

(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2008-206624  
(P2008-206624A)

(43) 公開日 平成20年9月11日(2008.9.11)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B 1/04 (2006.01)</b>	A 6 1 B 1/04 3 7 2	2 H 0 4 0
<b>G 0 2 B 23/24 (2006.01)</b>	G 0 2 B 23/24 A	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2007-44939 (P2007-44939)  
(22) 出願日 平成19年2月26日 (2007.2.26)

(71) 出願人 000113263  
HOYA株式会社  
東京都新宿区中落合2丁目7番5号  
(74) 代理人 100091317  
弁理士 三井 和彦  
(72) 発明者 細木 義弘  
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 BA14 CA11 DA12 DA52 GA02  
4C061 AA00 BB01 CC06 DD03 FF40  
JJ06 NN01 QQ10

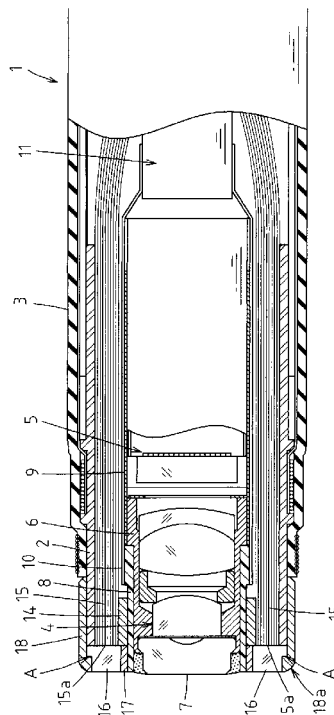
(54) 【発明の名称】 極細径電子内視鏡の先端部

(57) 【要約】

【課題】挿入部先端の外径を太くしたりライトガイドファイバの本数を減らしたりすることなく、配光光学素子を設けて配光特性を改善し、また、先端角部を滑らかなアールに形成して挿入性を改善することができる極細径電子内視鏡の先端部を提供すること。

【解決手段】ライトガイドファイババンドル15から射出された照明光の配光角を広げるための配光光学素子16が内側に固定された先端カバー筒18が略円筒状に形成されて先端部本体外筒2の外周に先端側から被嵌固着され、それによって、配光光学素子16がライトガイドファイババンドル15の射出端面15aに面する位置に固定されている。

【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略円筒状の先端部本体外筒の軸線位置に、観察用対物光学素子と固体撮像素子とを保持する対物撮像素子保持筒が配置されて、その対物撮像素子保持筒の先端に観察窓が取り付けられ、上記対物撮像素子保持筒の外周部と上記先端部本体外筒の内周部との間に設けられた空間に照明用のライトガイドファイババンドルが充填配置された構成を有する極細径電子内視鏡の先端部において、

上記ライトガイドファイババンドルから射出された照明光の配光角を広げるための配光光学素子が内側に固定された先端カバー筒が略円筒状に形成されて上記先端部本体外筒の外周に先端側から被嵌固着され、それによって、上記配光光学素子が上記ライトガイドファイババンドルの射出端面に面する位置に固定されていることを特徴とする極細径電子内視鏡の先端部。

10

## 【請求項 2】

上記挿入部の先端付近の最大外径寸法が直径 3 mm 未満である請求項 1 記載の極細径電子内視鏡の先端部。

## 【請求項 3】

上記配光光学素子が、円弧と弦とで囲まれた形状に形成されている請求項 1 又は 2 記載の極細径電子内視鏡の先端部。

## 【請求項 4】

上記配光光学素子の裏面が光散乱面になっている請求項 3 記載の極細径電子内視鏡の先端部。

20

## 【請求項 5】

上記配光光学素子の上記円弧状部分が、上記先端カバー筒の内周に形成された段差部に当接して上記先端カバー筒内から前方に抜け出せなくなっている請求項 3 又は 4 記載の極細径電子内視鏡の先端部。

## 【請求項 6】

外縁が上記先端カバー筒の内周面に沿う形状の円弧状部分と上記配光光学素子の弦状部分に沿って切り欠かれた形状の切り欠き部分とを有する先端内筒が、上記先端カバー筒内に上記配光光学素子と共に固着されて、上記観察窓を囲む位置に配置されている請求項 3、4 又は 5 記載の極細径電子内視鏡の先端部。

