

(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2014-150893

(P2014-150893A)

(43) 公開日 平成26年8月25日(2014.8.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 O O P	2 H O 4 O
G O 2 B 23/24 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 O O Y	2 H O 4 4
G O 2 B 7/02 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 O O B	4 C 1 6 1
	G O 2 B 23/24 A	
	G O 2 B 7/02 C	
審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 29 頁)		

(21) 出願番号 特願2013-21576 (P2013-21576)
 (22) 出願日 平成25年2月6日(2013.2.6)

(71) 出願人 304050923
 オリンパスメディカルシステムズ株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (74) 代理人 100101661
 弁理士 長谷川 靖
 (74) 代理人 100135932
 弁理士 篠浦 治
 (72) 発明者 中島 翔
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内
 (72) 発明者 竹腰 聡
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内
 最終頁に続く

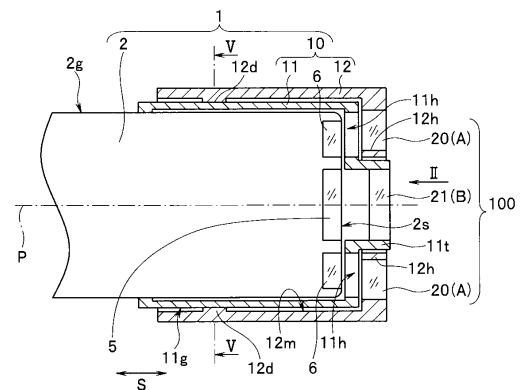
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】容易かつ確実にパラレル観察とクロスニコル観察との少なくとも一方を行うことができる構成を有する内視鏡装置を提供する。

【解決手段】挿入部2と、対物光学系5と、照明光出射部6と、外筒10と、偏光部材100と、偏光部材100における第1の偏光部位と、偏光部材100における第2の偏光部位と、第1の偏光部位と第2の偏光部位とが透過する光が同じ偏光である第1の状態と、第1の偏光部位と第2の偏光部位とが透過する光が直交する偏光である第2の状態との間において切り替え自在となるよう、または、第1の状態もしくは第2の状態と第1の状態及び第2の状態が混在する第3の状態との間において切り替え自在となるよう挿入部2の先端に外筒10を回転自在にするとともに、第1の状態、第2の状態、第3の状態となる位置に回転位置を規定する回転機構と、を具備する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡に設けられた、被検体内に挿入される挿入部と、

前記挿入部の長手軸方向の先端の先端面において前記挿入部の中心軸を含む部位に設けられた対物光学系と、

前記先端面において前記対物光学系が設けられた部位とは異なる部位に設けられた、照明光を出射する照明光出射部と、

前記挿入部の前記先端に取り付けられるとともに、取り付け後、前記先端の外周及び前記先端面を覆う外筒と、

前記先端に前記外筒が取り付けられた際、前記外筒の前記先端面を覆う部位に設けられた偏光部材と、

前記偏光部材において、前記照明光出射部に対向するとともに前記照明光出射部から出射された照明光の内、第 1 の偏光のみを透過させる第 1 の偏光部位と、

前記偏光部材において、前記対物光学系に対向するとともに前記第 1 の偏光と該第 1 の偏光に直交する第 2 の偏光との少なくとも一方のみを前記対物光学系に透過させる第 2 の偏光部位と、

少なくとも前記外筒に設けられた、前記第 1 の偏光部位と前記第 2 の偏光部位とが透過する光が同じ偏光である第 1 の状態と、前記第 1 の偏光部位と前記第 2 の偏光部位とが透過する光が直交する偏光である第 2 の状態との間において切り替え自在となるよう、または、前記第 1 の状態もしくは前記第 2 の状態と前記第 1 の状態及び前記第 2 の状態が混在する第 3 の状態との間において切り替え自在となるよう前記先端に前記外筒を回動自在にするとともに、前記第 1 の状態、前記第 2 の状態、前記第 3 の状態となる位置に回動位置を規定する回動機構と、

を具備することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記第 1 の偏光部位と前記第 2 の偏光部位とは、前記先端に前記外筒が取り付けられた際、前記外筒の前記先端面を覆う部位に設けられた異なる前記偏光部材にそれぞれ構成されており、

前記第 1 の偏光部位は、前記先端に前記外筒が取り付けられた際、前記照明光出射部に対向する第 1 の偏光部材に構成されており、

前記第 2 の偏光部位は、前記先端に前記外筒が取り付けられた際、前記対物光学系に対向する第 2 の偏光部材に構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記外筒は、前記先端の外周を覆う第 1 の外筒と、該第 1 の外筒の外周を覆う第 2 の外筒とを具備するとともに、前記第 1 の外筒の前記対物光学系に対向する部位に前記第 2 の偏光部材が設けられ、前記第 2 の外筒の前記照明光出射部に対向する部位に前記第 1 の偏光部材が設けられており、

前記回動機構は、前記第 1 の外筒に対して該第 1 の外筒と中心軸が一致する前記第 2 の外筒を回動自在とする、または前記第 2 の外筒に対して前記第 1 の外筒を回動自在とすることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記回動機構は、前記第 1 の外筒の外周と前記第 2 の外筒の内周とに設けられた、前記第 1 の外筒に対して前記第 2 の外筒を 90° 回動する毎または前記第 2 の外筒に対して前記第 1 の外筒を 90° 回動する毎に回動角度を固定する係止部を有していることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記外筒は、前記先端の外周を覆う第 1 の部位と、該第 1 の部位に連結された前記先端面において前記対物光学系の外周を覆う第 2 の部位とを具備する第 1 の外筒と、前記第 2 の部位の外周を覆う第 2 の外筒とを具備するとともに、前記第 1 の外筒の前記第 1 の部位の前記照明光出射部に対向する部位に前記第 1 の偏光部材が設けられ、前記第 2 の外筒の

10

20

30

40

50

前記対物光学系に対向する部位に前記第 2 の偏光部材が設けられており、

前記回動機構は、前記第 2 の部位に対して該第 2 の部位と中心軸が一致する前記第 2 の外筒を回動自在とする、または前記第 2 の外筒に対して前記第 1 の外筒を回動自在とすることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記回動機構は、前記第 2 の部位の外周と前記第 2 の外筒の内周とに設けられた、前記第 2 の部位に対して前記第 2 の外筒を 90° 回動する毎または前記第 2 の外筒に対して前記第 1 の外筒を 90° 回動する毎に回動角度を固定する係止部を有していることを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡装置。

【請求項 7】

前記先端に前記外筒が取り付けられた際、前記外筒の前記先端面を覆う部位に設けられた異なる前記偏光部材において、前記第 1 の状態または前記第 2 の状態では、第 1 の偏光部材に前記照明光出射部に対向する前記第 1 の偏光部位が構成され、第 2 の偏光部材に前記対物光学系に対向する前記第 2 の偏光部位が構成されるか、

前記第 3 の状態では、前記第 1 の偏光部材に前記対物光学系に対向する前記第 2 の偏光部位が構成され、前記第 2 の偏光部材に前記照明光出射部に対向する前記第 1 の偏光部位及び前記対物光学系に対向する前記第 2 の偏光部位が構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 8】

前記回動機構によって前記第 2 の状態となる位置に回動位置が規定された際、前記照明光出射部に、前記第 1 の偏光部材に構成された前記第 1 の偏光部位が対向し、前記対物光学系に、前記第 2 の偏光部材に構成された前記第 2 の偏光部位が対向し、

前記回動機構によって前記第 3 の状態となる位置に回動位置が規定された際、前記対物光学系に、前記第 1 の偏光部材に構成された前記第 2 の偏光部位が対向するとともに前記第 2 の偏光部材に構成された前記第 2 の偏光部位が対向し、前記照明光出射部に、前記第 2 の偏光部材に構成された前記第 1 の偏光部位が対向することを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡装置。

【請求項 9】

前記第 1 の偏光部材は、第 3 の偏光部材及び第 4 の偏光部材から構成されているとともに、前記第 3 の偏光部材と前記第 4 の偏光部材とでは、前記偏光の透過方向が 90° 異なっており、

前記回動機構によって前記第 1 の状態となる位置に回動位置が規定された際、前記対物光学系に、前記第 2 の偏光部材が対向するとともに、前記照明光出射部に、前記第 2 の偏光部材と透過する光が同じ偏光となる前記第 4 の偏光部材が対向し、

前記回動機構によって前記第 2 の状態となる位置に回動位置が規定された際、前記対物光学系に、前記第 2 の偏光部材が対向するとともに、前記照明光出射部に、前記第 2 の偏光部材と透過する光が直交する偏光となる前記第 3 の偏光部材が対向することを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 10】

前記第 1 の偏光部材は、第 3 の偏光部材及び第 4 の偏光部材から構成されているとともに、前記第 3 の偏光部材と前記第 4 の偏光部材とでは、前記偏光の透過方向が 90° 異なっており、

前記回動機構によって前記第 2 の状態となる位置に回動位置が規定された際、前記対物光学系に、前記第 2 の偏光部材が対向するとともに、前記照明光出射部に、前記第 2 の偏光部材と透過する光が直交する偏光となる前記第 4 の偏光部材が対向し、

前記回動機構によって前記第 3 の状態となる位置に回動位置が規定された際、前記対物光学系に、前記第 3 の偏光部材または前記第 4 の偏光部材に構成された前記第 2 の偏光部位が対向するとともに前記第 2 の偏光部材に構成された前記第 2 の偏光部位が対向し、前記照明光出射部に、前記第 2 の偏光部材に構成された前記第 1 の偏光部位が対向することを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡装置。

10

20

30

40

50

【請求項 1 1】

前記回動機構は、前記挿入部の外周と前記外筒の内周とに設けられた、前記挿入部に対して前記外筒を 180° 回動する毎または前記外筒に対して前記挿入部を 180° 回動する毎に回動角度を固定する係止部を有していることを特徴とする請求項 8 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の内視鏡装置。

【請求項 1 2】

前記内視鏡は、前記回動機構によって前記第 3 の状態となる位置に回動位置が規定された際、一部が前記第 1 の偏光部位と前記第 2 の偏光部材とで透過する光が同じ偏光で、他の部分が前記第 1 の偏光部位と前記第 2 の偏光部材とで透過する光が直交する偏光が前記対物光学系に結像することにより、偏光の異なる被検体の 2 つの画像を同時に取得することを特徴とする請求項 8 または 10 に記載の内視鏡装置。

10

【請求項 1 3】

前記外筒は、前記挿入部の前記先端に取り付く、前記外筒の中心軸に平行な中心軸をそれぞれ有する複数の取り付け部を具備していることを特徴とする請求項 9 または 10 に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡の被検体内に挿入される挿入部の先端に取り付けられる、偏光部材を有する外筒を具備する内視鏡装置に関する。

20

【背景技術】**【0002】**

近年、内視鏡は、医療分野において広く利用されている。医療分野において用いられる内視鏡は、細長い挿入部を被検体となる体腔内に挿入することによって、体腔内の臓器を観察したり、必要に応じて内視鏡が具備する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したりすることができる。

【0003】

また、被検体内における被検部位の観察は、直視型の内視鏡の場合、挿入部の長手軸方向の先端（以下、単に先端と称す）の先端面に設けられた照明光出射部から被検部位に照明光が出射された状態で、被検部位が先端面に設けられた対物光学系に結像されることによって行われる。

30

【0004】

ここで、被検部位の観察において、照明光出射部から被検部位に出射される光の偏光と、対物光学系に入射される光の偏光とを、即ち各偏光透過軸を同じとするまたは異ならせることにより、被検部位の組織表面（以下、表層と称す）を観察する既知の平行観察や、表層の下層を観察する既知のクロスニコル観察といった偏光観察を行うことが考えられている。

【0005】

具体的には、照明光出射部から出射された複数方向の偏光を有する出射光の内、例えば水平方向の偏光のみを被検部位に照射するとともに、被検部位からの複数方向の偏光を有する反射光の内、出射光と同じ水平方向の偏光のみが対物光学系に入射されれば、表面からの反射光は、入射光と同じ方向の偏光が反射されやすいことから平行観察を行うことができることが分かっている。また、反射光の内、入射光の偏光とは直交する垂直方向の偏光のみが対物光学系に入射されれば、表面から反射される入射光と同じ水平方向の偏光は除去されることからクロスニコル観察を行うことができることが分かっている。

