(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5465154号
(P5465154)

(45)発行日　平成26年4月9日(2014.4.9)　(24)登録日　平成26年1月31日(2014.1.31)

(51)Int.Cl.		F I		
A61B 1/00	(2006.01)	A61B	1/00	300P
G02B 23/24	(2006.01)	G02B	23/24	A

請求項の数 3　(全 12 頁)

(21)出願番号	特願2010-254824 (P2010-254824)
(22)出願日	平成22年11月15日 (2010.11.15)
(65)公開番号	特開2012-105709 (P2012-105709A)
(43)公開日	平成24年6月7日 (2012.6.7)
審査請求日	平成25年6月21日 (2013.6.21)

(73)特許権者　304050923
オリンパスメディカルシステムズ株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号
(74)代理人　100108855
弁理士　蔵田　昌俊
(74)代理人　100091351
弁理士　河野　哲
(74)代理人　100088683
弁理士　中村　誠
(74)代理人　100109830
弁理士　福原　淑弘
(74)代理人　100075672
弁理士　峰　隆司
(74)代理人　100095441
弁理士　白根　俊郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】内視鏡の先端ユニット

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

２色成形の１次成形工程において、第１の樹脂によって形成される光学部材と、

前記２色成形の２次成形工程において、第２の樹脂によって成形される、前記光学部材を一体的に支持する支持部材と、

を具備する内視鏡の先端ユニットであって、

前記光学部材に設けられたレンズ部と、

前記光学部材に設けられ、前記レンズ部の側方に一体的に連結すると共に、前記レンズ部の光軸に対して略平行な方向に貫通する開口部を有する保持部と、

前記支持部材に設けられ、前記レンズ部の先端面に連通する第１の管路部と、

前記支持部材に設けられ、前記開口部に連通する第２の管路部と、

を具備することを特徴とする内視鏡の先端ユニット。

【請求項２】

前記開口部は、前記第２の管路部の少なくとも一部の形状と同じ形状を有していることを特徴とする請求項１に記載の内視鏡の先端ユニット。

【請求項３】

前記第２の管路部は、送気送水チャンネルを含むことを特徴とする請求項１乃至請求項２のいずれかに記載の内視鏡の先端ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】
本発明は、挿入部の先端部に配設される内視鏡の先端ユニットに関する。
【背景技術】
【０００２】
一般的に、図６Ａに示すように、内視鏡の挿入部の先端部２２１には、送気送水チャンネル２４５や、図示しない光学ユニットを配設するための第１の管路部２７５ａが配設されている。この第１の管路部２７５ａの先端部には、光学部材２９１（例えば照明レンズ）が接着剤などによって接着されている。しかし、接着の作業は難しく、接着材が固まる時間が長く、また光学部材２９１自体が高価となっている。
【０００３】
そのため、図６Ｂに示すように、光学部材２９１を有する内視鏡の先端ユニット２７０が以下のような一般的な２色成形によって形成されている。
【０００４】
１次成形において、透明な樹脂が第１の金型（不図示）に流し込まれて固まることで、光学部材２９１が形成される。樹脂が金型に流し込まれる際に、樹脂を出射する出射部である図示しないゲートが用いられる。一般的に、ゲートは、光学部材２９１の光学的に有効な場所（例えばレンズ部２９３）には設置できない。そのため、ゲートをレンズ部２９３の周りに設置し、光学部材２９１を外側から形成する。これにより光学部材２９１は、光学部材２９１の中心部に配設されるレンズ部２９３と、レンズ部２９３の周りに配設される駄肉部２９５とを有することとなる。駄肉部２９５は、レンズ部２９３の周壁部となる。１次成形時にレンズ部２９３におけるレンズ面（下面）を形成する上述した第１の金型は、１次成形後に光学部材２９１と分離されることなく、２次成形時に光学部材２９１と共に２次成形用の第２の金型（不図示）に配置される。即ち、１次成形時に用いられる第１の金型は、２次成形が完了するまで光学部材２９１自体を支持する支持部材として機能する。駄肉部２９５の内周が、第２の金型の先端近傍の外周面を外嵌（密着）することによって、２次成形工程の間、第２の金型と光学部材２９１のずれが防止される。
【０００５】
そして２次成形において、光学部材２９１が２次成形用の第２の金型に配置され、不透明な樹脂が光学部材２９１を覆うように第２の金型に流し込まれる。これにより支持部材２０１（Ｃホンタイ）は、光学部材２９１を覆い、光学部材２９１を支持するように形成される。また同時に、光学部材２９１と支持部材２０１とが一体となり、先端ユニット２７０が形成される。
【０００６】
なお支持部材２０１（Ｃホンタイ）には、２次成形において、光学部材２９１が配設され光学部材２９１におけるレンズ部２９３のための第１の管路部２７５ａと、照明ユニット以外の他の内蔵物（機能部材（例えば送気送水チャンネル２４５））のための第２の管路部２７５ｂも形成される。
【０００７】
なお例えば特許文献１には、光学素子を精度よく形成でき、光学性能の良い安価な光学コンポーネントが開示されている。
【０００８】
また例えば特許文献２には、光学性能が良好で、上部で安価に構成できる光学コンポーネントが開示されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００９】
【特許文献１】特開平９－１０８１７４号公報
【特許文献２】特開平９－１０５８７１号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】

