

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5154783号
(P5154783)

(45) 発行日 平成25年2月27日 (2013. 2. 27)

(24) 登録日 平成24年12月14日 (2012. 12. 14)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/04 (2006. 01)**G 0 2 B 23/24 (2006. 01)****H 0 4 N 5/225 (2006. 01)****H 0 1 L 27/14 (2006. 01)**

A 6 1 B 1/04 3 7 2

G 0 2 B 23/24 A

G 0 2 B 23/24 B

H 0 4 N 5/225 D

H 0 4 N 5/225 C

請求項の数 2 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2006-307636 (P2006-307636)
(22) 出願日 平成18年11月14日 (2006. 11. 14)
(65) 公開番号 特開2008-119299 (P2008-119299A)
(43) 公開日 平成20年5月29日 (2008. 5. 29)
審査請求日 平成21年2月6日 (2009. 2. 6)

(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4番2号
(74) 代理人 100123962
弁理士 斎藤 圭介
(72) 発明者 伊藤 寛
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
リンパス株式会社内
(72) 発明者 近藤 雄
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
リンパス株式会社内
(72) 発明者 中村 幹夫
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
リンパス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像モジュールの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

半導体製造工程を用いて、
硬質な基板上に一体的に絶縁層を形成する絶縁層形成ステップと、
前記絶縁層上に配線を形成する配線形成ステップと、
前記絶縁層により構成された可撓性基板上に撮像素子を含む所定の機能要素を実装する
実装ステップと、
前記可撓性基板を前記硬質な基板から分離する分離ステップと、
前記可撓性基板を折り曲げる折り曲げステップと、を有することを特徴とする撮像モジ
ュールの製造方法。

【請求項 2】

前記硬質な基板は、光透過性基板であり、
前記分離ステップにおいて、前記撮像素子の撮像面の領域には前記光透過性基板を残す
ことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像モジュールの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像モジュール、特に電子内視鏡の先端部に配置されるような小型の撮像モ
ジュール及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、細長の挿入部を体腔内に挿入して、体腔内の観察を行える内視鏡が広く用いられている。このような内視鏡としては、電子内視鏡がある。電子内視鏡は、先端硬性部に電荷結合素子（CCD）等の固体撮像素子を設けた撮像モジュールを内蔵している。

【0003】

先端硬性部は患者の苦痛を緩和するために、細径化、短小化されることが望まれている。そのために、固体撮像素子の小型化、及び固体撮像素子を実装した後の撮像モジュールの小型化が重要となる。撮像モジュールの小型化に関しては、撮像モジュールの撮像面内の面積が固体撮像素子の面積に比較して、できるだけ増加していないことが望まれる。

【0004】

例えば、特許文献1に、このような電子内視鏡が提案されている。図7は、特許文献1の電子内視鏡の先端部の概略構成を示している。ここでは、固体撮像素子10に受光面11と同じ向きに設けられたパッド部に、可撓性基板20のインナーリード22がボンディングされている。インナーリード22は、固体撮像素子10の側面に沿って受光面11の後方に向かうように折り曲げて配置されている。そして、パッド部にボンディングを行う部分を除いて、インナーリード22の固体撮像素子10に沿う面に、電気絶縁部材70を塗布し、或いはシート状の電気絶縁部材80をラミネートしている。

【0005】

これにより、固体撮像素子10の側面とインナーリード22との間の電気絶縁を確保し、しかも固体撮像素子10と可撓性基板20のユニットの組み上がり外形寸法を小さくしている。

【0006】

【特許文献1】特開平10-192236号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

内視鏡の先端部に配置するような小型の撮像ユニットでは、折り曲げ部の曲率半径や樹脂ポッティング量は極力小さくすることが望ましい。しかしながら、従来技術の構成において、インナーリード22を折り曲げる場合、機械的強度を確保する観点と、固体撮像素子との絶縁性を確保する観点から、ある程度の大きさの曲率半径で折り曲げる必要がある。また、実際には、インナーリード22の折り曲げ部に、樹脂をポッディングして機械的強度を補強する必要がある。このように、従来技術の構成では、細径化を保ちながら、より高い機械強度を確保するのは困難である。

