

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2007-522506

(P2007-522506A)

(43) 公表日 平成19年8月9日(2007.8.9)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02B 23/26 (2006.01)	G02B 23/26 C	2H040
A61B 1/00 (2006.01)	A61B 1/00 300T	4C061

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2006-552464 (P2006-552464)	(71) 出願人	591228476
(86) (22) 出願日	平成16年2月13日 (2004.2.13)		オリンパス ビンテル ウント イーベー
(85) 翻訳文提出日	平成18年6月5日 (2006.6.5)		エーゲーエムベーハー
(86) 国際出願番号	PCT/EP2004/001337		OLYMPUS WINTER & I B
(87) 国際公開番号	W02005/081032		E GESELLSCHAFT MIT
(87) 国際公開日	平成17年9月1日 (2005.9.1)		BESCHRANKTER HAFTUN
			G
			ドイツ国、22045 ハンブルク、クー
			エーンシュトラーク 61
		(74) 代理人	100087273
			弁理士 最上 健治
		(72) 発明者	森 孝夫
			日本国、東京都小金井市本町3-5-12
			-205
		Fターム(参考)	2H040 CA28 DA02
			最終頁に続く

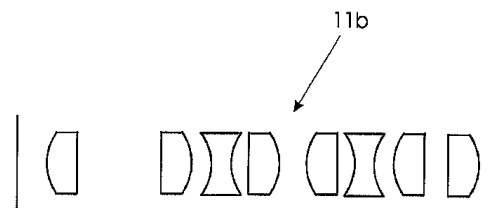
(54) 【発明の名称】 硬性内視鏡用リレーセット

(57) 【要約】

【課題】 長さの異なる内視鏡の設計を、より容易に且つ低コストで実現することが可能な硬性内視鏡用リレーセットを提供する。

【解決手段】 硬性内視鏡の光学系用リレーセット(1, 11, 23)において、前記光学系は、遠位端における対物レンズ(20)と、近位端における接眼レンズ(22)と、それらの間の数個のリレーセット(1, 11, 21, 23)からなるリレーレンズ系とを有し、前記リレーセット(1, 11, 23)は、該セットの中心(5)に関して対称に連続して配列された同一のレンズユニット(3a1, 3a2, 3a3, 3a4; 3b1, 3b2, 3b3, 3b4)を有する2個のハーフセット(2a, 2b)からなり、各ハーフセット(2a, 2b)は、中心(5)から距離が増加する順に、正、負、正、正(P, N, P, P)の屈折力を有するように連なる4個のレンズユニット(3a1, 3a2, 3a3, 3a4; 3b1, 3b2, 3b3, 3b4)からなることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

硬性内視鏡の光学系用リレーセット(1, 11, 23)において、前記光学系は、遠位端における対物レンズ(20)と、近位端における接眼レンズ(22)と、それらの間の数個のリレーセット(1, 11, 21, 23)からなるリレーレンズ系とを有し、前記リレーセット(1, 11, 23)は、該セットの中心(5)に関して対称に連続して配列された同一のレンズユニット(3a1, 3a2, 3a3, 3a4; 3b1, 3b2, 3b3, 3b4)を有する2個のハーフセット(2a, 2b)からなり、各ハーフセット(2a, 2b)は、中心(5)から距離が増加する順に、正、負、正、正(P, N, P, P)の屈折力を有するように連なる4個のレンズユニット(3a1, 3a2, 3a3, 3a4; 3b1, 3b2, 3b3, 3b4)からなることを特徴とするリレーセット。 10

【請求項 2】

前記ハーフセットの(2a, 2b)の対応するレンズユニットの各対(3a1 - 3b1, 3a2 - 3b2, 3a3 - 3b3, 3a4 - 3b4)は、その中心(5)から対称的な距離に配列されていることを特徴とする請求項1に係るリレーセット。

【請求項 3】

前記ハーフセット(2a, 2b)の最も外側のレンズユニット(14a, 14b)は、その中心(5)から非対称な距離に配列されていることを特徴とする請求項1に係るリレーセット。

