

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4823496号
(P4823496)

(45) 発行日 平成23年11月24日(2011.11.24)

(24) 登録日 平成23年9月16日(2011.9.16)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 A
A 6 1 B 1/04 (2006.01) A 6 1 B 1/04 3 7 2

請求項の数 6 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2004-242073 (P2004-242073)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成16年8月23日(2004.8.23)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2006-55483 (P2006-55483A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成18年3月2日(2006.3.2)	(74) 代理人	100106909
審査請求日	平成19年6月15日(2007.6.15)		弁理士 棚井 澄雄
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100101465
			弁理士 青山 正和
		(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100086379
			弁理士 高柴 忠夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 観察システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

観察対象の画像情報を得る画像情報取得手段、前記画像情報取得手段により得た画像情報を画像信号処理する画像信号処理手段、及び、前記画像信号処理がなされた後の画像信号を外部へと送信する送信手段が筐体内に一体に設けられて構成され、少なくとも前記画像情報取得手段の構成が異なる2種以上の観察用ユニットと、

各前記観察用ユニットの前記筐体の外面にそれぞれ設けられ、各前記観察用ユニットが動作できる状態と停止する状態とを切り替えるスイッチと、

開口部と底部を有し、前記底部の少なくとも一部分に透明部材からなる窓部が形成された筒状体、及び、前記筒状体内に前記開口部から底部へ向かって挿入され前記観察用ユニットを前記底部に位置決めする柱状体を有し、前記筒状体内部に複数の前記観察用ユニットを着脱可能に保持し、前記窓部を介して前記観察対象の画像情報を得ることに適合した保持手段と、

が備えられ、

前記観察用ユニットは、前記開口部から前記筒状体の内部に、前記筒状体の軸方向に挿入され、前記柱状体によって前記スイッチが押されることにより各前記観察用ユニットが動作できる状態に切り替えられ、前記観察用ユニット全体が前記筒状体内部に収容され前記窓部を介して前記観察対象の画像情報を得る

ことを特徴とする観察システム。

【請求項 2】

前記送信手段は、前記画像信号を無線により周辺機器へと送信するとともに、周辺機器からの各種信号を無線により受信することが可能な無線送受信手段とされていることを特徴とする請求項 1 に記載の観察システム。

【請求項 3】

前記観察用ユニットは、前記観察対象の観察像を撮像する撮像手段を前記画像情報取得手段として備えた、撮像ユニットとされていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の観察システム。

【請求項 4】

前記観察用ユニットは、前記観察対象の被観察部位に向けて超音波を発信するとともに該被観察部位から反射されてきた超音波を受信する振動子を前記画像情報取得手段として備えた、超音波ユニットとされていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の観察システム。

10

【請求項 5】

前記保持手段には、該保持手段に対して前記観察用ユニットを回転させて前記画像情報を得る方向を変化させる回転駆動手段が備えられていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れかに記載の観察システム。

【請求項 6】

前記観察用ユニットとともに前記保持手段に保持され、前記観察用ユニットに電力を供給する補助ユニットが備えられていることを特徴とする請求項 1 ~ 5 の何れかに記載の観察システム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡的な機能を有する観察システムに関する。

【背景技術】

【0002】

医療分野等において、内視鏡を用いた手技が広く行われており、とりわけ近年は、モバイル型内視鏡が多用されてきている。このモバイル型内視鏡は、小型のモニタ装置やバッテリー等を一体あるいは分離可能に備えており、持ち運びが極めて容易とされている。このようなモバイル型内視鏡を用いることで、例えば在宅療養中の患者等に対しても往診によって容易に内視鏡手技を行い得るなど、多様な環境下においての使用が可能となり、高い利便性が得られている。

30

【0003】

しかし、手技には様々な種類があり、その手技毎に各々専用の機能を有する内視鏡を用意して、持ち運ぶ必要があった。また、実際に手技を行ってみなければ、どの種類の機能が必要なかが判らない場合も多く、このような場合には多種類の内視鏡を一度に持ち運ぶ必要があった。更に、一般的な内視鏡では、一つの内視鏡には複数の機能が備えられていることが多く、そのため、多種類の内視鏡を用意した場合には、互いに重複する機能もある。つまり、多種類の内視鏡を一度に持ち運ぶ場合には、医師等の内視鏡使用者に不便を強いることとなるほか、機能的な無駄が生じていた。

40

【特許文献 1】特開 2001 - 128923 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このような問題を解決しようとする内視鏡として、例えば特許文献 1 に記載されているものが知られている。この内視鏡は、挿入部ユニットの群と保持部ユニットの群との中から、内視鏡使用者が最適なものを一つずつ選択して組み合わせることで、観察目的部位の大きさや方向、観察の目的、あるいは内視鏡を使用する環境等によって異なる様々な要求を満たすというものである。しかし、挿入部ユニットと保持部ユニットとは 1 対 1 で対応させて組み合わせなければならず、組み合わせの自由度には所定の制限があった。そのた

50

め、多くの機能の中から、必要な機能を1つあるいは複数組み合わせ、必要最小限の固有の機能のみを担保した内視鏡を構成することは、依然困難であった。

【0005】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、固有の機能を有する観察用ユニットと、これを保持する保持手段とを任意に組み合わせることができ、1形態として内視鏡的な機能を担保することができる観察システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の観察システムは、観察対象の画像情報を得る画像情報取得手段、前記画像情報取得手段により得た画像情報を画像信号処理する画像信号処理手段、及び、前記画像信号処理がなされた後の画像信号を外部へと送信する送信手段が筐体内に一体に設けられて構成され、少なくとも前記画像情報取得手段の構成が異なる2種以上の観察用ユニットと、各前記観察用ユニットの前記筐体の外面にそれぞれ設けられ、各前記観察用ユニットが動作できる状態と停止する状態とを切り替えるスイッチと、開口部と底部を有し、前記底部の少なくとも一部分に透明部材からなる窓部が形成された筒状体、及び、前記筒状体内に前記開口部から底部へ向かって挿入され前記観察用ユニットを前記底部に位置決めする柱状体を有し、前記筒状体内部に複数の前記観察用ユニットを着脱可能に保持し、前記窓部を介して前記観察対象の画像情報を得ることに適合した保持手段と、が備えられ、前記観察用ユニットは、前記開口部から前記筒状体の内部に、前記筒状体の軸方向に挿入され、前記柱状体によって前記スイッチが押されることにより各前記観察用ユニットが動作できる状態に切り替えられ、前記観察用ユニット全体が前記筒状体内部に収容され前記窓部を介して前記観察対象の画像情報を得ることを特徴とする。

【0007】

このような構成としているので、画像情報取得手段あるいは画像信号処理手段の構成を変更することで、各々固有の機能を有する複数の観察用ユニットを得ることができる。そして、1つあるいは複数の観察用ユニットと保持手段とを組み立てることで、固有の内視鏡的な機能を有する観察システムを構成することができる。

さらに、保持手段をこのような筒状体としているので、観察用ユニットを容易に着脱できるとともに、複数の観察用ユニットを容易に保持することができる。

また、観察用ユニットに血等の体液が付着することがないので、手技間での洗浄を簡略化することができる。そのため、例えば在宅等であれば、その都度洗浄する必要がないので、高い利便性を確保することができる。

【0008】

また、前記送信手段は、前記画像信号を無線により周辺機器へと送信するとともに、周辺機器からの各種信号を無線により受信することが可能な無線送受信手段とされていることが好ましい。

【0009】

このように無線送受信を可能としているので、コード等が介在する煩わしさをなくして、観察用ユニットから周辺機器へと画像信号を送信できるとともに、周辺機器から観察用ユニットへと信号を送信することができる。

【0012】

また、前記観察用ユニットは、前記観察対象の観察像を撮像する撮像手段を前記画像情報取得手段として備えた、撮像ユニットとされていることが好ましい。

【0013】

観察用ユニットをこのような撮像ユニットとしているので、例えば体腔内等といった観察対象の観察像を撮像して、画像情報を容易に得ることができる。

【0014】

また、前記観察用ユニットは、前記観察対象の被観察部位に向けて超音波を発信するとともに該被観察部位から反射されてきた超音波を受信する振動子を前記画像情報取得手段として備えた、超音波ユニットとされていることが好ましい。

【 0 0 1 5 】

観察用ユニットをこのような超音波ユニットとしているので、例えば体腔内壁等といった被観察部位の断層画像等を、画像情報として得ることができる。

【 0 0 1 6 】

また、前記保持手段には、該保持手段に対して前記観察用ユニットを回転させて前記画像情報を得る方向を変化させる回転駆動手段が備えられていることが好ましい。

【 0 0 1 7 】

このように、観察用ユニットを回転させて画像情報を得る方向を変化させることができるようにしているので、保持手段を固定した状態でも、多様な方向の画像情報を得ることができる。

10

【 0 0 1 8 】

また、前記観察用ユニットとともに前記保持手段に保持され、前記観察用ユニットに電力を供給する補助ユニットが備えられていることが好ましい。

【 0 0 1 9 】

このような補助ユニットを組み合わせることで、補助ユニットによって観察用ユニットを駆動させることが可能となり、長時間の使用を可能とできる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 0 】

本発明に係る観察システムにおいては、上記の如き構成を採用しているので、固有の機能を有する観察用ユニットと、これを保持する保持手段とを任意に組み合わせることができ、1形態として内視鏡的な機能を担保することができる観察システムを提供することができる。

20

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 1 】

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

【 0 0 2 2 】

[第 1 の実施形態]

先ず、第 1 の実施形態について、図 1 ~ 図 1 3 を用いて説明する。本実施形態においては、観察用ユニットとしての撮像ユニット又は超音波ユニットと、保持手段としての硬性チューブとを用いて、患者（観察対象）の体腔内に挿入される、観察システムとしての硬性内視鏡を構成した例について示す。

30

【 0 0 2 3 】

先ず、撮像ユニットについて説明する。この撮像ユニットは、患者の体腔内壁等の観察像を撮像することで、画像情報を得るものである。

【 0 0 2 4 】

本実施形態において用いる撮像ユニットの基本形態を、図 1 (a) に示す。この撮像ユニット（観察用ユニット）1 A は、光学系、撮像素子（画像情報取得手段）1 2 A、CCU（Camera Control Unit）（画像信号処理手段）1 3、無線回路（送信手段、無線送受信手段）1 4、駆動スイッチ部 1 5、点灯回路 1 6、発光素子 1 6 L、バッテリー 1 7、及び補助電源回路 1 8 が、筐体 1 0 a 内に一体に設けられた構成とされている。

