

(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2006-74243

(P2006-74243A)

(43) 公開日 平成18年3月16日(2006.3.16)

(51) Int. Cl.	F I			テーマコード(参考)		
HO4N 5/225 (2006.01)	HO4N	5/225	D	2H044		
GO2B 7/02 (2006.01)	HO4N	5/225	F	5C024		
HO4N 5/335 (2006.01)	GO2B	7/02	Z	5C122		
	HO4N	5/335	V			

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2004-253111 (P2004-253111)	(71) 出願人	000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(22) 出願日	平成16年8月31日(2004.8.31)	(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
		(72) 発明者	岩田 輝幸 福島県会津若松市門田町工業団地4番地 富士通インテグレートドマイクロテクノロジ株式会社内
		Fターム(参考)	2H044 AJ04 AJ06 5C024 CY47 EX22 EX42 EX51 5C122 DA01 EA57 FB08 FB18 FC01 FC02 GE06 GE10 GE18 GE22

(54) 【発明の名称】 カメラモジュールの製造方法

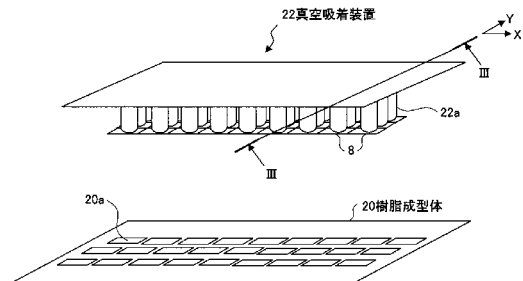
(57) 【要約】

【課題】 本発明は、センサチップやレンズホルダを複数のモールド成型体に対して一括に搭載することのできるカメラモジュールの製造方法を提供することを課題とする。

【解決手段】 カメラモジュール2は、モールド成型体6に取り付けられたレンズ4-1, 4-2とセンサチップ8と、モールド成型体6にモールドされたプロセスチップ12とを有する。モールド成型体6が複数個繋がった状態で成型された樹脂成型体20を準備し、樹脂成型体20のモールド成型体6に相当する部分の各々に対してセンサチップ8とレンズホルダ4-4をそれぞれ一括して取り付ける。その後、樹脂成型体20を切断してモールド成型体6を個片化する。

【選択図】 図2

センサチップ搭載工程における真空吸着装置と樹脂成型体の斜視図



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

モールド成型体に取り付けられたレンズと撮像素子と、該モールド成型体にモールドされた半導体素子とを有するカメラモジュールの製造方法であって、

前記モールド成型体が複数個繋がった状態で成型された樹脂成型体を準備し、

該樹脂成型体の前記モールド成型体に相当する部分の各々に対して前記カメラモジュールの構成部品を一括して取り付け、

該構成部品が取り付けられた状態で、前記樹脂成型体を切断して前記モールド成型体を個片化する

ことを特徴とするカメラモジュールの製造方法。

10

## 【請求項 2】

請求項 1 記載のカメラモジュールの製造方法であって、

前記構成部品は、前記レンズを保持するためのレンズホルダ及び前記撮像素子の少なくとも一方であることを特徴とするカメラモジュールの製造方法。

## 【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載のカメラモジュールの製造方法であって、

前記構成部品を前記樹脂成型体に取り付ける際に、前記樹脂成型体における前記モールド成型体の配列と同じ配列で前記構成部品を真空吸着装置で保持しながら、前記構成部品を一括に前記樹脂成型体上に配置することを特徴とするカメラモジュールの製造方法。

## 【請求項 4】

20

請求項 3 記載のカメラモジュールの製造方法であって、

前記構成部品を一括に前記樹脂成型体上に配置する際に、前記構成部品の各々を個別に微小移動して前記モールド成型体の配列に一致するように位置補正することを特徴とするカメラモジュールの製造方法。

## 【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のうちいずれか一項記載のカメラモジュールの製造方法であって、

前記モールド成型体を個片化した後に、前記モールド部品を基板に搭載することを特徴とするカメラモジュールの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

