

(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2010-2125

(P2010-2125A)

(43) 公開日 平成22年1月7日(2010.1.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 8 D 15/02 (2006.01)	F 2 8 D 15/02 1 0 3 E	5 E 3 2 2
H 0 1 L 23/427 (2006.01)	F 2 8 D 15/02 1 0 1 H	5 F 1 3 6
H 0 5 K 7/20 (2006.01)	F 2 8 D 15/02 1 0 3 C	
	F 2 8 D 15/02 1 0 3 G	
	F 2 8 D 15/02 L	

審査請求 有 請求項の数 16 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-161248 (P2008-161248)
 (22) 出願日 平成20年6月20日 (2008.6.20)

(71) 出願人 503454539
 ▲じつ▼新科技股▲ふん▼有限公司
 台湾台北縣五股▲きょう▼五權路60號
 (71) 出願人 508147935
 珍通能源技術股▲ふん▼有限公司
 台湾 台北縣五股鄉五權五路13號
 (74) 代理人 100107962
 弁理士 入交 孝雄
 (72) 発明者 林 國仁
 台湾 台北縣五股鄉五權五路13號
 (72) 発明者 劉 文榮
 台湾 台北縣五股鄉五權五路13號
 (72) 発明者 鄭 志鴻
 台湾 台北縣五股鄉五權五路13號

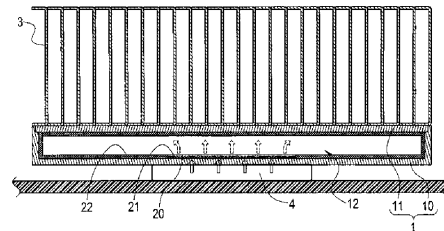
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 蒸気チャンバ

(57) 【要約】

【課題】熱伝導効率の高い蒸気チャンバを提供する。
 【解決手段】板体1およびウィック組織2を備える。板体1で構成されるチャンバ内には作動流体が封入され、下面側が受熱部、上面側を放熱部とする。ウィック組織2は受熱部に対応して貼合される第1の多孔質のウィック部20、第1のウィック部20上に積層される第2の多孔質のウィック部21および残りのチャンバ12上に貼合される第3の多孔質のウィック部22を備える。第1のウィック部20の孔径は第2のウィック部21よりも大きいか、或いは、第1のウィック部20の密度は第2のウィック部21よりも低い。従って、第2のウィック部21に付着する作動流体量は第1のウィック部20よりも少なく、受熱後に蒸発する速度も速いので、熱伝導効率を高めることができ、放熱効果を高めることができる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

受熱部となる板体と放熱部となる板体とを相対して間隔を隔てて接合して中空チャンバを形成し、

チャンバ内壁面に記板体の受熱部に対応して貼合される第 1 の多孔質のウィック部、前記第 1 のウィック部に積層される第 2 の多孔質のウィック部および残りの前記チャンバの内壁面に貼合される第 3 の多孔質のウィック部を配置し、

前記放熱部に対応する第 3 のウィック部と前記第 2 のウィック部との間には間隔が設けられると共に、

前記第 1 のウィック部の孔径は前記第 2 のウィック部の孔径よりも大きくしたことを特徴とする蒸気チャンバ。 10

【請求項 2】

前記板体は、下蓋および上蓋から構成され、お互いに接合されて前記チャンバを形成することを特徴とする請求項 1 記載の蒸気チャンバ。

【請求項 3】

前記下蓋の下表面は、前記受熱部であり、前記上蓋の上表面は、前記放熱部であることを特徴とする請求項 2 記載の蒸気チャンバ。

【請求項 4】

前記第 1 のウィック部および第 2 のウィック部は、織網であり、前記第 1 のウィック部の交絡は第 2 のウィック部より粗いことを特徴とする請求項 1 記載の蒸気チャンバ。 20

【請求項 5】

前記第 1 のウィック部および第 2 のウィック部は、粉末焼結によって構成され、前記第 1 のウィック部の粉末粒径は第 2 のウィック部より大きいことを特徴とする請求項 1 記載の蒸気チャンバ。

【請求項 6】

前記第 1 のウィック部の孔径は、前記第 3 のウィック部の孔径よりも小さいことを特徴とする請求項 1 記載の蒸気チャンバ。

【請求項 7】

前記第 1 のウィック部および第 3 のウィック部は、織網であり、前記第 1 のウィック部の交絡は前記第 3 のウィック部より緻密であることを特徴とする請求項 6 記載の蒸気チャンバ。 30

【請求項 8】

前記第 1 のウィック部および第 3 のウィック部は、粉末焼結によって構成され、前記第 1 のウィック部の粉末粒径は前記第 3 のウィック部より小さいことを特徴とする請求項 6 記載の蒸気チャンバ。