40

【 0 0 2 5 】

筐体 1 0 a は、正面視略円柱形状あるいは略多角形状をなしており、その正面（前面）側（図中における左側）には、光学系としてのレンズ 1 1 及び発光素子 1 6 L が配設されている。レンズ 1 1 の後方側には、レンズ 1 1 からの観察像が結像される、CCD（Charge Coupled Device）等からなる撮像素子（画像情報取得手段）1 2 A が設けられている。この撮像素子 1 2 A は、結像された観察像を撮像することで、観察像を画像情報として取得し、この画像情報を画像信号化して CCU 1 3 へと出力するものである。なお、光学系としての絞りやシャッター（図示省略）等がレンズ 1 1 と撮像素子 1 2 A との間に適宜設けられていてもよいし、あるいはこうした機構を省略して、連続的な画像情報を CCU 1 3 で電氣的に処理するようにしてもよい。

50

【 0 0 2 6 】

CCU13は、撮像ユニット1A内の各構成要素の動作を総合的に制御する制御回路であるとともに、撮像素子12Aから出力された画像信号の処理を行う画像信号処理手段としての機能も有している。CCU13にて画像信号処理がなされた後の画像信号は、無線回路14へと出力される。

無線回路(送信手段、無線送受信手段)14は、CCU13から入力された画像信号を周辺機器へと無線送信するとともに、周辺機器からの指示信号を無線受信してCCU13へと出力するものである。CCU13は、この指示信号を受けて、撮像ユニット1Aの動作を総合的に制御する。

【 0 0 2 7 】

駆動スイッチ部15は、撮像ユニット1Aの駆動電源のON/OFFを行うものであり、筐体10aを貫通して背面(後面)側(図中における左側)へと突出する押しボタンスイッチ15bを備えている。この押しボタンスイッチ15bを前面側に向けて押圧すると、駆動電源がONとなって撮像システム1Aは駆動され、また押圧を解除すると、駆動電源がOFFとなって撮像システム1Aは停止されるようになっている。

【 0 0 2 8 】

発光素子16Lは、LED(Light Emitting Diode)等からなり、レンズ11の近傍位置に設けられて被観察部位に向けて可視光を照射するものである。点灯回路16は、CCU13からの制御信号によって、発光素子16Lの発光量の調節や点灯/消灯を行う。

バッテリー17は、筐体10a内に交換可能に内蔵されており、撮像ユニット1A内の各構成要素に電力を供給する。このバッテリー17には、繰り返し充電して使用することができる二次電池が使用されている。

補助電源回路18は、バッテリー17以外、つまり撮像ユニット1Aの外部からの電力供給を受けるためのものであって、外部と電氣的に接続される端子18tを備えている。

【 0 0 2 9 】

こうした構成の撮像ユニット1Aを使用すれば、周辺機器としてのコントローラ等による無線遠隔操作によって、撮像ユニット1A前方の観察像を撮像し、撮像した画像を画像信号処理した後に周辺機器へと無線送信して、周辺機器としてのモニタ等の表示装置に表示させることが可能である。

【 0 0 3 0 】

この撮像ユニット1Aの変形例としての撮像ユニット1B~1K、及び超音波ユニット2A~2Dについて、以下に説明する。これら撮像ユニット1B~1K、及び超音波ユニット2A~2Dは、各々が撮像ユニット1Aとは異なった固有の機能を有しているユニットである。なお、以下において、撮像ユニット1Aにおける構成要素と共通する構成要素に関しては、同一の符号を付してその詳しい説明は省略することとする。

【 0 0 3 1 】

図1(b)に示す撮像ユニット(観察用ユニット)1Bは、高解像度での撮像機能を有するものであり、撮像ユニット1Aにおける撮像素子12Aに替えて、より画素数を多くした撮像素子(画像情報取得手段)12Bが備えられている。図1(c)に示す撮像ユニット(観察用ユニット)1Cは、広角撮像機能を有するものであり、撮像ユニット1Aにおける標準用のレンズ11に替えて、広角用レンズ11Cが備えられている。

【 0 0 3 2 】

図2(a)に示す撮像ユニット(観察用ユニット)1Dは、赤外線撮像機能を有するものであり、撮像ユニット1Aにおける撮像素子12Aに替えて、赤外線を受光するに適した撮像素子(画像情報取得手段)12Dを備えているとともに、発光素子16Lに替えて、赤外線を発する発光素子16Rが備えられている。図2(b)に示す撮像ユニット(観察用ユニット)1Eは、蛍光撮像機能を有するものであり、撮像ユニット1Aにおける撮像素子12Aに替えて、蛍光を受光するに適した撮像素子(画像情報取得手段)12Eが備えられている。図2(c)に示す撮像ユニット(観察用ユニット)1Fは、立体的な撮像を可能とした機能を有するものであり、撮像ユニット1Aにおける撮像素子12Aに替

10

20

30

40

50

えて、立体的撮像に適した撮像素子（画像情報取得手段）12Fが備えられている。

【0033】

図3(a)に示す撮像ユニット（観察用ユニット）1Gは、レンズ11等の光学系、撮像素子12A、CCU13、無線回路14、駆動スイッチ部15、点灯回路16、発光素子16L、バッテリー17、及び補助電源回路18が、筐体10b内に一体に設けられた構成とされている。筐体10bは、上記筐体10aとは、レンズ11及び発光素子16Lが側面側に配設されている点が異なっているのみで、形状や構成は互いに略同一とされている。そして、筐体10b内の各構成要素は、レンズ11及び発光素子16Lの配設位置に合わせて配置されている。すなわちこの撮像ユニット1Gは、撮像ユニット1Aにおける撮像方向（画像情報を得る方向）を、側方へと変更したものである。

10

【0034】

次に、図3(b)、図4(a)、(b)に示す各変形例は、上記撮像ユニット1A~1Fにおいて備えられていた、点灯回路16、発光素子16L又は16Rといった発光手段を省略して、簡易な構成とされている。

【0035】

図3(b)に示す撮像ユニット（観察用ユニット）1Hは、高解像度での撮像機能を有するものであり、レンズ11等の光学系、撮像素子12H、CCU13、無線回路14、駆動スイッチ部15、バッテリー17、及び補助電源回路18が、筐体10c内に一体に設けられた構成とされている。撮像素子12Hは、撮像ユニット1Bにおける撮像素子12Bと同様に、画素数が多くされている。

20

【0036】

図4(a)に示す撮像ユニット（観察用ユニット）1Iは、赤外線撮像機能を有するものであり、撮像ユニット1Hにおける撮像素子12Hに替えて、赤外線を受光するに適した撮像素子12Iが備えられている。この撮像素子12Iは、上記撮像ユニット1Dにおける撮像素子12Dと同様の構成を有している。また、図4(b)に示す撮像ユニット（観察用ユニット）1Jは、より高解像度での赤外線撮像機能を有するものであり、撮像ユニット1Iにおける撮像素子1Iに替えて、赤外線を受光するに適し、且つより画素数を多くした撮像素子12Jが備えられている。

【0037】

更に、図6(a)に示す撮像ユニット（観察用ユニット）1Kは、レンズ11等の光学系、撮像素子12A、CCU13、無線回路14、駆動スイッチ部15、点灯回路16、発光素子16L、バッテリー17、及び補助電源回路18が、筐体10d内に一体に設けられた構成とされている。筐体10dは、上記筐体10aとは、レンズ11及び発光素子16Lが、前面側から側面側にかけて傾斜するようにして配設されている点が異なっているのみで、形状や構成は互いに略同一とされている。そして、筐体10d内の各構成要素は、レンズ11及び発光素子16Lの配設位置に合わせて配置されている。すなわちこの撮像ユニット1Kは、撮像ユニット1Aにおける撮像方向を、斜め前方へと変更したものである。

30

【0038】

次に、本実施形態において用いる超音波ユニットについて、図5(a)~(f)、及び図6(b)を用いて説明する。これら超音波ユニットは、患者の体腔内壁等といった被観察部位に向けて超音波を発信し、この被観察部位から反射されてきた超音波を受信して、画像情報を得るものである。

40

【0039】

図5(a)及び(b)に示す超音波ユニット（観察用ユニット）2Aは、無線回路14、駆動スイッチ部15、バッテリー17、補助電源回路18、アレイ振動子（振動子、画像情報取得手段）21A、振動子ドライバ22A、及び制御回路23が、筐体20a内に一体に設けられた構成とされている。

【0040】

筐体20aは、正面視略円柱形状あるいは略多角形状をなしており、その側面側全周に

50

わたってアレイ振動子 2 1 A が設けられている。振動子ドライバ 2 2 A は、制御回路 2 3 からの制御信号によってアレイ振動子 2 1 A を駆動するものである。アレイ振動子 2 1 A は、振動子ドライバ 2 2 A によって駆動されて、体腔内壁等といった被観察部位に向けて超音波を発信する。そして、被観察部位から反射されてきた超音波を受信して、体腔内組織の断層画像等といった画像情報を取得し、画像信号化して制御回路 2 3 へと出力する。

【 0 0 4 1 】

制御回路 2 3 は、超音波ユニット 2 A 内の各構成要素の動作を総合的に制御する回路であるとともに、アレイ振動子 2 1 A から出力された画像信号の処理を行う画像信号処理手段としての機能も有している。制御回路 2 3 にて画像信号処理がなされた後の画像信号は、無線回路 1 4 へと出力されて、外部へと無線送信される。また、無線回路 1 4 が無線受信した外部からの指示信号は、制御回路へと出力される。制御回路 2 3 は、この指示信号を受けて、超音波ユニット 2 A の動作を総合的に制御する。

10

【 0 0 4 2 】

この超音波ユニット 2 A においては、アレイ振動子 2 1 A が筐体 2 0 A の側面側全周にわたって設けられており、360°にわたって超音波を発信・受信できるので、例えば消化管等といった管腔を順次走査していき、その断層画像等を全周にわたって容易に取得することができる。

【 0 0 4 3 】

図 5 (c) 及び (d) に示す超音波ユニット (観察用ユニット) 2 B は、無線回路 1 4 、駆動スイッチ部 1 5 、バッテリー 1 7 、補助電源回路 1 8 、アレイ振動子 (振動子、画像情報取得手段) 2 1 B 、振動子ドライバ 2 2 B 、及び制御回路 2 3 が、筐体 2 0 b 内に一体に設けられた構成とされている。

20

【 0 0 4 4 】

筐体 2 0 b は、上記筐体 2 0 a とは、振動子の配設位置が異なっているのみで、形状等は互いに略同一とされている。この筐体 2 0 b の側面側の一部分には、アレイ振動子 2 1 B が設けられている。振動子ドライバ 2 2 B は、制御回路 2 3 からの制御信号によってアレイ振動子 2 1 B を駆動するものである。アレイ振動子 2 1 B は、振動子ドライバ 2 2 B によって駆動されて、被観察部位に向けて超音波を発信する。このアレイ振動子 2 1 B は、上記アレイ振動子 2 1 A と比べて振動子素子数が少ないので、振動子制御をより簡略化することができるとともに、より安価に製造することができる。そして、被観察部位から反射されてきた超音波を受信して、体腔内組織の断層画像等といった画像情報を取得し、画像信号化して制御回路 2 3 へと出力する。

