(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5700528号
(P5700528)
(45)発行日　平成27年4月15日(2015.4.15)　(24)登録日　平成27年2月27日(2015.2.27)

(51)Int.Cl.　F I
H05K 7/20 (2006.01)　H05K 7/20 V

請求項の数 4　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願2011-15255(P2011-15255)
(22)出願日　平成23年1月27日(2011.1.27)
(65)公開番号　特開2012-156367(P2012-156367A)
(43)公開日　平成24年8月16日(2012.8.16)
審査請求日　平成25年12月11日(2013.12.11)

(73)特許権者　390001074
ＮＥＣネットワークプロダクツ株式会社
福島県福島市清水町字一本松１番地の１
(74)代理人　100130029
弁理士　永井　道雄
(74)代理人　100166338
弁理士　関口　正夫
(74)代理人　100152054
弁理士　仲野　孝雅
(72)発明者　高橋　利巳
岩手県一関市柄貝１番地　東北日本電気株式会社内

審査官　遠藤　秀明

最終頁に続く

(54)【発明の名称】導風板を用いたシェルフの冷却装置、冷却装置を持つシェルフ、及び冷却方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
パッケージを略水平に搭載する収納部を有するシェルフに組み込まれる冷却装置において、
前記パッケージの水平方向の一方端側に配置した第１の通風路と、
前記パッケージの水平方向の他方端側に配置した第２の通風路と、
前記第１の通風路の前記シェルフの前面部側に設けた吸気口と、
前記第２の通風路の前記シェルフの背面部側に設けた排気口と、
前記第１の通風路内であって前記パッケージの前記一方端に沿うように配置した複数の導風板からなる第１の導風手段と、
前記第２の通風路内であって前記パッケージの前記他方端に沿うように配置した複数の導風板からなる第２の導風手段と、
を備え、
前記複数の導風板は、該導風板各々の長手方向を前記パッケージの水平方向に直交させるとともに、前記パッケージの一方端および他方端に対して傾斜して配置され、
前記吸気口から前記第１の通風路内に取り込まれた空気は、前記第１の導風手段の複数の導風板により前記傾斜にしたがって前記収納部に分散されて送り込まれ、該収納部を通過した後、前記第２の導風手段の複数の導風板で分散されて前記第２の通風路内に導かれ、前記排気口から排出されることを特徴とする冷却装置。
【請求項２】

前記排気口に面して送風ファンユニットが設置されていることを特徴とする請求項１に記載の冷却装置。
【請求項３】
パッケージが略水平に搭載されるシェルフにおいて、請求項１又は２に記載の冷却装置を搭載したことを特徴とするシェルフ。
【請求項４】
パッケージを略水平に搭載する収納部を有し、前記パッケージの水平方向の一方端側に配置した第１の通風路と、前記パッケージの水平方向の他方端側に配置した第２の通風路と、前記第１の通風路の前記シェルフの前面部側に設けた吸気口と、前記第２の通風路の前記シェルフの背面部側に設けた排気口と、前記第１の通風路内であって前記パッケージの前記一方端に沿うように配置した複数の導風板からなる第１の導風手段と、前記第２の通風路内であって前記パッケージの前記他方端に沿うように配置した複数の導風板からなる第２の導風手段と、前記排気口に面して設置した送風ファンユニットとを備え、前記複数の導風板を、該導風板の長手方向が前記パッケージの水平方向に直交するとともに、前記パッケージの一方端および他方端に対して傾斜して配置した電子装置の冷却方法において、
前記送風ファンユニットを回転させるステップと、
前記吸気口から前記第１の通風路内に取り込まれた空気を、前記第１の導風手段の複数の導風板により前記傾斜にしたがって前記収納部に分散させて送り込み、該収納部を通過させた後、前記第２の導風手段の複数の導風板で分散させて前記第２の通風路内に導き、前記排気口から排出させるステップとを含むことを特徴とする電子装置の冷却方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、パッケージを収容するシェルフの冷却装置、冷却装置を持つシェルフ、及び冷却方法に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
通信装置などの電子装置は、シェルフと、そのシェルフ内の収納部に搭載されたパッケージ等を備えている。通常、パッケージは動作時に発熱する。そのため、パッケージを強制的に冷却するために、収納部と排気口の間に送風ファンユニットが設けられる。
【０００３】
近年の電子装置に対しては、小型化が要求されている。例えば、通信装置では、シェルフを搭載する収容ラックとして１９インチタイプが一般的になっている。これに伴って、シェルフの幅を４５０ｍｍ以下にすることが要求されている。一方で、パッケージに対しては高機能化が要求されているため、パッケージの占める領域を小さくすることは困難である。更に、パッケージの外形寸法は通信業界等により規格化されることが多い。通信装置の高機能化に伴い高密度化が進む収容ラックの容積を有効に使うためには、収容ラックの幅方向のサイズ制限からおおよそ６枚までのパッケージは電子装置に水平に搭載するほうが効率がよい場合が多い。一方、おおよそ７枚以上のパッケージは電子装置に垂直に搭載したほうが効率がよい場合が多い。本発明の電子装置は、おおよそ６枚までのパッケージを水平に搭載するものに関する。
【０００４】
従来のパッケージを水平に搭載する電子装置は、例えば図６（特許文献の図１に相当する）に記載されるように、シェルフの収納部へパッケージを水平に搭載し、シェルフの一側面部に収納部へつながる吸気口を設け、シェルフの対向側面部に収納部からつながる排気口を設け、収納部と排気口との間に送風ファンユニットを設ける構造となっていた。つまり、シェルフに水平に搭載されるパッケージへ吸気口から直線的に空気を取り入れ、更に直線的に空気を排気口から排気させる構造となっている。
【０００５】

