

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-3973

(P2020-3973A)

(43) 公開日 令和2年1月9日(2020.1.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 1/20 (2006.01)	G06F 1/20 C	5E322
H05K 7/20 (2006.01)	H05K 7/20 B	5F136
G06F 1/16 (2006.01)	H05K 7/20 H	
H01L 23/36 (2006.01)	H05K 7/20 R	
	G06F 1/16 312E	
審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2018-121535 (P2018-121535)
 (22) 出願日 平成30年6月27日 (2018. 6. 27)
 (11) 特許番号 特許第6578616号 (P6578616)
 (45) 特許公報発行日 令和1年9月25日 (2019. 9. 25)

(71) 出願人 505205731
 レノボ・シンガポール・プライベート・リミテッド
 シンガポール 556741、ニューテックパーク、#02-01、ローロンチュアン 151
 (74) 代理人 100161207
 弁理士 西澤 和純
 (74) 代理人 100169764
 弁理士 清水 雄一郎
 (74) 代理人 100175824
 弁理士 小林 淳一
 (74) 代理人 100206081
 弁理士 片岡 央

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子機器

(57) 【要約】

【課題】 発熱量が多い電子部品の近傍における筐体の表面温度の上昇を抑制できる電子機器の提供。

【解決手段】 電子機器 1 は、筐体 10 と、筐体 10 内に設けられたマザーボード 30 と、マザーボード 30 の実装面 30 a に実装された、第 1 の発熱部品 101 及び該第 1 の発熱部品 101 よりも発熱量が多い第 2 の発熱部品 102 と、マザーボード 30 の実装面 30 a 及び実装面 30 a と反対側の裏面 30 b の少なくともいずれか一方を覆う第 1 の放熱板 40 と、を有し、第 1 の放熱板 40 は、第 1 の発熱部品 101 に対し空間を介して対向する第 1 の対向部 201 と、該第 1 の対向部 201 よりもマザーボード 30 側に突出し、第 2 の発熱部品 102 に対し熱的に接触する第 2 の対向部 202 と、を有する。

【選択図】 図 5

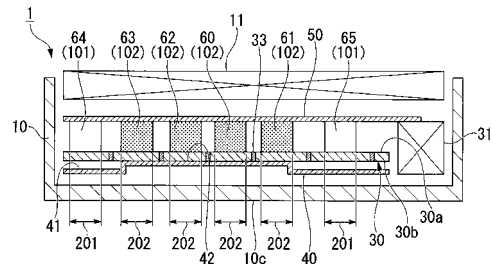


図5

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

筐体と、
前記筐体内に設けられた基板と、
前記基板の実装面に実装された、第 1 の発熱部品及び該第 1 の発熱部品よりも発熱量が多い第 2 の発熱部品と、
前記基板の実装面及び前記実装面と反対側の裏面の少なくともいずれか一方を覆う第 1 の放熱板と、を有し、
前記第 1 の放熱板は、前記第 1 の発熱部品に対し空間を介して対向する第 1 の対向部と、該第 1 の対向部よりも前記基板側に突出し、前記第 2 の発熱部品に対し熱的に接触する第 2 の対向部と、を有する、電子機器。

10

【請求項 2】

前記第 2 の対向部は、前記第 1 の放熱板が部分的に曲げられることで形成されている、請求項 1 に記載の電子機器。

【請求項 3】

前記第 2 の対向部は、前記第 2 の発熱部品の一部に対し、空間を介して対向する溝部及び空間をあける開口部の少なくともいずれか一方を有する、請求項 1 または 2 に記載の電子機器。

【請求項 4】

前記溝部及び前記開口部の少なくともいずれか一方は、前記第 2 の発熱部品の中で温度が高いヒートスポットに対応する位置にある、請求項 3 に記載の電子機器。

20

【請求項 5】

前記ヒートスポットは、前記溝部及び前記開口部が無い場合に、前記筐体の表面温度を設定温度以上に加熱する部分である、請求項 4 に記載の電子機器。

【請求項 6】

前記基板の前記実装面を覆う第 2 の放熱板を有し、
前記第 1 の放熱板は、前記基板の前記裏面を覆う、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の電子機器。

【請求項 7】

前記基板には、前記実装面から前記裏面にかけて放熱ビアが形成されている、請求項 6 に記載の電子機器。

30

【請求項 8】

前記第 2 の放熱板は、前記第 1 の発熱部品及び前記第 2 の発熱部品に対し熱的に接触し、ヒートパイプを介して冷却ファンに熱的に接続されている、請求項 6 または 7 に記載の電子機器。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電子機器に関するものである。