30

【 0 0 4 5 】

この超音波ユニット 2 B を使用する際には、外部の回転駆動手段によって超音波ユニット 2 B を軸線 L 回りに回転させながら、画像情報を取得していくことが好ましい。こうすれば、超音波ユニット 2 B の全周 (360°) にわたって超音波を発信・受信できるので、例えば消化管等といった管腔の断層画像等を全周にわたって取得することができる。

【 0 0 4 6 】

図 5 (e) 及び (f) に示す超音波ユニット (観察用ユニット) 2 C は、無線回路 1 4 、駆動スイッチ部 1 5 、バッテリー 1 7 、補助電源回路 1 8 、アレイ振動子 (振動子、画像情報取得手段) 2 1 C 、振動子ドライバ 2 2 B 、制御回路 2 3 、及びモータ 2 5 が、筐体 2 0 c 内に一体に設けられた構成とされている。

40

【 0 0 4 7 】

筐体 2 0 c は、上記筐体 2 0 b とは、振動子を回転可能に支持している点が異なっているのみで、形状等は互いに略同一とされている。この筐体 2 0 c の側面側の一部分には、上記アレイ振動子 2 1 B と同様のアレイ振動子 2 1 C が、軸線 L 回りに回転可能に支持されている。このアレイ振動子 2 1 C は、減速ギア 2 5 g 等を介して、モータ 2 5 によって回転駆動される。なお、モータ 2 5 は、制御回路 2 3 からの制御信号によって制御される。

【 0 0 4 8 】

50

この超音波ユニット 2 B を使用する際には、モータ 2 5 によってアレイ振動子 2 1 C を筐体 2 0 c に対して軸線 L 回りに相対回転させながら、画像情報を取得していくことができる。そのため、超音波ユニット 2 C の全周 (3 6 0 °) にわたって超音波を発信・受信できるので、外部の回転駆動手段を必要とせず、例えば消化管等といった管腔の断層画像等を全周にわたって取得することができる。

【 0 0 4 9 】

更に、図 6 (b) に示す超音波ユニット (観察用ユニット) 2 D は、無線回路 1 4 、駆動スイッチ部 1 5 、バッテリー 1 7 、補助電源回路 1 8 、アレイ振動子 (振動子、画像情報取得手段) 2 1 A 、振動子ドライバ 2 2 A 、及び制御回路 2 3 が、筐体 2 0 d 内に一体に設けられた構成とされている。

10

【 0 0 5 0 】

筐体 2 0 d は、上記筐体 2 0 a とは、アレイ振動子 2 1 A が正面側から側面側に向けて傾斜して配設されている点が異なっているのみで、形状や構成は互いに略同一とされている。そして、筐体 2 0 d 内の各構成要素は、アレイ振動子 2 1 A の配設位置に合わせて配置されている。すなわちこの超音波ユニット 2 D は、超音波ユニット 2 A における超音波の発信・受信方向 (画像情報を得る方向) を、斜め前方へと変更したものである。なお、アレイ振動子 2 1 A に替えて、コンベックス型の振動子 (図示せず) を使用すれば、より広範囲の走査を行うことが可能となる。

【 0 0 5 1 】

なお、超音波ユニット 2 B ~ 2 D においては、発信する超音波の出力を上げて極めて狭い範囲内に収束させて、体腔内壁等の特定箇所にピンポイント的に当てるのが可能な構成とすれば、腫瘍や潰瘍等といった病変部位、あるいは結石を破壊することができる。すなわちこの場合には、観察用ユニットとしてのみならず、治療用のユニットとしての機能も持たせることができる。

20

【 0 0 5 2 】

なお、上記した各観察用ユニット (撮像ユニット 1 A ~ 1 K 、超音波ユニット 2 A ~ 2 D) には、各観察用ユニットに固有の識別子を設けておくことが好ましい。

【 0 0 5 3 】

次に、上記した撮像ユニット 1 A ~ 1 K 、あるいは超音波ユニット 2 A ~ 2 D を用いて、内視鏡を構成する例について、図 7 ~ 図 1 3 を用いて説明する。これらの図においては、撮像方向あるいは超音波発信方向を示すため、レンズあるいは振動子の概略位置を模式的に示している。

30

【 0 0 5 4 】

図 7 (a) ~ (c) には、撮像ユニット 1 A ~ 1 F のうちの何れかを用いて好適な、硬性内視鏡 (観察システム) E 1 を組み立てる例について示している。

図 7 (a) に示すように、撮像ユニット 1 A ~ 1 F のうちの少なくとも一つと、硬性チューブ 5 A と、挿入部材 6 A とを準備しておく。硬性チューブ 5 A は、体腔内に挿入される先端側 (図中左側) が閉じられた略円筒形状あるいは略多角筒形状の筒状体をなしており、先端面部 (前面部) には透明部材からなる窓部 5 1 が形成されている。また挿入部材 6 A は、硬性チューブ 5 A の内径に対応した外径を有する略円柱形状或いは略多角柱形状をなしており、硬性チューブ 5 A 内に挿入されて、硬性チューブ 5 A 内に撮像ユニットを位置決め固定するものである。

40

【 0 0 5 5 】

そして図 7 (b) に示すように、撮像ユニット 1 A ~ 1 F のうちの何れか一つ (この図の例においては撮像ユニット 1 A) を硬性チューブ 5 A 内に挿入する。このとき、撮像ユニット 1 A の後方側からは、押しボタンスイッチ 1 5 b が突出した状態となっている。そして挿入部材 6 A を硬性チューブ 5 A 内に挿入すると、この挿入部材 6 A の前面によって押しボタンスイッチ 1 5 b は押圧されて、撮像ユニット 1 A が駆動されるとともに、撮像ユニット 1 A は硬性チューブ 5 A 内の前方側に位置決め固定される。こうして図 7 (c) に示すように、撮像ユニット 1 A 、硬性チューブ 5 A 及び挿入部材 6 A からなる硬性内視

50

鏡 E 1 が構成される。こうして、周辺機器としてのコントローラ等からの無線遠隔操作によって、撮像ユニット 1 A は窓部 5 1 を介して観察像を撮像し、硬性内視鏡 E 1 の前方の画像情報を取得することができる。そして、撮像した画像を画像信号処理した後に周辺機器へと無線送信することができる。

【 0 0 5 6 】

図 8 (a) ~ (c) には、上記硬性内視鏡 E 1 の変形例としての硬性内視鏡 (観察システム) E 2 を組み立てる例について示している。この例においては、撮像ユニットの外部のバッテリーユニットとしての補助ユニット 3 を設けて、撮像ユニットへの電力供給が可能な構成とされている。

図 8 (a) に示す挿入部材 6 B は、上記挿入部材 6 A 内に補助ユニット 3 を取付可能としたものであり、内側に補助ユニット 3 が挿入される有底筒状の筒状本体 6 1 と、筒状本体 6 1 の後方側に蓋をする蓋部 6 2 とから構成されている。筒状本体 6 1 の先端側には、撮像ユニットの端子 1 8 t (ここでは図示省略) と電氣的に接続する端子 6 t が形成されており、補助ユニット 3 からの電力を撮像ユニットへと供給することができるようになっている。

【 0 0 5 7 】

図 8 (a) に示すように、撮像ユニット 1 A ~ 1 F のうちの少なくとも一つと、硬性チューブ 5 A と、挿入部材 6 B とを準備しておく。そして図 8 (b) に示すように、撮像ユニット 1 A ~ 1 F のうちの何れか一つ (この図の例においては撮像ユニット 1 A) を硬性チューブ 5 A 内に挿入し、図 8 (c) に示すように、硬性チューブ 5 A 内に挿入部材 6 B を挿入する。こうして、撮像ユニット 1 A が駆動され、撮像ユニット 1 A は硬性チューブ 5 A 内の前方側に位置決め固定されるとともに、端子 6 t と端子 1 8 t とが電氣的に接続された、硬性内視鏡 E 2 が構成される。こうすることにより、撮像ユニット 1 A 内のバッテリー 1 7 (ここでは図示省略) 以外にも、補助ユニット 3 からの電力によって撮像ユニット 1 A を駆動させることが可能となり、長時間の使用を可能とできる。

【 0 0 5 8 】

図 9 (a) 、 (b) には、撮像ユニット 1 G 、又は超音波ユニット 2 A 、 2 C のうちの何れかを用いて好適な、硬性内視鏡 (観察システム) E 3 を組み立てる例について示している。

図 9 (a) に示すように、撮像ユニット 1 G 、又は超音波ユニット 2 A 、 2 C のうちの少なくとも一つと、硬性チューブ 5 B と、挿入部材 6 B とを準備しておく。ここで用いる硬性チューブ 5 B は、先端側の側面部に透明部材からなる窓部 5 2 が形成されている点以外は、上記硬性チューブ 5 A と同様の構成となっている。

【 0 0 5 9 】

図 9 (b) に示すように、撮像ユニット 1 G 、又は超音波ユニット 2 A 、 2 C のうちの何れか一つ (この図の例においては超音波ユニット 2 A) を硬性チューブ 5 B 内に挿入し、図 8 (c) に示すように、硬性チューブ 5 B 内に挿入部材 6 B を挿入する。これで、超音波ユニット 2 A が駆動され、超音波ユニット 2 A が硬性チューブ 5 B 内の前方側に位置決め固定されるとともに、端子 6 t と端子 1 8 t とが電氣的に接続された、硬性内視鏡 E 2 が構成される。こうすることにより、硬性内視鏡 E 3 の先端側側方の画像情報を取得することができる。

【 0 0 6 0 】

図 1 0 (a) 、 (b) には、上記硬性内視鏡 E 3 の変形例としての硬性内視鏡 (観察システム) E 4 を組み立てる例について示している。この例においては、撮像ユニット又は超音波ユニットを周方向に回転駆動させて、画像情報を取得する方向を変化させることが可能な構成とされており、撮像ユニット 1 G 又は超音波ユニット 2 B のうちの何れかを用いて好適なものである。

図 1 0 (a) に示す挿入部材 6 C は、内側に補助ユニット 3 が挿入される有底筒状の筒状本体 6 3 と、筒状本体 6 3 の後方側に蓋をする蓋部 6 2 と、撮像ユニット又は超音波ユニットを一體的に軸線 L 回りに回転させる回転部材 6 4 とから構成されている。筒状本体

