

(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2010-10579

(P2010-10579A)

(43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H O 1 L 27/14 (2006.01)</b>	H O 1 L 27/14 D	4 C O 6 1
<b>A 6 1 B 1/04 (2006.01)</b>	H O 1 L 27/14 K	4 M 1 1 8
	A 6 1 B 1/04 3 7 2	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2008-170717 (P2008-170717)	(71) 出願人	000005430
(22) 出願日	平成20年6月30日 (2008. 6. 30)		フジノン株式会社
			埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地
		(74) 代理人	100115107
			弁理士 高松 猛
		(74) 代理人	100132986
			弁理士 矢澤 清純
		(72) 発明者	高橋 一昭
			埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地
			フジノン株式会社内
		(72) 発明者	北野 亮
			埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地
			フジノン株式会社内

最終頁に続く

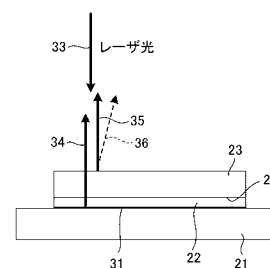
(54) 【発明の名称】 撮像モジュール及びその製造方法並びに内視鏡装置

## (57) 【要約】

【課題】カバーガラスと撮像素子との間の平行度を高精度に調整する。

【解決手段】撮像素子 2 1 の有効画素領域を囲む枠形状のスペーサ 2 2 を介してカバーガラス 2 3 を撮像素子 2 1 の上に接着するとき、スペーサ 2 2 の内側且つ有効画素領域を外れた箇所に反射面を形成しておき、接着用樹脂 3 1 を撮像素子 2 1 とスペーサ 2 2 との間および該スペーサ 2 2 とカバーガラス 2 3 との間に塗布し、レーザービームを前記反射面に照射し、該反射面からのレーザービーム 3 3 の反射ビーム 3 4 とカバーガラス 2 3 からのレーザービーム 3 3 の反射ビーム 3 5 との位置ズレからカバーガラス 2 3 の撮像素子 2 1 に対する平行度を検出し、カバーガラス 2 3 の撮像素子 2 1 への押圧箇所及び押圧力を調整してカバーガラス 2 3 が撮像素子 2 1 に対して平行になったことを検出したとき接着用樹脂を硬化させる。

【選択図】 図 6



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

撮像素子の有効画素領域を囲む枠形状のスペーサを介してカバーガラスを該撮像素子の上に接着する撮像モジュールの製造方法であって、前記スペーサの内側且つ前記有効画素領域を外れた箇所に反射面を形成しておき、接着用樹脂を前記撮像素子と前記スペーサとの間および該スペーサと前記カバーガラスとの間に塗布し、レーザビームを前記反射面に照射し、該反射面からの前記レーザビームの反射ビームと前記カバーガラスからの前記レーザビームの反射ビームとの位置ズレから前記カバーガラスの前記撮像素子に対する平行度を検出し、前記カバーガラスの前記撮像素子への押圧箇所及び押圧力を調整して該カバーガラスが前記撮像素子に対して平行になったことを検出したとき前記接着用樹脂を硬化させることを特徴とする撮像モジュールの製造方法。

10

## 【請求項 2】

複数の撮像素子が形成されたウェハの各撮像素子の有効画素領域を個々に囲むスペーサを介してカバーガラスを前記ウェハの上に接着する撮像モジュールの製造方法であって、少なくとも 1 つの前記撮像素子の前記有効画素領域を囲む前記スペーサの内側且つ該有効画素領域を外れた箇所に反射面を形成しておき、接着用樹脂を前記撮像素子と前記スペーサとの間および該スペーサと前記カバーガラスとの間に塗布し、レーザビームを前記反射面に照射し、該反射面からの前記レーザビームの反射ビームと前記カバーガラスからの前記レーザビームの反射ビームとの位置ズレから前記カバーガラスの前記ウェハに対する平行度を検出し、前記カバーガラスの前記ウェハへの押圧箇所及び押圧力を調整して該カバーガラスが前記ウェハに対して平行になったことを検出したとき前記接着用樹脂を硬化させ、その後、個々の前記撮像素子を個片化することを特徴とする撮像モジュールの製造方法。

