

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4918599号  
(P4918599)

(45) 発行日 平成24年4月18日(2012.4.18)

(24) 登録日 平成24年2月3日(2012.2.3)

(51) Int.Cl.

F I

**A 6 1 B 1/04 (2006.01)**

A 6 1 B 1/04 3 7 2

**A 6 1 B 1/00 (2006.01)**

A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y

**G 0 2 B 23/24 (2006.01)**

G 0 2 B 23/24 B

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2010-13109 (P2010-13109)  
 (22) 出願日 平成22年1月25日(2010.1.25)  
 (62) 分割の表示 特願平11-252034の分割  
 原出願日 平成11年9月6日(1999.9.6)  
 (65) 公開番号 特開2010-99503 (P2010-99503A)  
 (43) 公開日 平成22年5月6日(2010.5.6)  
 審査請求日 平成22年2月23日(2010.2.23)  
 審判番号 不服2011-8898 (P2011-8898/J1)  
 審判請求日 平成23年4月26日(2011.4.26)

(73) 特許権者 000000376  
 オリンパス株式会社  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号  
 (72) 発明者 田中 靖人  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号  
 オリンパス株式会社内  
 (72) 発明者 此村 優  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号  
 オリンパス株式会社内  
 (72) 発明者 崎山 勝則  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号  
 オリンパス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡観察方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子内視鏡によって、爆発性雰囲気の危険場所を観察する方法において、  
 表示装置を安全領域に配置する工程と、  
 次に、操作部に電流制限回路を備えた電子内視鏡を爆発性雰囲気の危険場所内に配置する工程と、  
 次に、前記操作部に設けられた電源スイッチにより、前記操作部に設けられた電池から電流制限回路を介して電力を前記電子内視鏡へ供給して、前記電子内視鏡を起動する工程と、  
 最後に、前記表示装置の画面上に観察部位の内視鏡画像を表示する工程と、  
 を備えた内視鏡観察方法。

10

【請求項 2】

前記電子内視鏡の挿入部の先端部に設けられた温度センサ、及び前記挿入部の中途部に設けられた安全回路により、前記温度センサの温度情報にしたがって前記安全回路で電力の供給を制御する工程と、  
 をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡観察方法。

【請求項 3】

前記電子内視鏡は、ビデオケーブル及び映像出力端子部を備え、  
 前記危険場所内で、前記ビデオケーブルと前記映像出力端子部を接続する工程をさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡観察方法。

20

## 【請求項 4】

前記電子内視鏡は、微弱電波や赤外光を出力する送信部を備え、

前記危険場所内で、前記送信部から受信部が設けられた表示装置へ前記内視鏡画像の信号を送信する工程をさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡観察方法。

## 【請求項 5】

前記危険場所内は、亜硝酸エチルガス、又は硝酸エチルガスを扱う配管内であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の内視鏡観察方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、低電力で駆動する電子内視鏡に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、体腔内に細長の挿入部を挿入することにより、体腔内臓器等を観察したり、必要に応じ処置具チャンネル内に挿通した処置具を用いて各種治療処置のできる内視鏡が広く利用されている。また、工業用分野においても、ボイラ、タービン、エンジン、化学プラント等の内部の傷、腐食等の観察、検査に工業用内視鏡が広く用いられている。

## 【0003】

上述のように使用される内視鏡には挿入部の先端部に光学像を画像信号に光電変換する CCD などの撮像素子を配設した電子内視鏡（以下内視鏡と略記する）がある。この内視鏡では、光源装置から供給される照明光によって照らされた観察部位の観察像を撮像素子の撮像面に結像させ、この撮像素子で光電変換した観察像の画像信号を外部装置であるカメラコントロールユニット（以下 CCU と略記する）の信号処理部に伝達して映像信号を生成し、モニタ画面上に内視鏡画像を表示させて観察を行う構成になっていた。

## 【0004】

例えば特開平 8 - 117184 号公報には光ファイバーから成るライトガイドファイバをなくすことによって、細径でかつ簡素な構成で高機能化を実現する内視鏡装置を提供するため、先端部に観察部位を撮像する固体撮像素子と、観察部位を照明する面発光光源とを備えた内視鏡装置が開示されている。