40

【0006】

このような、偏光観察を行うため、挿入部の内部において、照明光出射部から被検部位に出射される光の偏光と、対物光学系に入射される光の偏光との偏光透過軸を同じとするまたは異ならせる構成も周知であるが、挿入部内の構造が複雑になるばかりか、挿入部が大径化してしまう等の問題があった。

50

【 0 0 0 7 】

また、このような問題に鑑み、挿入部の先端に偏光部材が設けられた外筒を取り付けることにより偏光観察を行う構成も周知である。

【 0 0 0 8 】

具体的には、パラレル観察を行うため、挿入部の先端に、照明光出射部から被検部位に出射される光の偏光と対物光学系に入射される光の偏光との偏光透過軸を同じとする偏光部材を有するパラレル観察用の外筒と、クロスニコル観察を行うため、挿入部の先端に、照明光出射部から被検部位に出射される光の偏光と対物光学系に入射される光の偏光との偏光透過軸を直交させる偏光部材を有するクロスニコル観察用の外筒とが選択的に取り付け自在なことにより、パラレル観察またはクロスニコル観察を選択して行える構成が周知である。

10

【 0 0 0 9 】

しかしながら、この構成では、パラレル観察からクロスニコル観察に切り替える場合、またはクロスニコル観察からパラレル観察に切り替える場合、挿入部の先端に対して各外筒を付け替えなければならず、付け替え作業が煩雑であるといった問題があった。

【 0 0 1 0 】

これらの問題に鑑み、特許文献 1 では、挿入部の外周及び挿入部の先端面を回動自在に覆う外筒において、外筒の先端面に対向する部位の照明光出射部に対向する位置に、照明光出射部から出射された複数方向の偏光を有する出射光の内、一方向の偏光のみ透過させ被検部位に照射する照明用偏光部材が設けられ、対物光学系に対向する位置に、被検部位からの複数方向の偏光を有する反射光の内、一方向の偏光のみ透過させ対物光学系に入射させる観察用偏光部材が設けられた構成が開示されている。

20

【 0 0 1 1 】

このような構成によれば、操作者は、外筒を回動させ、照明用偏光部材を透過する偏光と、観察用偏光部材を透過する偏光とで偏光透過軸を一致させればパラレル観察を行うことができ、また、操作者は、外筒を、パラレル観察を行った場合から 90° 回動させ、照明用偏光部材を透過する偏光と、観察用偏光部材を透過する偏光とで偏光透過軸を直交させればクロスニコル観察を行うことができる。

【 0 0 1 2 】

即ち、挿入部の先端に対して外筒を付け変えることなく、外筒を回動させるのみによりクロスニコル観察とパラレル観察とを切り替えることができる。

30

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 3 】

【 特許文献 1 】 特開平 6 - 1 6 9 8 8 0 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 4 】

しかしながら、特許文献 1 に開示された構成においては、操作者は、観察画像を見ながら外筒を回動操作して、照明用偏光部材と観察用偏光部材とを透過する偏光透過軸を一致させるまたは直交させることから、回動角度の調整が煩雑かつ難しく、適切なパラレル観察画像またはクロスニコル観察画像を容易に得ることができないといった問題があった。

40

【 0 0 1 5 】

本発明は、上記問題点に鑑みなされたものであり、容易かつ確実にパラレル観察とクロスニコル観察との少なくとも一方を行うことができる構成を有する内視鏡装置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 6 】

上記目的を達成するため本発明の一態様における内視鏡装置は、内視鏡に設けられた、被検体内に挿入される挿入部と、前記挿入部の長手軸方向の先端の先端面において前記挿

50

入部の中心軸を含む部位に設けられた対物光学系と、前記先端面において前記対物光学系が設けられた部位とは異なる部位に設けられた、照明光を出射する照明光出射部と、前記挿入部の前記先端に取り付けられるとともに、取り付け後、前記先端の外周及び前記先端面を覆う外筒と、前記先端に前記外筒が取り付けられた際、前記外筒の前記先端面を覆う部位に設けられた偏光部材と、前記偏光部材において、前記照明光出射部に対向するとともに前記照明光出射部から出射された照明光の内、第 1 の偏光のみを透過させる第 1 の偏光部位と、前記偏光部材において、前記対物光学系に対向するとともに前記第 1 の偏光と該第 1 の偏光に直交する第 2 の偏光との少なくとも一方のみを前記対物光学系に透過させる第 2 の偏光部位と、少なくとも前記外筒に設けられた、前記第 1 の偏光部位と前記第 2 の偏光部位とが透過する光が同じ偏光である第 1 の状態と、前記第 1 の偏光部位と前記第 2 の偏光部位とが透過する光が直交する偏光である第 2 の状態との間において切り替え自在となるよう、または、前記第 1 の状態もしくは前記第 2 の状態と前記第 1 の状態及び前記第 2 の状態が混在する第 3 の状態との間において切り替え自在となるよう前記先端に前記外筒を回動自在にするとともに、前記第 1 の状態、前記第 2 の状態、前記第 3 の状態となる位置に回動位置を規定する回動機構と、を具備する。

10

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、容易かつ確実にパラレル観察とクロスニコル観察との少なくとも一方を行うことができる構成を有する内視鏡装置を提供することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図 1】第 1 実施の形態の内視鏡装置の構成の概略を示す部分断面図

【図 2】図 1 の挿入部の先端面を、図 1 中の II 方向からみた図

【図 3】図 1 の第 1 の外筒を示す部分斜視図

【図 4】図 1 の第 2 の外筒を示す部分斜視図

【図 5】図 1 中の V-V 線に沿う外筒の断面図

【図 6】クロスニコル観察における図 1 の外筒の先端面を示す図

【図 7】パラレル観察における図 1 の外筒の先端面を示す図

【図 8】第 2 実施の形態の内視鏡装置の構成の概略を示す部分断面図

30

【図 9】クロスニコル観察における図 8 の外筒の先端面を示す図

【図 10】パラレル観察における図 8 の外筒の先端面を示す図

【図 11】図 8 の挿入部の先端面を、図 8 中の XI 方向からみた図

【図 12】図 8 の挿入部の先端面における照明光出射部の形状の変形例を示す図

【図 13】第 3 実施の形態の内視鏡装置の構成の概略を示す部分断面図

【図 14】図 13 の外筒の先端面を、図 13 中の XIV 方向からみた図

【図 15】内視鏡装置のモニタにクロスニコル観察画像が表示された状態を示す図

【図 16】図 13 の外筒を 180° 回動させた状態を示す内視鏡装置の部分断面図

【図 17】図 16 の外筒の先端面を、図 16 中の XVII 方向からみた図

【図 18】内視鏡装置のモニタにクロスニコル観察画像とパラレル観察画像との複合画像が表示された状態を示す図

40

【図 19】図 18 の複合画像がモニタに表示された状態における複合画像の各観察画像における組織の見え方を概略的に示す図

【図 20】第 4 実施の形態の内視鏡装置の構成の概略を、外筒の第 1 の取り付け部に挿入部が嵌入された状態で示す部分断面図

【図 21】図 20 の外筒の先端面を、図 20 中の IIXI 方向からみた図

【図 22】図 20 中の IIXII-IIXII 線に沿う、外筒の断面を挿入部の先端面とともに示す図

【図 23】図 20 の外筒の第 1 の取り付け部に挿入部が嵌入された状態で外筒を 180° 回動させた状態を示す内視鏡装置の部分断面図

【図 24】図 20 の外筒の第 1 の取り付け部に挿入部が嵌入された状態で挿入部を 180°

50

° 回動させた状態を示す内視鏡装置の部分断面図

【図 2 5】図 2 0 の第 2 の取り付け部に挿入部が嵌入された状態を示す内視鏡装置の部分断面図

【図 2 6】図 2 5 の外筒の第 2 の取り付け部に挿入部が嵌入された状態で挿入部を 1 8 0 ° 回動させた状態を示す内視鏡装置の部分断面図

【図 2 7】図 2 6 の外筒の第 2 の取り付け部に挿入部が嵌入された状態で外筒を 1 8 0 ° 回動させた状態を示す内視鏡装置の部分断面図

【図 2 8】本変形例の内視鏡装置における挿入部の先端面を示す図

【図 2 9】図 2 8 の挿入部の先端の外周及び先端面に被覆される外筒の先端面を示す図

【図 3 0】図 2 9 の外筒を、図 2 9 中の I I X 方向からみた図

【図 3 1】図 2 9 中の I I X I - I I X I 線に沿う外筒及び挿入部の先端の断面図

【図 3 2】図 3 1 の回動部材の変形例を示す図

【発明を実施するための形態】

【0 0 1 9】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0 0 2 0】

(第 1 実施の形態)

図 1 は、本実施の形態の内視鏡装置の構成の概略を示す部分断面図、図 2 は、図 1 の挿入部の先端面を、図 1 中の I I 方向からみた図、図 3 は、図 1 の第 1 の外筒を示す部分斜視図、図 4 は、図 1 の第 2 の外筒を示す部分斜視図である。

【0 0 2 1】

また、図 5 は、図 1 中の V-V 線に沿う外筒の断面図、図 6 は、クロスニコル観察における図 1 の外筒の先端面を示す図、図 7 は、パラレル観察における図 1 の外筒の先端面を示す図である。

【0 0 2 2】

図 1 に示すように、内視鏡装置 1 は、被検体内に挿入される内視鏡の挿入部 2 と、該挿入部 2 の先端に取り付けられるとともに、取り付け後、先端の外周及び挿入部 2 の先端面 2 s を覆う外筒 1 0 とを具備して主要部が構成されている。

【0 0 2 3】

挿入部 2 は、先端面 2 s において、挿入部 2 の中心軸 P を含む部位に、被検体内を観察するとともに平面視した形状が円形の対物光学系 5 が、該対物光学系 5 の中心軸と中心軸 P とが一致するよう設けられている。

【0 0 2 4】

また、先端面 2 s において、対物光学系 5 が設けられた部位とは異なる部位に、被検体内に照明光を出射する照明光出射部 6 が設けられている。尚、本実施の形態においては、照明光出射部 6 は、図 2 に示すように、対物光学系 5 の外周を覆うよう平面視した形状がリング状に形成されている。

【0 0 2 5】

外筒 1 0 は、先端の外周を覆う部位と先端面 2 s とを覆う部位とからキャップ状に構成されている。

【0 0 2 6】

具体的には、本実施の形態においては、外筒 1 0 は、挿入部 2 の先端の外周及び先端面 2 s を覆う第 1 の外筒 1 1 と、該第 1 の外筒 1 1 の外周及び第 1 の外筒 1 1 の先端面 2 s を覆う部位（以下、第 1 の外筒 1 1 の先端面と称す）を覆う第 2 の外筒 1 2 とから構成されている。

【0 0 2 7】

尚、第 1 の外筒 1 1 は、挿入部 2 の先端の外周面 2 g に対して、弾性力を以て嵌合しており、第 2 の外筒 1 2 は、第 1 の外筒 1 1 の外周面 1 1 g に対して、後述する 4 つの凸部 1 2 d（図 5 参照）が接触した状態で嵌合している。

【0 0 2 8】

10

20

30

40

50

また、第 1 の外筒 1 1 は、中心軸が、中心軸 P と一致しており、第 2 の外筒 1 2 は、第 1 の外筒 1 1 と中心軸が一致している。また、第 2 の外筒 1 2 は第 1 の外筒 1 1 に対して、または、第 1 の外筒 1 1 は第 2 の外筒 1 2 に対して、後述する 4 つの凸部 1 2 d が外周面 1 1 g に接触した状態で、後述する回動機構 1 5 0 (図 5 参照) により回動自在となっている。

【 0 0 2 9 】

また、図 3 に示すように、第 1 の外筒 1 1 の先端面において中心軸 P を含む部位であって対物光学系 5 に対向する部位に、挿入部 2 の長手軸方向 S の前方 (以下、単に前方と称す) に突出するとともに、中心軸が、例えば中心軸 P に一致する円筒状の突出部 1 1 t が設けられている。