30

## 【0001】

本発明はカメラモジュールに係り、特にセンサチップと撮像用レンズを一体化してパッケージしたカメラモジュールの製造方法に関する

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、小型カメラが組み込まれた携帯電話機やハンディパソコン(携帯型パーソナルコンピュータ)の開発が進められている。例えば、小型カメラを備えた携帯電話機は、通話者の映像を内蔵の小型カメラにより撮像して画像データとして取り込み、通話相手にその画像データを送信することができる。このような小型カメラは、一般的に CMOS センサとレンズとにより構成される。すなわち、レンズにより CMOS センサ上に光学的に像を形成に、 CMOS センサにより像に対応した電気信号を生成する。

40

## 【0003】

携帯電話機やハンディパソコンはより一層の小型化が進められており、これらに使用される小型カメラにも小型化が要求されている。このようなカメラへの小型化の要求を満足するために、レンズと CMOS センサとを一体化して形成したカメラモジュールが開発されている。

## 【0004】

従来カメラモジュールの製造方法によれば、モールド工程 LF エッチング工程 PKG ダイシング工程 PKG 搭載工程 センサチップ搭載工程 洗浄工程 レンズ搭載工程 試験工程という一連の工程を行なうことにより小型カメラとしてのカメラモジュール

50

を製造する。

【0005】

モールド工程では半導体チップを搭載した基板（リードフレーム（LF）と称する）上で半導体チップをモールドすることによりカメラモジュールの本体となるモールド成型体を形成する。この際、製造効率を高めるために、複数のモールド成型体を一体的に形成することが一般的である。LFエッチング工程では外部端子として機能する部分のみを残してリードフレームをエッチングにより除去する。これにより、モールド成型体の底面に突起状の端子が形成される。その後、パッケージ（PKG）ダイシング工程において、繋がって形成されている複数のモールド成型体をダイシングして個片化する。次に、PKG搭載工程において、個片化されたモールド成型体はフレキシブル基板に搭載され、センサチップ搭載工程において各モールド成型体にセンサチップが搭載される。その後、センサチップが搭載されたモールド成型体を洗浄し、レンズ搭載工程において、モールド成型体にレンズ部が搭載される。最後にカメラモジュールの試験が行われ、カメラモジュールの製造が完了する。

10

【特許文献1】特開2003-131112号公報

【特許文献2】特開2002-185826号公報

【特許文献3】特開2002-185827号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述のように、従来カメラモジュールの製造方法によれば、LFエッチング後直ちにPKGダイシングが行なわれ、モールド成型体は個片化される。このため、センサチップ搭載工程からレンズ搭載工程までの工程では、個片化されたモールド成型体（PKG単位）がフレキシブル基板に搭載された状態で行なわれる。すなわち、個片化されたモールド成型体の各々はフレキシブル基板に搭載されて固定された状態で、フレキシブル基板と一体となった状態でセンサチップやレンズホルダを搭載する工程が進められる。したがって、センサチップやレンズホルダを搭載する工程は個片化されたモールド成型体の各々に対して別個に行なわれることとなる。このため、複数のモールド成型体を一括してセンサチップやレンズホルダを搭載することはできず、製造工程が非効率的であるといった問題があった。

20

30

【0007】

本発明は上述の問題点を鑑みなされたものであり、センサチップやレンズホルダを複数のモールド成型体に対して一括に搭載することのできるカメラモジュールの製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上述の目的を達成するために、本発明によれば、モールド成型体に取り付けられたレンズと撮像素子と、該モールド成型体にモールドされた半導体素子とを有するカメラモジュールの製造方法であって、前記モールド成型体が複数個繋がった状態で成型された樹脂成型体を準備し、該樹脂成型体の前記モールド成型体に相当する部分の各々に対して前記カメラモジュールの構成部品を一括して取り付け、該構成部品が取り付けられた状態で、前記樹脂成型体を切断して前記モールド成型体を個片化することを特徴とするカメラモジュールの製造方法が提供される。

40

【0009】

上述のカメラモジュールの製造方法において、前記構成部品は、前記レンズを保持するためのレンズホルダ及び前記撮像素子の少なくとも一方であることが好ましい。また、前記構成部品を前記樹脂成型体に取り付ける際に、前記樹脂成型体における前記モールド成型体の配列と同じ配列で前記構成部品を真空吸着装置で保持しながら、前記構成部品を一括に前記樹脂成型体上に配置することが好ましい。さらに、前記構成部品を一括に前記樹脂成型体状に配置する際に、前記構成部品の各々を個別に微小移動して前記モールド成型