20

## 【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の撮像モジュールの製造方法で製造されたことを特徴とする撮像モジュール。

## 【請求項 4】

請求項 3 記載の撮像モジュールを挿入部先端に内蔵したことを特徴とする内視鏡装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

30

## 【0001】

本発明は、撮像モジュール及びその製造方法並びに内視鏡装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

デジタルカメラ等に用いられる CCD 型や CMOS 型等の撮像素子は、特許文献 1、2 に記載されている様に、撮像素子の受光面上にカバーガラスを若干離間して固定している。このカバーガラスは、撮像素子受光面と平行にした方がよいため、従来は、撮像モジュール製造時に、撮像素子受光面の周囲に複数のスペーサを配置してその上にカバーガラスを置き、平行度を出すようにしている。

40

## 【0003】

【特許文献 1】特開 2003 303946 号公報

【特許文献 2】特開 2002 270802 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

デジタルカメラ等に用いられる撮像素子と内視鏡装置の挿入部先端に取り付けられる撮像素子とはその大きさが異なり、特に近年の様に細径化が図られた内視鏡装置の先端部に取り付けられる撮像素子は、半導体チップの大きさが 2 mm 角程度の微小な大きさになっている。

## 【0005】

50

この様な小さな撮像素子を搭載した撮像モジュールを製造する場合、撮像素子とカバーガラスとの間にスペーサを入れて調節しただけでは、両者間の平行度を出すことができず、カバーガラスを撮像素子側に押圧する力やその押圧場所によって、平行度が違ってきてしまう。

【 0 0 0 6 】

また、従来の様にスペーサを入れて平行度を出す方法は、スペーサの機械的寸法に精度が依存し、また、平行になる大きさであるとして製造したスペーサを用いたとしても、本当に平行になっているのか否かを検証することができない。

【 0 0 0 7 】

本発明の目的は、カバーガラスと撮像素子との間の平行度を高精度に調整することが可能な撮像モジュールの製造方法及びこの製造方法で製造された撮像モジュールとこの撮像モジュールを搭載した内視鏡装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明の撮像モジュールの製造方法は、撮像素子の有効画素領域を囲む枠形状のスペーサを介してカバーガラスを該撮像素子の上に接着する撮像モジュールの製造方法であって、前記スペーサの内側且つ前記有効画素領域を外れた箇所に反射面を形成しておき、接着用樹脂を前記撮像素子と前記スペーサとの間および該スペーサと前記カバーガラスとの間に塗布し、レーザビームを前記反射面に照射し、該反射面からの前記レーザビームの反射ビームと前記カバーガラスからの前記レーザビームの反射ビームとの位置ズレから前記カバーガラスの前記撮像素子に対する平行度を検出し、前記カバーガラスの前記撮像素子への押圧箇所及び押圧力を調整して該カバーガラスが前記撮像素子に対して平行になったことを検出したとき前記接着用樹脂を硬化させることを特徴とする。

尚、ここで「平行」とは、完全な平行である必要はなく、製品上、許容精度内、誤差範囲内で平行であれば良い。以下、同様である。

【 0 0 0 9 】

本発明の撮像モジュールの製造方法は、複数の撮像素子が形成されたウェハの各撮像素子の有効画素領域を個々に囲むスペーサを介してカバーガラスを前記ウェハの上に接着する撮像モジュールの製造方法であって、少なくとも1つの前記撮像素子の前記有効画素領域を囲む前記スペーサの内側且つ該有効画素領域を外れた箇所に反射面を形成しておき、接着用樹脂を前記撮像素子と前記スペーサとの間および該スペーサと前記カバーガラスとの間に塗布し、レーザビームを前記反射面に照射し、該反射面からの前記レーザビームの反射ビームと前記カバーガラスからの前記レーザビームの反射ビームとの位置ズレから前記カバーガラスの前記ウェハに対する平行度を検出し、前記カバーガラスの前記ウェハへの押圧箇所及び押圧力を調整して該カバーガラスが前記ウェハに対して平行になったことを検出したとき前記接着用樹脂を硬化させ、その後個々の前記撮像素子を個片化することを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