30

## 【請求項 7】

上記先端部本体外筒と上記先端内筒との軸線周り方向の位置決めをするための位置決め手段が設けられている請求項 6 記載の極細径電子内視鏡の先端部。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は極細径電子内視鏡の先端部に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

一般の電子内視鏡の挿入部の直径は、胃腸等の消化管検査用のもので 10 mm 前後、気管支検査用のもので 5 mm 前後であるが、小児の内視鏡検査を行うためには直径が 3 mm に満たない極細径のものをを用いる必要がある。

40

## 【0003】

そのような極細径電子内視鏡の先端部には、スペース上の制約から、観察機能と照明機能及び挿入部の先端付近を手元側からの遠隔操作で屈曲させる湾曲機能を盛り込むのが精一杯である（例えば、特許文献 1、2）。

## 【0004】

図 8 は従来極細径電子内視鏡の先端部の平面断面図であり、挿入部先端の先端に配置された略円筒状の先端部本体外筒 91 の軸線位置に、観察用対物光学素子 92 と固体撮像素子 93 とを保持する対物撮像素子保持筒 94 が配置されて、その対物撮像素子保持筒 9

50

4の先端に観察窓95が取り付けられ、対物撮像素子保持筒94の外周と先端部本体外筒91の内周との間の空間に照明用のライトガイドファイババンドル96が充填配置されている。

【0005】

図9はそのような極細径電子内視鏡の先端部の正面図であり、観察窓95の後方に配置されている固体撮像素子93の断面形状が略長形状になっている影響から、ライトガイドファイババンドル96の射出端部は、固体撮像素子93と干渉しない空間を真っ直ぐに通すことができる円弧と弦とで囲まれた断面形状の二つの束で形成されている。

【特許文献1】特開平7-275194

【特許文献2】特開2004-159773

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従来の極細径電子内視鏡の先端部においては、図8に示されるように、ライトガイドファイババンドル96の射出端面96aが、観察窓95とほぼ同面位置において挿入部の先端面に露出した状態に配置されている。

【0007】

しかしそのような構成では、ライトガイドファイバの導光特性により内視鏡観察視野の周辺部を十分に照明することができない場合があるので、照明光の配光角を広げるための配光光学素子をライトガイドファイババンドル96の射出端面96aに面して配置するのが望ましい。

20

【0008】

しかし、極細径電子内視鏡ではスペース上の制約が極めて大きいことから、挿入部先端の外径を太くするかライトガイドファイバの本数を減らす等の犠牲を払わないと配光光学素子を取り付けることができないと受け止められ、配光状態が不十分なまま用いられていた。

【0009】

また、極細径電子内視鏡の最先端部の外面に露出する先端部本体外筒91がライトガイドファイババンドル96の射出端部を固定する口金の役割を果たすので、射出端面96aの研磨の際に先端部本体外筒91の先端面が同時に削られ、その結果、図8に示されるように先端部本体外筒91の先端角部91aにエッジができて、スムーズな挿入性を得るのに支障が発生する場合があった。

30

【0010】

本発明は、挿入部先端の外径を太くしたりライトガイドファイバの本数を減らしたりすることなく、配光光学素子を設けて配光特性を改善し、また、先端角部を滑らかなアールに形成して挿入性を改善することができる極細径電子内視鏡の先端部を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記の目的を達成するため、本発明の極細径電子内視鏡の先端部は、挿入部の先端に配置された略円筒状の先端部本体外筒の軸線位置に、観察用対物光学素子と固体撮像素子とを保持する対物撮像素子保持筒が配置されて、その対物撮像素子保持筒の先端に観察窓が取り付けられ、対物撮像素子保持筒の外周部と先端部本体外筒の内周部との間に設けられた空間に照明用のライトガイドファイババンドルが充填配置された構成を有する極細径電子内視鏡の先端部において、ライトガイドファイババンドルから射出された照明光の配光角を広げるための配光光学素子が内側に固定された先端カバー筒が略円筒状に形成されて先端部本体外筒の外周に先端側から被嵌固着され、それによって、配光光学素子がライトガイドファイババンドルの射出端面に面する位置に固定されているものである。

40

【0012】

なお、本発明は挿入部の先端付近の最大外径寸法が直径3mm未満である極細径電子内

50

視鏡の先端部に適用するとよい。

配光光学素子は、円弧と弦とで囲まれた形状に形成されていてもよく、その配光光学素子の裏面が光散乱面になっていてもよい。また、配光光学素子の円弧状部分が、先端カバー筒の内周に形成された段差部に当接して先端カバー筒内から前方に抜け出せなくなっているともよい。

