

【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】令和 2 年 4 月 16 日 (2020.4.16)

【公開番号】特開 2019-56511 (P2019-56511A)

【公開日】平成 31 年 4 月 11 日 (2019.4.11)

【年通号数】公開・登録公報 2019-014

【出願番号】特願 2017-180367 (P2017-180367)

【国際特許分類】

F 2 8 D 15/02 (2006.01)

H 0 1 L 23/427 (2006.01)

【F I】

F 2 8 D 15/02 1 0 1 L

F 2 8 D 15/02 L

F 2 8 D 15/02 1 0 1 N

H 0 1 L 23/46 B

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 3 月 6 日 (2020.3.6)

【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】

作動流体を気化させる第 1 蒸発器と、前記第 1 蒸発器において気化した前記作動流体を液化する第 1 凝縮器と、前記第 1 蒸発器において気化した前記作動流体を前記第 1 凝縮器に流入させる第 1 蒸気管と、前記第 1 凝縮器において液化した前記作動流体を前記第 1 蒸発器に流入させる第 1 液管とを有する第 1 のヒートパイプ部と、

作動流体を気化させる第 2 蒸発器と、前記第 2 蒸発器において気化した前記作動流体を液化する第 2 凝縮器と、前記第 2 蒸発器において気化した前記作動流体を前記第 2 凝縮器に流入させる第 2 蒸気管と、前記第 2 凝縮器において液化した前記作動流体を前記第 2 蒸発器に流入させる第 2 液管とを有する第 2 のヒートパイプ部と、

前記第 1 凝縮器と前記第 2 凝縮器とを連結する連結部と、

を有し、

前記第 1 のヒートパイプ部と前記第 2 のヒートパイプ部は、複数の金属層を積層してなり、

前記連結部は、前記複数の金属層のうちの少なくとも 1 層の金属層からなること、  
ことを特徴とするループ型ヒートパイプ。

【請求項 2】

前記連結部は、前記第 1 凝縮器と前記第 2 凝縮器とに隣接していることを特徴とする請求項 1 に記載のループ型ヒートパイプ。

【請求項 3】

前記複数の金属層は、

前記第 1 のヒートパイプ部の上面及び前記第 2 のヒートパイプ部の上面を含む最上層の金属層と、

前記第 1 のヒートパイプ部の下面及び前記第 2 のヒートパイプ部の下面を含む最下層の金属層と、

前記最上層の金属層と前記最下層の金属層との間に位置する 1 つ又は複数の中間金属層

とを含み、

前記連結部は、前記 1 つ又は複数の中間金属層のうちの少なくとも 1 つからなること、  
を特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のループ型ヒートパイプ。

【請求項 4】

前記連結部を形成する前記少なくとも 1 層の金属層の数は、前記複数の金属層の数未満であり、

前記連結部を形成する前記少なくとも 1 層の金属層を除く前記複数の金属層のうちの少なくとも 1 層は、前記第 1 凝縮器の表面積及び前記第 2 凝縮器の表面積のうちの少なくとも一方を大きくするように前記連結部の中央に向かって延出していること、を請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のループ型ヒートパイプ。

【請求項 5】

前記連結部は、少なくとも 1 つの溝部を含むことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のループ型ヒートパイプ。

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つの溝部は、前記連結部が折り曲げられたときに前記第 1 のヒートパイプ部と前記第 2 のヒートパイプ部とが平行に配置されるように前記連結部の折り曲げ位置に設けられていることを特徴とする請求項 5 に記載のループ型ヒートパイプ。

