

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5721981号
(P5721981)

(45) 発行日 平成27年5月20日(2015.5.20)

(24) 登録日 平成27年4月3日(2015.4.3)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 1/04 (2006.01) A 6 1 B 1/04 3 7 2

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-203400 (P2010-203400)
 (22) 出願日 平成22年9月10日 (2010.9.10)
 (65) 公開番号 特開2012-55570 (P2012-55570A)
 (43) 公開日 平成24年3月22日 (2012.3.22)
 審査請求日 平成25年7月10日 (2013.7.10)

(73) 特許権者 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 五十嵐 考俊
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパス株式会社内
 審査官 小田倉 直人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像ユニットおよび撮像ユニットを具備する内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部に撮像光学系を保持する枠体と、
 前記撮像光学系を介して入光する光を受光する受光部を有するとともに、前記撮像光学系よりも該撮像光学系の光軸方向後方に位置する撮像素子と、
 前記撮像素子の前記撮像光学系に対向する対向面に対して貼着されたカバーガラスと、
 少なくとも前記カバーガラスの外周面に形成された、前記枠体の前記光軸方向の後端側部位が嵌合される嵌合部と、
 を具備し、
 前記嵌合部に対し前記枠体の前記後端側部位が嵌合された際、前記光軸方向に直交する径方向において、前記枠体と前記撮像素子とが同径となり、
前記カバーガラスは、前記撮像素子の前記対向面への貼着部位が前記撮像素子と前記径方向において同径に形成され、前記貼着部位よりも前記光軸方向の前方部位が前記径方向において前記貼着部位よりも小径に形成されており、
前記嵌合部は、前記前方部位と前記貼着部位との前記径方向の大きさの違いによって形成されているとともに、前記枠体の前記後端側部位と大きさ及び形が同じ形状を有するよう形成されていることを特徴とする撮像ユニット。

10

【請求項 2】

前記貼着部位の前記光軸方向の厚みは、前記カバーガラスの前記光軸方向の厚みの1/5以上1/2以下に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の撮像ユニット。

20

【請求項 3】

前記嵌合部は、さらに、前記撮像素子の外周面に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像ユニット。

【請求項 4】

前記カバーガラスは、前記径方向において前記撮像素子よりも小径に形成されているとともに、前記外周面に、前記光軸方向前方に向かうに従い前記外周面の径が小さくなる第 1 のテーパ面が形成されており、

前記撮像素子の前記外周面の前記カバーガラス側に、前記光軸方向前方に向かうに従い前記外周面の径が小さくなる、前記第 1 のテーパ面に連続する第 2 のテーパ面が形成されており、

前記嵌合部は、前記第 1 のテーパ面及び前記第 2 のテーパ面によって、前記枠体の前記後端側部位と大きさ及び形が同じ形状に形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の撮像ユニット。

【請求項 5】

前記嵌合部に対して前記枠体の前記後端側部位は、接着固定されていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の撮像ユニット。

【請求項 6】

前記枠体の前記後端側部位に係止爪が形成されているとともに、前記カバーガラスの前記前方部位の前記外周面に前記係止爪に係止される係止溝が形成されており、

前記係止爪が前記係止溝に係止されていることにより、前記嵌合部に対して前記枠体の前記後端側部位は、非接着にて固定されていることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像ユニット。

【請求項 7】

前記枠体は、前記後端側部位の前記光軸方向前方に前記カバーガラスの前記撮像光学系に対向する前面に当接するクランク状部位を有しており、

前記クランク状部位が前記カバーガラスの前記前面に当接した状態において前記嵌合部に前記枠体の前記後端側部位が嵌合されることにより、前記光軸方向及び前記径方向において、前記撮像素子に対して前記撮像光学系が位置決めされることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の撮像ユニット。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の撮像ユニットが、先端部内部に設けられていることを特徴とする撮像ユニットを具備する内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像光学系と撮像素子とを具備する撮像ユニット、該撮像ユニットが先端部内部に設けられている内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、半導体基板に設けられた受光部に入光する光を電気信号に変換することにより被写体を撮像する CCD や CMOS 等の固体撮像素子（以下、単に撮像素子と称す）を具備する撮像装置が周知である。撮像装置は、撮像光学系とともに撮像ユニットとして、電子内視鏡や、カメラ付き携帯電話、デジタルカメラ等の電子機器に用いられる。

【0003】

また、近年、撮像装置においては、ウエハレベルチップサイズパッケージ（以下、WL - CSP と称す）タイプのものが周知である。WL - CSP においては、イメージセンサが各々形成された複数の半導体チップが構成されたセンサウエハ上にカバーガラスウエハをウエハレベルで貼り合せた後、半導体チップ毎にそれぞれ分離することにより、複数の撮像装置のパッケージを完成させる。