【請求項 9】

受熱部となる板体と放熱部となる板体とを相対して間隔を隔てて接合して中空チャンバを形成し、

チャンバ内壁面に記板体の受熱部に対応して貼合される第 1 の多孔質のウィック部、前記第 1 のウィック部に積層される第 2 の多孔質のウィック部および残りの前記チャンバの内壁面に貼合される第 3 の多孔質のウィック部を配置し、

前記放熱部に対応する第 3 のウィック部と前記第 2 のウィック部との間には間隔が設けられると共に、

前記第 1 のウィック部の密度は前記第 2 のウィック部の密度よりも低くしたことを特徴とする蒸気チャンバ。 40

【請求項 10】

前記板体は、下蓋および上蓋から構成され、お互いに接合されて前記チャンバを形成することを特徴とする請求項 9 記載の蒸気チャンバ。

【請求項 11】

前記下蓋の下表面は、前記受熱部であり、前記上蓋の上表面は、前記放熱部であること 50

を特徴とする請求項 10 記載の蒸気チャンバ。

【請求項 12】

前記第 1 のウィック部および第 2 のウィック部は、織網であり、前記第 1 のウィック部の交絡は第 2 のウィック部より粗いことを特徴とする請求項 9 記載の蒸気チャンバ。

【請求項 13】

前記第 1 のウィック部および第 2 のウィック部は、粉末焼結によって構成され、前記第 1 のウィック部の粉末粒径は第 2 のウィック部より大きいことを特徴とする請求項 9 記載の蒸気チャンバ。

【請求項 14】

前記第 1 のウィック部の密度は、前記第 3 のウィック部の密度よりも高いことを特徴とする請求項 9 記載の蒸気チャンバ。

10

【請求項 15】

前記第 1 のウィック部および第 3 のウィック部は、織網であり、前記第 1 のウィック部の交絡は前記第 3 のウィック部より緻密であることを特徴とする請求項 14 記載の蒸気チャンバ。

【請求項 16】

前記第 1 のウィック部および第 3 のウィック部は、粉末焼結によって構成され、前記第 1 のウィック部の粉末粒径は前記第 3 のウィック部より小さいことを特徴とする請求項 14 記載の蒸気チャンバ。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体デバイスなどの電子機器類の冷却用熱交換器に関し、特に、内部にウィック構造および作動流体を有する蒸気チャンバに関する。

【背景技術】

【0002】

蒸気チャンバは、一種の板状のヒートパイプであり、その原理はヒートパイプと同様であり、真空作用によって内部に注入された作動流体が熱によって液体から気体へと相変化し、蒸気によって熱を伝達して冷却後、液体に凝縮することを繰り返して循環する。

【0003】

30

しかし、蒸気チャンバとヒートパイプは製造方法が異なる。ヒートパイプはパイプ状であり、管体は先ず一端が封止された後、開放状態の他端から作動流体の注入、排気または真空化の作業が行われ、気体除去が完成された瞬間、管体が封止されてヒートパイプの製作が完了する。しかし、蒸気チャンバは板状であり、通常上下に接合される二枚の蓋板から構成され、管状ではない。蒸気チャンバは上下の表面積の広い板面が受熱部および放熱部とされ、使用時には平坦な状態で使用されるので、その内壁のウィック構造は吸着されて内部の底部に凝集される。このような状態で蒸気チャンバの受熱部中央部に発熱源が付着された場合、その受熱部および放熱部のウィック構造は効果的に作動流体を迅速に気化および凝縮させることができないので、熱伝導効果が影響を受ける。

【0004】

40

本発明の発明者は上述の従来技術における欠点に鑑み、研究開発を重ね、ついに本発明を案出した。

【特許文献 1】特表 2005 - 525529 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の第 1 の目的は、蒸気チャンバの受熱部のウィック組織が二種類の孔径を有するウィック組織または二種類の密度の異なるウィック組織が積層されて構成され、内壁面上に貼合されるウィック組織は孔径が上部の層よりも大きいか、或いは、密度が上部の層よりも低く、孔径が小さいウィック組織または密度が高いウィック組織によって内部を流通

50

する作動流体が分散しやすくなり、分散された後の作動流体量も少ないので、受熱後、迅速に気化され、作動流体が気化されるのに必要な時間が短縮され迅速に熱伝導が行なわれる蒸気チャンバを提供することにある。

