

(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2006-235346

(P2006-235346A)

(43) 公開日 平成18年9月7日(2006.9.7)

| (51) Int.CI. | F 1 | テーマコード (参考) |
|-----------------------------|------------|-------------|
| G02B 23/26 (2006.01) | G02B 23/26 | A 2H040 |
| A61B 1/00 (2006.01) | A61B 1/00 | 3OOY 2H087 |
| G02B 17/00 (2006.01) | G02B 17/00 | Z 4CO61 |

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

| | | | |
|-----------|----------------------------|----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2005-51258 (P2005-51258) | (71) 出願人 | 000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 |
| (22) 出願日 | 平成17年2月25日 (2005.2.25) | (74) 代理人 | 100113077 弁理士 高橋 省吾 |
| | | (74) 代理人 | 100112210 弁理士 稲葉 忠彦 |
| | | (74) 代理人 | 100108431 弁理士 村上 加奈子 |
| | | (74) 代理人 | 100128060 弁理士 中鶴 一隆 |
| | | (72) 発明者 | 竹家 章仁 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 |
| | | | F ターム (参考) 2H040 BA14 CA12 CA25 |
| | | | 最終頁に続く |

(54) 【発明の名称】 内視鏡

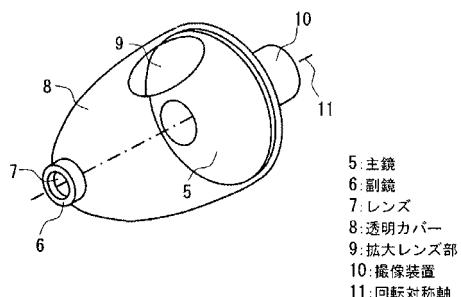
(57) 【要約】

【課題】 前方視野および側面全周視野を常時、同時に撮像することができ、かつ、側面全周視野の一部を拡大できる内視鏡を得る。

【解決手段】 中央に開口部を有し回転対称な反射面を配した主鏡と、中央に開口部を有し回転対称な反射面を配した副鏡と、副鏡の開口部に設置されたレンズと、主鏡および副鏡を支持しつつ側方360度からの入射光を透過する透明カバーと、入射光とレンズを透過する透過光とを撮像する撮像装置と、副鏡と撮像装置間に設置されたハーフミラーと、

ハーフミラーを介して反射光および透過光と逆方向に光を放出する照明とを備えた内視鏡。

【選択図】 図2



5:主鏡
6:副鏡
7:レンズ
8:透明カバー
9:拡大レンズ部
10:撮像装置
11:回転対称軸

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

中央に開口部を有し、当該開口部の中心を通る回転対象軸の回りに回転対称な反射面を配した主鏡と、

中央に開口部を有し前記回転対称軸の回りに回転対称な反射面を配した副鏡と、

前記副鏡の開口部に設置されたレンズと、

前記主鏡および副鏡を支持しかつ側方 360 度からの入射光を透過する透明カバーと、

前記入射光が前記主鏡により前記副鏡方向へ反射された後、さらに前記副鏡により、前記主鏡の開口部の方向へ反射される反射光と前記レンズを透過する透過光とを撮像する撮像装置と、

前記副鏡と前記撮像装置間に設置されたハーフミラーと、

前記ハーフミラーを介して前記副鏡からの反射光および前記レンズからの透過光と逆方向に光を照射するための照明と、

を備えた内視鏡。

【請求項 2】

透明カバーに少なくとも 1 つの拡大レンズ部が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

透明カバーに焦点距離が異なる複数の拡大レンズ部を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

透明カバーを前記回転対称軸の回りに回転可能に設置し、当該透明カバー上と、前記内視鏡の先端部から操作部にまで通ずるワイヤの前記先端部の側とに、それぞれ歯車を取り付け、これらの歯車をかみ合わせた構成にしたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

全周 360 度が連続的につながった側方視野を有していることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

