(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7464197号
(P7464197)

(45)発行日　令和6年4月9日(2024.4.9)

(24)登録日　令和6年4月1日(2024.4.1)

(51)国際特許分類

Ｆ２８Ｄ　15/02　(2006.01)	Ｆ２８Ｄ	15/02	１０２Ａ
Ｆ２８Ｄ　15/04　(2006.01)	Ｆ２８Ｄ	15/02	Ｌ
	Ｆ２８Ｄ	15/02	１０１Ｈ
	Ｆ２８Ｄ	15/04	Ｅ

ＦＩ

請求項の数　7　（全19頁）

(21)出願番号　特願2023-527531(P2023-527531)
(86)(22)出願日　令和4年3月28日(2022.3.28)
(86)国際出願番号　PCT/JP2022/014906
(87)国際公開番号　WO2022/259716
(87)国際公開日　令和4年12月15日(2022.12.15)
審査請求日　令和5年12月6日(2023.12.6)
(31)優先権主張番号　特願2021-95017(P2021-95017)
(32)優先日　令和3年6月7日(2021.6.7)
(33)優先権主張国・地域又は機関
日本国(JP)
早期審査対象出願

(73)特許権者　000006231
株式会社村田製作所
京都府長岡京市東神足１丁目１０番１号
(74)代理人　110000914
弁理士法人ＷｉｓｅＰｌｕｓ
(72)発明者　森上 誠士
京都府長岡京市東神足１丁目１０番１号
株式会社村田製作所内
審査官　礒部 賢

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　熱拡散デバイス

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

内部空間を有し、厚さ方向に対向する第１内壁面及び第２内壁面を備える筐体と、

前記内部空間に封入された作動媒体と、

前記内部空間に配置された第１ウィック及び第２ウィックと、

前記内部空間に配置された第１端部と第２端部とを有する非通気性の仕切り壁と、を備え、

前記第１ウィック及び第２ウィックの各々は、前記厚さ方向に垂直な方向に沿い、前記筐体の前記第１内壁面及び前記第２内壁面に接する部分を有し、

前記筐体の内部空間には、蒸気流路が形成されており、

前記仕切り壁の第２端部は、前記筐体の内側面と接続しており、

前記厚さ方向から前記内部空間を平面視した際に、

前記仕切り壁は前記第１ウィックと前記第２ウィックとの間に挟まれている熱拡散デバイス。

【請求項２】

厚さ方向から前記内部空間を平面視した際に、

前記内部空間は、少なくとも第１領域、第２領域及び第３領域を含み、

前記第１領域と前記第２領域とは連続するように隣り合っており、

前記第１領域と前記第３領域とは連続するように隣り合っており、

前記第２領域と前記第３領域とは、前記仕切り壁を挟んで隣り合っており、

前記仕切り壁の第１端部は、前記第１領域に接しており、
前記第１ウィックは、前記第１領域から前記第２領域にかけて形成され、
前記第２ウィックは、前記第１領域から前記第３領域にかけて形成されている請求項１に記載の熱拡散デバイス。
【請求項３】
前記仕切り壁は、前記第１内壁面から前記第２内壁面まで厚さ方向に連続して形成されている請求項１又は２に記載の熱拡散デバイス。
【請求項４】
前記仕切り壁は、前記第１内壁面から前記第２内壁面までの厚さ方向にかけて形成されており、前記仕切り壁は、前記第１内壁面から前記第２内壁面までの間に非連続領域を有する請求項１又は２に記載の熱拡散デバイス。
【請求項５】
厚さ方向から前記内部空間を平面視した際、前記第２領域の面積に占める前記第１ウィックの面積の割合は６０％以下である請求項１～４のいずれかに記載の熱拡散デバイス。
【請求項６】
厚さ方向から前記内部空間を平面視した際、前記第３領域の面積に占める前記第２ウィックの面積の割合は６０％以下である請求項１～５のいずれかに記載の熱拡散デバイス。
【請求項７】
前記ウィックは、第１多孔体及び第２多孔体を含み、
前記ウィックにおいて、前記第１多孔体と前記第２多孔体との間には、前記第１多孔体及び前記第２多孔体が延びる方向に沿って間隔が設けられることにより液溜まり流路が形成されている、請求項１～６のいずれかに記載の熱拡散デバイス。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、熱拡散デバイスに関する。
【背景技術】
【０００２】
近年、素子の高集積化及び高性能化による発熱量が増加している。また、製品の小型化が進むことで、発熱密度が増加するため、放熱対策が重要となっている。この状況はスマートフォン及びタブレットなどのモバイル端末の分野において特に顕著である。熱対策部材としては、グラファイトシートなどが用いられることが多いが、その熱輸送量は十分ではないため、様々な熱対策部材の使用が検討されている。中でも、非常に効果的に熱を拡散させることが可能であるとして、面状のヒートパイプであるベーパーチャンバーの使用の検討が進んでいる。
【０００３】
ベーパーチャンバーは、筐体の内部に、作動媒体と、毛細管力によって作動媒体を輸送するウィックとが封入された構造を有する。上記作動媒体は、発熱素子からの熱を吸収する蒸発部において発熱素子からの熱を吸収してベーパーチャンバー内で蒸発した後、凝縮部に移動し、冷却されて液相に戻る。液相に戻った作動媒体は、ウィックの毛細管力によって再び発熱素子側の蒸発部に移動し、発熱素子を冷却する。これを繰り返すことにより、ベーパーチャンバーは外部動力を有することなく自立的に作動し、作動媒体の蒸発潜熱及び凝縮潜熱を利用して、二次元的に高速で熱を拡散することができる。
【０００４】
特許文献１には、作動流体を内部に封入し、該封入した作動流体を蒸発させる蒸発部と、該蒸発した作動流体を凝縮させる凝縮部と、を有するコンテナと、前記コンテナの対向する一対の内壁面のそれぞれに接触し、毛細管力によって前記凝縮した作動流体を前記凝縮部から前記蒸発部に移動させるウィックと、を備え、前記一対の内壁面、前記一対の内壁面に接触しない前記ウィックの側面、及び、前記ウィックの側面と隙間をあけて形成された対向面によって囲まれた空間に、前記凝縮した作動流体の液溜まり流路が形成されて

いる、ことを特徴とする放熱モジュールが開示されている。
【０００５】
　また、特許文献１では、複数のウィックがコンテナ内に配置されている放熱モジュールが開示されている（特許文献１の図７を参照）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００６】
【文献】特開２０１９－１１３２７０号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
　特許文献１に記載されたような放熱モジュール（熱拡散デバイス）では、コンテナの形状や姿勢によっては、重力の影響により作動流体（作動媒体）の液だまりに偏りが生じることがある。液だまりに偏りが生じると、ウィックにより作動流体（作動媒体）が回収できない場合が生じる。また、液だまりの周囲は低温となるので、放熱モジュール（熱拡散デバイス）の面内温度均一性に偏りが生じる。
　ウィックにより作動流体（作動媒体）が回収できなかったり、放熱モジュール（熱拡散デバイス）の面内温度均一性に偏りが生じると、最大熱輸送量が低下するという問題が生じる。
【０００８】
　ウィックにより作動流体（作動媒体）が回収できない問題を解消するためにウィックの数を増やしたり、１つのウィックを長く引き回すことも考えられるが、液だまりに偏りができるという問題は解消することができない。
【０００９】
　本発明は、上記の問題を解決するためになされたものであり、熱拡散デバイスの形状や姿勢により液だまりに偏りが生じることを防止することにより、面内温度均一性を高くし、最大熱輸送量が低下しにくい熱拡散デバイスを提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【００１０】
　本発明の熱拡散デバイスは、内部空間を有し、厚さ方向に対向する第１内壁面及び第２内壁面を備える筐体と、前記内部空間に封入された作動媒体と、前記内部空間に配置された第１ウィック及び第２ウィックと、前記内部空間に配置された第１端部と第２端部とを有する非通気性の仕切り壁と、を備え、前記第１ウィック及び第２ウィックの各々は、前記厚さ方向に垂直な方向に沿い、前記筐体の前記第１内壁面及び前記第２内壁面に接する部分を有し、前記筐体の内部空間には、蒸気流路が形成されており、前記仕切り壁の第２端部は、前記筐体の内側面と接続しており、前記厚さ方向から前記内部空間を平面視した際に、前記仕切り壁は前記第１ウィックと前記第２ウィックとの間に挟まれている。
【発明の効果】
【００１１】
　本発明によれば、熱拡散デバイスの形状や姿勢により液だまりに偏りが生じることを防止することにより、面内温度均一性を高くし、最大熱輸送量が低下しにくい熱拡散デバイスを提供する。
【図面の簡単な説明】
【００１２】
【図１】図１は、本発明の第１実施形態に係る熱拡散デバイスであるベーパーチャンバーの一例を模式的に示す斜視図である。
【図２】図２は、図１のＡ－Ａ線断面図である。
【図３】図３は、図２のＢ－Ｂ線断面図である。
【図４】図４は、図１に示すベーパーチャンバーを、筐体の右側面が鉛直方向下側に位置するようにして使用する場合の一例を模式的に示す断面図である。

