

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

体内に挿入する細長い挿入部に光学系である内視鏡本体を内蔵し、該挿入部に連なるケーブル部を介して体内の画像を体外に伝送する内視鏡において、

前記挿入部は、前方を照明する前方照明手段と、透明な透明部と、該透明部内に配設された後方観察のための後方観察ミラーと、挿入部の内部を臨むように配設された電極接点とを有し、

前記内視鏡本体は、先端に設けた対物レンズと、後方を照明する後方照明手段と、内視鏡本体の外側面に配設された電極接点とを有し、前記挿入部内で前後移動可能であり、

前記前方照明手段および前記後方照明手段に電力を供給するための電源を備え、

10

前方を観察するときは、前記電源から前記前方照明手段に給電されるように前記挿入部に配設された電極接点と前記内視鏡本体に配設された電極接点とが接続し、後方を観察するときは、前記電源から前記後方照明手段に給電されるように前記挿入部に配設された電極接点と前記内視鏡本体に配設された電極接点とが接続することを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

体内に挿入する細長い挿入部に光学系である内視鏡本体を内蔵し、該挿入部に連なるケーブル部を介して体内の画像を体外に伝送する内視鏡において、

前記挿入部は、先端に設けた前方を照明する前方照明手段と、該前方照明手段から続く透明な透明部と、該透明部内に配設された後方観察のための後方観察ミラーと、該後方観察ミラーよりも後端側に挿入部の内部を臨むように配設された電極接点とを有し、

20

前記内視鏡本体は、先端に設けた対物レンズと、後方を照明する後方照明手段と、該後方照明手段よりも後端側の内視鏡本体の外側面に配設された電極接点とを有し、先端の位置を前記透明部内の前記後方観察ミラーに近い後方観察位置と該後方観察位置よりも前記ミラーから離れた前方観察位置との間に前後移動可能であり、

前記前方照明手段および前記後方照明手段に電力を供給するための電源を備え、

前記挿入部に配設された電極接点と前記内視鏡本体に配設された電極接点とは、前記内視鏡本体が前記前方観察位置にあるときは、前記電源から前記前方照明手段に給電されるよう接続し、前記内視鏡本体が前記後方観察位置にあるときは、前記電源から前記後方照明手段に給電されるよう接続するように配設されたことを特徴とする内視鏡。

【請求項 3】

30

前記電源は、前記内視鏡本体に配設された電極接点に接続されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記電源は、前記挿入部に配設された電極接点に接続されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記電源は、前記内視鏡本体に配設された電極接点および前記挿入部に配設された電極接点に接続されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

40

前記内視鏡本体は外側へ膨らんだ膨出部を有し、前記挿入部は、前記内視鏡本体が前記前方観察位置にあるときに前記膨出部が嵌る前方観察位置凹部と前記内視鏡本体が前記後方観察位置にあるときに前記膨出部が嵌る後方観察位置凹部とを有することを特徴とする請求項 1 から 5 の何れか一項に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記挿入部は、全体が透明であることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記内視鏡本体によって取り込んだ画像を携帯電話で表示することができる、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、体内に挿入する細長い挿入部に光学系を内蔵し、該挿入部に連なるケーブル部を介して体内の画像を体外に伝送する内視鏡に関し、特に、光ファイバーバンドル、またはCCDやCMOS等の電子撮像素子で画像を得る内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の内視鏡の撮像部分は、ファイバースコープにおいては対物レンズと、対物レンズで結像された像を伝送するファイバーバンドルで構成され、電子スコープでは対物レンズと、対物レンズで結像された像を電気信号に変換する1個のCCD素子とCCDを駆動する電源線および映像の信号を伝える信号線で構成され、全体が硬くて曲がらない硬性鏡においては一般に、対物レンズと、対物レンズで結像された像を伝送する複数のリレーレンズとで構成される。

【0003】

また、挿入部は、軸方向の適度に坐屈荷重に耐えられる強度と太さを持った細長い形状に構成されていた。かかる内視鏡の先端側における視野は、前方視か、さらに反射鏡等を付加することによる側視に限られており、視野を変えるには前後運動の他に、先端を屈曲させる機構を用いるか、硬性鏡のシャフト自体を傾ける必要があった。そのため、挿入する際にその進行方向や屈曲に制限がある場合には、観察範囲に盲点が生じ易いという問題点があった。

【0004】

このような問題点を解決し得る従来技術として、例えば、特許文献1に開示されているように、形状記憶材料を平板状に形成したカンチレバーと反射表面とを備え、カンチレバーを加熱するための加熱手段を更に有し、カンチレバーをヒータで加熱して反射表面の角度を切り換えることにより、挿入方向の前方のみならず側方も観察できるようにした内視鏡が既に知られている。

【0005】

さらに、特許文献2に開示されているように、凸型回転体ミラーの後方に光照射部を設けて撮像装置の側方を照射し、側方映像を撮像することができると共に、凸型回転体ミラーの前方に光照射部を設けて撮像装置の前方を照射し、凸型回転体ミラーの頂点部にその回転軸を含むように設けた孔から前方映像を撮像することができる撮像装置も既に知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平11-337843号公報

【特許文献2】特開2002-233494号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、前述した特許文献1に記載された従来技術では、反射表面の角度を切り換える手段としてカンチレバーやヒータ等が必要となり、部品点数が多くなってコストが嵩むという問題点があった。また、観察できる視野は、前方の他には側方（軸から90度側方）に限られるため、体内への挿入中に徒に動かすことなく、先端側の観察から反対側の後方の観察を再び行うような使い方は困難であるという問題点があった。

