

(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2005-72736
(P2005-72736A)

(43) 公開日 平成17年3月17日(2005.3.17)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H04N 5/225	H04N 5/225	2H100
G03B 17/02	G03B 17/02	5C022

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2003-296940 (P2003-296940)	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成15年8月20日 (2003.8.20)	(74) 代理人	100067541 弁理士 岸田 正行
		(74) 代理人	100087398 弁理士 水野 勝文
		(74) 代理人	100104628 弁理士 水本 敦也
		(74) 代理人	100108361 弁理士 小花 弘路
		(72) 発明者	東原 正樹 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
		Fターム(参考)	2H100 BB01 BB05 BB11 5C022 AC51 AC70 AC77

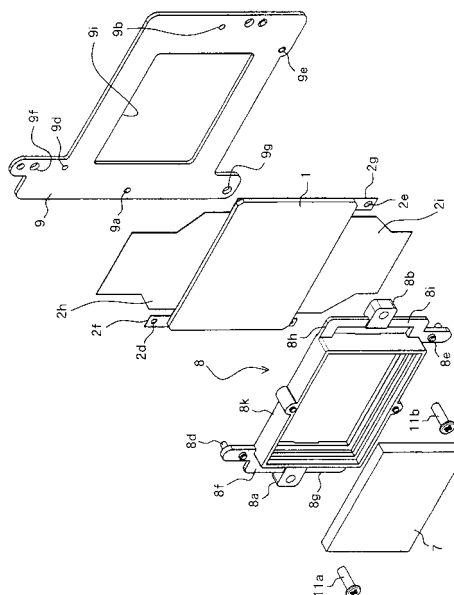
(54) 【発明の名称】 撮像ユニットおよび撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 撮像装置の本体に対して撮像素子を精度良く位置決めすることができ、カバーガラスや撮像素子のフレキシブル配線基板の剥がれを防止できる撮像ユニットを提供する。

【解決手段】 光が通過する開口部2mが形成されたフレキシブル配線基板2と、該基板の第1面の側に配置され、上記開口部を通過した光を電気信号に変換する撮像素子3と、基板における第2面に、上記開口部を覆うように固定されるカバー部材1と、撮像素子が接続されたフレキシブル配線基板を保持する主保持部材9とを有する。そして、主保持部材と基板の第1面とが当接する。また、カバー部材を光学素子保持部材8の側から主保持部材9の側に付勢する付勢手段8f~8iを設ける。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光が通過する開口部が形成されたフレキシブル配線基板と、

該基板の第 1 面の側に配置されるとともに前記基板に電氣的に接続され、前記開口部を通過した光を電気信号に変換する撮像素子と、

前記基板における前記第 1 面とは反対側の第 2 面に、前記開口部を覆うように固定されるカバー部材と、

前記基板の第 1 面側に配置された主保持部材と、

前記カバー部材の入射面側に配置される光学素子と、

前記光学素子を保持するとともに、前記主保持部材により保持される光学素子保持部材とを有し、

前記主保持部材と前記基板の第 1 面とが当接し、

前記カバー部材を前記光学素子保持部材の側から前記主保持部材の側に付勢する付勢手段を有することを特徴とする撮像ユニット。

【請求項 2】

前記基板における、前記撮像素子に接続された配線が形成された配線部が、前記カバー部材と前記主保持部材との間に挟ま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 3】

前記付勢手段は、前記光学素子保持部材に一体形成された弾性変形可能な部位により構成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の撮像ユニット。

【請求項 4】

前記付勢手段は、前記光学素子保持部材と前記カバー部材との間に配置された弾性変形可能な部材により構成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の撮像ユニット。

【請求項 5】

前記カバー部材における前記付勢手段による付勢力が伝達される領域と、前記基板の第 1 面における前記主保持部材が当接する領域とが前記撮像素子への光入射方向において重なっていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載の撮像ユニット。

【請求項 6】

前記主保持部材と前記光学素子保持部材のうち一方の部材に、他方の部材に対する位置決めを行うための位置決め突起部が形成され、該位置決め突起部が、前記基板および前記他方の部材にそれぞれ形成された位置決め穴部に挿入されていることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載の撮像ユニット。

【請求項 7】

前記主保持部材は、撮像装置本体に対して取り付けられる取り付け部を有することを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 つに記載の撮像ユニット。

【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれか 1 つに記載の撮像ユニットを備え、撮影光学系により形成された被写体像を前記撮像素子により光電変換することを特徴とする撮像装置。

【請求項 9】

光が通過する開口部が形成されたフレキシブル配線基板と、

該基板の第 1 面の側に配置されるとともに前記基板に電氣的に接続され、前記開口部を通過した光を電気信号に変換する撮像素子と、

前記基板における前記第 1 面とは反対側の第 2 面に、前記開口部を覆うように固定されるカバー部材とを有し、

前記基板に、前記撮像素子に接続される配線が形成された配線部と、該基板の前記撮像素子に対する位置決め用いられる位置決め部とが形成されており、

前記基板は、前記配線部と前記位置決め部とが分岐した形状を有することを特徴とする撮像ユニット。

【請求項 10】

10

20

30

40

50

前記位置決め部が前記配線部に対して略平行に延びていることを特徴とする請求項 9 に記載の撮像ユニット。

【請求項 11】

前記基板において、前記位置決め部が前記開口部を挟む位置に複数設けられていることを特徴とする請求項 9 又は 10 に記載の撮像ユニット。

【請求項 12】

前記基板における前記カバー部材の外側にて露出する位置に、該撮像ユニットの取り付け方向を示す指標となる指標部を設けたことを特徴とする請求項 9 から 11 のいずれか 1 つに記載の撮像ユニット。

