

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第2区分

【発行日】平成17年11月4日(2005.11.4)

【公開番号】特開2000-150737(P2000-150737A)

【公開日】平成12年5月30日(2000.5.30)

【出願番号】特願平10-326697

【国際特許分類第7版】

H 01 L 23/36

H 01 L 23/40

【F I】

H 01 L 23/36 Z

H 01 L 23/40 E

【手続補正書】

【提出日】平成17年8月15日(2005.8.15)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】ヒートシンクにおける半導体チップ取付装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】板状部(1) (21)の上面(1a) (21a)に多数の放熱用フィン(2) (22)が設けられ、板状部(1) (21)の下面(1b) (21b)に半導体チップ(3) (23)が接触状態に配置されるアルミニウム製ヒートシンクにおいて、板状部(1) (21)の両縁に横断面略逆U字状部(4) (24)が設けられ、両略逆U字状部(4) (24)の外側壁(5) (25)先端には、板状部(1) (21)の下面(1b) (21b)よりも突出した半導体チップ基板挟み用壁(8) (28)が設けられ、両基板挟み用壁(8) (28)の先端部間が半導体チップ(3) (23)の基板(6) (26)の幅よりも狭くなされ、両基板挟み用壁(8) (28)の先端部内縁(8a) (28a)が傾斜状または円弧状となされ、両基板挟み用壁(8) (28)の内面先端寄り部分または両基板挟み用壁(28)の先端には半導体チップ(3) (23)の基板(6) (26)縁部が嵌まり込む凹溝(7) (27)が対向状に設けられており、半導体チップ(3) (23)の基板(6) (26)両縁部を両基板挟み用壁(8) (28)の先端部内縁(8a) (28a)に当接させつつ半導体チップ(3) (23)を両基板挟み用壁(8) (28)間に押し込むことにより、両基板挟み用壁(8) (28)が外方へ弾性変形して半導体チップ(3) (28)の基板(6) (26)縁部が両基板挟み用壁(8) (28)の凹溝(7) (27)に嵌め入れられるようになされている、ヒートシンクにおける半導体チップ取付装置。

【請求項2】内面先端寄り部分に凹溝(7)が対向状に設けられている両基板挟み用壁(8)の先端部内縁(8a)が、基板挟み用壁(8)の内面よりも若干内方へ突出した形態となされ、これにより上記凹溝(7)の下側壁(7a)の高さが増している、請求項1記載のヒートシンクにおける半導体チップ取付装置。

【請求項3】ヒートシンクの板状部(1)の各角部付近における2枚の放熱用フィン(2)間にボルト穴(43)が形成され、ファン(41)の各隅部に形成された挿通穴に取付ボルト(42)が貫通状に差し込まれて、その先端部分(42a)がそれぞれ対応する上記ボルト穴(43)に嵌合されることにより、ファン(41)がヒートシンク上に取付けられている、請求項1または2記載のヒートシンクにおける半導体チップ取付装置。

【請求項4】板状部(1) (21)の下面(1b) (21b)に、サーマルシート(11)を貼付する際の位置決めとなる凹部(12)が設けられ、該凹部(12)の底面にサーマルシート(11)が貼付さ

れている、請求項 1、2 または 3 記載のヒートシンクにおける半導体チップ取付装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ヒートシンクにおける半導体チップ取付装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

図 6 ~ 図 8 に示すように、ヒートシンク(51)は、左半部材(51A)と右半部材(51B)の二部材で構成され、これら左半部材(51A)および右半部材(51B)の上面(51a)に複数の放熱用フィン(52)が間隔をあけて設けられ、左半部材(51A)および右半部材(51B)の下面(51b)が半導体チップ取付面となされており、左半部材(51A)および右半部材(51B)の最も外側のフィン(52a)とその内側のフィン(52b)間には、それぞれファン取付用のねじ孔(53)が設けられていた。また、左半部材(51A)および右半部材(51B)の各外側縁には、全体が横断面へアピン状であって、先端側部分(54a)が内方へ一定角度折れ曲がった半導体チップ取付部(54)が設けられていた。

