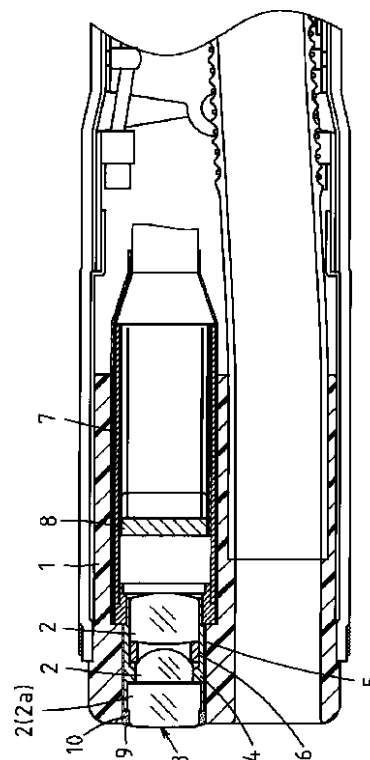




【特許請求の範囲】

【請求項 1】観察窓からその奥側にわたって配置された複数のレンズが金属製の対物鏡筒に固定されて、電気絶縁材からなる先端部本体に形成された鏡筒配置孔内に上記対物鏡筒が配置され、上記対物鏡筒の先端面が、外面に露出しないように上記先端部本体の表面から凹んだ位置に配置された電子内視鏡の対物鏡筒の組付方法において、
上記対物鏡筒を上記鏡筒配置孔内に配置する前に、上記対物鏡筒の少なくとも先端周辺に接着剤を塗布して、その接着剤を、上記対物鏡筒が上記鏡筒配置孔内に配置されたときに上記対物鏡筒と上記鏡筒配置孔との間にできる空間にピッタリと嵌まり込む形状に整形して硬化させ、その後で上記対物鏡筒を上記鏡筒配置孔内に配置するようにしたことを特徴とする電子内視鏡の対物鏡筒の組付方法。

【請求項 2】上記接着剤が、必要量以上に上記対物鏡筒に塗布された後に、上記空間にピッタリと嵌まり込む形状になるまで削って整形されている請求項 1 記載の電子内視鏡の対物鏡筒の組付方法。

【請求項 3】上記接着剤を上記空間にピッタリと嵌まり込む形状に成形するための雌型を上記対物鏡筒に直接取り付け、その雌型内に上記接着剤を充填して硬化させた後に、上記接着剤が上記対物鏡筒に接合された状態で上記雌型が取り外される請求項 1 記載の電子内視鏡の対物鏡筒の組付方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は電子内視鏡の対物鏡筒の組付方法に関する。

【0002】

【従来の技術】図 1 は電子内視鏡の先端部を示しており、先端部本体 1 はエポキシ樹脂系のプラスチック等のような電気絶縁材によって形成されている。

【0003】対物光学系を形成する複数のレンズ 2 は、観察窓 3 に配置されるカバーレンズ 2 a を含めて一つの対物鏡筒 4 に固定され、その対物鏡筒 4 が、先端部本体 1 の観察窓 3 の奥側に形成された鏡筒配置孔 5 内に配置されている。

【0004】6 は、隣り合うレンズ 2 の間の間隔を保持するためのスペーサである。7 は、固体撮像素子 8 等を支持するシールド筒であり、対物鏡筒 4 の後端部分がシールド筒 7 に連結固着されている。

【0005】そのような電子内視鏡の先端部に配置される対物鏡筒 4 は、光学的には複数のレンズ 2 の光軸の偏心精度を確保するため、機械的には両端のかしめ加工によって複数のレンズ 2 を安定的に固定するため等の必要上、金属製になるのが普通である。

【0006】しかし、そのような金属製の対物鏡筒 4 が先端部本体 1 の表面に露出すると電気安全性等のうえで

好ましくないので、対物鏡筒 4 の先端面は先端部本体 1 の表面から凹んだ位置に配置され、その凹んだ空間 9 に接着剤 10 を充填して対物鏡筒 4 の先端面が外面に露出しないように構成されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述のような狭くて奥が塞がった空間 9 内に接着剤 10 を充填しようとすると、空間 9 内の空気の逃げ場がないこと等から、接着剤 10 中に泡が残って電気絶縁性が不十分になりがちであり、そのようにならないようにするためには接着剤 10 の充填作業が非常に面倒なものになってしまう。

【0008】また、接着剤 10 の充填に代えて、その部分に電気絶縁性の筒状部材を配置することも考えられるが、そのようにすると単に部品点数が増加するだけでなく、単独部品として一定以上の肉厚の筒状部材が必要になるため、挿入部の先端外径が太くなってしまう。

