

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003 - 70807

(P2003 - 70807A)

(43)公開日 平成15年3月11日(2003.3.11)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 6 1 B 19/00

508

A 6 1 B 19/00

508

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10数)

(21)出願番号 特願2001 - 270661(P2001 - 270661)

(22)出願日 平成13年9月6日(2001.9.6)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 野沢 純一

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリン

パス光学工業株式会社内

(72)発明者 深谷 孝

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリン

パス光学工業株式会社内

(74)代理人 100058479

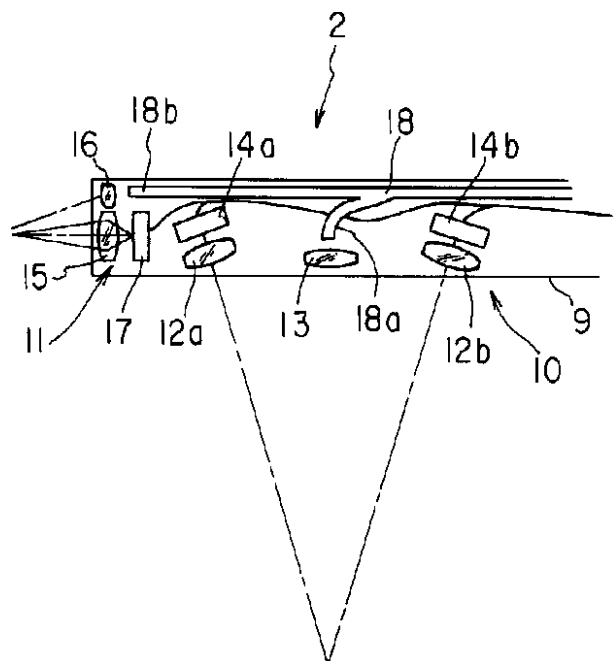
弁理士 鈴江 武彦 (外 4 名)

(54)【発明の名称】 手術用観察装置

(57)【要約】

【課題】本発明は、システム全体の構成を簡素化することができるとともに、手術の進行状態によって内視鏡観察と立体観察との使い分けを素早く行うことができ、手術効率の向上を図ることができる手術用観察装置を提供することを最も主要な特徴とする。

【解決手段】立体観察を行うための第1の観察部10と、内視鏡観察を行うための第2の観察部11とを単一の観察ユニット2のハウジング9内に配設し、第1の観察部10と第2の観察部11との観察状態を切換える切換えスイッチ20を設けたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 立体観察を行うための第 1 の観察部と、内視鏡観察を行うための第 2 の観察部とを単一の観察ユニットのハウジング内に配設するとともに、前記第 1 の観察部と第 2 の観察部との観察状態を切換える切換え手段を設けたことを特徴とする手術用観察装置。

【請求項 2】 前記ハウジングは軸状ハウジングによって形成され、

前記軸状ハウジングは軸線方向に沿って前記第 1 の観察部の 1 対の対物光学系、前記軸状ハウジングの先端部に前記第 2 の観察部の対物光学系がそれぞれ配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の手術用観察装置。

【請求項 3】 前記第 2 の観察部の対物光学系は前記第 1 の観察部の対物光学系に対し、少なくとも 1 方向に相対的に移動可能に支持され、

前記切換え手段は前記第 2 の観察部の対物光学系の移動に伴い前記第 2 の観察部の対物光学系による内視鏡観察状態と前記第 1 の観察部の対物光学系による立体観察状態とを切換える切換え機構を有することを特徴とする請求項 2 に記載の手術用観察装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、手術用顕微鏡によるマイクロサージェリー下で死角観察等の目的で内視鏡を用いる手術用観察装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、手術用顕微鏡によるマイクロサージェリー下で死角観察等の目的で内視鏡を用いる術式が一般に用いられている。例えば、特開平 8 - 140991 号公報には立体観察を行うための手術用顕微鏡と、死角観察を行うための内視鏡とが独立して設けられている。そして、手術用顕微鏡の接眼部に内視鏡による観察画像が表示されるようになっている。

【0003】また、特開平 7 - 59723 号公報には、手術用顕微鏡に内視鏡を着脱可能に連結することにより、装置の統合を図る構成が示されている。ここでは、手術用顕微鏡に対して内視鏡を着脱することにより、両者を使い分けるようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開平 8 - 140991 号公報の装置では、立体観察を行うための手術用顕微鏡と、死角観察を行うための内視鏡が独立して存在しているために、光源や TV カメラが顕微鏡用および内視鏡用に各々必要になる。そのため、必要な周辺装置の数が多くなり、手術装置のシステム全体の構成が複雑になるので、手術作業空間を狭め、手術効率を低下させるおそれがある。さらに、内視鏡に接続されるライトガイドや TV カメラのケーブル類が術部に這い回されるため、術部の周囲が非常に煩雑になる問題もある。

【0005】また、特開平 7 - 59723 号公報の装置では、手術用顕微鏡と内視鏡とを使い分ける度に着脱を繰り返す作業が必要になるので、その作業が非常に煩わしい問題がある。さらに、手術用顕微鏡と内視鏡とを着脱する度に手術の進行が中断されるので、手術効率を低下させる問題もある。

