

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6473920号
(P6473920)

(45) 発行日 平成31年2月27日(2019.2.27)

(24) 登録日 平成31年2月8日(2019.2.8)

(51) Int.Cl.

F 1

G06F	1/20	(2006.01)	G06F	1/20	C
G06F	1/16	(2006.01)	G06F	1/20	B
H01L	23/427	(2006.01)	G06F	1/16	3 1 2 E
H05K	7/20	(2006.01)	H01L	23/46	B
H05K	9/00	(2006.01)	H05K	7/20	R

請求項の数 7 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2014-192910 (P2014-192910)

(22) 出願日

平成26年9月22日 (2014.9.22)

(65) 公開番号

特開2016-66119 (P2016-66119A)

(43) 公開日

平成28年4月28日 (2016.4.28)

審査請求日

平成29年5月8日 (2017.5.8)

(73) 特許権者 314012076

パナソニックIPマネジメント株式会社
大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号

(74) 代理人 100081422

弁理士 田中 光雄

(74) 代理人 100100158

弁理士 鮫島 睦

(74) 代理人 100125874

弁理士 川端 純市

(72) 発明者 浅井 孝宣

大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

(72) 発明者 白神 和弘

大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発熱体と、

放熱体と、

導電性を有し、かつ上記発熱体で発生した熱を上記放熱体に伝導する伝導体と、

上記発熱体、上記放熱体、及び上記伝導体を収容する筐体と、を備え、

上記伝導体は、一端において上記発熱体に熱的に接続した状態で接し、上記一端と他端との間の所定位置において上記放熱体に熱的に接続した状態で接し、上記所定位置から延在した位置にある他端において上記筐体に熱的に接続した状態で接し、

上記伝導体の上記一端及び上記他端は、上記所定位置に最も近い上記筐体の側壁に対して、上記所定位置よりも上記筐体の内側に位置していることを特徴とする、

電子機器。

【請求項 2】

上記所定位置と上記他端との間の距離は、上記他端の上記筐体への接続位置における上記筐体の温度が、上記所定位置における上記筐体の温度よりも、所定温度以上低くなる距離である、請求項1記載の電子機器。

【請求項 3】

上記伝導体の上記他端に熱的に接続した状態で接した金属板と、上記金属板を上記筐体に固定する第1の固定具とをさらに備え、

上記伝導体は、上記金属板及び上記第1の固定具を介して、上記筐体に熱的に接続され

ることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の電子機器。

【請求項 4】

上記伝導体と上記発熱体との間に熱伝導部材を備えたことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のうちのいずれか 1 つに記載の電子機器。

【請求項 5】

上記伝導体の上記一端に熱的に接続した状態で接した受熱板と、上記受熱板を上記筐体に固定する第 2 の固定具を備え、

上記伝導体は、上記受熱板及び上記第 2 の固定具を介して、上記筐体に熱的に接続されることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のうちのいずれか 1 つに記載の電子機器。

【請求項 6】

上記伝導体は、金属により形成されることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のうちのいずれか 1 つに記載の電子機器。

【請求項 7】

上記伝導体は、ヒートパイプであることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のうちのいずれか 1 つに記載の電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、熱交換用の複数の放熱用フィンを備えた放熱体を有する放熱ユニットを搭載した電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、パーソナルコンピュータなどの電子機器において、中央演算処理装置（CPU）等の動作時に発熱する電子部品からの熱を、ヒートパイプによって放熱体に運び、そこで送風ファンから送られる冷却風と熱交換させて、この加温された空気を電子機器の筐体の外部に放出することにより、当該電子部品を冷却する場合がある。

【0003】

例えば、特許文献 1 には、ヒートパイプの一端を発熱体に接触させ、他端を放熱用フィンに接触させる構造が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2007 - 34699 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながらこの構造では、CPU 等の動作時にヒートパイプの他端が接触する放熱用フィンの箇所において電磁波が発生し、筐体内の他の電子部品の動作に影響を与える場合がある。

【0006】

本開示の目的は上記の問題点を解決するものであり、CPU 等の発熱体により発生した熱を良好に放熱し、かつ発熱体で発生した電磁波の筐体内での拡散を抑制できる電子機器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】

【0007】

本開示における電子機器は、発熱体と、放熱体と、導電性を有し、かつ発熱体で発生した熱を放熱体に伝導する伝導体と、発熱体、放熱体、及び伝導体を収容する金属筐体と、を備え、伝導体は、一端において発熱体に熱的に及び電気的に接続した状態で固着され、一端と他端との間の所定位置において放熱体に熱的に及び電気的に接続した状態で固着され、他端において金属筐体に熱的に及び電気的に接続した状態で固着される。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0008】

