

【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 7 部門第 2 区分

【発行日】平成 17 年 11 月 10 日 (2005.11.10)

【公開番号】特開 2002-319652 (P2002-319652A)

【公開日】平成 14 年 10 月 31 日 (2002.10.31)

【出願番号】特願 2002-83503 (P2002-83503)

【国際特許分類第 7 版】

H 0 1 L 23/36

G 0 6 F 1/20

H 0 1 L 23/373

H 0 1 L 23/427

H 0 5 K 7/20

【F I】

H 0 1 L 23/36 D

H 0 5 K 7/20 B

H 0 5 K 7/20 F

H 0 5 K 7/20 R

H 0 1 L 23/46 B

H 0 1 L 23/36 M

H 0 1 L 23/36 Z

G 0 6 F 1/00 3 6 0 C

【手続補正書】

【提出日】平成 17 年 9 月 21 日 (2005.9.21)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発熱性電子素子を備えた電気電子器具の内部構造であって、
前記電気電子器具の筐体の内面に配置された断熱部材と、
前記発熱性電子素子に密着させることができる柔軟な材料によって形成されており、前記断熱部材と前記発熱性電子素子との間において両者に接触した状態で配置された熱伝導部材と、

金属製パイプの内部に冷媒を封入した構造で、前記熱伝導部材の内部を通過する部分と前記熱伝導部材の外に出た部分とを有し、前記熱伝導部材に蓄積された熱を前記熱伝導部材の外に出た部分へと伝えることにより、前記熱伝導部材の内部を冷却するヒートパイプと、

前記ヒートパイプのうち、前記熱伝導部材の外に出た部分に設けられ、前記熱伝導部材の外に出た部分に伝わる熱を放熱することにより、前記ヒートパイプを冷却するヒートシンクと

を備えたことを特徴とする電気電子器具の内部構造。

【請求項 2】

前記熱伝導部材が、前記発熱性電子素子を振動から保護する部材としても機能していることを特徴とする請求項 1 記載の電気電子器具の内部構造。

【請求項 3】

前記熱伝導部材は、熱伝導性シリコンまたはガラス繊維入り熱伝導性シリコンによ

って形成されていることを特徴とする請求項 2 記載の電気電子器具の内部構造。

【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】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】

上記課題を解決するため、本発明は、発熱性電子素子を備えた電気電子器具の内部構造であって、

前記電気電子器具の筐体の内面に配置された断熱部材と、

前記発熱性電子素子に密着させることができる柔軟な材料によって形成されており、前記断熱部材と前記発熱性電子素子との間において両者に接触した状態で配置された熱伝導部材と、

金属製パイプの内部に冷媒を封入した構造で、前記熱伝導部材の内部を通過する部分と前記熱伝導部材の外に出た部分とを有し、前記熱伝導部材に蓄積された熱を前記熱伝導部材の外に出た部分へと伝えることにより、前記熱伝導部材の内部を冷却するヒートパイプと、

前記ヒートパイプのうち、前記熱伝導部材の外に出た部分に設けられ、前記熱伝導部材の外に出た部分に伝わる熱を放熱することにより、前記ヒートパイプを冷却するヒートシンクと

を備えたことを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

また、前記熱伝導部材は、前記断熱部材と前記発熱性電子素子との間において両者に接触した状態で配置される。このように、熱伝導部材が発熱性電子素子と接触していると、非接触の場合と比べて、発熱性電子素子が発生した熱を熱伝導部材側へ効率よく逃がすことができる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

さらに、前記ヒートパイプは、熱伝導パイプ（銅などの金属製パイプ）の内部に冷媒を封入したものであり、冷媒の気化熱を利用して周囲を冷却するものである。熱伝導部材に蓄積された熱は、熱伝導部材の内部に通されたヒートパイプによってきわめて効率よく冷却される。つまり、ヒートパイプは熱伝導部材の内部を冷却するため、熱伝導部材を低温に保つことができ、発熱性電子素子が発生する熱を更に効率よく逃がすことができる。

ヒートパイプは、熱伝導部材の内部を通過する部分と熱伝導部材の外に出た部分とを有し、熱伝導部材の外に出た部分にはヒートシンクが設けられている。ヒートシンクは、熱

伝導部材の外に出た部分に伝わる熱を放熱することにより、ヒートパイプを冷却する。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の好適な実施形態を図面に基づいて説明する。

なお、以下の説明において、先に説明する第1参考例および第2参考例は、本発明の構成要件の一部を備えた関連技術を例示するものであり、その後説明する第1実施形態およびその他の実施形態が、本発明の実施形態に相当するものである。

