

(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2004-157338

(P2004-157338A)

(43) 公開日 平成16年6月3日(2004. 6. 3)

(51) Int.Cl.⁷

G02B 7/02

H04N 5/335

F I

G02B 7/02

G02B 7/02

H04N 5/335

A

Z

V

テーマコード (参考)

2H044

5C024

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2002-323118 (P2002-323118)

(22) 出願日 平成14年11月6日 (2002. 11. 6)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(74) 代理人 100078145

弁理士 松村 修

(72) 発明者 藤井 英昭

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内

Fターム(参考) 2H044 AA10 AC01 AJ07

5C024 AX01 CY48 CY49 EX22 EX23

EX42

(54) 【発明の名称】 電子撮像装置

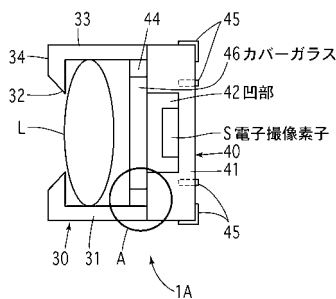
(57) 【要約】

【課題】 光、ダストの進入を防止でき、また、レンズを高精度で装着でき、しかも高い生産性で組み立てることが出来る電子撮像装置を得ること。

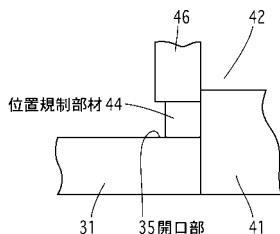
【解決手段】 本発明の電子撮像装置1Aは、レンズLが装着されたレンズ部30及び電子撮像素子Sが実装された電子撮像素子部40とが合体されており、レンズLはレンズホルダー31の光導入口32側に保持されており、電子撮像素子部40の電子撮像素子Sは、不透明材で形成されているパッケージ41の凹部42に固定され、その凹部42の周辺端面43に形成された複数の円弧状位置規制部材44の直線部分441でカバーガラス46の位置を規制して電子撮像素子Sを封止し、レンズホルダー31を位置規制部材44の円弧部分442で位置を規制して電子撮像素子SとレンズLとの中心光軸を一致させてレンズホルダー31の端面をパッケージ41の外周平面部に接合された構造で構成されている。

【選択図】 図2

A



B



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

レンズが組み込まれたレンズ部及び電子撮像素子が組み込まれた電子撮像素子部とが合体した構造で構成されている電子撮像装置において、
前記レンズ部の前記レンズは、前記電子撮像素子に映像を結べる距離に位置して不透明材で形成されているレンズホルダーに保持されており、
前記電子撮像素子部の前記電子撮像素子は、不透明材で形成されているパッケージの中心部に固定され、そして前記パッケージの外周端面部に形成された位置規制部材の内方部分で位置規制された透明のカバーガラスにより封止されており、
前記レンズ部のレンズホルダーが前記位置規制部材の外方部分で位置が規制されて、前記電子撮像素子と前記レンズとの中心光軸を一致させて前記パッケージの外周平面部に当接、接合された構造で構成されていることを特徴とする電子撮像装置。 10

【請求項 2】

レンズが組み込まれたレンズ部及び電子撮像素子が組み込まれた電子撮像素子部とが合体した構造で構成されている電子撮像装置において、
前記レンズ部の前記レンズは、前記電子撮像素子に映像を結べる距離に位置して不透明材で形成されているレンズホルダーに保持されており、
そのレンズホルダーは所定の長さの筒型で、その一方の開口部には光導入口が、他方の開口部の内面には複数の係合凹部が形成されていて、前記レンズは前記光導入口側に中心を出して寄せられ、そして前記撮像素子に結像するように位置決めされて装着、固定されて構成されており、
前記電子撮像素子部は前記電子撮像素子が不透明材で形成されているパッケージに装着、固定され、
そのパッケージは、中央部に凹部が形成され、前記レンズホルダーの前記他方の開口部端部が当接する外周平面部に前記係合凹部が嵌合できる複数の係合突起が形成されていて、前記中央凹部に前記電子撮像素子とその中心を前記レンズの中心光軸と一致するように位置決め固定され、前記係合突起の内側に透明のカバーガラスを嵌合させて前記電子撮像素子を封止した構造で構成されており、
前記レンズホルダーの前記係合凹部を前記パッケージの係合突起の外周部に嵌合させることにより、前記レンズ部と前記電子撮像素子部とを合体した構造で構成されていることを特徴とする電子撮像装置。 20 30

【請求項 3】

前記レンズホルダーは円筒形であり、
前記パッケージの凹部の周辺端面に形成されている前記位置規制部材は円弧状係合突起で形成されており、
該円弧状係合突起はそれらの円弧面が外方に向けて円の一部となるように、それらの直線面が内方に向いて配設されており、
前記複数の円弧状係合突起の円弧面に前記レンズホルダーの円筒開口部が係合されていることを特徴とする請求項 1 及び請求項 2 に記載の電子撮像装置。 40

