

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3672253号

(P3672253)

(45) 発行日 平成17年7月20日(2005.7.20)

(24) 登録日 平成17年4月28日(2005.4.28)

(51) Int.Cl.⁷

G06F 1/20

F I

G06F 1/00 360C

G06F 1/00 360B

請求項の数 11 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2001-381501 (P2001-381501)	(73) 特許権者	390009531
(22) 出願日	平成13年12月14日 (2001.12.14)		インターナショナル・ビジネス・マシー ズ・コーポレーション
(65) 公開番号	特開2003-195982 (P2003-195982A)		INTERNATIONAL BUSIN ESS MASCHINES CORPO RATION
(43) 公開日	平成15年7月11日 (2003.7.11)		アメリカ合衆国10504 ニューヨーク 州 アーモンク ニュー オーチャード ロード
審査請求日	平成14年12月2日 (2002.12.2)	(74) 代理人	100086243
			弁理士 坂口 博
		(74) 代理人	100091568
			弁理士 市位 嘉宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モジュール型パーソナル・コンピュータ、該モジュール型パーソナル・コンピュータのための接続装置、モジュール型パーソナル・コンピュータの冷却方式およびパーソナル・コンピュータ・

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

携帯可能なモジュールを含むパーソナル・コンピュータ・システムであって、前記パーソナル・コンピュータ・システムは、

筐体内に、少なくとも記憶手段と中央処理装置とを含み、別体として構成された接続装置に接続して使用されると共に、前記筐体の同一の側面部に前記中央処理装置を挟んで離間して配置された冷却空気流の入り口側開口および出口側開口とが形成された、モジュール型パーソナル・コンピュータと、

前記モジュール型パーソナル・コンピュータの前記側面部を冷却するために前記側面部に沿って空気流を生成させる冷却手段を含んで構成される接続装置と、

前記モジュール型パーソナル・コンピュータと前記接続装置との相対的配置に関連して前記出口側開口付近の静圧を低下させるための圧力差生成手段とを含み

前記圧力差生成手段により前記出口側開口付近を流れる前記空気流の流速を高めることにより、前記出口側開口付近の静圧を低下させて前記モジュール型パーソナル・コンピュータの内部の空気を吸引し、前記モジュール型パーソナル・コンピュータの内部を負圧とすることにより前記入り口側開口から冷却空気流を内部に導入する

パーソナル・コンピュータ・システム。

【請求項2】

前記圧力差生成手段は、前記出口側開口に隣接して前記出口側開口付近を流れる空気流の流れ方向上流側に配設されるディフューザとして構成される

10

20

請求項 1 に記載のパーソナル・コンピュータ・システム。

【請求項 3】

前記ディフューザは、前記筐体の側面または前記接続装置に配置され、前記接続装置は、少なくともデスクトップに設置される

請求項 1 または 2 のいずれか 1 項に記載のパーソナル・コンピュータ・システム。

【請求項 4】

筐体内に、少なくとも記憶手段と中央処理装置とを含み、別体として構成される接続装置に接続して使用されるモジュール型パーソナル・コンピュータであって、該モジュール型パーソナル・コンピュータは、

前記型接続装置に向いて配置される前記筐体の側部に前記中央処理装置を挟んで配置された冷却空気流の入り口側開口および出口側開口と、

前記入り口側開口と前記出口側開口の間に延ばされた空気流路とを備え、

出口側開口付近の静圧を低下させるための圧力差生成手段により前記出口側開口付近の静圧を低下させて前記モジュール型パーソナル・コンピュータの内部の空気を吸引し、前記モジュール型パーソナル・コンピュータの内部を負圧とすることにより前記入り口側開口から冷却空気流を内部に導入する

モジュール型パーソナル・コンピュータであって、

前記圧力差生成手段は、前記出口側開口付近を流れる空気流の流速を高める手段であり、前記出口側開口に隣接して前記出口側開口付近を流れる空気流の流れ方向上流側に配置され、

前記中央処理装置には、熱拡散部材が熱的に接続されており、前記熱拡散部材は、前記入り口側開口と前記出口側開口とを超えて、前記冷却空気流を横切って延ばされ、かつ前記熱拡散部材と、前記筐体の前記各開口が形成された側の側部との間に冷却空気流路が形成された

モジュール型パーソナル・コンピュータ。

【請求項 5】

筐体内に、少なくとも記憶手段と中央処理装置とを含み、別体として構成される接続装置に接続して使用され、前記筐体の側面部に前記中央処理装置を挟んで離間して配置された冷却空気流の入り口側開口および出口側開口が形成されたモジュール型パーソナル・コンピュータと接続される接続装置であって、該接続装置は、

前記モジュール型パーソナル・コンピュータと接続された場合に前記モジュール型パーソナル・コンピュータの前記側面部を冷却するために前記側面部に沿って空気流を生成させるための手段と、

前記モジュール型パーソナル・コンピュータとの相対的配置に関連して前記出口側開口付近を流れる空気流の流速を高めることにより前記出口側開口近傍における前記空気流の静圧を低下させて、前記出口側開口から前記モジュール型パーソナル・コンピュータの内部を負圧とするための圧力差生成手段とを含み、

前記圧力差生成手段は、前記出口側開口付近の静圧を低下させて前記モジュール型パーソナル・コンピュータの内部の空気を吸引し、前記モジュール型パーソナル・コンピュータの内部を負圧として前記入り口側開口から冷却空気流を導入する接続装置。

【請求項 6】

前記圧力差生成手段は、前記出口側開口に隣接して前記出口側開口付近を流れる空気流の流れ方向上流側に配設される

請求項 5 に記載の接続装置。

【請求項 7】

前記圧力差生成手段は、前記接続手段に配設され、前記接続手段は、少なくともデスクトップに設置される

請求項 5 または 6 のいずれか 1 項に記載の接続装置。

【請求項 8】

モジュール型パーソナル・コンピュータの冷却方式であって該冷却方式は、

筐体内に、少なくとも記憶手段と中央処理装置とを含み、別体として構成される接続装置に接続して使用されると共に、前記筐体の同一の側面部に前記中央処理装置を挟んで離間して配置された冷却空気流の入り口側開口および出口側開口と、モジュール型パーソナル・コンピュータを与えるステップと、

前記モジュール型パーソナル・コンピュータの前記側面部を冷却手段を含んで構成された接続手段に近接して接続するステップと、

前記冷却手段から前記モジュール型パーソナル・コンピュータの前記側面部に沿って冷却空気流を発生させるステップとを含み、

前記モジュール型パーソナル・コンピュータと前記接続装置との相対的配置に関連して圧力差生成手段により前記出口側開口付近を流れる前記冷却空気流の流速を高めることにより前記出口側開口付近の静圧を低下させるステップと、

10

前記出口側開口付近の静圧を低下させて前記モジュール型パーソナル・コンピュータの内部の空気を吸引し、前記モジュール型パーソナル・コンピュータの内部を負圧とすることにより前記入り口側開口から冷却空気流を内部に導入するステップと

を含むモジュール型パーソナル・コンピュータの冷却方式。

【請求項 9】

前記圧力差生成ステップは、前記出口側開口に隣接して前記出口側開口付近を流れる空気流の流れ方向上流側に配設されるディフューザにより前記空気流の流速を高めるステップを含む

請求項 8 に記載の冷却方式。

20

【請求項 10】

前記ディフューザは、前記筐体の側面または前記接続装置に配置され、前記接続手段は、少なくともデスクトップに設置される

請求項 8 または 9 のいずれか 1 項に記載の冷却方式。

【請求項 11】

前記中央処理装置には、熱拡散部材が熱的に接続されており、前記熱拡散部材は、前記入り口側開口と前記出口側開口とを超えて、前記冷却空気流を横切って延ばされ、かつ前記熱拡散部材と、前記筐体の前記各開口が形成された側の側部との間に空気流路が形成された