【0006】本発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的は、システム全体の構成を簡素化することができるとともに、手術の進行状態によって内視鏡観察と立体観察との使い分けを素早く行うことができ、手術効率の向上を図ることができる手術用観察装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項 1 の発明は、立体観察を行うための第 1 の観察部と、内視鏡観察を行うための第 2 の観察部とを単一の観察ユニットのハウジング内に配設するとともに、前記第 1 の観察部と第 2 の観察部との観察状態を切換える切換え手段を設けたことを特徴とする手術用観察装置である。そして、本請求項 1 の発明では、単一の観察ユニットのハウジング内に立体観察を行うための第 1 の観察部と、内視鏡観察を行うための第 2 の観察部とを配設することにより、システム全体の構成を簡素化して術部の周囲が煩雑になることを防止して広い手術作業空間を確保する。さらに、観察状態切換え手段によって単一の観察ユニットのハウジング内の立体観察を行う第 1 の観察部と、内視鏡観察を行う第 2 の観察部との観察状態を切換えることにより、手術の進行状態に応じて内視鏡観察と立体観察との使い分けを素早く行い、手術効率の向上を図るようにしたものである。

【0008】請求項 2 の発明は、前記ハウジングは軸状ハウジングによって形成され、前記軸状ハウジングは軸線方向に沿って前記第 1 の観察部の 1 対の対物光学系、前記軸状ハウジングの先端部に前記第 2 の観察部の対物光学系がそれぞれ配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の手術用観察装置である。そして、本請求項 2 の発明では、軸状ハウジングの軸線方向に配置された第 1 の観察部の 1 対の対物光学系によって立体観察を行うとともに、軸状ハウジングの先端部の第 2 の観察部の対物光学系によって内視鏡観察を行うことにより、内視鏡観察と立体観察とを簡単に切換えるようにしたものである。

【0009】請求項 3 の発明は、前記第 2 の観察部の対物光学系は前記第 1 の観察部の対物光学系に対し、少なくとも 1 方向に相対的に移動可能に支持され、前記切換え手段は前記第 2 の観察部の対物光学系の移動に伴い前記第 2 の観察部の対物光学系による内視鏡観察状態と前記第 1 の観察部の対物光学系による立体観察状態とを切換える切換え機構を有することを特徴とする請求項 2 に記載の手術用観察装置である。そして、本請求項 3 の発

明では、第 1 の観察部の 1 対の対物光学系に対し、第 2 の観察部の対物光学系が少なくとも 1 方向に相対的に移動する動作に伴い切換え手段の切換え機構によって第 2 の観察部の対物光学系による内視鏡観察状態と第 1 の観察部の 1 対の対物光学系による立体観察状態とを切換えするようにしたものである。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の第 1 の実施の形態を図 1 乃至図 4 (A), (B) を参照して説明する。図 1 は本実施の形態の手術用観察装置 1 の全体の概略構成を示すものである。この手術用観察装置 1 には立体観察および内視鏡観察が可能な観察ユニット 2 と、この観察ユニット 2 を三次元空間内に自在に移動保持するための観察ユニット支持アーム 3 とが設けられている。ここで、観察ユニット支持アーム 3 は複数のアーム 4 が関節部 5 を介してそれぞれ回動可能に連結された多関節アームによって形成されている。

【0011】さらに、この観察ユニット支持アーム 3 の基端部には図示しない手術台に固定される固定部 3 a が設けられている。また、観察ユニット支持アーム 3 の最先端位置のアーム 4 の先端部には観察ユニット 2 が着脱可能に取付けられている。そして、この観察ユニット支持アーム 3 によって観察ユニット 2 を 3 次元的に移動し、三次元空間内の任意の移動位置で自在に固定可能になっている。

【0012】また、観察ユニット 2 には信号ケーブル 6 の一端部が接続されている。この信号ケーブル 6 の他端部はカメラコントロールユニット (CCU) 7 に接続されている。このカメラコントロールユニット 7 にはモニター 8 が接続されている。そして、観察ユニット 2 から 30 の映像信号がカメラコントロールユニット 7 に受信されて信号処理された後、モニター 8 に表示されるようになっている。

【0013】また、観察ユニット 2 には図 2 に示すように円筒形状の軸状ハウジング 9 が形成されている。この軸状ハウジング 9 の内部には立体観察を行うための第 1 の観察部 10 と、内視鏡観察を行うための第 2 の観察部 11 とがそれぞれ配設されている。

【0014】さらに、第 1 の観察部 10 には軸状ハウジング 9 の軸線方向に沿って離れて配置された左右一対の立体観察用の対物光学系 12 a, 12 b と、これらの左右の立体観察用対物光学系 12 a, 12 b の近傍、例えば左右の立体観察用対物光学系 12 a, 12 b 間の中央位置に配置された照明光学系 13 とが設けられている。さらに、立体観察用対物光学系 12 a, 12 b の後方には立体観察用の左右一対 (第 1, 第 2 の) の CCD 14 a, 14 b が配設されている。そして、立体観察用対物光学系 12 a, 12 b によって得られた像は、左右一対の CCD 14 a, 14 b にそれぞれ結像されるようになっている。

【0015】また、第 2 の観察部 11 には観察ユニット 2 の軸状ハウジング 9 の先端に配置された内視鏡観察用の対物光学系 15 と、この対物光学系 15 の近傍に配置された照明光学系 16 とが設けられている。さらに、内視鏡観察用の対物光学系 15 の後方には第 3 の CCD 17 が配設されている。そして、内視鏡観察用の対物光学系 15 によって得られた像は、第 3 の CCD 17 に結像されるようになっている。

【0016】また、軸状ハウジング 9 の内部には図示しない光源より照射された照明光を導くためのライトガイド 18 が配設されている。このライトガイド 18 の先端部は分岐され、その一方の分岐部 18 a は照明光学系 13 の後部に、また他方の分岐部 18 a は照明光学系 16 の後部にそれぞれ対向配置された状態で固定されている。そして、このライトガイド 18 から伝達される照明光が照明光学系 13 および照明光学系 16 からそれぞれ外部側に出射されて立体観察用対物光学系 12 a, 12 b の視野および内視鏡観察用の対物光学系 15 の視野がそれぞれ照明されるようになっている。