50

体の配列に一致するように位置補正することが好ましい。また、前記モールド成型体を個片化した後に、前記モールド部品を基板に搭載することとしてもよい。

【発明の効果】

【0010】

上述の本発明によれば、レンズホルダや撮像素子などの構成部品をモールド成型体に取り付けるまでは、複数のモールド成型体は繋がって形成されたままであり、複数のモールド成型体に対して構成部品を一括して搭載することができる。モールド成型体が繋がったまま構成部品の搭載工程が実施されるので、モールド成型体の取り扱いが容易であり、製造工程が効率的となって生産性が向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0011】

次に本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0012】

まず、本発明によるカメラモジュールの製造方法が適用可能なカメラモジュールの一例について、図1を参照しながら説明する。

【0013】

図1に示すカメラモジュール2は、大別して、レンズ部4と、モールド成型体6と、センサチップ8と、フレキシブル基板10とより構成される。レンズ部4は、2枚のレンズ4-1, 4-2と、これを保持するレンズバレル4-3と、レンズバレル4-3を保持するレンズホルダ4-4とよりなる。レンズホルダ4-4はモールド成型体6に取り付けられる。モールド成型体6の内部には半導体素子としてプロセッサチップ12がモールドされている。モールド成型体の内部には、プロセッサチップ12の動作に関連した能動素子として図1に示す例ではチップコンデンサ14もモールドされている。

20

【0014】

モールド成型体には貫通開口が形成されており、レンズ部4は開口を覆うようにモールド成型体6に取り付けられる。具体的にはレンズ部4のレンズホルダ4-4が接着剤によりモールド成型体6に固定される。一方、撮像素子としてのセンサチップ8の電極は、モールド成型体の貫通開口を介してレンズ部4のレンズ4-1, 4-2に対向する位置に、受光面をレンズ4-2に向けた状態でモールド成型体6の底面に形成された端子に接続されている。したがって、レンズを通過した光は貫通開口を通過してセンサチップ8の受光面に入射し、受光面上に像が形成される。この像はセンサチップ8により電気信号に変換され、プロセッサチップ12により処理されて画像信号となり、フレキシブル基板10を介して外部の回路に出力される。

30

【0015】

なお、レンズ4-2の下側には、ローパスフィルタ16が配置される。また、フレキシブル基板10は画像信号を外部に出力するための基板であるが、画像処理用の半導体チップや他の電子回路部品18を搭載することもできる。

【0016】

モールド成型体6は、いわゆる bumps 構造の半導体装置として機能する。すなわち、モールド成型体6の底面には樹脂突起が形成され、樹脂突起の表面に端子が形成されている。また、モールド成型体6の底面には配線パターンも形成されセンサチップ8、プロセッサチップ12、フレキシブル基板10は電氣的に接続されている。

40

【0017】

以上のような構成のカメラモジュール2は、例えば携帯電話やポータブルコンピュータに内蔵され、周囲の映像を撮像して画像信号を得るためのカメラとして機能する。

【0018】

次に、本発明によるカメラモジュールの製造方法について説明する。本発明によるカメラモジュールの製造方法によれば、モールド成型体を複数個繋がった状態で形成し、その各々に対してセンサチップとレンズを搭載した後で、モールド成型体を個片化する。従来

50

のカメラモジュールの製造方法のようにモールド成型体を形成した後直ちに個片化しないため、センサチップとレンズを複数のモールド成型体に対して一括して搭載することができる。

#### 【0019】

本発明によるカメラモジュールの製造工程では、まず、従来と同様に基板（リードフレーム）上に半導体チップであるプロセッサチップ12を搭載し、リードフレーム上でプロセッサチップ12をモールドしてモールド成型体6を形成する。リードフレームは複数のモールド成型体6が形成できるような大きさであり、モールド成型体6は樹脂で繋がった状態で複数個リードフレーム上に形成される。複数のモールド成型体6が形成された後リードフレームをエッチングして除去し、各モールド成型体6の貫通開口を有する底面を露出させる。なお、リードフレームを除去することにより各モールド成型体6の底面にはパターン配線及び端子が露出する。