【請求項 13】

前記主保持部材は、撮像装置本体に対して取り付けられる取り付け部を有することを特徴とする請求項 9 から 12 のいずれか 1 つに記載の撮像ユニット。

【請求項 14】

請求項 9 から 12 のいずれか 1 つに記載の撮像ユニットを備え、撮影光学系により形成された被写体像を前記撮像素子により光電変換することを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、デジタルカメラ等の撮像装置に用いられる撮像ユニットに関するものである。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、中空 T A B (tape automated bonding) パッケージを使った固体撮像素子をデジタルカメラなどの撮像装置に取り付ける方法が提案されている。この取り付け方法では、T A B テープ (フレキシブル配線基板) に位置決め穴を設け、この位置決め穴を使ってカメラの構造部材に T A B テープを位置決めし、固定するというものである。

【0003】

また、中空 T A B パッケージの光軸方向の位置決めは、T A B テープの撮影レンズ側の面を構造部材に当接することによって位置決めし、保持されるようになっている。

【0004】

さらに、特許文献 2 には、カバーガラスの表面に金属皮膜を形成し、カメラなどの構造体に設けた金属部品とカバーガラスの金属皮膜とをハンダなどの熔融金属によって接続し、冷却硬化させて固定する方法が提案されている。

【特許文献 1】特開 2002 - 218293 号公報 (段落 0030 ~ 0033、図 5 ~ 7 等)

【特許文献 2】特開 2001 - 309244 号公報 (段落 0027 ~ 0031、図 1 ~ 3 等)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 にて提案の方法では、T A B テープを使って光軸方向の位置決めおよび保持を行っているために以下のような問題がある。

【0006】

T A B テープは容易に折り曲げ可能であり、テープの曲げ方向には変形しやすい (剛性が低い)。このため、中空 T A B パッケージの自重や落下衝撃によって T A B テープに力が作用すると、T A B テープが変形し、撮像素子の受光面の位置が変化してしまう。

【0007】

また、カバーガラスや撮像素子は T A B テープに接着固定されているが、これらはカメラ内で T A B テープに吊られるようにして保持されることになる。このため、落下衝撃などでカバーガラスや撮像素子に力が作用すると、この接着部が剥がれ易い。

10

20

30

40

50

【0008】

さらに、特許文献1にて提案の方法では、TABテープにおける撮像素子からの信号読み出し用の配線部に、位置決め穴を設けているため、TABテープの配線部の他の基板との接続は、TABテープの位置決め穴よりも外側に形成した配線部を折り曲げる等して行わなければならないので、TABテープの配線部の引き回し長さが長くなってしまふ。そして、上記配線部の引き回し長さが長くなると、撮像素子からの信号が外来ノイズの影響を受けやすくなったり、TABテープが長くなってコストが高くなったり、撮像装置が大型化したりするという不都合が生じる。

【0009】

一方、特許文献2にて提案の方法では、高温の熔融ハンダを使用するため、冷却時に発生する熱応力によるカバーガラスや撮像素子の変形が問題となる。

10

【0010】

本発明は、撮像装置の本体に対して撮像素子を精度良く位置決めすることができるとともに、カバーガラスや撮像素子のフレキシブル配線基板の剥がれを防止でき、またフレキシブル配線基板の長さを短くすることができるようにした撮像ユニットを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記の目的を達成するために、第1の発明の撮像ユニットは、光が通過する開口部が形成されたフレキシブル配線基板と、該基板の第1面の側に配置されるとともに該基板に電気的に接続され、上記開口部を通過した光を電気信号に変換する撮像素子と、基板における第1面とは反対側の第2面に、上記開口部を覆うように固定されるカバー部材と、撮像素子が接続されたフレキシブル配線基板を保持する主保持部材とを有する。そして、カバー部材の入射面側に配置される光学素子と、該光学素子を保持するとともに、主保持部材により保持される光学素子保持部材とを有し、主保持部材と基板の第1面とが当接する。さらに、カバー部材を光学素子保持部材の側から主保持部材の側に付勢する付勢手段を有する。

20

【0012】

また、第2の発明の撮像ユニットは、光が通過する開口部が形成されたフレキシブル配線基板と、該基板の第1面の側に配置されるとともに該基板に電気的に接続され、上記開口部を通過した光を電気信号に変換する撮像素子と、上記基板における第1面とは反対側の第2面に、上記開口部を覆うように固定されたカバー部材とを有する。基板には、撮像素子に接続される配線が形成された配線部と、該基板の撮像素子に対する位置決めに用いられる位置決め部とが形成されている。そして、基板は、配線部と位置決め部とが分岐した形状を有する。

30

【発明の効果】

【0013】

第1の発明では、撮像ユニットは、光学素子保持部材と主保持部材とによってカバーガラスおよびフレキシブル配線基板を挟んだ構造となる。これによって、撮像素子およびカバー部材、さらには光学素子の光軸方向の位置決めは、基板の背面が主保持部材に圧接することで精度良く行われる。また、フレキシブル配線基板は、カバーガラスを介して主保持部材に圧接されるので、自重や落下衝撃によって力が作用しても剛性の高いカバーガラスおよび主保持部材によって変形が抑制される。これにより、フレキシブル配線基板だけで撮像素子を保持する従来の場合に比べて、保持強度(剛性)を高くできるため、外力が作用しても撮像素子の受光面の位置が変化しにくくなる。

40

【0014】

さらに、付勢手段により発生した付勢力によってフレキシブル配線基板とカバーガラスとの間に押圧力が作用するので、フレキシブル配線基板とカバーガラス(さらには撮像素子)との分離(接着により固定した場合の剥がれ)も防止することができる。

