

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4056823号
(P4056823)

(45) 発行日 平成20年3月5日(2008.3.5)

(24) 登録日 平成19年12月21日(2007.12.21)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 B

A 6 1 B 1/00 3 0 0 P

請求項の数 8 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2002-235445 (P2002-235445)
 (22) 出願日 平成14年8月13日(2002.8.13)
 (65) 公開番号 特開2004-73343 (P2004-73343A)
 (43) 公開日 平成16年3月11日(2004.3.11)
 審査請求日 平成17年4月28日(2005.4.28)

(73) 特許権者 000000527
 ペンタックス株式会社
 東京都板橋区前野町2丁目36番9号
 (74) 代理人 100083286
 弁理士 三浦 邦夫
 (72) 発明者 池田 邦利
 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭
 光学工業株式会社内

審査官 小田倉 直人

(56) 参考文献 特開平08-308787 (JP, A)
 特開平11-244219 (JP, A)
 実開平04-070618 (JP, U)
 特開平08-317896 (JP, A)
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡のレンズ保護装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

先端にレンズを備えた管状部を有する内視鏡において、
 上記管状部の先端に着脱可能な可撓性を有するレンズキャップを備え、
 該レンズキャップは、レンズに臨む底部と、管状部外周に延びる筒部と、この筒部の先端
 にあって常時管状部外周に弾接する逆止弁リップとを有する有底筒状をなして、管状
 部及びレンズ外面との間に外部空間と遮断された内部空間を形成し、
 このレンズキャップの上記逆止弁リップは、上記内部空間と外部空間の圧力差に応じ該内
 部空間から外部空間への流体流を許し、逆の流体流を阻止することを特徴とする内視鏡の
 レンズ保護装置。

【請求項2】

請求項1記載の内視鏡のレンズ保護装置において、上記レンズキャップは、フッ素系ゴム
 またはフッ素系熱可塑性エラストマーで形成されている内視鏡のレンズ保護装置。

【請求項3】

請求項1または2記載の内視鏡のレンズ保護装置において、上記管状部は、先端側に進む
 につれて徐々に外径サイズを小さくする部分円錐状のテーパ面を有し、上記レンズキャ
 ップの逆止弁リップの自由状態における開口径は、このテーパ面の先端部の最小外径サイズ
 よりも大きく、基端側の最大外径サイズよりも小さい内視鏡のレンズ保護装置。

【請求項4】

請求項1ないし3のいずれか1項記載の内視鏡のレンズ保護装置において、上記逆止弁リ

ップから外径方向へ突出する突起部を有し、該突起部を引っ張ることにより逆止弁リップの一部が管状部の外周面から離間して逆止弁効果が解除される内視鏡のレンズ保護装置。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項記載の内視鏡のレンズ保護装置において、上記レンズキャップは、長尺可撓部材によって、上記管状部の基部に設けた固定物と連結されている内視鏡のレンズ保護装置。

【請求項 6】

請求項 5 記載の内視鏡のレンズ保護装置において、上記長尺可撓部材は、ステンレス製のワイヤまたはチェーンである内視鏡のレンズ保護装置。

【請求項 7】

請求項 5 または 6 記載の内視鏡のレンズ保護装置において、上記管状部の基部に、内視鏡内部から外部への流体流を許し外部から内視鏡内部への流体流を阻止する内圧調整弁と、該内圧調整弁を強制開放させる回動操作可能な弁開放アダプタとが設けられ、上記レンズキャップは該弁開放アダプタと接続されている内視鏡のレンズ保護装置。

【請求項 8】

請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項記載の内視鏡のレンズ保護装置において、上記管状部は、照明光源を有する光源装置への接続部であり、内部にライトガイドを有し、上記レンズは照明光源が発する照明光を上記ライトガイドの光入射端面に集光させる集光レンズである内視鏡のレンズ保護装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は、内視鏡の管状部の先端に設けたレンズの保護装置に関する。