【0017】また、図 3 に示すように第 1, 第 2 の CCD 14 a, 14 b および第 3 の CCD 17 はそれぞれ信号切換え部 19 を介してカメラコントロールユニット 7 に接続されている。さらに、信号切換え部 19 には切換えスイッチ (観察状態切換え手段) 20 が接続されている。そして、この切換えスイッチ 20 の操作により、第 1 の観察部 10 による立体観察状態、または第 2 の観察部 11 による内視鏡観察状態のいずれか一方が選択的に切換えられるようになっている。ここで、切換えスイッチ 20 の操作により、第 1 の観察部 10 による立体観察状態に切換えられた場合には第 1, 第 2 の CCD 14 a, 14 b からの立体観察用の映像信号がカメラコントロールユニット 7 に送信されるようになっている。また、切換えスイッチ 20 が第 2 の観察部 11 による内視鏡観察状態に切換えられた場合には第 3 の CCD 17 からの内視鏡観察用の映像信号がカメラコントロールユニット 7 に送信されるようになっている。

【0018】次に、上記構成の作用について説明する。本実施の形態の手術用観察装置 1 の使用時には、まず、始めに切換えスイッチ 20 が第 1 の観察部 10 による立体観察状態に切換えられる。この状態では、第 1, 第 2 の CCD 14 a, 14 b からの立体観察用の映像信号がカメラコントロールユニット 7 に送信され、立体観察用の対物光学系 12 a, 12 b によって得られた立体観察用の像が公知の 3D 生成手段によりモニター 8 に 3D 画像として表示される。

【0019】この状態で、図 4 (A) に示すように観察ユニット 2 の立体観察用の第 1 の観察部 10 の対物光学系 12 a, 12 b を患部 P 1 に向け、患部 P 1 にアプローチする操作が行われる。このとき、モニター 8 に 3D 画像として表示されている観察ユニット 2 の立体観察用

の第1の観察部10からの観察像を目視しながらその操作が行われる。

【0020】また、立体観察用の第1の観察部10からの観察像が患部P1に到達したのち、死角観察を行う場合には術者は図4(B)に示すように観察ユニット2の軸状ハウジング9の先端部を死角となる部分P2に向けた状態に移動させる。このとき、切換えスイッチ20は第2の観察部11による内視鏡観察状態に切換えられる。この状態ではカメラコントロールユニット7に送信される映像信号がCCD14a, 14bから第3のCCD17に切換えられる。そのため、モニター8には内視鏡観察用の対物光学系15によって得られた像が表示され、このモニター8によって内視鏡観察が行える。

【0021】そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態の手術用観察装置1では立体観察を行うための第1の観察部10と、内視鏡観察を行うための第2の観察部11とを単一の観察ユニット2のハウジング9内に配設したので、切換えスイッチ20による切換え操作のみで1つの観察装置1で立体観察と内視鏡観察とを選択的に切換えることができる。そのため、手術の進行に合わせ立体観察と内視鏡観察とを簡単に切換えることができるので、複数の観察装置を使い分ける煩わしさがなく、手術効率が向上する効果がある。

【0022】また、立体観察と内視鏡観察とを1つの観察装置1の観察ユニット2で行うことができるので、手術機器によるスペースの圧迫がなく、大幅な省スペース化を図ることができる。

【0023】また、図5は本発明の第2の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第1の実施の形態(図1乃至図4(A), (B)参照)の手術用観察装置1の観察ユニット2の内部構成を次の通り変更したものである。なお、観察ユニット2以外の部分は第1の実施の形態の手術用観察装置1と同一構成になっており、第1の実施の形態の手術用観察装置1と同一部分には同一の符号を付してここではその説明を省略する。

【0024】すなわち、本実施の形態では観察ユニット2における内視鏡観察用の第2の観察部11の対物光学系15の光軸O1上に先端側から第1シャッター21、第1のハーフミラー22、第2のハーフミラー23、結像光学系24、CCD25が順次配置されている。ここで、第1のハーフミラー22は立体観察用の一方の対物光学系12aの光軸O2との交差点、第2のハーフミラー23は立体観察用の他方の対物光学系12bの光軸O3との交差点にそれぞれ配置されている。

【0025】さらに、立体観察用の第1の観察部10には左側対物光学系12aの光軸O2上における対物光学系12aの後方に第2シャッター26、右側対物光学系12bの光軸O3上における対物光学系12bの後方に第3シャッター27がそれぞれ配置されている。

【0026】また、第1シャッター21、第2シャッター26および第3シャッター27はそれぞれ図示しないコントローラに接続されている。このコントローラには第1の観察部10による立体観察状態、または第2の観察部11による内視鏡観察状態のいずれか一方を選択的に切換える切換えスイッチ(観察状態切換え手段)に接続されている。

【0027】ここで、切換えスイッチの操作により、第1の観察部10による立体観察状態に切換えられた場合には第1シャッター21が常に閉じた状態であり、第2シャッター26と第3シャッター27とが交互に開閉されるようになっている。このとき、第2シャッター26が開くと、左側対物光学系12aの像が第1のハーフミラー22によって第2のハーフミラー23の方向に反射され、第2のハーフミラー23および結像光学系24を順次介してCCD25に結像されるようになっている。さらに、第3シャッター27が開くと、右側対物光学系12bの像が第2のハーフミラー23によって結像光学系24の方向に反射され、結像光学系24を介してCCD25に結像されるようになっている。

