(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2008-10828
(P2008-10828A)
(43)公開日　平成20年1月17日(2008.1.17)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H01L 23/36	(2006.01)	H01L	23/36	D	5F136
H01L 23/473	(2006.01)	H01L	23/36	Z	
		H01L	23/46	Z	

審査請求 有　請求項の数 15　ＯＬ　（全 7 頁）

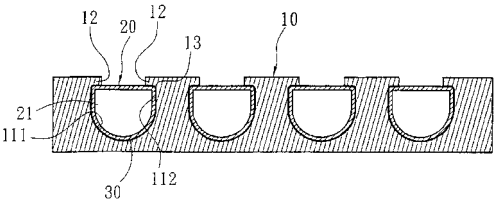
(21)出願番号　特願2007-109422 (P2007-109422)
(22)出願日　平成19年4月18日 (2007.4.18)
(31)優先権主張番号　095123535
(32)優先日　平成18年6月29日 (2006.6.29)
(33)優先権主張国　台湾 (TW)

(71)出願人　500012695
訊凱國際股▼ふん▲有限公司
台灣台北縣中和市中正路７８２號９樓
(74)代理人　100111442
弁理士　小原　英一
(72)発明者　李　豐寬
台湾　台北県中和市中正路７８６号９楼

Ｆターム(参考)　5F136 BA30 BC00 BC03 CB06 CB07 CB08 CB11 FA02 FA03 FA82 GA08 GA12 GA17

(54)【発明の名称】導熱モジュールおよびその製造方法

(57)【要約】
【課題】熱伝導効果を向上する導熱モジュールおよびその製造方法を提供する。
【解決手段】本発明が提供する導熱モジュールおよびその製造方法は、電子部材が発生する熱量を離すことに用い、導熱板および複数の熱管を含み、そのうち、前記導熱板上面に複数の相互に平行な凹溝を開設し、各凹溝がそれぞれ導熱板の前後端面を貫通し、且つその下方に孤形面を形成し、また凹溝の上方両側にそれぞれ内向きに係止部を延伸する；前記熱管の一端は、受熱端であり、もう一端は、放熱端であり、前記受熱端は、導熱板の凹溝内に通し、凹溝内壁および係止部内側と相互に貼合接触する導熱モジュールおよびその製造方法で、導熱板と各熱管との間の安定性および密着性を固持し、導熱モジュールの熱伝導効果を向上させる。
【選択図】図３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
導熱板であり、その上面に複数の平行な凹溝を開設し、各凹溝がそれぞれ導熱板の前後端面に貫通し、且つその下方に円孤形面を形成し、凹溝の上方両側にそれぞれ内向きに係止部を延伸する導熱板と、
複数の熱管であり、前記熱管の一端は、受熱端であり、もう一端は放熱端であり、前記受熱端は、導熱板の凹溝内に通してなり、凹溝内壁および係止部内側と相互に貼合接触する複数の熱管と
を含む導熱モジュール。
【請求項２】
前記導熱板がアルミ材料である請求項１記載の導熱モジュール。
【請求項３】
前記導熱板が銅材料である請求項１記載の導熱モジュール。
【請求項４】
前記導熱板の係止部が「コ」の字形態を呈する請求項１記載の導熱モジュール。
【請求項５】
前記凹溝の孤形面両端がそれぞれ上向きに縦方向面を延伸してなる請求項１記載の導熱モジュール。
【請求項６】
前記縦方向面および係止部の相互に接触する箇所に内円角を形成する請求項５記載の導熱モジュール。
【請求項７】
前記熱管が「Ｕ」字形の管体である請求項１記載の導熱モジュール。
【請求項８】
前記熱管が「Ｌ」字形の管体である請求項１記載の導熱モジュール。
【請求項９】
更に、導熱媒介剤を含み、該導熱媒介剤を熱管の受熱端および導熱板の凹溝内壁面の間に塗布する請求項１記載の導熱モジュール。
【請求項１０】
導熱モジュール製造方法であって、そのステップが、
ａ）成型刀具で導熱板上に複数の凹溝を加工する
ｂ）熱管の一端を導熱板の凹溝内に通す
ｃ）プレス部材で導熱板の凹溝内に設置した熱管上面にプレス加工を行う
ｄ）導熱モジュールを完成させる
工程を含む導熱モジュール製造方法。
【請求項１１】
前記ステップａ）が成型切削刀で導熱板の上面を切削し複数の相互に平行な凹溝を切り出すものである請求項１０記載の導熱モジュール製造方法。
【請求項１２】
前記ステップｂ）が熱管に対して湾曲加工を行い、「Ｕ」字形を呈させ、熱管の一端を導熱板の凹溝に対応させ通すものである請求項１０記載の導熱モジュール製造方法。
【請求項１３】
前記ステップｃ）が予め凸部を有するプレス部材を準備し、各凸部をそれぞれ熱管上に合わせ、下向きにプレス移動させ、各凸部を各熱管に対し加工形成を行わせるものである請求項１０記載の導熱モジュール製造方法。
【請求項１４】
更に、ステップｅ）を含み、前記ステップｅ）は、前記ステップａ）およびｂ）の間に介在し、且つ導熱板の凹溝内に導熱媒介を塗布するものである請求項１０記載の導熱モジュール製造方法。
【請求項１５】