【0008】

本発明は上記問題点を解決するためになされたもので、電子内視鏡の先端部に収納配置できるような小型化を実現した上で、撮像素子への配線接続部の機械強度が高い撮像モジュールを得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明によれば、半導体製造工程を用いて、硬質な基板上に一体的に絶縁層を形成する絶縁層形成ステップと、絶縁層上に配線を形成する配線形成ステップと、絶縁層により構成された可撓性基板上に撮像素子を含む所定の機能要素を実装する実装ステップと、可撓性基板を硬質な基板から分離する分離ステップと、可撓性基板を折り曲げる折り曲げステップと、を有することを特徴とする撮像モジュールの製造方法を提供できる。

【0015】

また、本発明の好ましい態様によれば、硬質な基板は、光透過性基板であり、分離ステップにおいて、撮像素子の撮像面の領域には光透過性基板を残すことが望ましい。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、電子内視鏡の先端部に収納配置できるような小型化を実現した上で、撮像素子への配線接続部の機械強度が高い撮像モジュールを得ることができるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下に、本発明にかかる撮像モジュールの製造方法の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施例によりこの発明が限定されるものではない。また、撮像モジュールについては、実施例ではなく参考例として説明する。また、撮像モジュールの製造方法の実施例2はない。

【実施例1】

10

【0018】

図1は、実施例1の撮像モジュール100の概略断面構成を示している。可撓性回路基板101は、第1の領域101aと第2の領域101bと第3の領域101cとを有している。第3の領域101cは、第1の領域101aと第2の領域101bとの間に形成されている。

【0019】

第1の領域101aには、電子部品102が搭載されている。第2の領域101bには、撮像素子103が搭載されている。可撓性回路基板101は、可撓性基板に対応する。電子部品102は、第1の機能要素に対応する。撮像素子103は、第2の機能要素に対応する。

20

【0020】

撮像素子103は、第2の領域101bに形成されている光透過部105に対応する位置にフリップチップ実装されている。このとき、撮像素子103の撮像素子受光部103aと、光透過部105とが略一致するように、撮像素子103を実装する。

【0021】

撮像素子103は、金属突起104で可撓性回路基板101に電氣的に接続されている。その他の電子部品102も可撓性回路基板101にSMT等の方法により実装されている。そして、可撓性回路基板101を屈曲部106で撮像素子103の後方に略垂直に折り曲げて、電子部品102を撮像素子103の投影面積内に収めている。屈曲部106は、折り曲げ部分に対応する。

30

【0022】

可撓性回路基板101は、第1の領域101aと第2の領域101bと第3の領域101cとにわたる一体的な絶縁層で形成されている。このような可撓性回路基板101の構成については、撮像モジュール100の製造方法と共に以下に説明する。

【0023】

(製造方法)

次に、撮像モジュール100の製造方法について説明する。図2は、撮像モジュール100の製造工程を示すフローチャートである。また、図3の(a)～(f)は、撮像モジュール100の製造工程を説明する図である。撮像モジュール100は、半導体微細加工技術を用いて製造される。図2、図3を参照しながら、撮像モジュール100の製造方法について説明する。

40

【0024】

ステップS201において、硬質な基板301を準備する。ステップS202の絶縁層形成ステップにおいて、硬質な基板301上に一体的に絶縁層302を形成する。ステップS203において、図3の(a)に示すように、フォトリソグラフィ技術により光透過部105となる部分の絶縁層302を選択的に除去して光透過部105を形成する。

【0025】

ステップS204において、絶縁層302上に配線303を形成し、パターニングを行う。ステップS205において、絶縁層302を形成し、パターニングを行う。ステップS206において、さらに配線303を形成するか否かについて判断される。ステップS

50

206の判断結果が真（Yes）のとき、ステップS204へ戻る。ステップS206の判断結果が偽（No）のとき、ステップS207へ進む。

【0026】

ステップS204、S205、S206は、絶縁層302上に配線303を形成する配線形成ステップに対応する。ステップS204、S205を、必要な回数繰り返して配線層や絶縁層302が複数積層される。図3の（b）は、複数の絶縁層302、配線303が形成された状態を示している。なお、ここでは、さらに、ランド304を形成している。そして、配線303を含む複数の絶縁層302により可撓性回路基板101が構成されている。

【0027】

ステップS207の実装ステップにおいて、図3の（c）に示すように、可撓性回路基板101上に撮像素子103、電子部品102を含む所定の機能要素を実装する。

【0028】

ステップS208の分離ステップにおいて、図3の（d）に示すように、可撓性回路基板101を硬質な基板301から分離する。ステップS209において、図3の（e）に示すように、光透過部105に対応した位置で、かつ撮像素子103の反対面にカバーガラス305を接着する。可撓性回路基板101に対して、撮像素子103とカバーガラス305とを接着面積を確保した状態で固定できる。このため、機械的な強度を確保できる。

