

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示画面を有するとともに複数の発熱体を収容する筐体と、
上記筐体に収容され、上記発熱体を冷却するファンと、を具備し、
上記表示画面を横向き又は縦向きとしたいずれかの姿勢で使用する電子機器であって、
上記筐体のうち、上記表示画面を横向き又は縦向きとしたいずれの姿勢においても上記
筐体の上端部に対応する位置に排気口を設けるとともに、上記排気口に対し上記発熱体を
間に挟んだ反対側に吸気口を設けたことを特徴とする電子機器。

【請求項 2】

請求項 1 の記載において、上記ファンは、空気を吸い込む吸込口と、空気を吐き出す吐
出口とを有し、このファンの吐出口が上記筐体の排気口と向かい合うことを特徴とする電
子機器。 10

【請求項 3】

請求項 2 の記載において、上記筐体は、互いに交差するように隣り合う複数の周壁を有
し、これら周壁に夫々上記排気口が設けられていることを特徴とする電子機器。

【請求項 4】

請求項 3 の記載において、上記筐体は、上記隣り合う周壁によって定められる角部を有
し、この角部に上記排気口が位置するとともに、上記ファンは、上記吐出口を上記角部
に向けた姿勢で上記筐体に収容されていることを特徴とする電子機器。

【請求項 5】

請求項 1 又は請求項 2 の記載において、上記ファンは、金属製のファンケーシングを有
し、上記発熱体のうちの少なくとも一つは、上記ファンケーシングに熱的に接続されてい
ることを特徴とする電子機器。 20

【請求項 6】

請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかの記載において、上記筐体の吸気口は、上記表示画
面を縦向きとした姿勢に上記筐体を保持した時に上記筐体の下端部に位置するとともに、
上記吸気口と上記排気口との間に上記発熱体が位置することを特徴とする電子機器。

【請求項 7】

請求項 1 の記載において、上記ファンは、空気を吸い込む吸込口と、空気を吐き出す吐
出口とを有するとともに、上記吐出口を上記排気口に向けた姿勢で上記筐体に収容され、
上記発熱体は、上記ファンの吐出口から上記筐体の排気口に至る空気の流れ経路に位置す
ることを特徴とする電子機器。 30

【請求項 8】

請求項 1 の記載において、上記筐体は、この筐体の内部を厚み方向に二つの領域に区分
けする回路板を収容し、上記発熱体は上記回路板に支持されて上記二つの領域に収容され
ているとともに、これら二つの領域を上記吸気口から上記排気口に向かう空気が流れるこ
とを特徴とする電子機器。

【請求項 9】

表示画面と、この表示画面に隣接する縁部とを有する筐体と、
上記筐体の縁部に設けられ、上記筐体を片手で保持する時に手を掛けるグリップと、
上記筐体に収容された発熱体と、
上記筐体に収容され、上記発熱体を冷却するファンと、を具備し、
上記グリップを手で持った時に上記表示画面が縦向きとなるとともに、この表示画面の
手元側が低くなるように上記筐体が起立する電子機器であって、
上記筐体のうち、上記表示画面を縦向きとした時に上記筐体の上端部に対応する位置に
排気口を設けるとともに、上記筐体の下端部に対応する位置に吸気口を設けたことを特徴
とする電子機器。 40

【請求項 10】

請求項 1 又は請求項 9 の記載において、上記表示画面は、上記筐体の幅方向に沿う長軸
と上記筐体の奥行き方向に沿う短軸とを有する矩形状であり、上記表示画面を縦向きで使
50

用する時に上記表示画面の短軸が横置きとなることを特徴とする電子機器。

【請求項 1 1】

請求項 9 の記載において、上記ファンは、空気を吸い込む吸込口と、空気を吐き出す吐出口とを有し、このファンの吐出口が上記筐体の排気口と向かい合うことを特徴とする電子機器。

【請求項 1 2】

請求項 9 又は請求項 1 1 の記載において、上記筐体の排気口は、上記表示画面を縦向きで使用する時に上記グリップよりも上方に位置することを特徴とする電子機器。

【請求項 1 3】

請求項 9 の記載において、上記筐体は、互いに交差するように隣り合う複数の周壁を有し、これら周壁に夫々上記排気口が設けられていることを特徴とする電子機器。 10

【請求項 1 4】

発熱体およびこの発熱体を冷却するファンを収容する第 1 の筐体と、
表示画面を有し、上記第 1 の筐体に対し横軸回りに回動可能に支持されるとともに、縦軸回りに反転可能に支持された第 2 の筐体と、を具備し、
上記第 2 の筐体は、上記第 1 の筐体に対し起立する第 1 の使用形態と、上記第 2 の筐体を上記第 1 の筐体の上に重ね合わせた状態で上記表示画面を露出させる第 2 の使用形態とのいずれかに選択的に切り換え可能であり、上記第 2 の使用形態において上記表示画面を横向き又は縦向きとしたいずれかの姿勢に表示方向を変更可能であるとともに、上記表示画面の手元側が低くなるように上記第 1 および第 2 の筐体を起して使用する電子機器であ 20
って、

上記第 1 の筐体のうち、上記表示画面を横向き又は縦向きとしたいずれの姿勢においても上記第 1 の筐体の上端部に対応する位置に排気口を設けるとともに、この排気口に対し上記発熱体を間に挟んだ反対側に吸気口を設けたことを特徴とする電子機器。

【請求項 1 5】

請求項 1 4 の記載において、上記吸気口は、上記表示画面を縦向きとした時に上記第 1 の筐体の下端部に位置するとともに、上記発熱体は、上記吸気口と上記排気口との間に位置することを特徴とする電子機器。

【請求項 1 6】

請求項 1 4 の記載において、上記第 1 の筐体は、互いに交差するように隣り合う複数の周壁を有し、これら周壁に夫々上記排気口が設けられていることを特徴とする電子機器。 30

【請求項 1 7】

請求項 1、請求項 9 および請求項 1 4 のいずれかの記載において、上記表示画面は、手書き入力可能な入力面を兼ねていることを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示画面を横向き又は縦向きとしたいずれかの姿勢に表示方向を変更可能な電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

携帯形のパーソナルコンピュータのような電子機器において、本体ユニットに支持された表示ユニットを 180°反転可能としたものが知られている。この電子機器によると、表示ユニットは、水平な第 1 の軸を介して本体ユニットに支持され、この本体ユニットの上に横たわる閉じ位置と、本体ユニットに対し起立する開き位置との間で回動可能となっている。さらに、表示ユニットは、上記第 1 の軸と直交する第 2 の軸を介して本体ユニットに 180°反転可能に支持されている。

