

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

管腔内に挿入される挿入部可撓管と、
観察部位に照明光を照射する照明手段とを有し、
前記照明手段は、前記挿入部可撓管の先端面に設けられた少なくとも 1 つの面光源を有することを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記面光源は、E L 素子である請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記挿入部可撓管の先端面には、孔および窓部の少なくとも一方が形成された機能部が設けられており、前記面光源は、前記機能部を除くようにして設けられている請求項 2 に記載の内視鏡。

10

【請求項 4】

前記挿入部可撓管の先端面の前記機能部を除く面積を S としたとき、前記面光源の面積は、 $0.4S \sim 1.0S$ の範囲を満足する請求項 3 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記窓部は、観察部位で反射した光を受光する対物レンズ系であり、前記面光源は、前記対物レンズの周囲の少なくとも一部を囲むように設けられている請求項 3 または 4 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記孔は、処置具を挿通する処置具挿通孔であり、前記面光源は、前記処置具挿通孔の周囲の少なくとも一部を囲むように設けられている請求項 3 ないし 5 のいずれかに記載の内視鏡。

20

【請求項 7】

前記面光源は、前記挿入部可撓管の先端面の縁部に沿って設けられている部分を有する請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記照明手段は、前記挿入部可撓管の側面に設けられた側面配置面光源を有している請求項 3 ないし 7 のいずれかに記載の内視鏡。

【請求項 9】

前記側面配置面光源は、E L 素子である請求項 8 に記載の内視鏡。

30

【請求項 10】

前記側面配置面光源は、前記挿入部可撓管の周方向に沿って設けられている請求項 8 または 9 に記載の内視鏡。

【請求項 11】

前記側面配置面光源は、少なくとも、前記機能部の近傍の側面に設けられている請求項 8 ないし 10 のいずれかに記載の内視鏡。

【請求項 12】

前記側面配置面光源は、前記挿入部可撓管の側面の全周にわたって設けられている請求項 11 に記載の内視鏡。

40

【請求項 13】

前記側面配置面光源は、その光照射領域の一部が前記面光源の光照射領域と交わるように設けられている請求項 8 ないし 12 のいずれかに記載の内視鏡。

【請求項 14】

前記側面配置面光源は、前記面光源と一体的に形成されている請求項 8 ないし 13 のいずれかに記載の内視鏡。

【請求項 15】

請求項 1 ないし 14 のいずれかに記載の内視鏡と、

前記内視鏡が接続される外部装置とを有する内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡および内視鏡システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

内視鏡は、体腔内に内視鏡の細長い挿入部を挿入することによって、体腔内の臓器を観察したり、必要に応じて処置具の挿通チャンネル内に挿入した処置具を用いて各種処置を行ったりするもので、医療分野等において広く利用されている。

【0003】

このような内視鏡にあつては、臓器を観察するための照明光が湾曲部の先端から照射されるようになっている。照射光を生じさせる構成としては、例えば、ライトガイドファイバ束（光ファイバ束）を用いたもの（例えば、特許文献1を参照）や、LEDを用いたもの（例えば、特許文献2を参照）が知られている。

10

【0004】

特許文献1に記載の内視鏡においては、光源装置に設けられた光源用ランプから発せられた光をライトガイドファイバ束によって先端硬性部まで導き、ライトガイドファイバ束の先端と対向するように設けられた照明レンズにより、物体面（観察部位）に光を照射するようになっている。

【0005】

しかしながら、このような構成では、観察部位を観察するのに十分な量の光を導くためにライトガイドファイバ束を太くしなければならず（すなわち、ライトガイドファイバの本数を多くしなければならず）、その分、可撓性中間部（挿入部）が太くなる。そのため、体腔内に可撓性中間部および先端硬性部を挿入する際、患者に与える苦痛が大きくなってしまふ。

20

【0006】

一方、特許文献2に記載の内視鏡においては、内視鏡本体の先端部に設けられたLEDを発光させ、LEDから発せられた光を拡散レンズにて拡散することにより、観察部位に光を照射するようになっている。

【0007】

しかしながら、このような構成では、観察部位に十分な量の光を照射するために、LEDの近傍（すなわち、内視鏡本体の先端部）に拡散レンズを設けなければならず、その分、内視鏡本体の先端部が太く（大きく）なる。そのため、体腔内に内視鏡の先端部を挿入する際、患者に与える苦痛が大きくなってしまふ。

30

【0008】

以上のように、ライトガイドファイバを用いた内視鏡およびLEDを用いた内視鏡では、いずれも、挿入部の小型化（小径化）を図ることが困難であり、体腔内に内視鏡を挿入する際、患者に与える苦痛が大きくなってしまふ。

【0009】

【特許文献1】特開平2-123318号公報

【特許文献2】特公平6-58457号公報

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明の目的は、体腔内に挿入する挿入部可撓管（特に、その先端部）の小型化（小径化）を図り、挿入時の患者の苦痛を軽減することのできる内視鏡および内視鏡システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

前記目的は、以下（1）～（15）の本発明により達成される。

（1） 管腔内に挿入される挿入部可撓管と、

50

観察部位に照明光を照射する照明手段とを有し、

前記照明手段は、前記挿入部可撓管の先端面に設けられた少なくとも１つの面光源を有することを特徴とする内視鏡。

【００１２】

これにより、体腔内に挿入する部分の小型化（小径化）を図り、挿入時の患者の苦痛を軽減することのできる内視鏡を提供することができる。

【００１３】

（２） 前記面光源は、ＥＬ素子である上記（１）に記載の内視鏡。

これにより、面光源の小型化（特に薄型化）を図ることができる。そのため、挿入部可撓管の小型化を図ることができる。また、ＥＬ素子は、設計の自由度が高く、平面視形状を所望の形状とすることが容易である。そのため、挿入部可撓管の内部スペースを有効活用することができる。

【００１４】

（３） 前記挿入部可撓管の先端面には、孔および窓部の少なくとも一方が形成された機能部が設けられており、前記面光源は、前記機能部を除くようにして設けられている上記（２）に記載の内視鏡。