特許文献１においては、シェルフの側面部の一部にファンユニットを設けるとともに、前記側面部において、前記ファンユニットに隣り合うように誘導板を設け、ファンユニットから漏れ出た風を誘導板でパッケージ実装領域に導く発明が開示されている。

【０００６】

特許文献２においては、電子機器の筐体の側面部に、開閉自在の蛇腹を設けて、通風路の個々の冷却空気流を個別に独立して遮断する発明が開示されている。

【０００７】

特許文献３においては、ケースの側板に空気流通用の切欠穴を設け、更に前記側板に空冷式ファンユニットの設けられた対流案内板を取り付けることにより、ケースの後面をコネクタの取り付け等に使用することを可能とする発明が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００８】

【特許文献１】特開２００９－２０６１６８号公報

【特許文献２】実開昭５９－０８１０８０号公報

【特許文献３】実公昭６２－０２１０３５号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

しかし、一般的な収容ラックは、その両側面は閉塞しており、電子装置の吸気や排気の通風抵抗になっていた。更に、排気が収容ラックの側面に当たり、電子装置が排気した熱が収容ラックの内部で循環し、その高い熱を持った空気を再びシェルフ内部へ取り込んでしまい、効率よくパッケージを冷却することができないという課題があった。

【００１０】

そこで、本発明は、両側面が閉塞している収容ラックに搭載した場合であっても効率よくパッケージを冷却することが可能な、導風板を用いたシェルフの冷却装置、冷却装置を持つシェルフ、及び冷却方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１１】

本発明の第１の観点によれば、パッケージを略水平に搭載する収納部を有するシェルフに組み込まれる冷却装置において、前記パッケージの水平方向の一方端側に配置した第１の通風路と、前記パッケージの水平方向の他方端側に配置した第２の通風路と、前記第１の通風路の前記シェルフの前面部側に設けた吸気口と、前記第２の通風路の前記シェルフの背面部側に設けた排気口と、前記第１の通風路内であって前記パッケージの前記一方端に沿うように配置した複数の導風板からなる第１の導風手段と、前記第２の通風路内であって前記パッケージの前記他方端に沿うように配置した複数の導風板からなる第２の導風手段と、を備え、前記複数の導風板は、該導風板各々の長手方向を前記パッケージの水平方向に直交させるとともに、前記パッケージの一方端および他方端に対して傾斜して配置され、前記吸気口から前記第１の通風路内に取り込まれた空気は、前記第１の導風手段の複数の導風板により前記傾斜にしたがって前記収納部に分散されて送り込まれ、該収納部を通過した後、前記第２の導風手段の複数の導風板で分散されて前記第２の通風路内に導かれ、前記排気口から排出されることを特徴とする冷却装置が提供される。