透明カバーの形状を球面としたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、前方視野および側面全周視野を持ち、かつ、側面全周視野の一部が拡大される内視鏡に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、人や動物の体腔内観察用や、下水管などの管内壁検査用として内視鏡が活用されているが、腔壁や管壁を詳細に観察するために、先端を曲げたり、直視用光学系に加え側視用光学系を追加して回転させたりする事などにより対処されており、挿入時の前方観察用の直視撮像光学系および直視照明系と、体腔壁観察用の側視撮像光学系および側視照明系を有する光学アダプタ、直視・側視撮像光学系、および、直視・側視照明系それぞれにおいて、多くのレンズが共用化されている（例えば特許文献 1 参照）。

【0003】

【特許文献 1】特許第 3001035 号（第 2 - 6 頁、第 2 図）。

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

上記の装置においては、先端を曲げたり、直視用光学系に加え側視用光学系を追加して回転させたりする事などにより、壁面を広範囲にわたり観察するには時間がかかり、被験者の身体への負担が大きくなるという問題があった。

10

20

30

40

50

【0005】

この発明は、上記のような問題点を解決するためになされたものであり、前方視野および側面全周視野（側面全周視野だけを取り上げても内視鏡でこれまで実現されたものはない）を常時、同時に撮像することができ、かつ、側面全周視野の一部を拡大できる内視鏡を得ることを目的としている。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

この発明に係る内視鏡は、中央に開口部を有し、当該開口部の中心を通る回転対象軸の回りに回転対称な反射面を配した主鏡と、

中央に開口部を有し前記回転対称軸の回りに回転対称な反射面を配した副鏡と、

前記副鏡の開口部に設置されたレンズと、

前記主鏡および副鏡を支持しかつ側方360度からの入射光を透過する透明カバーと、

前記入射光が前記主鏡により前記副鏡方向へ反射された後、さらに前記副鏡により、前記主鏡の開口部の方向へ反射される反射光と前記レンズを透過する透過光とを撮像する撮像装置と、

前記副鏡と前記撮像装置間に設置されたハーフミラーと、

前記ハーフミラーを介して前記副鏡からの反射光および前記レンズからの透過光と逆方向に光を照射するための照明と、

を備えたものである。

【発明の効果】**【0007】**

この発明によれば、1つの撮像装置で、レンズを透過した前方視野の画像、主鏡および副鏡で反射された側面全周視野の画像を常時、同時に撮像することができる。すなわち、常時、広範囲が観察できることで観察時間が短縮され、被験者の身体への負担軽減ができる。その上、側面全周視野は広範囲にわたるため、被写体は小さくなるが、透明カバーに設けられた拡大レンズ部により視野の一部を拡大させることができる。

【0008】

また、ハーフミラーを介して光路を撮像装置と照明とに分岐することにより、撮像光学系と照明光学系を共用化でき、装置のコンパクト化を図ることができるなど、従来にない顕著な効果を奏するものである。

【発明を実施するための最良の形態】**【0009】**

実施の形態1.

図1は本発明の実施の形態1による内視鏡全体を示す外観図、図2は本発明の実施の形態1による内視鏡の先端部の要部外観図、図3は内視鏡の先端部の要部断面図である。ドクターが内視鏡を操るための操作部1、人体に挿入される挿入部2、光学装置、撮像装置や照明等の入った先端部3、モニタ等と接続するための接続部4からなる内視鏡においては、当該先端部3において、レンズ7を透過した前方からの透過光は撮像装置10で撮像される。透明カバー8を透過した側面方向からの入射光は回転対称の主鏡5、続いて、主鏡と同じ回転対称軸11を持つ回転対称の副鏡6により反射され、撮像装置10で撮像される。透明カバー8には拡大レンズ部9が設けられ、拡大レンズ部9を透過した像のみが拡大される。