本発明の第2の目的は、残りのウィック組織は、孔径が上述の二つのウィック組織よりも大きいか、或いは、その密度が上述の二つのウィック組織よりも小さく、孔径が大きいウィック組織または密度が小さいウィック組織によって内部を流通する作動流体が容易に凝集して滞留し、液体に凝縮された作動流体が大量に回流し、気化される作動流体が貯蔵され、蒸気チャンバが空焚きされるのを防止することができる蒸気チャンバを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述の第1の目的を解決するために、本発明は蒸気チャンバを提供するものであり、内部にチャンバを有する板体およびチャンバ内壁面に貼合されるウィック組織を備え、板体内には作動流体が封入される。板体の一面は受熱部であり、他面は放熱部である。ウィック組織は板体の受熱部に対応して貼合される第1のウィック部および第1のウィック部に積層される第2のウィック部を備え、更に第3のウィック部が残りのチャンバ内壁面に貼合される。放熱部に対応する第3のウィック部と第2のウィック部との間には間隔が設けられてチャンバが形成される。第1のウィック部の孔径は第2のウィック部の孔径よりも大きいか、或いは、第1のウィック部の密度は第2のウィック部の密度よりも低い。

【0007】

上述の第2の目的を解決するために、本発明は蒸気チャンバを提供するものであり、第1のウィック部の孔径は第3のウィック部の孔径よりも小さいか、或いは、第1のウィック部の密度は第3のウィック部の密度よりも高い。

【発明の効果】

【0008】

発熱源が熱を発生したとき、蒸気チャンバの受熱部は熱を吸収する。このとき、第2のウィック部が第1のウィック部よりも小さい孔径または高い密度を有するので、第2のウィック部を流れる作動流体は容易に分散され、分散された後の作動流体量も少ない。従って、熱を受けた後、第1のウィック部よりも先に気化状態となり、発熱源部分の熱は蒸気の状態ではチャンバを通過し、蒸気チャンバの放熱部へと伝達される。これによって作動流体が気化に必要な時間が短縮され、迅速な熱伝導が行なわれる。気化後の作動流体は放熱部によって冷却された後、液体に凝縮され、第3のウィック部を通じて受熱部の第1のウィック部および第2のウィック部に回流する。この時、第3のウィック部は第1のウィック部よりも大きい孔径または低い密度を有し、孔径が大きく、密度が低いので、内部を流通する作動流体は容易に凝集して堆積し、液体に凝縮された作動流体が大量に回流し、気化される作動流体が貯蔵され、蒸気チャンバの空焚きが防止される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本発明の目的、特徴および効果を示す実施例を図面に沿って詳細に説明する。図面は参考の為に提供するものであり、本発明を制限するものではない。

【0010】

図1は本発明を示す分解斜視図である。図2は本発明を示す断面図である。本発明は蒸気チャンバを提供するものであり、板体1および板体1内の各壁面上に貼合されるウィック組織2から構成される。

【0011】

板体1は内部が中空であり、放熱特性を有する材質から製造され、下蓋10および上蓋11から構成され、下蓋10と上蓋11が接合された後、板体1内の中空部分にチャンバ12が形成される。チャンバ12には作動流体(図示せず)が注入され、密封される。また、板体1上は二つの面積の大きい板面を有し、下蓋10の下表面は蒸気チャンバの受熱部とされ、上蓋11の上表面は蒸気チャンバの放熱部とされる。

10

20

30

40

50

【0012】

ウィック組織2は上述の板体1のチャンバ12内壁面上に貼合され、第1のウィック部20、第2のウィック部21および第3のウィック部22から構成される。第1のウィック部20は板体1の受熱部に対応する内壁面上に貼合され、第2のウィック部21は第1のウィック部20上に積層され(図3を参照)、残りは全て第3のウィック部22であり、前述の板体1の受熱部に対応する内壁面以外のチャンバ12内壁面に貼合されるウィック組織は全て第3のウィック部22である。第3のウィック部22の板体1の放熱部に対応する部分と第2のウィック部21の間には間隔が設けられてチャンバ12が形成される。即ち、第2のウィック部21と上蓋11内壁面上に位置する第3のウィック部22との間はチャンバ12の空間であり、二者は相対するように設置されるが接触していない(図3を参照)。

10

【0013】

本発明は、第1のウィック部20、第2のウィック部21および第3のウィック部22がそれぞれ異なる孔径または密度を有する。「孔径」はウィック組織内に形成される孔の孔径の大きさを示す。ウィック組織は織網または粉末焼結によって構成することができるので、織網の交絡を粗くするか、焼結粉末の粒を大きくするほど、形成される網目(即ち孔)が大きくなり、孔径が大きくなる。反対に、織網の網目を緻密にするか、焼結粉末の粒が小さくするほど、形成される網目は小さくなり、孔径が小さくなる。また、「密度」はウィック組織の同一の面積または体積当たりの疎密度を示し、孔径が小さいほど分布する孔の数量が多いので、ウィック組織の疎密度が高くなり、密度が高くなる。反対に、孔径が大きいほど分布する孔の数量が少なくなるので、ウィック組織の疎密度が低くなり、密度が低くなる。

