

(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2012-69685

(P2012-69685A)

(43) 公開日 平成24年4月5日(2012.4.5)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
H 0 5 K 7/20 (2006.01) H 0 5 K 7/20 G 5 E 3 2 2

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2010-212511 (P2010-212511)	(71) 出願人	000005821
(22) 出願日	平成22年9月22日 (2010.9.22)		パナソニック株式会社
			大阪府門真市大字門真1006番地
		(74) 代理人	110000040
			特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ
		(72) 発明者	金子 晴香
			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	田中 慎太郎
			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	後藤 真司
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
		Fターム(参考)	5E322 BA01 BB03 EA11

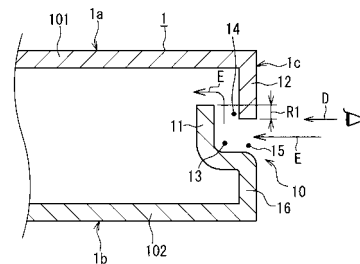
(54) 【発明の名称】 電子機器

(57) 【要約】

【課題】吸気口が不意に塞がれてしまうことを防止し、電子機器の冷却効率が低下することを防ぐ。

【解決手段】吸気口10を第1の筐体1の前面1cに形成したことにより、吸気口10が他の物によって塞がれてしまう可能性を低くすることができる。すなわち、ユーザーが通常の姿勢でノートパソコンを操作する際、ユーザーは、前面1cに対向する位置に体を配置することが極めて多い。したがって、吸気口を前面1cに設けることにより、第1の筐体1の他の面に吸気口を設けるよりも、吸気口が塞がれてしまう可能性が低い。よって、第1の筐体1内の冷却効率が低下させることがない。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

発熱体を備えた電子機器であって、
前記発熱体を内包する筐体と、
前記筐体に形成され、前記筐体内と外部雰囲気とを仕切る吸気口と、
前記筐体に形成され、前記筐体内と外部雰囲気とを仕切る排気口と、
前記筐体内の空気を前記排気口へ向かって流動させる送風装置とを備え、
前記吸気口は、前記筐体における使用者が操作のために対峙する側面に形成されている
、電子機器。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】**【0001】**

本願は、冷却機能を有する電子機器に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、ノートパソコンなどの電子機器は、多機能化に伴い、内部の信号処理回路を構成する電気部品などの処理速度が高速化している。電気部品は、動作する際に一般的に熱を発生し、処理速度が高速化するのに伴って発熱量が増大する。すなわち、電子機器は、多機能化に伴い、機器内部の冷却効率を向上させることが課題となっている。

【0003】

20

特許文献 1 は、ファンを固定した筐体の側面から吸気し、筐体の他の側面から排気する冷却構成を開示している。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】****【特許文献 1】特開 2003 - 031981 号公報****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら特許文献 1 が開示しているように、筐体の側面に吸気口及び排気口を備える構成では、吸気口または排気口が他の物により塞がれてしまう可能性がある。機器の冷却効率を低下させてしまうことがある。例えば、ノートパソコンの場合、吸気口を塞ぐ位置に書籍などが置かれていていると、その書籍によって吸気口の外気流入が阻害され、ノートパソコンの冷却効率を低下させてしまうことがある。

30

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本願に開示する電子機器は、発熱体を備えた電子機器であって、前記発熱体を内包する筐体と、前記筐体に形成され、前記筐体内と外部雰囲気とを仕切る吸気口と、前記筐体に形成され、前記筐体内と外部雰囲気とを仕切る排気口と、前記筐体内の空気を前記排気口へ向かって流動させる送風装置とを備え、前記吸気口は、前記筐体における使用者が操作のために対峙する側面に形成されている。

40

【発明の効果】**【0007】**

本願によれば、吸気口が不意に塞がれてしまうことを防止し、電子機器の冷却効率が低下することを防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】**【0008】****【図 1】本実施の形態にかかるノートパソコンの斜視図****【図 2】第 1 の筐体の平面図****【図 3】第 1 の筐体の内部構成を示す平面図**