【0010】

このような構成によれば、図4に示される撮像画像例のように、前方画像17と側面全周画像18を常時、同時に観測でき、その上、側面全周視野の一部は拡大レンズ部9により拡大表示19（以下「拡大レンズ部画像」と呼ぶ）される。例えば、体腔内観察用に用了いた場合、前方画像17で体腔内を確認しつつ内視鏡を挿入し、同時に側面画像18で腔壁に異常がないかを観察する。腔壁に異常が見られたときは、その方向に拡大レンズ部9がくるように内視鏡を回転し、拡大レンズ部画像19により詳細に観察することができる。

【0011】

10

20

30

40

50

また、ハーフミラー 12 を副鏡 6 と撮像装置 10 の間に設置し、このハーフミラー 12 を介して副鏡 6 およびレンズ 7 からの光と同じ光路上を逆向きに光を照射できるように照明 13 を設置している。このような構成によれば、視野の範囲内すべてを 1 つの照明で照射できると共に、撮像光学系と照明光学系の共用化により装置のコンパクト化が図れる。

【0012】

実施の形態 2 .

また、図 5 に示すように、透明カバー 8 に焦点距離の異なる 2 つの拡大レンズ部 9a、9b を設けてもよい。

【0013】

この構成によれば、内視鏡を回転させることで、任意の側面方向を 2 種類の倍率で拡大することが可能になる。透明カバーに焦点距離がそれぞれ異なる 3 個以上の拡大レンズ部を設けても同様の効果が得られることは言うまでもない。

【0014】

実施の形態 3 .

また、図 6 に示すように、透明カバー 8 を回転対称軸の回りに回転可能に設置し、透明カバー上に歯車 20 を取り付けるとともに、内視鏡の先端部 3 から内視鏡の操作部 1 まで通じるワイヤ 22 の先端部 3 の側に別の歯車 21 を取り付け、これら 2 種類の歯車をかみ合わせた構成にしてもよい。

【0015】

このような構成によれば、内視鏡の操作部 1 まで通じるワイヤ 22 を回転させることで、透明カバー 8 を回転できるので、先端部 1 および操作部 3 を含む部分全体を回転させることなく拡大レンズ部 9 を任意の位置に移動させることができ、任意の側面方向を拡大することが可能になる。

【0016】

実施の形態 4 .

また、図 7 および図 8 に示すように、透明カバー 8 上に、拡大レンズ部 9 を、側面視野内の半分程度に収まるように 4 つ設けてもよい。例えば図 7 では、副鏡側（図の左寄り）に拡大レンズ視野 16 があり、この部分に対応して拡大レンズ部 9 が透明カバー 8 上に設置された場合の例を示している。また、撮像装置側（図の右寄り）は、側面視野 15 となっており、全周にわたり側面視野をカバーする視野領域となっている。

【0017】

実施の形態 1 では、拡大レンズ部 9 の存在により、側面全周視野の一部を切断する形の側面画像となり、図 4 に示されるように、側面画像 18 と拡大レンズ部画像 19 の境目付近にある被写体が分断され見づらくなっている。しかし、例えば図 7 の拡大レンズ視野 16 で示した領域に拡大レンズ部 9 を設けることにより、図 9 に示すように、側面画像 18 の外周側では側面方向の全周すべてを境目なく見ることが可能になる。なお、以上においては、側面全周視野内の副鏡側の半分程度に収まるように拡大レンズ部を設ける例を示したが、これに限らず、側面全周視野内の撮像装置側の半分程度に収まるように拡大レンズ部 9 を設けても同様の効果が得られることは言うまでもない。

【0018】

実施の形態 5 .

また、上記の例では、透明カバー 8 の形状が非球面の場合を例に説明したが、これに限らず、透明カバー 8 の形状を球面にしてもよい。透明カバー 8 が非球面形の場合、図 10 に示すように、拡大レンズ部 9 を球面レンズとするためには、透明カバー 8 の内と外の両側に球面部 23 を設ける必要がある。そこで、透明カバー 8 自体の形状を球面にすることで、図 11 に示すように、球面部 23 を内側に設けるだけで拡大レンズ部 9 を球面レンズとことができ、透明カバー 8 および拡大レンズ部 9 の製作が簡素化できる。

【0019】

実施の形態 6 .