【背景技術】

40

【0002】

電子機器として、例えば、携帯可能なノート型のパーソナルコンピュータは、筐体と、筐体内に設けられ、複数の電子部品が実装された基板と、基板を覆う放熱板と、を備えている。放熱板は、基板に実装された複数の電子部品から発せられる熱を拡散して外部に放熱させている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2011 - 227925 号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0004】**

近年、電子機器の薄型化の要請によって、電子部品の発熱が筐体の表面温度に反映され易くなっており、特に発熱量が多い電子部品の近傍における筐体の表面温度の上昇が課題となっている。

【0005】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、発熱量が多い電子部品の近傍における筐体の表面温度の上昇を抑制できる電子機器の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係る電子機器は、筐体と、前記筐体内に設けられた基板と、前記基板の実装面に実装された、第1の発熱部品及び該第1の発熱部品よりも発熱量が多い第2の発熱部品と、前記基板の実装面及び前記実装面と反対側の裏面の少なくともいずれか一方を覆う第1の放熱板と、を有し、前記第1の放熱板は、前記第1の発熱部品に対し空間を介して対向する第1の対向部と、該第1の対向部よりも前記基板側に突出し、前記第2の発熱部品に対し熱的に接触する第2の対向部と、を有する。

10

【0007】

また、上記電子機器においては、前記第2の対向部は、前記第1の放熱板が部分的に曲げられることで形成されていてもよい。

20

また、上記電子機器においては、前記第2の対向部は、前記第2の発熱部品の一部に対し、空間を介して対向する溝部及び空間をあける開口部の少なくともいずれか一方を有してもよい。

また、上記電子機器においては、前記溝部及び前記開口部の少なくともいずれか一方は、前記第2の発熱部品の中で温度が高いヒートスポットに対応する位置にあってもよい。

また、上記電子機器においては、前記ヒートスポットは、前記溝部及び前記開口部が無い場合に、前記筐体の表面温度を設定温度以上に加熱する部分であってもよい。

また、上記電子機器においては、前記基板の前記実装面を覆う第2の放熱板を有し、前記第1の放熱板は、前記基板の前記裏面を覆ってもよい。

また、上記電子機器においては、前記基板には、前記実装面から前記裏面にかけて放熱ビアが形成されていてもよい。

30

また、上記電子機器においては、前記第2の放熱板は、前記第1の発熱部品及び前記第2の発熱部品に対し熱的に接触し、ヒートパイプを介して冷却ファンに熱的に接続されていてもよい。

【発明の効果】**【0008】**

本発明の上記態様によれば、発熱量が多い電子部品の近傍における筐体の表面温度の上昇を抑制できる。

【図面の簡単な説明】**【0009】**

40

【図1】第1実施形態における電子機器1の斜視図である。

【図2】第1実施形態におけるマザーボード30の斜視図である。

【図3】第1実施形態におけるマザーボード30の分解斜視図である。

【図4】第1実施形態におけるマザーボード30に実装された電子部品と第1の放熱板40の突部42との位置関係を示す(a)平面図、(b)底面図である。

【図5】第1実施形態における電子機器1の断面模式図である。

【図6】第2実施形態における電子機器1Aの断面模式図である。

【図7】第2実施形態の変形例における電子機器1Bの断面模式図である。

【発明を実施するための形態】**【0010】**

50

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【0011】

(第1実施形態)

図1は、第1実施形態における電子機器1の斜視図である。

電子機器1は、筐体10及び蓋体20を備える。この電子機器1は、クラムシェル型のラップトップパーソナルコンピュータ(いわゆるノート型のパーソナルコンピュータ)である。

【0012】

筐体10は、扁平な箱状に形成されている。筐体10の上面10aには、キーボード11と、タッチパッド12が設けられている。キーボード11は、上面10aの奥側に配置され、タッチパッド12は、上面10aの手前側に配置されている。また、上面10aにおけるタッチパッド12の左右両側には、パームレスト部13が形成されている。

【0013】

蓋体20は、筐体10の上面10aに対向する面に、表示装置21を備えている。表示装置21は、例えば、液晶ディスプレイや有機ELディスプレイなどから形成されている。蓋体20の下端部は、筐体10の奥側に設けられた図示しないヒンジに対し、左右方向に延びる軸回りに回転可能に連結されている。

【0014】

図1に示すように蓋体20が開かれると、表示装置21が手前側を向き、筐体10の上面10aが開放された状態になる。一方、蓋体20が閉じられると、蓋体20は、表示装置21及び筐体10の上面10aを覆うカバーとなる。

