

(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2007-133175

(P2007-133175A)

(43) 公開日 平成19年5月31日(2007.5.31)

(51) Int. Cl.	F I	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 A	4C061
G02B 23/24 (2006.01)	A61B 1/00 300T	
G02B 3/00 (2006.01)	G02B 23/24 A	
	G02B 3/00 Z	
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)		

(21) 出願番号 特願2005-326561 (P2005-326561)
 (22) 出願日 平成17年11月10日 (2005.11.10)

(71) 出願人 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 100098235
 弁理士 金井 英幸
 (72) 発明者 柿本 光雄
 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペンタックス株式会社内
 Fターム(参考) 2H040 CA23 CA26 CA28 DA02 DA11
 DA17
 4C061 CC03 DD01 FF47 JJ06

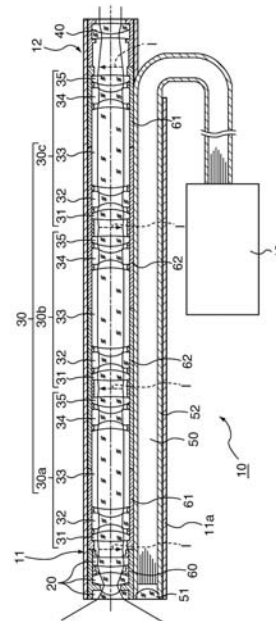
(54) 【発明の名称】 硬性内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 リレー光学系の全長が長くなった場合にも、リレー光学系の各レンズを容易に組み付けることができる硬性内視鏡を提供すること

【解決手段】 硬性内視鏡10の挿入部11の内部には、対物光学系20により形成される内視鏡観察像Iを挿入部11の基端側に位置する観察部12に伝達するリレー光学系30が設けられている。リレー光学系は、3組のリレーレンズ30a, 30b, 30cが配列して構成されている。各リレーレンズは、5枚構成であり、中間の第3レンズ33が長尺のロッドレンズである。リレー光学系30を保持するリレーレンズ枠は、全体を光軸方向に分割した4つの筒体61, 62, 62, 61をつなげて構成されている。リレー光学系は、これらの筒体61, 62の継ぎ目にロッドレンズ33が位置するように構成され、これらのロッドレンズ33の外周に筒体を嵌合させてガイドとして利用している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

挿入部の先端に配置された対物光学系により形成される内視鏡観察像を、複数のレンズを筒状のリレーレンズ枠内に並べたリレー光学系によって前記挿入部の基端側に伝達する硬性内視鏡において、

前記リレー光学系は、複数のリレーレンズを含み、該リレーレンズは、光軸方向の長さが直径より大きい長尺のロッドレンズを含み、

前記リレーレンズ枠は、光軸方向に分割された複数の筒体をつなげて構成され、該筒体の継ぎ目に前記ロッドレンズが配置され、前記ロッドレンズの外周に前記筒体を嵌合させてガイドとして利用したことを特徴とする硬性内視鏡。

10

【請求項 2】

前記各リレーレンズは、該リレーレンズの中央に配置された単一のロッドレンズと、該ロッドレンズの両側に配置され、光軸方向の厚さが直径より小さい複数の短尺レンズとを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の硬性内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、可撓性のない挿入部を有する硬性内視鏡に関し、特に、挿入部内に配置されるリレー光学系の組み付け構造に関する。

【背景技術】

20

【0002】

硬性内視鏡は、挿入部の先端に配置された対物光学系により形成される内視鏡観察像を、リレー光学系によって挿入部の基端側に伝達して観察する。リレー光学系は、同一の光学構成を有する複数のリレーレンズを筒状のリレーレンズ枠内に並べて構成される。

【0003】

図 5 は、従来の硬性内視鏡のリレーレンズ枠とリレー光学系とを示す断面図である。リレーレンズ枠 1 は 1 本の円筒状の部材であり、この例では 3 組のリレーレンズ 2 a , 2 b , 2 c から構成されるリレー光学系 2 がリレーレンズ枠 1 内に配置されている。リレーレンズ 2 a は、対称に配置された 2 群のロッドレンズ 2 m , 2 n から構成されている。他のリレーレンズ 2 b , 2 c も同一構成である。