【0015】

50

ここで、付勢手段を光学素子保持部材に一体形成された弾性変形可能な部位により構成することにより、部品点数を増加させることなく、上記構造を構築することができる。

【0016】

また、カバー部材における付勢手段による付勢力が伝達される領域と、基板の第1面に対して主保持部材が当接する領域とを撮像素子への光入射方向において重ならせることにより、付勢力によるカバーガラスや基板の変形や撮像素子の受光面の変位を回避することができる。

【0017】

さらに、基板の配線部を、カバー部材と主保持部材との間に挟むことにより、フレキシブル配線基板とカバーガラスとの分離をより効果的に防止することができる。

10

【0018】

また、主保持部材と光学素子保持部材のうち一方の部材に、他方の部材に対する位置決めを行うための位置決め突起部を形成し、該位置決め突起部を、基板および他方の部材にそれぞれ形成された位置決め穴部に挿入することにより、各構成部材の位置決めを簡単に行うことができる。

【0019】

そして、主保持部材を撮像装置の本体に固定することにより、撮像ユニット全体の保持および位置決めを高い剛性をもって行うことができる。

【0020】

また、第2の発明によれば、フレキシブル配線基板の配線部と位置決め部とを分岐形状とすることによって、配線部の曲げ位置が位置決め部の影響を受けなくなる。このため、配線部を他の基板に接続する際の曲げ位置をカバーガラスに近接して設定することができるようになり、配線部の長さを短縮することができる。

20

【0021】

したがって、撮像素子からの信号が外来ノイズの影響を受けにくくなったり、フレキシブル配線基板の長さを短くしてコスト面で有利としたり、撮像装置を小型化したりすることができる。

【0022】

ここで、上記位置決め部をフレキシブル配線基板の開口部を挟む位置に複数設けることにより、主保持部材に対するフレキシブル配線基板の位置決めをより確実かつ簡単に行うことができる。

30

【0023】

また、基板に、撮像ユニットの取り付け方向を示す指標部を設け、この指標部をフレキシブル配線基板に固定されたカバー部材の外側に露出させることにより、カバー部材を固定した後のフレキシブル配線基板に対して、撮像素子を向きを間違えることなく接続することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。

【実施例1】

40

【0025】

図1には、本発明の実施例1である、デジタルカメラ(撮像装置)に搭載される撮像ユニットの一部を構成するTABパッケージを分解してその概略を示している。また、図2は、TABパッケージを組み立てた状態を示す断面図である。フレキシブル配線基板であるTABテープ2は、ベースフィルム2aと、該ベースフィルム2aの背面側に形成された銅箔パターン2bと、銅箔パターン2bを覆うカバーレイ2cとによって構成されている。また、TABテープ2には、前面側から入射した光を通過させるための矩形の開口部2mが形成されている。TABテープ2の背面(第1面)の側には、撮像素子3が受光面3aを開口部2mに向けて配置される。

【0026】

50

銅箔パターン 2 b における開口部 2 m の内側に向かって突出した複数の接続部 2 j はカバーレイ 2 c で覆われておらず、これら接続部 2 j には、撮像素子 3 の前面における受光面 3 a の周囲に形成されたランド部 3 j と、バンプ 4 を介して電氣的に接続される。これにより、銅箔パターン 2 b (つまりは、T A B テープ 2 における撮像素子 3 から上下方向に延びた配線部 2 h , 2 i を介して、撮像素子 3 の駆動や撮像素子 3 からの電気信号の読み出しを行うことができる。

【 0 0 2 7 】

また、図 2 に示すように、撮像素子 3 は T A B テープ 2 の背面のうち開口部 2 m の周囲部分に封止材 6 を介して接着固定されている。

【 0 0 2 8 】

一方、T A B テープ 2 の前面 (第 2 の面) のうち開口部 2 m の周囲部分には、開口部 2 m を覆うように (つまりは撮像素子 3 の受光面 3 a を覆うように) カバーガラス 1 が封止材 5 を介して接着固定されている。T A B テープ 2 と撮像素子 3 との間に封止材 6 を介在させ、かつ T A B テープ 2 とカバーガラス 1 が封止材 5 との間に封止材 5 を介在させることにより、カバーガラス 1 と撮像素子 3 との間の空間に外部から異物が侵入することを防止している。

【 0 0 2 9 】

また、T A B テープ 2 には、位置決め穴 2 d , 2 e を有する位置決め用延出部 (位置決め部) 2 f , 2 g が、配線部 2 h , 2 i とは分岐した形状に形成されている。なお、位置決め用延出部 2 f , 2 g は、配線部 2 h , 2 i に対して略平行に延びている。位置決め穴 2 d , 2 e は、T A B パッケージを光軸に対して直交する方向について後述するセンサープレートに対して位置決めするための穴である。位置決め穴 2 d , 2 e を使ってセンサープレートに精度良く組み付け、さらにセンサープレートをカメラ本体に精度良く組み付けることにより、図 5 に示すように、カメラ 1 6 に設けられた撮影レンズ 1 7 の光軸に対して撮像素子 3 を精度良く位置合わせできる。

【 0 0 3 0 】

撮影レンズからの光束がカバーガラス 1 に入射し、撮像素子 3 の受光面に達すると、撮像素子 3 に受光した光を電荷に変換し、撮像信号を生成する。この撮像信号は、T A B テープ 2 の銅箔パターン 2 c が通っている配線部 2 h , 2 i を介して、不図示の信号処理基板に送られる。そして、信号処理基板は、撮像信号をアンプで増幅し、さらに A / D 変換器で変換を行うことにより、撮像データを生成する。そして、この撮像データに対して所定の信号処理を施すことによって画像データが生成され、該画像データは、不図示の記録媒体 (半導体メモリ、磁気ディスク、光ディスク等) に記録されたり、不図示の表示パネルに表示されたりする。