50

【図４】図２におけるＺ－Ｚ部の断面図
【図５】図２におけるＺ－Ｚ部の断面図
【図６】第１の筐体の要部斜視図
【図７】キーボードを取り除いた状態の第１の筐体の平面図
【図８】図７におけるＹ－Ｙ部の断面図
【図９】ノートパソコンの変形例の斜視図
【図１０】第１の筐体の要部断面図
【図１１】第１の筐体の要部斜視図
【図１２】吸気口の変形例を示す断面図
【発明を実施するための形態】

10

【０００９】

（実施の形態１）

〔１．電子機器の構成〕

図１は、本実施の形態にかかるノートパソコンの外観を示す斜視図である。なお、本実施の形態では、電子機器の一例としてノートパソコンを挙げたが、これは一例である。本実施の形態の電子機器は、少なくとも内部に発熱体と冷却構成とを備えた機器であればよい。

【００１０】

図１に示すように、ノートパソコンは、第１の筐体１と第２の筐体２とを備えている。第１の筐体１は、各種電気素子が実装された回路基板やハードディスクドライブなどを内蔵している。第１の筐体１は、第１の筐体１がトップケース１０１とボトムケース１０２の二つのケースで構成されている。第１の筐体１がトップケース１０１とボトムケース１０２の二つのケースで構成されている。トップケース１０１は、第１の筐体１の主に上面１ａを形成する。ボトムケース１０２は、第１の筐体１の主に下面１ｂを形成する。トップケース１０１とボトムケース１０２は、内部にＣＰＵ等を配置可能な空間を形成しつつ結合している。トップケース１０１とボトムケース１０２は、本実施の形態ではネジで螺結して結合する構成としたが、接着剤や爪係合により両者を結合する構成であってもよい。第１の筐体１の前面１ｃには、吸気口４０が形成されている。

20

【００１１】

第２の筐体２は、液晶ディスプレイ４を備えている。第１の筐体１と第２の筐体２とは、ヒンジ部３によって互いに回動自在に支持されている。ヒンジ部３は、第１の筐体１と第２の筐体２とを矢印ＡまたはＢに示す方向へ回動自在に支持する回動軸を備えている。

30

【００１２】

図２は、ノートパソコンの第１の筐体の平面図である。図１及び図２に示すように、第１の筐体１の上面１ａには、キーボード５とポインティングデバイス６とが配されている。第１の筐体１の下面１ｂは、上面１ａの裏側の面である。第１の筐体１の前面１ｃは、上面１ａ及び下面１ｂに隣接した側面のうち、最もヒンジ部３から遠い側面である。前面１ｃは、ユーザーが液晶ディスプレイ４の表示を見ながらキーボード５などの操作する使用状態ときに、ユーザーに対向する。前面１ｃには、吸気口１０が形成されている。

【００１３】

図３は、第１の筐体１の内部構造を示す平面図である。図３は、図２に示す第１の筐体１から、第１の筐体１の上面１ａを形成しているトップケースとキーボード５とポインティングデバイス６などを取り除いた状態を示す。図３に示すように、第１の筐体１は、ファン２１、中央演算処理装置（ＣＰＵ）２２、および一時記憶メモリ（ＲＡＭ）２３を内蔵している。なお、ノートパソコンの第１の筐体１には、実際には図３に示す構成以外に、ハードディスクドライブや各種電気部品が内蔵されているが、第１の筐体１の内部構成を明瞭に図示するために、主要部品のみ図示した。また、第１の筐体１は、左側面１ｄに排気口２４が形成されている。

40

【００１４】

ファン２１は、複数枚の羽根とモータとを備え、モータに通電することによりファンを

50

高速回転させて、第１の筐体１内に空気流を発生させることができる。ファン２１は、排気口２４の近傍に配置されている。ＣＰＵ２２は、ノートパソコンにおける各種情報処理を実行する。ＣＰＵ２２は、ファン２１の近傍に配置されている。ＲＡＭ２３は、ＣＰＵ２２が情報処理を実行する際に一時的にデータやプログラムを保存する。ＲＡＭ２３は、吸気口１０の近傍に配置されている。なお、図３に示すファン２１、ＣＰＵ２２、およびＲＡＭ２３の位置は一例である。また、図３に示す排気口２４の位置は一例であり、右側面１ｅに備えてもよい。