また、透明カバー 8 の拡大レンズ部 9 の設置箇所に穴を開け、別途作成した拡大レンズ

10

20

30

40

50

部9をはめ込んでもよい(図示せず)。透明カバー8と拡大レンズ部9が別々に製作できることで、製作が簡素化できるため、コスト低減につながる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の実施の形態1による内視鏡全体を示す外観図である。

【図2】本発明の実施の形態1による内視鏡の先端部の要部外観図である。

【図3】本発明の実施の形態1による内視鏡の先端部の要部断面図である。

【図4】本発明の実施の形態1による内視鏡による撮像画像の一例である。

【図5】本発明の実施の形態2による内視鏡の先端部の要部外観図である。

【図6】本発明の実施の形態3による内視鏡の先端部の要部外観図である。

【図7】本発明の実施の形態4による内視鏡の先端部の要部断面図である。

【図8】本発明の実施の形態4による内視鏡の先端部の要部外観図である。

【図9】本発明の実施の形態4による内視鏡の撮像画像である。

【図10】本発明の実施の形態5による透明カバーの断面図である。

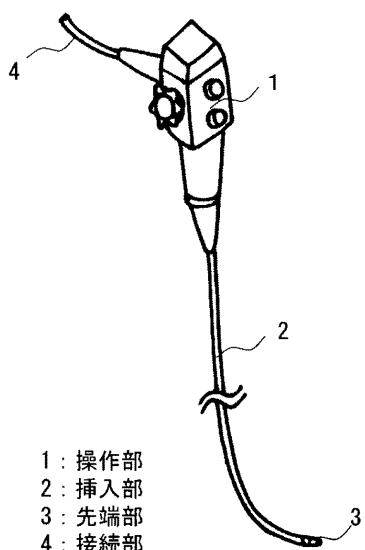
【図11】本発明の実施の形態5による別の透明カバーの断面図である。

【符号の説明】

【0021】

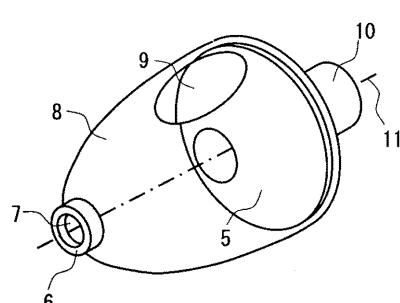
1 操作部、2 挿入部、3 先端部、4 接続部、5 主鏡、6 副鏡、7 レンズ
 8 透明カバー、9 拡大レンズ部、9a 拡大レンズ部a、9b 拡大レンズ部b、
 10 撮像装置、11 回転対称軸、12 ハーフミラー、13 照明、14 前方視野
 15 側面視野、16 拡大レンズ部視野、17 前方画像、18 側面画像、19
 拡大レンズ部画像、20 透明カバー上の歯車、21 歯車、22 ワイヤ、23 球面部。