## 【0005】

工業用分野で使用される内視鏡の中には、化学プラントの配管やガスタンク等、爆発性雰囲気等の危険場所（以下危険場所と記載する）で使用されるものがある。そして、この危険場所で使用される機器は、この機器が発火源等になることを防止するため、少なくとも「DC 28V 以下、93mA 以下、0.66W 以下」という安全基準条件を満たさなければならない。

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

しかしながら、前記内視鏡に設けられている CCD は、駆動時に発生する立ち上がり電流値が高くなるという特性を有するため、たとえ消費電力の問題を解消できたとしても前述した電流値の条件を満たすことができないので危険場所で使用するには問題が残る。

## 【0007】

また、CCD 近傍に設けられている抵抗等の電子部品の発熱や光源装置から供給される照明光の熱によって先端部が高温になることによって、例えば発火点が 80 の亜硝酸エチルや 85 の硝酸エチル等の低温度で発火するおそれのあるガスを扱う配管等では電子内視鏡を使用することが困難になるという問題があった。

## 【0008】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、低消費電力で、危険場所における安全基準条件を満たす電子内視鏡を提供することを目的にしている。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 9 】

本実施態様にかかる内視鏡観察方法は、電子内視鏡によって、爆発性雰囲気の危険場所を観察する方法において、表示装置を安全領域に配置する工程と、次に、操作部に電流制限回路を備えた電子内視鏡を爆発性雰囲気の危険場所内に配置する工程と、次に、前記操作部に設けられた電源スイッチにより、前記操作部に設けられた電池から電流制限回路を介して電力を前記電子内視鏡へ供給して、前記電子内視鏡を起動する工程と、最後に、前記表示装置の画面上に観察部位の内視鏡画像を表示する工程と、を備えた。

## 【 0 0 1 0 】

この構成によれば、電子内視鏡の電力消費量が少なくなるとともに、危険場所での使用が可能になる。

10

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 1 】

以上説明したように本発明によれば、低消費電力で、危険場所における安全基準条件を満たす電子内視鏡を提供することができる。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 2 】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図 1 及び図 2 は本発明の第 1 実施形態に係り、図 1 は本発明の電子内視鏡を備えた電子内視鏡装置の構成を説明する図、図 2 は電子内視鏡の構成を説明する図である。

## 【 0 0 1 3 】

20

図 1 に示すように本実施形態の内視鏡装置は、挿入部 1 0 の先端部 1 1 に照明手段として面発光光源である照明用 L E D を配置して構成した照明部及び撮像手段として C - M O S (相補型金属酸化膜半導体 : Complementary Metal-Oxide Semiconductor の略称) イメージセンサを配設した電子内視鏡 (以下内視鏡と略記する) 1 と、この内視鏡 1 の把持部を兼ねる操作部 1 5 から延出するビデオケーブル 1 6 に接続された表示手段である例えば C R T モニタ等の表示装置 2 とで主に構成されている。

## 【 0 0 1 4 】

前記挿入部 1 0 は、先端側から順に硬質部材で形成された先端部 1 1、複数の湾曲部を接続して回動自在に形成された湾曲部 1 2、柔軟部材で構成された可撓管部 1 3 を連設して構成されている。

30

## 【 0 0 1 5 】

撮像手段として使用する C - M O S は、例えば駆動信号発生部やノイズ低減回路、出力信号レベル安定化回路、A / D コンバータ等、カメラとしての機能が全て搭載された高集中度に適し、「D C 2 8 V 以下、9 3 m A 以下、0 . 6 6 W 以下」という安全基準条件を照明用 L E D を含めたシステムとして満たして動作するのが特徴である。なお、前記表示装置 2 を危険場所内に配置する際には前記安全基準条件を満たす構成の表示装置を使用する。

## 【 0 0 1 6 】

図 2 に示すように前記内視鏡 1 の挿入部 1 0 の先端部 1 1 内には観察部位を照明する照明用 L E D を例えば複数配置して構成した照明部 2 1 と、この照明部 2 1 から出射された照明光によって照らされた観察部位の観察像を対物レンズ 2 2 を通して撮像する C - M O S イメージセンサ (以下 C - M O S と略記する) 2 3 とが設けられている。