【0002】

【従来技術及びその問題点】

内視鏡は、使用後に滅菌消毒することが不可欠である。この滅菌消毒としてオートクレーブ処理が知られている。オートクレーブ処理は、内視鏡を収容した滅菌室内を高温高圧の蒸気で満たすことにより滅菌を行う手法であるが、蒸気に含まれる不純物が内視鏡の外面に露出するレンズに付着、堆積し、光の透過率を下げる原因となっていた。

【0003】

【発明の目的】

本発明は、蒸気滅菌処理に起因するレンズの光透過率の低下を防ぐ、内視鏡のレンズ保護装置を提供することを目的とする。

【0004】

【発明の概要】

本発明は、先端にレンズを備えた管状部を有する内視鏡において、管状部の先端に着脱可能な可撓性を有するレンズキャップを備えている。このレンズキャップは、レンズに臨む底部と、管状部外周に延びる筒部と、この筒部の先端にあって常時管状部外周に弾接する逆止弁リップとを有する有底筒状をなして、管状部及びレンズ外面との間に外部空間と遮断された内部空間を形成し、このレンズキャップの逆止弁リップは、内部空間と外部空間の圧力差に応じ該内部空間から外部空間への流体流を許し、逆の流体流を阻止することを特徴としている。

【0005】

レンズキャップは、フッ素系ゴムまたはフッ素系熱可塑性エラストマーで形成することが好ましい。

【0006】

管状部の先端部に、先端側に進むにつれて徐々に外径サイズを小さくする部分円錐状のテーパ面を形成し、レンズキャップ側の逆止弁リップの自由状態における開口径を、このテーパ面の先端部の最小外径サイズよりも大きく、基端側の最大外径サイズよりも小さくすると、レンズキャップに対する管状部の挿入が容易である。

10

20

30

40

50

【0007】

さらに、レンズキャップの逆止弁リップから外径方向へ突出する突起部を設け、該突起部を引っ張ることにより逆止弁リップの一部が管状部の外周面から離間して逆止弁効果が解除されるようにするとよい。

【0008】

レンズキャップは、管状部の基部に設けた固定物に対して長尺可撓部材を介して連結することで、紛失のおそれを軽減できる。長尺可撓部材は、具体的には、耐熱性を有するステンレス製のワイヤまたはチェーンであることが好ましい。

【0009】

この長尺可撓部材によってレンズキャップを連結する対象物は、例えば、管状部の基部に設けた内圧調整弁を強制開放するための弁開放アダプタとすることが好ましい。

10

【0010】

本発明のレンズ保護装置は、例えば、照明光をライトガイドの光入射端面に集光させるための集光レンズの保護装置として好適である。

【0011】

【発明の実施の形態】

図1に示す内視鏡10は医療用の内視鏡であり、体腔内に挿入される挿入部11とその基部側に接続された操作部12を有している。挿入部11は、先端側から順に先端（硬性）部13、湾曲部14及び可撓管部15を有しており、さらに可撓管部15が連結部16を介して操作部12に接続している。湾曲部14は、操作部12に設けた湾曲操作レバー17を操作することによって湾曲される。操作部12からはユニバーサルチューブ18が延設されており、該ユニバーサルチューブ18の末端に設けたコネクタ部19は、内視鏡本体とは別体の光源装置20に着脱可能となっている。光源装置20は、内部に図示しない光源を備えている。

20

【0012】

コネクタ部19には、内視鏡10の内側から外側への気体流出を許し、外側から内側への気体流入は許さない逆止弁（内圧調整弁）25が設けられている。逆止弁25は、オートクレーブ処理において内視鏡10の外側を減圧したときに、内視鏡10内の空気を外部に逃がして内部の破損を防ぐためのものである。すなわち、逆止弁25内に設けた弁体は閉じ方向に付勢されており、外気に比して内視鏡10の内圧が相対的に高まると、付勢力に抗して弁体が開かれて内圧を逃がす。また、逆止弁25には弁開放アダプタ26が装着されている。逆止弁25と弁開放アダプタ26の間には、カムピン27等からなる弁体の強制開放機構が設けられており、弁開放アダプタ26を所定位置に回動させると、弁体が強制開放される。オートクレーブ終了時には外気に対して内視鏡10内が相対的に低圧となっているので、この弁体の強制開放により外気と連通させ、内視鏡10の内部を外気圧に近い状態に戻す。この逆止弁25と弁開放アダプタ26の詳細は、本発明の出願人による特開平8-317896号に記載のものと同様であるから、これ以上の説明は省略する。