【0003】

そして、図 7 に示すように、ファン(55)の取付ボルト(56)の軸線に対して左半部材(51A)および右半部材(51B)のファン取付用ねじ孔(53)が若干外側へ偏心した位置関係となされ、上記ねじ孔(53)にファン(55)の取付ボルト(56)を挿入することによって、左半部材(51A)および右半部材(51B)が互いに接近して最終的に左半部材(51A)および右半部材(51B)の内側縁同士が当接し、次に側面から見て V 形のクリップ(57)を介して左半部材(51A)および右半部材(51B)を連結することでヒートシンク(51)が組立てられるようになされた。

【0004】

そして、上記構成のヒートシンク(51)に半導体チップ(58)を取付けるにあたっては、左半部材(51A)および右半部材(51B)の下面に半導体チップ(58)を当接した状態で、左半部材(51A)および右半部材(51B)上に上記取付ボルト(56)によるファン(55)の取付けを行うことにより、左半部材(51A)および右半部材(51B)が互いに接近してそれらの半導体チップ取付部(54)に半導体チップ(58)が挟み止められていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来のヒートシンクにおける取付装置では、ヒートシンクが左半部材(51A)と右半部材(51B)の二部材構成となり、また、これら左半部材(51A)および右半部材(51B)のねじ孔(53)に挿入される取付ボルト(56)も必要となることから、部品点数が多くなり、部品管理が煩雑になる上、左半部材(51A)および右半部材(51B)のねじ孔(53)にそれぞれ取付ボルト(56)を挿入して左右の半導体チップ取付部(54)で半導体チップ(58)を挟み止める作業に手間を要する等の不都合があった。

【0006】

本発明の目的は、基本的にヒートシンクを二部材構成とせず、かつ取付ボルト等の他の部材も必要とすることなく、ヒートシンクに半導体チップを簡単に取付けることができる、ヒートシンクにおける半導体チップ取付装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明によるヒートシンクにおける半導体チップ取付装置は、板状部の上面に多数の放熱用フィンが設けられ、板状部の下面に半導体チップが接触状態に配置されるアルミニウム製ヒートシンクにおいて、板状部の両縁に横断面略逆 U 字状部が設けられ、両略逆 U 字状部の外側壁先端には、板状部の下面よりも突出した半導体チップ基板挟み用壁が設けられ、両基板挟み用壁の先端部間が半導体チップの基板の幅よりも狭くなされ、両基板挟み用壁の先端部内縁が傾斜状または円弧状となされ、両基板挟み用壁の内面先端寄り部分または両基板挟み用壁の先端には半導体チップの基板縁部が嵌まり込む凹溝が対向

状に設けられており、半導体チップの基板両縁部を両基板挟み用壁の先端部内縁に当接させつつ半導体チップを基板挟み用壁間に押し込むことにより、両基板挟み用壁が外方へ弾性変形して半導体チップの基板縁部が両基板挟み用壁の凹溝に嵌め入れられるようになされているものである。

【 0 0 0 8 】

上記構成の請求項1の発明によれば、板状部両縁の横断面略逆U字状部における両基板挟み用壁間に半導体チップを押し入れるだけで、該半導体チップが両側の基板挟み用壁に挟み止められた状態となる。

【 0 0 0 9 】

請求項2の発明は、請求項1記載のヒートシンクにおける半導体チップ取付装置において、内面先端寄り部分に凹溝が対向状に設けられている両基板挟み用壁の先端部内縁が、基板挟み用壁の内面よりも若干内方へ突出した形態となされ、これにより上記凹溝の下側壁の高さが増しているものである。

【 0 0 1 0 】

請求項3の発明は、請求項1または2記載のヒートシンクにおける半導体チップ取付装置において、ヒートシンクの板状部の各角部付近における2枚の放熱用フィン間にボルト穴が形成され、ファンの各隅部に形成された挿通穴に取付ボルトが貫通状に差し込まれて、その先端部分がそれぞれ対応する上記ボルト穴に嵌合されることにより、ファンがヒートシンク上に取付けられているものである。