【図1】



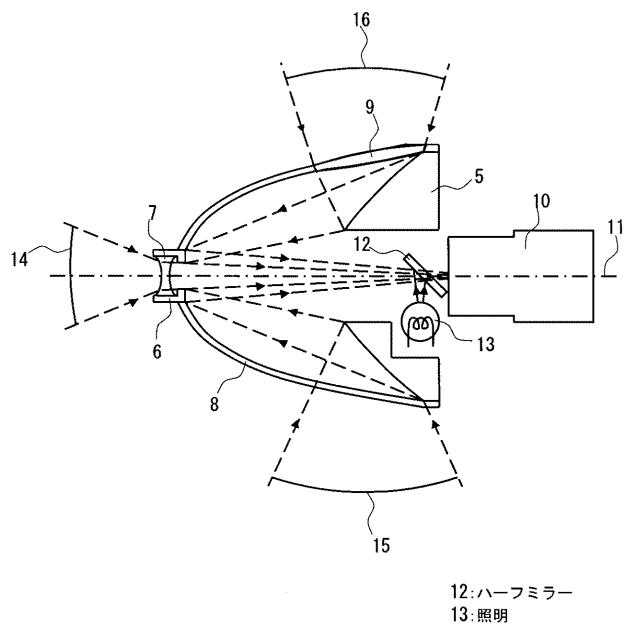
1:操作部
2:挿入部
3:先端部
4:接続部

【図2】

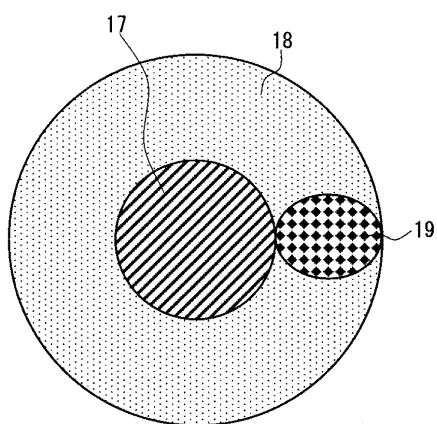


5:主鏡
6:副鏡
7:レンズ
8:透明カバー
9:拡大レンズ部
10:撮像装置
11:回転対称軸

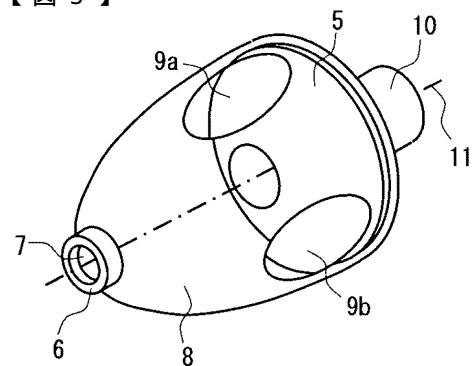
【図3】



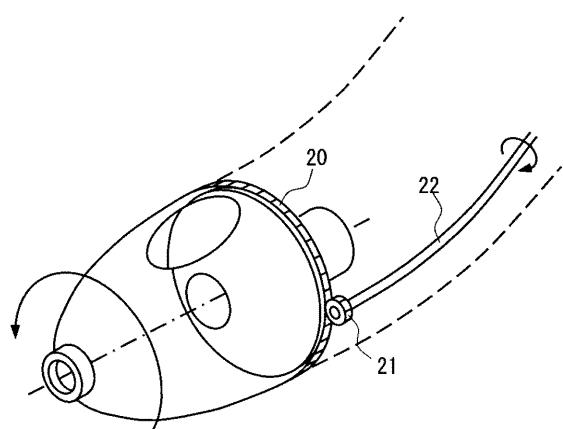
【図4】



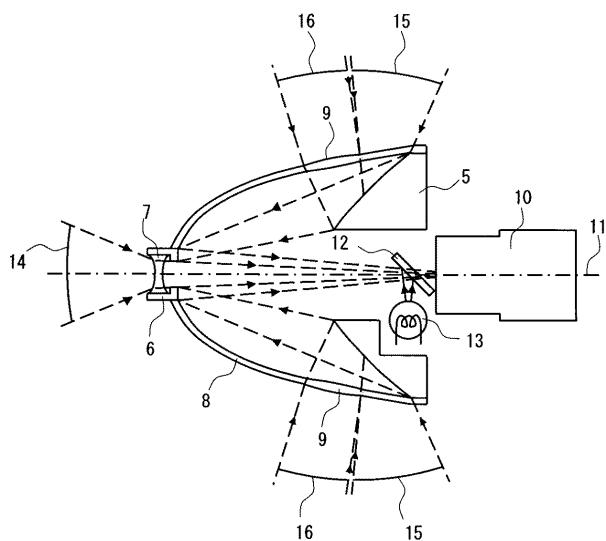
【図5】



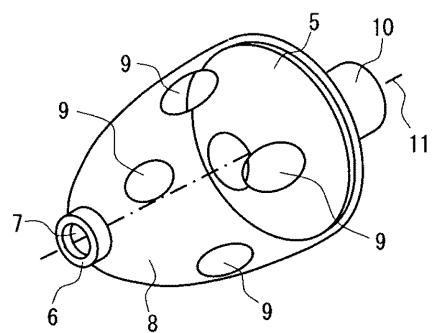
【図6】



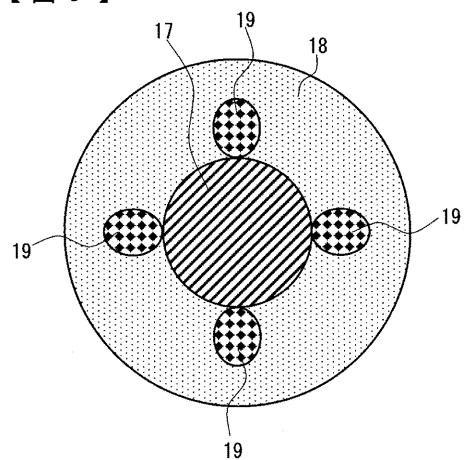
【図7】



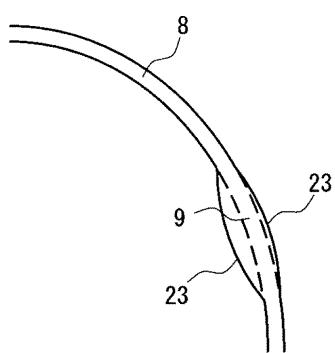
【図8】



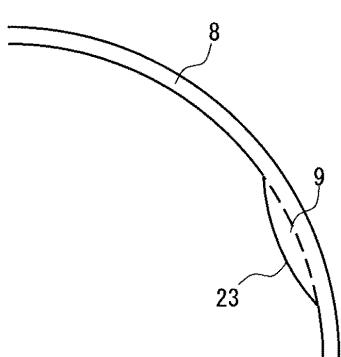
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H087 KA10 TA04

4C061 AA00 BB02 BB04 BB05 BB07 CC06 DD03 FF40 FF47 LL02
NN01 PP12 QQ06 QQ09 RR06 RR18 RR26

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 内视镜 | | |
| 公开(公告)号 | JP2006235346A | 公开(公告)日 | 2006-09-07 |
| 申请号 | JP2005051258 | 申请日 | 2005-02-25 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三菱电机株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 三菱电机株式会社 | | |
| [标]发明人 | 竹家章仁 | | |
| 发明人 | 竹家 章仁 | | |
