

(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2020-49158

(P2020-49158A)

(43) 公開日 令和2年4月2日(2020.4.2)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A61B 1/00 (2006.01)	A61B 1/00	652 2H040
G02B 23/24 (2006.01)	A61B 1/00	632 4C161
G02B 23/26 (2006.01)	A61B 1/00	713
A61B 1/267 (2006.01)	G02B 23/24	A
	G02B 23/24	B

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2018-184255 (P2018-184255)	(71) 出願人	300053553 スカラ株式会社 東京都新宿区西新宿一丁目22番2号
(22) 出願日	平成30年9月28日 (2018.9.28)	(74) 代理人	100108604 弁理士 村松 義人
		(72) 発明者	山本 正男 東京都新宿区西新宿一丁目22番2号 ス カラ株式会社内
			F ターム (参考) 2H040 CA03 DA03 DA14 DA16 DA17 GA02 4C161 AA08 BB04 CC06 DD04 FF21 GG14 HH05 JJ06 LL02

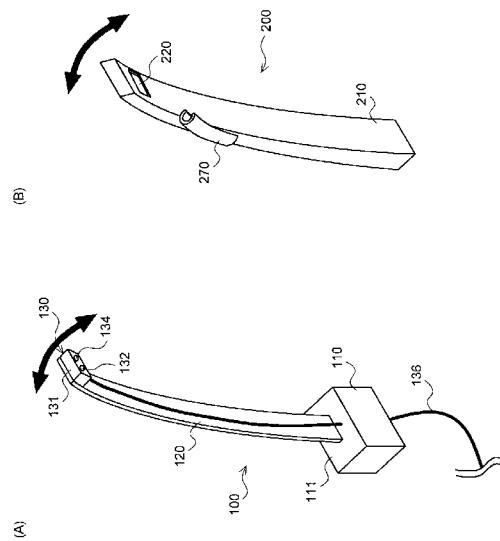
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】硬性内視鏡と軟性内視鏡との中間的な性質を持つ、新たな内視鏡を提供する。

【解決手段】内視鏡は、本体100と、カバー部材200とからなる。本体100は本体ブロック110を持ち、本体ブロック110の当接面111からは長尺であり素手で曲折可能な塑性変形する金属製の弾性材120が伸びている。弾性材120の先端には、その奥に撮像素子が配されたレンズ132と、照明光を照射する光源134とを有する撮像部130が設けられている。カバー部材200は、管状で先端が閉じられたカバー部材本体210を備えており、カバー部材200の先端には透明な窓部220が設けられている。内視鏡の使用時には所望のカーブを持つように湾曲させた弾性材120にカバー部材200を被せる。照明光は窓部220から内視鏡の外に出て、像光は窓部220から撮像素子133に向かう。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

撮像の対象となる対象物からの像光を撮像する撮像素子と、
前記対象物に照明光を照射する光源と、
弾性変形を行う性質を有する、前記撮像素子及び前記光源がその先端或いはその付近に
それぞれ固定された長尺の弾性材と、
前記像光及び前記照明光を透過させる窓部をその先端或いはその付近に備えていると
ともに、前記窓部が少なくとも透明とされている、前記弾性材をその内部に挿入可能とされ
、その長さが前記弾性材と略同じかそれより短い範囲で長尺とされ、且つその先端側が封
止され基端側が開放された所望の形状に湾曲させられている、使用時に変形しない程度の
硬さを有する管状体であるカバー部材と、
10 を備えてなる内視鏡であって、

前記弾性材の先端側を前記カバー部材に所定の長さ挿入することにより、前記カバー部
材の内部で、前記撮像素子は前記窓部を通して前記対象物からの前記像光を撮像できるよ
うな状態で、且つ前記光源は前記窓部を通して前記対象物に前記照明光を照射できるよ
うな状態で、前記窓部に対面させて位置決めされるようになっている、
内視鏡。

【請求項 2】

前記弾性材は、金属又は樹脂でできている、
請求項 1 記載の内視鏡。
20

【請求項 3】

前記弾性材は中空であり、その内部に、前記撮像素子と前記光源との少なくとも一方に
連なるケーブルが配されている、
請求項 1 記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記弾性材は、外力がはたらいていない状態で湾曲している、
請求項 1 記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記弾性材の断面形状は、短辺と長辺の長さが異なる矩形である、
請求項 1 記載の内視鏡。
30

【請求項 6】

前記弾性材の基端或いはその付近には、前記骨材の全周から食み出る当接面を備えた固
定プロックが固定されている、
請求項 1 記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記当接面は、前記カバー部材の基端側の開口を少なくとも覆うようにされていると
ともに、
40

前記弾性材をその内部に挿入された前記カバー部材の基端側を前記固定プロックの前記
当接面に当接させると、前記カバー部材の内部に挿入された前記弾性材の先端が、前記カ
バー部材の先端に略一致するようにして位置決めされるようになっている、
請求項 6 記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記当接面は、前記カバー部材の基端側の開口を少なくとも覆うようにされていると
ともに、
前記カバー部材の基端側が、前記固定プロックの前記当接面に固定できるようになっ
ており、前記弾性材をその内部に挿入された前記カバー部材の基端側を前記固定プロックの
前記当接面に固定させると、前記カバー部材の内部に挿入された前記弾性材の先端が、前
記カバー部材の先端に略一致するようにして位置決めされるようになっている、
請求項 7 記載の内視鏡。

【請求項 9】

10

20

30

40

50

前記カバー部材は、その全体が透明である、
請求項 1 記載の内視鏡。

【請求項 1 0】

前記カバー部材はその全体が同一の樹脂でできている、
請求項 1 又は 9 記載の内視鏡。

【請求項 1 1】

前記カバー部材の外面の任意の位置に、前記カバー部材に添わせて用いられる曲折自在な管であるチューブを固定するためのチューブ固定部材が設けられている、
請求項 1 記載の内視鏡。

【請求項 1 2】

前記カバー部材は使い捨てである、
請求項 1 記載の内視鏡。

【請求項 1 3】

撮像の対象となる対象物からの像光を撮像する撮像素子と、
前記対象物に照明光を照射する光源と、
弾性変形を行う性質を有する、前記撮像素子及び前記光源がその先端或いはその付近にそれぞれ固定された長尺の弾性材と、

を備えたカメラ部との組合せにより内視鏡を構成するカバー部材であって、

前記像光及び前記照明光を透過させる窓部をその先端或いはその付近に備えているとともに、前記窓部が少なくとも透明とされている、前記弾性材をその内部に挿入可能とされ、その長さが前記弾性材と略同じかそれより短い範囲で長尺とされ、且つその先端側が封止され基端側が開放された所望の形状に湾曲させられている、使用時に変形しない程度の硬さを有する管状体開放であり、

前記弾性材の先端側を前記カバー部材に所定の長さ挿入することにより、前記カバー部材の内部で、前記撮像素子は前記窓部を通して前記対象物からの前記像光を撮像できるような状態で、且つ前記光源は前記窓部を通して前記対象物に前記照明光を照射できるような状態で、前記窓部に対面させて位置決めされるようになっている、

カバー部材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、喉頭を撮像するための喉頭カメラ及びその他の用途に用いられる内視鏡に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

内視鏡には、よく知られているように、硬性内視鏡と、軟性内視鏡とがある。

硬性内視鏡は、観察対象となる物（医療用内視鏡であればそれは人体であり、工業用内視鏡であればそれは機械等である。）の中に入れられる管状の細長い部分である挿入部は直線状であり、硬く、事実上曲折させることができない。例えば、医療用の硬性内視鏡は、腹腔鏡や、耳鼻咽喉科における鼓膜や声帯等の観察に良く応用されている。

他方、軟性内視鏡は、上述の如き細長い挿入部は自由に曲折させることが可能である。医療用の軟性内視鏡は、例えば消化管内の観察の用途で良く用いられている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 3】

軟性内視鏡は一般に、その挿入部の形状を使用者の操作によって任意に変形できるようになっており、それにより、例えば医療用の軟性内視鏡であれば患者の体内の任意の部分を見ることが可能となる。体内の任意の部分を見られるという利点はあるものの、他方軟性内視鏡はその挿入部を変形するための操作を上手く行えるようになるために使用者に熟練が求められるという性質がある。

