

(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2019-187806

(P2019-187806A)

(43) 公開日 令和1年10月31日(2019.10.31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 5 3 0	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/07 (2006.01)	A 6 1 B 1/07 7 3 3	4 C 1 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 C	
	G 0 2 B 23/26 B	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 16 頁)		

(21) 出願番号 特願2018-84409 (P2018-84409)
 (22) 出願日 平成30年4月25日 (2018. 4. 25)

(71) 出願人 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都八王子市石川町2951番地
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (74) 代理人 100101661
 弁理士 長谷川 靖
 (74) 代理人 100135932
 弁理士 篠浦 治
 (72) 発明者 加藤 尚彦
 東京都八王子市石川町2951番地 オリ
 ンパス株式会社内
 Fターム(参考) 2H040 CA11 DA12 DA15 DA17 GA03
 4C161 CC06 FF35 LL02 PP08

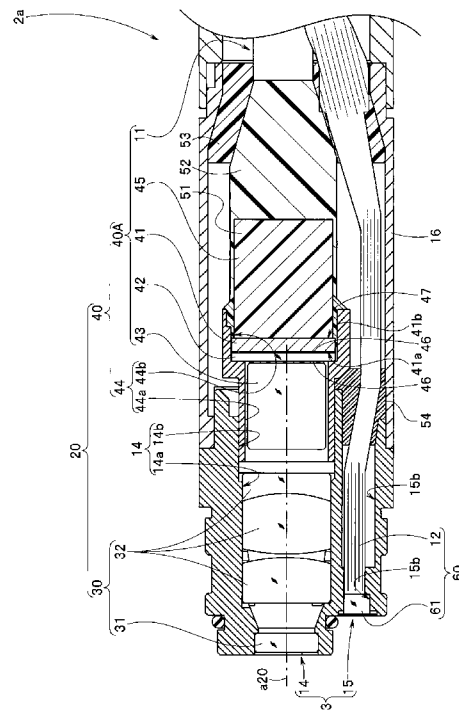
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】温度変化による接着剤の膨張収縮、あるいは、挿入部が曲げられて撮像ケーブルに発生する張力又は湾曲部が湾曲されて該ケーブルに発生する張力等によって撮像素子とカバーガラスとの間の接着剤が容易に剥離することを防止する内視鏡装置を提供する。

【解決手段】内視鏡装置1は、撮像素子41と、撮像素子41の受光面より前方である先端側に設けられ、撮像素子41の前面に対し一体に固定されたガラスリッド42と、撮像素子41及びガラスリッド42の少なくとも一部を覆う枠体44と、を具備し、枠体44は、撮像素子41の前面とは反対側の基端側に設けられた45を固定するための固定領域44eと、撮像素子41の受光面よりも先端側及びガラスリッド42の撮像素子41の受光面に固定されたガラスリッド42に対して非固定状態にする非固定領域44fと、を有する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像素子と、

前記撮像素子の受光面より前方である先端側に設けられ、該撮像素子の前面に対し一体に固定された素子前方側光学部材と、

前記撮像素子及び前記素子前方側光学部材の少なくとも一部を覆う枠体と、を具備し、前記枠体は、

前記撮像素子の前面とは反対側の基端側に設けられた素子後方側部材を固定するための固定領域と、

前記撮像素子の受光面よりも先端側及び前記素子前方側光学部材のうち該撮像素子の受光面に固定された素子側光学部材を非固定状態にする非固定領域と、を有する

ことを特徴とする内視鏡装置。

10

【請求項 2】

前記素子後方側部材は回路基板を含み、

前記回路基板は前記枠体に覆われ、該枠体の固定領域に固定される

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記素子前方側光学部材は、前記素子側光学部材の先端面に固定された先端側光学部材を含み、

前記先端側光学部材は前記枠体に覆われ、該枠体の非固定領域に配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

20

【請求項 4】

前記枠体は、前記撮像素子の受光面に固定された前記素子側光学部材の前面の一部が当接する当接面を備える

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記枠体は、外部と前記非固定面において該枠体が有する空間とを通じる貫通部を有する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

30

【請求項 6】

前記枠体が有する貫通部は閉塞部材によって塞がれる

ことを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡装置。

【請求項 7】

前記素子前方側光学部材は、前記素子側光学部材の先端面に固定された先端側光学部材を含み、

前記先端側光学部材は前記枠体に覆われて前記非固定領域に配置され、該枠体よりも弾性率が高い固定部材によって当該枠体に保持される

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 8】

前記枠体と撮像部組とを一体にする第 1 の接着剤と、

湾曲部の先端側で撮像ケーブル及びライトガイドを該撮像ケーブル及び該ライトガイドを囲む金属枠に一体に固定する第 2 の接着剤と、

撮像ユニットに隣接して配置された照明ユニットの前記ライトガイドが挿通された孔内に充填されて該ライトガイドを保持する第 3 の接着剤と、を備え、

前記第 1 の接着剤の線膨張係数 A と、前記第 2 の接着剤の線膨張係数 B と、前記第 3 の接着剤の線膨張係数 C と、の間に

$$A < B < A < C$$

の関係が設定している

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

40

【請求項 9】

50

前記素子前方側光学部材は、前記撮像素子の受光面を覆って素子前面に光学接着剤によって固定されたガラスリッドである

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、挿入部の先端部に固体撮像素子を内蔵した内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡装置は、工業分野、医療分野等において利用されている。内視鏡装置は一般に細長に形成された管状の挿入部を備えている。挿入部は、観察対象である例えば管腔内に挿入される。挿入部の先端部には観察対象の画像を得るための固体撮像素子を備えた撮像装置が内蔵されている。

10

【0003】

固体撮像素子で撮像して光電変換された画像信号は、撮像ケーブルで伝送されて、信号処理回路で映像信号に生成される。映像信号は、外部装置であるモニタ装置に出力されてモニタ装置の画面上に表示される。作業員、あるいは、医師は、画面上に表示される内視鏡画像を観察する。

【0004】

先端部に内蔵された撮像装置は、受光面側にカバーガラスを接着した固体撮像素子、回路基板、及び撮像ケーブルを備え、シールド部材によって覆われている。

20

【0005】

言い換えれば、固体撮像素子、回路基板及び撮像ケーブルの先端側部は、シールド部材の内部空間内に配置されている。そして、固体撮像素子、回路基板及び信号線は、シールド部材内に充填された接着剤によって封止されている。

【0006】

工業分野において挿入部は、例えばボイラ、ガスタービンエンジン等、高温下での観察に使用されることがある。一方、医療用の内視鏡では挿入部が口腔あるいは肛門あるいは腹部等に穿刺されたトラカールから体内に挿入される。そして、検査・処置終了後の内視鏡は、オートクレーブ滅菌の高温下に晒される。

30

【0007】

内視鏡の各部材、あるいは、充填されている接着剤は、高温下において膨張する。この膨張時、カバーガラスと固体撮像素子との接着部分に、該カバーガラスと該固体撮像素子とを剥離させる方向へのストレスがかかるおそれがある。そして、このストレスによってカバーガラスと固体撮像素子とが剥離して映像不良が発生することが問題になっていた。

