生じ、更に照明カプセル40が押し出されてパイプ状鉗子30の先端から吐出されると、照明カプセル通過検出センサ31から生じる誘導電流が消える。このように、一つの照明カプセル40'が照明カプセル通過検出センサ31の表面を通過して、パイプ状鉗子30の先端から吐出される毎(即ち、一つの照明カプセル40'が体腔内に導入される毎)に、照明カプセル通過検出センサ31から一つのパルス(正確には、コサインカーブ状の電流の振れ)が出力されるのである。同様に、この電磁誘導タイプのセンサが鉗子チャンネル14の照明カプセル通過検出センサ16として採用された場

10

20

30

40

50

合、図示せぬ吸引前の状態では、照明カプセル通過検出センサ 16 が誘導電流を生じることはないが、この状態から照明カプセル 40' が吸引されて図 3 (a) に示す状態になる間に、照明カプセル通過検出センサ 16 から誘導電流が生じ、更に、照明カプセル 40' が吸引されて図 3 (a) に示す状態になると誘導電流が消える。このように、一つの照明カプセル 40' が照明カプセル通過検出センサ 16 の表面を通過して吸引される毎（即ち、体腔内から回収される毎）に、照明カプセル通過検出センサ 16 から一つのパルス（正確には、コサインカーブ状の電流の振れ）が出力されるのである。

#### 【 0 0 3 1 】

照明カプセル通過検出センサ 31 によって出力されたパルスは、パイプ状鉗子 30 の表面に沿って配線されたリード線を通じて設置用カウンタ装置 60 に入力される。この設置用カウンタ装置 60 は、入力されたパルスを矩形波に成形した後に、その矩形波の発生数をカウントする。なお、この設置用カウンタ装置 60 は、図示せぬリセットボタンが押下された時に、そのカウント結果を“0”にリセットするように、構成されている。10

#### 【 0 0 3 2 】

他方、照明カプセル通過検出センサ 16 によって出力されたパルスは、体腔内挿入部 10a, 操作部 10b, ユニバーサルコード 10e 及びコネクタ 10d 内に引き通されたりード線 17, 図示せぬ電気コネクタを通じて、画像処理プロセッサ装置 20 に入力される。。

#### 【 0 0 3 3 】

この画像処理プロセッサ 20 は、本来の機能として、ケーブル 18 を通じて送出した信号によって撮像素子 13 を制御するとともに、当該撮像素子 13 から出力された画像信号に対して画像処理を行って図示せぬモニタ上に表示する装置である。この画像処理プロセッサ 20 内には、照明カプセル通過検出センサ 16 からのパルスを矩形波に成形して、その発生数をカウントする回収用カウンタ装置 21 が内蔵されている。この回収用カウンタ装置 21 は、吸引装置 50 が停止している間には上記カウントを行わないとともに、図示せぬリセットボタンが押下された時に、そのカウント結果を“0”にリセットするように、構成されている。20

#### 【 0 0 3 4 】

以上のように構成された本実施形態の内視鏡システムを使用する場合、操作者は、パイプ状鉗子 30 の中に多数の照明カプセル 40, 40' を、発光方向をパイプ状鉗子 30 の先端側に向けて装填し終わると、両カウンタ装置 60, 21 をリセットする。そして、このパイプ状鉗子 30 を、内視鏡 10 の鉗子口 10f から鉗子チャンネル 14 内に、パイプ状鉗子 30 の先端が体腔内挿入部 10a の先端に達するまで挿入すると、このパイプ状鉗子 30 の先端近傍に在る照明カプセル 40, 40' から射出された照明光が、体腔内挿入部 10a の前方に照射される。この状態で最先端の照明カプセルの発光を頼りに、体腔内挿入部 10a を体腔内の所望の深さまで挿入する。このようにしてパイプ状鉗子 30 の前方へ照射される照明光により、体腔内挿入部 10a の前方に存在する物体が照明され、対物レンズ 12 及び撮像素子 13 によって撮影されて画像処理プロセッサ 20 に入力され、図示せぬモニタ上に映し出される。操作者は、この映像を見ながら、以後の操作を行う。30

#### 【 0 0 3 5 】

そして、体腔内挿入部 10a の先端が被検部に対向すると、詳細な観察を行うために照明光の光量を増加すべく、操作者は、各照明カプセル 40, 40' を被検部の周囲に配置する作業を行う。具体的には、操作者は、パイプ状鉗子 30 の先端を体腔内挿入部 10a の先端から、必要に応じて若干突出させた状態で、パイプ状鉗子 30 の基端側から、このパイプ状鉗子 30 内に装填されている照明カプセル群 40, 40' に対して、このパイプ状鉗子 30 内に押し込む方向へ、力を加える。その結果、上述したように、各照明カプセル 40, 40' が、一つ一つパイプ状鉗子 30 の先端から吐出され、その通過が照明カプセル通過検出センサ 31 によって検出され、設置用カウンタ装置 60 によってカウントされる。40