30

【0004】

リレーレンズ枠 1 の一方の端部には、内方フランジ 1 a が形成され、各レンズの間には間隔リング 3 a , 3 b が挟み込まれ、他方の端部には固定リング 3 c が嵌合している。これらの内方フランジ 1 a、間隔リング 3 a , 3 b、及び固定リング 3 c により、リレー光学系 2 の各レンズを位置決め、固定している。

【0005】

組み付け時には、リレーレンズ枠 1 の図中右側からリレーレンズ 2 a , 2 b , 2 c を、間隔リング 3 a , 3 b を挟みながら挿入し、最後に固定リング 3 c を嵌合させる。この種のリレーレンズ枠を備える硬性内視鏡は、例えば特許文献 1 に開示されている。

【0006】

40

【特許文献 1】特開平 09 - 201325 号公報 (図 1)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上述した従来の硬性内視鏡では、リレーレンズ枠が 1 本の筒状の部材であるため、リレー光学系の全長が長くなるとリレー光学系の各レンズの組み付けが困難になるという問題がある。

【0008】

本発明は、上述した問題点に鑑みてなされたものであり、リレー光学系の全長が長くなった場合にも、リレー光学系の各レンズを容易に組み付けることができる硬性内視鏡を提

50

供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の課題を解決するため、本発明にかかる硬性内視鏡は、挿入部の先端に配置された対物光学系により形成される内視鏡観察像を、複数のレンズを筒状のリレーレンズ枠内に並べたリレー光学系によって挿入部の基端側に伝達する構成において、リレー光学系を構成する複数のリレーレンズのそれぞれに、光軸方向の長さが直径より大きい長尺のロッドレンズを含ませ、光軸方向に分割された複数の筒体をつなげてリレーレンズ枠を構成し、これらの筒体の継ぎ目にロッドレンズを配置し、ロッドレンズの外周に筒体を嵌合させてガイドとして利用するようにしたことを特徴とする。

10

【0010】

なお、各リレーレンズは、リレーレンズの中央に配置された単一のロッドレンズと、ロッドレンズの両側に配置され、光軸方向の厚さが直径より小さい複数の短尺レンズとを含むことが望ましい。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、リレーレンズ枠を複数の筒体に分割して構成することにより、リレー光学系の各レンズの組み付けが容易となる。また、リレー光学系に含まれるロッドレンズをガイドにすることにより、複数の筒体の中心軸を同一直線上に揃えることができ、リレーレンズ枠を複数に分割したことにより生じる可能性のある各レンズの偏心を防ぐことができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しつつ説明する。最初に、図1及び図2に基づいて、実施形態の硬性内視鏡の全体構成について説明する。第1に光学構成について説明し、続いて機械的構成を説明する。

【0013】

図1は、実施形態に係る硬性内視鏡の構成を示す断面図、図2は、図1の硬性内視鏡の挿入部先端を示す正面図である。

【0014】

実施形態の硬性内視鏡10は、体腔内等に挿入される円柱状の硬性の挿入部11と、使用者が肉眼で観察する際に覗く観察部12と、観察対象物を照明するための照明光を発生する光源装置13とを備えている。

30

【0015】

挿入部11の先端には、負、正、正の3枚の単レンズから構成される対物レンズ(対物光学系)20が配置されている。また、挿入部11の内部には、対物光学系20により形成される内視鏡観察像Iを挿入部11の基端側に位置する観察部12に伝達するリレー光学系30が設けられている。観察部12には、リレー光学系30により伝達された内視鏡観察像Iを肉眼で観察するための接眼レンズ40が配置されている。