【請求項 4】

前記ハーフセット(2a, 2b)の間の空隙に、互いに平行な端面を有するガラス棒(7)が配置されることを特徴とする請求項1に係るリレーセット。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、請求項1の包括部分において記載されている種類のリレーセットに関する。

【背景技術】

【0002】

通常、硬性内視鏡は、対物レンズと、接眼レンズと、それらの間の数個のリレーセットからなるリレーレンズ系とを有する光学系を備えている。対物レンズ及び各リレーセットは、それぞれ上下方向に倒置された像を生成させるものであり、また一般の内視鏡は正立像を生じさせる必要があるから、リレーセットは通常は奇数個を用いて、光学系によって生じる像が正立するようにしている。 30

【0003】

米国特許第4,676,606号明細書及び米国特許第4,693,568号明細書に示されているような一般的なリレーセットにおいては、レンズユニットを対称に配置し、2個の互に対称なハーフセットでリレーセットが構成されている。

【0004】

従来のリレーセットにおいては、望ましい光学的特性、すなわちレンズ収差を補正してリレーセットを設計するために、極めて複雑な計算を必要とするという問題点がある。リレーセットが正しく設計されると、その構成が固定され、その構成で大量生産され、光学系において複数回使用される。 40

【特許文献1】米国特許第4,676,606号明細書

【特許文献2】米国特許第4,693,568号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従来技術によるリレーセットの問題点は、その構成が固定されることによって、その全長もまた固定されることである。このことは、手ごろな価格の光学系は、このリレーセ 50

ットの長さの複数倍（通常は奇数倍）の長さでしか製造できないことを意味する。標準的な切除用内視鏡が３個のリレーセットを備えている場合に、より長い切除用内視鏡が必要だとすると、５個のリレーセットを使用しなければならず、接眼部全体の長さがほとんど２倍になる。少しだけ延長された内視鏡が必要な場合、標準の長さ以外の長さのリレーセットが必要となり、リレーセットを全体的に再設計しなければならない。リレーセットのこのような全体的な再設計は、極めて複雑且つ高コストである。

【０００６】

本発明の目的は、長さの異なる内視鏡の設計を、より容易且つ低コストで実現することにある。

【課題を解決するための手段】

10

【０００７】

上記目的は、請求項１の特徴によって達成される。

【０００８】

本発明によれば、リレーセットのそれぞれのハーフセットにおける各レンズユニットは、中心から順に P, N, P, P（以下において正と負を P と N という）の屈折力を有している。リレーセット全体では、P, P, N, P,（中心）, P, N, P, P の順になる。従来の技術に従ったリレーセットを新たな長さにするためには、これらレンズユニット全ての距離並びにレンズユニット自体の完全な再計算を必要とする。

【０００９】

これに対して、本発明によれば、リレーセットの全体の長さの再計算には、各レンズユニットについて新たな距離を求めるだけでよい。レンズユニット自体の変更は必要ない。レンズ収差の補正は全体の長さの変更には影響されない。レンズユニットの同じ組み合わせで、距離だけを異ならせて、リレーセットの全長を新たにすることができる。リレーセットの全長を新たにするための、レンズユニットの正しい配置は極めて簡単に求められる。レンズユニットの所定の組み合わせについて、所望の全体長に対する全てのレンズユニットの配置を求めることができる簡単な式又は曲線を与えることができる。

20

【００１０】

したがって、本発明に係るリレーセットでは、設計によってそのセットの全体長を変えることは容易である。本発明は、特定の全体長の内視鏡が必要な場合、好適な長さのリレーセットを簡単に設計することを可能にしている。本発明に係るリレーセットを、従来のリレーセットを備えた光学系において混合して用いることができる。それぞれが 60 mm の長さの３個の従来のリレーセットを備えた内視鏡を、10 cm だけ延長しなければならない場合、更にもう１個の従来のリレーセットと長さ 40 mm の本発明に従ったリレーセット１個とを追加することができる。

30

【００１１】

請求項２によれば、中心から対称な距離に２個のハーフセットの対応するレンズユニットを備えることが効果的である。この構成によって、レンズユニットの倍率が一般に必要とされる１となる。