【００１５】

これにより、挿入部可撓管のスペースを有効活用することができる。そのため、面光源の設置面積を十分に確保しつつ、挿入部可撓管の小径化を図ることができる。すなわち、観察部位を照らすのに十分な光量が得られるのを確保しつつ、挿入部可撓管の小径化を図ることができる。

【００１６】

（４） 前記挿入部可撓管の先端面の前記機能部を除く面積を S としたとき、前記面光源の面積は、 $0.4S \sim 1.0S$ の範囲を満足する上記（３）に記載の内視鏡。

これにより、さらに、挿入部可撓管のスペースを有効活用することができる。

【００１７】

（５） 前記窓部は、観察部位で反射した光を受光する対物レンズ系であり、前記面光源は、前記対物レンズの周囲の少なくとも一部を囲むように設けられている上記（３）または（４）に記載の内視鏡。

【００１８】

これにより、挿入部可撓管のスペースを有効活用することができる。そのため、面光源の設置面積を十分に確保しつつ、挿入部可撓管の小径化を図ることができる。

【００１９】

（６） 前記孔は、処置具を挿通する処置具挿通孔であり、前記面光源は、前記処置具挿通孔の周囲の少なくとも一部を囲むように設けられている上記（３）ないし（５）のいずれかに記載の内視鏡。

【００２０】

これにより、挿入部可撓管のスペースを有効活用することができる。そのため、面光源の設置面積を十分に確保しつつ、挿入部可撓管の小径化を図ることができる。

【００２１】

（７） 前記面光源は、前記挿入部可撓管の先端面の縁部に沿って設けられている部分を有する上記（１）ないし（６）のいずれかに記載の内視鏡。

【００２２】

これにより、挿入部可撓管のスペースを有効活用することができる。そのため、面光源の設置面積を十分に確保しつつ、挿入部可撓管の小径化を図ることができる。

【００２３】

（８） 前記照明手段は、前記挿入部可撓管の側面に設けられた側面配置面光源を有している上記（３）ないし（７）のいずれかに記載の内視鏡。

【００２４】

これにより、照明手段によって照らすことのできる領域が広くなり、観察部位を広範囲

10

20

30

40

50

にわたって観察することができる。

【 0 0 2 5 】

(9) 前記側面配置面光源は、E L 素子である上記 (8) に記載の内視鏡。

これにより、面光源の小型化 (特に薄型化) を図ることができる。そのため、挿入部可撓管の小型化を図ることができる。また、E L 素子は、設計の自由度が高く、平面視形状を所望の形状とすることが容易である。そのため、挿入部可撓管の内部スペースを有効活用することができる。

【 0 0 2 6 】

(1 0) 前記側面配置面光源は、前記挿入部可撓管の周方向に沿って設けられている上記 (8) または (9) に記載の内視鏡。

10

【 0 0 2 7 】

これにより、面光源の照射領域の周囲を側面配置面光源にて照らすことができる。そのため、観察部位の周囲を効率的に照らすことができるため、観察部位の観察が容易となる。

【 0 0 2 8 】

(1 1) 前記側面配置面光源は、少なくとも、前記機能部の近傍の側面に設けられている上記 (8) ないし (1 0) のいずれかに記載の内視鏡。

【 0 0 2 9 】

機能部の近傍は、面光源を設置するスペースが他の部位と比べて小さく、面光源から発生する光の量が他の部分よりも少なくなり易い。そのため、機能部の近傍に側面配置面光源を配置することにより、機能部の近傍の光量 (明るさ) を補うことができる。

20

【 0 0 3 0 】

(1 2) 前記側面配置面光源は、前記挿入部可撓管の側面の全周にわたって設けられている上記 (1 1) に記載の内視鏡。

これにより、照明光の照射領域がより広くなる。

【 0 0 3 1 】

(1 3) 前記側面配置面光源は、その光照射領域の一部が前記面光源の光照射領域と交わるように設けられている上記 (8) ないし (1 2) のいずれかに記載の内視鏡。

これにより、観察部位の周囲を効率的に照らすことができる。

【 0 0 3 2 】

30

(1 4) 前記側面配置面光源は、前記面光源と一体的に形成されている上記 (8) ないし (1 3) のいずれかに記載の内視鏡。

これにより、部品点数を削減でき、挿入部可撓管の小径化を図ることができる。

【 0 0 3 3 】

(1 5) 上記 (1) ないし (1 4) のいずれかに記載の内視鏡と、前記内視鏡が接続される外部装置とを有する内視鏡システム。

【 0 0 3 4 】

これにより、体腔内に挿入する部分の小型化 (小径化) を図り、挿入時の患者の苦痛を軽減することのできる内視鏡システムを提供することができる。

【 発明の効果 】

40

【 0 0 3 5 】

本発明によれば、体腔内に挿入する部分の小型化 (小径化) を図り、挿入時の患者の苦痛を軽減することのできる内視鏡を提供することができる。特に、面光源として E L 素子を用いた場合には、挿入部可撓管の内部スペースを有効活用することができ、より体腔内に挿入する部分の小型化 (小径化) を図ることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 6 】

以下、本発明の内視鏡および内視鏡システムを添付図面に示す好適実施形態に基づいて詳細に説明する。なお、以下では、本発明の内視鏡を、医療用内視鏡、特に、電子内視鏡 (電子スコープ) に適用した場合について説明する。

50

【 0 0 3 7 】

図 1 は、電子内視鏡の第 1 実施形態を示す全体図、図 2 は、図 1 に示す電子内視鏡が備える挿入部可撓管の先端部の拡大斜視図、図 3 は、図 2 に示す挿入部可撓管の先端部の断面図、図 4 は、図 2 に示す挿入部可撓管の先端の平面図、図 5 は、図 1 に示す電子内視鏡から照射される照明光の領域を示す図、図 6 は、図 1 に示す内視鏡が備える E L 素子の構成を示す図である。なお、説明の便宜上、以下、図 1 中上側を「基端」、下側を「先端」として説明する。