【００１５】

図３に示す第１の筐体１において、ファン２１を動作させると、矢印Ｅに示すように吸気口１０を介して第１の筐体１内に外部の空気が導入される。第１の筐体１内に導入された空気は、ＣＰＵ２２やＲＡＭ２３などから生じる熱を奪い、矢印Ｆに示すように排気口２４から排気される。

10

【００１６】

図４は、図２におけるＺ－Ｚ部の断面図である。図４に示すように、吸気口１０は、第１の筐体１の前面１ｃに形成されている。吸気口１０は、第１の筐体１の厚み方向の中央に形成されている。なお、吸気口１０の位置は、第１の筐体１の厚み方向の中央に限らず、前面１ｃにおける上面１ａに近い位置、または前面１ｃにおける下面１ｂに近い位置に形成されていてもよい。また、吸気口１０は、トップケース１０１の壁部１０１ｍに形成された凹部１０１ｎと、ボトムケース１０２の壁部１０２ｍに形成された凹部１０２ｎとを対向させることで形成されている。なお、吸気口１０は、トップケース１０１に形成した凹部１０１ｎのみ、またはボトムケース１０２に形成した凹部１０２ｎのみで実現することも可能である。

20

【００１７】

上記構成を有するノートパソコンにおいてファン２１（図３参照）が動作すると、外部の空気は、矢印Ｅに示すように吸気口１０を通して、第１の筐体１内へ流れる。

【００１８】

〔２．実施の形態の効果、他〕

本実施の形態によれば、吸気口１０を第１の筐体１の前面１ｃに形成したことにより、吸気口１０が他の物によって塞がれてしまう可能性を低くすることができる。すなわち、ユーザーが通常の姿勢でノートパソコンを操作する際、ユーザーは、前面１ｃに対峙することが極めて多い。したがって、吸気口１０を前面１ｃに設けることにより、第１の筐体１の他の面に吸気口１０を設けるよりも、吸気口１０が塞がれてしまう可能性が低い。よって、第１の筐体１内の冷却効率を低下させる可能性が低い。

30

【００１９】

また、本実施の形態では、吸気口１０、ＲＡＭ２３、排気口２４の順番でほぼ一直線上に並ぶ位置に配置したことにより、ＲＡＭ２３の冷却効率を向上することができる。仮に、第１の筐体１の前面１ｃに吸気口１０を備えず、第１の筐体１の右側面１ｅにおける排気口２４に対向する部分に吸気口を備えた場合、吸気口から導入された空気はＲＡＭ２３側へ流れにくく、ＲＡＭ２３の冷却効率を高めることが困難である。なお、吸気口１０と排気口２４とを結ぶ直線上に配置する電気部品はＲＡＭ２３に限らず、ＣＰＵ等の他の電気部品を配置してもよい。

40

【００２０】

（実施の形態２）

〔１．電子機器の構成〕

実施の形態２にかかるノートパソコンは、実施の形態１の吸気口１０の構成が異なる。以下、実施の形態２にかかるノートパソコンにおける吸気口１０の構成を中心に説明する。

【００２１】

図５は、図２におけるＺ－Ｚ部の断面図である。図５に示すように、吸気口１０は、第１の筐体１の前面１ｃの一部を第１の筐体１の内側へ向かって窪ませ、流路空間１３を形

50

成したものである。吸気口 10 は、第 1 の壁部 11 と第 2 の壁部 12 とにより流路空間 13 を形成している。第 1 の壁部 11 は、第 1 の筐体 1 の前面 1c よりも第 1 の筐体 1 の内側へ位置している。第 2 の壁部 12 は、第 1 の筐体 1 の前面 1c を形成している。第 1 の壁部 11 と第 2 の壁部 12 とは、第 1 の筐体 1 の厚さ方向においてオーバーラップしている。寸法 R1 は、第 1 の壁部 11 と第 2 の壁部 12 とのオーバーラップ量である。なお、オーバーラップ量 R1 は、少なくとも矢印 D に示す方向からユーザーが目視した際に、第 1 の筐体 1 の内部が視界に入らない程度の量であればよく、1 mm 以上であることが好ましい。図 5 に示す吸気口 10 においてファン 21 (図 3 参照) が動作すると、外部の空気は、矢印 E に示すように流路空間 13 を通って、第 1 の筐体 1 内へ流れる。