【００１２】

特殊な目的のためには、請求項３の特徴を用いると効果的である。外側のレンズを非対称な位置に置くことによって、倍率が１とは異なる。全長の計算が容易であるということについての請求項１の効果は、この構成によってもそのまま得られる。

40

【００１３】

請求項４によれば、リレーセットの途中にガラス棒を入れることが効果的である。これは、空中距離を削減するためのよく知られた手法である。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１４】

次に、本発明を実施するための最良の形態について説明する。

【実施例】

50

【 0 0 1 5 】

本発明の実施例を、概略的に示す図を参照しながら説明する。図 1 の (A) ~ (D) は、長さの異なる本発明に係るリレーセットを示している。図 1 の (A) において、2 個のハーフセット 2 a 及び 2 b を有する本発明に係るリレーセット 1 a を、図における中心線 5 によって示されるリレーセット 1 a の中心に関して対称に配列された状態で示す。この中心線 5 から外側に向けて、ハーフセット 2 a はレンズユニット 3 a 1 , 3 a 2 , 3 a 3 及び 3 a 4 を備えている。ハーフセット 2 b は、レンズユニット 3 b 1 , 3 b 2 , 3 b 3 及び 3 b 4 を備えている。対になったレンズ 3 a 1 - 3 b 1 , 3 a 2 - 3 b 2 , 3 a 3 - 3 b 3 及び 3 a 4 - 3 b 4 は互いに同じものであり、中心線 5 に関して対称に配置されている。本発明によれば、各レンズユニットの屈折力は、3 a 1 及び 3 b 1 が正、3 a 2 及び 3 b 2 が負、3 a 3 及び 3 b 3 が正、3 a 4 及び 3 b 4 が正である。このことを、図 1 の (A) の下部において、P 及び N の文字で示している。

【 0 0 1 6 】

リレーセット 1 a の左側及び右側に、結像面 6 a 及び 6 b を示す。その配置が対称性を有するため、リレーセット 1 a は、1 倍の倍率で 6 a から 6 b に又はその逆に像を送っている。

【 0 0 1 7 】

図 1 の (A) においてリレーセット 1 a は、一定の全長を有している。

【 0 0 1 8 】

図 1 の (B) 及び図 1 の (C) において、リレーセット 1 b 及び 1 c は全長が異なっている。図 1 からわかるように、三つのリレーセット 1 a , 1 b 及び 1 c の全てに、全く同じレンズユニットが用いられている。中心線 5 からのそれらの相対的な距離のみを変えている。三つの構成の全てにおいて倍率は 1 である。全長だけが異なっている。またレンズ収差の補正も同じままである。レンズの主要な収差は、その全てが十分に補正されている。

【 0 0 1 9 】

リレーセット 1 a が、図 1 の (A) に示されているように、ある全長をもって正しく設計されている場合、この全長の変更は容易に達成される。図 1 の (A) ~ (C) からわかるように、レンズの位置の変更は以下の簡単な関係にある。

【 0 0 2 0 】

レンズユニット 3 a 1 ~ 3 b 4 は、再設計を全く必要としない。本発明によれば、適正な屈折力、すなわち 3 a 1 及び 3 b 1 が正、3 a 2 及び 3 b 2 が負、3 a 3 及び 3 b 3 が正、3 a 4 及び 3 b 4 が正の屈折力となるように、レンズユニットを選択することだけが必要である。

【 0 0 2 1 】

上記の法則を注視しながら、レンズユニットの形状を図 1 の (A) ~ (C) に示した実施例から変化させることが可能である。図面に示した単純なレンズの代わりに、数種類の異なるガラスからなる接合型のレンズユニットを用いることもできる。

【 0 0 2 2 】

図 1 の (D) に、変形例のリレーセット 1 d を示す。レンズユニット 3 a 1 ~ 3 a 4 及び 3 b 1 ~ 3 b 4 は、リレーセット 1 a におけるものと同じである。レンズユニット 3 a 1 と 3 b 1 との間の中央の空隙に、平行な端面を有するガラス棒 7 を配置して、光が空中を通らなければならない距離であるハーフセット 2 a と 2 b との間の大きな空隙を縮減している。