【００１０】
２次成形において、図６Ｃに示すように、支持部材２０１（不透明な樹脂）が上述した光学部材２９１をしっかりと覆わないと、駄肉部２９５が露出し、駄肉部２９５側における例えば第２の管路部２７５ｂ（送気送水チャンネル２４５）に凸凹２０１ａやバリが生じるおそれがある。しかし図６Ｂに示すように、不透明な樹脂が上述したように駄肉部２９５を含む光学部材２９１をしっかりと覆うと、駄肉部の厚みＬ１だけ、第１の管路部２７５ａと第２の管路部２７５ｂとの距離Ｌ２が伸び、先端ユニット２７０が太くなってしまう。
【００１１】
このように先端ユニット２７０が２色成形によって形成される場合、先端ユニット２７０は太くなってしまう。
【００１２】
そのため本発明は、上記課題を鑑みて、２色成形によって形成されても、細径な内視鏡の先端ユニット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】
【００１３】
本発明は目的を達成するために、２色成形の１次成形工程において、第１の樹脂によって形成される光学部材と、前記２色成形の２次成形工程において、第２の樹脂によって成形される、前記光学部材を一体的に支持する支持部材と、を具備する内視鏡の先端ユニットであって、前記光学部材に設けられたレンズ部と、前記光学部材に設けられ、前記レンズ部の側方に一体的に連結すると共に、前記レンズ部の光軸に対して略平行な方向に貫通する開口部を有する保持部と、前記支持部材に設けられ、前記レンズ部の先端面に連通する第１の管路部と、前記支持部材に設けられ、前記開口部に連通する第２の管路部と、を具備することを特徴とする内視鏡の先端ユニットを提供する。
【発明の効果】
【００１４】
本発明によれば、２色成形によって形成されても、細径な内視鏡の先端ユニットを提供することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１５】
【図１】図１は、本発明に関わる内視鏡の概略図である。
【図２Ａ】図２Ａは、先端ユニットの斜視図である。
【図２Ｂ】図２Ｂは、ノズルが配設された先端ユニットの斜視図である。
【図３】図３は、光学部材の斜視図である。
【図４Ａ】図４Ａは、先端ユニット内部における光学部材の配置を示す図である。
【図４Ｂ】図４Ｂは、図４Ａに示す状態にノズルを配設した状態を示す図である。
【図５Ａ】図５Ａは、光学部材の第１の変形例を示す図である。
【図５Ｂ】図５Ｂは、Ｄカット形状を有する光学部材を示す図である。
【図６Ａ】図６Ａは、挿入部の先端部に光学部材を接着している状態を示す図である。
【図６Ｂ】図６Ｂは、一般的な２色成形によって形成される先端ユニットを示す図である。
【図６Ｃ】図６Ｃは、一般的な２色成形によって形成され、送気送水ノズルに凸凹やバリが生じる先端ユニットを示す図である。
【発明を実施するための形態】
【００１６】
以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。
図１と図２Ａと図２Ｂと図３と図４Ａと図４Ｂとを参照して、第１の実施形態について説明する。
図１に示すように内視鏡１は、患者の体腔内等に挿入される細長い挿入部１０と、挿入部１０の基端部と連結し、内視鏡１を操作する操作部６０とを有している。

