

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6000859号  
(P6000859)

(45) 発行日 平成28年10月5日 (2016. 10. 5)

(24) 登録日 平成28年9月9日 (2016. 9. 9)

|                                 |                      |
|---------------------------------|----------------------|
| (51) Int. Cl.                   | F 1                  |
| <b>A 6 1 B 1/00 (2006. 01)</b>  | A 6 1 B 1/00 3 0 0 P |
| <b>A 6 1 B 1/04 (2006. 01)</b>  | A 6 1 B 1/04 3 7 2   |
| <b>G 0 2 B 23/26 (2006. 01)</b> | G 0 2 B 23/26 D      |

請求項の数 10 (全 12 頁)

|           |                               |           |                              |
|-----------|-------------------------------|-----------|------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2013-3845 (P2013-3845)      | (73) 特許権者 | 000000376                    |
| (22) 出願日  | 平成25年1月11日 (2013. 1. 11)      |           | オリンパス株式会社                    |
| (65) 公開番号 | 特開2014-133046 (P2014-133046A) |           | 東京都八王子市石川町2951番地             |
| (43) 公開日  | 平成26年7月24日 (2014. 7. 24)      | (74) 代理人  | 100076233                    |
| 審査請求日     | 平成27年8月20日 (2015. 8. 20)      |           | 弁理士 伊藤 進                     |
|           |                               | (74) 代理人  | 100101661                    |
|           |                               |           | 弁理士 長谷川 靖                    |
|           |                               | (74) 代理人  | 100135932                    |
|           |                               |           | 弁理士 篠浦 治                     |
|           |                               | (72) 発明者  | 小島 一哲                        |
|           |                               |           | 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内 |
|           |                               | 審査官       | 伊藤 昭治                        |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体装置の製造方法、半導体装置、及び内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

半導体素子部をおもて面に有し、貫通配線を介して前記半導体素子部と接続された接合端子を裏面に有する半導体素子チップを作製する工程と、

前記半導体素子チップよりも幅が狭い長方形で、第1の主面に、第1の端子と前記第1の端子と接続された第2の端子とが中央の可撓性を挟んで両側に配設されている配線板を作製する工程と、

平板状態の前記配線板の前記第1の主面の前記第2の端子が配設された領域と対向する第2の主面の第2の端子対向領域に、熱伝導率が、 $20 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$  以上の材料からなる伝熱ブロックの第1の接合面を接合する工程と、

前記平板状態の配線板の前記第1の端子に前記半導体素子チップの接合端子を接合する工程と、

半田接合温度に加熱されたヒートツールが発生する熱を、前記伝熱ブロックを介して伝熱し、前記配線板の前記第2の端子に信号ケーブルの芯線を半田接合する工程と、

前記配線板を、前記伝熱ブロックの前記第1の接合面と対向する第2の接合面が前記配線板の第2の主面と当接するように前記可撓性部で折り曲げて、前記半導体素子チップの投影面内に配置する工程と、

金属からなる枠部材の内部に、一体化した前記半導体素子チップ、前記配線板、前記伝熱ブロック、及び前記信号ケーブルを収容し、封止樹脂で封止する工程と、を具備することを特徴とする半導体装置の製造方法。

10

20

**【請求項 2】**

前記伝熱ブロックの側面が前記枠部材と当接するように、前記枠部材の内部に收容されることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体装置の製造方法。

**【請求項 3】**

前記芯線を半田接合する工程の前に、前記配線板の前記第 1 の主面の前記第 1 の端子が配設された領域と対向する前記第 2 の主面の第 1 の端子対向領域に、熱伝導率が、 $20 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$  以上の材料からなる帯状の放熱部材の一部を接合する工程を、更に具備することを特徴とする請求項 1 に記載の半導体装置の製造方法。

**【請求項 4】**

前記半導体素子部が撮像部である撮像装置であることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の半導体装置の製造方法。

10

**【請求項 5】**

半導体素子部をおもて面に有し、貫通配線を介して前記半導体素子部と接続された接合端子を裏面に有する半導体素子チップと、

前記半導体素子部と電氣的に接続されている芯線を有する信号ケーブルと、

前記半導体素子チップよりも幅が狭い長方形で、第 1 の主面に、前記接合端子と接合された第 1 の端子と、前記第 1 の端子と接続され、前記信号ケーブルの前記芯線と半田接合されている第 2 の端子と、が中央の可撓性部を挟んで両側に配設され、前記可撓性部で折り曲げられ前記第 1 の主面と第 2 の主面とが平行な状態の配線板と、

折り曲げられた前記配線板の前記第 2 の主面に挟持されている、熱伝導率が、 $20 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$  以上の材料からなる伝熱ブロックと、

20

前記半導体素子チップ、前記配線板、前記伝熱ブロック及び前記信号ケーブルが収納され、内部が封止樹脂で封止された金属からなる枠部材と、を具備することを特徴とする半導体装置。

**【請求項 6】**

前記伝熱ブロックが、前記配線板と当接している第 1 の接合面の、それぞれの前記第 2 の端子と対向する位置に、凸部を有することを特徴とする請求項 5 に記載の半導体装置。

**【請求項 7】**

前記伝熱ブロックの側面が、前記枠部材と当接していることを特徴とする請求項 5 又は請求項 6 に記載の半導体装置。

30

**【請求項 8】**

一部が前記伝熱ブロック及び前記配線板により挟持されており、延設部が前記枠部材と接合されている、熱伝導率が、 $20 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$  以上の材料からなる帯状の放熱部材を具備することを特徴とする請求項 5 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の半導体装置。