【0016】

一方、光源装置13からは、照明光を伝達するためのライトガイドファイバー束50が引き出され、このライトガイドファイバー束50は、挿入部11の中間から挿入部11内に引き通されて挿入部の先端に配置された配光レンズ51に対向している。光源装置13から発した照明光は、ライトガイドファイバー束50を介して伝達され、配光レンズ51を介して観察対象物を照明する。

40

【0017】

なお、ライトガイドファイバー束50は、図1では1本のみ示されているが、実際には2本引き通されており、それぞれに対応して配光レンズ51が設けられている。挿入部11を正面から見た図2に示すように、対物レンズ20に隣接して一对の配光レンズ51が配置されている。

50

【0018】

リレー光学系30は、この例では3組のリレーレンズ30a, 30b, 30cが配列して構成されている。各リレーレンズは、正の第1レンズ31、負の第2レンズ32、正の第3レンズ33、負の第4レンズ34、正の第5レンズ35が順に配列して構成されている。第1, 第2, 第4, 第5レンズ31, 32, 34, 35は、光軸方向の厚さが直径より小さい短尺レンズであり、第3レンズ33は、光軸方向の長さが直径より大きい長尺のロッドレンズである。なお、各リレーレンズは、対称形であり、第1レンズ31と第5レンズ35とは同一レンズ、第2レンズ32と第4レンズ34とは同一レンズである。

【0019】

上記のような光学構成により、ライトガイドファイバー束50を通し、配光レンズ51から照射される照明光により照明された観察対象物からの反射光は、対物光学系20により内視鏡観察像Iを形成する。この内視鏡観察像Iは、各リレーレンズ30a, 30b, 30cによりそれぞれ再結像され、観察部12に導かれる。使用者は、接眼レンズ40を覗くことにより、リレーレンズ30cにより再結像された内視鏡観察像Iを肉眼で観察することができる。

【0020】

次に、硬性内視鏡10の機械的構成について説明する。挿入部11の先端に配置された対物レンズ20は、筒状の対物レンズ枠60により保持されている。

【0021】

一方、リレー光学系30を保持するリレーレンズ枠は、全体を光軸方向に分割した4つの筒体61, 62, 62, 61をつなげて構成されている。先端側、基端側の筒体61は、片方の端部に内方フランジ61aが形成された端部用筒体であり、中間の2つの筒体62は、端部用筒体61の約2倍の長さを持ち、内方フランジを持たない中間部用筒体である。リレー光学系30は、これらの筒体61, 62の継ぎ目にロッドレンズ(第3レンズ)33が位置するように構成され、これらのロッドレンズ33の外周に筒体61, 62を嵌合させてガイドとして利用している。

【0022】

また、ライトガイドファイバー束50は、皮膜52によりカバーされている。そして、これら対物レンズ枠60、リレーレンズ枠(61, 62)、皮膜52を内部にまとめて全体を覆うように外套筒11aが嵌合している。

【0023】

図1の先端側の拡大図である図3を参照してより詳細に説明すると、対物レンズ枠60には、最も先端側のレンズ及び中間のレンズを位置決めするためのフランジ60aが形成され、中間のレンズと最も基端側のレンズとの間には間隔リング70が挿入され、最も基端側に固定リング71が嵌合している。

【0024】

リレーレンズ30aの第1レンズ31は、端部用筒体61の内方フランジ61aに当接し、第2レンズ32との間、及び第2レンズ32と第3レンズ33との間には間隔リング72が挿入されている。端部用筒体61は、第3レンズ33の外周をガイドとして先端側から第3レンズ33に嵌合しており、基端側には中間部用筒体62が嵌合し、両筒体は第3レンズ33の中間位置を継ぎ目として互いに当接している。

【0025】

そして、基端側の中間部用筒体62には、第1のリレーレンズ30aの第4, 第5レンズが間隔リング72を介して挿入され、更に、間隔リング73を介して第2のリレーレンズ30bの第1, 第2レンズ31, 32が挿入され、第3レンズ33が中間位置まで嵌合している。