【 0 0 3 8 】

図 1 に示す内視鏡システム 1 は、外部装置（光源プロセッサ）9 0 0 と、外部装置 9 0 0 と接続して使用する電子内視鏡 1 0 0（以下、単に「内視鏡 1 0 0」という）と、ケーブル 9 1 0 を介して外部装置 9 0 0 に接続されたモニタ装置 9 2 0 とを有している。

10

【 0 0 3 9 】

内視鏡 1 0 0 は、可撓性（柔軟性）を有する長尺物の挿入部可撓管 2 0 0 と、挿入部可撓管 2 0 0 の基端部に接続され、術者が把持して内視鏡 1 0 0 全体を操作する操作部 3 0 0 と、操作部 3 0 0 に接続された接続部可撓管 4 0 0 と、接続部可撓管 4 0 0 の先端部に接続された光源差込部 5 0 0 と、観察部位を撮像する撮像手段 6 0 0 と、観察部位に照明光を照射する照明手段 7 0 0 とを有している。

【 0 0 4 0 】

挿入部可撓管 2 0 0 は、体腔（管腔）内に挿入して使用される。図 1 に示すように、挿入部可撓管 2 0 0 は、基端側（操作部 3 0 0 側）から可撓管部 2 1 0 と、可撓管部 2 1 0 の先端部に設けられ、湾曲可能な湾曲部 2 2 0 と、湾曲部の先端部に設けられた硬性部 2 3 0 とを有している。

20

【 0 0 4 1 】

湾曲部 2 2 0 は、操作部 3 0 0 の側面に設置された操作ノブ 3 1 0、3 2 0 の操作によって 4 方向に湾曲するようになっていて、湾曲部 2 2 0 を所定方向に湾曲させることにより、硬性部 2 3 0 の向きを変えることができるようになっている。

【 0 0 4 2 】

硬性部 2 3 0 は、例えば硬質なプラスチック材料で構成されている。

図 2 に示すように、硬性部 2 3 0 は、円柱状をなしている。このような硬性部 2 3 0 の先端面 2 3 1 には、対物レンズ系 6 2 0、送気送水ノズル 8 1 0、処置具挿通孔 8 2 0 および一対のカバーガラス 7 3 0、7 4 0 が設けられている。

30

【 0 0 4 3 】

なお、対物レンズ系 6 2 0、送気送水ノズル 8 1 0 および処置具挿通孔 8 2 0 は、後述するように、それぞれ特定の機能を有しているため、以下では、説明の便宜上、これらを総称して「機能部 8 0 0」とも言う。

【 0 0 4 4 】

送気送水ノズル 8 1 0 は、気体（空気等）や液体（水、洗浄液）を観察部位に向けて勢いよく吐出するためのノズルである。例えば、送気送水ノズル 8 1 0 により観察部位に向けて水を吐出することにより、観察部位の汚れを落とすことができ、また、観察部位に向けて空気を吐出することにより、観察部位に付着した余分な水分を取り除くことができる。これにより、観察部位をより鮮明に観察（撮像）することができるようになる。このような空気や水の吐出は、例えば、術者が操作部 3 0 0 に設けられたボタンを操作することにより実行される。

40

【 0 0 4 5 】

処置具挿通孔 8 2 0 は、例えば可撓性を有するチューブを介して処置具挿通口 3 3 0 に連通している。このような処置具挿通孔 8 2 0 には、処置具挿通口 3 3 0 から、鉗子、カテテル、ガイドワイヤ等の処置具が挿通される。

【 0 0 4 6 】

図 3 に示すように、硬性部 2 3 0 の内部には、対物レンズ系 6 2 0 に対向するように撮像素子（C M O S イメージセンサ、C C D 等の固体撮像素子）6 1 0 が配置されている。

50

撮像素子 610 は、挿入部可撓管 200 内、操作部 300 内および接続部可撓管 400 内に連続して配設された画像信号ケーブル（図示せず）により、光源差込部 500 に設けられた画像信号用コネクタ 510 に接続されている。このような撮像素子 610 および対物レンズ系 620 は、観察部位を撮像するための撮像手段 600 を構成するものである。

【0047】

カバーガラス 730、740 は、それぞれ、実質的に無色透明な部材である。このようなカバーガラス 730、740 の内面と接触するようにして先端面 231 に有機 EL 素子（面光源）710 が設けられている。

【0048】

有機 EL 素子 710 は、シート状をなしている。このような有機 EL 素子 710 は、挿入部可撓管 200 内、操作部 300 内および接続部可撓管 400 内に連続して配設された配線（図示せず）により、光源差込部 500 に設けられた光源用コネクタ 520 に接続されている。このような有機 EL 素子 710 から発生する光の色（波長）としては、特に限定されないが、白色であることが好ましい。これにより、観察部位をより鮮明に撮像することができる。

【0049】

以下、有機 EL 素子 710 の形状等について、図 4 に基づいて詳細に説明する。なお、図 4（a）は、先端面 231 の平面図、図 4（b）は、有機 EL 素子 710 の平面図である。

【0050】

図 4（a）、（b）に示すように、有機 EL 素子 710 は、その平面視にて対物レンズ系 620、送気送水ノズル 810 および処置具挿通孔 820 を除くようにして、すなわち、先端面 231 の対物レンズ系 620、送気送水ノズル 810 および処置具挿通孔 820 以外（すなわち機能部 800 以外）の余った領域を埋めるようにして設けられている。

【0051】

また、有機 EL 素子 710 は、対物レンズ系 620、送気送水ノズル 810 および処置具挿通孔 820 のそれぞれの周囲の少なくとも一部を囲むように設けられている。また、有機 EL 素子 710 は、先端面 231 の縁部に沿うようにして形成された部分を有している。