10

20

30

40

50

他方、硬性内視鏡にはそのような熟練は必要ない。

硬性内視鏡は、上述したように基本的にその挿入部が直線状である。硬性内視鏡は、例えば、医療用の硬性内視鏡であればその挿入部を単純に患者の体内に直線的に挿入することにより使用される。しかしながら、例えば、医療用の硬性内視鏡の挿入部を患者の体内に口から挿入し、気管の奥のたとえば声帯の辺りを観察する場合には、挿入部はある程度カーブしている方が好ましい。そのような硬性内視鏡であれば、例えば、挿入部を体内に挿入される患者の負担を小さく抑えるとか、見たい部分をより確実に見られるようになるといった利点の少なくとも片方が得られることがある。

もっとも、挿入部に与えられるべき好ましいカーブの形状は患者によって異なる。例えば、患者が大人か子供かによって、好ましいカーブの形状、例えばカーブの曲率は異なる。したがって、硬性内視鏡の挿入部のカーブの形状を患者の体型等に合わせた適切なものとすることによって上述の如き利点を得ようとする目論見は、硬性内視鏡を製造するメーカーが予め様々な形状の挿入部を有する多種多様な硬性内視鏡を製造して市場に供給し、医師等が様々な硬性内視鏡の中から患者に合ったものを選択できるようにしない限り、基本的に達成されることはない。

とはいっても、そのような多品種少量生産を行うと当然に、硬性内視鏡の製造コストは上がってしまう。

【0004】

このような硬性内視鏡についての課題は、何も医療用の硬性内視鏡に限った話ではない。工業用の硬性内視鏡においても、異なるカーブを有する硬性内視鏡が他種類存在するのであれば、観察可能な対象が増えることが予想される。つまり、医療用の硬性内視鏡のみならず、工業用の内視鏡においても上述したのと同様の課題は生じうる。

【0005】

本願発明は、硬性内視鏡の挿入部に簡単に任意のカーブを与えることを可能にするのと同等の利便性をユーザに与えるための技術を提供することをその課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

かかる課題を解決するために、本願発明者は以下の発明を提案する。

その発明は、撮像の対象となる対象物からの像光を撮像する撮像素子と、前記対象物に照明光を照射する光源と、弾性変形を行う性質を有する、前記撮像素子及び前記光源がその先端或いはその付近にそれぞれ固定された長尺の弾性材と、前記像光及び前記照明光を透過させる窓部をその先端或いはその付近に備えているとともに、前記窓部が少なくとも透明とされている、前記弾性材をその内部に挿入可能とされ、その長さが前記弾性材と略同じかそれより短い範囲で長尺とされ、且つその先端側が封止され基端側が開放された所望の形状に湾曲させられている、使用時に変形しない程度の硬さを有する管状体であるカバー部材と、を備えてなる内視鏡開放である。

そして、この内視鏡では、前記弾性材の先端側を前記カバー部材に所定の長さ挿入することにより、前記カバー部材の内部で、前記撮像素子は前記窓部を通して前記対象物からの前記像光を撮像できるような状態で、且つ前記光源は前記窓部を通して前記対象物に前記照明光を照射できるような状態で、前記窓部に対面させて位置決めされるようになっている。

かかる内視鏡は、軟性内視鏡と硬性内視鏡との中間的な性質を有している。

本願発明による内視鏡は、撮像素子と光源とを備えている。これらは従来の内視鏡におけるそれらを踏襲したものとすることができます。他方、本願発明による内視鏡は、先端側が封止され基端側が開放された管状体であるカバー部材を備えている。カバー部材は、その内部に、撮像素子と光源とを収納するためのものである。カバー部材が備える透明な窓部は撮像素子に向かう像光と、光源からの照明光とがカバー部材から出入りするため必要となるものである。カバー部材は、所望の形状に湾曲させられており、内視鏡の使用時（通常の態様で内視鏡を使用した場合における内視鏡の使用時）に変形しない程度の硬さを有する。カバー部材は、撮像素子と光源とを併せると、硬性内視鏡における挿入部に概

ね相当するものといえるが、本願発明では、予めカバー部材を湾曲させておくことにより、硬性内視鏡における挿入部を所望の形状（例えば、所望の曲率で）予め湾曲させたものとすることができます。カバー部材における湾曲とは、例えば、弓状、弧状、スパイラル状である。弓状、弧状は、二次元平面内の湾曲であるが、スパイラル状は、三次元的な湾曲である。なお、カバー部材は、撮像素子及び光源を保護する機能を有する。例えば、カバー部材は、内視鏡の用途にもよるが、水密に構成することが可能である。

本願発明における内視鏡は、カバー部材の中に挿入された撮像素子及び光源をカバー部材の窓部に対して位置決めした状態で使用される。内視鏡の性質上、窓部はカバー部材の先端或いはその付近に位置するため、撮像素子及び光源はカバー部材の先端或いはその付近まで押し込まれる必要がある。それを可能とするのが、本願発明における内視鏡の弾性材である。弾性材は、弾性変形を行う性質を有する、撮像素子及び光源がその先端或いはその付近にそれぞれ固定された長尺の部材である。弾性材は、弾性変形するので、カバー部材が湾曲していたとしても、カバー部材の形状に沿って弾性変形して、撮像素子及び光源を、開放されたカバー部材の基端側から、カバー部材の先端或いはその付近にまで届くことができる。しかも、カバー部材の形状が異なっていてもそれは変わらない。

このような構成により、ユーザは、本願発明による内視鏡を、操作に対する熟練を要求されない硬性内視鏡として使用することができるとともに、硬性内視鏡における挿入部に任意の形状のカーブを与えることが可能となる。しかも、本願発明による内視鏡は、挿入部に任意のカーブを与えるために様々な形状の挿入部を有する内視鏡を予め製造する必要が無く、内視鏡の提供者（例えば、製造メーカー）が様々な形状を有するカバー部材を予め製造してそれらをユーザに提供し、ユーザは自分が必要とするカバー部材を選択して入手すれば、ユーザは、挿入部に任意の形状のカーブが与えられた硬性内視鏡と同等の内視鏡を使用できることになる。そして、カバー部材には、撮像素子も光源も設ける必要がないから、カバー部材の製造コストを抑えることは容易である。つまり、本願発明における内視鏡の製造コスト、或いはそれをユーザが使用するための金銭的コストは低廉である。

【0007】

弾性材は、上述したように、弾性変形する性質を有している。例えば、弾性材は、弾性変形する素材でできても良い。例えば、その素材を、金属、或いは樹脂にすることにより、一体物の弾性材に弾性変形する性質を与えることができる。この場合における樹脂には、樹脂に無機纖維（例えばカーボン纖維、ガラス纖維、ホウ素纖維）等の他の素材を加えた複合素材も含む。また、弾性材は、変形しない幾つかの部品を組み合わせる或いは繋ぎ合わせて長尺にすることにより、全体として弾性変形するようなものと成っていても良い。

弾性材の断面形状は、任意に決定することができる。例えば、弾性材の断面形状は、円形とすることができる。また、前記弾性材の断面形状は、短辺と長辺の長さが異なる矩形とすることができる。弾性材の断面が円形であれば、弾性材はどちらの方向にも同じ曲がりやすさを持つことになる。このような弾性材は、カバー部材が、三次元的な湾曲を有する場合においてもカバー部材に挿入することができる。他方、弾性材の断面形状を短辺と長辺の長さが異なる矩形とする（言い換えれば、弾性材が細長い矩形の板状とする）こともできる。このような弾性材は、弾性材が曲折する方向を事実上制限することができるようになる。弾性材が曲折する方向を制限することにより、特に、カバー部材に与えられた湾曲が、二次元平面内の湾曲である場合において、カバー部材に弾性材を挿入した際に、撮像素子及び光源のカバー部材に設けられた窓部に対する位置決めを行いやすくするに寄与する。

前記弾性材は、外力がはたらいていない状態で直線状とされていてもよいが、外力がはたらいていない状態で湾曲していてもよい。外力がはたらいていない状態でも弾性材が予め湾曲しているのであれば、その湾曲をカバー部材の湾曲にある程度合わせておくことにより、カバー部材に弾性材を挿入する際にカバー部材の内面と弾性材の外面との間ではたらく摩擦抵抗を低減することが可能になり、ひいてはカバー部材に対して弾性材を挿入するものが可能となる。例えば、カバー部材として、曲率の異なるカーブがそれぞれ与えられ

