

(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2005-13277
(P2005-13277A)

(43) 公開日 平成17年1月20日(2005.1.20)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 1/00
A61B 1/12

F I

A61B 1/00 3 O O P
A61B 1/12

テーマコード (参考)

4 C O 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2003-178646 (P2003-178646)
(22) 出願日 平成15年6月23日 (2003.6.23)

(71) 出願人 000000376
オリンパス株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(74) 代理人 100076233
弁理士 伊藤 進
(72) 発明者 二木 泰行
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパス光学工業株式会社内
(72) 発明者 木下 智之
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパス光学工業株式会社内
Fターム(参考) 4C061 AA00 BB00 CC06 DD03 FF35
FF38 FF40 GG04 GG09 JJ06
JJ11 LL02

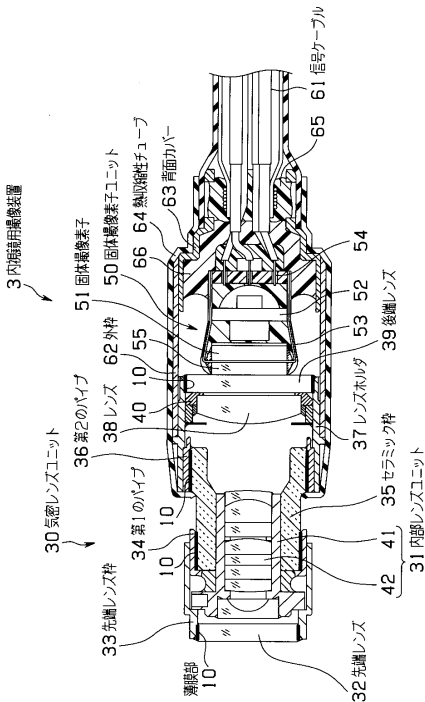
(54) 【発明の名称】 内視鏡用撮像装置及びこの内視鏡用撮像装置に設ける薄膜部の形成方法

(57) 【要約】

【課題】オートクレーブ滅菌を行った際に枠体の内部に設けられたレンズ系が水蒸気に曝されることを防止するとともに、前記枠体を構成する部品のろう接の加工精度を向上する。

【解決手段】気密レンズユニット30は、内部レンズユニット31、先端レンズ32、先端レンズ枠33と、第1のパイプ34と、セラミック枠35、第2のパイプ36、レンズホルダ37、レンズ38及び後端レンズ39を含んで構成される。先端レンズ32及び後端レンズ39の外周面にはメタライズ処理が施されている。先端レンズ枠33及びレンズホルダ37の内周面にはニッケルや銅による蒸着物質を物理気相成長法により蒸着した薄膜部10を設けている。メタライズ処理を施した先端レンズ32及び後端レンズ39は、ろう付け、半田付け等のろう接によってそれぞれ先端レンズ枠33及びレンズホルダ37の内周面に接合されている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも一端部に光学部材が配置される金属製のレンズ枠、又は、金属製の金属枠に嵌合して配置されるセラミック製のセラミック枠を備える内視鏡撮像装置において、前記レンズ枠の前記光学部材との嵌合面及び前記セラミック枠の前記金属枠との嵌合面に、物理気相成長法を用いて半田濡れ性を向上させる所定厚みの薄膜部を設けたことを特徴とする内視鏡用撮像装置。

【請求項 2】

枠部材を枠用治具の所定位置に配置する配置工程と、
枠用治具に配置された枠部材をターゲットを有する蒸着装置内に設置する設置工程と、
前記枠用治具をターゲットに対して移動させ、この枠用治具に配置された枠部材を移動に伴って所定量回転させて、物理気相成長法を用いて前記枠部材の周面に薄膜部を形成する膜部形成工程と、
を具備することを特徴とする内視鏡用撮像装置に設ける薄膜部の形成方法。

10

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、オートクレーブ滅菌が可能な内視鏡に用いられる内視鏡用撮像装置及びその内視鏡用撮像装置に設ける薄膜部の形成方法に関する。

【0002】

20

【従来の技術】

従来より、細長の挿入部を体腔内に挿入することにより、体腔内臓器などを観察したり、必要に応じて処置具チャンネル内に挿通した処置具を用いて各種治療処置の行える医療用の内視鏡が広く利用されている。

【0003】

この内視鏡では挿入部を体腔内に挿入して観察を行ったり、処置具チャンネル内に挿入した処置具を用いて各種治療や処置が行われる。このため、一度使用した内視鏡を再使用する場合には、患者間感染を防止する必要から、検査終了後に洗滌消毒を行わなければならない。

【0004】

30

近年、煩雑な作業を伴わず、滅菌後直ちに使用が可能で、ランニングコストが安価なオートクレーブ滅菌（高圧蒸気滅菌）が内視鏡機器の消毒滅菌処理の主流になりつつある。

【0005】

このオートクレーブ滅菌は、滅菌行程の前に真空にし、高温水蒸気で細部まで短時間で滅菌し、滅菌行程終了後に乾燥のために真空にするものである。このオートクレーブ滅菌の例として、米国規格 ANSI / AAMI ST 37 - 1992 には滅菌行程において約 2 気圧、132 で 4 分間さらすように規定されている。しかし、高圧水蒸気は、樹脂やゴム、樹脂接着剤等のほとんどの高分子材料を透過する。

【0006】

一般的に、軟性部や可動部を有する軟性鏡では操作部や挿入部、湾曲部等を高分子材料を主に用いて構成する。このため、1 気圧での水密を保つことは可能であっても、高圧下において水蒸気は容易に侵入可能である。また、一般的に用いられている接着剤であるエポキシ樹脂も、オートクレーブ滅菌の高圧水蒸気が透過してしまう。さらに、エポキシ樹脂は高圧水蒸気に直接接触することにより劣化する特性を有している。このため、水蒸気の侵入によって硬化した接着剤にクラックが発生することが考えられる。又、オートクレーブ滅菌は高温であるため、各材質の熱膨張率の違いにより、部品間に応力が加わって硬化した接着剤にクラックが発生することもある。