【0052】

より具体的に説明すれば、図 4（b）に示すように、有機 EL 素子 710 の外形（縁部 711）は、対物レンズ系 620 の周囲を囲むように形成された第 1 の縁部 711a と、送気送水ノズル 810 の周囲を囲むように形成された第 2 の縁部 711b と、先端面 231 の縁部に沿うように形成された第 3 の縁部 711c と、処置具挿通孔 820 の周囲を囲むようにして形成された第 4 の縁部 711d と、先端面 231 の縁部に沿うように形成された第 5 の縁部 711e とにより規定されている。

【0053】

有機 EL 素子 710 をこのような形状（外形）とすることにより、先端面 231 の対物レンズ系 620、送気送水ノズル 810 および処置具挿通孔 820 以外の領域のほぼ全域にわたって、有機 EL 素子 710 を配置することができる。そのため、硬性部 230（先端面 231）のスペースを有効活用することができ、有機 EL 素子 710 の大きさ（面積）を十分に確保しつつ（すなわち、観察部位に照射する光の量を十分に確保しつつ）、硬性部 230（挿入部可撓管 200）の小径化を図ることができる。

【0054】

ここで、先端面 231 の機能部 800 を除く面積を S としたとき、有機 EL 素子 710 の面積（平面視での面積）は、 $0.4S \sim 1.0S$ の範囲を満足するのが好ましく、 $0.7S \sim 0.95S$ の範囲を満足することがより好ましい。これにより、先端面 231 の機能部 800 を除いた領域の大部分に有機 EL 素子 710 が設けられていることとなり、硬性部 230（先端面 231）のスペースをより有効活用することができる。

【0055】

10

20

30

40

50

図４（ｂ）に示すように、本実施形態では、有機ＥＬ素子７１０は、図４（ｂ）中左側に位置する左側扇状部７１２と、右側に位置する右側扇状部７１３と、左側扇状部７１２と右側扇状部７１３とを連結する連結部７１４とを有している。

【００５６】

ここで、前述したカバーガラス７３０は、左側扇状部７１２に対応して設けられているものであり、同様に、カバーガラス７４０は、右側扇状部７１３に対応して設けられているものである。これにより、左側扇状部７１２から発生した光は、カバーガラス７３０を介して先端面２３１から硬性部２３０の外部（観察部位）へ照射され、右側扇状部７１３から発生した光は、カバーガラス７４０を介して先端面２３１から硬性部２３０の外部へ照射される。

10

【００５７】

本実施形態では、互いに比較的大きな面積を有する左側扇状部７１２および右側扇状部７１３が、先端面２３１の中心Ｏを介して対向するように配置されている。そのため、有機ＥＬ素子７１０で発生した照明光を先端面２３１から観察部位に向けてムラなく照射することができる。この点から言えば、左側扇状部７１２と右側扇状部７１３の面積（平面視における面積）とがほぼ等しいことが好ましい。

以上、有機ＥＬ素子７１０の形状について詳述した。

【００５８】

このように、光源として有機ＥＬ素子７１０を用いることにより、挿入部可撓管２００内に配設する配線の数少なくすることができるため（例えば、陽極側の配線１本と陰極側の配線１本の計２本とすることができるため）、配線の配置スペースを小さくすることができる。これにより、挿入部可撓管２００の小径化を図ることができる。

20

【００５９】

また、有機ＥＬ素子７１０は、設計の自由度が高く、比較的簡単に所望の形状（平面視形状）のものを得ることができるものである。そのため、有機ＥＬ素子７１０によれば、本実施形態のような比較的複雑な形状（平面視形状）のものを簡単に得ることができる。また、有機ＥＬ素子７１０は、ほとんど発熱しないため、硬性部２３０が高温とならず患者の熱傷を防止することもできる。

【００６０】

また、例えば、従来のように光源としてＬＥＤを用いた場合などには、ＬＥＤで発生した光を拡散させるための拡散レンズが必要となり、拡散レンズを配置するためのスペースを確保する必要があった。しかしながら、有機ＥＬ素子７１０によれば、そのような拡散レンズ等は不要である。すなわち、光源として有機ＥＬ素子７１０を用いることにより、部品点数を削減することができ、硬性部２３０の小径化を図ることができる。

30

【００６１】

一方、図３に示すように、硬性部２３０の側面２３２には、有機ＥＬ素子（側面配置面光源）７２０と、有機ＥＬ素子７２０を覆うように設けられたカバーガラス７５０とが設けられている。有機ＥＬ素子７２０とカバーガラス７５０とは、側面２３２に形成された凹部２３３内に嵌め込まれている。

【００６２】

40

有機ＥＬ素子７２０は、硬性部２３０の周方向に沿って、かつ、全周にわたって設けられている。このような有機ＥＬ素子７２０は、例えば、帯状の有機ＥＬ素子を凹部２３３に沿って湾曲させることにより形成することができる。有機ＥＬ素子７２０は、後述するように可撓性を有しているため、湾曲した側面２３２に対する追従性に優れており、側面２３２に比較的簡単に配置することができる。有機ＥＬ素子７２０から発生した光は、カバーガラス７５０を介して硬性部２３０の外部へ照射される。

【００６３】

また、有機ＥＬ素子７２０は、挿入部可撓管２００内、操作部３００内および接続部可撓管４００内に連続して配設された配線（図示せず）により、光源差込部５００に設けられた光源用コネクタ５２０に接続されている。このような有機ＥＬ素子７２０から発生す

50

る光の色（波長）としては、特に限定されないが、白色であることが好ましい。これにより、観察部位をより鮮明に撮像することができる。

【0064】

このような位置に有機EL素子720を設けることにより、有機EL素子720によって、有機EL素子710の照射領域の周囲をさらに照らすことができ、観察部位およびその周囲を効率的に照らすことができる。そのため、撮像手段600による観察部位の撮像が容易となる。特に、本実施形態では、有機EL素子720が側面232の全周にわたって設けられているため、観察部位およびその周囲をより効率的に照らすことができる。

【0065】

また、図5に示すように、有機EL素子720は、その光照射領域Q2の一部が有機EL素子710の光照射領域Q1と交わるように設けられている（光照射領域Q2と光照射領域Q1とが交わる領域を図5中Q3で示している）。これにより、有機EL素子710、720によって、観測部位およびその周囲を広範囲にわたってかつ十分に明るく照らすことができるため、観察部位の撮像（観察）がより容易となる。