【００１２】

また、本発明の第２の観点によれば、パッケージを略水平に搭載する収納部を有し、前記パッケージの水平方向の一方端側に配置した第１の通風路と、前記パッケージの水平方向の他方端側に配置した第２の通風路と、前記第１の通風路の前記シェルフの前面部側に設けた吸気口と、前記第２の通風路の前記シェルフの背面部側に設けた排気口と、前記第１の通風路内であって前記パッケージの前記一方端に沿うように配置した複数の導風板からなる第１の導風手段と、前記第２の通風路内であって前記パッケージの前記他方端に沿うように配置した複数の導風板からなる第２の導風手段と、前記排気口に面して設置した

送風ファンユニットとを備え、前記複数の導風板を、該導風板の長手方向が前記パッケージの水平方向に直交するとともに、前記パッケージの一方端および他方端に対して傾斜して配置した電子装置の冷却方法において、前記送風ファンユニットを回転させるステップと、前記吸気口から前記第１の通風路内に取り込まれた空気を、前記第１の導風手段の複数の導風板により前記傾斜にしたがって前記収納部に分散させて送り込み、該収納部を通過させた後、前記第２の導風手段の複数の導風板で分散させて前記第２の通風路内に導き、前記排気口から排出させるステップとを含むことを特徴とする電子装置の冷却方法が提供される。

【発明の効果】

【００１３】

本発明の電子装置においては、一般的な収容ラックは前面及び背面が開口面となっていることに着目し、この開口面と一致するように電子装置のシェルフの前面部に吸気口を、またシェルフの背面部に排気口を設けた。このため、常に収容ラック外部の空気をシェルフ内部へ取り込むことができるので、効率のよい冷却が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【００１４】

【図１】本発明の実施形態による前面方向から見た電子装置から、導風板１０、１１を除去した斜視図である。

【図２】本発明の実施形態による背面方向から見た電子装置の斜視図である。

【図３】本発明の実施形態による前面方向から見た電子装置で、シェルフ１を透過した斜視図である。

【図４】上面から見た電子装置の断面図で、導風板１０、１１がない場合の風の流れＡａ、Ａｂ、Ａｃを示した図である。

【図５】本発明の実施形態による上面から見た電子装置の断面図で、導風板１０、１１を設置した場合の風の流れＡａ、Ａｂ、Ａｃを示した図である。

【図６】特許文献１の図１に相当する図である。

【発明を実施するための形態】

【００１５】

［実施形態１］

（構成の説明）

図１において、シェルフ１の収納部１ｂには前面方向から水平にパッケージ２を複数枚搭載している。なお、パッケージ２はバックボード３を介し、電源部５から電力の供給を受けて動作しながら発熱するが、ある一定の温度を超えると機能を著しく低下させるため、冷却する必要がある。シェルフ１の前面部には吸気口１ａが設置されている。ここで、吸気口１ａと、シェルフ１の収納部１ｂは通風可能につながっている。

【００１６】

図２において、シェルフ１の背面部には排気口１ｃが設置されている。ここで、シェルフ１の収納部１ｂと排気口１ｃは通風可能につながっている。

【００１７】

図１と図２から明らかなように、シェルフ１の収納部１ｂと排気口１ｃの間には送付ファンユニット４が設けられている。

【００１８】

図４により、以上の構成によるパッケージ２を通解する風の流れを説明する。シェルフ１の収納部１ｂにはパッケージ２が水平に搭載されており、動作により発熱している。シェルフ１の前後方向の吸排気に対し、パッケージ２には横方向に空気を流す必要がある。送風ファンユニット４のファンの回転によって送風力が発生すると、吸気口１ａから空気Ａａが取り込まれ、シェルフ１の収納部１ｂへ送り込まれる。収納部１ｂに取り込まれた空気Ａｂは、パッケージ２を奪熱しながら通過する。ここで、パッケージ２を通過する空気Ａｂは、吸気口１ａから送風ファンユニット４へ向かって最短距離で流れようとするため、横方向には流れず、パッケージ２を斜めに流れる。これにより、パッケージ２には風

の流れの少ない部分が発生し、空気Ａｂによる奪熱ができずに冷却不十分となる高温エリアＨａ、Ｈｂが発生する。その後、送風ファンユニット４によって排気口１ｃからシェルフ１の背面方向へ空気Ａｃが排気される。なお、高温エリアＨａ、Ｈｂが発生すると、パッケージ２の機能は著しく低下してしまう。