【0004】

10

20

30

40

50

このようなWL - CSPタイプの撮像装置を、撮像ユニットに用いた構成は、特許文献1に開示されている。

【0005】

特許文献1では、撮像素子の受光面上に、接合層を介してカバーガラスが貼着されたWL - CSPタイプの撮像装置と、撮像光学系を保持する枠体であるレンズホルダとから撮像ユニットが構成されており、撮像装置が、レンズホルダ内において、撮像光学系よりも該撮像光学系の光軸方向後方に設けられていることによってレンズホルダ内に保持されることにより、撮像素子及びカバーガラスの外周面を覆うレンズホルダによって、カバーガラスの外周面が遮光されるとともに撮像素子が保護され、光軸方向及び該光軸方向に直交する径方向において、撮像素子に対して撮像光学系が位置決めされた構成が開示されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2005 - 209967号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献1に開示された撮像ユニットの構成においては、レンズホルダが撮像装置の外周面を覆う構成を有していることから、径方向における撮像ユニットの径が、撮像装置に対して、レンズホルダの厚み分だけ大径化してしまい、撮像ユニットの径方向の小型化を妨げてしまうといった問題があった。

20

【0008】

よって、撮像ユニットが設けられる上述した電子機器の小型化が行い難くなってしまうといった問題があり、特に、小径化が求められている内視鏡の挿入部の先端部に撮像ユニットを設ける場合には、撮像ユニットの大型化は問題となる。

【0009】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、WL - CSPタイプの撮像装置をレンズホルダによって保持する構成において、径方向に小型化を図ることができる構成を有する撮像ユニット、該撮像ユニットが先端部内部に設けられている内視鏡を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の実施形態の撮像ユニットは、内部に撮像光学系を保持する枠体と、前記撮像光学系を介して入光する光を受光する受光部を有するとともに、前記撮像光学系よりも該撮像光学系の光軸方向後方に位置する撮像素子と、前記撮像素子の前記撮像光学系に対向する対向面に対して貼着されたカバーガラスと、少なくとも前記カバーガラスの外周面に形成された、前記枠体の前記光軸方向の後端側部位が嵌合される嵌合部と、を具備し、前記嵌合部に対し前記枠体の前記後端側部位が嵌合された際、前記光軸方向に直交する径方向において、前記枠体と前記撮像素子とが同径となり、

40

前記カバーガラスは、前記撮像素子の前記対向面への貼着部位が前記撮像素子と前記径方向において同径に形成され、前記貼着部位よりも前記光軸方向の前方部位が前記径方向において前記貼着部位よりも小径に形成されており、

前記嵌合部は、前記前方部位と前記貼着部位との前記径方向の大きさの違いによって形成されているとともに、前記枠体の前記後端側部位と大きさ及び形が同じ形状を有するよう形成されている。

【0011】

さらに、別の実施形態の内視鏡は、内部に撮像光学系を保持する枠体と、前記撮像光学系を介して入光する光を受光する受光部を有するとともに、前記撮像光学系よりも該撮像光学系の光軸方向後方に位置する撮像素子と、前記撮像素子の前記撮像光学系に対向する

50

対向面に対して貼着されたカバーガラスと、少なくとも前記カバーガラスの外周面に形成された、前記枠体の前記光軸方向の後端側部位が嵌合される嵌合部と、を具備し、前記嵌合部に対し前記枠体の前記後端側部位が嵌合された際、前記光軸方向に直交する径方向において、前記枠体と前記撮像素子とが同径となり、前記カバーガラスは、前記撮像素子の前記対向面への貼着部位が前記撮像素子と前記径方向において同径に形成され、前記貼着部位よりも前記光軸方向の前方部位が前記径方向において前記貼着部位よりも小径に形成されており、前記嵌合部は、前記前方部位と前記貼着部位との前記径方向の大きさの違いによって形成されているとともに、前記枠体の前記後端側部位と大きさ及び形が同じ形状を有するよう形成されている撮像ユニットが、先端部内部に設けられている。

【発明の効果】

10

【0012】

本発明によれば、WL-CSPタイプの撮像装置をレンズホルダによって保持する構成において、径方向に小型化を図ることができる構成を有する撮像ユニット、該撮像ユニットが先端部内部に設けられている。内視鏡を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】第1実施の形態の撮像ユニットが挿入部の先端部に設けられた内視鏡の挿入部の先端側を示す部分斜視図

【図2】図1の先端部に設けられた撮像ユニットの構成を概略的に示す部分断面図

【図3】図2の撮像装置の製造工程を概略的に示す図

20

【図4】図2のレンズホルダの後端側部位に設けた係止爪が、カバーガラスの係止溝に係止されることにより、カバーガラスにレンズホルダが固定された撮像ユニットの変形例を概略的に示す部分断面図