【0008】

特許文献 1 には、オートクレーブ滅菌を繰り返し行った場合でも、接着部分等に剥離等の不具合が発生することを防止した電子内視鏡が示されている。この電子内視鏡では、樹脂層を設けて固体撮像素子、セラミック基板、芯線を封止している。この樹脂層を構成する接着剤は、固体撮像素子、セラミック基板、芯線を覆うように配置されたシールド枠、ケーブル固定枠、撮像枠、フィールドレンズに全く付着しない状態、又は接着剤の一部が付着する状態にして応力を緩和して、高圧高温蒸気時の膨張によって剥離する不具合を防止している。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献 1】特開 2001 - 37713 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

50

しかしながら、挿入部が曲げられて撮像ケーブルに張力が発生した場合、あるいは、湾曲部が湾曲されて撮像ケーブルに張力が発生した場合、その張力が撮像素子とカバーガラスとの接着面に直接加わる構造であった。このため、撮像ケーブルに発生した張力によって撮像素子とカバーガラスとの接着部分に剥離させる方向のストレスがかかった場合、該素子と該ガラスとが剥離される問題が発生する。

【0011】

また、前述した電子内視鏡においては、撮像素子の前面に設けられたガラスリッドと半導体ウエハの境界面との間に封止用の接着剤が付着する。このため、接着剤が前述した熱の影響を受けて膨張収縮を繰り返すことによって例えば境界面側に剥離が生じるおそれがあった。

10

【0012】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、温度変化による接着剤の膨張収縮、あるいは、挿入部が曲げられて撮像ケーブルに発生する張力又は湾曲部が湾曲されて該ケーブルに発生する張力等によって撮像素子とカバーガラスとの間の接着剤が剥離することを防止する内視鏡装置を提供することを目的にしている。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明の一態様の内視鏡装置は、撮像素子と、前記撮像素子の受光面より前方である先端側に設けられ、該撮像素子の前面に対し一体に固定された素子前方側光学部材と、前記撮像素子及び前記素子前方側光学部材の少なくとも一部を覆う枠体と、を具備し、前記枠体は、前記撮像素子の前面とは反対側の基端側に設けられた素子後方側部材を固定するための固定領域と、前記撮像素子の受光面よりも先端側及び前記素子前方側光学部材のうち該撮像素子の受光面に固定された素子側光学部材を非固定状態にする非固定領域と、を有している。

20

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、温度変化による接着剤の膨張収縮、あるいは、挿入部が曲げられて撮像ケーブルに発生する張力又は湾曲部が湾曲されて該ケーブルに発生する張力等によって撮像部に応力が働いて撮像素子とカバーガラスとの間の接着剤が剥離することを防止した内視鏡装置を実現できる。

30

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】内視鏡装置の一構成例であって、工業分野で使用される内視鏡装置を示す図

【図2】挿入部の先端部の観察ユニットと光学アダプタとの関係を説明する図

【図3】観察ユニットを説明する図

【図4A】撮像部組の構成を説明する図

【図4B】素子ユニットを説明する図

【図5A】貫通部を有する素子枠の構成を説明する図であって、貫通部として切欠溝を備える構成例を説明する図

【図5B】貫通部として開口を備える構成例を説明する図

40

【図5C】貫通部の作用及び効果を説明する図

【図6A】カバーガラスをガラス保持部で保持する一構成を説明する図

【図6B】カバーガラスをガラス保持部で保持する他の構成を説明する図

【図7】柱状のガラスリッドを有する素子ユニットを説明する図

【図8A】固定部が膨張することによって発生する応力がガラスリッドと撮像素子とを接着する接着部に対して剥離させる方向のストレスになる撮像ユニットの構成例を示す図

【図8B】図8Aの撮像ユニットの変形例であって、膨張することによって発生する応力が接着部に対して剥離させる方向のストレスになり難いが撮像ケーブルに発生する張力が該接着部に対して剥離させる方向のストレスになる撮像ユニットの構成例を示す図

【図8C】図8Aの撮像ユニットの他の変形例であって、膨張することによって発生する

50

応力及び撮像ケーブルに発生する張力が接着部に対して剥離させる方向のストレスになり
難い撮像ユニットの構成例を示す図

【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の形態を説明する。

なお、以下の説明に用いる各図において、各構成要素を図面上で認識可能な程度の大き
さとするため、構成要素毎に縮尺を異ならせてあるものもある。即ち、本発明は、これら
の図に記載された構成要素の数量、構成要素の形状、構成要素の大きさの比率、及び各構
成要素の相対的な位置関係のみに限定されるものではない。

【0017】

図1に示す内視鏡装置1は、例えば工業分野において用いられる。内視鏡装置1の挿入
部2は、例えばボイラ、発電所内のガスタービン等の被検体内に挿入可能な挿入部2を有
する。

【0018】

挿入部2は、可撓性を有して管状である。挿入部2は、先端側から順に先端部2a、湾
曲部2b、可撓管部2cを連設している。湾曲部2bは例えば複数の湾曲駒を連設して、
上下左右方向を含む挿入軸周りの全方向に能動的に湾曲される。

【0019】

挿入部2の基端側には装置本体3が取り付けられている。装置本体3は光源ユニット（
不図示）を含み、例えば略直方体形状に形作られている。装置本体3は把持部としての機
能を有し、使用者等が装置本体3を把持して観察を行える。

【0020】

符号3aは脚部である。脚部3aは、装置本体3の下面から突設している。脚部3aを
机上等に設置することによって装置本体3を把持することなく観察することが可能になる
。

【0021】

符号4は表示装置であり、内視鏡画像、操作メニュー等が表示される表示面4aを有し
ている。表示部4は、例えば液晶パネル（LCD）等であって、タッチパネルが設けられ
ていてもよい。

【0022】

表示部4よりも基端側には、湾曲レバー5a、ポインティングデバイス5b、複数のス
イッチ5c等が設けられている。湾曲レバー5aは、湾曲部2bを湾曲操作する際に使用
される。ポインティングデバイス5bは、表示面4a上に表示されるカーソル等を操作す
る際に使用される。複数のスイッチ5cには内視鏡装置1の各種機能等が割り当てられる
ようになっている。

【0023】

なお、上述した上下左右方向は、例えば、撮像素子によって撮像されて表示面4aに表
示された内視鏡画像の上下左右方向に対応付けて便宜的に定義されるものである。符号6
は光学アダプタである。

【0024】

図2に示すように光学アダプタ6は、挿入部2の先端部2aに着脱自在に装着可能であ
る。光学アダプタ6は、観察光学系7と照明光学系8とを有している。観察光学系7は、
挿入方向の前方を観察するように構成されている。照明光学系8は挿入方向の前方を照ら
すように構成されている。すなわち、光学アダプタ6は、直視型である。

