

(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 I

G06F 1/20 (2006.01)  
 G06F 1/16 (2006.01)  
 H01L 23/427 (2006.01)  
 H05K 7/20 (2006.01)  
 H05K 9/00 (2006.01)

G06F 1/20 C  
 G06F 1/20 B  
 G06F 1/16 312E  
 H01L 23/46 B  
 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

10

20

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氣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氣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氣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(

50

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。CPU等の演算処理装置は例えば600MHz~2.6GHzの高周波で動作して熱を発生させるとともにMHz、GHz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、800MHz~5GHz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。

10

#### 【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。

20

#### 【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。

30

#### 【0020】

受熱板61は、ヒートパイプ60の一端である受熱端60aに熱的に及び電氣的に接続した状態で固着されている。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。

40

#### 【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

50

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。

10

#### 【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着されている。これにより、当該受熱板61は、ヒートパイプ60に電氣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】

20

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に熱的に及び電氣的に接続した状態で固着された金属板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。

30

#### 【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

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(グラウンド電位に接続)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ことを目的とした部品(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に熱的に及び電氣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に熱的に及び電氣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に熱的に及び電氣的に接続した状態で固着される。

## 【 0 0 3 2 】

この構成により、当該演算処理装置 1 0 で生じた電磁波はヒートパイプ 6 0 により伝播して当該ヒートパイプ 6 0 の受熱端 6 0 a 及び放熱端 6 0 c を介して金属筐体 2 1 に吸収させることができる。従って、演算処理装置 1 0 により発生した電磁波が演算処理装置 1 0 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 1 0 の動作時に発生した熱はヒートパイプ 6 0 を介して放熱体 6 5 及び金属筐体 2 1 に伝導し、外部空間に放熱される。

## 【 0 0 3 3 】

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 2 1 への接続位置における金属筐体 2 1 の温度が、所定位置における金属筐体 2 1 の温度よりも、所定温度以上低くなる距離である。

10

## 【 0 0 3 4 】

この構成により、ヒートパイプ 6 0 と放熱体 6 5 とが接触する所定位置での金属筐体 2 1 の温度よりも、放熱端 6 0 c での金属筐体 2 1 の温度が低くなる。従って、演算処理装置 1 0 で発生した熱をより温度の低い位置において金属筐体 2 1 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。

## 【 0 0 3 5 】

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 6 0 の受熱端 6 0 a 及び放熱端 6 0 c は、所定位置よりも金属筐体 2 1 内において内側に位置している。

20

## 【 0 0 3 6 】

この構成により、所定位置と受熱端 6 0 a 及び放熱端 6 0 c 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。

## 【 0 0 3 7 】

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 6 0 の放熱端 6 0 c に熱的に及び電氣的に接続した状態で固着された金属板 6 9 と、金属板 6 9 を金属筐体 2 1 に固定する第 1 の固定具 6 4 とをさらに備え、ヒートパイプ 6 0 は、金属板 6 9 及び第 1 の固定具 6 4 を介して、金属筐体 2 1 に熱的に及び電氣的に接続される。

30

## 【 0 0 3 8 】

この構成により、ヒートパイプ 6 0 を伝播した電磁波は、放熱端 6 0 c において金属板 6 9 及び第 1 の固定具 6 4 を介して金属筐体 2 1 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 6 0 を伝導した熱は、放熱端 6 0 c において、金属板 6 9 及び第 1 の固定具 6 4 を介して金属筐体 2 1 に放熱させることが可能となる。

## 【 0 0 3 9 】

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 6 0 と演算処理装置 1 0 との間に熱伝導ゴム 9 0 などの熱伝導部材を備えた。

## 【 0 0 4 0 】

40

この構成により、ヒートパイプ 6 0 と演算処理装置 1 0 とが熱伝導ゴム 9 0 を介して密着する。そのため、熱伝導ゴム 9 0 を配置しない場合と比較すると、演算処理装置 1 0 で発生した熱をより確実にヒートパイプ 6 0 の受熱端 6 0 a に伝導させることが可能となる。従って、放熱性能がより向上する。