請求項 8 ～ 10 のいずれか 1 項に記載の冷却方式。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、携帯型のモジュール型パーソナル・コンピュータ（以下、モジュール型 PC と略する。）を含むパーソナル・コンピュータ・システムに関し、より詳細には、携帯性を向上させるために冷却ファンといった冷却手段を内部に配設せずに外部からの冷却空気流により筐体側面を冷却し、圧力差を生成するディフューザにより生じた負圧を利用して吸引させることで内外部の同時冷却を行う、モジュール型 PC、該モジュール型 PC と接続されることで効率的にモジュール型 PC の冷却を可能とする接続装置、モジュール型 PC の冷却方式およびモジュール型 PC と、接続装置とを含んで構成されるパーソナル・コンピュータ・システムに関する。

40

【0002】

【従来の技術】

近年ページャ、携帯型情報入力端末といった携帯型のパーソナル・コンピュータ端末は、広く利用されるようになってきている。より最近では、上述した携帯型のパーソナル・コンピュータの利用性を向上させるため、表示を行なうためのディスプレイ・ユニットと別体として、中央処理装置（CPU）、ハードディスク・ドライブ、メモリといった要素を用いてモジュール型 PC を構成し、このモジュール型 PC を例えば液晶ディスプレイといった表示手段を含む携帯型の接続装置や、デスクトップ型表示装置に対して表示を可能とするためのデスクトップ型接続装置（以下、本発明においては、ドッキング・ステーションと

50

いう。)に着脱自在に構成することが提案されている。このようなシステムは、必要に応じて携帯可能な接続装置や、デスクトップに配置されてさらに高度の処理を行うためのデスクトップ型接続装置に接続して、ユーザの利便性が向上されている。

【0003】

上述したように、モジュール型PCは、その内部にCPU、メモリ、および小型のハードディスク・ドライブといった要素を内蔵しており、小型化を達成して携帯性を向上させること、そのためのエネルギー設計、筐体内部に収容される内部要素の寿命の点から、CPUといった熱源から発生した熱に対して、いかに効率的に対応するかが重要な課題とされている。

【0004】

従来、パーソナル・コンピュータの内部の冷却は、特開2000-165077号公報などに開示されるように、外付けの冷却装置を使用し、冷却ファンといった冷却手段により空気流をパーソナル・コンピュータの内部に吹込み、また内部から冷却ファンにより空気を吸引することで、内部に空気流を発生させて冷却を行うことが提案されている。

【0005】

しかしながら、特開2000-165077号公報に開示された冷却方法では、コンピュータの全体に渡って冷却するため大量の空気流を流す必要がある。このため小型化されたモジュール型PCに一体化させるべくドッキング・ステーションを、机上に配置してユーザが作業を行う場合に、モジュール型PCに対して大量の空気流を供給するべく、冷却ファンの能力を高めると、冷却ファンによる騒音が大きくなり、また、このための対策を講

【0006】

また、特開2000-227823号公報では、パーソナル・コンピュータ内部に配置された冷却ファンにより発生する空気流を用い、ベルヌーイの定理を利用することでパーソナル・コンピュータの内部を冷却する方式が開示されている。図16には、特開2000-227823号公報に記載されたパーソナル・コンピュータ内部の冷却方式を示す。

【0007】

図16に示されるように、パーソナル・コンピュータ80の内部は、内部に配置された冷却ファン82によりパーソナル・コンピュータ80の外部へと、矢線Aの方向に放出されている。しかしながら、パーソナル・コンピュータ80の内部においてプリント配線板84などにより区切られた下部領域では、冷却ファン82が十分に空気流を生成・供給することができず、熱が滞留しがちになる。このため、図16に示す特開2000-227823号公報に記載される方式では、冷却ファン82に近接して開口86を配置し、この開口86を覆うようにしてディフューザ88を配置している。このような構成を用いることで、開口86の近傍では、ベルヌーイの定理により静圧が低下するので、パーソナル・コンピュータ80の内部において冷却ファン82の空気流が十分に供給できない領域であっても空気は、矢線Bで示される方向へと吸引・流動され、冷却効率が向上されている。

【0008】

特開2000-227823号公報に記載の冷却方式は、冷却ファンが効率的に空気流を生成することができない領域の冷却を可能とするものではあるが、携帯性を向上させ、低電力で長時間駆動を必要とし、かつ小型・軽量を達成することが必要とされるモジュール型PCに対しては適用できるものではない。また、特開2000-165077号公報において開示されるように単に外付けの冷却装置を配置するのでは、上述したように冷却ファンの容量を不必要に大きくすることが要求される。これに伴いモジュール型PCをデスクトップ型接続装置に接続して使用する場合には、冷却ファンの発生する騒音が大きくなり、机上で使用するにはさらに別の騒音対策を講じることが必要とされ、モジュール型PCの携帯性・コンパクト性を損なってしまうという不都合がある。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

すなわち本発明は、モジュール型PC、デスクトップ型接続装置といったモジュールに分

10

20

30

40

50

けられて構成されるパーソナル・コンピュータ・システムにおいて、各モジュールの携帯性・コンパクト性を保持させつつ、効率よくモジュール型PCの内部を冷却することを可能とする、モジュール型PC、該モジュール型PCと組み合わされて使用することができる接続装置、モジュール型PCの冷却方法、および該冷却方式を使用するパーソナル・コンピュータ・システムを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明は、モジュール型PCの外壁を冷却することにより冷却を行わせると共に、外壁を伝って流れる冷却空気流によりモジュール型PC内部に負圧を生成させ、冷却用の空気流を吸引させる。本発明においては、このようにして吸引された空気流をCPUといった熱源を冷却するために使用することができれば、冷却効率を著しく向上させることができる、という着想の下になされたものである。すなわち本発明においては、例えばデスクトップに設置されるデスクトップ型接続装置に配置された冷却ファンといった冷却手段によるモジュール型PCの内部の冷却効率を高めるため、まず、モジュール型PCの外壁に沿った空気流を形成させて冷却を行う。

10

【0011】

モジュール型PCには、モジュール型PC内部を冷却する冷却空気流の入り口側開口と、冷却空気流の出口側開口とが形成されている。本発明においては、冷却空気流の出口側開口に隣接して、外壁に沿って流れる空気流の方向を横断して延び、圧力差生成手段として機能するディフューザが形成される。ディフューザは、モジュール型PC側、またはドッキング・ステーション側のいずれにでも配設することができる。

20

【0012】

ディフューザは、空気流がモジュール型PCの外壁面に沿って流され、空気流がディフューザを通過して流れるにつれて、ディフューザ付近における静圧が、ベルヌーイの定理にしたがって低下する。この静圧の低下が生じる領域に出口側開口を配置することにより、モジュール型PC内部から空気流を吸引させることができる。このようにして生成されたモジュール型PC内部の負圧は、入り口側開口を通してモジュール型PC内へと導入される冷却空気流を生成し、生成された空気流は、モジュール型PCの内部に形成されCPUを挟んで重なり合った空気流路を通過してモジュール型PCの効率的な内部冷却を可能とする。

30

【0013】

すなわち、本発明によれば、携帯可能なモジュールを含むパーソナル・コンピュータ・システムであって、前記パーソナル・コンピュータ・システムは、筐体内に、少なくとも記憶手段と中央処理装置とを含み、別体として構成された接続装置に接続して使用されると共に、前記筐体の同一の側部に前記中央処理装置を挟んで離間して配置された冷却空気流の入り口側開口および出口側開口とが形成された、モジュール型パーソナル・コンピュータと、前記モジュール型パーソナル・コンピュータの前記側部を冷却するための冷却手段を含んで構成される接続装置と、前記モジュール型パーソナル・コンピュータと前記接続装置との相対的配置に関連して前記出口側開口付近の静圧を低下させるための圧力差生成手段とを含み前記出口側開口付近の静圧を低下させて前記モジュール型パーソナル・コンピュータの内部の空気を吸引し、前記モジュール型パーソナル・コンピュータの内部を負圧とすることにより前記入り口側開口から冷却空気流を内部に導入するパーソナル・コンピュータ・システムが提供される。