【図5】第2実施の形態の撮像ユニットの構成を概略的に示す部分断面図

【図6】図2の撮像ユニットの電極に、基板を電氣的に接続した構成を概略的に示す部分断面図

【図7】図6の基板を湾曲させた状態を概略的に示す部分断面図

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。尚、図面は模式的なものであり、各部材の厚みと幅との関係、それぞれの部材の厚みの比率などは現実のものとは異なることに留意すべきであり、図面の相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることは勿論である。

30

【0015】

(第1実施の形態)

図1は、本実施の形態の撮像ユニットが挿入部の先端部に設けられた内視鏡の挿入部の先端側を示す部分斜視図、図2は、図1の先端部に設けられた撮像ユニットの構成を概略的に示す部分断面図である。

【0016】

図1に示すように、内視鏡1の挿入部3の後述するレンズ6の光軸方向Lの先端側(以下、単に先端側と称す)に位置する先端部2における先端面2mに、被検部位を観察する対物レンズ6aと、被検部位を照明する、例えば2つの照明用レンズ4と、対物レンズ6aの表面に流体を供給して、対物レンズ6aの表面の汚れを除去する送気送水ノズル5と、挿入部3内に設けられた被検部位に処置具を供給するまたは被検部位に位置する液体や固体を吸引する際用いる図示しないチャンネルの先端開口7kとが設けられている。尚、照明用レンズ4の数は、2つに限定されない。

40

【0017】

また、先端部2内には、図2に示す撮像ユニット10が設けられている。具体的には、図2に示すように、撮像ユニット10は、内部の先端側に撮像光学系であるレンズ6を保持する枠体であるレンズホルダ13を具備している。尚、レンズホルダ13は、例えば金

50

属により、成型や削り出し等によって形成されている。

【0018】

また、図2においては、レンズ6は、対物レンズ6aと、該対物レンズ6aよりも光軸方向Lの後方(以下、単に後方と称す)に位置するレンズ6bとの2つのレンズから構成されている場合を例に挙げて示しているが、1枚のレンズや、3枚以上の複数枚のレンズから構成されていても構わない。

【0019】

また、レンズホルダ13は、光軸方向Lの中途位置に、クランク状に曲げられた形状を有している。即ち、レンズホルダ13は、光軸方向の中途位置に、クランク状部位13kを有している。

【0020】

レンズ6よりも後方に、レンズ6を介して入光する光を受光する受光部11jを具備する撮像素子11が位置している。

【0021】

撮像素子11のレンズ6に対向する対向面11fに、受光部11jの受光面を保護する、既知のカバーガラス12が、接着層14を介して貼着されている。カバーガラス12は、レンズホルダ13内において、レンズホルダ13に保持されている。

【0022】

カバーガラス12は、受光部11jの受光面を保護する他、薄く形成された撮像素子11を支持し、撮像素子11の機械的な変形や破損を防止する機能も有している。尚、撮像素子11とカバーガラス12とにより、WL-CSPタイプの撮像装置15が構成されている。

【0023】

また、撮像素子11には、対向面11f側から平面視した状態において、受光部11jを除く領域に、対向面11fと、該対向面11fとは反対側の面11xとを貫通する貫通配線16が形成されており、面11xに、貫通配線16に電気的に接続された電極パッド17が形成され、さらに該電極パッド17に、半田ボール等の電極18が電気的に接続されている。

【0024】

カバーガラス12の撮像素子11の対向面11fに貼着される貼着部位12cは、光軸方向Lに直交する撮像素子11の径方向Rにおいて、撮像素子11と同径に形成されている。

【0025】

尚、貼着部位12cの光軸方向Lの厚みa1は、カバーガラス12全体の光軸方向Lの厚みa2の1/5以上1/2以下に形成されている。これは、貼着部位12cが薄すぎると、貼着部位12cの機械的強度が低下してしまうといった問題があり、逆に貼着部位12cが厚すぎると、レンズホルダ13の後述する後端側部位13bによる受光部11jへの光の遮光性が低下してしまうといった問題があるためである。

【0026】

また、カバーガラス12の貼着部位12cよりも光軸方向Lの前方(以下、単に前方と称す)に位置する前方部位12zは、径方向Rにおいて、貼着部位12cよりも小径に形成されている。より具体的には、前方部位12zの径は、撮像素子11の受光部11jの径よりも大きく、撮像素子11よりも小径に形成されている。

【0027】

このことにより、カバーガラス12の外周面には、貼着部位12cの径と前方部位12zの径との大きさの違いにより、段部が形成されており、該段部によって、断面矩形状の嵌合部Kが形成されている。

【0028】

尚、嵌合部Kには、レンズホルダ13のクランク状部位13kよりも後方の後端側部位13bが嵌合される。後端側部位13bは、撮像素子11の受光部11jに、レンズホル

10

20

30

40

50

ダ 1 3 の外方から不要な光が入光するのを遮光する機能を有している。

【 0 0 2 9 】

嵌合部 K は、レンズホルダ 1 3 の後端側部位 1 3 b と、大きさ及び形が同じ形状を有する空間に形成されている。具体的には、光軸方向 L の長さと同径方向 R の幅が同じであって、かつ同じ形状を有している。