【 0 0 3 1 】

ここで、撮像素子 3 で生成される撮像信号は、非常に微弱な電気信号であるので、撮像素子 3 から信号処理基板までの配線が長くなるほど、周辺回路からの電磁ノイズの影響を受け易い。このため、T A B テープの配線部の引き回し長さを極力短くすることが望ましい。また、T A B テープが長くなると、T A B テープの製造コストも高くなるため、T A B テープの配線部の引き回し長さを極力短くすることが望ましい。

【 0 0 3 2 】

そこで、本実施例では、前述したように、T A B テープ 2 の位置決め用延出部 2 f , 2 g と配線部 2 h , 2 i とを分岐形状に形成しているのので、図 8 に示すように、T A B テープ 2 の配線部 2 h , 2 i を裏面側に折り曲げて信号処理基板 1 2 に接続する際の配線部 2 h , 2 i の折り曲げ位置を、従来のものより大幅に内側 (カバーガラス 1 の近く) に設定することができる。

【 0 0 3 3 】

これにより、配線部 2 h , 2 i の長さを従来に比べて短くすることができる。この配線部 2 h , 2 i の短縮により以下のような効果がある。

【 0 0 3 4 】

10

20

30

40

50

1) 周辺回路からの電磁ノイズが撮像信号に与える影響を抑えることができる。

【0035】

2) T A Bテープ全体の長さを短くすることができるので、T A Bテープの製造コストを下げることができる。

【0036】

3) T A Bパッケージを搭載するカメラの小型化が図れる。

【0037】

さらに、本実施例では、図1に示すように、T A Bテープ2の上下の配線部2 h , 2 iの側方の余った部分を利用して位置決め用延出部2 f , 2 gを形成し、これを配線部2 h , 2 iに対して略平行に延びるように形成しているため、位置決め用延出部2 f , 2 gを設けることによってT A Bテープの横幅が増加することはない。このため位置決め用延出部2 f , 2 gを設けることによってT A Bテープ2の製造コストはほとんどアップせず、非常に効率の良い材料取りが可能となる。

10

【0038】

また、T A Bテープ2の開口部2 m (つまりは撮像素子3)を対角方向に挟んだ上下に位置決め用延出部2 f , 2 gを設けることにより、位置決め穴2 d , 2 e間の距離を大きくとることができる。したがって、T A Bパッケージの回転ガタも小さくできる。

【0039】

なお、配線部2 h , 2 iの幅を比較的大きくした場合でも、配線部2 h , 2 iを左右方向(配線部をその側方の位置決め用延出部側とは反対側)にオフセットすることにより、無理なく位置決め部2 f , 2 gを形成することができる。これについては実施例3でも説明する。

20

【0040】

T A Bテープ2における開口部2 mの周囲のうち下側における、配線部2 iを挟んだ位置決め用延出部2 gとは反対側には、指標延出部2 kが設けられている。指標延出部2 kは、一般的なセラミックパッケージ電子部品等に印刷されている1番ピンを示す指標と同様に、T A Bパッケージのカメラ本体に対する取り付け方向を示す指標となる。この指標延出部2 kを設けることにより、T A Bパッケージあるいは撮像ユニットとして組み立てられた状態でも方向確認ができる。しかも、指標延出部2 kをT A Bテープ2と一体に構成することによって、別に指標を設ける必要がなく、指標部の追加によるコストアップも発生しない。

30

【0041】

図3には、前述したT A Bパッケージに、センサープレート9や光学ローパスフィルター(以下、L P Fと称す)7を組み付けた撮像ユニットを示している。また、図4には、撮像ユニットを分解して示している。

【0042】

センサープレート(主保持部材)9は、T A Bテープ2の背面に当接するよう設けられ、T A Bパッケージとともに、カバーガラス1の前側に配置されたL P F 7を保持するL P Fホルダー8も後述するビス止め部8 a , 8 bを介して保持する。センサープレート9には、T A Bテープ2に接続された撮像素子3を収容する開口部9 iが形成されている。

40

【0043】

L P F 7の外周は、L P Fホルダー8の矩形形状のフィルタ枠部8 kの内側に接着固定される。接着剤の封止作用によって、L P F 7の外周とL P Fホルダー8のフィルタ枠部8 kの内周との隙間から、L P F 7とカバーガラス1との間の空間に異物が侵入しないように構成されている。

【0044】

また、L P Fホルダー8のフィルタ枠部8 kの背面は、カバーガラス1の前面外周部に当接する。L P Fホルダー8は、後述するように付勢されてカバーガラス1に圧接するため、L P Fホルダー8とカバーガラス1との隙間から、L P F 7とカバーガラス1との間の空間に異物が侵入することが防止される。

50

【0045】

ここで、図4に示すように、LPFホルダー8のフィルタ枠部8kの左右には、弾性変形可能な腕部(付勢手段)8f, 8g, 8h, 8iが一体形成されている。腕部8fと8gとの間および腕部8hと8iの間にはビス止め部8a, 8bが設けられており、ビス止め部8a, 8bのビス穴に通したビス11a, 11bをセンサープレート9のビス下穴9a, 9bに締め込むことによって、腕部8f, 8g, 8h, 8iが撓み、弾性力が発生する。この弾性力は、LPFホルダー8をカバーガラス1に押し付ける(LPFホルダー8をセンサープレート9側に付勢する)付勢力として作用する。