【0015】

筐体10内には、マザーボード30(基板)、冷却ファン31、及び図示しないバッテリーなどが設けられている。筐体10の左側面10bには、冷却ファン31の排気口14、マザーボード30のUSB(Universal Serial Bus)レセプタクル32が開口している。排気口14は、左側面10bの奥側から手前側に向かって複数形成されている。

【0016】

マザーボード30は、筐体10の底部に立設された図示しない複数のボスにネジ止めにより固定され、当該底部に対し空間を介してほぼ平行に対向して配置されている。このマザーボード30は、キーボード11の裏面側に配置され、筐体10のほぼ半分の面積に亘って設けられている。このマザーボード30は、プリント基板やセラミック基板などから形成されている。

【0017】

冷却ファン31は、筐体10の左奥隅に配置されている。冷却ファン31は、後述するヒートパイプを介してマザーボード30を冷却すると共に、冷却風を筐体10の排気口14から外部に排気する。なお、筐体10の上面10aや底面などには、外部の空気を筐体10の内部に取り込むための図示しない吸気口ないし隙間が形成されている。

【0018】

図2は、第1実施形態におけるマザーボード30の斜視図である。図3は、第1実施形態におけるマザーボード30の分解斜視図である。

図2及び図3に示すように、マザーボード30は、第1の放熱板40と、第2の放熱板50に挟まれた構造となっている。第1の放熱板40及び第2の放熱板50は、例えば、銅やアルミニウムなどの放熱性の高い金属で形成されている。

【0019】

マザーボード30には、図3に示すように、複数の電子部品が実装されている。このなかで、発熱量が比較的多い電子部品は、例えば、CPU(Central Processing Unit)60と、DC/DCコンバータ61と、メモリ62と、チャージャ63と、SSD(Solid State Drive)64である。

【0020】

本実施形態のマザーボード30は、片面実装タイプであり、上面(以下、実装面30a

10

20

30

40

50

という)に上述した複数の電子部品が実装されている。第2の放熱板50は、マザーボード30の実装面30aを覆っている。第2の放熱板50は、少なくともCPU60、DC/DCコンバータ61、メモリ62、チャージャ63、及びSSD64を含む、複数の電子部品に対して熱的に接触している。

【0021】

具体的に、第2の放熱板50は、複数の電子部品に対して直接、または、図示しない熱伝導部材を介して間接的に物理接触している。当該熱伝導部材としては、グラフィートシートなどの熱伝導シートや、カーボン系またはシリコン系の熱接続ラバーなどがある。特にCPU60の発熱量は多いため、第2の放熱板50は、CPU60に対向する部位に、銅チップ51を配置している。

10

【0022】

銅チップ51は、ステンレス製の枠部材52に保持されている。枠部材52は、CPU60の周囲3箇所ネジ止め可能な固定部52aを有し、当該ネジ止めにより、銅チップ51をCPU60の上面に押し付けている。銅チップ51の上面には、2本のヒートパイプ53、54の端部が配設されている。

【0023】

ヒートパイプ53は、その一端が銅チップ51(CPU60)の上面に配置され、その他端が冷却ファン31の冷却風が吹き出る放熱フィン31aに熱的に接続されている。もう一つのヒートパイプ54は、一端が銅チップ51(CPU60)の上面に配置され、他端が冷却ファン31とは反対側に延びて、CPU60の熱を拡散させている。

20

【0024】

第2の放熱板50は、二層構造になっており、ヒートパイプ53、54は、第2の放熱板50の層間に挟まれている。なお、ヒートパイプ53、54は、銅やアルミニウムなどの金属から構成される扁平状のコンテナに作動液が封入され、内壁部分にウィックが設けられた熱伝達部材である。

【0025】

第1の放熱板40は、マザーボード30の実装面30aと反対側の裏面30bを覆っている。第1の放熱板40には、マザーボード30の裏面30bと平行な平面部41と、平面部41よりもマザーボード30側に突出した突部42と、が形成されている。突部42は、平面視略L字状にプレス加工され、マザーボード30に実装された複数の電子部品の一部と熱的に接触している。

30

【0026】

なお、ここでいう「熱的に接触」とは、熱伝導が可能な接触状態を意味し、例えば、突部42がマザーボード30の裏面30bに物理的に接触し、CPU60などの熱を、マザーボード30を介して受けてもよい。また、マザーボード30と突部42との間に、さらに、上述した熱伝導シートや熱接続ラバーなどの熱伝導部材が介在してもよい。すなわち、空間を介さなければよい。

