

【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 5 部門第 3 区分

【発行日】平成23年6月30日(2011.6.30)

【公表番号】特表2010-531425(P2010-531425A)

【公表日】平成22年9月24日(2010.9.24)

【年通号数】公開・登録公報2010-038

【出願番号】特願2010-512235(P2010-512235)

【国際特許分類】

F 2 8 D 15/02 (2006.01)

H 0 1 L 23/427 (2006.01)

H 0 5 K 7/20 (2006.01)

【F I】

F 2 8 D 15/02 1 0 3 E

F 2 8 D 15/02 1 0 1 H

F 2 8 D 15/02 1 0 3 B

H 0 1 L 23/46 B

H 0 5 K 7/20 R

【手続補正書】

【提出日】平成23年5月13日(2011.5.13)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

熱源(12)から熱を放散させる方法(164)であって、

互いに隣接して配置される第 1 多孔質芯部分(16)と第 2 多孔質芯部分(18)とを有する多孔質芯構造(14)を準備するステップであって、前記第 1 多孔質芯部分(16)が第 1 組のマイクログループ(20)によって画定されており、前記第 1 組のマイクログループ(20)が、前記第 2 多孔質芯部分内(18)に画定された第 2 組のマイクログループ(30)に非平行に並べて心合せされている、ステップ、

少なくとも熱源(12)に接触させて又は熱源(12)の近傍に、多孔質芯構造(14)の表面(13)を配置するステップ、

前記第 1 組のマイクログループ(20)の第 1 多孔質壁(26, 28)と、前記第 2 組のマイクログループ(30)の第 2 多孔質壁(36, 38)との内部に、飽和流体(40)を充填するステップ、

前記多孔質芯構造の表面近くの前記流体(40)の一部を蒸発させて蒸気(50)を生成し、前記熱源から熱を放散させるステップ、

前記互いに隣接する第 2 及び第 1 組のマイクログループ(20, 30)の間及び内部に、前記蒸気(50)を流すステップ、

前記多孔質芯構造(14)の前記表面から離れた位置で、前記蒸気(50)を液体(58)に凝結させるステップ、並びに

前記凝結させた液体(58)を、前記第 1 及び第 2 多孔質壁(26, 28, 36, 38)の少なくとも一方へと流すステップを含む方法。

【請求項 2】

前記第 1 及び第 2 組のマイクログループ(20, 30)を、ほぼ垂直に並べて心合せす

る、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 1 及び第 2 組のマイクログループ ( 2 0 , 3 0 ) を相互に接続することにより、前記第 1 及び第 2 組のマイクログループ ( 2 0 , 3 0 ) の間及び内部に前記蒸気 ( 5 0 ) を流す、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 1 組のマイクログループ ( 2 0 ) の前記第 1 多孔質壁 ( 2 6 , 2 8 ) と、前記第二組のマイクログループ ( 3 0 ) の前記第 2 多孔質壁 ( 3 6 , 3 8 ) とを相互接続することにより、前記第 1 及び第 2 多孔質壁 ( 2 6 , 2 8 , 3 6 , 3 8 ) の間及び内部に前記流体 ( 5 8 ) を流す、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記互いに隣接する第 1 及び第 2 多孔質芯部分 ( 1 6 , 1 8 ) を、別々に成型されて一緒に焼結される部材から構成する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

熱源 ( 1 2 ) が、レーザーダイオードアレイ、モーター制御装置、電子装置、ヒートシンク、ミサイル装置、通信装置、及び航空装置のうちの少なくとも一つからなる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記多孔質芯構造 ( 1 4 ) を閉じたチャンバハウジング ( 1 5 ) 内部に配置するステップをさらに含む、請求項 1 に記載の方法

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 1】

熱源から熱を放散させるための多数のヒートパイプ装置及び方法が存在する。例えば、既存の一ヒートパイプ装置では、閉鎖チャンバが使用される。閉鎖チャンバは、チャンバの内表面の周囲に亘って延びる多孔質芯の層を有している。チャンバの中心には空洞が存在する。チャンバは、液体が芯の孔隙の中にのみ存在する状態で、飽和した作動流体によって満たされる。蒸発器の領域が加熱されると、蒸発器の芯に含まれる液体が蒸発して中心の空洞に充填する。蒸発器の反対側が冷却されるため、そちら側で蒸気が凝結する。凝結した液体は、毛管作用により蒸発器に戻る。しかしながら、この種の構造又はプロセス、或いは他の種類の既存の構造又はプロセスは、特に高電力密度エレクトロニクスに関し、実用面で一又は複数の問題を有している。これらの問題には、構造強度が不十分であること、容量性が低いこと、ホットスポットにおける局所的な熱流束に対する耐性が低いこと、高い熱流束条件における性能が低いこと、内部構造の複雑さ、高い製造費、及び / 又は一又は複数の他の種類の問題が含まれる。

熱源から熱を放散させるための既存の装置及び / 又は方法に対して優位性を提供する装置、使用法、及び / 又は製造方法が必要とされている。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 9】

本発明の一又は複数の実施形態は、一又は複数の既存の装置及び / 又は方法を凌駕する以下の利点、すなわち、毛管作用の増大、熱流速の増大、構造強度の増大、大きさ又は重量の低減、複雑さの低減、製造コストの低減、効率上昇、冷却機能の増大、及び / 又は既存の装置及び / 又は方法の一又は複数の他の種類の利点を提供することができる。