【0046】

デジタルカメラなどの撮像装置では、撮像素子の受光面や該受光面に近いカバーガラスに埃や塵等の異物が付着すると、該異物が撮影画像に写り込むが、撮像素子の受光面から離れたLPFの外面などに異物が付着してもそれらの影は撮像素子上では大きくぼけるので、撮影画像にはほとんど写り込まない。

【0047】

そこで、以上説明したような撮像ユニットの構成とすることで、撮像素子3の受光面やカバーガラス1に埃や塵等の異物が付着することを確実に防止できる。また、撮像ユニットをクリーンルームなどの埃や塵等が少ない環境で組み立てることによって、より確実に撮像素子付近への異物の付着を防止することができる。

【0048】

また、LPFホルダー8におけるフィルタ枠部8kを挟んだ対角方向2箇所には、位置決めピン8d, 8eがセンサープレート9側に延びるように設けられている。この位置決めピン8d, 8eはそれぞれ、TABテープ2の位置決め穴2d, 2eおよびセンサープレート9に形成された位置決め穴9d, 9eに対して挿入される。なお、TABテープ2の位置決め穴2dおよびセンサープレート9の位置決め穴9dは、位置決めピン8dの外径とほぼ同じ内径を持つ円形穴である。一方、TABテープ2の位置決め穴2eおよびセンサープレート9の位置決め穴9eは、位置決めピン8eの外径に対して撮像素子3の対角方向に若干長い長穴形状に形成され、プラスチックで形成されたLPFホルダー8と金属板で形成されたセンサープレート9との熱膨張率の差による熱変形量の差を吸収できるように構成されている。

【0049】

以上のように撮像ユニットを構成することにより、LPFホルダー8、TABパッケージおよびセンサープレート9は、互いに精度良く位置決めされる。また、TABパッケージは、カバーガラス1とTABテープ2とが、LPFホルダー8とセンサープレート9によって挟まれて光軸方向における位置決めがなされる。また、この構成により、光軸方向の力に対してTABテープ2がカバーガラス1およびセンサープレート9によって補強されている。したがって、光軸方向について強度(剛性)が低いTABテープ2を使っても、光軸方向のみならず光軸直交方向にも十分な強度と位置精度とを持った位置決め保持を行うことができる。

【0050】

ここで、本実施例では、前述したように、TABパッケージに対してセンサープレート9およびLPFホルダー8を精度良く位置決めできるので、LPF7も撮像素子3に対して精度良く位置合わせを行うことができる。したがって、撮影有効光束の外周からLPF7の外周端までの余裕量を大きくとらずに済む。これにより、LPF7の小型化が可能となり、一般に高価なLPF7のコストダウンを図ることができる。

【0051】

さらに、本実施例では、カバーガラス1とTABテープ2とを接着したTABパッケージが、LPFホルダー8とセンサープレート9によって挟まれたサンドイッチ構造となっており、特に、配線部2h, 2iにおけるカバーガラス1との接着部がLPFホルダー8とセンサープレート9とによって挟まれているので、TABテープ2の折り曲げやTABパッケージの持ち運びなどでTABテープに外力が作用したときでも、カバーガラス1と

10

20

30

40

50

T A Bテープ 2 の接着部が剥離するおそれは少ない。

【 0 0 5 2 】

さらに、本実施例では、カバーガラス 1 における L P Fホルダー 8 との当接領域、すなわち腕部 8 f , 8 g , 8 h , 8 i に生じた弾性力（付勢力）がカバーガラス 1 に伝達される領域と、T A Bテープ 2 の背面におけるセンサプレート 9 の当接領域とが光軸方向（撮像素子 3 への光入射方向）において重なっており、カバーガラス 1 における上記当接領域の背面は、T A Bテープ 2 を介してセンサプレート 9 によって受けられる構成になっているので、上記付勢力によるカバーガラス 1 の変形を防止しつつ、カバーガラス 1 と T A Bテープ 2 の接着部の剥離を抑えることができる。

【 0 0 5 3 】

図 6 ~ 図 9 には、上述した撮像ユニットを信号処理基板 1 2 に対して接続した状態を示している。T A Bテープ 2 の上下の配線部 2 h , 2 i は背面側に折り返されて、撮像ユニットの背面側に配置された信号処理基板 1 2 の上側および下側に引き回され、信号処理基板 1 2 の背面に実装されたコネクタ 1 2 h , 1 2 i に接続されている。このような接続の仕方とすることにより、配線部 2 h , 2 i を短くすることができるとともに、カメラの小型化を図ることができる。

【 0 0 5 4 】

なお、図 6 に示すように、信号処理基板 1 2 の背面には、上記コネクタ 1 2 h , 1 2 i のほかに、撮像素子 3 を駆動したり撮像素子 3 からの撮像信号を処理したりするための各種電子部品が実装されている。また、この信号処理基板 1 2 には、カメラ全体の制御を司

10

20

【 0 0 5 5 】

また、L P Fホルダー 8 をセンサプレート 9 に対してビス止めしたビス 1 1 a , 1 1 b は、センサプレート 9 に対して不図示のスペーサを介して配置された信号処理基板 1 2 もセンサプレート 9 にビス止めする。

【 0 0 5 6 】

そして、信号処理基板 1 2 が組み付けられた撮像ユニットのセンサプレート 9 は、図 5 に示すように、カメラ本体（メインシャーシ）1 5 にビス穴 9 f , 9 g を通したビス 1 8 を用いて取り付けられる。図示はしないが、センサプレート 9 とカメラ本体 1 5 との間にも位置決め構造が設けられており、センサプレート 9 をカメラ本体 1 5 に対して精