本開示の電子機器において、発熱体で発生した熱は、伝導体を介して、放熱体及び金属筐体に伝達される。また、発熱体で発生した電磁波は、伝導体を介して、金属筐体に伝達される。従って、電磁波が金属筐体内の空間に放射されるのが抑制される。そのため、CPU等の発熱体により発生した熱を良好に放熱し、かつ発熱体で発生した電磁波の筐体内での拡散を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本開示の実施の形態1に係るパーソナルコンピュータの斜視図である。 10

【図2】図1のパーソナルコンピュータの本体ユニットの一部の構成を示す概略図である。
。

【図3】図2の本体ユニットを底面側から見たときの平面図である。

【図4】図3の放熱ユニットの構成を示す概略図である。

【図5A】図4のA-A'線に沿って切断したときの縦断面図である。

【図5B】図4のB-B'線に沿って切断したときの縦断面図である。

【図5C】図4のC-C'線に沿って切断したときの縦断面図である。

【図6】本開示の実施の形態1の変形例に係る図3のA-A'線に沿って切断したときの縦断面図である。

【発明を実施するための形態】 20

【0010】

以下、適宜図面を参照しながら、実施の形態を詳細に説明する。但し、必要以上に詳細な説明は省略する場合がある。例えば、既によく知られた事項の詳細説明や実質的に同一の構成に対する重複説明を省略する場合がある。これは、以下の説明が不必要に冗長になるのを避け、当業者の理解を容易にするためである。

【0011】

なお、発明者は、当業者が本開示を十分に理解するために添付図面および以下の説明を提供するのであって、これらによって特許請求の範囲に記載の主題を限定することを意図するものではない。

【0012】 30

(実施の形態1)

以下、図1～図5Cを用いて、実施の形態1を説明する。

【0013】

[1.構成]

[1-1.全体構成]

図1は、本開示の電子機器の一例であるパーソナルコンピュータ1の斜視図であり、図2は、図1のパーソナルコンピュータ1の本体ユニット2の一部の構成を示す概略図である。図1は、ラップトップ型のパーソナルコンピュータ1を開いた状態の外観を示す図である。図1、図2に示されるように、パーソナルコンピュータ1は、本体ユニット2と、表示ユニット3と、本体ユニット2と表示ユニット3との間に設けられたヒンジ部4とを備える。表示ユニット3は、ヒンジ部4を介して本体ユニット2と開閉可能に接続される。本体ユニット2は、例えばマグネシウムなどの金属製の金属筐体21と、当該金属筐体21上に設けられた樹脂製のキーボード22(図1では省略している)及びポインティングデバイス23とを備える。また、表示ユニット3には液晶表示パネル(LCD)31が設けられる。 40

【0014】

図2において破線で示すように、金属筐体21の内部のキーボードの裏側において、回路基板5が収容される。当該回路基板5には例えば無線LAN通信のためのアンテナモジュールが実装されている。また、例えばCPU(Central Processing Unit)、MPU(Micro Processing Unit)又はGPU(Graphics Processing Unit)などの演算処理装置(

発熱体の一例) 10 が実装されている。

【0015】

[1 - 1 - 1 . 開示の背景]

ここで、本開示に至った背景について説明する。C P U 等の演算処理装置は例えば 600 M H z ~ 2 . 6 G H z の高周波で動作して熱を発生させるとともに M H z 、 G H z 単位の高周波ノイズを発生する。すなわち、演算処理装置 10 は、演算処理中に内部の回路抵抗によって発熱し、さらに演算処理速度に応じた高周波ノイズである電磁波を放出する。回路基板 5 に実装されたアンテナモジュールは、800 M H z ~ 5 G H z の周波数帯域を使用するので、演算処理装置 10 から発生する電磁波はアンテナモジュールを含む他の電子回路に影響を及ぼし、ひいてはパーソナルコンピュータ 1 の誤動作の要因となる。この問題を解決するため、本開示のパーソナルコンピュータ 1 は、演算処理装置 10 (すなわち、発熱体) に放熱ユニット 6 を接続し、さらに放熱ユニット 6 を接地させることにより、演算処理装置 10 により発生した電磁波を他の電子回路に放出させないように構成している。以下、放熱ユニット 6 の構成について説明する。

【0016】

[1 - 2 . 放熱ユニットの構成]

[1 - 2 - 1 . 概要]

図 3 は、図 2 の本体ユニット 2 を底面側から見たときの平面図であり、図 4 は、図 3 の放熱ユニット 6 及びその近傍の構成を拡大して示した図である。ここで、図 3 は、図 1 のパーソナルコンピュータ 1 の底板を外した状態における本体ユニット 2 を底面側から見たときの平面図である。図 3 に示すように、金属筐体 21 内には、回路基板 5 、放熱ユニット 6 及び各種の電子部品 30 が配置されている。