【0025】

光学アダプタ6の本体部材6cには観察用孔6aと照明光用6bとが形成されている。
観察用孔6aの光軸と照明光用6bの光軸とはアダプタ長手軸に対して平行である。

【0026】

観察光学系7は複数の光学レンズ7aを有し、これら光学レンズ7aを観察用孔6a内
に固定して構成される。照明光学系8は複数のリレーレンズ8aを有し、これらリレーレ

10

20

30

40

50

ンズ 8 a を照明用孔 6 b 内に固定して構成される。符号 9 は着脱リングであり、本体部材 6 c に対して回転自在に取り付けられている。

なお、光学アダプタ 6 は直視型に限定されるものではなく、挿入方向の側方を観察する側視型等であってもよい。

【0027】

図 2 中の符号 10 は観察ユニットであり、符号 11 は撮像ケーブル、符号 12 はライトガイド束である。撮像ケーブル 11、ライトガイド束 12 は装置本体 3 に向けて延出されている。

【0028】

観察ユニット 10 は、撮像ユニット 20 と、照明ユニット 60 と、で構成される。符号 13 は先端硬性部材であって、例えばステンレス製である。先端枠部材 13 には撮像ユニット用孔 14 と照明用孔 15 とが設けられている。符号 31 は観察用レンズであり、符号 61 は照明用レンズである。

ライトガイド束 12 の先端面が照明用レンズ 31 に固定されている。

【0029】

図 3 に示すように撮像ユニット 20 は、対物光学ユニット 30 と、素子ユニット 40 と、を有する。

対物光学ユニット 30 は主に、観察用レンズ 31 と、複数の光学レンズ 32 及び絞りと、を有している。観察用レンズ 31、複数の光学レンズ 32 及び絞りは、撮像ユニット用孔 14 の先端側に備えられている対物光学用孔 14 a 内に一体に固設されている。

なお、符号 14 b は素子枠用孔であり、撮像ユニット用孔 14 の基端側に備えられている。

【0030】

素子ユニット 40 は、撮像素子 41 と、ガラスリッド 42 及びカバーガラス 43 と、素子枠 44 と、撮像用回路部 45 及び撮像ケーブル 11 と、を備えている。本実施形態において、素子ユニット 40 は、素子枠 44 と、撮像部組 40 A と、を一体にして構成される。

【0031】

素子枠 44 は、符号 44 a で示す先端側空間と、符号 44 b で示す基端側空間と、を有している。基端側空間 44 b の光軸 a20 に直交する断面積は、先端側空間 44 a の光軸 a20 に直交する断面積よりも大きく設定してある。

【0032】

撮像素子 41 は電子部品であり、受光面に入射された撮影光に応じた電気信号を出力する CCD (Charge Coupled Device)、CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 等である。

ガラスリッド 42 及びカバーガラス 43 は、撮像素子 41 の受光面を有する素子前面 41 a より前方側に配置された素子前方側光学部材である。

【0033】

ガラスリッド 42 は、撮像素子 41 の受光面を覆って素子前面 41 a に配置され、光学接着剤 46 によって一体に固定される。ガラスリッド 42 は、素子前方側光学部材の素子側に配置される素子側光学部材である。ガラスリッド 42 は、基端側空間 44 b 内に遊嵌状態で配置される。本実施形態のガラスリッド 42 は薄板平板である。光学接着剤 46 は、いわゆる UV 硬化型樹脂である。

【0034】

カバーガラス 43 は、ガラスリッド 42 の先端面に少なくとも 1 つ配置された、光学接着剤 46 によって一体に固定される。カバーガラス 43 は、素子前方側光学部材の先端側に配置される平板で柱状の先端側光学部材である。ガラスリッド 42 は、先端側空間 44 a 内に遊嵌状態で配置される。

一体なガラスリッド 42 及びカバーガラス 43 が撮像素子 41 の素子前面 41 よりも先端側に突出している。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 5 】

撮像用回路部 4 5 は、撮像素子 4 1 の素子前面 4 1 a とは反対側の基端側に設けられた素子後方側部材である。撮像素子 4 1 及び撮像用回路部 4 5 は基端側空間 4 4 b 内に予め定めた状態で配置される。

【 0 0 3 6 】

撮像用回路部 4 5 は、例えば図 4 A に示すよう 2 つの回路基板 4 5 a、4 5 b と、フレキシブルプリント基板 4 5 c、4 5 d と、を備えている。

【 0 0 3 7 】

撮像素子 4 1 のピン 4 1 p とフレキシブルプリント基板 4 5 c、4 5 d の一端側は導電性固定部材によって接続されている。フレキシブルプリント基板 4 5 c、4 5 d の他端側は、回路基板 4 5 a、4 5 b に導電性固定部材によって接続されている。回路基板 4 5 a、4 5 b 同士は、接続端子 4 5 e によって接続されている。信号撮像ケーブル 1 1 内を挿通する信号線 1 1 a は、接続端子 4 5 e、回路基板 4 5 a、4 5 b の接続部に導電性固定部材によって接続されている。

【 0 0 3 8 】

回路基板 4 5 a、4 5 b には複数の電子部品（不図示）が実装されている。撮像素子 4 1 と第 1 回路基板 4 5 a との間、第 1 回路基板 4 5 a と第 2 回路基板 4 5 b との間、及びフレキシブルプリント基板 4 5 c、4 5 d、接続端子 4 5 e の周囲には封止樹脂が充填されている。つまり、図 3 の符号 4 5 は第 1 の封止樹脂 5 1 によって被覆された撮像用回路部 4 5 である。

【 0 0 3 9 】

図 3 の符号 5 2 は第 2 の封止樹脂である。第 2 の封止樹脂 5 2 は、接点部及び該接点部に接合された複数の信号線 1 1 a を一纏に被覆して保護する。第 2 の封止樹脂 5 2 は、接点部を含む回路基板の周囲及び撮像ケーブル 1 1 の先端側を被覆している。

【 0 0 4 0 】

この結果、撮像部組 4 0 A が構成される。撮像部組 4 0 A は、図 4 A に示すように先端側から順に、カバーガラス 4 3、ガラスリッド 4 2、撮像素子 4 1、撮像用回路部 4 5 を備え、該回路部 4 5 には撮像ケーブル 1 1 が接続されている。

【 0 0 4 1 】

図 4 B を参照して素子ユニット 4 0 を説明する。

本実施形態の素子ユニット 4 0 は、撮像部組 4 0 A の撮像用回路部 4 5 を素子枠 4 4 の内面に固定して構成される。符号 4 7 は固定部材である。固定部材 4 7 は第 1 の接着剤である。

【 0 0 4 2 】

撮像部組 4 0 A のカバーガラス 4 3 は、素子枠 4 4 の基端側空間 4 4 b を通過して先端側空間 4 4 a 内に配置される。この配置状態において、ガラスリッド 4 2 の前面 4 2 a は、当接面 4 4 c に当接されている。

当接面 4 4 c は、基端側空間 4 4 b の底面である。当接面 4 4 c は、先端側空間 4 4 a と基端側空間 4 4 b との段差面である。

【 0 0 4 3 】

この当接状態において、先端側空間 4 4 a 内には撮像部組 4 0 A のカバーガラス 4 3 が配置される。一方、基端側空間 4 4 b 内にはガラスリッド 4 2 と、撮像素子 4 1 と、撮像用回路部 4 5 と、が配置される。