10

20

30

40

50

た複数種類のカバー部材が準備されるのであれば、それらの中間の曲率を有するカバー部材に対応した曲率でのカーブを予め弾性材に与えておくことにより、1種類の弾性材を、すべての種類のカバー部材に対して挿入しやすくなる。

【0008】

前記弾性材は中空であり、その内部に、前記撮像素子と前記光源との少なくとも一方に連なるケーブルが配されていてもよい。この場合、弾性材は、ケーブルのいわゆるシースを兼ねるようになっていてもよい。他方、ケーブルは、弾性材の外側に位置していても良い。

【0009】

前記弾性材の基端或いはその付近には、前記骨材の全周から食み出る当接面を備えた固定ブロックが固定されていてもよい。固定ブロックは例えば、後述するような条件を満たす場合には、弾性材とカバー部材との相対的な位置決めに用いることが可能となり、加えて、それをある程度大きくすることにより内視鏡を用いるユーザが内視鏡を把持する、好みしくは片手で把持するための把持部として利用することも可能である。

前記当接面は、前記カバー部材の基端側の開口を少なくとも覆うようにされていてもよい。この場合、前記弾性材をその内部に挿入された前記カバー部材の基端側を前記固定ブロックの前記当接面に当接させると、前記カバー部材の内部に挿入された前記弾性材の先端が、前記カバー部材の先端に略一致するようにして位置決めされるようになっていてもよい。固定ブロックの当接面に、正しい向きで（弾性材の軸周りに対する正しい角度で）カバー部材の基端を当接させることで、弾性材に対するカバー部材の相対的な位置を一意に決定することが可能となる。それにより、弾性材に対するカバー部材における窓部の相対的な位置を位置決めすることが可能となるので、窓部に対する撮像素子及び光源の自動的な位置決めを行い易くなる。

上述したように、前記当接面は、前記カバー部材の基端側の開口を少なくとも覆うようにされていてもよい。その場合、前記カバー部材の基端側が、前記固定ブロックの前記当接面に固定できるようになっており、前記弾性材をその内部に挿入された前記カバー部材の基端側を前記固定ブロックの前記当接面に固定させると、前記カバー部材の内部に挿入された前記弾性材の先端が、前記カバー部材の先端に略一致するようにして位置決めされるようになっていてもよい。

カバー部材の基端側を、当接面に対して固定することにより、上述の如き弾性材に対するカバー部材の相対的な位置関係についての位置決めを、より確実に行えるようになる。また、カバー部材の例えは基端側の全周を、カバー部材の内部の空間が例えは水密となるように固定ブロックの当接面に固定可能とすることにより、カバー部材で覆われた撮像素子及び光源をカバー部材によってより良く保護することが可能となる。

【0010】

上述したように、カバー部材は窓部を備えている。窓部は、撮像素子が窓部を通して対象物からの像光を撮像できるようにするとともに、光源が窓部を通して対象物に照明光を照射できるようにするためのものであり、像光と照明光とがそれを通過できるように透明なものとされている。

窓部に要求される最小の条件は上述の通りである。例えば、窓部は、カバー部材の他の部分と明確に区別できるようになっている必要はない。例えば、カバー部材は、その全体が透明であってもよい。その場合、カバー部材のうちどこが窓部かということは不明確となるが、カバー部材のうち、撮像素子で撮像される像光と、対象物に照射される照明光とが通過する部分が窓部である、ということになる。

カバー部材は、例えは、樹脂により構成することができる。もちろん、カバー部材の全体を透明な樹脂により構成することも可能である。前記カバー部材はその全体が同一の樹脂できていてもよい。例えば、カバー部材を同一の樹脂による一体物とすることにより、カバー部材の製造コストを下げることが容易になる。カバー部材を樹脂で構成する場合には、その素材は例えは熱可塑性樹脂とすることができます。熱可塑性樹脂の例は、ポリエチレンテレフタレート(PET)である。

10

20

30

40

50

カバー部材は使い捨てのものとすることができます。特に製造コストが低いカバー部材なのであれば、使い捨てにすることは比較的容易である。

【0011】

前記カバー部材の外面の任意の位置に、前記カバー部材に添わせて用いられる曲折自在な管であるチューブを固定するためのチューブ固定部材が設けられていても良い。このようなカバー部材を備えた内視鏡は、例えば、以下に説明するような痰を吸引するために用いられている公知或いは周知の吸引器と組合せて用いることができる。

吸引器は、特に老齢者の喉に生じた痰を吸引するためのものであり、例えば医療機関や介護施設で用いられており、また一般家庭へも普及している。痰の吸引器は、簡単に言えば小型の掃除機のようなものである。痰の吸引器は大雑把に言えば、柔軟な素材でできているチューブ、チューブの基端が接続されている容器である吸引瓶、そして吸引瓶を介してチューブ内に負圧を与える空気ポンプである吸引ポンプを備えて構成される。

【0012】

吸引器を用いる場合には、チューブ（正確にはチューブは、その基端側の管状のチューブとそのチューブの先端に接続されるそのチューブよりも細いこれも管状のカテーテルとからなることが一般的であるが、チューブもカテーテルも共に管状であり、本願発明との関係で区別する利益はないから、本願では両者をまとめてチューブと称することにする。）の先端を患者の口腔又は鼻腔に挿入して、チューブの先端を、痰の溜まっているところ（それは一般的には喉頭の近辺であり、例えば声帯の付近である。）に至らせる。その状態で、吸引ポンプで吸引瓶を介してチューブ内に負圧を与えることにより痰をチューブの先端から基端まで導き、吸引瓶に貯留する。

上述のように吸引器を使用するときには、チューブを口腔又は鼻腔に挿入する。これが患者に苦痛を与えることがある。口腔からのチューブの挿入の場合には、患者には吐瀉反応が生じることがある。鼻腔からのチューブの挿入の場合には鼻腔内の敏感な粘膜とチューブが擦れることにより、患者が口腔からのチューブの挿入の場合よりも更に強い痛みを感じることが多い。しかも、鼻腔からのチューブの挿入の場合には、顔の正中線に沿う平面上における鼻腔の上側の面の上向きのカーブを用いてチューブを案内することにより、チューブの先端を患者の痰の吸引箇所に導くことが比較的容易に行えるが（とはいって、鼻腔の内側には細かな凹凸があり、それにチューブの先端が引っかかることがあるから、チューブの先端を痰の吸引箇所に至らせるのは実際にはそれ程簡単ではない。）、口腔からチューブを挿入した場合には口腔内にはチューブを下向きに案内させるに有効なカーブが存在しないし、また、患者の口腔内の下側（なお、本願において患者の身体についての上下の概念は、痰の吸引器の実際の使用の場面とは異なる場合もあるが、患者が直立している状態の上下の方向に倣うものとする。）から上向きに突出する舌が邪魔になるため、チューブの先端を患者の痰の吸引箇所に導くことが難しい。したがって、痰の吸引器を用いる場合には、より強い痛みを患者に与える鼻腔からのチューブの挿入を選択せざるを得ない場合が多くなる。

患者の苦痛が増す更なる要因として、次のことを挙げられる。

吸引器は、患者本人でなく、医療関係者等、或いは家庭であれば、患者を介護する者が使用することが多いが、その使用者が誰であるとしても、患者の体内の痰が存在する位置を知らない点には変わりがない。したがって、吸引器の使用者は、口腔内又は鼻腔内に挿入したチューブを、そのチューブの先端が痰の存在する場所に到達するまでに、何度もチューブを前後させたり、軸周りに回転させたりする。そして、チューブの先端が痰の存在する場所に到達したと思った都度、吸引ポンプを駆動させる。この作業は、痰が吸引されるまで、何度も繰り返される。

このような、いわば当てずっぽうのチューブの操作が、患者の苦痛を増すのである。

このような当てずっぽうのチューブの操作を無くすためには、吸引器の操作者がチューブの先端の位置を視認できるようにすれば良い。そのような目的で、本願発明による内視鏡を用いることができる。

しかもカバー部材にチューブ固定部材が設けられており、内視鏡にチューブを固定する

10

20

30

40

50

ことが可能であれば、内視鏡でチューブの先端を視認しながらチューブの先端を痰の存在するところまで導くことが可能となる。これにより、チューブを当てずっぽうに無駄に動かして患者の苦痛を増加させるということを少なくさせることができるようになる。特に、患者の口腔等と直接接触するカバー部材を使い捨てにするのであれば、高度な消毒のための設備を持たない家庭においても、この内視鏡は繰り返し使用することが可能となる。