【0066】

以上説明した2つの有機EL素子710、720は、観察部位に照明光を照射する照明手段700を構成するものである。このような有機EL素子710、720の具体的な構成としては、以下の通りである。なお、有機EL素子710、720は、互いに同様の構成であるため、有機EL素子710について代表して説明し、有機EL素子720については、その説明を省略する。

【0067】

本実施形態の有機EL素子710は、後述する基板715側から光（照明光）を取り出す構成（ボトムエミッション型）である。なお、有機EL素子710の構成としては、これに限定されず、例えば、後述する陰極718側から光を取り出す構成（トップエミッション型）であってもよい。

【0068】

図6に示すように、有機EL素子710は、基板715と、基板715上に設けられた陽極716と、陽極716上に設けられた有機EL層717と、有機EL層717上に設けられた陰極718と、各層716、717、718を覆うように設けられた保護層719とを備えている。

【0069】

有機EL層717は、正孔輸送層717aと、発光層717bと、電子輸送層717cとを備え、これらがこの順で陽極716上に形成されている。

【0070】

基板715は、有機EL素子710の支持体となるものであり、この基板715上に各前記層が形成されている。基板715は、硬質なもの、軟質なもの（可撓性を有するもの）のいずれであってもよい。ここで、湾曲させる必要のある有機EL素子720については、可撓性を有する基板を用いることが好ましい。

【0071】

このような基板715の構成材料としては、特に限定されず、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリプロピレン、ポリアリレートのような各種樹脂材料や、各種ガラス材料等が挙げられ、これらのうちの1種または2種以上を組み合わせる用いることができる。

【0072】

陽極716は、有機EL層717（正孔輸送層717a）に正孔を注入する電極である。この陽極716は、有機EL層717からの発光を視認し得るように、実質的に透明（無色透明、有色透明、半透明）とされている。

【0073】

このような陽極材料としては、例えば、ITO（Indium Tin Oxide）、 SnO_2 、Sb含有 SnO_2 、Al含有 ZnO 等の酸化物、Au、Pt、Ag、Cuまた

10

20

30

40

50

はこれらを含む合金等が挙げられ、これらのうちの１種または２種以上を組み合わせることができる。

【００７４】

陰極７１８は、有機ＥＬ層７１７（電子輸送層７１７ｃ）に電子を注入する電極である。このような陰極料としては、Ａｇ、Ｃｕ、Ａｌまたはこれらを含む合金等が挙げられ、これらのうちの１種または２種以上を組み合わせることができる。

【００７５】

有機ＥＬ層７１７の正孔輸送層７１７ａは、陽極７１６から注入された正孔を発光層７１７ｂまで輸送する機能を有するものである。

【００７６】

正孔輸送層７１７ａの構成材料（正孔輸送材料）としては、例えば、アリールシクロアルカン系化合物、アリールアミン系化合物、フェニレンジアミン系化合物、カルバゾール系化合物、スチルベン系化合物、オキサゾール系化合物、トリフェニルメタン系化合物等が挙げられる。

【００７７】

有機ＥＬ層７１７の電子輸送層７１７ｃは、陰極７１８から注入された電子を発光層７１７ｂまで輸送する機能を有するものである。

【００７８】

電子輸送層７１７ｃの構成材料（電子輸送材料）としては、例えば、ベンゼン系化合物（スターバースト系化合物）、ナフタレン系化合物、フェナントレン系化合物、クリセン系化合物、ペリレン系化合物、アントラセン系化合物等が挙げられる。

【００７９】

陽極７１６と陰極７１８との間に通電（電圧を印加）すると、正孔輸送層７１７ａ中を正孔が、また、電子輸送層７１７ｃ中を電子が移動し、発光層７１７ｂにおいて正孔と電子とが再結合する。そして、発光層７１７ｂでは、この再結合に際して放出されたエネルギーによりエキシトン（励起子）が生成し、このエキシトンが基底状態に戻る際にエネルギー（蛍光やりん光）を放出（発光）する。

【００８０】

この発光層７１７ｂの構成材料（発光材料）としては、電圧印加時に陽極７１６側から正孔を、また、陰極７１８側から電子を注入することができ、正孔と電子が再結合する場を提供できるものであれば、いかなるものであってもよい。

【００８１】

発光材料としては、例えば、ベンゼン系化合物、ナフタレン系化合物、フェナントレン系化合物、クリセン系化合物等の低分子の発光材料や、ポリアセチレン系化合物、ポリチオフェン系化合物、ポリフルオレン系化合物、ポリパラフェニレン系化合物のような高分子の発光材料等が挙げられる。

【００８２】

保護層７１９は、有機ＥＬ素子７１０を構成する各層７１６、７１７、７１８を覆うように設けられている。この保護層７１９は、有機ＥＬ素子７１０を構成する各層７１６、７１７、７１８を気密的に封止し、酸素や水分を遮断する機能を有する。

【００８３】

なお、本実施形態では、発光層７１７ｂは、正孔輸送層７１７ａおよび電子輸送層７１７ｃと別個に設けられているが、正孔輸送層７１７ａと発光層７１７ｂとを兼ねた正孔輸送性発光層や、電子輸送層７１７ｃと発光層７１７ｂとを兼ねた電子輸送性発光層とすることもできる。この場合、正孔輸送性発光層の電子輸送層７１７ｃとの界面付近が、また、電子輸送性発光層の正孔輸送層７１７ａとの界面付近が、それぞれ、発光層７１７ｂとして機能する。これらの正孔輸送性発光層および電子輸送性発光層には、それぞれ、上記発光材料のうち、電子および正孔（キャリア）の輸送機能を有するものを適宜選択して使用することができる。

以上、有機ＥＬ素子７１０の構成について説明した。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 4 】