【 0 0 4 4 】

そして、撮像用回路部 4 5 の外面 4 5 o と素子枠 4 4 の内面とが固定部材 4 7 によって一体に固定されている。この結果、素子ユニット 4 0 が構成される。

【 0 0 4 5 】

固定部材 4 7 は、撮像用回路部 4 5 の外面 4 5 o と、基端側空間 4 4 b を有する基端側枠内面 4 4 b i の外面 4 5 o に対向する固定面 4 4 d との隙間に充填されて硬化した接着剤である。外面 4 5 o と、固定面 4 4 d と、は硬化した固定部材 4 7 によって固定状態に

10

20

30

40

50

なる。

【 0 0 4 6 】

撮像用回路部 4 5 が素子枠 4 4 に固定部材 4 7 によって固定された素子ユニット 4 0 において、素子枠 4 4 の先端側空間 4 4 a を有する先端側枠内面 4 4 a i とカバーガラス 4 3 の外面 4 3 o との間、基端側枠内面 4 4 b i とガラスリッド 4 2 の外面 4 2 o との間、及び基端側枠内面 4 4 b i と固体撮像素子 4 1 の外面 4 1 o との間、には隙間が形成され、固定部材 4 7 によって素子枠 4 4 に一体に固定されていない非固定状態である。

【 0 0 4 7 】

言い換えれば、素子枠 4 4 において、カバーガラス 4 3 の外面 4 3 o、ガラスリッド 4 2 の外面 4 2 o、及び固体撮像素子 4 1 の外面 4 1 o に対向する素子枠 4 4 の内面は非固定面である。

10

【 0 0 4 8 】

素子枠 4 4 は、固定部材 4 7 を充填して接着固定するための接着剤充填領域 4 4 e と、接着のための固定部材 4 7 が充填されずに非固定部となる非固定領域 4 4 f と、を有している。接着剤充填領域 4 4 e は、素子枠 4 4 の固定領域である。

【 0 0 4 9 】

このように構成された素子ユニット 4 0 は、撮像ユニット用孔 1 4 の素子枠用孔 1 4 b に配置され、ピント調整後、一体に固定されて撮像ユニット 2 0 となる。符号 5 3 は第 2 の接着剤である。第 2 の接着剤 5 3 は封止部材である。第 2 の接着剤 5 3 は、湾曲部 2 b より先端側に位置する金属性の外装枠 1 6 内に充填されて、外装枠 1 6 内を挿通する撮像ケーブル 1 1 及びライトガイド束 1 2 と外装枠 1 6 とを一体にする。

20

【 0 0 5 0 】

上述のように構成された撮像ユニット 2 0 を備える挿入部 2 は、前述したように高温下での観察に使用される。すると、撮像ユニット 2 0 の撮像素子 4 1、ガラスリッド 4 2、カバーガラス 4 3、素子枠 4 4、光学接着剤 4 6、固定部材 4 7、封止樹脂 5 1、5 2 が膨張する。撮像素子 4 1 の前面 4 1 a に接着されたガラスリッド 4 2 の外面 4 2 o 及びカバーガラス 4 3 の外面 4 3 o は非固定部である。このため、固定部材 4 7 の膨張による応力が撮像素子 4 1 から撮像素子 4 1 とガラスリッド 4 2 とを接着する光学接着剤 4 6 に剥離される応力として直接伝達されることが防止される。したがって、撮像素子 4 1 とガラスリッド 4 2 とが固定部材 4 7 の膨張によって発生する応力で剥離される不具合を防止できる。

30

【 0 0 5 1 】

また、撮像ユニット 2 0 を備える挿入部 2 は、複雑に曲がった管路内に挿入される。この際、前述したように挿入部 2 が曲げられて、あるいは、湾曲部 2 b を湾曲させることによって、撮像ケーブルに張力が発生する。このときに発生する張力は、撮像用回路部 4 5 に伝達され、撮像用回路部 4 5 の側面経由で撮像素子 4 1 に伝達される。このため、撮像素子 4 1 とガラスリッド 4 2 との接着面に伝達される応力が軽減される。

【 0 0 5 2 】

これらの結果、撮像素子 4 1 とガラスリッド 4 2 との間の境界面に塗布された光学接着剤 4 6 が容易に剥離されることを防止して撮像ユニット 2 0 の耐性の向上を実現することができる。

40

【 0 0 5 3 】

なお、照明ユニット 6 0 は、照明用レンズ 6 1 と、ライトガイド束 1 2 と、を備えている。照明レンズ 6 1 は、先端枠部材 1 3 に設けられた照明用孔 1 5 の先端側を構成するレンズ孔 1 5 a 内に配置されて例えば光学接着剤で固定されている。

【 0 0 5 4 】

これに対して、ライトガイド束 1 2 は、照明用孔 1 5 の基端側を構成するバンドル用孔 1 5 b 内を通過して延出されている。ライトガイド束 1 2 は、バンドル用孔 1 5 b 内に充填された第 3 の接着剤 5 4 でバンドル用孔 1 5 b 内に固設されている。

【 0 0 5 5 】

50

図 5 A、図 5 B を参照して素子枠 4 4 A を説明する。

本実施形態の素子枠 4 4 A には非固定面において外部と素子枠 4 4 A の空間 4 4 a、4 4 b とに通じる貫通部として、図 5 A に示す切欠溝 4 4 m と、図 5 B に示す開口 4 4 h と、が設けられている。

【0056】

切欠溝 4 4 m は、ガラスリッド 4 2 の外面 4 2 o の一面 4 2 o 1 及び撮像素子 4 1 の外面 4 1 o の一面 4 1 o 1 を外部に対して露出させる溝である。これに対して、開口 4 4 h は、ガラスリッド 4 2 の外面 4 2 o の他面 4 2 o 2 及び撮像素子 4 1 の外面 4 1 o の他面 4 1 o 2 を露出させる貫通孔である。本実施形態において開口 4 4 h は複数の円形状の貫通孔を複数配列した長穴であるがスリット等であってもよい。

10

【0057】

ガラスリッド 4 2 の他面 4 2 o 2 は、ガラスリッド 4 2 の一面 4 2 o 1 とは反対側の面である。撮像素子 4 1 の他面 4 1 o 2 は、撮像素子 4 1 の一面 4 1 o 1 とは反対側の面である。

【0058】

図 5 C に示すように撮像用回路部 4 5 と素子枠 4 4 A とを固定部材 4 7 によって一体に固定される。この際、固定部材 4 7 は、撮像用回路部 4 5 の外面 4 5 o と基端側枠内面 4 4 b i との隙間に充填される。

【0059】

本実施形態において、素子枠 4 4 A に切欠溝 4 4 m と開口 4 4 h とが対向する位置関係で設けられている。このため、作業者は、撮像用回路部 4 5 の外面 4 5 o と基端側枠内面 4 4 b i との隙間に固定部材 4 7 を充填するとき、該固定部材 4 7 の塗布状態を目視で確認しつつ速やかに充填作業を行える。