#### 【 0 0 3 6 】

10

20

30

40

50

以上のようにして被検部の周囲に設置された照明カプセル $40, 40'$ からの照明光を用いた検査が完了すると、術者は、吸引装置 $50$ を作動させることにより、体腔内に設置された照明カプセル $40, 40'$ を、鉗子チャンネル $14$ の先端から吸引して回収する。この際、照明カプセル $40, 40'$ が鉗子チャンネル $14$ 内に吸引される毎に、その通過が照明カプセル通過検出センサ $16$ によって検出され、回収用カウンタ装置 $21$ によってカウントされる。従って、術者は、回収用カウンタ装置 $21$ のカウント結果が設置用カウンタ装置 $60$ のカウント結果と一致するまでは、未だ全照明カプセル $40, 40'$ を回収し終わっていないことを認識することができ、両カウント結果が一致すると、全ての照明カプセル $40, 40'$ を回収し終わったことを知ることができる。従って、本実施形態の内視鏡システムを用いた場合には、照明カプセル $40, 40'$ を体腔内に置き去りにしてしまうといった事故を、防止することができる。

#### 【0037】

なお、本実施形態において、照明カプセル通過検出センサ $16$ として電磁誘導式のものを採用するとともに回収用カウンタ装置 $21$ を吸引装置 $50$ の動作に関わりなく動作するようすれば、照明カプセル $40'$ の体腔内への設置数をカウントすることも可能である。この場合、操作者は、一旦回収用カウンタ装置 $21$ のカウント値をリセットした後に、上述したパイプ状鉗子 $30$ の代わりに通常の鉗子を用いることによって照明カプセル $40'$ を体腔内に導入する。すると、この照明カプセル $40'$ が照明カプセル通過検出センサ $16$ の傍を通り過ぎる毎に回収用カウンタ装置 $21$ のカウント値がカウントアップするので、操作者は、全照明カプセル $40'$ の設置完了時点において表示されているカウント値をメモする。そして、回収時には、回収用カウンタ装置 $74$ を再度リセットした後に、吸引装置 $50$ を動作させて、照明カプセル $40'$ を回収する。すると、上述したように、の照明カプセル $40'$ が照明カプセル通過検出センサ $16$ の傍を通り過ぎる毎に回収用カウンタ装置 $21$ のカウント値がカウントアップするので、回収用カウンタ装置 $21$ に表示されるカウント値をメモされたカウント値と比較することによって、体腔内に設置された全照明カプセル $40, 40'$ の回収が完了したか否かを判断することが可能になるのである。

#### 【実施例2】

#### 【0038】

図5は、本発明の第2の実施形態において、照明カプセル設置用鉗子として用いられる照明カプセル設置用のカップ鉗子 $70$ を示す。このカップ鉗子 $70$ は、従来公用のカップ鉗子を改造したものであり、カップ $71$ (把持部)を閉じるために押し込まれる(一方向に操作される)とともにカップ $71$ (把持部)を開くために引き出される(他方向に操作)グリップ部 $72$ に、押し込まれる際ににおける押圧力を検出するための圧力センサ $73$ を設置するとともに、この圧力センサ $73$ の検出結果(圧力値)をカウントするカウンタ(設置用カウンタ装置 $74$ )を接続した構成を、有している。

#### 【0039】

設置用カウンタ装置 $74$ は、圧力センサ $73$ から入力された圧力値に対して、図6に示すデータ処理を実施することによって、カップ $71$ の開閉回数から照明カプセル $40, 40'$ の設置個数をカウントする。図6に示す処理は、設置用カウンタ装置 $74$ に設けられた図示せぬスタートボタンが入れられた時にスタートする。そして、スタート後最初のS01では、設置用カウンタ装置 $74$ は、変数Count, P(before), SUMを夫々“0”にリセットする。

#### 【0040】

続いて、設置用カウンタ装置 $74$ は、S02乃至S09のループ処理を実行する。このループ処理に入って最初のS02では、設置用カウンタ装置 $74$ は、圧力センサ $73$ から入力されている圧力値Pを取り込む。

#### 【0041】

次のS03では、設置用カウンタ装置 $74$ は、S02にて取り込んだ圧力値Pが所定の定数Hand(グリップ部 $72$ を押し込んでカップ $71$ を閉じるために圧力センサ $73$ に加え