40

## 【 0 0 1 7 】

一方、前記内視鏡 1 の操作部 1 5 内には前記照明部 2 1 及び前記 C - M O S 2 3 に電力を供給する電源部として例えば乾電池等の電池 2 4 が配置されている。また、この操作部 1 5 の例えば基端部には前記表示装置 2 へ映像信号を出力する信号出力部となる前記ビデオケーブル 1 6 の一端部が接続される映像出力端子部 2 5 が設けられている。

## 【 0 0 1 8 】

そして、前記電池 2 4 と、前記照明部 2 1 及び前記 C - M O S 2 3 とは中途部で照明用電源ケーブル 2 7 及び撮像素子用電源ケーブル 2 8 とに分岐する電源供給用ケーブル 2 6

50

によって電氣的に接続されている。

【 0 0 1 9 】

前記電源供給用ケーブル 2 6 の中途部には前記前記照明部 2 1 及び前記 C - M O S 2 3 にショートなどが原因で過剰電流が流れることを防止する電流制限回路 2 9 が設けられている。また、前記映像出力端子部 2 5 には前記 C - M O S 2 3 から延出して映像信号を送る映像信号伝送ケーブル 3 0 が電氣的に接続されている。

【 0 0 2 0 】

このことにより、本実施形態の内視鏡 1 に設けた照明部 2 1 の照明用 L E D は、操作部 1 5 内に設けた電池 2 4 から供給される電力によって点灯して観察部位を照らす。そして、この照明用 L E D によって照らされた観察部位の観察像は、前記対物レンズ 2 2 を通して C - M O S 2 3 の撮像面に結像し、この C - M O S 2 3 内で映像信号に信号処理されて映像出力端子部 2 5 に向けて出力されていく。つまり、前記内視鏡 1 は、前記安全基準条件を満たして観察を行える構成になっている。

10

【 0 0 2 1 】

上述のように構成した電子内視鏡 1 の作用を説明する。まず、作業者は、表示装置 2 を安全領域に配置し、内視鏡 1 及びビデオケーブル 1 6 を危険場所内に持ち込む。

【 0 0 2 2 】

次に、前記ビデオケーブル 1 6 を映像出力端子部 2 5 に接続し、この操作部 1 5 に設けられている図示しない電源スイッチを操作する。すると、操作部 1 5 に設けられている電池 2 4 から電流制限回路 2 9 を通して前記 C - M O S 2 3 及び前記照明部 2 1 に電力が供給されていく。

20

【 0 0 2 3 】

このことにより、照明部 2 1 より照明光が出射されるとともに、対物レンズ 2 2 でとらえた観察像が C - M O S 2 3 の撮像面に結像し、この C - M O S 2 3 から出力される映像信号が映像信号伝送ケーブル 3 0、映像出力端子部 2 5、ビデオケーブル 1 6 を介して表示装置 2 に伝送される。このことにより、表示装置 2 の画面上に観察部位の内視鏡画像が表示される。観察者はこの表示装置 2 の画面に表示される内視鏡画像を見ながら観察等を行うとともに、作業者に操作指示を送って所望の観察を行える。

【 0 0 2 4 】

このように、D C 2 8 V 以下、9 3 m A 以下、0 . 6 6 W 以下で動作する C - M O S 及び照明用 L E D を先端部に設けて電子内視鏡を構成したことにより、危険場所持ち込んで安全に内視鏡観察を行うことができる。

30

【 0 0 2 5 】

また、先端部に設けた C - M O S 及び照明用 L E D の電源を操作部に設けた電池とすることによって携帯性の大幅な向上を図ることができる。

【 0 0 2 6 】

さらに、操作部に電流制限回路を設けたことによって、C - M O S 及び照明用 L E D に過剰電流が供給されることを確実に防止して電子内視鏡の安全性を図ることができる。