【0003】

このため、開き位置にある表示ユニットを第 2 の軸を中心に 180°反転させた後に閉じ位置に倒せば、表示ユニットは、入力面を兼ねる表示画面を上向きとした姿勢で本体ユ 50

ニットの上に横たわる。よって、表示画面をタブレットペンで触れることで入力操作を行えるようになっている（例えば、特許文献1参照）

一方、パーソナルコンピュータのような電子機器は、情報を処理するCPUを搭載している。CPUは、処理速度の高速化や多機能化により動作中の発熱量が増加している。このCPUの温度が高くなり過ぎると、処理速度が遅くなったり、動作不能に陥ることがあり得る。このため、従来の電子機器は、CPUを強制的に冷却する空冷式の冷却ユニットを装備している。

【0004】

冷却ユニットは、CPUに熱的に接続されたヒートシンクと、このヒートシンクに空気を送風するファンとを備えている。ファンから送られる空気は、ヒートシンクに吹き付けられるとともに、このヒートシンクとの熱交換により加熱される。この加熱された空気は、電子機器の筐体の側壁又は後壁に開けた排気口から筐体の外部に排出されるようになっている。（例えば、特許文献2参照）

10

【特許文献1】特開平11-39058号公報

【特許文献2】特開平10-124172号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1に開示された電子機器では、タブレットペンを用いて入力操作を実行する際に、表示画面を横向き又は縦向きとした姿勢に本体ユニットおよび表示ユニットを手で保持するとともに、この表示画面を手元側が低くなるように傾斜させる場合があり得る。このため、本体ユニットおよび表示ユニットの向きが表示方向に応じて略90°変化する。

20

【0006】

これに対し、特許文献2に開示された電子機器は、キーボードを利用して情報を入力することを前提としている。そのため、情報を入力する時の筐体の向きが電子機器の使用形態に応じて変化することを何ら想定しておらず、ヒートシンクとの熱交換により加熱された空気の排出方向が筐体の側方又は後方のいずれかに限定されている。

【0007】

しかしながら、表示方向に応じて本体ユニットの姿勢が変化する電子機器に上記特許文献2の冷却ユニットを適用した場合、本体ユニットの姿勢によっては排気口が下向きとなったり、加熱された空気がオペレータに向けて吹き出すことがあり得る。

30

【0008】

特に電子機器の使用中に本体ユニットの排気口が下向きとなると、本体ユニットの内部に生じる自然対流による空気の流れ方向と排気口の開口方向とが一致しなくなる。そのため、本体ユニットの内部にCPUから放出された熱が滞留し易くなり、CPUの冷却性能を高める上での妨げとなるといった問題が生じてくる。

【0009】

本発明は、このような事情にもとづいてなされたもので、表示画面が横向き又は縦向きのいずれの場合も、筐体の内部の空気を排気口から効率良く排出することができ、発熱体の冷却性能が高まる電子機器の提供を目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するため、本発明の一つの形態に係る電子機器は、
表示画面を有するとともに複数の発熱体を収容する筐体と、
上記筐体に収容され、上記発熱体を冷却するファンとを備え、
上記筐体のうち、上記表示画面を横向き又は縦向きとしたいずれの姿勢においても上記筐体の上端部に対応する位置に排気口を設けるとともに、上記排気口に対し上記発熱体を間に挟んだ反対側に吸気口を設けたことを特徴としている。

【発明の効果】

【0011】

50

本発明によれば、発熱体の熱を奪った空気を筐体の排気口から効率良く排出することができ、発熱体の冷却性能が高まる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下本発明の第1の実施の形態を、図1ないし図9にもとづいて説明する。

【0013】

図1ないし図4は、電子機器としてのキーボード付き携帯情報機器1を開示している。携帯情報機器1は、本体ユニット2と表示ユニット3とを備えている。本体ユニット3は、偏平な箱形の第1の筐体4を有している。第1の筐体4は、底壁5a、上壁5b、左右の側壁5c、前壁5dおよび後壁5eを含んでいる。側壁5c、前壁5dおよび後壁5eは、第1の筐体4の周壁を構成している。上壁5bは、キーボード6を支持している。

10

【0014】

側壁5cと前壁5dおよび側壁5cと後壁5eは、互いに直交するように隣り合っている。これら側壁5c、前壁5dおよび後壁5eは、互いに協働して第1ないし第4の角部7a, 7b, 7c, 7dを構成している。第1ないし第4の角部7a, 7b, 7c, 7dは、第1の筐体4の四隅に位置している。言い換えると、第1の角部7aは第1の筐体4の前端左側に位置し、第2の角部7bは第1の筐体4の後端左側に位置している。同様に、第3の角部7cは第1の筐体4の前端右側に位置し、第4の角部7dは第1の筐体4の後端右側に位置している。

【0015】

第1の筐体4の後端部に円柱状の支持部8が形成されている。支持部8は、第1の筐体4の後縁部に沿って第1の筐体4の幅方向に延びており、この支持部8の長手方向の中央部に凹部9が形成されている。

20

【0016】

表示ユニット3は、第2の筐体11と液晶表示パネル12とを備えている。第2の筐体11は、上記第1の筐体4と略同じ大きさの偏平な箱形であり、前面13a、背面13bおよび四つの周面13cを有している。

【0017】

液晶表示パネル12は、第2の筐体11に收容されており、その表示画面が透明なタブレット14で覆われている。タブレット14は、タブレットペン15(図9に示す)を用いて入力操作を実行する入力面16を有している。入力面16は液晶表示パネル12の表示画面に重なり合っており、この入力面16を通じて表示画面が透けて見える。このため、液晶表示パネル12の表示画面は入力面16を兼ねており、この入力面16は第2の筐体11の前面13aに形成された開口部17を通じて第2の筐体11の外方に露出している。

30

【0018】

図1および図3に示すように、入力面16は、長軸Xと短軸Yを有する矩形状をなしている。入力面16の長軸Xは、第2の筐体11の幅方向に沿って延びているとともに、入力面16の短軸Yは、第2の筐体11の奥行き方向に沿って延びている。