【0013】

本願発明者は、以上で説明したカバー部材をも本願発明の一態様として提案する。かかるカバー部材の効果は、それを備える内視鏡の効果と等しい。

一例となるカバー部材は、撮像の対象となる対象物からの像光を撮像する撮像素子と、前記対象物に照明光を照射する光源と、弾性変形を行う性質を有する、前記撮像素子及び前記光源がその先端或いはその付近にそれぞれ固定された長尺の弾性材と、を備えたカメラ部との組合せにより内視鏡を構成するカバー部材である。

そして、かかるカバー部材は、前記像光及び前記照明光を透過させる窓部をその先端或いはその付近に備えているとともに、前記窓部が少なくとも透明とされている、前記弾性材をその内部に挿入可能とされ、その長さが前記弾性材と略同じかそれより短い範囲で長尺とされ、且つその先端側が封止され基端側が解放された所望の形状に湾曲させられている、使用時に変形しない程度の硬さを有する管状体である。この場合、前記弾性体の先端側を前記カバー部材に所定の長さ挿入することにより、前記カバー部材の内部で、前記撮像素子は前記窓部を通して前記対象物からの前記像光を撮像できるような状態で、且つ前記光源は前記窓部を通して前記対象物に前記照明光を照射できるような状態で、前記窓部に對面させて位置決めされるようになっている。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】内視鏡の全体構成を示す斜視図。

【図2】図1に示した内視鏡に含まれる撮像部の構造を概略的に示す断面図。

【図3】(A)内視鏡の本体ブロックの当接面の一例を示す平面図、(B)内視鏡のカバー部材の一例を示す斜視図。

【図4】人体の頭頸部の一部を拡大して示した断面図。

【図5】内視鏡の使用状態を説明する側面図。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の好ましい実施形態を、図面を参照して説明する。

【0016】

この実施形態における内視鏡は、これには限られないが、痰の吸引器と組合せて用いられる。この実施形態における内視鏡は、事実上、患者の喉頭付近を観察するために医師等が用いる喉頭カメラとして使用される。

もっとも、この実施形態における内視鏡の用途は、喉頭カメラに限られるものではなく、もっと言えば、医療用に限られるものでもない。この実施形態で説明する内視鏡は、医療用内視鏡であってもよいが、工業用内視鏡であっても良い。喉頭カメラとして使用されないのであれば、後述する案内部材は、この実施形態における内視鏡に不要である。

【0017】

内視鏡の詳細について説明する。この実施形態における内視鏡の概観を、図1の斜視図に示す。

内視鏡は、本体100と、カバー部材200とを備えている。

【0018】

本体100は、必ずしもこの限りではないが、本体ブロック110を備えている。この実施形態における本体ブロック110は、ユーザが内視鏡を操作する際に片手で把持する把持部として機能する他、後述する窓部に対する撮像素子及び光源の位置決めにも寄与する。必ずしもこの限りではないが、本体ブロック110は樹脂製であり、また必ずしもこの限りではないが、この実施形態ではユーザが片手で把持することができる程度の大きさ

の直方体形状とされている。本体ブロック110に、ユーザが把持をしやすくするためのハンドル状等の取手を設けることも可能である。

本体ブロック110の図1において上側の矩形の面が当接面111である。これには限られないが、この実施形態における当接面111は平面である。

【0019】

本体ブロック110の当接面111の中程には、弾性材120の基端が固定されている。弾性材120は、長尺の細長い板状体である。弾性材120の長さは、内視鏡の用途に応じて適宜決定することができる。この実施形態における内視鏡は、その用途が喉頭カメラであることを考慮して、その長さが20cm内外或いはそれ以上の長さとなっている。これは、喉頭カメラとしての内視鏡の挿入部の長さが一般に20cm程度は必要なことを考慮して決定されている。もちろん、内視鏡の用途が異なる場合には、弾性材120の長さは上記の限りではなく、例えば、15cm程度から100cm程度の間の適宜の長さとすることができる。

弾性材120は、弾性変形を行う性質を有する。そのような性質は、弾性材120が、例えば、弾性変形するような素材でできていれば充足される。例えば、弾性材120は、金属、或いは樹脂で形成することができる。金属の例は、例えば、アルミニウム、銅合金等である。既に述べたように、樹脂は、樹脂を含む複合素材でもよい。例えば、複合素材で構成された釣り竿が広く知られているが、それと同等の物を、弾性変形を行う性質を有する弾性材120として応用することが可能である。

弾性材120は長尺であれば良く、その断面形状にも本来特に制限がない。弾性材120の断面形状は例えば、円形、正方形、正六角形等とすることができますが、これには限られないがこの実施形態における弾性材120の断面形状は、矩形とされている。弾性材120は、中空の管状でも良いが、これには限られないがこの実施形態では、中実となっている。

より詳細に説明すると、弾性材120の断面形状は、その長辺が短辺よりもかなり長い矩形とされている。そのため、この実施形態における弾性材120は、板状となっている。これには限られないが、この実施形態における弾性材120の断面形状は、弾性材120の長さ方向のすべての部分で同じであり、また弾性材120の太さも、弾性材120の長さ方向のすべての部分で同じである。もっとも、弾性材120の太さや断面形状が、その長さ方向の各部分で変化しても構わない。例えば、弾性材120は、その先端に向けて先細るような形状とすることができます。図1に示したように、これには限られないがこの実施形態における弾性材120は外力がはたらかない状態でも曲がった状態となっている。弾性材120に与えられたかかるカーブは、後述するカバー部材に与えられたカーブに対応したものである。弾性材120は、外力を加えることにより、太い矢印で示した方向に自由に（例えば、所望の曲率で）曲折可能である。かかる弾性材120の変形は弾性変形であり、外力を除くと、弾性材120の形状は外力のはたらいていないときの状態に戻るようになっている。この実施形態においては、弾性材120の断面形状が矩形であることから、弾性材120の曲折する方向は事実上、図1に示された曲折の方向と、その反対向きの方向となる。つまり、弾性材120は、弾性材120が破損する程の大きな力が加えられたらまた話は異なるが、事実上、その幅方向には曲折することができなくなっている。言い換えれば、弾性材120は、図1中に示した太い矢印を含む二次元平面内でのみ、事実上、曲折可能となっている。

【0020】

この実施形態では、弾性材120の先端或いはその付近に、箱状の撮像部130が設けられている。

撮像部130は、例えば樹脂製で且つ箱状のケース131を備えている。ケース131は直方体形状であり、弾性材120に取付けられた面と対向する面の外面には、レンズ132と光源134が露出している。

図2に撮像部130の平面図を示す。

撮像部130には上述のようにレンズ132が取付けられているが、レンズ132の背

10

20

30

40

50

後には撮像素子 133 が設けられている。撮像素子 133 は、撮像の対象となる対象物からの像光を撮像して、画像についての画像信号を生成する機能を有している。撮像素子 133 は、公知、或いは周知のもので構わず、CCD (Charge Coupled Device) 或いは CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) により構成することができる。この実施形態では、撮像素子 133 が生成する画像信号は動画についての信号である。上述のレンズ 132 は、撮像素子 133 に対象物からの像光を結像させるためのものである。レンズ 132 は、像光を拡大する機能を有していても良い。この実施形態では、レンズ 132 は 1 枚であるものとするが、以上の機能を有するレンズ 132 は複数枚のレンズから構成されていても良く、また、必要に応じて、鏡やプリズム等のレンズ以外の他の光学素子を含んでいても良い。

光源 134 は、対象物に対して照明光を照射するものである。光源 134 は、その限りにおいて、公知或いは周知のものを採用することができる。この実施形態における光源 134 は、この限りでないが LED (Light Emitting Diode) である。光源 134 が発する照明光の波長は、撮像素子 133 でどのような画像を撮像したいのかということによって決定されるが、この実施形態では光源 134 が発する照明光は一般的な白色光である。

ケース 131 の内部には制御基板 135 が配されている。撮像素子 133 は、接続線 133A によって、光源 134 は接続線 134A によって、それぞれ制御基板 135 に接続されている。撮像素子 133 で撮像が行われることによって生成された画像信号は、接続線 133A によって制御基板 135 に送られ、制御基板 135 に載置された図示せぬ処理回路によって、画像信号の增幅等の必要な処理が行われるようになっている。また、光源 134 は、接続線 134A を介して制御基板 135 によりその発光の制御が行われるようになっている。もっとも、この実施形態における光源 134 は、常時発光するようになっていてもよく、これには限られないがこの実施形態ではそうなっている。