【 0 0 2 7 】

なお、図 3 に示すように前記挿入部 1 0 の先端部 1 1 に、この先端部 1 1 の温度を検出する温度センサ 3 1 を設けるとともに、前記照明用電源ケーブル 2 7 の中途部にこの温度センサ 3 1 から伝送される温度情報にしたがって前記照明部 2 1 への電力の供給を制御して照明光量を調整する安全回路 3 2 を設けている。このことによって、前記照明部 2 1 の発熱が原因で先端部 1 1 が所定温度以上に上昇することをなくして、照明部 2 1 の発熱による不具合の発生を確実に防止することができる。

40

【 0 0 2 8 】

また、本実施形態においては電源部を電池としているが電源部は電池に限定されるものではなく、電源制限回路を備えた外部電源等であってもよい。電源を外部電源とする場合には、外部電源側で電流値を制御することによって、操作部の構成の更なる簡略化を図ることができる。

50

## 【 0 0 2 9 】

さらに、本実施形態においては、対物レンズ及び照明部を先端面に設けているが、これら対物レンズ及び照明部側面部等に設ける構成にしてもよい。

## 【 0 0 3 0 】

図 4 は本発明の第 2 実施形態に係る電子内視鏡の他の構成を説明する図である。

## 【 0 0 3 1 】

図に示すように本実施形態の電子内視鏡 1 A は、先端部 1 1 に設けられている前記照明部 2 1 に対しては第 1 電池 2 4 a から第 1 電流制限回路 2 9 a を介して照明用電源ケーブル 2 7 によって電力が供給され、前記 C - M O S 2 3 に対しては第 2 電池 2 4 b から第 2 電流制限回路 2 9 b を介して撮像素子用電源ケーブル 2 8 によって電力が供給されるようになっている。つまり、照明部 2 1 及び C - M O S 2 3 に対してそれぞれ独立した回路で構成している。その他の構成は前記第 1 実施形態と同様であり、同部材には同符合を付して説明を省略する。

10

## 【 0 0 3 2 】

このように、照明部に対する回路及び C - M O S に対する回路をそれぞれ独立させ、危険場所で使用可能な「D C 2 8 V 以下、9 3 m A 以下、0 . 6 6 W 以下」という安全基準条件をそれぞれの回路で満たす構成としたことにより、照明部に十分な電力を供給して十分な照明光量を得ることができる。その他の作用及び効果は前記第 1 実施形態と同様である。

## 【 0 0 3 3 】

図 5 は本発明の第 3 実施形態に係る電子内視鏡の別の構成を説明する図である。

20

## 【 0 0 3 4 】

図に示すように本実施形態の電子内視鏡 1 B は、操作部 1 5 に信号出力部として映像出力端子部 2 5 の代わりに危険場所で使用可能な微弱電波や赤外光を出力する送信部 3 3 を設けている。また、前記表示装置 2 の代わりに受信部 2 a を有する少なくとも 1 台の表示装置 2 A や記録装置（不図示）等を使用する。

## 【 0 0 3 5 】

そして、前記送信部 3 3 への電力の供給を第 3 電池 2 4 c によって行っている。なお、この第 3 電池 2 4 c と前記送信部 3 3 との間には第 3 電流制限回路 2 9 c が設けられている。また、前記第 1 電池 2 4 a 又は第 2 電池 2 4 b を送信部 3 3 の電源部にする構成であってもよい。このとき、送信部 3 3 と電池 2 4 a , 2 4 b との間に電流制限回路を設ける。その他の構成は前記第 2 実施形態と同様であり、同部材には同符合を付して説明を省略する。

30

## 【 0 0 3 6 】

このように、操作部に設けた送信部から安全領域に配置されている表示装置等の受信部に信号を伝送して、観察及び記録を行うことができる。また、危険場所と安全領域とを連絡するビデオケーブル等を不用にして内視鏡の可搬性及び操作性及び作業の自由度を大幅に向上させることができる。その他の作用及び効果は前記第 1 実施形態と同様である。

## 【 0 0 3 7 】

なお、上述した実施形態では電子内視鏡を危険場所で使用される電子内視鏡として説明したが、本実施形態の構成を安全領域で使用する工業用の内視鏡や医療用の内視鏡に適用するようにしてもよい。