本発明の撮像モジュールは、上記のいずれかに記載の撮像モジュールの製造方法で製造されたことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

本発明の内視鏡装置は、上記記載の撮像モジュールを挿入部先端に内蔵したことを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、カバーガラスと撮像素子との平行度を低コストで精度良く検出できるため、高品質の被写体画像を撮影できる撮像モジュールを得ることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明の一実施形態について、図面を参照して説明する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 4 】

図 1 は、本発明の一実施形態に係る内視鏡装置の全体図である。この内視鏡装置 1 は、手元操作部 2 と、この手元操作部 2 に連設された挿入部 3 と、手元操作部 2 に可撓性チューブ 4 を介して連設されたコネクタ部 5 とを備える。

## 【 0 0 1 5 】

挿入部 3 の先端部 3 a の内部には、後述する撮像モジュールが内蔵されており、この撮像モジュールの出力信号線が、挿入部 3 , 手元操作部 2 , チューブ 4 と挿通されてコネクタ部 5 に接続され、このコネクタ部 5 を、図示省略のビデオプロセッサに連結することで、撮像モジュールによる撮影映像がモニタ表示される。

## 【 0 0 1 6 】

図 2 は、図 1 に示す先端部 3 a の前面を示す斜視図である。内視鏡先端部 3 a には、鉗子孔開口 7 が設けられており、図 1 に示す鉗子孔入口 8 から挿入された図示しない処置具が鉗子孔開口 7 から出て処置が行われる。

## 【 0 0 1 7 】

また、内視鏡先端部 3 a には、対物レンズ 9 が設けられ、その両脇に、照明光を出射するライトガイド 1 0 , 1 1 が設けられている。鉗子孔開口 7 の脇に設けられた送気送水ノズル 1 2 は、対物レンズ 9 が汚れたとき水等の液体を対物レンズ 9 に噴射して洗浄を行う。

## 【 0 0 1 8 】

近年の内視鏡装置 1 は、挿入部 3 の細径化が図られ、その先端部 3 a の外径が 5 mm , 6 mm 程度と細くなっている。先端部 3 a の内部には、鉗子孔開口 7 の通路やライトガイド 1 0 , 1 1 の光ファイバ束、送気送水ノズル 1 2 への流体通路などが挿通されているため、ここに搭載する撮像モジュールは小型化せざるを得ない。

## 【 0 0 1 9 】

図 3 は、先端部 3 a 内に搭載される撮像装置の概略図である。被写体からの入射光すなわちライトガイド 1 0 , 1 1 からの照明光の反射光を取り込む対物光学系 1 5 の先端部分に図 2 に示す対物レンズ 9 が設けられており、対物光学系 1 5 の入射光出口端に光路を直角に曲げるプリズム 1 6 が設けられ、プリズム 1 6 の下端部に平板状の撮像モジュール 1 7 が搭載される。

## 【 0 0 2 0 】

図 4 は、撮像モジュール 1 7 の構成図である。撮像モジュール 1 7 は、半導体チップ上に形成した撮像素子 2 1 と、撮像素子 2 1 の受光面（有効画素領域）の周囲を囲む様に載置した矩形枠形状のスペーサ 2 2 と、スペーサ 2 2 の上に載置したカバーガラス 2 3 と、撮像素子 2 1 に隣接配置された端子基板 2 4 とを備え、撮像素子 2 1 のチップ端部に形成された接続パッド 2 9（図 5 参照）と端子基板 2 4 上の信号端子（図示省略）とがワイヤ 2 5 でボンディングされる。