**【請求項 9】**

前記半導体素子部が撮像部である撮像装置であることを特徴とする請求項 5 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載の半導体装置。

**【請求項 10】**

請求項 9 に記載の半導体装置を挿入部の先端部に具備することを特徴とする内視鏡。

**【発明の詳細な説明】**

40

**【技術分野】****【0001】**

本発明は、半導体素子チップが配線板を介して信号ケーブルと接続されている半導体装置の製造方法、前記半導体装置、及び前記半導体装置を挿入部の先端部に具備する内視鏡に関する。

**【背景技術】****【0002】**

半導体素子チップである撮像素子チップを具備する撮像装置は、例えば電子内視鏡の先端部に配設されて使用される。電子内視鏡の先端部は患者の苦痛を和らげるために、細径化が重要な課題である。

50

## 【 0 0 0 3 】

特開 2 0 1 2 - 5 5 5 7 0 号公報には、図 1 及び図 2 に示す撮像装置 1 0 1 が開示されている。撮像装置 1 0 1 の撮像素子チップ 1 2 0 には光学部材であるカバーガラス 1 1 0 等が接合されている。そして、図 1 に示すように撮像装置 1 0 1 の製造工程では、撮像素子チップ 1 2 0 が接合されている平板状態の配線板 1 3 0 に信号ケーブル 1 4 0 が半田接合される。そして、図 2 に示すように配線板 1 3 0 が 1 8 0 度折り曲げられることで、細径の撮像装置 1 0 1 が製造される。

## 【 0 0 0 4 】

しかし、配線板 1 3 0 に信号ケーブル 1 4 0 を半田接合するために、接合部だけを局所加熱することは容易ではなかった。このため、接合不良が発生したり、配線板 1 3 0 に接合済みの撮像素子チップ 1 2 0 が熱により損傷を受けたりするおそれがあった。また、配線板 1 3 0 を 1 8 0 度折り曲げるには治具を用いて注意深く行う必要があった。更に製造された撮像装置 1 0 1 は、撮像素子チップ 1 2 0 が発生する熱の放熱が十分ではないと、動作が不安定になるおそれがあった。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 2 - 5 5 5 7 0 号公報

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 6 】

本発明は、半導体素子チップが配線板を介して信号ケーブルと接続されている半導体装置の製造方法において、配線板と信号ケーブルとの半田接合が容易な半導体装置の製造方法、前記半導体装置、及び前記半導体装置を挿入部の先端部に具備する信頼性の高い内視鏡を提供することを目的とする。更に、半導体素子チップが発生した熱を効果的に放熱する半導体装置、及び前記半導体装置を挿入部の先端部に具備する内視鏡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 】

## 【 0 0 0 7 】

本発明の実施形態の半導体装置の製造方法は、半導体素子部をおもて面に有し、貫通配線を介して前記半導体素子部と接続された接合端子を裏面に有する半導体素子チップを作製する工程と、前記半導体素子チップよりも幅が狭い長方形で、第 1 の主面に、第 1 の端子と前記第 1 の端子と接続された第 2 の端子とが中央の可撓性部を挟んで両側に配設されている配線板を作製する工程と、平板状態の前記配線板の前記第 1 の主面の前記第 2 の端子が配設された領域と対向する第 2 の主面の第 2 の端子対向領域に、熱伝導率が、 $20\text{ W m}^{-1}\text{ K}^{-1}$  以上の材料からなる伝熱ブロックの第 1 の接合面を接合する工程と、前記平板状態の配線板の前記第 1 の端子に前記半導体素子チップの接合端子を接合する工程と、半田接合温度に加熱されたヒートツールが発生する熱を、前記伝熱ブロックを介して伝熱し、前記配線板の前記第 2 の端子に信号ケーブルの芯線を半田接合する工程と、前記配線板を、前記伝熱ブロックの前記第 1 の接合面と対向する第 2 の接合面が前記配線板の第 2 の主面と当接するように前記可撓性部で折り曲げて、前記半導体素子チップの投影面内に配置する工程と、金属からなる枠部材の内部に、一体化した前記半導体素子チップ、前記配線板、前記伝熱ブロック、及び前記信号ケーブルを収容し、封止樹脂で封止する工程と、を具備する。

## 【 0 0 0 8 】

別の実施形態の半導体装置は、半導体素子部をおもて面に有し、貫通配線を介して前記半導体素子部と接続された接合端子を裏面に有する半導体素子チップと、前記半導体素子部と電氣的に接続されている芯線を有する信号ケーブルと、前記半導体素子チップよりも幅が狭い長方形で、第 1 の主面に、前記接合端子と接合された第 1 の端子と、前記第 1 の端子と接続され、前記信号ケーブルの前記芯線と半田接合されている第 2 の端子と、が中

10

20

30

40

50

央の可撓性を挟んで両側に配設され、前記可撓性部で折り曲げられ前記第1の主面と第2の主面とが平行な状態の配線板と、折り曲げられた前記配線板の前記第2の主面に挟持されている、熱伝導率が、 $20\text{ W m}^{-1}\text{ K}^{-1}$ 以上の材料からなる伝熱ブロックと、前記半導体素子チップ、前記配線板、前記伝熱ブロック及び前記信号ケーブルが収納され、内部が封止樹脂で封止された金属からなる枠部材と、を具備する。