【0026】

2つの中間部用筒体62も、上記と同様第2のリレーレンズ30bの第3レンズ33をガイドとして、外周に嵌合しており、基端側の中間部用筒体62には、第2のリレーレンズ30bの第4, 第5レンズが間隔リング72を介して挿入され、更に、間隔リング73

を介して第3のリレーレンズ30cの第1,第2レンズ31,32が挿入され、第3レンズ33が中間位置まで嵌合している。

【0027】

組み付け時には、図4に示すように、先端側の端部用筒体61に第1のリレーレンズ30aの第1,第2レンズ31,32を間隔リング72と共に挿入し、第3レンズ33を嵌合させる。次に、中間部用筒体62を端部用筒体61から突出する第3レンズ33の外周に嵌合させ、第1のリレーレンズ30aの第4,第5レンズ34,35、第2のリレーレンズ30bの第1,第2レンズ31,32を間隔リング72,73と共に挿入し、第3レンズ33を嵌合させる。

【0028】

図示は省略するが、続いて、上記と同様にして次の中間部用筒体62を嵌合させて第2のリレーレンズ30bの第4,第5レンズ34,35、第3のリレーレンズ30cの第1,第2レンズ31,32を間隔リング72,73と共に挿入し、第3レンズ33を嵌合させる。そして、最後に、基端側の端部用筒体61に第3のリレーレンズ30cの第4,第5レンズ34,35を間隔リング72と共に挿入し、これを中間部用筒体62から突出する第3のリレーレンズ30cの第3レンズ33の外周に嵌合させる。

【0029】

このように、比較的短い筒体にレンズ及び間隔リングを挿入することによりリレー光学系30を構成できるため、組み付け作業が容易になる。また、第3レンズ(ロッドレンズ)33をガイドにして各筒体をつなげてゆくことにより、筒体の軸線を一直線上に揃え、リレーレンズ枠を分割したことにより生じる可能性のあるレンズの偏心を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明の実施形態に係る硬性内視鏡の構成を示す断面図である。

【図2】図1の硬性内視鏡の挿入部先端を示す正面図である。

【図3】図1のリレー光学系の先端側を拡大して示す説明図である。

【図4】図1の硬性内視鏡のリレーレンズ枠とリレー光学系との組み付け順序を示す断面図である。

【図5】従来の硬性内視鏡のリレーレンズ枠とリレー光学系とを示す断面図である。

【符号の説明】

【0031】

- 10 硬性内視鏡
- 11 挿入部
- 12 観察部
- 13 光源装置
- 20 対物レンズ
- 30 リレー光学系
- 30a, 30b, 30c リレーレンズ
- 31, 32, 34, 35 第1,第2,第4,第5レンズ(短尺レンズ)
- 33 第3レンズ(ロッドレンズ)
- 40 接眼レンズ
- 50 ライトガイドファイバー束
- 60 対物レンズ枠
- 61, 62 筒体(リレーレンズ枠)