【図５】図５は、従来のベーパーチャンバーを、筐体の右側面が鉛直方向下側に位置するようにして使用する場合の一例を模式的に示す断面図である。
【図６】図６は、本発明の第２実施形態に係る熱拡散デバイスであるベーパーチャンバーの一例を模式的に示す断面図である。
【図７】図７は、従来の筐体がＬ字型であるベーパーチャンバーの内部構造の一例を模式的に示す断面図である。
【図８】図８は、本発明の第２実施形態に係る熱拡散デバイスであるベーパーチャンバーを筐体の右側面が鉛直方向下側に位置するようにして使用する場合の一例を模式的に示す断面図である。
【図９】図９は、従来の筐体がＬ字型であるベーパーチャンバーを筐体の右側面が鉛直方向下側に位置するようにして使用する場合の一例を模式的に示す断面図である。
【図１０Ａ】図１０Ａは、本発明に係る熱拡散デバイスであるベーパーチャンバーの仕切り壁の一例を模式的に示す断面図である。
【図１０Ｂ】図１０Ｂは、本発明に係る熱拡散デバイスであるベーパーチャンバーの仕切り壁の一例を模式的に示す断面図である。
【図１０Ｃ】図１０Ｃは、本発明に係る熱拡散デバイスであるベーパーチャンバーの仕切り壁の一例を模式的に示す断面図である。
【図１０Ｄ】図１０Ｄは、本発明に係る熱拡散デバイスであるベーパーチャンバーの仕切り壁の一例を模式的に示す断面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１３】
以下、本発明の熱拡散デバイスについて説明する。
しかしながら、本発明は、以下の構成に限定されるものではなく、本発明の要旨を変更しない範囲において適宜変更して適用することができる。なお、以下において記載する本発明の個々の望ましい構成を２つ以上組み合わせたものもまた本発明である。
【００１４】
本発明の熱拡散デバイスは、内部空間を有し、厚さ方向に対向する第１内壁面及び第２内壁面を備える筐体と、前記内部空間に封入された作動媒体と、前記内部空間に配置された第１ウィック及び第２ウィックと、前記内部空間に配置された第１端部と第２端部とを有する非通気性の仕切り壁と、を備え、前記第１ウィック及び第２ウィックの各々は、前記厚さ方向に垂直な方向に沿い、前記筐体の前記第１内壁面及び前記第２内壁面に接する部分を有し、前記筐体の内部空間には、蒸気流路が形成されており、前記仕切り壁の第２端部は、前記筐体の内側面と接続しており、前記厚さ方向から前記内部空間を平面視した際に、前記仕切り壁は前記第１ウィックと前記第２ウィックとの間に挟まれている。
【００１５】
以下の説明において、各実施形態を特に区別しない場合、「本発明の熱拡散デバイスであるベーパーチャンバー」や「本発明のベーパーチャンバー」と記載する。
【００１６】
以下に、本発明の熱拡散デバイスの具体的な実施形態を示す。
以下に示す各実施形態は例示であり、異なる実施形態で示した構成の部分的な置換又は組み合わせが可能であることは言うまでもない。第２実施形態以降では、第１実施形態と共通の事項についての記述は省略し、異なる点についてのみ説明する。特に、同様の構成による同様の作用効果については、実施形態毎には逐次言及しない。
【００１７】
以下に示す図面は模式的なものであり、その寸法や縦横比の縮尺などは実際の製品とは異なる場合がある。
【００１８】
［第１実施形態］
図１は、本発明の第１実施形態に係る熱拡散デバイスであるベーパーチャンバーの一例を模式的に示す斜視図である。

【００１９】
図１に示すベーパーチャンバー１は、気密状態に密閉された中空の筐体１０を備える。図１に示すように、筐体１０の外壁面には、発熱素子である熱源（ｈｅａｔ　ｓｏｕｒｃｅ）ＨＳが配置される。熱源ＨＳとしては、電子機器の電子部品、例えば中央処理装置（ＣＰＵ）等が挙げられる。
【００２０】
ベーパーチャンバー１は、全体として面状である。すなわち、筐体１０は、全体として面状である。ここで、「面状」とは、板状及びシート状を包含し、幅方向Ｘの寸法（以下、幅という）及び長さ方向Ｙの寸法（以下、長さという）が厚さ方向Ｚの寸法（以下、厚さ又は高さという）に対して相当に大きい形状を意味する。例えば、幅及び長さが、厚さの１０倍以上、好ましくは１００倍以上である形状を意味する。
【００２１】
ベーパーチャンバー１の大きさ、すなわち、筐体１０の大きさは、特に限定されない。ベーパーチャンバー１の幅及び長さは、用途に応じて適宜設定することができる。ベーパーチャンバー１の幅及び長さは、各々、例えば、５ｍｍ以上５００ｍｍ以下、２０ｍｍ以上３００ｍｍ以下又は５０ｍｍ以上２００ｍｍ以下である。ベーパーチャンバー１の幅及び長さは、同じであってもよく、異なっていてもよい。
ベーパーチャンバーが矩形以外の形状であるとき、ベーパーチャンバーの幅及び長さは、幅方向及び長さ方向における最大値として定める。
【００２２】
筐体１０は、外縁部が接合された対向する第１シート１１及び第２シート１２から構成されることが好ましい。第１シート１１及び第２シート１２を構成する材料は、ベーパーチャンバーとして用いるのに適した特性、例えば熱伝導性、強度、柔軟性、可撓性等を有するものであれば、特に限定されない。第１シート１１及び第２シート１２を構成する材料は、好ましくは金属であり、例えば銅、ニッケル、アルミニウム、マグネシウム、チタン、鉄、又はそれらを主成分とする合金等であり、特に好ましくは銅である。第１シート１１及び第２シート１２を構成する材料は、同じであってもよく、異なっていてもよいが、好ましくは同じである。
【００２３】
筐体１０が第１シート１１及び第２シート１２から構成される場合、第１シート１１及び第２シート１２は、これらの外縁部において互いに接合される。かかる接合の方法は、特に限定されないが、例えば、レーザー溶接、抵抗溶接、拡散接合、ロウ接、ＴＩＧ溶接（タングステン－不活性ガス溶接）、超音波接合又は樹脂封止を用いることができる。好ましくはレーザー溶接、抵抗溶接又はロウ接を用いることができる。
【００２４】
第１シート１１及び第２シート１２の厚さは、特に限定されないが、各々、好ましくは１０μｍ以上２００μｍ以下、より好ましくは３０μｍ以上１００μｍ以下、さらに好ましくは４０μｍ以上６０μｍ以下である。第１シート１１及び第２シート１２の厚さは、同じであってもよく、異なっていてもよい。また、第１シート１１及び第２シート１２の各シートの厚さは、全体にわたって同じであってもよく、一部が薄くてもよい。
【００２５】
第１シート１１及び第２シート１２の形状は、特に限定されない。例えば、第１シート１１は、厚みが一定の平板形状であり、第２シート１２は、外縁部が外縁部以外の部分よりも厚い形状であってもよい。
【００２６】
あるいは、第１シート１１は、厚みが一定の平板形状であり、第２シート１２は、厚みが一定で、かつ、外縁部に対して外縁部以外の部分が外側に凸の形状であってもよい。この場合、筐体１０の外縁部に凹みが形成される。そのため、ベーパーチャンバーを搭載する際などに外縁部の凹みを利用することができる。また、外縁部の凹みに他の部品などを配置することができる。