【００１７】
挿入部１０は、挿入部１０の先端部側から基端部側に向かって、先端硬質部２１と、湾曲部２３と、可撓管部２５とを有している。先端硬質部２１の基端部は湾曲部２３の先端部と連結し、湾曲部２３の基端部は可撓管部２５の先端部と連結している。
【００１８】
可撓管部２５は、所望な可撓性を有しており、外力によって曲がる。可撓管部２５は、操作部６０から延出されている管状部材である。
湾曲部２３は、操作部６０の操作によって、例えば上下左右といった所望の方向に湾曲する。湾曲部２３が湾曲することにより、先端硬質部２１の位置と向きとが変わり、観察対象物が観察視野（または観察窓４１ａ）内に捉えられ、照明光が観察対象物に照明される。
【００１９】
次に本実施形態の先端硬質部２１について図２Ａと図２Ｂとを参照して詳細に説明する。
先端硬質部２１は、挿入部１０の先端部であり、硬い。
先端硬質部２１は、内視鏡１の先端ユニット７０として形成されている。
【００２０】
図２Ａに示すように先端ユニット７０には、複数の管路部７５ａ，７５ｂ，７５ｃ，７５ｄが配設されている。第１の管路部７５ａには、例えばレンズ部９３やライトガイドを含む図示しない照明ユニットが配設される。第２の管路部７５ｂは、例えば送気送水チャンネル４５として機能する。第３の管路部７５ｃは、例えば処置具挿通チャンネルとして機能する。第４の管路部７５ｄには、例えば観察窓４１ａを含む図示しない撮像ユニットが配設される。
【００２１】
第１の管路部７５ａの開口部７７ａには、レンズ部９３が配設される。第２の管路部７５ｂの開口部７７ｂには、図２Ｂに示すように、流体を第２の管路部７５ｂから第４の管路部７５ｄの開口部７７ｄ（観察窓４１ａ）にむけて流すノズル７９が嵌め込まれる。ノズル７９は、開口部７７ｄに向いており、流体を開口部７７ｄに向けて吐出する。第３の管路部７５ｃの開口部７７ｃは、処置具挿通チャンネルの先端開口部として機能する。第４の管路部７５ｄの開口部７７ｄには、撮像ユニットの観察窓４１ａが配設される。
【００２２】
レンズ部９３（開口部７７ａ）と、開口部７７ｂと、先端開口部（開口部７７ｃ）と、開口部７７ｄとは互いに所望な距離離れている。
【００２３】
このような先端ユニット７０は、２色成形によって形成される。
１次成形において、透明な樹脂Ａ（第１の樹脂）は、図示しない第１の金型に充填され、図３に示すようなレンズ型の光学部材９１として形成される。つまり光学部材９１は、１次成形において、樹脂Ａと第１の金型（不図示）とによって、形成される。樹脂Ａは、例えばポリサルフォンである。
【００２４】
図３と図４Ａとに示すように、光学部材９１は、例えば照明レンズの機能を有するレンズ部９３と、レンズ部９３と一体となるようにレンズ部９３を一体的に保持する保持部９５とを有している。
レンズ部９３は、１次成形において、上述したように樹脂Ａによって形成される。レンズ部９３は、２次成形において第１の管路部７５ａに配設される。
なお１次成形時にレンズ部９３におけるレンズ面（下面）も形成する上述した第１の金型は、１次成形後に光学部材９１と分離されることなく、２次成形時に光学部材９１と共に２次成形用の第２の金型（不図示）に配置される。即ち、第１の金型は、２次成形が完了するまで光学部材９１自体を支持する支持部材として機能する。このとき開口部９５ｅ側と開口部９５ｇ側とにおける保持部９５の内周面９５ｈが、第１の金型の先端近傍の外

周面に外嵌（密着）することによって、２次成形工程の間、第２の金型と光学部材９１とずれが防止される。

【００２５】

保持部９５は、レンズ部９３の枠部材であり、レンズ部９３の周壁部であり、駄肉部である。

【００２６】

また図４Ａに示すように、保持部９５は、レンズ部９３の先端面９３ａが保持部９５の先端面９５ａよりも突出するように、レンズ部９３の基端部９３ｃを保持部９５の先端部９５ｂにて保持している。そのため、保持部９５には、溝部のような開口部９５ｅ（凹部）が形成される。開口部９５ｅは、レンズ部９３よりも保持部９５の基端部９５ｃ側に形成され、保持部９５によって囲まれており、２次成形において第１の管路部７５ａ（開口部７７ａ）と連通する。つまり開口部９５ｅは、本実施形態ではレンズ部９３が照明レンズの機能を有するため、２次成形において第１の管路部７５ａに連通するように１次成形において保持部９５に形成される。なお開口部９５ｅは、光学部材９１が２次成形用の第２の金型に配設されるために、及び上述したように２次成形において第１の金型がはめ込まれるために配設されている。