【0022】

なお、図 5 において、第 1 の空隙 14 は、第 1 の壁部 11 と第 2 の壁部 12 との間の空隙である。第 2 の空隙 15 は、第 2 の壁部 12 と第 3 の壁部 16 との間の空隙である。本実施の形態の吸気口 10 は、第 1 の空隙 14 が第 2 の空隙 15 よりも、第 1 の筐体 1 の上面 1a 側に位置している。このような構成とすることにより、矢印 E に示すように外気の流路を上面 1a 側へ屈曲させることができる。したがって、外気に埃等の異物が混入していたとしても、その異物は自重により第 1 の壁部 11 を超えにくく、第 1 の筐体 1 内へ進入しにくくすることができる。

【0023】

図 6 は、第 1 の筐体 1 における吸気口 10 の近傍の要部斜視図である。図 6 は、図 2 における矢印 D に示す方向から見たときの図である。図 6 に示すように、吸気口 10 は、第 1 の壁部 11 と第 2 の壁部 12 とがオーバーラップしているため、第 1 の筐体 1 を矢印 D に示す方向 (図 2、図 5 参照) から見たときに、第 1 の筐体 1 内を目視することが困難である。したがって、第 1 の筐体 1 の前面 1c において、吸気口 10 の存在を目立たなくすることができる。仮に、第 1 の壁部 11 と第 2 の壁部 12 とがオーバーラップしていなかった場合は、第 1 の壁部 11 と第 2 の壁部 12 との隙間を介して、第 1 の筐体 1 に内蔵された部品等がユーザーの視界に入ってしまう可能性が高い。したがって、吸気口 10 の存在が目立ってしまう。

【0024】

〔2. 実施の形態の効果、他〕

本実施の形態によれば、吸気口 10 を第 1 の筐体 1 の前面 1c に形成したことにより、吸気口 10 が他の物によって塞がれてしまう可能性を低くすることができる。すなわち、ユーザーが通常の姿勢でノートパソコンを操作する際、ユーザーは、前面 1c に対峙することが極めて多い。したがって、吸気口 10 を前面 1c に設けることにより、第 1 の筐体 1 の他の面に吸気口 10 を設けるよりも、吸気口 10 が塞がれてしまう可能性が低い。よって、第 1 の筐体 1 内の冷却効率を低下させる可能性が低い。

【0025】

本実施の形態の吸気口 10 は、流路空間 13 を挟んでオーバーラップする第 1 の壁部 11 と第 2 の壁部 12 とを備えたことにより、第 1 の筐体 1 内へ導入する空気の量を十分に確保しながら、第 1 の筐体 1 の前面 1c において吸気口 10 の存在を目立たなくすることができる。すなわち、図 6 に示すように、吸気口 10 は、第 1 の筐体 1 の前面 1c の一部が開口して形成されているが、その開口の奥には第 1 の壁部 11 が配置されているため、第 1 の筐体 1 の外部からは内部を目視することが困難である。したがって、本実施の形態の吸気口 10 は、ユーザーがノートパソコンを操作するために対峙する第 1 の筐体 1 の前面 1c に設けたとしても、存在が目立たないため、ノートパソコンの品格を向上することができる。

【0026】

また、第 1 の空隙 14 は、第 2 の空隙 15 よりも第 1 の筐体 1 の上面 1a に近い側に配置されていることにより、第 1 の筐体 1 の前面 1c において吸気口を目立たなくすることができる。すなわち、ユーザーが通常の姿勢でノートパソコンを操作する際、ユーザーは、前面 1c に対向する位置に体を配置し、第 1 の筐体 1 の上面 1a 及び前面 1c を目視可

10

20

30

40

50

能な位置に目が位置することが多い。つまり、図 6 に示すように、第 1 の筐体 1 を斜め方向からやや見下ろすことになる。仮に、第 1 の空隙 1 4 が第 2 の空隙 1 5 よりも第 1 の筐体 1 の下面 1 b に近い側に配置されていると、第 1 の空隙 1 4 がユーザーの視界に入ってしまう。本実施の形態のように第 1 の空隙 1 4 を第 2 の空隙 1 5 よりも第 1 の筐体 1 の上面 1 a に近い側に配置することにより、第 1 の空隙 1 4 はユーザーの視界に入ることはほとんどない。