【００２７】
ベーパーチャンバー１全体の厚さは、特に限定されないが、好ましくは５０μｍ以上５００μｍ以下である。
【００２８】
厚さ方向Ｚから見た筐体１０の平面形状は、長さ方向Ｙが長手方向となる矩形形状である。
なお、本発明に係る熱拡散デバイスであるベーパーチャンバーでは、筐体の形状は特に限定されず、例えば、Ｌ字型、Ｃ字型（コの字型）、階段型などであってもよい。
また、筐体はその平面形状の図形の内部に空間（貫通口）を有してもよい。筐体の平面形状は、ベーパーチャンバーの用途、ベーパーチャンバーの組み入れ箇所の形状、近傍に存在する他の部品に応じた形状であってもよい。
【００２９】
次に、ベーパーチャンバー１の内部構造について説明する。
図２は、図１のＡ－Ａ線断面図である。
図３は、図２のＢ－Ｂ線断面図である。
【００３０】
図２及び図３に示すように、ベーパーチャンバー１の筐体１０は、内部空間１３を有し、厚さ方向Ｚに対向する第１内壁面１１ａ及び第２内壁面１２ａを備える。
以下の説明において、便宜上、図２における筐体１０の上側の面を上面１０Ｕ、左側の面を左側面１０Ｌ、右側の面を右側面１０Ｒ、下側の面を底面１０Ｂと記載する。
なお、本発明のベーパーチャンバー１の使用時の姿勢は、特に限定されず、上面１０Ｕを鉛直方向上側にして使用しなければならないものではない。
また、上面１０Ｕ、左側面１０Ｌ、右側面１０Ｒ及び底面１０Ｂは、いずれも、内部空間１３を形成する筐体１０の内側面である。
【００３１】
図２に示すように、内部空間１３には、作動媒体２０が封入されている。
作動媒体２０は、筐体１０内の環境下において気－液の相変化を生じ得るものであれば特に限定されず、例えば、水、アルコール類、代替フロン等を用いることができる。例えば、作動媒体は水性化合物であり、好ましくは水である。
【００３２】
図２に示すように、筐体１０の第１領域１３ａには、封入した作動媒体２０を蒸発させる蒸発部（ｅｖａｐｏｒａｔｉｏｎ　ｐｏｒｔｉｏｎ）ＥＰが設定されている。筐体１０の内部空間１３のうち、熱源ＨＳの近傍であって熱源ＨＳによって加熱される部分が、蒸発部ＥＰに相当する。
【００３３】
図２に示すように、内部空間１３は、少なくとも第１領域１３ａ、第２領域１３ｂ、第３領域１３ｃ及び第４領域１３ｄを含む。
【００３４】
第１領域１３ａと第２領域１３ｂとは連続するように隣り合っている。
第１領域１３ａと第３領域１３ｃとは連続するように隣り合っている。
第１領域１３ａと第４領域１３ｄとは連続するように隣り合っている。
【００３５】
第２領域１３ｂと第３領域１３ｃとは非通気性の第１仕切り壁１４ａを挟んで隣あっている。
第３領域１３ｃと第４領域１３ｄとは非通気性の第２仕切り壁１４ｂを挟んで隣り合っている。
【００３６】
第１仕切り壁１４ａは、第１端部１４ａ$_1$及び第２端部１４ａ$_2$を有し、第１端部１４ａ$_1$は、第１領域１３ａと接しており、第２端部１４ａ$_2$は、底面１０Ｂと接続している。
第２仕切り壁１４ｂは、第１端部１４ｂ$_1$及び第２端部１４ｂ$_2$を有し、第１端部１４ｂ

$_1$は、第１領域１３ａと接しており、第２端部１４ｂ$_2$は、底面１０Ｂと接続している。
【００３７】
つまり、第２領域１３ｂは、左側面１０Ｌ、底面１０Ｂ及び第１仕切り壁１４ａに囲まれた領域である。なお、第１領域１３ａと第２領域１３ｂとは、左側面１０Ｌと第１仕切り壁１４ａの第１端部１４ａ$_1$との最短距離を結ぶ境界により区別される。
また、第３領域１３ｃは、第１仕切り壁１４ａ、底面１０Ｂ及び第２仕切り壁１４ｂに囲まれた領域である。なお、第１領域１３ａと第３領域１３ｃとは、第１仕切り壁１４ａの第１端部１４ａ$_1$と第２仕切り壁１４ｂの第１端部１４ｂ$_1$とを結ぶ境界により区別される。
また、第４領域１３ｄは、第２仕切り壁１４ｂ、底面１０Ｂ及び右側面１０Ｒに囲まれた領域である。なお、第１領域１３ａと第４領域１３ｄとは、第２仕切り壁１４ｂの第１端部１４ｂ$_1$と右側面１０Ｒとの最短距離を結ぶ境界により区別される。
また、第１領域１３ａは、左側面１０Ｌ、上面１０Ｕ及び右側面１０Ｒに囲まれた領域である。なお、第１領域１３ａと、第２領域１３ｂ、第３領域１３ｃ及び第４領域１３ｄとの境界は上記の通りである。
【００３８】
なお、図２では、第１仕切り壁１４ａの第１端部１４ａ$_1$及び第２仕切り壁１４ｂの第１端部１４ｂ$_1$は、蒸発部ＥＰから離れて形成されているが、本発明のベーパーチャンバーでは、各仕切り壁の第１端部は、蒸発部と接するように配置されていてもよい。
【００３９】
図３に示すように、第１仕切り壁１４ａ及び第２仕切り壁１４ｂは、第１内壁面１０ａから第２内壁面１２ａまで厚さ方向Ｚに連続して形成されている。
【００４０】
第１仕切り壁１４ａ及び第２仕切り壁１４ｂの幅（図３中、幅方向Ｘの幅）は、２００μｍ以上１０００μｍ以下であることが好ましく、５００μｍ以上６００μｍ以下であることがより好ましい。
【００４１】
第１仕切り壁１４ａ及び第２仕切り壁１４ｂは、非通気性であれば特に限定されないが、例えば、銅、ニッケル、アルミニウム、マグネシウム、チタン、鉄、又はそれらを主成分とする合金等であることが好ましい。また、第１仕切り壁１４ａ及び第２仕切り壁１４ｂは、第１シート１１及び第２シート１２と同じ材料で構成されることが好ましい。
第１仕切り壁１４ａ及び第２仕切り壁１４ｂを構成する材料は、同じであってもよく、異なっていてもよいが、好ましくは同じである。
また、第１仕切り壁１４ａ及び第２仕切り壁１４ｂと、第１シート１１及び第２シート１２とは同じ材料であってもよく、異なっていてもよい。
【００４２】
第１仕切り壁１４ａ及び第２仕切り壁１４ｂは、板材をレーザー溶接、抵抗溶接、拡散接合、ロウ接、ＴＩＧ溶接（タングステン－不活性ガス溶接）、超音波接合又は樹脂接合することにより形成してもよい。
また、第１仕切り壁１４ａ及び第２仕切り壁１４ｂは第１シート１１及び第２シート１２をエッチングして形成してもよい。
また、第１仕切り壁１４ａ及び第２仕切り壁１４ｂは焼結金属を印刷し、焼結することにより形成してもよい。
【００４３】
図２に示すように内部空間１３には、ウィック３５が配置されている。
ウィック３５は、第１領域１３ａから第２領域１３ｂにかけて形成された第１ウィック３５ａと、第１領域１３ａから第３領域１３ｃにかけて形成された第２ウィック３５ｂと、第１領域１３ａから第４領域１３ｄにかけて形成された第３ウィック３５ｃとを含む。
【００４４】
第１ウィック３５ａは、第２領域１３ｂの底面１０Ｂ及び左側面１０Ｌに沿って形成さ