更にステップｆ）を含み、前記ステップｃ）の後にあり、前記ステップｆ）は、導熱板に対して過熱を実行し、導熱媒介を受熱させ、溶解させるものである請求項１０記載の導熱モジュール製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、導熱モジュールおよびその製造方法に関し、特に、電子部材に導熱させることに用いる導熱モジュールおよびその製造方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

現在の電子機器業界は、電磁部材の導散熱方面において、熱管が有する高熱伝導能力、迅速な伝熱、高熱伝導率、軽量、簡易構造および多様性等の特性を利用し、大容量の熱量を伝達し、且つ電力補助を必要としないので、電子製品の放熱・導散熱需要に非常に適し、熱管および導熱板を組み合わせてなる導熱モジュールは、その結合の良好性が導熱モジュールの熱伝導効果および安定性固持に直接影響を及ぼすため、如何に熱管および導熱板の間を安定結合および緊密接触させるかは、既に業界が研究する重要な課題となっている。

【０００３】

公知の導熱モジュールは、主に導熱板および複数の熱管を含み、そのうち、導熱板上面は刃で複数の凹溝を掘り、各凹溝の断面孤形は、２分の１以上が円弧であり、且つ熱管の一端を通し接続させることに用い、導熱板の凹溝に通す熱管上面に対してプレス加工を行い、熱管の外表面を凹溝内壁と貼合接触させる。

【０００４】

しかしながら、公知の導熱モジュールは、実際の使用の下、下記の問題点が存在し、前記凹溝上部両側は、円弧方向に沿って延伸し、鋭角形態を呈し、熱管に対する衝撃力を相当小さくし、且つ組み合わせ過程中の接触または動作過程中の震動により、熱管および導熱板が離脱および分離する現象を発生し、熱伝導効果不良および安定性不良等の問題に至るので、改善が必要である。

【特許文献１】特開２００６－１５６７２７号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

本発明の目的は、各凹溝の係止部の設置を利用し、導熱板および各熱管の間の安定性および緊密性を固持し、導熱モジュールの熱伝導効果を上昇させる導熱モジュールおよびその製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

上記の目的を達成する為、本発明が提供する導熱モジュールおよびその製造方法は、電子部材が発生する熱量を放熱する導熱板および複数の熱管からなり、そのうち、前記導熱板上面に複数の相互に平行な凹溝を開設し、各凹溝がそれぞれ導熱板の前後端面を貫通し、且つその下方に孤形面を形成し、また凹溝の上方両側にそれぞれ内向きに係止部を延伸する；前記熱管の一端は、受熱端であり、もう一端は、放熱端であり、前記受熱端は、導熱板の凹溝内に通し、凹溝内壁および係止部内側と相互に貼合接触する。

上記の目的を達成する為、本発明は、導熱モジュールとその製造方法を提供することを目的とし、そのステップは、ａ）成型刀具で導熱板上に複数の凹溝を加工し、ｂ）熱管の一端を導熱板の凹溝内に通し、ｃ）プレス部材で導熱板の凹溝内に設置した熱管上面にプレス加工を行い、ｄ）導熱モジュールを完成する。

【０００７】

すなわち、請求項１の発明は、導熱板であり、その上面に複数の平行な凹溝を開設し、各凹溝がそれぞれ導熱板の前後端面に貫通し、且つその下方に円孤形面を形成し、凹溝の

上方両側にそれぞれ内向きに係止部を延伸する導熱板と、複数の熱管であり、前記熱管の一端は、受熱端であり、もう一端は放熱端であり、前記受熱端は、導熱板の凹溝内に通してなり、凹溝内壁および係止部内側と相互に貼合接触する複数の熱管とを含む導熱モジュールである。