40

【0014】

本発明のパーソナル・コンピュータ・システムにおいては、前記圧力差生成手段により前記出口側開口付近を流れる空気流の流速を高めることにより前記出口側開口における静圧を低下させることが好ましい。本発明のパーソナル・コンピュータ・システムにおいては、前記圧力差生成手段は、前記出口側開口に隣接して前記出口側開口付近を流れる空気流

50

の流れ方向上流側に配設されるディフューザとして構成されることが好ましい。本発明のパーソナル・コンピュータ・システムにおいては、前記ディフューザは、前記筐体の側面または前記接続装置に配置され、前記接続装置は、少なくともデスクトップに設置することができる。

【0015】

また、本発明によれば、筐体内に、少なくとも記憶手段と中央処理装置とを含み、別体として構成される接続装置に接続して使用されるモジュール型パーソナル・コンピュータであって、該モジュール型パーソナル・コンピュータは、前記型接続装置に向いて配置される前記筐体の側部に前記中央処理装置を挟んで配置された冷却空気流の入り口側開口および出口側開口と、前記入り口側開口と前記出口側開口の間に延ばされた空気流路とを備え、出口側開口付近の静圧を低下させるための圧力差生成手段により前記出口側開口付近の静圧を低下させて前記モジュール型パーソナル・コンピュータの内部の空気を吸引し、前記モジュール型パーソナル・コンピュータの内部を負圧とすることにより前記入り口側開口から冷却空気流を内部に導入するモジュール型パーソナル・コンピュータが提供される。

10

【0016】

本発明のモジュール型パーソナル・コンピュータにおいては、前記圧力差生成手段は、前記出口側開口付近を流れる空気流の流速を高める手段とすることができる。本発明のモジュール型パーソナル・コンピュータにおいては、前記圧力差生成手段は、前記出口側開口に隣接して前記出口側開口付近を流れる空気流の流れ方向上流側に配置されることが好ましい。本発明のモジュール型パーソナル・コンピュータにおいては、前記圧力差生成手段は、前記筐体に配設されることが好ましい。本発明のモジュール型パーソナル・コンピュータにおいては、前記中央処理装置には、熱拡散部材が熱的に接続されており、前記熱拡散部材は、前記入り口側開口と前記出口側開口とを超えて、前記冷却空気流を横切って延ばされ、かつ前記熱拡散部材と、前記筐体の前記各開口が形成された側の側部との間に冷却空気流路が形成されることが好ましい。

20

【0017】

さらに本発明によれば、筐体内に、少なくとも記憶手段と中央処理装置とを含み、別体として構成される接続装置に接続して使用され、前記筐体の側部に前記中央処理装置を挟んで離間して配置された冷却空気流の入り口側開口および出口側開口が形成されたモジュール型パーソナル・コンピュータと接続される接続装置であって、該接続装置は、前記モジュール型パーソナル・コンピュータと接続された場合に前記モジュール型パーソナル・コンピュータ前記側部に沿って空気流を生成させるための手段と、前記モジュール型パーソナル・コンピュータとの相対的配置に関連して前記出口側開口近傍における前記空気流の静圧を低下させて、前記出口側開口から前記モジュール型パーソナル・コンピュータの内部を負圧とするための圧力差生成手段とを含む接続装置が提供される。

30

【0018】

本発明の接続装置においては、前記圧力差生成手段は、前記出口側開口付近の静圧を低下させて前記モジュール型パーソナル・コンピュータの内部の空気を吸引し、前記モジュール型パーソナル・コンピュータの内部を負圧として前記入り口側開口から冷却空気流を導入することが好ましい。本発明の接続装置においては、前記圧力差生成手段は、前記出口側開口付近を流れる空気流の流速を高める手段とされる。本発明の接続装置においては、前記圧力差生成手段は、前記出口側開口に隣接して前記出口側開口付近を流れる空気流の流れ方向上流側に配設されることが好ましい。本発明の接続装置においては、前記圧力差生成手段は、前記接続手段に配設され、前記接続手段は、少なくともデスクトップに設置されることが好ましい。

40

【0019】

また、本発明においては、モジュール型パーソナル・コンピュータの冷却方式であって該

50

冷却方式は、

筐体内に、少なくとも記憶手段と中央処理装置とを含み、別体として構成される接続装置に接続して使用されると共に、前記筐体の同一の側部に前記中央処理装置を挟んで離間して配置された冷却空気流の入り口側開口および出口側開口と、モジュール型パーソナル・コンピュータを与えるステップと、

前記モジュール型パーソナル・コンピュータの前記側部を冷却手段を含んで構成された接続手段に近接して接続するステップと、

前記冷却手段から前記モジュール型パーソナル・コンピュータに冷却空気流を発生させるステップとを含み、

前記モジュール型パーソナル・コンピュータと前記接続装置との相対的配置により前記出口側開口付近の静圧を低下させるステップと、

前記出口側開口付近の静圧を低下させて前記モジュール型パーソナル・コンピュータの内部の空気を吸引し、前記モジュール型パーソナル・コンピュータの内部を負圧とすることにより前記入り口側開口から冷却空気流を内部に導入するステップと

を含むモジュール型パーソナル・コンピュータの冷却方式が提供される。

【0020】

本発明の冷却方式においては、前記圧力差生成ステップは、前記圧力差生成手段により前記出口側開口付近を流れる空気流の流速を高めるステップを含むことができる。本発明の冷却方式においては、前記圧力差生成ステップは、前記出口側開口に隣接して前記出口側開口付近を流れる空気流の流れ方向上流側に配設されるディフューザにより前記空気流の流速を高めるステップを含むことができる。本発明の冷却方式においては、前記ディフューザは、前記筐体の側面または前記接続装置に配置され、前記接続手段は、少なくともデスクトップに設置されることが好ましい。本発明の冷却方式においては、前記中央処理装置には、熱拡散部材が熱的に接続されており、前記熱拡散部材は、前記入り口側開口と前記出口側開口とをを超えて、前記冷却空気流を横切って延ばされ、かつ前記熱拡散部材と、前記筐体の前記各開口が形成された側の側部との間に空気流路が形成されることが好ましい。

【0021】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を図面に示した特定の実施の形態をもってより詳細に説明するが、本発明は、後述する実施の形態に限定されるものではない。

【0022】

図1は、本発明のパーソナル・コンピュータ・システム10の概略的な斜視図である。本発明のパーソナル・コンピュータ・システム10は、モジュール型PC12と、このモジュール型PC12が接続されるモジュール型PC12とは別体として構成された接続装置として機能する、いわゆるドッキング・ステーション14とから構成されている。モジュール型PC12は、後述する液晶ディスプレイといった表示手段を搭載し、別体として構成される携帯型の接続手段を使用して情報の書込みまたは保存を行い、この情報を、内部に配置されたハードディスク・ドライブに保持させている。

【0023】

本発明においては、上述した接続装置は、デスクトップに配置され、CPUに対して高い電力を供給してユーザに対してより高度な処理を行うことを可能とするデスクトップ型接続装置、および携帯性を重視してバッテリーといった電源を使用する小型軽量の携帯型接続装置を使用することができる。通常では、携帯型接続装置に接続される場合には、モジュール型PC12は、省電力モードで駆動され、発熱の問題が生じないようにされている。ドッキング・ステーション14は、デスクトップに置くこともできるし、机上のスペースを確保するためにオフィスの床といった部分に配置して使用することができる。以下、本発明においては特に熱源からの熱に効率的に対応することが要求される、据付け型の接続装置、具体的にはドッキング・ステーション14をデスクトップに設置して使用する実施の形態につき、より詳細に説明する。