れている。
　第２ウィック３５ｂは、第３領域１３ｃの底面１０Ｂ及び第１仕切り壁１４ａに沿って形成されている。
　第３ウィック３５ｃは、第４領域１３ｄの底面１０Ｂ及び右側面１０Ｒに沿って形成されている。
【００４５】
　ウィック３５は、第１ウィック３５ａ、第２ウィック３５ｂ及び第３ウィック３５ｃの一方の端部が、蒸発部ＥＰに届くように配置されている。
　なお、第１ウィック３５ａ、第２ウィック３５ｂ及び第３ウィック３５ｃの他方の端部周辺の領域は、蒸発部ＥＰから離れた位置であり、蒸発した作動媒体を凝縮させる凝縮部となる。
【００４６】
　図３に示すように、第１ウィック３５ａ、第２ウィック３５ｂ及び第３ウィック３５ｃは、厚さ方向Ｚに垂直な方向に沿い、筐体１０の第１内壁面１１ａ及び第２内壁面１２ａを内側に接する部分を有する。
【００４７】
　各ウィック３５は、第１多孔体４１と第２多孔体４２とを含む。これらの多孔体は、毛細管力によって作動媒体２０を輸送する機能を有する。
　また、各ウィック３５を構成する第１多孔体４１及び第２多孔体４２は、各々、筐体１０の第１内壁面１１ａ及び第２内壁面１２ａに接する部分を有する。これらの多孔体を筐体１０の内部空間１３に配置することにより、筐体１０の機械的強度を確保しつつ、筐体１０外部からの衝撃を吸収することができる。
　各ウィック３５を構成する第１多孔体４１及び第２多孔体４２の厚さは、筐体１０の内部空間１３の厚さとほぼ同じである。
　筐体１０の内部空間１３において、第１ウィック３５ａと第１仕切り壁１４ａとの間、第２ウィック３５ｂと第２仕切り壁１４ｂとの間、及び、第３ウィック３５ｃと第２仕切り壁１４ｂとの間には、気相の作動媒体２０が流通する蒸気流路５０が形成されている。
【００４８】
　第１多孔体４１及び第２多孔体４２としては、例えば、エッチング加工又は金属加工により形成される金属多孔膜、メッシュ、不織布、焼結体、その他の多孔体などが用いられる。ウィックの材料となるメッシュは、例えば、金属メッシュ、樹脂メッシュ、もしくは表面コートしたそれらのメッシュから構成されるものであってよく、好ましくは銅メッシュ、ステンレス（ＳＵＳ）メッシュ又はポリエステルメッシュから構成される。ウィックの材料となる焼結体は、例えば、金属多孔質焼結体、セラミックス多孔質焼結体から構成されるものであってよく、好ましくは銅又はニッケルの多孔質焼結体から構成される。
　ウィックの材料となるその他の多孔体は、例えば、金属多孔体、セラミックス多孔体、樹脂多孔体から構成されるもの等であってもよい。
　なお、メッシュ、不織布及び焼結体も、本明細書においては多孔体に含まれる。
【００４９】
　図３に示すように、各ウィック３５において、第１多孔体４１と第２多孔体４２との間には、第１多孔体４１及び第２多孔体４２が延びる方向に沿って間隔が設けられることにより液溜まり流路５１が形成されている。液溜まり流路５１は、液相の作動媒体２０が流通する液体流路として利用することができる。ウィック３５がこのような形状であると、熱輸送効率を向上させることができる。
【００５０】
　次に、ベーパーチャンバー１を用いる場合の効果について説明する。
　詳しくは後述するが、第１仕切り壁及び第２仕切り壁が形成されていない従来のベーパーチャンバーは姿勢により液だまりが一か所に偏って形成される場合がある。
　しかし、ベーパーチャンバー１ではこのような液だまりが一か所に偏って形成されることを防ぐことができる。

この効果を以下に図面を用いて説明する。
図４は、図１に示すベーパーチャンバーを、筐体の右側面が鉛直方向下側に位置するようにして使用する場合の一例を模式的に示す断面図である。
【００５１】
図４に示すように、ベーパーチャンバー１を、筐体の右側面が鉛直方向下側に位置するようにして使用する場合、底面１０Ｂ及び第１仕切り壁１４ａとの接続部、底面１０Ｂ及び第２仕切り壁１４ｂとの接続部、及び、右側面１０Ｒの接続部に、液相の作動媒体２０がたまりやすい。
このような液相の作動媒体２０は、第１ウィック３５ａ、第２ウィック３５ｂ及び第３ウィック３５ｃにより速やかに回収される。
つまり、ベーパーチャンバー１では、液相の作動媒体２０が一か所に偏ってたまりにくい。
そのため、ベーパーチャンバー１の面内温度均一性が保たれ、最大熱輸送量が低下することを防ぐことができる。
【００５２】
また、気相の作動媒体２０は、重力の影響を受けるものの、第２領域１３ｂ、第３領域１３ｃ及び第４領域１３ｄにほぼ均等に移動する。
第１仕切り壁１４ａ及び第２仕切り壁１４ｂは非通気性なので、気相の作動媒体２０は、第１仕切り壁１４ａを通じて第２領域１３ｂと第３領域１３ｃとを行き来できず、第２仕切り壁１４ｂを通じて第３領域１３ｃと第４領域１３ｄとを行き来できない。
そのため、第２領域１３ｂ、第３領域１３ｃ及び第４領域１３ｄのいずれかの領域に作動媒体２０が偏ることも防ぐことができる。
すなわち、第１仕切り壁１４ａ及び第２仕切り壁１４ｂは非通気性であることも、ベーパーチャンバー１の面内温度均一性を保つことに貢献している。
【００５３】
また、作動媒体２０が水である場合、第１仕切り壁１４ａ及び第２仕切り壁１４ｂは疎水性であることが好ましい。
第１仕切り壁１４ａ及び第２仕切り壁１４ｂが疎水性である場合、水は、第１仕切り壁１４ａ及び第２仕切り壁１４ｂに付着しにくくなる。また、水が液相になった場合、水は、第１仕切り壁１４ａ及び第２仕切り壁１４ｂに沿って速やかに移動し、各ウィックに回収されやすくなる。
【００５４】
図２に示すベーパーチャンバー１では、第２領域１３ｂ、第３領域１３ｃ及び第４領域１３ｄに、それぞれ１本の第１ウィック３５ａ、第２ウィック３５ｂ及び第３ウィック３５ｃが配置されていたが、本発明の第１実施形態に係るベーパーチャンバーでは、各領域に複数のウィックが配置されていてもよい。
複数のウィックを配置することにより、作動媒体の回収効率が向上する。
【００５５】
なおウィックの数を多くしすぎると、蒸気流路の占有面積比率が下がり、蒸気拡散圧力の損失が大きくなる。その結果、最大熱輸送量が低下しやすくなる。
内部空間に占めるウィックの好ましい割合は以下の通りである。
【００５６】
ベーパーチャンバー１では、厚さ方向Ｚから内部空間１３を平面視した際、第２領域１３ｂの面積に占める第１ウィック３５ａの面積の割合は６０％以下であることが好ましく３０％以下であることがより好ましい。
ベーパーチャンバー１では、厚さ方向Ｚから内部空間１３を平面視した際、第３領域１３ｃの面積に占める第２ウィック３５ｂの面積の割合は６０％以下であることが好ましく３０％以下であることがより好ましい。
ベーパーチャンバー１では、厚さ方向Ｚから内部空間１３を平面視した際、第４領域１３ｄの面積に占める第３ウィック３５ｃの面積の割合は６０％以下であることが好ましく