【0019】

第2の筐体11の前面13aに例えば十字キーのような一对の操作キー18a, 18bと、例えばカーソルを移動させたり、表示を拡大・縮小させる複数の決定キー19が配置されている。操作キー18a, 18bは、入力面16を間に挟んで第2の筐体11の幅方向に振り分けて配置されているとともに、決定キー19は一方の操作キー18aと隣り合う位置に配置されている。

40

【0020】

第2の筐体11は、ヒンジユニット21を介して第1の筐体4の支持部8に連結されている。ヒンジユニット21は、ヒンジ本体22、横軸となる一对の第1のヒンジ軸23a, 23bおよび縦軸となる第2のヒンジ軸24を備えている。ヒンジ本体22は、円柱状をなすとともに上記支持部8の凹部9に回動可能に入り込んでいる。このヒンジ本体22

50

と支持部 8 は、第 1 の筐体 4 の幅方向に沿って互いに同軸状に一直列に並んでいる。

【0021】

第 1 のヒンジ軸 23 a , 23 b は、ヒンジ本体 22 の軸方向に沿う両端部と支持部 8 との間に跨っている。第 1 のヒンジ軸 23 a , 23 b は、互いに同軸状をなすとともに第 1 の筐体 4 の幅方向に沿って延びている。このため、第 1 のヒンジ軸 23 a , 23 b は、ヒンジ本体 22 を略 180° 回転可能に第 1 の筐体 4 に支持している。

【0022】

第 2 のヒンジ軸 24 は、ヒンジ本体 22 の軸方向に沿う中央部と第 2 の筐体 11 との間に跨っている。第 2 のヒンジ軸 24 は、第 1 のヒンジ軸 23 a , 23 b と直交する方向に延びている。このため、第 2 のヒンジ軸 24 は、第 2 の筐体 11 を略 180° 反転可能にヒンジ本体 22 に支持している。

10

【0023】

以上のことから、ヒンジユニット 21 は、表示ユニット 3 を閉じ位置と開き位置との間で回転可能に本体ユニット 2 に支持しているとともに、表示ユニット 3 が開き位置にある時に、この表示ユニット 3 を第 2 のヒンジ軸 24 の周方向に略 180° 反転可能に本体ユニット 2 に支持している。

【0024】

表示ユニット 3 が閉じ位置に回転された状態では、表示ユニット 3 の第 2 の筐体 11 が本体ユニット 2 の第 1 の筐体 4 の上に横たわり、第 2 の筐体 11 の前面 13 a が第 1 の筐体 4 の上面 5 b と向かい合う。このため、キーボード 6、タブレット 14 の入力面 16、操作キー 18 a , 18 b および決定キー 19 が第 1 および第 2 の筐体 4 , 11 によって覆い隠されるとともに、携帯情報機器 1 が手帳形に折り畳まれる。

20

【0025】

一方、図 1 に示す開き位置では、表示ユニット 3 が本体ユニット 2 の後端部から起立しており、キーボード 6、タブレット 14 の入力面 16、操作キー 18 a , 18 b および決定キー 19 がオペレータから見えるように露出している。表示ユニット 3 は、上記開き位置にある時に第 2 のヒンジ軸 24 を中心に略 180° の範囲内で反転可能となっている。このため、開き位置に保持された表示ユニット 3 を第 2 のヒンジ軸 24 を中心に 180° 反転させた後、表示ユニット 3 を閉じ位置に向けて回転させると、図 6 や図 9 に示すように、表示ユニット 3 は入力面 16 を上向きにした姿勢で本体ユニット 2 の上に横たわる。

30

【0026】

よって、携帯情報機器 1 は、第 1 の筐体 4 と第 2 の筐体 11 とを一体化した状態で手帳形に折り畳まれ、入力面 16 をタブレットペン 15 で触れたり、あるいは入力面 16 にタブレットペン 15 を近づけることで手書き入力を行えるようになっている。

【0027】

ところで、この種の携帯情報機器 1 は、オペレータが片手で保持して入力操作を行えるような大きさに設計されている。このことから、携帯情報機器 1 は、一般的なポータブルコンピュータと同様に、表示ユニット 3 を開き位置に回転させてキーボード 6 で入力操作を実行する第 1 の使用形態（図 1、図 8 を参照）と、表示ユニット 3 を入力面 16 が上向きとなる姿勢に反転させてタブレットペン 15 を用いて入力操作を実行する第 2 の使用形態（図 6、図 9 を参照）とのいずれかを選択し得るようになっている。

40

【0028】

第 2 の使用形態においては、入力面 16 を横向きにした姿勢で携帯情報機器 1 を使用する場合と、入力面 16 を縦向きにした姿勢で携帯情報機器 1 を使用する場合とがあり得る。図 5 に示すように入力面 16 を横向きにした場合、入力面 16 の長軸 X が横置きとなり、入力面 16 が横長画面となる。図 6 および図 7 に示すように入力面 16 を縦向きにした場合は、入力面 16 の短軸 Y が横置きとなり、入力面 16 が縦長画面となる。

【0029】

図 2 に示すように、携帯情報機器 1 の本体ユニット 2 は、携帯情報機器 1 を左手で持つ時に使用するグリップ 25 を備えている。グリップ 25 は、第 1 の筐体 4 の底壁 5 a と後

50

壁 5 e とで規定される角部に一体に形成されており、第 1 の筐体 4 の幅方向に沿って延びている。このグリップ 2 5 は、第 1 の筐体 4 の底壁 5 a から突出するとともに、その突出端 2 5 a が手の指先を掛け易いように円弧状に湾曲している。

【 0 0 3 0 】

さらに、グリップ 2 5 は、第 1 の筐体 4 の後壁 5 e から後方に張り出す膨出部 2 5 b を有している。膨出部 2 5 は、上記支持部 8 を介して第 1 の筐体 4 の後縁部に連続している。表示ユニット 3 を入力面 1 6 が上向きとなる姿勢に反転させた第 2 の使用形態では、第 1 の筐体 4 の後縁部に位置する支持部 8 およびグリップ 2 5 が入力面 1 6 に隣接するようになっている。

【 0 0 3 1 】

図 8 および図 9 は、夫々第 1 の使用形態および第 2 の使用形態にある携帯情報機器 1 を例えば机の天板のような載置面 2 6 の上に置いた状態を開示している。この状態では、グリップ 2 5 の突出端 2 5 a が全長に亘って載置面 2 6 に突き当たるとともに、第 1 の筐体 4 の底壁 5 a の前端部が載置面 2 6 に突き当たっている。