10

20

30

40

50

63内の前方側には、回転軸63rを介して回転部材64を軸線L回りに回転させるモータ63mと、このモータ63mの駆動制御を行う駆動回路63cとが内蔵されている。駆動回路63c及びモータ63mは、ともに補助ユニット3からの電力によって駆動されるようになっている。なお、回転部材64の先端側には、撮像ユニット又は超音波ユニットの端子18t（ここでは図示省略）と電氣的に接続し、補助ユニット3からの電力を供給するための端子6tが形成されている。

【0061】

図10(a)に示すように、撮像ユニット1G又は超音波ユニット2Bのうちの少なくとも一つと、硬性チューブ5Bと、挿入部材6Cとを準備しておく。そして図10(b)に示すように、撮像ユニット1G又は超音波ユニット2Bのうちの何れか一つ（この図の例においては超音波ユニット2B）を硬性チューブ5B内に挿入し、硬性チューブ5B内に挿入部材6Cを挿入する。これで、超音波ユニット2Bが駆動され、超音波ユニット2Aが回転部材64に押圧されて回転部材64と一体化されるとともに、端子6tと端子18tとが電氣的に接続された、硬性内視鏡E4が構成される。そして、モータ63mを回転駆動させて、回転部材64とともに超音波ユニット2Bを硬性チューブ5Bに対して軸線L回りに回転させることで、硬性内視鏡E4の先端側側方の画像情報を、ほぼ全周にわたって取得することができる。

10

【0062】

図11(a)、(b)には、撮像ユニット1K又は超音波ユニット2Dのうちの何れかを用いて好適な、硬性内視鏡（観察システム）E5を組み立てる例について示している。

20

図11(a)及び(b)に示すように、撮像ユニット1K又は超音波ユニット2Dのうちの少なくとも一つと、硬性チューブ5Cと、挿入部材6Bとを準備しておく。硬性チューブ5Cは、前面側から側面側にかけて傾斜するようにして、透明部材からなる窓部53が形成されている点以外は、上記硬性チューブ5Aと同様の構成となっている。

【0063】

図11(b)に示すように、撮像ユニット1K又は超音波ユニット2Dのうちの何れか一つ（この図の例においては撮像ユニット1K）を硬性チューブ5C内に挿入し、硬性チューブ5C内に挿入部材6Bを挿入する。これで、撮像ユニット1Kが駆動され、撮像ユニット1Kが硬性チューブ5C内の前方側に位置決め固定されるとともに、端子6tと端子18tとが電氣的に接続された、硬性内視鏡E5が構成される。こうすることにより、硬性内視鏡E5の斜め前方の画像情報を取得することができる。

30

【0064】

図12(a)、(b)には、撮像ユニット1H～1Jのうちの何れか、つまり発光手段を有していない撮像ユニットを用いて好適な、硬性内視鏡（観察システム）E6を組み立てる例について示している。この例においては、撮像ユニットの外部に発光手段を設けて、撮前方に可視光又は赤外線を発することが可能な構成とされている。

【0065】

図12(b)に示す硬性チューブ5Dは、上記硬性チューブ5Aに、ライトガイド55Lを付加した構成とされている。そして挿入部材6Dは、上記挿入部材6Bに、光源65を付加した構成とされている。なお光源65としては、撮像ユニット1H～1Jのうちの何れを用いるかによって、可視光を発するもの又は赤外線を発するものが、適宜用いられる。

40

【0066】

図12(b)に示すように、撮像ユニット1H～1Jのうちの何れか一つ（この図の例においては撮像ユニット1H）を硬性チューブ5D内に挿入し、硬性チューブ5D内に挿入部材6Dを挿入する。これで、撮像ユニット1H、硬性チューブ5D及び挿入部材6Dからなる硬性内視鏡E6が構成される。この硬性内視鏡E6においては、光源65から発せられた可視光又は赤外線は、ライトガイド55Lを経て先端側から被観察部位を照射するので、撮像ユニット1H～1Jを用いて前方の画像情報を取得することができる。

【0067】

50

図13(a)、(b)には、撮像ユニットと超音波ユニットとを組み合わせる使用することのできる硬性内視鏡(観察システム)E7を組み立てる例について示している。

図13(a)及び(b)に示すように、撮像ユニット1A~1G、1F、又は超音波ユニット2A、2Cのうちの複数と、硬性チューブ5Eと、挿入部材6Bとを準備しておく。ここで用いる硬性チューブ5Eは、先端側の側面部に透明部材からなる窓部54が形成されている点以外は、上記硬性チューブ5Aと同様の構成となっている。

【0068】

図13(b)に示すように、撮像ユニット1A~1G、1F、又は超音波ユニット2A、2Cのうちの複数(この図の例においては、撮像ユニット1A、超音波ユニット2A、2Cの3つ)を硬性チューブ5E内に挿入し、硬性チューブ5E内に挿入部材6Bを挿入する。これで、少なくとも一つずつの撮像ユニットと超音波ユニット、硬性チューブ5D及び挿入部材6Dからなる硬性内視鏡E7が構成される。これにより、1つの硬性内視鏡E7によって、撮像画像を取得することも断層画像等を取得することもでき、複数の画像情報を取得することができる。

【0069】

ここで、上記の硬性内視鏡E1~E6とともに使用して好適な、周辺機器としての表示装置の例について、図23及び図24に示す。

図23に示す表示装置D1は、筐体101内にLCD(Liquid Crystal Display)等の表示素子102が設けられ、硬性内視鏡E1~E6に設けられている各観察用ユニットからの画像を表示するものであって、上記各硬性内視鏡E1~E6に一体に設けられていてもよく、また別体とされていてもよい。この表示装置D1には、図示は省略するが、各観察用ユニットからの無線信号を受信する無線受信回路(アンテナを含む)、表示素子102の表示制御を行う表示素子制御回路、あるいは表示装置D1内の各構成要素に給電するバッテリー等が、適宜内蔵されている。

【0070】

また、この表示装置D1には、切替スイッチ103が設けられている。この切替スイッチ103は、表示素子制御回路と連動し、各観察用ユニットからの画像を表示素子102の画面に選択的に表示させるものである。例えば硬性内視鏡E6のように、複数の観察用ユニットを備えている場合には、各観察用ユニットからの画像を各々選択的に表示させることができる。また、硬性内視鏡E1~E6のうちの複数からの画像を選択的に表示させることもできる。

【0071】

図24に示す表示装置D2は、表示装置D1の変形例であって、表示素子102の画面の表示領域を複数の領域に分割可能とし、観察用ユニット毎に設けられた固有の識別子に基づいて表示領域を各々対応付けて、一画面に複数の画像表示を行うことを可能としたものである。この表示装置D2には、表示素子制御回路と連動する設定ボタン104が設けられている。この設定ボタン104を操作することによって、各観察用ユニットからの画像の表示領域を、各識別子に基づいて各々対応付けて振り分けることができ、また、表示領域のレイアウトの設定等も行うことができるようになってきている。例えば4つの観察用ユニットを使用した場合には、図24(a)に示すように、表示領域を略4等分に分割し各観察用ユニットからの画像を表示領域P_A~P_Dに各々振り分けて、一度に表示させることができる。また、各観察用ユニットからの画像の必要度に差がある場合等には、図24(b)に示すように、重要な画像の表示領域(図中の例においては表示領域P_A)を拡大表示させて見やすくするとともに、さほど必要でない画像の表示領域(図中の例においては表示領域P_D)を省略あるいは縮小表示させるように、表示レイアウトを適宜変更することもできる。

【0072】

なお、本実施形態においては、補助ユニットとしてバッテリーユニットのみを開示したが、これに限定されるものではない。例えば、撮像ユニットあるいは超音波ユニットからの画像信号を記録する手段を備えた記録ユニットを、補助ユニットとして設けるようにし

10

20

30

40

50

てもよい。

【 0 0 7 3 】

また、硬性チューブを用いて硬性内視鏡を構成するようにしているが、軟性のチューブ及び軟性の挿入部材を用いることとすれば、フレキシブルな内視鏡とすることができる。また、前方側を軟性、後方側を硬性とした別部材からなるチューブを用いるようにしてもよい。

【 0 0 7 4 】

[第 2 の実施形態]

次に、第 2 の実施形態について、図 1 4 及び図 1 5 を用いて説明する。本実施形態においては、観察用ユニットを保持手段を介して鉗子と一体化して、鉗子に内視鏡的な機能を持たせた観察システムを構成した例について示す。なお、以下において、上記第 1 の実施形態における構成要素と共通する構成要素に関しては、同一の符号を付してその詳しい説明は省略することとする。

【 0 0 7 5 】

本実施形態において用いる鉗子 F は、図 1 4 及び図 1 5 に示すように、基端側の操作部 F a と、シャフト部 F b と、先端側の把持部 F c とからなる把持鉗子である。この鉗子 F に、保持部材（保持手段）7 を介して観察用ユニットが取り付けられて、観察システム F 1 1 が構成されている。なおこれらの図中においては、観察用ユニットとして撮像ユニット 1 A のみを例示しているが、撮像ユニット 1 B ~ 1 F に適宜変更が可能であることは言うまでもない。

【 0 0 7 6 】

保持部材 7 は、鉗子 F と連結される連結部 7 1 と、撮像ユニット 1 A ~ 1 F を保持するユニット保持部 7 2 とを備えている。連結部 7 1 には、鉗子 F のシャフト部 F b が挿通される挿通孔 7 1 h が形成されており、シャフト部 F b に一体に取り付けられるようになっている。またユニット保持部 7 2 の前方側には、撮像ユニット 1 A ~ 1 F が観察像を撮像することができるように、窓部 7 2 w が形成されている。

【 0 0 7 7 】

撮像ユニット 1 A をユニット保持部 7 2 内に挿入・固定しておいて、連結部 7 1 をシャフト部 F b に連結することで、保持部材 7 を介して鉗子 F と撮像ユニット 1 A とが一体化された、観察システム E 1 1 が構成される。このようにしたことで、鉗子 F に内視鏡的な機能を持たせることができ、体腔内壁の処置等を行いながら当該処置部位の撮像を至近距離に行うことができる。そのため、内視鏡と鉗子とを別個に用いる場合に比べて、利便性を高めることができるとともに、処置をよりの確に行うことができる。

【 0 0 7 8 】

なお本実施形態においては、観察用ユニットとして 1 つの撮像ユニットのみを用いた例について説明したが、複数のユニットを組み合わせることも可能である。すなわち、上記第 1 の実施形態において示した硬性内視鏡のように、撮像ユニットと超音波ユニットとを組み合わせたり、補助ユニットを用いたりすることができる。この場合、使用するユニットに合わせて、保持部材の構造を適宜変更する。例えば、ユニット保持部の大きさや窓部の形成位置等を変更したり、被観察部位を照射する光源等を設けるようにする。また、観察システム E 1 1 とともに、上記第 1 の実施形態において示した表示装置 D 1 , D 2 を好適に使用できることは、勿論である。