【請求項 7】

配線基板の上面に実装された第 1 の発熱部品と、  
前記配線基板の下面に実装された第 2 の発熱部品と、  
前記第 1 の発熱部品及び前記第 2 の発熱部品を冷却するループ型ヒートパイプと、  
を有し、  
前記ループ型ヒートパイプは、  
前記第 1 の発熱部品の熱により作動流体を気化させる第 1 蒸発器と、前記第 1 蒸発器において気化した前記作動流体を液化する第 1 凝縮器と、前記第 1 蒸発器において気化した前記作動流体を前記第 1 凝縮器に流入させる第 1 蒸気管と、前記第 1 凝縮器において液化した前記作動流体を前記第 1 蒸発器に流入させる第 1 液管とを有する第 1 のヒートパイプ部と、  
前記第 2 の発熱部品の熱により作動流体を気化させる第 2 蒸発器と、前記第 2 蒸発器において気化した前記作動流体を液化する第 2 凝縮器と、前記第 2 蒸発器において気化した前記作動流体を前記第 2 凝縮器に流入させる第 2 蒸気管と、前記第 2 凝縮器において液化した前記作動流体を前記第 2 蒸発器に流入させる第 2 液管とを有する第 2 のヒートパイプ部と、  
前記第 1 凝縮器と前記第 2 凝縮器とを連結する連結部と、  
を有し、  
前記第 1 のヒートパイプ部と前記第 2 のヒートパイプ部は、複数の金属層を積層してなり、

前記連結部は、前記複数の金属層の少なくとも 1 層の金属層からなる、電子機器。

【請求項 8】

前記連結部を前記配線基板の側面に固定する接続部材を備える、請求項 7 に記載の電子機器。

【請求項 9】

ヒートシンクと、

前記配線基板、前記第 1 の発熱部品、前記第 2 の発熱部品、前記ループ型ヒートパイプ、及び前記ヒートシンクを収容する筐体と、を更に備え、

前記ヒートシンクは、前記筐体の内面及び前記連結部に接続されている、

請求項 7 に記載の電子機器。

【請求項 10】

配線基板の上面に実装された第 1 の発熱部品及び第 2 の発熱部品と、

前記第 1 の発熱部品及び前記第 2 の発熱部品を冷却するループ型ヒートパイプと、

を有し、

前記ループ型ヒートパイプは、

前記第 1 の発熱部品の熱により作動流体を気化させる第 1 蒸発器と、前記第 1 蒸発器において気化した前記作動流体を液化する第 1 凝縮器と、前記第 1 蒸発器において気化した前記作動流体を前記第 1 凝縮器に流入させる第 1 蒸気管と、前記第 1 凝縮器において液化した前記作動流体を前記第 1 蒸発器に流入させる第 1 液管とを有する第 1 のヒートパイプ部と、

前記第 2 の発熱部品の熱により作動流体を気化させる第 2 蒸発器と、前記第 2 蒸発器において気化した前記作動流体を液化する第 2 凝縮器と、前記第 2 蒸発器において気化した前記作動流体を前記第 2 凝縮器に流入させる第 2 蒸気管と、前記第 2 凝縮器において液化した前記作動流体を前記第 2 蒸発器に流入させる第 2 液管とを有する第 2 のヒートパイプ部と、

前記第 1 凝縮器と前記第 2 凝縮器とを連結する連結部と、

を有し、

前記第 1 のヒートパイプ部と前記第 2 のヒートパイプ部は、複数の金属層を積層してなり、

前記連結部は、前記複数の金属層の少なくとも 1 層の金属層からなる、電子機器。

【請求項 11】

複数の金属層を積層することにより、第 1 蒸発器、第 1 凝縮器、第 1 液管、及び第 1 蒸気管を有する第 1 のヒートパイプ部と、第 2 蒸発器、第 2 凝縮器、第 2 液管、及び第 2 蒸気管を有する第 2 のヒートパイプ部とを形成するとともに、前記複数の金属層のうちの少なくとも 1 層の金属層からなり、前記第 1 凝縮器と前記第 2 凝縮器とを連結する連結部を形成する工程を有する、ループ型ヒートパイプの製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

本発明の一観点によれば、ループ型ヒートパイプは、作動流体を気化させる第 1 蒸発器と、前記第 1 蒸発器において気化した前記作動流体を液化する第 1 凝縮器と、前記第 1 蒸発器において気化した前記作動流体を前記第 1 凝縮器に流入させる第 1 蒸気管と、前記第 1 凝縮器において液化した前記作動流体を前記第 1 蒸発器に流入させる第 1 液管とを有する第 1 のヒートパイプ部と、作動流体を気化させる第 2 蒸発器と、前記第 2 蒸発器において気化した前記作動流体を液化する第 2 凝縮器と、前記第 2 蒸発器において気化した前記作動流体を前記第 2 凝縮器に流入させる第 2 蒸気管と、前記第 2 凝縮器において液化した前記作動流体を前記第 2 蒸発器に流入させる第 2 液管とを有する第 2 のヒートパイプ部と、前記第 1 凝縮器と前記第 2 凝縮器とを連結する連結部と、を有し、前記第 1 のヒートパイプ部と前記第 2 のヒートパイプ部は、複数の金属層を積層してなり、前記連結部は、前記複数の金属層のうちの少なくとも 1 層の金属層からなる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