このような内視鏡 1 0 0 は、次のようにして作動する。

画像信号用コネクタ 5 1 0 および光源用コネクタ 5 2 0 をそれぞれ外部装置 9 0 0 に接続する。次いで、外部装置 9 0 0 から有機 E L 素子 7 1 0、7 2 0 に電圧を印加し、有機 E L 素子 7 1 0、7 2 0 から、照明光を照射させる。照射された照明光は、観察部位で反射し、被写体像を形成する反射光となる。この反射光の一部は、対物レンズ系 6 2 0 に入射し、撮像素子 6 1 0 の受光面に導かれる。

【 0 0 8 5 】

撮像素子 6 1 0 は、その受光面に導かれた反射光を受光する。その結果、被写体像が撮像される。そして、撮像素子 6 1 0 からは、撮像された被写体像に対応した画像信号（C C D 信号）が出力される。この画像信号は、図示しない制御部に入力され、所定の信号処理が施される。この処理が施された画像信号は、画像信号用コネクタ 5 1 0 を介して、外部装置 9 0 0 に入力される。

10

【 0 0 8 6 】

この入力された画像信号は、外部装置 9 0 0 により、所定のテレビジョン信号に変換される。このようなテレビジョン信号がケーブル 9 1 0 を介してモニタ装置 9 2 0 に入力され、モニタ装置 9 2 0 の図示しない画面上に、撮像素子 6 1 0 で撮像された被写体の動画または静止画等の内視鏡モニタ画像が表示される。

【 0 0 8 7 】

なお、例えば操作部 3 0 0 に、有機 E L 素子 7 2 0 への通電の O N / O F F を切り換える切り替えスイッチが設けられていてもよい。これにより、必要な時だけ有機 E L 素子 7 2 0 を発行させることができる。

20

【 0 0 8 8 】

< 第 2 実施形態 >

次に、本発明の内視鏡システムの第 2 実施形態について説明する。

【 0 0 8 9 】

図 7 は、本発明の第 2 実施形態にかかる内視鏡システムが備える内視鏡の挿入部可撓管の先端部の断面図である。

【 0 0 9 0 】

以下、第 2 実施形態の内視鏡システムについて、前述した第 1 実施形態の内視鏡システムとの相違点を中心に説明し、同様の事項については、その説明を省略する。また、前述した実施形態と同様の構成には同一符号を付してある。

30

【 0 0 9 1 】

本発明の第 2 実施形態にかかる内視鏡システムは、照明手段 7 0 0 A の構成が異なる以外は、前述した第 1 実施形態の内視鏡システム 1 とほぼ同様である。

【 0 0 9 2 】

本実施形態の照明手段 7 0 0 A は、1 つの有機 E L 素子 7 6 0 を有している。このような有機 E L 素子 7 6 0 は、図 7 に示すように、先端面 2 3 1 に設けられた第 1 の部位 7 6 1 と、側面 2 3 2 に設けられた第 2 の部位 7 6 2 とを有している。

【 0 0 9 3 】

第 1 の部位 7 6 1 は、対物レンズ系 6 2 0、送気送水ノズル 8 1 0 および処置具挿通孔 8 2 0 を除くようにして、すなわち、先端面 2 3 1 の対物レンズ系 6 2 0、送気送水ノズル 8 1 0 および処置具挿通孔 8 2 0 以外（すなわち機能部 8 0 0 以外）の余った領域を埋めるようにして設けられている。すなわち、第 1 の部位 7 6 1 は、前述した第 1 実施形態で言うところの有機 E L 素子 7 1 0 に相当する。

40

【 0 0 9 4 】

また、第 2 の部位 7 6 2 は、硬性部 2 3 0 の周方向に沿って、かつ、全周にわたって設けられている。すなわち、第 2 の部 7 6 2 は、前述した第 1 実施形態で言うところの有機 E L 素子 7 2 0 に相当する。

【 0 0 9 5 】

50

このように、１つの有機ＥＬ素子７６０により、先端面２３１および側面２３２から照明光をそれぞれ照射できるよう構成することにより、部品点数を削減することができ、硬性部２３０の小径化を図ることができる。

このような第２実施形態によっても、前記第１実施形態と同様の作用・効果を奏する。

【００９６】

< 第３実施形態 >

次に、本発明の内視鏡システムの第３実施形態について説明する。

【００９７】

図８は、本発明の第３実施形態にかかる内視鏡システムが備える内視鏡の挿入部可撓管の先端部の平面図である。

10

【００９８】

以下、第３実施形態の内視鏡システムについて、前述した第１実施形態の内視鏡システムとの相違点を中心に説明し、同様の事項については、その説明を省略する。また、前述した実施形態と同様の構成には同一符号を付してある。

【００９９】

本発明の第３実施形態にかかる内視鏡システムは、照明手段７００Ｂが有する有機ＥＬ素子（側面配置面光源）の構成が異なる以外は、前述した第１実施形態の内視鏡システム１とほぼ同様である。

【０１００】

図８に示すように、照明手段７００Ｂは、有機ＥＬ素子７１０と、側面配置面光源を構成する第１の有機ＥＬ素子７２１Ｂおよび第２の有機ＥＬ素子７２２Ｂとを有している。第１の有機ＥＬ素子７２１Ｂおよび第２の有機ＥＬ素子７２２Ｂは、それぞれ、側面２３２の周方向に沿って、かつ、周方向に間隔を空けて設けられている。

20

【０１０１】

ここで、図８に示すように、先端面２３１には、その縁部に沿って有機ＥＬ素子７１０が形成されていない部位が上下２か所存在する。この２か所の部位とは、先端面２３１の縁部の対物レンズ系６２０および送気送水ノズル８１０に対応する部位２３１ａと、処置具挿通孔８２０に対応する部位２３１ｂである。

【０１０２】

第１の有機ＥＬ素子７２１Ｂは、側面２３２の、対物レンズ系６２０および送気送水ノズル８１０の近傍に設けられている。すなわち、第１の有機ＥＬ素子７２１Ｂは、側面２３２の、有機ＥＬ素子７１０が形成されていない第１の領域２３１ａに対応した領域に設けられている。