【 0 0 1 1 】

請求項4の発明は、請求項1、2または3記載のヒートシンクにおける半導体チップ取付装置において、板状部の下面に、サーマルシートを貼付する際の位置決めとなる凹部が設けられ、該凹部の底面にサーマルシートが貼付されているものである。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態を図面に従って説明する。なお、本明細書において、上下は図1を基準とし、上とは図1の上側を、下とは同図下側を指す。また、アルミニウムという語には、純アルミニウムとアルミニウム合金の両方を含むものとする。

【 0 0 1 3 】

【実施形態1】

図1および図2に示すように、板状部(1)の上面(1a)に多数の放熱用フィン(2)が間隔をあけて設けられ、板状部(1)の下面(1b)に半導体チップ(3)が接触状態に配置されるアルミニウム製ヒートシンクにおいて、板状部(1)の両縁に横断面逆U字状部(4)が設けられ、両逆U字状部(4)の外側壁(5)先端には、板状部(1)の下面(1b)よりも突出した半導体チップ基板挟み用壁(8)が延長状に設けられ、両基板挟み用壁(8)の先端部間が半導体チップ(3)の基板(6)の幅よりも狭くなされ、両基板挟み用壁(8)の先端部内縁(8a)が円弧状となされ、両基板挟み用壁(8)の内面先端寄り部分には半導体チップ(3)の基板(6)縁部が嵌まり込む凹溝(7)が対向状に設けられている。

【 0 0 1 4 】

板状部(1)の下面(1b)には、サーマルシート(11)を貼付する際の位置決めとなる凹部(12)が設けられ、該凹部(12)の底面にサーマルシート(11)が貼付されている。

【 0 0 1 5 】

両基板挟み用壁(8)の先端部内縁(8a)は、基板挟み用壁(8)の内面よりも若干内方へ突出した形態となされ、これにより上記凹溝(7)の下側壁(7a)の高さが増して半導体チップ(3)の基板(6)縁部の嵌め込みがより強固となされている。

半導体チップ(3)は、回路が形成された半導体材料よりなるチップ(13)が基板(6)上に取付けられたものであり、基板(6)は合成樹脂製である。

【 0 0 1 6 】

そして、上記ヒートシンクに半導体チップ(3)を取付ける場合、半導体チップ(3)の基板(6)両縁部を両基板挟み用壁(8)の先端部内縁(8a)に当接させつつ半導体チップ(3)を両基

板挟み用壁(8)間に押し込むことにより、両基板挟み用壁(8)が外方へ弾性変形して半導体チップ(3)の基板(6)縁部が両基板挟み用壁(8)の凹溝(7)に嵌め入れられ、半導体チップ(3)が両側の両基板挟み用壁(8)に挟み止められた状態となる。

【 0 0 1 7 】

この状態において、半導体チップ(3)の熱が上記サーマルシート(11)を介してヒートシンクに伝導する。

【 0 0 1 8 】

[実施形態 2]

図3および図4に示すように、本実施形態のヒートシンクは、上側にファン(41)が取付ボルト(42)を介して取付けられたものであり、その他の点は上記実施形態1と同様である。従って、実施形態1と同様の部分については、同じ符号を付すことによって説明を省略する。

【 0 0 1 9 】

本実施形態では、ヒートシンクの板状部(1)の各角部付近における2つの放熱用フィン(2)間にボルト穴(43)が形成され、ファン(41)の各隅部に形成された挿通穴に取付ボルト(42)が貫通状に差し込まれて、その先端部分(42a)がそれぞれ対応する上記ボルト穴(43)に嵌合されることにより、ファン(41)がヒートシンク上に取付けられている。

【 0 0 2 0 】

[実施形態 3]