40

## 【 0 0 3 8 】

尚、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

## 【 0 0 3 9 】

[ 付記 ] 以上詳述したような本発明の上記実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

## 【 0 0 4 0 】

( 1 ) 挿入部の先端部に、光学像が結像する撮像面を有する撮像手段及び観察部位を照

50

らす照明手段を設けた電子内視鏡において、前記撮像手段は、映像信号を出力するＣ－ＭＯＳイメージセンサであり、前記照明手段は照明光を発する照明用ＬＥＤであることを特徴とする電子内視鏡。

【００４１】

（２）前記Ｃ－ＭＯＳイメージセンサ及び前記照明用ＬＥＤの電源は、前記挿入部の基端部に配設されている操作部に設けられる電池である付記１記載の電子内視鏡。

【００４２】

（３）前記電池を、前記Ｃ－ＭＯＳイメージセンサ及び前記照明用ＬＥＤにそれぞれ対応するように１つずつ前記操作部に設けた付記１記載の電子内視鏡。

【００４３】

（４）前記電池と、前記照明部及び前記Ｃ－ＭＯＳイメージセンサとの間に電流制限回路を設けた付記２又は付記３記載の電子内視鏡。

【００４４】

（５）前記挿入部の先端部に、さらに温度センサ及び安全回路を設けた付記１記載の電子内視鏡。

【００４５】

（６）前記Ｃ－ＭＯＳイメージセンサから出力される映像信号は、前記挿入部の基端部に配設されている操作部に設けた信号出力部から表示装置に向けて出力される付記１記載の電子内視鏡。