【 0 0 7 9 】

[第 3 の実施形態]

次に、第 3 の実施形態について、図 1 6 ~ 図 1 8 を用いて説明する。本実施形態においては、観察用ユニットとしての撮像ユニット又は超音波ユニットを回転駆動させて、画像情報を取得する方向を変化させることが可能な構成とした例について示す。すなわち、上記第 1 の実施形態における硬性内視鏡 E 4 の変形例である。

【 0 0 8 0 】

本実施形態に係る硬性内視鏡（観察システム）E 1 2 は、図 1 6 (a) 及び (b) に示

10

20

30

40

50

すように、撮像ユニット 1 G₂（又は超音波ユニット 2 B₂でもよい）と、撮像ユニット 1 G₂を先端側に回転可能に保持する保持部材 8 とから構成されている。撮像ユニット 1 G₂、超音波ユニット 2 B₂は各々、回転軸線に対して側方の画像情報を得ることが可能な上記撮像ユニット 1 G、超音波ユニット 2 Bの変形例であって、保持部材 8 の回転軸 8 3（後述する）に係合される係合孔 1 0 h が形成されている。また、押しボタンスイッチ 1 5 b は省略されている。

【 0 0 8 1 】

支持部材 8 は、長尺棒状の硬性部材からなり、その先端側には、撮像ユニット 1 G₂を保持するためのユニット保持部 8 a が形成されている。この保持部材 8 内には、図 1 7 に示すように、傘歯車 8 2 a 付きのモータ（回転駆動手段）8 1 と、傘歯車 8 2 a と噛合する傘歯車 8 2 b と、傘歯車 8 2 b と噛合する傘歯車 8 2 c が一体に設けられた回転軸 8 3 と、が内蔵されている。回転軸 8 3 は、ユニット保持部 8 a へと突出している。なお、図示は省略するが、保持部材 8 内には、モータ 8 1 に電力を供給するバッテリーが取付可能となっている。

10

【 0 0 8 2 】

この硬性内視鏡 E 1 2 においては、撮像ユニット 1 G₂を回転軸 8 3 に取り付けてモータ 8 1 を適宜回転させることで、撮像ユニット 1 G₂は図中の回転軸線 R 回りに回転駆動されて、画像情報を取得する方向を図中の平面 S 内にて変化させることができる。そのため、保持部材 8 を固定した状態でも、多様な方向の画像情報を得ることができる。

【 0 0 8 3 】

なお、こうした硬性内視鏡 E 1 2 を、図 1 8 に示すように、軟性チューブ 8 5 内に挿入して用いるようにしてもよい。この例においては、先端側に窓部 8 5 w が形成された軟性チューブ 8 5 内に硬性内視鏡 E 1 2 を挿入し、軟性の蓋部 8 6 にて蓋をするようにしている。このようにすれば、撮像ユニットに血等の体液が付着することのない、フレキシブルな内視鏡を構成することができる。

20

【 0 0 8 4 】

[第 4 の実施形態]

次に、第 4 の実施形態について、図 1 9 ~ 図 2 2 を用いて説明する。本実施形態においては、観察用ユニットとしての撮像ユニット又は超音波ユニットを回転駆動させて、画像情報を取得する方向を変化させることが可能な構成とした例について示す。すなわち、上記第 1 の実施形態における硬性内視鏡 E 4 の変形例である。

30

【 0 0 8 5 】

図 2 1 に示すように、本実施形態に係る硬性内視鏡（観察システム）E 1 5 は、先端側が開口した筒状の硬性チューブ（保持手段）5 F と、撮像ユニット 1 G₃（又は超音波ユニット 2 B₃でもよい）と、硬性チューブ 5 F と一体に設けられて撮像ユニット 1 G₃を軸線 L 回りに回転可能に保持する保持用ユニット（保持手段）9 A とから構成されている。

【 0 0 8 6 】

図 1 9 に示すように、撮像ユニット 1 G₃（又は超音波ユニット 2 B₃でもよい）は各々、回転軸線に対して側方の画像情報を得ることが可能な上記撮像ユニット 1 G、超音波ユニット 2 B の変形例である。その後方側には、モータ（回転駆動手段）9 2 の回転軸 9 2 r（後述する）に係合される係合孔 1 0 h 2 と、環状溝とされた端子 1 8 t 1、1 8 t 2 とが、同心円状に形成されている。また、押しボタンスイッチ 1 5 b は省略されている。端子 1 8 t 1、1 8 t 2 は、上記撮像ユニット 1 G、超音波ユニット 2 B において示した端子 1 8 t の変形例であって、補助電源回路 1 8（ここでは図示省略）保持用ユニット 9 A の端子 9 1 t 1、9 1 t 2 の各々と、摺動しながら電氣的に接続されるようになっている。

40

【 0 0 8 7 】

保持用ユニット 9 A は、図 2 0 に示すように、端子 9 1 t 1、9 1 t 2 が設けられた連結板 9 1 と、モータ 9 2 とから構成されている。連結板 9 1 は、硬性チューブ 5 F の内径

50

と略同一の外径を有しており、硬性チューブ内に挿通された際に、硬性チューブ5 Fと一体的に固定される。端子9 1 t 1、9 1 t 2は、各々がピン状をなして連結板9 1の前方に突出しており、撮像ユニット1 G₃の端子1 8 t 1、1 8 t 2の各々と電氣的に接続されるようになっている。また、モータ9 2は、連結板9 1の後方側に一体に設けられており、回転軸9 2 rが連結板9 1を貫通して前方に突出するようになっている。なお、端子9 1 t 1、9 1 t 2、及びモータ9 2は、撮像ユニットの外部の図示しないバッテリーと接続されている。

【0088】

この硬性内視鏡E 1 5を組み立てるには、保持用ユニット9 Aを硬性チューブ5 A内に固定するとともに、モータ9 2の回転軸9 2 rに係合孔1 0 h 2に係合させるようにして、撮像ユニット1 G₃を取り付ける。これで、端子9 1 t 1、9 1 t 2は端子1 8 t 1、1 8 t 2内に挿入されて、電氣的に接続される。この状態でモータ9 2を回転駆動すると、撮像ユニット1 G₃は回転軸9 2 rとともに軸線L回りに回転されて、硬性内視鏡E 1 5側方の画像情報をほぼ全周にわたって得ることができる。

10

【0089】

そして、撮像ユニット1 G₃が回転しても、端子9 1 t 1、9 1 t 2と端子1 8 t 1、1 8 t 2とは互いに摺動しながら電氣的に接続されているので、外部のバッテリーからの電力を撮像ユニット1 G₃へと供給することができる。このように、硬性内視鏡E 1 5の構成を簡易なものとして、外部からの電力によって撮像ユニット1 G₃を駆動させることが可能となり、長時間の使用を可能とできる。

20

【0090】

また、図2 2には、硬性内視鏡E 1 5の変形例としての硬性内視鏡（観察システム）E 1 6を示している。この硬性内視鏡E 1 6は、硬性チューブ5 Fと、撮像ユニット1 G₄（又は超音波ユニット2 B₄でもよい）と、硬性チューブ5 Fと一体に設けられて撮像ユニット1 G₄を軸線L回りに回転可能に保持する保持用ユニット（保持ユニット）9 Bとから構成されている。

【0091】

撮像ユニット1 G₄、超音波ユニット2 B₄は、撮像ユニット1 G₃、超音波ユニット2 B₃と比較して、端子の形成位置が異なっている。すなわち図2 2（a）及び（b）に示すように、後方側に形成されていた端子1 8 t 1、1 8 t 2に替えて、外側面側の全周にわたって端子1 8 t 3、1 8 t 4が溝状に形成されている。そして、保持用ユニット9 Bの、保持用ユニット9 Aと比較して、端子の形成位置が異なっている。すなわち、保持用ユニット9 Bの端子9 1 t 3、9 1 t 4も、端子1 8 t 3、1 8 t 4に各々対応して、連結板9 1の前方側において硬性チューブ5 Fの内周側に向けて突出するように形成されている。

30

【0092】

この硬性内視鏡E 1 6においては、撮像ユニット1 G₄が回転しても、端子9 1 t 3、9 1 t 4と端子1 8 t 3、1 8 t 4とは互いに摺動しながら電氣的に接続されているので、撮像ユニットの外部のバッテリーからの電力を撮像ユニット1 G₄へと供給することができる。このように、硬性内視鏡E 1 6の構成を簡易なものとして、外部からの電力によって撮像ユニット1 G₄を駆動させることが可能となり、長時間の使用を可能とできる。

40

【0093】

なお、硬性内視鏡E 1 5、E 1 6とともに、上記第1の実施形態において示した表示装置D 1、D 2を好適に使用できることは、勿論である。

【産業上の利用可能性】

【0094】

本発明に係る観察システムは、上記のような医療用だけでなく、工業用にも好適に利用することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0095】

50

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係る観察システムにおいて用いる観察用ユニットの概略構成を示す図であって、(a) は観察用ユニットの基本形態を、(b)、(c) は (a) の変形例を各々示す概略側断面図である。

【図 2】同観察用ユニットの他の変形例を各々示す概略側断面図である。

【図 3】同観察用ユニットの更に他の変形例を各々示す概略側断面図である。

【図 4】同観察用ユニットの更に他の変形例を各々示す概略側断面図である。

【図 5】本発明の第 1 の実施形態に係る観察システムにおいて用いる観察用ユニットとしての超音波ユニットの概略構成を示す図であって、(a) は超音波ユニットの一例の概略側断面図、(b) は (a) の正面図、(c) は超音波ユニットの他の例の概略側断面図、(d) は (c) の正面図、(e) は超音波ユニットの更に他の例の概略側断面図、(f) は (e) の正面図である。

10

【図 6】(a) は図 1 ~ 図 4 において示した観察用ユニットの更に他の変形例を示す概略構成図、(b) は図 5 において示した超音波ユニットの他の変形例を示す概略構成図である。

