

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 6 F 1/20

識別記号

F I

C 0 6 F 1/00

3 6 0 C

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-208838

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月4日

(71) 出願人 000003821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 花口 登

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(72) 発明者 甲斐野 真次

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(72) 発明者 諏訪 勝彦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

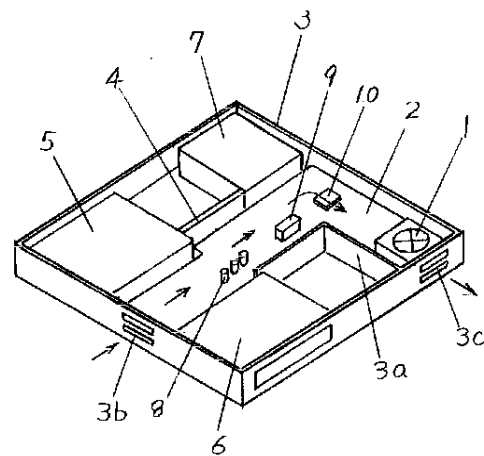
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空冷構造を有する電子機器

(57) 【要約】

【課題】 冷却ファンやヒートシンクの大きさを変える事なく簡易な方法で空冷効果を高めることのできる空冷構造を有する電子機器を提供することを目的とする。

【解決手段】 冷却ファン1は電子機器筐体3の外部から吸入孔3bを通して取り入れた空気をリブ3a、板材4、機能ユニット部品であるハードディスクドライブ5、CD-ROMドライブ6、電池7、電子機器筐体3の天井面及び回路基板2等により形成された空間を風の流路として吸入し、ヒートシンクを空冷した後、温風となった空気を排出孔3cから排出する。さらに、この空間内にある風の流れを遮断する体積のあるフィルターチャックや電解コンデンサ等の電子部品8、9については、風の流れる方向に沿って並べ、また、形状の向きを、風の流動抵抗を小さくする方向に整えることにより、流入風速を最大限にする。



- 1 冷却ファン
- 2 回路基板
- 3 電子機器筐体
- 3 a リブ
- 3 b 吸入孔
- 3 c 排出孔
- 4 板材
- 5 ハードディスクドライブ
- 6 CD-ROMドライブ
- 7 電池
- 8、9 電子部品
- 10 他の発熱部品

**【特許請求の範囲】**

【請求項1】発熱部品に近接して設けられ電子機器内部の空気を吸入排出することにより前記発熱部品を冷却する冷却ファンと、前記冷却ファンに通ずる、筐体の側壁、リブ、構造材、構成部品等で仕切られた空間を前記冷却ファンに向かう空気の流路とするとともに、前記空間内に配置された印刷配線基板上に実装された複数の電子部品を空気の流れに抵抗の少ない方向に配列、または電子部品単体の形状の向きを空気の流れに抵抗の少ない方向に整えたことを特徴とする空冷構造を有する電子機器。

【請求項2】空気の流路の途中で冷却を要する発熱部品を配置したことを特徴とする請求項1記載の空冷構造を有する電子機器。

【請求項3】筐体内部に設けられた冷却ファンと、前記冷却ファンに通ずる空気の流路における上面と底面以外の面を機能ユニット部品のみ、または機能ユニット部品と前記筐体の側壁とで形成したことを特徴とする空冷構造を有する電子機器。

【請求項4】筐体内部に設けられた冷却ファンと、前記冷却ファンに通ずる空気の流路を弾性を有する構造材で仕切ることにより形成したことを特徴とする空冷構造を有する電子機器。

【請求項5】筐体内部に設けられた冷却ファンと、筐体側面に設けられた排気孔と、前記冷却ファンと前記排気孔との間に設けられたダクト部とを備えたことを特徴とする空冷構造を有する電子機器。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は薄型の携帯型の電子機器に関し、詳しくは、いわゆるノートパソコンのような内部に冷却を要する発熱部品を有する電子機器に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】近年、ノートパソコンのような薄型の携帯型の電子機器は、内部に発熱する電子部品を有しており、年々高性能化されるにともない、発生熱も高温化してきている。特に電子機器の筐体を薄型にした場合、内部の空間が少なく、発生熱による誤動作などの影響が問題になっている。このため、発生熱を放熱し空冷するための冷却ファンやヒートシンクが使用されてきている。