請求項２の発明は、前記導熱板がアルミ材料である請求項１記載の導熱モジュールである。

請求項３の発明は、前記導熱板が銅材料である請求項１記載の導熱モジュールである。

請求項４の発明は、前記導熱板の係止部が「コ」の字形態を呈する請求項１記載の導熱モジュールである。

請求項５の発明は、前記凹溝の孤形面両端がそれぞれ上向きに縦方向面を延伸してなる請求項１記載の導熱モジュールである。

請求項６の発明は、前記縦方向面および係止部の相互に接触する箇所に内円角を形成する請求項５記載の導熱モジュールである。

請求項７の発明は、前記熱管が「Ｕ」字形の管体である請求項１記載の導熱モジュールである。

請求項８の発明は、前記熱管が「Ｌ」字形の管体である請求項１記載の導熱モジュールである。

請求項９の発明は、更に、導熱媒介剤を含み、該導熱媒介剤を熱管の受熱端および導熱板の凹溝内壁面の間に塗布する請求項１記載の導熱モジュールである。

【０００８】

請求項１０の発明は、導熱モジュール製造方法であって、そのステップが、

ａ）成型刀具で導熱板上に複数の凹溝を加工する

ｂ）熱管の一端を導熱板の凹溝内に通す

ｃ）プレス部材で導熱板の凹溝内に設置した熱管上面にプレス加工を行う

ｄ）導熱モジュールを完成させる

工程を含む導熱モジュール製造方法である。

請求項１１の発明は、前記ステップａ）が成型切削刀で導熱板の上面を切削し複数の相互に平行な凹溝を切り出すものである請求項１０記載の導熱モジュール製造方法である。

請求項１２の発明は、前記ステップｂ）が熱管に対して湾曲加工を行い、「Ｕ」字形を呈させ、熱管の一端を導熱板の凹溝に対応させ通すものである請求項１０記載の導熱モジュール製造方法である。

請求項１３の発明は、前記ステップｃ）が予め凸部を有するプレス部材を準備し、各凸部をそれぞれ熱管上に合わせ、下向きにプレス移動させ、各凸部を各熱管に対し加工形成を行わせるものである請求項１０記載の導熱モジュール製造方法である。

請求項１４の発明は、更に、ステップｅ）を含み、前記ステップｅ）は、前記ステップａ）およびｂ）の間に介在し、且つ導熱板の凹溝内に導熱媒介を塗布するものである請求項１０記載の導熱モジュール製造方法である。

請求項１５の発明は、更にステップｆ）を含み、前記ステップｃ）の後にあり、前記ステップｆ）は、導熱板に対して過熱を実行し、導熱媒介を受熱させ、溶解させるものである請求項１０記載の導熱モジュール製造方法である。

【発明の効果】

【０００９】

本発明の導熱モジュールおよびその製造方法によれば、各凹溝の係止部の設置を利用し、導熱板および各熱管の間の安定性、固定強度、密着性、及び、緊密性が向上し、導熱モジュールの熱伝導効果を上昇させる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１０】

本発明の好適な導熱(放熱)モジュールとその製造方法の実施例を図に沿って説明する。

図１～図３は、それぞれ、本発明の実施例の立体分解図、組み合わせ説明図、組み合わせ断面図であり、本発明の実施例の導熱モジュールは、導熱板１０および複数の熱管２０

を含み、そのうち、前記導熱板１０は、アルミ、銅等の散熱性が良好な矩形体であり、その上面には、複数の相互に平行な凹溝１１を開設し、各凹溝１１は、それぞれ導熱板１０の前後端面を貫通した断面円形状であるが、その断面円形状の下方には断面円形の一部を残した円孤形面１１１を形成し、円孤形面１１１の両端には、成型刀具でそれぞれ上向きに縦方向面１１２を延伸する。凹溝１１の上方両端には、それぞれ内向き水平に「コ」の字形係止部１２を延伸するように形成し、前記係止部１２の下側の内壁には、縦方向面１１２と相互に接する箇所に内円角１３を形成する。

【００１１】

前記熱管２０は、「Ｕ」字形、「Ｌ」字形またはその他の各種異なる幾何学形状であることができ、その一端は、受熱端２１であり、もう一端は、放熱端２２であり、内部に毛細組織および動作流体を装着し、気液相を利用した熱伝導制御により迅速な熱伝導効果を達成し、当初断面円形の前記受熱端２１は、導熱板１０の凹溝１１内に通し、後述するプレス部材５によって、断面円形の熱管２０である受熱端２１の上面をプレスして平坦部とし、凹溝１１内壁および係止部１２内側と相互に密着し貼合接触する。