【0008】

また、前述した特許文献2に記載された従来技術では、撮像装置の周囲最大360°の広視野を一度に観察可能となり、カメラ進行方向の周辺部の視野をカバーすることができるが、このことが逆に観察範囲が広範囲になって絞りきれず、観察漏れが生じ易いという問題点があった。また、カメラ進行方向の周辺部に関しては広い範囲でカバーできるが

10

20

30

40

50

、特許文献 1 に記載された従来の技術と同様に進行方向と反対側の後方は、徒に動かすことなく再び観察するような使い方は困難であるという問題点があった。

【 0 0 0 9 】

以上のような従来の内視鏡に関する問題点に鑑みて、本件発明者らは、既に特願 2 0 1 0 - 0 2 7 1 4 5 号により、体内への挿入中に全体を徒に動かすことなく、前方観察と後方観察とに容易に切り換えることができる使い勝手に優れた内視鏡および前方観察による動画と後方観察による動画とを同時に再生することができる内視鏡装置を提案している。かかる内視鏡装置に関しては、構造的に高い精度を必要とする部分があるので、更なる工夫が望まれていた。

【 0 0 1 0 】

本発明は、このような従来の技術が有する問題点に着目してなされたもので、体内への挿入中に全体を徒に動かすことなく、前方観察と後方観察とに容易に切り換えができることにより、内視鏡使用時の安全性を向上するとともに視覚判断を向上させることができる内視鏡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】

【 0 0 1 1 】

かかる目的を達成するための本発明の要旨とするところは、次の各項の発明に存する。

[1] 体内に挿入する細長い挿入部 (1 0) に光学系である内視鏡本体 (2 0) を内蔵し、該挿入部 (1 0) に連なるケーブル部 (3 0) を介して体内の画像を体外に伝送する内視鏡 (1) において、

前記挿入部 (1 0) は、前方を照明する前方照明手段 (1 1) と、透明な透明部 (1 2) と、該透明部 (1 2) 内に配設された後方観察のための後方観察ミラー (1 3) と、挿入部 (1 0) の内部を臨むように配設された電極接点とを有し、

前記内視鏡本体 (2 0) は、先端に設けた対物レンズと、後方を照明する後方照明手段 (2 1) と、内視鏡本体 (2 0) の外側面に配設された電極接点とを有し、前記挿入部 (1 0) 内で前後移動可能であり、

前記前方照明手段 (1 1) および前記後方照明手段 (2 1) に電力を供給するための電源 (V) を備え、

前方を観察するときは、前記電源 (V) から前記前方照明手段 (1 1) に給電されるように前記挿入部 (1 0) に配設された電極接点と前記内視鏡本体 (2 0) に配設された電極接点とが接続し、後方を観察するときは、前記電源 (V) から前記後方照明手段 (2 1) に給電されるように前記挿入部 (1 0) に配設された電極接点と前記内視鏡本体 (2 0) に配設された電極接点とが接続することを特徴とする内視鏡 (1) 。

【 0 0 1 2 】

[2] 体内に挿入する細長い挿入部 (1 0) に光学系である内視鏡本体 (2 0) を内蔵し、該挿入部 (1 0) に連なるケーブル部 (3 0) を介して体内の画像を体外に伝送する内視鏡 (1) において、

前記挿入部 (1 0) は、先端に設けた前方を照明する前方照明手段 (1 1) と、該前方照明手段 (1 1) から続く透明な透明部 (1 2) と、該透明部 (1 2) 内に配設された後方観察のための後方観察ミラー (1 3) と、該後方観察ミラー (1 3) よりも後端側に挿入部 (1 0) の内部を臨むように配設された電極接点とを有し、

前記内視鏡本体 (2 0) は、先端に設けた対物レンズと、後方を照明する後方照明手段 (2 1) と、該後方照明手段 (2 1) よりも後端側の内視鏡本体 (2 0) の外側面に配設された電極接点とを有し、先端の位置を前記透明部 (1 2) 内の前記後方観察ミラー (1 3) に近い後方観察位置と該後方観察位置よりも前記後方観察ミラー (1 3) から離れた前方観察位置との間に前後移動可能であり、

前記前方照明手段 (1 1) および前記後方照明手段 (2 1) に電力を供給するための電源 (V) を備え、

前記挿入部 (1 0) に配設された電極接点と前記内視鏡本体 (2 0) に配設された電極接点とは、前記内視鏡本体 (2 0) が前記前方観察位置にあるときは、前記電源 (V) が

10

20

30

40

50

ら前記前方照明手段（１１）に給電されるよう接続し、前記内視鏡本体（２０）が前記後方観察位置にあるときは、前記電源（Ｖ）から前記後方照明手段（２１）に給電されるよう接続するように配設されたことを特徴とする内視鏡（１）。

【００１３】

〔３〕 前記電源（Ｖ）は、前記内視鏡本体（２０）に配設された電極接点に接続されていることを特徴とする〔１〕または〔２〕に記載の内視鏡（１）。

【００１４】

〔４〕 前記電源（Ｖ）は、前記挿入部（１０）に配設された電極接点に接続されていることを特徴とする〔１〕または〔２〕に記載の内視鏡（１）。

【００１５】

〔５〕 前記電源（Ｖ）は、前記内視鏡本体（２０）に配設された電極接点および前記挿入部（１０）に配設された電極接点に接続されていることを特徴とする〔１〕または〔２〕に記載の内視鏡（１）。

【００１６】

〔６〕 前記内視鏡本体（２０）は外側へ膨らんだ膨出部（２５）を有し、前記挿入部（１０）は、前記内視鏡本体（２０）が前記前方観察位置にあるときに前記膨出部（２５）が嵌る前方観察位置凹部（１７）と前記内視鏡本体（２０）が前記後方観察位置にあるときに前記膨出部（２５）が嵌る後方観察位置凹部（１６）とを有することを特徴とする〔１〕から〔５〕の何れか一項に記載の内視鏡（１）。