20

【0014】

従って、「孔径」に関して述べると、第2のウィック部21が最も小さく、その次に第1のウィック部20が小さく、第3のウィック部22が最も大きい。「密度」に関して述べると、第2のウィック部21が最も高く、その次に第1のウィック部20が高く、第3のウィック部22が最も低い。ウィック組織3の各部位の異なる孔径または密度によって蒸気チャンバは有利な特性を得ることができる。例えば、迅速な気化が必要な場合、孔径を小さくし、密度を高くすることによって内部を流通する作動流体が容易に分散されて希薄になり、迅速に気化される。多くの作動流体を貯蔵する必要がある場合、孔径を大きくし、密度を低くすればよい。

30

【0015】

上述の構造によって本発明の蒸気チャンバが構成される。

【0016】

図4に示すように、蒸気チャンバの放熱部には更に複数の放熱フィン3を設けることができ、発熱源4の放熱に応用することができる。蒸気チャンバの受熱部が発熱源4表面に貼合され、発熱源4が熱を発生させる以前は蒸気チャンバ内の作動流体は液体であり、チャンバ12内の第1のウィック部20、第2のウィック部21および第3のウィック部22の受熱部に対応する位置に滞留する。

【0017】

発熱源4が熱を発生すると、蒸気チャンバの受熱部は熱を吸収する。このとき、第2のウィック部21が第1のウィック部20よりも小さい孔径または高い密度を有するので、第2のウィック部21を流れる作動流体は容易に分散され、分散された後の作動流体量も少ない。従って、熱を受けた後、第1のウィック部20よりも先に気化状態となり、発熱源4部分の熱は蒸気の状態でチャンバ12を通過し、蒸気チャンバの放熱部へと伝達される。これによって作動流体が気化に必要な時間が短縮され、迅速な熱伝導が行なわれる。気化後の作動流体は放熱部によって冷却された後、液体に凝縮され、第3のウィック部22を通じて受熱部の第1のウィック部20および第2のウィック部21に回流する。この時、第3のウィック部22は第1のウィック部20よりも大きい孔径または低い密度を有し、孔径が大きく、密度が低いので、内部を流通する作動流体は容易に凝集して滞留し、

40

50

液体に凝縮された作動流体が大量に回流し、気化される作動流体が貯蔵され、蒸気チャンバの空焚きが防止される。

【0018】

上述のように、本発明は確実にその目的を達成でき、従来技術における欠点を解決することができ、新規性および進歩性を有し、特許要件に符合する。

【0019】

以上の詳細な説明は本発明の好適な実施例を示したものであり、本発明の特許請求の範囲を制限するものではなく、本発明の明細書および図面を応用した同等効果の変更などは全て本発明に含まれる。

【図面の簡単な説明】

10

【0020】

【図1】本発明を示す分解斜視図である。

【図2】本発明を示す断面図である。

【図3】図2のA部分の拡大図である。

【図4】本発明の使用状態を示す断面図である。

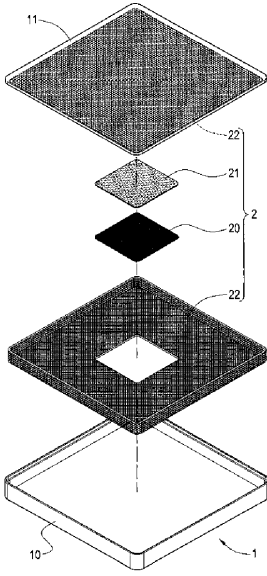
【符号の説明】

【0021】

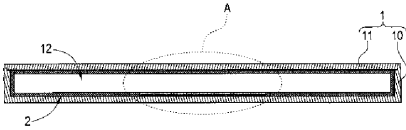
- 1 板体
- 10 下蓋
- 11 上蓋
- 12 チャンバ
- 2 ウィック組織
- 20 第1のウィック部
- 21 第2のウィック部
- 22 第3のウィック部
- 3 放熱フィン
- 4 発熱源

20

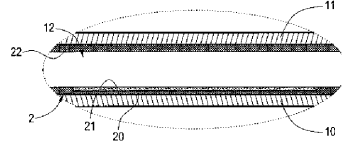
【 図 1 】



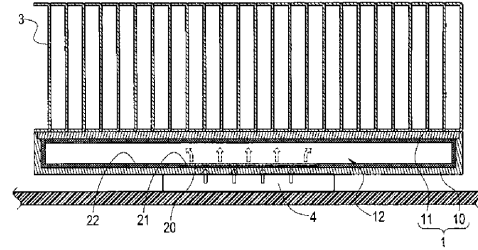
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
	H 0 1 L 23/46	B
	H 0 5 K 7/20	Q

(72)発明者 黄 如足
台湾 台北縣五股鄉五權五路13號

(72)発明者 林 貞祥
台湾 台北縣五股鄉五權五路13號

Fターム(参考) 5E322 DB06
5F136 CC12 CC14 CC16