【0027】

図4は、第1実施形態におけるマザーボード30に実装された電子部品と第1の放熱板40の突部42との位置関係を示す(a)平面図、(b)底面図である。

40

図4(a)に示すように、第1の放熱板40の突部42は、CPU60、DC/DCコンバータ61、メモリ62、チャージャ63と、平面視で重なって配置されている。

【0028】

具体的に、突部42は、CPU60の約8割の面積、DC/DCコンバータ61の約9割以上の面積、メモリ62の全面、チャージャ63の全面と、平面視で重なって配置されている。一方、突部42は、SSD64とは平面視で重なって配置されていない。図4(b)に示すように、SSD64は、第1の放熱板40の平面部41と対向している。

【0029】

図5は、第1実施形態における電子機器1の断面模式図である。なお、図5における符号65は、マザーボード30に実装された、CPU60、DC/DCコンバータ61、メ

50

メモリ62、チャージャ63、SSD64以外の比較的発熱量が少ない複数の電子部品をまとめて一つの箱として模式的に示している(以下、微発熱部品65と総称する)。

【0030】

上述した複数の電子部品は、第1の発熱部品101と、該第1の発熱部品101よりも発熱量が多い第2の発熱部品102と、に大別される。本実施形態では、発熱時の電子部品の表面温度が、例えば、60未満のものが第1の発熱部品101で、60以上のものが第2の発熱部品102と切り分けている。

【0031】

第1の発熱部品101には、SSD64(表面温度が40~50程度)、その他の微発熱部品65が含まれる。第1の放熱板40は、これら第1の発熱部品101に対し空間を介して対向する第1の対向部201を有する。第1の対向部201は、マザーボード30の裏面30bと隙間をあけて平行に延びる第1の放熱板40の平面部41によって形成されている。

10

【0032】

一方、第2の発熱部品102には、CPU60、DC/DCコンバータ61、メモリ62、チャージャ63が含まれる。第1の放熱板40は、第1の対向部201よりもマザーボード30側に突出し、第2の発熱部品102に対し熱的に接触する第2の対向部202を有する。第2の対向部202は、マザーボード30の裏面30bに接触する第1の放熱板40の突部42によって形成されている。すなわち、第2の対向部202は、第1の放熱板40が部分的に曲げられることで形成されている。

20

【0033】

マザーボード30には、実装面30aから裏面30bにかけて放熱ビア33が形成されている。放熱ビア33は、マザーボード30に形成されたスルーホールの内壁面に金属膜を形成したものが、あるいはその内部を熱伝導に優れた金属粉などを含んだ樹脂材で充填したものである。突部42と対向する放熱ビア33の下端は、突部42と熱的に接触している。

【0034】

上記構成の電子機器1においては、マザーボード30の実装面30aと裏面30bを第1の放熱板40と第2の放熱板50で挟み込んでいるため、マザーボード30の両面から電子部品の発熱を吸熱し、拡散することができる。マザーボード30の実装面30a側では、第2の放熱板50がすべての電子部品と熱的に接触し、熱伝導により第2の放熱板50が受けた熱を冷却ファン31で冷却している。

30

【0035】

冷却ファン31は、筐体10が薄型になるほど容量が減り、冷却性能が落ちていく。このため、マザーボード30の実装面30a側で電子部品の熱を冷却しきれなかった場合、マザーボード30の裏面30b側の放熱で補う必要がある。本実施形態では、概略、マザーボード30の実装面30a側では70%程度の放熱が行なわれ、マザーボード30の裏面30b側では残りの30%程度の放熱が行なわれる。

【0036】

ここで、マザーボード30には、実装面30aから裏面30bにかけて放熱ビア33が形成されているため、実装面30aに実装されている複数の電子部品の熱を裏面30bに効率よく伝えることができる。

40

【0037】

マザーボード30の裏面30b側では、第1の放熱板40が裏面30bに全面接触しているのではなく、発熱量が多い第2の発熱部品102に対向する突部42だけが裏面30bに接触している。これにより、発熱量が多い第2の発熱部品102(CPU60、DC/DCコンバータ61、メモリ62、チャージャ63)で発生した熱が、これら電子部品と熱的に接触する第2の対向部202から受熱され、第1の放熱板40にて放熱される。

【0038】

仮に、第1の発熱部品101と第2の発熱部品102とを含む全ての電子部品に、第1

50

の放熱板 40 を熱的に接触させると、第 1 の放熱板 40 の受熱量が自身の放熱量を超えてしまい、CPU 60 などの特に冷却を要する電子部品を十分に冷却できなくなることがある。このため、第 1 の放熱板 40 は、発熱量の少ない第 1 の発熱部品 101 と対向する第 1 の対向部 201 においては、空間（空間断熱部）を介在させ、その受熱を制限している。

