

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4438641号
(P4438641)

(45) 発行日 平成22年3月24日 (2010. 3. 24)

(24) 登録日 平成22年1月15日 (2010. 1. 15)

(51) Int. Cl.

F 1

G O 2 B 23/26 (2006. 01)

G O 2 B 23/26 A

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 3 O O Y

G O 2 B 17/00 (2006. 01)

G O 2 B 17/00 Z

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2005-51258 (P2005-51258)
 (22) 出願日 平成17年2月25日 (2005. 2. 25)
 (65) 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)
 審査請求日 平成19年1月10日 (2007. 1. 10)

(73) 特許権者 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
 (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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【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、

前記回転対称軸の回りに回転可能に設置され、前記主鏡および前記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、

前記透明カバーの側方の一部に設けられた拡大レンズ部と、

前記透明カバーまたは前記拡大レンズ部を透過した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 3】

10

20

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4】

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】

10

【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】

20

【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。

【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。

30

【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、
前記回転対称軸の回りに回転可能に設置され、前記主鏡および前記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、
前記透明カバーの側方の一部に設けられた拡大レンズ部と、
前記透明カバーまたは前記拡大レンズ部を透過した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。

40

【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

50

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。

【 0 0 0 8 】

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 】

【 0 0 0 9 】

10

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觀図、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觀図、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。

20

【 0 0 1 0 】

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。

【 0 0 1 1 】

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。

30

【 0 0 1 2 】

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 9 a、9 b を設けてもよい。

【 0 0 1 3 】

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。

40

【 0 0 1 4 】

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。

【 0 0 1 5 】

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

50

ことが可能になる。

【 0 0 1 6 】

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 1 6 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 1 5 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。

【 0 0 1 7 】

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 1 8 と拡大レンズ部画像 1 9 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 1 6 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 1 8 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。

【 0 0 1 8 】

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 1 0 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 2 3 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 1 1 に示すように、球面部 2 3 を内側に設けるだけで拡大レンズ部 9 を球面レンズとすることができ、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。

【 0 0 1 9 】

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部 9 をはめ込んでよい（図示せず）。透明カバー 8 と拡大レンズ部 9 が別々に製作することで、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】

【 0 0 2 0 】

【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 1 0】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 1 1】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】

【 0 0 2 1 】

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、9 a 拡大レンズ部 a、9 b 拡大レンズ部 b、1 0 撮像装置、1 1 回転対称軸、1 2 ハーフミラー、1 3 照明、1 4 前方視野、1 5 側面視野、1 6 拡大レンズ部視野、1 7 前方画像、1 8 側面画像、1 9 拡大レンズ部画像、2 0 透明カバー上の歯車、2 1 歯車、2 2 ワイヤ、2 3 球面