【0017】

図 4 に示されるように、放熱ユニット 6 は、放熱体 65 と、送風ファンユニット 66 と、ヒートパイプ 60 と、受熱板 61 とを備える。

【0018】

放熱体 65 は、金属筐体 21 の後壁 21a 近傍に設けられ、演算処理装置 10 からの熱が伝導される複数の放熱用フィン 65a を有する。

【0019】

送風ファンユニット 66 は、放熱体 65 に空気 (冷却風) を送る。送風ファンユニット 66 は、送風ファンケース 66a と、送風ファン 66b と、吸入口 66c と、排気口 66d とを有する。送風ファンユニット 66 は、固定具 70 を用いて、金属筐体 21 に固定される。送風ファンケース 66a の内部に収容された送風ファン 66b が回転軸を軸心として回転し、送風ファンケース 66a の上面に形成された吸入口 66c から周囲の空気を取り込み、取り込まれた空気は、放熱体 65 と送風ファンユニット 66 との接続箇所に設けられた排気口 66d により放熱体 65 に送り込まれ、放熱体 65 を冷却する。

【0020】

受熱板 61 は、ヒートパイプ 60 の一端である受熱端 60a に熱的に及び電気的に接続した状態で固定されている。受熱板 61 は金属板であり、演算処理装置 10 が発生する熱を受け取る。

【0021】

ヒートパイプ 60 は、演算処理装置 10 で発生した熱を放熱体 65 に伝導する。ヒートパイプ 60 は、例えば棒状で銅製の金属伝導体である。具体的に、ヒートパイプ 60 は、銅製の筒状でその減圧された内部には少量の純水またはアルコール系液体が注入されている。注入された少量の純水またはアルコール系液体は、熱されると、蒸気となり、この蒸気により熱輸送が行われる。蒸気は、ヒートパイプ 60 の放熱部 (ヒートパイプ 60 と放熱体 65 とが接触する部分、ヒートパイプ 60 の放熱端 60c) で液化され、当該液化された純水またはアルコール系液体は、毛細管現象により受熱部 (ヒートパイプ 60 の受熱端 60a) へと戻る。ヒートパイプ 60 は、受熱板 61 の両端部に設けられた固定具 62 を用いて金属筐体 21 に固定される。演算処理装置 10 で生じた熱は、受熱板 61 を介し

てヒートパイプ 60 の受熱端 60a に伝導され、さらに、受熱端 60a から伝導部 60b を介して、放熱端 60c に伝導される。

【0022】

[1 - 2 - 2 . ヒートパイプの固定構造]

図 4 に示すように、ヒートパイプ 60 は、受熱端 60a において、固定具 62 により受熱板 61 を介して回路基板 5 に固定され、回路基板 5 が金属筐体 21 に固定される。さらに、ヒートパイプ 60 は、放熱端 60c において、固定具 64 により金属板 69 を介して金属筐体 21 に固定される。ヒートパイプ 60 の他の箇所は、金属筐体 21 に接触されず 10 に浮いた状態にある。以下、ヒートパイプ 60 の固定構造について、より具体的に説明する。

【0023】

図 5A は、図 4 の A - A' 線に沿って切断したときの縦断面図である。図 5A において、ヒートパイプ 60 の受熱端 60a は、金属製の受熱板 61 に溶接あるいは導電性接着剤等により固定されている。これにより、当該受熱板 61 は、ヒートパイプ 60 に電気的及び熱的に接続される。受熱板 61 は、例えば金属製のネジなどの固定具 62 によって、熱源である演算処理装置 10 を熱伝導シート 63 を介して回路基板 5 及び金属筐体 21 に押し付けるように固定される。これにより、演算処理装置 10 と熱伝導シート 63 と受熱板 61 (ヒートパイプ 60) とが密着し、演算処理装置 10 で発生した熱が、熱伝導シート 63 及び受熱板 61 を介して、ヒートパイプ 60 の受熱端 60a に良好に伝達される。

【0024】

図 5B は、図 4 の B - B' 線に沿って切断したときの縦断面図である。図 5B において、ヒートパイプ 60 は、当該ヒートパイプ 60 の放熱端 60c において、熱伝導シート 67 を介して金属筐体 21 と熱的に接続される。このように、ヒートパイプ 60 の放熱端 60c が金属筐体 21 に熱伝導シート 67 を介して熱的に接続することで、放熱端 60c から金属筐体 21 に熱が良好に伝達される。