【 0 0 3 0 】

このことにより、嵌合部 K に嵌合している後端側部位 1 3 b の後端面 1 3 b t は、貼着部位 1 2 c の上面 1 2 c t に密着しているとともに、後端側部位 1 3 b の内周面 1 3 b g は、前方部位 1 2 z の外周面 1 2 z g に密着しており、さらに、嵌合部 K に嵌合しているレンズホルダ 1 3 と撮像素子 1 1 とは、径方向 R において同径となっている。

10

【 0 0 3 1 】

尚、後端面 1 3 b t、内周面 1 3 b g は、それぞれ上面 1 2 c t、外周面 1 2 z g に、例えば熱硬化型接着剤や光硬化型接着剤、あるいは光熱併用型接着剤が用いられて接着固定されている。

【 0 0 3 2 】

また、外周面 1 2 z g、上面 1 2 c t が、例えば黒く塗装されていることにより、レンズホルダ 1 3 の後端側部位 1 3 b の遮光に加え、撮像素子 1 1 の受光部 1 1 j に、レンズホルダ 1 3 の外方から不要な光が入光するのを遮光する構成を有していても構わない。

【 0 0 3 3 】

また、レンズホルダ 1 3 のクランク状部位 1 3 k の内周面は、カバーガラス 1 2 のレンズ 6 に対向する前面 1 2 t に当接している。この前面 1 2 t へのクランク状部位 1 3 k への当接と、嵌合部 K へのレンズホルダ 1 3 の後端側部位 1 3 b の嵌合、即ち上面 1 2 c t への後端面 1 3 b t の当接と、外周面 1 2 z g への内周面 1 3 b g の当接により、レンズ 6 は、撮像素子 1 1 に対して、光軸方向 K 及び径方向 R に位置決めされている。

20

【 0 0 3 4 】

次に、図 3 を用いて、図 2 の W L - C S P タイプの撮像装置の製造工程について簡単に説明する。図 3 は、図 2 の撮像装置の製造工程を概略的に示す図であり、(a) は、複数の撮像素子が構成されたセンサウエ八に、カバーガラスウエ八が貼着された状態を概略的に示す図、(b) は、(a) のカバーガラスウエ八に、ハーフダイシングを行った状態を概略的に示す図、(c) は、(b) のカバーガラスウエ八及びセンサウエ八に対してフル

30

カットダイシングを行い、撮像装置を複数個形成した状態を概略的に示す図である。

【 0 0 3 5 】

まず、図 3 (a) に示すように、撮像素子 1 1 が複数個構成されたセンサウエ八 1 1 0 に、接着層 1 4 を介して、カバーガラスウエ八 1 2 0 が貼着されたものを用意する。尚、センサウエ八 1 1 0 には、撮像素子 1 1 毎に、センサウエ八 1 1 0 のカバーガラスウエ八 1 2 0 側の面から該面とは反対側の面まで貫通する貫通配線 1 6 と、センサウエ八 1 1 0 の反対側の面に設けられた、貫通配線 1 6 に電氣的に接続された電極パッド 1 7 と、該電極パッド 1 7 に電氣的に接続された電極 1 8 とがそれぞれ形成されている。

【 0 0 3 6 】

次に、図 3 (b) に示すように、径方向 R に第 1 の幅を有するダイシングブレードを用いて、カバーガラスウエ八 1 2 0 の厚みの 1 / 5 以上 1 / 2 以下となる厚みまで、カバーガラスウエ八 1 2 0 に対して、各撮像素子 1 1 の両端部となる位置に、ハーフカットダイシングを行い、溝 M を形成する。尚、溝 M の形成は、ダイシングに限らず、エッチングによって行っても構わない。尚、第 1 の幅は、レンズホルダ 1 3 の後端側部位 1 3 b の径方向 R の幅の 2 倍に後述する第 2 の幅を加えた値に設定されている。

40

【 0 0 3 7 】

最後に、図 3 (c) に示すように、カバーガラスウエ八 1 2 0 の溝 M が形成された位置に対して、カバーガラスウエ八 1 2 0 及びセンサウエ八 1 1 0 を貫通するように、径方向 R に第 1 の幅よりも小さい第 2 の幅を有するダイシングブレードを用いて、フルカットダイシングを行う。

50

【 0 0 3 8 】

その結果、複数の撮像装置 1 5 が形成されるとともに、各撮像装置 1 5 のカバーガラス 1 2 には、図 3 (b) においてハーフカットダイシングにより形成した溝 M に起因する貼着部位 1 2 c が形成され、嵌合部 K が形成される。尚、製造後の撮像装置 1 5 には、上述したように、レンズホルダ 1 3 が接着固定されることにより、撮像ユニット 1 0 が製造される。