10

【 0 0 3 0 】

また、第 1 の外筒 1 1 の先端面における突出部 1 1 t の外周の領域において照明光出射部 6 に対向する部位に、長手軸方向 S に沿って第 1 の外筒 1 1 の先端面を貫通するとともに照明光出射部 6 から出射された照明光が通過する貫通孔 1 1 h が形成されている。

【 0 0 3 1 】

尚、貫通孔 1 1 h は、第 1 の外筒 1 1 の先端面において、突出部 1 1 t を除く部位全てに形成されているのではなく一部のみに形成されていることから、第 1 の外筒 1 1 の先端面においては貫通孔が形成されていない部位が存在しているが、該部位が、突出部 1 1 t と第 1 の外筒 1 1 の先端面の外周縁とを連結する連結部 1 1 r を構成している。即ち、突出部 1 1 t は、連結部 1 1 r によって、第 1 の外筒 1 1 の内周面に保持されている。

20

【 0 0 3 2 】

さらに、図 4 に示すように、第 2 の外筒 1 2 における第 1 の外筒 1 1 の先端面を覆う部位 (以下、第 2 の外筒 1 2 の先端面と称す) において、突出部 1 1 t に対向する領域に、第 2 の外筒 1 2 の先端面を長手軸方向 S に沿って貫通する貫通孔 1 2 h が形成されており、該貫通孔 1 2 h に、図 1 に示すように突出部 1 1 t が挿通されている。

【 0 0 3 3 】

ここで、外筒 1 0 の先端面 2 s を覆う部位に、偏光部材 1 0 0 が設けられている。具体的には、第 1 の外筒 1 1 の先端面において、対物光学系 5 に対向する部位、即ち突出部 1 1 t の先端内に、偏光部材 1 0 0 を構成する第 2 の偏光部材 2 1 が設けられているとともに、第 2 の外筒 1 2 における先端面において、照明光出射部 6 に対向する部位に、即ち、貫通孔 1 1 h に対向する部位に、偏光部材 1 0 0 を構成する第 1 の偏光部材 2 0 が設けられている。

30

【 0 0 3 4 】

尚、本実施の形態においては、第 1 の外筒 1 1 と第 2 の外筒 1 2 との相対的な回動に関係無く、第 1 の偏光部材 2 0 は、照明光出射部 6 に対向し、第 2 の偏光部材 2 1 は、対物光学系 5 に対向している。

【 0 0 3 5 】

また、本実施の形態においては、第 1 の偏光部材 2 0 には、照明光出射部 6 に対向するとともに、照明光出射部 6 から出射された複数方向の偏光を有する照明光の内、第 1 の偏光、例えば水平方向または該水平方向に直交する垂直方向の偏光のみを透過し、被検部位へと出射する第 1 の偏光部位 A が構成されている。

40

【 0 0 3 6 】

また、本実施の形態においては、第 2 の偏光部材 2 1 には、対物光学系 5 に対向するとともに、被検部位からの複数方向の偏光を有する反射光の内、第 1 の偏光と該第 1 の偏光に直交する第 2 の偏光とのいずれか一方のみを対物光学系 5 に透過させる第 2 の偏光部位 B が構成されている。

【 0 0 3 7 】

具体的には、第 2 の偏光部位 B は、第 1 の偏光が水平方向または垂直方向の偏光の場合、水平方向の偏光または垂直方向の偏光のみを透過させる。

【 0 0 3 8 】

50

尚、上述したように、第 1 の偏光部位 A は、第 1 の偏光部材 2 0 に構成され、第 2 の偏光部位 B は、第 2 の偏光部材 2 1 に構成されていることから、本実施の形態においては、第 1 の偏光部位 A と第 2 の偏光部位 B とは、それぞれ異なる偏光部材に構成されている。

【 0 0 3 9 】

よって、本実施の形態においては、第 1 の偏光部材 2 0 は、照明光出射部 6 から出射された複数方向の偏光を有する照明光の内、第 1 の偏光のみ透過する形状に形成されており、第 2 の偏光部材 2 1 は、第 1 の偏光と該第 1 の偏光に直交する第 2 の偏光とのいずれかのみを対物光学系 5 に透過させる形状に形成されている。

【 0 0 4 0 】

即ち、上述したように、第 2 の外筒 1 2 と第 1 の外筒 1 1 とが相対的に回動自在なことにより、図 6 に示すように、第 1 の偏光部材 2 0 に構成された第 1 の偏光部位 A が透過する第 1 の偏光と、第 2 の偏光部材 2 1 に構成された第 2 の偏光部位 B が透過する第 2 の偏光との偏光透過軸が直交する直交用回動位置と、図 7 に示すように、第 1 の偏光部材 2 0 に構成された第 1 の偏光部位 A が透過する第 1 の偏光と、第 2 の偏光部材 2 1 に構成された第 2 の偏光部位 B が透過する第 2 の偏光との偏光透過軸が平行な平行用回動位置とに、第 1 の外筒 1 1 と第 2 の外筒 1 2 とが位置することが可能となっている。

【 0 0 4 1 】

より具体的には、上述した直交用回動位置から平行用回動位置へは、直交用回動位置から、第 1 の外筒 1 1 と第 2 の外筒 1 2 とのいずれかが 90° 回動されるのみで変更可能であり、平行用回動位置から直交用回動位置へは、平行用回動位置から、第 1 の外筒 1 1 と第 2 の外筒 1 2 とのいずれかが 90° 回動されるのみで変更可能である。

【 0 0 4 2 】

尚、この平行用回動位置及び直交用回動位置は、回動機構 1 5 0 によって規定される。具体的には、図 5 に示すように、本実施の形態においては、回動機構 1 5 0 は、第 1 の外筒 1 1 の外周面 1 1 g において、90° 毎に 4 つ設けられた係止部である凹部 1 1 d と、第 2 の外筒 1 2 の内周面 1 2 n において、90° 毎に 4 つ設けられた凹部 1 1 d に係脱自在な係止部である凸部 1 2 d とから主要部が構成されている。

【 0 0 4 3 】

回動機構 1 5 0 は、第 1 の偏光部位 A と第 2 の偏光部位 B とが透過する光の偏光透過軸が同じ偏光である第 1 の状態と、第 1 の偏光部位 A と第 2 の偏光部位 B とが透過する光の偏光透過軸が直交する偏光である第 2 の状態との間において切り替え自在となるよう、挿入部 2 の先端に外筒 1 0 を回動自在とするとともに、第 1 の状態、第 2 の状態となる回動位置を規定するものである。

【 0 0 4 4 】

具体的には、本実施の形態においては、回動機構 1 5 0 は、凹部 1 1 d に対する外周面 1 1 g に接触しながら移動する凸部 1 2 d の係止を用いて、第 1 の外筒 1 1 に対して第 2 の外筒 1 2 を 90° 回動する毎、または第 2 の外筒 1 2 に対して第 1 の外筒 1 1 を 90° 回動する毎に、上述した図 7 に示す第 1 の状態となる平行用回動位置または図 6 に示す第 2 の状態となる直交用回動位置に、回動角度を固定するものである。

【 0 0 4 5 】

即ち、操作者は、凹部 1 1 d に凸部 1 2 d が係止した状態から、次に凹部 1 1 d に凸部 1 2 d が係止するまで第 1 の外筒 1 1 または第 2 の外筒 1 2 を 90° 回動させると、図 7 に示す第 1 の状態から図 6 に示す第 2 の状態または、図 6 に示す第 2 の状態から図 7 に示す第 1 の状態に切り替えることができる。尚、この回動は、本実施の形態においては、内視鏡装置 1 が、被検体内から抜去された状態において、操作者により手動で行われる。

【 0 0 4 6 】

また、凹部 1 1 d に凸部 1 2 d が係止している状態では、操作者の意図無く、不意に回動位置が変化してしまうことが防がれている。即ち、不意に、図 7 に示す第 1 の状態となる平行用回動位置及び図 6 に示す第 2 の状態となる直交用回動位置から移動してしまうことが防がれている。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 7 】

この際、図 6 に示す第 2 の状態となる直交用回動位置及び図 7 に示す第 1 の状態となる平行用回動位置は、凹部 1 1 d への凸部 1 2 d への係止によって位置精度良く規定される。このため、操作者は、回動に伴う凹部 1 1 d への凸部 1 2 d の係止を該係止に伴うクリック感にて確認するのみで、第 1 の状態から第 2 の状態にまたは第 2 の状態から第 1 の状態に切り替わったことを容易に認識することができる。

【 0 0 4 8 】

尚、図 7 に示す第 1 の状態となる平行用回動位置においては、第 1 の偏光部材 2 0 では、照明光出射部 6 から出射された複数方向の偏光を有する照明光の内、水平方向の偏光である第 1 の偏光のみ透過し、第 2 の偏光部材 2 1 では、被検部位からの複数方向の偏光を有する反射光の内、出射光と同じ水平方向の偏光である第 1 の偏光のみを対物光学系 5 に透過させることから、操作者は、被検部位の表層を観察するパラレル観察を行うことができる。

10

【 0 0 4 9 】

また、図 6 に示す第 2 の状態となる直交用回動位置においては、第 1 の偏光部材 2 0 は、照明光出射部 6 から出射された複数方向の偏光を有する照明光の内、垂直方向の偏光である第 1 の偏光のみ透過し、第 2 の偏光部材 2 1 は、被検部位からの複数方向の偏光を有する反射光の内、入射光の偏光とは直交する第 2 の偏光である水平方向の偏光のみを透過することから、被検部位の表面から反射される入射光と同じ垂直方向の偏光は、第 2 の偏光部材 2 1 によって除去されることため、操作者は、被検部位の表層の下層を観察するクロスニコル観察を行うことができる。

20

【 0 0 5 0 】

即ち、操作者は、第 1 の状態では、パラレル観察を行うことができ、第 2 の状態では、クロスニコル観察を行うことができる。

【 0 0 5 1 】

よって、操作者は、第 1 の外筒 1 1 または第 2 の外筒 1 2 を凹部 1 1 d に凸部 1 2 d が係止されるまで 90 度毎回動させるだけで、容易にパラレル観察とクロスニコル観察とを切り替えることができる。

【 0 0 5 2 】

このように、本実施の形態においては、外筒 1 0 は、挿入部 2 の先端の外周及び先端面 2 s を覆う第 1 の外筒 1 1 と、該第 1 の外筒 1 1 の外周及び先端面を覆う第 2 の外筒 1 2 とから構成されており、第 2 の外筒 1 2 の先端面において、照明光出射部 6 に対向する部位に、照明光出射部 6 から出射された照明光の内、第 1 の偏光のみを透過する第 1 の偏光部位が構成された第 1 の偏光部材が設けられているとともに、第 1 の外筒 1 1 の先端面において、対物光学系 5 に対向する部位に、第 1 の偏光または第 2 の偏光のみを透過する第 2 の偏光部位が構成された第 2 の偏光部材が設けられていると示した。

30

【 0 0 5 3 】

また、第 1 の外筒 1 1 と第 2 の外筒 1 2 とは相対的に回動自在であり、第 1 の外筒 1 1 と第 2 の外筒 1 2 とのいずれかを、外周面 1 1 g に 90 度毎に 4 つ設けられた凹部 1 1 d に、内周面 1 2 n に 90 度毎に 4 つ設けられた凸部 1 2 d を係止させるよう 90 度毎に回動させるのみで、第 1 の偏光部材 2 0 と第 2 の偏光部材 2 1 とが透過する光が同じ偏光である第 1 の状態となる図 7 に示す平行用回動位置と、第 1 の偏光部材 2 0 と第 2 の偏光部材 2 1 とが透過する光が直交する偏光である第 2 の状態となる図 6 に示す直交用回動位置とに切り替え自在となる、即ちパラレル観察とクロスニコル観察とが切り替え自在となると示した。

40

【 0 0 5 4 】

さらに、凹部 1 1 d への凸部 1 2 d の係止により、不意に、図 7 に示す第 1 の状態となる平行用回動位置及び図 6 に示す第 2 の状態となる直交用回動位置から移動してしまうことが防がれていると示した。