【0003】従来の空冷構造を有する電子機器の内部の斜視図を図5に示す。図5において、51は冷却の対象となる発熱部品であるCPUで、回路基板52に実装されている。53はCPU51に密着させて取り付けられる、アルミなどの熱伝導性金属材料からなるヒートシンクで、CPU51から発生した熱を伝導し拡散放熱させる。54はヒートシンク53に取り付けられる冷却ファンで、電子機器内部の空気を吸入排出することにより空気の流れを発生させ冷却効果を高めるものである。

【0004】このように構成された従来の電子機器において、CPU51から発生した熱は、ヒートシンク53により放熱されるが、冷却ファン54により、さらに強制的に空冷されることになる。

**【0005】**

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような上記従来の空冷構造を有する電子機器では、CPUの発生熱が大きくなるに従い、排気能力を高めるために冷却ファンの大きさや、ヒートシンクやヒートパイプなどの放熱部品の大きさが増大するため、電子機器の軽量化、薄型化が困難であるという問題があった。

【0006】本発明は、冷却ファンやヒートシンクの大きさを変える事なく簡易な方法で空冷効果を高めることのできる空冷構造を有する電子機器を提供することを目的とする。

**【0007】**

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の電子機器は、発熱部品に密着して設けられた冷却ファンに通ずる、筐体のリブ、構造材、構成部品等で仕切られた空間を空気の流路とし、空気の流路空間内に存在する電子部品を、空気の流れに逆らわない方向に配列、または形状の向きを整えたものである。

【0008】上記構成とすることにより、冷却ファンへの流入風速を最大とすることができ、この空気が冷却対象発熱部品の発生熱を速やかに運び去り、温度上昇を抑える効果が得られる。また、冷却ファン近傍の冷却対象発熱部品のみならず、空気の流路空間内にある他の発熱部品も合わせて空冷することができる。

**【0009】**

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、発熱部品に近接して設けられ電子機器内部の空気を吸入排出することにより前記発熱部品を冷却する冷却ファンと、前記冷却ファンに通ずる、筐体の側壁、リブ、構造材、構成部品等で仕切られた空間を前記冷却ファンに向かう空気の流路とするとともに、前記空間内に配置された印刷配線基板上に実装された複数の電子部品を空気の流れに抵抗の少ない方向に配列、または電子部品単体の形状の向きを空気の流れに抵抗の少ない方向に整えたことを特徴とするもので、冷却ファンへの流入風速を最大とすることができ、この空気が発生熱を速やかに運び去り、冷却対象発熱部品の温度上昇を抑えるという作用を有する。

【0010】本発明の請求項2に記載の発明は、請求項1記載の電子機器において、空気の流路の途中で冷却を要する発熱部品を配置したことを特徴とするもので、冷却ファン近傍の冷却対象発熱部品のみならず、空気の流路空間内にある他の発熱部品をも空冷することができる。

【0011】本発明の請求項3に記載の発明は、筐体内部に設けられた冷却ファンと、前記冷却ファンに通ずる

空気の流路における上面と底面以外の面を機能ユニット部品のみ、または機能ユニット部品と前記筐体の側壁とで形成したことを特徴とするもので、機能ユニット部品の配置と筐体の側壁で空気の流路が構成できるため、空気の流路を構成するための専用の構造材や、筐体のリブ等が不要になる。

【0012】本発明の請求項4に記載の発明は、筐体内部に設けられた冷却ファンと、前記冷却ファンに通ずる空気の流路を弾性を有する構造材で仕切ることにより形成したことを特徴とするもので、空気の流路から空気はほとんど漏れることがないため、冷却効率を高めることができる。

【0013】本発明の請求項5に記載の発明は、筐体内部に設けられた冷却ファンと、筐体側面に設けられた排気孔と、前記冷却ファンと前記排気孔との間に設けられたダクト部とを備えたことを特徴とするもので、冷却ファンが筐体の側面より離れた位置にあっても、排気した温まった空気を再び吸入させることがない。

【0014】以下、本発明の実施の形態について、図を用いて説明する。

(実施の形態1) 図1は本発明の空冷構造を有する電子機器の筐体内部の斜視図である。図において、1は冷却ファンで、空気を吸入排出することにより空気の流れを発生させ冷却効果を高める。冷却の対象となる発熱部品であるCPUは回路基板2に実装されているが、冷却ファン1の下部になるため図示していない。また、ヒートシンクもCPUに密着させて取り付けられる場合もあるが、図示していない。CPUおよびヒートシンクの取り付け関係については従来例と同じである。3aは電子機器筐体3のリブ、3bは外気を取り入れるため電子機器筐体3に設けられた吸入孔、3cは排出孔である。4は空気の流路を形成するための目的で取り付けられる板材、5はハードディスクドライブ、6はCD-ROMドライブ、7は電池で、これらの機能ユニット部品の側面の一部は空気の流路に面し、流路を形成するための壁の一部となっている。8は回路基板2上に実装された空気の流れに影響を及ぼすような体積のあるフィルターチョークや電解コンデンサ等の電子部品、9は縦横の長さにある電子部品、10は他の発熱部品である。