【0029】

ステップS210の折り曲げステップにおいて、図3の（f）に示すように、第3の領域101cの撮像素子103の端部に対応する屈曲部106において、可撓性回路基板101を略垂直に撮像素子103の後方に折り曲げる。これにより、撮像素子のモジュール化を行うことができる。

【0030】

本発明によれば、可撓性回路基板101は、第1の領域101aと第2の領域101bと第3の領域101cとにわたる一体的な絶縁層302で形成されている。換言すると、可撓性回路基板101自体が配線303を含む絶縁層302で構成されている。このため、可撓性回路基板101は簡単に折り曲げることができ、小さい曲率半径での折り曲げが可能になる。

【0031】

また、絶縁層302は、屈曲部106を含めて一体的に形成されている。このため、可撓性回路基板101を折り曲げたときに、必要な強度を確保することができる。さらに、強度補強のために樹脂のポッディングが不要となる。この結果、従来技術と比較して撮像素子103端からの突出量T1（図1）を小さくすることができる。

【0032】

さらに、本実施例では、配線303は、絶縁層302で覆われている。このため、十分な電氣的接続安定性を得ることができる。加えて、撮像モジュール100の構成が簡易であるため、製造が容易であるという利点を有している。

【0033】

また、本実施例では、光透過部105は、図3の（c）、（d）、（e）に示すように、可撓性回路基板101を除去して形成されている。しかしながら、可撓性回路基板101を構成する材料が、十分な光透過性を有している場合は、可撓性回路基板101を除去せず、そのまま可撓性回路基板101が存在する状態で光透過部105としてよい。

【実施例2】

【0034】

次に、本発明の実施例2に係る撮像モジュール200について説明する。上記実施例1と同一の部分には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

【0035】

図4は、本実施例の撮像モジュール200の断面構成を示している。図5は、撮像モジ

10

20

30

40

50

ジュール200の上面構成を示している。本実施例では、可撓性回路基板101の折り曲げ部、即ち撮像素子103端の折り曲げをする位置に、段差部108が形成されている。段差部108は、可撓性回路基板101の折り曲げの容易性と折り曲げ位置の精度向上とを目的として形成されている。

【0036】

図5に示すように、可撓性回路基板101は、少なくとも短辺を有する矩形形状を有している。そして、段差部108は、可撓性回路基板101の短辺と平行な方向に沿って、可撓性回路基板101を横断するように延在している。また、段差部108は、可撓性回路基板101の厚さが周囲に比較して薄くなっている。

【0037】

可撓性回路基板101を製造する時に、半導体微細加工のフォトリソグラフィ、エッチングを用いて段差部108を形成することができる。段差部108により、可撓性回路基板101を折り曲げるとき、正確な位置決めが容易となる。

【実施例3】

【0038】

次に、本発明の実施例3に係る撮像モジュールの製造方法について説明する。上記実施例と同一の部分には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。また、本実施例では、硬質な基板が光透過性基板601であるが実施例1と異なり、その他の構成は実施例1と同じである。図6の(a)、(b)は、可撓性回路基板101を光透過性基板601から分離する工程を示している。図6の(a)、(b)で示す以外の工程、即ち図3の(a)から(c)、(f)の工程は、本実施例も同じ工程である。このため、実施例1と異なる工程を説明する。

【0039】

図6の(a)、(b)は、本実施例における分離ステップを示している。上述したように、本実施例では、硬質な基板として光透過性基板601を使用している。そして、可撓性回路基板101を光透過性基板601から分離する際に、可撓性回路基板101のうちの光透過部105に対応する位置にのみ光透過性基板601を残すようにする。即ち、分離ステップにおいて、撮像素子103の撮像面の領域には光透過性基板601を残すことが望ましい。

【0040】

図6の(a)に示すように、可撓性回路基板101の光透過部105に対応する位置にのみ光透過性基板601が残るように不要部分601a(光透過性基板601の斜線を付した部分)を選択的に除去する。これにより、図6の(b)に示すような、光透過部105の部分にのみ光透過性基板601が形成されている構成を得ることができる。