40

【0007】

つまり、前記軟性鏡をオートクレーブ滅菌した場合、高圧水蒸気が光学窓接合部等の接着剤を透過して光学系の内部に侵入して、レンズ面を曇ってしまったり、レンズを形成する

50

硝材やレンズに施したコーティングを劣化するおそれがある。

【0008】

これらの不具合を解消するため、特開平6-209898号公報には光学窓部材の接合を樹脂系の接着剤による接着固定の代わりに、半田付けやろう付け等のろう接により気密に接合するため、半田付け用の金鍍金等の表面処理（湿式鍍金）をステンレススチール製の内管の溝部と先端カバーガラス保持部材に施した技術が示されている。なお、前記内管を真鍮等の金属で構成すれば、鍍金を行うことなく良好なろう接が可能であるが、真鍮等の半田性の良好な金属ではオートクレーブ滅菌によって錆び、耐性がなくなるおそれがある。それを防止するため、内管を蒸気耐性を有するステンレススチールとしている。

【0009】

また、特開2002-253486号公報には、従来のフラックスを用いた半田付けのように残留フラックスによる汚れや腐食といった問題を解消する目的で、光学窓部材と枠部材を水素炉雰囲気中で加熱して半田付けする方法が示されている。

【0010】

さらに、密着性が良好でかつ均一な膜部を形成する方法として、例えば、クロムやニッケル、銅等の蒸着物質を高温加熱、スパッタリング等の物理的方法で蒸発させ、基板や細径のファイバー等に凝縮させて膜部を形成する物理気相成長法（physical vapor deposition、以下、PVDと呼ぶ）が知られている。

【0011】

【特許文献1】特開平6-209898号公報（第2-3頁、図1）

【0012】

【特許文献2】特開2002-253486号公報（第2-4頁、図2-4）

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記特開平6-209898号公報の内視鏡では、カバーガラス保持部材の外周等に半田が流れてしまうと、外径寸法が変化して他の部品と嵌合できなくなる。このため、半田を流れさせたくない部分の鍍金等の表面処理を追加工で除去する必要があり、加工精度の低下による画質低下等の問題があった。

【0013】

また、特開2002-253486号公報の水素炉雰囲気中で加熱して半田付けする方法では、金属枠の半田付けされる面に、半田の濡れ性を一定にするために設ける鍍金膜厚を制御する必要があり、この鍍金に高い技術が要求されるという難点があった。

【0014】

さらに、前記PVDでは基板等の平面部材に対して均質な膜部を形成する技術は確立されているが、曲面に対して均質な膜部を形成することは難しかった。

【0015】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、オートクレーブ滅菌を行った際、枠体の内部に設けられた光学系を構成する光学部材が水蒸気に曝されることを防止するとともに、前記枠体を構成する部品のろう接の加工精度の向上、製造コストの低減を図れる内視鏡用撮像装置及びその内視鏡用撮像装置に設ける薄膜部の形成方法を提供することを目的としている。

【0016】

【課題を解決するための手段】

本発明の内視鏡用撮像装置は、少なくとも一端部に光学部材が配置される金属製のレンズ枠、又は、金属製の金属枠に嵌合して配置されるセラミック製のセラミック枠を備える内視鏡撮像装置であって、

前記レンズ枠の前記光学部材との嵌合面及び前記セラミック枠の前記金属枠との嵌合面に、物理気相成長法を用いて半田濡れ性を向上させる所定厚みの薄膜部を設けている。

この構成によれば、光学部材とレンズ枠との接合又は金属枠とセラミック枠との接合を半田等のろう接によって行える。

【0017】

10

20

30

40

50

また、内視鏡用撮像装置に設ける薄膜部の形成方法は、枠部材を枠用治具の所定位置に配置する配置工程と、枠用治具に配置された枠部材をターゲットを有する蒸着装置内に設置する設置工程と、前記枠用治具をターゲットに対して移動させ、この枠用治具に配置された枠部材を移動に伴って所定量回転させて、物理気相成長法を用いて前記枠部材の周面に薄膜部を形成する膜部形成工程とを具備している。

この形成工程によれば、枠部材の周面に所定厚み寸法で均質な薄膜部が形成される。

【 0 0 1 8 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

(第 1 実施形態)

図 1 ないし図 1 2 は本発明の第 1 実施形態に係り、図 1 は内視鏡の構成を説明する図、図 2 は内視鏡用撮像装置を説明する断面図、図 3 は先端レンズ枠を説明する図、図 4 は先端レンズを先端レンズ枠に接合した状態を示す図、図 5 はセラミック枠にマスキング部材を配置した状態を示す図、図 6 はマスキング部材を配置したセラミック枠と治具との関係を説明する図、図 7 は治具に配置したセラミック枠の外周面に薄膜部を設ける工程を説明する図、図 8 は先端レンズ枠にマスキング部材を配置した状態を示す図、図 9 は治具に配置した状態の先端レンズ枠を説明する図、図 1 0 は治具に配置された先端レンズ枠とターゲットとの位置関係を説明する図、図 1 1 は内周面に薄膜部を設ける他の方法を説明する図、図 1 2 は内周面に薄膜部を設ける別の方法を説明する図である。

【 0 0 1 9 】

なお、図 6 (a) はセラミック枠を治具に配置する手順を説明する図、図 6 (b) は治具に配置した状態のセラミック枠を説明する図、図 7 (a) はスパッタリング装置内に配置された治具を説明する図、図 7 (b) は治具に配置されたセラミック枠とターゲットとの位置関係を説明する図である。

【 0 0 2 0 】

図 1 に示すように本実施形態の内視鏡 1 は、挿入部 1 1 と、操作部 1 2 と、ユニバーサルコード 1 3 と、ライトガイドコネクタ 1 4 と、カメラケーブル 1 5 と、カメラコネクタ 1 6 とで主に構成されている。

【 0 0 2 1 】

前記挿入部 1 1 は体内に挿入される部分であり、細長で柔軟に形成されている。前記操作部 1 2 は前記挿入部 1 1 の基端部に設けられている。前記ユニバーサルコード 1 3 は前記操作部 1 2 から延出している。前記ライトガイドコネクタ 1 4 はユニバーサルコード 1 3 の端部に設けられている。前記カメラケーブル 1 5 はライトガイドコネクタ 1 4 から分岐して設けられている。このカメラケーブル 1 5 の端部にはカメラコネクタ 1 6 が設けられている。前記カメラケーブル 1 5 はカメラコネクタ 1 6 を介して、図示しないカメラコントロールユニットに接続されるようになっている。

【 0 0 2 2 】

前記挿入部 1 1 は前記操作部 1 2 側から順に、可撓管部 1 7、湾曲部 1 8、先端硬質部 1 9 を連設して構成されている。前記操作部 1 2 には前記湾曲部 1 8 の遠隔操作を行うためのアングルレバー 2 1 が設けられている。