## 【 0 0 2 1 】

スペーサ 2 2 と撮像素子 2 1 を形成した半導体チップ表面との間や、カバーガラス 2 3 とスペーサ 2 2 との間は、例えば紫外線（UV）硬化樹脂により接着される。カバーガラス 2 3 の裏面側（撮像素子 2 1 側）には、反射防止膜 2 8 が形成されている。

## 【 0 0 2 2 】

図 5 は、撮像モジュール 1 7 の上面図である。撮像素子 2 1 の中央部分に形成された有効画素領域 2 1 a には、図示省略の多数の画素が二次元アレイ状に形成されている。各画素の検出信号を読み出す手段は、CMOS 型であれば CMOS 回路となり、CCD 型であれば電荷転送路となるが、本実施形態の撮像素子 2 1 はどちらの信号読出手段でも良い。

## 【 0 0 2 3 】

この有効画素領域 2 1 a を囲むように、枠形状のスペーサ 2 2 が載置され、その上に、透明なカバーガラス 2 3 が載置される。スペーサ 2 2 の外部に、撮像素子 2 1 の接続パッド 2 9 が設けられ、図 4 に示すワイヤ 2 5 が接続される。

## 【 0 0 2 4 】

本実施形態の撮像モジュール 17 では、スペーサ 22 の内側で、有効画素領域 21a から外れた位置に、反射面 30 を設けている。反射膜 30 はアルミ膜等で良いが、その下地が鏡面となる部分に設けるのが良い。

【0025】

図示する例は、反射面 30 の大きさを誇張しているため、大面積の反射面 30 としているが、後述する様に、細いレーザビームを当てれば済むだけの面積で良い。尚、反射面 30 は図示の例では 1 箇所設けているが、離散した複数箇所に設けても良い。

【0026】

図 6 は、本実施形態に係る撮像モジュール製造方法の説明図である。撮像素子 21 の半導体チップ上に、スペーサ 22 を、UV 硬化樹脂 31 を薄く塗布してから載せ、その上にカバーガラス 23 を UV 硬化樹脂膜を介して載せる。

【0027】

そして、図示省略のレーザ発光器から細いレーザビーム 33 を、反射面 30 に向けて真上から照射する。反射面 30 からの反射ビーム 34 は、真上に向けて進む。カバーガラス 23 の下面側（撮像素子側）には反射防止膜 28 が形成されているため、レーザビーム 33 はカバーガラス 23 の下面からは反射しない。

【0028】

しかし、カバーガラス 23 の表面では、レーザビーム 33 の反射が起きる。この反射ビーム 35 の方向は、カバーガラス 23 の押圧箇所（例えば、図 5 のスペーサ 22 の四隅）や各押圧箇所の押圧力を変化させると、ビーム 36 の様に傾く。

【0029】

カバーガラス 23 の押圧箇所や押圧力を調整して、カバーガラス 23 と撮像素子 21（有効画素領域 21a の表面）とが許容範囲内で平行になると、その反射ビーム 35 は、反射面 30 からの反射ビーム 34 と一致する（図示する例では、図中のビーム 34, 35 を見易くするためにずらして描いている。）。

【0030】

この一致を検出した時点で、UV 硬化樹脂 31 に紫外線を照射することで、カバーガラス 23, スペーサ 22 と撮像素子 21 とを接着し一体化させる。これにより、カバーガラス 23 と撮像素子の受光面 21a とが平行となった撮像モジュールが得られる。

【0031】

上述したレーザビームを用いたカバーガラスの傾斜の計測は、例えば、オートコリメータを利用することで可能である。

【0032】

図 7 は、本発明の別実施形態に係る撮像モジュールの製造方法説明図である。図 6 で説明した実施形態では、1 つ 1 つの撮像モジュール 17 において、カバーガラスと撮像素子 21 との平行度調整を行ってカバーガラスをスペーサ 22 を介して撮像素子 21 に接着した。