【0025】

図 5C は、図 4 の C - C' 線に沿って切断したときの縦断面図である。図 5C において、ヒートパイプ 60 は、ヒートパイプ 60 の放熱端 60c に熱的に及び電気的に接続した状態で固定された金属板 69 を用いて、金属筐体 21 に固定される。具体的には、ヒートパイプ 60 は、ヒートパイプ 60 の放熱端 60c において、例えば金属製のネジなどの固定具 64 によって、金属板 69 がヒートパイプ 60 を金属筐体 21 に押し付けるように、金属筐体 21 に固定される。これにより、ヒートパイプ 60 の放熱端 60c が金属筐体 21 に密着し、放熱端 60c から金属筐体 21 に熱が良好に伝達される。また、ヒートパイプ 60 と金属筐体 21 との間の接触抵抗を極力減少させることができる。そのため、ヒートパイプ 60 上を伝導する電磁波が金属筐体 21 に良好に伝達される。

【0026】

[1 - 2 - 3 . ヒートパイプ 60 の各部の配置]

ヒートパイプ 60 と放熱体 65 とが接触する位置（所定位置）と、放熱端 60c との間の距離は、放熱端 60c の金属筐体 21 への接続位置における金属筐体 21 の温度が、所定位置における金属筐体 21 の温度よりも、所定温度以上低くなるような距離に設定する。ここで、所定温度は、放熱端 60c における放熱を十分に行える温度である。図 4 に示すように、ヒートパイプ 60 と受熱板 61 とが接続する部分（ヒートパイプ 60 の受熱端 60a）及びヒートパイプ 60 と金属筐体 21 とが接続する部分（ヒートパイプ 60 の放熱端 60c）は、ヒートパイプ 60 と放熱体 65 とが接触する部分（ヒートパイプ 60 の伝導部 60b の一部）よりも金属筐体 21 内においてより内側に位置される。この構成とすることにより、図 2 に示すように、ヒートパイプ 60 の放熱端 60c において、ヒートパイプ 60 が金属筐体 21 に熱的に接続される位置はキーボード 22 の領域内となる。ヒートパイプ 60 の放熱端 60c と液晶表示パネル 31 との間に樹脂製のキーボード 22 が存在する。従って、パーソナルコンピュータ 1 を閉じた状態とした場合でも、ヒートパイプ 60 の放熱端 60c と液晶表示パネル 31 との間に樹脂製のキーボード 22 が存在する

10

20

30

40

50

ので、ヒートパイプ 60 の放熱端 60c から金属筐体 21 に放熱された熱は低い熱伝導率を有する樹脂製のキー・ボード 22 に伝達され、直接的に液晶表示パネル 31 に伝達されない。従って、演算処理装置 10 で生じた高熱による当該液晶パネル 31 の劣化が抑制される。また、ユーザーが触れる可能性のある後壁 21a の領域から、受熱端 60a および放熱端 60c を離す構造となるため、ユーザーへの熱の影響を低減する効果も期待できる。

【0027】

【2. 作用】

以上のように構成されたパーソナルコンピュータ 1 について、放熱ユニット 6 による作用を以下に説明する。

【0028】

【2-1. 電磁波の吸収作用】

演算処理装置 10 の動作時に発生した電磁波は、熱伝導シート 63 を介して受熱板 61 に伝播する。受熱板 61 に伝播された電磁波の一部は、金属製の固定具 62 を介して金属筐体 21 に伝播し(図 5A 参照)、残りの電磁波は、ヒートパイプ 60 の受熱端 60a 及び伝導部 60b を介して、ヒートパイプ 60 の放熱端 60c に伝播される。ヒートパイプ 60 の放熱端 60c に伝播された電磁波は、金属製の固定具 64 を介して及び直接的に金属筐体 21 に伝播され(図 5B 参照)、かつ熱伝導シート 67 を介して金属筐体 21 に伝播される(図 5C 参照)。金属筐体 21 は接地(グランド電位に接続)されているのでこれにより、演算処理装置 10 から発生する電磁波の放射を防止できる。なお、ヒートパイプ 60 の放熱端 60c、及び各固定具 62、64 と、金属筐体 21 との接触面積が大きいほど電磁波の放射を低減する能力(接地能力)は高くなる。

【0029】

【2-2. 放熱作用】

演算処理装置 10 の動作時に発生した熱は、熱伝導シート 63 及び受熱板 61 を介してヒートパイプ 60 の受熱端 60a に伝導される。受熱端 60a において受け取られた熱は、ヒートパイプ 60 の伝導部 60b を伝導する。ヒートパイプ 60 の伝導部 60b を伝導する熱は、放熱用フィン 65 に伝導され、放熱用フィン 65 に伝導された熱は、その表面から放出される。放出された熱は、送風ファンユニット 66 からの風により金属筐体 21 の開口部 21b を介して外部に放出される。残りの熱は、ヒートパイプ 60 の伝導部 60b を伝導し、当該ヒートパイプ 60 の放熱端 60c から直接的にあるいは熱伝導シート 67 を介して、金属筐体 21 に伝導される。金属筐体 21 に伝導された熱は、金属筐体 21 自身が熱の拡散によって温度を下げる目的とした部品(ヒートシンク)として機能することにより、外部空間に放熱される。