【請求項 4】

チップ状電子撮像素子と、中央部に凹部が形成され、該凹部の外周部に複数の位置規制部材が形成されている不透明材のパッケージと、該凹部を覆い、前記位置規制部材の内面で位置を規制される透明のカバーガラスと、前記位置規制部材の外面に嵌合する開口部を備え、該開口部とは反対側に開口している光導入口側に臨んで配設されたレンズを備えた筒形レンズホルダーとを予め用意する工程と、
前記パッケージの凹部の中央部に前記位置規制部材を基準にして前記電子撮像素子を実装する工程と、
前記パッケージの凹部上面を覆うように、前記位置規制部材の内側にカバーガラスを装着し、前記パッケージに接着して、実装されている前記電子撮像素子を封止する工程と、 50

前記レンズホルダーを前記パッケージの前記位置規制部材の外面に嵌合させる工程と、
前記レンズと前記電子撮像素子の距離方向の位置を調整してピント調整を行う工程と
を備えた電子撮像装置の組立方法。

【請求項 5】

前記電子撮像素子のパッケージへの位置決めは、前記位置規制部材をビデオカメラで撮影し、該位置規制部材の外形から画像処理により中心を求め、その中心を基準に前記電子撮像素子を搭載すること

を特徴とする請求項 3 に記載の電子撮像装置の組立方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

【発明の属する技術分野】

本発明は、携帯電話機、電子制御車両などに組み込んで好適な小型の電子撮像装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

現在、小型の電子撮像装置は携帯電話機や一部のコンピュータに組み込まれて盛んに用いられており、また、高級な電子制御車両にも組み込まれて用いられており、今後も各種機器に益々盛んに用いられる傾向にある。特に携帯電話機やノート型コンピュータに組み込まれる小型の電子撮像装置は被写体を高画質で撮像でき、しかも安価であることが望まれている。

20

【0003】

先ず、現在、存在する小型の電子撮像装置を採り上げ、その問題点を説明する。

【0004】

図 6 は従来技術の第 1 形態の電子撮像装置を示していて、同図 A はその正面図、同図 B はその裏面図、同図 C はその側面図、図 7 は図 6 に示した電子撮像装置の断面側面図を示していて、同図 A は図 6 A における A-A 線上における断面側面図、同図 B は同図 A の円 A で囲った部分の拡大断面図、図 8 は図 7 に示した電子撮像装置の課題を解決できると想定した第 2 形態の電子撮像装置を示していて、同図 A はその断面側面図、同図 B は同図 A の円 A で囲った部分の拡大断面図、図 9 は図 8 に示した電子撮像装置の好ましくない組立状態を示した断面側面図、そして図 10 は従来技術の第 3 形態の電子撮像装置に用いられている電子撮像素子部の断面側面図である。

30

【0005】

先ず、図 6 及び図 7 を参照しながら従来技術の第 1 形態の電子撮像装置の構造、構成を説明する。

【0006】

これらの図において、符号 1 B は全体として電子撮像装置を指す。この電子撮像装置 1 B は、レンズ L が組み込まれたレンズ部 10 と電子撮像素子 S が組み込まれている電子撮像素子部 20 とが合体した構造で構成されている。

【0007】

レンズ L は、電子撮像素子 S に、予め、被写体がピントを結べる距離に位置して不透明材で形成されているレンズホルダー 11 に保持、固定されている。そのレンズホルダー 11 は所定の長さの筒型で、図示の例では円筒形である。そのレンズホルダー 11 の一方の開口部 12 は、図 7 にも示したように、外周面 13 から直角に形成されたフランジ 14 で小口径とされた光導入口が、他方の開口部 15 はそのままの口径で開放されていて、レンズ L はレンズホルダー 11 の光導入口（開口部）12 のフランジ 14 側に、その光軸の中心を出して寄せられ、そして被写体が電子撮像素子 S に結像するように位置決めされて装着、固定されて構成されている。

40

【0008】

電子撮像素子部 20 は電子撮像素子 S が不透明材で形成されているパッケージ 21 の凹部 22 に実装、固定されている。パッケージ 21 は外形寸法が前記レンズホルダー 11 の外

50

形寸法に一致する寸法のカップ状構造に形成されていて、その中央部に固定された電子撮像素子SはレンズLの中心光軸が一致するように固定され、そして透明のカバーガラス23で封止された構造で構成されている。なお、パッケージ21の内部には、実際には電子撮像素子Sが実装される配線回路基板（不図示）も組み込まれており、そのパッケージ21の裏面には、図6Aに示したように、複数の電極24が導出されていて、図示していない外部配線基板の所定の位置に半田付けされる。

【0009】

この電子撮像装置1Bはレンズ部10と電子撮像素子部20との外周部が同一になるように合わせ、そのレンズホルダー11の開口部15の端面が電子撮像素子部20のカバーガラス23の外周部に当接させ、両者を接着剤で接着、一体化されている。

10

【0010】

この電子撮像装置1Bのピントを合わせる方法としては、レンズLと電子撮像素子Sの距離を変化させる。この時、電子撮像素子Sからの電気信号をモニターし、最も信号レベルが大きくなる所をピント位置とする方法が一般的である。