【 0 0 3 2 】

これにより、第 1 の使用形態にあつては、本体ユニット 2 はキーボード 6 の手元側が低くなるような姿勢に傾いており、キーボード 6 の操作性が良好となる。また、第 2 の使用形態にあつては、本体ユニット 2 および表示ユニット 3 は入力面 1 6 の手元側が低くなるような姿勢に傾いており、入力面 1 6 が見易くなる。

【 0 0 3 3 】

それとともに、上記第 1 および第 2 の使用形態にいずれにおいても、第 1 の筐体 4 の底壁 5 a がその前端からグリップ 2 5 の方向に進むに従い載置面 2 6 から遠ざかる方向に傾斜している。このため、底壁 5 a と載置面 2 6 との間に隙間 G1 が形成されている。

【 0 0 3 4 】

図 3 および図 4 に示すように、第 1 の筐体 4 はプリント回路板 3 0 および冷却ユニット 3 1 を収容している。プリント回路板 3 0 は、上面 3 0 a と下面 3 0 b を有している。プリント回路板 3 0 の上面 3 0 a は、第 1 の筐体 4 の上壁 5 b やキーボード 6 と向かい合うとともに、プリント回路板 3 0 の下面 3 0 b は、第 1 の筐体 4 の底壁 5 a と向かい合っている。このため、プリント回路板 3 0 は、第 1 の筐体 4 の内部を上部領域 3 2 a と下部領域 3 2 b とに厚み方向に区分けしている。

【 0 0 3 5 】

プリント回路板 3 0 の上面 3 0 a にハードディスク駆動装置 3 4、チップセット 3 5、マイク入力端子 3 6、ヘッドホン出力端子 3 7 および複数のコネクタ 3 8 が実装されている。これら各部品 3 4 ~ 3 8 は、第 1 の筐体 4 の内部の上部領域 3 2 a に収容されている。さらに、ハードディスク駆動装置 3 4 は、プリント回路板 3 0 の左端部に位置し、第 1 の筐体 4 の左側の側壁 5 c と隣り合っている。

【 0 0 3 6 】

プリント回路板 3 0 の下面に CPU 4 0 および図示しない複数の回路部品が実装されている。CPU 4 0 および回路部品は、第 1 の筐体 4 の内部の下部領域 3 2 b に収容されている。さらに、CPU 4 0 は、プリント回路板 3 0 の後端部に位置し、第 1 の筐体 4 の第 4 の角部 7 d と隣り合っている。ハードディスク駆動装置 3 4、チップセット 3 5 および CPU 4 0 は、動作中に発熱を伴う発熱体であり、安定した動作を維持するための積極的な冷却を必要としている。

【 0 0 3 7 】

図 2 に示すように、第 1 の筐体 4 は、一对のスピーカ 4 1 a, 4 1 b を収容している。スピーカ 4 1 a, 4 1 b は、第 1 の筐体 4 の下部領域 3 2 b に配置され、第 1 の筐体 4 の底壁 5 a の中央部に形成された放音用の開口部 4 2 と向かい合っている。開口部 4 2 は、下部領域 3 2 b に連なるとともに、網状のスピーカカバー 4 3 で覆われている。

【 0 0 3 8 】

上記冷却ユニット 3 1 は、ハードディスク駆動装置 3 4、チップセット 3 5 および CPU

10

20

30

40

50

40のような発熱体を強制的に冷却するためのものである。この冷却ユニット31は、受熱板45とファン46とを備えている。受熱板45は、例えばアルミニウム合金のような熱伝導性に優れた金属材料で作られている。受熱板45は、CPU40と第1の筐体4の底壁5aとの間に介在されて、CPU40に熱的に接続されている。

【0039】

受熱板41は、ファン支持部47を有している。ファン支持部47は、CPU40から第1の筐体4の右側の側壁5cに向けて延出されて、第4の角部7dの内側に位置している。

【0040】

ファン46は、ファンケーシング48と羽根車49とを備えている。ファンケーシング48は、例えばアルミニウム合金のような熱伝導性に優れた金属材料で作られている。このファンケーシング48は、ファン支持部47の上面に固定されている。

10

【0041】

このことから、本実施形態の場合、受熱板45とファンケーシング48は、ファン支持部47を介して一体化されている。そのため、CPU40の熱の一部は、受熱板45からファン支持部47を経由してファンケーシング48に伝わるようになっている。

【0042】

羽根車49は、ファンケーシング48に支持されている。この羽根車49は、携帯情報機器1の電源投入時あるいはCPU40の温度が予め決められた値に達した時に図示しないファンモータによって駆動される。

20

【0043】

ファンケーシング48および受熱板45のファン支持部47は、夫々第1の筐体4の内部に開口する吸込口50a, 50bを有している。吸込口50a, 50bは、羽根車49の回転中心部に開口するとともに、この羽根車49を間に挟んで向かい合っている。一方の吸込口50aは、第1の筐体4の内部の上部領域32aに連なるとともに、他方の吸込口50bは、第1の筐体4の内部の下部領域32bに連なっている。

【0044】

さらに、ファンケーシング48は、羽根車49の外周部と向かい合う吐出口51を有している。図3に示すように、吐出口51は、第1の筐体4の右側の側壁5cに向けて開口する第1の開口領域51aと、第1の筐体4の後壁5eに向けて開口する第2の開口領域51bとを有している。

30

【0045】

羽根車49が回転すると、第1の筐体4の上部領域32aの空気が吸込口50aから羽根車49の回転中心部に吸い込まれる。同様に、第1の筐体4の下部領域32bの空気が吸込口50bから羽根車49の回転中心部に吸い込まれる。この吸い込まれた空気は、遠心力によって羽根車49の外周部から吹き出し、ファンケーシング48やファン支持部47を冷却した後、吐出口51から二方向に吐き出される。

【0046】

図3および図4に示すように、第1の筐体4は、複数の排気口53を有している。排気口53は、右側の側壁5cの後端部およびこの側壁5cの後端部に連なる後壁5eの右端部に互いに間隔を存して形成されている。そのため、排気口53は、第1の筐体4の第4の角部7dに位置し、第1の筐体4の右側方および後方に向けて開口している。

40

【0047】

さらに、第1の筐体4は、複数の吸気口54を有している。吸気口54は、左側の側壁5cに間隔を存して形成されており、第1の筐体4の上部領域32aおよび下部領域32bに連なっている。これら吸気口54は、排気口53に対しCPU40のような発熱体を間に挟んだ反対側に位置している。