【0028】また、切換えスイッチ20が第2の観察部11による内視鏡観察状態に切換えられた場合には第2シャッター26と第3シャッター27とが閉じ、第1シャッター21が開かれるようになっている。このとき、第1シャッター21が開くと、内視鏡観察用の第2の観察部11の対物光学系15の像は、第1のハーフミラー22、第2のハーフミラー23、結像光学系24を順次介してCCD25に結像されるようになっている。

【0029】次に、上記構成の本実施の形態の作用について説明する。まず、切換えスイッチの操作により、第1の観察部10による立体観察状態に切換えられた場合には第1シャッター21が常に閉じた状態であり、第2シャッター26と第3シャッター27とが交互に開閉される。そのため、この場合には第1の観察部10の左側対物光学系12aの像と右側対物光学系12bの像とが左右交互にCCD25に結像され、このとき得られた左右像がモニター8に交互に表示されてモニター8により3D観察が行える。

【0030】また、切換えスイッチの操作により、第2の観察部11による内視鏡観察状態に切換えられた場合には第2シャッター26と第3シャッター27とが閉じ、第1シャッター21が開かれる。そのため、この場合には内視鏡観察用の対物光学系15によって得られた像は、第1のハーフミラー22、第2のハーフミラー23、結像光学系24を順次介してCCD25に結像され、モニター8により内視鏡観察が行える。

【0031】そこで、本実施の形態では撮像光学系である結像光学系24およびCCD25が観察ユニット2の後方に配置されているため、観察ユニット2の先端部の細径化が図れる効果がある。さらに、1つのCCD25

を内視鏡観察および立体観察の双方で使えるので、装置全体の小型化が図れる。

【0032】また、図6は本発明の第3の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第1の実施の形態(図1乃至図4(A),(B)参照)の手術用観察装置の観察ユニット2の内部構成を次の通り変更したものである。

【0033】すなわち、本実施の形態の観察ユニット2には内視鏡観察および立体観察で共通に使用される第1対物光学系31と、立体観察時のみに使用される第2対物光学系32とが設けられている。これらの第1対物光学系31および第2対物光学系32は軸状ハウジング9の軸線方向に沿って離れて配置されている。

【0034】また、第1対物光学系31の光軸O11上にはプリズム33が第1対物光学系31の後方に配置されている。このプリズム33は第1対物光学系31を通過した光束を第1対物光学系31の光軸O11と略直交する方向で、かつ軸状ハウジング9の軸線方向と略平行な光軸O12に沿って後方向に向けて屈折させるものである。

【0035】さらに、この光軸O12上にはプリズム33の後方に偏光ビームスプリッター34、焦点距離可変レンズ35、偏光板36、結像光学系37、CCD38が順次配置されている。ここで、焦点距離可変レンズ35は光軸O12方向に移動可能に支持されている。さらに、偏光板36は、光軸O12の軸回り方向に回転可能に支持されている。

【0036】また、偏光ビームスプリッター34は立体観察用の第2対物光学系32の光軸O13との交差点と対応する部位に配置されている。さらに、第2対物光学系32と偏光ビームスプリッター34との間にはクサビ型プリズム39が介設されている。そして、第2対物光学系32を通過した光束はクサビ型プリズム39を通り、偏光ビームスプリッター34に入射されるようになっている。

【0037】次に、上記構成の本実施の形態の観察ユニット2の作用について説明する。まず、術部P11を立体観察する時の作用を説明する。この術部P11の立体観察時には第1対物光学系31および第2対物光学系32がそれぞれ使用される。ここで、第1対物光学系31によって得られた像は、プリズム33によって屈折し、偏光ビームスプリッター34、焦点距離可変レンズ35、偏光板36、結像光学系37を通過し、CCD38に結像される。

【0038】さらに、第2対物光学系32によって得られた像は、クサビ型プリズム39を通り、偏光ビームスプリッター34で光軸O12方向に屈曲されたのち、焦点距離可変レンズ35、偏光板36、結像光学系37を通過し、CCD38に結像される。

【0039】このとき、第1対物光学系31によって得

られた像および第2対物光学系32によって得られた像は、偏光ビームスプリッター34によって異なる偏光成分となっている。そして、偏光板36が光軸回りに回転する事により、CCD38に両者の像が交互に結像される。これにより、3D観察が行われる。

【0040】また、術部P12の内視鏡観察時には第1対物光学系31のみが使用される。この場合、第1対物光学系31によって得られた像の偏光成分と合致するように偏光板36の向きが固定される。そして、焦点距離可変レンズ35を移動させる事により、術部P12の内視鏡観察が行われる。

【0041】そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態の観察ユニット2には内視鏡観察および立体観察で共通に使用される第1対物光学系31と、立体観察時のみに使用される第2対物光学系32とを設けたので、立体観察時と内視鏡観察時の光学系の大部分を共有させることができる。そのため、観察ユニット2全体の小型化および細径化が図れる効果がある。

【0042】また、図7および図8は本発明の第4の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第3の実施の形態(図6参照)の手術用観察装置1の観察ユニット2の内部構成を次の通り変更したものである。なお、それ以外の部分は第3の実施の形態の観察ユニット2と同一構成になっており、第3の実施の形態の観察ユニット2と同一部分には同一の符号を付してここではその説明を省略する。

【0043】すなわち、本実施の形態の観察ユニット2には軸状ハウジング9の先端部に第1対物光学系41が配置され、この第1対物光学系41と偏光ビームスプリッター34との間に第1プリズム42、第2プリズム43が順次介設されている。そして、第1対物光学系41を通過した光束は、第1プリズム42、第2プリズム43によって順次屈折し、偏光ビームスプリッター34に入射されるようになっている。

