

(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2012-173393

(P2012-173393A)

(43) 公開日 平成24年9月10日(2012.9.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>GO2B 6/42 (2006.01)</b>	GO2B 6/42	2H137
<b>HO1L 31/0232 (2006.01)</b>	HO1L 31/02	5F088
<b>HO1S 5/022 (2006.01)</b>	HO1S 5/022	5F173

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2011-33168 (P2011-33168)  
 (22) 出願日 平成23年2月18日 (2011.2.18)

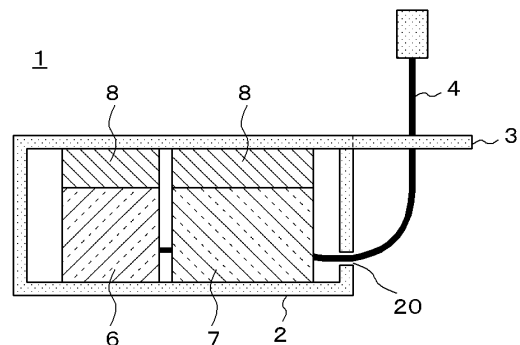
(71) 出願人 000004237  
 日本電気株式会社  
 東京都港区芝五丁目7番1号  
 (74) 代理人 100109313  
 弁理士 机 昌彦  
 (74) 代理人 100124154  
 弁理士 下坂 直樹  
 (72) 発明者 上里 敦  
 東京都港区芝五丁目7番1号  
 日本電気株式会社内  
 Fターム(参考) 2H137 AB05 AB06 AC01 AC02 BA15  
 BB02 BB12 BB17 BB25 BB31  
 DA07 DB11 FA06 HA05  
 5F088 BA15 JA14  
 5F173 MA02 MB03 MC01 ME12 ME24  
 MF03 MF23

(54) 【発明の名称】 光モジュール及び光モジュール搭載基板

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 放熱特性と小型化をともに実現する光モジュールを提供する。

【解決手段】 光モジュール1は、光送信モジュール6または光受信モジュール7を收容し、光ファイバ4と接続する穴20を設けた筐体2と、筐体の上部に切り欠き部を有する放熱板3とを備える。放熱板3は、筐体2よりも大きく、一部が筐体2から外側方向に延在して、光ファイバ4の直径よりも大きい幅を備えた切り欠き部を設けており、光ファイバ4は切り欠き部を通して



【選択図】 図2

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

光素子を収容し、光ファイバと接続する穴を設けた筐体と、  
前記筐体の上部に切り欠き部を有する放熱板とを備え、  
前記光ファイバは前記切り欠き部を通すことを特徴とする光モジュール。

**【請求項 2】**

前記切り欠き部の幅は、前記光ファイバの直径より大きいことを特徴とする請求項 1 に記載の光モジュール。

**【請求項 3】**

前記切り欠き部は、前記光ファイバの直径より幅の大きい拡大部を備え、  
前記拡大部以外の前記切り欠き部の幅は、前記光ファイバの直径より小さいことを特徴  
と請求項 1 に記載の光モジュール。

**【請求項 4】**

前記放熱板に設けられた前記切り欠き部と、前記筐体に設けられた前記穴は、前記筐体  
の同じ側に設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 に記載の光モジュール。

**【請求項 5】**

前記光ファイバは、前記切り欠き部と接触しないで配線されていることを特徴とする請  
求項 1 乃至 4 に記載の光モジュール。

**【請求項 6】**

前記光ファイバは、前記切り欠き部側へ曲げて配線することを特徴とする請求項 1 乃至 5  
に記載の光モジュール。

**【請求項 7】**

前記放熱板は前記筐体と一体成形されていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 に記載の  
光モジュール。

**【請求項 8】**

前記放熱板と、前記筐体は同じ材質であることを特徴とする請求項 7 に記載の光モジュ  
ール。

**【請求項 9】**

前記放熱板は、前記筐体にネジ留めにより固定されていることを特徴とする請求項 1 乃  
至 6 に記載の光モジュール。

**【請求項 10】**

請求項 1 乃至 9 に記載の光モジュールが接続部を介して基板と接続していることを特徴  
とする光モジュール搭載基板。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、光通信に使用される光モジュール及び光モジュール搭載基板に関する。

**【背景技術】****【0002】**

光通信に用いられる光モジュールは、パッケージに収容された光半導体素子を有してお  
り、この光半導体素子は光学系を介して光ファイバと光接続している。光半導体素子は、  
電力を供給されると駆動し、上述の光学系および光ファイバを通してレーザ光の投受光を  
行う。

**【0003】**

近年、光モジュールを用いた光増幅器や信号光源等の光通信機器は、その装置全体を小  
型化するため、個々の光モジュールについても実装サイズを小型化することが求められて  
きている。