【 0 0 2 3 】

図 1 の (A) ~ (D) によれば、二つのハーフセット 2 a 及び 2 b におけるレンズの配置は、中心線 5 に関して対称である。レンズユニットのこの対称性を有する配置により、リレーセット 1 a ~ 1 c の倍率は 1 である。可能な変形例を図 2 に示す。

【 0 0 2 4 】

図 2 の (A) は、図 1 の (A) に示したリレーセット 1 a に類似した設計のリレーセッ

ト 1 1 a を示している。本発明に従って、ここでも各ハーフセットにおいて、P , N , P , P の一連の屈折力を有するレンズユニットが対称的に配置されている。

【 0 0 2 5 】

図 2 の (B) は、リレーセット 1 1 a のものと全く同じレンズユニットを用いたリレーセット 1 1 b を示している。リレーセット 1 1 a とリレーセット 1 1 b とは、図 2 に示すように、全長が同じである。しかしながら、リレーセット 1 1 b においては、最も外側のレンズユニット 1 4 a と 1 4 b とが非対称となるように移動されている。レンズユニットのこのような非対称な配置によって、その倍率は異なっている。このケースでは、0.75 である。

【 0 0 2 6 】

図 2 の (C) は、やはりリレーセット 1 1 a と同じレンズユニットを有するリレーセット 1 1 c を示している。最も外側のレンズユニット 1 4 a 及び 1 4 b は、図 2 の (C) からわかるように、リレーセット 1 1 b よりも更に非対称となるように移動している。その全長は、やはりリレーセット 1 1 a 及び 1 1 b のそれと同じである。リレーセット 1 1 c の倍率は 0.5 である。なお、図 2 の (A) ~ (C) に示した実施例において、図 2 の (A) に対して 1 , 図 2 の (B) に対して 0.75 , そして図 2 の (C) に対して 0.5 で与えた各倍率は、リレーセットを左から右へ通過する光線に対するものである。光が右から左へ通った場合は、倍率は図 2 の (A) においては 1 , 図 2 の (B) においては 1.33 , そして図 2 の (C) においては 2 である。

【 0 0 2 7 】

図 2 のリレーセット 1 1 a , 1 1 b 及び 1 1 c (これらをまとめて 1 1 で表す) は、全長を容易に変更可能であることについて、図 1 に示したリレーセット 1 (1 a , 1 b , 1 c をまとめて 1 で表す) と同じ効果がある。

【 0 0 2 8 】

図 1 及び図 2 に示したリレーセットは、例えば米国特許第 4,693,568 号明細書の図 13 に実施例として示されている硬性内視鏡において用いられる。硬性内視鏡の標準的設計では、硬性金属チューブ (図示せず) が、図 3 に示すような光学系を収納している。

【 0 0 2 9 】

図 3 の光学系は、対物レンズ 2 0 と、3 個のリレーセット 2 1 と、接眼レンズ 2 2 とを有する従来の設計のものである。各リレーセット 2 1 は互いに同じものである。これらは、序説で述べたように、従来の技術に従ったどのような従来設計のものであってもよい。像を正立に保つためには、リレーセット 2 1 の数は奇数である。

【 0 0 3 0 】

より長い内視鏡が必要な場合、追加のリレーセットを付加することができる。これを図 4 の (A) に示す。光学系の右側に 2 個の追加のリレーセットが付加されている。それらのうちの一方は、もう一つの従来のリレーセット 2 1 である。他方は、例えば図 1 又は図 2 に示されるリレーセットのような、本発明に従って設計されたリレーセット 2 3 a である。図 4 の (A) から判るように、内視鏡の全長が所望の特定の長さになるように、リレーセット 2 3 a をリレーセット 2 1 より短くしている。図 4 の (B) 及び図 4 の (C) に示すように、リレーセット 2 3 a を長さの異なるリレーセット 2 3 b 又は 2 3 c によって代えることができ、それにより内視鏡の必要に応じた任意の全長が達成可能である (なお、リレーセット 2 3 a , 2 3 b , 2 3 c をまとめて 2 3 で表す) 。