【 0 0 5 5 】

50

このことによれば、操作者は、第 1 の外筒 1 1 または第 2 の外筒 1 2 を、凹部 1 1 d に凸部 1 2 d が係止した状態から、次に凹部 1 1 d に凸部 1 2 d が係止されることによってクリック感が得られるまで 90° 毎に回動させるのみで、角度調整を必要とせず、容易にクロスニコル観察とパラレル観察とを切り替えることができる。

【0056】

また、凹部 1 1 d に凸部 1 2 d が係止される位置は、第 1 の状態となる図 7 に示す平行用回動位置と、第 2 の状態となる図 6 に示す直交用回動位置であることから、操作者は、回動開始後、凹部 1 1 d に凸部 1 2 d を係止させれば、第 1 の外筒 1 1 または第 2 の外筒 1 2 を、角度調整を必要とせず、正確かつ確実に 90° 回動させることができる。

【0057】

以上から容易かつ確実にパラレル観察とクロスニコル観察とを選択的に行うことができる構成を有する内視鏡装置 1 を提供することができる。

【0058】

(第 2 実施の形態)

図 8 は、本実施の形態の内視鏡装置の構成の概略を示す部分断面図、図 9 は、クロスニコル観察における図 8 の外筒の先端面を示す図、図 10 は、パラレル観察における図 8 の外筒の先端面を示す図、図 11 は、図 8 の挿入部の先端面を、図 8 中の X1 方向からみた図、図 12 は、図 8 の挿入部の先端面における照明光出射部の形状の変形例を示す図である。

【0059】

この第 2 実施の形態の内視鏡装置の構成は、上述した図 1 ~ 図 7 に示した第 1 実施の形態の内視鏡装置と比して、挿入部の先端面に設けられる対物光学系及び照明光出射部の位置と、第 1 の外筒に対する第 2 の外筒の被覆位置が異なる。

【0060】

よって、この相違点のみを説明し、第 1 実施の形態と同様の構成には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0061】

本実施の形態においては、図 8、図 11、図 12 に示すように、挿入部の先端面 2 s において、被検体内を観察する対物光学系 5 は、挿入部 2 の中心軸 P を含む部位であって、対物光学系 5 の中心軸 Q が中心軸 P から長手軸方向 S と垂直な方向 Y に平行にずれた位置に設けられている。

【0062】

また、先端面 2 s において、対物光学系 5 が設けられた部位とは異なる部位に、被検体内に照明光を出射する照明光出射部 6 が設けられている。尚、照明光出射部 6 は、図 11 に示すように、先端面 2 s において、平面視した形状が三日月状に設けられていても構わないし、図 12 に示すように、平面視した形状が円形のもの複数設けられていても構わない。

【0063】

また、図 8 に示すように、内視鏡装置 1 は、挿入部 2 と該挿入部 2 の先端に取り付けられるとともに、取り付け後、先端の外周及び先端面 2 s を覆うキャップ状の外筒 30 とから主要部が構成されている。

【0064】

外筒 30 は、挿入部 2 の先端の外周及び先端面 2 s を覆うとともに、後述する第 1 の部位 31 a の中心軸が中心軸 P と一致する第 1 の外筒 31 と、該第 1 の外筒 31 の後述する第 2 の部位 31 b の外周を覆うとともに、中心軸が中心軸 Q と一致する第 2 の外筒 32 とから主要部が構成されている。

【0065】

尚、第 1 の外筒 31 は、挿入部 2 の先端の外周に対して、弾性力を以て嵌合しており、第 2 の外筒 32 は、第 1 の外筒 31 の後述する第 2 の部位 31 b の溝 31 b f に対して、後述する図示しない 4 つの凸部が接触した状態で嵌合している。

【0066】

第1の外筒31は、挿入部2の先端の外周及び先端面2sを覆う略筒状の第1の部位31aと、第1の部位31aの先端面2sを覆う部位において、対物光学系5に対向する位置に設けられた、対物光学系5の外周を覆うとともに第1の部位31aに連結された筒状の第2の部位31bとを具備している。尚、第2の部位31bの中心軸は、中心軸Qに一致している。

【0067】

第2の外筒32は、第2の部位31bの外周に対して回動自在に嵌合している。言い換えれば、第2の外筒32に対して第1の外筒31は回動自在に嵌合している。

【0068】

具体的には、第2の部位31bの外周面31bgの先端に設けられた外向フランジ部31bdが、第2の外筒32の内周面32nに設けられた溝32fに回動自在に係止され、さらに第2の外筒32の内周面32nの長手軸方向Sの基端（以下、単に基端と称す）に形成された内向フランジ32dが、第2の部位31bの外周面31bgに設けられた溝31bfに回動自在に係止されることにより、第2の外筒32と第1の外筒31とは相対的に回動自在となっている。

【0069】

また、第1の外筒31の第1の部位31aにおいて、照明光出射部6に対向する部位に、第1の偏光部位Aが構成された第1の偏光部材20が設けられており、第2の外筒32の対物光学系5に対向する部位に、第2の偏光部位Bが構成された第2の偏光部材21が設けられている。

【0070】

尚、上述したように、第1の偏光部位Aは、第1の偏光部材20に構成され、第2の偏光部位Bは、第2の偏光部材21に構成されていることから、本実施の形態においても、第1の偏光部位Aと第2の偏光部位Bとは、それぞれ異なる偏光部材に構成されている。

【0071】

よって、本実施の形態においても、第1の偏光部材20は、照明光出射部6から出射された複数方向の偏光を有する照明光の内、第1の偏光のみ透過する形状に形成されており、第2の偏光部材21は、第1の偏光と該第1の偏光に直交する第2の偏光とのいずれか一方のみを対物光学系5に透過させる形状に形成されている。

【0072】

即ち、本実施の形態においても、第2の外筒32と第1の外筒31とが相対的に回動自在なことにより、図9に示すように、第1の偏光部材20に構成された第1の偏光部位Aが透過する第1の偏光と、第2の偏光部材21に構成された第2の偏光部位Bが透過する第2の偏光との偏光透過軸が直交する第2の状態となる直交用回動位置と、図10に示すように、第1の偏光部材20に構成された第1の偏光部位Aが透過する第1の偏光と、第2の偏光部材21に構成された第2の偏光部位Bが透過する第2の偏光との偏光透過軸が平行な第1の状態となる平行用回動位置とに、第1の外筒31と第2の外筒32とが位置することが可能となっている。

【0073】

尚、本実施の形態においても、上述する直交用回動位置から平行用回動位置への回動移動は、直交用回動位置から、第1の外筒31と第2の外筒32とのいずれかが90°回動されるのみで変更可能であり、平行用回動位置から直交用回動位置への回動は、平行用回動位置から、第1の外筒31と第2の外筒32とのいずれかが90°回動されるのみで変更可能である。

【0074】

尚、この平行用回動位置及び直交用回動位置は、本実施の形態においても回動機構150によって規定される。

【0075】

具体的には、本実施の形態においては、回動機構150は、上述した第1実施の形態に

10

20

30

40

50

示した図 5 と同様に、第 2 の部位 3 1 b の外周面 3 1 b g における溝 3 1 b f において、
90°毎に 4 つ設けられた係止部である凹部と、第 2 の外筒 1 2 の内周面 1 2 n における
内向フランジ部 3 2 d において、90°毎に 4 つ設けられた凹部に係脱自在な係止部であ
る凸部とから主要部が構成されている。尚、回動機構 1 5 0 の構成及び機能は、上述した
図 5 に示した第 1 実施の形態と同じであるため、その説明は省略する。

【0076】

尚、本実施の形態においても、操作者は、凹部に凸部が係止した状態から、次に凹部に
凸部が係止するまで第 1 の外筒 3 1 または第 2 の外筒 3 2 を 90°回動させると、図 1 0
に示す第 1 の状態から図 9 に示す第 2 の状態にまたは、図 9 に示す第 2 の状態から図 1 0
に示す第 1 の状態に切り替えることができる。

10

【0077】

即ち、操作者は、上述した第 1 実施の形態と同様に、第 1 の外筒 3 1 または第 2 の外筒
3 2 を凹部に凸部が係止されるまで 90 毎回動させるだけで、角度調整が必要無く、容易
にパラレル観察とクロスニコル観察とを切り替えることができる。

【0078】

このような構成によっても上述した第 1 実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0079】

(第 3 実施の形態)

図 1 3 は、本実施の形態の内視鏡装置の構成の概略を示す部分断面図、図 1 4 は、図 1
3 の外筒の先端面を、図 1 3 中の XIV 方向からみた図、図 1 5 は、内視鏡装置のモニタに
クロスニコル観察画像が表示された状態を示す図である。

20

【0080】

また、図 1 6 は、図 1 3 の外筒を 180°回動させた状態を示す内視鏡装置の部分断面
図、図 1 7 は、図 1 6 の外筒の先端面を、図 1 6 中の XVII 方向からみた図、図 1 8 は、内
視鏡装置のモニタにクロスニコル観察画像とパラレル観察画像との複合画像が表示された
状態を示す図、図 1 9 は、図 1 8 の複合画像がモニタに表示された状態における複合画像
の各観察画像における組織の見え方を概略的に示す図である。

【0081】

この第 3 実施の形態の内視鏡装置の構成は、上述した図 1 ~ 図 7 に示した第 1 実施の形
態の内視鏡装置、図 8 ~ 図 1 2 に示した第 2 実施の形態の内視鏡装置と比して、外筒が 1
つの部材から構成されている点が異なる。

30

【0082】

よって、この相違点のみを説明し、第 1、第 2 実施の形態と同様の構成には同じ符号を
付し、その説明は省略する。

【0083】

図 1 3、図 1 6 に示すように、内視鏡装置 1 は、挿入部 2 と、該挿入部 2 の先端に取り
付けられるとともに、取り付け後、先端の外周及び挿入部 2 の先端面 2 s を覆う外筒 4 0
とを具備して主要部が構成されている。

【0084】

尚、本実施の形態においては、図 1 3、図 1 6 に示すように、挿入部の先端面 2 s にお
いて、被検体内を観察する対物光学系 5 は、上述した第 2 実施の形態と同様に、挿入部 2
の中心軸 P を含む部位であって、対物光学系 5 の中心軸 Q が中心軸 P から方向 Y に平行に
ずれた位置に設けられている。

40

【0085】

また、先端面 2 s において、対物光学系 5 が設けられた部位とは異なる部位に、被検体
内に照明光を出射する照明光出射部 6 が設けられている。尚、本実施の形態においても、
照明光出射部 6 は、上述した第 2 実施の形態と同様に、図 1 1 に示すように、先端面 2 s
において、平面視した形状が三日月状に設けられていても構わないし、図 1 2 に示すよう
に、平面視した形状が円形のものが複数設けられていても構わない。

【0086】

50

外筒 40 は、先端の外周を覆う部位と先端面 2 s とを覆う部位とからキャップ状に構成されている。

【0087】

具体的には、本実施の形態においては、外筒 40 の挿入部 2 の先端を覆う部位は、挿入部 2 の先端の外周に対して、弾性力を以て嵌合しており、外筒 40 は、挿入部 2 の外周面 2 g に対して、後述する図示しない 2 つの凸部が接触した状態で嵌合している。

【0088】

また、外筒 40 は、中心軸が、中心軸 P と一致している。外筒 40 は挿入部 2 に対して、または挿入部 2 は外筒 40 に対して、2 つの図示しない外筒 40 の凸部が挿入部 2 の外周面 2 g に接触した状態で、後述する回動機構 150 により回動自在となっている。

10

【0089】

ここで、外筒 40 の先端面 2 s を覆う部位となる先端面に、偏光部材 100 を構成する第 1 の偏光部材 20 及び第 2 の偏光部材 21 が設けられている。

【0090】

尚、本実施の形態においては、挿入部 2 の先端に外筒 40 が取り付けられ、後述する回動機構 150 によって回動位置が規定された際、下記 2 つの場合が考えられる。