【0015】CPUから発生した熱は、ヒートシンクにより放熱されるが、冷却ファン1により、さらに強制的に空冷される。冷却ファン1は電子機器筐体3の外部から吸入孔3bを通して取り入れた空気をリブ3a、板材4、ハードディスクドライブ5、CD-ROMドライブ6、電池7の側面と、電子機器筐体3の天井面(図示せず)及び回路基板2等により形成された空間を空気の流路として吸入し、ヒートシンクを空冷した後、温まった空気を排出孔3cから電子機器筐体3の外へ排出する。この時の空気の流れる方向を矢印で示す。これにより、空気の流路が形成され温まった空気が流れるため、冷

却ファン1への流入風速が大きくなる。さらに、この空間内にある空気の流れに影響を及ぼすような体積のある電子部品8については、空気の流れる方向に沿って並べ、また、形状が縦横の長さにある電子部品9については、長手方向を空気の流動方向に整えることにより、流入風速を最大限にすることができる。この空気がCPUの発生熱を速やかに運び去り、CPUの温度上昇を抑えることができる。また、この空気の流路空間中にある他の発熱部品10も合せて空冷することができる。

【0016】(実施の形態2) 図2は本発明の他の実施の形態の空冷構造を有する電子機器の内部の斜視図である。図において、冷却ファン1周りの構成は実施の形態1と同じである。異なるところは、空気の流路における上面と底面以外の面をハードディスクドライブ5、CD-ROMドライブ6、電池7、ICカードユニット11の機能ユニット部品の側面及び電子機器筐体3の側壁3dとで形成したところである。

【0017】吸入孔3bを通して取り入れられた空気は、ハードディスクドライブ5、CD-ROMドライブ6、電池7、ICカードユニット11および側壁3dによって仕切られた流路を通して矢印で示すように冷却ファン1へ流れる。

【0018】これにより、機能ユニット部品を配置するのみで、空気の流路が形成されるため、筐体にリブを設けたり、専用の板材を取り付ける必要がなくなり、部品や材料を減らすことができる。

【0019】(実施の形態3) 図3(a)は本発明の空冷構造を有する電子機器の他の実施の形態を示す内部の斜視図である。図において、冷却ファン1周りの構成は実施の形態1と同じである。異なるところは、空気の流路を弾性のある板材12で囲うことにより形成したところである。図3(b)の断面図に示すように、弾性のある板材12は回路基板2と電子機器筐体3の天井面3eとの間、及び電子機器筐体3の底面3fと天井面3eとの間に圧接するように取り付けられている。

【0020】吸入孔3bを通して取り入れられた空気は、弾性のある板材12によって仕切られた流路を通して矢印で示すように冷却ファン1へ流れる。

【0021】空気の流路は弾性のある板材12により、天井面3eと回路基板2、及び底面3fと天井面3eの間に隙間が生じないため、空気の流路から空気はほとんど漏れることがなく、効率的に冷却することができる。

【0022】(実施の形態4) 図4は本発明の空冷構造を有する電子機器の他の実施の形態の内部の斜視図である。異なるところは、冷却ファン1の取付位置と、冷却ファン1と排気孔3cとの間に設けられたダクト部13である。

【0023】図において、冷却ファン1から排気された温まった空気は、ダクト部13を通り、排気孔3cから排気される。

【0024】これにより、CPUの配置上冷却ファン1を筐体3の側面より離れた位置に配置せざるを得ない場合に、冷却ファン1から排気された温まった空気が筐体内に排気され、冷却ファン1が再び吸気してしまうことによる冷却効果の低下を防止することができる。

【0025】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、排気量の大きな冷却ファンやヒートシンクやシートパイプなどを使用することなく、簡易な方法で空気の流路を形成することにより、容易に発熱部品の空冷効果を高めることができ、極めて有用である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1の電子機器の内部の斜視図