【 0 0 2 3 】

前記可撓管部 1 7 は軟性部材で形成されている。前記湾曲部 1 8 は、複数の湾曲駒を接続して構成されており、アングルレバー 2 1 の操作により例えば上下左右方向に湾曲動作する。前記先端硬質部 1 9 は硬質部材で形成されている。

【 0 0 2 4 】

前記ライトガイドコネクタ 1 4 には内視鏡 1 の内部空間に連通する口金 2 2 が設けられている。前記内視鏡 1 は水密構造であり、この口金 2 2 に図示しないアダプターを組み付けることで内視鏡 1 の内部空間と内視鏡外部とが連通状態になる。

【 0 0 2 5 】

図 2 を参照して内視鏡用撮像装置について説明する。

図に示すように内視鏡用撮像装置 3 は、気密レンズユニット 30 と、固体撮像素子ユニット 50 と、信号ケーブル 61 と、外枠 62 と、背面カバー 63 と、熱収縮性チューブ 64 とを含んで、撮像ユニットとして構成されている。

【0026】

前記気密レンズユニット 30 には後述する複数の光学部材であるレンズが所定の位置に配設されている。前記固体撮像素子ユニット 50 には前記気密レンズユニット 30 を通して撮像面に結像される光学像を光電変換する固体撮像素子 51 が設けられている。前記信号ケーブル 61 は前記固体撮像素子 51 で光電変換された電気信号を前記カメラコネクタ 16 に接続されたカメラコントロールユニットに伝達する。

【0027】

前記気密レンズユニット 30 は、内部レンズユニット 31、先端レンズ 32、先端レンズ枠 33、第 1 のパイプ 34、セラミック枠 35、第 2 のパイプ 36、レンズホルダ 37、レンズ 38 及び後端レンズ 39 を含んで構成される。

【0028】

前記内部レンズユニット 31 は、内部レンズ枠 41 に複数のレンズを配設して構成されるレンズ群 42 を収納したものである。この内部レンズ枠 41 は、例えばアルミ合金で形成されている。

【0029】

前記先端レンズ枠 33、前記第 1 のパイプ 34、前記第 2 のパイプ 36 及び前記レンズホルダ 37 は略管状であり、ステンレス鋼等、水蒸気に対する耐性の高い素材で形成されている。また、前記セラミック枠 35 は、水蒸気に対する耐性の高いアルミナ等、緻密なセラミックによって形成されている。

【0030】

前記内部レンズユニット 31 の先端側には前記気密レンズユニット 30 の最先端部を構成する先端レンズ 32 が配置されている。この先端レンズ 32 は、水蒸気に対する耐性の高い、例えばサファイアガラス、石英ガラスで形成されている。また、この先端レンズ 32 の外周面にはメタライズ処理が施されている。

【0031】

前記先端レンズ枠 33 の前記先端レンズ 32 との接合面となる内周面には例えばクロムやニッケル、銅等の蒸着物質を、物理気相成長法 (physical vapor deposition、以下、PVD と呼ぶ) により形成した薄膜部 10 が設けられている。この PVD は乾式鍍金の一つであり、低、高真空又はアルゴン、窒素等の希薄ガス中でイオン化した鍍金金属を製品に加速衝突させることにより、この製品に膜部を形成するものである。

【0032】

前記メタライズ処理が施された先端レンズ 32 は、例えばニッケルの薄膜部 10 を形成した先端レンズ枠 33 の内周面にろう付け、半田付け等のろう接によって固定される。これにより、先端レンズ 32 の外周面と、前記先端レンズ枠 33 の内周面とが気密的に接合されて、この接合部を介して気体が侵入することが防止される。

【0033】

前記先端レンズ枠 33 の内側には第 1 のパイプ 34 が嵌合配置されて例えば溶接により接合される。また、この第 1 のパイプ 34 の内側にはセラミック枠 35 の先端部が嵌合配置されて例えば溶接により接合される。さらに、前記第 2 のパイプ 36 の内側には前記セラミック枠 35 の基端部が嵌合配置されて例えば溶接により接合される。又、前記第 2 のパイプ 36 は前記レンズホルダ 37 の先端側内側に嵌合配置され例えば溶接により接合される。

【0034】

これら先端レンズ枠 33、第 1 のパイプ 34、セラミック枠 35、第 2 のパイプ 36 及びレンズホルダ 37 の接合は、レーザ等による狭義の溶接、ろう付けや半田付け等のろう接、融接、圧接、金属による接合等を用いて気密的に接合して、接合部を介して気体が侵入

10

20

30

40

50

することを防止している。

【0035】

なお、少なくとも前記セラミック枠35の溶接部位は、活性金属法やMo-Mn焼付け、湿式鍍金、PVD等による表面処理を予め行って、溶接可能にしてある。

【0036】

前記内部レンズユニット31は前記セラミック枠35の内側に挿入され、固体撮像素子ユニット50の固体撮像素子51に対して位置決めされた状態で接着等によって一体固定される。

【0037】

前記レンズホルダ37の基端側内周面には前記後端レンズ39がろう付け、半田付け等のろう接によって接合される。この後端レンズ39の外周面には前記先端レンズ32と同様にメタライズ処理が施されている。一方、前記レンズホルダ37の内周面には、例えばニッケルによる薄膜部10がPVDにより設けられている。そして、メタライズ処理を施した後端レンズ39と、前記薄膜部10を設けたレンズホルダ37とはろう付け、半田付け等のろう接によって接合固定されている。

【0038】

なお、前記後端レンズ39も水蒸気に対する耐性が高い例えば、サファイアガラス、石英ガラスで形成される。また、本実施形態においては先端レンズ32及び後端レンズ39を平板形状のカバーガラスとしているが、曲面のレンズ形状であってもよい。さらに、前記レンズホルダ37の内側にはリング状部材40を介して、前記後端レンズ39との間の隙間を設けてレンズ38が取り付けられている。

【0039】

このように、気密レンズユニット30を構成する先端レンズ32、先端レンズ枠33、第1のパイプ34、セラミック枠35、第2のパイプ36、レンズホルダ37及び後端レンズ39のそれぞれの接合部をろう接等で気密的に接合したことによって、この気密レンズユニット30の内部空間をオートクレーブ滅菌を行っても高圧水蒸気の全く侵入しない気密空間にすることができる。