【図 7】本発明の第 1 の実施形態に係る観察システムの概略構成を示す図であって、組み立て順序を (a) ~ (c) の順に各々示す概略構成図である。

【図 8】図 7 に示した観察システムの変形例を示す図であって、組み立て順序を (a) ~ (c) の順に各々示す概略構成図である。

【図 9】図 7 に示した観察システムの他の変形例を示す図であって、組み立て順序を (a)、(b) の順に各々示す概略構成図である。

20

【図 10】図 7 に示した観察システムの更に他の変形例を示す図であって、組み立て順序を (a)、(b) の順に各々示す概略構成図である。

【図 11】図 7 に示した観察システムの更に他の変形例を示す図であって、組み立て順序を (a)、(b) の順に各々示す概略構成図である。

【図 12】図 7 に示した観察システムの更に他の変形例を示す図であって、組み立て順序を (a)、(b) の順に各々示す概略構成図である。

【図 13】図 7 に示した観察システムの更に他の変形例を示す図であって、組み立て順序を (a)、(b) の順に各々示す概略構成図である。

【図 14】本発明の第 2 の実施形態に係る観察システムを示す斜視図である。

【図 15】本発明の第 2 の実施形態に係る観察システムを示す図であって、(a) は斜視図、(b) は (a) の一部分の側断面図である。

30

【図 16】本発明の第 3 の実施形態に係る観察システムを示す図であって、(a) は斜視図、(b) は (a) の側面図である。

【図 17】同側断面図である。

【図 18】図 16 において示した観察システムの変形例を示す図であって、組み立て順序を (a)、(b) の順に示す部分断面側面図である。

【図 19】本発明の第 4 の実施形態において用いる撮像ユニットを示す図であって、(a) は斜視図、(b) は部分断面側面図である。

【図 20】本発明の第 4 の実施形態において用いる保持用ユニットを示す図であって、(a) は斜視図、(b) は側面図である。

40

【図 21】本発明の第 4 の実施形態に係る観察システムを示す側断面図である。

【図 22】本発明の第 4 の実施形態に係る観察システムの変形例を示す図であって、(a) は側断面図、(b) は斜視図、(c) は (b) における X - X 線矢視図である。

【図 23】本発明に係る観察システムとともに使用して好適な、周辺機器としての表示装置の一例を示す正面図である。

【図 24】図 23 に示した表示装置の変形例を示す正面図である。

【符号の説明】

【 0 0 9 6 】

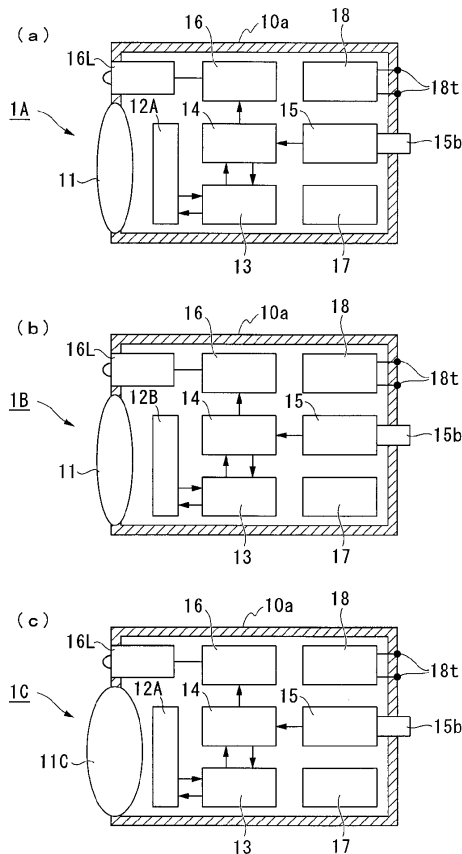
E 1 , E 2 , E 3 , E 4 , E 5 , E 6 , E 7 硬性内視鏡 (観察システム)

E 1 1 観察システム

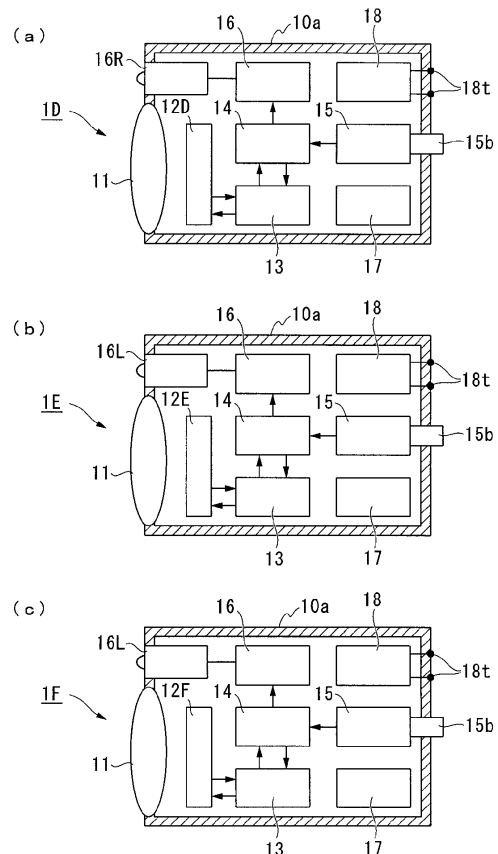
50

- E 1 2 , E 1 5 , E 1 6 硬性内視鏡 (観察システム)
- 1 A , 1 B , 1 C , 1 D , 1 E , 1 F , 1 G , 1 H , 1 I , 1 J , 1 K 撮像ユニット (観察用ユニット)
- 2 A , 2 B , 2 C , 2 D 超音波ユニット (観察用ユニット)
- 3 補助ユニット
- 5 A , 5 B , 5 C , 5 D , 5 E , 5 F 硬性チューブ (保持手段)
- 7 保持部材 (保持手段)
- 9 A , 9 B 保持用ユニット (保持手段)
- 1 2 A , 1 2 B , 1 2 D , 1 2 E , 1 2 F 撮像素子 (画像情報取得手段)
- 1 3 C C U (画像信号処理手段)
- 1 4 無線回路 (送信手段、無線送受信手段)
- 2 1 A アレイ振動子 (振動子、画像情報取得手段)
- 2 1 B , 2 1 C アレイ振動子 (振動子、画像情報取得手段)
- 2 3 制御回路 (画像信号処理手段)
- 5 1 , 5 2 , 5 3 , 5 4 窓部
- 6 3 m モータ (回転駆動手段)
- 6 4 回転部材 (回転駆動手段)
- 8 1 モータ (回転駆動手段)
- 9 2 モータ (回転駆動手段)