30

【0013】

図2に示すように、挿入部11の先端部13の端面には、対物レンズ21と一对の配光レンズ22が設けられている。挿入部11内には観察用のイメージガイド（ファイババンドル）が設けられており、イメージガイドの先端部は対物レンズ21の後方に位置し、後端部は接眼レンズを有する接眼部23まで導かれている。この対物レンズ21から接眼部23までの光学系によって対象物の観察が行われる。内視鏡10内にはまた、照明用のライトガイド（ファイババンドル）24が設けられており、ライトガイド24の先端部は配光レンズ22の後方に位置し、後端部はコネクタ部19まで導かれている。

40

【0014】

コネクタ部19には光源装置20に挿入される光源接続軸（管状部）30が設けられている。図6ないし図8に示すように、光源接続軸30の基部を構成する軸部31の中空空間31aにライトガイド24が挿通されており、該ライトガイド24の先端部の外側に固定したライトガイド固定筒32が、軸部31に対し相対移動を規制された状態で嵌まってい

50

る。ライトガイド固定筒 32 の後端部には、ライトガイド 24 を覆う保護チューブ 33 が接続している。

【0015】

軸部 31 の先端部には、ねじ螺合部 38 を介して集光レンズ保持環 34 が固定されている。集光レンズ保持環 34 は、中空空間 31a に連通する貫通孔 34a を有し、該貫通孔 34a 内に集光レンズ 35 が嵌まっている。集光レンズ 35 は、光源側（図 3、図 6 ないし図 8 中の左側）の光入射面を凸面、ライトガイド 24 側（同右側）の光出射面を凹面とした凸メニスカスレンズであり、光源装置 20 内に設けた照明光源の光を、ライトガイド 24 の光入射端面 24a 上に集光する。ねじ螺合部 38 によって集光レンズ保持環 34 を軸部 31 に螺合させると、Oリング 36、37 が圧縮され、Oリング 36 によって集光レンズ 35 の周縁部と軸部 31 の先端部との間が密封され、Oリング 37 によって、ねじ螺合部 38 よりも後方における集光レンズ保持環 34 の内周面と軸部 31 の外周面との間が密封される。

10

【0016】

集光レンズ保持環 34 の外周面は、均一な径の円筒状外面 34b と、先端側に進むにつれて徐々に径を小さくする先細の部分円錐状のテーパ外面 34c とからなっており、その先端部（テーパ外面 34c の末端部）の外径 D1 よりも基部側（円筒状外面 34b）の外径 D2 の方が大きくなっている。

【0017】

本実施形態の内視鏡 10 はさらに、光源接続軸 30 の先端部に着脱可能なレンズキャップ 40 を備えている。レンズキャップ 40 は、フッ素系ゴムあるいはフッ素系熱可塑性エラストマーで形成されており、オートクレーブ処理に対する耐熱性と蒸気遮断性、そして可撓性を兼ね備えている。具体的には、フッ化ビリニデン系ゴム、四フッ化エチレン-プロピレンゴム、四フッ化エチレン-パーフルオロメチルビニルエーテルゴムなどが、レンズキャップ 40 の材質として好ましい。