３０％以下であることがより好ましい。
【００５７】
第２領域１３ｂの面積に占める第１ウィック３５ａの面積の割合が６０％を超えると、蒸気流路の占有面積比率が下がり、蒸気拡散圧力の損失が大きくなる。その結果、最大熱輸送量が低下しやすくなる。
第３領域１３ｃの面積に占める第２ウィック３５ｂの面積の割合、及び、第４領域１３ｄの面積に占める第３ウィック３５ｃの面積の割合についても同様のことがいえる。
【００５８】
なお、第１仕切り壁及び第２仕切り壁が形成されていない従来のベーパーチャンバーを使用する場合の問題点も以下に説明する。
【００５９】
図５は、従来のベーパーチャンバーを、筐体の右側面が鉛直方向下側に位置するようにして使用する場合の一例を模式的に示す断面図である。
図５に示すベーパーチャンバー１´は、第１仕切り壁１４ａ及び第２仕切り壁１４ｂが形成されておらず、第１ウィック３５ａ、第２ウィック３５ｂ及び第３ウィック３５ｃに替えて、第１ウィック３５ａ´、第２ウィック３５ｂ´及び第３ウィック３５ｃ´が配置されていること以外は、上記ベーパーチャンバー１と同じ構成である。
第１ウィック３５ａ´、第２ウィック３５ｂ´及び第３ウィック３５ｃ´は、蒸発部ＥＰから底面１０Ｂ近傍まで延びるように形成されている。
左側面１０Ｌと第１ウィック３５ａ´との間、第１ウィック３５ａ´と第ウィック３５ｂ´との間、第２ウィック３５ｂ´と第３ウィック３５ｃ´との間、及び、第３ウィック３５ｃ´と右側面１０Ｒとの間には蒸気流路５０が形成されている。
【００６０】
ベーパーチャンバー１´が、右側面１０Ｒが鉛直方向下側になるような姿勢で使用される場合、重力及び蒸気流路５０を通る気相の作動媒体２０の圧力（図５中、矢印Ｐで示す）により、液相の作動媒体２０が底面１０Ｂ及び右側面１０Ｒの接続部に偏って液だまりが形成される。
このような液だまりに偏りが生じると、第３ウィック３５ｃ´により作動媒体２０は回収できるものの、第１ウィック３５ａ´及び第２ウィック３５ｂ´により作動媒体２０が回収できなくなる。液だまりの周囲は低温となるので、ベーパーチャンバー１´の面内温度均一性に偏りが生じる。
このような場合、ベーパーチャンバー１´の最大熱輸送量が低下する。
【００６１】
［第２実施形態］
次に、本発明の第２実施形態に係る熱拡散デバイスであるベーパーチャンバーについて説明する。
図６は、本発明の第２実施形態に係る熱拡散デバイスであるベーパーチャンバーの一例を模式的に示す断面図である。
図６に示すベーパーチャンバー１０１では、厚さ方向Ｚから見た筐体１１０の平面形状はＬ字型である。
以下の説明において、便宜上、図６における筐体１１０の上側の面を上面１１０Ｕ、左側の面を左側面１１０Ｌ、右側の面を右側面１１０Ｒ、下側の面を底面１１０Ｂと記載する。
筐体１１０では、右側面１１０Ｒがクランク状に形成されている。
なお、本発明のベーパーチャンバー１０１の使用時の姿勢は、特に限定されず、上面１１０Ｕを鉛直方向上側にして使用しなければならないものではない。
また、上面１１０Ｕ、左側面１１０Ｌ、右側面１１０Ｒ及び底面１１０Ｂは、いずれも、内部空間１１３を形成する筐体１１０の内側面である。
【００６２】
図６に示すように、内部空間１１３は、少なくとも第１領域１１３ａ、第２領域１１３

ｂ、第３領域１１３ｃ及び第４領域１１３ｄを含む。
【００６３】
第１領域１１３ａと第２領域１１３ｂとは連続するように隣り合っている。
第１領域１１３ａと第３領域１１３ｃとは連続するように隣り合っている。
第１領域１１３ａと第４領域１１３ｄとは連続するように隣り合っている。
【００６４】
第２領域１１３ｂと第３領域１１３ｃとは非通気性の第１仕切り壁１１４ａを挟んで隣り合っている。
第３領域１１３ｃと第４領域１１３ｄとは非通気性の第２仕切り壁１１４ｂを挟んで隣り合っている。
【００６５】
第１仕切り壁１１４ａは、第１端部１１４ａ$_1$及び第２端部１１４ａ$_2$を有し、第１端部１１４ａ$_1$は、第１領域１１３ａと接しており、第２端部１１４ａ$_2$は、底面１１０Ｂと接続している。
第２仕切り壁１１４ｂは、第１端部１１４ｂ$_1$及び第２端部１１４ｂ$_2$を有し、第１端部１１４ｂ$_1$は、第１領域１１３ａと接しており、第２端部１１４ｂ$_2$は、底面１１０Ｂと接続している。
【００６６】
つまり、第２領域１１３ｂは、左側面１１０Ｌ、底面１１０Ｂ及び第１仕切り壁１１４ａに囲まれた領域である。なお、第１領域１１３ａと第２領域１１３ｂとは、左側面１１０Ｌと第１仕切り壁１１４ａの第１端部１１４ａ$_1$との最短距離を結ぶ境界により区別される。
また、第３領域１１３ｃは、第１仕切り壁１１４ａ、底面１１０Ｂ及び第２仕切り壁１１４ｂに囲まれた領域である。なお、第１領域１１３ａと第３領域１３ｃとは、第１仕切り壁１１４ａの第１端部１１４ａ$_1$と第２仕切り壁１１４ｂの第１端部１１４ｂ$_1$とを結ぶ境界により区別される。
また、第４領域１１３ｄは、第２仕切り壁１１４ｂ、底面１１０Ｂ及び右側面１１０Ｒに囲まれた領域である。なお、第１領域１１３ａと第４領域１１３ｄとは、第２仕切り壁１１４ｂの第１端部１１４ｂ$_1$と右側面１１０Ｒとの最短距離を結ぶ境界により区別される。
また、第１領域１１３ａは、左側面１１０Ｌ、上面１１０Ｕ及び右側面１１０Ｒに囲まれた領域である。なお、第１領域１１３ａと、第２領域１１３ｂ、第３領域１１３ｃ及び第４領域１１３ｄとの境界は上記の通りである。
【００６７】
第１仕切り壁１１４ａ及び第２仕切り壁１１４ｂは、ベーパーチャンバー１０１を、上面１１０Ｕが鉛直方向下側に位置するようにした際に、液相の作動媒体２０が重力により第１領域１１３ａに移動できるように屈曲されている。
つまり、第１仕切り壁１１４ａ及び第２仕切り壁１１４ｂは、底面１１０Ｂから蒸発部ＥＰに向かって屈曲して形成されている。
【００６８】
内部空間１１３には、ウィック１３５が配置されている。
ウィック１３５は、第１領域１１３ａから第２領域１１３ｂにかけて形成された第１ウィック１３５ａと、第１領域１１３ａから第３領域１１３ｃにかけて形成された第２ウィック１３５ｂと、第１領域１１３ａから第４領域１１３ｄにかけて形成された第３ウィック１３５ｃとを含む。
【００６９】
第１ウィック１３５ａは、第２領域１１３ｂの底面１１０Ｂ、左側面１１０Ｌ及び第１仕切り壁１１４ａの一部に沿って形成されている。
第２ウィック１３５ｂは、第３領域１１３ｃの底面１１０Ｂ、第１仕切り壁１１４ａ及び第２仕切り壁１１４ｂの一部に沿って形成されている。