当然であるが、上述の説明は本発明の実施例に関するものであり、請求の範囲に規定される本発明の精神及び範囲から逸脱することなく修正を加えることができる。

また、本発明は以下に記載する態様を含む。

( 態 様 １ )

熱源から熱を放散するための装置であって、

互いに隣接して配置された第 1 多孔質芯部分と第 2 多孔質芯部分を含む多孔質芯構造を備えており、前記第 1 多孔質芯部分が第 1 組のマイクログループによって画定されており、前記第 2 多孔質芯部分が、前記第 1 組のマイクログループと非平行に並べて心合せされた第 2 組のマイクログループによって画定されている、装置。

( 態 様 ２ )

前記第 1 及び第 2 組のマイクログループが、ほぼ垂直に並べて心合せされている、態様 1 に記載の装置。

( 態 様 ３ )

前記装置の表面が、熱源に装着されているか、熱源近傍に心合せされているかの少なくともどちらかである、態様 1 に記載の装置。

( 態 様 ４ )

前記第 1 組のマイクログループの第 1 多孔質壁と、前記第 2 組のマイクログループの第 2 多孔質壁の内部に流体が配されている、態様 1 に記載の装置。

( 態 様 ５ )

前記第 1 及び第 2 組のマイクログループ内に蒸気が配されている、態様 1 に記載の装置。

( 態 様 ６ )

前記第 2 多孔質壁の孔が、前記第 2 多孔質壁から前記第 2 組のマイクログループ内へと蒸発した蒸気を流すのに適している、態様 4 に記載の装置。

( 態 様 ７ )

前記第 1 多孔質壁の孔が、前記第 1 組のマイクログループから前記第 1 多孔質壁内へと凝結した流体を流すのに適している、態様 5 に記載の装置。

( 態 様 ８ )

前記第 1 及び第 2 組のマイクログループが相互に接続されていることにより、前記第 1 及び第 2 組のマイクログループの内部及び間に蒸気が流れることができる、態様 1 に記載の装置。

( 態 様 ９ )

前記第 1 組のマイクログループの第 1 多孔質壁と前記第 2 組のマイクログループの第 2 多孔質壁とが相互に接続されていることにより、前記第 1 及び第 2 多孔質壁の内部及び間に流体が流れることができる、態様 1 に記載の装置。

( 態 様 １ ０ )

前記隣接する第 1 及び第 2 多孔質芯部分が、一緒に焼結される別々の成型部材から構成される、態様 1 に記載の装置。

( 態 様 １ １ )

チャンバハウジングの内部に封入される、態様 1 に記載の装置。

( 態 様 １ ２ )

熱源から熱を放散させる方法であって、

互いに隣接して配置される第 1 多孔質芯部分と第 2 多孔質芯部分とを有する多孔質芯構造を準備するステップであって、前記第 1 多孔質芯部分が第 1 組のマイクログループによって画定されており、前記第 1 組のマイクログループが、前記第 2 多孔質芯部分内に画定された第 2 組のマイクログループに非平行に並べて心合せされている、ステップ、

少なくとも熱源に接触させて又は熱源の近傍に、多孔質芯構造の表面を配置するステップ、

前記第 1 組のマイクログループの第 1 多孔質壁と、前記第 2 組のマイクログループの第 2 多孔質壁との内部に、飽和流体を充填するステップ、

前記多孔質芯構造の表面近くの前記流体の一部を蒸発させて蒸気を生成し、前記熱源から熱を放散させるステップ、

前記互いに隣接する第 2 及び第 1 組のマイクログループの間及び内部に、前記蒸気を流すステップ、

前記多孔質芯構造の前記表面から離れた位置で、前記蒸気を液体に凝結させるステップ、並びに

前記凝結させた液体を、前記第 1 及び第 2 多孔質壁の少なくとも一方へと流すステップを含む方法。

( 態 様 1 3 )

前記第 1 及び第 2 組のマイクログループを、ほぼ垂直に並べて心合せする、態様 1 2 に記載の方法。

( 態 様 1 4 )

前記第 1 及び第 2 組のマイクログループを相互に接続することにより、前記第 1 及び第 2 組のマイクログループの間及び内部に前記蒸気を流す、態様 1 2 に記載の方法。

( 態 様 1 5 )

前記第 1 組のマイクログループの前記第 1 多孔質壁と、前記第二組のマイクログループの前記第 2 多孔質壁とを相互接続することにより、前記第 1 及び第 2 多孔質壁の間及び内部に前記流体を流す、態様 1 2 に記載の方法。

( 態 様 1 6 )

前記互いに隣接する第 1 及び第 2 多孔質芯部分を、別々に成型されて一緒に焼結される部材から構成する、態様 1 2 に記載の方法。

( 態 様 1 7 )

熱源が、レーザーダイオードアレイ、モーター制御装置、電子装置、ヒートシンク、ミサイル装置、通信装置、及び航空装置のうちの少なくとも一つからなる、態様 1 2 に記載の方法。

( 態 様 1 8 )

前記多孔質芯構造を閉じたチャンバハウジング内部に配置するステップをさらに含む、態様 1 2 に記載の方法