【0009】

また別の実施形態の内視鏡は、撮像部をおもて面に有し、貫通配線を介して前記撮像部と接続された接合端子を裏面に有する半導体素子チップと、前記撮像部と電氣的に接続されている芯線を有する信号ケーブルと、前記半導体素子チップよりも幅が狭い長方形で、第1の主面に、前記接合端子と接合された第1の端子と、前記第1の端子と接続され、前記信号ケーブルの前記芯線と半田接合されている第2の端子と、が中央の可撓性を挟んで両側に配設され、前記可撓性部で折り曲げられ前記第1の主面と第2の主面とが平行な状態の配線板と、折り曲げられた前記配線板の前記第2の主面に挟持されている、熱伝導率が、 $20\text{ W m}^{-1}\text{ K}^{-1}$ 以上の材料からなる伝熱ブロックと、前記半導体素子チップ、前記配線板、前記伝熱ブロック及び前記信号ケーブルが収納され、内部が封止樹脂で封止された金属からなる枠部材と、を具備する撮像装置を挿入部の先端部に具備する。

10

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、半導体素子チップが配線板を介して信号ケーブルと接続されている半導体装置の製造方法において、配線板と信号ケーブルとの半田接合が容易な半導体装置の製造方法、前記半導体装置、及び前記半導体装置を挿入部の先端部に具備する内視鏡を提供できる。

20

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】従来の撮像装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図2】従来の撮像装置の断面図である。

【図3】第1実施形態の撮像装置の断面図である。

【図4】第1実施形態の撮像装置の分解図である。

【図5】第1実施形態の撮像装置の製造方法を流れを説明するためのフローチャートである。

30

【図6】第1実施形態の撮像装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図7】第1実施形態の撮像装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図8】第1実施形態の撮像装置の製造方法を説明するための上面図である。

【図9】第2実施形態の撮像装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図10】第2実施形態の撮像装置の断面図である。

【図11】第3実施形態の撮像装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図12】第3実施形態の撮像装置の断面図である。

【図13】第4実施形態の撮像装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図14】第5実施形態の内視鏡を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

40

【0012】

<第1実施形態>

図3に示すように、実施形態の半導体装置は、撮像部21が形成された撮像素子チップ20を半導体素子チップとして具備する撮像装置1である。

【0013】

図3及び図4に示すように、撮像装置1は、カバーガラス10と、撮像素子チップ20と、配線板30と、伝熱ブロック40と、信号ケーブル（以下「ケーブル」ともいう）50と、枠部材70と、を具備する。なお、図は説明のための模式図であり、縦横の寸法比等は実際とは異なっている。また、一部の構成要素の図示を省略したり、断面図においては、一部の構成要素を側面から観察した状態を表示したりする。例えば、分解図である図

50

4 には、枠部材 7 0 等は図示していない。

【 0 0 1 4 】

撮像素子チップ 2 0 は、撮像部 2 1 をおもて面 2 0 S A に有し、貫通配線 2 3 を介して半導体素子部である撮像部 2 1 と接続された接合端子 2 2 を裏面 2 0 S B に有する。配線板 3 0 は、幅、及び、折り曲げたときの長さが撮像素子チップ 2 0 の平面視寸法よりも小さい略長方形である。配線板 3 0 は、第 1 の主面 3 0 S A に、第 1 の端子 3 1 と、第 1 の端子 3 1 と配線（不図示）で接続された第 2 の端子 3 2 とが中央の可撓性部 3 0 F を挟んで両側に配設されている。

【 0 0 1 5 】

配線板 3 0 は、第 1 の主面 3 0 S A と第 2 の主面 3 0 S B とが平行な状態になるように、中央の可撓性部 3 0 F で 1 8 0 度折り曲げられている。第 1 の端子 3 1 は撮像素子チップ 2 0 の接合端子 2 2 と接合されている。一方、第 2 の端子 3 2 はケーブル 5 0 の芯線 5 1 と半田接合されている。このため、ケーブル 5 0 の芯線 5 1 は、撮像部 2 1 と電氣的に接続されている。

10

【 0 0 1 6 】

伝熱ブロック 4 0 は、熱伝導率が、 $20 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$  以上の材料からなる。伝熱ブロック 4 0 は、折り曲げられた配線板 3 0 の第 2 の主面 3 0 S B の間に挟持されている。

【 0 0 1 7 】

そして、撮像素子チップ 2 0、配線板 3 0、伝熱ブロック 4 0 及びケーブル 5 0 は、金属からなる枠部材 7 0 の内部に収納され、封止樹脂 7 1 で封止されている。枠部材 7 0 の内寸は、撮像素子チップ 2 0 の外寸と略同じである。ケーブル 5 0 の他端は、図示しない信号処理装置等と接続される。

20

【 0 0 1 8 】

なお、複数のケーブル 5 0 は、結束部材 5 2 により先端部に露出した芯線 5 1 の位置が、配線板 3 0 の複数の第 2 の端子 3 2 の配置位置に合わせた配置となるように結束部 5 2 により束ねられている。

【 0 0 1 9 】

撮像装置 1 では、撮像素子チップ 2 0 が発生する熱は、伝熱ブロック 4 0 を介して、ケーブル 5 0 にも伝熱される。このため、撮像装置 1 は、伝熱ブロックのない従来の撮像装置よりも動作が安定している。