【0041】

光透過性基板601のうちの不要部分601aの除去は、可撓性回路基板101を形成した面と反対側の面からフォトリソグラフィ、エッチングで不要部分601aを除去すること、またはダイシングにより光透過部105と不要部分601aの境界に溝を作成して、これら2つの領域を区分し、不要部分601aを可撓性回路基板601から剥離することにより達成できる。

【0042】

この後、実施例1と同様に、可撓性回路基板101を屈曲部106において折り曲げる。本実施例では、バッチ処理で撮像素子103のカバーガラスを形成できる。このため、撮像モジュールの製造時間の短縮が可能となる。

【0043】

本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で変形実施可能である。

【産業上の利用可能性】

【0044】

以上のように、本発明は、小型な撮像モジュール、特に電子内視鏡の先端部に収納配置

10

20

30

40

50

できるような小型化された撮像モジュールに適している。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】本発明の参考例1に係る撮像モジュールの断面構成を示す図である。

【図2】実施例1に係る撮像モジュールの製造方法を示すフローチャートである。

【図3】実施例1に係る撮像モジュールの製造工程を示す図である。

【図4】本発明の参考例2に係る撮像モジュールの断面構成を示す図である。

【図5】参考例2に係る撮像モジュールの上面構成を示す図である。

【図6】本発明の実施例3に係る撮像モジュールの製造工程を示す図である。

【図7】従来技術の撮像モジュールの概略構成を示す図である。

10

【符号の説明】

【0046】

100 撮像モジュール

101 可撓性回路基板

101a 第1の領域

101b 第2の領域

101c 第3の領域

102 電子部品

103 撮像素子

103a 撮像素子受光部

20

104 金属突起

105 光透過部

106 屈曲部

301 硬質な基板

302 絶縁層

303 配線

304 ランド

305 カバーガラス

601 光透過性基板

601a 不要部分

30

10 固体撮像素子

11 受光面

13 カバーガラス

20 可撓性基板

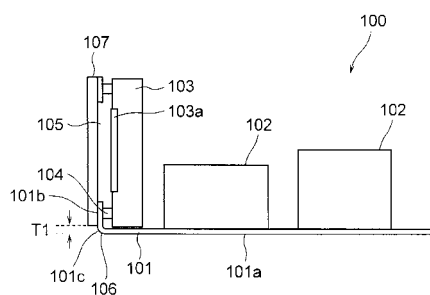
21 補強板

22 インナーリード

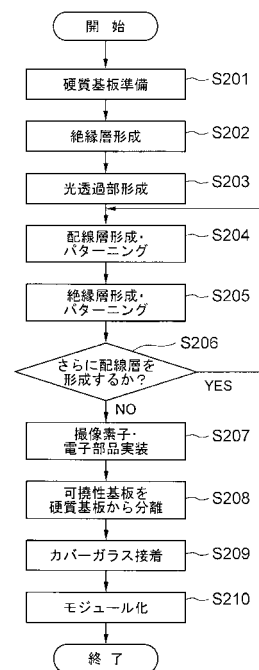
23 リード

70、80 電気絶縁部材

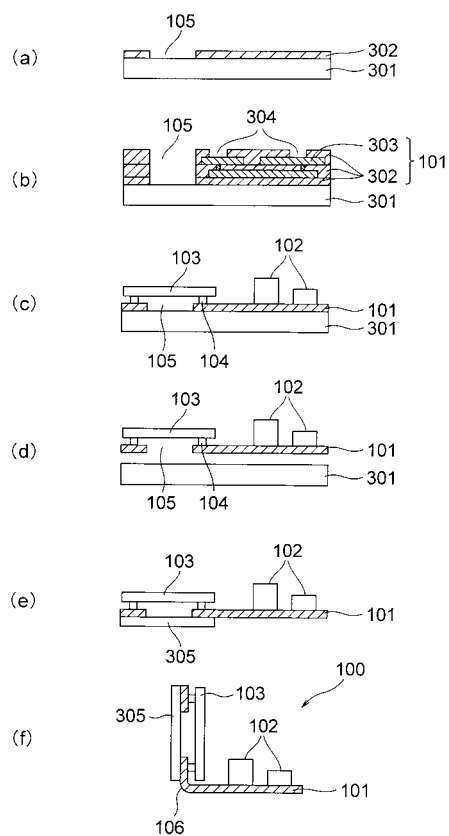
【図 1】



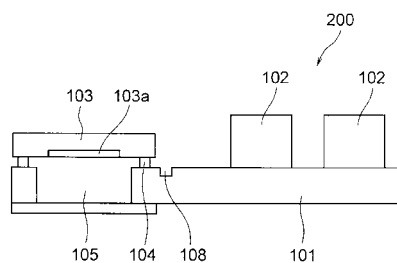
【図 2】



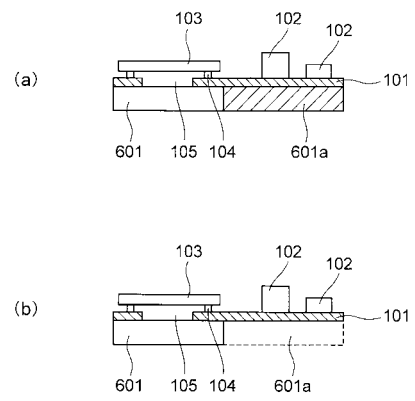
【図 3】



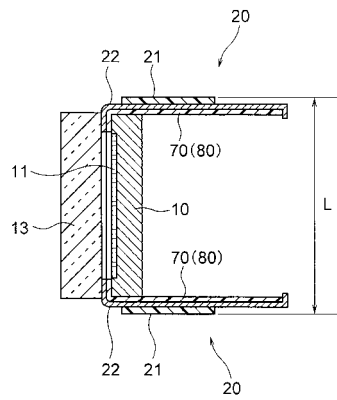
【图 4】



【図 6】



【图 7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 1 L 27/14 D

審査官 伊藤 昭治

(56)参考文献 特開 2 0 0 6 - 2 4 7 0 8 1 (J P, A)
特開平 1 0 - 1 9 2 2 3 6 (J P, A)
特開平 0 7 - 0 8 6 5 5 1 (J P, A)
特開平 0 7 - 0 9 9 2 1 4 (J P, A)
特開 2 0 0 0 - 2 2 3 7 9 4 (J P, A)
特開 2 0 0 1 - 2 5 7 9 3 7 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)
