(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3546086号
(P3546086)
(45)発行日　平成16年7月21日(2004.7.21)　(24)登録日　平成16年4月16日(2004.4.16)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
F28D 15/02	F28D	15/02	101H
H01L 23/427	F28D	15/02	L
// H05K 7/20	F28D	15/02	102B
	H01L	23/46	B
	H05K	7/20	R

請求項の数 3　(全 6 頁)

(21)出願番号　特願平6-297863
(22)出願日　平成6年11月7日(1994.11.7)
(65)公開番号　特開平8-136168
(43)公開日　平成8年5月31日(1996.5.31)
審査請求日　平成13年9月5日(2001.9.5)

(73)特許権者　000002004
昭和電工株式会社
東京都港区芝大門１丁目１３番９号
(74)代理人　100091823
弁理士　櫛渕　昌之
(74)代理人　100101775
弁理士　櫛渕　一江
(72)発明者　多賀　和夫
大阪府堺市海山町六丁二二四番地　昭和アルミニウム株式会社内
(72)発明者　立髪　哲也
大阪府堺市海山町六丁二二四番地　昭和アルミニウム株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ヒートパイプ式放熱器

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
３枚以上の平板の板面間を非接合部を残して接合し、非接合部において隣接する平板の板面間を離間し、離間して形成した複数の空間部分に作動流体を封入したヒートパイプ式放熱器において、
中間に挟まれた平板には各空間部分を連通するための孔を設けたことを特徴とするヒートパイプ式放熱器。
【請求項２】
各平板の接合部を中間に挟まれた平板の両側でずらしたことを特徴とする請求項１記載のヒートパイプ式放熱器。
【請求項３】
各平板の接合部を中間に挟まれた平板の両側で一致させたことを特徴とする請求項１記載のヒートパイプ式放熱器。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、例えばロールボンドパネルを用いて製造したヒートパイプ式放熱器の改良に関する。
【０００２】
【従来の技術】

電子部品を放熱器に取り付け、この放熱器を通じて、電子部品から発生する熱を放熱する放熱器は知られている。電子部品は年々高性能になり、小型化する傾向にあるが、その分だけ発生する熱も高くなり、その熱を放熱する放熱器にも高性能化が要求されるようになっている。

【０００３】

一般に、平板の板面間を非接合部を残して接合し、非接合部において隣接する平板の板面間を離間し、離間して形成した空間部分に作動流体を封入したヒートパイプ式放熱器は知られている（特開平５－３０４３８４号）。

【０００４】

この種のものは、ヒートパイプの低温側（凝縮部）に例えば放熱フィンを設けるとともに、高温側（蒸発部）に例えば電子部品等を設け、この電子部品等から発生する高熱をヒートパイプの低温側に熱移送して放熱フィンを通じて放熱するので、放熱手段としては極めて有効な手段となっている。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の構成では、放熱フィンの形状を改良したりして低温側の性能を向上させても、そもそもヒートパイプ内部の表面積（伝熱面積）を広くとることができないので、高温側の性能を向上させることが難しく、放熱器全体としての熱性能向上に限界がある。

【０００６】

例えば、ロールボンド製法により製造されるロールボンドパネルを用いた放熱器では、膨管部が回路となるが、この製法によると圧着部が必ず必要となるので、パネルの全面をヒートパイプ回路とすることができず、ヒートパイプ内部の表面積（伝熱面積）を広くとることができない。

【０００７】

そこで、本発明の目的は、上述した従来の技術が有する問題点を解消し、熱性能向上を図ることのできるヒートパイプ式放熱器を提供することにある。

【０００８】

【課題を解決するための手段】

請求項１記載の発明は、３枚以上の平板の板面間を非接合部を残して接合し、非接合部において隣接する平板の板面間を離間し、離間して形成した複数の空間部分に作動流体を封入したヒートパイプ式放熱器において、中間に挟まれた平板には各空間部分を連通するための孔を設けたものである。

請求項２記載の発明は、請求項１記載のものにおいて、各平板の接合部を中間に挟まれた平板の両側でずらしたことを特徴とする。

請求項３記載の発明は、請求項１記載のものにおいて、各平板の接合部を中間に挟まれた平板の両側で一致させたことを特徴とする。

【０００９】

【作用】

本発明によれば、放熱器に電子部品等を取り付けた時、電子部品から発生する熱は、ヒートパイプの原理にしたがって放熱部に移動して、そこから外部に放熱される。この放熱器では、中間に平板を設け、この中間に挟まれた平板には各空間部分を連通するための孔を設けたので、その空間に作動流体を封入したとき、中間に挟まれた平板の表面と、孔の周囲にも作動流体は接触する。これによれば、中間に挟まれた平板の表面積と孔周囲の面積分だけヒートパイプ内部の表面積（伝熱面積）が増大するので、この放熱器の熱性能は向上する。