【0033】

しかし、本実施形態では、ウェハ 40 に複数の撮像素子 21 を製造し、格子状のスペーサ連結体を、ウェハ 40 上に、紫外線硬化樹脂を薄く塗布してから載せ、スペーサ連結体の上にウェハ 40 と同一径のカバーガラスを載せる。

【0034】

ウェハ 40 上に形成された複数の撮像素子 21 のうち、任意個数の撮像素子 21 に、撮像素子製造時に、図 5 に示す反射面 30 を形成しておく。そして、この反射面 30 を利用して、図 6 で説明したと同様に、カバーガラスをウェハ 40 に対して平行に調整し、紫外線を当てて樹脂を硬化させる。

【0035】

その後、ウェハ 40 はカットせずに、その上のスペーサ連結体とカバーガラスだけを、少し幅のあるカッタでダイシングし、次に、このダイシングした跡に沿って、今度は薄いカッタでウェハ 40 のダイシングを行う。これにより、撮像素子 21 が個片化される。

## 【 0 0 3 6 】

尚、上述した実施形態では、紫外線硬化樹脂を例に説明したが、熱硬化樹脂を使用して接着することもできる。

## 【 0 0 3 7 】

また、上述した実施形態では、内視鏡先端部に搭載する撮像モジュールについて説明したが、同じ製造技術を、デジタルカメラ等に搭載する撮像モジュールに適用することも可能である。

## 【 産業上の利用可能性 】

## 【 0 0 3 8 】

本発明に係る撮像モジュールの製造方法は、低コストで精度良くカバーガラスと撮像素子チップとの平行度を出すことができるため、内視鏡装置に搭載する撮像モジュールに適用すると有用である。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 3 9 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る内視鏡装置の構成図である。

【 図 2 】 図 1 に示す内視鏡先端部前面を示す斜視図である。

【 図 3 】 内視鏡先端部に内蔵される撮像光学系の構成図である。

【 図 4 】 図 3 に示す撮像モジュールの構成図である。

【 図 5 】 撮像モジュールの上面図である。

【 図 6 】 図 5 に示す撮像モジュールの製造方法の説明図である。

【 図 7 】 ウェハ状態での撮像モジュールの製造方法説明図である。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 4 0 】

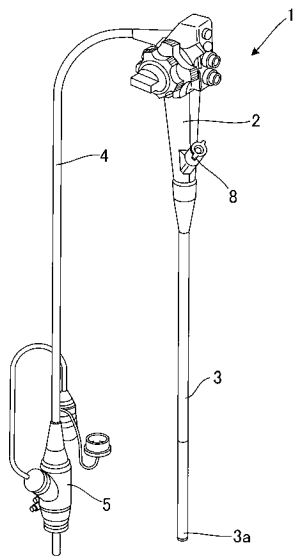
- 1 内視鏡装置
- 3 挿入部
- 3 a 挿入部先端（内視鏡先端）
- 9 対物レンズ
- 1 5 対物光学系
- 1 6 プリズム
- 1 7 撮像モジュール
- 2 1 撮像素子
- 2 2 スペーサ
- 2 3 カバーガラス
- 3 0 反射面
- 3 1 接着用樹脂
- 3 3 レーザビーム
- 3 4 反射面からの反射ビーム
- 3 5 , 3 6 カバーガラスからの反射ビーム
- 4 0 半導体ウェハ