10

20

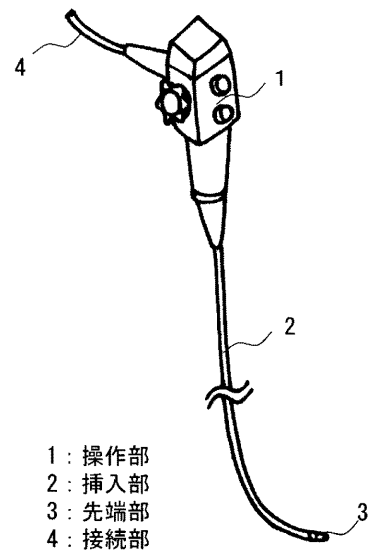
30

40

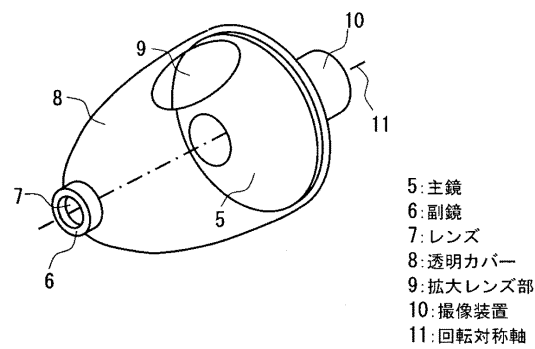
50

部。

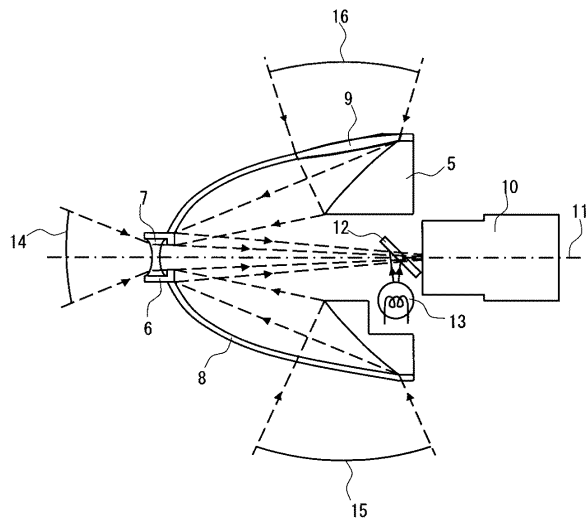
【 図 1 】



【 図 2 】

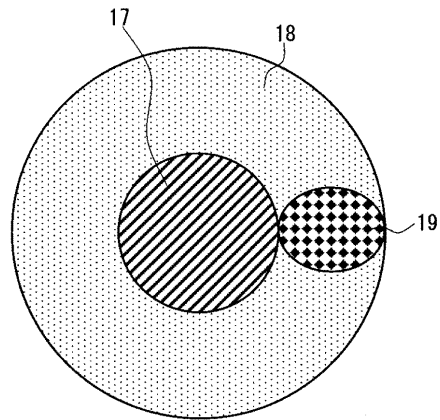


【図 3】

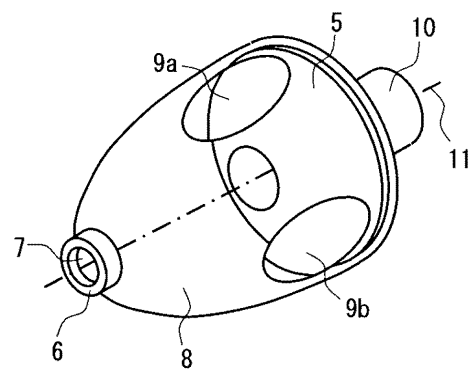


12: ハーフミラー
13: 照明

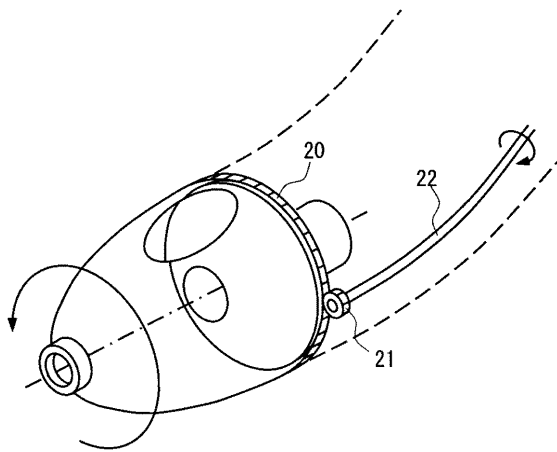
【図 4】



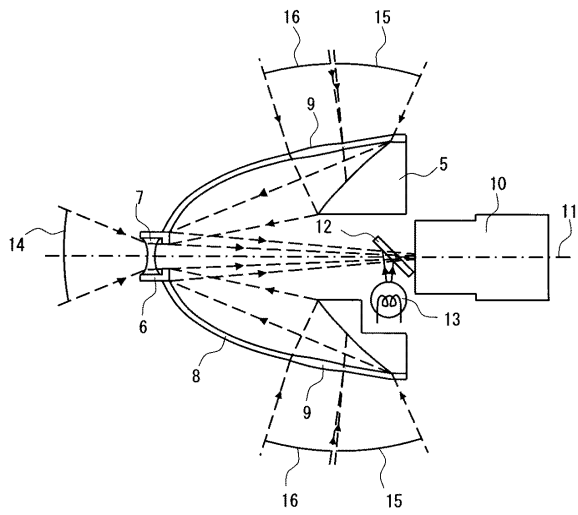
【図 5】



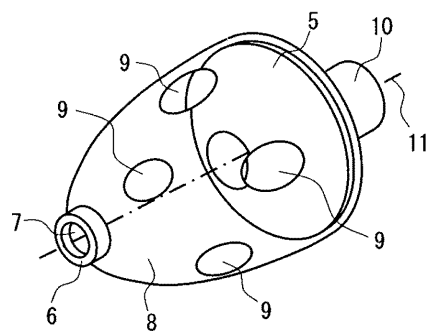
【図 6】



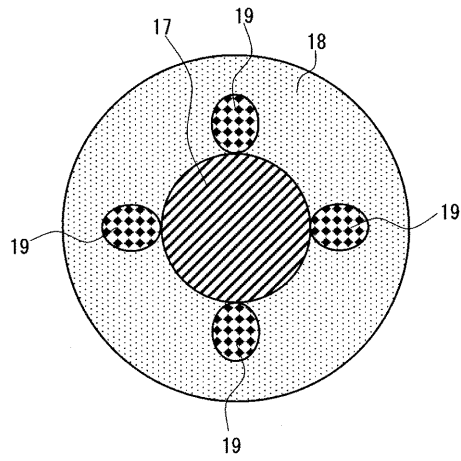
【図 7】



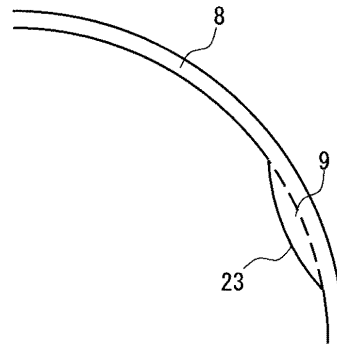
【図 8】



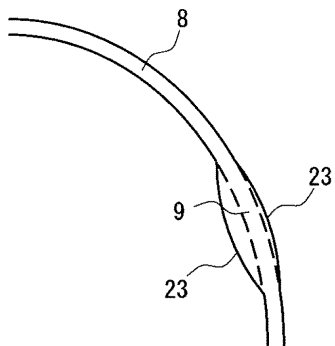
【図 9】



【図 11】



【図 10】



フロントページの続き

審査官 原田 英信

- (56)参考文献 特開平10-054939(JP,A)
特開平06-034889(JP,A)
特開平08-125892(JP,A)
特開昭49-011323(JP,A)
特開2004-312593(JP,A)
特開2002-040335(JP,A)
特開2001-174713(JP,A)
実開平06-012993(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02B 23/24 - 23/26

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP4438641B2	公开(公告)日	2010-03-24
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		
当前申请(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		
审查员(译)	荣信原田		
其他公开文献	JP2006235346A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：获得能够始终在前场和侧面的所有场周边同时拾取图像的内窥镜，并且扩大侧面上所有周围场的一部分。ŽSOLUTION：内窥镜配备：主镜，中心有一个开口部分，旋转对称的反射面布置在主镜上；副镜，其中心具有开口部分，并且其中布置有旋转对称的反射表面；安装在副镜的开口部分的透镜；透明盖，支撑主镜和副镜，并从侧面以360度的角度透射入射光；成像设备，其对入射光和透过透镜的透射光进行成像；半镜，安装在副镜和成像装置之间；和照射，该照射在与反射光相反的方向上发射光，并且透射光通过半反射镜。Ž

【 図 1 】