【0011】

図7Bに電子撮像装置1Bのレンズホルダー11とカバーガラス23とを接着、固定した部分を拡大して示した。この図に示したように、この電子撮像装置1Bにおけるカバーガラス23の外周部は露出しているため、外部から光が進入し、フレアやゴーストと呼ばれる現象を引き起こし、画質の劣化をもたらすことになる。これを防止するため、カバーガラス23の外周部を光を通さない塗料で塗装することが必要となる。

20

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、ピンホールやムラが無いように塗装するためには、手作業で塗装状態を確認しながら塗装作業を行わなければならない、その分、加工費に跳ね返ってくる。

【0013】

図8に、前記のようなカバーガラス23の外周塗装作業を行わなくても光の進入を防止することができる構造の電子撮像装置1Cを第2形態として想定することができる。それは、カバーガラス23Aの面積をカバーガラス23のそれよりも狭い面積とし、そのカバーガラス23Aを不透明材のレンズホルダー11で覆う構造とすることである。このような構造を採ることで、前記課題を解決することができる。

30

【0014】

しかし、この電子撮像装置1Cにおいては、レンズホルダー11はレンズLにて結像される画像が最適になるように、その位置を微調整しなければならない。その時に、カバーガラス23Aの封止位置を高精度に出さなければならない。もし、この精度を出すことができないとすると、図9に示したように、レンズホルダー11がカバーガラス23Aに接触或いは乗り上げて、最適な位置に調整することができず、XYZ軸方向のピント調整ができなくなるといった新たな課題が生まれる。

【0015】

なお、前記の電子撮像装置1Cにおいて、電子撮像装置1Bの構造、構成部分と同一の部分には同一の符号を付して、それらの説明を省略した。

40

【0016】

通常、カバーガラス23、22Aの取り付けは、パッケージ21に接着することで行われる。この接着が完了するまで、カバーガラス23、22Aの位置がずれてしまわないように、何らかの位置決めを行う必要がある。この位置決めは、カバーガラス23、22Aにキズや欠けなどを発生させないように、また、熱で硬化する接着剤を用いる場合は、その温度にも耐え、カバーガラス23、22Aを保持する強度も必要で、精度の良い精密に加工された治具を用いる必要がある。更に、その治具を繰り返し使用するためには、日常の保守点検が欠かせないというように、製造部門に多大の負担を強いている。このようにして、カバーガラス23、22Aはレンズホルダー11が固定される位置にはみ出さない位置に接着、固定されている。

50

【0017】

この対策として、通常、図10のようにパッケージ21の端面に段差25を設けて、カバーガラス23Aを位置決めすることが行われる。その場合には、カバーガラス23Aの位置は定まるが、以下に記すようにレンズ調整工程は時間と精度を最も必要とする。

【0018】

また、レンズLは、予め、レンズホルダー11内に装着、固定されている。通常は、所定の位置に装着された状態でレンズメーカーより納品される。当然、レンズLはレンズホルダー11の中心に対して、その中心も精度良く合せて組み込まれ、出荷時に検査されている。この状態での中心のズレは、 $\pm 0.01 \sim 0.02$ mm程度の精度に抑えられている。このレンズLは電子撮像素子Sに対して、XY軸方向の中心及びピントを合わせる必要があるが、この中心のズレが最も重要である。 10

【0019】

このレンズLと電子撮像素子SとのXYZ方向位置の調整は、その位置関係をXYZ方向に微調整できる治具（設備）を用いて、各方向に対して最良の状態を探す方法が採られる。この場合、白黒の解像状態、画像の中央と周辺の違い、画面の左右、上下のバランスが重視される。この作業には、精度良く微調整が可能な治具と熟練した作業者を必要とし、撮像画の左右のバランスを見てX方向の調整を行い、その後、撮像画の上下のバランスを見てY方向の調整を行うが、その際にX方向の調整状態が最適な状態のままにあるかを確認し、調整状態が維持されていない場合は、再度調整を行うという手順を踏まなければならない。更に、ピントの調整を行うが、この場合にもXYの調整状態が維持されているかを 20

【0020】

本発明はこのような課題を解決しようとするものであって、光の進入やダストの進入を防止でき、また、レンズの装着を精度よく行え、しかも高い生産性で組み立てることが出来る電子撮像装置を得ることを目的とするものである。

【0021】

【課題を解決するための手段】

それ故、前記課題を解決するために、請求項1に記載の本発明の電子撮像装置では、レンズが組み込まれたレンズ部及び電子撮像素子が組み込まれた電子撮像素子部とが合体した 30

構造で構成されている電子撮像装置において、前記レンズ部の前記レンズは、前記電子撮像素子に映像を結べる距離に位置して不透明材で形成されているレンズホルダーに保持されており、前記電子撮像素子部の前記電子撮像素子は、不透明材で形成されているパッケージの中心部に固定され、そして前記パッケージの外周端面部に形成された位置規制部材の内方部分で位置規制された透明のカバーガラスにより封止されており、前記レンズ部のレンズホルダーが前記位置規制部材の外方部分で位置が規制されて、前記電子撮像素子と前記レンズとの中心光軸を一致させて前記パッケージの外周平面部に当接、接合された構造で構成されていることを特徴とする。