【0027】

また、本実施の形態では、吸気口 1 0、RAM 2 3、排気口 2 4 の順番でほぼ一直線上に並ぶ位置に配置したことにより、RAM 2 3 の冷却効率を向上することができる。仮に、第 1 の筐体 1 の前面 1 c に吸気口 1 0 を備えず、第 1 の筐体 1 の右側面 1 e における排気口 2 4 に対向する部分に吸気口を備えた場合、吸気口から導入された空気は RAM 2 3 側へ流れにくく、RAM 2 3 の冷却効率を高めることが困難である。なお、吸気口 1 0 と排気口 2 4 とを結ぶ直線上に配置する電気部品は RAM 2 3 に限らず、CPU 等の他の電気部品を配置してもよい。

【0028】

なお、本実施の形態では、吸気口 1 0 を第 1 の筐体 1 の前面 1 c に備える構成としたが、さらに第 1 の筐体 1 に他の吸気口を備える構成としてもよい。図 7 は、キーボード 5 を取り外した状態の第 1 の筐体 1 の平面図である。図 7 における符号 5 a は、キーボード 5 が配置されていた領域である。図 8 は、図 7 における Y-Y 部の断面図である。図 7 及び図 8 に示すように、第 1 の筐体 1 は、キーボード 5 の配置領域 5 a に複数の吸気口 3 1 が形成されている。吸気口 3 1 は、第 1 の筐体 1 の上面 1 a にキーボード 5 が配置される際は、キーボード 5 により隠蔽される。吸気口 3 1 は、キーボード 5 により隠蔽されたとしても、第 1 の筐体 1 の上面 1 a とキーボード 5 との間の僅かな隙間を介して、外部と空間的につながっている。図 7 及び図 8 に示すノートパソコンにおいて、ファン 2 1 が動作すると、外部の空気は、矢印 E に示すように吸気口 1 0 を介して第 1 の筐体 1 内へ導入されるとともに、矢印 G (図 8 参照) に示すように複数の吸気口 3 1 を介して第 1 の筐体 1 内へ導入される。吸気口 1 0 及び 3 1 から第 1 の筐体 1 内へ導入された空気は、CPU 2 2 及び RAM 2 3 等が発生する熱を奪い、矢印 F に示すように排気口 2 4 から外部へ排気される。これにより、吸気口 1 0 から導入される空気ですべて RAM 2 3 を冷却することができ、吸気口 3 1 から導入される空気ですべて CPU 2 2 を冷却することができる。

【0029】

図 9 は、ノートパソコンの斜視図である。図 1 0 は、図 9 に示すノートパソコンにおける吸気口近傍の断面図である。図 1 1 は、図 9 に示すノートパソコンにおける吸気口近傍の斜視図である。図 9 ~ 図 1 1 において、図 1 ~ 図 8 を参照して説明した構成要素と同一の構成要素については同一符号を付与して詳細な説明は省略する。

【0030】

図 1 0 に示すように、吸気口 4 0 は、ボトムケース 1 0 2 の一部を第 1 の筐体 1 の内側へ向かって窪ませ、流路空間 1 0 3 を形成したものである。具体的には、第 1 の筐体 1 の前面 1 c の略中央において、ボトムケース 1 0 2 の壁部 1 0 2 a をトップケース 1 0 1 の壁部 1 0 1 a よりも、第 1 の筐体 1 の内側へ退避させている。これにより、壁部 1 0 1 a と壁部 1 0 2 a との間に空隙 (流路空間 1 0 3) ができる。流路空間 1 0 3 は、第 1 の筐体 1 の内部と外部とに空間的につながっている。また、壁部 1 0 1 a と壁部 1 0 2 a とは、第 1 の筐体 1 の厚さ方向においてオーバーラップしている。寸法 R 2 は、壁部 1 0 1 a と壁部 1 0 2 a とのオーバーラップ量である。なお、オーバーラップ量 R 2 は、少なくとも矢印 D に示す方向からユーザーが目視した際に、第 1 の筐体 1 の内部が視界に入らない程度の量であればよく、1 mm 以上であることが好ましい。図 1 0 に示す吸気口 4 0 においてファン 2 1 (図 3 参照) が動作すると、外部の空気は、矢印 E に示すように流路空間 1 0 3 を通って、第 1 の筐体 1 内へ流れる。