【００１９】

これを解決するため、図３に示すように、収納部１ｂの吸気口１ａ側に導風板１０を、排気口１ｃ側に導風板１１を設けている。なお、導風板１０、１１は、収納部１ｂの導風方向に対して抵抗となるように複数枚を斜めに取り付けている。また、導風板１０、１１は、収納部１ｂに対して両方取り付けてもよいし、一方だけ取り付けてもよい。

【００２０】

（動作の説明）

次に、第１の実施形態の動作を説明する。

【００２１】

図１に示すように、電子装置のシェルフ１の収納部１ｂには水平にパッケージ２が複数枚搭載されており、また、パッケージ２はバックボード３を介し、電源部５から電力の供給を受けて動作しながら発熱している。

【００２２】

図５において、まず、送風ファンユニット４のファンの回転によって送風力が発生すると、吸気口１ａから空気Ａａが取り込まれ、シェルフ１の収納部１ｂへ送り込まれる。このとき、空気Ａａは一旦、複数の導風板１０に当たり、分散されながら風の向きが変えられる。

【００２３】

収納部１ｂに取り込まれた空気Ａｂは、パッケージ２上を略均一に流れ、奪熱しながら通過する。

【００２４】

更に空気Ａｂは、収納部１ｂの排気口1ｃ側にある複数の導風板１１に当たり、分散されながら風の向きが変えられる。

【００２５】

その後、送風ファンユニット４によって排気口１ｃからシェルフ１の背面方向へ空気Ａｃが排気される。

【００２６】

電子装置は通常、収容ラックに搭載されて使用される。収容ラックは一般的に前面、及び背面に通風可能な開口面を備えており、左右両側面は通風が塞がれた閉塞面となっている。上述したように本発明の一実施例の電子装置においては、一般的な収容ラックの開口面、すなわち前面及び背面と一致するようにシェルフ１に吸気口１ａと排気口１ｃを設けている。更にシェルフ１には導風板１０、１１を取り付けている。そのため、常に収容ラック外部の空気を電子装置の前面側からシェルフ１へ取り込み、導風板１０、１１によってその風を横方向に変えながら収納部１ｂを略均一に流し、再び収容ラック外部へ空気を電子装置の背面側から排気することが可能である。そして、確実に、効率よくパッケージ２の冷却が実現でき、冷却不十分となる高温エリアの発生を抑えることができる。

【００２７】

本発明の電子装置においては、一般的な収容ラックは前面及び背面が開口面となっていることに着目し、この開口面と一致するように電子装置のシェルフの前面部に吸気口を、またシェルフの背面部に排気口を設けた。このため、常に収容ラック外部の空気をシェルフ内部へ取り込むことができるので、効率のよい冷却が実現できる。

【００２８】

但し、パッケージに対しては横方向に空気を流す必要がある。単に前面から空気を取り入れ、背面から排気したのでは、吸気口と排気口が対角位置になるように配置されているため、空気はパッケージ上を最短距離で、すなわち斜めに流れてしまい、部分的に高温となり、著しく機能を低下させてしまう。そこで、本発明の電子装置においては、シェルフ

に取り込んだ空気の流れを、横方向へ変える導風板を、収納部に取り付けた。これにより、常に収容ラック外部の空気をシェルフ内部へ取り込むことが可能であるとともに、パッケージに対しては空気を横方向に均一に流し、パッケージの確実な冷却を実現するものである。