図5に示すように、板状部(21)の上面(21a)に多数の放熱用フィン(22)が設けられ、板状部(21)の下面(21b)に半導体チップ(23)が接触状態に配置されるアルミニウム製ヒートシンクにおいて、板状部(21)の両縁に横断面略逆U字状部(24)が設けられ、両略逆U字状部(24)の外側壁(25)先端には、板状部(21)の下面(21b)よりも突出した半導体チップ基板挟み用壁(28)が設けられ、両基板挟み用壁(28)の先端部間が半導体チップ(23)の基板(26)の幅よりも狭くなされ、両基板挟み用壁(28)の先端部内縁(28a)が円弧状となされ、両基板挟み用壁(28)の先端には半導体チップ(23)の基板(26)縁部が嵌まり込む凹溝(27)が対向して設けられており、半導体チップ(23)の基板(26)両縁部を両基板挟み用壁(28)の先端部内縁(28a)に当接させつつ半導体チップ(23)を両基板挟み用壁(28)間に押し込むことにより、両基板挟み用壁(28)が外方へ弾性変形して半導体チップ(23)の基板(26)縁部が両基板挟み用壁(28)先端の凹溝(27)に嵌め入れられ、半導体チップ(23)が両側の基板挟み用壁(28)に挟み止められた状態となる。

【 0 0 2 3 】

本実施形態のヒートシンクに半導体チップ(23)を取付ける場合、半導体チップ(23)の基板(26)両縁部を両基板挟み用壁(28)の先端部内縁(28a)に当接させつつ半導体チップ(23)を両基板挟み用壁(28)間に押し込むことにより、両基板挟み用壁(28)が外方へ弾性変形して半導体チップ(23)の基板(26)縁部が両基板挟み用壁(28)先端の凹溝(27)に嵌め入れられ、半導体チップ(23)が両側の基板挟み用壁(28)に挟み止められた状態となる。

【 0 0 2 4 】

実施形態1および3では、ヒートシンク上にファンが取付けられていないが、必要に応じてファンを取付けることは勿論である。

【 0 0 2 5 】

[発明の効果]

本発明によれば、板状部両縁の横断面略逆U字状部における両基板挟み用壁間に半導体チップを押し入れるだけで、該半導体チップが両側の基板挟み用壁に挟み止められた状態となる。

【 0 0 2 6 】

すなわち、本発明の場合、ヒートシンク自体は一部材構成であって、かつ従来のような取付ボルト等の他の部材も不要であり、しかもヒートシンクに半導体チップをいわゆるワントッチで装着することができる。

[図面の簡単な説明]

【 図 1 】

本発明の実施形態 1 を示すヒートシンクの斜視図であって、半導体チップの取付前の状態である。

【図 2】

同じく本発明の実施形態 1 を示すヒートシンクの正面図であって、半導体チップの取付後の状態である。

【図 3】

本発明の実施形態 2 を示すヒートシンクの斜視図であって、半導体チップの取付後の状態である。

【図 4】

同じく本発明の実施形態 2 を示すヒートシンクの正面図であって、半導体チップの取付後の状態である。

【図 5】

本発明の実施形態 3 を示すヒートシンクの正面図であって、半導体チップの取付後の状態である。

【図 6】

従来例を示すヒートシンクの斜視図である。

【図 7】

同従来例において、ヒートシンクへのファン取付前の状態を示す一部切欠正面図である。

。

【図 8】

同従来例において、ヒートシンクへのファン取付後の状態を示す一部切欠正面図である。

。

【符号の説明】

- (1) (21) : 板状部
- (1a)(21a) : 板状部の上面
- (1b)(21b) : 板状部の下面
- (2) (22) : 放熱用フィン
- (3) (23) : 半導体チップ
- (4) (24) : 横断面略 U 字状部
- (5) (25) : 外側壁
- (6) (26) : 基板
- (7) (27) : 凹溝
- (8) (28) : 半導体チップ基板挟み用壁
- (8a)(28a) : 基板挟み用壁の先端部内縁
- (7a) : 凹溝の下側壁
- (11) : サーマルシート
- (41) : ファン
- (42) : 取付ボルト
- (42a) : 取付ボルトの先端部分
- (43) : ボルト穴