【００１２】

また、本発明の実施例の導熱モジュールは、更に、導熱媒介剤３０を含み、前記導熱媒介剤３０は、シリコンオイルやソルダークリーム等の材料が使用でき、熱管２０の受熱端２１および導熱板１０の凹溝１１内壁面の間に塗布され、熱管２０および凹溝１１の間の密閉効果を増加し、通気孔の存在をなくし、大幅に熱伝導効果を向上させる。

【００１３】

図４～図７は、それぞれ、本発明の実施例の製造工程図であり、熱管を導熱板に組み合わせた説明図、プレス部材が導熱板を押し込む前の断面図、プレス部材が導熱板を押し込んだ後の断面図であり、本発明の導熱モジュール製造方法の工程（ステップa～ｄ）は以下のとおりである。

ａ）図４のフローチャートの図において、まず、ステップａで、成型刀(切削)具で導熱板１０上複数の凹溝１１を形成する；このステップ中、導熱板１０を切削用の作業台に固定した後、成型切削刀で導熱板１０の上面を切削し複数の相互に平行な凹溝１１を切り出す。この凹溝１１は、図６に示すように、下半分は半円形の円孤形面１１１で、円孤形面１１１の両端には上向きに縦方向面１１２を延伸し、凹溝１１の上方両端には、それぞれ内向き水平に「コ」の字形係止部１２を延伸するように形成し、前記係止部１２の下側の内壁には、縦方向面１１２と相互に接する箇所に内円角１３を形成してある。

ｂ）続いて、ステップｂで、図５に示すように、熱管２０の一端を導熱板１０の凹溝１１内に通す。このステップ中、熱管２０に対し湾曲加工を実施し、「Ｕ」字形を呈させ、熱管２０の一端を導熱板１０の凹溝１１に通す。

ｃ）ステップｃで、図６に示すように、プレス部材５で導熱板１０の凹溝１１内に通した熱管２０の上面にプレス加工を行う。このステップ中、プレス部材５を予め準備し、前記プレス部材５は導熱板１０の凹溝１１に対応する位置に複数の凸部５１を有し、各凸部５１をそれぞれ熱管２０の上に合わせ、図６の矢印のように、下向きにプレス部材５を移動し、図７に示すように、各凸部５１を各熱管２０に対し加工形成を行わせ、各熱管２０の対応する部分を、上端平坦で両端を小さな曲率半径で折り曲げるように塑性変形を発生させ、導熱板１０の凹溝１１内壁および係止部１２内側と相互に貼合接触(密着)させ、安定性および緊密性を高める。

ｄ）最後に、ステップdで、プレス部材５を引き上げて、図３に示すように、導熱モジュールを完成することができる。

【００１４】

また、本発明の実施例の製造ステップは、更に、ステップｅ）を含み、前記ステップｅ）は、ステップａ）およびｂ）の間に介在し、且つ導熱板１０の凹溝１１内にシリコンオイルやソルダークリーム等のような熱伝導率を向上させる導熱媒介剤３０を塗布してもよい。また、ステップｃ）の後に更にステップｆ）を含み、前記ステップｆ）は、導熱板１０に対して過熱を実行し、導熱媒介剤３０を受熱させ、安定性および緊密性をより高める

ために溶解させるようにしてもよい。

【００１５】

以上のように、本実施例の導熱モジュールおよびその製造方法によれば、各凹溝１１の係止部１２の形状を利用し、プレス工程により、導熱板１０および各熱管２０の間の安定性、固定強度、密着性、及び、緊密性が向上し、導熱モジュールの熱伝導効果を上昇させることが出来る。

なお、本発明では好ましい実施例を前述の通り開示したが、これらは決して本発明に限定するものではなく、当該技術を熟知する者なら誰でも、本発明の精神と領域を脱しない均等の範囲内で各種の変動や潤色を加えることができることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【００１６】