【００２７】

また保持部９５は、レンズ部９３、詳細には開口部９５ｅと隣り合い、２次成形において、レンズ部９３以外の機能部材のための管路部と連通する開口部９５ｇを有している。言い換えると開口部９５ｇは、レンズ部９３に隣り合う内蔵物用の穴である。レンズ部９３以外の機能部材や、レンズ部９３に隣り合う内蔵物とは、レンズ部９３に対応する照明ユニット以外を示し、例えば撮像ユニットや送気送水チャンネル４５や処置具挿通用チャンネルなどである。またレンズ部９３以外の機能部材のための管路部は、例えば第２の管路部７５ｂ（送気送水チャンネル４５）や第３の管路部７５ｃや第４の管路部７５ｄであり、以下において、例えば第２の管路部７５ｂとして説明する。

【００２８】

このように、開口部９５ｇは、開口部９５ｅと隣り合い、第２の管路部７５ｂ（開口部７７ｂ（送気送水チャンネル４５の先端部４５ｂ））に連通するように、１次成形において保持部９５に形成される。開口部９５ｇは、第２の管路部７５ｂ（開口部７７ｂ）と連通するため、第２の管路部７５ｂの一部として機能する。この第２の管路部７５ｂと連通する開口部９５ｇには、図２Ｂと図４Ｂとに示すように、開口部９５ｇの周りの保持部９５の内周面９５ｈがノズル７９によって覆われるように、ノズル７９がはめ込まれる。

このように保持部９５は、１次成形においてレンズ部９３よりも基端部９５ｃ側に形成され、且つ２次成形において第２の管路部７５ｂと連通する開口部９５ｅと、１次成形においてレンズ部９３（開口部９５ｅ）の隣に形成され、且つ２次成形において第２の管路部７５ｂと連通する開口部９５ｇとを有している。

【００２９】

なお保持部９５は、２次成形において、レンズ部９３が開口部７７ａ（第１の管路部７５ａの先端部）に配設され、レンズ部９３の先端面９３ａが先端ユニット７０の端面と同一平面となるように、レンズ部９３を保持している。また保持部９５は、２次成形において、例えば第１の管路部７５ａと第２の管路部７５ｂとの周辺に配設される。

【００３０】

また図３と図４Ａとに示すように、開口部９５ｅ，９５ｇは例えば円筒形状であり、開口部９５ｅ，９５ｇの周りの保持部９５は、円筒形状の周壁部（枠部）となっている。また開口部９５ｅの大きさは開口部７７ａの大きさと略同一であり、開口部９５ｇは開口部７７ｂと同じ大きさを有している。このように開口部９５ｅ，９５ｇは、開口部７７ａ，７７ｂ（第１の管路部７５ａと第２の管路部７５ｂ）と同じ大きさを有している。そのため開口部９５ｅは、第１の管路部７５ａの一部として機能するように第１の管路部７５ａの少なくとも一部を兼ねている。また開口部９５ｇは、第２の管路部７５ｂの一部として機能するように第２の管路部７５ｂの少なくとも一部を兼ねている。