30

【 0 0 2 0 】

次に、図 5 に示すフローチャートに沿って撮像装置 1 の製造方法について説明する。

【 0 0 2 1 】

< ステップ S 1 1 > 撮像素子チップ作製

公知の半導体技術を用いて、例えばシリコン等の半導体からなるウエハのおもて面 2 0 S A に C C D 又は C M O S イメージセンサ等からなる複数の撮像部 2 1 が形成される。マイクロレンズ群が、撮像部 2 1 の上に形成されていてもよい。撮像部 2 1 と接続された複数の配線（不図示）等が形成された後、おもて面 2 0 S A には撮像部 2 1 を保護する透明光学ウエハ、例えばカバーガラスウエハが図示しない透明接着剤で接合される。

【 0 0 2 2 】

40

そして、裏面 2 0 S B 側から貫通配線 2 3 が形成され、おもて面 2 0 S A の撮像部 2 1 と、貫通配線 2 3 と配線（不図示）を介して接続された複数の接合端子 2 2 が形成される。そして、ウエハを切断することで、カバーガラス 1 0 が接合された撮像素子チップ 2 0 が大量に一括して作製される。

【 0 0 2 3 】

上記方法で作製されたチップサイズパッケージタイプの撮像素子チップ 2 0 は、撮像部 2 1 をおもて面 2 0 S A に有し、それぞれの貫通配線 2 3 を介して撮像部 2 1 と接続された複数の接合端子 2 2 を裏面 2 0 S B に有する。なお、撮像部 2 1 と接合端子 2 2 とを接続する配線は、撮像素子チップ 2 0 の側面にあってもよい。

【 0 0 2 4 】

50

## &lt;ステップS 1 2&gt; 配線板作製

例えばポリイミドを基体とし銅からなる導体層が形成された配線板 3 0 は、撮像素子チップ 2 0 よりも幅が狭い略長方形で、第 1 の主面 3 0 S A に、第 1 の端子 3 1 と第 2 の端子 3 2 とが中央の可撓性部 3 0 F を挟んで両側に配設されている。第 1 の端子 3 1 と第 2 の端子 3 2 とは配線（不図示）により接続されている。

【0025】

配線板 3 0 は 1 枚のフレキシブル配線板であるため、可撓性部 3 0 F の境界は明確に定義されるものではない。なお、配線板は少なくとも中央が可撓性であればよく、両側が硬質基板で構成されたリジッドフレキシブル配線板でもよい。

【0026】

また、配線板 3 0 は第 2 の主面 3 0 S B の略全面に導体層が形成されている両面配線板であることが、後述するように伝熱効率向上等のために好ましい。また、配線板 3 0 は多層配線板であってもよい。

【0027】

なお、撮像素子チップ作製工程（S 1 1）と配線板作製工程（S 1 2）の順序は逆でもよいことは言うまでも無い。

【0028】

## &lt;ステップS 1 3&gt; 撮像素子チップ接合

図 6 に示すように、平板状態の配線板 3 0 の第 1 の端子 3 1 に撮像素子チップ 2 0 の接合端子 2 2 が接合される。撮像素子チップ 2 0 と配線板 3 0 との間は、封止樹脂（不図示）により封止されることが好ましい。接合端子 2 2 と第 1 の端子 3 1 との接合には、金バンプ、半田ボール、ACP（異方性導電樹脂）又はACF（異方性導電フィルム）等を用いてもよい。

【0029】

## &lt;ステップS 1 4&gt; 伝熱ブロック接合

図 6 に示すように、平板状態の配線板 3 0 の第 2 の主面 3 0 S B に伝熱ブロック 4 0 の第 1 の接合面 4 0 S A が接合される。略直方体の伝熱ブロック 4 0 は、熱伝導率  $\lambda$  が、 $20 \text{ Wm}^{-1} \text{ K}^{-1}$  以上の材料、例えば、Cu（ $\lambda = 398 \text{ Wm}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ）、Si（ $\lambda = 168 \text{ Wm}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ）、Al（ $\lambda = 236 \text{ Wm}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ）、Fe（ $\lambda = 84 \text{ Wm}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ）、又は、SUS（ $\lambda = 20 \text{ Wm}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ）等からなる。熱伝導率  $\lambda$  が、前記範囲以上であれば、後述するように、ケーブル 5 0 を接合するときに、接合済みの撮像素子チップ 1 2 0 が熱により損傷を受けるおそれがない。また、撮像素子チップ 1 2 0 が発生する熱により、製造された撮像装置 1 の動作が不安定になるおそれもない。

【0030】

伝熱ブロック 4 0 の接合位置は、複数の第 2 の端子 3 2 が配設された第 1 の主面 3 0 S A の第 1 の領域と対向する第 2 の主面 3 0 S B の第 2 の領域である。撮像装置 1 は、後述するように内視鏡の先端部に配設するために超小型である。そして、第 1 の領域（第 2 の領域）は、数 mm 角と小さい

【0031】

そして、伝熱ブロック 4 0 の寸法は、第 1 の領域（第 2 の領域）の寸法と略同じで、数 mm 角と小さい。このため、伝熱ブロック 4 0 は、例えば電子部品実装装置（マウンター）を用いることで、第 2 の領域に対して容易に高精度の位置決め（例えば装着精度  $\pm 3.5 \mu\text{m}$ ）が可能である。