【図１】本発明の実施例の立体分解図である。

【図２】本発明の実施例の組み合わせ説明図である。

【図３】本発明の実施例の組み合わせ断面図である。

【図４】本発明の実施例の製造工程図である。

【図５】本発明の実施例の熱管を導熱板に通し接続する組み合わせ説明図である。

【図６】本発明の実施例のプレス部材が導熱板を押し込む前の断面図である。

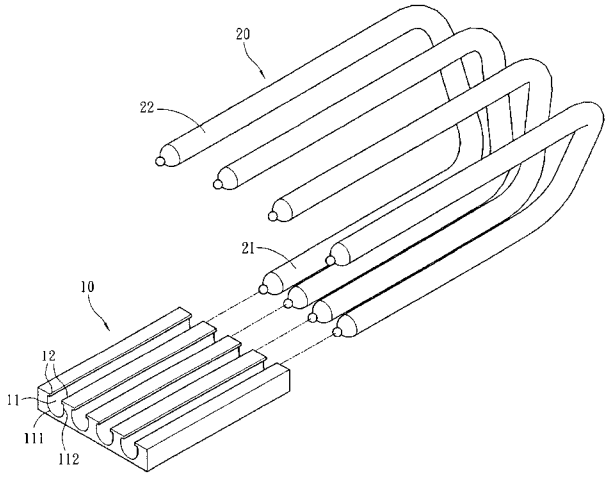
【図７】本発明の実施例のプレス部材が導熱板を押し込んだ後の断面図である。

【符号の説明】

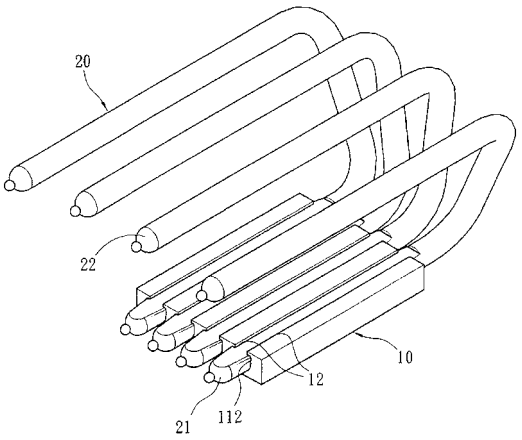
【００１７】

１０ 導熱板
１１ 凹溝
１１１ 円孤形面
１１２ 縦方向面
１２ 係止部
１３ 内円角
２０ 熱管
２１ 受熱端
２２ 放熱端
３０ 導熱媒介剤
５ プレス部材
５１ 凸部
ａ～ｆ ステップ(工程)フロー

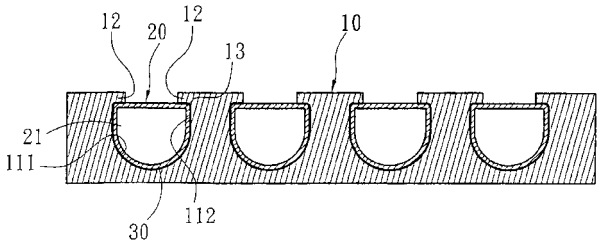
【図１】



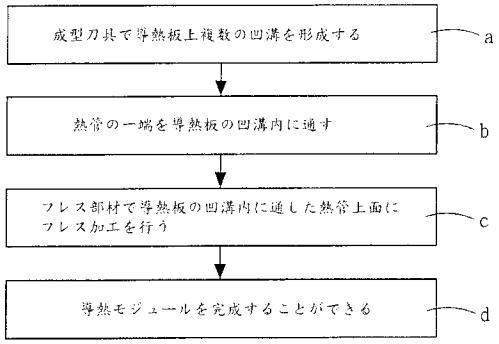
【図２】



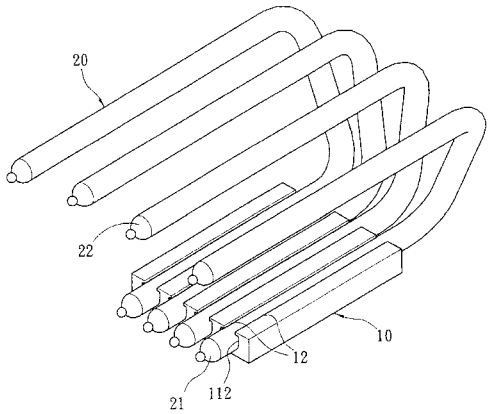
【図３】



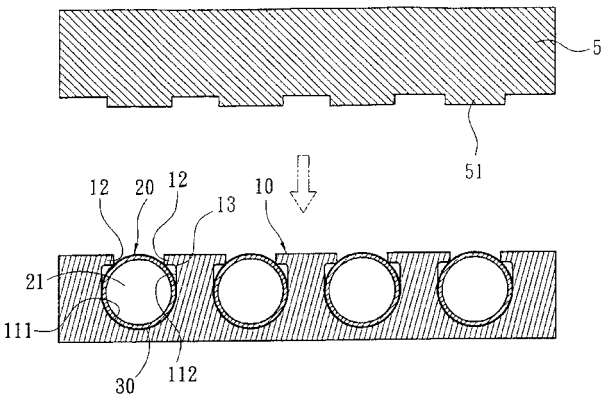
【図４】



【図５】



【図６】



【図７】