【0022】

そして請求項2に記載の本発明の電子撮像装置では、レンズが組み込まれたレンズ部及び 40

電子撮像素子が組み込まれた電子撮像素子部とが合体した構造で構成されている電子撮像装置において、前記レンズ部の前記レンズは、前記電子撮像素子に映像を結べる距離に位置して不透明材で形成されているレンズホルダーに保持されており、そのレンズホルダーは所定の長さの筒型で、その一方の開口部には光導入口が、他方の開口部の内面には複数の係合凹部が形成されていて、前記レンズは前記光導入口側に中心を出して寄せられ、そして前記撮像素子に結像するように位置決めされて装着、固定されて構成されており、前記電子撮像素子部は前記電子撮像素子が不透明材で形成されているパッケージに装着、固定され、そのパッケージは、中央部に凹部が形成され、前記レンズホルダーの前記他方の開口部端部が当接する外周平面部に前記係合凹部が嵌合できる複数の係合突起が形成されていて、前記中央凹部に前記電子撮像素子とその中心を前記レンズの中心光軸と一致する 50

ように位置決め固定され、前記係合突起の内側に透明のカバーガラスを嵌合させて前記電子撮像素子を封止した構造で構成されており、前記レンズホルダーの前記係合凹部を前記パッケージの係合突起の外周部に嵌合させることにより、前記レンズ部と前記電子撮像素子部とが合体した構造で構成されていることを特徴とする。

【0023】

また、請求項3に記載の電子撮像装置では、請求項1及び請求項2に記載の電子撮像装置における前記レンズホルダーが円筒形であり、前記パッケージの凹部の周辺端面に形成されている前記複数の位置規制部材が円弧状係合突起で形成されており、それら円弧状係合突起はそれらの円弧面が外方に向けて円の一部となるように、それらの直線面が内方に向いて配設されており、前記複数の円弧状係合突起の円弧面に前記レンズホルダーの円筒開口部が係合されていることを特徴とする。 10

【0024】

そしてまた、請求項4に記載の電子撮像装置の組立方法では、チップ状電子撮像素子と、中央部に凹部が形成され、その凹部の外周部に複数の位置規制部材が形成されている不透明材のパッケージと、その凹部を覆い、前記位置規制部材の内面で位置を規制される透明のカバーガラスと、前記位置規制部材の外面に嵌合する開口部を備え、該開口部とは反対側に開口している光導入口側に臨んで配設されたレンズを備えた筒形レンズホルダーとを予め用意する工程と、前記パッケージの凹部の中央部に前記位置規制部材を基準にして前記電子撮像素子を実装する工程と、前記パッケージの凹部上面を覆うように、前記位置規制部材の内側にカバーガラスを装着し、前記パッケージに接着して、実装されている前記電子撮像素子を封止する工程と、前記レンズホルダーを前記パッケージの前記位置規制部材の外面に嵌合させる工程と、前記レンズと前記電子撮像素子の距離方向の位置を調整してピント調整を行う工程とを備えて組み立てる方法を採用している。 20

【0025】

更に、請求項4に記載の電子撮像装置の組立方法は、請求項3に記載の電子撮像装置の組立方法における前記電子撮像素子のパッケージへの位置決めが、前記位置規制部材をビデオカメラで撮影し、それら位置規制部材の外形から画像処理により中心を求め、その中心を基準に前記電子撮像素子を搭載する方法を採用している。

【0026】

従って、請求項1に記載の本発明の電子撮像装置によれば、パッケージの外周端面部に形成した共通の位置規制部材の内方部分でカバーガラスが位置規制でき、その外方部分でレンズホルダーの電子撮像素子に対する中心位置を一致させることができ、しかも透明材のカバーガラスを不透明材のレンズホルダーで覆うことができるので、電子撮像素子とレンズとの中心光軸を一致させ、しかも外光もダストも遮断することができる。 30

【0027】

そして、請求項2に記載の本発明の電子撮像装置によれば、パッケージの外周端面部に形成した複数の係合突起の内側にカバーガラスを嵌合させ、レンズホルダーの光導入口側とは反対側の開口部の内面に形成した複数の係合凹部を前記同一の係合突起の外側に嵌合させることにより、レンズホルダーの電子撮像素子に対する中心位置を一致させることができ、しかも透明材のカバーガラスを不透明材のレンズホルダーで覆うことができるので、電子撮像素子とレンズとの中心光軸を一致させ、しかも外光もダストも遮断することができる。 40

【0028】

また、請求項3に記載の本発明の電子撮像装置によれば、レンズホルダーを円筒形であるためにレンズを装着し易く、また、パッケージの円弧状係合突起に係合し易くなる。

【0029】

また、請求項4に記載の本発明の電子撮像装置の組立方法によれば、パッケージに複数の位置規制部材を配設したことにより、カバーガラスとレンズホルダーとが干渉することなくパッケージに装着でき、しかも両者をはめ合うだけでレンズのXY軸方向の位置決めができることからピント合わせのみを行うだけでよい。 50