【0031】

なお、図 1 0 に示すように、流路空間 1 0 3 の外部側を下方向へ向かって開口させるこ

10

20

30

40

50

とにより、矢印 E に示すように外気の流路を第 1 の筐体 1 の上面 1 a 側へ屈曲させることができる。したがって、外気に埃等の異物が混入していたとしても、その異物は自重により壁部 1 0 2 a を超えにくく、第 1 の筐体 1 内へ進入しにくくすることができる。

【 0 0 3 2 】

図 1 1 に示すように、吸気口 4 0 は、壁部 1 0 1 a と壁部 1 0 2 a とがオーバーラップしているため、第 1 の筐体 1 を矢印 D に示す方向（図 1 0 参照）から見たときに、第 1 の筐体 1 内を目視することが困難である。したがって、第 1 の筐体 1 の前面 1 c において、吸気口 4 0 の存在を目立たなくすることができる。

【 0 0 3 3 】

また、吸気口を図 1 2 に示すように設けてもよい。図 1 2 は、吸気口の変形例を示し、第 1 の筐体 1 における吸気口近傍の断面図である。図 1 2 において、壁部 1 0 2 c は、第 1 の筐体 1 の下面 1 b からその面方向に延びる線分に対する角度 Q_1 が鈍角となっている。吸気口 1 1 0 は、ボトムケース 1 0 2 の壁部 1 0 2 c に形成されている。図 1 2 に示すように、ボトムケース 1 0 2 の壁部 1 0 2 c を傾斜させ、その壁部 1 0 2 c に吸気口 1 1 0 を備えたことにより、ノートパソコンを机上面等に設置した際に、吸気口 1 1 0 は斜め下方向を向く。吸気口 1 1 0 が斜め下方向を向くことにより、第 1 の筐体 1 内へ導入する空気の量を十分に確保しながら、第 1 の筐体 1 の前面 1 c において吸気口 1 1 0 の存在を目立たなくすることができる。また、図 1 2 に示すような構成とすることにより、矢印 E に示すように外気の流路を上面 1 a 側へ向かせることができる。したがって、外気に埃等の異物が混入していたとしても、その異物は自重により上面 1 a 側へ移動しにくい

10

20

【 0 0 3 4 】

また、本実施の形態における第 1 の筐体 1 は、筐体の一例である。本実施の形態における吸気口 1 0、4 0 は、吸気口の一例である。本実施の形態における排気口 2 4 は、排気口の一例である。本実施の形態におけるファン 2 1 は、送風装置の一例である。本実施の形態における CPU 2 2、RAM 2 3 は、発熱体の一例である。本実施の形態における第 1 の筐体 1 の前面 1 c は、「筐体における使用者が操作のために対峙する側面」の一例である。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 3 5 】