【００１０】

【実施例】

以下、本発明によるヒートパイプ式放熱器の一実施例を添付図面を参照して説明する。

【００１１】

図１において、１はヒートパイプ式の放熱器を示している。この放熱器１の高温側（蒸発部）にはボルト孔３を通じて電子部品（図示せず）が固定されるとともに、放熱器１の低温側（凝縮部）には放熱フィン５が設けられ、電子部品から発生する高熱は後述するヒートパイプによって低温側（凝縮部）に熱移送され、低温側から放熱フィン５を通じて放熱される。

【００１２】

図２を参照して、この放熱器１は、３枚のアルミニウム製の平板１０を重ね合わせることによりロールボンド製法で製造される。ここでアルミニウムの語は純アルミニウムのほかにアルミニウム合金を含むものとする。

【００１３】

この製法を説明すると、まず、中間の平板１０ｂの両面に圧着防止剤を塗布して回路を形成し、上下の平板１０ａ，１０ｃを重ね合わせ、圧延、圧着し、平板１０ａと１０ｂ間、及び平板１０ｂと１０ｃ間に高圧の空気を導入し、図示のように、上述の回路の部分を膨管する。そして、その膨管した部分（空間）にヒートパイプ機能を呈する作動流体を封入し、回路を閉じる。

【００１４】

しかして、この実施例によれば、中間に位置する平板１０ｂには複数の多孔２０を有する多孔板が用いられる。

【００１５】

この多孔板からなる平板１０ｂを用いることにより、膨管した部分（空間）に作動流体を封入すると、中間の平板１０ｂの上下に形成される２つの回路Ａ，Ｂは、その多孔２０によって連通し、２つの回路Ａ，Ｂが１つの回路となり、これら回路Ａ，Ｂ内に作動流体が充填される。

【００１６】

これによれば、中間に挟まれた平板の表面積１０ｂと、孔２０の孔周囲の面積分だけ、ヒートパイプ内部の表面積（伝熱面積）が増大するので、この放熱器１の熱性能を、従来のものに比べて向上させることができる。

【００１７】

また、この実施例によれば、図３に示すように、平板１０ａ，１０ｂ，１０ｃの圧着部ａが平板１０ｂの上下でずれるので、パネルの表面の全面がヒートパイプ回路の壁として利用できる。従って、その分だけヒートパイプの表面積（伝熱面積）を、従来のものに比べて増大させることができ、放熱器１の熱性能を向上させることができるという利点が得られる。

【００１８】

図４を参照して、平板１０ａ，１０ｂ，１０ｃの圧着部ａを平板１０ｂの上下で一致させるようにしてもよい。

【００１９】

この製法によると、中間に挟まれた平板の表面積１０ｂと孔２０の孔周囲の面積分だけ、ヒートパイプ内部の表面積（伝熱面積）を増大させることはできるが、パネルの表面の全面をヒートパイプ回路の壁として利用することはできない。この点では、図４に示す製法は図３に示す製法に比べて劣ると言える。

【００２０】

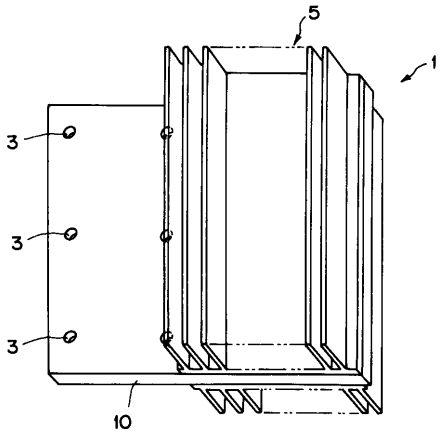
以上は、ロールボンド製法により製造された放熱器１について説明したが、本発明は、その製法に限定するものではない。例えば、矩形波状に曲げた多孔板１０ｂを準備し、その板１０ｂの上下にフラットな板１０ａ、１０ｃを、例えばろう付け接合するようにしてもよい。

【００２１】

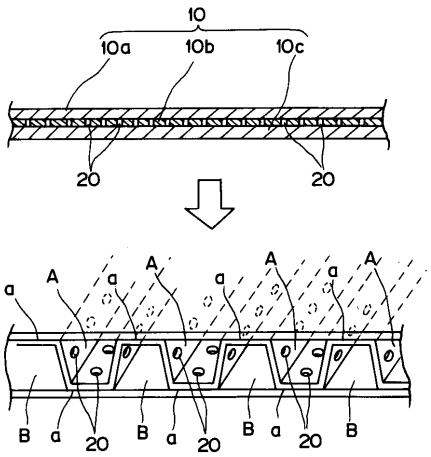
また、３枚の平板１０を用いた放熱器１について説明したが、これに限定されるものではなく、これによれば、４枚以上の平板１０を用いた多層回路を有する放熱器１に適用してもよい。