20

【0018】

レンズキャップ 40 は、筒部 41 の一端部が底部 42 として塞がれ、他端部に開口部 43 を有する有底筒状をなしており、その内部には、開口部 43 に連通する軸部挿入空間 44 が形成されている。図 4 に示すレンズキャップ 40 の自由状態において、軸部挿入空間 44 は、底部 42 から一定の範囲は均一な内径 D4 を有する円筒状内面 44a であるが、途中から、開口部 43 に近づくにつれて徐々に内径サイズを小さくするテーパ内面 44b となっている。このテーパ内面 44b の終端部、すなわち開口部 43 の内径 D3 は、前述した集光レンズ保持環 34 の先端部の径 D1 よりも大きく、基部側の径 D2 よりも小さく設定されている。筒部 41 は、底部 42 付近の肉厚が最も厚く、開口部 43 に近づくにつれて徐々に薄肉になっており、特に、テーパ内面 44b の形成領域では、内周面（テーパ内面 44b）と外周面の両方が開口部 43 側に向けて小径に絞り込まれている薄肉のリップ部（逆止弁リップ）45 となっている。詳細は後述するが、リップ部 45 は当該形状によって、光源接続軸 30 に弾接した状態において、軸部挿入空間 44 内から外方への気体の流出は許すが、その反対の気体流入は阻止する、いわば逆止弁（一方向弁）として機能する。リップ部 45 の先端付近には、外径方向へ突出する把持部（突起部）46 が設けられている。

30

40

【0019】

レンズキャップ 40 は、底部 42 に形成したワイヤ挿通孔 47 に挿通した連結ワイヤ（長尺可撓部材）48 を介して、前述の弁開放アダプタ 26 と連結されている。弁開放アダプタ 26 にも、連結ワイヤ 48 を挿通させる同様のワイヤ挿通孔が形成されている。連結ワイヤ 48 はステンレスで形成されており、耐熱性を有する。また連結ワイヤ 48 は、光源接続軸 30 に対するレンズキャップ 40 の着脱作業を妨げないように可撓性を有している。なお、連結ワイヤ 48 に代えてステンレス製のチェーンを用いてもよい。

【0020】

内視鏡 10 の使用時には、レンズキャップ 40 を取り外した状態で光源接続軸 30 を光源

50

装置 20 に挿入する。このとき、レンズキャップ 40 は連結ワイヤ 48 を介して弁開放アダプタ 26 に接続されているため、紛失するおそれがない。光源接続軸 30 を光源装置 20 に差し込むと、該光源装置 20 内の光源に集光レンズ 35 が対向し、光源からの照明光が該集光レンズ 35 によって集光されてライトガイド 24 の光入射端面 24a に入る。ライトガイド 24 に入った照明光は配光レンズ 22 へ導かれる。

【0021】

オートクレーブ処理では周知の通り、滅菌室内の空気をプレバキュームで吸い出し、続いて高温高圧の蒸気で滅菌室内を満たして滅菌し、所定時間経過後に陰圧をかけて滅菌室から蒸気を抜くというサイクルで作業が行われる。オートクレーブ処理に際しては、まず、光源接続軸 30 の先端部にレンズキャップ 40 を装着した図 1 の状態で内視鏡 10 を滅菌室に収容する。図 6 は、レンズキャップ 40 を光源接続軸 30 に取り付けた初期状態を拡大して示している。光源接続軸 30 における先端部の外径サイズ D1 は、レンズキャップ 40 の開口部 43 の内径サイズ D3 よりも小さいので挿入初期にはほとんど抵抗がかからない。ある程度挿入すると、徐々に外径サイズを大きくする形状のテーパ外面 34c が開口部 43 を押し広げていき、開口部 43 の内径サイズ D3 よりも大きい外径サイズ D2 を有する円筒状外面 34b まで挿入されると、図 6 のようにレンズキャップ 40 のリップ部 45 が拡張されて、そのテーパ内面 44b の開口部 43 付近の領域が円筒状外面 34b に弾接する。光源接続軸 30 は、集光レンズ保持環 34 の先端面が底部 42 に当接するまで挿入される。この段階では、レンズキャップ 40 は、リップ部 45 の先端部分付近のみが拡張されて光源接続軸 30 に弾接し、その他の部分は概ね自由状態の形状を保っている。