【0091】

一方、図 13、図 14 に示すように、第 1 の偏光部材 20 には、第 1 の偏光部位 A が構成されており、第 2 の偏光部材 21 には、第 2 の偏光部位 B が構成されている場合が考えられる。

20

【0092】

尚、この場合は、上述した第 1、第 2 実施の形態における第 2 の状態と同じとなり、操作者は、クロスニコル観察が可能となる、即ち、図 15 に示すように、内視鏡装置 1 のモニタ 90 には、クロスニコル観察画像が表示される。

【0093】

他方、図 16、図 17 に示すように、図 13、図 14 に対して、外筒 40 が 180° 回動された状態、詳しくは、第 2 の偏光部材 21 の照明光出射部 6 に対向する部位に第 1 の偏光部位 A が構成され、第 2 の偏光部材 21 の対物光学系 5 に対向する部位に第 2 の偏光部位 B が構成されており、第 1 の偏光部材 20 に、第 2 の偏光部位 B が構成されている場合が考えられる。

30

【0094】

尚、この場合は、図 16、図 17 に示すように、第 2 の偏光部材 21 において、第 1 の偏光部位 A を透過する光と、第 2 の偏光部材 21 において第 2 の偏光部位 B を透過する光とが同じ偏光である第 1 の状態と、第 2 の偏光部材 21 において、第 1 の偏光部位 A を透過する光と、第 1 の偏光部材 20 において第 2 の偏光部位 B を透過する光が直交する偏光である第 2 の状態とが混ざった第 3 の状態となる。

【0095】

即ち、第 3 の状態においては、対物光学系 5 には、第 2 の偏光部材 21 の第 2 の偏光部位 B を透過した偏光と、第 1 の偏光部材 20 の第 1 の偏光部位 A を透過した偏光とが入射されるため、操作者は、クロスニコル観察と平行観察とが 1 つのモニタにて同時に可能となる。

40

【0096】

よって、図 18 に示すように、モニタ 90 には、偏光の異なる被検部位の 2 つの画像である平行観察画像及びクロスニコル観察画像が同時に表示される。言い換えれば、平行観察画像とクロスニコル観察画像との複合画像が表示される。

【0097】

尚、平行観察においては表層の観察がしやすくなる反面、表層よりも下層の観察がし難くなり、クロスニコル観察においては表層よりも下層の観察がしやすくなる反面、表層の観察がし難くなる。

【0098】

50

具体的には、図 19 に示すように、表層の観察を行う場合、例えば膜下を走行する血管等の組織を観察する場合、図 19 の α の直線に示すように、クロスニコル観察画像では見やすいが、図 19 の ε の点線に示すように、平行観察画像では、血管上に膜様組織が被り、見にくくなることが分かる。この場合、平行観察画像観察下では、血管上の膜様組織の剥離処置は行い難くなる。

【0099】

また、例えば膜の表層を走行する血管等の組織を観察する場合、図 19 の β の点線に示すように、クロスニコル観察では見にくい、図 19 の γ の直線に示すように、平行観察では、見やすくなる。

【0100】

よって、モニター 90 にクロスニコル観察画像と平行観察画像とが同時に表示されると、クロスニコル観察画像と平行観察画像との境界のコントラストから組織の存在を認識しやすくなる。

【0101】

また、同時観察が行えることにより、平行観察画像の利点と、クロスニコル観察画像の利点とを 1 画面にて利用することができることから、組織の見落としがなくなる他、病変の境が見やすくなるといったメリットが生じる。

【0102】

以上から、本実施の形態においては、挿入部 2 の先端に外筒 40 が取り付けられた際、図 13、図 14 に示す第 2 の状態と、図 16、図 17 に示す第 3 の状態との 2 つの状態が、後述する回動機構 150 によって規定される。

【0103】

即ち、上述したように、挿入部 2 と外筒 40 とが相対的に回動自在なことにより、図 13、図 14 に示す第 2 の状態と、図 16、図 17 に示す第 3 の状態とに、挿入部 2 と外筒 40 とが位置することが可能となっている。

【0104】

より具体的には、第 2 の状態となる図 13、図 14 に示す回動位置から第 3 の状態となる図 16、図 17 に示す回動位置へは、第 2 の状態から、挿入部 2 または外筒 40 のいずれかが 180° 回動されるのみで変更可能であり、第 3 の状態となる図 16、図 17 に示す回動位置から第 2 の状態となる図 13、図 14 に示す回動位置へは、第 3 の状態から、挿入部 2 または外筒 40 のいずれかが 180° 回動されるのみで変更可能である。

【0105】

尚、この第 2 の状態及び第 3 の状態の各回動位置は、回動機構 150 によって規定される。具体的には、本実施の形態においては、回動機構 150 は、挿入部 2 の外周面 2g において、 180° 毎に 2 つ設けられた係止部である凹部と、外筒 40 の内周面 40n において、 180° 毎に 2 つ設けられた凹部に係脱自在な係止部である凸部とから主要部が構成されている。

【0106】

回動機構 150 は、第 2 の状態と、第 3 の状態との間において切り替え自在となるよう、挿入部 2 の先端に外筒 40 を回動自在とするとともに、第 2 の状態、第 3 の状態となる回動位置を規定するものである。

【0107】

具体的には、本実施の形態においては、回動機構 150 は、凹部に対する挿入部 2 の外周面 2g に接触しながら移動する凸部の係止を用いて、挿入部 2 に対して外筒 40 を 180° 回動する毎、または外筒 40 に対して挿入部 2 を 180° 回動する毎に、上述した図 13、図 14 に示す第 2 の状態となる回動位置または図 16、図 17 に示す第 3 の状態となる回動位置に、回動角度を固定するものである。

【0108】

即ち、操作者は、凹部に凸部が係止した状態から、次に凹部に凸部が係止するまで挿入部 2 または外筒 40 を 180° 回動させると、図 13、図 14 に示す第 2 の状態から図 1

10

20

30

40

50

6、図17に示す第3の状態または、図16、図17に示す第3の状態から図13、図14に示す第2の状態に切り替えることができる。尚、この回動は、本実施の形態においても、内視鏡装置1が、被検体内から抜去された状態において、操作者により手動で行われる。

【0109】

また、凹部に凸部が係止している状態では、操作者の意図無く、不意に回動位置が変化してしまうことが防がれている。即ち、不意に、図13、図14に示す第2の状態となる回動位置及び図16、図17に示す第3の状態となる回動位置から移動してしまうことが防がれている。

【0110】

この際、図13、図14に示す第2の状態となる回動位置及び図16、図17に示す第3の状態となる回動位置は、凹部への凸部への係止によって位置精度良く規定される。このため、操作者は、回動に伴う凹部への凸部の係止を該係止に伴うクリック感にて確認するのみで、第2の状態から第3の状態にまたは第3の状態から第2の状態に切り替わったことを容易に認識することができる。

【0111】

また、本実施の形態においては、操作者は、挿入部2または外筒40を凹部に凸部が係止されるまで180度回動させるだけで、角度調整を必要とせず、容易にクロスニコル観察が可能な状態とパラレル観察及びクロスニコル観察が同時に可能な状態とを切り替えることができる。尚、回動に限らず、挿入部2の外周に対して、外筒40を、図13に示す位置と、図16に示す位置とに、別途取り付けても、本実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0112】

尚、その他の効果は、上述した第1、第2実施の形態と同様である。

【0113】

以上から容易かつ確実にクロスニコル観察と複合観察とのいずれか一方を行うことができる構成を有する内視鏡装置1を提供することができる。

【0114】

(第4実施の形態)

図20は、本実施の形態の内視鏡装置の構成の概略を、外筒の第1の取り付け部に挿入部が嵌入された状態で示す部分断面図、図21は、図20の外筒の先端面を、図20中のIIXI方向からみた図、図22は、図20中のIIXII-IIXII線に沿う、外筒の断面を挿入部の先端面とともに示す図である。

【0115】

また、図23は、図20の外筒の第1の取り付け部に挿入部が嵌入された状態で外筒を180度回動させた状態を示す内視鏡装置の部分断面図、図24は、図20の外筒の第1の取り付け部に挿入部が嵌入された状態で挿入部を180度回動させた状態を示す内視鏡装置の部分断面図である。

【0116】

図25は、図20の第2の取り付け部に挿入部が嵌入された状態を示す内視鏡装置の部分断面図、図26は、図25の外筒の第2の取り付け部に挿入部が嵌入された状態で挿入部を180度回動させた状態を示す内視鏡装置の部分断面図、図27は、図26の外筒の第2の取り付け部に挿入部が嵌入された状態で外筒を180度回動させた状態を示す内視鏡装置の部分断面図である。

【0117】

この第4実施の形態の内視鏡装置の構成は、上述した図13～図19に示した第3実施の形態の内視鏡装置と比して、外筒に、2つの挿入部の取り付け部が設けられている点と、外筒に第2の偏光部材が2つ設けられている点と異なる。よって、この相違点のみを説明し、第3実施の形態と同様の構成には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0118】

図 20 に示すように、本実施の形態においては、内視鏡装置 1 は、挿入部 2 と、該挿入部 2 の先端に取り付けられるとともに、取り付け後、先端の外周及び挿入部 2 の先端面 2 s を覆う外筒 50 とを具備して主要部が構成されている。

【0119】

尚、本実施の形態においても、照明光出射部 6 は、上述した第 2、第 3 実施の形態と同様に、図 11 に示すように、先端面 2 s において、平面視した形状が三日月状に設けられていても構わないし、図 12 に示すように、平面視した形状が円形のものが複数設けられていても構わない。

【0120】

外筒 50 は、先端の外周を覆う部位と先端面 2 s とを覆う部位とからキャップ状に構成されている。

10

【0121】

また、本実施の形態においては、図 22 に示すように、外筒 50 は、長手軸方向 S に直交する方向 Y において挿入部 2 の中心軸 P に平行な中心軸 R を有しており、外筒 50 内には、方向 Y において中心軸 R に平行な中心軸 V を有し、挿入部 2 が嵌入可能な第 1 の取り付け部である第 1 の取り付け空間 50 a と、方向 Y において中心軸 R に平行な中心軸 W を有し、挿入部 2 が嵌入可能かつ第 1 の取り付け空間 50 a に方向 Y において連通する第 2 の取り付け部である第 2 の取り付け空間 50 b とが形成されている。

【0122】

尚、第 1 の取り付け空間 50 a に挿入部 2 が嵌入されているときは、外筒 50 の中心軸 R は、対物光学系 5 の中心軸 Q に一致する。

20

【0123】

尚、第 1 の取り付け空間 50 a と第 2 の取り付け空間 50 b との間において挿入部 2 は、方向 Y において移動自在となっている。

【0124】

第 1 の取り付け空間 50 a 及び第 2 の取り付け空間 50 b の挿入部 2 の先端を覆う部位は、挿入部 2 の先端の外周に対して、弾性力を以て嵌合自在であり、第 1 の取り付け空間 50 a 及び第 2 の取り付け空間 50 b は、嵌入された挿入部 2 の外周面 2 g に対して、後述する図示しない 2 つの凸部が接触した状態で嵌合している。

【0125】

30

また、外筒 50 は挿入部 2 に対して、または挿入部 2 は外筒 50 に対して、第 1 の取り付け空間 50 a 及び第 2 の取り付け空間 50 b にそれぞれ設けられた 2 つの図示しない外筒 50 の凸部の内、いずれか一方の空間に設けられた 2 つの凸部が挿入部 2 の外周面 2 g に接触した状態で、後述する回動機構 150 により回動自在となっている。

【0126】

ここで、外筒 50 の先端面 2 s を覆う部位となる先端面に、偏光部材 100 を構成する第 1 の偏光部材 20 及び第 2 の偏光部材 21 が設けられている。

【0127】

尚、本実施の形態においては、第 2 の偏光部材 21 は、外筒 50 の先端面において、中心軸が、外筒 50 の中心軸 R と一致するよう設けられている。尚、第 1 の取り付け空間 50 a に挿入部 2 が嵌入されているときは、外筒 50 の中心軸 R は、対物光学系 5 の中心軸 Q に一致することから、第 2 の偏光部材 21 の中心軸も、対物光学系 5 の中心軸 Q に一致する。