【００１７】

〔７〕 前記挿入部（１０）は、全体が透明であることを特徴とする〔１〕から〔６〕の何れか一項に記載の内視鏡（１）。

【００１８】

〔８〕 前記内視鏡本体（２０）によって取り込んだ画像を携帯電話で表示することができることを特徴とする〔１〕から〔７〕の何れか一項に記載の内視鏡（１）。

【００１９】

前記本発明は次のように作用する。

内視鏡（１）は、挿入部（１０）内を前後に移動可能な内視鏡本体（２０）の先端に設けた対物レンズを介して胃の中等の体内を観察することができる。観察は、内視鏡本体（２０）の先端よりも前方を観察する前方観察および内視鏡本体（２０）の先端よりも後方を観察する後方観察の何れも可能である。

【００２０】

前記挿入部（１０）は、少なくとも先端側に透明な透明部（１２）を有しているので、内視鏡本体（２０）はこの透明部（１２）の内側から挿入部（１０）の外側の体内を観察することができる。前方観察をするために内視鏡本体（２０）を前方観察位置に位置させると、挿入部（１０）に配設された電極接点と内視鏡本体（２０）に配設された電極接点とは、電源（Ｖ）から前方照明手段（１１）に給電されるように接続される。

【００２１】

電源（Ｖ）は、内視鏡本体（２０）に配設された電極接点に接続されるが、これに限らず、挿入部（１０）に配設された電極接点に接続しても良い。さらに、電源（Ｖ）は、内視鏡本体（２０）に配設された電極接点および挿入部（１０）に配設された電極接点の双方に接続してもよい。

【００２２】

前方照明手段（１１）は、例えば挿入部（１０）の先端に設けられているので、内視鏡本体（２０）の先端よりも前方が照明される。これによって内視鏡本体（２０）は、前方照明手段（１１）によって照明されている部分を透明部（１２）の内側から前方観察することができる。透明部（１２）は、例えば先端に設けた前方照明手段（１１）から続く部分であるが、挿入部（１０）のほぼ全体に亘って透明なものとしてもよい。

【００２３】

挿入部（１０）に設けられた電極接点は、後方観察ミラー（１３）よりも後端側に挿入

10

20

30

40

50

部（１０）の内部を臨むように配設されており、内視鏡本体（２０）に設けられた電極接点は、後方照明手段（２１）よりも後端側の内視鏡本体（２０）の外側面に配設されているので、内視鏡本体（２０）が前方観察位置または後方観察位置にあるときは、前記電極接点同士が接触することによって接続される。

【００２４】

また、後方観察するときは、内視鏡本体（２０）を前方観察位置よりも前方に移動させて後方観察ミラー（１３）に近づいた後方観察位置に位置させる。内視鏡本体（２０）がこの後方観察位置にあるときは、挿入部（１０）に配設された電極接点と内視鏡本体（２０）に配設された電極接点とは、電源（Ｖ）から後方照明手段（２１）に給電されるように接続される。後方照明手段（２１）は、内視鏡本体（２０）の対物レンズよりも後ろに設けられており、内視鏡本体（２０）の先端よりも後方を照明する。このため内視鏡本体（２０）は、後方照明手段（２１）によって照明されている部分を対物レンズの前方に位置する後方観察ミラー（１３）を介して透明部（１２）の内側から後方観察することができる。

10

【００２５】

このように内視鏡本体（２０）が前方観察位置にあるときは挿入部（１０）と内視鏡本体（２０）それぞれに配設された電極接点が前方照明手段（１１）に給電するように接続し、内視鏡本体（２０）が後方観察位置にあるときはそれぞれの電極接点が後方照明手段（２１）に給電するように接続するので、内視鏡本体（２０）を前方観察位置や後方観察位置に位置決めし、内視鏡（１）の操作中に内視鏡本体（２０）がそれらの位置から離れ難いようにすることが望ましい。このために、内視鏡本体（２０）には外側へ膨らんだ膨出部（２５）を形成してある。一方、挿入部（１０）には前記膨出部（２５）が嵌脱可能な凹部が形成されている。この凹部は、内視鏡本体（２０）が前方観察位置にあるときに膨出部（２５）が嵌る前方観察位置凹部（１６）と内視鏡本体（２０）が前記後方観察位置にあるときに前記膨出部（２５）が嵌る後方観察位置凹部（１７）である。内視鏡本体（２０）の膨出部（２５）と前方観察位置凹部（１６）および後方観察位置凹部（１７）との嵌脱は、内視鏡（１）を前後に少し強く動かすことによって行うことができる。

20

【００２６】

なお、内視鏡（１）によって得られた画像情報は、挿入部（１０）に連なるケーブル部（３０）を介して表示装置に伝送して観察されるが、携帯電話の表示部に画像を表示するようにしてもよい。

30

【発明の効果】

【００２７】

本発明に係る内視鏡によれば、挿入部に内蔵されている内視鏡本体を前後に移動させるだけで内視鏡全体を徒に動かすことなく前方観察と後方観察とを容易に行うことができ、内視鏡使用時の安全性を向上するとともに視覚判断を向上させることができる。

特に、後方観察では後方観察ミラーによって視認できる後方の映像が対物レンズを中心にして全周（３６０°）に亘るので、安全性を著しく高めることができる。

しかも、簡単に照明手段への給電を切り換えることが可能であり、また、構造が簡易であるので製造コストが高くならず信頼性の高いものを提供することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【００２８】