【００４６】

（７）前記信号出力部は、映像出力端子部である付記３記載の電子内視鏡。

【００４７】

（８）前記信号出力部は、送信部である付記３記載の電子内視鏡。

【００４８】

（９）前記送信部は、単独の電池から電流制限回路を通して供給される電力によって動作する付記８記載の電子内視鏡。

【００４９】

（１０）前記Ｃ－ＭＯＳイメージセンサは、安全基準条件を満たして動作する付記１記載の電子内視鏡。

【００５０】

（１１）前記照明用ＬＥＤは、安全基準条件を満たして照明光を発する付記１記載の電子内視鏡。

【図面の簡単な説明】

【００５１】

【図１】図１及び図２は本発明の第１実施形態に係り、図１は本発明の電子内視鏡を備えた内視鏡装置の構成を説明する図

【図２】電子内視鏡の構成を説明する図

【図３】さらに、温度センサと安全回路とを設けた電子内視鏡の構成を説明する図

【図４】電子内視鏡の他の構成を説明する図

【図５】電子内視鏡の別の構成を説明する図

【符号の説明】

【００５２】

１…電子内視鏡

１０…挿入部

１５…操作部

２１…照明部

２３…Ｃ－ＭＯＳイメージセンサ

２４…電池

２５…映像出力端子部

２７…照明用電源ケーブル

10

20

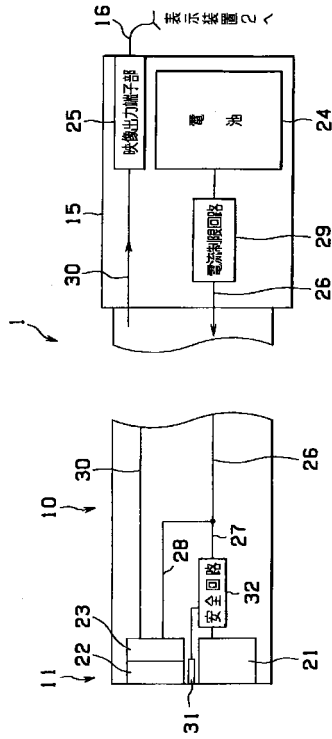
30

40

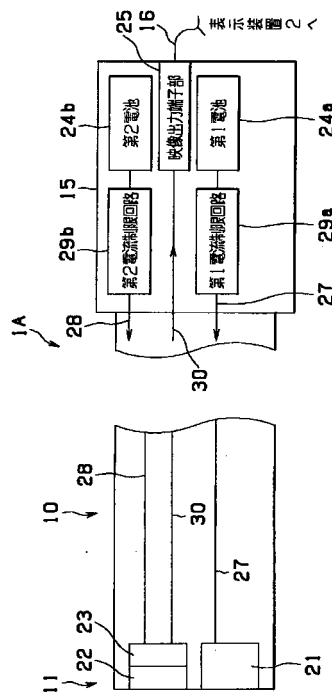
50



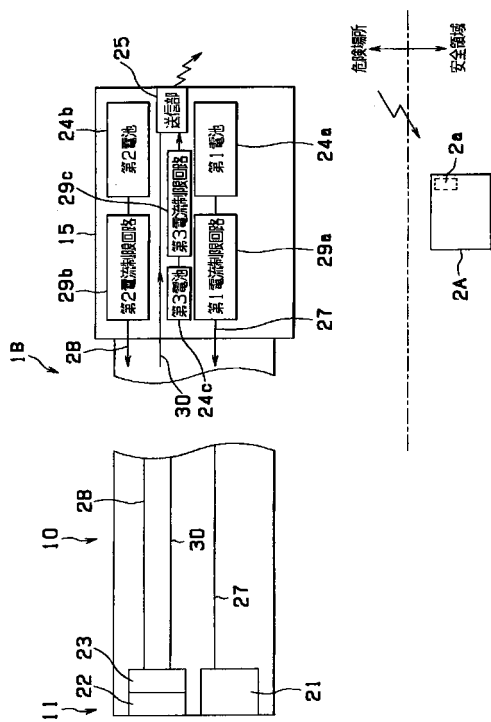
【図 3】



【図 4】



【図 5】



---

フロントページの続き

合議体

審判長 岡田 孝博

審判官 信田 昌男

審判官 後藤 時男

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 1 3 7 5 1 7 ( J P , A )  
特開平 6 - 5 1 2 1 1 ( J P , A )  
特開平 6 - 5 1 2 1 2 ( J P , A )  
特開平 4 - 5 7 0 0 8 ( J P , A )  
特開平 1 0 - 9 2 4 0 2 ( J P , A )  
特公平 5 - 5 2 9 2 9 ( J P , B 2 )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
G02B 23/24 - 23/26  
A61B1/00

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |            |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 内窥镜观察方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP4918599B2</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 公开(公告)日 | 2012-04-18 |
| 申请号            | JP2010013109                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 申请日     | 2010-01-25 |
| [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         | 田中靖人<br>此村優<br>崎山勝則                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| 发明人            | 田中 靖人<br>此村 優<br>崎山 勝則                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/04 A61B1/00 G02B23/24                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |
| FI分类号          | A61B1/04.372 A61B1/00.300.Y G02B23/24.B A61B1/00.681 A61B1/00.682 A61B1/00.718 A61B1/00.731 A61B1/05                                                                                                                                                                                                                                      |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H040/AA02 2H040/AA03 2H040/BA00 2H040/CA12 2H040/CA22 2H040/GA02 2H040/GA04 2H040/GA11 4C061/AA29 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF40 4C061/FF45 4C061/JJ11 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP01 4C061/QQ10 4C161/AA29 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/FF45 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP01 4C161/QQ10 |         |            |
| 审查员(译)         | 冈田孝弘                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |            |
| 助理审查员(译)       | 筱田正雄 东京转到                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
| 其他公开文献         | JP2010099503A<br>JP2010099503A5                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供满足安全标准条件且低功耗的电子内窥镜。

ŽSOLUTION：在内窥镜1的远端部分11中，设置有照明部件21，其具有照明LED和用于拍摄由照明光照射的观察图像的C-MOS 23。电池24布置在操作部分15中，以向照明部分21和C-MOS23供电。图像输出端子部分25与视频电缆16的端部连接，以将图像信号输出到显示装置。在操作部分15的基端部分上设置有图2所示的电池。电池24，照明部分21和C-MOS 23通过分支到照明电力电缆27和成像元件电力电缆的供电电缆26连接。电流限制电路29设置在供电电缆26的中间，以防止过量电流流过照明部分21和C-MOS23。从C-MOS23延伸的图像信号传输电缆30与图像输出终端部分25.Ž

【 图 1 】