30

【 実施例 2 】

【 0 0 5 7 】

図 1 0 には、本発明の実施例 2 である撮像ユニットの構成を示している。なお、図 1 0 において、実施例 1 と同じ構成要素には実施例 1 と同符号を付している。

【 0 0 5 8 】

本実施例では、実施例 1 で L P Fホルダー 8 に設けられていた弾性変形可能な腕部 8 f , 8 g , 8 h , 8 i に代えて、L P Fホルダー 8 のフィルタ枠部 8 k におけるカバーガラス 1 に対向する面に形成した溝部 8 j 内にゴムパッキン 2 0 をはめ込んでいる。

40

【 0 0 5 9 】

ゴムパッキン 2 0 は弾性に富んだゴムにより構成されており、L P Fホルダー 8 のビス止め部をセンサプレート 9 にビス止めすることにより、ゴムパッキン 2 0 は L P Fホルダー 8 とカバーガラス 1 との間に挟まれて少し押し潰された状態に保持される。

【 0 0 6 0 】

そして、ゴムパッキン 2 0 は、押し潰されることによってカバーガラス 1 を L P Fホルダー 8 側に付勢する弾性力（付勢力）を発生する。この付勢力によって、T A Bパッケージの全体がセンサプレート 9 に対して押圧され、光軸方向の位置決めがなされる。

【 0 0 6 1 】

また、カバーガラス 1 とセンサプレート 9 との間に T A Bテープ 2 （配線部）が挟み

50

込まれるので、T A Bテープ 2 に外力が加わっても、カバーガラス 1 と T A Bテープ 2 の接着部に剥離が生じ難くなる。

【 0 0 6 2 】

また、剛性の高いカバーガラス 1 およびセンサープレート 9 を用いて T A Bパッケージを保持するため、落下衝撃などの力が作用しても撮像素子 3 の位置が変化するおそれも少ない。

【 0 0 6 3 】

なお、本実施例においても、L P Fホルダー 8 の位置決めピン 8 d , 8 e が T A Bテープ 2 の位置決め穴 2 d , 2 e およびセンサープレート 9 の位置決め穴 9 d , 9 e に挿入されることにより、これら 3 つの部品は互いに光軸直交方向について位置決めされる。

10

【実施例 3】

【 0 0 6 4 】

図 1 1 および図 1 2 には、本発明の実施例 3 である撮像ユニットの一部を構成する T A Bパッケージの構成を示している。

【 0 0 6 5 】

本実施例では、実施例 1 に比べて、撮像素子 3 に接続された T A Bテープ 2 の銅箔パターン（配線）数が多く、配線部 2 h , 2 i の幅を大きい場合を示している。

【 0 0 6 6 】

本実施例では、T A Bテープ 2 の配線部 2 h , 2 i の幅（左右）方向の中心を、撮像素子 3 およびカバーガラス 1 の左右方向中心に対して位置決め用延出部 2 f , 2 g とは反対側（図中の矢印方向）にオフセットさせている。これによって、配線部 2 h , 2 i の幅を大きくしても、位置決め用延出部 2 f , 2 g を設けるためのスペースを確保することができる。

20

【 0 0 6 7 】

また、方向判別用の指標延出部 2 k は、配線部 2 i と分岐している必要はないので、配線部 2 i の脇に一体的に設けている。

【 0 0 6 8 】

このような形状の T A Bテープ 2 を用いた場合でも、実施例 1 と同様に、位置決め用延出部 2 d , 2 g によって配線部 2 h , 2 i の折り曲げ位置が制限されることはないので、T A Bテープの小型化が可能である。

30

【実施例 4】

【 0 0 6 9 】

図 1 3 および図 1 4 には、本発明の実施例 3 である撮像ユニットの一部を構成する T A Bパッケージの構成を示している。

【 0 0 7 0 】

本実施例では、実施例 3 と同様に、配線部 2 h , 2 i の幅が大きい場合を示している。本実施例では、上下の位置決め用延出部 2 f , 2 g を幅方向における同じ側に配置している。そして、T A Bテープ 2 の配線部 2 h , 2 i の幅方向の中心を、撮像素子 3 およびカバーガラス 1 の左右方向中心に対して位置決め用延出部 2 f , 2 g とは反対側（つまりは、図中に矢印で示すように同じ方向）にオフセットさせている。これによって、配線部 2 h , 2 i の幅を大きくしても、位置決め用延出部 2 f , 2 g を設けるためのスペースを確保することができる。方向判別用の指標延出部 2 k は、位置決め用延出部 2 g に設けている。

40

【 0 0 7 1 】

このような形状の T A Bテープ 2 を用いた場合でも、実施例 1 と同様に、位置決め用延出部 2 d , 2 g によって配線部 2 h , 2 i の折り曲げ位置が制限されることはないので、T A Bテープの小型化が可能である。