【0013】

また、外縁が先端カバー筒の内周面に沿う形状の円弧状部分と配光光学素子の弦状部分に沿って切り欠かれた形状の切り欠き部分とを有する先端内筒が、先端カバー筒内に配光光学素子と共に固着されて、観察窓を囲む位置に配置されていてもよく、先端部本体外筒と先端内筒との軸線周り方向の位置決めをするための位置決め手段が設けられていてもよい。

10

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、ライトガイドファイババンドルから射出された照明光の配光角を広げるための配光光学素子が内側に固定された先端カバー筒が略円筒状に形成されて先端部本体外筒の外周に先端側から被嵌固着され、それによって、配光光学素子がライトガイドファイババンドルの射出端面に面する位置に固定されていることにより、挿入部先端の外径を太くしたりライトガイドファイバの本数を減らしたりすることなく、極細径電子内視鏡の先端部に配光光学素子を設けて配光特性を改善し、また、先端角部を滑らかなアールに形成して挿入性を改善することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

挿入部の先端に配置された略円筒状の先端部本体外筒の軸線位置に、観察用対物光学素子と固体撮像素子とを保持する対物撮像素子保持筒が配置されて、その対物撮像素子保持筒の先端に観察窓が取り付けられ、対物撮像素子保持筒の外周部と先端部本体外筒の内周部との間に設けられた空間に照明用のライトガイドファイババンドルが充填配置された構成を有する極細径電子内視鏡の先端部において、ライトガイドファイババンドルから射出された照明光の配光角を広げるための配光光学素子が内側に固定された先端カバー筒が略円筒状に形成されて先端部本体外筒の外周に先端側から被嵌固着され、それによって、配光光学素子がライトガイドファイババンドルの射出端面に面する位置に固定されている。

30

【実施例】

【0016】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

図1は極細径電子内視鏡の先端部の平面断面図、図2は側面断面図、図3は正面図である。

【0017】

体内に挿入される可撓性の挿入部1は、先端付近の直径の最大径が3mm未満に形成されている。

挿入部1の先端には、例えばステンレス鋼材等の金属で形成された略円筒状の先端部本体外筒2が連結され、挿入部1を外装する柔軟でフレキシブルな電気絶縁性の外皮チューブ3の先端部分が、後方から先端部本体外筒2の外周の中間部分に被せられて緊縛固定されている。

40

【0018】

先端部本体外筒2の軸線位置には、複数のレンズからなる対物光学系4（観察用対物光学素子）を保持する金属製の対物素子保持筒6が配置されて、その対物素子保持筒6の先端に観察窓7が設けられている。観察窓7は先端部本体外筒2の先端面より前方に突出して位置している。

【0019】

対物素子保持筒6は、後端付近の外周部を除いて円筒形状に形成されており、その円筒状部分の外周に、硬質の電気絶縁性材料からなる円筒形状の絶縁筒8が被嵌されている。

50

絶縁筒 8 の先端は対物素子保持筒 6 の先端より若干前方に突出して観察窓 7 と略同面になっている。

【 0 0 2 0 】

9 は、対物光学系 4 により投影される内視鏡観察像を撮像するための固体撮像素子 5 とその駆動回路等を保持する金属製の撮像素子保持筒であり、ノイズ防止のためのシールドの機能も有している。

【 0 0 2 1 】

撮像素子保持筒 9 は、固体撮像素子 5 の形状に合わせて断面形状が縦長の略長方形に形成され、その先端部分が対物素子保持筒 6 の後端外周部に嵌合されて対物素子保持筒 6 と一体に連結固着され、対物素子保持筒 6 と撮像素子保持筒 9 とにより対物撮像素子保持筒が形成されている。10 は、撮像素子保持筒 9 の外周に巻き付けられた電気絶縁性の絶縁テープ、11 は、挿入部 1 内に挿通されている信号ケーブルである。

10

【 0 0 2 2 】

先端部本体外筒 2 の最先端部分の内側には金属製の先端部本体筒 14 が配置されて、その先端部本体筒 14 の軸線位置に形成された貫通孔に絶縁筒 8 が嵌挿保持され、それらが接着されて一体的な状態になっている（先端部本体筒 14 の断面形状については、後述する図 5 を参照）。