【図１】本発明の第１の実施の形態に係る内視鏡で胃の中を前方観察しているときの状態を示す模式図である。

【図２】図１の内視鏡の挿入部の構成を簡略に示す簡略図である。

【図３】図１の内視鏡の内視鏡本体の構成と電源を簡略に示す簡略図である。

【図４】本発明の第１の実施の形態に係る内視鏡で胃の中を後方観察しているときの状態を示す模式図である。

【図５】図２の内視鏡の挿入部の横断面を示す断面図である。

【図６】図１の内視鏡を備えた内視鏡装置を示す概略図である。

50

【図 7】本発明の第 2 の実施の形態に係る内視鏡の挿入部の構成と電源を簡略に示す簡略図である。

【図 8】本発明の第 2 の実施の形態に係る内視鏡の内視鏡本体の構成を簡略に示す簡略図である。

【図 9】本発明の第 2 の実施の形態に係る内視鏡で胃の中を前方観察しているときの状態を示す模式図である。

【図 10】本発明の第 2 の実施の形態に係る内視鏡で胃の中を後方観察しているときの状態を示す模式図である。

【図 11】本発明の第 3 の実施の形態に係る内視鏡の挿入部の構成と電源を簡略に示す簡略図である。

【図 12】本発明の第 3 の実施の形態に係る内視鏡の内視鏡本体の構成を簡略に示す簡略図である。

【図 13】本発明の第 3 の実施の形態に係る内視鏡で胃の中を前方観察しているときの状態を示す模式図である。

【図 14】本発明の第 3 の実施の形態に係る内視鏡で胃の中を後方観察しているときの状態を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、図面に基づき本発明の好適な各種実施の形態を説明する。

図 1 から図 6 までは、本発明の第 1 の実施の形態を示している。

図 6 に示すように、内視鏡 1 は、体内に挿入する細長い挿入部 10 に光学系である内視鏡本体 20 が内蔵されており、後端側が操作部 2 に着脱可能に連結されている。操作部 2 は、内視鏡 1 の先端側を所望の方向に自在に屈曲させたり延ばしたりの操作や内視鏡本体 20 を挿入部 10 内で前後に移動させる操作、照明関係やその他の操作を行うものである。

【0030】

挿入部 10 は、ケーブル部 30 を介して操作部 2 に着脱可能に連結され、操作部 2 からさらにケーブル 31 を介して表示装置 4 に連結されている。表示装置 4 は、コンピュータとモニターとから成るものである。内視鏡 1 の内視鏡本体 20 が捉えた画像は、ケーブル部 30、操作部 2、ケーブル 31 等を介して表示装置 4 に伝送され、表示装置 4 の表示部に再生表示させることができる。これにより、体内を観察することができる。また、ケーブル部 30 を表示装置 4 に接続する代わりにその基端に観察レンズを設けたものでは、観察レンズを通じて観察することができる。さらにまた、ケーブル部 30 を表示装置 4 に接続する代わりにその基端を携帯電話のカメラのレンズに当接することにより、携帯電話の表示部を見ることによる観察をすることもできる。

なお、図 6 では、電源 V は、表示装置 4 とは別体のもののようによ例示されているが、表示装置の筐体に内蔵し、電源線をケーブル 31 に通して内視鏡 1 側へ延ばしてもよい。

【0031】

図 1、図 2、図 4 および図 6 の各図に示したように、挿入部 10 は、その先端に前方を照明するための前方照明手段として前方照明用 LED 11 が設けられている。挿入部 10 は、前方照明用 LED 11 が取り付けられた先端から透明な透明部 12 となっている。この透明部 12 は、内視鏡本体 20 を前後移動させて観察を行うときに、内視鏡本体 20 の視野に掛かる部分のみに設ければよいが、挿入部 10 の全体を透明な透明部 12 としてもよい。

【0032】

また、図 5 に示したように、挿入部 10 は、径の異なる外管 10a と内管 10b とから構成されている。この挿入部 10 は、高透明材から成り、例えばポリプロピレンから成る。内視鏡 1 が例えば胃瘻用のものの場合、挿入部 10 の外径は 3.5 mm、内径は 3 mm 程度が好適である。すなわち外管 10a の外径は 3.5 mm、内管 10b の内径は 3 mm 程度が好適である。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 3 】

前方照明用 L E D 1 1 の後方で透明部 1 2 内には、後方観察のための後方観察ミラー 1 3 が配設されている。この後方観察ミラー 1 3 は、内視鏡本体 2 0 の先端よりも後方を観察するときに、内視鏡本体 2 0 による直接の観察ができないので、後方観察ミラー 1 3 に反射した像を観察するためのものである。

【 0 0 3 4 】

観察時に内視鏡本体 2 0 の先端位置を移動させる範囲よりも後方には、離間した 2 つの電極接点 1 4 と電極接点 1 5 とが挿入部 1 0 の内部を臨むように配設されている。電極接点 1 4 , 1 5 は、金属等の導電性の高い素材を網状ブレードに形成したものを湾曲させて成るものが好ましいが、網状ではなく単なるブレードに形成したもの、あるいは密着ばねにしたものを湾曲させたものから成っていても良い。

10

【 0 0 3 5 】

図 2 に示したように、電極接点 1 4 は導線 1 4 0 によって前方照明用 L E D 1 1 の一方の端子に接続されており、電極接点 1 5 は導線 1 5 0 によって前方照明用 L E D 1 1 のもう一方の端子に接続されている。図 5 の (A) および (B) に例示したように、導線 1 4 0 , 1 5 0 は、挿入部 1 0 の外管 1 0 a と内管 1 0 b との間隙内に配線されている。したがって、内視鏡本体 2 0 を前後に移動させる際、内視鏡本体 2 0 と導線 1 4 0 , 1 5 0 とは何らの干渉も生じないので、内視鏡本体 2 0 をスムーズに前後動操作することができる。