20

【0060】

したがって、組立作業性の向上を図りつつ固定部材 4 7 が撮像素子 4 1、ガラスリッド 4 2 に付着する不具合、ガラスリッド 4 2 と半導体ウエハの境界面との間に付着する不具合、を解消することができる。

【0061】

この構成によれば、上述したように挿入部 2 が曲げられて、あるいは、湾曲部 2 b を湾曲させることによって撮像ケーブルに張力が発生した際、切欠溝 4 4 m 及び開口 4 4 h が形成されていない撮像用回路部 4 5 の側面経由からのみ撮像素子 4 1 に応力が伝達される。つまり、撮像素子 4 1 に伝達される応力が大幅に軽減されて、撮像素子 4 1 とガラスリッド 4 2 とを剥離させる方向にかかるストレスが減少されて撮像ユニット 2 0 の耐性の向上を実現できる。

30

【0062】

なお、図 5 C に示す符号 4 8 a、4 8 b は閉塞部材である。閉塞部材 4 8 a、4 8 b は例えばテープであり、遮光性を有すると好適である。

第 1 閉塞部材 4 8 a は切欠溝 4 4 m を塞いで、切欠溝 4 4 m から内部に異物が侵入することを防止する。第 2 閉塞部材 4 8 b は開口 4 4 h を塞いで、ライトガイド束 1 2 から漏れる光を遮光する一方、開口 4 4 h から内部に異物が侵入すること防止する。

40

その他の構成は上述した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。

【0063】

上述した実施形態において、素子枠 4 4 の先端側空間 4 4 a を有する先端側枠内面 4 4 a i とカバーガラス 4 3 の外面 4 3 o との間には隙間が形成され、その隙間を固定部材 4 7 が塗布されていない非固定部にして非固定状態としている。

【0064】

しかし、図 6 A に示すように素子枠 4 4 の先端側枠内面 4 4 a i とカバーガラス 4 3 の外面 4 3 o との間の隙間であって、カバーガラス 4 3 が配設された素子枠 4 4 の先端面側の例えば四隅にガラス保持部 4 9 a が設けてある。ガラス保持部 4 9 a は、素子枠 4 4 の

50

先端側空間 44a の先端開口側から弾性接着剤を充填して設けられる。

弾性接着剤は、硬化時の弾性率が枠体の弾性率よりも高く、カバーガラス 43 を先端側空間 44a 内で移動可能に保持する。

【0065】

この構成によれば、撮像ユニット 20 に衝撃が加わった際、カバーガラス 43 に発生する回転モーメントを弾性接着剤で形成されたガラス保持部 49a によって吸収してカバーガラス 43 にかかる回転モーメントの低減を図ることができる。

【0066】

この結果、撮像ユニット 20 の衝撃耐性を向上させて、衝撃によって発生するカバーガラス 43 の破損及び撮像素子 41 とガラスリッド 42 との剥離が防止される。

10

【0067】

なお、素子枠 44 の先端側空間 44a の先端開口側から弾性接着剤を充填してガラス保持部 49a を設ける代わりに、図 6B に示すようにガラス保持部 49b を複数箇所設けるようにしてもよい。ガラス保持部 49b は、素子枠 44 の予め定めた位置に外部と先端側枠内面 44ai 側とを通じる貫通孔 44h を設け、その貫通孔 44e 内に弾性接着剤を充填することによって先端側枠内面 44ai とカバーガラス 43 の外面 43o との隙間に設けられる。

【0068】

ガラス保持部 49b は、上述したように撮像ユニット 20 に加わった衝撃によってカバーガラス 43 の破損及び撮像素子 41 とガラスリッド 42 との剥離を防止して撮像ユニット 20 の耐性の向上を図ることができる。

20

【0069】

また、図 6A、図 6B に示したガラス保持部 49a、49b を設けたことによって、先端側枠内面 44ai とカバーガラス 43 の外面 43o との間の隙間は接着剤充填領域になる。しかし、接着剤が弾性接着剤であるため、接着剤充填領域に配置されているカバーガラス 43 は非固定状態である。

【0070】

また、上述した実施形態において、第 1 の接着剤である固定部材 47 の線膨張係数 A は、第 2 の接着剤 53 の線膨張係数 B と同じ、あるいはそれ以上に設定してある。加えて、固定部材 47 の線膨張係数 A は、第 3 の接着剤 54 の線膨張係数 C と同じ、あるいはそれ以上に設定してある。

30

【0071】

これらの結果、第 2 の接着剤 53 の膨張、あるいは、第 3 の接着剤 54 の膨張することによって発生する応力が撮像素子 41 から撮像素子 41 とガラスリッド 42 とを接着する光学接着剤 46 に直接伝達されることを防止することができる。

【0072】

また、上述した実施形態において素子前方側光学部材は、素子側に配置された平板状のガラスリッド 42 と、先端側に配置された柱状のカバーガラス 43 と、を備えている。しかし、図 7 に示すように素子前方側光学部材を柱状のガラスリッド 42A としてもよい。

【0073】

40

この構成によれば、素子枠 44 の先端側空間 44a を有する先端側枠内面 44ai とガラスリッド 42A の外面 42Ao との間、基端側枠内面 44bi とガラスリッド 42A の外面 42Ao との間、及び基端側枠内面 44bi と固体撮像素子 41 の外面 41o との間、には隙間が形成され、固定部材 47 によって素子枠 44 に一体に固定されていない非固定部である。

【0074】

なお、本実施形態において、ガラスリッド 42A は当接面 44c に当接する面を有していない。その他の構成及び作用、効果は上述した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。また、本実施形態において、ガラスリッド 42A に対してガラス保持部 49a、49b を設けることによって上述したように撮像ユニット 20 の衝撃

50

耐性を向上させることができる。

【0075】

光学アダプタが着脱自在に装着可能な挿入部を図8Aに示すように構成できる。

図8Aに示すように挿入部100の先端部101は先端硬性枠102を備える。先端硬性枠102には撮像ユニット用孔103と照明用孔104とが設けられている。

【0076】

撮像ユニット用孔103は、レンズ穴103aとユニット用孔103bとを備えている。レンズ穴103aには観察用レンズ105が固設され、ユニット用孔103bには撮像ユニット110が配設される。

【0077】

照明用孔104は、レンズ穴104aとバンドル用孔104bとを備えている。レンズ穴104aには照明用レンズ106が固設され、バンドル用孔104bにはライトガイド束107が配設される。

【0078】

撮像ユニット110は、先端側空間部111aと基端側空間部111bとを備えたユニット枠111内に、単数又は複数の先端側レンズ112及び中間レンズ113、カバーガラス114、ガラスリッド115、撮像素子116、撮像用回路部117を配設している。中間レンズ113、カバーガラス114、ガラスリッド115、撮像素子116は、例えば光学接着剤等で一体である。