制御基板 135 にはまた、出力線 136 が接続されている。出力線 136 は、制御基板 135 から画像信号を出力するためのものである。この実施形態において、出力線 136 は、制御基板 135 にその基端が接続されるとともに、撮像部 130 のケース 131 を貫通して、本体ブロック 110 に至り、更にはその先端側が、本体ブロック 110 の当接面 111 及びそれに対向する面を通過するようにして本体ブロック 110 を貫くようになっている。画像信号は、出力線 136 を介して、撮像部 130 の外部へ、そして更には本体 100 の外部に出力されるようになっている。出力線 136 の先端には、図示を省略の周知の出力端子が設けられており、例えば、図外のディスプレイが備える周知の入力端子に接続されるようになっている。ディスプレイは、動画を表示する機能を有する公知或いは周知の装置であり、例えば液晶ディスプレイである。出力線 136 を介して画像信号を受け取ったディスプレイには、画像信号に基づく動画が、対象物の撮像から略実時間で表示されることになる。もっとも、本体ブロック 110 にディスプレイを設けることも可能である。その場合、本体ブロック 110 は、図示したものよりも大きくされ、例えば、一般的なスマートフォン程度の大きさとすることが望ましい。その場合、本体ブロック 110 に設けられるディスプレイは一般的なスマートフォンに設けられているディスプレイと同程度の大きさとすることができます。その程度の大きさのディスプレイを採用すれば、本体ブロック 110 に設けられたディスプレイに表示された動画をユーザにとって見易いものとすることができます。この場合、出力線 136 は当然に、本体 100 の外に延びている必要はない。

内視鏡の用途が喉頭カメラである場合には、対象物の略実時間でのディスプレイでの表示が欠かせないことになるが、対象物の略実時間でのディスプレイでの表示が必要ないであれば、画像信号が送られる先はディスプレイである必要がなく、例えば、画像信号を単に記録する記録装置がその送信先であっても良い。

なお、出力線 136 のうち少なくとも撮像部 130 の外に位置する部分は、公知或いは周知のように、例えば絶縁性を持たせた被覆材によって被覆されている。出力線 136 のうち、本体ブロック 110 を貫通している部分は本体ブロック 110 に固定されていても良いし、そうでなくてもよいが、この実施形態では、出力線 136 のうち本体ブロック 110

10を貫通している部分は、本体ブロック110に対して固定されている。出力線136のうち弾性材120に沿う部分は、弾性材120に固定されていても良いし、弾性材120から浮いた状態となっていても良い。これには限られないが、この実施形態における出力線136のうち、撮像部130から本体ブロック110までの部分の長さはは、弾性材120が外力により直線状とされた場合のそれら2点の間の距離よりもその長さが若干長くされており、それら2点の間の出力線126は、やや弛ませた状態とされ、弾性材120から浮いた状態とされている。

この実施形態では、撮像部130で生成された画像信号は、出力線136を用いて有線で、ディスプレイ等に送られることになっているが、撮像部130からディスプレイ等への画像信号の送信は、必ずしも有線で行う必要はなく、電波や光を用いて無線で行うことも可能である。その場合には、撮像部130には無線でディスプレイ等と通信を行うための通信部が内蔵されることになり、他方、出力線136は省略されることになる。

【0021】

次に、カバー部材200について説明する。

カバー部材200は、上述した弾性材120に被せて用いられる。カバー部材200は、この実施形態における内視鏡での一般的な硬性内視鏡における挿入部にあたる部分に、挿入部として必要とされる硬さを与える機能を有するとともに、撮像素子133及び光源144を外部から保護する機能を有する。上述したように、弾性材120は、曲折することができるようになっているが、カバー部材200は少なくとも内視鏡の使用時には曲折しない程度の硬さを有している。

カバー部材200は、弾性材120をその内部の空間に挿入することができるようになっており、管状に構成されている。カバー部材200のうち、管状に構成されている部材がカバー部材本体210である。カバー部材本体210の先端は閉じられており、且つカバー部材本体210の基端は開放されている。これには限られないが、この実施形態におけるカバー部材200は、後述する案内部材の存在を無視すれば、その全体の厚さが例えば、0.5mmから2mm程度で均一であり、また、その基端の開放された部分を除いて水密に構成されている。この実施形態におけるカバー部材本体210の断面形状は矩形とされているが、これはあくまでも例であり、その断面形状は、円形、橢円形等でも良い。カバー部材200の太さは、この実施形態では、基端側から先端側に向けて先細るようになっているが、これはこの限りではなく、例えば、基端側から先端側までその太さが同一であっても構わない。

カバー部材200は、これには限られないが、この実施形態ではその全体が樹脂でできている。必ずしもこの限りでないが、この実施形態におけるカバー部材200は、その先端付近に窓部220を備えている。窓部220は透明な樹脂により構成された板であり、その全体が均一な厚さとなっている。カバー部材200を構成する樹脂は、これには限られないがこの実施形態では熱可塑性樹脂である。熱可塑性樹脂の例は、ポリエチレンテレフタレート(PET)である。

カバー部材200の内部の空間に弾性材120を挿入した場合(例えば、後述するようにして弾性材120とカバー部材200との相対的な位置関係を正しく位置決めした場合)に、弾性材120の先端の撮像部130に設けられたレンズ132(及び撮像素子133)と、光源134とは、窓部220に対して正対するようになっている。それにより、撮像素子133は、対象物から窓部220を通過してカバー部材200の中に入ってきた像光を撮像できるようになっているとともに、光源134は、窓部220を通してカバー部材200の外の対象物に照明光を照射できるようになっている。カバー部材200又はカバー部材本体210に対する窓部220の位置、及びその形状、大きさは、カバー部材200が弾性材120に対して正しく位置決めされたときにおいて、像光及び照明光が上述したようにして窓部220を通過できるように(窓部220と干渉しないように)予め設計される。この実施形態において窓部220は矩形とされているが、これはこの限りではない。

【0022】

10

20

30

40

50

この実施形態におけるカバー部材 200 は、上述のようにカバー部材本体 210 と窓部 220 とを備えている。窓部 220 はその性質上透明である必要があるが、カバー部材本体 210 は透明であってもよいが透明である必要は必ずしもない。

カバー部材 200 は、その全体が透明であっても良い。その場合、カバー部材本体 210 と窓部 220 とは別部材ではなく、一体とされていてもよい。カバー部材本体 210 及び窓部 220 が一体とされている場合には、両者は同一の透明な樹脂でできており、一体成型により両者がまとめて作られたものであってもよい。そのようなカバー部材 200 では、窓部 220 はカバー部材本体 210 から明確には区別できないが、カバー部材 200 のうち像光及び照明光が通過する部分が窓部 220 である、ということになる。後述する案内部材もカバー部材本体 210 と一体とすることができる、案内部材も含めてカバー部材 200 が一体成形で作られたものであっても良い。

【0023】

カバー部材 200 は長尺であり、その長手方向の長さは、弾性材 120 の長手方向の長さと略同じかそれよりも短くされている（より正確には、カバー部材 200 の内部の空間の長手方向の長さが、弾性材 120 の長手方向の長さと略同じかそれよりも短くされている。以下も同様である。）。また、カバー部材 200 は、図 1 に示されたように、所望の形状に湾曲している。カバー部材 200 に与えられるカーブは、内視鏡の用途によって決定される。この実施形態では、カバー部材 200 のカーブの形状と長さは、内視鏡の挿入部の先端に相当する位置に存在するカバー部材 200 の先端乃至その付近に設けられている窓部 220 を、後述する口蓋垂の奥に至らせるのを容易とするよう設計される。

この実施形態におけるカバー部材 200 のカーブは、二次元平面内に収まるようなものとされている。カバー部材 200 の形状は、この実施形態では、弓状、或いは弧状とされている。もっとも、カバー部材 200 に与えられるカーブは、スパイラル状その他の三次元的なものであっても良い。カバー部材 200 が弓状、或いは弧状である場合、形状が異なる（例えば、曲率が異なる）複数種類のカバー部材 200 がカバー部材 200 を提供するメーカーによって準備されていてもよい。その場合、複数種類のカバー部材 200 の中からユーザが適当なカバー部材 200 を選択することができる。