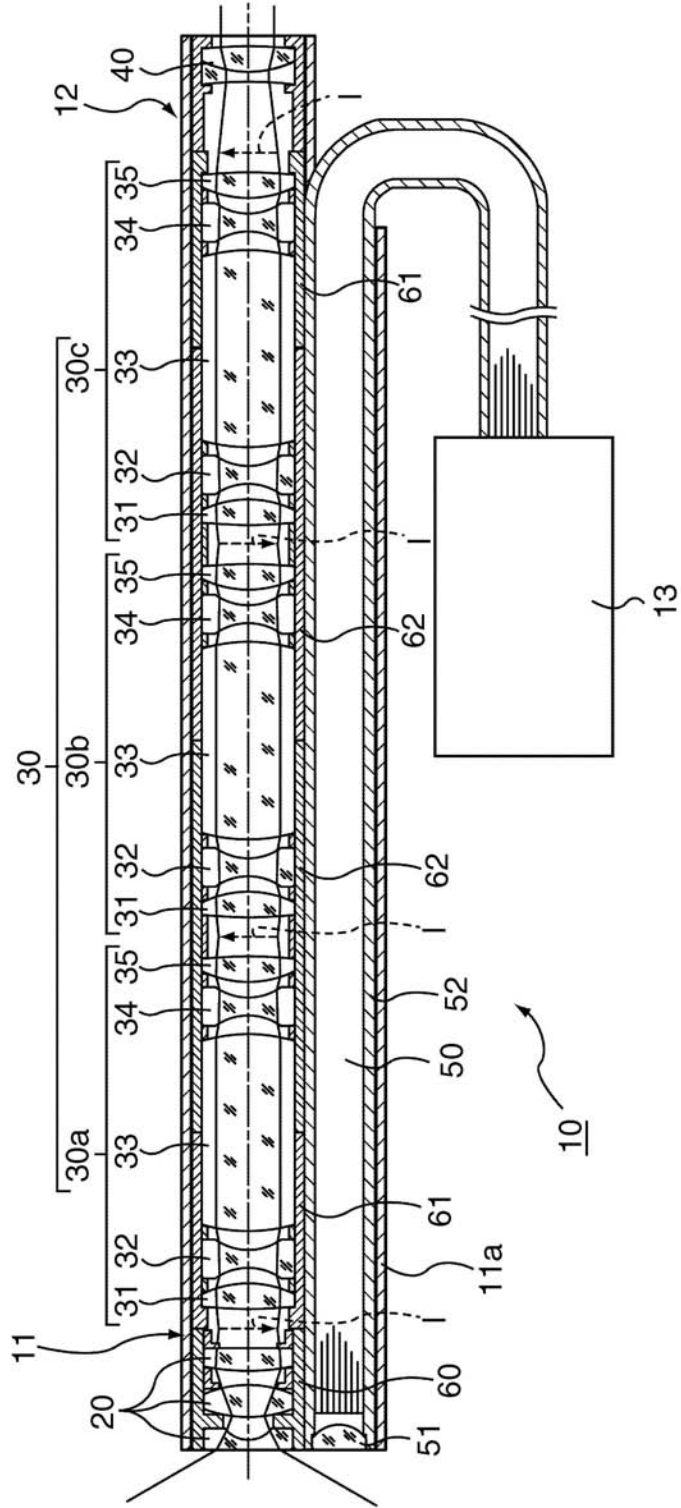
10

20

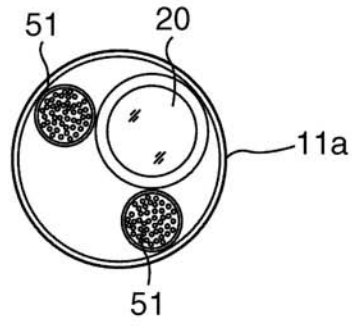
30

40

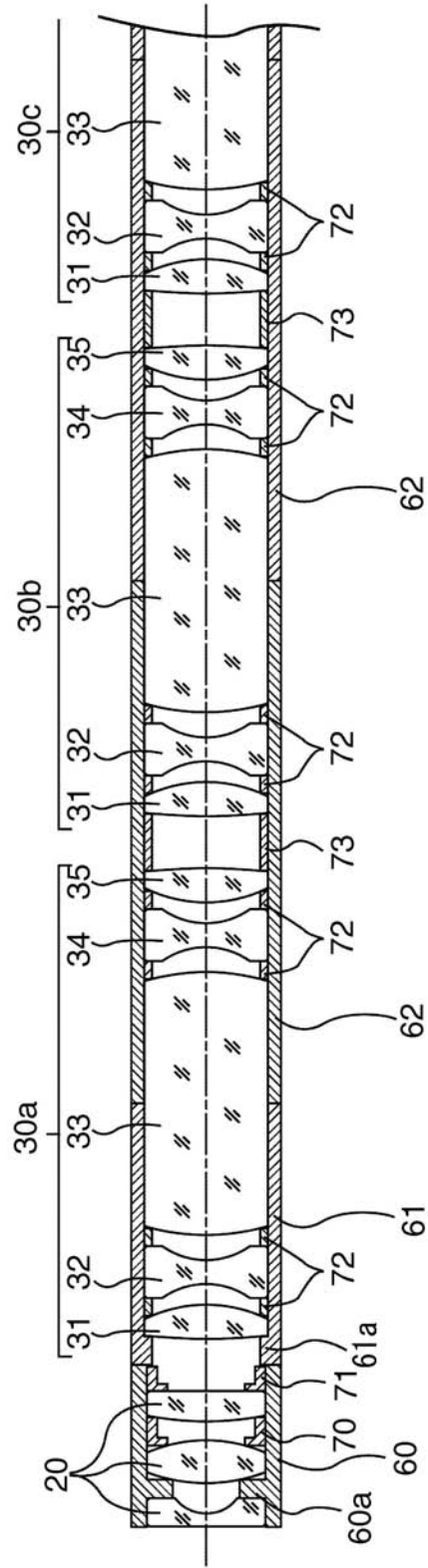
【図 1】



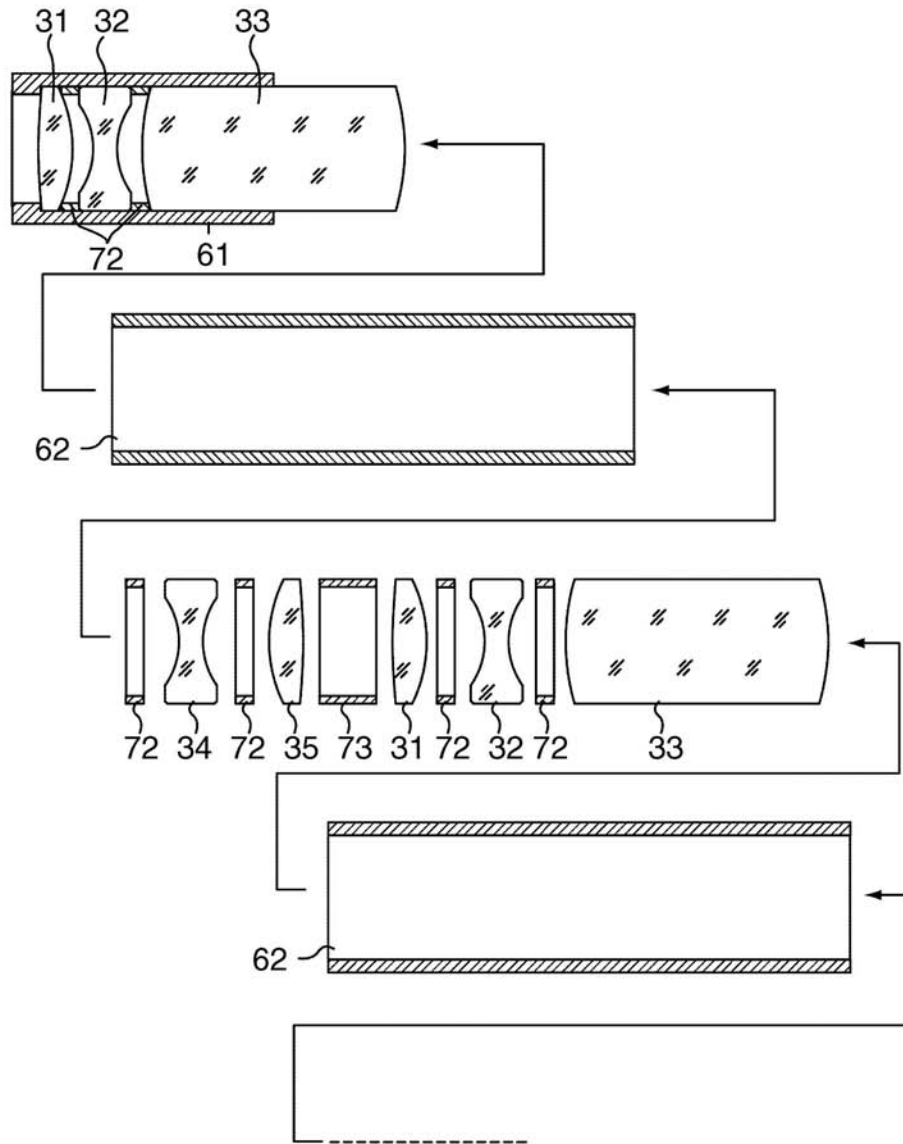
【 図 2 】



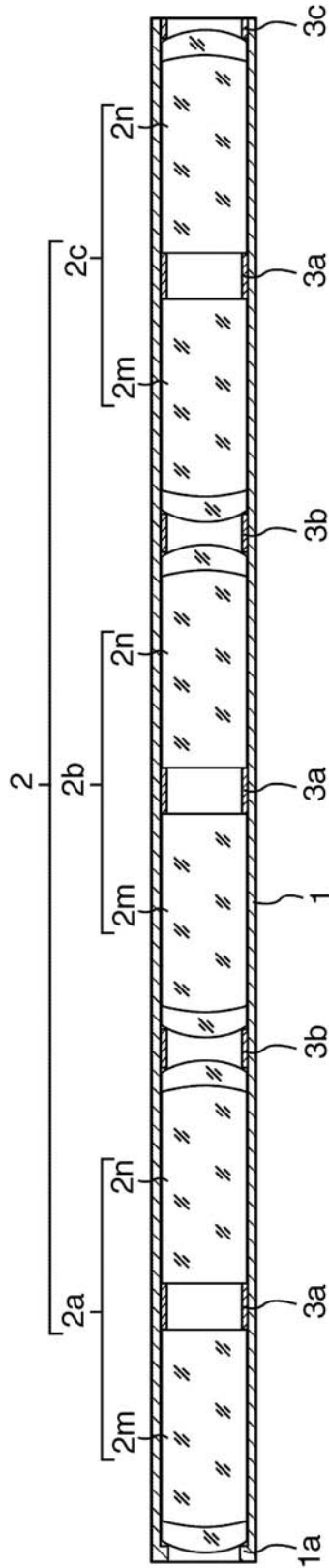
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



专利名称(译)	硬性内视镜		
公开(公告)号	JP2007133175A	公开(公告)日	2007-05-31
申请号	JP2005326561	申请日	2005-11-10