【0030】

更に、請求項5に記載の本発明の電子撮像装置の組立方法によれば、カバーガラスとレンズホルダーとをパッケージに位置決め、装着するために配設されている複数の位置規制部材をパッケージの凹部に実装する電子撮像素子の位置決めに共用することができる。

【0031】

【発明の実施の形態】

以下、図を用いて、本発明の一実施形態の電子撮像装置を説明する。

【0032】

図1は本発明の一実施形態の電子撮像装置を示していて、同図Aは正面図、同図Bはその裏面図、同図Cはその側面図、図2は図1Aに示した電子撮像装置の断面図を示していて、同図AはそのA-A線上における断面側面図、同図Bは同図Aの円Aで囲った部分の拡大断面図、図3は本発明の電子撮像装置に用いられているレンズホルダーの構造を示していて、同図Aはレンズホルダーの断面側面図、同図Bは同図AのA-A線上における断面平面図、図4は本発明の電子撮像装置に用いられているパッケージの構造を示していて、同図Aはその平面図、同図Bは同図Aの矢印Aから見た側面図、そして図5は図2に示した電子撮像装置の組立分解斜視図である。

10

【0033】

なお、本発明の電子撮像装置において、従来技術の電子撮像装置の構成、構造と同一の構成、構造部分には、同一の符号を付して、それらの説明を省略する。

【0034】

20

先ず、図を用いて本発明の一実施形態の電子撮像装置の構造、構成を説明する。図1において、符号1Aは完成した本発明の一実施形態の電子撮像装置を指す。この電子撮像装置1Aも図2及び図3にも示したようにレンズ部30と図4にも示した電子撮像素子部40とから構成されている。

【0035】

説明の都合上、電子撮像素子部40から説明する。この電子撮像素子部40は不透明なセラミック、樹脂などで形成されているパッケージ41を中心に構成されている。このパッケージ41は、図4及び図5に示したように、例えば、扁平な正方形の板体構造であって、その中央部に立方体の凹部42が形成されている。その凹部42の中心部には電子撮像素子Sが実装されている。ここまでの構造は従来技術のパッケージと同一である。なお、凹部42の内部にも配線基板、電子撮像素子Sが半田付けされる電極などが形成されているが、ここでは図示していない。ただし、それらの、配線基板、電極に接続されている外部電極45の一部分を代表して模式的に示した。

30

【0036】

本発明のパッケージ41において、従来技術のパッケージと異なる部分は、このパッケージ41の凹部42の周辺端面43に、複数の位置規制部材44が所定の間隔で形成されている点にある。図示の例の4個の位置規制部材44はカバーガラス46の高さより低い円弧状の構造のものであって、円弧の直線部分441が凹部42側に向け、円弧部分442を外側に向けて各辺に対称的に配設されている。

【0037】

40

カバーガラス46は、図4及び図5に示したように、透明な四辺形、図示の場合は正方形の板状構造のものであって、4個の位置規制部材44の内側の直線部分441に嵌合し、凹部42を覆って周辺端面43の内側部分に接着されていて、内部の電子撮像素子Sを封止している。これらの位置規制部材44の内側で囲まれる四辺形の寸法はカバーガラス46の外形より0.1～0.2mm程度大きい寸法で配設する。

【0038】

次に、図2及び図3を用いて、レンズ部30の構造、構成について説明する。このレンズ部30は、レンズホルダー31とレンズLとから構成されている。

【0039】

レンズLは電子撮像素子Sに、予め、被写体がピントを結べる距離に位置して不透明材で

50

形成されているレンズホルダー 3 1 に保持、固定されている。

【0040】

そのレンズホルダー 3 1 は不透明の樹脂で成形された所定の長さの筒形で、図示の例では円筒形の構造で形成されている。そのレンズホルダー 3 1 の一方の開口部 3 2 は、図 2、図 3 に示したように、外周面 3 3 から直角に形成されたフランジ 4 4 で小口径とされた光導入口が、他方の開口部 3 5 はそのままの口径で開放されていて、レンズ L はレンズホルダー 3 1 の光導入口（開口部）3 2 のフランジ 3 4 側に、その光軸の中心を出して寄せられ、そして被写体が電子撮像素子 S に結像するように位置決めされて装着、固定されている。

【0041】

そしてレンズホルダー 3 1 の開口部 3 5 の内周面には、図 3 に示したように、パッケージ 4 1 に組み込んだ時に、カバーガラス 4 6 の四隅の角がはまり込める切り込み 3 6 が形成されている。カバーガラス 4 6 は図 3 B に示した 4 ヶ所の切り込み 3 6 と点線で結んだ内部にはまり込み、点線と内周面とで囲まれた、斜線を施した部分 3 7 には、位置規制部材 4 4 がそれぞれはまり込む。従って、レンズホルダー 3 1 の開口部 3 5 の内径寸法は、パッケージ 4 1 に形成した 4 個の位置規制部材 4 4 の外側円弧面で形成する円の直径より 0.05 mm 程度大きい直径で形成されていることが肝要である。