## 【 0 0 4 1 】

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 6 0 の受熱端 6 0 a に熱的に及び電氣的に接続した状態で固着された受熱板 6 1 と、受熱板 6 1 を金属筐体 2 1 に固定する第 2 の固定具 6 2 を備え、ヒートパイプ 6 0 は、受熱板 6 1 及び第 2 の固定具 6 2 を介して、金属筐体 2 1 に熱的に及び電氣的に接続される。

## 【 0 0 4 2 】

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 60 a 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 60 a に伝播し、伝導部 60 b 及び放熱端 60 c 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 60 a 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 60 a 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 60 a に伝播し、伝導部 60 b 及び放熱端 60 c 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 60 a 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、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 5 A 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 に電氣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 60 c 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 60 c 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 60 a 及びヒートパイプ 60 の放熱端 60 c 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 21 a に沿って真っ直ぐに延在させてもよい。この構成によっても、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 60 a 及び放熱端 60 c 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 】

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】

【 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 TV、ポータブル BD 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、
- 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 ... ポインティングデバイス、
- 3 1 ... 液晶表示パネル（LCD）、
- 6 0 ... ヒートパイプ、
- 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 ... 熱伝導シート、
- 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、

10

20

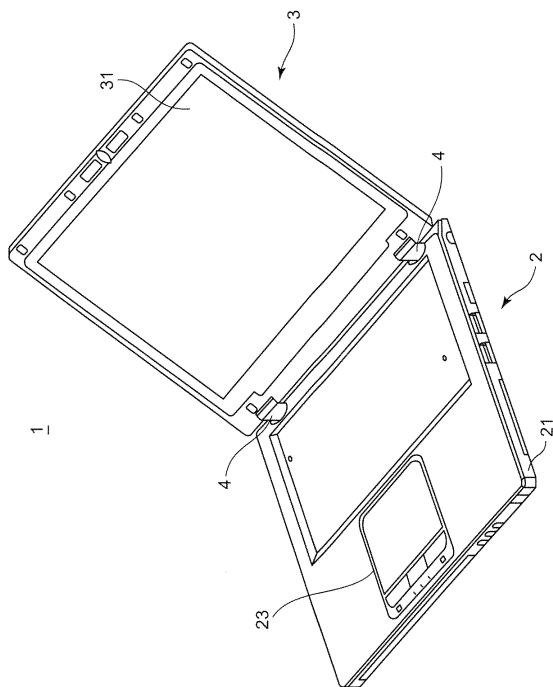
30

40

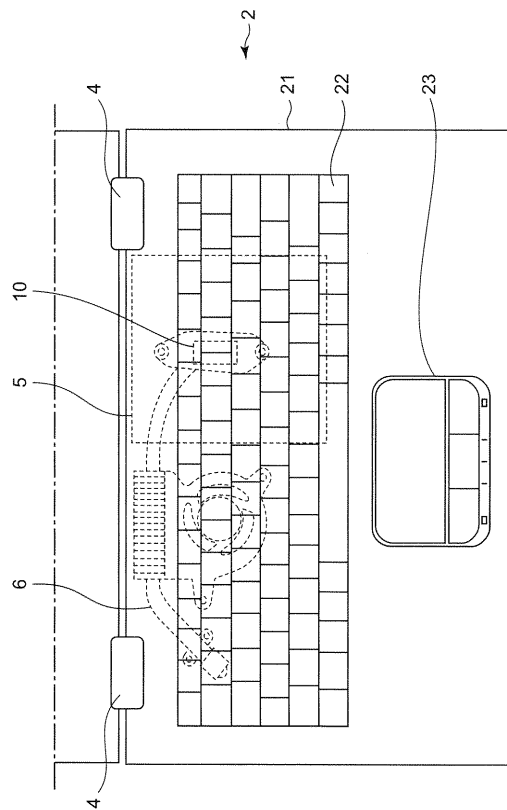
50

- 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。

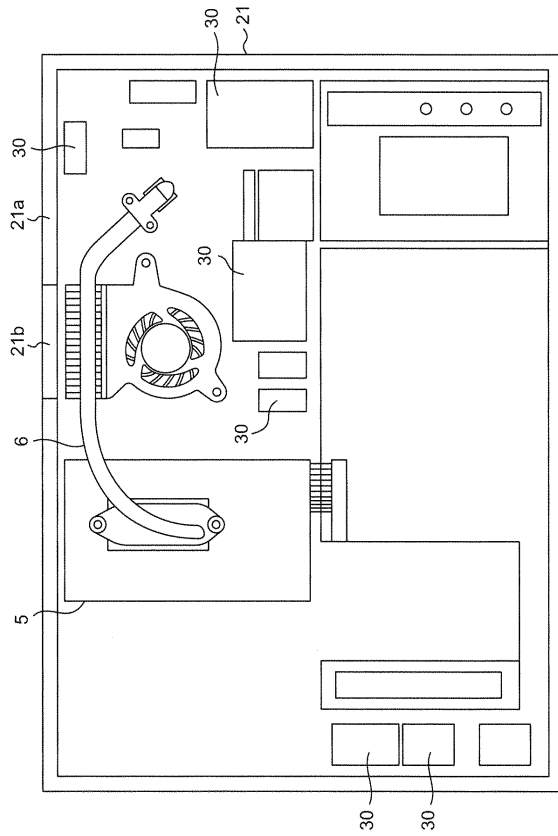
【図 1】



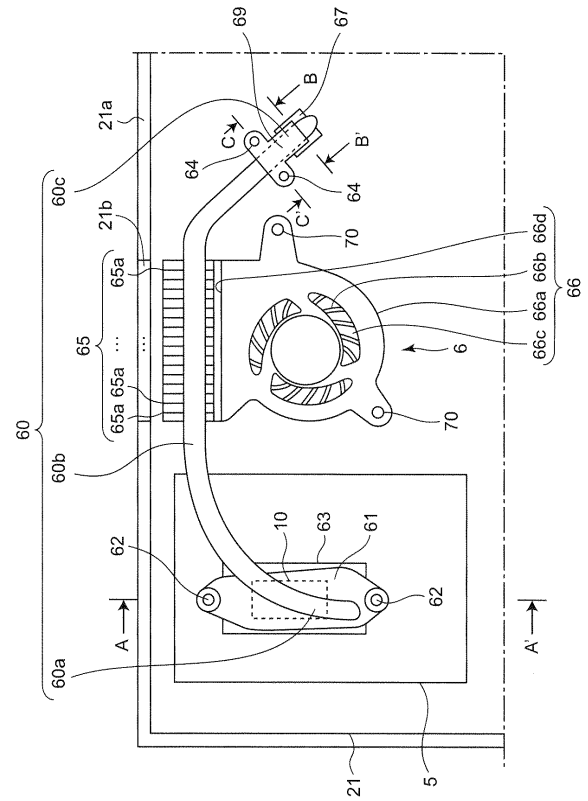
【図 2】



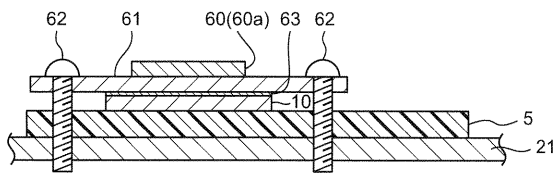
【図 3】



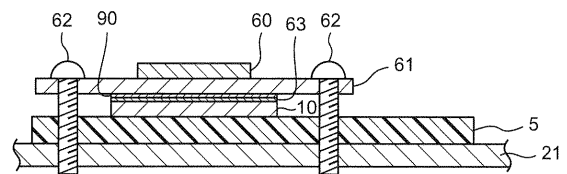
【図 4】



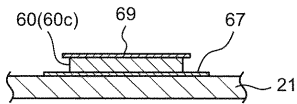
【図 5 A】



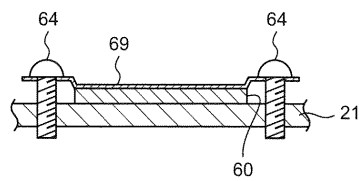
【図 6】



【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 2 0 0 4 - 5 1 8 2 8 5 ( J P , A )  
特開平 0 9 - 3 2 6 4 5 8 ( J P , A )  
特開 2 0 1 0 - 1 6 5 3 7 3 ( J P , A )  
米国特許出願公開第 2 0 0 4 / 0 2 6 4 1 4 2 ( U S , A 1 )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 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