【0032】

伝熱ブロック 4 0 は、例えば配線板 3 0 の第 2 の主面 3 0 S B の導体層 3 3 に半田接合される。

【0033】

なお、撮像素子チップ接合工程（S 1 3）と伝熱ブロック接合工程（S 1 4）の順序は逆でもよい。

【0034】

10

20

30

40

50

## &lt;ステップS 1 5&gt; ケーブル接合

図7に示すように、ケーブル50の芯線51が配線板30の第2の端子32と位置合わせされる。一方、半田接合温度に加熱される加熱部81を有するヒートツール80が伝熱ブロック40の位置に合わせて位置決めされ、伝熱ブロック40の第2の接合面40SBに押圧配置される。ヒートツール80が半田接合温度に加熱されると、芯線51と第2の端子32とは、間に配設されている半田（不図示）が溶融することで接合される。

## 【0035】

ここで、ヒートツール80は大きく重いため、加熱部81を配線板30の第2の領域の位置に正確に位置決めすることは容易ではない。また加熱部81の面積は、加熱の必要な第2の端子32と芯線51との接合部の面積よりも大きい。このため、ヒートツール80の加熱部81を直接、配線板30に当接すると、接合部から離れた領域まで加熱されたり、接合部が十分に加熱されなかったりするおそれがあった。

10

## 【0036】

しかし、図8に示すように、本実施形態の製造方法では、予め接合部（第1の領域）の背面（第2の領域）に伝熱ブロック40が接合されている。このため、ヒートツール80の加熱部81は配線板30ではなく伝熱ブロック40と当接する。ヒートツール80が発生する熱は伝熱ブロック40を介して接合部に伝熱されるので、ヒートツール80が第2の領域に対して正確に位置決めされていなくても、接合部（第1の領域）だけを加熱できる。

## 【0037】

20

なお、伝熱ブロック40が配線板30に半田接合されている場合には、第2の端子32と芯線51との接合に用いる半田は、伝熱ブロック40を接合している半田よりも低融点材料を用いる。

## 【0038】

また、複数のケーブル50は、半田接合の前に、それぞれの芯線51の位置が、配線板30の対応する第2の端子の配置位置に合わせた配置となるように、結束部材52により束ねられていることが作業性改善のため好ましい。

## 【0039】

## &lt;ステップS 1 6&gt; 折り曲げ

配線板30が可撓性部30Fで折り曲げられる。撮像装置1の製造方法では、配線板30の第2の主面30SBが、伝熱ブロック40の第1の接合面40SAと対向する第2の接合面40SBと当接するように曲げるだけで、容易に180度に折り曲げることができる。なお、既に説明したように、配線板30の長さは、折り曲げたときに、撮像素子チップ20の投影面内に配置されるように設計されている。

30

## 【0040】

伝熱ブロック40の第2の接合面40SBと、配線板30の第2の主面30SBとは、接着剤を介して接合されたり、後述するように伝熱ブロック40の周囲が封止樹脂で接合されたりすることで、配線板30は折り曲げた状態で固定される。

## 【0041】

## &lt;ステップS 1 7&gt; 樹脂封止

40

金属からなる枠部材70の内部に、一体化している撮像素子チップ20、配線板30（伝熱ブロック40）及びケーブル50、が配設され、封止樹脂71で封止され、撮像装置1が完成する。

## 【0042】

なお、枠部材70は熱伝導率 $\lambda$ が、 $10\text{ W m}^{-1}\text{ K}^{-1}$ 以上の、例えば、SUSであることが放熱性のため好ましい。また、封止樹脂71は、シリコン等が分散された高熱伝導率樹脂であることが好ましい。しかし、封止樹脂71は高熱伝導率樹脂でも、その熱伝導率 $\lambda$ は、 $1 \sim 10\text{ W m}^{-1}\text{ K}^{-1}$ 程度である。

## 【0043】

このため、撮像素子チップ20が発生する熱は、封止樹脂71を介してだけでは十分に

50

伝熱されない。しかし、撮像装置 1 では、撮像素子チップ 20 が発生する熱は、封止樹脂 71 よりも熱伝導率の高い伝熱ブロック 40 を介して、ケーブル 50 にも伝熱される。このため、撮像装置 1 は、伝熱ブロックのない従来の撮像装置よりも動作が安定している。

【0044】

なお、伝熱ブロック 40 の熱伝導率が、封止樹脂 71 の熱伝導率の 2 倍以上、好ましくは 5 倍以上であると、効果は顕著である。

【0045】

< 第 2 実施形態 >

次に、第 2 の実施の形態の撮像装置 1 A 及び撮像装置 1 A の製造方法について説明する。本実施形態の撮像装置 1 A 等は、撮像装置 1 等と類似しているので、同じ機能の構成要素には同じ符号を付し、説明は省略する。

【0046】

図 9 及び図 10 に示すように、撮像装置 1 A の伝熱ブロック 40 A の第 1 の接合面 40 S A には、複数の凸部 41 がある。伝熱ブロック 40 A は、それぞれの凸部 41 が配線板 30 の第 2 の端子 32 と対向する位置に接合されている。凸部 41 の大きさは第 2 の端子 32 の大きさと略同じである。

【0047】

撮像装置 1 A の製造方法においては、ヒートツール 80 が第 2 の領域に対して正確に位置決めされていなくても、第 1 の領域よりも更に小さい、第 2 の端子 32 と芯線 51 との接合部だけを局所加熱できる。

【0048】

このため、撮像装置 1 A の製造方法は、撮像装置 1 の製造方法の効果に加えて、より確実に接合を行うことができる。

【0049】

更に、本実施形態の撮像装置 1 A では伝熱ブロック 40 A の平面視寸法が、第 1 形態の撮像装置 1 の伝熱ブロック 40 の平面視寸法よりも大きい。すなわち、伝熱ブロック 40 A の平面視寸法は、第 1 の領域（第 2 の領域）よりも大きい。そして、伝熱ブロック 40 A の側面が、枠部材 70 と当接している。