【 0 0 3 6 】

挿入部 1 0 は、電極接点 1 4 , 1 5 よりも後端側に、内部から外側に向かって窪んだ凹部が 2 つ離間して形成されている。これらの 2 つの凹みは、後述する内視鏡本体 2 0 に形成された膨出部 2 5 が嵌脱可能に形成されたものであり、内視鏡本体 2 0 が前方を観察するための前方観察位置にあるときに膨出部 2 5 が嵌る前方観察位置凹部 1 6 と内視鏡本体 2 0 が後方を観察するための後方観察位置にあるときに膨出部 2 5 が嵌る後方観察位置凹部 1 7 である。

20

【 0 0 3 7 】

内視鏡本体 2 0 は、挿入部 1 0 に内蔵されており、先端の位置を透明部 1 2 内の後方観察ミラー 1 3 に近い後方観察位置と該後方観察位置よりも後方観察ミラー 1 3 から離れた前方観察位置との間に前後移動可能なものである。後方観察位置とは、後方観察ミラー 1 3 を介して後方観察するときの位置であり、前方観察位置とは、内視鏡本体 2 0 が直接に前方を観察するときの位置である。

30

【 0 0 3 8 】

内視鏡本体 2 0 は、電子スコープでも良いし、ファイバースコープでも良く、いずれであっても先端には不図示の対物レンズが設けられている。電子スコープの場合には、対物レンズで結像された像を電気信号に変換する C C D 素子または C M O S 素子から成る撮像センサと、該撮像センサを駆動する電源線および映像の信号を伝える信号線で構成されている。視野角は例えば 5 0 ° 程度、C C D、C M O S の画素数は 1 0 万 ~ 1 3 万画素である。また、ファイバースコープの場合には、対物レンズで結像された像を伝送するファイバーバンドルで構成されている。このファイバースコープは、例えば、7 4 0 0 ~ 1 3 0 0 0 画素数で線径は 0 . 7 m m ~ 1 m m 程度である。

40

【 0 0 3 9 】

内視鏡本体 2 0 は、対物レンズから後端側に離れた位置に後方を照明するための後方照明手段として後方照明用 L E D 2 1 が設けられている。後方照明用 L E D 2 1 は、内視鏡本体 2 0 の中心線の延びる方向に対してほぼ直角に光を照射して内視鏡本体 2 0 から全周を照らすようにしたものである。したがって、後方照明用 L E D 2 1 は、2 個以上のチップ L E D を組み合わせて成るものである。

【 0 0 4 0 】

後方照明用 L E D 2 1 よりも後端側の内視鏡本体 2 0 の外側面には、離間した 3 つの電極接点 2 2 , 2 3 , 2 4、が設けられている。図 3 に示したように、電極接点 2 2 は導線

50

220によって後方照明用LED21の端子に接続されており、電極接点23は導線230によって電極接点22の端子に接続されている。また、電極接点22は導線221によって電源Vの一方の電極に接続されており、電極接点24は導線241によって電源Vのもう一方の電極に接続されている。この電源Vによって前方照明用LED11および後方照明用LED21に給電される。

【0041】

内視鏡本体20は、電極接点22, 23, 24よりも後端側に外側へ膨らんだ膨出部25が形成されている。この膨出部25は、前記のように、内視鏡本体20が前方を観察するための前方観察位置にあるときに挿入部10の前方観察位置凹部17に嵌り、内視鏡本体20が後方を観察するための後方観察位置にあるときに後方観察位置凹部16に嵌るものである。

10

これにより、内視鏡本体20を前方観察位置または後方観察位置に位置決めすることができ、安定して画像を得ることができる。

【0042】

次に、本実施の形態に係る内視鏡1の作用を説明する。

内視鏡1で胃の中等を観察するときは、挿入部10内を前後に移動可能な内視鏡本体20の先端に設けた対物レンズを介して画像を取り込んで観察することができる。観察は、内視鏡本体20により挿入部10の透明部12の内側から行われる。

【0043】

図1は、内視鏡本体20が前方観察位置にあるときの状態を示している。内視鏡本体20の膨出部25は、挿入部10の前方観察位置凹部17および後方観察位置凹部16のうち、後端側にある前方観察位置凹部17に嵌っている。この前方観察位置では、挿入部10の電極接点14に内視鏡本体20の電極接点22と電極接点23とが接触しており、挿入部10の電極接点15には内視鏡本体20の電極接点24が接触している。

20

【0044】

これにより、電極接点14は、電極接点22と導線221を介して電源Vの一方の電極に接続されている。この電極接点14からは導線140が前方照明用LED11の一方の端子に接続されている。したがって、前方照明用LED11の一方の端子は、電源Vの一方の端子に接続されている。

【0045】

また、前方照明用LED11のもう一方の端子は、導線150によって挿入部10の電極接点15に接続されており、電極接点15は、内視鏡本体20の電極接点24に接続されている。この電極接点24は、導線241によって電源Vのもう一方の電極に接続されている。したがって、前方照明用LED11のもう一方の端子は電源Vのもう一方の端子に接続されている。

30

【0046】

したがって、前方照明用LED11と電源Vは閉じた回路内にあり、前方照明用LED11は電源Vからの給電によって発光している。これにより内視鏡本体20は、前方照明用LED11によって照らされた前方を観察することができる。なお、前方観察位置では後方照明用LED21と電源Vとは閉じた回路を成していないので、後方照明用LED21は発光しない。

40

【0047】

内視鏡本体20の真正面には後方観察ミラー13が配置されているので、後方観察ミラー13の真後ろにあたる部分は内視鏡本体20で視認できない。このため、前方観察位置は、後方観察ミラー13による死角を小さくするために内視鏡本体20の先端が後方観察ミラー13から離れた位置になるように設定されている。

【0048】

なお、図4においては、導線220, 230が挿入部10の外側に配線されているように図示してあるが、これは図が煩雑になって不明瞭になることを避けるためである。実際には、導線220, 230は挿入部10内に配線される。