**【0004】**

特許文献 1 には、光ファイバに光接続された光半導体素子を収容するパッケージと、パ  
ッケージの外部に延びた導体リードを有する光モジュールが記載されている。この光モジ

10

20

30

40

50

ジュールは配線基板上に搭載され、パッケージの底面が密着すべき位置の配線基板に開口を形成し、この開口を通じてパッケージの底面にヒートシンクを密着させる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2003-273438

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

通常ヒートシンクは光モジュール上つまり光モジュールを挟んで配線基板とは反対側に設ける。放熱性を向上させるために、ヒートシンクはモジュールより形状が大きい場合が多い。そのため光ファイバを光モジュールから上方つまりヒートシンク側に引き出そうとすると、ヒートシンクに接触しないようヒートシンクの外側を通過させて引き出す必要がある。その結果光ファイバを小さなスペースで引き回すことが困難になり、装置の小型化を阻害する。

10

【0007】

特許文献1では配線基板に開口を形成してあるが、ヒートシンクが光モジュールより形状が大きい。特許文献1では、この開口から光ファイバを引き出すことを意図していないが、仮に光ファイバを光モジュールからヒートシンク側に引き出そうとしても、ヒートシンクが光モジュールより大きいため上記と同様の問題が生じる。

20

【0008】

本発明の目的は、上述した課題を解決し、放熱性を確保しながら小型化を実現した光モジュールを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明に関する光モジュールは、光素子を収容し、光ファイバと接続する穴を設けた筐体と、筐体の上部に切り欠き部を有する放熱板とを備え、光ファイバは前記切り欠き部を通すことを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明における光モジュールは、放熱特性と小型化をともに実現することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】第1の実施形態における光モジュールの上面図である。

【図2】第1の実施形態における光モジュールの断面図である。

【図3】切り欠き部を設けていない光モジュールの上面図である。

【図4】切り欠き部を設けていない光モジュールの断面図である。

【図5】第2の実施形態における光モジュールの上面図である。

【図6】第3の実施形態における光モジュールの側面図である。

【発明を実施するための形態】

40

【0012】

以下に、本発明を実施するための好ましい形態について図面を用いて説明する。但し、以下に述べる実施形態には、本発明を実施するために技術的に好ましい限定がされているが、発明の範囲を以下に限定するものではない。

【0013】

〔第1の実施形態〕次に、本実施形態について図面を参照して詳細に説明する。図1は、本実施形態における光モジュール1の上面図、図2は断面図である。なお図2の断面図は、図1のA-A'位置での切断図である。

【0014】

〔構造の説明〕図1、2に示すように、本実施形態における光モジュール1は、筐体2

50

と、放熱板 3 と、光ファイバ 4 とを備えている。

【 0 0 1 5 】

筐体 2 は、内部に少なくとも光半導体素子である光送信モジュール 6、あるいは光受信モジュール 7、または両方を設けている。なお図 2 では、両方設けた場合を示している。光送信モジュール 6 と光受信モジュール 7 は、それぞれ光ファイバ 4 と接続している。なお光送信モジュール 6 と光受信モジュール 7 は、放熱シート 8 を介して筐体 2 と熱的に接続している。つまり光送信モジュール 6 と光受信モジュール 7 とから発生する熱は、放熱シート 8 を介して筐体 2 に伝わる。

【 0 0 1 6 】

筐体 2 には、光ファイバ 4 の断面積に対応した穴 2 0 を設けている。そして光ファイバ 4 はその穴 2 0 を通り、筐体 2 の内部に設けられた光送信モジュール 6 と光受信モジュール 7 とそれぞれ 2 本ずつ接続している。

【 0 0 1 7 】

放熱板 3 は、筐体 2 の上面部の設けられており、筐体 2 の上面部と一体成形してもよいし、別部材として筐体 2 の上面部にネジなどにより固定してもよい。放熱板 3、筐体 2 の材質としては、熱伝導率が高いものであれば特に限定されず、それぞれ同一の材料でも、別々の材料でもよい。

【 0 0 1 8 】

また放熱板 3 は、筐体 2 よりも大きく、一部が筐体 2 から外側方向に延在している。そして放熱板 3 は、光ファイバ 4 の直径よりも大きい幅を備えた切り欠き部 9 を設けている

【 0 0 1 9 】

放熱板 3 に設けられた切り欠き部 9 と、筐体 2 に光ファイバ 4 を通すために設けられた穴 2 0 とは同一方向に設けられているとよい。言い換えると、筐体 2 の穴 2 0 と切り欠き部 9 を同じ側に設けていると、穴 2 0 を通った光ファイバ 4 は、切り欠き部 9 を通りやすい。