【 0 0 3 9 】

このように、本実施の形態においては、カバーガラス 1 2 に、レンズホルダ 1 3 の後端側部位 1 3 b と同じ大きさ及び同じ形に形成された嵌合部 K が形成されており、該嵌合部 K に後端側部位 1 3 b が嵌合されて接着固定されていると示した。

10

【 0 0 4 0 】

このことによれば、撮像装置 1 5 に対してレンズホルダ 1 3 を固定したとしても、従来のように、レンズホルダ 1 3 が、撮像素子 1 1 よりも径方向 R の外側に飛び出して位置してしまうことがない。

【 0 0 4 1 】

よって、レンズホルダ 1 3 により、撮像ユニット 1 0 が径方向 R に大径化してしまうことを防ぐことができることから、簡単な構成により、撮像ユニット 1 0 の小型化を実現することができる。即ち、撮像ユニット 1 0 が設けられる内視鏡 1 の挿入部 3 の先端部 2 の小型化を実現することができる。

【 0 0 4 2 】

また、本実施の形態においては、嵌合部 K に、レンズホルダ 1 3 の後端側部位 1 3 b が嵌合しているとともに、カバーガラス 1 2 の前面 1 2 t に、レンズホルダ 1 3 のクランク状部位 1 3 k が当接することにより、レンズ 6 は、撮像素子 1 1 に対して、光軸方向 L 及び径方向 R に位置決めされている。

20

【 0 0 4 3 】

このことによれば、撮像ユニット 1 0 の製造の際、嵌合部 K に後端側部位 1 3 b を嵌合するのみで、カバーガラス 1 2 の前面 1 2 t にクランク状部位 1 3 k が当接され、自動的に、レンズ 6 は、撮像素子 1 1 に対して、光軸方向 L 及び径方向 R に機械的に位置決めされることから、既知の位置決めマークを用いて位置決めしたり、カメラで観察しながら位置決めしたりする必要がないため、容易に、レンズ 6 を撮像素子 1 1 に対して位置決めすることができる。

30

【 0 0 4 4 】

以上から、W L - C S P タイプの撮像装置 1 5 をレンズホルダ 1 3 によって保持する構成において、径方向 R に小型化を図ることができる構成を有する撮像ユニット 1 0、該撮像ユニット 1 0 を具備する内視鏡先端部 2 を提供することができる。

【 0 0 4 5 】

尚、以下、変形例を示す。本実施の形態においては、カバーガラス 1 2 の嵌合部 K は、貼着部位 1 2 c と前方部位 1 2 z との径方向 R の大きさの違いに起因する段部より、断面が矩形状に形成されていると示した。

【 0 0 4 6 】

これに限らず、嵌合部 K の断面形状は、機械的強度を有するとともに、受光部 1 1 j への遮光性を損なう形状でなければ、さらに、径方向 R の外側に後端側部位 1 3 b が撮像素子 1 1 よりもはみ出さなければ、例えば前方部位 1 2 z の外周面 1 2 z g に対する後端側部位 1 3 b の内周面 1 3 b g の接着面積を増やす目的により階段状の段部によって形成される断面形状でも構わないし、どのような形状を有していても構わない。

40

【 0 0 4 7 】

また、以下、変形例を、図 4 を用いて示す。図 4 は、図 2 のレンズホルダの後端側部位に設けた係止爪が、カバーガラスの係止溝に係止されることにより、カバーガラスにレンズホルダが固定された撮像ユニットの変形例を概略的に示す部分断面図である。

【 0 0 4 8 】

50

図4に示すように、カバーガラス12の前方部位12zの外周面12zgの少なくとも一部に、光軸方向Lの断面が逆テーパ状を有する係止溝12zpが形成され、レンズホルダ13の後端側部位13bの内周面13bgの少なくとも一部に、係止溝12zpに係止される係止爪13bpが形成され、係止溝12zpに対する係止爪13bpの係止により、カバーガラス12の嵌合部Kに、レンズホルダ13を固定する構成であっても構わない。

【0049】

尚、係止溝12zpは、上述した図3(b)に示した溝Mを形成する工程において、例えば円錐形状を有する刃を回転させて、カバーガラスウエア120を切削することにより形成される。

10

【0050】

また、係止溝12zpが、前方部位12zの外周面12zgの全てに全周に亘って形成されているとともに、係止爪13bpが、レンズホルダ13の後端側部位13bの内周面13bgの全てに全周に亘って形成されていると、係止爪13bpを、係止溝12zpに係止させ難くなる。

【0051】

このことから、係止溝12zpが前方部位12zの外周面12zgにおいて、対向する2箇所のみ形成され、係止爪13bpを有する後端側部位13bも、レンズホルダ13の対向する2箇所のみ形成されていると、係止溝12zpに対して係止爪13bpを、径方向Rからスライド嵌入させることが可能となるため、係止溝12zpに対する係止爪13bpの係止が容易となる。