【0040】

このことにより、この気密レンズユニット30の気密空間に設けられたレンズ群42を構成する複数のレンズ及びレンズ38の硝材の劣化や、これらレンズに施されているコーティングの劣化、レンズ曇りが発生することが防止されて、これら不具合の起因による画像劣化が確実に防止されて、良好な内視鏡観察画像を得られる。

【0041】

次に、前記固体撮像素子ユニット50について説明する。

固体撮像素子ユニット50は、固体撮像素子51及び回路基板52をケース53に収納して構成される。前記固体撮像素子51はワイヤーボンディングやフレキシブル配線基板を介して回路基板52に接続されている。前記回路基板52にはコンデンサ等の電子部品や電気信号を増幅させるICが実装されている。前記ケース53の基端側には回路基板52と電氣的に接続されるリードピン54が設けられている。このリードピン54は、前記ケース53の外側で信号ケーブル61と電氣的に接続されている。

【0042】

前記固体撮像素子51の受光部にはガラスリッド55が紫外線で硬化する透明の接着剤で接合されている。このガラスリッド55は、前記固体撮像素子51の受光部にゴミやキズが付くことを防ぐためのものである。このガラスリッド55の先端側面は前記後端レンズ39に接着固定されている。

【0043】

前記セラミック枠35、第2のパイプ36及びレンズホルダ37は、前記ガラスリッド55と接合した後端レンズ39をホールドするとともに、前記内部レンズユニット31を嵌合、位置決めすることで、光学系の焦点合わせを行っている。このように内部レンズユニット31と固体撮像素子51との位置合わせを行うことによって内視鏡用撮像装置3が構

成される。

【0044】

前記レンズホルダ37の基端側の外周には金属製の外枠62の先端部が取り付けられている。この外枠62の基端部の内周には背面カバー63が取り付けられている。この背面カバー63には信号ケーブル61を通す開孔65が形成されている。

【0045】

前記背面カバー63の内部には接着剤66が充填されている。この接着剤66は、固体撮像素子ユニット50及び信号ケーブル61を背面カバー63に固定している。また、前記外枠62及び背面カバー63の外表面とレンズホルダ37の基端部側には電気絶縁性を有する熱収縮性チューブ64が被覆されている。

10

【0046】

なお、前記内視鏡用撮像装置3を構成する各部材どうしを溶接や融接、圧接で接合する場合、この内視鏡用撮像装置3にはレンズや電子部品等の破損し易い内蔵物があるため、同じ材質の部材を嵌合させた後に変形させて嵌合部の隙間を小さくすることは困難である。しかも、内視鏡用撮像装置3の外径寸法を小さく形成する必要があるので、肉厚を厚くすることが困難である。このため、溶接部位の肉厚が薄く、嵌合部の隙間が大きいことは、嵌合部を気密に溶接することを困難にする。そこで、隙間を小さくする手段の一つとして、内側の部材より外嵌配置される外側の部材の熱膨張率を大きい材質で構成し、それらの部材を加熱した状態で仮組みし、その後に冷却することで隙間が小さい状態になって、容易に溶接を行う手法がある。したがって、例えば内側の部材に熱膨張率の小さいアンバーを用い、外嵌する部材に融点が近くて熱膨張率がこのアンバーより17倍大きいステンレス鋼(SUS304等)を用いることにより、溶接部位の肉厚が薄く、嵌合部の隙間を小さくすることが可能である。

20

【0047】

図3に示すように前記先端レンズ枠33は、先端部分の外周部71を他の外周部に比べて小径に形成してある。つまり、この先端レンズ枠33を段付き形状にしている。そして、この先端レンズ枠33の先端部の内周部72は、他の内周部に比べて小径に形成してある。

【0048】

前記先端レンズ枠33の内周部72の先端開口側は、前記先端レンズ32とろう接される接合面73になっており、この部分にろう接に用いられるろう材が濡れる(流れて合金化する)表面処理である薄膜部10が設けられる。この表面処理は、一般的には最外層を金で構成することが望ましく、本実施形態では、最外層と先端レンズ枠33の母材であるステンレス鋼の間に例えばニッケルの中間層を設けて最外層の付着強度の向上を図っている。

30

【0049】

なお、前記接合面73の先端側には半田付けの際、半田を流れ易くするためのテーパ面74が形成してある。

【0050】

次に、図4を参照して先端レンズ枠33と先端レンズ32とのろう接について説明する。図に示すように外周面にメタライズ処理32aが施されている先端レンズ32を、薄膜部10が設けられている先端レンズ枠33の先端開口側から挿入する。言い換えれば、前記先端レンズ32を先端レンズ枠33内の接合面73に配置し、先端レンズ32の外周面と先端レンズ枠33の薄膜部10及びテーパ面74とを半田77によるろう接によって固定する。

40

【0051】

この半田付け時、薄膜部10が形成されていない範囲には半田が流れない。このため、先端レンズ32と先端レンズ枠33の嵌合部及びその周囲の表面処理が施されている範囲内だけに半田が流れる。よって、一定量の半田を用いることで、安定した半田付けを行える。

50

【 0 0 5 2 】

なお、ろう接の一種である半田付けを行う場合、フラックスを用いない水素炉半田や真空炉を用いることでフラックス残留による汚れや腐食による問題を排除することが可能であり、内視鏡の撮像ユニットの組立てには望ましい。

【 0 0 5 3 】

また、半田付けにおいて、半田 7 7 と先端レンズ 3 2 の外周のメタライズ 3 2 a とが合金になるとともに、半田 7 7 と先端レンズ 3 3 の薄膜部 1 0 とが合金になる。この合金の結晶化によっては、流れを阻止する場合がある。このため、半田成分はもちろん、先端レンズ 3 2 の外周のメタライズ 3 2 a と先端レンズ 3 3 の薄膜部 1 0 についても膜厚を管理して合金の結晶状態を制御する必要がある。本実施形態においては先端レンズ 3 3 の薄膜部 1 0 を後述するように P V D によって施しているため、非常に高精度で膜厚の管理が可能になっている。

10

【 0 0 5 4 】

ここで、図 5 ないし図 1 2 を参照して薄膜部 1 0 の形成方法を説明する。

図 5 ないし図 7 を参照して前記セラミック 3 5 の外周面に薄膜部 1 0 を形成する工程を説明する。

【 0 0 5 5 】

まず、図 5 に示すように枠部材の 1 つであるセラミック 3 5 の中央部の半田が流れてはいけな部分に P V D による膜部が形成されることを防止するため、管状のマスキング部材 7 5 a を嵌合配置して、接合面 7 3 だけを露出させる。