10

20

30

40

50

【0024】

ドッキング・ステーション14は、図1に示されるようにモジュール型PC12に対して必要な電力を供給して駆動させ、かつモジュール型PC12を駆動させることでCPUにより発生した熱を冷却するための冷却手段を含んで構成されている。また、ドッキング・ステーション14には、モジュール型PC12に保持された情報を、例えばデスクトップ表示装置に転送するための種々の端子、またはターミナルが背面に形成されていて、ドッキング・ステーション14を介してモジュール型PC12に保持された情報を、図示しないデスクトップ表示装置へと表示させ、オフィスにおけるユーザの業務を、通常のパーソナル・コンピュータと同様の環境下で実行させることができる構成とされている。

【0025】

本発明において使用するモジュール型PCとは、具体的にはポケットサイズの筐体および重量を有し、CPU、メモリ、小型のハードディスク・ドライブを含んで構成される省電力モードを利用することができるモジュールを意味する。このモジュール型PCは、モバイル用途のPDAとして利用する時には、タッチパネルや、スタイラス・ペンにより入力可能なLCDパネルを含む接続装置と接続して使用される。また、オフィスにおいてデスクトップ型のパーソナル・コンピュータ・システムとして使用する場合には、上述したドッキング・ステーション14に接続して使用することができる。

【0026】

図1に示されるように、モジュール型PC12と、ドッキング・ステーション14とは、図1に示した実施の形態においては、コネクタ16と、ピン18とによって接続されている。ドッキング・ステーション14は、モジュール型PC12が必要とする電力を供給し、モジュール型PC12が保持した情報を、デスクトップ表示装置や、プリンタといった他の装置に対して転送する構成とされている。本発明においては、モジュール型PC12と、ドッキング・ステーション14との間には、上述した以外にも、これまで知られたいかなる方法で接続することができる。ドッキング・ステーション14の本体前面の下部には、ドッキング・ステーション14を動作させるためのスイッチ20と、モニタ・ランプ20aとが配置されていて、ドッキング・ステーション14を介してモジュール化PC12を作動させることを可能とさせている。

【0027】

ドッキング・ステーション14は、その前部に空気排出部22が形成されている。このドッキング・ステーション14の空気排出部22は、ドッキング・ステーション14の内部にまで図示しない連通路を通して連通しており、ドッキング・ステーション14の内部に配置された冷却手段、例えば冷却ファンから発生される空気流を、モジュール型PC12の背面12aに沿って流すことを可能とする形状とされている。また、図1に示されたドッキング・ステーション14の空気排出部22には、排出される空気流を導くための複数のフィン24が配設されていて、排出される空気流の方向を制御することが可能とされている。なお、このフィン24は、必ず必要とされる訳ではなく、後述する別の実施の形態のように省略することもできる。

【0028】

図1に示されたドッキング・ステーション14の空気排出部22の上端部付近には、本発明において、圧力差生成手段として使用されるディフューザ26が設けられている。ディフューザ26は、モジュール型PC2と接続された場合にベルヌーイの定理によりモジュール型PC12に形成された出口側開口領域の静圧を低下させる圧力差生成手段として使用される。このため、本発明においては、特にモジュール型PCのための冷却手段をモジュール型PCの内部に配置しなくとも、モジュール型PC12の冷却空気の入り口側開口から冷却空気を吸引させることが可能とされている。より詳細には後述するが、図1に示したディフューザ26は、モジュール型PC12と一体とされた場合に、モジュール型PC12の出口側開口の空気流れ方向上流側に隣接して配置される構成とされていることが好ましい。

【0029】

図2は、本発明のモジュール型PC12と、ドッキング・ステーション14とが互いに結合されて、一体化された実施の形態を示した斜視図である。図2に示されるように、モジュール型PC12と、ドッキング・ステーション14とが結合されると、図1に示した空気排出部22を除いてモジュール型PC12の背面12aと、ドッキング・ステーション14の前面上側部14aとが密着する。上述した構成により、モジュール型PC12と、ドッキング・ステーション14との一体性を向上させ、モジュール型PC12の冷却用の空気流路を画成する構成となっている。図2では、モジュール型PC12を冷却するための冷却空気は、矢線Cで示されるように、モジュール型PC12の上部から取り入れられて、ディフューザ26の形成された付近で矢線Dで示される方向に排出される構成とされており、冷却空気のモジュール型PC12の背面12aに沿った流れを妨げることもない配置とされている。

10

【0030】

図3は、図1および図2に示したドッキング・ステーション14の背面構成を示した斜視図である。図3に示されるように、ドッキング・ステーション14の背面には、デスクトップ・ディスプレイ装置、プリンタといった外部装置との間でデータを転送することを可能とする種々のコネクタ類28が設けられている。これらのコネクタ類28は、適宜必要に応じていかなる種類、数で設けられていてもよい。上述したように、ドッキング・ステーション14は、通常のパーソナル・コンピュータに比較してよりユーザに近く配置することができるので、モジュール型PC12の冷却を効率的に行わなければ、冷却ファンの容量の増加による送風騒音の増大と、さらに電源ユニットの高容量化に伴うドッキング・ステーション14自体の大型化、高コスト化といった不都合を生じさせることになる。

20

【0031】

図4は、モジュール型PC12がドッキング・ステーション14と一体化された実施の形態の正面図である。図4に示した実施の形態では、モジュール型PC12は、ドッキング・ステーション14に対して縦長に配置されているのが示されている。しかしながら、本発明の別の実施の形態においては、適切にモジュール型PC12を冷却することができる限り、図4に示された縦長配置の実施の形態としてモジュール型PC12とドッキング・ステーション14とを一体化させることが必要とされるわけではない。より詳細には後述するように、本発明の別の実施の形態においては、例えばモジュール型PC12のみを図4に示した縦長配置ではなく、90°回転させた横長配置としてモジュール型PC12と、ドッキング・ステーション14とを一体化させることもできる。

30

【0032】

図5は、本発明のモジュール型PC12を横長配置として一体化した別の実施の形態を示した側面図である。図5に示すように、本発明の別の実施の形態においては、モジュール型PC12が横長配置としてドッキング・ステーション14に対して接続されている。図5に示した実施の形態では、さらにモジュール型PC12の横長配置に対応させてドッキング・ステーション14の縦横比を変更して、横長の構成とすることもできる。図5に示した実施の形態を採用する場合には、図5の破線で示される空気排出部22の冷却空気流を横断する方向に沿った長さを増加または延長させることができ、これに対応させて入り口側開口、または出口側開口を増加させて冷却空気の取入れ量を増加させることもできる。また、図5においては、ドッキング・ステーション14に配設されたディフューザ26の位置が破線で示されている。

40

【0033】

さらに、図5に示した本発明の特定の実施の形態においては、冷却空気の入り口側開口28が、モジュール型PC12の図中下側の側面に配置されていて、冷却空気がモジュール型PC12の下側側部から上側の出口側開口へと向かって矢線Eで示される方向へと流れる構成とされている。上述したように、本発明においては、モジュール型PC12への冷却空気の導入は、モジュール型PC12の上部からでも、またモジュール型PC12の下部からでも行うことができ、また冷却空気流の方向もそれに対応して適宜設定することができる。