【0022】

図 6 に示すレンズキャップ 40 の装着初期状態では、光源接続軸 30 の円筒状外面 34b によってレンズキャップ 40 の開口部 43 が塞がれて、光源接続軸 30 及び集光レンズ 35 の外面とレンズキャップ 40 との間の内部空間に空気が残留している。そして、滅菌室内を減圧していくと、この内部空間の残留空気圧が滅菌室内の気圧に対して相対的に高くなり、リップ部 45 に圧力がかかる。リップ部 45 は、比較的薄肉で、かつ先細に形成されているため、軸部挿入空間 44 内の空気を外部に逃がす方向には開きやすくなっている。よって、内外の気圧差が大きくなると、軸部挿入空間 44 内の残留空気が、リップ部 45 の内周面（テーパ内面 44b）と光源接続軸 30 の外周面（円筒状外面 34b）の間を通過して、図 7 に矢印 A で示すように開口部 43 から外部へ吸引される。その結果、図 7 に示すように、レンズキャップ 40 における軸部挿入空間 44 の内面全体が、光源接続軸 30 の外面に密着する。

【0023】

続いて、滅菌室内に滅菌用の高圧蒸気が送り込まれる。リップ部 45 は、外気を軸部挿入空間 44 に流入させる方向には開かない形状となっているため、高圧蒸気は軸部挿入空間 44 内に流入せず、逆に、高圧蒸気の外圧によって、レンズキャップ 40 全体が光源接続軸 30 との密着方向に押圧されて、図 7 に示すカバー密着状態が維持される。つまり、オートクレーブ処理中は、レンズキャップ 40 によって、集光レンズ 35 に触れないように蒸気が遮断されるため、蒸気に含まれる不純物が集光レンズ 35 に付着してその光透過性能を低下させるおそれがない。

【0024】

オートクレーブ処理の終了後は、図 8 に示すように、把持部 46 をつまんでリップ部 45 の先端部付近をめぐり上げると、リップ部 45 による逆止弁効果が解除されて同図の矢印 B 方向に空気が流入するとともに、レンズキャップ 40 の弾性復元力により該レンズキャップ 40 の内面と光源接続軸 30 との間に隙間が生じ、図 6 に示すキャップ取付初期の状態に戻る。この状態は、図 7 におけるキャップ全体の密着状態に比べて軽い力でレンズキャップ 40 を取り外すことができる。

【0025】

以上のように、本実施形態のレンズ保護構造によれば、オートクレーブ処理時にはレンズキャップ 40 が集光レンズ 35 を高圧蒸気から遮断するので、蒸気に含まれる不純物が集

光レンズ 35 に付着、堆積することがなく、集光レンズ 35 の光学性能の低下を防ぐことができる。つまり、集光レンズ 35 を交換する必要がなくなる。集光レンズ 35 を含む光源接続軸 30 は全体が水密構造になっており、構造も複雑であるため、組立分解に手間とコストがかかるが、集光レンズ 35 が交換不要であればそのような手間とコストを節約できる。また、レンズキャップ 40 の装着は、単に光源接続軸 30 を挿入するだけで済むので、手間がかからない。この挿入作業は、集光レンズ保持環 34 のテーパ外面 34c によって薄肉のリップ部 45 を押し広げていくので、比較的軽い力で行うことができる。そして装着後は、滅菌室の減圧を利用して、光源接続軸 30 の先端部にレンズキャップ 40 が自動的に密着し、密着後は内部への蒸気の流入を防ぐようにリップ部 45 が機能するため、特別な密閉作業も要さない。

10

【0026】

なお、本発明は図示実施形態に限定されるものではない。例えば、図 1 の内視鏡 10 には、集光レンズ 35 以外にも、挿入部 11 や接眼部 23 などにレンズ（対物レンズ 21、配光レンズ 22、接眼レンズ）が設けられている。これらのレンズはいずれも、管（筒）状をなす挿入部 11 や接眼部 23 の端部に保持されているので、挿入部 11 や接眼部 23 の端部に、前述のレンズキャップ 40 と同様に機能するカバーを取り付けて、各レンズをオートクレーブ処理時の蒸気に触れないように保護することも可能である。