【0050】

このため、撮像装置 1 A では、撮像素子チップ 20 が発生する熱は、伝熱ブロック 40 A を介して、枠部材 70 に伝熱される。このため、撮像装置 1 A は、撮像装置 1 よりも更に動作が安定している。

【0051】

< 第 3 実施形態 >

次に、図 11 及び図 12 を用いて、第 3 の実施の形態の撮像装置 1 B 及び撮像装置 1 B の製造方法について説明する。本実施形態の撮像装置 1 B 等は、撮像装置 1 等と類似しているので、同じ機能の構成要素には同じ符号を付し、説明は省略する。

【0052】

図 11 に示すように、撮像装置 1 B の製造方法においては、芯線 51 を半田接合する工程の前に、配線板 30 の第 1 の主面 30 S A の接合端子 22 が配設された領域と対向する第 2 の主面 30 S B の第 1 の端子対向領域に、帯状の放熱部材 90 の一部を接合する工程を、更に具備する

【0053】

放熱部材 90 は、例えば、銅箔等の熱伝導率が、 $20 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$  以上の材料からなる。このため、ケーブル接合工程において配線板 30 に熱が印加されても、既に接合されている撮像素子チップ 20 と配線板 30 の接合部及び撮像素子チップ 20 の温度が上昇しにくい。なお、放熱部材 90 の延設部を冷却すると、効果はより顕著となる。

【0054】

そして、図 12 に示すように、製造された撮像装置 1 B では、放熱部材 90 は、一部が伝熱ブロック 40 及び配線板 30 により挟持されており、延設部が枠部材 70 と接合され

ている。

【 0 0 5 5 】

このため、撮像装置 1 B では、撮像素子チップ 2 0 が発生する熱は、放熱部材 9 0 を介して、枠部材 7 0 に伝熱される。このため、撮像装置 1 B は、撮像装置 1 よりも更に動作が安定している。

【 0 0 5 6 】

< 第 4 実施形態 >

次に、図 1 3 を用いて、第 4 の実施の形態の撮像装置 1 C 及び撮像装置 1 C の製造方法について説明する。本実施形態の撮像装置 1 C 等は、撮像装置 1 等と類似しているので、同じ機能の構成要素には同じ符号を付し、説明は省略する。

10

【 0 0 5 7 】

撮像装置 1 C の配線板 3 0 C は、第 2 の端子 3 2 C の底面が配線板 3 0 C を貫通し、第 2 の主面 3 0 S B に露出している。伝熱ブロック 4 0 は、絶縁層 4 2 を介して配線板 3 0 C と接合されている。なお、絶縁層 4 2 は、伝熱ブロック 4 0 が絶縁体であり、かつ第 2 の端子 3 2 C 同士がショートしないように接合される場合には、不要となる。また、伝熱ブロック 4 0 には、第 2 実施形態と同様に凸部 4 1 を設けても良い。

【 0 0 5 8 】

撮像装置 1 C は、撮像装置 1 A と同様に、ヒートツール 8 0 が第 2 の領域に対して正確に位置決めされていなくても、第 1 の領域よりも更に小さい、第 2 の端子 3 2 と芯線 5 1 との接合部だけを局所加熱できる。

20

【 0 0 5 9 】

すなわち、撮像装置 1 C の製造方法は、撮像装置 1 A の製造方法と同様の効果を有する。

【 0 0 6 0 】

< 第 5 実施形態 >

次に、第 5 の実施の形態の内視鏡 9 について説明する。

【 0 0 6 1 】

図 1 4 に示すように、内視鏡 9 は、撮像装置 1、1 A ~ 1 C が先端部 2 に配設された挿入部 3 と、挿入部 3 の基端側に配設された操作部 4 と、操作部 4 から延出するユニバーサルコード 5 と、を具備する。

30

【 0 0 6 2 】

内視鏡 9 は、撮像素子チップ 2 0 とケーブル 5 0 との接続信頼性が高い撮像装置 1 等を有するため、信頼性が高い。また、撮像素子チップ 2 0 が発生した熱は伝熱ブロック 4 0 を介して効果的に放熱されるため、動作が安定している。

【 0 0 6 3 】

なお、上記説明では、半導体装置として撮像装置 1 等を例に説明したが、半導体装置は、撮像装置に限られるものではない。

【 0 0 6 4 】

すなわち、本発明は上述した実施形態等に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等ができる。

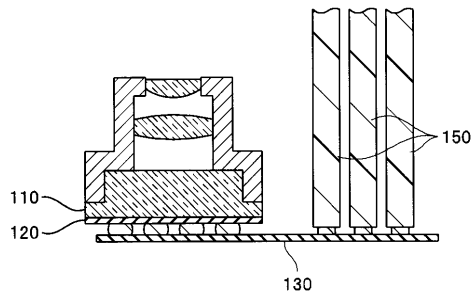
40

【 符号の説明 】

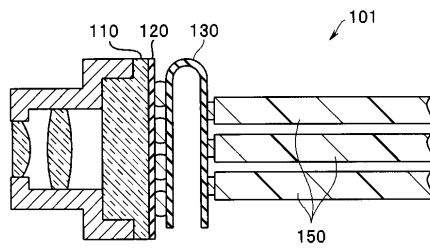
【 0 0 6 5 】

1、1 A ~ 1 C ... 撮像装置、9 ... 内視鏡、1 0 ... カバーガラス、2 0 ... 撮像素子チップ、2 1 ... 撮像部、2 2 ... 接合端子、2 3 ... 貫通配線、3 0、3 0 C ... 配線板、3 1 ... 第 1 の端子、3 2、3 2 C ... 第 2 の端子、3 3 ... 導体層、4 0、4 0 A ... 伝熱ブロック、4 1 ... 凸部、4 2 ... 絶縁層、5 0 ... ケーブル、5 1 ... 芯線、5 2 ... 結束部材、7 0 ... 枠部材、7 1 ... 封止樹脂、8 0 ... ヒートツール、8 1 ... 加熱部、9 0 ... 放熱部材