【0044】また、第1対物光学系41と第1プリズム42とは図示しないレンズ枠によって一体的に取付けられて先端光学ユニット44が形成されている。この先端光学ユニット44は軸状ハウジング9の軸線方向と略平行な光軸O12と直交する方向の光軸O21を中心に軸回り方向に回転可能に保持されている。そして、第1対物光学系41の向きを次の通り直視及び斜視に切替える操作が行えるようになっている。

【0045】これにより、図7中で、実線で示すように先端光学ユニット44の第1対物光学系41を軸状ハウジング9の前方に向けて配置した位置、すなわち第1対物光学系41の光軸O22を軸状ハウジング9の軸線方向と略平行に配置した内視鏡観察位置(直視位置)と、図7中で、点線で示すように先端光学ユニット44の第1対物光学系41を軸状ハウジング9の側方に向けて配

置した位置、すなわち第 1 対物光学系 4 1 の光軸 O 2 2 を軸状ハウジング 9 の軸線方向と略直交する方向に配置した立体観察位置（斜視位置）とに切換え可能になっている。

【0046】次に、上記構成の本実施の形態の観察ユニット 2 の作用について説明する。本実施の形態の観察ユニット 2 によって立体観察を行う場合には、先端光学ユニット 4 4 の第 1 対物光学系 4 1 及び第 1 プリズム 4 2 が図 7 中に点線で示す立体観察位置（斜視位置）に配置される。ここで、第 1 対物光学系 4 1 によって得られた像は、第 1 プリズム 4 2、第 2 プリズム 4 3 によって順次屈折し、偏光ビームスプリッター 3 4、焦点距離可変レンズ 3 5、偏光板 3 6、結像光学系 3 7 を通過し、C C D 3 8 に結像される。

【0047】さらに、第 2 対物光学系 3 2 によって得られた像は、偏光ビームスプリッター 3 4 で光軸 O 1 2 方向に屈曲されたのち、焦点距離可変レンズ 3 5、偏光板 3 6、結像光学系 3 7 を通過し、C C D 3 8 に結像される。

【0048】このとき、第 1 対物光学系 4 1 によって得られた像および第 2 対物光学系 3 2 によって得られた像は、偏光ビームスプリッター 3 4 によって異なる偏光成分となっている。そして、偏光板 3 6 が光軸回りに回転する事により、C C D 3 8 に両者の像が交互に結像される。これにより、3 D 観察が行われる。

【0049】また、本実施の形態の観察ユニット 2 によって内視鏡観察を行う場合には、先端光学ユニット 4 4 の第 1 対物光学系 4 1 及び第 1 プリズム 4 2 が図 7 中に実線で示す内視鏡観察位置（直視位置）に回動操作される。さらに、第 1 対物光学系 4 1 によって得られた像の偏光成分と合致するように偏光板 3 6 の向きが固定される。そして、焦点距離可変レンズ 3 5 を移動させる事により、第 1 対物光学系 4 1 による内視鏡観察が行われる。

【0050】そこで、上記構成のものにあつては先端光学ユニット 4 4 の第 1 対物光学系 4 1 及び第 1 プリズム 4 2 を回転させる事により、直視及び斜視の切換えが行える。そのため、本実施の形態では第 3 の実施の形態の効果に加え、内視鏡観察時に直視、斜視の切換えが行える効果がある。

【0051】また、図 9 は本発明の第 5 の実施の形態を示すものである。本実施の形態の手術用観察装置 5 1 には、略 L 字状に屈曲された固定ハウジング 5 2 と、この固定ハウジング 5 2 の一端部に回動可能に連結された軸状ハウジング 5 3 とが設けられている。

【0052】さらに、固定ハウジング 5 2 には、左右一対の接眼レンズ 5 4 a、5 4 b が配設されている。ここで、図 9 中で、左側の接眼レンズ 5 4 a の下部にはプリズム 5 5、右側の接眼レンズ 5 4 b の下部には偏光ビームスプリッター 5 6 がそれぞれ配設されている。

【0053】また、偏光ビームスプリッター 5 6 の横にはプリズム 5 5 とは反対側に結像レンズ 5 7、プリズム 5 8 が順次配設されている。さらに、プリズム 5 8 の下方には変倍光学系 5 9 が配設されている。そして、この変倍光学系 5 9 の下方位置で固定ハウジング 5 2 の一端部に軸状ハウジング 5 3 の一端部が回動可能に連結されている。

【0054】また、軸状ハウジング 5 3 の先端には、第 1 対物光学系 6 0 が配置されている。さらに、軸状ハウジング 5 3 の軸方向には左右一対の第 2 対物光学系 6 2 a、6 2 b が配置されている。

【0055】また、軸状ハウジング 5 3 の内部には左側の第 2 対物光学系 6 2 a と離間対向配置されたプリズム 6 3 と、右側の第 2 対物光学系 6 2 b と離間対向配置された偏光ビームスプリッター 6 4 とが配設されている。ここで、左側の第 2 対物光学系 6 2 a とプリズム 6 3 との間にはクサビ型プリズム 6 7 a、右側の第 2 対物光学系 6 2 b と偏光ビームスプリッター 6 4 との間にはクサビ型プリズム 6 7 b がそれぞれ介設されている。

【0056】さらに、プリズム 6 3 と偏光ビームスプリッター 6 4 との間を結ぶ光軸 O 3 1 上には軸状ハウジング 5 3 の回動端部側に可動ミラー 6 8 が配置されている。この可動ミラー 6 8 は、回動軸 6 9 を中心に回動可能に保持されている。