50

【0034】

図6は、本発明のドッキング・ステーション14の、図1に示した実施の形態とは別の実施の形態を示した斜視図である。図6に示した本発明のドッキング・ステーション14は、概ね図1に示したドッキング・ステーションと同一の形状とされている。しかしながら、図6に示したドッキング・ステーション14は、図1に示したドッキング・ステーション14とは異なり、空気排出部22に、フィン24が形成されておらず、さらに、ディフューザ26の周囲にディフューザ26を保護するための複数のリブ30と、これらのリブ30を介してディフューザ26を保持するための連結部材32とが形成されているのが示されている。

【0035】

10

図6に示したドッキング・ステーション14は、排出される空気を整流するためのフィンを設けないことで、排出される空気流による風切り音が生じないようにさせるとともに、ディフューザ26の保護性を向上させた構成とされている。また、ディフューザ26の上部には、連結部材32と、ドッキング・ステーション14の筐体との間に延びたリブ34と、連結部材32と、空気排出部22の壁面とにより区画されて開口36が形成されていて、冷却空気の排出を円滑に行うことを可能とさせている。また、本発明の図6に示した実施の形態においては、図1に示したフィンを適宜併用することもできる。

【0036】

図7は、図6に示したドッキング・ステーション14の別の実施の形態の正面図である。図7に示されるように、空気排出部22には、フィンが配置されておらず、ドッキング・ステーション14の内部から排出される空気がモジュール型PC12の背面12aに整流されることなく直接吹き付けられる構成とされている。また、図7に示されるようにディフューザ26の上部には、連結部材32から複数のリブ30が延ばされていて、ディフューザ26と、ドッキング・ステーション14の筐体との一体性が向上されている。

20

【0037】

図8は、本発明のドッキング・ステーション14の筐体を除去して、ドッキング・ステーション14の内部構造を示した側面図である。図8に示されるように、本発明のドッキング・ステーション14は、モジュール型PC12を装着するためのコネクタ16とピン18とを備えており、ドッキング・ステーション14の筐体に対してモジュール型PC12を堅固に保持する構成とされている。また、ドッキング・ステーション14の背面には、

30

【0038】

図8に示されたドッキング・ステーション14の内部には、冷却手段として使用される冷却ファン38が、例えばPCMCIA規格として構成されたファンブラケット40と、同様にPCMCIA規格として構成された延長部42を含んで構成されたソケット44を介してドッキング・ステーション14へと固定されている。さらに、ソケット44を介して、冷却ファン38に対して電力が供給され、冷却ファン38を駆動させる構成とされている。冷却ファン38は、図示しない筐体に形成される空気排出部22に連続する図示しない連通路を通して、冷却空気をモジュール型PC12の背面に沿って流れるように、適切な傾斜角度でファンブラケット40にマウントされている。

40

【0039】

図9は、本発明のモジュール型PC12の斜視図である。図9に示されるように、本発明のモジュール型PC12は、概ね矩形の形状として構成されており、図9に示した実施の形態においては長手方向の側面にドッキング・ステーション14との接続部が設けられているのが示されている。また、図9に示したモジュール型PC14の内部には、上述したようにハードディスク・ドライブと、メモリCPUなどが含まれており、液晶表示部を含んで構成される携帯型の接続手段と一体化されて、情報を入力することができる構成とされている。本発明においては、上述したモジュール型PC12は、特に矩形として構成される必要はなく、携帯性を損なわない限り、いかなる形状とすることができる。

50

【0040】

図10は、本発明のモジュール型PC12を分解して、モジュール型PC12の内部構成を詳細に示した分解斜視図である。説明の便宜上、ハードディスク・ドライブおよびCPUといった構成要素については省略して示してある。図10に示されるように、本発明のモジュール型PC12は、ハードディスク・ドライブなどの構成要素を収容する略矩形の収容部材46と、この収容部材46に取り付けられて、本発明のモジュール型PC12を形成させるためのCPUなどの論理回路を構成する配線基板48とを含んで構成されている。配線基板48には、配線基板48を収容部材46に固定させるためのネジといった固定手段を挿設することが可能な開口50が形成されている。

【0041】

10

また、収容部材46の上述した開口50に対応する位置には、ネジを収容して、配線基板48を固定するためのネジ溝52が形成されていて、ハードディスク・ドライブといった構成要素を収容した後、収容部材46と、配線基板48とを組み合わせて、本発明のモジュール型PC12を構成することができる。さらに、本発明においては、収容部材46と、配線基板48とを、例えばフックといった要素により互いに係止することにより、ネジを用いずに一体化させることもできる。

【0042】

図10に示されるモジュール型PC12の実施の形態においては、収容部材46の配線基板48に対向する側部46aが、ドッキング・ステーション14側に配置され、ドッキング・ステーション14から吹き出される空気流により冷却される部分として機能する。側部46aには、配線基板48に実装されたCPUといった発熱要素からの熱を効果的に拡散させるため、収容部材46の長手方向に沿ってほぼ対角線上に延びたアルミ板といった熱伝導性の高い熱拡散部材54が、図示しないスペーサなどにより側部46aから離間して冷却空気を流すための空気流路56を形成するように固定されている。

20

【0043】

図示しないCPUは、CPUに直接接触するサーマル・インタフェースを介して熱拡散部材54へと接触しており、CPUからの熱を熱拡散部材54へと伝達させて、熱拡散効率を高めている。本発明においては、サーマル・インタフェースを使用しなくとも熱拡散部材54に対してCPUを熱的に接続できる限り、直接CPUと、熱拡散部材54とを接続することができる。側部46aには、本発明によりモジュール型PC12の内部へと冷却空気を導入するための複数の入り口側開口58が設けられている。また、図10に示した実施の形態においては、入り口側開口58の側部46aの熱拡散部材54を挟んだ側に複数の出口側開口60が形成されている。

30

【0044】

入り口側開口58および出口側開口60は、図10においては長円形の形状として示されているが、本発明においては、上述した各開口は、いかなる数、形状、配置として構成されても、本発明の冷却効果を得ることができる限り、特に限定されるものではない。入り口側開口58からの冷却空気流は、CPUの周囲および空気流路56を通して流れ、出口側開口60からベルヌーイの原理により吸い出されて背面12aに沿って流れて行くことにより、CPU周辺に空気流を発生させ、熱拡散効率を向上させている。また、本発明の別の実施の形態では、図5に示したように、入り口側開口58を出口側開口60よりも下側に設け、冷却空気流を下から上へと流すこともできる。

40

【0045】

図11は、本発明の図10に示したモジュール型PC12の内部における冷却空気流の流れ状態を概略的に示した図である。図11に示した実施の形態においては、冷却空気流は、矢線CAに示される位置からモジュール型PC12の内部へと導入され、熱拡散部材54を横断して下側へと流れて行き、出口側開口60からモジュール型PCの外部へと矢線CBに示されるように放出される。

【0046】

図12は、本発明のモジュール型PC12がドッキング・ステーション14に一体として

50

結合され、ドッキング・ステーション14からの冷却空気流がモジュール型PC12の背面12aを伝って流れている様子を示した概略図である。ドッキング・ステーション14の内部に収容された冷却ファン38によって発生された空気流AFは、まず、連通路62に沿って流されて行く。連通路62と、空気排出部22の壁面22aとに沿って流れ出た空気流AFは、モジュール型PC12の背面12aに衝突して、図12中、上方向へと偏向される。

【0047】

偏向された空気流AFは、モジュール型PC12の背面12aに沿ってさらに流れてゆき、モジュール型PC12の出口側開口60の近傍において、ドッキング・ステーション14に配設されたディフューザ26により流路が狭められた領域を通過するため流速が高まり、その結果出口側開口52近傍の静圧が低下し、モジュール型PC12の出口側開口60からモジュール型PC12の内部の空気が吸い出されることになる。