【 0 0 3 1 】

更に、従来のリレーセット 2 1 のうちの任意のものを本発明に従ったリレーセット 2 3 a によって置き換えることが可能であり、内視鏡の全長を必要に応じた随意の長さに調節できる。特殊な目的のためには、倍率が 1 より小さいか又は大きい図 2 に従ったリレーセットを用いることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 2 】

【 図 1 】 4 通りの異なる全長におけるリレーセットのレンズユニットの配置を示す図であ

10

20

30

40

50

る。

【図 2】同じ長さを有しながら、倍率が 3 通りに異なるリレーセットのレンズユニットを示す図である。

【図 3】3 個の従来のリレーセットを備えた従来の光学系を示す図である。

【図 4】4 個の従来のリレーセットと長さが 3 通りに異なる本発明に係る 1 個のリレーセットとを有する光学系を示す図である。

【符号の説明】

【 0 0 3 3 】

1 a , 1 b , 1 c , 1 d リレーセット

2 a , 2 b ハーフセット

3 a 1 , 3 a 2 , 3 a 3 , 3 a 4 レンズユニット

3 b 1 , 3 b 2 , 3 b 3 , 3 b 4 レンズユニット

5 中心線

6 a , 6 b 結像面

7 ガラス棒

1 1 a , 1 1 b , 1 1 c リレーセット

1 4 a , 1 4 b 最外側レンズユニット

2 0 対物レンズ

2 1 従来のリレーセット

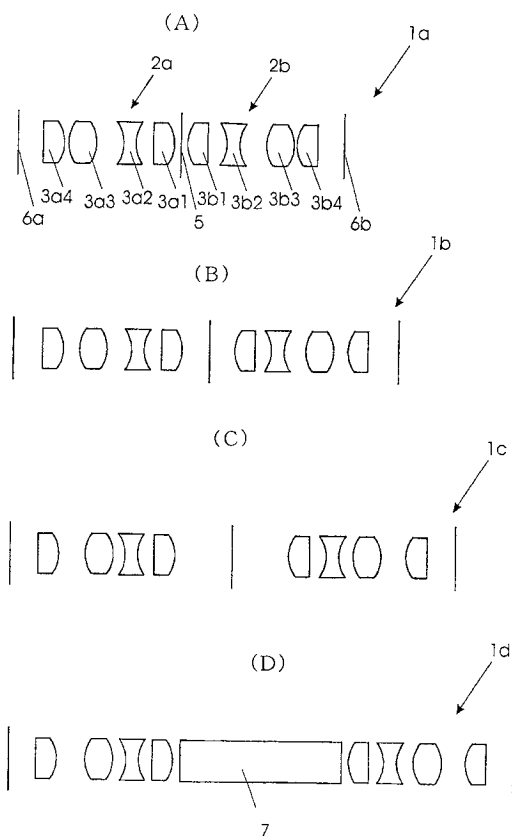
2 2 接眼レンズ

2 3 a , 2 3 b , 2 3 c 本発明によるリレーセット

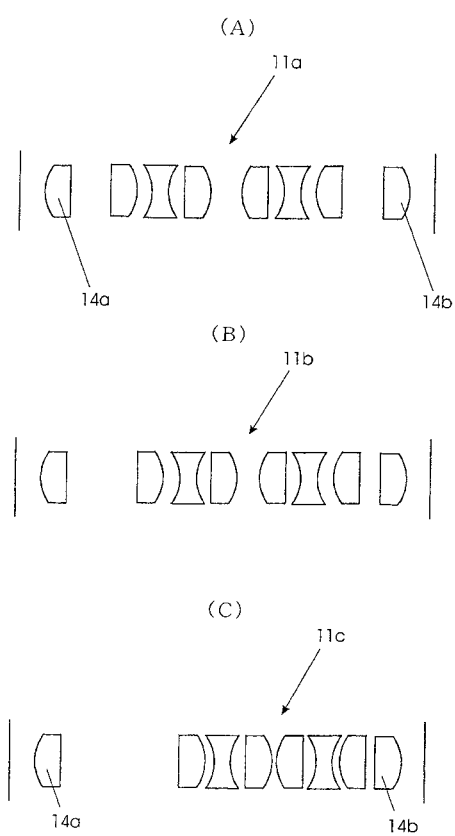
10

20

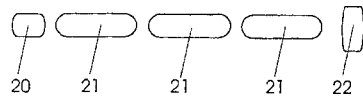
【図 1】



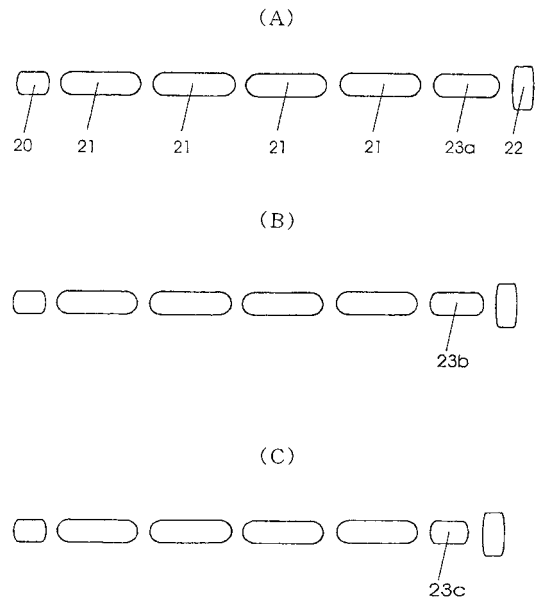
【図 2】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/EP2004/001337

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 02B23/24		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 02B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) PAJ, EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 08, 30 June 1998 (1998-06-30) -& JP 10 073762 A (OLYMPUS OPTICAL CO LTD), 17 March 1998 (1998-03-17) abstract; figure 4	1,2
X	US 4 676 606 A (TAKAHASHI SUSUMU) 30 June 1987 (1987-06-30) abstract; figures 6-9 -/-	1,2
☒ Further documents are listed in the continuation of box C. ☒ Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *& document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 4 May 2004		Date of mailing of the international search report 21/05/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Daffner, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/001337