本願は、冷却機能を有する電子機器に有用である。

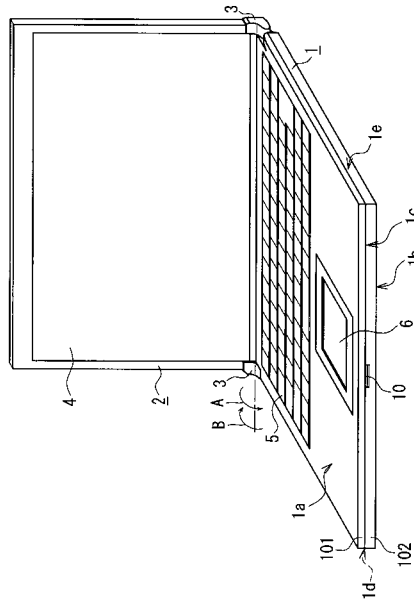
30

【符号の説明】

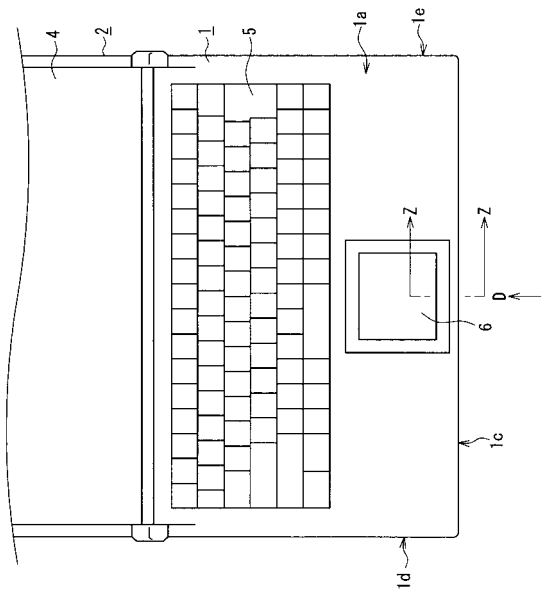
【 0 0 3 6 】

- 1 第 1 の筐体
- 1 0、4 0 吸気口
- 2 1 ファン
- 2 2 CPU
- 2 3 RAM
- 2 4 排気口

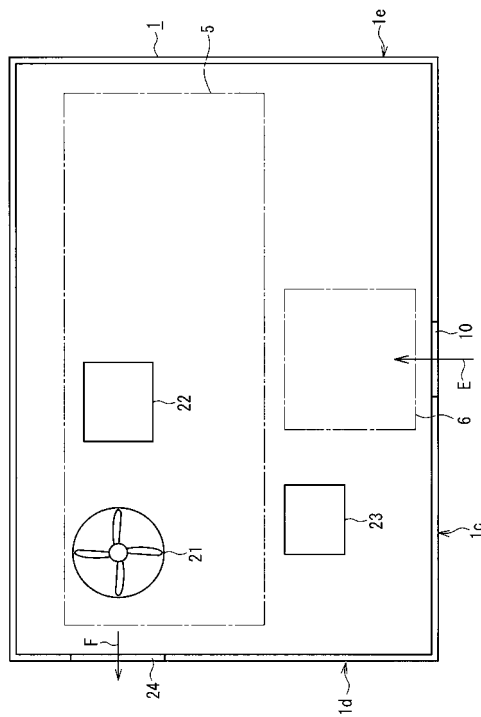
【 図 1 】



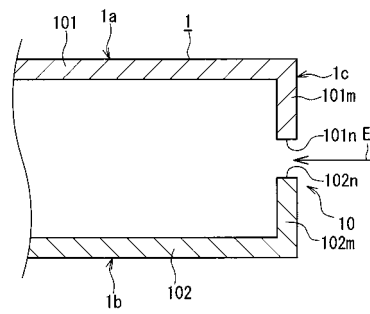
【 図 2 】



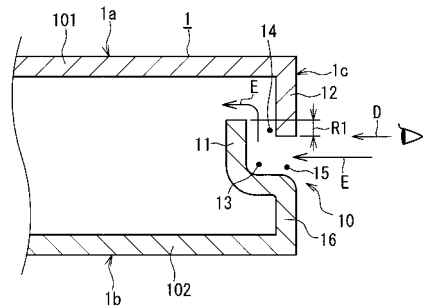