10

【0048】

このように吸引されたモジュール型PC12の内部の空気は、モジュール型PC12の内部圧を外部圧に対して負圧とさせ、その結果、入り口側開口58から外部空気を吸引する。このようにして生成された空気流は、CPU64およびCPUに接触した、熱伝導性の良いグリースやラバーシートから構成されるサーマル・インタフェース66の周囲を取り囲んで形成された空気流路68と、熱拡散部材48と側面40aの内側とにより画成される空気流路56から構成される重なり合った空気流路に沿って出口側開口60へと流れて行く。

20

【0049】

上述したモジュール型PC12内部を流れた空気流は、最終的に出口側開口60へと達し、出口側開口60から排出され、冷却サイクルが完了する。ここで、上述した冷却方式を外部冷却手段から空気を導入する方式と比較する。外部冷却手段から空気を強制的に吹き込んで冷却する方式は、局所的な高温部を冷却するには適切であるが、熱源を冷却した後の加熱された空気流が、モジュール型PC12の内部を循環して、熱源以外の電気・電子的ユニットを加熱してしまうという不都合がある。

【0050】

このため、外部冷却手段から空気を強制的に吹き込んで冷却する方式を使用する場合には、ダクトなどで導入空気流を整流し、吸入と排気とを制御しつつ高効率で熱交換を行わせることにが不可欠であり、ダクトを構成する余分な部材が必要とされる。しかしながら、本発明が適用されるモジュール型PC12といった小型の装置では、これらの要素を配置すること自体、そのようなスペースが確保できず、また嵩高さ、重量といった携帯性に悪影響を与えることになるため現実的ではない。

30

【0051】

上述した条件下で本発明による冷却方式を使用すれば、出口側開口60からの空気の吸い出しに伴う入り口側開口58からの効率的な冷却空気の導入が達成でき、またこのためにはダクトといった要素はむしろ使用しないほうが、モジュール型PC12の通風抵抗を増加させない点から好ましいこととなる。また、本発明において冷却空気の導入は、他の補助的な構成要素を必要とすることなく単純な開口の形成により達成することができ、入り口側開口58を熱源の近傍に形成することも可能であり、さらに効率的な冷却を達成することが可能となる。

40

【0052】

図13は、図12に関連して説明した冷却空気流が流れる領域を拡大して示した図である。図13に示されるように、モジュール型PC12の内部には、CPU64が配置された基板70と、この基板70からスペーサ72により離間して保持されたハードディスク・ドライブ74とを含んで構成されている。CPU64には、サーマル・インターフェイス66が取り付けられており、このサーマル・インターフェイス66は、熱拡散部材54に熱的に接続されていて、CPU64により発生した熱を熱拡散部材54を使用して拡散させている。熱拡散部材54は、また収容部材46の側部46aから、図示しないスペーサ

50

などにより離間して配置されていて、熱拡散部材 5 4 と、側部 4 6 a との間にも冷却のための空気流路 5 6 が形成されており、より効果的な冷却を可能としている。

【0053】

モジュール型 P C 1 2 の下側部には、出口側開口 6 0 の位置に対応した位置において、空気流路 6 8 と、空気流路 5 6 とを連通する開口 7 6 が形成されており、C P U 6 4 を含む冷却空気の空気流路 6 8 を流れてきた空気と、側部 4 0 a の側に形成された別の冷却空気の空気流路 5 6 を流れてきた空気とを共に出口側開口 6 0 から排出する構成とされている。出口側開口 6 0 に隣接して、ドッキング・ステーション 1 4 に配設されたディフューザ 2 6 は、ドッキング・ステーション 1 4 の空気排出部 2 2 の壁面 2 2 a との間の間隔を減少させ、その間を通過する空気流 A F の流速を高め、ベルヌーイの定理により出口側開口 5 2 からモジュール型 P C 1 2 の内部の空気を吸引させる。

10

【0054】

ディフューザ 2 6 を通過した空気流 A F は、さらにモジュール型 P C 1 2 の背面 1 2 a に沿って流れて行き、モジュール型 P C の背面 1 2 a を冷却することでさらに冷却効率を高めることを可能としている。

【0055】

本発明においては、これまでディフューザ 2 6 をドッキング・ステーション 1 4 側に配置するものとして説明してきた。しかしながら、本発明においては、ディフューザ 2 6 は、出口側開口 6 0 付近における空気流の流速を高めることができれば、モジュール型 P C 1 2 の出口側開口 6 0 の冷却空気流の流れ方向上流側に形成することもできる。

20

【0056】

図 1 4 には、モジュール型 P C 1 2 が携帯型の接続装置に一体化された本発明の別の実施の形態を示した図である。図 1 4 (a) は、接続装置 7 8 の液晶表示部 7 8 a 側から見た斜視図であり、図 1 4 (b) は、モジュール型 P C 1 2 側から見た斜視図である。図 1 4 (a) に示されるように、携行時には、モジュール型 P C 1 2 は、携帯型の接続装置 7 8 と接続され、例えば、スタイラス・ペン、ポインタ、または接続装置 7 8 の液晶パネル 7 8 a に表示されるキャラクタを、指でタッチするなどにより、モジュール型 P C 1 2 に情報を入力することが可能とされている。入力された情報は、ユーザが例えばオフィスなどに戻った後、モジュール型 P C 1 2 をドッキング・ステーション 1 4 に接続して、デスクトップ表示装置や、デスクトップ型のパーソナル・コンピュータなどにデータを転送してさらに高次の処理を行うことが可能とされている。

30

【0057】

図 1 4 (b) は、図 1 4 (a) に示したパーソナル・コンピュータ・システムをモジュール型 P C 1 2 側から見た斜視図である。モジュール型 P C 1 2 の背面には、複数の入り口側開口 5 8 と、複数の出口側開口 6 0 とが形成されているのが示されている。図 1 4 (b) に示されたモジュール型 P C 1 2 は、ディフューザ 2 6 が、ドッキング・ステーション側に形成されているので、モジュール型 P C 1 2 には、ディフューザ 2 6 は形成されていない。

【0058】

図 1 5 は、本発明の別の実施の形態のモジュール型 P C 1 2 を、図 1 4 で示したと同様に携帯型の接続手段 7 8 に接続された状態でモジュール型 P C 1 2 側から見た斜視図である。図 1 5 に示したモジュール型 P C 1 2 には、出口側開口 6 0 に隣接した空気流の流れ方向上流側にディフューザ 2 6 が形成されているのが示されている。図 1 5 に示した実施の形態の場合には、モジュール型 P C 1 2 と共に用いられるドッキング・ステーション 1 4 には、ディフューザ 2 6 を配設する必要がない。

40

【0059】

以下に、本発明の効果をシミュレーションした結果について説明する。モジュール型 P C 1 2 が、ドッキング・ステーション 1 4 により駆動されるものと仮定し、熱源となる C P U をヒータで置き換えてシミュレーション実験を行った。シミュレーション実験では、モジュール型 P C をまったく冷却しない場合には、モジュール型 P C の筐体表面の温度は、

50

約 5 5℃となることが確認された。

【0060】

一方、ドッキング・ステーション 1 4 に冷却ファンを装着し、ディフューザ 2 6 を使用せずに外部から強制的に冷却を行う場合には、筐体表面の温度は、1 0℃～1 5℃低下させることができることが見出された。

【0061】

また、さらにドッキング・ステーション 1 4 に対してディフューザ 2 6 を配設して、ベルヌーイの定理を使用してモジュール型 P C の内部から空気を吸引する本発明によれば、シミュレーションによる筐体表面温度は、さらに 2 ～ 3℃低下することが見出された。すなわち、本発明によれば、同一の筐体表面温度としてモジュール型 P C 1 2 を使用する場合には、冷却ファンといった冷却手段の容量を低下させることができ、送風騒音の低下を可能とする。さらには、電源ユニットといった高コスト要素を冷却ファンの容量低下の分だけ小型化・低コスト化できるのでドッキング・ステーション 1 4 のコストを低下させることを可能とする。また、同一の容量の冷却ファンを使用する場合には、より筐体表面および筐体内部を低温度化することができ、モジュール型 P C の構成要素の長寿命化を達成することができる。