【0042】

上記した構造のレンズホルダー 3 1 がカバーガラス 4 6 で電子撮像素子 S を封止したパッケージ 4 1 の位置規制部材 4 4 に嵌合して、図 2 に示した本発明の電子撮像装置 1 A が組み立てられて完成されている。図 2 から明らかなように、レンズホルダー 3 1 がパッケージ 2 1 の上面のそれぞれの位置規制部材 4 4 の外側円弧部分 4 4 2 に嵌合し、装着されており、また、カバーガラス 4 6 も同一の位置規制部材 4 4 の直線部分 4 4 1 に嵌合している。カバーガラス 4 6 は接着剤で接着することが好ましい。

【0043】

以上のような構成、構造を採ることにより、本発明の電子撮像装置 1 A はカバーガラス 4 6 を外周に露出させない構造となり、そしてレンズホルダー 3 1 をパッケージ 4 1 に装着する際にカバーガラス 4 6 が邪魔にならない。

【0044】

次に、この電子撮像装置 1 A の組立方法を説明する。

【0045】

パッケージ 4 1 は、樹脂を成形して作成する。通常はエポキシ樹脂をトランスファーモールドにて作成する。パッケージ 4 1 の上面に、カバーガラス 2 3 の外形より 0.1 ~ 0.2 mm 大きい寸法で、カバーガラス 2 3 の搭載部を設けた位置規制部材 4 4 を形成する。この位置規制部材 4 4 の外形は、レンズホルダー 3 1 の内径に対して 0.05 mm 小さい寸法とする。形状はこの図では円形としたが、四角でも構わない。

【0046】

先ず、このパッケージ 4 1 の凹部 4 2 の中央部に、ダイシングされた電子撮像素子 S をワイヤボンディングなどで実装する。この電子撮像素子 S を実装する時に、その電子撮像素子 S の位置決めとして位置規制部材 4 4 を基準に行う。通常、良く行われるように位置規制部材 4 4 をビデオカメラで撮影し、外形から画像処理にて中心を求め、その中心を基準に電子撮像素子 S を搭載する。このように行えば、位置規制部材 4 4 に対して電子撮像素子 S の位置は、±0.03 ~ 0.05 mm 程度の範囲内のズレで実装を行うことができる。

【0047】

その後、パッケージ 4 1 の上面の位置規制部材 4 4 の内側にカバーガラス 4 6 をはめ込み、パッケージ 4 1 に接着剤で接着して封止する。しかし、この工程では、位置規制部材 4 4 の内側にカバーガラス 4 6 が収まれば良いので落とし込むことだけでもよい。カバーガラス 4 6 は位置規制部材 4 4 で位置が定められた状態で接着が完了する。従って、特にカバーガラス 4 6 の位置決めのための治具は不要となる。

10

20

30

40

50

【0048】

次に、レンズLであるが、前記のように、予め、レンズホルダー31内に中心を合せて組み込まれている。ここでは、詳細を記述しないが、レンズホルダー31の中心がレンズLの中心としてもほぼ差し支えないように組立てられる。

【0049】

重要な工程であるレンズLの電子撮像素子Sに対する組込みは、先ず、レンズホルダー31をパッケージ41の位置規制部材44の外周円弧部分442に嵌合させる。位置規制部材44の存在で、先行して装着されているカバーガラス46との干渉は起こり得ない。この状態でXYの2方向が位置決めされる。両者の中心のズレは概ね±0.05mm程度になるので、レンズLと電子撮像素子Sとの中心の位置決めは十分な精度になる。

10

【0050】

次に、ピントの調整を行うが、XYの2方向は位置決めされた状態であるので、レンズLと電子撮像素子Sの距離方向だけの調整でよい。これは1軸だけの調整であるので、治具は簡単な構造のものでよく、調整作業もピントの最適値を探すだけで済み、作業に要する時間は大幅に短縮することができる。

【0051】

実施形態の電子撮像装置1Aでは、レンズホルダー31の形状は円筒形で形成したが、角形筒の形状であってもよく、また、位置規制部材44は、その外形を円形としたが、四角形であってもよい。これは電子撮像素子Sとの位置合せ、レンズホルダー31との嵌合の精度により決めることができる。

20

【0052】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明の電子撮像装置及びその組立方法によれば、

1. レンズホルダーをパッケージに嵌合させるだけで、レンズのXY軸方向2方向の位置決めが完了し、焦点方向の1軸だけの調整で済むため、レンズを極めて精度よく搭載できる
2. 前項の利点から生産性が格段に向上する
3. レンズホルダーがカバーガラスと干渉することなくレンズの位置調整が自動的に行え、不良品の発生を防止できる
4. 光の進入やダスト進入のための工程や対策が不要である
5. 電子撮像装置としてのレンズ位置の調整は焦点方向の1軸だけで済むことからピント調整の治具は不要か、必要としても1軸の移動だけができる治具であればよく、設備投資を削減できる
6. 前項の各種の利点から光学性能を維持しつつ低価格で電子撮像装置を生産することができる