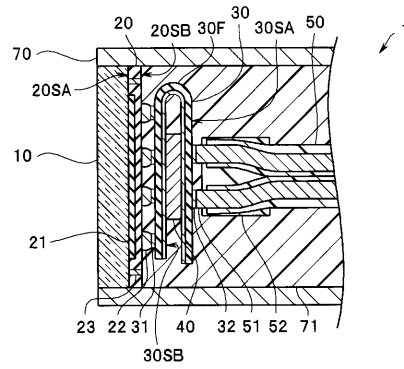
【図 1】



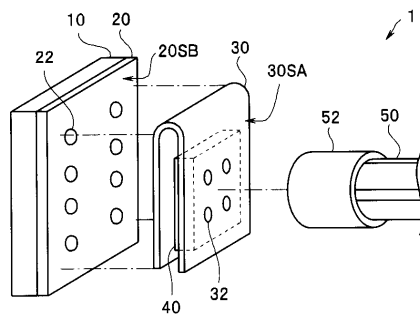
【図 2】



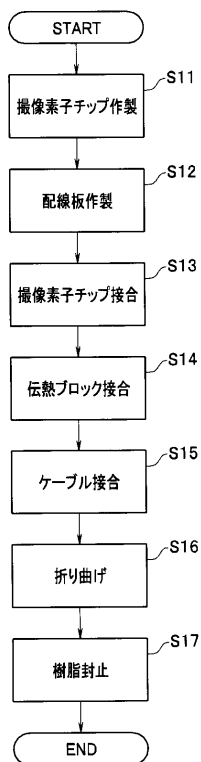
【図 3】



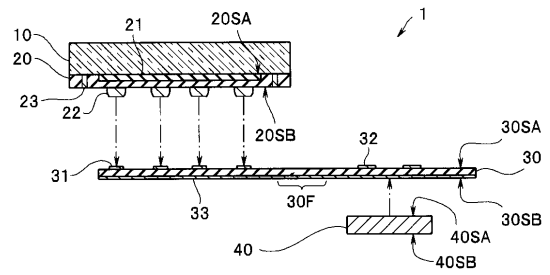
【図 4】



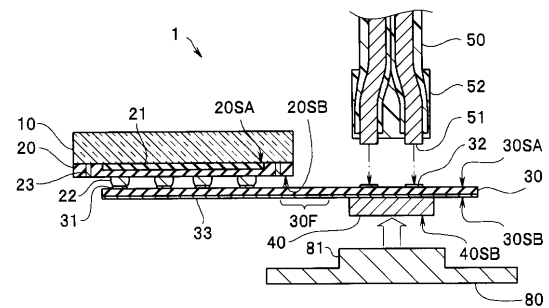
【図 5】



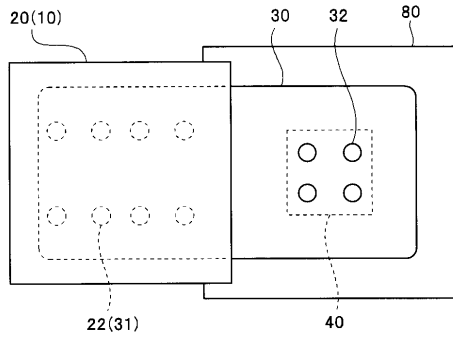
【図 6】



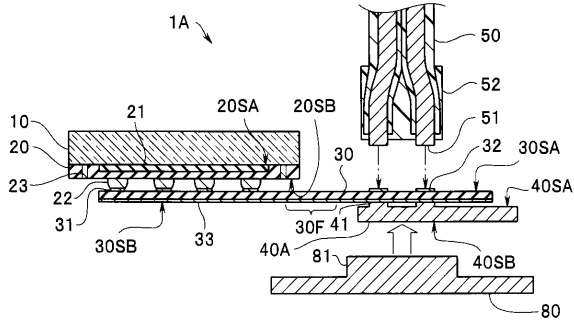
【図 7】



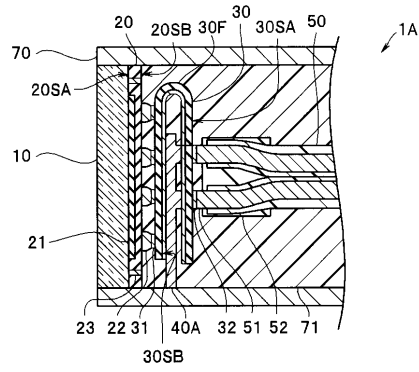
【図 8】



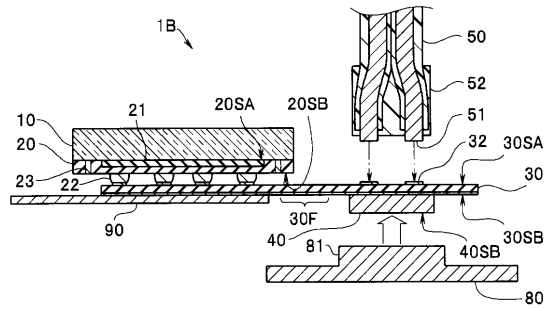
【図 9】



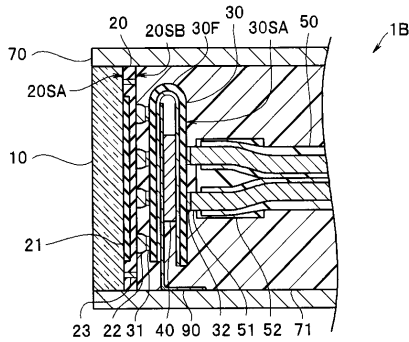
【図 10】



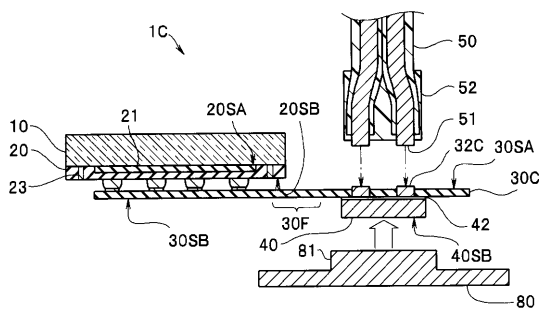
【図 11】



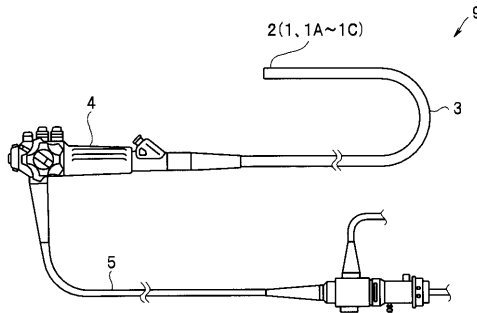
【図 12】



【図 13】



【図 14】



---

フロントページの続き

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

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

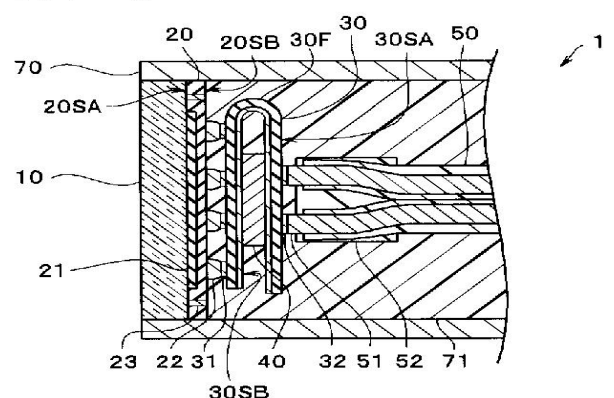
|         |           |   |           |
|---------|-----------|---|-----------|
| A 6 1 B | 1 / 0 0   | - | 1 / 3 2   |
| G 0 2 B | 2 3 / 2 4 | - | 2 3 / 2 6 |

|                |                                                                                                                                                                                                                   |         |            |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 制造半导体器件的方法，半导体器件和内窥镜                                                                                                                                                                                              |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP6000859B2</a>                                                                                                                                                                                       | 公开(公告)日 | 2016-10-05 |
| 申请号            | JP2013003845                                                                                                                                                                                                      | 申请日     | 2013-01-11 |
| [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         | 小島一哲                                                                                                                                                                                                              |         |            |