カバー部材 200 の長さが弾性材 120 の長さよりも短い場合、カバー部材 200 の内部に、カバー部材 200 の内部の空間の先端に弾性材 120 の先端が当接するようにして、弾性材 120 を挿入したときに、カバー部材 200 は、弾性材 120 をその先端側からカバー部材 200 の長さに対応した長さの分だけ覆うことになる。もっとも、カバー部材 200 で覆われた弾性材 120 が、従来の内視鏡における挿入部に相当するため、カバー部材 200 の長手方向の長さは、内視鏡の挿入部として必要となる長さよりも長い必要がある。したがって、カバー部材 200 の長さは、この実施形態では、20cm 内外とされている。

他方、カバー部材 200 が弾性材 120 の長さと略同じなのであれば、カバー部材 200 の内部に、カバー部材 200 の内部の空間の先端に弾性材 120 の先端が当接するようにして、弾性材 120 を挿入したときに、カバー部材 200 の基端が、本体ブロック 110 の当接面 111 に当接する状態となる。

カバー部材 200 の長さが弾性材 120 の長さと略同じ場合において、カバー部材 200 の内部の空間に弾性材 120 を挿入することにより本体ブロック 110 の当接面 111 に当接したカバー部材本体 210 の基端が、当接面 111 に対して着脱自在に固定できるようにされていてもよい。かかる固定は、カバー部材本体 210 の基端の全周において行われることにより、カバー部材 200 の内部の空間に対して水密なものとされていても良い。これにより、カバー部材 200 の内部の空間に弾性材 120 を挿入したときに、カバー部材 200 の内部の空間が完全に水密となる。例えば、当接面 111 に、カバー部材本体 210 の下端の全周が挿入可能な、カバー部材本体 210 の基端の断面の形状、大きさに略等しい（この実施形態であれば、当接面 111 を平面視した場合に矩形である）、カバー部材本体 210 の厚さよりも若干細い幅の適当な深さの溝を設けておくことができる。その溝に、当接面 111 に当接するカバー部材本体 210 の基端の全周を押し込むこと

により、カバー部材本体210を当接面111に対して固定することが可能となり、また、カバー部材200の内部の空間を完全に水密とすることが可能となる。

細かい話ではあるが、カバー部材本体210の基端側を当接面111に設けられた溝に押し込んで固定するようにするのであれば、溝に挿入される長さ分だけ、カバー部材本体210の長さは長くなる。

【0024】

上述したように、カバー部材200の内部の空間に弾性材120を挿入した場合には、カバー部材200の窓部220に対して、撮像部130に設けられたレンズ132（及び撮像素子133）と、光源134とが正しく位置決めされる必要がある。

かかる位置決めをこの実施形態では以下のようにして実現している。

10

【0025】

この実施形態における撮像素子133（及びレンズ132）と光源134とは、撮像部130のケース131に固定された状態で、撮像部130を介して弾性材120に対して相対的にその位置が固定されている。したがって、カバー部材200の弾性材120に対する相対的な位置関係を正しく位置決めしてやることにより、弾性材120に固定されている撮像素子133（及びレンズ132）と光源134とを、カバー部材200に対して固定されている窓部220に対して正しく位置決めすることが可能となる。

そして、カバー部材200と、カバー部材200の内部の空間に挿入された状態の弾性材120との相対的な位置関係は、弾性材120の長さ方向においてカバー部材200がどの位置にあるかということと、弾性材120の周囲方向（弾性材120の軸周りの方向）においてカバー部材200がどのような角度にあるかということとの2点によって決定される。つまり、上述の位置と角度という2つの条件を正しく設定することができたのであれば、カバー部材200と弾性材120との相対的な位置関係は正しく位置決めされているということができ、更には撮像素子133（及びレンズ132）と光源134とが、窓部220に対して正しく位置決めされているということができる。

弾性材120の長さ方向においてカバー部材200の位置を正しく位置決めすることは、比較的容易である。例えば、カバー部材200の最も先端側まで、カバー部材200の内部の空間の中で弾性材120の先端を移動させた場合に、カバー部材200と弾性材120とが正しい位置関係にある、つまり、撮像素子133（及びレンズ132）と光源134とが、窓部220に対して正しく位置決めするために要求される弾性材120の長さ方向におけるカバー部材200の位置決めが達成されるように、カバー部材200と、撮像部130を含む弾性材120を設計しておけば良い。そうすれば、弾性材120の先端がカバー部材200の最も先端に至り、それ以上カバー部材200に対して押し込めなくなった場合に、窓部220に対して、撮像素子133（及びレンズ132）と光源134とを正しく位置決めするための条件の1つが調うことになる。これは、カバー部材200の長さが弾性材120と略同じであっても、弾性材120よりも短くても共通して成立つ。

他方、弾性材120の周囲方向においてカバー部材200の角度を正しく位置決めするには、例えば、以下のようにすれば良い。

まず、弾性材120の長手方向の長さよりもカバー部材200の長手方向の長さが短い場合であるが、その場合においては、カバー部材200の例えば下端の周方向における適当な箇所と、弾性材120の長手方向のうちの、少なくとも、カバー部材200に弾性材120を挿入した場合において、カバー部材200の下端に相当する位置における弾性材の周方向の適当な位置とに、それぞれ印を設けておけばよい。そうすれば、カバー部材200の内部の空間に弾性材120を挿入した場合において、カバー部材200に設けられた印と、弾性材120に設けられた印とを位置合わせさせることにより、弾性材120の周方向におけるカバー部材200の角度を、予定されていた角度に位置合わせすることが可能となる。つまり、2つの印を位置合わせしたときに、撮像素子133（及びレンズ132）と光源134とが、窓部220に対して正しく位置決めされるために要求される弾性材120の周囲方向におけるカバー部材200の角度に関する位置決めが達成されるよ

20

30

40

50

うに、カバー部材 200 と、撮像部 130 を含む弾性材 120 とを設計するのである。そうすれば、2つの印を一致させることにより、窓部 220 に対して、撮像素子 133 (及びレンズ 132) と光源 134 とを正しく位置決めするための条件の他の1つが調うことになる。

次に、弾性材 120 の長手方向の長さと、カバー部材 200 の長手方向の長さとが略同じ場合である。この場合も基本的に上述の場合と略同じであるが、この場合においては、カバー部材 200 側の印は上述の通りで良いが、弾性材 120 に設けられた上述の印は、弾性材 120 ではなく、本体ブロック 110 の当接面 111 に設けるべきであろう。上述したように、カバー部材 200 に弾性材 120 を挿入した場合において、当接面 111 に對してカバー部材本体 210 を着脱自在に固定できるようになることが可能である。その場合においては、例えば、溝 111X の形状を、図 3 (A) に示したようなものとすることができる。この溝 111X は、全体として矩形形状であるが、その長辺の一端に、溝 111X と一連とされた突出溝 111X1 が設けられている。他方、この場合におけるカバー部材本体 210 下端及びその付近には、リブ 211 が設けられている (図 3 (B))。カバー部材 200 に弾性材 120 を挿入した場合において、当接面 111 の矩形の溝 111X に對してカバー部材本体 210 の下端の全周を押し込むとともに、リブ 211 を突出溝 111X1 に對して押し込むこととすれば、カバー部材本体 210 の本体ブロック 110 の当接面 111 に対する固定と、弾性材 120 の周囲方向におけるカバー部材 200 の角度に関する位置決めとが同時に実現されることになる。この場合、突出溝 111X1 と、リブ 211 とが上述した印に相当することになる。ここで説明した突出溝 111X1 と、リブ 211 のように構成するには限られないが、上述した印は、印刷された印の如き二次元の物に限られず、三次元的に構成されたものであっても良い。

【0026】

また、これには限られないが、この実施形態の内視鏡が喉頭カメラとして用いられることに起因して、この実施形態のカバー部材本体 210 には、本願発明におけるチューブ固定部材に相当する案内部材 270 が設けられている。案内部材 270 は、これには限られないが、カバー部材本体 210 と一緒に形成されている。

案内部材 270 は、後述する痰の吸引器が備えるチューブの先端側の所定の位置を着脱自在に固定するためのものである。この実施形態では、断面略 C の字の筒状に案内部材 270 を構成することで、断面略 C の字型の溝の内側にチューブを変形させながら押し込むことによりチューブの固定をなすことができ、またその内側からチューブを変形させながら引出すことにより、チューブの固定を解除することができるようになっている。案内部材 270 に固定されると、チューブは後述する患者の喉頭の方に向かうように案内され、この実施形態ではそこで曲折させられるようになっている。