第３ウィック１３５ｃは、第４領域１１３ｄの底面１１０Ｂ及び右側面１１０Ｒに沿って形成されている。

【００７０】

次に、ベーパーチャンバー１０１を、底面１１０Ｂが鉛直方向下側に位置するような姿勢で使用した場合の効果を説明する。

【００７１】

図６に示すベーパーチャンバー１０１では、第１仕切り壁１１４ａ及び第２仕切り壁１１４ｂがあるので、一か所に偏って液だまりが形成されにくい。

また、第２領域１１３ｂ、第３領域１１３ｃ及び第４領域１１３ｄに生じた液相の作動媒体２０は、それぞれ、第１ウィック１３５ａ、第２ウィック１３５ｂ及び第３ウィック１３５ｃにより速やかに回収される。

そのため、ベーパーチャンバー１の面内温度均一性が保たれ、最大熱輸送量が低下することを防ぐことができる。

【００７２】

なお、第１仕切り壁及び第２仕切り壁が形成されていない従来のベーパーチャンバーを使用する場合の問題点も以下に説明する。

【００７３】

図７は、従来の筐体がＬ字型であるベーパーチャンバーの内部構造の一例を模式的に示す断面図である。

図７に示すベーパーチャンバー１０１´は、第１仕切り壁１１４ａ及び第２仕切り壁１１４ｂが形成されておらず、第１ウィック１３５ａ、第２ウィック１３５ｂ及び第３ウィック１３５ｃに替えて、第１ウィック１３５ａ´、第２ウィック１３５ｂ´及び第３ウィック１３５ｃ´が配置されていること以外は、上記ベーパーチャンバー１０１と同じ構成である。

第１ウィック１３５ａ´は、蒸発部ＥＰから底面１１０Ｂ近傍まで延びるように形成されている。

第２ウィック１３５ｂ´は、蒸発部ＥＰから底面１１０Ｂに向かって延び、途中で屈曲して底面１１０Ｂと右側面１１０Ｒとの接続部近傍まで延びるように形成されている。

第３ウィック１３５ｃ´は、右側面１１０Ｒに沿ってクランク状に形成されている。

第１ウィック１３５ａ´と第ウィック１３５ｂ´との間、及び、第２ウィック１３５ｂ´と第３ウィック１３５ｃ´との間には蒸気流路５０が形成されている。

【００７４】

底面１１０Ｂが鉛直方向下側に位置するような姿勢でベーパーチャンバー１０１´を使用する場合、重力及び蒸気流路５０を通る気相の作動媒体２０の圧力（図７中、矢印Ｐで示す）により、液相の作動媒体２０が底面１１０Ｂ及び右側面１１０Ｒの接続部に偏って液だまりが形成される。

このような液だまりに偏りが生じると、第２ウィック１３５ｂ´及び第３ウィック１３５ｃ´により作動媒体２０は回収できるものの、第１ウィック１３５ａ´により作動媒体２０が回収できなくなる。液だまりの周囲は低温となるので、ベーパーチャンバー１０１´の面内温度均一性に偏りが生じる。

このような場合、ベーパーチャンバー１０１´の最大熱輸送量が低下する。

【００７５】

次に、右側面１１０Ｒが鉛直方向下側に位置するようにベーパーチャンバー１０１又はベーパーチャンバー１０１´を使用する場合について説明する。

図８は、本発明の第２実施形態に係る熱拡散デバイスであるベーパーチャンバーを筐体の右側面が鉛直方向下側に位置するようにして使用する場合の一例を模式的に示す断面図である。

図９は、従来の筐体がＬ字型であるベーパーチャンバーを筐体の右側面が鉛直方向下側に位置するようにして使用する場合の一例を模式的に示す断面図である。

【００７６】

図８に示すように、右側面１１０Ｒが鉛直方向下側に位置するようにベーパーチャンバー１０１を使用した場合、底面１１０Ｂと第１仕切り壁１１４ａとの接続部、底面１１０Ｂと第２仕切り壁１１４ｂとの接続部、及び、底面１１０Ｂと右側面１１０Ｒとの接続部に、液相の作動媒体２０がたまりやすい。

このような液相の作動媒体２０は、第１ウィック１３５ａ、第２ウィック１３５ｂ及び第３ウィック１３５ｃにより速やかに回収される。

つまり、ベーパーチャンバー１０１では、液相の作動媒体２０が一か所に偏ってたまりにくい。

そのため、ベーパーチャンバー１０１の面内温度均一性が保たれ、最大熱輸送量が低下することを防ぐことができる。

【００７７】

一方、図９に示すように、右側面１１０Ｒが鉛直方向下側に位置するようにベーパーチャンバー１０１´を使用した場合、重力及び蒸気流路５０を通る気相の作動媒体２０の圧力（図９中、矢印Ｐで示す）により、液相の作動媒体２０が底面１１０Ｂと右側面１１０Ｒの接続部に偏って液だまりが形成される。

このような液だまりに偏りが生じると、第３ウィック１３５ｃ´により作動媒体２０は回収できるものの、第１ウィック１３５ａ´及び第２ウィック１３５ｂ´により作動媒体２０が回収できなくなる。液だまりの周囲は低温となるので、ベーパーチャンバー１０１´の面内温度均一性に偏りが生じる。

このような場合、ベーパーチャンバー１０１´の最大熱輸送量が低下する。

【００７８】

［その他の実施形態］

本発明の第１実施形態に係る熱拡散デバイスであるベーパーチャンバーでは、仕切り壁は、一体物の壁として形成されており、第１内壁面から第２内壁面まで厚さ方向に連続して形成されていた。

しかし、本発明に係る熱拡散デバイスであるベーパーチャンバーでは、仕切り壁は第１内壁面に形成された壁と、第２内壁面に形成された壁の２つの壁から形成されていてもよい。

また、本発明の熱拡散デバイスであるベーパーチャンバーでは、仕切り壁は、第１内壁面から第２内壁面までの厚さ方向にかけて形成されており、仕切り壁は、第１内壁面から第２内壁面までの間に非連続領域を有していてもよい。

【００７９】

このような仕切り壁の例について図面を用いて説明する。

図１０Ａ～図１０Ｄは、本発明の熱拡散デバイスであるベーパーチャンバーの仕切り壁の一例を模式的に示す断面図である。

【００８０】

図１０Ａに示す仕切り壁２１４は、第１内壁面１１ａから第２内壁面１２ａの厚さ方向Ｚにかけて形成された仕切り壁２１４Ａと、第２内壁面１２ａから第１内壁面１１ａの厚さ方向Ｚにかけて形成された仕切り壁２１４Ｂとからなる。

幅方向Ｘにおける、仕切り壁２１４Ａの形成位置と仕切り壁２１４Ｂの形成位置とはずれており、仕切り壁２１４Ａと仕切り壁２１４Ｂとは接触している。

【００８１】

図１０Ｂに示す仕切り壁３１４は、第１内壁面１１ａから第２内壁面１２ａの厚さ方向Ｚにかけて形成されており、仕切り壁３１４の端部と、第２内壁面１２ａとの間には、非連続領域３１５が形成されている。

【００８２】

図１０Ｃに示す仕切り壁４１４は、第１内壁面１１ａから第２内壁面１２ａの厚さ方向Ｚにかけて形成された仕切り壁４１４Ａと、第２内壁面１２ａから第１内壁面１１ａの厚さ方向Ｚにかけて形成された仕切り壁４１４Ｂとからなる。