【0009】そこで本発明は、挿入部の先端を太くすることなく、容易な組み立て作業により対物鏡筒の電気絶縁性を確実に確保することができる電子内視鏡の対物鏡筒の組付方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明の電子内視鏡の対物鏡筒の組付方法は、観察窓からその奥側にわたって配置された複数のレンズが金属製の対物鏡筒に固定されて、電気絶縁材からなる先端部本体に形成された鏡筒配置孔内に対物鏡筒が配置され、対物鏡筒の先端面が、外面に露出しないように先端部本体の表面から凹んだ位置に配置された電子内視鏡の対物鏡筒の組付方法において、対物鏡筒を鏡筒配置孔内に配置する前に、対物鏡筒の少なくとも先端周辺に接着剤を塗布して、その接着剤を、対物鏡筒が鏡筒配置孔内に配置されたときに対物鏡筒と鏡筒配置孔との間にできる空間にピッタリと嵌まり込む形状に整形して硬化させ、その後で対物鏡筒を鏡筒配置孔内に配置するようにしたものである。

【0011】なお、接着剤が、必要量以上に対物鏡筒に塗布された後に、空間にピッタリと嵌まり込む形状になるまで削って整形されていてもよく、或いは、接着剤を空間にピッタリと嵌まり込む形状に成形するための雌型を対物鏡筒に直接取り付け、その雌型内に接着剤を充填して硬化させた後に、接着剤が対物鏡筒に接合された状態で雌型が取り外されるようにしてもよい。

【0012】

【発明の実施の形態】図面を参照して本発明の実施例を説明する。本発明の対物鏡筒の組付方法が適用される電子内視鏡の先端部は前述の図 1 に示されるとおりであり、その説明は重複を避けるために省略する。

【0013】図 2 ～ 図 5 は本発明の第 1 の実施例の電子内視鏡の対物鏡筒の組付方法を工程順に示しており、まず、図 2 に示されるように、複数のレンズ 2 を対物鏡筒

4 に嵌め込み、対物鏡筒 4 の両端をカシメ加工することによりレンズ 2 を対物鏡筒 4 に固定する。そして、レンズ 2 が固定された対物鏡筒 4 の後端部分をシールド筒 7 の先端部分に連結固着する。

【0014】次いで、図 3 に示されるように、カバーレンズ 2 a の外周から対物鏡筒 4 の外周にわたる範囲に、例えばエポキシ樹脂系の接着剤 10 を最終的に必要な量以上に塗布して、そのまま硬化させる。このとき、接着剤 10 は外面が全面にわたって露出しているの、内部に泡等が生じないように作業するのは容易である。

【0015】接着剤 10 が硬化したら、図 4 に示されるように、対物鏡筒 4 が先端部本体 1 の鏡筒配置孔 5 内に配置されたときに対物鏡筒 4 と鏡筒配置孔 5 との間にできる空間 9 にピッタリと嵌まり込む形状 A になるまで接着剤 10 を削って整形する。図 5 は、その整形が完了した後の状態を示している。

【0016】このようにして構成された対物ユニットを図 1 に示されるように先端部本体 1 に組み付け、すでに硬化している接着剤 10 と鏡筒配置孔 5 との間に新たな接着剤又はシール剤を塗布することにより、対物鏡筒 4 と先端部本体 1 の外面との間の電気絶縁が確実に確保された状態が得られて、対物鏡筒 4 の組み付けが完了する。

【0017】図 6 及び図 7 は本発明の第 2 の実施例の電子内視鏡の対物鏡筒の組付方法を示しており、図 6 に示されるように、接着剤 10 を空間 9 にピッタリと嵌まり込む形状 A に成形するための四フッ化エチレン樹脂等からなる雌型 20 を対物鏡筒 4 に直接取り付けて、その雌型 20 内に接着剤 10 を充填して硬化させるようにしたものである。

【0018】接着剤 10 が対物鏡筒 4 に接合された状態で硬化したら、図 7 に示されるように雌型 20 を取り外すことにより、第 1 の実施例の場合と同じ対物ユニットが得られる。

【0019】

*【発明の効果】本発明によれば、対物鏡筒を鏡筒配置孔内に配置する前に、対物鏡筒の少なくとも先端周辺に接着剤を塗布して、その接着剤を、対物鏡筒が鏡筒配置孔内に配置されたときに対物鏡筒と鏡筒配置孔との間にできる空間にピッタリと嵌まり込む形状に整形して硬化させるようにしたことにより、対物鏡筒を、表面が接着剤によって確実に絶縁された状態にして先端部本体に組み付けることができ、挿入部の先端を太くすることなく、容易な組み立て作業により対物鏡筒の電気絶縁性を確実に確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】電子内視鏡の先端部の側面断面図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施例の電子内視鏡の対物鏡筒の組付方法の工程図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施例の電子内視鏡の対物鏡筒の組付方法の工程図である。