【００２９】

上記の実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載されうるが、以下には限られない。

【００３０】

（付記１）

パッケージが略水平に搭載されるシェルフに組み込まれる冷却装置において、

前記パッケージの両側であって、前記シェルフに正面から正対した場合の右側及び左側に通風路を含み、

シェルフ前面部のうち、一方の前記通風路に面する部分に吸気口を含み、

シェルフ背面部のうち、前記一方の前記通風路とは他方の前記通風路に面する部分に排気口を含み、

前記通風路の片方に導風板が配置されていることを特徴とする冷却装置。

【００３１】

（付記２）

前記通風路の双方に導風板が配置されていることを特徴とする、付記１に記載の冷却装置。

【００３２】

（付記３）

前記導風板は、一つの通風路に単数設けられていることを特徴とする付記１又は２に記載の冷却装置。

【００３３】

（付記４）

前記導風板は、一つの通風路に複数設けられていることを特徴とする付記１又は２に記載の冷却装置。

【００３４】

（付記５）

前記導風板は、その長手方向が前記パッケージの平面とは垂直方向であることを特徴とする付記１乃至４に記載の冷却装置。

【００３５】

（付記６）

排気口に面して送風ファンユニットが設置されていることを特徴とする付記１乃至５に記載の冷却装置。

【００３６】

（付記７）

パッケージが略水平に搭載されるシェルフにおいて、付記１乃至６の何れか１に記載の冷却装置を搭載したシェルフ。

【００３７】

（付記８）

パッケージの両側であって、シェルフに正面から正対した場合の右側及び左側に通風路を含み、

シェルフ前面部のうち、一方の前記通風路に面する部分に吸気口を含み、

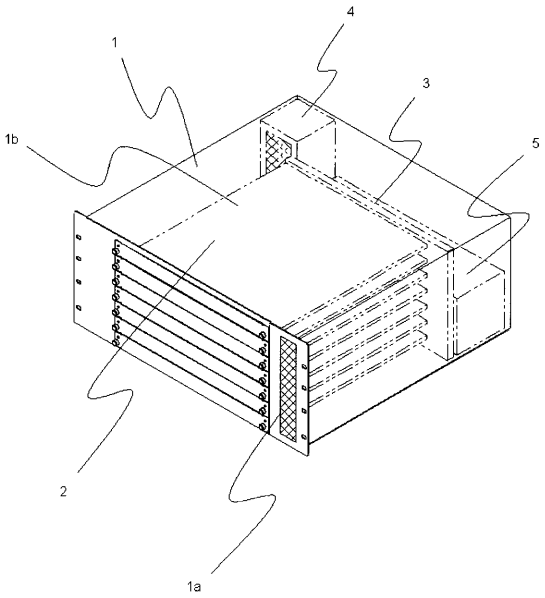
シェルフ背面部のうち、前記一方の前記通風路とは他方の前記通風路に面する部分に排気口を含み、

排気口に面して送風ファンユニットが設置されており、

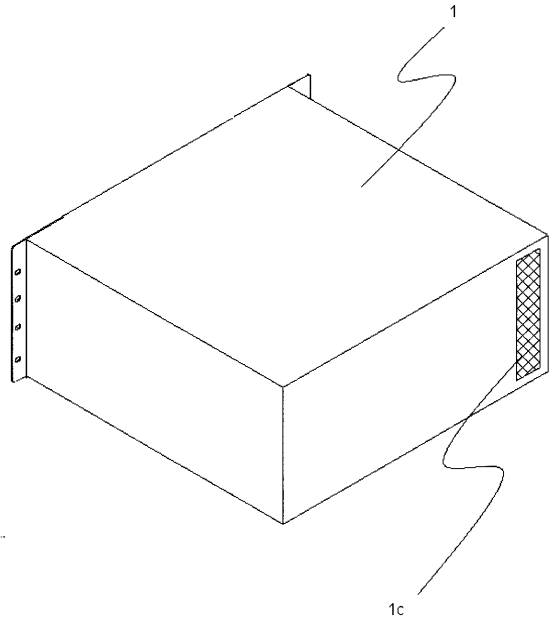
前記通風路の片方に導風板が配置されていることを特徴とする電子装置の冷却方法において、