20

【 0 0 5 6 】

なお、前記マスキング部材 7 5 としてはフッ素ゴム等の高分子材料で形成したもの、或いは、アルミ箔のような金属シートである。P V D のスパッタリングやイオンプレーティングでは真空蒸着より低い温度でも表面処理が高い密着力を有する。このため、マスキング部材 7 5 として高分子材料を用いることが可能であり、本図においてはフッ素ゴム製のものを使用している。

【 0 0 5 7 】

次に、図 6 (a) に示すようにマスキング部材 7 5 a を配置したセラミック 3 5 を、枠用治具である治具本体 8 1 に直立状態で、回動自在に少なくとも 1 つ以上配置されている枠体保持部材 8 2 の軸部 8 2 a に配置する。その後、前記マスキング部材と同部材で所定形状に形成した管状の固定部材 8 3 を前記セラミック 3 5 の内孔に挿入するとともに、この固定部材 8 3 の有する貫通孔を前記軸部 8 2 a に挿通していく。このことによって、図 6 (b) に示すように治具本体 8 1 に回動自在に配置されている枠体保持部材 8 2 にセラミック 3 5 が直立状態で配置される。

30

【 0 0 5 8 】

なお、前記枠体保持部材 8 2 の中途部には後述するラック部に噛合する歯部を形成したピニオン部 8 2 b が設けられている。

【 0 0 5 9 】

次いで、図 7 (a) 及び図 7 (b) に示すように前記治具本体 8 1 を前記ピニオン部 8 2 b の歯数に対応するラック部 8 4 及び表面処理のための蒸着物質原材料 (例えばニッケル) であるターゲット 7 6 を配置した蒸着装置であるスパッタリング装置 8 5 内の移動機構 8 6 上の所定位置に設置する。

40

【 0 0 6 0 】

そして、前記移動機構 8 6 を移動状態にして、間欠的又は連続的に前記治具本体 8 1 を矢印 B 方向に移動させる。すると、前記治具本体 8 1 が移動されることによって、この治具本体 8 1 に回動自在に配設されている枠体保持部材 8 2 のピニオン部 8 2 b とラック部 8 4 とが噛合して、前記ピニオン部 8 2 b が回転されて枠体保持部材 8 2 が矢印 C 方向に回転移動する。つまり、前記治具本体 8 1 が移動機構 8 6 によって移動されるとき、回転手段を構成するピニオン部 8 2 b とラック部 8 4 とが噛合していることによって、枠体保持部材 8 2 に配置されているセラミック 3 5 が回転移動する。

50

【 0 0 6 1 】

このように前記治具本体 8 1 がスパッタリング装置 8 5 内を移動機構 8 6 によって移動されることによって、前記枠体保持部材 8 2 に固定配置されているセラミック枠 3 5 が回転してターゲット 7 6 に対向する接合面 7 3 の位置を換えながら、このターゲット 7 6 の前面を移動していく。

【 0 0 6 2 】

このことによって、前記枠体保持部材 8 2 に直立状態で配置されて回転するセラミック枠 3 5 の露出している接合面 7 3 である外周面にニッケルが蒸着され、前記治具本体 8 1 がターゲット 7 6 を通過したとき、前記セラミック枠 3 5 の外周面に、接合面 7 3 を構成する所定厚み寸法の薄膜部 1 0 を形成することができる。

10

【 0 0 6 3 】

なお、前記回転手段を前記ピニオン部 8 2 b とラック部 8 4 とを噛合させて構成する代わりに、例えば軸本体 8 1 にモータを設けて枠体保持部材 8 2 に配置されるセラミック枠 3 5 を回転させるようにしてもよい。

【 0 0 6 4 】

図 8 ないし図 1 0 を参照して前記先端レンズ枠 3 3 の内周面に薄膜部 1 0 を形成する工程を説明する。

【 0 0 6 5 】

まず、図 8 に示すように先端レンズ枠 3 3 の半田が流れてはいけない先端側外周面及び内周面所定範囲に P V D による膜部が形成されることを防止する、管状のマスキング部材 7 5 b 及び固定部材兼用マスキング部材 7 5 c を嵌合配置して、接合面 7 3 を露出させた状態にする。

20

【 0 0 6 6 】

次に、図 9 に示すように前記マスキング部材 7 5 b 、 7 5 c を配置した状態の先端レンズ枠 3 3 を治具本体 8 1 に配置されている枠体保持部材 8 2 の軸部 8 2 a に高さ調整部材 8 7 を介して配置する。このとき、前記固定部材兼用マスキング部材 7 5 c 及び高さ調整部材 8 7 の貫通孔を前記軸部 8 2 a に挿通していく。このことによって、前記治具本体 8 1 に回動自在に配置されている枠体保持部材 8 2 に先端レンズ枠 3 3 が直立状態で固定配置される。

【 0 0 6 7 】

次いで、図 1 0 に示すように前記治具本体 8 1 を傾斜角度調整手段である例えば角度調整治具 9 0 の可動ブロック 9 1 に配置し、この可動ブロック 9 1 と固定ブロック 9 2 との間に角度調整球体 9 3 を配置して、前記治具本体 8 1 に回動自在に配置されている枠体保持部材 8 2 に配置されている先端レンズ枠 3 3 を所定角度、傾けた状態にする。

30

【 0 0 6 8 】

一方、前記ピニオン部 8 2 b の歯数に対応するラック部 8 4 を軸部 8 4 a 中心に回転させて、前記治具本体 8 1 に回動自在に配置されている枠体保持部材 8 2 のピニオン部 8 2 b に対向するように、所定角度、傾けた状態に調節して固定する。

【 0 0 6 9 】

そして、スパッタリング装置 8 5 内の移動機構 8 6 上の所定位置に前記治具本体 8 1 を角度調整治具 9 0 を介して設置した後、前記移動機構 8 6 を移動状態にして前記治具本体 8 1 を移動させる。すると、前記治具本体 8 1 に回動自在に配設されている枠体保持部材 8 2 のピニオン部 8 2 b とラック部 8 4 とが噛合して、前記ピニオン部 8 2 b が回転されて枠体保持部材 8 2 が回転移動する。つまり、所定角度傾いた状態の前記治具本体 8 1 が移動機構 8 6 によって移動されることによって、枠体保持部材 8 2 に固定配置されている先端レンズ枠 3 3 が回転移動する。