20

【0052】

この際、後端側部位13bが形成されていない箇所から、撮像素子11の受光部11jに不要な光が入光してしまう可能性があるが、このことは、上述したように、カバーガラス12の前方部位12zの外周面12zg及び貼着部位12cの上面12ctに黒色の塗料を塗布しておくことにより防ぐことができる。

【0053】

また、嵌入性を無視すれば、後端側部位13bは、係止爪13bpが形成された箇所以外は、上述した第1実施の形態の形状を有していれば良い。

【0054】

30

以上のような構成によれば、上述した本実施の形態の効果に加え、非接着にて、カバーガラス12の嵌合部Kにレンズホルダ13を固定することができることから、接着剤の硬化に必要な時間を削減することができるため、撮像ユニット10の製造工程時間を短縮することができる。

【0055】

(第2実施の形態)

図5は、本実施の形態の撮像ユニットの構成を概略的に示す部分断面図である。

この第2実施の形態の撮像ユニットの構成は、上述した図2に示した第1実施の形態の撮像ユニット10と比して、撮像素子の外周面にも、レンズホルダの後端側部位が嵌合される嵌合部が形成されている点が異なる。よって、この相違点のみを説明し、第1実施の形態と同様の構成には同じ符号を付し、その説明は省略する。

40

【0056】

図5に示すように、本実施の形態においては、カバーガラス12は、撮像素子11の対向面11fへの貼着部位の径が、撮像素子11よりも小径に形成されているとともに、外周面に、前方に向かうに従いカバーガラス12の外周面の径が小さくなるよう第1のテーパ面12vが形成されている。

【0057】

また、撮像素子11の外周面におけるカバーガラス12側に、前方に向かうに従い、撮像素子11の外周面の径が小さくなる、第1のテーパ面12vに連続する第2のテーパ面11vが形成されている。言い換えれば、撮像素子11の外周面及びカバーガラス1

50

2の外周面には、テーパ状の段部が形成されている。

【0058】

尚、第1のテーパ面12v及び第2のテーパ面11vは、上述した図3(b)に示した溝Mを形成する工程において、V字型のブレードを用いて、カバーガラスウエハ120のみならず、センサウエハ110までも所定の深さまで切削することにより形成される。

【0059】

その結果、嵌合部Kは、第1のテーパ面12v及び第2のテーパ面11vによるテーパ状の段部によって、カバーガラス12及び撮像素子11の外周面に形成されている。即ち、本実施の形態においては、嵌合部Kは、撮像素子11の外周面にも形成されている。

10

【0060】

尚、嵌合部Kの形状は、レンズホルダ13の後端側部位13bと、同じ大きさ及び同じ形状に形成されている。即ち、後端側部位13bの内周面13bgも、テーパ状に形成されている。

【0061】

よって、嵌合部Kに嵌合されている後端側部位13bの内周面13bgは、カバーガラス12の第1のテーパ面12v及び撮像素子11の第2のテーパ面11vに密着して接着固定されており、第1実施の形態同様、径方向Rにおいて、レンズホルダ13の径は、撮像素子11と同径になっている。

20

【0062】

このような構成によれば、第1実施の形態の効果に加え、レンズホルダ13の後端側部位13bが、後方に長くなることから、外部から受光部11jに入光してしまう光を完全に遮光することができる。即ち、第1実施の形態よりも遮光性が向上する。

【0063】

また、第1実施の形態のように、カバーガラス12に、光軸方向Lに薄い貼着部位12cを形成する必要がなくなるため、カバーガラス12の機械的強度を向上させることができる。

【0064】

尚、上述した第1実施の形態及び第2の実施の形態に示した撮像ユニット10の電極18には、基板30(図6参照)が電氣的に接続される。以下、撮像ユニットに基板を電氣的に接続する構成を、第1実施の形態に示した撮像ユニットを例に、図6、図7を用いて示す。図6は、図2の撮像ユニットの電極に、基板を電氣的に接続した構成を概略的に示す部分断面図、図7は、図6の基板を湾曲させた状態を概略的に示す部分断面図である。

30

【0065】

撮像ユニット10を、内視鏡1の挿入部3の先端部2内に設ける場合、撮像ユニット10により撮像された画像データを伝送するためのケーブル40を接続する必要がある。

【0066】

よって、撮像素子11の面11xに設けられた電極パッド17に電氣的に接続された半田ボール等の電極18は、図6に示すように、例えばフレキシブル基板等の基板30の第1面に形成されている図示しない撮像素子接続ランドと、電氣的に接続される。

40

【0067】

また、基板30の第1面において、撮像素子接続ランドと径方向Rに離間した位置にはさらに、図示しないケーブル接続用ランドが形成されており、該ランドに導体線の端面を露出したケーブル40が、はんだ等の接続手段により電氣的に接続されている。