10

20

30

40

50

られる必要のある圧力の最小値の平均に相当)を下回っているか否かをチェックする。そして、圧力値 P が定数 Hand 以上である場合(即ち、照明カプセル 40, 40' を把持するため若しくはカップ鉗子 70 を内視鏡 10 から引き抜くためにカップ 71 が閉じられた場合)には、設置用カウンタ装置 74 は、S07において、カップ 71 が閉じている間のループ処理実行回数を示す変数 SUM をインクリメントし、S08において、変数 P(before)に S02 にて取り込んだ圧力値 P を代入した後に、処理を S02 に戻す。

#### 【0042】

これに対して、圧力値 P が定数 Hand 未満であると S03 にて判断した場合(即ち、体腔内外でカップ 71 が開いている場合、若しくは、カップ鉗子 70 を内視鏡 10 から引き抜くべくカップ 71 が鉗子チャンネル 14 内を通過中であるためにカップ 71 が閉じている場合)には、設置用カウンタ装置 74 は、S04 において、変数 P(before)が定数 Hand 以上であるかどうかをチェックする。

#### 【0043】

そして、変数 P(before)が定数 Hand 未満である場合には、設置用カウンタ装置 74 は、S09 において、変数 P(before)に S02 にて取り込んだ圧力値 P を代入し、変数 SUM をゼロリセットした後に、処理を S02 に戻す。

#### 【0044】

これに対して、変数 P(before)が定数 Hand 以上である場合には、設置用カウンタ装置 74 は、S05 において、変数 SUM を定数 T(カップ 71 を鉗子チャンネル 14 を通過させるために通常要する時間に対応した変数 SUM の値)と比較する。

#### 【0045】

そして、変数 SUM が定数 T 以下である場合には、設置用カウンタ装置 74 は、直前まで照明カプセル 40, 40' を掴んでいた状態ではなかった(即ち、カップ 71 を一旦閉じたのに照明カプセル 40, 40' を正し補足できなかつたために、再度照明カプセル 40, 40' を補足するためにカップ 71 を開いたのであると)判断して、S09 において、変数 Count に変数 Count を代入し、変数 P(before)に S02 にて取り込んだ圧力値 P を代入し、変数 SUM をゼロリセットした後に、処理を S02 に戻す。

#### 【0046】

これに対して、変数 SUM が定数 T を超えている場合には、設置用カウンタ装置 74 は、直前まで照明カプセル 40, 40' を掴んでいたと(即ち、体腔内でカップ 71 を開いて照明カプセル 40, 40' を設置したのであると)判断して、S06 において、変数 Count をインクリメントするとともに、変数 P(before)に S02 にて取り込んだ圧力値 P を代入し、変数 SUM をゼロリセットした後に、処理を S02 に戻す。

#### 【0047】

以上の S02 乃至 S09 のループ処理を繰り返すことにより、カップ 71 を鉗子チャンネル 14 を通過させるために通常要する時間以上の時間に亘って操作者がグリップ部 72 を押し込んでカップ 71 を閉じ続けた後にグリップ部 72 から力を抜いてカップ 71 を開く動作を、繰り返す毎に、設置用カウンタ装置 74 は、変数 Counter をインクリメントする(S06)。設置用カウンタ装置 74 は、このようにして確実に照明カプセル 40, 40' の設置数に対応してカウントアップする変数 Counter の値を、ディスプレイ上に表示する。

#### 【0048】

以上のような構成を有するカップ鉗子 70 は、照明カプセル 40, 40' の回収用カウント用の照明カプセル通過検出センサ 16 と併用されても良いし(即ち、照明カプセル 40, 40' の回収には吸引装置 50 を用いることにより、照明カプセル 40, 40' の設置のためにのみこのカップ鉗子 70 を用いる)、単独で用いても良い(即ち、照明カプセル 40, 40' の設置のためだけでなく、照明カプセル 40, 40' の回収にもこのカップ鉗子 70 を用いる)。後者の場合、操作者は、照明カプセル 40, 40' の設置完了時点において表示されているカウント値をメモしておき、回収時には、設置用カウンタ装置 74 をリセットした後に、表示されるカウント値をメモと比較して、体腔内に設置された

10

20

30

40

50

全照明カプセル 40, 40' の回収が完了したか否かを判断する。また、後者の場合、内視鏡 10 の鉗子チャンネル 14 が吸引チャンネル 15 に連通している必要はなく、照明カプセル通過検出センサ 16 及び回収用カウンタ装置 21 も不要となり、よって照明カプセル 40 は基本タイプのもので足りる。さらに、吸引の必要のない用途に用いられる内視鏡 10 であれば、吸引チャンネル 15 及び吸引装置 50 も不要となる。

#### 【0049】

本第2実施形態におけるその他の構成及び動作は、上述した第1実施形態のものと全く同じであるので、その説明を省略する。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0050】