また、別の一観点によれば、電子機器は、配線基板の上面に実装された第 1 の発熱部品と、前記配線基板の下面に実装された第 2 の発熱部品と、前記第 1 の発熱部品及び前記第 2 の発熱部品を冷却するループ型ヒートパイプと、を有し、前記ループ型ヒートパイプは、前記第 1 の発熱部品の熱により作動流体を気化させる第 1 蒸発器と、前記第 1 蒸発器に

において気化した前記作動流体を液化する第 1 凝縮器と、前記第 1 蒸発器において気化した前記作動流体を前記第 1 凝縮器に流入させる第 1 蒸気管と、前記第 1 凝縮器において液化した前記作動流体を前記第 1 蒸発器に流入させる第 1 液管とを有する第 1 のヒートパイプ部と、前記第 2 の発熱部品の熱により作動流体を気化させる第 2 蒸発器と、前記第 2 蒸発器において気化した前記作動流体を液化する第 2 凝縮器と、前記第 2 蒸発器において気化した前記作動流体を前記第 2 凝縮器に流入させる第 2 蒸気管と、前記第 2 凝縮器において液化した前記作動流体を前記第 2 蒸発器に流入させる第 2 液管とを有する第 2 のヒートパイプ部と、前記第 1 凝縮器と前記第 2 凝縮器とを連結する連結部と、を有し、前記第 1 のヒートパイプ部と前記第 2 のヒートパイプ部は、複数の金属層を積層してなり、前記連結部は、前記複数の金属層の少なくとも 1 層の金属層からなる。

また、別の一観点によれば、電子機器は、配線基板の上面に実装された第 1 の発熱部品及び第 2 の発熱部品と、前記第 1 の発熱部品及び前記第 2 の発熱部品を冷却するループ型ヒートパイプと、を有し、前記ループ型ヒートパイプは、前記第 1 の発熱部品の熱により作動流体を気化させる第 1 蒸発器と、前記第 1 蒸発器において気化した前記作動流体を液化する第 1 凝縮器と、前記第 1 蒸発器において気化した前記作動流体を前記第 1 凝縮器に流入させる第 1 蒸気管と、前記第 1 凝縮器において液化した前記作動流体を前記第 1 蒸発器に流入させる第 1 液管とを有する第 1 のヒートパイプ部と、前記第 2 の発熱部品の熱により作動流体を気化させる第 2 蒸発器と、前記第 2 蒸発器において気化した前記作動流体を液化する第 2 凝縮器と、前記第 2 蒸発器において気化した前記作動流体を前記第 2 凝縮器に流入させる第 2 蒸気管と、前記第 2 凝縮器において液化した前記作動流体を前記第 2 蒸発器に流入させる第 2 液管とを有する第 2 のヒートパイプ部と、前記第 1 凝縮器と前記第 2 凝縮器とを連結する連結部と、を有し、前記第 1 のヒートパイプ部と前記第 2 のヒートパイプ部は、複数の金属層を積層してなり、前記連結部は、前記複数の金属層の少なくとも 1 層の金属層からなる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

また、本発明の一観点によるループ型ヒートパイプの製造方法は、複数の金属層を積層することにより、第 1 蒸発器、第 1 凝縮器、第 1 液管、及び第 1 蒸気管を有する第 1 のヒートパイプ部と、第 2 蒸発器、第 2 凝縮器、第 2 液管、及び第 2 蒸気管を有する第 2 のヒートパイプ部とを形成するとともに、前記複数の金属層のうちの少なくとも 1 層の金属層からなり、前記第 1 凝縮器と前記第 2 凝縮器とを連結する連結部を形成する工程を有する

。