| IPC分类号 | G02B23/26 A61B1/00 G02B17/00 | | |
| FI分类号 | G02B23/26.A A61B1/00.300.Y G02B17/00.Z A61B1/00.731 A61B1/06.531 A61B1/07.733 | | |
| F-TERM分类号 | 2H040/BA14 2H040/CA12 2H040/CA25 2H087/KA10 2H087/TA04 4C061/AA00 4C061/BB02 4C061/BB04 4C061/BB05 4C061/BB07 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF40 4C061/FF47 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP12 4C061/QQ06 4C061/QQ09 4C061/RR06 4C061/RR18 4C061/RR26 4C161 /AA00 4C161/BB02 4C161/BB04 4C161/BB05 4C161/BB07 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/FF47 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP12 4C161/QQ06 4C161/QQ09 4C161/RR06 4C161 /RR18 4C161/RR26 | | |
| 代理人(译) | 高桥省吾 稻叶忠彦 村上佳菜子 | | |
| 其他公开文献 | JP4438641B2 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

要解决的问题：获得一种内窥镜，该内窥镜能够始终同时捕获正面视野和侧面全向视野，并扩大一部分侧面全向视野。在中央具有开口和旋转对称反射面的主镜，在中央具有开口和旋转对称反射面的副镜，以及安装在副反射镜的开口内的副镜。镜头，支撑主镜和副镜并从侧面360度透射入射光的透明盖，将入射光和透射过透镜的图像成像的摄像装置，副镜和摄像装置。中间安装半镜 提供有照明的内窥镜，其沿与反射光和透射光相反的方向通过半反射镜发射光。[选择图]图2