【 0 0 2 3 】

15 は、対物撮像素子保持筒 6 , 9 の外周部と先端部本体外筒 2 の内周部との間に設けられた空間に充填配置された照明用のライトガイドファイババンドルである。ライトガイドファイババンドル 15 には、単体で図示する図 4 に示されるように、先端部本体外筒 2 内の空間に充填されてその空間形状に接着剤で固められた硬質成形部 15 A と、柔軟な保護チューブ 13 で被覆されて挿入部 1 内に挿通された柔軟部 15 B と、その硬質成形部 15 A と柔軟部 15 B との間の移行部 15 C の三つの領域が形成されている。

20

【 0 0 2 4 】

硬質成形部 15 A の断面形状は、縦長の断面形状を有する固体撮像素子 5 の左右両側の空間に配置するために、全体が先端部本体外筒 2 の内周面に沿う外縁側の円弧と撮像素子保持筒 9 の外面に沿う内縁側の弦とで囲まれた形状に形成され、射出端面 15 a もその形状になっている。

【 0 0 2 5 】

先端部本体筒 14 の外縁は射出端面 15 a の弦の形状に合わせて削ぎ落とされており、ライトガイドファイババンドル 15 の射出端部が先端部本体外筒 2 と先端部本体筒 14 との間の空間内に充填された状態に挿通されてそこに接合連結されている。

30

【 0 0 2 6 】

なお、射出端面 15 a の研磨は、図 5 に示されるように、硬質成形部 15 A が先端部本体外筒 2 と先端部本体筒 14 との間に差し込まれて接合固定された状態であって、対物素子保持筒 6 等が取り付けられていない状態で行われる。したがって、先端部本体外筒 2 と先端部本体筒 14 の各先端面とライトガイドファイババンドル 15 の射出端面 15 a とは完全な同面になっている。

【 0 0 2 7 】

また、図 1、図 2 及び図 5 に示されるように、ライトガイドファイババンドル 15 の射出端面 15 a から射出された照明光の配光角を広げるための二つの配光光学素子 16 と、その二つの配光光学素子 16 の間の空間を埋めるように配置された先端内筒 17 とが、円筒状に形成された先端カバー筒 18 の内側に固定されている。

40

【 0 0 2 8 】

そして、先端カバー筒 18 が先端部本体外筒 2 の先端近傍部分の外周に被嵌されて接着固定され、それによって、配光光学素子 16 がライトガイドファイババンドル 15 の射出端面 15 a に面する位置に固定されている。なお、配光光学素子 16 は左右対称位置に二個設けられているが、図 5 では一個の図示が省略されている。

【 0 0 2 9 】

50

透明なプラスチック又はガラス等で形成された各配光光学素子 16 は、ライトガイドファイババンドル 15 の射出端面 15 a の形状に合わせて円弧と弦とで囲まれた形状に形成されている。

【0030】

配光光学素子 16 の表面は滑面状に形成されているが、裏面は小さな凹凸を有する光散乱面になっていて、ライトガイドファイババンドル 15 の射出端面 15 a から射出された照明光が広い範囲に拡散されて前方に放射される。

【0031】

そして、そのような配光光学素子 16 の円弧状の外縁部分に形成された段差部が先端カバー筒 18 の内周に形成された段差部に当接して、配光光学素子 16 が先端カバー筒 18 内から前方に抜け出せなくなっている。先端内筒 17 も同様の段差部を有する形状に形成されて先端カバー筒 18 内から前方に抜け出せなくなっている。各図において符号 A で指し示される部分がその段差部である。

【0032】

ステンレス鋼等の金属材料で形成された先端内筒 17 は、先端部本体内筒 14 と同様の断面形状に形成されている。即ち、先端内筒 17 の外縁は、先端カバー筒 18 の内周面に沿う形状の円弧状部分と配光光学素子 16 の弦状部分に沿って切り欠かれた切り欠き部分とで形成され、先端カバー筒 18 内に配光光学素子 16 と共に接着剤で固着されて、観察窓 7 を囲む位置に配置されている。

【0033】

このようにして、本実施例の極細径電子内視鏡の先端部においては、挿入部 1 の先端の外径を太くしたりライトガイドファイバの本数を減らしたりすることなく、ライトガイドファイババンドル 15 の射出端面 15 a に面して配光光学素子 16 を配置して配光特性を改善することができる。また、先端カバー筒 18 の先端角部 18 a をエッジ等のない滑らかなアール状に形成して、良好な挿入性を確保することができる。