【0030】

ここで、放熱体 65 から放出される熱により当該放熱体 65 付近の金属筐体 21 はすでに高温となっている。仮に、ヒートパイプ 60 を伝導する熱を放熱体 65 とヒートパイプ 60 とが接触する位置付近で金属筐体 21 に放出させた場合、放熱体 65 付近の金属筐体 21 の温度がさらに上昇する。これに対処するため、本実施形態では、ヒートパイプ 60 を放熱体 65 からさらに延在させ、金属筐体 21 内のさらに内側において金属筐体 21 に接続させる。この構成とすることにより、金属筐体 21 において比較的温度が低い箇所に熱が放出される。

【0031】

【3. 効果等】

以上のように、本実施の形態に係るパーソナルコンピュータ 1 は、発熱体である演算処理装置 10 と、放熱体 65 と、導電性を有し、かつ演算処理装置 10 で発生した熱を放熱体 65 に伝導するヒートパイプ 60 と、演算処理装置 10、放熱体 65、及びヒートパイプ 60 を収容する金属筐体 21 と、を備え、ヒートパイプ 60 は、一端において演算処理装置 10 に熱的に及び電気的に接続した状態で固着され、受熱端 60a と放熱端 60c との間の所定位置において放熱体 65 に熱的に及び電気的に接続した状態で固着され、放熱端 60c において金属筐体 21 に熱的に及び電気的に接続した状態で固着される。

10

20

30

40

50

【0032】

この構成により、当該演算処理装置10で生じた電磁波はヒートパイプ60により伝播して当該ヒートパイプ60の受熱端60a及び放熱端60cを介して金属筐体21に吸収させることができる。従って、演算処理装置10により発生した電磁波が演算処理装置10以外の電子回路に放出されるのが抑制される。そのため、電磁波に基づくパーソナルコンピュータ1の誤動作を防止することが可能となる。さらに、演算処理装置10の動作時に発生した熱はヒートパイプ60を介して放熱体65及び金属筐体21に伝導し、外部空間に放熱される。

【0033】

また、本実施の形態に係るパーソナルコンピュータ1において、所定位置と他端との間の距離は、他端の金属筐体21への接続位置における金属筐体21の温度が、所定位置における金属筐体21の温度よりも、所定温度以上低くなる距離である。

10

【0034】

この構成により、ヒートパイプ60と放熱体65とが接触する所定位置での金属筐体21の温度よりも、放熱端60cでの金属筐体21の温度が低くなる。従って、演算処理装置10で発生した熱をより温度の低い位置において金属筐体21に放熱することができる。従って、放熱性能がより向上する。

【0035】

また、本実施の形態に係るパーソナルコンピュータ1において、ヒートパイプ60の受熱端60a及び放熱端60cは、所定位置よりも金属筐体21内において内側に位置している。

20

【0036】

この構成により、所定位置と受熱端60a及び放熱端60cとの間の距離をそれぞれ大きくしやすくなる。従って、発熱する各箇所を分散させることができる。従って、放熱性能が向上する。

【0037】

また、本実施の形態に係るパーソナルコンピュータ1において、ヒートパイプ60の放熱端60cに熱的に及び電気的に接続した状態で固着された金属板69と、金属板69を金属筐体21に固定する第1の固定具64とをさらに備え、ヒートパイプ60は、金属板69及び第1の固定具64を介して、金属筐体21に熱的に及び電気的に接続される。

30

【0038】

この構成により、ヒートパイプ60を伝播した電磁波は、放熱端60cにおいて金属板69及び第1の固定具64を介して金属筐体21に吸収される。従って、電磁波に基づくパーソナルコンピュータ1の誤動作をより防止することが可能となる。また、ヒートパイプ60を伝導した熱は、放熱端60cにおいて、金属板69及び第1の固定具64を介して金属筐体21に放熱せることができる。

【0039】

また、本実施の形態に係るパーソナルコンピュータ1において、ヒートパイプ60と演算処理装置10との間に熱伝導ゴム90などの熱伝導部材を備えた。

【0040】

40

この構成により、ヒートパイプ60と演算処理装置10とが熱伝導ゴム90を介して密着する。そのため、熱伝導ゴム90を配置しない場合と比較すると、演算処理装置10で発生した熱をより確実にヒートパイプ60の受熱端60aに伝導させることができるとなる。従って、放熱性能がより向上する。

【0041】

また、本実施の形態に係るパーソナルコンピュータ1において、ヒートパイプ60の受熱端60aに熱的に及び電気的に接続した状態で固着された受熱板61と、受熱板61を金属筐体21に固定する第2の固定具62を備え、ヒートパイプ60は、受熱板61及び第2の固定具62を介して、金属筐体21に熱的に及び電気的に接続される。