10

【図1】第1実施形態による内視鏡システムの構成を示すシステム構成図

【図2】照明カプセルが装填されたパイプ状鉗子の縦断面図

【図3】通常タイプの照明カプセルと近接センサ方式の照明カプセル通過検出センサとを示す図

【図4】電磁検出タイプの照明カプセルと電磁誘導方式の照明カプセル通過検出センサとを示す図

【図5】第2実施形態による内視鏡システムに用いられるカップ鉗子を示す図

【図6】設置用カウンタ装置が実施するデータ処理の内容を示すフロー・チャート

【図7】先願発明に開示された照明カプセルの斜視図

【図8】従来の内視鏡における体腔内挿入部の先端面のレイアウトを示す正面図

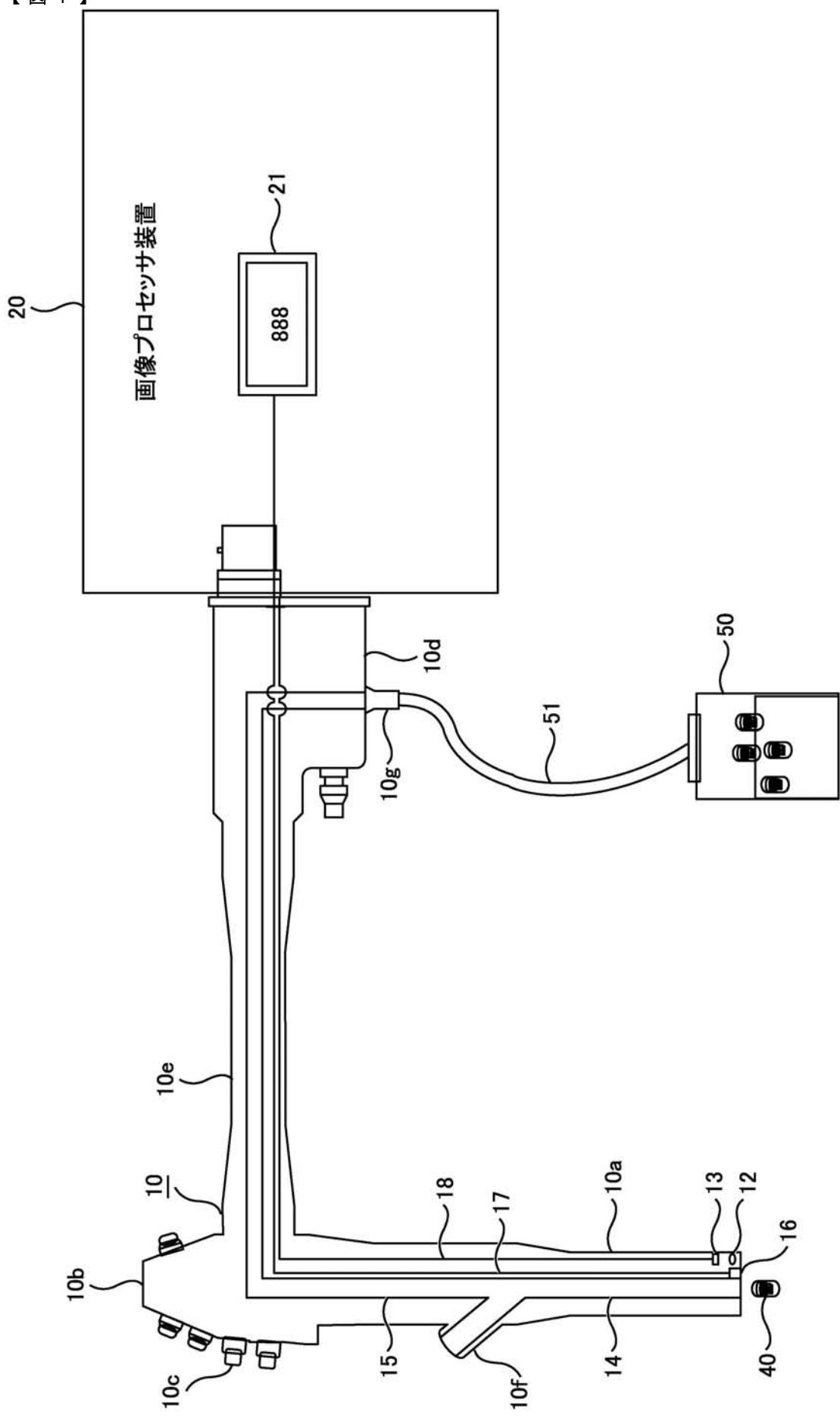
20

#### 【符号の説明】

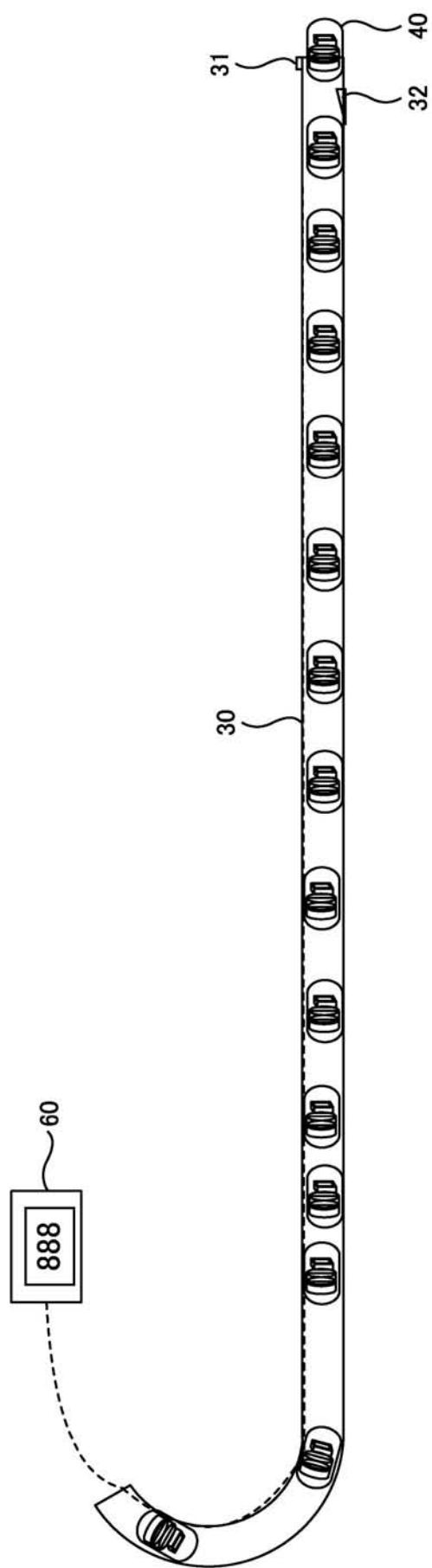
#### 【0051】

10	内視鏡	
14	鉗子チャンネル	
15	吸引チャンネル	
16	照明カプセル通過検出センサ	
20	画像プロセッサ装置	
21	回収用カウンタ装置	
30	パイプ状鉗子	
31	照明カプセル通過検出センサ	30
40	照明カプセル	
43	磁石	
50	吸引装置	
60	設置用カウンタ装置	