【0048】

このような構成の携帯電子機器1において、キーボード6を用いて入力操作を実行する第1の使用形態では、図8に示すように、本体ユニット2を載置面26の上に置くととも

50

に、表示ユニット3を開き位置に回動させる。この際、グリップ25の突出端25aおよび第1の筐体4の底壁5aの前端が載置面26に突き当たるので、本体ユニット2はキーボード6の手元側が低くなるような姿勢に傾く。それとともに、第1の筐体4の底壁5aと載置面26との間に隙間G1が形成され、この隙間G1の分だけスピーカ41a, 41bが載置面26から浮き上がる。このため、スピーカ41a, 41bからの音は、隙間G1を通じて携帯情報機器1の外周囲に放出される。

【0049】

次に、表示ユニット3を入力面16が上向きとなる姿勢に反転させた第2の使用形態について説明する。

【0050】

図5は、入力面16を横向きにするとともに、携帯情報機器1を両手で保持して操作する状態を開示している。この状態では、オペレータは、入力面16が見易い角度に傾斜するように本体ユニット2およびこの本体ユニット2の上に重ねられた表示ユニット3を起こし、両手の親指で操作キー18a, 18bあるいは決定キー19を操作する。

【0051】

入力面16が横向きの時に本体ユニット2および表示ユニット3を起すと、本体ユニット2の第4の角部7dが携帯情報機器1の上端の右側部に位置する。言い換えると、第1の筐体4の排気口53およびファン46が第1の筐体4の上端の右側部に位置し、排気口53が携帯情報機器1を支える右手の上方に位置する。

【0052】

この際、右側の側壁5cに位置する排気口53は、本体ユニット2の右側に向けて開口するとともに、後壁5eに位置する残りの排気口53は、本体ユニット2の上方に向けて開口している。また、左側の側壁5cに位置する吸気口54は、本体ユニット2の左側に向けて開口している。

【0053】

ファン46の羽根車49が回転すると、第1の筐体4の内部が負圧となるので、第1の筐体4の左側の側壁5cに開けた吸気口54から携帯情報機器1の外部の空気が吸い込まれる。この空気は、図3および図4に矢印で示すように、第1の筐体4の内部の上部領域32aおよび下部領域32bをファン46に向けて流れる。これにより、第1の筐体4の内部に横向きの空気の流れ経路が形成される。

【0054】

上部・下部領域32a, 32bを流れる空気は、チップセット35やCPU40のような発熱体を冷却する。この発熱体との熱交換により加熱された空気は、ファンケーシング48の吸込口50a, 50bに吸い込まれるとともに、このファンケーシング48の吐出口53から排気口53に向けて吐き出される。この吐き出された空気は、排気口53から第1の筐体4の右側および上側の二方向に排出される。

【0055】

一方、図6および図7は、第1の筐体4のグリップ25を左手で保持し、入力面16を縦向きにして携帯情報機器1を操作する状態を開示している。この状態においても、オペレータは、入力面16が見易い角度に傾斜するように本体ユニット2および表示ユニット3を起こし、右手でタブレットペン15を用いて入力操作を実行する。

【0056】

入力面16が縦向きの時に本体ユニット2および表示ユニット3を起こすと、携帯情報機器1が上記図3の状態から反時計回り方向に略90°回動し、本体ユニット2の第4の角部7dが携帯情報機器1の上端の右側部に位置する。

【0057】

言い換えると、第1の筐体4の排気口53およびファン46が第1の筐体4の上端の左側部に位置し、排気口53が携帯情報機器1を支える左手の上方に位置する。この際、側壁5cに位置する排気口53は、本体ユニット2の上方に向けて開口するとともに、後壁5eに位置する残りの排気口53は、本体ユニット2の左側に向けて開口している。また

10

20

30

40

50

、左側の側壁 5 c に位置する吸気口 5 4 は、本体ユニット 2 の下端部に位置するとともに、下方に向けて開口している。

【0058】

ファン 4 6 の羽根車 4 9 が回転した時、吸気口 5 4 から第 1 の筐体 4 の内部に吸い込まれた空気は、第 1 の筐体 4 の内部の上部領域 3 2 a および下部領域 3 2 b をファン 4 6 に向けて流れる。これにより、第 1 の筐体 4 の内部に縦向きに空気の流れ経路が形成される。

【0059】

上部・下部領域 3 2 a , 3 2 b を流れる空気は、チップセット 3 5 や CPU 4 0 のような発熱体を冷却する。この発熱体との熱交換により加熱された空気は、ファンケーシング 4 8 の吸気口 5 0 a , 5 0 b に吸い込まれるとともに、このファンケーシング 4 8 の吐出口 5 3 から排気口 5 3 に向けて吐き出される。この吐き出された空気は、排気口 5 3 から第 1 の筐体 4 の左側および上側の二方向に排出される。

【0060】

このような携帯情報機器 1 によれば、表示ユニット 3 を入力面 1 6 が上向きとなる姿勢に反転させた第 2 の使用形態において、入力面 1 6 を横向き又は縦向きとしたいずれの場合もファン 4 6 および排気口 5 3 が第 1 の筐体 4 の上端部に位置する。

【0061】

このため、CPU 4 0 のような発熱体が動作中に発熱した時に、第 1 の筐体 4 の内部に生じる自然対流による空気の流れ方向と、ファン 4 6 を用いた強制空冷による空気の流れ方向が互いに干渉し合うことはない。特に入力面 1 6 を縦向きとした場合には、自然対流による空気の流れ方向と強制空冷による空気の流れ方向が一致するとともに、この空気の流れ方向と排気口 5 3 の開口方向とが一致する。

【0062】

したがって、発熱体との熱交換により加熱された空気を第 1 の筐体 4 の排気口 5 3 から効率良く排出することができ、発熱体の放熱性能が高まる。それとともに、第 1 の筐体 4 の内部の通気性が良好となり、第 1 の筐体 4 の過度の温度上昇を防止できる。

【0063】

さらに、上記構成によると、携帯情報機器 1 を手で持って操作する時に、入力面 1 6 が横向き又は縦向きのいずれの場合も、排気口 5 3 が携帯情報機器 1 を支える手よりも上方に位置する。この結果、排気口 5 3 から排出される熱い空気が手に向けて吹き出すことはなく、オペレータが携帯電子機器 1 を操作する際に熱い思いをすることはない。