【0039】

この構成によれば、発熱量が多い第 2 の発熱部品 102 を集中して冷却することができる。これにより、第 2 の発熱部品 102 の冷却が十分に行われ、第 2 の発熱部品 102 の近傍の、例えば、筐体 10 の底面 10c における表面温度を下げるができる。このため、電子機器 1 の使用者が、例えば、筐体 10 を膝の上に置いた状態で作業をしても筐体 10 の底面 10c から熱を感じないようにすることができる。

10

【0040】

このように、上述の本実施形態によれば、筐体 10 と、筐体 10 内に設けられたマザーボード 30 と、マザーボード 30 の実装面 30a に実装された、第 1 の発熱部品 101 及び該第 1 の発熱部品 101 よりも発熱量が多い第 2 の発熱部品 102 と、マザーボード 30 の実装面 30a と反対側の裏面 30b を覆う第 1 の放熱板 40 と、を有し、第 1 の放熱板 40 は、第 1 の発熱部品 101 に対し空間を介して対向する第 1 の対向部 201 と、該第 1 の対向部 201 よりもマザーボード 30 側に突出し、第 2 の発熱部品 102 に対し熱的に接触する第 2 の対向部 202 と、を有する、という構成を採用することによって、発熱量が多い第 2 の発熱部品 102 の近傍における筐体 10 の表面温度の上昇を抑制することが可能になる。

20

【0041】

（第 2 実施形態）

次に、本発明の第 2 実施形態について説明する。以下の説明において、上述の実施形態と同一又は同等の構成については同一の符号を付し、その説明を簡略若しくは省略する。

【0042】

図 6 は、第 2 実施形態における電子機器 1A の断面模式図である。

第 2 実施形態の第 1 の放熱板 40A は、図 6 に示すように、第 2 の対向部 202 に、第 2 の発熱部品 102 の一部に対し空間を介して対向する溝部 43 を有する点で、上記実施形態と異なる。

30

【0043】

溝部 43 は、平面部 41 の上面と同じ高さの底面を有する。なお、溝部 43 は、突部 42 の先端面よりも窪んでいればよい。この溝部 43 は、第 2 の発熱部品 102 の中で最も温度が高い CPU 60 のヒートスポット P1 に対応する位置にある。具体的には、溝部 43 は、実装面 30a を垂直方向から見た平面視においてヒートスポット P1 と重なる位置にある。CPU 60 の表面温度は、面分布を有し、その面分布のなかで温度が高いヒートスポット P1 では、例えば 100 以上となることがある。

【0044】

筐体 10 の薄型化が進んでいくと、CPU 60 のヒートスポット P1 と、筐体 10 の底面 10c との距離が近づいていく。そうすると、仮に、溝部 43 が無い第 1 実施形態の第 1 の放熱板 40 では、ヒートスポット P1 の直下のスポット P2 において、筐体 10 の底面 10c における表面温度が、例えば使用者が熱を感じる設定温度（例えば 50 ）まで上昇してしまう場合がある。

40

【0045】

このため、第 2 実施形態では、筐体 10 の底面 10c における表面温度を、上記設定温度まで加熱してしまうヒートスポット P1 に対向するように、溝部 43 を形成している。溝部 43 は、CPU 60 と対向する第 2 の対向部 202 の一部に、空間（空間断熱部）を形成し、当該ヒートスポット P1 から第 1 の放熱板 40 への直接の受熱を制限する。ちなみに、CPU 60 からの受熱は、ヒートスポット P1 の周囲の、例えば、80～90 程度の部分から行なわれる。

50

【 0 0 4 6 】

このように、第 2 の対向部 2 0 2 に溝部 4 3 を形成することにより、第 1 の放熱板 4 0 に熱を落とすエリアをコントロールすることができる。このため、筐体 1 0 を薄型化しても、発熱量が多い第 2 の発熱部品 1 0 2 の特に CPU 6 0 近傍における筐体 1 0 の表面温度（具体的にはスポット P 2 の表面温度）の上昇を抑制することが可能になる。

【 0 0 4 7 】

以上、この発明の実施形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成は上記の実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計等も含まれる。上記の実施形態において説明した各構成は、矛盾しない限り任意に組み合わせることができる。

10

【 0 0 4 8 】

例えば、上記実施形態では、第 1 の放熱板 4 0 がマザーボード 3 0 の裏面 3 0 b を覆う形態を例示したが、第 1 の放熱板 4 0 がマザーボード 3 0 の実装面 3 0 a を覆う形態であってもよい。

【 0 0 4 9 】

また、例えば、上記第 2 実施形態の溝部 4 3 は、CPU 6 0 のヒートスポット P 1 に対向するように形成されていたが、他の第 2 の発熱部品 1 0 2 においても同じようなヒートスポットが存在する場合、そのヒートスポットに対向するように溝部 4 3 を形成してもよい。