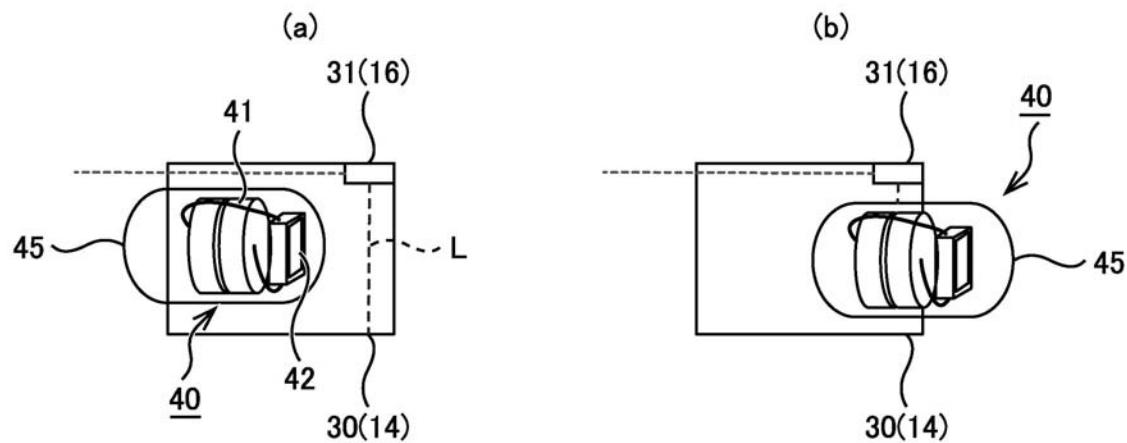
【図1】



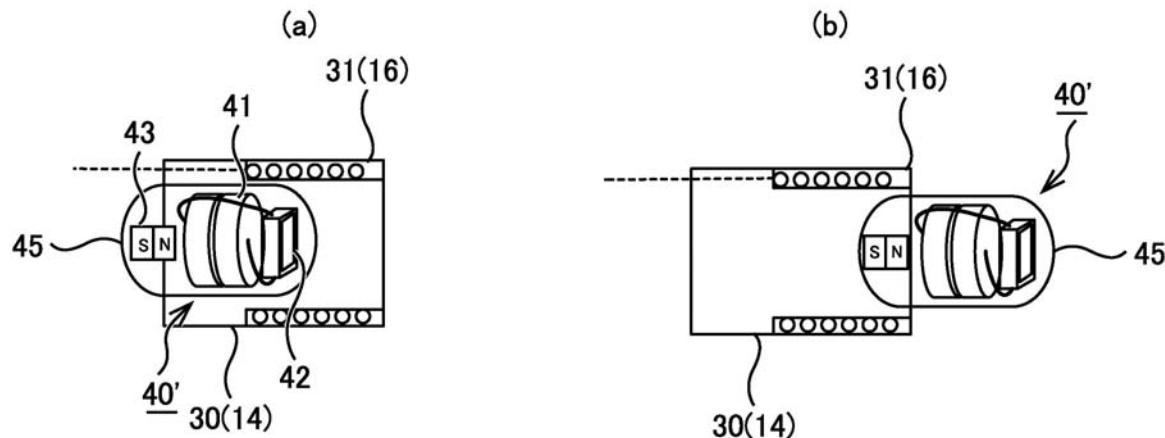
【図2】



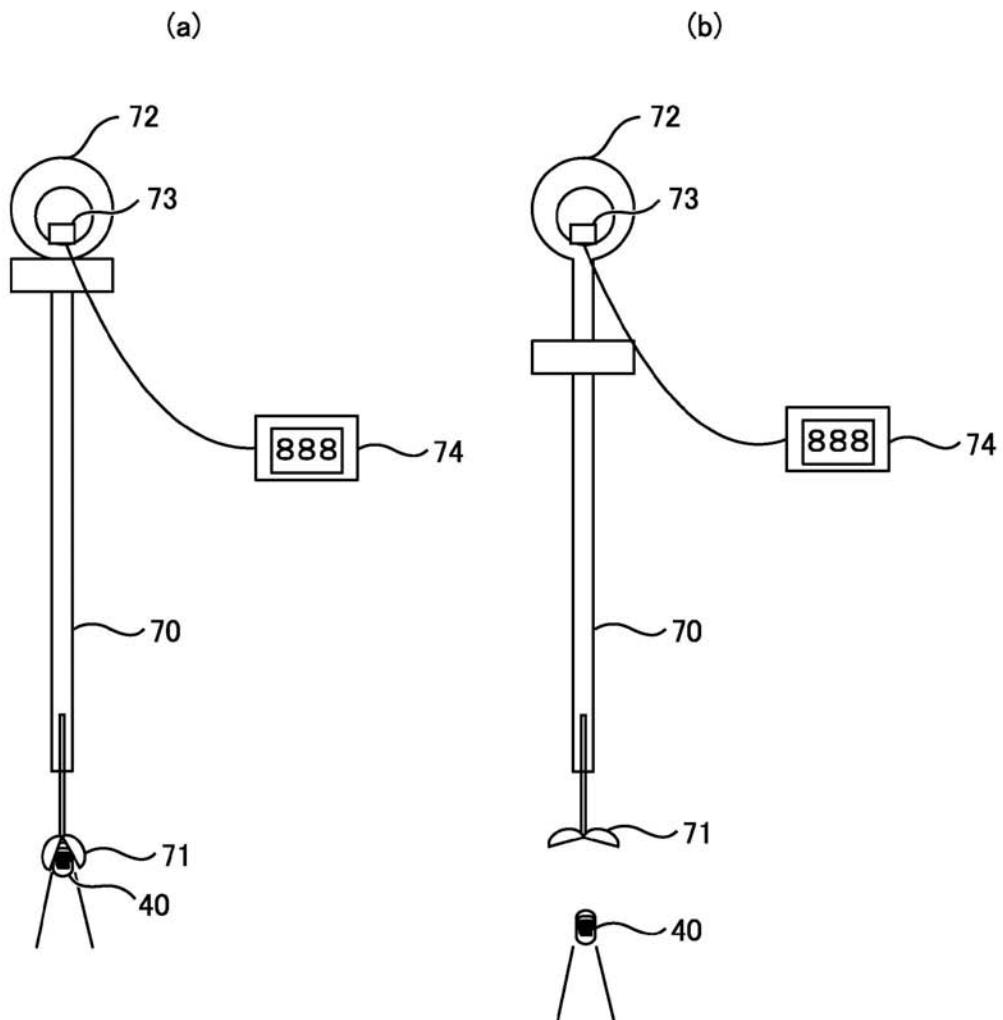
【図3】



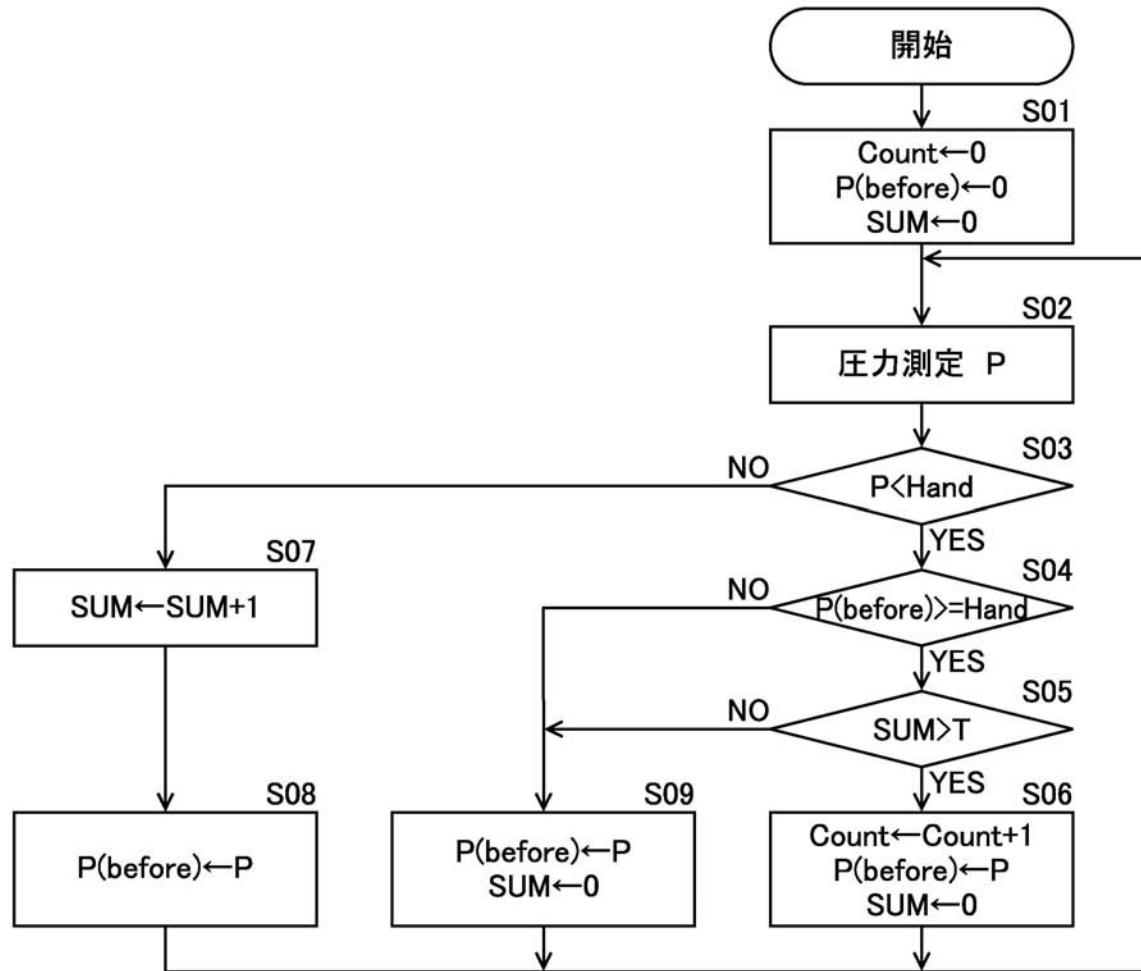
【図4】



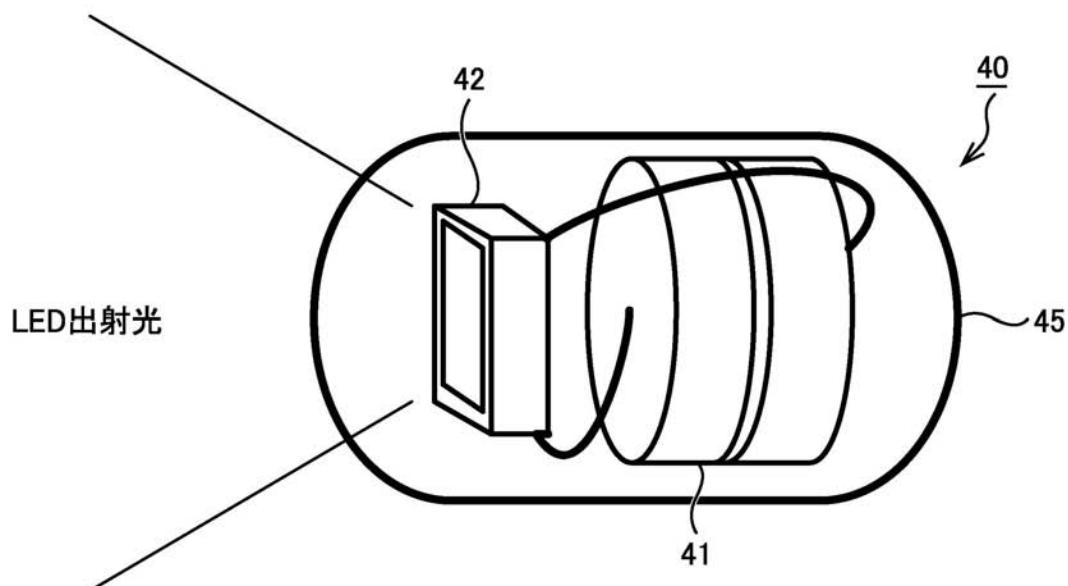
【図5】



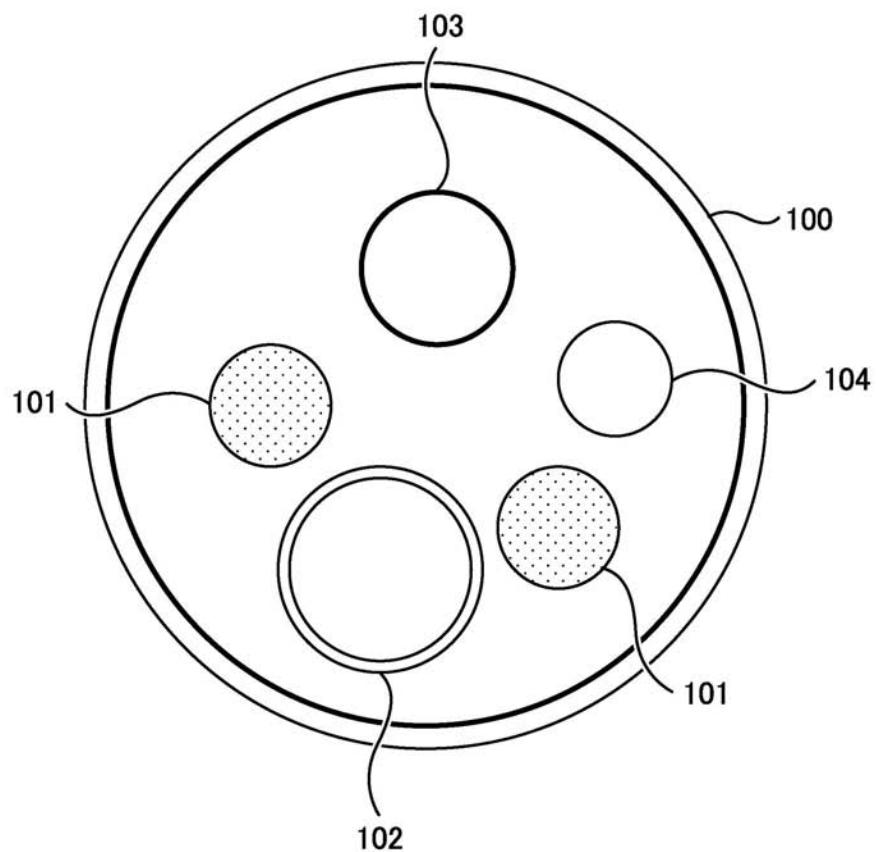
【図6】



【図7】



【図8】



专利名称(译)	照明胶囊		
公开(公告)号	<a href="#">JP2007143955A</a>	公开(公告)日	2007-06-14
申请号	JP2005344065	申请日	2005-11-29