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	"RESEARCH REDUCES COST OF ENDOSCOPES" OPTICS AND LASER TECHNOLOGY, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS BV., AMSTERDAM, NL, vol. 25, no. 6, 1 December 1993 (1993-12-01), page 400 XP000423940 ISSN: 0030-3992 the whole document	1-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/EP2004/001337

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 10073762	A	17-03-1998	NONE	
US 4676606	A	30-06-1987	JP 1869099 C	06-09-1994
			JP 5080649 B	09-11-1993
			JP 61184513 A	18-08-1986
			DE 3535028 A1	03-04-1986

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

Fターム(参考) 4C061 CC03 DD01 FF23

专利名称(译)	刚性内窥镜继电器组		
公开(公告)号	JP2007522506A	公开(公告)日	2007-08-09
申请号	JP2006552464	申请日	2004-02-13
[标]申请(专利权)人(译)	奥林匹斯冬季和IBE有限公司		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯Vinter UND IBEE有限公司		
[标]发明人	森孝夫		
发明人	森 孝夫		
IPC分类号	G02B23/26 A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	G02B23/2446		
FI分类号	G02B23/26.C A61B1/00.300.T		
F-TERM分类号	2H040/CA28 2H040/DA02 4C061/CC03 4C061/DD01 4C061/FF23		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种用于刚性内窥镜的中继器，其能够容易地以低成本设计具有不同长度的内窥镜。 解决方案：在刚性内窥镜光学系统中中继器（1、11、23）中，光学系统包括位于远端的物镜（20），位于近端的目镜（22），还有一种中继透镜系统，该中继透镜系统由在它们之间的多个中继器组（1、11、21、23）组成，该中继器组（1、11、23）关于该组的中心（5）对称。它由两个半组（2a，2b）组成，两个半组（2a，2b）具有相同的透镜单元（3a1、3a2、3a3、3a4；3b1、3b2、3b3、3b4），每个透镜组（2a，2b）是四个透镜单元（3a1、3a2、3a3、3a4），它们以距中心（5）的距离增加的顺序连接，以具有正，负，正和正（P，N，P，P）屈光力。3b1、3b2、3b3、3b4）。[选型图]图1