【0042】

50

この構成により、演算処理装置 10 で生じた電磁波は、受熱端 60a において受熱板 61 及び第 2 の固定具 62 を介してヒートパイプ 60 の受熱端 60a に伝播し、伝導部 60b 及び放熱端 60c を介して金属筐体 21 に吸収させることが可能となる。従って、電磁波によるパーソナルコンピュータ 1 の誤動作をより確実に抑制することが可能となる。また、演算処理装置 10 で生じた熱は、受熱板 61 及び第 2 の固定具 62 を介して受熱端 60a に伝導させることが可能となる。従って、放熱性能が向上する。

【0043】

また、本実施の形態に係るパーソナルコンピュータ 1 において、ヒートパイプ 60 は、金属により形成される。

【0044】

この構成により、ヒートパイプ 60 に熱及び電磁波を伝導（伝播）することが可能となる。従って、演算処理装置 10 で生じた電磁波は、受熱端 60a において受熱板 61 及び第 2 の固定具 62 を介してヒートパイプ 60 の受熱端 60a に伝播し、伝導部 60b 及び放熱端 60c を介して金属筐体 21 に吸収させることが可能となる。従って、電磁波によるパーソナルコンピュータ 1 の誤動作をより確実に抑制することが可能となる。また、演算処理装置 10 で生じた熱は、受熱板 61 及び第 2 の固定具 62 を介して受熱端 60a に伝導させることが可能となる。従って、放熱性能が向上する。

【0045】

（他の実施の形態）

以上のように、本出願において開示する技術の例示として、実施の形態 1 を説明した。しかしながら、本開示における技術は、これに限定されず、適宜、変更、置き換え、付加、省略などを行った実施の形態にも適用可能である。また、上記実施の形態 1 で説明した各構成要素を組み合わせて、新たな実施の形態とすることも可能である。

【0046】

例えば、上述した実施の形態 1 では、図 5A に図示するように、演算処理装置 10 を熱伝導シート 63 を介して受熱板 61 に電気的に及び熱的に接続したが、本開示はこれに限定されない。例えば、図 6 に図示するように、さらに受熱板 61 の下に例えば熱伝導ゴム 90 などの熱伝導部材を設けてもよい。なお、この熱伝導ゴム 90 に代えて、金属板を設けてもよい。また、受熱板 61 と回路基板 5 との間の部分に固定具 62 のスプリング等の部材を挿入してもよい。このように構成することでスプリングの付勢力により、押し付け時の力を均一に分散させることができる。また、上述した実施の形態では、電子機器の一例が、パーソナルコンピュータ 1 である例を説明したが、本開示はこれに限定されない。例えばタブレット端末、携帯電話、ムービー、携帯 TV、ポータブル BD プレーヤーなどの電子機器に広く適用することが可能である。

【0047】

また、上述した実施の形態 1 では、ヒートパイプ 60 の放熱端 60c において、ヒートパイプ 60 を金属筐体 21 に固定したが、本開示はこれに限定されない。例えば、ヒートパイプ 60 の放熱端 60c において、ヒートパイプ 60 を別の電子回路が実装された回路基板（図示せず）の接地電極に固定してもよい。この場合には、回路基板 5 の接地電位と回路基板（図示せず）の接地電位とを同電位にする必要がある。この構成とすることにより、上述した実施の形態 1 と同様の効果を得ることができる。

【0048】

また、上述した実施の形態 1 では、ヒートパイプ 60 の受熱端 60a 及びヒートパイプ 60 の放熱端 60c は、ヒートパイプ 60 と放熱体 65 とが接触する部分よりも金属筐体 21 内においてより内側に位置したが、本開示はこれに限定されない。例えば、ヒートパイプ 60 は、当該ヒートパイプ 60 と放熱体 65 とが接触する位置からパーソナルコンピュータ 1 の後壁 21a に沿って真っ直ぐに延在させてもよい。この構成によつても、当該演算処理装置 10 で生じた電磁波はヒートパイプ 60 により伝播して当該ヒートパイプ 60 の受熱端 60a 及び放熱端 60c を介して金属筐体 21 に吸収させることができる。さらに、演算処理装置 10 の動作時に発生した熱はヒートパイプ 60 を介して放熱体 65 及

10

20

30

40

50

び金属筐体 2 1 に伝導し、外部空間に放熱される。

【 0 0 4 9 】

さらに、上述した実施の形態 1 では、金属製のヒートパイプ 6 0 を用いたが、本開示はこれに限定されない。例えば、ヒートパイプ 6 0 は、カーボン製などの、熱及び電気（電磁波）を伝えることができる部材を用いて形成されてもよい。この構成とすることにより、上述した実施の形態 1 と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 5 0 】