【図 4】本発明の第 1 の実施例の電子内視鏡の対物鏡筒の組付方法の工程図である。

【図 5】本発明の第 1 の実施例の電子内視鏡の対物鏡筒の組付方法の工程図である。

【図 6】本発明の第 2 の実施例の電子内視鏡の対物鏡筒の組付方法の工程図である。

【図 7】本発明の第 2 の実施例の電子内視鏡の対物鏡筒の組付方法の工程図である。

【符号の説明】

1 先端部本体

2 レンズ

2 a カバーレンズ

4 対物鏡筒

5 鏡筒配置孔

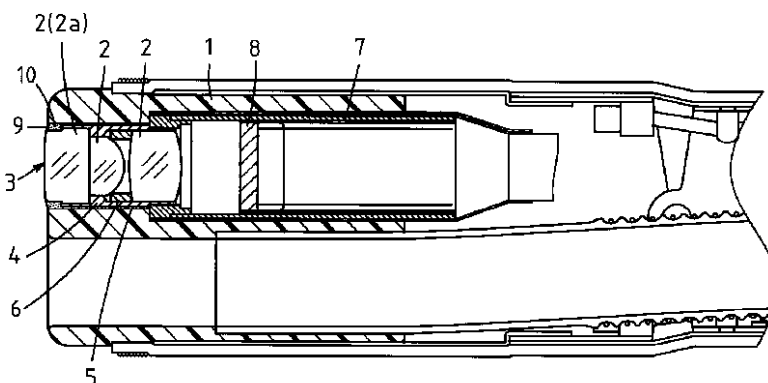
9 空間

10 接着剤

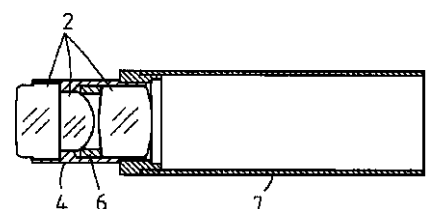
20 雌型

A 空間にピッタリと嵌まり込む形状

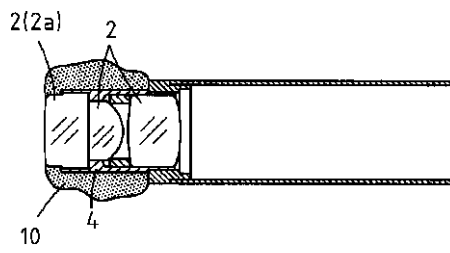
【図 1】



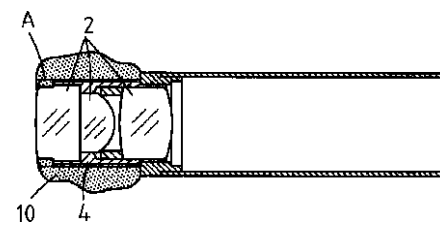
【図 2】



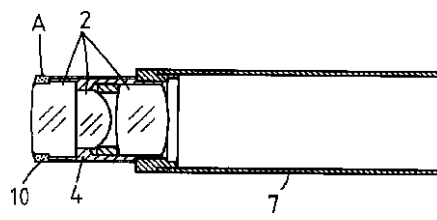
【図3】



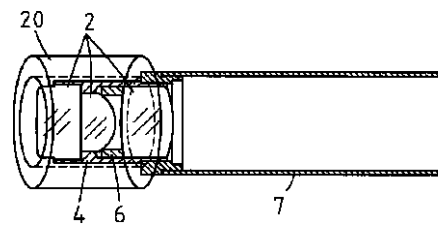
【図4】



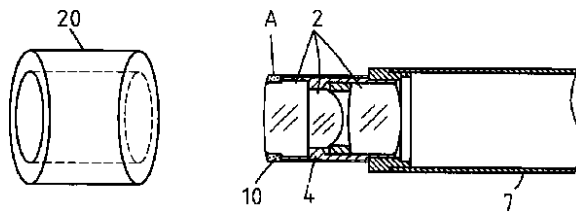
【図5】



【図6】



【図7】



专利名称(译)	组装电子内窥镜的物镜筒的方法		
公开(公告)号	JP2003180620A	公开(公告)日	2003-07-02
申请号	JP2001385531	申请日	2001-12-19
[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	川村素子		
发明人	川村 素子		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 G02B7/02 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B1/00.300.Y G02B7/02.A G02B23/24.A G02B23/26.C A61B1/00.715 A61B1/00.731		
F-TERM分类号	2H040/BA00 2H040/CA22 2H040/DA12 2H040/DA17 2H044/AA02 2H044/AA20 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF40 4C061/JJ06 4C061/JJ12 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/JJ12		
代理人(译)	三井和彦		
其他公开文献	JP3986816B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种电子内窥镜的物镜筒的组装方法，其中通过简单的组装工作可以在不使插入部分的远端更厚的情况下获得物镜筒的电绝缘。解决方案：在物镜筒4布置在用于接收镜筒的孔5内之前，粘合剂10至少涂覆在物镜筒4的尖端附近。该粘合剂10形成并固化成形状A，该形状A充分地装配在空间9中，该空间形成在物镜筒4和孔5之间，用于通过将物镜筒4布置在孔5中来接收镜筒。用于接收镜筒。此后，物镜筒4设置在孔5内，用于接收镜筒。Ž