【0079】

そして、中間レンズ113、カバーガラス114、ガラスリッド115、撮像素子116及び撮像用回路部117は、ユニット枠111の内面の予め定めた位置に第1固定部131を設けて一体に固定されている。ここで、第1固定部131は、ユニット枠111の内面と、中間レンズ113の外表面、カバーガラス114の外表面、ガラスリッド115の外表面、撮像素子116の外表面及び撮像用回路部117の外表面との間に塗布されて硬化している。

【0080】

符号118は撮像ケーブルであって、撮像回路部117の基端側から延出している。撮像回路部117は第1の封止樹脂121で被覆され、撮像回路部117の接点部及び該接点部に接合された複数の信号線の周囲は第2の封止樹脂122によって被覆されている。

【0081】

撮像ユニット110は、ユニット用孔103b内に配置され例えば接着によって固定される。また、先端硬性枠102内から延出する撮像ケーブル118及びライトガイド束107を第3の封止樹脂123で該硬性枠102の基端側に一体にして挿入部100が構成されている。

【0082】

このように構成されている挿入部100を高温下での観察に使用すると、撮像ユニット110のユニット枠111、中間レンズ113、カバーガラス114、ガラスリッド115、撮像素子116、撮像用回路部117、第1固定部131、封止樹脂121、122、123が膨張する。

【0083】

このとき、ガラスリッド115と撮像素子116との接着部に対して、第1固定部131が膨張することによる応力がガラスリッド115と撮像素子116とを剥離させる方向へのストレスとしてかかるおそれがある。

【0084】

そして、上記応力が剥離させる方向のストレスとして働くことによってガラスリッド115と撮像素子116とが剥離されて映像不良が発生する。

【0085】

このガラスリッド115と撮像素子116との剥離の発生を防止するためには剥離させる方向にストレスがかかることを奉仕する必要がある。そのためには、図8Bに示すよう

10

20

30

40

50

に第2固定部132を設ける、あるいは、図8Cに示すように第3固定部133を設ける、ことが考えられる。

なお、固定部131、132、133は同じ固定部材である例えば接着剤を塗布して構成されている。

【0086】

図8Bにおいて第2固定部132は、ユニット枠111の内面と、中間レンズ113の外表面及びカバーガラス114の外表面との間に塗布されて硬化している。この結果、中間レンズ113及びカバーガラス114が第2固定部132によってユニット枠111に対して固定される。

【0087】

この構成において、撮像ユニット110の中間レンズ113及びカバーガラス114がユニット枠111に第2固定部132を設けて固定され、撮像用回路部117、撮像素子116、及び撮像素子116の前面に接着されたガラスリッド115がユニット枠111に非固定状態である。

【0088】

このため、高温下での観察において、第2固定部132の膨張によって発生する応力が撮像素子116とガラスリッド115との接着部を剥離させるストレスとして直接に伝達されることが防止されて、第2固定部132が膨張する応力で撮像素子116とガラスリッド115と剥離する不具合は防止できる。

【0089】

しかし、この構成においては、前述したように撮像ケーブルに張力が発生した場合には、その張力が撮像素子116とガラスリッド115との接着部に直接加わって、該接着部に剥離させる方向のストレスがかかる。

【0090】

すなわち、第2固定部132を設けて中間レンズ113及びカバーガラス114をユニット枠111に固定する構造では、第2固定部132の膨張によって撮像素子116とガラスリッド115との接着部を剥離させるストレスがかかる不具合を防止可能である。

しかし、撮像ケーブルに張力が発生した場合にはその張力が撮像素子116とガラスリッド115との接着部を剥離させる方向のストレスとして働く。この結果、張力によって発生するストレスによってガラスリッド115と撮像素子116とが剥離されて映像不良が発生する。

【0091】

図8Cにおいて第3固定部133は、ユニット枠111の内面と、撮像用回路部117の外表面との間に塗布されて硬化している。この結果、撮像用回路部117だけが第3固定部133を設けてユニット枠111に対して固定される。

【0092】

この構成において、撮像ユニット110の撮像用回路部117が固定部133を設けて固定され、中間レンズ113、カバーガラス114、ガラスリッド115及び撮像素子116がユニット枠111に対して非固定状態である。

【0093】

このため、高温下での観察において、固定部133の膨張によって発生する応力が撮像素子116とガラスリッド115との接着部を剥離させるストレスとして直接に伝達されることが防止されて、固定部133が膨張する応力で撮像素子116とガラスリッド115と剥離する不具合は防止できる。

【0094】

一方、撮像ケーブルに張力が発生した場合には前述した図3の撮像ユニット20と同様、撮像ケーブル118に発生する張力は、撮像用回路部117に伝達され、撮像用回路部117の側面経由で撮像素子116に伝達される。したがって、撮像素子116とガラスリッド115との接着部に伝達される応力が軽減される。

【0095】

10

20

30

40

50

つまり、固定部 1 3 3 の膨張、あるいは、張力によって発生するストレスによってガラスリッド 1 1 5 と撮像素子 1 1 6 とが剥離される不具合の軽減を図れる。

【 0 0 9 6 】

つまり、図 8 A に示した第 1 固定部 1 3 1 を設けて撮像ユニット 1 1 0 を形成する代わりに、図 8 C に示した第 3 固定部 1 3 3 を設けた撮像ユニット 1 1 0 を形成して前述した撮像ユニット 2 0 の撮像部組 4 0 A と同様にカバーガラス 1 1 4 、ガラスリッド 1 1 5 及び撮像素子 1 1 6 がユニット枠 1 1 1 に対して非固定状態である非固定部を設ける。この結果、ガラスリッド 1 1 5 と撮像素子 1 1 6 とが剥離する不具合の軽減を実現可能である。