50

【 0 0 4 9 】

また、導線は、例えばエナメル、絶縁ワニス等の絶縁材料を塗布等して、薄膜として形成される絶縁被膜銅線か、あるいはポリエチレン等の被膜を施した銅線等である。その直径は0.1～0.23mmである。なお、電極接点に接触させてある部分では、当該部分の絶縁被膜を剥がして電極接点に接続してある。

【 0 0 5 0 】

次に、後方観察について説明する。

後方観察をする場合は、前方観察位置にある内視鏡本体20を挿入部10の先端側に向けて、すなわち前方に移動させる。図4は、内視鏡本体20が後方観察位置にあるときの状態を示している。内視鏡本体20の膨出部25は、挿入部10の前方観察位置凹部17から外れて前方観察位置凹部17よりも挿入部10の先端側にある後方観察位置凹部16に嵌っている。この後方観察位置では、挿入部10の電極接点14に内視鏡本体20の電極接点23と電極接点24とが接触しており、挿入部10の電極接点15には内視鏡本体20の電極接点は接触していない。

【 0 0 5 1 】

これにより、電源Vの一方の電極は、導線221を介して内視鏡本体20の電極接点22に接続され、さらに電極接点22からは導線220によって後方照明用LED21の一方の端子に接続されている。したがって、後方照明用LED21の一方の端子は、電源Vの一方の端子に接続されている。

【 0 0 5 2 】

また、後方照明用LED21のもう一方の端子は、導線230によって内視鏡本体20の電極接点23に接続されており、電極接点23は、挿入部10の電極接点14に接触して接続されている。この電極接点14には、内視鏡本体20の電極接点24が接触して接続されており、電極接点24は導線241によって電源Vのもう一方の電極に接続されている。したがって、後方照明用LED21のもう一方の端子は電源Vのもう一方の端子に接続されている。

【 0 0 5 3 】

したがって、後方照明用LED21と電源Vは閉じた回路内にあり、後方照明用LED21は電源Vからの給電によって発光している。これにより内視鏡本体20は、後方照明用LED21によって照らされた後方を後方観察ミラー13の反射像として観察することができる。この際に視認できる後方の映像は、対物レンズを中心にして全周(360°)に亘る。なお、後方観察位置では前方照明用LED11と電源Vとは閉じた回路を成していないので、前方照明用LED11は発光しない。

【 0 0 5 4 】

このように、内視鏡1によれば挿入部10, 20に内蔵されている内視鏡本体を前後に移動させるだけで前方観察と後方観察とを容易に行うことができ、内視鏡1全体を徒に動かすことが無いので内視鏡使用時の安全性を向上するとともに視覚判断を向上させることができる。

また、内視鏡1は、前記のように簡易な構造のものであるので製造コストが高くなりず信頼性の高いものを提供することができる。

【 0 0 5 5 】

次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。

図7から図10までは本発明の第2の実施の形態を示している。

なお、同一の部分については同一の符号を付して説明を省略する。

本発明の第2の実施の形態に係る内視鏡1Aは、第1の実施の形態における電源Vが内視鏡本体20の電極接点に接続されていたのに対して、電源Vが挿入部10Aの電極接点に接続されている点が相違し、この相違点にとまなう構成上の相違がある。

【 0 0 5 6 】

図7に示したように、本実施の形態における挿入部10Aには3つの電極接点1014, 1015, 1016が互いに離間して配設されている。これらの電極接点自体の素材や

10

20

30

40

50

構成は第１の実施の形態のものと同様である。

【００５７】

電極接点１０１４，１０１５，１０１６のうち、後方観察ミラー１３から近い位置にあるものから電極接点１０１４、電極接点１０１５、電極接点１０１６の順に配設されている。電極接点１０１４は、導線１１４０によって前方照明用ＬＥＤ１１の一方の端子に接続されており、また、導線１２２１によって電源Ｖの一方の電極に接続されている。したがって、前方照明用ＬＥＤ１１の一方の端子は電源Ｖの一方の電極に接続されている。

【００５８】

また、電極接点１０１５は、導線１２４１によって電源Ｖのもう一方の電極に接続されている。また、電極接点１０１６は、導線１１５０によって前方照明用ＬＥＤ１１のもう一方の端子に接続されている。なお、煩雑を避けるために導線１１５０，２２２０，２２３０は、図面上は挿入部１０Ａの外側に配線されているように図示されているが、実際には第１の実施の形態の導線１５０と同様に挿入部１０Ａ内に配線される。

【００５９】

内視鏡本体２０Ａには、第１の実施の形態と同様の電極接点が設けられているが、第１の実施の形態では３つの電極接点２２，２３，２４が設けられており、電極接点２２，２３が導線２２１，２４１によって電源Ｖに接続されていたのに対して、２つの電極接点１０２２，１０２３が設けられ、これらは導線による電源Ｖとの接続がされていない点で異なる。電極接点１０２２は、導線２２２０によって後方照明用ＬＥＤ２１の一方の端子に接続されており、電極接点１０２３は、導線２２３０によって後方照明用ＬＥＤ２１のもう一方の端子に接続されている。

【００６０】

図９および図１０はそれぞれ内視鏡本体２０Ａが前方観察位置にある場合と後方観察位置に有る場合とを示している。図９に示したように、電極接点１０２３の長さは、挿入部１０Ａの電極接点１０１５と電極接点１０１６との間隔よりも長く形成されている。電極接点１０２３は、内視鏡本体２０Ａが前方観察位置にあるときには両端がそれぞれ電極接点１０１５と電極接点１０１６と接触し、内視鏡本体２０Ａが後方観察位置にあるときには電極接点１０１５のみと接触する。