10

【0062】

これまで本発明を図面に示した特定の実施の形態に基づいて説明してきたが本発明は、上述した特定の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の作用・効果を奏することができる限り、ディフューザの配置位置、形状、各開口の形状、数、位置、配置の細部の構成についてはこれまで知られたいかなるものでも用いることができることはいうまでもないことである。

20

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のパーソナル・コンピュータ・システムにおいて、本発明のモジュール型 P C をドッキング・ステーションに接続するところを示した斜視図。

【図 2】 本発明のモジュール型 P C と、ドッキング・ステーションとが接続されたところを示した斜視図。

【図 3】 本発明のドッキング・ステーションの背面斜視図。

【図 4】 本発明のモジュール型 P C と、ドッキング・ステーションとが接続されたところを示した正面図。

30

【図 5】 本発明のモジュール型 P C と、ドッキング・ステーションとが接続されたところを示した別の実施の形態の側面図。

【図 6】 本発明のドッキング・ステーションの別の実施の形態の斜視図。

【図 7】 図 6 に示したドッキング・ステーションの正面図。

【図 8】 本発明のドッキング・ステーションの分解側面図。

【図 9】 本発明のモジュール型 P C の斜視図。

【図 10】 本発明のモジュール型 P C の分解斜視図。

【図 11】 本発明の冷却方法における冷却空気流の流れを示した概略図。

【図 12】 本発明の冷却方式におけるディフューザの作用を示した図。

【図 13】 本発明の冷却方式により生成される空気流の流れを示した詳細図。

40

【図 14】 本発明の接続装置の別の実施の形態に、モジュール型 P C を接続したところを示した図。

【図 15】 ディフューザが配設された本発明のモジュール型 P C の別の実施の形態を示した図。

【図 16】 従来のパーソナル・コンピュータの冷却方式を示した図。

【符号の説明】

1 0 … パーソナル・コンピュータ・システム

1 2 … モジュール型 P C

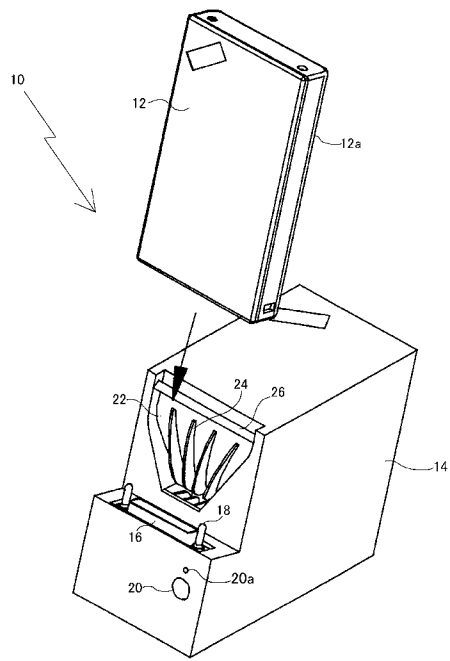
1 4 … ドッキング・ステーション

1 6 … コネクタ

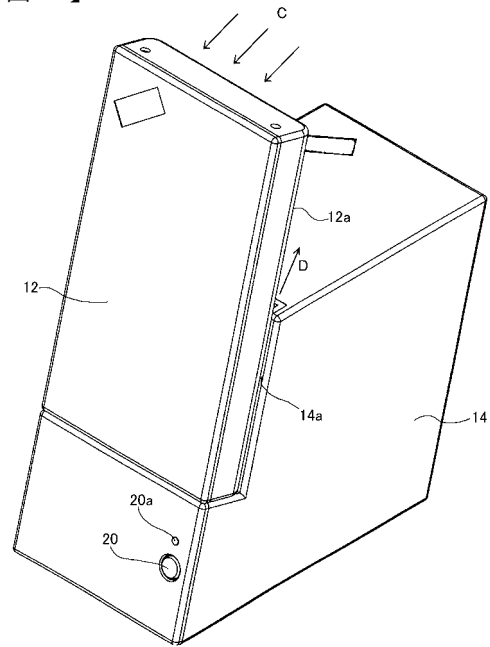
50

1 8 …ピン	
2 0 …スイッチ	
2 0 a …パイロット・ランプ	
2 2 …空気排出部	
2 4 …フィン	
2 6 …ディフューザ	
2 8 …コネクタ	
3 0 …リブ	
3 2 …連結部材	
3 4 …リブ	10
3 6 …開口	
3 8 …冷却ファン	
4 0 …ファン・ブラケット	
4 2 …延長部	
4 4 …ソケット	
4 6 …収容部材	
4 8 …配線基板	
5 0 …開口	
5 2 …ネジ溝	
5 4 …熱拡散部材	20
5 6 …空気流路	
5 8 …入り口側開口	
6 0 …出口側開口	
6 2 …連通路	
6 4 …C P U	
6 6 …サーマル・インターフェイス	
6 8 …空気流路	
7 0 …基板	
7 2 …スペーサ	
7 4 …ハードディスク・ドライブ	30
7 8 …携帯型接続装置	
7 8 a …液晶表示部	