【 0 0 9 7 】

尚、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【符号の説明】

【 0 0 9 8 】

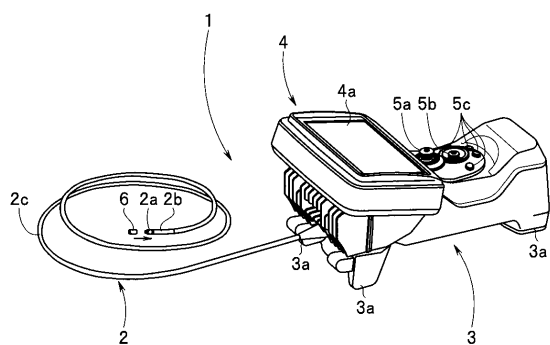
1 ... 内視鏡装置 2 ... 挿入部 2 a ... 先端部 2 b ... 湾曲部 2 c ... 可撓管部 3 ... 装置本体 3 a ... 脚部 4 ... 表示部 4 a ... 表示面 5 a ... 湾曲レバー 5 b ... ポインティングデバイス 5 c ... スイッチ 6 ... 光学アダプタ 6 a ... 観察用孔 6 b ... 照明光用 6 c ... 本体部材 7 ... 観察光学系 7 a ... 光学レンズ 8 ... 照明光学系 8 a ... リレーレンズ 1 0 ... 観察ユニット 1 1 ... 信号撮像ケーブル 1 1 ... 撮像ケーブル 1 1 a ... 信号線 1 2 ... ライトガイド束 1 3 ... 先端枠部材 1 4 ... 撮像ユニット用孔 1 4 b ... 素子枠用孔 1 5 ... 照明用孔 1 6 ... 外装枠 2 0 ... 撮像ユニット 3 0 ... 対物光学ユニット 3 1 ... 観察用レンズ 6 1 ... 照明用レンズ 4 0 ... 素子ユニット 4 0 A ... 撮像部組 4 1 ... 撮像素子 4 1 a ... 前面 4 1 p ... 端子 4 2 ... ガラスリッド 4 3 ... カバーガラス 4 4 ... 素子枠 4 4 a ... 先端側空間 4 4 a i ... 先端側枠内面 4 4 b ... 基端側空間 4 4 b i ... 基端側枠内面 4 4 c ... 当接面 4 4 d ... 固定面 4 4 e ... 固定領域 4 4 f ... 非固定領域 4 4 h ... 開口 4 4 m ... 切欠溝 4 5 ... 撮像用回路部 4 5 a ... 第 1 回路基板 4 5 b ... 第 2 回路基板 4 5 c 、 4 5 d ... フレキシブルプリント基板 4 5 e ... 接続端子 4 6 ... 光学接着剤 4 7 ... 固定部材 4 8 a ... 第 1 閉塞部材 4 8 b ... 第 2 閉塞部材 4 9 a 、 4 9 b ... ガラス保持部 5 1 ... 第 1 の封止樹脂 5 2 ... 第 2 の封止樹脂 5 3 ... 第 2 の接着剤 5 4 ... 第 3 の接着剤 6 0 ... 照明ユニット 6 1 ... 照明レンズ