| 发明人            | 小島 一哲                                                                                                                                                                                                             |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00 A61B1/04 G02B23/26                                                                                                                                                                                       |         |            |
| CPC分类号         | H04N5/2257 A61B1/0011 A61B1/00124 A61B1/051 G02B23/2484 H04N5/2253 H04N5/369 H05K1/021 H05K1/181 H05K1/189 H05K3/3431 H05K5/04 H05K2201/055 H05K2201/066 H05K2201/10121 H05K2201/10151 H05K2203/1305 H05K2203/302 |         |            |
| FI分类号          | A61B1/00.300.P A61B1/04.372 G02B23/26.D A61B1/00.715 A61B1/04.530 A61B1/05                                                                                                                                        |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H040/GA03 4C161/AA01 4C161/AA21 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF35 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/NN01 4C161/PP15                                                                                                     |         |            |
| 代理人(译)         | 伊藤 进<br>长谷川 靖<br>ShinoUra修                                                                                                                                                                                        |         |            |
| 审查员(译)         | 伊藤商事                                                                                                                                                                                                              |         |            |
| 其他公开文献         | JP2014133046A                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                         |         |            |

#### 摘要(译)

一种用于制造成像装置(1)的方法，包括：制造成像元件芯片(20)的步骤；制造布线板(30)的步骤，其中第一端子(31)和第二端子(32)设置在第一主表面(30SA)上的中央柔性部分(30F)的相对侧上；将传热块(40)粘接到布线板(30)的第二主表面(30SB)的步骤；将成像元件芯片(20)粘合到布线板(30)的第一端子(31)的步骤；通过传热块(40)传递由加热工具(80)产生的热量以将电缆(50)的芯线(51)焊接到线路板(30)的第二端子(32)的步骤；弯曲布线板(30)的步骤；以及容纳在框架构件(70)中并用密封树脂(71)密封的步骤。

【图3】



【图4】