40

【 0 0 7 0 】

このように、傾いた状態の治具本体 8 1 がスパッタリング装置 8 5 内を移動機構 8 6 によって移動されることによって、前記枠体保持部材 8 2 に固定配置されている先端レンズ枠 3 3 が回転して、ターゲット 7 6 に傾斜状態に対向する接合面 7 3 の位置を換えながら、

50

このターゲット 76 の全面を移動していく。

【0071】

このことによって、所定角度傾いた状態の前記枠体保持部材 82 に直立状態で配置されて回転する先端レンズ枠 33 の露出している接合面 73 である先端側内周面にニッケルが蒸着され、前記治具本体 81 がターゲット 76 を通過したとき、前記先端レンズ枠 33 の内周面に接合面 73 を構成する所定厚み寸法の薄膜部 10 を形成することができる。

【0072】

なお、上述した実施形態においては、セラミック枠 35 の外周面及び先端レンズ枠 33 の内周面に PVD によって薄膜部 10 を形成するとしたが、前記第 1 のパイプ 34、第 2 のパイプ 36 及びレンズホルダ 37 の内周面等に PVD による薄膜部を形成するようにしてもよい。

【0073】

また、例えば前記レンズホルダ 37 の内周面に PVD による薄膜部を形成するとき、図 11 に示すようにターゲットに対してレンズホルダ 37 を傾けた状態に配置するとともに、前記レンズホルダ 37 を図示しない回転治具によって回転させ、このレンズホルダ 37 の内周面に薄膜部を設けるようにしてもよい。

【0074】

前記レンズホルダ 37 の基端側の外周部 71 を他の外周部に比べて小径に形成し、レンズホルダ 37 の基端側の内周部 72 も他の内周部に比べて小径に形成しておく。そして、前記内周部 72 の端部が後端レンズ 39 とろう接される接合面 73 となっている。

【0075】

そして、前記接合面 73 の開口部にはテーパ面 74 を形成し、半田付けの際に半田が流れ易くしておく。一方、半田が流れてはいけな外周部 71 と内周部 72 の半田不可範囲には薄膜部が形成されないように例えばアルミ箔のような金属シートマスキング 79 を設けておく。

【0076】

さらに、図 12 に示すように例えば支持部 89 に取り付けた円柱状のターゲットを先端レンズ枠 33 の内側に配置し、このターゲットを先端レンズ枠 33 の接合面 73 に対向させた状態にして、この先端レンズ枠 33 の内周面に薄膜部を設けるようにしてもよい。なお、内周部 72 及び他の内周部の半田不可範囲に薄膜部が形成されないように半田不可範囲には前記金属シートマスキングを設けておく。

【0077】

このように、先端レンズ枠 33 及びレンズホルダ 37 に PVD による薄膜部を設け、それぞれ先端レンズ 32 及び後端レンズ 39 をろう接するとともに、先端レンズ枠 33、第 1 のパイプ 34、セラミック枠 35、第 2 のパイプ 36 の部材どうしをろう接によって接合することによって、これら部材で囲まれた空間内を、オートクレーブ滅菌を行っても高圧水蒸気が全く侵入しない気密空間にすることができる。

また、高い品質安定性を有する気密接合した気密レンズユニット 30 を安価に供給することができる。

【0078】

これらのことによって、オートクレーブ滅菌を行った際、枠体の内部に設けられた光学系が水蒸気に曝されることを防止するとともに、枠体を構成する部品のろう接部の加工精度の向上、製造コストの低減を図れる。また、水蒸気の侵入によるレンズ曇りやレンズの硝材及びコーティングの劣化が防止されて、良好な画像を継続的に得られる。

【0079】

(第 2 実施形態)

図 13 は本発明の第 2 の実施の形態に係る内視鏡用撮像装置の他の構成を説明する断面図である。

【0080】

図に示すように本実施形態の内視鏡用撮像装置 103 では撮像ユニットを、気密レンズユ

10

20

30

40

50

ニット１３０と、固体撮像素子ユニット５０と、信号ケーブル６１と、レンズホルダ１３７と、背面カバー６３と、熱収縮性チューブ６４とを含んで構成している。

【００８１】

つまり、前記第２の気密レンズユニット１３０においては、前記第１実施形態に示したレンズホルダ３７及び外枠６２とを設ける代わりに、これらレンズホルダ３７及び外枠６２を一体に形成した外枠一体レンズホルダ１３７を用いている。

【００８２】

前記外枠一体レンズホルダ１３７の基端側には背面カバー６３が挿入されて取り付けられる。この外枠一体レンズホルダ１３７は、ステンレス鋼等の金属で略管状に形成されており、内周部１８２の軸方向中央部に表面処理範囲１８９が設けられ、この表面処理範囲１８９にＰＶＤによる薄膜部が設けられている。この表面処理範囲１８９の基端側の部分となる接合面１８３には、メタライズ処理が施された後端レンズ３９がろう接によって気密に接合される。その他の構成は前記第１実施形態と同様であり同部材には同符号を付して説明を省略する。

10

【００８３】

ここで、前記外枠一体レンズホルダ１３７の接合面１８３と、後端レンズ３９のメタライズされた外周面とのろう接時、ろう材の流れ性を向上させるために外枠一体レンズホルダ１３７を高温にする必要があり、このことによって外枠一体レンズホルダ１３７は熱膨張する。一般的に後端レンズ３９の方が外枠一体レンズホルダ１３７より熱膨張率が小さい。このため、ろう付け時、後端レンズ３９の外周面と外枠一体レンズホルダ１３７の内周面の隙間は常温時より増加する。

20

【００８４】

この後、後端レンズ３９と外枠一体レンズホルダ１３７の隙間にろう材を流し込み、冷却していくことにより、ろう材が固化を開始し、さらに常温まで冷却されことによってろう部が完全に固体となる。

【００８５】

前記ろう材が固化を開始する温度から常温までの間、前記外枠一体レンズホルダ１３７が収縮していくので、後端レンズ３９の外周面を圧縮することになるが、ろう材が固体であるため圧縮応力だけが加わることになる。

【００８６】

本実施形態の構造の外枠一体レンズホルダ１３７では、後端レンズ３９を中心に挿入部の先端側と後端側とが略同じ長さである。このため、後端レンズ３９の外周面には一定の圧縮力が加わる。よって、後端レンズ３９の外周面のメタライズや、外枠一体レンズホルダ１３７の表面処理が剥離することを防止することができる。このことによって、より確実な気密確保が可能である。その他の作用は前記第１実施の形態と同様である。