【 0 0 5 0 】

また、例えば、溝部 4 3 の形状は、円筒状、多角形の筒状、半球状、その他の異形状であってもよい。また、溝部 4 3 の平面視の大きさは、ヒートスポットの領域（例えば表面温度が 1 0 0 以上の領域）を少なくとも含む大きさであればよい。

20

【 0 0 5 1 】

図 7 は、第 2 実施形態の変形例における電子機器 1 B の断面模式図である。

また、例えば、溝部 4 3 の代替として、図 7 に示す第 2 実施形態の変形例における第 1 の放熱板 4 0 B のように、第 2 の対向部 2 0 2 に、第 2 の発熱部品 1 0 2 の一部に対し空間をあける開口部 4 4 を有してもよい。この構成によれば、溝部 4 3 と同様に、第 2 の発熱部品 1 0 2 の一部（ヒートスポット P 1）から第 1 の放熱板 4 0 B への直接の受熱を制限することができる。なお、ヒートスポットが複数存在する場合、第 2 の対向部 2 0 2 は、開口部 4 4、溝部 4 3 の両方を有してもよい。

30

【 0 0 5 2 】

また、例えば、上記実施形態では、電子機器の一例としてノート型パーソナルコンピュータを用いて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えばタブレット等の他の電子機器にも適用できるものである。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 3 】

1 ... 電子機器、1 0 ... 筐体、1 0 a ... 上面、1 0 b ... 左側面、1 1 ... キーボード、1 2 ... タッチパッド、1 3 ... パームレスト部、1 4 ... 排気口、2 0 ... 蓋体、2 1 ... 表示装置、3 0 ... マザーボード（基板）、3 0 a ... 実装面、3 0 b ... 裏面、3 1 ... 冷却ファン、3 1 a ... 放熱フィン、3 2 ... USB レセプタクル、3 3 ... 放熱ビア、4 0 ... 第 1 の放熱板、4 1 ... 平面部、4 2 ... 突部、4 3 ... 溝部、4 4 ... 開口部、5 0 ... 第 2 の放熱板、5 1 ... 銅チップ、5 2 ... 枠部材、5 2 a ... 固定部、5 3 ... ヒートパイプ、5 4 ... ヒートパイプ、6 0 ... CPU、6 1 ... DC / DC コンバータ、6 2 ... メモリ、6 3 ... チャージャ、6 4 ... SSD、6 5 ... 微発熱部品、1 0 1 ... 第 1 の発熱部品、1 0 2 ... 第 2 の発熱部品、2 0 1 ... 第 1 の対向部、2 0 2 ... 第 2 の対向部、P 1 ... ヒートスポット、P 2 ... スポット