以上のように、本開示における技術の例示として、実施の形態を説明した。そのために、添付図面および詳細な説明を提供した。

【 0 0 5 1 】

10

したがって、添付図面および詳細な説明に記載された構成要素の中には、課題解決のために必須な構成要素だけでなく、上記技術を例示するために、課題解決のためには必須でない構成要素も含まれ得る。そのため、それらの必須ではない構成要素が添付図面や詳細な説明に記載されていることをもって、直ちに、それらの必須ではない構成要素が必須であるとの認定をするべきではない。

【 0 0 5 2 】

また、上述の実施の形態は、本開示における技術を例示するためのものであるから、特許請求の範囲またはその均等の範囲において種々の変更、置き換え、付加、省略などを行うことができる。

【 産業上の利用可能性 】

20

【 0 0 5 3 】

本開示は、電磁波及び熱を発生する電子機器であれば適用可能である。具体的には、タブレット端末、携帯電話、ムービー、携帯 T V 、ポータブル B D プレーヤーなどに、本開示は適用可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 4 】

1 ... パーソナルコンピュータ、

2 ... 本体ユニット、

3 ... 表示ユニット、

4 ... ヒンジ部、

30

5 ... 回路基板、

6 ... 放熱ユニット、

1 0 ... 発熱体、

2 1 ... 金属筐体、

2 1 a ... 後壁、

2 1 b ... 開口部、

2 2 ... キーボード、

2 3 ... ポイントティングデバイス、

3 1 ... 液晶表示パネル（ L C D ）、

6 0 ... ヒートパイプ、

40

6 0 a ... 受熱端、

6 0 b ... 伝導部、

6 0 c ... 放熱端、

6 1 ... 受熱板、

6 2 , 6 4 , 6 7 , 7 0 ... 固定具、

6 3 , 6 7 ... 热伝導シート、