【００３１】
なお図４Ｂに示すように、開口部９５ｇは第２の管路部７５ｂの一部として機能する必要があるため、開口部９５ｅと開口部９５ｇとの間の距離Ｌ１０（保持部９５の厚み）は、後述する２次成形における第１の管路部７５ａと第２の管路部７５ｂ（送気送水チャンネル４５）との間の距離Ｌ２０、つまり開口部７７ａと開口部７７ｂとの間の距離（後述する支持部材１０１の厚み）に一致する。また距離Ｌ１０，Ｌ２０は、後述する支持部材１０１における樹脂Ｂが先端ユニット７０の基端部側から先端部側にまで流れ、樹脂Ｂが光学部材９１を覆うことができる厚みとなる。
【００３２】
なおレンズ部９３が観察窓４１ａの機能を有する場合、開口部９５ｅは、第４の管路部７５ｄ（開口部７７ｄ）に連通する。
【００３３】
上述したように、及び図３に示すように、レンズ部９３と保持部９５とは、１次成形において、樹脂Ａによって一体となるように形成されることで、光学部材９１を構成する。つまりレンズ部９３と、開口部９５ｅと開口部９５ｇとを有する保持部９５とが一体となるように、光学部材９１は樹脂Ａによって形成される。このように光学部材９１（レンズ部９３と保持部９５と開口部９５ｅと開口部９５ｇ）は、上述したように１次成形において、樹脂Ａと第１の金型とによって、形成される。
【００３４】
なお上述したように、１次成形時にレンズ部９３におけるレンズ面（下面）及び開口部９５ｅ，９５ｇ側の内周面９５ｈを形成する第１の金型は、図４Ａにおける開口部９５ｅ，９５ｇと略同じ形状で形成されている。そして第１の金型は、前述した如く、１次成形後に光学部材９１と分離されることなく、２次成形時に光学部材９１と共に２次成形用の第２の金型内に配置される。即ち、１次成形時に用いられる第１の金型は、２次成形が完了するまで光学部材９１自体を支持する支持部材として機能する。開口部９５ｅ側の内周面９５ｈと開口部９５ｇ側の内周面９５ｈとが、第１の金型の先端近傍の外周面に外嵌（密着）することで、２次成形工程の間、第２の金型と光学部材９１とのずれが防止される。この状態で、光学部材９１は図示しない第２の金型に配設され、不透明な樹脂Ｂ（第２の樹脂）が第２の金型に充填される。樹脂Ｂは、例えばポリサルフォンある。
【００３５】
このとき図４Ａに示すように、樹脂Ｂは、第１の管路部７５ａと、第１の管路部７５ａと隣り合う第２の管路部７５ｂと、第３の管路部７５ｃと、第４の管路部７５ｄとを有し、光学部材９１を一体的に支持する支持部材１０１（Ｃホンタイ）として形成される。つまり支持部材１０１は、２次成形において、第１の管路部７５ａと第１の管路部７５ａと隣り合う第２の管路部７５ｂと第３の管路部７５ｃと第４の管路部７５ｄとを有するように、且つ光学部材９１を一体的に支持するように、樹脂Ｂと第２の金型とによって、形成される。言い換えると２次成形において、第１の管路部７５ａと第２の管路部７５ｂと第３の管路部７５ｃと第４の管路部７５ｄとが支持部材１０１に形成される。
【００３６】
支持部材１０１が光学部材９１を一体的に支持すると、先端ユニット７０が形成される。支持部材１０１は、光学部材９１の枠部材である。
【００３７】
図４Ａと図４Ｂとに示すように、支持部材１０１の端面は、先端ユニット７０の端面として形成される。
【００３８】
支持部材１０１は、レンズ部９３の先端面９３ａが先端ユニット７０の端面と同一平面に配設され、レンズ部９３の側面９３ｆと、内周面９５ｈとを除く保持部９５とを覆うように、つまり光学部材９１が支持部材１０１の内部に配設されるように、光学部材９１を支持部材１０１の先端部にて支持している。このとき、第１の管路部７５ａには開口部９５ｅが連通しさらにレンズ部９３が配設され、第２の管路部７５ｂには開口部９５ｇが連

通する。

【００３９】

支持部材１０１において、第１の管路部７５ａと第２の管路部７５ｂとの間の距離Ｌ２０（支持部材１０１の厚み）は、開口部９５ｅと開口部９５ｇとの間の距離Ｌ１０（保持部９５の厚み）と略同一である。

【００４０】

このように先端ユニット７０は、光学部材９１と支持部材１０１とを有し、２色成形によって形成される。

【００４１】

次に本実施形態の先端ユニット７０の製造方法について説明する。

１次成形において、図示しないゲートは樹脂Ａを第１の金型に出射し、樹脂Ａは第１の金型に充填される。このとき、樹脂Ａは、第１の金型における駄肉部である保持部９５の部分から第１の金型におけるレンズ部９３の部分に向かって流れる。これにより光学部材９１は、保持部９５側からレンズ部９３に向かって形成される。そしてレンズ部９３と保持部９５とは一体となるように形成され、光学部材９１が構成される。

【００４２】

このとき、レンズ部９３の先端面９３ａは保持部９５の先端面９５ａよりも突出し、レンズ部９３の基端部９３ｃは保持部９５の先端部９５ｂに保持される。そのため保持部９５には、開口部９５ｅが形成される。また開口部９５ｅの隣には、開口部９５ｇが形成される。