30

など、数々の優れた効果がえられる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の電子撮像装置を示していて、同図Aは正面図、同図Bはその裏面図、同図Cはその側面図である。

【図2】図1Aに示した電子撮像装置の断面図を示していて、同図AはそのA-A線上における断面側面図、同図Bは同図Aの円Aで囲った部分の拡大断面図である。

40

【図3】本発明の電子撮像装置に用いられているレンズホルダーの構造を示していて、同図Aはレンズホルダーの断面側面図、同図Bは同図AのA-A線上における断面平面図である。

【図4】本発明の電子撮像装置に用いられているパッケージの構造を示していて、同図Aはその平面図、同図Bは同図Aの矢印Aから見た側面図である。

【図5】図2に示した電子撮像装置の組立分解斜視図である。

【図6】従来技術の第1形態の電子撮像装置を示していて、同図Aはその正面図、同図Bはその裏面図、同図Cはその側面図である。

【図7】図6に示した電子撮像装置の断面側面図を示していて、同図Aは図6Aにおける

50

A-A線上における断面側面図、同図Bは同図Aの円Aで囲った部分の拡大断面図である。

【図8】図7に示した電子撮像装置の課題を解決できると想定した第2形態の電子撮像装置を示して、同図Aはその断面側面図、同図Bは同図Aの円Aで囲った部分の拡大断面図である。

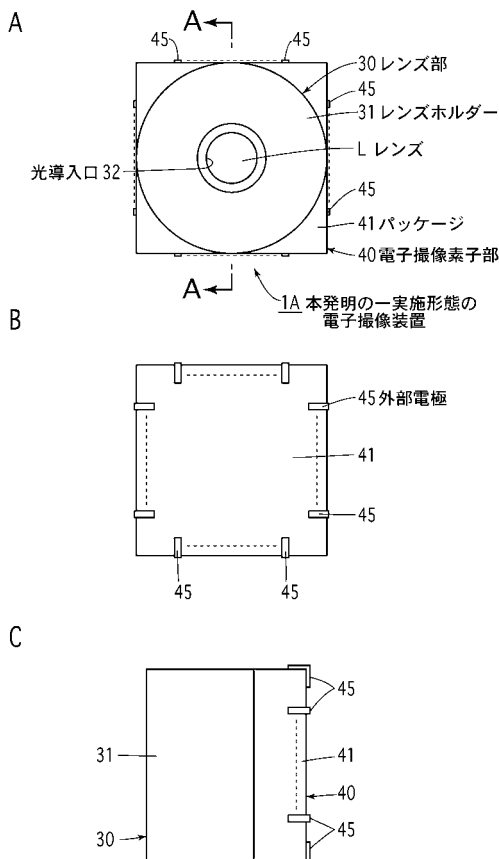
【図9】図8に示した電子撮像装置の好ましくない組立状態を示した断面側面図である。

【図10】従来技術の第3形態の電子撮像装置に用いられている電子撮像素子部の断面側面図である。

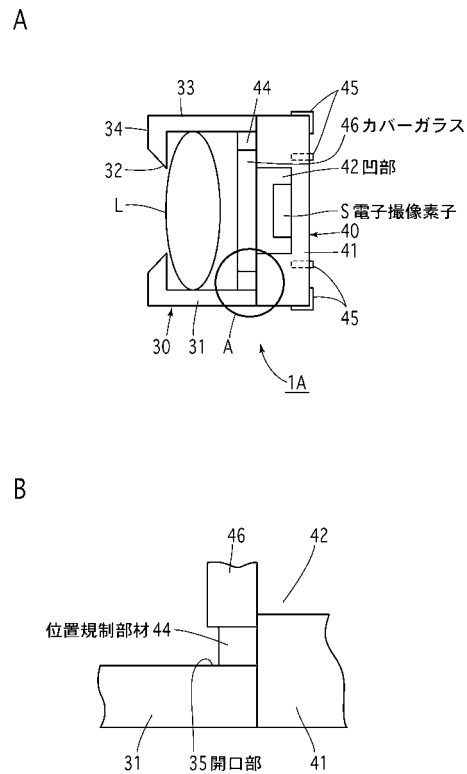
【符号の説明】

1 A…本発明の一実施形態の電子撮像装置、30…レンズ部、31…レンズホルダー、32…光導入口、35…開口部、36…切り込み、40…電子撮像素子部、41…パッケージ、42…パッケージ41の凹部、43…凹部42の周辺端面、44…位置規制部材、441…位置規制部材44の直線部分、442…位置規制部材44の円弧部分、45…外部電極、46…カバーガラス、L…レンズ、S…電子撮像素子