6 5 ... 放熱体、

6 5 a ... 放熱用フィン、

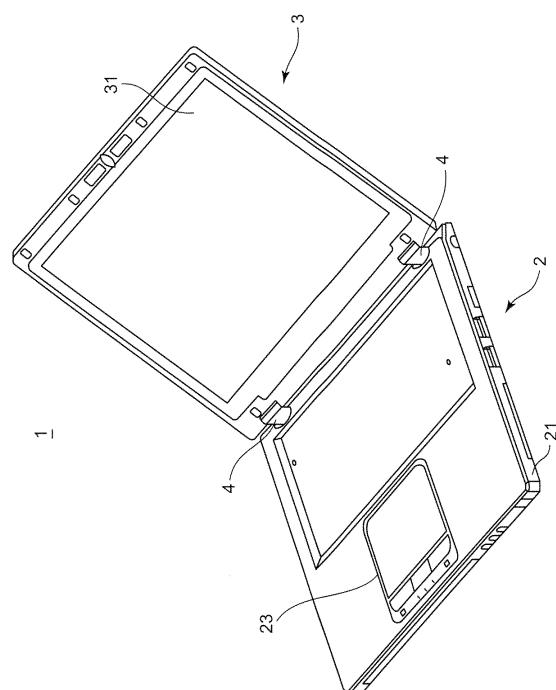
6 6 ... 送風ファンユニット、

6 6 a ... 送風ファンケース、

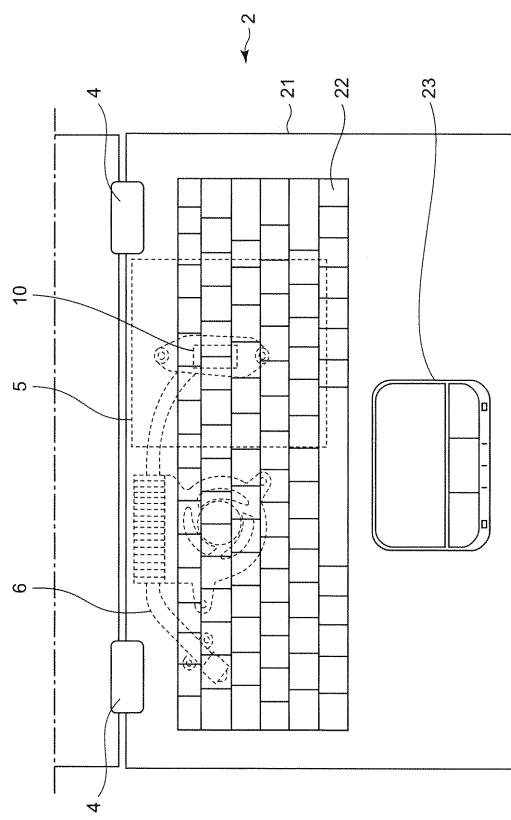
50

6 6 b ... 送風ファン、
6 6 c ... 吸入口、
6 6 d ... 排気口、
6 9 ... 金属板、
9 0 ... 熱伝導ゴム。

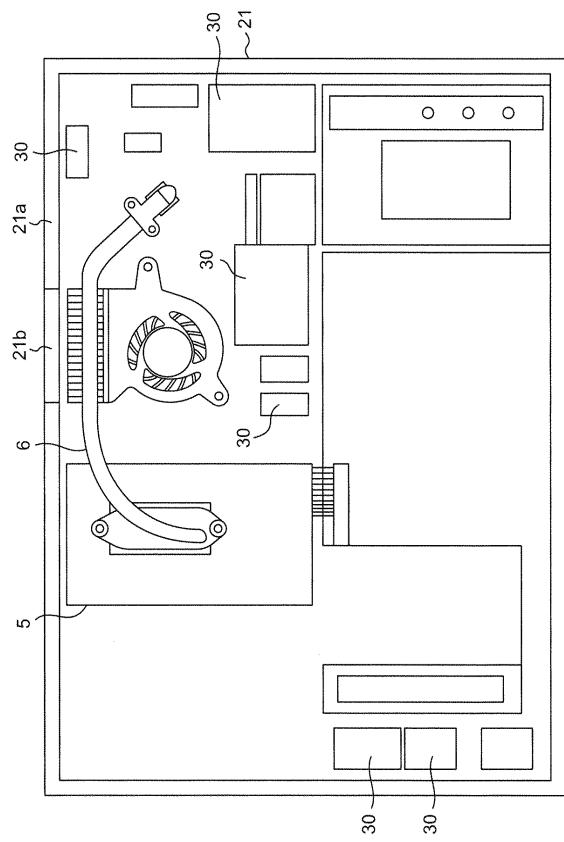
【図 1】



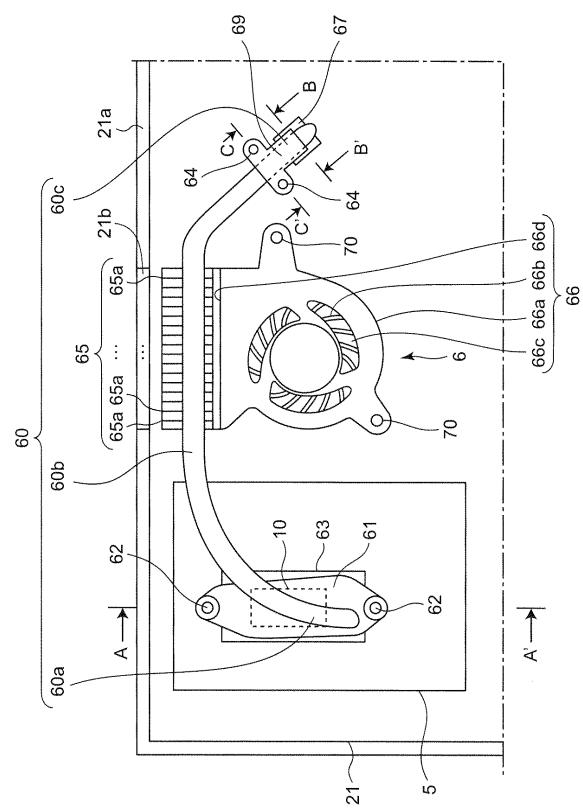
【図 2】



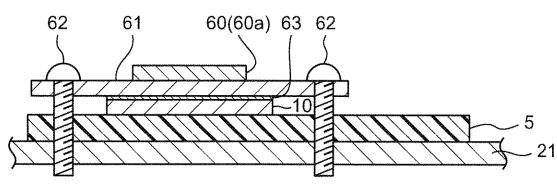
【 図 3 】



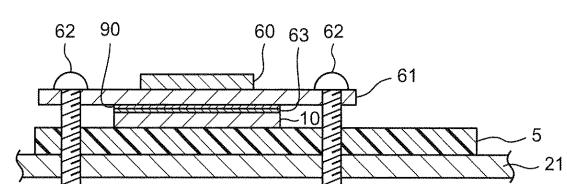
【 図 4 】



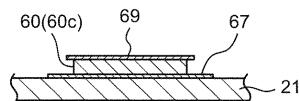
【図 5 A】



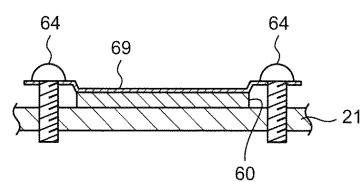
【 四 6 】



【図 5 B】



【図 5 C】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

H 0 5 K 9/00

G

審査官 豊田 真弓

(56)参考文献 特表2004-518285 (JP, A)

特開平09-326458 (JP, A)

特開2010-165373 (JP, A)

米国特許出願公開第2004/0264142 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 6 F 1 / 2 0

G 0 6 F 1 / 1 6

H 0 1 L 2 3 / 4 2 7

H 0 5 K 7 / 2 0

H 0 5 K 9 / 0 0