【0064】

加えて、排気口 5 3 は、第 1 の筐体 4 の右側の側壁 5 c から後壁 5 e に跨って形成されている。このため、排気口 5 3 の開口面積が増大するとともに、加熱された空気を第 1 の筐体 4 の排気口 5 3 から二方向に排出することができる。よって、発熱体との熱交換により加熱された空気を第 1 の筐体 4 の外部に効率良く排出できる。

【0065】

本発明を実施するに当っては、第 1 の筐体にシャッターを設け、このシャッターで側壁の排気口又は後壁の排気口を選択的に開閉するようにしてもよい。この構成を採用することで、例えば入力面を横向きとして使用する時に、側壁の排気口をシャッターで閉じれば、加熱された空気を後壁の排気口のみから第 1 の筐体の上方に向けて排出することができる。

【0066】

同様に、例えば入力面を縦向きとして使用する時に、後壁の排気口をシャッターで閉じれば、加熱された空気を側壁の排気口のみから第 1 の筐体の上方に向けて排出することができる。

【0067】

このため、加熱された空気は、入力面が横向き又は縦向きのいずれの場合も携帯情報機器を支える手から遠ざかる方向に吐き出されることになり、オペレータに対する熱影響を

10

20

30

40

50

より少なく抑えることができる。

【0068】

さらに、本発明は上記第1の実施の形態に特定されるものではなく、図10に本発明の第2の実施の形態を示す。

【0069】

この第2の実施の形態は、発熱体との熱交換により加熱された空気の排出方向に関する事項が上記第1の実施の形態と相違しており、それ以外の携帯情報機器1の構成は、第1の実施の形態と同様である。

【0070】

図10に示すように、ファン46は、その吐出口51を第4の角部7dに向けた姿勢で第1の筐体4の内部に収容されている。これにより、吐出口51は、右側の側壁5cの後端部および後壁5eの右端部と夫々向かい合っている。 10

【0071】

第1の筐体4は、排気口61を有している。排気口61は、第1の筐体4の右側の側壁5cの後端部から後壁5eの右端部に跨るように連続して形成されており、ファン46の吐出口51と向かい合っている。

【0072】

このような構成によれば、ファン46の吐出口51が第1の筐体4の側壁5cおよび後壁5eと向かい合うので、排気口61を側壁5cから後壁5eに跨るように形成することができる。このため、排気口61の開口範囲を吐出口51の開口面積よりも増やすことができ、発熱体との熱交換により加熱された空気を第1の筐体4の外部に効率良く排出することができる。 20

【0073】

図11は、本発明の第3の実施の形態を開示している。

【0074】

この第3の実施の形態では、ファン46が第1の筐体4の左端部に設置されており、ファンケーシング48の吸込口50aが第1の筐体4の吸気口54の近傍に位置している。ファンケーシング48の吐出口51は、第1の筐体4の内部に向けて開口しており、この吐出口51と排気口53との間にCPU40のような発熱体を実装したプリント回路板30が介在されている。 30

【0075】

発熱量の大きなCPU40は、プリント回路板30の右端部に実装されて、第1の筐体4の第4の角部7dに位置している。このため、本実施形態の場合、CPU40は複数の排気口53と向かい合っており、ファン46のファンケース48から熱的に切り離されている。

【0076】

このような構成において、ファン46の羽根車49が回転すると、第1の筐体4の内部が負圧となるので、第1の筐体4の左側の側壁5cに開けた吸気口54から携帯情報機器1の外部の空気が吸い込まれる。この空気は、ファンケーシング48の吸込口50aに吸い込まれるとともに、このファンケーシング48の吐出口53から第1の筐体4の内部に吐き出される。 40

【0077】

第1の筐体4の内部に吐き出された空気は、図11に矢印で示すように、第1の筐体4の内部の上部領域32aおよび下部領域32bを夫々排気口53に向けて流れる。これにより、第1の筐体4の内部に横向き of 空気の流れ経路が形成される。

【0078】

上部・下部領域32a, 32bを流れる空気は、CPU40のような発熱体を冷却する。この発熱体との熱交換により加熱された空気は、入力面16が横向きの時に、排気口53から第1の筐体4の右側および上側に向けて排出される。また、この加熱された空気は、入力面16が縦向きの時に、排気口53から第1の筐体4の左側および上側に向けて排出 50

される。

【0079】

なお、本発明に係る電子機器は、携帯情報機器に特定されるものではなく、例えばB5サイズのポータブルコンピュータであっても同様に実施可能である。

【0080】

さらに、入力面も矩形状に限らず、例えば正方形であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0081】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る携帯情報機器の斜視図。

【図2】本発明の第1の実施の形態において、本体ユニットを底壁の方向から見た携帯情報機器の斜視図。 10

【図3】本発明の第1の実施の形態において、発熱体、ファン、排気口および吸気口的位置関係を一部断面で示す携帯情報機器の平面図。

【図4】本発明の第1の実施の形態において、発熱体、ファン、排気口および吸気口的位置関係を示す携帯情報機器の断面図。

【図5】本発明の第1の実施の形態において、入力面を横向きにした状態を示す携帯情報機器の平面図。

【図6】本発明の第1の実施の形態において、入力面を縦向きにした状態を示す携帯情報機器の斜視図。

【図7】本発明の第1の実施の形態において、入力面を縦向きにした状態を示す携帯情報機器の平面図。 20

【図8】本発明の第1の実施の形態において、表示ユニットを開き位置に回動させるとともに、本体ユニットを載置面の上に置いた状態を示す携帯情報機器の側面図。

【図9】本発明の第1の実施の形態において、表示ユニットを入力面が上向きとなる姿勢に反転させるとともに、本体ユニットを載置面の上に置いた状態を示す携帯情報機器の側面図。