【００２２】
次に、別の実施例を説明する。
【００２３】
図５を参照して、ロールボンド製法により放熱器１を製造するとき、膨管する部分にはまず圧着防止剤を塗布する（図中の斜線部）。
【００２４】
しかして、この実施例によれば、圧着防止剤を塗布しない部分１００のうち、製造後には確実に圧着したい部分（例えば面積を広くする）１００ａと、圧着しても圧着しなくてもよい部分（例えば面積を狭くする）１００ｂとを作る。この状態で回路内に高圧空気を導入すると、図６に示すように、部分１００ａは確実に圧着する。しかしながら、部分１００ｂは圧着しようとして途中まで変形するが、面積が狭い分だけ圧着力は弱く、したがって膨出圧力に抗し切れずに、中途半端な状態で変形して結果的には圧着しない。
【００２５】
これによれば、圧着力が弱く、圧着しても圧着しなくてもよい部分１００ｂが、中途半端な状態で変形して回路内に突出するので、ヒートパイプ内部の伝熱面積が増大し、しかも回路内の作動流体の流れは部分１００ｂによって妨げられ、乱されるので、結果的には、流れは乱流となるので、その分だけ放熱器１の各部に接触し、放熱器全体の熱性能を向上させることができる。
【００２６】
また、部分１００ｂを回路内に突出させる手段としては、膨管成形するだけであるので、きわめて簡単である。
【００２８】
【発明の効果】
以上の説明から明らかなように、本発明によれば、中間に挟まれた平板には各空間部分を連通するための孔を設けたので、その空間に作動流体を封入したとき、上記の孔の周囲にも作動流体は接触することになり、中間に挟まれた平板の表面積と孔周囲の面積分だけヒートパイプ内部の表面積（伝熱面積）が増大するので、この放熱器の熱性能を、従来のものに比べて向上させることができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明によるヒートパイプ式放熱器の一実施例を示す斜視図。
【図２】ヒートパイプ式放熱器の断面を示す一部断面斜視図。
【図３】ヒートパイプ式放熱器の断面図。
【図４】別の実施例を示す図３相当図。
【図５】更に別の実施例を示す平面図。
【図６】図５のVI－VI断面図。
【符号の説明】
１　放熱器
５　放熱フィン
１０，１０ａ，１０ｂ，１０ｃ　アルミニウム製の平板
１０ｂ　中間の平板
２０　孔

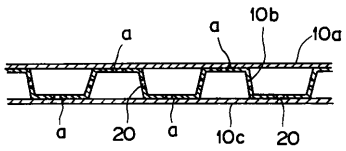
【図１】



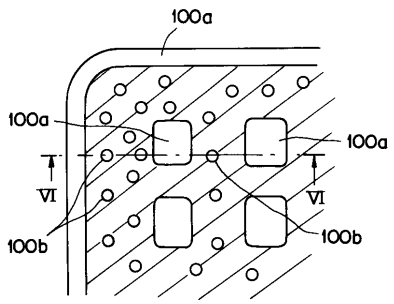
【図２】



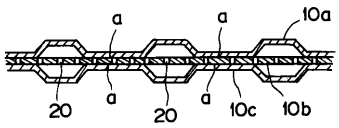
【図３】



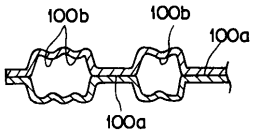
【図５】



【図４】



【図６】



フロントページの続き

(72)発明者　飯島　雄一
大阪府堺市海山町六丁二二四番地　昭和アルミニウム株式会社内

審査官　丸山　英行

(56)参考文献　特開平０５－３０４３８４（ＪＰ，Ａ）
実開昭５７－０２４７４７（ＪＰ，Ｕ）
特開昭５７－１３１９９１（ＪＰ，Ａ）
実開昭５９－１５８８７７（ＪＰ，Ｕ）
特開平０４－３４００９１（ＪＰ，Ａ）
実開昭５７－１３１９２４（ＪＰ，Ｕ）
特開平０２－１１０２９６（ＪＰ，Ａ）
実開昭６２－１３１２７７（ＪＰ，Ｕ）
特開平０３－２４７９９４（ＪＰ，Ａ）
実開昭５１－０９２７５４（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
F28D 15/02　101
F28D 15/02
F28D 15/02　102
H01L 23/46
H05K 7/20