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	太田 紀子 西尾 潤二		
发明人	太田 紀子 西尾 潤二		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/06		
FI分类号	A61B1/00.334.Z A61B1/06.A A61B1/00.334.D A61B1/00.550 A61B1/00.731 A61B1/01.511 A61B1/018 A61B1/018.511 A61B1/018.515 A61B1/06.510 A61B1/07.730		
F-TERM分类号	4C061/AA00 4C061/FF43 4C061/GG01 4C061/GG15 4C061/HH21 4C061/JJ17 4C061/NN01 4C061/QQ02 4C161/AA00 4C161/FF43 4C161/GG01 4C161/GG15 4C161/HH21 4C161/JJ17 4C161/NN01 4C161/QQ02		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜系统，其自动计数放置在体腔中的照明胶囊的数量和/或从体腔回收的照明胶囊的数量。解决方案：照明胶囊通道传感器31，其在检测到用于将照明胶囊40放置在体腔中的管钳30的远端处的照明胶囊40通过时输出电信号。用于放置的计数器装置60对从传感器31输出的电信号的波数进行计数。照明胶囊通道传感器16在检测到由抽吸装置50通过抽吸通道15抽吸的照明胶囊40的通过时输出电信号。在钳子通道14的远端处的钳子通道14放置在内窥镜10的体腔插入部分10a中。用于恢复的计数器装置21对从传感器16输出的电信号的波数进行计数。