【図10】本発明の第2の実施の形態において、発熱体、ファン、排気口および吸気口的位置関係を一部断面で示す携帯情報機器の平面図。

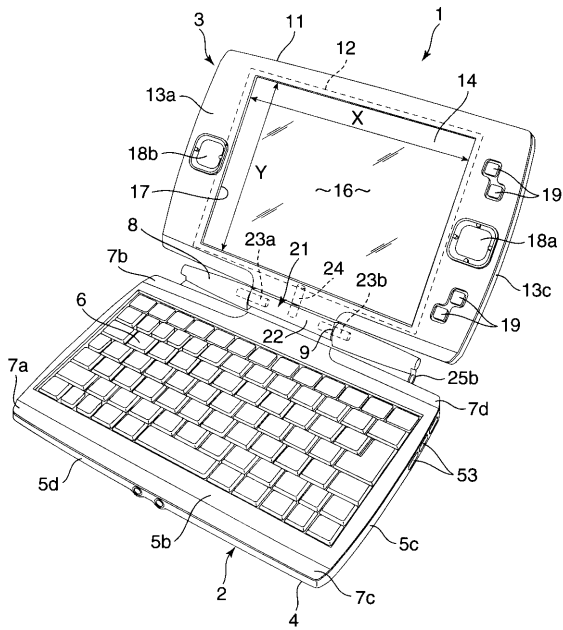
【図11】本発明の第3の実施の形態において、発熱体、ファン、排気口および吸気口的位置関係を一部断面で示す携帯情報機器の平面図。 30

【符号の説明】

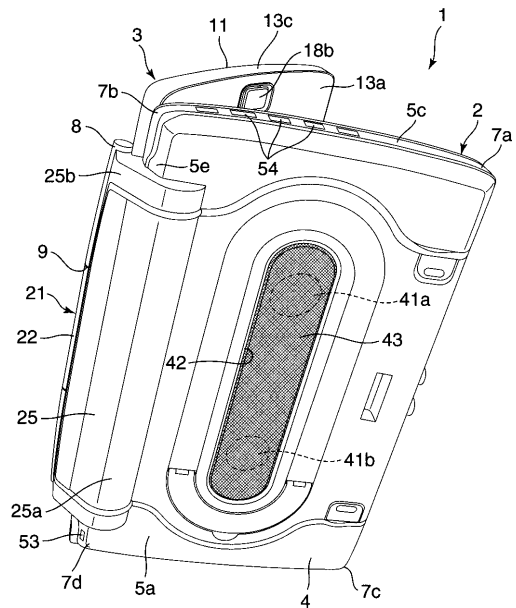
【0082】

4, 11 ... 筐体(第1の筐体、第2の筐体)、16 ... 表示画面(入力面)、25 ... グリップ、34, 35, 40 ... 発熱体(ハードディスク駆動装置、チップセット、CPU)、46 ... ファン、53, 61 ... 排気口、54 ... 吸気口。