40

【0128】

また、第 1 の偏光部材 20 は、それぞれ平面視した形状が部分円弧状の第 3 の偏光部材 20 a と第 4 の偏光部材 20 b とから構成されており、第 3 の偏光部材 20 a と第 4 の偏光部材 20 b とは、外筒 50 の先端面において、方向 Y において第 2 の偏光部材 21 を挟んで対称となる位置に、平面視した形状が同形状に形成されている。

【0129】

また、第 3 の偏光部材 20 a と第 4 の偏光部材 20 b とは、いずれか一方が、照明光出

50

射部 6 に対向して位置する。即ち、照明光出射部 6 に、第 3 の偏光部材 2 0 a が対向しているときは、第 4 の偏光部材 2 0 b は対向せず、照明光出射部 6 に、第 4 の偏光部材 2 0 b が対向しているときは、第 3 の偏光部材 2 0 a は対向しない。

【 0 1 3 0 】

また、第 3 の偏光部材 2 0 a と第 4 の偏光部材 2 0 b とでは、偏光の透過方向、即ち偏光透過軸が 9 0 ° 異なるよう形成されている。

【 0 1 3 1 】

即ち、第 3 の偏光部材 2 0 a が水平方向の偏光のみを透過させる場合は、第 4 の偏光部材 2 0 b が垂直方向の偏光のみを透過させ、第 3 の偏光部材 2 0 a が垂直方向の偏光のみを透過させる場合は、第 4 の偏光部材 2 0 b が水平方向の偏光のみを透過させるよう機能する。

10

【 0 1 3 2 】

以下、本実施の形態においては、第 3 の偏光部材 2 0 a は、第 2 の偏光部材 2 1 を透過する偏光と直交する偏光のみを透過させ、第 4 の偏光部材 2 0 b は、第 2 の偏光部材 2 1 を透過する偏光と平行な偏光のみを透過せるよう機能するとして説明する。

【 0 1 3 3 】

尚、本実施の形態においては、外筒 5 0 の第 1 の取り付け空間 5 0 a に挿入部 2 の先端が嵌入され、後述する回動機構 1 5 0 によって回動位置が規定された際、下記 3 つの場合が考えられる。

【 0 1 3 4 】

第 1 に、図 2 0 に示すように、照明光出射部 6 に対向する第 3 の偏光部材 2 0 a には、第 1 の偏光部位 A が構成されており、対物光学系 5 に対向する第 2 の偏光部材 2 1 には、第 2 の偏光部位 B が構成されている場合が考えられる。

20

【 0 1 3 5 】

尚、この場合は、上述した第 1、第 2 実施の形態における第 2 の状態と同じとなり、操作者は、クロスニコル観察が可能となる、即ち、内視鏡装置 1 のモニタには、クロスニコル観察画像が表示される。

【 0 1 3 6 】

第 2 に、図 2 3 に示すように、外筒 5 0 が図 2 0 から 1 8 0 ° 回動された状態では、照明光出射部 6 に対向する第 4 の偏光部材 2 0 b には、第 1 の偏光部位 A が構成されており、対物光学系 5 に対向する第 2 の偏光部材 2 1 には、第 2 の偏光部位 B が構成されている場合が考えられる。

30

【 0 1 3 7 】

尚、この場合は、上述した第 1、第 2 実施の形態における第 1 の状態と同じとなり、操作者は、平行観察が可能となる、即ち、内視鏡装置 1 のモニタには、平行観察画像が表示される。

【 0 1 3 8 】

第 3 に、図 2 4 に示すように、挿入部 2 が図 2 0 から 1 8 0 ° 回動された状態では、対物光学系 5 に対向する第 3 の偏光部材 2 0 a には、第 2 の偏光部位 B が構成されており、第 2 の偏光部材 2 1 の照明光出射部 6 に対向する部位には、第 1 の偏光部位 A が構成され、対物光学系 5 に対向する部位には、第 2 の偏光部位 B が構成される。

40

【 0 1 3 9 】

尚、この場合は、上述した第 3 実施の形態における第 3 の状態と同じとなり、内視鏡装置 1 のモニタには、平行観察画像及びクロスニコル観察画像が同時に表示される。言い換えれば、平行観察画像とクロスニコル観察画像との複合画像がモニタに表示される。

【 0 1 4 0 】

さらに、本実施の形態においては、外筒 5 0 の第 2 の取り付け空間 5 0 b に挿入部 2 の先端が嵌入された際、具体的には、図 2 0 に示す状態から、挿入部 2 を第 1 の取り付け空間 5 0 a から第 2 の取り付け空間 5 0 b にずらし、後述する回動機構 1 5 0 によって回動

50

位置が規定された場合、以下の３つに示す場合が考えられる。

【０１４１】

第１に、図２５に示すように、対物光学系５に対向する第４の偏光部材２０ｂには、第２の偏光部位Ｂが構成されており、第２の偏光部材２１の照明光出射部６に対向する部位には、第１の偏光部位Ａが構成され、対物光学系５に対向する部位には、第２の偏光部位Ｂが構成される場合が考えられる。

【０１４２】

尚、この場合は、図２４と同様に、上述した第３実施の形態における第３の状態と同じとなり、内視鏡装置１のモニタには、パラレル観察画像及びクロスニコル観察画像が同時に表示される。言い換えれば、パラレル観察画像とクロスニコル観察画像との複合画像がモニタに表示される。

10

【０１４３】

第２に、図２６に示すように、挿入部２が図２５から１８０°回転された状態では、図２３と同様に、照明光出射部６に対向する第４の偏光部材２０ｂには、第１の偏光部位Ａが構成されており、対物光学系５に対向する第２の偏光部材２１には、第２の偏光部位Ｂが構成されている場合が考えられる。

【０１４４】

尚、この場合は、上述した第１、第２実施の形態における第１の状態と同じとなり、操作者は、パラレル観察が可能となる、即ち、内視鏡装置１のモニタには、パラレル観察画像が表示される。

20

【０１４５】

第３に、図２７に示すように、外筒５０が図２６から１８０°回転された状態では、図２０と同様に、照明光出射部６に対向する第３の偏光部材２０ａには、第１の偏光部位Ａが構成されており、対物光学系５に対向する第２の偏光部材２１には、第２の偏光部位Ｂが構成されている場合が考えられる。

【０１４６】

尚、この場合は、上述した第１、第２実施の形態における第２の状態と同じとなり、操作者は、クロスニコル観察が可能となる、即ち、内視鏡装置１のモニタには、クロスニコル観察画像が表示される。

【０１４７】

以上から、本実施の形態においては、外筒５０の第１の取り付け空間５０ａに挿入部２が嵌入された際、図２３に示す第１の状態と、図２０に示す第２の状態との２つの状態が、または、図２３に示す第１の状態もしくは図２０に示す第２の状態と、図２４に示す第３の状態との２つの状態が、後述する回転機構１５０によって規定される。

30

【０１４８】

また、外筒５０の第２の取り付け空間５０ｂに挿入部２が嵌入された際、図２６に示す第１の状態と、図２７に示す第２の状態との２つの状態が、または、図２６に示す第１の状態もしくは図２７に示す第２の状態と、図２５に示す第３の状態との２つの状態が、後述する回転機構１５０によって規定される。

【０１４９】

具体的には、図２０に示す第２の状態となる回転位置から、図２３に示す第１の状態となる回転位置へは、外筒５０が１８０°回転されるのみで変更可能であり、図２０に示す第２の状態となる回転位置から、図２４に示す第３の状態となる回転位置へは、挿入部２が１８０°回転されるのみで変更可能であり、図２３に示す第１の状態となる回転位置から、図２４に示す第３の状態となる回転位置へは、挿入部２が１８０°回転されるのみで変更可能である。

40

【０１５０】

また、図２７に示す第２の状態となる回転位置から、図２６に示す第１の状態となる回転位置へは、外筒５０が１８０°回転されるのみで変更可能であり、図２７に示す第２の状態となる回転位置から、図２５に示す第３の状態となる回転位置へは、挿入部２が１８

50

0°回転されるのみで変更可能であり、図26に示す第1の状態となる回転位置から、図25に示す第3の状態となる回転位置へは、挿入部2が180°回転されるのみで変更可能である。

【0151】

尚、この第1の状態、第2の状態及び第3の状態の各回転位置は、回転機構150によって規定される。具体的には、本実施の形態においては、回転機構150は、挿入部2の外周面2gにおいて、180°毎に2つ設けられた係止部である凹部と、外筒50の第1の取り付け空間50aの内周面において、180°毎に2つ設けられた凹部に係脱自在な係止部である凸部と、外筒50の第2の取り付け空間50bの内周面において、180°毎に2つ設けられた凹部に係脱自在な係止部である凸部とから主要部が構成されている。

10

【0152】

回転機構150は、第1の状態と第2の状態との間において、第1の状態と第3の状態との間において、第2の状態と第3の状態との間において切り替え自在となるよう、挿入部2の先端に外筒50を回転自在とするとともに、第1の状態、第2の状態、第3の状態となる回転位置を規定するものである。

【0153】

具体的には、本実施の形態においては、回転機構150は、第1の取り付け空間50aに挿入部2が嵌入されている際は、凹部に対する挿入部2の外周面2gに接触しながら移動する第1の取り付け空間50aの凸部の係止を用いて、挿入部2に対して外筒50を180°回転する毎、または外筒50に対して挿入部2を180°回転する毎に、上述した

20

【0154】

また、回転機構150は、第2の取り付け空間50bに挿入部2が嵌入されている際は、凹部に対する挿入部2の外周面2gに接触しながら移動する第2の取り付け空間50bの凸部の係止を用いて、挿入部2に対して外筒50を180°回転する毎、または外筒50に対して挿入部2を180°回転する毎に、上述した図26に示す第1の状態となる回転位置、図27に示す第2の状態となる回転位置、図25に示す第3の状態となる回転位置に、回転角度を固定するものである。

【0155】

30

即ち、操作者は、凹部に凸部が係止した状態から、次に凹部に凸部が係止するまで挿入部2または外筒50を180°回転させると、図23、図26に示す第1の状態となる回転位置、図20、図27に示す第2の状態となる回転位置、図24、図25に示す第3の状態となる回転位置に切り替えることができる。尚、この回転は、本実施の形態においても、内視鏡装置1が、被検体内から抜去された状態において、操作者により手動で行われる。

【0156】

また、凹部に凸部が係止している状態では、操作者の意図無く、不意に回転位置が変化してしまうことが防がれている。即ち、不意に、図23、図26に示す第1の状態となる回転位置、図20、図27に示す第2の状態となる回転位置、図24、図25に示す第3

40

【0157】

この際、図23、図26に示す第1の状態となる回転位置、図20、図27に示す第2の状態となる回転位置、図24、図25に示す第3の状態となる回転位置は、凹部への凸部への係止によって位置精度良く規定される。

【0158】

このため、操作者は、回転に伴う凹部への凸部の係止を該係止に伴うクリック感にて確認するのみで、第1の状態から第2の状態に、第3の状態から第2の状態に、第1の状態から第2の状態に切り替わったことを容易に認識することができる。

【0159】

50

また、本実施の形態においては、操作者は、挿入部 2 または外筒 5 0 を凹部に凸部が係止されるまで 180 毎回転させるだけで、角度調整を必要とせず、容易にクロスニコル観察またはパラレル観察が可能な状態とパラレル観察及びクロスニコル観察が同時に可能な状態とを切り替えることができる。

【0160】

尚、回転に限らず、挿入部 2 の外周に対して、外筒 5 0 を、図 23、図 26 に示す位置と、図 20、図 27 に示す位置と、図 24、図 25 に示す位置とに、別途取り付けても、本実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0161】

さらには、図 20 に示す第 1 の取り付け空間 50a に挿入部が嵌入している状態から、図 25 に示す第 2 の取り付け空間 50b に挿入部 2 を方向 Y において移動させて嵌入させるのみで、第 2 の状態と第 3 の状態とを切り替えることができるとともに、図 24 に示す第 1 の取り付け空間 50a に挿入部が嵌入している状態から、図 26 に示す第 2 の取り付け空間 50b に挿入部 2 を方向 Y において移動させて嵌入させるのみで、第 3 の状態と第 1 の状態とを切り替えることができる。