30

【００８７】

このように、外枠一体レンズホルダ１３７を構成するとともに、この外枠一体レンズホルダ１３７の略中央に後端レンズ３９を配置することによって、後端レンズ３９の外周面のメタライズ処理部や、外枠一体レンズホルダ１３７の表面処理部が剥離することを確実に防止することができる。このことによって、内視鏡用撮像装置の信頼性を高められる。

40

【００８８】

〔付記〕

以上詳述したような本発明の前記実施の形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

【００８９】

(１) 少なくとも一端部に光学部材が配置される金属製のレンズ枠、又は、金属製の金属枠に嵌合して配置されるセラミック製のセラミック枠を備える内視鏡撮像装置において、前記レンズ枠の前記光学部材との嵌合面及び前記セラミック枠の前記金属枠との嵌合面に、物理気相成長法を用いて半田濡れ性を向上させる所定厚みの薄膜部を設けた内視鏡用撮像装置。

50

【 0 0 9 0 】

(2) 枠部材を枠用治具の所定位置に配置する配置工程と、
 枠用治具に配置された枠部材をターゲットを有する蒸着装置内に設置する設置工程と、
 前記枠用治具をターゲットに対して移動させ、この枠用治具に配置された枠部材を移動に
 伴って所定量回転させて、物理気相成長法を用いて前記枠部材の周面に薄膜部を形成する
 膜部形成工程と、
 を具備する内視鏡用撮像装置に設ける薄膜部の形成方法。

【 0 0 9 1 】

(3) 前記枠部材の外周面に前記薄膜部を形成するとき、前記枠部材をターゲットに対し
 て平行に配置する付記 2 に記載の内視鏡用撮像装置に設ける薄膜部形成方法。

10

【 0 0 9 2 】

(4) 前記枠部材の内周面に前記薄膜部を形成するとき、前記枠部材をターゲットに対し
 て所定量傾けて配置する付記 2 に記載の内視鏡用撮像装置に設ける薄膜部形成方法。

【 0 0 9 3 】

(5) 前記枠部材にマスキング部材を設けることによって、枠部材の所定位置に薄膜部を
 形成する付記 2 に記載の内視鏡用撮像装置に設ける薄膜部形成方法。

【 0 0 9 4 】

(6) 前記薄膜部の膜厚は、枠用治具のターゲットを通過させる移動時間によって設定す
 る内視鏡用撮像装置に設ける薄膜部形成方法。

【 0 0 9 5 】

(7) 前記枠部材の内周面に前記薄膜部を形成するとき、前記枠部材の内周面側にターゲ
 ットを配置する付記 1 に記載の内視鏡用撮像装置。

20

【 0 0 9 6 】

【 発明の効果 】

以上説明したように本発明によれば、オートクレーブ滅菌を行った際、枠体の内部に設け
 られた光学系を構成する光学部材が水蒸気に曝されることを確実に防止するとともに、前記
 枠体を構成する部品のろう接の加工精度の向上、製造コストの低減を図れる内視鏡用撮像
 装置及びその内視鏡用撮像装置に設ける薄膜部の形成方法を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 図 1 ないし図 1 2 は本発明の第 1 の実施の形態に係り、図 1 は内視鏡の構成を説
 明する図