【００４３】

２次成形において、光学部材９１は上述した如く１次成型に用いられた第１の金型によって保持された状態で第２の金型に配設され、樹脂Ｂが第２の金型に充填される。これにより、光学部材９１を覆い、光学部材９１を一体的に支持する支持部材１０１が形成され、先端ユニット７０が構成される。

【００４４】

このとき支持部材１０１（先端ユニット７０）には、第１の管路部７５ａと、第１の管路部７５ａと隣り合う第２の管路部７５ｂと、第３の管路部７５ｃと、第４の管路部７５ｄと、端面とが形成される。またレンズ部９３の先端面９３ａが支持部材１０１の端面と同一面に配設され、光学部材９１が支持部材１０１によって覆われ支持部材１０１の内部に配設されるように、光学部材９１は支持部材１０１の先端部にて支持される。また、第１の管路部７５ａには開口部９５ｅが連通しさらにレンズ部９３が配設され、第２の管路部７５ｂには開口部９５ｇが連通する。

【００４５】

また開口部９５ｇは第２の管路部７５ｂの一部として機能するため、支持部材１０１において、第１の管路部７５ａと第２の管路部７５ｂとの間の距離Ｌ２０（支持部材１０１の厚み）は、開口部９５ｅと開口部９５ｇとの間の距離Ｌ１０（保持部９５の厚み）と略同一となる。そのため樹脂Ｂを開口部９５ｅと開口部９５ｇとの間の保持部９５の周りに流し込む必要はない。つまり距離Ｌ２０は、距離Ｌ１０よりも大きくなることはなく、距離Ｌ１０と同一になる。

【００４６】

先端ユニット７０は湾曲部２３と連結し、第１の管路部７５ａと開口部９５ｅとには照明ユニットが配設される。また開口部７７ｂと開口部９５ｇとにはノズル７９がはめ込まれ、図４Ｂに示すように、開口部９５ｇの周りの保持部９５の内周面９５ｈはノズル７９によって覆われる。

【００４７】

これにより照明ユニットが光を出射した際に、光はレンズ部９３から内視鏡１の外部に出射する。なお光は透明な樹脂Ａによって形成される光学部材９１を透過するが、光学部材９１は支持部材１０１によって覆われ、開口部９５ｇの周りの保持部９５の内周面９５ｈはノズル７９によって覆われているため、光はレンズ部９３以外から漏れることなくレ

ンズ部９３から出射する。

【００４８】

このように本実施形態では、レンズ部９３を第１の管路部７５ａに配設している。また本実施形態では、開口部９５ｇを、レンズ部９３と一体と且つレンズ部９３の隣りに形成する。また本実施形態では、開口部９５ｇを第２の管路部７５ｂと連通させ、開口部９５ｇを第２の管路部７５ｂの一部として機能させる。そのため本実施形態では、駄肉部である保持部９５において、図６Ｂに示すように開口部９５ｅと開口部９５ｇとの間の保持部９５の周りに２次成形時において樹脂Ｂを流す必要が無い。よって本実施形態では、レンズ部９３（第１の管路部７５ａ）と送気送水チャンネル４５（第２の管路部７５ｂ）との距離Ｌ２０を、開口部９５ｅと開口部９５ｇとの間の距離Ｌ１０と同一にすることができる。これにより本実施形態では、先端ユニット７０を２色成形によって形成しても、先端ユニット７０を細径にすることができる。

【００４９】

また本実施形態では、駄肉部である保持部９５を形成しても、先端ユニット７０を細径にすることができる。

【００５０】

また本実施形態では、開口部９５ｇを第２の管路部７５ｂの一部として機能させることで、開口部９５ｇにおける保持部９５の内周面９５ｈを樹脂Ｂで覆うことを不要にできる。またこれにより本実施形態では、先端ユニット７０を細径にでき、さらに図６Ｃに示すように、第２の管路部７５ｂ（送気送水チャンネル４５）に凸凹２０１ａやバリが生じることを防止することができる。

【００５１】

また本実施形態では、開口部９５ｇと送気送水チャンネル４５の先端部４５ｂ（開口部７７ｂ）とを同じ大きさにすることで、流体が漏れることを防止することができる。

【００５２】

また本実施形態では、開口部９５ｇの周りの保持部９５の内周面９５ｈをノズル７９によって覆うことで、光をレンズ部９３以外から漏らすことなく、光をレンズ部９３のみから出射することができ、光量の損失を防止することができる。