【0034】

図 6 と図 7 は本発明の第 2 の実施例の極細径電子内視鏡の先端部を示しており、先端部本体外筒 2 と先端内筒 17 との軸線周り方向の位置決めをするための位置決め手段 B を設けたものであり、その他の構成は前述の第 1 の実施例と同じである。

【0035】

この実施例の位置決め手段 B は、先端部本体外筒 2 の外周に形成された切り欠き部と、その切り欠き部に係合するように先端内筒 17 側から突出形成された突起とで構成されている。ただし、その他の構成を採っても差し支えない。

【0036】

このような位置決め手段 B を設けることにより、配光光学素子 16 と先端内筒 17 とを組み付けられた先端カバー筒 18 を先端部本体外筒 2 に取り付けるだけで、配光光学素子 16 をライトガイドファイババンドル 15 の射出端面 15 a に面する位置に正確にセットすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図 1】本発明の第 1 の実施例の極細径電子内視鏡の先端部の平面断面図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施例の極細径電子内視鏡の先端部の側面断面図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施例の極細径電子内視鏡の先端部の正面図である。

【図 4】本発明の第 1 の実施例のライトガイドファイババンドル単体の斜視図である。

【図 5】本発明の第 1 の実施例の極細径電子内視鏡の先端部の最先端部分の分解斜視図である。

【図 6】本発明の第 2 の実施例の極細径電子内視鏡の先端部の側面断面図である。

【図 7】本発明の第 2 の実施例の極細径電子内視鏡の先端部の最先端部分の分解斜視図である。

【図 8】従来の極細径電子内視鏡の先端部の平面断面図である。

10

20

30

40

50

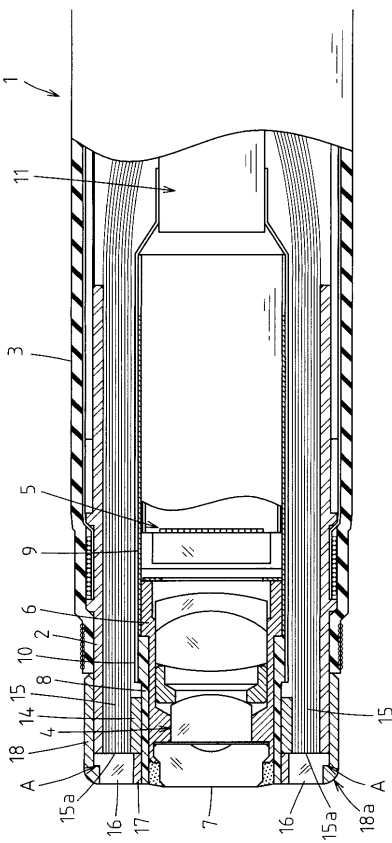
【図9】従来の極細径電子内視鏡の先端部の正面図である。

【符号の説明】

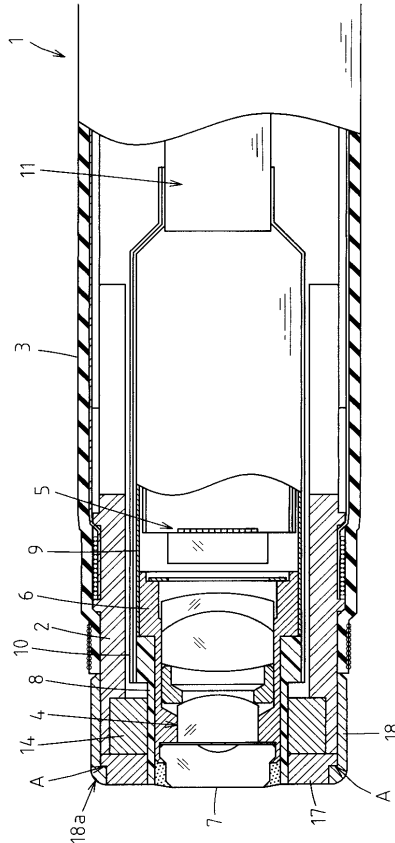
【0038】

- 1 挿入部
- 2 先端部本体外筒
- 4 対物光学系（観察用対物光学素子）
- 5 固体撮像素子
- 6 対物素子保持筒（対物撮像素子保持筒）
- 7 観察窓
- 9 撮像素子保持筒（対物撮像素子保持筒）
- 15 ライトガイドファイババンドル
- 15 a 射出端面
- 16 配光光学素子
- 17 先端内筒
- 18 先端カバー筒
- 18 a 先端角部
- A 段差部
- B 位置決め手段