【 0 0 7 2 】

なお、上記各実施例では、デジタル（スチル）カメラに搭載される撮像ユニットについて説明したが、本発明は、ビデオカメラ等、撮像素子を用いる各種撮像装置の撮像ユニッ

50

トに適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0073】

【図1】本発明の実施例1である撮像ユニットに用いられるTABパッケージの分解斜視図。

【図2】実施例1のTABパッケージの断面図。

【図3】実施例1の撮像ユニットの断面図。

【図4】実施例1の撮像ユニットの分解斜視図。

【図5】実施例1の撮像ユニットをカメラに搭載した状態を示す斜視図。

【図6】実施例1の撮像ユニットを背面側から見た斜視図。

10

【図7】実施例1の撮像ユニットの正面図。

【図8】実施例1の撮像ユニットの側面図。

【図9】実施例1の撮像ユニットの背面図。

【図10】本発明の実施例2である撮像ユニットの断面図。

【図11】本発明の実施例3である撮像ユニットに用いられるTABパッケージの正面図。

【図12】本発明の実施例3である撮像ユニットに用いられるTABパッケージの正面図。

【図13】本発明の実施例4である撮像ユニットに用いられるTABパッケージの正面図。

20

【図14】実施例4のTABパッケージの斜視図。

【符号の説明】

【0074】

1 カバーガラス

2 TABテープ

2 h , 2 i 配線部

2 f , 2 g 位置決め用延出部

2 k 指標延出部

3 撮像素子

4 パンプ

30

5 , 6 封止材

7 光学ローパスフィルタ

8 LPFホルダー

8 d , 8 e 位置決めピン