A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2
G 0 2 B 2 3 / 2 4 - 2 3 / 2 6
H 0 1 L 2 7 / 1 4
H 0 4 N 5 / 2 2 5

专利名称(译)	制造成像模块的方法		
公开(公告)号	JP5154783B2	公开(公告)日	2013-02-27
申请号	JP2006307636	申请日	2006-11-14
[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	伊藤寛 近藤雄 中村幹夫		
发明人	伊藤 寛 近藤 雄 中村 幹夫		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 H04N5/225 H01L27/14		
CPC分类号	H04N5/2253 H01L27/14618 H01L2924/0002 H04N2005/2255 H05K1/0274 H05K1/189 H05K3/007 H05K3/4644 H05K2201/09072 H05K2201/10121 H05K2203/016 H01L2924/00		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.A G02B23/24.B H04N5/225.D H04N5/225.C H01L27/14.D A61B1/04.530 A61B1/05 H01L27/146.D H04N5/225 H04N5/225.500 H04N5/225.700		
F-TERM分类号	2H040/DA12 2H040/GA02 2H040/GA03 4C061/AA00 4C061/BB01 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/FF35 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP07 4C061/PP08 4C061/SS01 4C161/AA00 4C161/BB01 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/FF35 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP07 4C161/PP08 4C161/SS01 4M118/AB01 4M118/HA02 4M118/HA11 4M118/HA22 4M118/HA25 4M118/HA27 4M118/HA31 5C122/DA26 5C122/EA54 5C122/GE05 5C122/GE07 5C122/GE19 5C122/GE22 5C122/HB01		
代理人(译)	斋藤圭介		
审查员(译)	伊藤商事		
其他公开文献	JP2008119299A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题为了获得具有高的机械强度的布线连接部分到成像元件的成像模块，同时实现小型化以便容纳和布置在电子内窥镜的前端部分。 解决方案：形成安装第一功能元件的第一区域101a，安装第二功能元件的第二区域101b，第一区域101a和第二区域101b柔性电路板101具有形成在第一区域101a中的第一区域101a和第三区域101c，安装在第一区域101a上的电子部件102，以及安装在第二区域101b上的图像拾取元件103在图像拾取模块100中，柔性电路板101由在第一区域101a，第二区域101b和第三区域101c上延伸的整体绝缘层302和柔性电路形成基板101被配置为至少在第三区域101c中可折叠。 点域1