仕切り壁４１４Ａの端部と、仕切り壁４１４Ｂの端部との間には、非連続領域４１５が

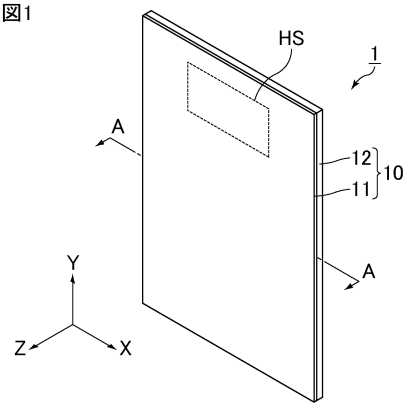
形成されている。
幅方向Ｘにおける、仕切り壁４１４Ａの形成位置と仕切り壁４１４Ｂの形成位置とは同じである。
【００８３】
図１０Ｄに示す仕切り壁５１４は、第１内壁面１１ａから第２内壁面１２ａの厚さ方向Ｚにかけて形成された仕切り壁５１４Ａと、第２内壁面１２ａから第１内壁面１１ａの厚さ方向Ｚにかけて形成された仕切り壁５１４Ｂとからなる。
幅方向Ｘにおける仕切り壁５１４Ａの形成位置と仕切り壁５１４Ｂの形成位置とはずれている。
仕切り壁５１４Ａと仕切り壁５１４Ｂとの間には、非連続領域５１５が形成されている。
【００８４】
図１０Ｂ～図１０Ｄに示すように非連続領域が形成されていたとしても、仕切り壁は、作動媒体が一か所にたまることを防ぐ効果を奏する。
そのため、このようなベーパーチャンバーであっても最大熱輸送量は低下しにくい。
【００８５】
本発明の第１実施形態に係る熱拡散デバイスであるベーパーチャンバー及び第２実施形態に係る熱拡散デバイスであるベーパーチャンバーでは、筐体の内部空間は、第１領域、第２領域、第３領域及び第４領域により形成されていた。
しかし、本発明の熱拡散デバイスであるベーパーチャンバーでは、筐体の内部空間は、第１領域、第２領域及び第３領域のみから形成されていてもよい。
また、本発明の熱拡散デバイスであるベーパーチャンバーでは、筐体の内部空間は、さらに他の領域を含んでいてもよい。
なお、当該他の領域は、第１領域と連続するように隣り合っており、かつ、さらに他の領域と仕切り壁を挟んで隣り合うことになる。また、このような他の領域には、第１領域から当該他の領域にかけてウィックが形成されることになる。
【００８６】
［ベーパーチャンバーを備える電子機器］
本発明の熱拡散デバイスであるベーパーチャンバーは、放熱を目的として電子機器に搭載され得る。したがって、本発明の熱拡散デバイスであるベーパーチャンバーと、上記ベーパーチャンバーを構成する筐体の外壁面に取り付けられた電子部品と、を備える電子機器として使用することができる。
本発明の熱拡散デバイスであるベーパーチャンバーは上記のとおり、外部動力を必要とせず自立的に作動し、作動媒体の蒸発潜熱及び凝縮潜熱を利用して、二次元的に高速で熱を拡散することができる。そのため、本発明の熱拡散デバイスであるベーパーチャンバーを備える電子機器により、電子機器内部の限られたスペースにおいて、放熱を効果的に実現することができる。
電子部品は、図１に示す熱源ＨＳに相当する。
【００８７】
電子機器としては、例えばスマートフォン、タブレット端末、ノートパソコン、ゲーム機器、ウェアラブルデバイス等が挙げられる。また、冷却すべき対象物である電子部品としては、例えば中央処理装置（ＣＰＵ）、発光ダイオード（ＬＥＤ）、パワー半導体等の発熱素子が挙げられる。
【００８８】
電子部品は、筐体の外壁面に直接取り付けられてもよく、あるいは、熱伝導性の高い粘着剤、シート、テープ等の他の部材を介して取り付けられてもよい。
【産業上の利用可能性】
【００８９】
本発明の熱拡散デバイスであるベーパーチャンバーは、携帯情報端末等の分野において、広範な用途に使用できる。例えば、ＣＰＵ等の熱源の温度を下げ、電子機器の使用時間を延ばすために使用することができ、スマートフォン、タブレット端末、ノートパソコン

等に使用することができる。
【符号の説明】
【００９０】
１、１´、１０１、１０１´　ベーパーチャンバー
１０、１１０　筐体
１０Ｕ、１１０Ｕ　上面
１０Ｌ、１１０Ｌ　左側面
１０Ｒ、１１０Ｒ　右側面
１０Ｂ、１１０Ｂ　底面
１１　第１シート
１１ａ　第１内壁面
１２　第２シート
１２ａ　第２内壁面
１３、１１３　内部空間
１３ａ、１１３ａ　第１領域
１３ｂ、１１３ｂ　第２領域
１３ｃ、１１３ｃ　第３領域
１３ｄ、１１３ｄ　第４領域
１４ａ、１１４ａ　第１仕切り壁
$１４ａ_{1}$、$１１４ａ_{1}$　第１仕切り壁の第１端部
$１４ａ_{2}$、$１１４ａ_{2}$　第１仕切り壁の第２端部
１４ｂ、１１４ｂ　第２仕切り壁
$１４ｂ_{1}$、$１１４ｂ_{1}$　第２仕切り壁の第１端部
$１４ｂ_{2}$、$１１４ｂ_{2}$　第２仕切り壁の第２端部
２０　作動媒体
３５、１３５　ウィック
３５ａ、３５ａ´、１３５ａ、１３５ａ´　第１ウィック
３５ｂ、３５ｂ´、１３５ｂ、１３５ｂ´　第２ウィック
３５ｃ、３５ｃ´、１３５ｃ、１３５ｃ´　第３ウィック
４１　第１多孔体
４２　第２多孔体
５０　蒸気流路
５１　液溜まり流路
２１４、２１４Ａ、２１４Ｂ、３１４、４１４、４１４Ａ、４１４Ｂ、５１４、５１４Ａ、５１４Ｂ　仕切り壁
３１５、４１５、５１５　非連続領域