[第1参考例]

図1は第1参考例の断面図である。電気電子器具としてのノートパソコン10のプラスチック製の筐体11のうち、人体接触箇所12（例えばパームレストに相当するキーボードの前面部分）の内面には、発泡ポリウレタンからなる断熱シート13が固着されている。なお発泡ポリウレタンの熱伝導率は、軟質、硬質ポリウレタンフォームとも一般に0.01～0.03 W/m・Kである。この断熱シート13のうち筐体と反対側の面には熱伝導性シリコンゴム（熱伝導率0.8 W/m・K）からなる熱伝導シート14が固着されており、この熱伝導シート14はプリント基板15上の発熱性電子素子16と接触している。また、熱伝導シート14は、少なくとも発熱性電子素子16のうち人体接触箇所12と対向する面を覆うことのできる大きさに形成されている。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

このように、第1参考例によれば、発熱性電子素子16が発生した熱を熱伝導シート14に逃がすことができるため、過熱による発熱性電子素子16の故障を未然に防止できる。また、ノートパソコン10の人体接触箇所12の温度上昇を抑制できるため、使用者に対して熱害つまり熱による不快感を与えることがない。更に、熱伝導シート14は熱伝導性シリコンゴムからなるため、発熱性電子素子16の熱を奪うだけでなく、発熱性電子素子16を振動から保護する役割も果たす。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

[第2参考例]

図2は第2参考例の断面図である。第2参考例は、第1参考例の熱伝導シート14の外周の一部又は全部に放熱部材としてのヒートシンク18を設けた以外は第1参考例と同様の構成である。第1参考例で説明したように、熱伝導シート14は発熱性電子素子16からの熱を蓄積するが、この熱は外気と接触しているヒートシンク18を介して効率よく放熱される。このため、熱伝導シート14を比較的低温に保つことができ、発熱性電子素子16が発生する熱を効率よく逃がすことができる。したがって、第2参考例では、第1参考例の効果がより顕著に得られる。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 0 】

〔 第 1 実施形態 〕

図 3 は第 1 実施形態の断面図である。第 1 実施形態は、第 1 参考例の熱伝導シート 1 4 の内部に放熱部材としてのヒートパイプ 1 9 を通し、このヒートパイプ 1 9 のうち熱伝導シート 1 4 の外に出た部分にヒートシンク 2 0 を設けた以外は、第 1 参考例と同様の構成である。第 1 参考例で説明したように、熱伝導シート 1 4 は発熱性電子素子 1 6 からの熱を蓄積するが、この熱は熱伝導シート 1 4 の内部に通されたヒートパイプ 1 9 によってきわめて効率よく冷却される。つまり、ヒートパイプ 1 9 は熱伝導シート 1 4 の内部を冷却する。また、ヒートパイプ 1 9 はヒートシンク 2 0 を介して放熱するため、ヒートパイプ 1 9 も冷却される。このため、第 1 実施形態は第 2 参考例に比べて熱伝導シート 1 4 の冷却効率が高く、熱伝導シート 1 4 は第 2 参考例に比べてより低温に保たれ、発熱性電子素子 1 6 が発生する熱を一層効率よく逃がすことができる。したがって、第 1 実施形態では、第 1 参考例の効果がより一層顕著に得られる。

【手続補正 1 0 】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 1 】

〔 その他の実施形態 〕

尚、本発明の実施の形態は、上記実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の形態を採り得ることはいうまでもない。

【手続補正 1 1 】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 2

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 2 】

例えば、上記第 1 , 第 2 参考例および第 1 実施形態では、断熱シート 1 4 として発泡ポリウレタンを用いたが、これ以外にガラス繊維シート（例えば北川工業（株）の断熱シート M G P タイプ（熱伝導率 $0.09 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ ））やセラミック系繊維シート（例えば北川工業（株）の断熱シート C F P タイプ（熱伝導率 $0.078 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ ））を用いてもよい。

【手続補正 1 2 】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 図面の簡単な説明

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【図面の簡単な説明】

【図 1】 第 1 参考例の断面図である。

【図 2】 第 2 参考例の断面図である。

【図 3】 第 1 実施形態の断面図である。

【符号の説明】

1 0 . . . ノートパソコン、1 1 . . . 筐体、1 2 . . . 人体接触箇所、1 3 . . . 断熱シート、1 4 . . . 熱伝導シート、1 5 . . . プリント基板、1 6 . . . 発熱性電子素子、1 7 . . . 複合シート、1 8、2 0 . . . ヒートシンク、1 9 . . . ヒートパイプ。