【図2】本発明の実施の形態2の電子機器の内部の斜視図

【図3】(a) 本発明の実施の形態3の電子機器の内部

の斜視図 (b) 同断面図

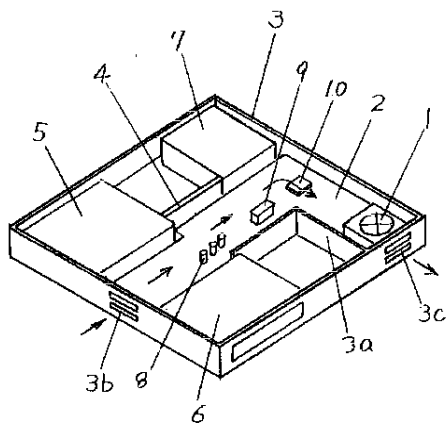
【図4】本発明の実施の形態4の電子機器の内部の斜視図

【図5】従来の電子機器の内部の斜視図

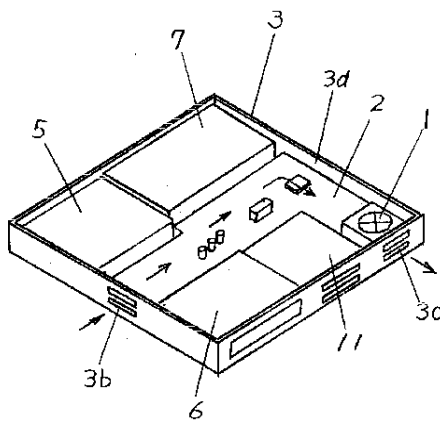
【符号の説明】

- 1 冷却ファン
- 2 回路基板
- 3 電子機器筐体
- 3 a リブ
- 3 b 吸入孔
- 3 c 排出孔
- 4 板材
- 5 ハードディスクドライブ
- 6 CD-ROMドライブ
- 7 電池
- 8、9 電子部品
- 10 他の発熱部品

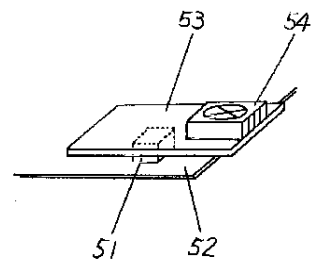
【図1】



【図2】

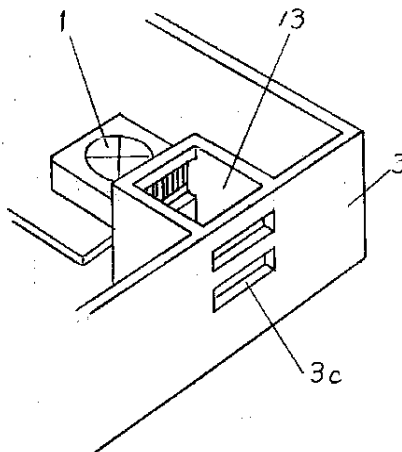


【図5】

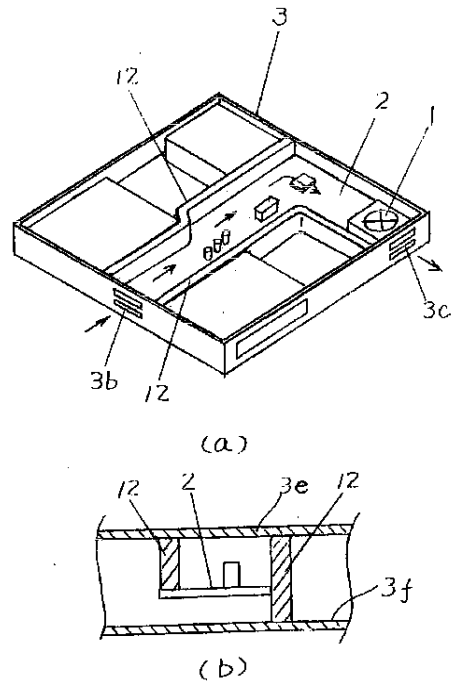


- 1 冷却ファン
- 2 回路基板
- 3 電子機器筐体
- 3 a リブ
- 3 b 吸入孔
- 3 c 排出孔
- 4 板材
- 5 ハードディスクドライブ
- 6 CD-ROMドライブ
- 7 電池
- 8、9 電子部品
- 10 他の発熱部品

【図4】



【図3】



---

フロントページの続き

(72)発明者 横山 泰之  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内