30

【０１０３】

一方の第２の有機ＥＬ素子７２２Ｂは、側面２３２の、処置具挿通孔８２０の近傍に設けられている。すなわち、第２の有機ＥＬ素子７２２Ｂは、側面２３２の、有機ＥＬ素子７１０が形成されていない第２の領域２３１ｂに対応した領域に設けられている。

【０１０４】

第１の領域２３１ａおよび第２の領域２３１ｂには、有機ＥＬ素子７１０が形成されていないため、有機ＥＬ素子７１０を発光させただけでは、第１の領域２３１ａおよび第２の領域２３１ｂの近傍の光量（明るさ）が不足する場合がある。そのため、第１の領域２３１ａおよび第２の領域２３１ｂに対応する側面２３２に、第１の有機ＥＬ素子７２１Ｂおよび第２の有機ＥＬ素子７２２Ｂを設け、これらが発光させることにより、第１の領域２３１ａおよび第２の領域２３１ｂの近傍の光量を補うことができる。そのため、観察部位およびその周辺を十分な明るさで、かつ、ムラなく照らすことができる。

40

このような第３実施形態によっても、前記第１実施形態と同様の作用・効果を奏する。

【０１０５】

以上、本発明について、好適な実施形態に基づいて説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、本発明の内視鏡システム（内視鏡）を構成する各部は、同様の機能を発揮する任意のものと置換、または、その他の構成を追加することもできる。

50

【 0 1 0 6 】

また、前述した実施形態では、照明手段が有する面光源として、有機 E L 素子を用いた場合について説明したが、これに限定されず、無機 E L 素子を用いてもよい。また、前述した第 1 実施形態や、第 3 実施形態のように、照明手段が複数の E L 素子を有している場合には、それらのうちの一部を有機 E L 素子とし、その他を無機 E L 素子としてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 0 7 】

【 図 1 】 電子内視鏡の第 1 実施形態を示す全体図である。

【 図 2 】 図 1 に示す電子内視鏡が備える挿入部可撓管の先端部の拡大斜視図である。

【 図 3 】 図 2 に示す挿入部可撓管の先端部の断面図である。

10

【 図 4 】 図 2 に示す挿入部可撓管の先端部の平面図である。

【 図 5 】 図 1 に示す電子内視鏡から照射される照明光の領域を示す図である。

【 図 6 】 図 1 に示す内視鏡が備える有機 E L 素子の構成を示す図である。

【 図 7 】 本発明の第 2 実施形態にかかる内視鏡システムが備える内視鏡の挿入部可撓管の先端部の断面図である。

【 図 8 】 本発明の第 3 実施形態にかかる内視鏡システムが備える内視鏡の挿入部可撓管の先端部の平面図である。

【 符号の説明 】

【 0 1 0 8 】

- 1 内視鏡システム
- 1 0 0 電子内視鏡（内視鏡）
- 2 0 0 挿入部可撓管
- 2 1 0 可撓管部
- 2 2 0 湾曲部
- 2 3 0 硬性部
- 2 3 1 先端面
- 2 3 1 a 第 1 の領域
- 2 3 1 b 第 2 の領域
- 2 3 2 側面
- 2 3 3 凹部
- 3 0 0 操作部
- 3 1 0 操作ノブ
- 3 2 0 操作ノブ
- 3 3 0 処置具挿通口
- 4 0 0 接続部可撓管
- 5 0 0 光源差込部
- 5 1 0 画像信号用コネクタ
- 5 2 0 光源用コネクタ
- 6 0 0 撮像手段
- 6 1 0 撮像素子
- 6 2 0 対物レンズ系
- 7 0 0、7 0 0 A、7 0 0 B 照明手段
- 7 1 0 有機 E L 素子（面光源）
- 7 1 1 縁部
- 7 1 1 a 第 1 の縁部
- 7 1 1 b 第 2 の縁部
- 7 1 1 c 第 3 の縁部
- 7 1 1 d 第 4 の縁部
- 7 1 1 e 第 5 の縁部
- 7 1 2 左側扇状部

20

30

40

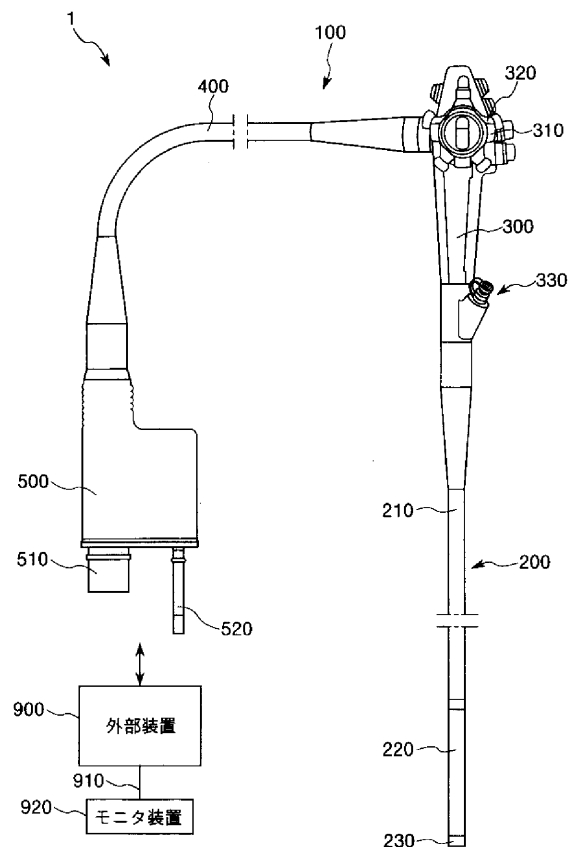
50

- 7 1 3 右側扇状部
- 7 1 4 連結部
- 7 1 5 基板
- 7 1 6 陽極
- 7 1 7 有機 E L 層
- 7 1 7 a 正孔輸送層
- 7 1 7 b 発光層
- 7 1 7 c 電子輸送層
- 7 1 8 陰極
- 7 1 9 保護層
- 7 2 0 有機 E L 素子 (側面配置面光源)
- 7 2 1 B 第 1 の有機 E L 素子
- 7 2 2 B 第 2 の有機 E L 素子
- 7 3 0 カバーガラス
- 7 4 0 カバーガラス
- 7 5 0 カバーガラス
- 7 6 0 有機 E L 素子
- 7 6 1 第 1 の部位
- 7 6 2 第 2 の部位
- 8 0 0 機能部
- 8 1 0 送気送水ノズル
- 8 2 0 処置具挿通孔
- 9 0 0 外部装置 (光源プロセッサ)
- 9 1 0 ケーブル
- 9 2 0 モニタ装置