【００５３】

なお本実施形態では、保持部９５は、第２の管路部７５ｂと連通する開口部９５ｇを有しているが、これに限定する必要は無く、第３の管路部７５ｃや第４の管路部７５ｄと連通する開口部をさらに有していても良い。

【００５４】

また本実施形態では、開口部９５ｇと第２の管路部７５ｂ（開口部７７ｂ）とは同じ大きさを有しているが、開口部９５ｇが第２の管路部７５ｂの少なくとも一部の形状と同じ形状を有していれば、開口部９５ｇは第２の管路部７５ｂ（開口部７７ｂ）のように円筒形状を有する必要はなく、開口部９５ｇ、詳細には開口部９５ｇの周りの保持部（周壁部、枠部）は例えば図５Ａに示すようにＣ字形状や、半円形状であっても良い。このように開口部９５ｇは、第２の管路部７５ｂの少なくとも一部を兼ねることができれば、開口部９５ｇの形状は特に限定されない。

【００５５】

また本実施形態では、２色成形によって光学部材９１と支持部材１０１とを一体にできるため、接着剤を用いるよりも、光学部材９１と支持部材１０１とを短時間、高精度且つ容易に一体化することができる。

【００５６】

また本実施形態では、先端ユニット７０を、内視鏡１の挿入部１０の先端部に配設したが、これに限定される必要はない。先端ユニット７０は、体腔内に挿入される挿入部の先端部に配設されていればよい。

【００５７】

なお先端ユニット７０を細くするために、図６Ｂにおいて、距離Ｌ１と距離Ｌ２とを略

同一にしようとすると、２次成形時に第２の管路部２７５ｂを形成するための第２の金型と光学部材９１とが干渉し、支持部材２０１に対して光学部材２９１の位置がずれてしまい、所望の光学特性を得られない虞が生じる。しかしながら本実施形態では、距離Ｌ１０と距離Ｌ２０とを略同一にしても、支持部材１０１は開口部７７ｂ側の保持部９５を支持することができる。これにより本実施形態では、支持部材１０１に対する光学部材９１の位置ずれを防止でき、所望の光学特性を得ることができる細径な内視鏡の先端ユニット７０を２色成形によって容易に形成できる。

【００５８】

また先端ユニット７０を細くするために、図６Ｂにおいて、距離Ｌ１と距離Ｌ２とを略同一にしようとすると、図５Ｂに示すように、第２の管路部７５ｂ側の保持部９５（駄肉部９５ｋ）を削除し、光学部材９１はＤカット形状を有する必要がある。しかしながらこの場合、レンズ部９３の側面９３ｆ側にまで樹脂Ｂが流れ込まず、側面９３ｆに凸凹やバリが生じる虞がある。このように光学部材９１はＤカット形状を有すると、光学特性が得られない虞が生じる。

また第１の金型におけるレンズ部９３と保持部９５との型の部分は異なる。そのため型の位置ずれが生じた状態で、第２の管路部７５ｂ側の保持部９５（駄肉部）を削除すると、レンズ部９３が変形し、光学特性が得られない虞が生じる。

しかしながら本実施形態では、開口部９５ｇを形成し距離Ｌ１０と距離Ｌ２０とを略同一にするために、駄肉部である保持部９５を削除する必要は無く、常に光学特性を得ることができる。また本実施形態では、１次成形時に使用される開口部９５ｅ，９５ｇをそれぞれ成形するための１次成型用の金型が、２次成形時においても第１の管路部７５ａ，第２の管路部７５ｂ用の金型として残るので、２次成型用の第２の金型と光学部材９１に位置ずれが生じる虞がなく、結果的に光学部材９１と支持部材１０１との位置ずれが生じることなく、型の位置ずれが生じても、駄肉部である保持部９５を削除する必要は無く、レンズ部９３の変形を防止でき、常に光学特性を得ることができる。