案内部材 270 は、その長さ方向で湾曲した形状になっている。それにより、案内部材 270 に固定されたチューブは、案内部材 270 に嵌ると、案内部材 270 の溝に沿って曲がるようになっている。

【0027】

以上に説明した内視鏡の使用方法、及び動作を説明する。

この内視鏡を使用するには、まず、準備を行う。準備としては以下のことを行う。

第 1 に、出力線 136 の先端の図示せぬ出力端子を、図外のディスプレイ等が備える入力端子と接続する。この実施形態では、出力端子を、図外のディスプレイの入力端子に接続することで、内視鏡をディスプレイに接続することとする。なお、本体ブロック 110 にディスプレイが設けられている場合にはこの作業は不要である。

第 2 に、カバー部材 200 の内部の空間に、本体 100 に設けられた弾性材 120 を挿入する。より具体的には、弾性材 120 の先端側をカバー部材本体 210 の基端側に存在する穴から挿入し、弾性材 120 の先端側がカバー部材本体 210 の内部の空間の先端の内面に当接するまで押し進める。弾性材 120 の形状 (例えば、曲率) と、カバー部材 200 の形状 (例えば、曲率) とが異なっていたとしても、弾性材 120 が弾性変形を行うので、弾性材 120 を変形させながら弾性材 120 をカバー部材 200 の中に挿入するこ

10

20

30

40

50

とが可能である。その結果、カバー部材 200 は、弾性材 120 に対して、弾性材 120 の長さ方向における予定された位置に位置決めされることになる。この実施形態では、カバー部材 200 或いはカバー部材本体 210 の長さは、弾性材 120 の長さに略等しい。そのため、弾性材 120 の先端側がカバー部材本体 210 の内部の空間の先端の内面に当接したときに、カバー部材本体 210 の基端側は、本体 100 における本体ブロック 110 の当接面 111 に当接することになる。この場合、カバー部材本体 210 の基端と、弾性材 120 が固定されている本体ブロック 110 における当接面 111 とは、互いに着脱自在に固定されても良い。そして、カバー部材 200 の弾性材 120 の周囲方向に対する角度を予定された通りに位置決めする。その場合には、上述した印を利用すれば良い。例えば、上述したように、本体ブロック 110 に突出溝 111X1 が設けられており、カバー部材本体 210 の基端付近にリブ 211 が存在するのであれば、当接面 111 の矩形の溝 111X1 に対してカバー部材本体 210 の下端の全周を押し込むとともに、リブ 211 を突出溝 111X1 に対して押し込むことにより、カバー部材本体 210 の基端の当接面 111 に対する固定と、弾性材 120 の周囲方向におけるカバー部材 200 の角度に関する位置決めとが同時に実現されることになる。内視鏡のうち、カバー部材 200 で弾性材 120 を覆った部分が、通常の硬性内視鏡でいうところの挿入部に相当する。以下当該部分を単に「挿入部」という場合がある。

上述のようにして、弾性材 120 の長さ方向におけるカバー部材 200 の位置を弾性材 120 に対して正しく位置決めするとともに、弾性材 120 の周囲方向におけるカバー部材 200 の角度を正しく位置決めすることにより、カバー部材 200 と弾性材 120 との相対的な位置関係を正しく位置決めする。そうすると、弾性材 120 に対して固定された撮像部 130 に含まれる撮像素子 133 (及びレンズ 132) と光源 134 とが、カバー部材 200 に設けられた窓部 220 に対して正しく位置決めされることになる。

第 3 として、内視鏡のユーザは、内視鏡の案内部材 270 に痰の吸引器のチューブ T (図 5 参照) を固定する。案内部材 270 にチューブ T を固定する場合には、案内部材 270 より先のチューブ T の長さが、チューブ T の先端を痰の吸引箇所 X (図 4 参照) に至らせるに十分な長さとなるようとする。

以上により、内視鏡の使用に先立つ準備が終わる。なお、準備に必要な、上述の第 1 から第 3 の作業は、どの順序で行われても良い。この状態で内視鏡は使用可能となる。内視鏡における光源 134 は既に点灯しており、その撮像素子 133 は既に撮像を開始している。光源 134、撮像素子 133 の ON、OFF は周知のスイッチにより、同時に或いは個別に制御できるようになっていてももちろん構わない。

【0028】

この状態で、ユーザは、内視鏡のカバー部材 200 で覆われた弾性材 120 に相当する部分、即ち挿入部の先端側の所定の範囲を、チューブ T とともにユーザの口腔内に差し入れることにより、挿入部とチューブ T とを、患者の体内に挿入する (図 5)。

参考までに、図 5 に人間の頭頸部の一部の断面図を示す。図中 1 が外鼻、2 が鼻腔、3 が口腔である。4 が舌、5 が口蓋垂、6 が咽頭 (中咽頭)、7 が喉頭蓋、8 が喉頭、9 が声門、10 が気管、11 が食道、12 が歯である。破線で囲んで X の符号を付した辺りが痰の貯留しやすい場所であり、一般的に痰の吸引箇所となる部分である。かかる痰の吸引箇所 X は喉頭 8 の近辺である。

ユーザは内視鏡ごとチューブ T を操作する。そのときユーザは、例えば、内視鏡の本体ブロック 110 を手で把持する。チューブ T が内視鏡の挿入部の先端側の適当な位置に、カバー部材 200 に固定された案内部材 270 を介して固定されているから、そのような内視鏡と案内部材 270 との一体的な操作が可能となる。また、案内部材 270 の曲率が適当に設計されているので、チューブ T の先端は、案内部材 270 の部分で患者の体内のより下方に向かうように曲折させられるので、チューブ T の先端は、簡単に例えば喉頭 8 の付近である痰の吸引箇所 X に届く。この実施形態における案内部材 270 はこのように、内視鏡とチューブ T とを固定する機能のみならず、内視鏡に固定されたチューブ T を曲折させ患者の体内の下方に向かわせる機能をも有する。この実施形態で説明する案内部材

270は、これら2つの機能を1つの部材で達成するようになっているが、案内部材270はこれら2つの機能を協働して達成する、例えば上記2つの機能をそれぞれ担う2つの部材等の複数の部材から構成されていてもよい。

【0029】

内視鏡でチューブTの先端と痰の吸引箇所Xとを撮像する。この実施形態では、これが、内視鏡で撮像する対象となる対象物となる。その際、内視鏡の挿入部を構成するカバー部材200の先端乃至その付近に設けられている窓部220が、口蓋垂5の奥に至るようになる。

カバー部材200のカーブによって、内視鏡の挿入部が湾曲しているため、挿入部の先端は、挿入部のより基端よりの部分が患者の舌に干渉するのを避けつつ、口蓋垂5の奥に至ることができる。これにより、例えば、患者に吐瀉反射による苦痛を与えることを抑制することができる。

撮像に必要な照明光は、光源134から照射される。光源134は、接続線134Aを介して制御基板135によって制御され、照明光を照射する。光源134から出た照明光は、内視鏡のカバー部材200の窓部220を通過して対象物に至る。より詳細に説明すると、照明光は、患者の体のより下側、つまり喉頭8の方向を含む痰の吸引箇所Xの方向に向かう。これにより痰の吸引箇所Xの照明が実現される。

照明光は、撮像の対象となる対象物である痰の吸引箇所XやチューブTで反射されて像光となる。像光は、内視鏡のカバー部材200の窓部220を通過して、撮像部130に設けられたレンズ132に至り、レンズ132を通過して撮像素子133に結像する。撮像素子133は、それに結像した像光を撮像する。

撮像素子133は、像光を撮像して、画像についての画像信号を生成する。画像信号は、接続線133Aを介して制御基板135に送られる。制御基板135に載置された図示せぬ回路によって必要な処理が施された画像信号は、出力線136を介して内視鏡外に出力される。

画像信号は、この実施形態では、図外のディスプレイに出力される。ディスプレイには、この実施形態では、画像信号に基づく動画が略実時間で表示される。例えば、ユーザは、片手で、内視鏡の位置、角度を調整しながら、痰の存在する位置とチューブTの先端の位置とを、或いはそれら両位置の相対的な位置関係を確認することができる。ユーザが内視鏡を動かすと、チューブTも移動する。ユーザは、内視鏡ごとチューブTを前後させたり回転させたりして、チューブTの先端の位置を調整することができる。ユーザはチューブTの先端が痰を吸引できる位置に至ったら、痰の吸引器の吸引ポンプを駆動させれば良い。ディスプレイにより確認をしながらその行為を行えば、痰の吸引を素早く、確実に行うことができる。かかる作業を行う場合であっても、カバー部材200の硬さによって、挿入部は変形しない。