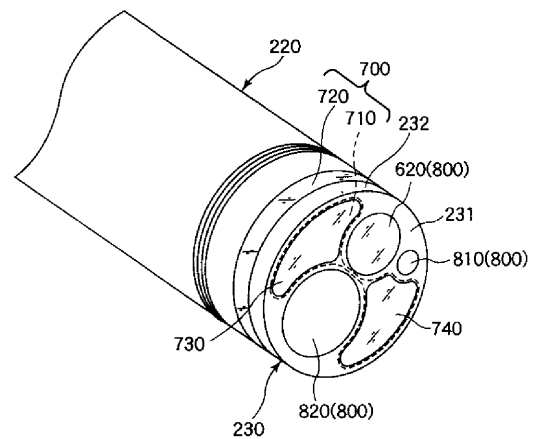
10

20

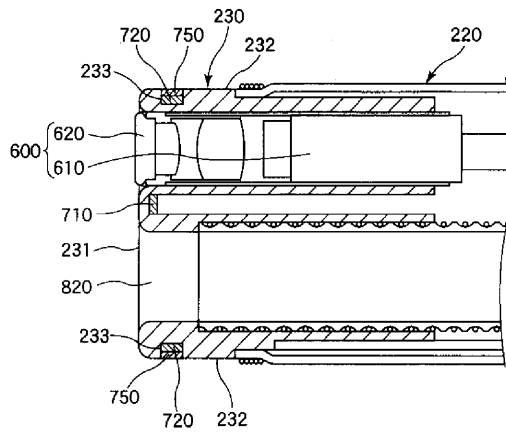
【図 1】



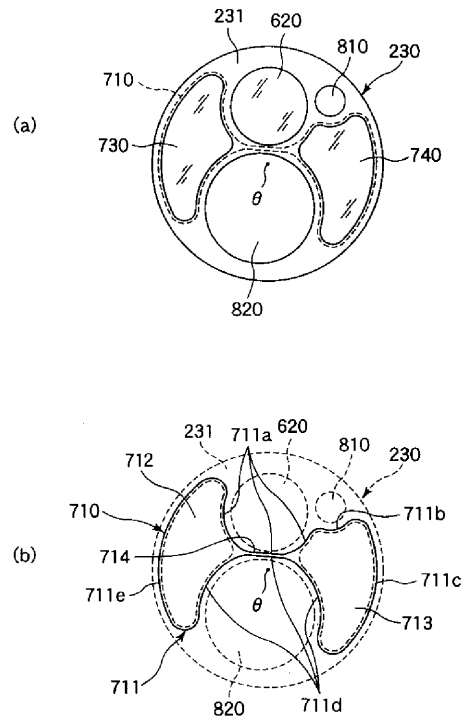
【図 2】



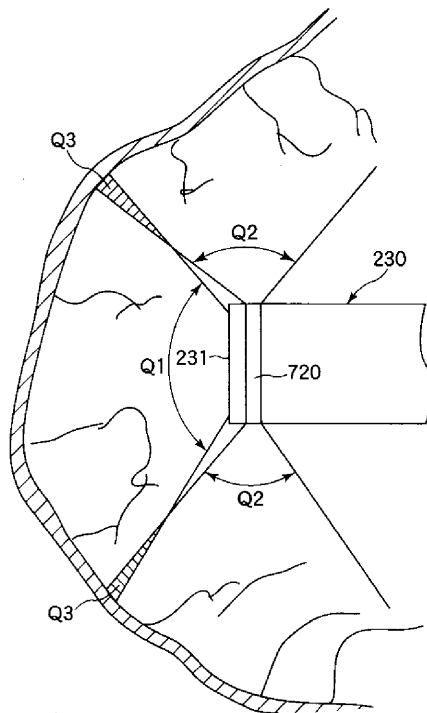
【図 3】



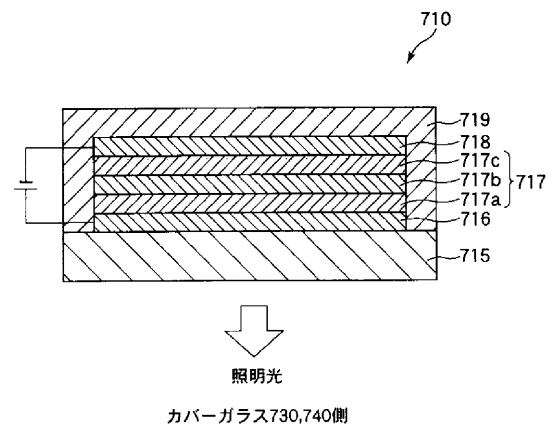
【図 4】



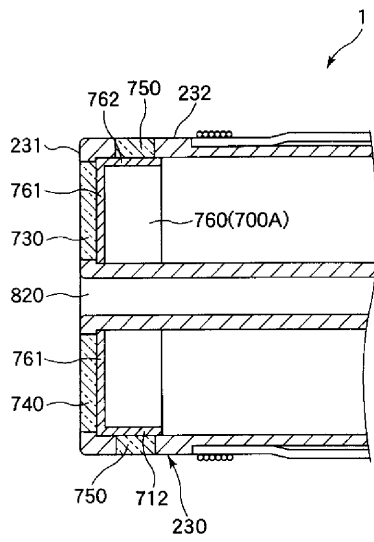
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