【0057】次に、上記構成の作用について説明する。本実施の形態の手術用観察装置 5 1 の使用時に立体観察を行う場合には、軸状ハウジング 5 3 は、図 9 中に実線で示すように変倍光学系 5 9 の光軸 O 3 2 と軸状ハウジング 5 3 内の光軸 O 3 1 とが略直交する状態に配置された屈曲位置に配置される。この状態で、第 2 対物光学系 6 2 a、6 2 b を通過した光束は、左右一対のクサビ型プリズム 6 7 a、6 7 b を通過し、プリズム 6 3 及び偏光ビームスプリッター 6 4 にそれぞれ入射される。さらに、プリズム 6 3 によって屈折した左側光束は、偏光ビームスプリッター 6 4 を通過し、偏光ビームスプリッター 6 4 によって屈折された右側光束と合成された状態で可動ミラー 6 8、変倍光学系 5 9、プリズム 5 8、結像レンズ 5 7 を順次通過し、偏光ビームスプリッター 5 6 によって左右光束にそれぞれ分割され、左右一対の接眼レンズ 5 4 a、5 4 b の焦点面に結像する。これにより、接眼レンズ 5 4 a、5 4 b による 3 D 観察が行える。

【0058】また、本実施の形態の手術用観察装置 5 1 によって内視鏡観察を行う場合には、軸状ハウジング 5 3 が図 9 中に点線で示すように下向きに回動操作される。このとき、変倍光学系 5 9 の光軸 O 3 2 と軸状ハウジング 5 3 内の光軸 O 3 1 とが略同軸上に配置され、可動ミラー 6 8 は、図 9 中に点線で示すように変倍光学系 5 9 の光軸 O 3 2 上から外れた退避位置に移動される。この状態で、第 1 対物光学系 6 0 を通過した光束は、変

倍光学系59、プリズム58、結像レンズ57を通過し、偏光ビームスプリッター56によって分離され、接眼レンズ54a, 54bの焦点面に結像し、接眼レンズ54a, 54bによる内視鏡観察が行われる。

【0059】そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態の手術用観察装置51では立体観察時に光学像による3D観察が行えるため、従来の手術用顕微鏡と同等の光学性能を保つことができ、かつ軸状ハウジング53の回転操作によって立体観察状態と、内視鏡観察状態とを簡単に切換えることができるので、立体観察状態から簡単に内視鏡観察状態に切換えて内視鏡観察を行える効果がある。そのため、手術の進行に合わせ立体観察と内視鏡観察とを簡単に切換えることができるので、複数の観察装置を使い分ける煩わしさがなく、手術効率が向上する効果がある。

【0060】また、立体観察と内視鏡観察とを1つの観察装置51で行うことができるので、手術機器によるスペースの圧迫がなく、大幅な省スペース化を図ることができる。

【0061】さらに、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施できることは勿論である。次に、本出願の他の特徴的な技術事項を下記の通り付記する。

記

(付記項1) 軸状ハウジングの先端部に配置された第1の対物光学系と、前記軸状ハウジング内に配置された立体観察を行うための第2の対物光学系と、前記第1の対物光学系と第2の対物光学系による観察の切換え手段を有することを特徴とする手術用観察装置。

【0062】(付記項2) 軸状ハウジングの先端部に配置された第1の対物光学系と、前記軸状ハウジングの軸線方向に配置された立体観察を行うための第2の対物光学系と、前記第1の対物光学系と第2の対物光学系による観察の切換え手段を有することを特徴とする手術用観察装置。

【0063】(付記項3) 軸状ハウジングの先端部に配置された第1の対物光学系と、前記軸状ハウジングに配置された第2の対物光学系を有し、前記第1の対物光学系が第2の対物光学系に対し、少なくとも1方向に相対的に移動可能に支持され、前記第1の対物光学系による観察と前記第1の対物光学系と第2の対物光学系による立体観察が、前記第1の対物光学系の移動に伴い切り換わることを特徴とする手術用観察装置。

【0064】(付記項4) 軸状ハウジングの先端部に配置された第1の対物光学系と、前記軸状ハウジングの軸線方向に配置された立体観察を行うための左右一対の第2の対物光学系と、前記第1の対物光学系と第2の対物光学系による観察の切換え手段を有することを特徴とする手術用観察装置。

【0065】(付記項5) 前記第1の対物光学系によ

る像を撮像するための第1の撮像素子と、前記第2の対物光学系による像を撮像するための第2の撮像素子を有し、前記第1の対物光学系と第2の対物光学系による観察の切換えが、前記第1の撮像素子と前記第2の撮像素子からの信号の切換えによって行われることを特徴とする付記項4に記載の手術用観察装置。

【0066】(付記項6) 接眼レンズを有する固定ハウジングと、前記固定ハウジングに対し屈曲可能に支持された軸状ハウジングと、前記軸状ハウジングの先端部に配置された第1の対物光学系と、前記軸状ハウジングに配置された立体観察を行うための第2の対物光学系を有し、前記第1の対物光学系による観察と前記第2の対物光学系による立体観察が、前記軸状ハウジングの移動に伴い切り換わることを特徴とする手術用観察装置。

【0067】(付記項7) 前記第1の対物光学系による観察と第2の対物光学系による観察が、少なくとも一部の光路を共有していることを特徴とする付記項1～4、6に記載の手術用観察装置。

【0068】(付記項8) 前記第1の対物光学系と第2の対物光学系による観察の切換えが光路遮蔽手段によって行われることを特徴とする付記項1～4、6、7に記載の手術用観察装置。

【0069】(付記項9) 前記第1の対物光学系の光路と前記第2の対物光学系が互いに異なる偏光成分をもった状態で合成され、前記第1の対物光学系による観察と前記第2の対物光学系による観察の切換えが、偏光板によって行われることを特徴とする付記項7に記載の手術用観察装置。