【0068】

尚、ケーブル40のケーブル接続用ランドへの接続は、基板30に撮像ユニット10を搭載した後、基板30を加熱しながらケーブル40の位置合わせをして行う。この際、基板30の第1面とは反対側の第2面において、ケーブル接続用ランドに対向する位置には部品が存在しないため、基板30に確実に熱を伝えることが可能であり、接続信頼性の高

50

いケーブル 40 の接続を行うことができる。

【0069】

また、図 7 に示すように、基板 30 は、撮像ユニット 10 の後方において折り曲げられ、ケーブル 40 が撮像ユニット 10 の後方側に延出する状態にて、電極 18 に固定されている。

【0070】

この際、基板 30 は、撮像ユニット 10 側から平面視した際、撮像ユニット 10 の外形からはみ出さないように折り曲げられているため、撮像ユニット 10 の小径化が図られる。

【0071】

尚、図 6、図 7 においては、上述した第 1 実施の形態の撮像ユニット 10 を例に挙げて示したが、勿論、第 2 実施の形態の撮像ユニットに適用しても構わないことは云うまでもない。

【0072】

さらに、上述した第 1 及び第 2 実施の形態においては、撮像ユニット 10 は、内視鏡 1 の挿入部 3 の先端部 2 内に設けられると示したが、これに限らず、携帯電話や、カメラ等の電子機器に設けられても良いことは勿論である。

【0073】

また、上記実施形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組み合わせによって、種々の発明が抽出され得る。例えば、上記一実施形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題が解決でき、発明の効果で述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

【符号の説明】

【0074】

- 2 ... 内視鏡先端部
- 6 ... レンズ (撮像光学系)
- 10 ... 撮像ユニット
- 11 ... 撮像素子
- 11 f ... 撮像素子の対向面
- 11 j ... 受光部
- 11 v ... 第 2 のテーパ面
- 12 ... カバーガラス
- 12 c ... カバーガラスの貼着部位
- 12 t ... カバーガラスの前面
- 12 z ... カバーガラスの前方部位
- 12 z g ... 前方部位の外周面
- 12 z p ... カバーガラスの係止溝
- 12 v ... 第 1 のテーパ面
- 13 ... レンズホルダ (枠体)
- 13 b ... レンズホルダの後端側部位
- 13 b p ... レンズホルダの係止爪
- 13 v ... レンズホルダのクランク状部位
- a 1 ... 貼着部位の厚み
- a 2 ... カバーガラスの厚み
- K ... 嵌合部
- L ... 光軸方向
- R ... 径方向