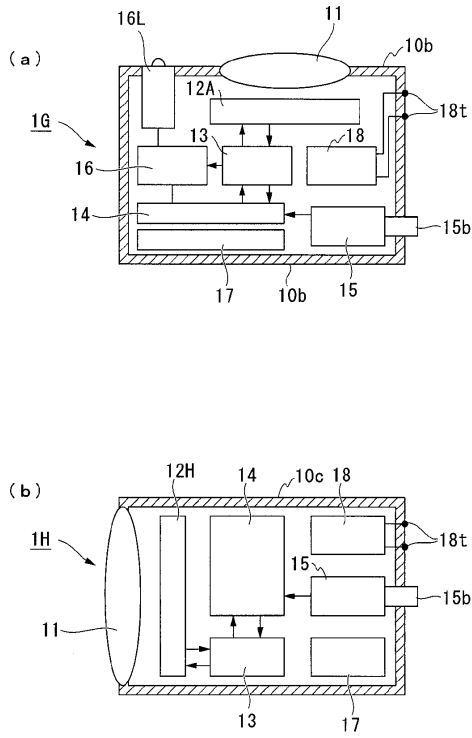
【 図 1 】



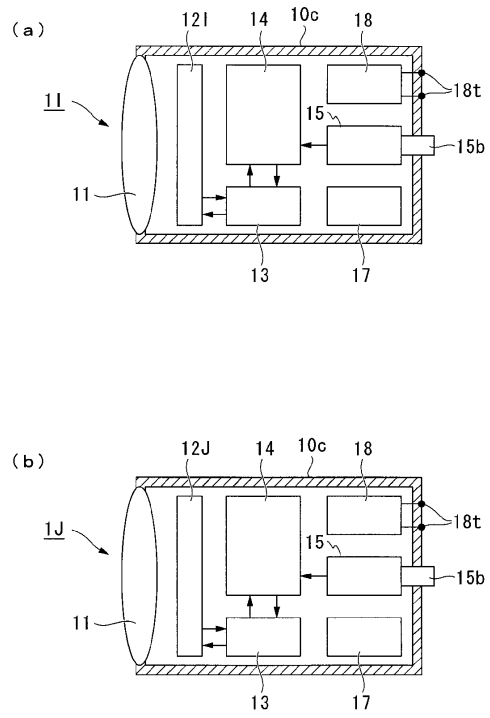
【 図 2 】



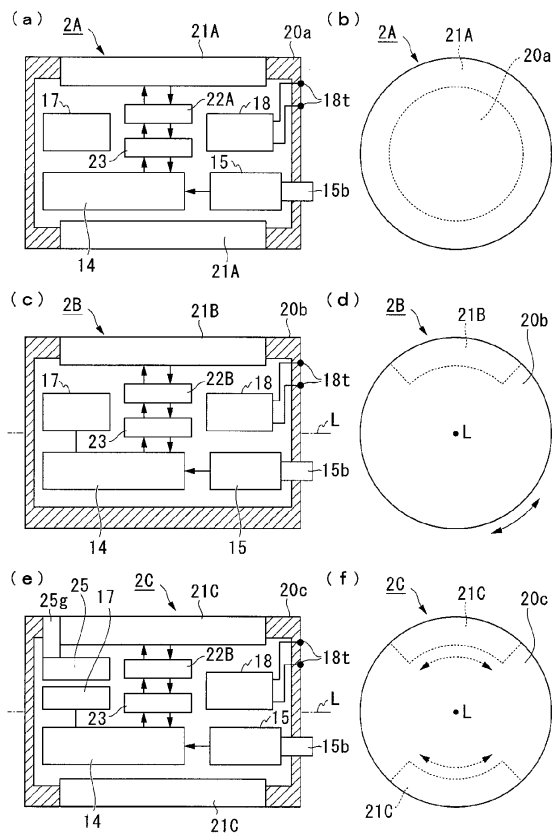
【 図 3 】



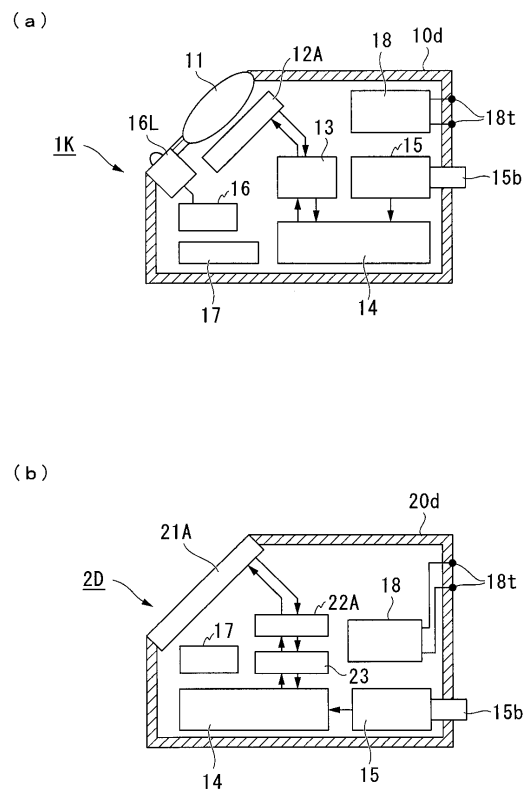
【 図 4 】



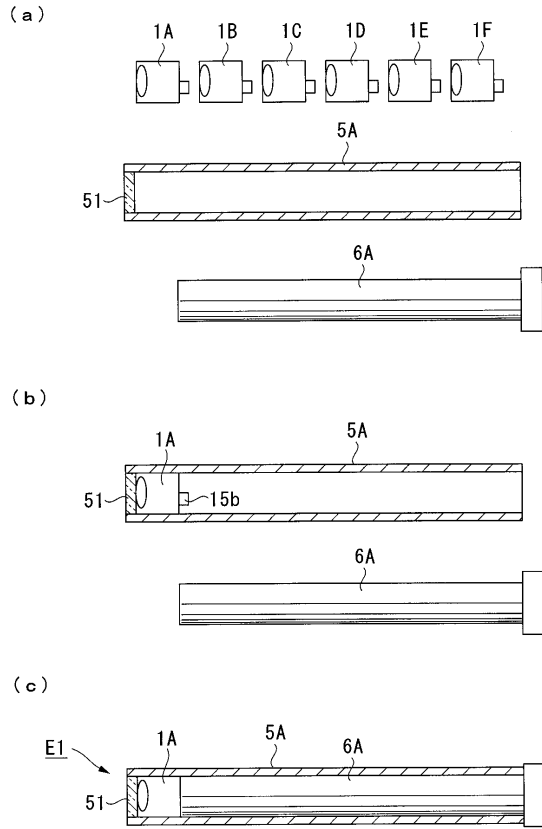
【 図 5 】



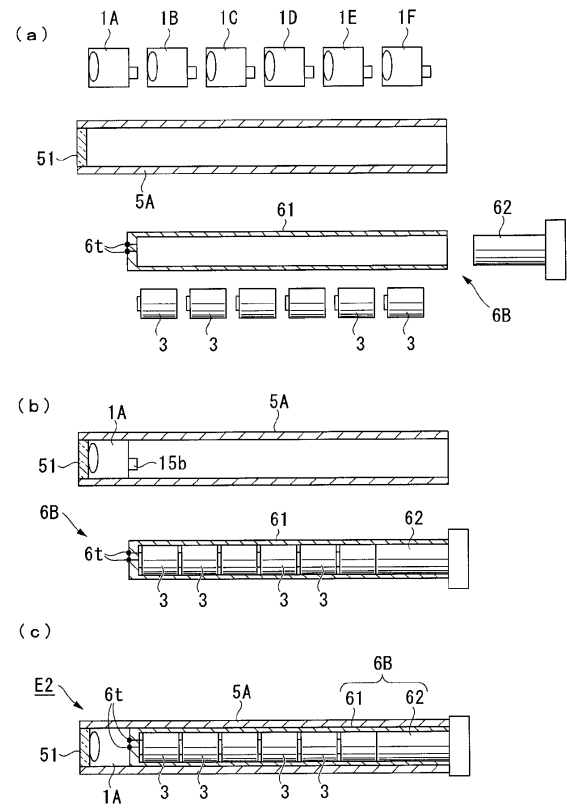
【 図 6 】



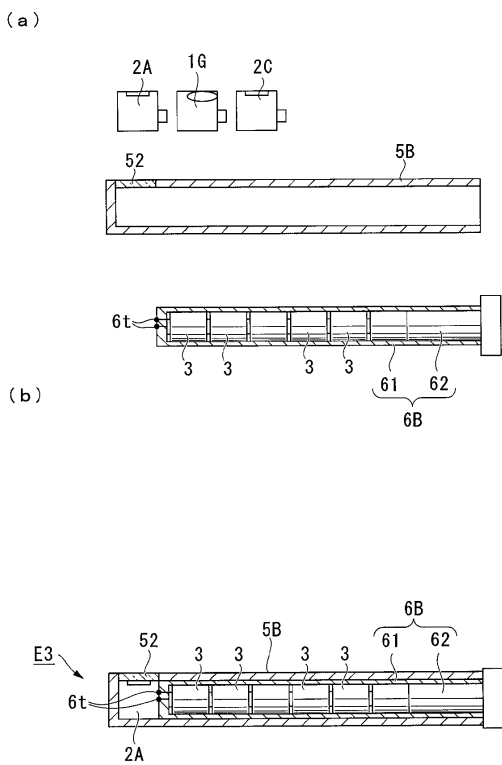
【 図 7 】



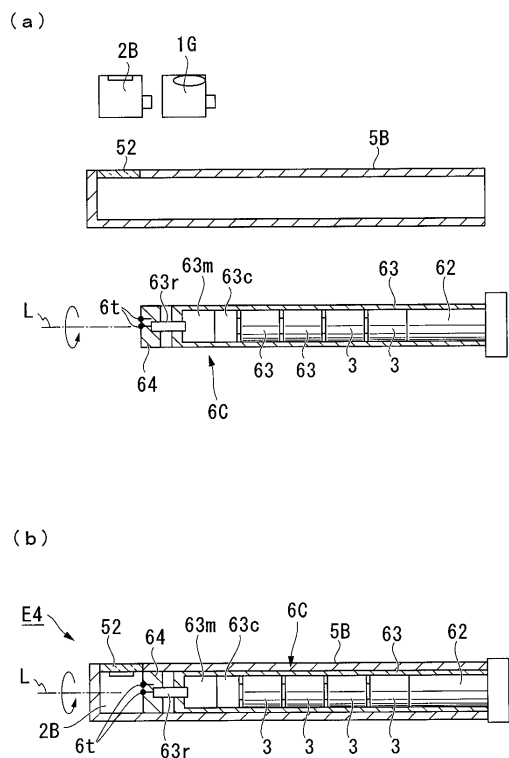
【 図 8 】



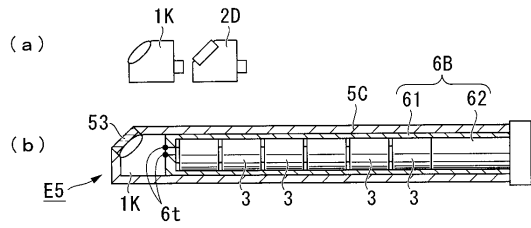
【 図 9 】



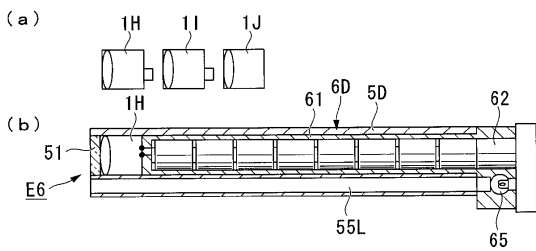
【 図 10 】



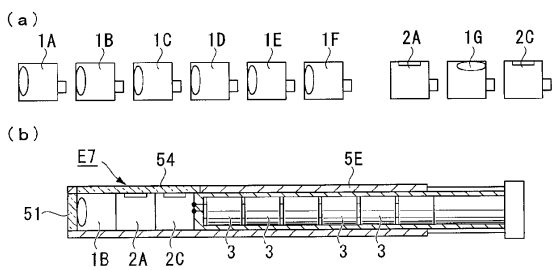
【 1 1 】



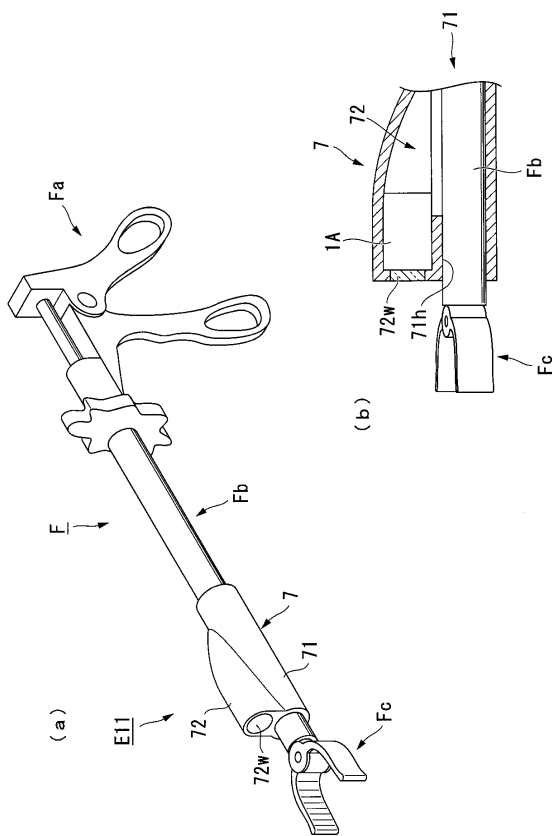
【 1 2 】



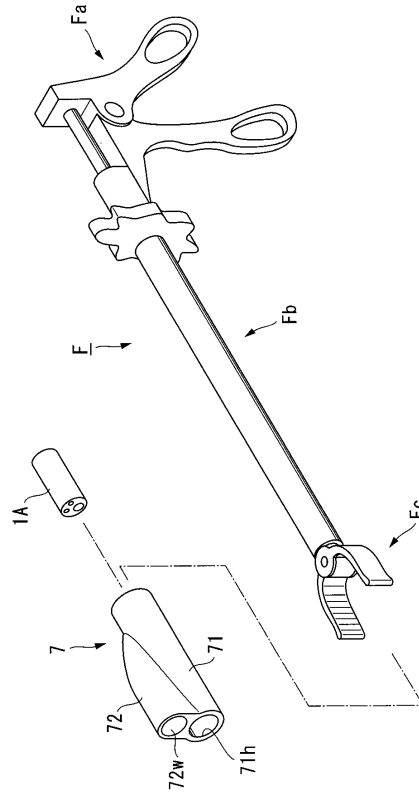
【 1 3 】



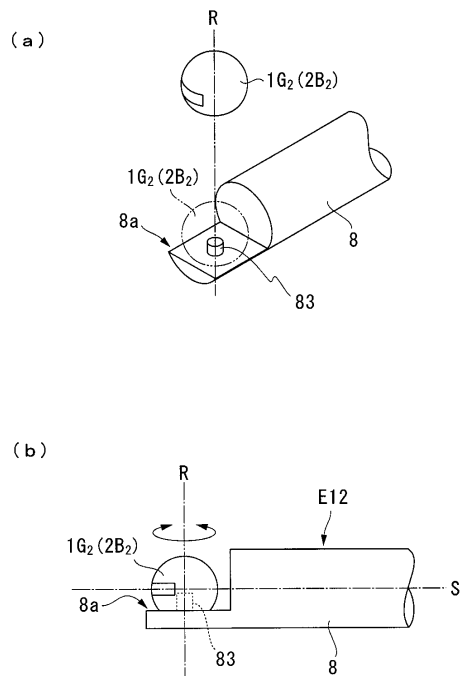
【 1 5 】



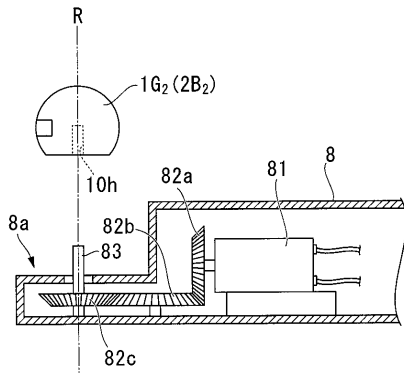
【 1 4 】



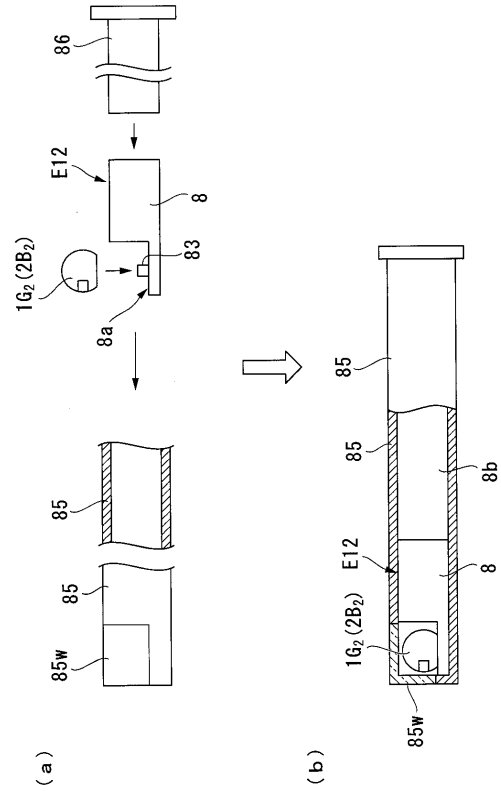
【 1 6 】



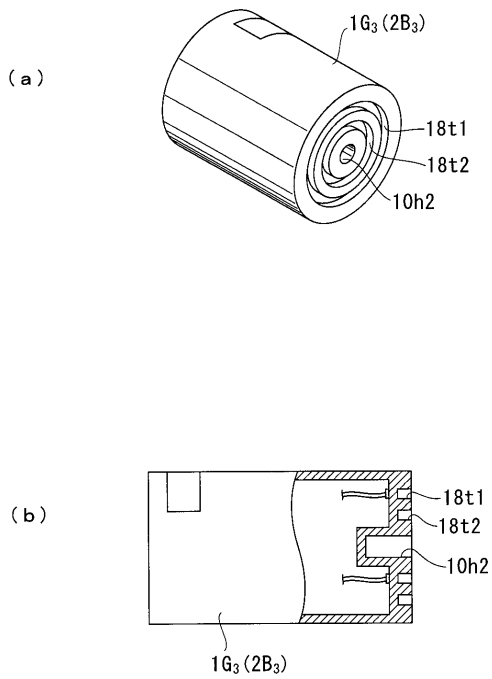
【 図 17 】



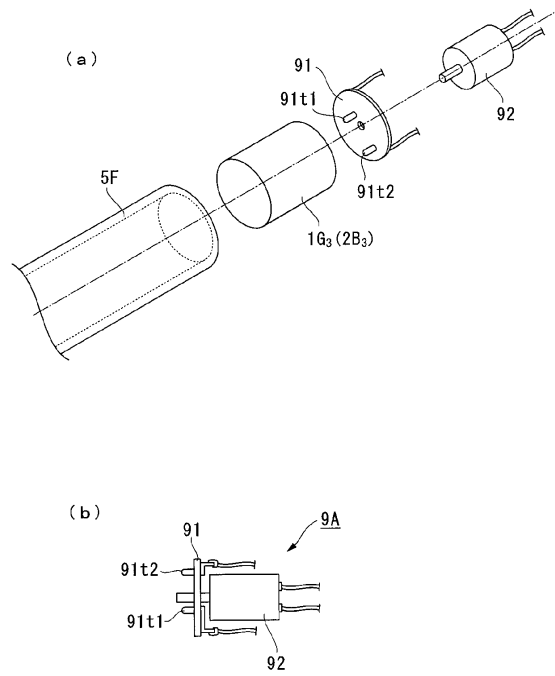
【 図 18 】



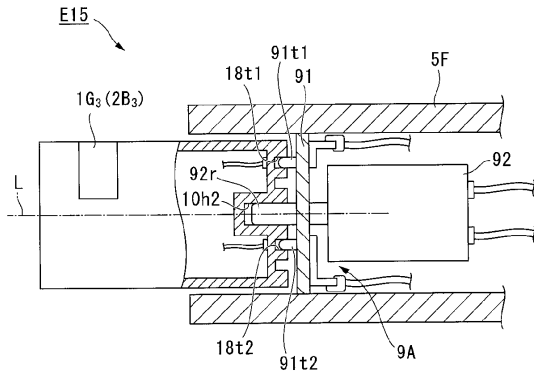
【 図 19 】



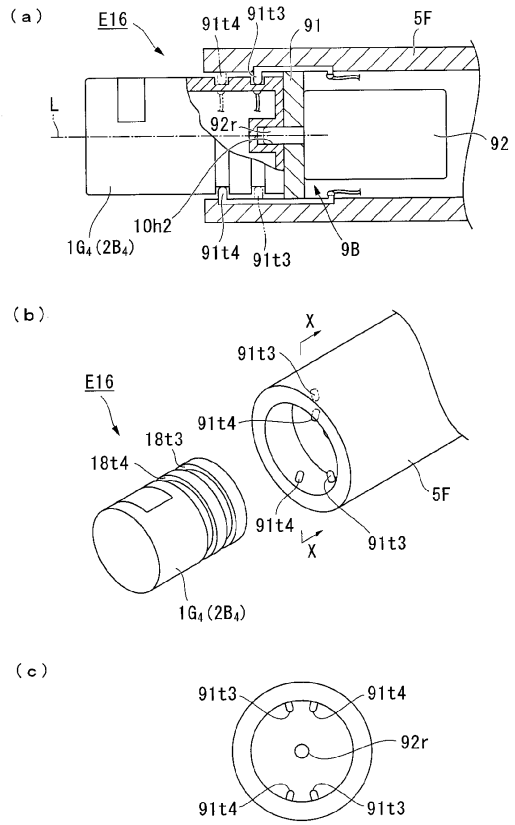
【 図 20 】



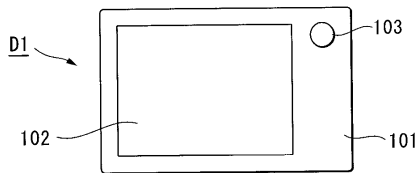
【図 2 1】



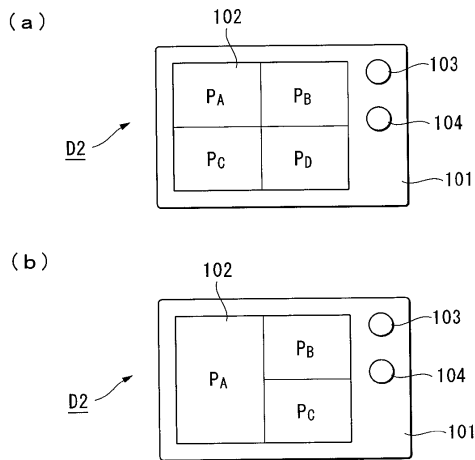
【図 2 2】



【図 2 3】



【図 2 4】



フロントページの続き

- (72)発明者 山口 征治
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリパス株式会社内
- (72)発明者 宮本 眞一
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリパス株式会社内
- (72)発明者 亀谷 尊之
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリパス株式会社内

審査官 小田倉 直人

- (56)参考文献 特開2004-141419(JP,A)
特開2003-310620(JP,A)