10

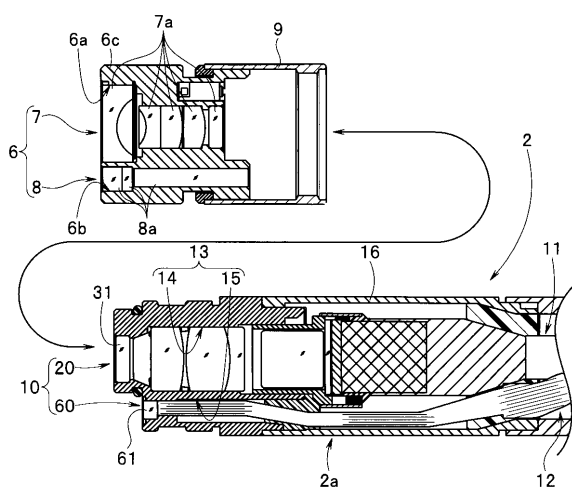
20

30

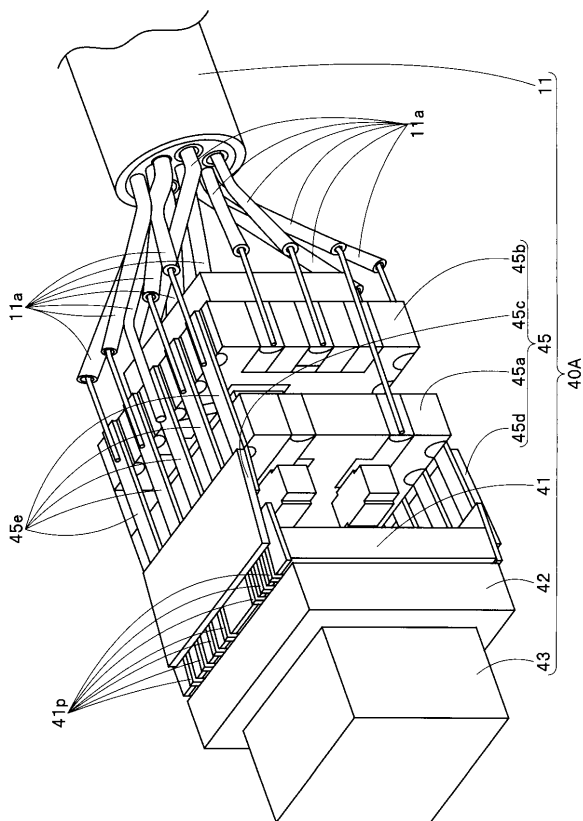
【 図 1 】



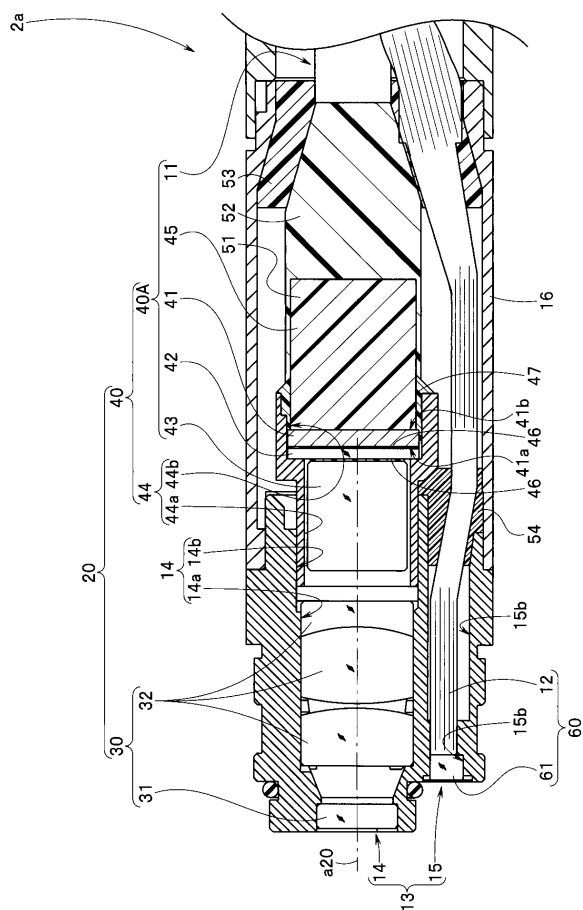
【 図 2 】



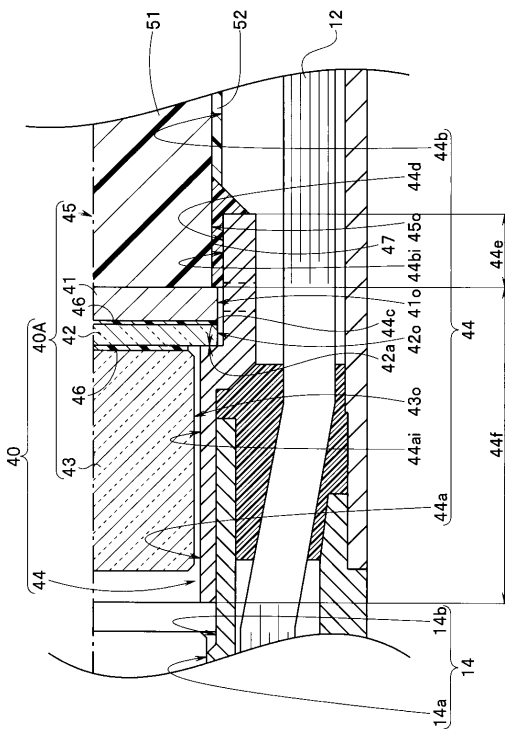
【 図 4 A 】



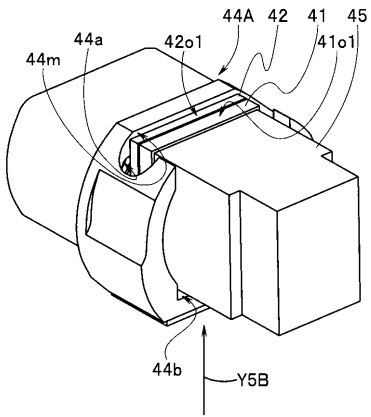
【 図 3 】



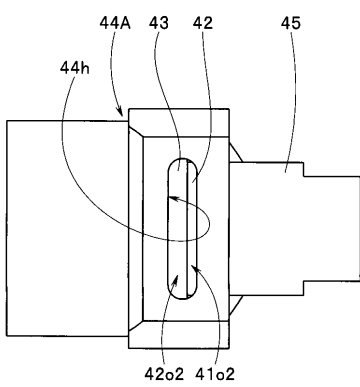
【 図 4 B 】



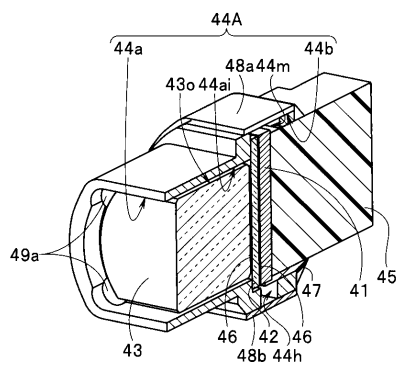
【図 5 A】



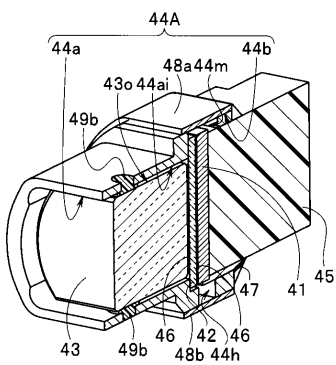
【図 5 B】



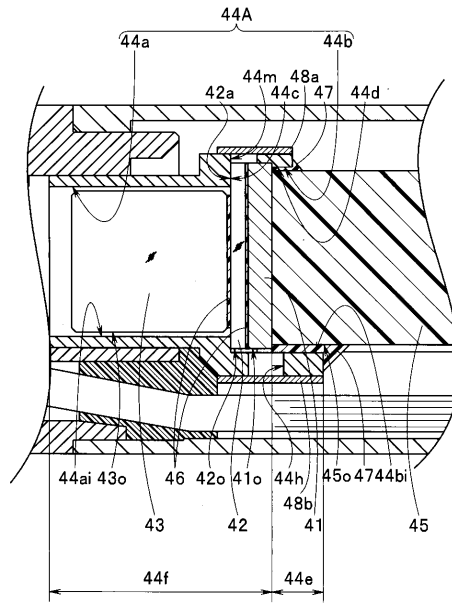
【図 6 A】



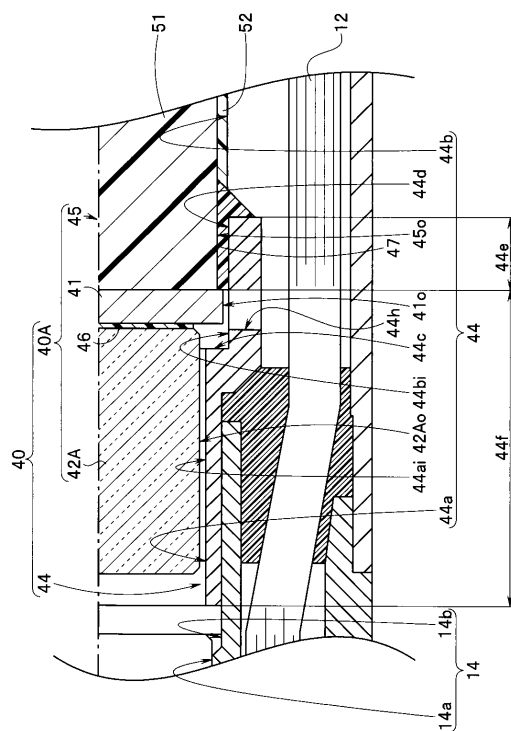
【図 6 B】



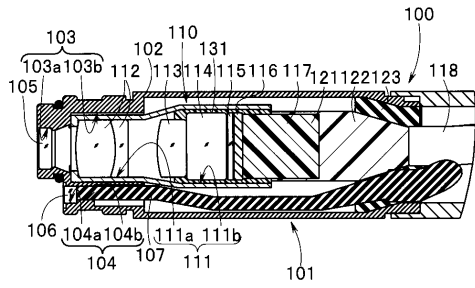
【図 5 C】



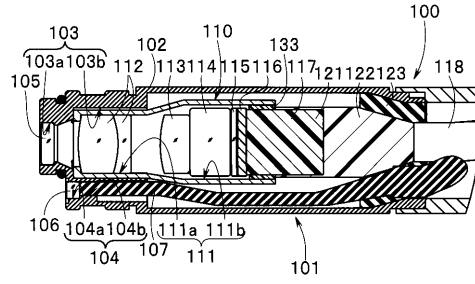
【図 7】



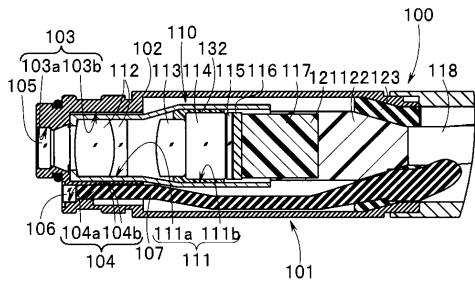
【図 8 A】



【図 8 C】



【図 8 B】



提供一种内窥镜装置，该内窥镜装置能够防止由于温度变化引起的粘接剂的膨胀/收缩，插入部的弯曲引起的摄像电缆的张力引起的图像拾取装置与盖板玻璃之间的粘接剂容易剥离。 解决方案：内窥镜装置1包括：图像拾取装置41；以及当弯曲部弯曲时在电缆上产生的张力。 玻璃盖42，其设置在图像拾取装置41的光接收表面的前侧的前端侧，并与图像拾取装置41的前表面成一体。 框体44包括：固定区域44e，其用于固定设置在与摄像头41的前表面相对的基端侧的成像电路45；固定区域44e，其用于覆盖摄像元件41和玻璃盖42的至少一部分。 图像拾取装置41； 非固定区域44f，其用于固定玻璃盖42，该非固定区域44f固定在玻璃盖42的图像拾取装置41的光接收表面和图像拾取装置41的光接收表面的尖端侧。 选定的图纸：图3