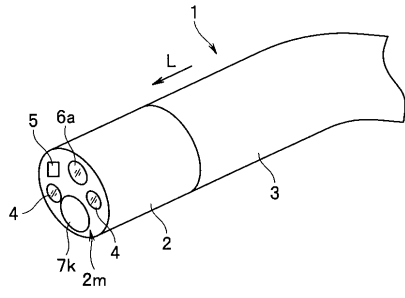
10

20

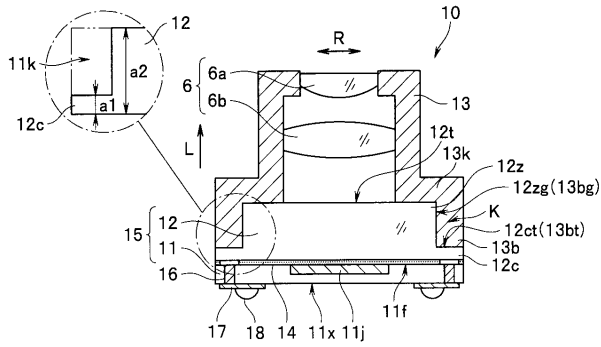
30

40

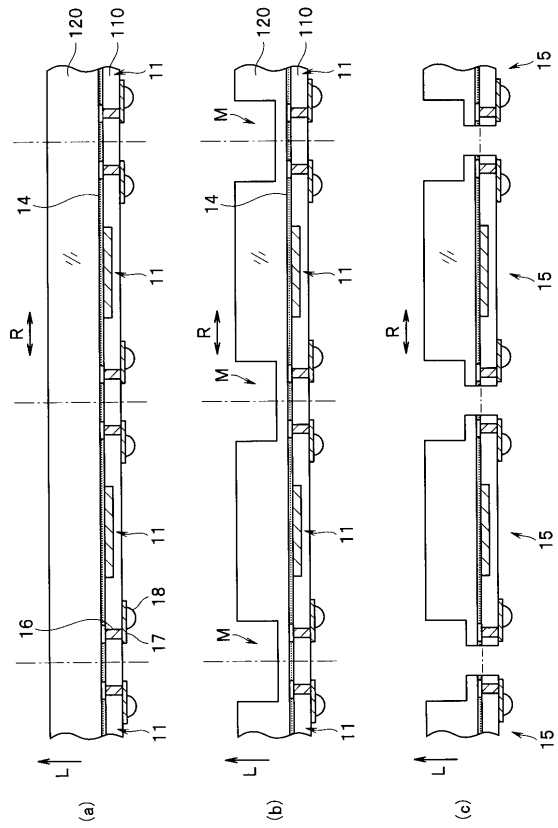
【 図 1 】



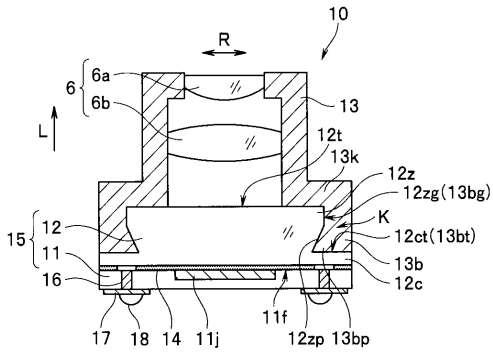
【 図 2 】



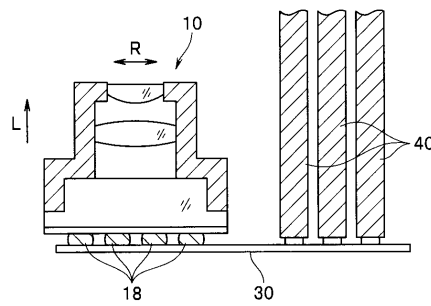
【 図 3 】



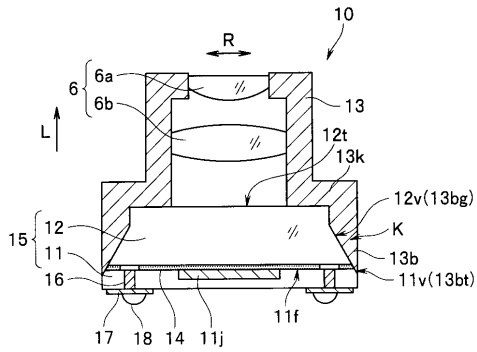
【 図 4 】



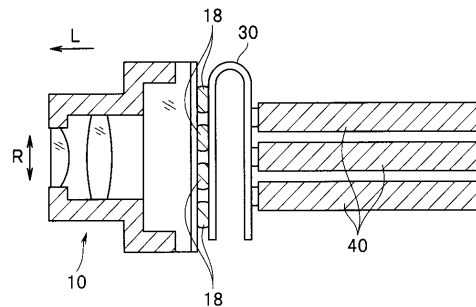
【 図 6 】



【 図 5 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 2 6 2 4 6 7 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 0 6 9 2 1 7 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 2 3 2 9 5 7 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 1 / 0 4

专利名称(译)	内窥镜配备有成像单元和成像单元		
公开(公告)号	JP5721981B2	公开(公告)日	2015-05-20
申请号	JP2010203400	申请日	2010-09-10
[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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	五十嵐考俊		
发明人	五十嵐 考俊		
IPC分类号	A61B1/04		
CPC分类号	H04N5/2254 A61B1/00064 A61B1/00096 A61B1/051 H01L27/14618 H01L27/14625 H01L2924/0002		
FI分类号	A61B1/04.372 A61B1/00.731 A61B1/05 G02B23/24.B H01L27/14.D H01L27/14.K H01L27/144.K H01L27/146.D H04N5/225 H04N5/225.D H04N5/225.100 H04N5/225.400 H04N5/335.690 H04N5/369		
F-TERM分类号	2H040/CA12 2H040/CA23 2H040/DA12 2H040/DA57 2H040/GA02 4C061/CC06 4C061/FF39 4C061/GG14 4C061/LL02 4C061/PP08 4C161/CC06 4C161/FF39 4C161/FF40 4C161/GG14 4C161/LL02 4C161/PP08 4M118/GD03 4M118/HA02 4M118/HA11 4M118/HA23 4M118/HA24 4M118/HA25 4M118/HA29 4M118/HA30 4M118/HA31 4M118/HA33 5C024/BX02 5C024/CY47 5C024/CY48 5C024/EX21 5C024/EX23 5C024/EX25 5C024/EX42 5C122/FB03 5C122/FB08 5C122/GE05 5C122/GE10 5C122/GE11		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2012055570A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种成像单元，其具有能够在径向上使其小型化的构造，在WL-CSP型成像装置由透镜架保持的构造中。解决方案：成像单元包括：在内部保持透镜6的透镜支架13，具有光接收部分11j并且还在光轴方向L上位于透镜6后面的成像元件11，覆盖在相对表面11f上的盖玻璃12。成像元件11和配合部分K至少形成在盖玻璃12的外周表面12zg上，并且透镜支架13的后端侧区域13b装配在该配合部分K上。在后端侧区域13b配合在配合部分K上的情况下，透镜支架13和成像元件11在径向方向R上具有相同的直径。

【图5】