10

#### 【0020】

続いて、モールド成型体6が繋がって形成された樹脂成型体20上にセンサチップ8を搭載する。樹脂成型体20上に複数のセンサチップ8を一括して搭載する工程を図2に示す。図2において、樹脂成型体20は $9 \times 3 = 27$ 個のモールド成型体6を一体的に形成したものであり、27個の貫通開口20aが形成されている。

#### 【0021】

上述のような樹脂成型体20に対して、27個のセンサチップ8を一括して搭載するために、搭載位置に合わせてセンサチップ8を整列して保持する。センサチップ8の保持は真空吸着装置22により行なう。真空吸着装置22で吸着・保持された27個のセンサチップ8は、モールド成型体6と同じ配列で配置されており、真空吸着ヘッド22全体を図2に示すように樹脂成型体20の上方に配置して、27個のセンサチップ8を一括して対応するモールド成型体6に搭載する。

20

#### 【0022】

ここで、27個のセンサチップ8の位置は、対応するモールド成型体の所定の位置に合うように調整する必要がある。そこで、図3に示すように、真空吸着装置22の各センサチップを個別に吸着する吸着ヘッド22aに、XY方向に微小移動可能な駆動機構22bを設けている。図3は図2のIII-III線に沿った断面図である。図3に示すように、真空吸着装置22には、センサチップ8の各々を個別に吸着する吸着ヘッド22aが設けられ、各吸着ヘッド22aは駆動機構22bにより個別にXY方向に微小移動可能となっている。

30

#### 【0023】

センサチップ8を一括して樹脂成型体20に実装する際、樹脂成型体20における各モールド成型体6のセンサチップを実装する位置（あるいは位置を示すようなマーク）を画像認識し、画像認識による位置検出結果に基づいて駆動機構22bを駆動し、各吸着ヘッド22bのXY方向位置を個別に調整して位置補正を行う。樹脂成型体20は樹脂モールド品のためセンサチップ8を搭載する位置が僅かではあるがばらつくおそれがあり、またセンサチップ8を吸着ヘッド22aで吸着する際にも各センサチップ8の位置がばらつくおそれがある。このような要因によるセンサチップ8の取り付け位置のばらつきを補正するために吸着ヘッド22aに対して個別に駆動機構22bを設けている。

40

#### 【0024】

センサチップ8の取り付けが終了すると、次に、カメラモジュール2のレンズ部4となるレンズホルダ4-4を、樹脂成型体20に取り付ける。この際、27個のレンズホルダ4-4は、上述の真空吸着装置22又は同様な真空吸着装置を用いて一括に樹脂成型体20に取り付けられる。

#### 【0025】

以上の製造工程によれば、カメラモジュール2となるモールド成型体6が複数個繋がって形成された樹脂成型体20に対して、一括してセンサチップ8及びレンズホルダ4-4が取り付けられるので、複数個（この例では27個）のカメラモジュール2をまとめて処

50

理することができ、製造工程を簡素化して効率的にカメラモジュールを製造することができる。

【0026】

以上のように複数個一括して処理されて、センサチップ8及びレンズホルダ4-4が取り付けられた樹脂成型体20は、図4及び図5に示すように真空吸着テーブル24に吸着・固定され、ダイシングソーによりダイシングされて個片化される。真空吸着テーブル24は、図4に示すようにレンズホルダ4-4を収容する凹部又は孔24aと真空吸着用孔24bとを有する。図6は図5のVI-VI線に沿った断面図である。センサチップ8及びレンズホルダ4-4が取り付けられた樹脂成型体20のモールド成型体6に対応する部分の各々からはレンズホルダ4-4が突出しているため、レンズホルダ4-4が孔24aに収容された状態で真空吸着テーブル上に載置され、真空吸着用孔24bを介して吸着することにより、樹脂成型体20はセンサチップ8が上を向いた状態で真空吸着用孔24b上に固定される。