40

【 図 1 】

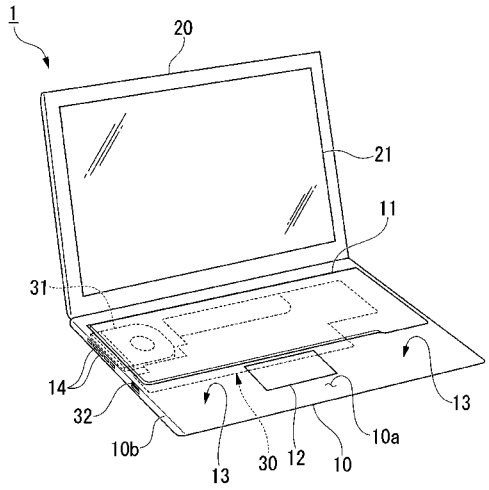


図 1

【 図 2 】

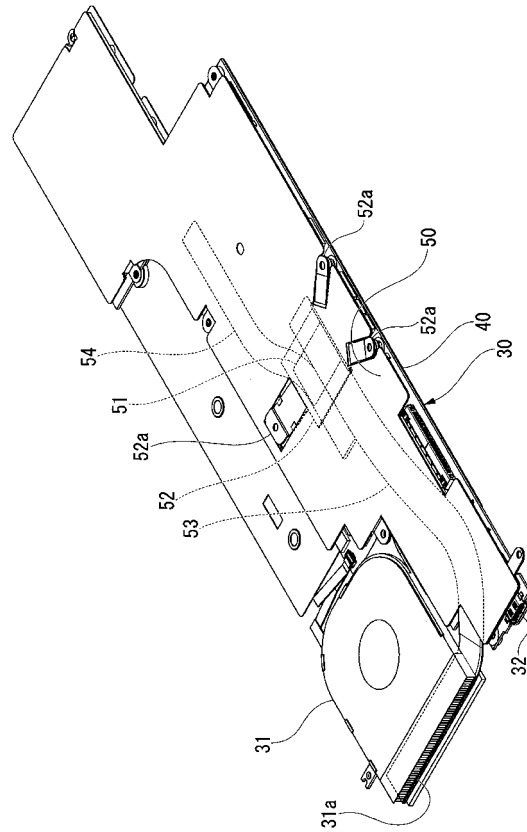


図 2

【 図 3 】

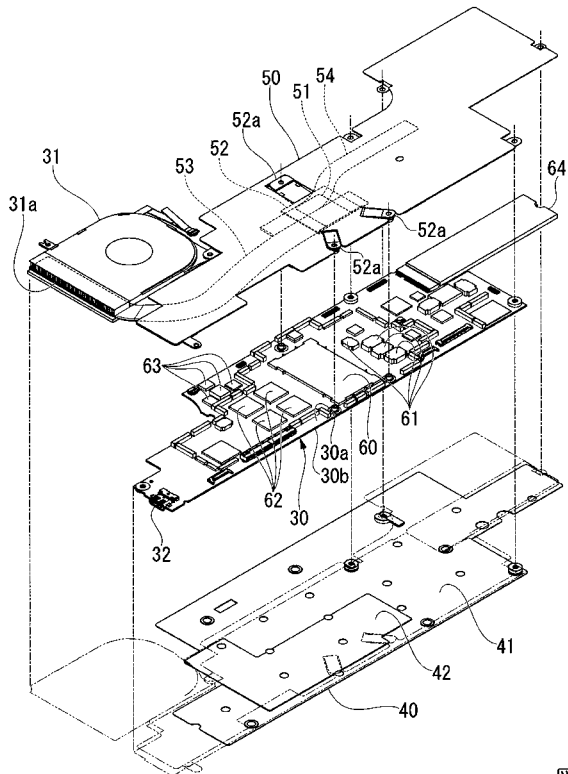


図 3

【 図 4 】

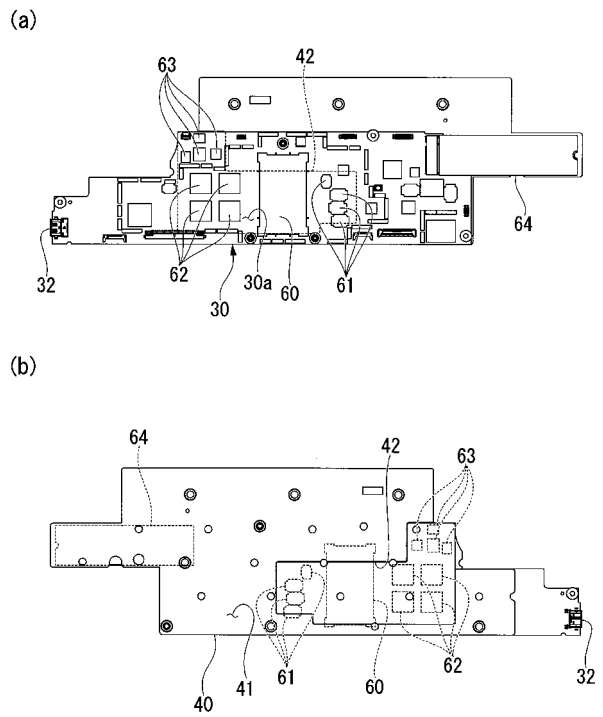


図 4

【図 5】

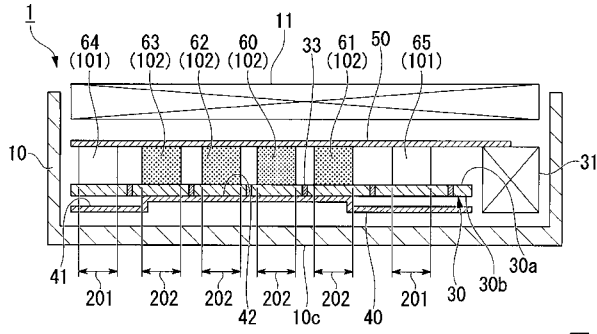


図5

【図 7】

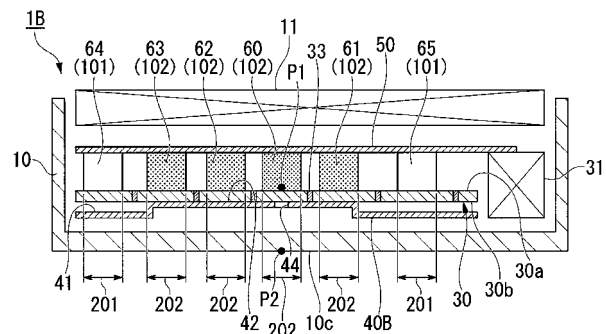


図7

【図 6】

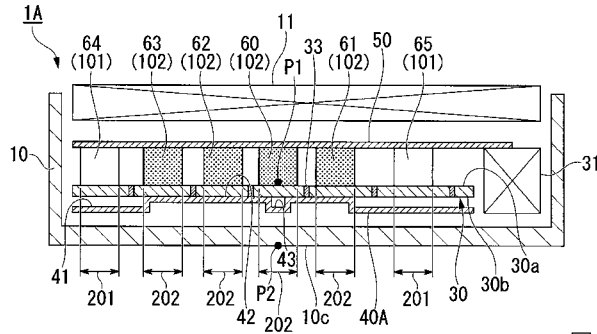


図6

【手続補正書】

【提出日】令和1年7月17日(2019.7.17)

【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】

筐体と、

前記筐体内に設けられた基板と、

前記基板の実装面に実装された、第 1 の発熱部品及び該第 1 の発熱部品よりも発熱量が多い第 2 の発熱部品と、

前記基板の実装面及び前記実装面と反対側の裏面の少なくともいずれか一方を覆う第 1 の放熱板と、を有し、

前記第 1 の放熱板は、前記第 1 の発熱部品に対し空間を介して対向する第 1 の対向部と、該第 1 の対向部よりも前記基板側に突出し、前記第 2 の発熱部品に対し熱的に接触する第 2 の対向部と、を有し、

前記第 2 の対向部は、前記第 2 の発熱部品の一部に対し、空間を介して対向する溝部及び空間をあける開口部の少なくともいずれか一方を有する、電子機器。

【請求項 2】

前記第 2 の対向部は、前記第 1 の放熱板が部分的に曲げられることで形成されている、請求項 1 に記載の電子機器。

【請求項 3】

前記溝部及び前記開口部の少なくともいずれか一方は、前記第 2 の発熱部品の中で温度

が高いヒートスポットに対応する位置にある、請求項 1 または 2に記載の電子機器。

【請求項 4】