30

【 図 2 】 内視鏡用撮像装置を説明する断面図

【 図 3 】 先端レンズ枠を説明する図

【 図 4 】 先端レンズを先端レンズ枠に接合した状態を示す図

【 図 5 】 セラミック枠にマスキング部材を配置した状態を示す図

【 図 6 】 マスキング部材を配置したセラミック枠と治具との関係を説明する図

【 図 7 】 治具に配置したセラミック枠の外周面に薄膜部を設ける工程を説明する図

【 図 8 】 先端レンズ枠にマスキング部材を配置した状態を示す図

【 図 9 】 治具に配置した状態の先端レンズ枠を説明する図

【 図 1 0 】 治具に配置された先端レンズ枠とターゲットとの位置関係を説明する図

40

【 図 1 1 】 内周面に薄膜部を設ける他の方法を説明する図

【 図 1 2 】 内周面に薄膜部を設ける別の方法を説明する図

【 図 1 3 】 本発明の第 2 の実施の形態に係る内視鏡用撮像装置の他の構成を説明する断面
 図

【 符号の説明 】

1 ... 内視鏡

3 ... 内視鏡用撮像装置

1 0 ... 薄膜部

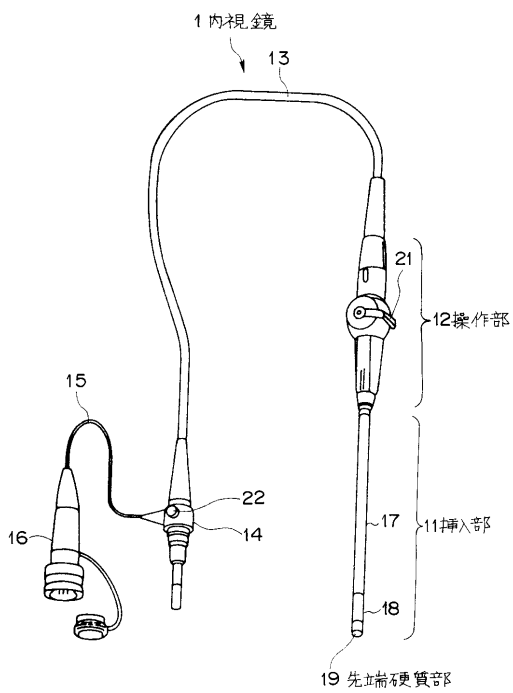
3 0 ... 気密レンズユニット

3 2 ... 先端レンズ

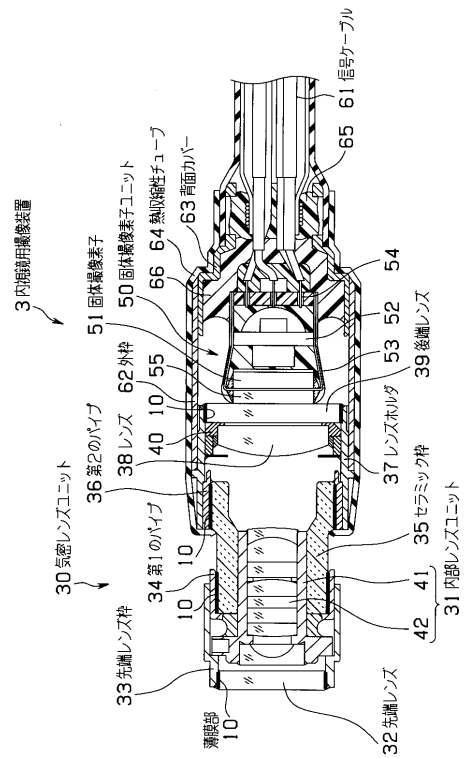
50

3 3 ... 先端レンズ枠
3 5 ... セラミック枠

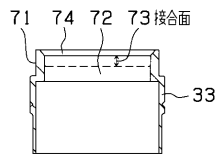
【図 1】



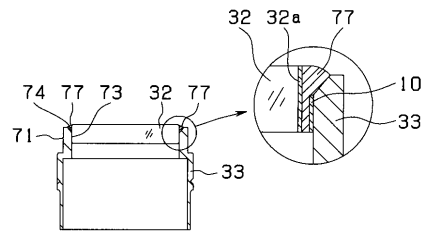
【図 2】



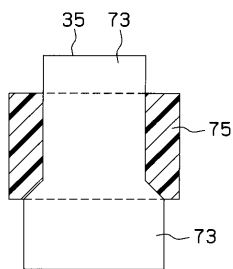
【図 3】



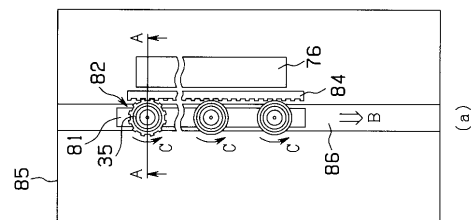
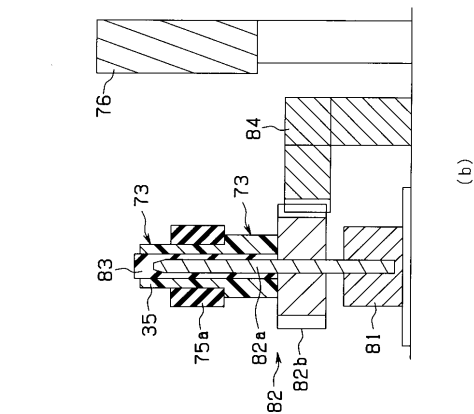
【図 4】



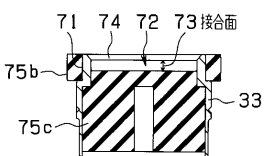
【図 5】



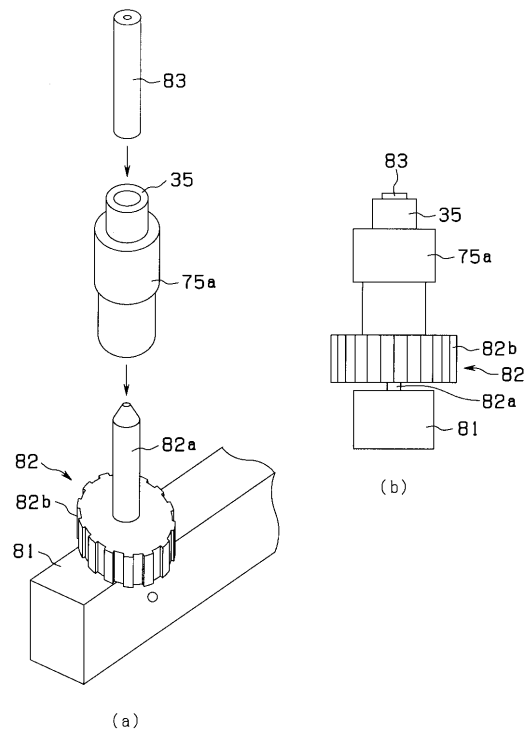
【図 7】



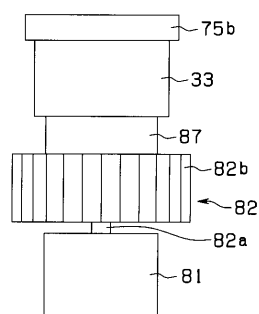
【図 8】



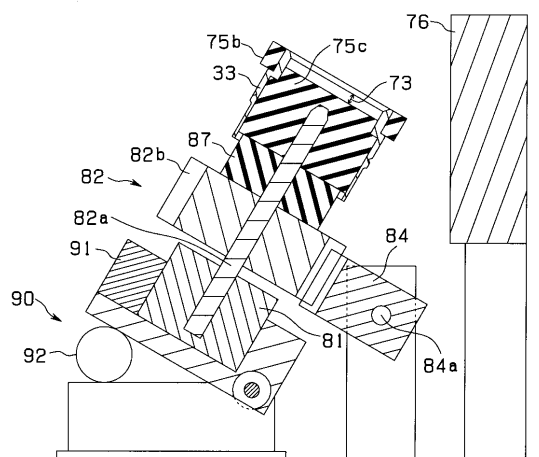
【図 6】



【図 9】



【図 10】



专利名称(译)	用于内窥镜的图像拾取装置和用于形成在该内窥镜图像拾取装置中的薄膜部分的方法		
公开(公告)号	JP2005013277A	公开(公告)日	2005-01-20
申请号	JP2003178646	申请日	2003-06-23
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	二木泰行 木下智之		
发明人	二木 泰行 木下 智之		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/12		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B1/12 A61B1/00.715 A61B1/00.716		
F-TERM分类号	4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF35 4C061/FF38 4C061/FF40 4C061/GG04 4C061/GG09 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C061/LL02 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF35 4C161/FF38 4C161/FF40 4C161/GG04 4C161/GG09 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/LL02		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了防止在高压釜灭菌过程中框架内部的透镜系统暴露于水蒸气，并提高构成框架主体的零件的钎焊加工精度。气密性透镜单元包括内部透镜单元，前透镜，前透镜框，第一管，陶瓷框，第二管，透镜架，透镜和后管。它被配置为包括端透镜39。前端透镜32和后端透镜39的外周表面被金属化。在末端透镜框架33和透镜支架37的内周表面上，设置有薄膜部分10，在该薄膜部分中通过物理气相沉积来气相沉积镍或铜的气相沉积材料。经过金属化处理的前端透镜32和后端透镜39通过诸如钎焊和钎焊的钎焊接合到前端透镜框架33和透镜支架37的内周表面。[选择图]图2