10

【0027】

なお、レンズホルダ4-4の内部には、後からレンズ4-1, 4-2及びローパスフィルタ16などの光学部品が組み込まれるため、レンズ4-4の内部を清浄に保つ必要がある。そこで、図6に示すように、真空吸着テーブル24の上面にシリコンゴムなどの防水シート26が設けられており、樹脂成型体20が真空吸着テーブル24に吸着された状態で樹脂成型体20と真空吸着テーブル24との間に挟まれてシールするようになっている。これにより、ダイシング時の冷却水やダイシングの切り屑が孔24aに進入しないようにシールされ、レンズホルダ4-4の内部に水や塵埃が入らないようになっている。

20

【0028】

なお、本実施例では真空吸着テーブルを用いたが、これに限られず、樹脂成型体20を固定できるものであれば、例えば粘着テープによる貼り付けであってもかまわない。

【0029】

樹脂成型体22を真空吸着用孔24b上に吸着・固定した後、ダイシングソーにより各モールド成型体6の繋がった部分を切り離すことにより、モールド成型体6に個片化される。次に、個片化された各モールド成型体6には、レンズ4-1, 4-2及びローパスフィルタ16などの光学部品が組み込まれ、フレキシブル基板に搭載された後、試験が行われ、カメラモジュールとして完成する。

30

【0030】

以上のように、従来のカメラモジュールの製造方法では、1)リードフレームエッチング 2)PKGダイシング 3)PKGをフレキシブル基板に搭載 4)センサチップ搭載 5)洗浄 6)レンズホルダ搭載 7)試験、といった工程をとっていたが、本発明によるカメラモジュールの製造方法によれば、1)リードフレームエッチング 2)センサチップ搭載 3)洗浄 4)レンズ搭載 5)PKGダイシング 6)PKGをフレキシブル基板に搭載 7)試験といった順序となる。すなわち、従来の製造方法では、リードフレームを除去した直後にダイシングによりモールド成型体を個片化してしまい、その後は各モールド成型体について個別にセンサチップやレンズホルダを取り付けていたが、本発明によるカメラモジュールの製造方法によれば、リードフレームをエッチングにより除去した後、モールド成型体が繋がったままの状態ですべてのモールド成型体を取り付けるため、複数個のモールド成型体を一括して処理することができ、モールド成型体のハンドリングが簡単であり、効率的な製造工程となって生産性を向上することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明によるカメラモジュールの製造方法が適用されるカメラモジュールの断面図である。

【図2】センサチップ搭載工程における真空吸着装置と樹脂成型体の斜視図である。

【図3】図2のIII-III線に沿った断面図である。

50

【図4】ダイシング工程における真空吸着テーブルと樹脂成型体の斜視図である。

【図5】ダイシング工程において真空吸着テーブル上に吸着された状態の樹脂成型体の斜視図である。

【図6】図5のVI-VI線に沿った断面図である。

【符号の説明】

【0032】

2 カメラモジュール

4 レンズ部

4 - 1 , 4 - 2 レンズ

4 - 3 レンズバレル

4 - 4 レンズホルダ

6 モールド成型体

8 センサチップ

10 フレキシブル基板

12 プロセッサチップ

14 チップコンデンサ

16 ローパスフィルタ

18 電子回路部品

20 樹脂成型体

22 真空吸着装置

22 a 吸着ヘッド

22 b 駆動機構

24 真空吸着テーブル

24 a 穴

24 b 真空吸着用孔

26 防水シート

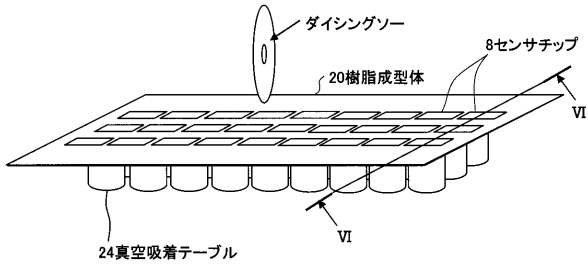
10

20



【 図 5 】

ダイシング工程において  
真空吸着テーブル上に吸着された状態の樹脂成型体の斜視図



【 図 6 】

図5のVI-VI線に沿った断面図