10

【0162】

尚、その他の効果は、上述した第 3 実施の形態と同様である。

【0163】

以上から容易かつ確実にパラレル観察とクロスニコル観察との少なくとも一方を行うことができる構成を有する内視鏡装置 1 を提供することができる。

20

【0164】

尚、以下、変形例を、図 28 ~ 図 31 を用いて示す。図 28 は、本変形例の内視鏡装置における挿入部の先端面を示す図、図 29 は、図 28 の挿入部の先端の外周及び先端面に被覆される外筒の先端面を示す図である。

【0165】

また、図 30 は、図 29 の外筒を、図 29 中の IIIIX 方向からみた図、図 31 は、図 29 中の IIIIXI-IIIIXI 線に沿う外筒及び挿入部の先端の断面図である。

【0166】

上述した第 1 ~ 第 4 実施の形態においては、外筒の回転は、内視鏡装置 1 が、被検体内から抜去された状態において行われると示した。

30

【0167】

これに限らず、外筒の回転は、内視鏡装置 1 が被検体内に挿入された状態で行われても良い。以下、外筒の回転を内視鏡装置 1 が被検体内に挿入された状態でも行える構成を、図 28 ~ 図 31 を用いて説明する。

【0168】

図 28 に示すように、挿入部の先端面 2s において、被検体内を観察する対物光学系 5 は、挿入部 2 の中心軸 P を含む部位であって、対物光学系 5 の中心軸 Q が中心軸 P から平行にずれた位置に設けられている。

【0169】

また、先端面 2s において、対物光学系 5 が設けられた部位とは異なる部位に、被検体内に照明光を出射する照明光出射部 6 が設けられている。

40

【0170】

また、図 30、図 31 に示すように、内視鏡装置 1 は、挿入部 2 と該挿入部 2 の先端に取り付けられるとともに、取り付け後、先端の外周及び先端面 2s を覆うキャップ状の外筒 60 とから主要部が構成されている。

【0171】

外筒 60 は、挿入部 2 の先端の外周及び先端面 2s を覆うとともに、後述する第 1 の部位 61a の中心軸が中心軸 P と一致する第 1 の外筒 61 と、該第 1 の外筒 61 の後述する第 2 の部位 61b の外周を覆うとともに、中心軸が中心軸 Q と一致する第 2 の外筒 62 とから主要部が構成されている。

50

【0172】

尚、第1の外筒61は、挿入部2の先端の外周に対して、弾性力を以て嵌合しており、第2の外筒62は、第1の外筒61の後述する第2の部位61bの溝61bfに対して、後述する図示しない4つの凸部が接触した状態で嵌合している。

【0173】

第1の外筒61は、図31に示すように、挿入部2の先端の外周及び先端面2sを覆う略筒状の第1の部位61aと、第1の部位61aの先端面2sを覆う部位において、対物光学系5に対向する位置に設けられた、対物光学系5の外周を覆うとともに第1の部位61aに連結された筒状の第2の部位61bとを具備している。尚、第2の部位61bの中心軸は、中心軸Qに一致している。

10

【0174】

第2の外筒62は、第2の部位61bの外周に対して回動自在に嵌合している。言い換えれば、第2の外筒62に対して第1の外筒61は回動自在に嵌合している。

【0175】

具体的には、第2の部位61bの外周面61bgの先端に設けられた外向フランジ部61bdが、第2の外筒62の内周面62nに設けられた溝62fに回動自在に係止され、さらに第2の外筒62の内周面62nの基端に形成された内向フランジ62dが、第2の部位61bの外周面61bgに設けられた溝61bfに回動自在に係止されることにより、第2の外筒62と第1の外筒61とは相対的に回動自在となっている。

【0176】

また、図29、図31に示すように、第1の外筒61の第1の部位61aにおいて、照明光出射部6に対向する部位に、第1の偏光部位Aが構成された第1の偏光部材20が設けられており、また、処置具挿通用管路8の先端開口に対向する位置に開口60hが形成されており、第2の外筒62の対物光学系5に対向する部位に、第2の偏光部位Bが構成された第2の偏光部材21が設けられている。

20

【0177】

即ち、本変形例は、上述した第2実施の形態と、略同様の構成を有している。

【0178】

また、本変形例においては、図30、図31に示すように、第2の外筒62の外周面には、例えばローレット加工によって形成された凹凸62tが周状に形成されている。

30

【0179】

また、先端面2sには、図28、図31に示すように、挿入部2に形成された処置具挿通用管路8の先端開口が形成されており、先端開口及び開口60hからは、図30、図31に示すように、凹凸62tと噛合自在なローレット加工された凹凸を外周面に有するヘッド82が長手軸方向Sに沿って細長な軸部材81の先端に設けられた回動機構である回動部材80の先端側が、前方に突出自在となっている。

【0180】

このような構成によれば、被検体内に内視鏡装置1が挿入された状態においても、被検体外から処置具挿通用管路8に回動部材80を挿入し、先端面2sに設けられた処置具挿通用管路8の先端開口及び開口60hからヘッド82を前方に突出させ、第2の外筒62の外周面に設けられた凹凸62tにヘッド82の凹凸を噛合させ、その後、軸部材81の基端を被検体外において手で回動させるのみで、ヘッド82の凹凸に噛合する凹凸62tが回動することから、容易に第2の外筒62を回動させることができる。

40

【0181】

尚、その他の内視鏡装置1が被検体内に挿入された状態で外筒の回動が行える構成を、図32を用いて示す。図32は、図31の回動部材の変形例を示す図である。

【0182】

図32に示すように、ヘッド82の基端の外周面に90°毎に4つの溝82mが形成され、また、軸部材81の先端に、各溝82mに係脱自在な十字状の係止部81dが設けられていても良い。

50

【 0 1 8 3 】

このような構成によれば、4つの溝82mに係止部81dに係止させた状態で、軸部材81の基端を被検体外において手動で90°または180°毎に回転させるのみでヘッド82が90°または180°回転することから、ヘッド82に摩擦力を以て外周面が接触する第2の外筒62を容易に回転させることができる。

【 0 1 8 4 】

尚、以上の構成では、手動で外筒を回転させる構成を示したが、手動に限らず、被検体内に内視鏡装置1が挿入された状態において、モータを用いて軸部材81とともにヘッド82を自動的に回転させても構わないし、軸部材81の先端に固定された超音波モータを用いて非接触にて第2の外筒62を自動的に回転させても良い。

10

【 0 1 8 5 】

また、以上説明した被検体内に内視鏡装置1が挿入された状態において外筒を回転させる変形例の構成は、第2実施の形態の構成に限らず、第1、第3、第4実施の形態の構成にも適用可能である。

【 0 1 8 6 】

さらに、上述した第1～第4実施の形態、及び各変形例において、90°、180°の切り替えは、実質的にほぼ正確な90°、180°の切り替えを行う、または切り替えが行えるということであり、製造上の公差による極僅かな回転ずれや、手動で回転する際の極僅かな回転ずれがあっても、実質的にほぼ正確な90°、180°の回転がなされていれば、当然これらに含まれるものとする。

20

【 符号の説明 】

【 0 1 8 7 】

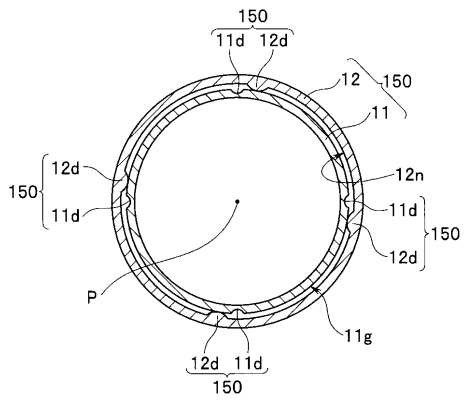
- 1 ... 内視鏡装置
- 2 ... 挿入部
- 2 s ... 先端面
- 5 ... 対物光学系
- 6 ... 照明光出射部
- 1 0 ... 外筒
- 1 1 ... 第1の外筒
- 1 1 d ... 凹部（係止部）
- 1 2 ... 第1の外筒
- 1 2 d ... 凸部（係止部）
- 2 0 ... 第1の偏光部材
- 2 0 a ... 第3の偏光部材
- 2 0 b ... 第4の偏光部材
- 2 1 ... 第2の偏光部材
- 3 0 ... 外筒
- 3 1 ... 第1の外筒
- 3 1 a ... 第1の部位
- 3 1 b ... 第2の部位
- 3 2 ... 第2の外筒
- 4 0 ... 外筒
- 5 0 ... 外筒
- 5 0 a ... 第1の取り付け空間（取り付け部）
- 5 0 b ... 第2の取り付け空間（取り付け部）
- 6 0 ... 外筒
- 6 1 ... 第1の外筒
- 6 1 a ... 第1の部位
- 6 1 b ... 第2の部位
- 6 2 ... 第2の外筒