【００６１】

また、電極接点１０２２の長さおよび電極接点１０２３との間隔は、前方観察位置にあるときには電極接点１０２２が内視鏡本体２０Ａの電極接点１０１４および電極接点１０１５の間にあっていずれとも接触せず、後方観察位置にあるときには電極接点１０１４に接触するように形成されている。

【００６２】

このように形成された本実施の形態の内視鏡では、図９に示した前方観察位置では、前方照明用ＬＥＤ１１は、一方の端子が導線１１４０と挿入部１０Ａの電極接点１０１４と導線１２２１とを介して電源Ｖの一方の電極に接続されている。また、もう一方の端子は、導線１１５０によって挿入部１０Ａの電極接点１０１６に接続されている。この電極接点１０１６は、内視鏡本体２０Ａの電極接点１０２３の一端に接触しており、電極接点１０２３の他端は電極接点１０１５に接触している。電極接点１０１５は、導線１２４１によって電源Ｖのもう一方の電極に接続されている。

【００６３】

したがって、前方照明用ＬＥＤ１１と電源Ｖは閉じた回路内にあり、前方照明用ＬＥＤ１１は電源Ｖからの給電によって発光している。これにより内視鏡本体２０Ａは、前方照明用ＬＥＤ１１によって照らされた前方を観察することができる。このとき、導線２２２０によって後方照明用ＬＥＤ２１の一方の端子に接続されている電極接点１０２２は、挿入部１０Ａの何れの電極接点とも接触していない。このため後方照明用ＬＥＤ２１と電源Ｖとは閉じた回路を成していないので、後方照明用ＬＥＤ２１は発光しない。

【００６４】

続いて後方観察する場合は、前方観察位置にある内視鏡本体２０を挿入部１０Ａの先端

10

20

30

40

50

側向けて移動させる。内視鏡本体 20 A の膨出部 25 が挿入部 10 A の後方観察位置凹部 16 に嵌って後方観察位置に保持された状態になる。図 10 に示した後方観察位置では、後方照明用 LED 21 の一方の端子は導線 2220 を介して内視鏡本体 20 A の電極接点 1022 に接続されており、該電極接点 1022 は挿入部 10 A の電極接点 1014 に接触しており、電極接点 1014 は導線 1221 を介して電源 V の一方の電極に接続されている。また、後方照明用 LED 21 のもう一方の端子は導線 2230 を介して内視鏡本体 20 A の電極接点 1023 に接続されており、該電極接点 1023 は挿入部 10 A の電極接点 1015 に接触しており、該電極接点 1015 は導線 1241 を介して電源 V のもう一つの電極に接続されている。

【0065】

したがって、後方照明用 LED 21 と電源 V は閉じた回路内にあり、後方照明用 LED 21 は電源 V からの給電によって発光している。これにより内視鏡本体 20 A は、後方照明用 LED 21 によって照らされた後方を後方観察ミラー 13 を介して観察することができる。このとき、導線 1150 によって前方照明用 LED 11 のもう一方の端子に接続されている電極接点 1016 は、電源 V と接続されていない。このため前方照明用 LED 11 と電源 V とは閉じた回路を成していないので、前方照明用 LED 11 は発光しない。

【0066】

次に、本発明の第 3 の実施の形態について説明する。

図 11 から図 14 までは本発明の第 3 の実施の形態を示している。

なお、同一の部分については同一の符号を付して説明を省略する。

本発明の第 3 の実施の形態に係る内視鏡 1 B は、電源 V1、V2 がそれぞれ内視鏡本体 20 B および挿入部 10 B の双方の電極接点に接続されている点が前記の実施の形態とは相違し、この相違点にともなう構成上の相違がある。電源 V1 は前方照明用 LED 11 に給電するための電源であり、電源 V2 は後方照明用 LED 21 に給電するための電源である。

【0067】

図 11 に示すように、挿入部 10 B には電極接点 3014 と電極接点 3015 とが離間して配設されている。前方照明用 LED 11 の一方の端子は、導線 3101 によって電源 V1 の一方の電極に接続されている。また、前方照明用 LED 11 のもう一方の端子は、導線 3102 によって電極接点 3014 に接続されている。電極接点 3015 は、導線 3103 によって電源 V1 のもう一方の電極に接続されている。

【0068】

図 12 に示すように、内視鏡本体 20 B には電極接点 3022 と電極接点 3023 とが離間して配設されている。後方照明用 LED 21 の一方の端子は、導線 3201 によって電源 V2 の一方の電極に接続されている。後方照明用 LED 21 のもう一方の端子は、導線 3202 によって電極接点 3022 に接続されている。電極接点 3023 は、導線 3203 によって電源 V2 のもう一方の端子に接続されている。

【0069】

図 13 は、前方観察位置にある場合の内視鏡 1 B を示している。前方照明用 LED 11 は、一方の端子が導線 3101 によって電源 V1 の一方の電極に接続されており、もう一方の端子が導線 3102 によって挿入部 10 B の電極接点 3014 に接続されている。電極接点 3014 は内視鏡本体 20 B の電極接点 3022 の一端に接触しており、電極接点 3022 の他端は電極接点 3015 に接触している。電極接点 3015 は、導線 3103 によって電源 V1 のもう一方の電極に接続されている。

【0070】

したがって、前方照明用 LED 11 と電源 V1 は閉じた回路内にあり、前方照明用 LED 11 は電源 V1 からの給電によって発光している。これにより内視鏡本体 20 B は、前方照明用 LED 11 によって照らされた前方を観察することができる。このとき、後方照明用 LED 21 に給電するための電源 V2 の一方の電極は導線 3203 によって内視鏡本体 20 B の電極接点 3023 に接続されているが、導線 3203 は後方照明用 LED 21