【図面】

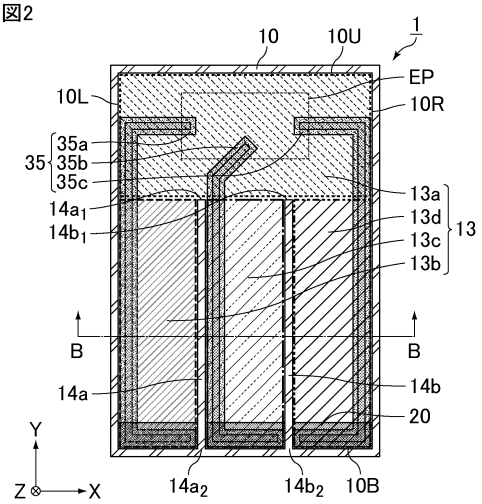
【図１】

図1



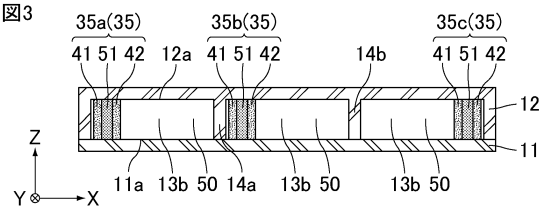
【図２】

図2



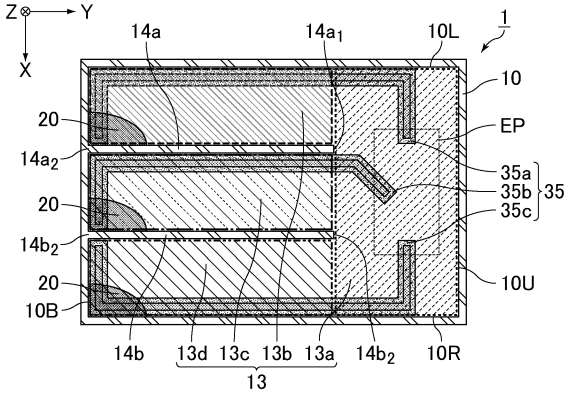
【図３】

図3



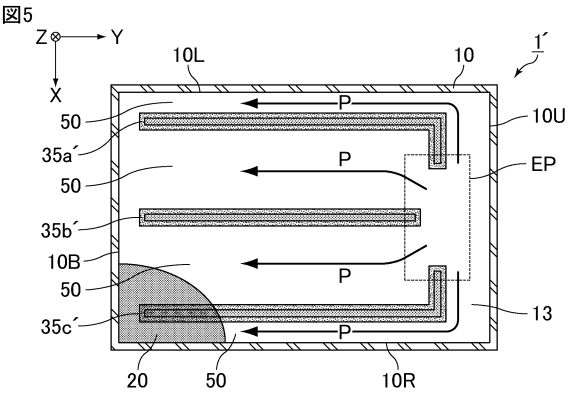
【図４】

図4



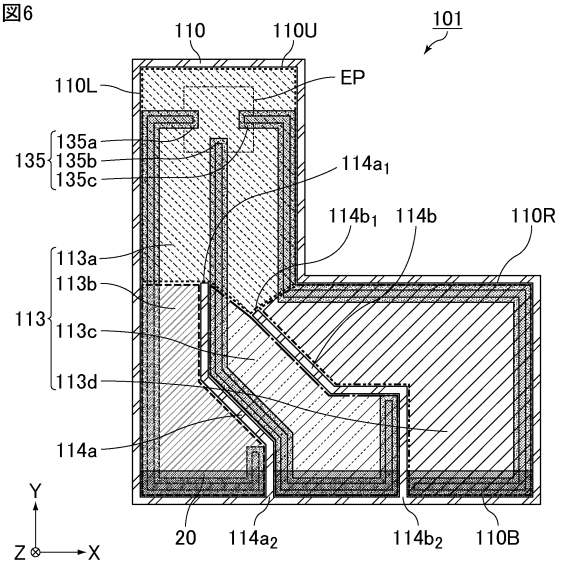
【図５】

図5



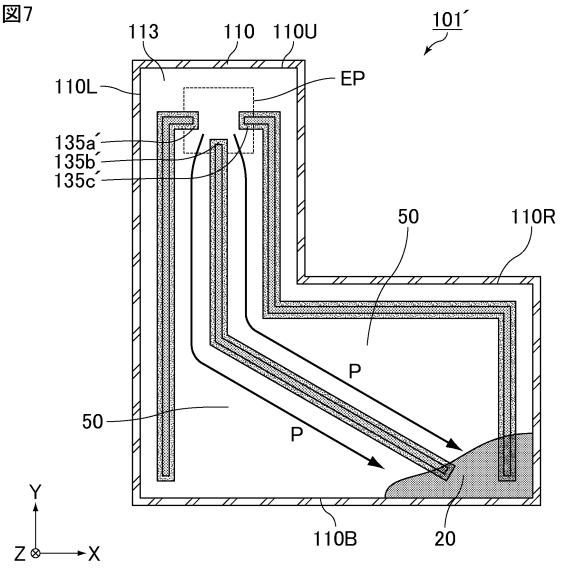
【図６】

図6



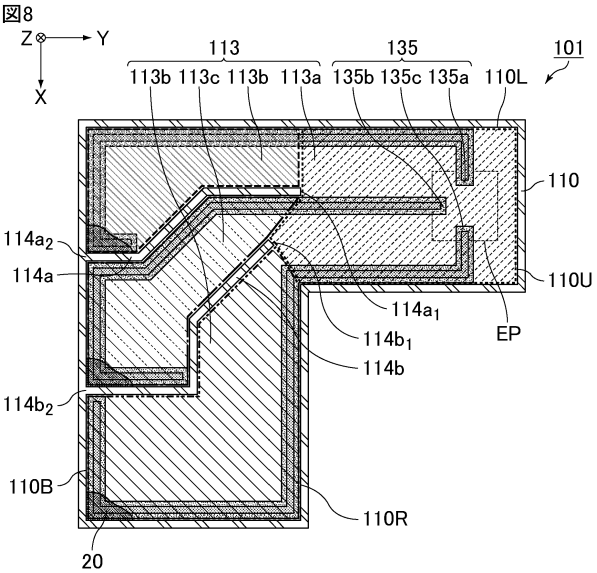
【図７】

図7



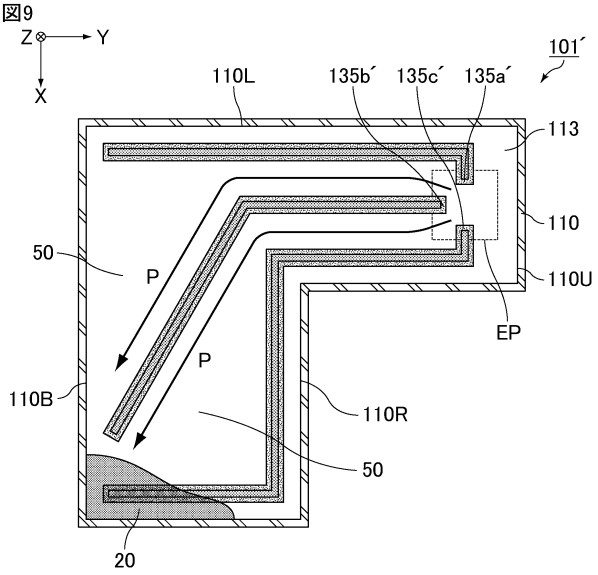
【図８】

図8



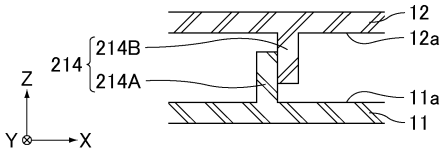
【図９】

図9



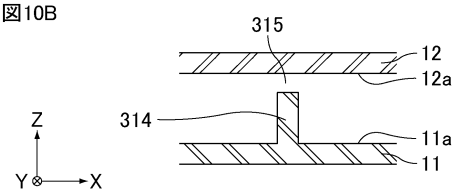
【図１０Ａ】

図10A



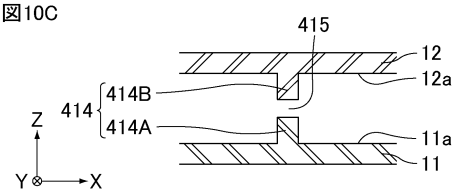
【図１０Ｂ】

図10B



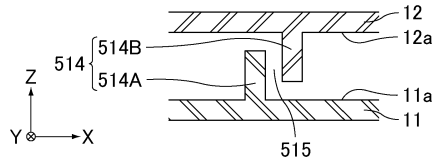
【図１０Ｃ】

図10C



【図１０Ｄ】

図10D



フロントページの続き

(56)参考文献　特開２０１９－１１３２７０（ＪＰ，Ａ）
特開２０２０－１０６２０９（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－０６２０６６（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－１１４６０３（ＪＰ，Ａ）
実開昭５９－１２４８７４（ＪＰ，Ｕ）
特開昭５８－０３５９４８（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－３４９２１３（ＪＰ，Ａ）
特開２０１８－１８５１１０（ＪＰ，Ａ）
特開２０１１－１０２６９１（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－２６７３７８（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－０８３５８７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ２８Ｄ　１５／００　－　１５／０６
Ｈ０１Ｌ　２３／４２７
Ｈ０５Ｋ　７／２０