【0070】(付記項10) 前記第1の対物光学系の焦点距離を変更するための焦点距離可変レンズを有することを特徴とする付記項7～9に記載の手術用観察装置。

【0071】(付記項11) 前記手術用観察装置が3次元方向に移動可能な保持手段に着脱可能に支持されていることを特徴とする付記項1～10に記載の手術用観察装置。

【0072】(付記項12) 前記第1の対物光学系がモノラル観察を行うための単一の光学系であることを特徴とする付記項1～11に記載の手術用観察装置。

【0073】(付記項1～12の従来技術) 近年、マイクロサージェリー下で死角観察等の目的で内視鏡を用いる術式が用いられている。特開平8-140991号、特開平7-59723号。

【0074】(付記項1～12が解決しようとする課題) 1. 特開平8-140991号の問題点
この先行例では、立体観察を行うための手術用顕微鏡と、死角観察を行うための内視鏡が独立して存在している。このために顕微鏡用および内視鏡用の光源やTVカメラが各々必要であり、手術装置が手術作業空間を狭め、手術効率を低下させていた。また内視鏡に接続され

るライトガイドやTVカメラのケーブル類が術部に這い回されるため、術部が非常に煩雑になる。

【0075】2. 特開平7-59723号

この先行例では、手術用顕微鏡に内視鏡を着脱する事により、装置の統合を図っている。しかしながら、両者を使い分ける度に着脱を繰り返すことは、非常に煩わしい作業であり、また手術の進行がその度に中断され、手術効率を低下させていた。

【0076】(付記項1~12の目的) 内視鏡観察を行う第1の光学系と、立体観察を行う第2の光学系の観察装置を統合する事により、手術の進行状態によって両者の使い分けが素早く行うことにより手術効率の向上を図る。

【0077】(付記項1~12の効果) 立体観察と内視鏡観察が1つの観察装置で行えるため、手術効率が向上する。

【0078】(付記項1の効果) 単一の観察ユニットのハウジング内に立体観察を行うための第1の観察部と、内視鏡観察を行うための第2の観察部とを配設したので、システム全体の構成を簡素化して術部の周囲が煩雑になることを防止して広い手術作業空間を確保することができる。さらに、観察状態切換え手段によって単一の観察ユニットのハウジング内の立体観察を行う第1の観察部と、内視鏡観察を行う第2の観察部との観察状態を切換えることにより、立体観察と内視鏡観察が1つの観察装置で行えるため、手術の進行状態に応じて内視鏡観察と立体観察との使い分けを素早く行い、手術効率の向上を図ることができる。

【0079】(付記項2の効果) 軸状ハウジングの軸線方向に配置された第1の観察部の1対の対物光学系によって立体観察を行うとともに、軸状ハウジングの先端部の第2の観察部の対物光学系によって内視鏡観察を行うことにより、内視鏡観察と立体観察とを簡単に切換えることができる。

【0080】(付記項3の効果) 第1の観察部の1対の対物光学系に対し、第2の観察部の対物光学系が少なくとも1方向に相対的に移動する動作に伴い切換え手段の切換え機構によって第2の観察部の対物光学系による*

*内視鏡観察状態と第1の観察部の1対の対物光学系による立体観察状態とを切換えることができる。

【0081】

【発明の効果】本発明によれば、システム全体の構成を簡素化することができるとともに、手術の進行状態によって内視鏡観察と立体観察との使い分けを素早く行うことができ、手術効率の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施の形態における手術用観察装置を示す全体の概略構成図。

【図2】 第1の実施の形態の手術用観察装置における観察ユニットの内部の要部構成を示す側面図。

【図3】 第1の実施の形態の手術用観察装置における観察ユニットにおける観察状態の切換え動作を説明するための概略構成図。

【図4】 第1の実施の形態の手術用観察装置における観察ユニットによる患部の観察動作を説明するもので、(A)は観察ユニットによる患部の立体観察状態を示す要部の側面図、(B)は観察ユニットによる患部の死角観察を行う時の観察状態を示す要部の側面図。

【図5】 本発明の第2の実施の形態の手術用観察装置における観察ユニットの内部の要部構成を示す側面図。

【図6】 本発明の第3の実施の形態の手術用観察装置における観察ユニットの内部の要部構成を示す側面図。

【図7】 本発明の第4の実施の形態の手術用観察装置における観察ユニットの内部の要部構成を示す側面図。

【図8】 第4の実施の形態の手術用観察装置における観察ユニットの内部の要部構成を示す上面図。

【図9】 本発明の第5の実施の形態の手術用観察装置における観察ユニットの内部の要部構成を示す縦断面図。

【符号の説明】

2 観察ユニット

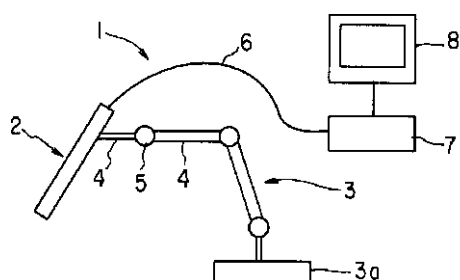
9 ハウジング

10 第1の観察部

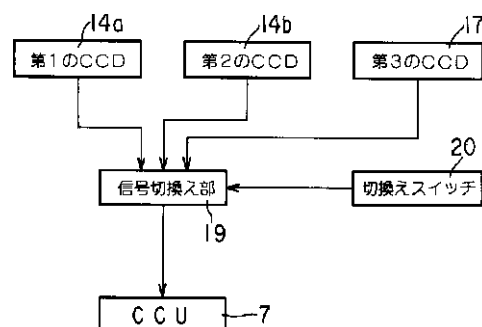
11 第2の観察部

20 切換えスイッチ(観察状態切換え手段)