【図1】

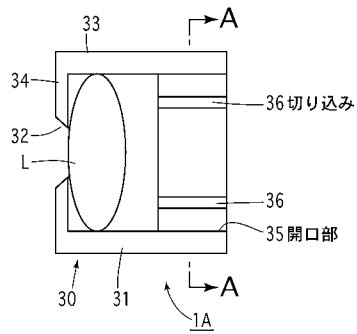


【図2】

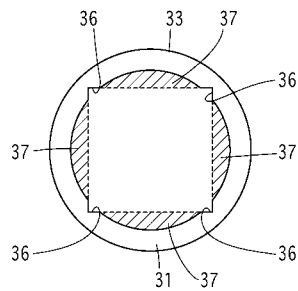


【図 3】

A

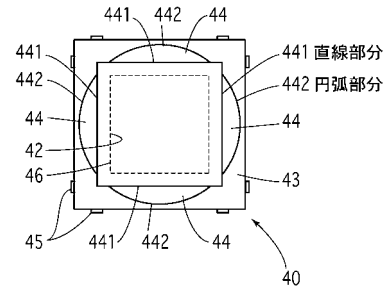


B

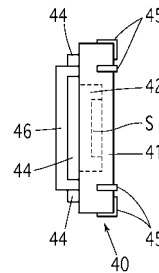


【図 4】

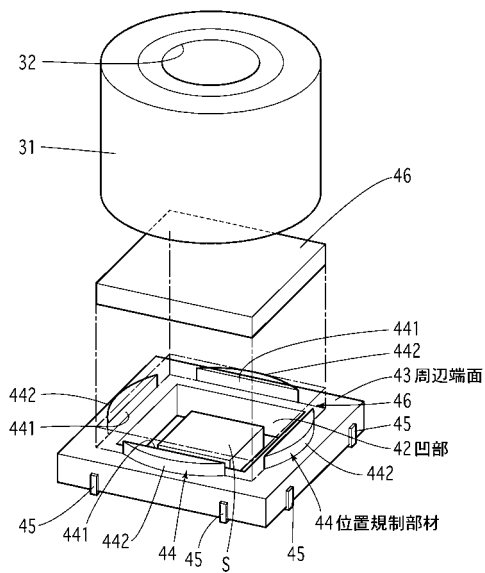
A



B

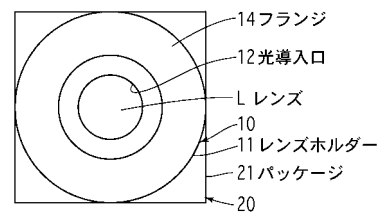


【図 5】

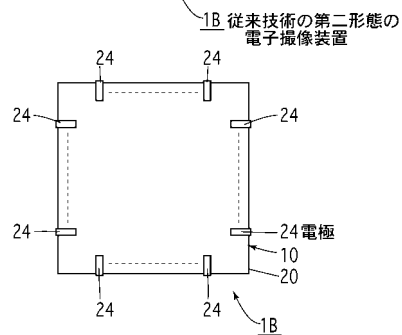


【図 6】

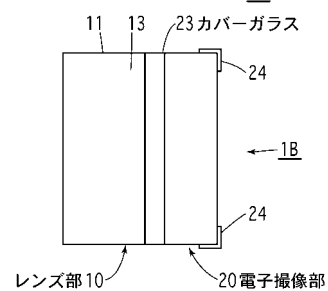
A



B

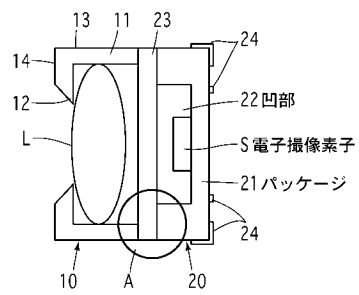


C



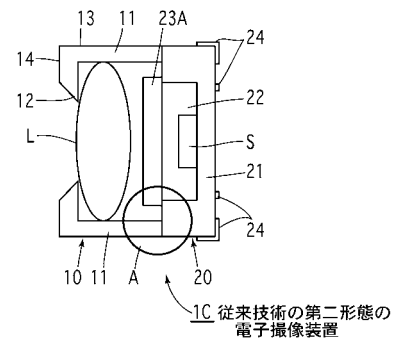
【図 7】

A

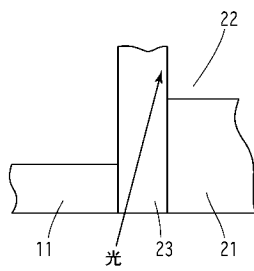


【図 8】

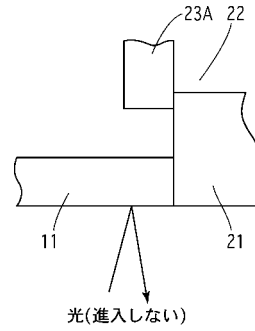
A



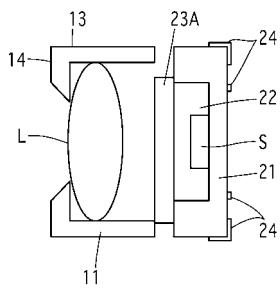
B



B



【図 9】



【図 10】