前記ヒートスポットは、前記溝部及び前記開口部が無い場合に、前記筐体の表面温度を設定温度以上に加熱する部分である、請求項 3に記載の電子機器。

【請求項 5】

前記基板の前記実装面を覆う第 2 の放熱板を有し、

前記第 1 の放熱板は、前記基板の前記裏面を覆う、請求項 1 ~ 4のいずれか一項に記載の電子機器。

【請求項 6】

前記基板には、前記実装面から前記裏面にかけて放熱ビアが形成されている、請求項 5に記載の電子機器。

【請求項 7】

前記第 2 の放熱板は、前記第 1 の発熱部品及び前記第 2 の発熱部品に対し熱的に接触し、ヒートパイプを介して冷却ファンに熱的に接続されている、請求項 5 または 6に記載の電子機器。

【請求項 8】

筐体と、

前記筐体内に設けられた基板と、

前記基板の実装面に実装された、第 1 の発熱部品及び該第 1 の発熱部品よりも発熱量が多い第 2 の発熱部品と、

前記基板の実装面と反対側の裏面を覆う第 1 の放熱板と、

前記基板の前記実装面を覆う第 2 の放熱板と、を有し、

前記第 1 の放熱板は、前記第 1 の発熱部品に対し空間を介して対向する第 1 の対向部と、該第 1 の対向部よりも前記基板側に突出し、前記第 2 の発熱部品に対し熱的に接触する第 2 の対向部と、を有し、

前記第 2 の放熱板は、前記第 1 の発熱部品及び前記第 2 の発熱部品に対し熱的に接触し、ヒートパイプを介して冷却ファンに熱的に接続されている、電子機器。

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
H 0 1 L 23/36 D

(72)発明者 内野 顕範
神奈川県横浜市西区みなとみらい3丁目6番1号 レノボ・ジャパン株式会社 横浜事業所内

(72)発明者 上村 拓郎
神奈川県横浜市西区みなとみらい3丁目6番1号 レノボ・ジャパン株式会社 横浜事業所内

(72)発明者 安達 貴光
神奈川県横浜市西区みなとみらい3丁目6番1号 レノボ・ジャパン株式会社 横浜事業所内

Fターム(参考) 5E322 AA01 AA02 AA11 AB01 BA01 BB03 DB10 EA11 FA04
5F136 BC06 CA01 CC11 DA43 FA02 FA03 FA23