【0030】

痰の吸引が終わったら、ユーザは、内視鏡の挿入部を患者の口腔から抜く。そして、チューブTを内視鏡の案内部材270から外す。また、カバー部材200を本体100から取り外して、内視鏡とディスプレイとの接続を解除する。

痰の吸引器のチューブは通常使い捨てである。同様に、カバー部材200も使い捨てとすることができます。カバー部材200は、光学素子や電気部品、電子部品を含まない。したがって、カバー部材200は少なくとも本体100よりはずっと安価に製造することができ、使い捨てにすることに大きな困難はない。

【0031】

なお、この実施形態では、出力線136は、弾性材120の外側を通っていた。他方、弾性材120を中空にすることにより、ケース131から本体ブロック110に至る部分の出力線136を、弾性材120の内部に通すことが可能となる。この場合、弾性材120は、出力線136のシースとして機能するものとなっていてもよい。

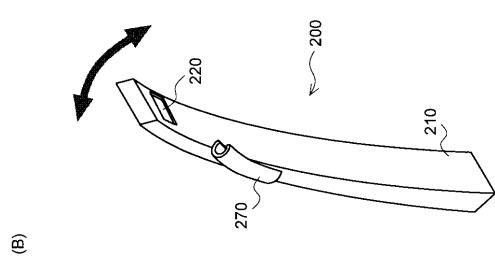
【符号の説明】

【0032】

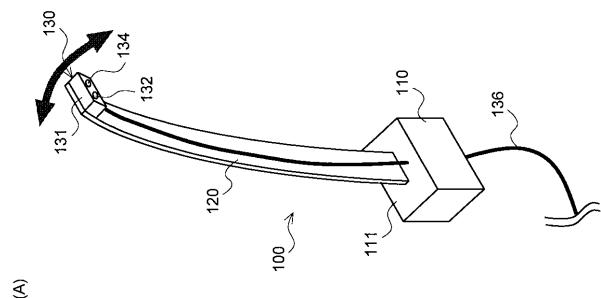
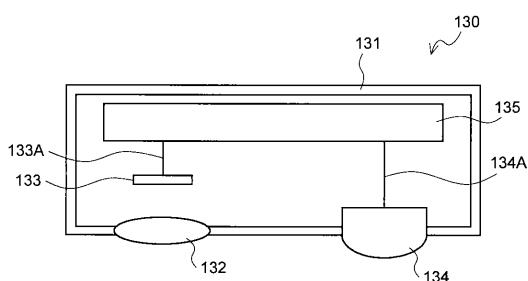
1 0 0 本体
 1 1 0 本体プロック
 1 1 1 当接面
 1 1 1 X 溝
 1 1 1 X 1 突出溝
 1 2 0 弹性材
 1 3 0 摄像部
 1 3 1 ケース
 1 3 2 レンズ
 1 3 3 摄像素子
 1 3 4 光源
 1 3 6 出力線
 2 0 0 カバー部材
 2 1 0 カバー部材本体
 2 1 1 リブ
 2 2 0 窓部
 2 7 0 案内部材

10

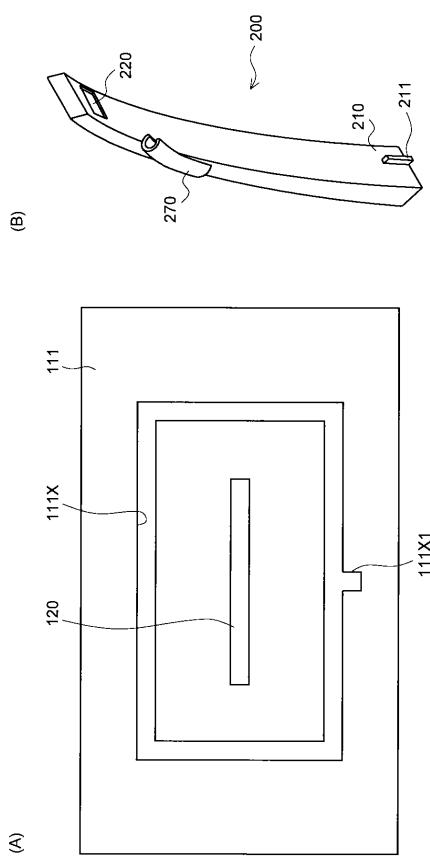
【図 1】



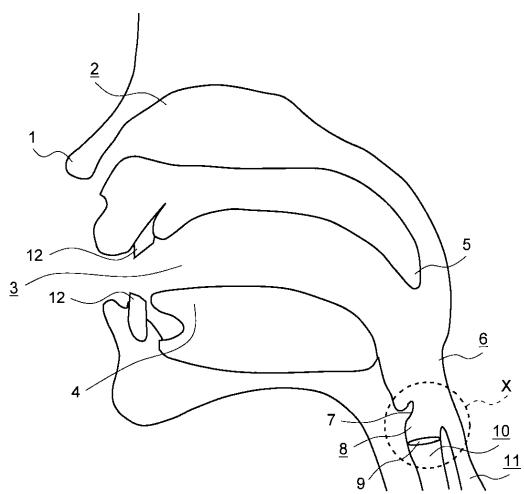
【図 2】



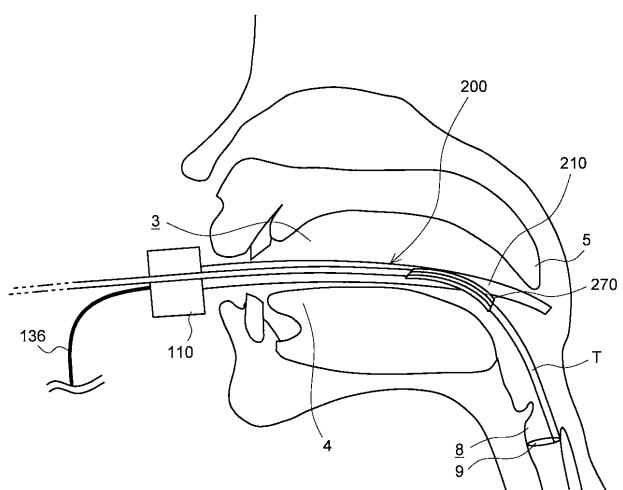
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
	G 0 2 B	23/26
	A 6 1 B	1/00
	A 6 1 B	1/267

专利名称(译)	内窥镜		
公开(公告)号	JP2020049158A	公开(公告)日	2020-04-02
申请号	JP2018184255	申请日	2018-09-28
[标]申请(专利权)人(译)	斯卡拉株式会社		
申请(专利权)人(译)	斯卡拉公司		
[标]发明人	山本正男		
发明人	山本 正男		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 G02B23/26 A61B1/267		
FI分类号	A61B1/00.652 A61B1/00.632 A61B1/00.713 G02B23/24.A G02B23/24.B G02B23/26.B A61B1/00.R A61B1/267		
F-TERM分类号	2H040/CA03 2H040/DA03 2H040/DA14 2H040/DA16 2H040/DA17 2H040/GA02 4C161/AA08 4C161 /BB04 4C161/CC06 4C161/DD04 4C161/FF21 4C161/GG14 4C161/HH05 4C161/JJ06 4C161/LL02		
代理人(译)	村松 義人		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种在刚性内窥镜和柔性内窥镜之间具有中间性质的新型内窥镜。内窥镜包括主体和盖构件。主体100具有主体块110，并且由金属制成的弹性材料120从主体块110的接触表面111延伸，该材料长且可以用裸手弯曲并且可塑性变形。在弹性构件120的末端，设置有图像拾取单元130，该图像拾取单元130具有在其背面布置有图像拾取元件的透镜132和用于照射照明光的光源134。盖构件200包括具有管状形状和封闭端的盖构件主体210，并且透明窗220设置在盖构件200的端部。当使用内窥镜时，将盖构件200放置在弯曲的弹性构件120上以具有期望的曲线。照明光通过窗口220从内窥镜射出，图像光从窗口220向图像传感器133射出。[选型图]图1