【 0 0 2 0 】

筐体 2 の内部の光送信モジュール 6 や光受信モジュール 7 と接続し、穴 2 0 を介して外部に出た光ファイバ 4 は、放熱板 3 の方へ曲がり切り欠き部 9 を通り、光コネクタなどと接続する。その結果、光ファイバ 4 は、切り欠き部 9 と接触しないように配線することができる。

【 0 0 2 1 】

〔作用・効果の説明〕筐体 2 の内部に設けられた光送信モジュール 6 や光受信モジュール 7 などの光半導体素子は、駆動時の発熱により素子特性が変化しやすい。そのため光半導体素子は、放熱シート 8 を介して熱的に筐体 2 と接続している。そして、放熱板 3 を介して放熱を行う。

【 0 0 2 2 】

光送信モジュール 6 や光受信モジュール 7 が発する熱の放熱特性を高めるためには、放熱板 3 を大きくする必要がある。しかし図 3 と図 4 に示すように、切り欠き部 9 を設けていない放熱板 3 を筐体 2 より大きくしすぎた場合、光ファイバの取り付け時および取り外し時などで放熱板 3 が光ファイバ 4 と接触してしまい、光ファイバ 4 を損傷してしまうという問題があった。

【 0 0 2 3 】

また切り欠き部 9 を設けていない放熱板 3 を大きくした場合、放熱板 3 と光ファイバ 4 とが接触するのを防ぐためには、光ファイバ 4 を大きく引き回す必要があり、光ファイバ 4 の配線に制約を受け、装置全体の小型化という点で問題があった。

【 0 0 2 4 】

そこで本実施形態では、放熱板 3 に光ファイバ 4 の直径より大きい幅の切り欠き部 9 を設けている。上記構成により、放熱特性を高めるために放熱板 3 を大きくしたとしても、光ファイバ 4 は、切り欠き部 9 を通ることができる。そのため、放熱板 3 の最も外側を避

10

20

30

40

50

けるように大きく光ファイバ4を引き回す必要がない。言い換えれば、光ファイバ4は、小さな曲率半径で曲げて実装することができる。

【0025】

その結果、光ファイバ4は、放熱板3との接触による損傷を防ぎつつ、光ファイバ4の自由な配線が可能となり、装置全体の小型化についても実現することができる。

【0026】

〔第2の実施形態〕次に、第2の実施形態について図面を用いて説明する。図5は、本実施形態における光モジュール1の断面図である。

【0027】

〔構造の説明〕第1の実施形態と異なる点は、図5に示すように、光モジュール1の放熱板3に拡大部10を設けている点である。それ以外の構造、接続関係は、第1の実施形態と同様であり、筐体2と、放熱板3と、光ファイバ4とを備えている。

10

【0028】

第1の実施形態と同様に、本実施形態における放熱板3は、筐体2の上面部の設けられており、筐体2の上面部と一体成形されていてもよいし、別部材として筐体2の上面部にねじなどにより固定してもよい。放熱板3、筐体2の材質としては、熱伝導率が高いものであれば特に限定されず、それぞれ同一の材料でも、別々の材料でもよい。

【0029】

また放熱板3は、筐体2の断面積よりも大きく、少なくとも一部が筐体2から外周方向に延在している。そして放熱板3は、切り欠き部9を設けており、切り欠き部9の少なくとも一部に幅が光ファイバ4の直径より大きい、円形の拡大部10を設けている。図5では、切り欠き部9の最も奥の部分に、拡大部10を設けている。

20

【0030】

なお、拡大部10以外の切り欠き部9の幅は、光ファイバ4の直径よりも小さいことが好ましいが、これに限定されない。

【0031】

〔作用・効果の説明〕放熱板3の放熱特性は、放熱板3の表面積の大きさに起因する。そのため、放熱板3と光ファイバ4との接触とを防ぐために、切り欠き部9全体の幅を光ファイバ4の直径より大きくすると、放熱板3の表面積が小さくなってしまふ。

【0032】

そこで本実施形態における放熱板3は、切り欠き部9の一部に光ファイバ4の直径より大きい、円形の拡大部10を設けている。そして光ファイバ4は、切り欠き部9における拡大部10を通り、光コネクタなどと接続する。そのため、拡大部10以外の切り欠き部9の幅は、光ファイバ4の直径より大きく形成する必要がなく、放熱する表面積を確保することができる。

30

【0033】

その結果、装置全体の小型化を実現できるとともに放熱特性を向上させることができる。なお本実施形態では、拡大部10を切り欠き部9の奥に形成したが、切り欠き部9の途中に形成してもよい。