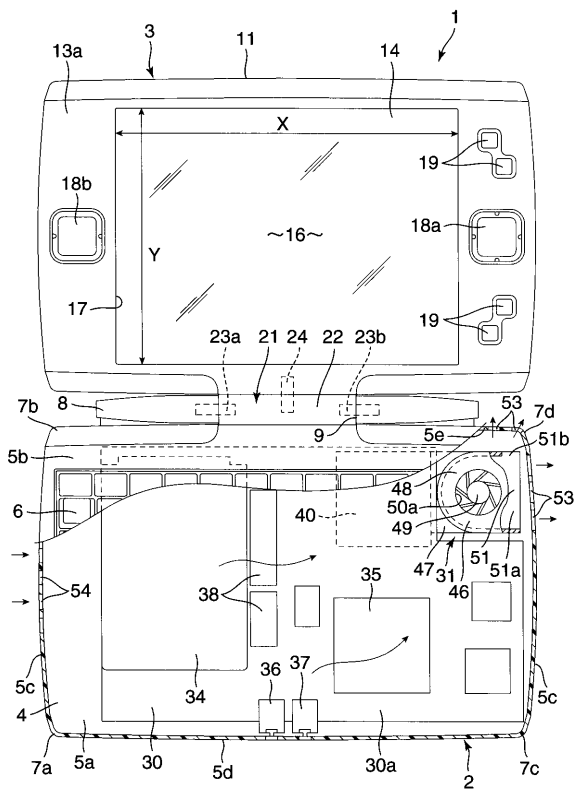
【 図 1 】



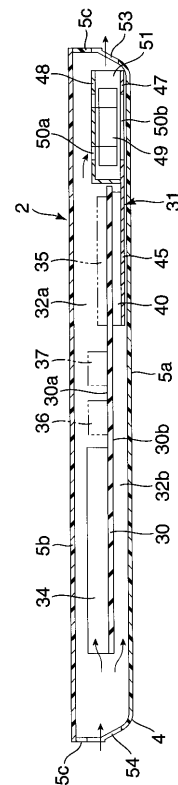
【 図 2 】



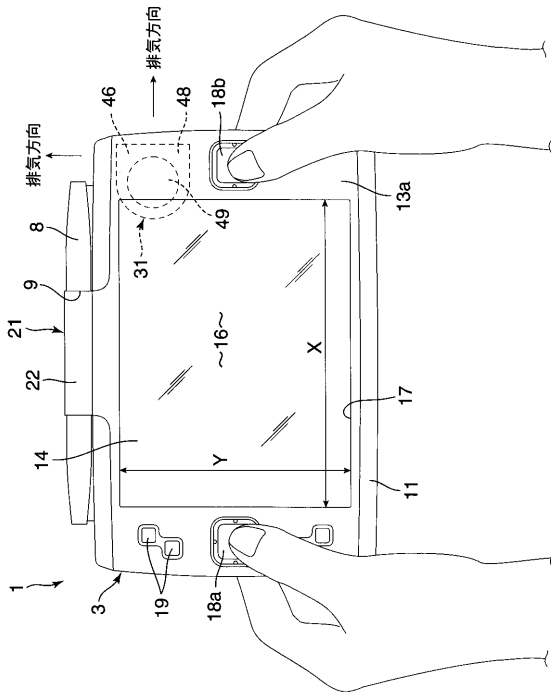
【 図 3 】



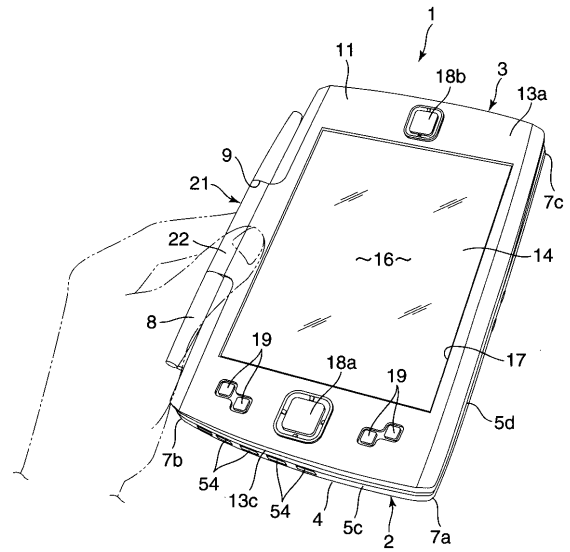
【 図 4 】



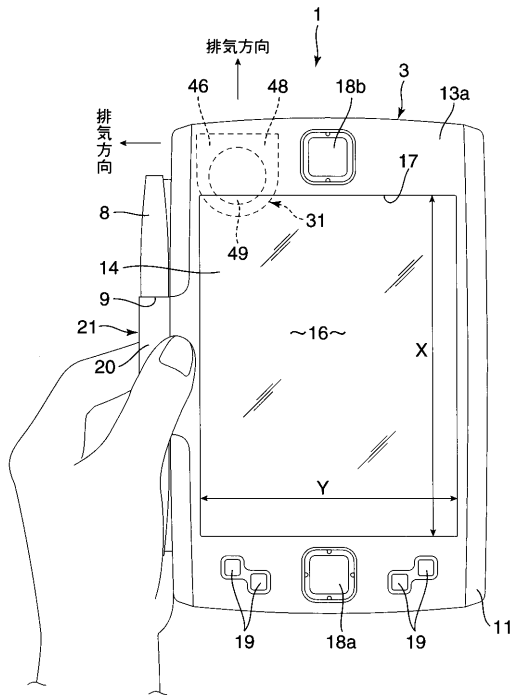
【 図 5 】



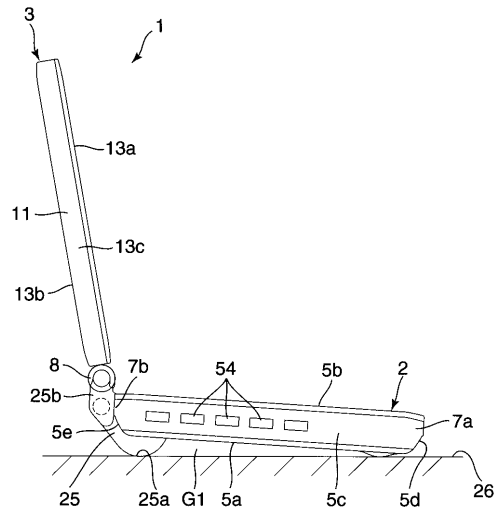
【 図 6 】



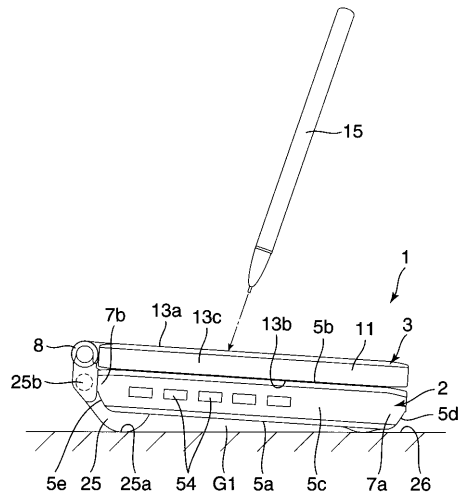
【 図 7 】



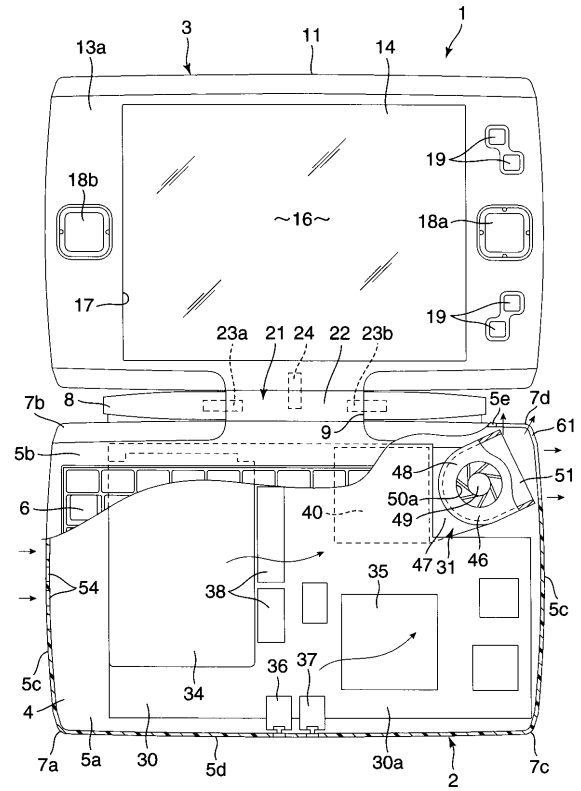
【 図 8 】



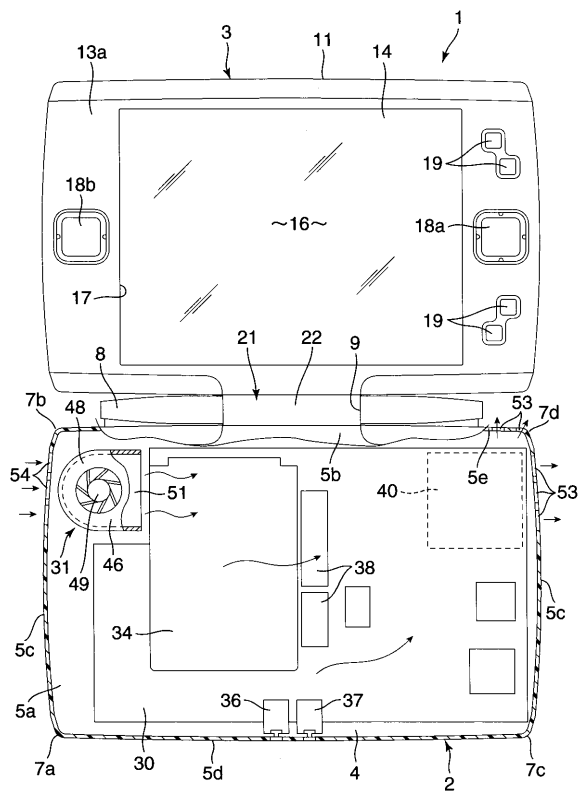
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



フロントページの続き

(72)発明者 辻 浩之

東京都青梅市末広町 2 丁目 9 番地 株式会社東芝青梅事業所内

Fターム(参考) 5E322 AB07 BA01 BA03 BB03 EA11

5G435 AA12 EE02 GG44 LL07