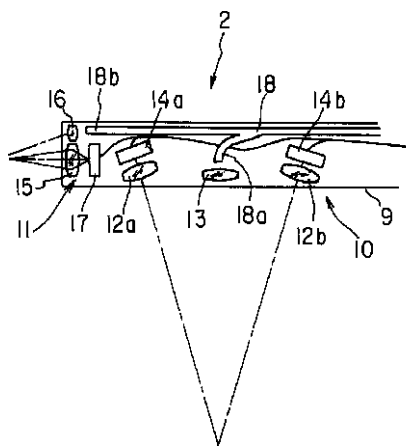
【図1】



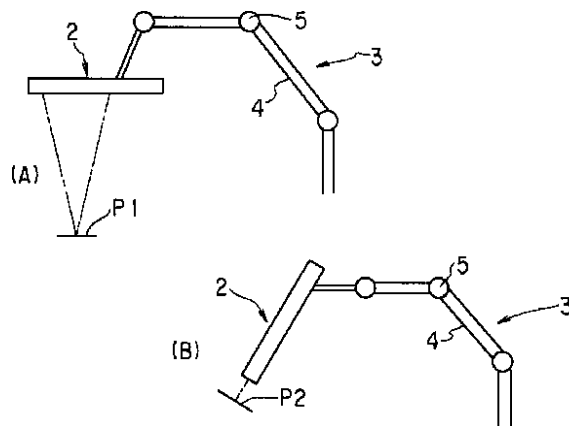
【図3】



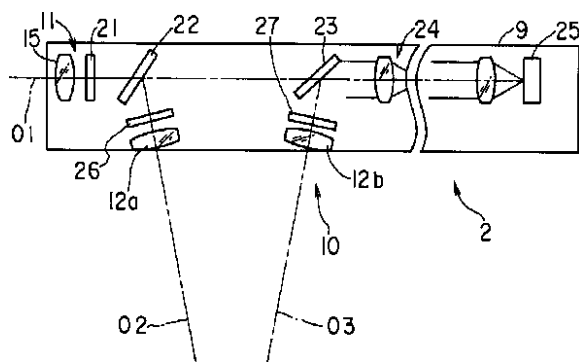
【図2】



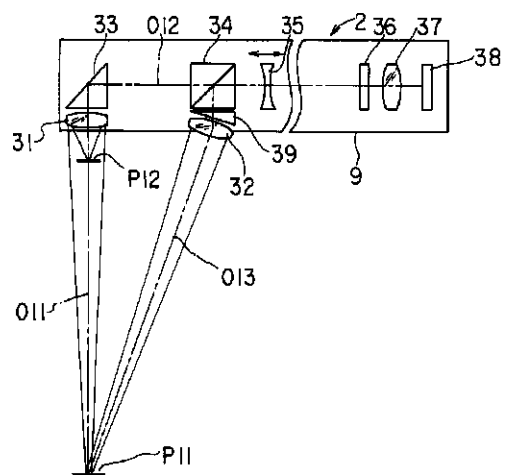
【図4】



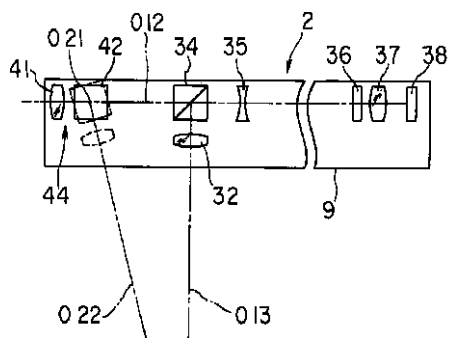
【図5】



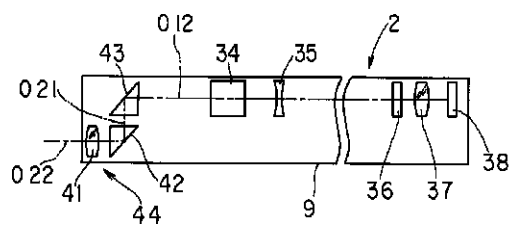
【図6】



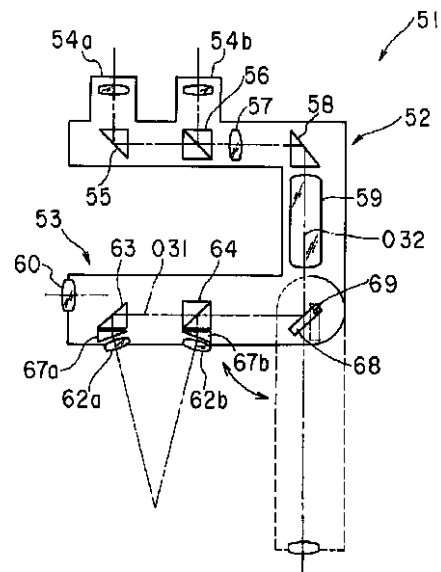
【図7】



【図8】



【図9】



专利名称(译)	手术用观察装置		
公开(公告)号	JP2003070807A	公开(公告)日	2003-03-11
申请号	JP2001270661	申请日	2001-09-06
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工業株式会社		
[标]发明人	野沢純一 深谷孝		
发明人	野沢 純一 深谷 孝		
IPC分类号	A61B19/00		
FI分类号	A61B19/00.508 A61B90/20		
其他公开文献	JP4832678B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为可以简化整个系统的构造的操作提供观察单元，其可以根据操作的进展快速地将观察从内窥镜观察改变为立体观察，反之亦然，并且可以改善运营效率。解决方案：用于操作的观察单元包括用于进行立体观察的第一观察部分10，用于进行内窥镜观察的第二观察部分11，布置在单个观察单元2的壳体9中，以及用于切换观察的转换开关20