特開平07-124100(JP,A)
特開2001-046316(JP,A)
実開平06-066606(JP,U)
特開2001-286439(JP,A)
特開2001-128923(JP,A)
特開平5-341206(JP,A)
特開平8-76027(JP,A)
特開平6-30896(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00
A61B 1/04

专利名称(译)	观察系统		
公开(公告)号	JP4823496B2	公开(公告)日	2011-11-24
申请号	JP2004242073	申请日	2004-08-23
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	山口 征治 宫本 真一 亀谷 尊之		
发明人	山口 征治 宫本 真一 亀谷 尊之		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/00181 A61B1/00009 A61B1/00016 A61B1/00032 A61B1/00105 A61B1/00108 A61B1/00124 A61B1/00183 A61B1/053 A61B8/12 A61B8/14 A61B8/4411 A61B8/4461 A61B8/4483 A61B8/463 A61B8/56		
FI分类号	A61B1/00.A A61B1/04.372 A61B1/00.R A61B1/00.530 A61B1/00.650 A61B1/00.682 A61B1/00.718 A61B1/04 A61B1/04.370 A61B1/05 G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/BA04 2H040/CA02 2H040/DA02 2H040/DA12 2H040/DA17 2H040/DA18 2H040/DA22 2H040/ /DA42 2H040/DA43 2H040/DA52 2H040/DA56 2H040/FA10 2H040/FA13 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/DD01 4C061/FF23 4C061/FF40 4C061/FF47 4C061/JJ19 4C061/LL02 4C061/NN03 4C061/ /PP19 4C061/UU06 4C161/CC06 4C161/DD01 4C161/FF23 4C161/FF40 4C161/FF47 4C161/JJ19 4C161/LL02 4C161/NN03 4C161/PP19 4C161/UU06		
代理人(译)	塔奈澄夫 正和青山		
其他公开文献	JP2006055483A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过组合各自具有特征功能的观察单元和用于任意保持观察单元的保持装置，提供能够在一种配置中提供内窥镜功能的观察系统。
 ŽSOLUTION：作为刚性内窥镜E1的观察系统包括用于获取观察对象的图像信息的图像信息获取装置，用于对由图像信息获取装置获取的图像信号进行图像信号处理的图像信号处理装置，成像单元1A具有用于在图像信号处理之后将图像信号发送到外部的发送装置，以及用于可拆卸和可拆卸地保持成像单元1A的刚性管5A。Ž