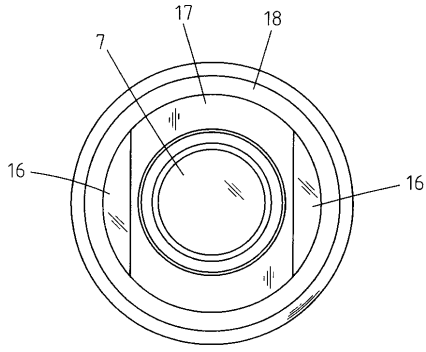
【図1】



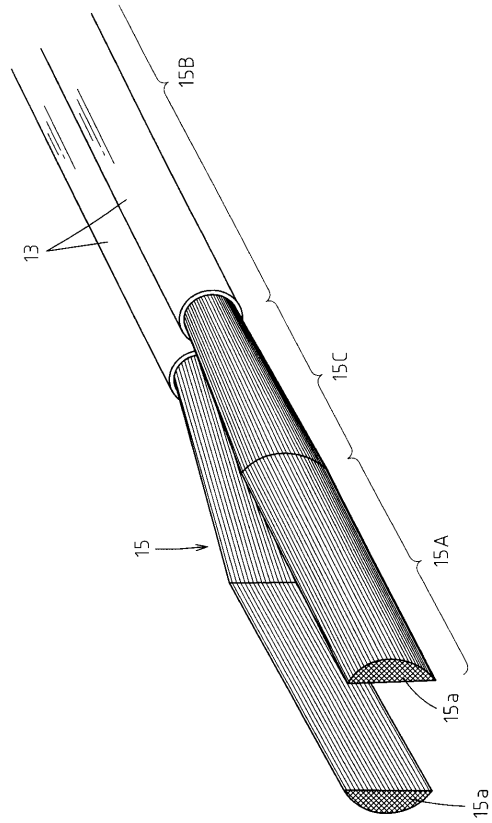
【図2】



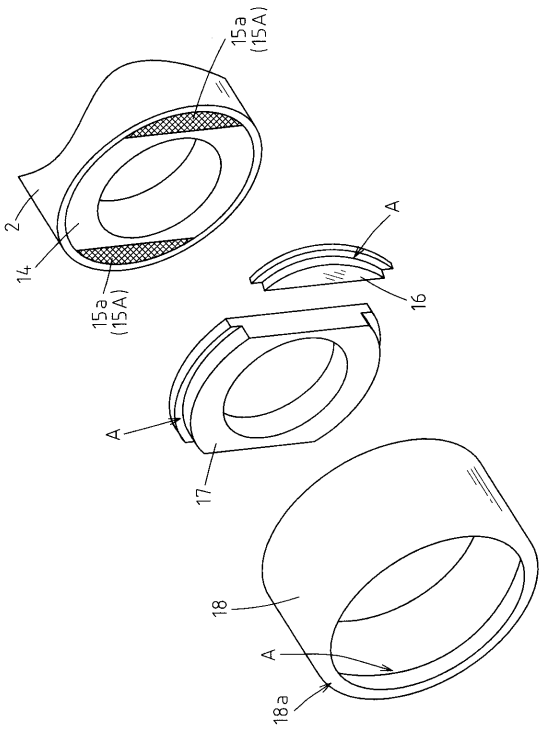
【 図 3 】



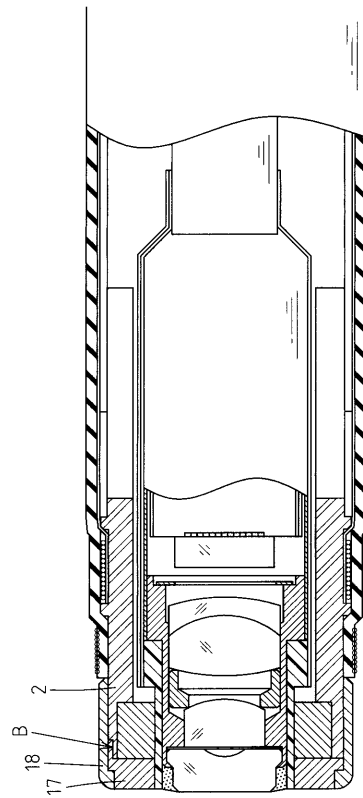
【 図 4 】



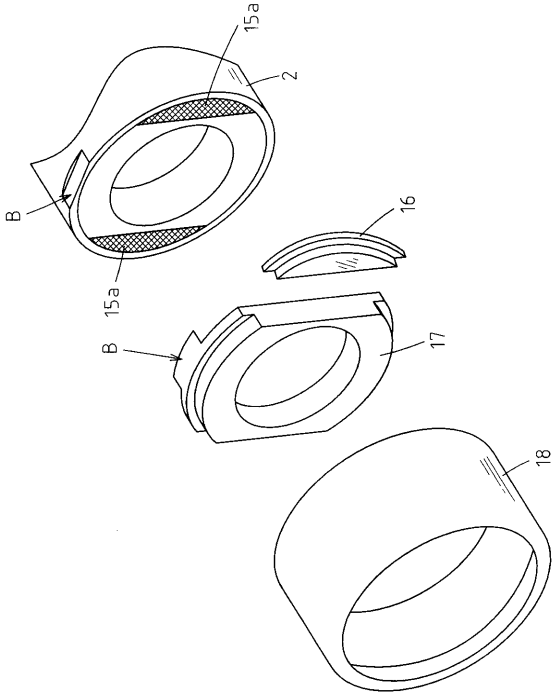
【 図 5 】



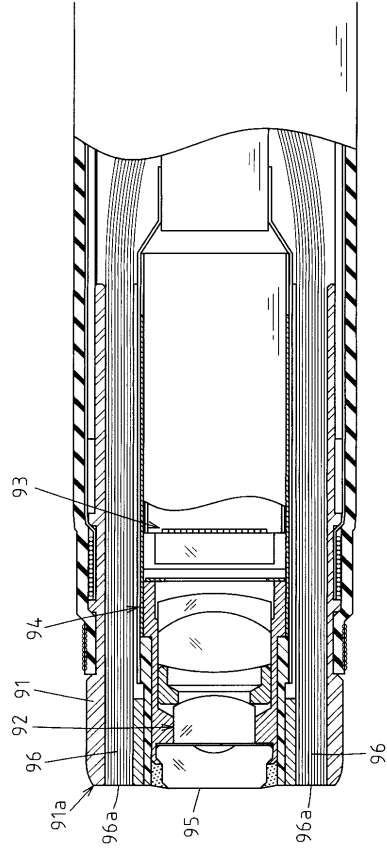
【 図 6 】



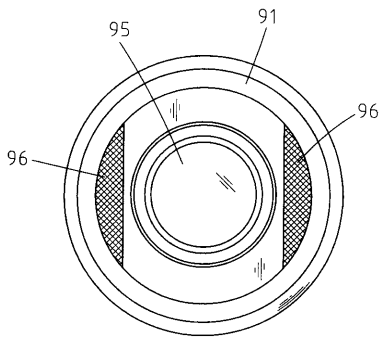
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



专利名称(译)	非常小直径的电子内窥镜的远端		
公开(公告)号	<a href="#">JP2008206624A</a>	公开(公告)日	2008-09-11
申请号	JP2007044939	申请日	2007-02-26
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	細木義弘		
发明人	細木 義弘		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.A A61B1/00.715 A61B1/05 A61B1/07.732 A61B1/07.733		
F-TERM分类号	2H040/BA14 2H040/CA11 2H040/DA12 2H040/DA52 2H040/GA02 4C061/AA00 4C061/BB01 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF40 4C061/JJ06 4C061/NN01 4C061/QQ10 4C161/AA00 4C161/BB01 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/NN01 4C161/QQ10		
代理人(译)	三井和彦		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：提供一种配光光学元件，以在不增加插入部的尖端的外径或减少导光纤维的数量的情况下改善配光特性，并且将尖端的角部形成平滑的半径。提供一种能够提高插入性的超小直径电子内窥镜的远端部。解决方案：笔尖盖圆柱体18形成为大致圆筒形，在该笔尖盖圆柱体18的内部固定有一个用于扩大从光导纤维束15发射的照明光的光分配角的光分配光学元件16。通过将光分布光学元件16从顶端侧固定到管2的外周，从而将光分布光学元件16固定在面对导光纤维束15的出射端面15a的位置。[选型图]图1