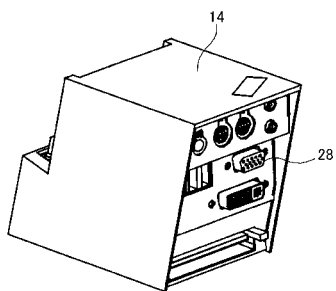
【図 1】



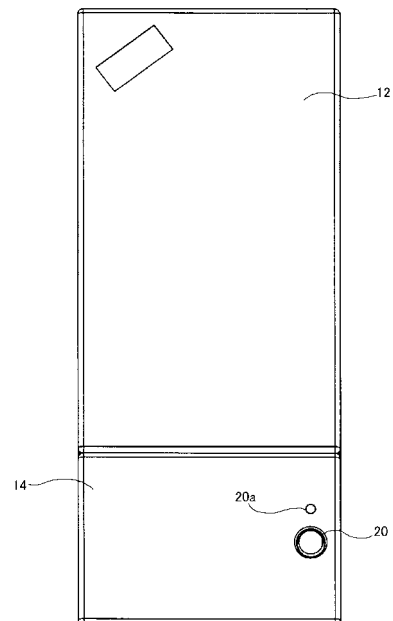
【図 2】



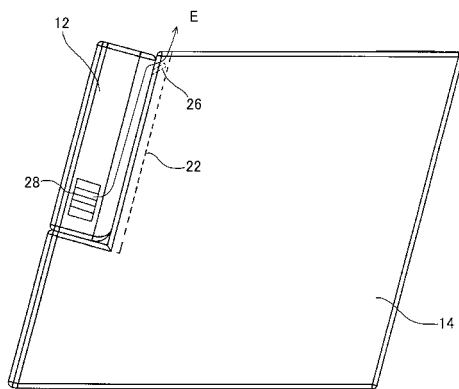
【図 3】



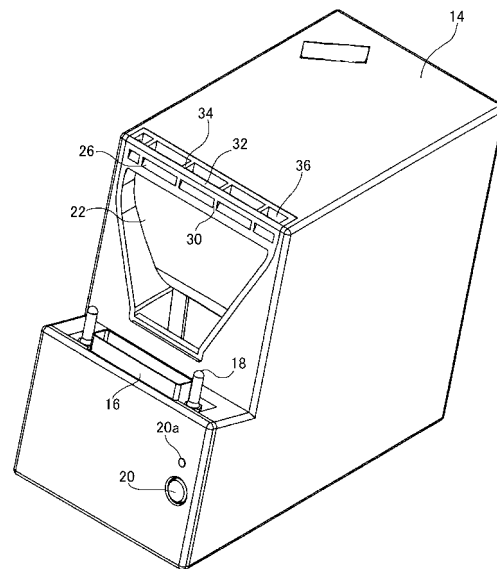
【図 4】



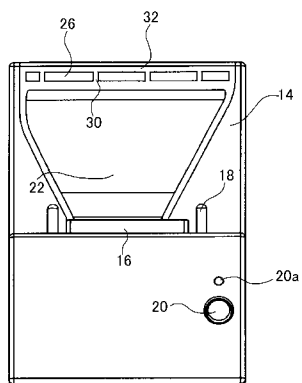
【図 5】



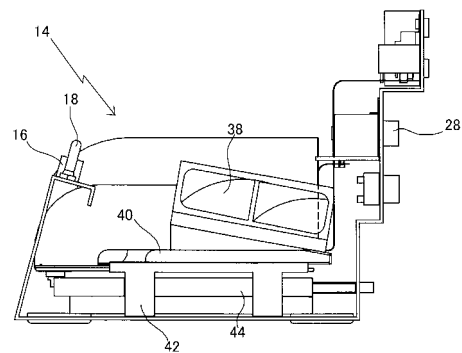
【図 6】



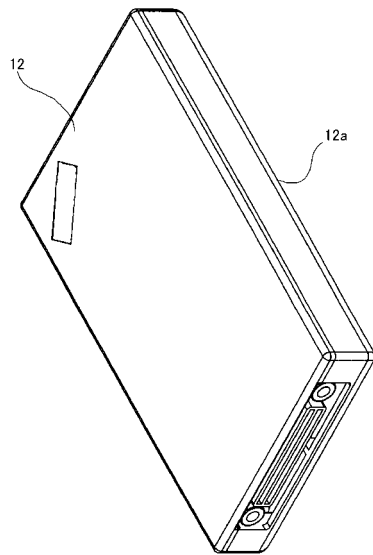
【図 7】



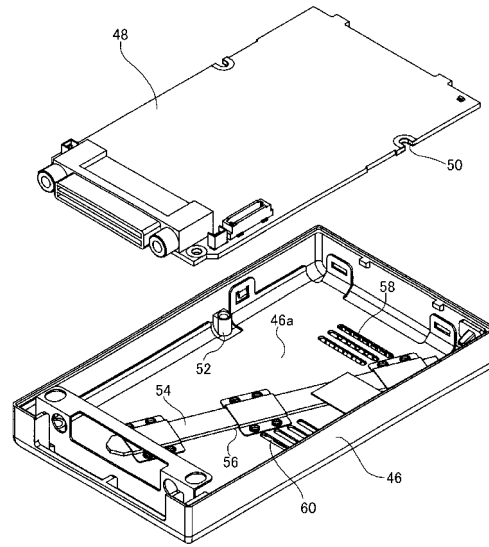
【図 8】



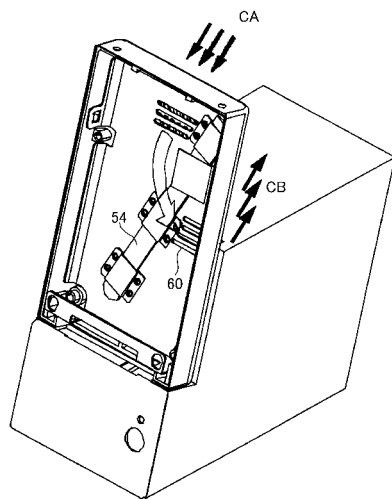
【 図 9 】



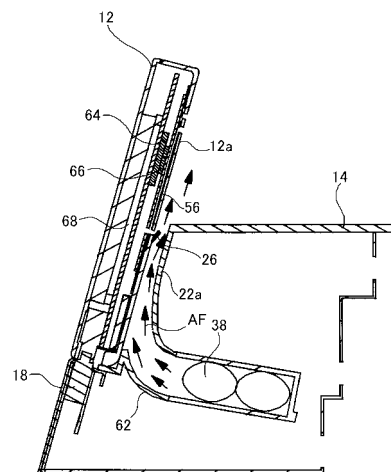
【 図 1 0 】



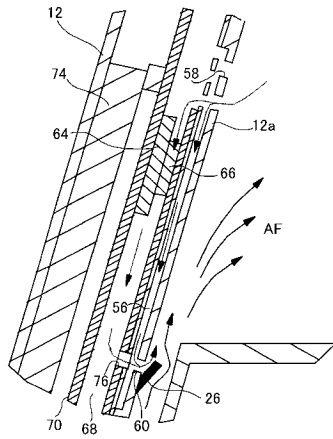
【 図 1 1 】



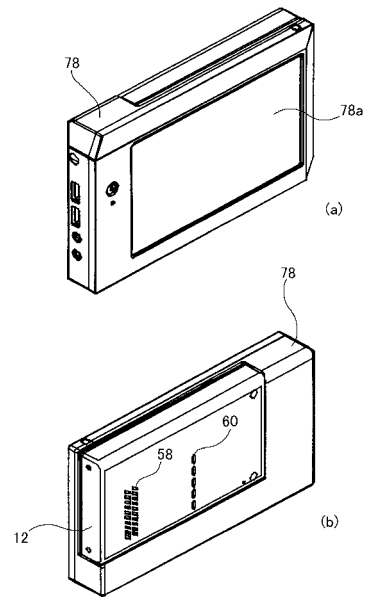
【 図 1 2 】



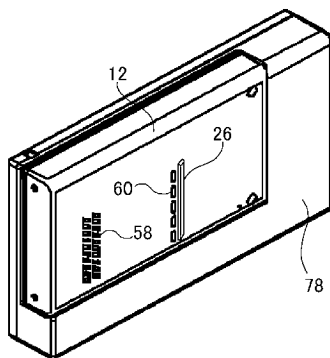
【図 13】



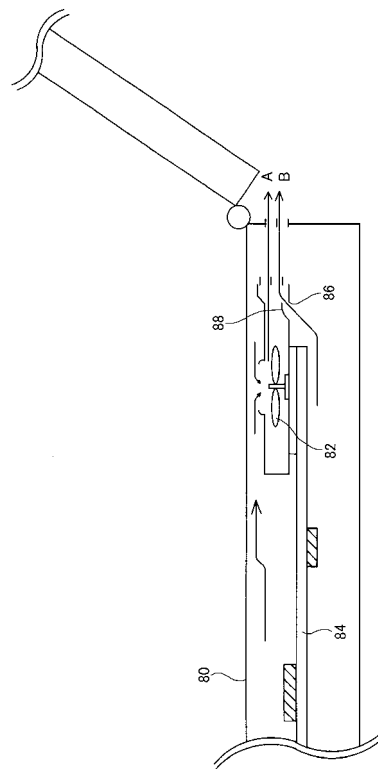
【図 14】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

- (72)発明者 野田 伸介
神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内
- (72)発明者 安西 政徹
神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内
- (72)発明者 金田 佳久
神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内
- (72)発明者 田中 健一
神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内

審査官 坂東 博司

- (56)参考文献 特開平11-039063 (JP, A)
特開平05-073174 (JP, A)
特開平10-275034 (JP, A)
特開平10-207575 (JP, A)
特開平09-266391 (JP, A)
特開平10-116137 (JP, A)
特開2000-003231 (JP, A)
特開2001-166851 (JP, A)
特開2001-142574 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
G06F 1/20

- (54)【発明の名称】 モジュール型パーソナル・コンピュータ、該モジュール型パーソナル・コンピュータのための接続装置、モジュール型パーソナル・コンピュータの冷却方式およびパーソナル・コンピュータ・システム