【0034】

〔第3の実施形態〕次に、第3の実施形態について図面を用いて説明する。図6は、本実施形態における光モジュール搭載基板11の側面図である。

40

【0035】

〔構造の説明〕図6に示すように、本実施形態では、接続部12を介して光モジュール1を基板5に実装している点である。光モジュール1に関する構造、接続関係は、第1の実施形態と同様であり、筐体2と、放熱板3と、光ファイバ4とを備えている。

【0036】

光モジュール1は、リード形状の接続部12を筐体2の両側面部に複数設けており、接続部12はそれぞれ筐体2から下方に延伸している。また接続部12は、筐体2の下面と対向して設けられた基板5のスルーホールに挿入実装を行う。接続部にはコネクタ等を用

50

いてもよい。

【0037】

〔作用・効果の説明〕光モジュール1の小型化が進むと、筐体2の高さについても低背化が進む。つまり、筐体2の低背化が進むと、筐体2の上面および放熱板3は、徐々に基板5に近づいていき、放熱板3と基板5との距離が小さくなる。

【0038】

図3や図4に示すように、放熱板3に切り欠き部9が設けられていない場合、放熱板3と基板5との距離が小さくなると、光ファイバ4が放熱板3に接触し、光ファイバ4が損傷してしまう可能性が高くなる。

【0039】

本実施形態における光モジュール搭載基板11は、光モジュール1の放熱板3に切り欠き部9を設けているため、光モジュール1の低背化を進め、放熱板3と基板5との距離を近接させた場合でも、光ファイバ4は切り欠き部9を通ることができる。

【0040】

つまり、放熱板3に切り欠き部9を設けることで、光モジュールの小型化を進めるとともに、光ファイバ4の品質確保も同時に実現することができる。

【符号の説明】

【0041】

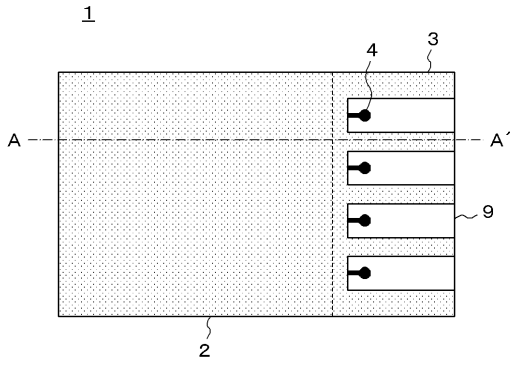
- 1 光モジュール
- 2 筐体
- 3 放熱板
- 4 光ファイバ
- 5 基板
- 6 光送信モジュール
- 7 光受信モジュール
- 8 放熱シート
- 9 切り欠き部
- 10 拡大部
- 11 光モジュール搭載基板
- 12 接続部
- 20 穴

10

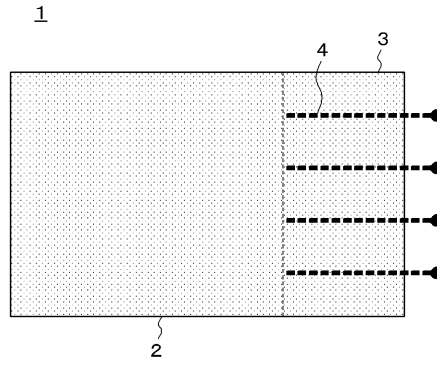
20

30

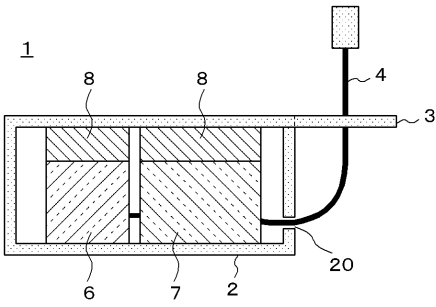
【 図 1 】



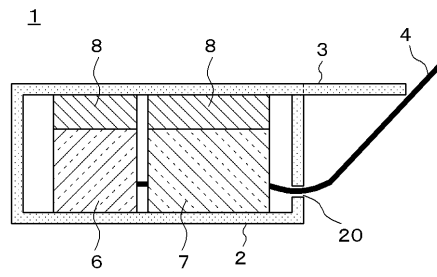
【 図 3 】



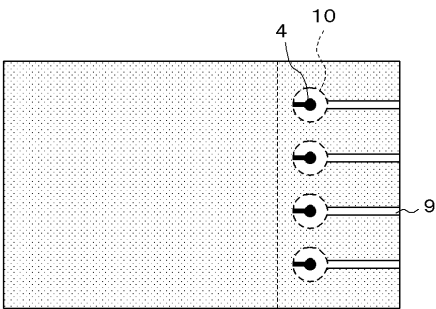
【 図 2 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