【 図 3 】



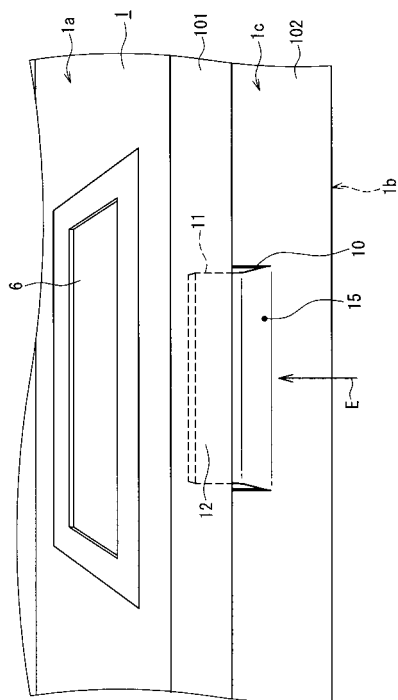
【 図 4 】



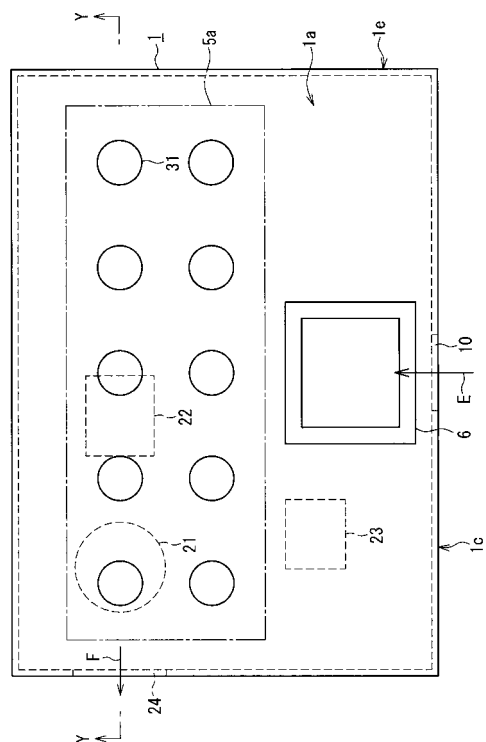
【 図 5 】



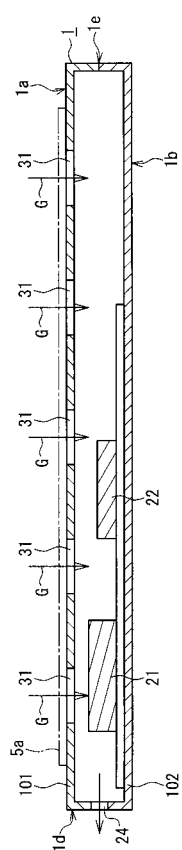
【 図 6 】



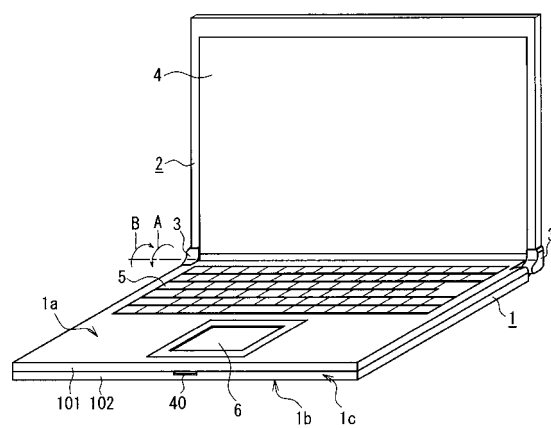
【圖 7】



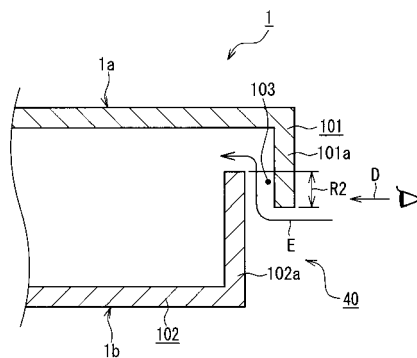
【 図 8 】



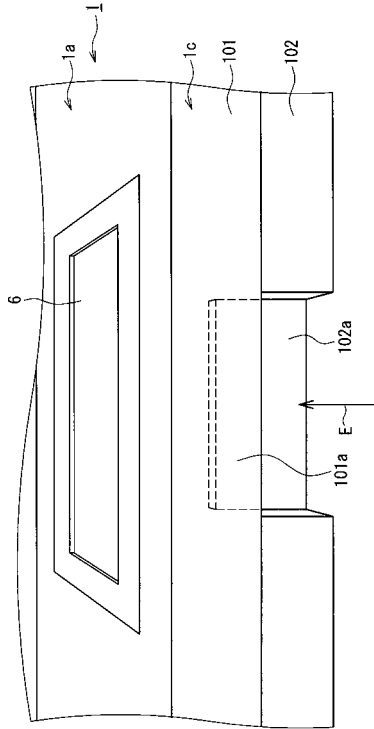
【 図 9 】



【 図 1 0 】



【図 1 1】



【図 1 2】