【0027】

【発明の効果】

以上のように本発明の内視鏡のレンズ保護装置によれば、蒸気滅菌処理に起因するレンズの光透過率の低下を、簡単かつ安価な構造で防ぐことができる。

20

【図面の簡単な説明】

【図 1】内視鏡全体の外観図である。

【図 2】図 1 の内視鏡の挿入部先端面を示す斜視図である。

【図 3】図 1 の内視鏡の光源接続軸の縦断面図である。

【図 4】レンズキャップ単体の縦断面図である。

【図 5】図 4 のレンズキャップの V 矢視図である。

【図 6】レンズキャップを光源接続軸の先端部に装着した初期状態を示す縦断面図である。

。

【図 7】レンズキャップの全体が光源接続軸の先端部に密着した状態を示す縦断面図である。

30

【図 8】レンズキャップの把持部を持ち上げてリップ部の逆止弁効果を解除した状態を示す縦断面図である。

【符号の説明】

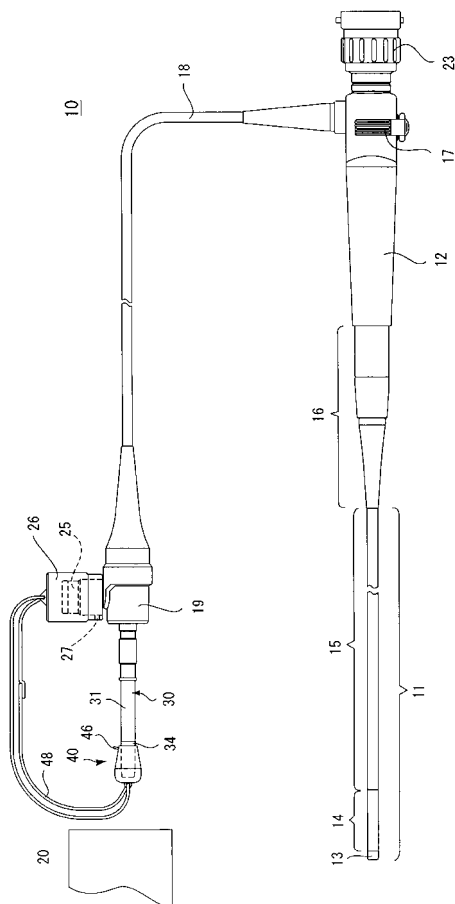
- 10 内視鏡
- 11 挿入部
- 12 操作部
- 18 ユニバーサルチューブ
- 19 コネクタ部
- 20 光源装置
- 21 対物レンズ
- 22 配光レンズ
- 23 接眼部
- 24 ライトガイド（ファイババンドル）
- 24a 光入射端面
- 25 逆止弁（内圧調整弁）
- 26 弁開放アダプタ
- 30 光源接続軸（管状部）
- 31 軸部
- 32 ライトガイド固定筒

40

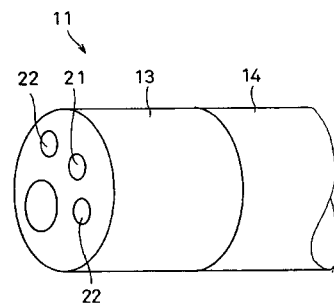
50

- 3 3 保護チューブ
- 3 4 集光レンズ保持環
- 3 4 b 円筒状外面
- 3 4 c テーパ外面
- 3 5 集光レンズ
- 3 6 3 7 Oリング
- 3 8 ねじ螺合部
- 4 0 レンズキャップ
- 4 1 筒部
- 4 2 底部
- 4 3 開口部
- 4 4 軸部挿入空間
- 4 4 a 円筒状内面
- 4 4 b テーパ内面
- 4 5 リップ部（逆止弁リップ）
- 4 6 把持部（突起部）
- 4 7 ワイヤ挿通孔
- 4 8 連結ワイヤ（長尺可撓部材）