9 センサープレート

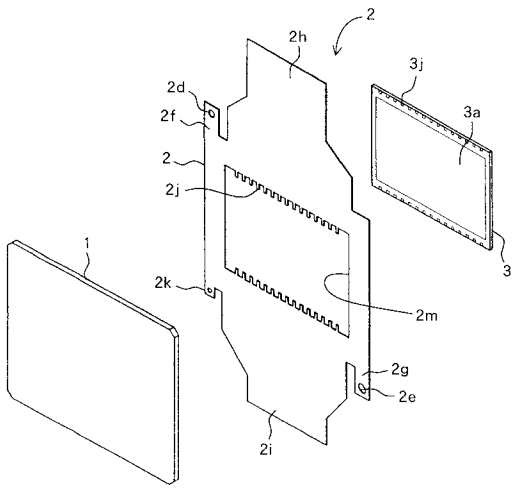
12 信号処理基板

15 カメラ本体

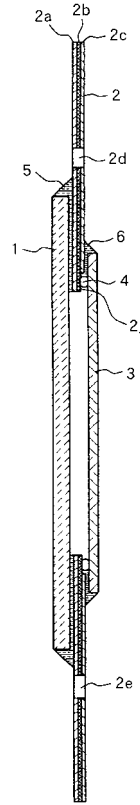
16 カメラ

17 撮影レンズ

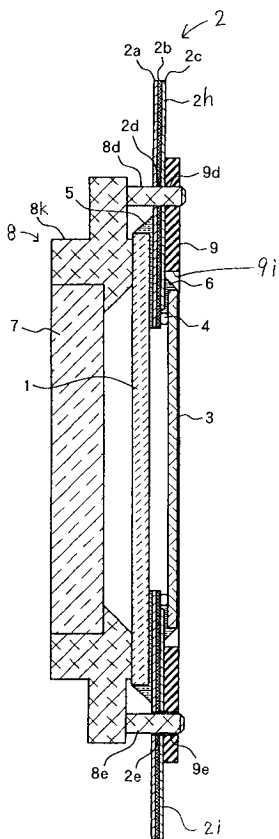
【図 1】



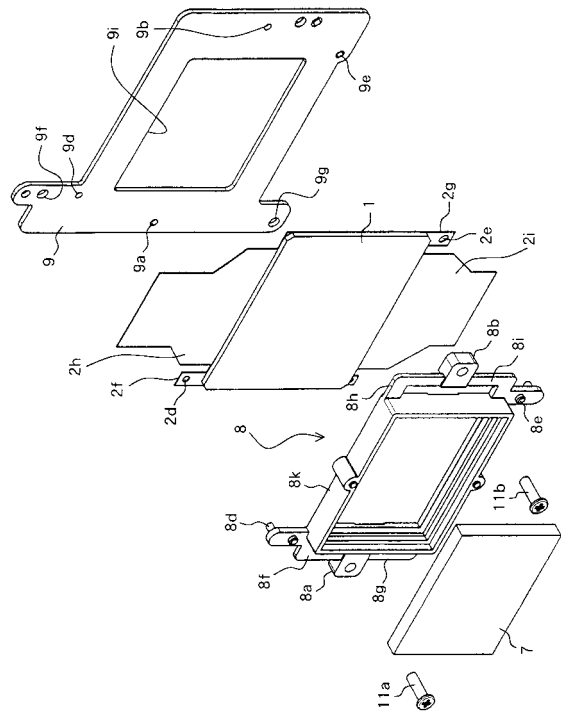
【図 2】



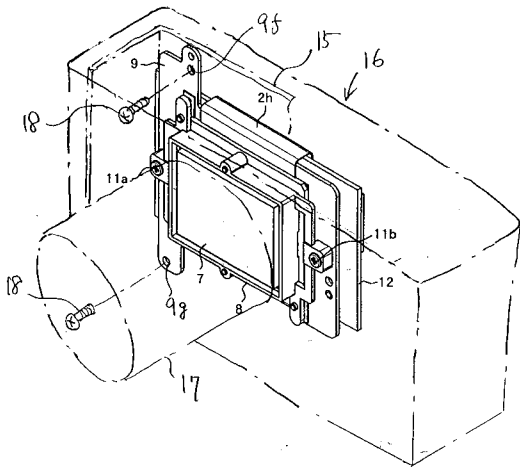
【図 3】



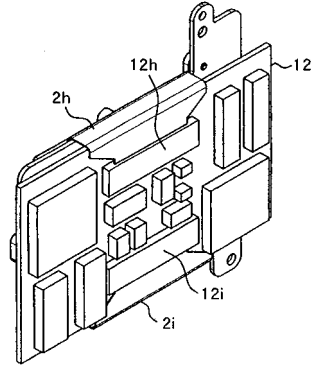
【図 4】



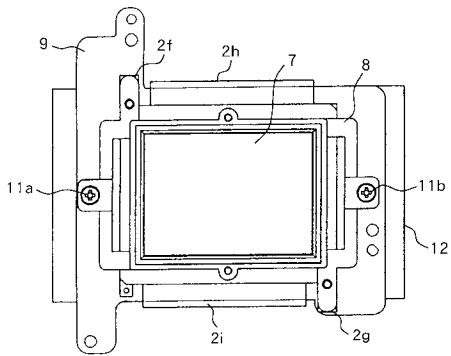
【図 5】



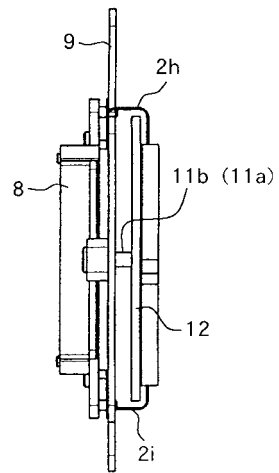
【図 6】



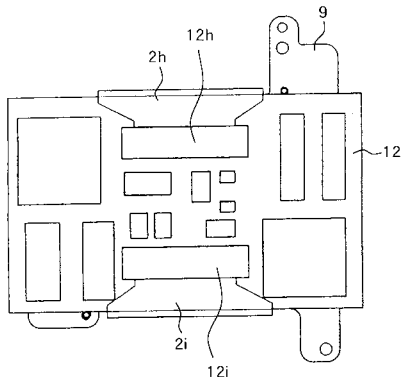
【図 7】



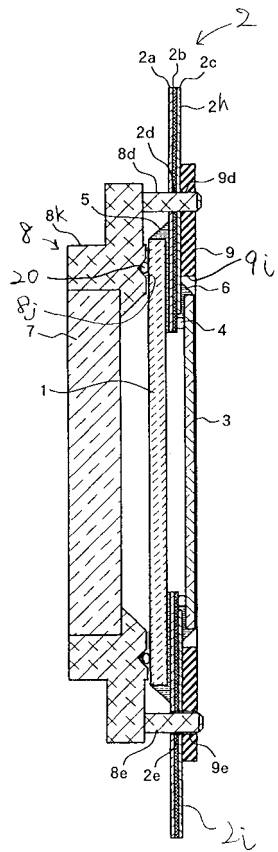
【図 8】



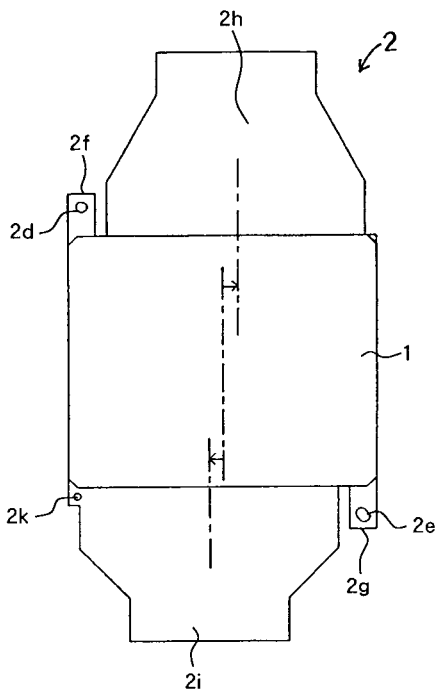
【図 9】



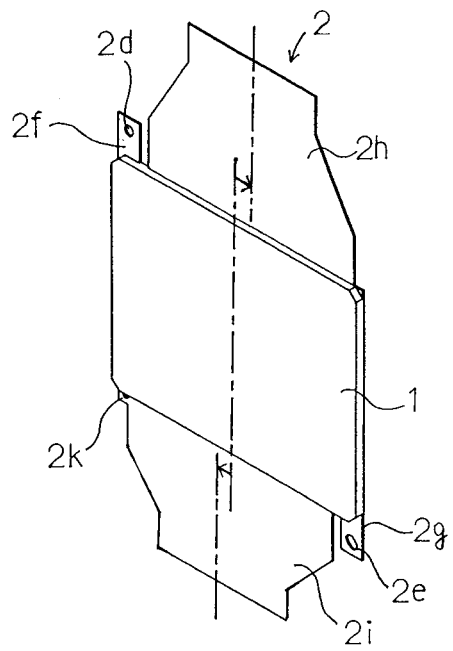
【図 10】



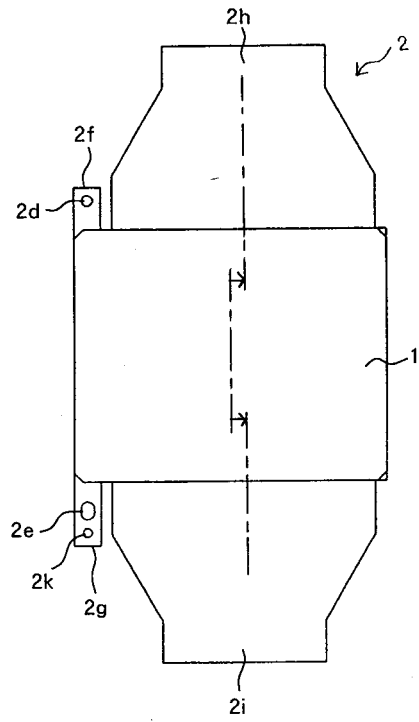
【図 11】



【図 12】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】