[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		
[标]发明人	柿本光雄		
发明人	柿本 光雄		
IPC分类号	G02B23/26 A61B1/00 G02B23/24 G02B3/00		
FI分类号	G02B23/26.A A61B1/00.A A61B1/00.300.T G02B23/24.A G02B3/00.Z A61B1/00.R A61B1/00.730 A61B1/00.731		
F-TERM分类号	2H040/CA23 2H040/CA26 2H040/CA28 2H040/DA02 2H040/DA11 2H040/DA17 4C061/CC03 4C061/DD01 4C061/FF47 4C061/JJ06 4C161/CC03 4C161/DD01 4C161/FF47 4C161/JJ06		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种刚性内窥镜，即使在中继光学系统的整个长度很长的情况下，也可以容易地组装中继光学系统的各个透镜。

ŽSOLUTION：用于将由物镜光学系统20形成的内窥镜观察图像I发送到位于插入部11的基端侧的观察部12的中继光学系统30设置在刚性内窥镜10的插入部11内。中继光学系统通过布置三组中继透镜30a, 30b和30c构成。每个中继透镜由五个透镜构成，位于中间的第三透镜33是长条棒透镜。用于保持中继光学系统30的中继透镜框架通过连接通过沿光轴方向分割整体而获得的四个镜筒主体61,62,62和61构成。中继光学系统被构造成使得杆透镜33可以定位在镜筒主体61和62之间的接合处，并且镜筒主体配合到杆透镜33的外周并且用作引导件。 Ž