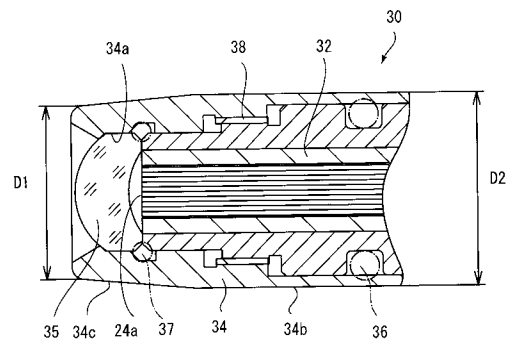
【図 1】



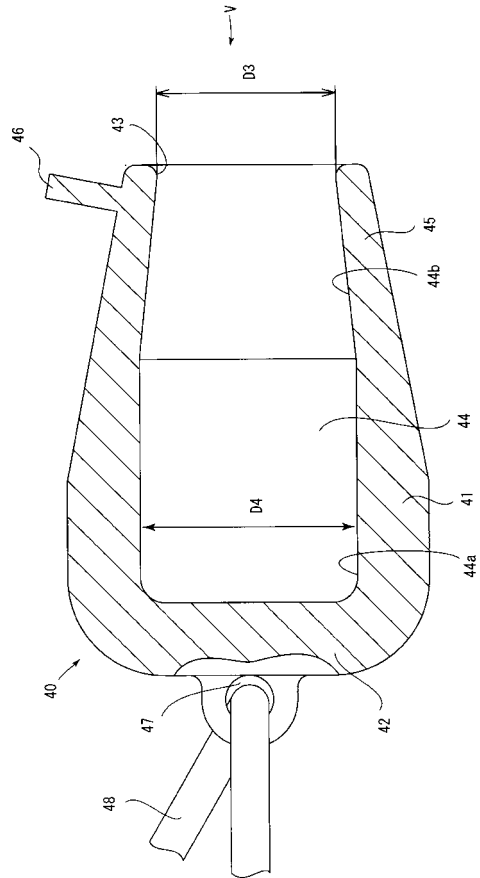
【図 2】



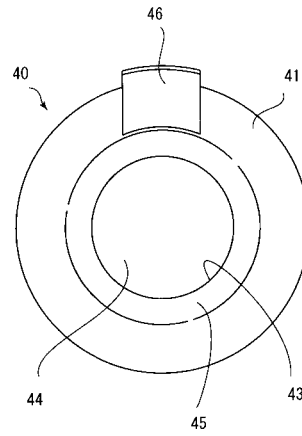
【図 3】



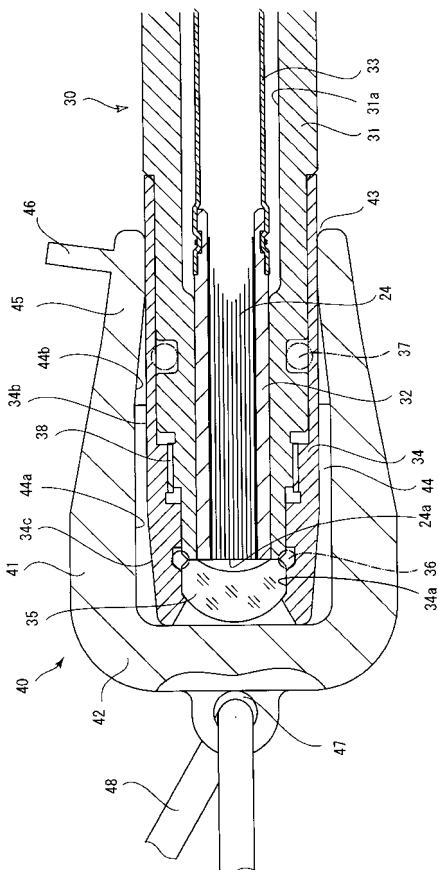
【図 4】



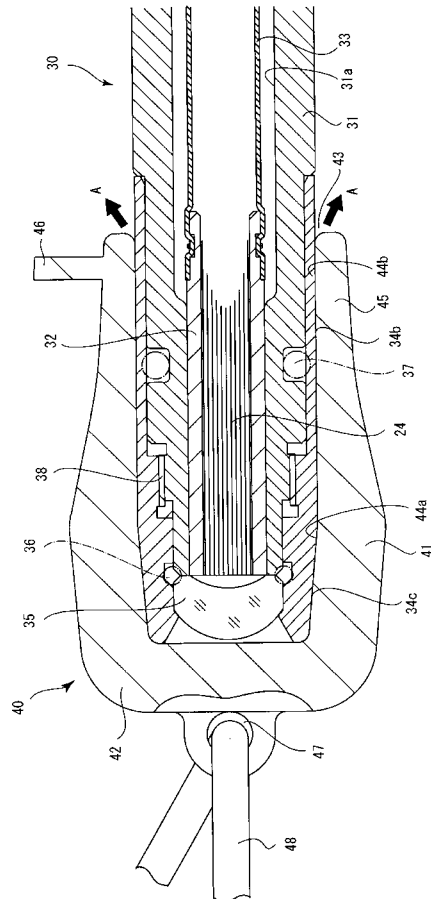
【図 5】



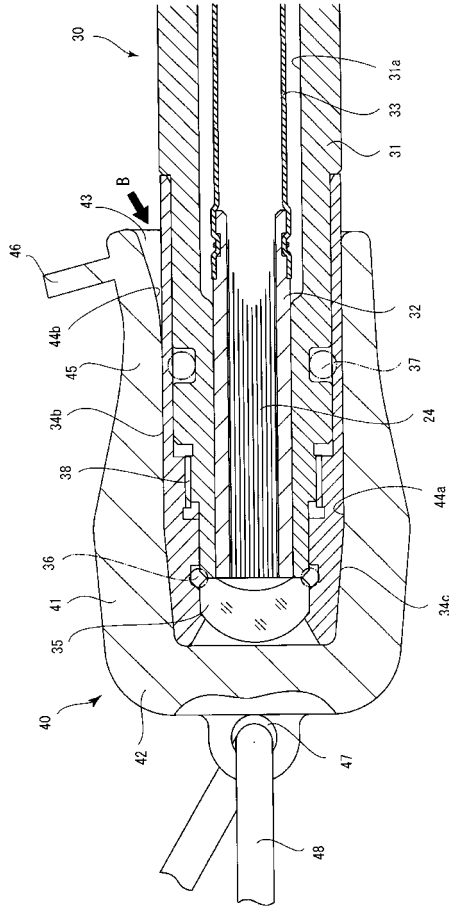
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

A61B 1/00

专利名称(译)	内窥镜镜片保护装置		
公开(公告)号	JP4056823B2	公开(公告)日	2008-03-05
申请号	JP2002235445	申请日	2002-08-13
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	池田邦利		
发明人	池田 邦利		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.300.B A61B1/00.300.P A61B1/00.650 A61B1/00.715 A61B1/015.513 A61B1/06.520 A61B1/07.731		
F-TERM分类号	4C061/AA00 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF40 4C061/FF46 4C061/FF47 4C061/GG14 4C061/JJ03 4C161/AA00 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/FF46 4C161/FF47 4C161/GG14 4C161/JJ03		
代理人(译)	三浦邦夫		
其他公开文献	JP2004073343A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了防止内窥镜中蒸汽灭菌处理导致的透光率下降。

ŽSOLUTION：具有管状部分的内窥镜在其尖端处具有透镜，该内窥镜设置有可拆卸地安装在管状部分的尖端处的柔性透镜盖。镜头盖具有延伸到管状部件的外圆周的圆筒部分和止回阀唇缘，止回阀唇缘位于圆筒部分的尖端并且总是弹性地接触管状部分的外圆周。止回阀唇缘使流体根据其内部空间和外部空间之间的压力差从镜头盖的内部空间流入外部空间，以阻止流体的反向流动。 Ž

【 图 3 】