【００５９】

本発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合せにより種々の発明を形成できる。

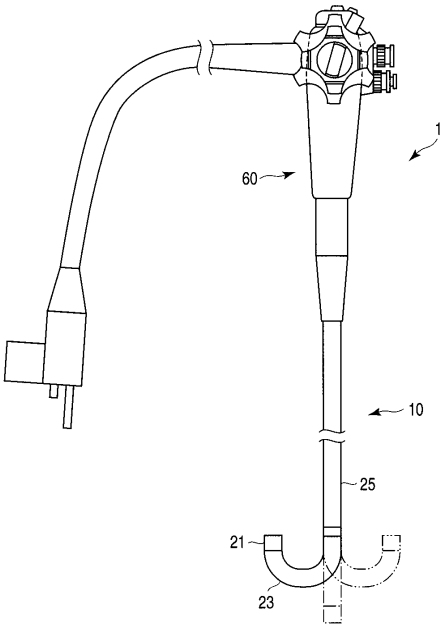
【符号の説明】

【００６０】

１…内視鏡、１０…挿入部、２１…先端硬質部、２３…湾曲部、２５…可撓管部、４５…送気送水チャンネル、７０…先端ユニット、７５ａ…第１の管路部、７５ｂ…第２の管路部、７７ａ，７７ｂ…開口部、９１…光学部材、９３…レンズ部、９５…保持部、９５ｅ，９５ｇ…開口部、９５ｈ…内周面、１０１…支持部材。

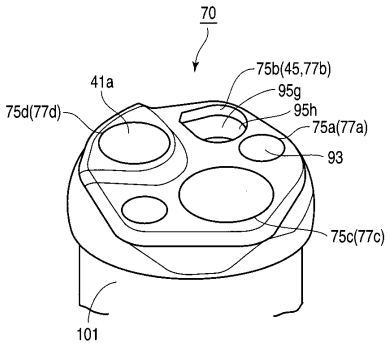
【図１】

図１



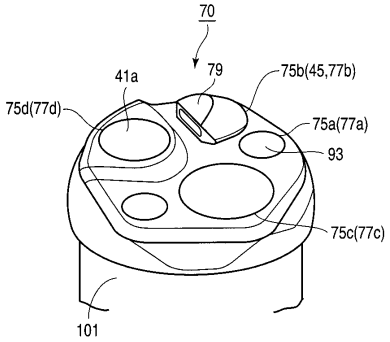
【図２Ａ】

図２Ａ



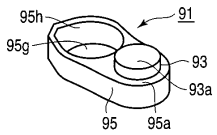
【図２Ｂ】

図２Ｂ



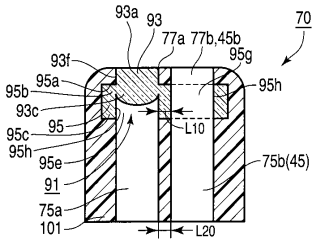
【図３】

図３



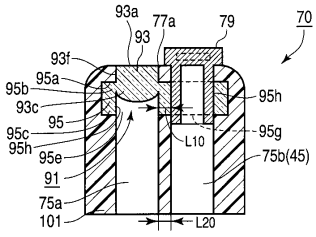
【図４Ａ】

図４Ａ



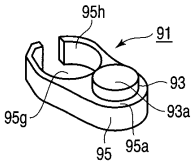
【図４Ｂ】

図４Ｂ



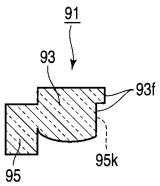
【図５Ａ】

図５Ａ



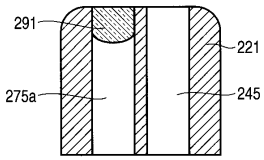
【図５Ｂ】

図５Ｂ



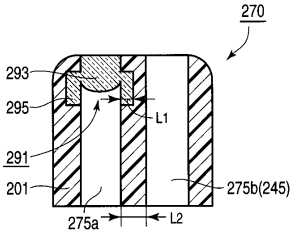
【図６Ａ】

図 6A



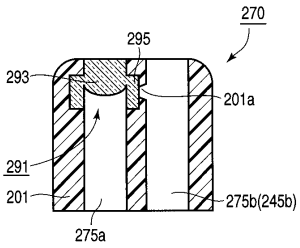
【図６Ｂ】

図 6B



【図６Ｃ】

図 6C



フロントページの続き

(74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
(74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
(74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
(74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘
(74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
(74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
(74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
(74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
(74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
(74)代理人 100141933
弁理士 山下 元
(72)発明者 波多野 俊宏
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内
(72)発明者 小倉 剛
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

審査官 原 俊文

(56)参考文献 特開昭６０－０６９６２１（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－１０５８７１（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１０／１１３５５０（WO，Ａ１）
実開平０６－００８９１８（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ａ６１Ｂ １／００
Ｇ０２Ｂ ２３／２４