10

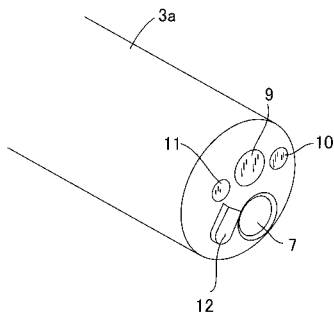
20

30

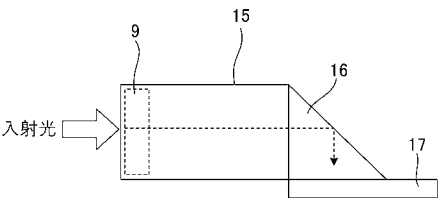
【 図 1 】



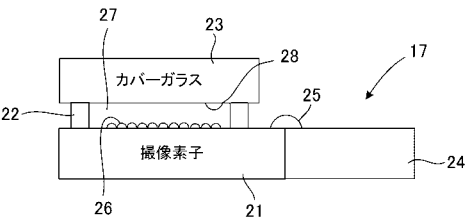
【 図 2 】



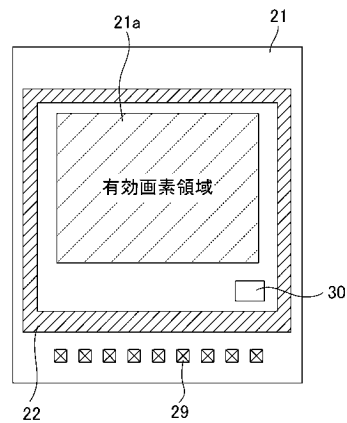
【 図 3 】



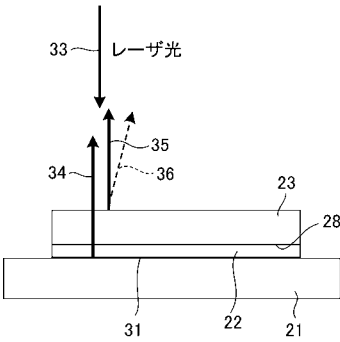
【 図 4 】



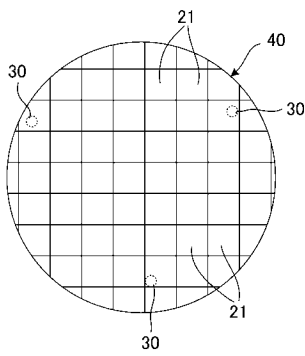
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】





---

フロントページの続き

(72)発明者 矢代 孝

埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地 フジノン株式会社内

(72)発明者 山本 恒喜

埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地 フジノン株式会社内

F ターム(参考) 4C061 BB02 CC06 LL02 NN01 PP11

4M118 AA10 AB01 BA10 BA14 FA06 FA50 GD04 GD07 HA02 HA20

HA23 HA24

专利名称(译)	成像模块，其制造方法，内窥镜设备		
公开(公告)号	<a href="#">JP2010010579A</a>	公开(公告)日	2010-01-14
申请号	JP2008170717	申请日	2008-06-30
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士公司		
[标]发明人	高橋一昭 北野亮 矢代孝 山本恒喜		
发明人	高橋 一昭 北野 亮 矢代 孝 山本 恒喜		
IPC分类号	H01L27/14 A61B1/04		
FI分类号	H01L27/14.D H01L27/14.K A61B1/04.372 A61B1/04.530 A61B1/05 H01L27/144.K H01L27/146.D		
F-TERM分类号	4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP11 4M118/AA10 4M118/AB01 4M118/BA10 4M118/BA14 4M118/FA06 4M118/FA50 4M118/GD04 4M118/GD07 4M118/HA02 4M118/HA20 4M118/HA23 4M118/HA24 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP11		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

# 摘要(译)

要解决的问题：精确调整盖玻片和图像拾取设备之间的平行度。

ŽSOLUTION：当盖玻片23经由围绕图像拾取装置21的有效像素区域的框架状间隔物22附接到图像拾取装置21上时，在间隔物22内部的一部分处形成反射表面并且远离有效像素区域;用于粘合的树脂31施加在图像拾取装置21和间隔物22之间，以及间隔物22和盖玻璃23之间;激光束应用于反射表面;根据来自反射表面的激光束33的反射光束34和来自盖玻璃23的激光束33的反射光束35之间的位置不对准来检测盖玻璃23与图像拾取装置21的平行度。当检测到盖玻璃23与图像拾取装置21平行时，通过调节盖玻璃23的图像拾取装置21的按压位置和按压力，固化用于粘附的树脂。