30

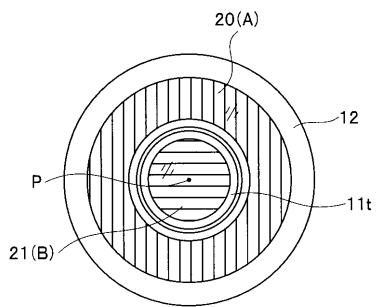
40

50

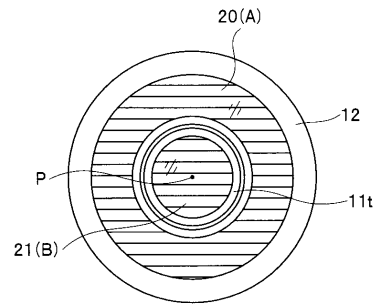
【図 5】



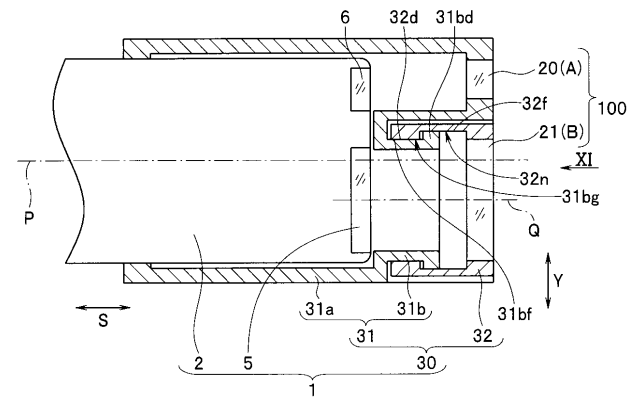
【図 6】



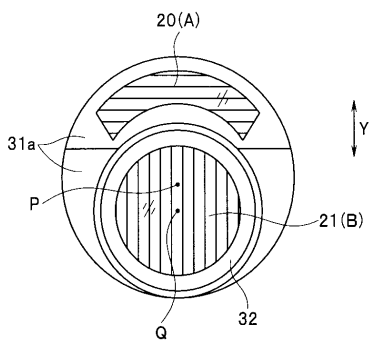
【図 7】



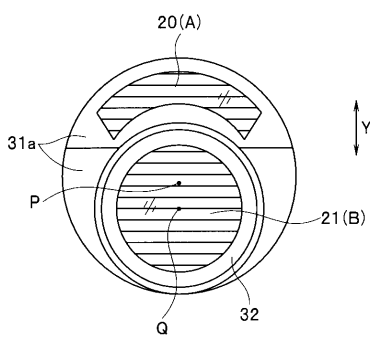
【図 8】



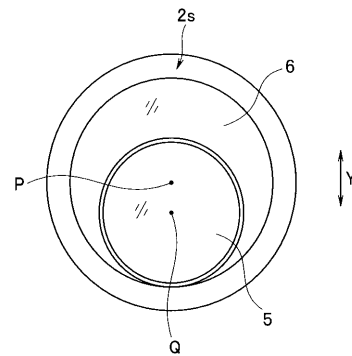
【図 9】



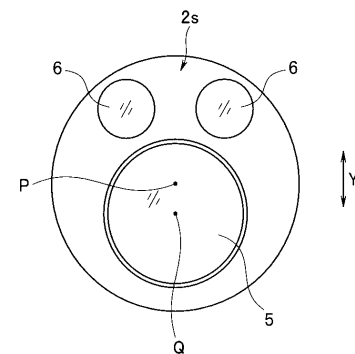
【図 10】



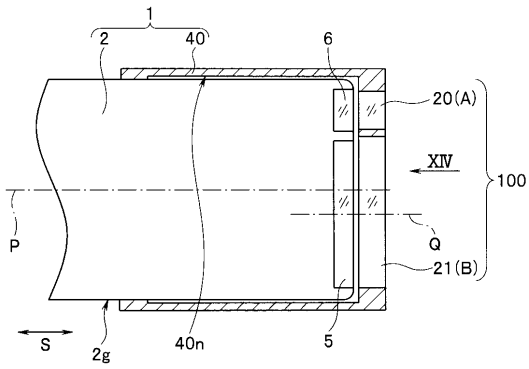
【図 11】



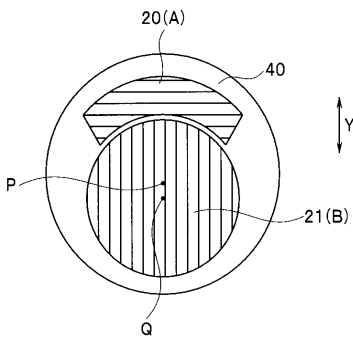
【図 12】



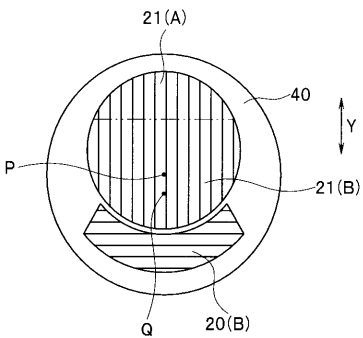
【図 13】



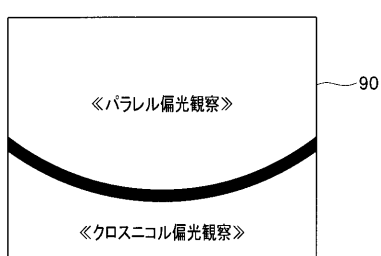
【図 14】



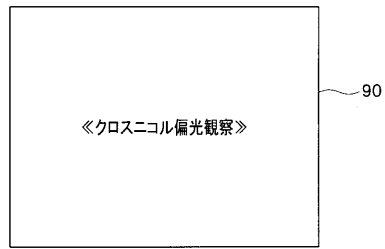
【図 17】



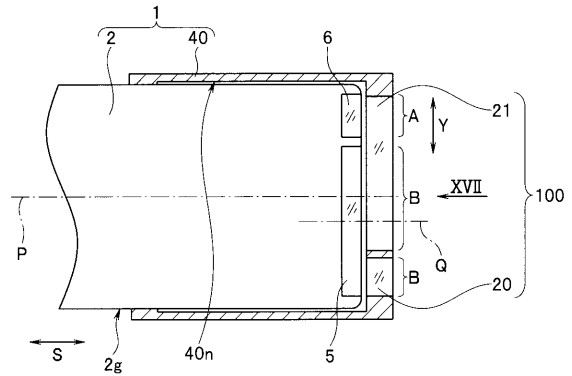
【図 18】



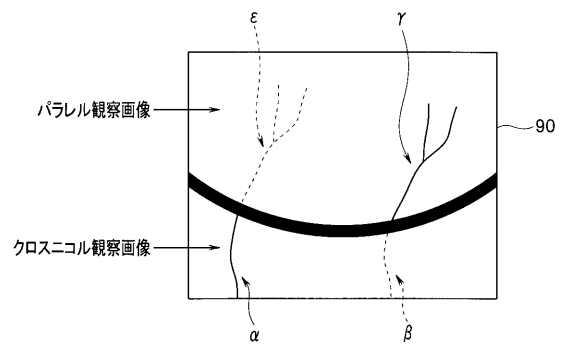
【図 15】



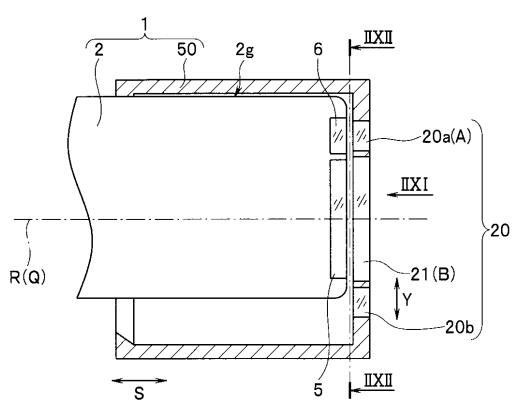
【図 16】



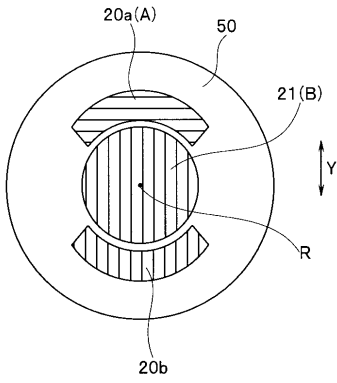
【図 19】



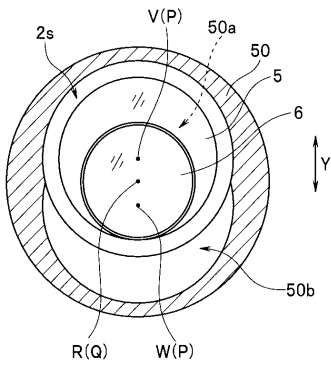
【図 20】



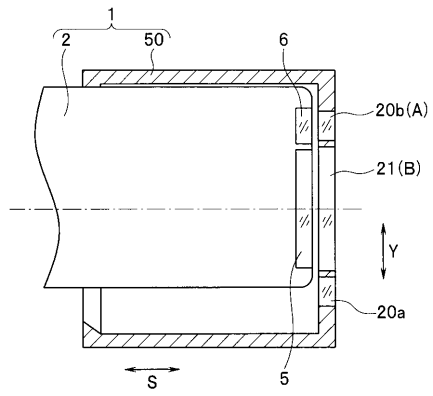
【図 2 1】



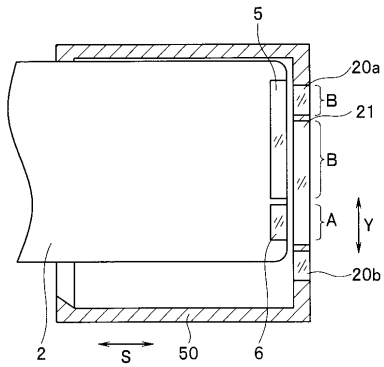
【図 2 2】



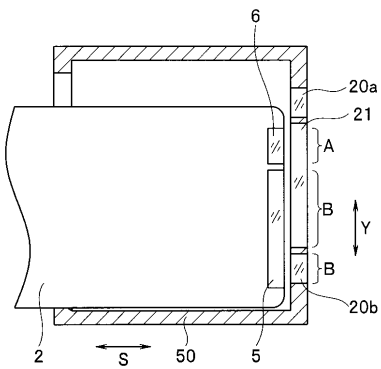
【図 2 3】



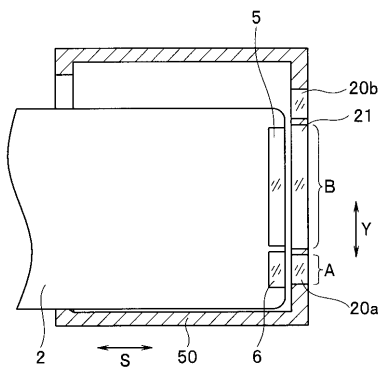
【図 2 4】



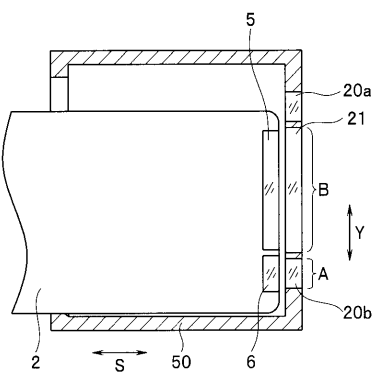
【図 2 5】



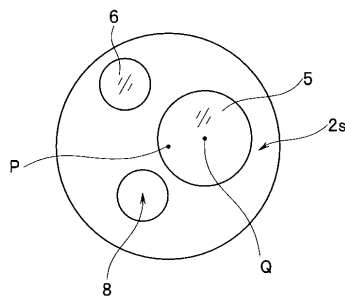
【図 2 7】



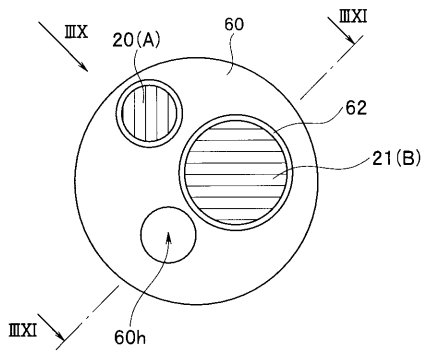
【図 2 6】



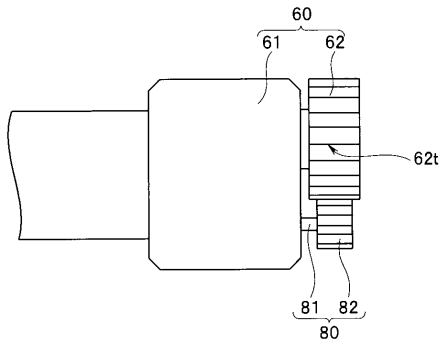
【図 2 8】



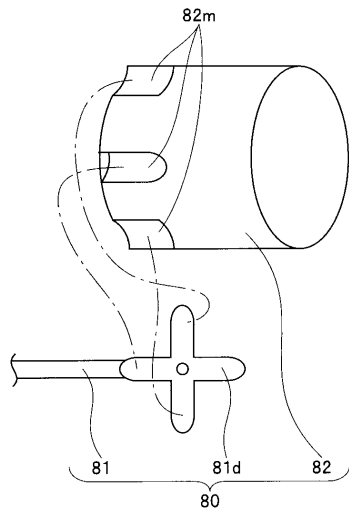
【図 29】



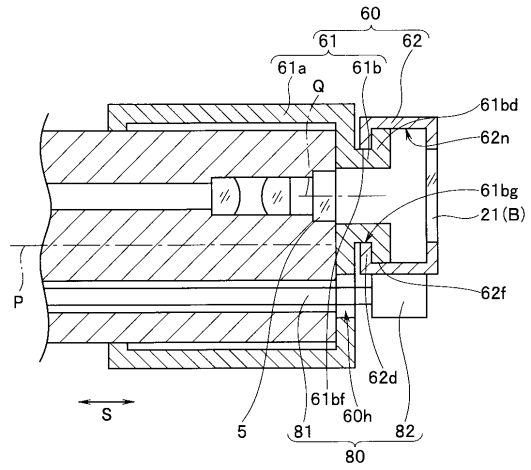
【図 30】



【図 32】



【図 31】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H040 CA12 CA22 DA11 DA52 GA02 GA11
2H044 AC00
4C161 BB02 BB07 FF40 FF47 GG11 JJ06 LL02 PP08

解决的问题：提供一种内窥镜装置，该内窥镜装置具有能够容易且可靠地进行平行观察和尼古丁观察中的至少一种的结构。物镜光学系统5；照明发光部6。外筒10；偏振构件100；偏振构件100中的第一偏振区域；偏振构件100中的第二偏振区域；旋转机构，其用于使外筒10在插入部2的前端旋转，以在第一偏振区域和第二偏振区域透射的光为相同偏振的第一状态之间自由切换。第一偏振区域和第二偏振区域透射的光是彼此正交的偏振，并且能够在第一状态，第二状态和第三状态之间自由切换的第二状态；第一状态和第二状态共存，并且将旋转位置调节到第一状态，第二状态或第三状态的位置。