10

20

30

40

50

に接続されていないので、後方照明用ＬＥＤ２１は発光しない。

【００７１】

図１４は、後方観察位置にある場合の内視鏡１Ｂを示している。後方照明用ＬＥＤ２１は、一方の端子が導線３２０１によって電源Ｖ２の一方の電極に接続されており、もう一方の端子が導線３２０２によって内視鏡本体２０Ｂの電極接点３０２２に接続されている。電極接点３０２２は挿入部１０Ｂの電極接点３０１４の一端に接触しており、電極接点３０１４の他端は内視鏡本体２０Ｂの導線３０２３に接触している。導線３０２３は、導線３２０３によって電源Ｖ２のもう一方の電極に接続されている。

【００７２】

したがって、後方照明用ＬＥＤ２１と電源Ｖ２は閉じた回路内にあり、前方照明用ＬＥＤ２１は電源Ｖ２からの給電によって発光している。これにより内視鏡本体２０Ｂは、後方照明用ＬＥＤ１１によって照らされた後方を後方観察ミラー１３を介して観察することができる。このとき、前方照明用ＬＥＤ１１に給電するための電源Ｖ１の一方の電極は導線３１０３によって挿入部１０Ｂの電極接点３０１５に接続されているが、電極接点３０１５は前方照明用ＬＥＤ１１に接続されていないので、前方照明用ＬＥＤ１１は発光しない。

【００７３】

以上、本発明の実施の形態を図面によって説明してきたが、具体的な構成は前述した実施の形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における変更や追加があっても本発明に含まれる。例えば前記実施の形態では、内視鏡１を医療用のものとして説明したが、本発明はこのような医療用の内視鏡に限られるものではなく、配管や各種機械等の内部検査に適用しても良い。

【産業上の利用可能性】

【００７４】

本発明に係る内視鏡は、医療分野に限らず、工業用内視鏡等広く利用することができる。

【符号の説明】

【００７５】

１，１Ａ，１Ｂ…内視鏡

２…操作部

４…表示装置

１０，１０Ａ，１０Ｂ…挿入部

１０ａ…外管

１０ｂ…内管

１１…前方照明用ＬＥＤ

１２…透明部

１３…後方観察ミラー

１４，１５…電極接点

１６…後方観察位置凹部

１７…前方観察位置凹部

２０，２０Ａ，２０Ｂ…内視鏡本体

２１…後方照明用ＬＥＤ

２２，２３，２４…電極接点

２５…膨出部

３０…ケーブル部

３１…ケーブル

１４０，１５０…導線

２２０，２２１，２３０，２４１…導線

２２１…導線

１０１４，１０１５，１０１６，１０２２，１０２３…電極接点

10

20

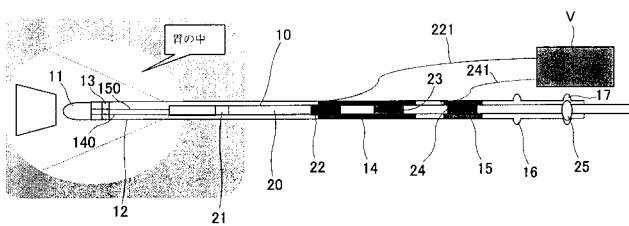
30

40

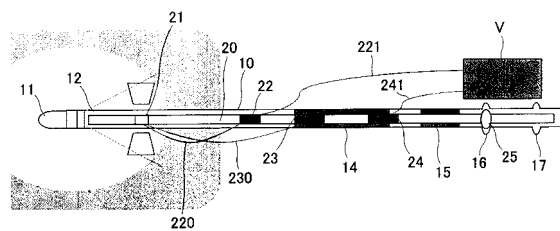
50

1 1 4 0 , 1 1 5 0 ... 導線
 1 2 4 1 ... 導線
 2 2 2 0 , 2 2 3 0 ... 導線
 3 0 1 4 , 3 0 1 5 ... 電極接点
 3 0 2 2 ... 電極接点
 3 1 0 1 , 3 1 0 2 , 3 1 0 3 ... 導線
 3 2 0 2 , 3 2 0 3 ... 導線
 V , V 1 , V 2 ... 電源

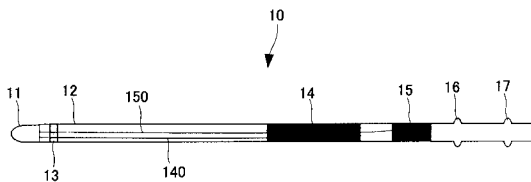
【図 1】



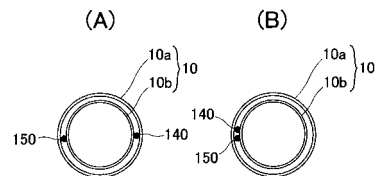
【図 4】



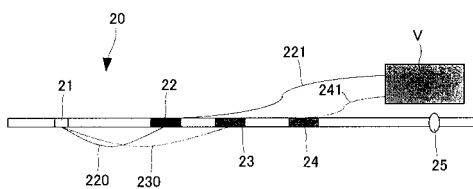
【図 2】



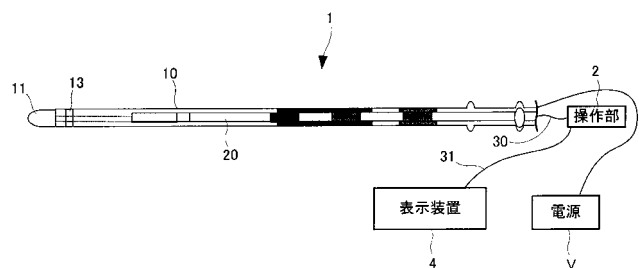
【図 5】



【図 3】



【図 6】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4C061 AA01 BB07 CC04 FF40 FF45 QQ06 QQ07 QQ09 RR03 RR06
4C161 AA01 BB07 CC04 FF40 FF45 QQ06 QQ07 QQ09 RR03 RR06