前記送風ファンユニットを回転させるステップと、
前記吸気口から取り込まれた空気を前記導風板により分散させ、前記パッケージ上を均一に流れさせるステップとを含むことを特徴とする電子装置の冷却方法。
【００３８】
（付記９）
前記通風路の双方に導風板が配置されていることを特徴とする、付記８に記載の電子装置の冷却方法。
【００３９】
（付記１０）
前記導風板は、一つの通風路に単数設けられていることを特徴とする付記８又は９に記載の電子装置の冷却方法。
【００４０】
（付記１１）
前記導風板は、一つの通風路に複数設けられていることを特徴とする付記８又は９に記載の電子装置の冷却方法。
【００４１】
（付記１２）
前記導風板は、その長手方向が前記パッケージの平面とは垂直方向であることを特徴とする付記８乃至１１に記載の電子装置の冷却方法。
【産業上の利用可能性】
【００４２】
以上詳述したように、本発明は、パッケージの収容された電子装置を均一に冷却するための構造であり、本発明を用いることで、側面部の閉塞された収容ラックでも、パッケージを効率よく確実に冷却することが出来る。
【符号の説明】
【００４３】
１　シェルフ
２　パッケージ
３　バックボード
４　送風ファンユニット
５　電源部
１０　導風板
１１　導風板
１ａ　吸気口
１ｂ　収納部
１ｃ　排気口
Ａａ　空気の流れ
Ａｂ　空気の流れ
Ａｃ　空気の流れ
Ｈａ　高温エリア
Ｈｂ　高温エリア

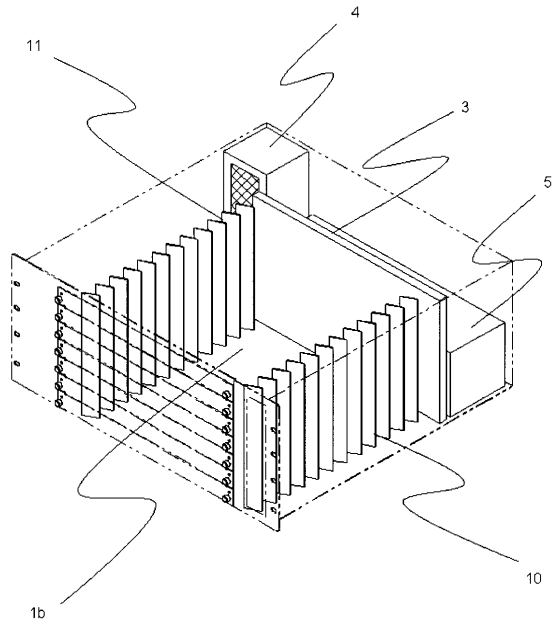
【図１】



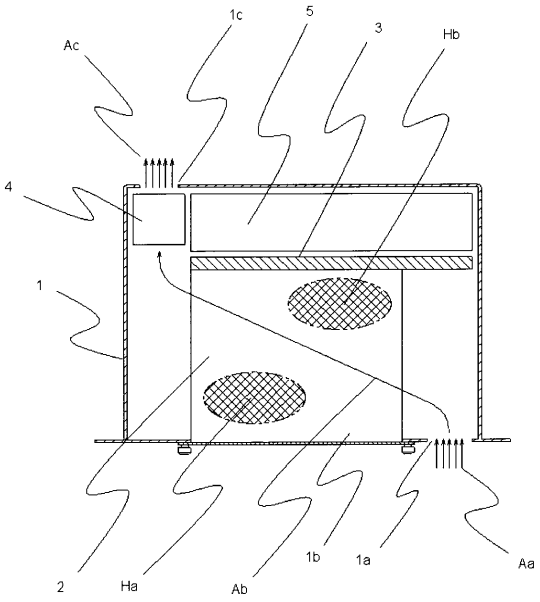
【図２】



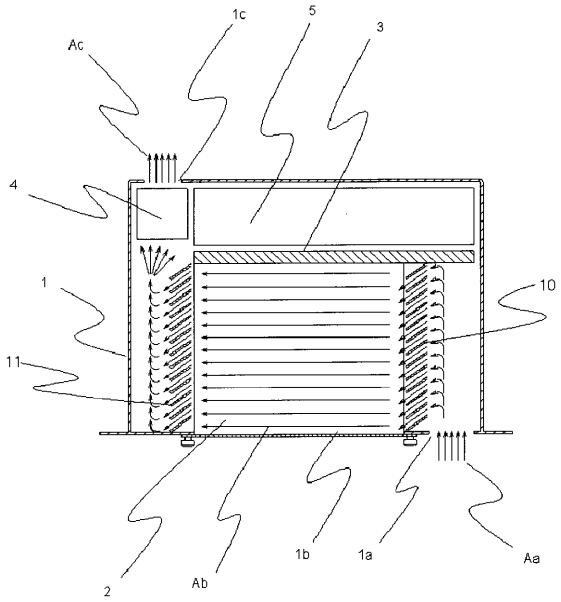
【図３】



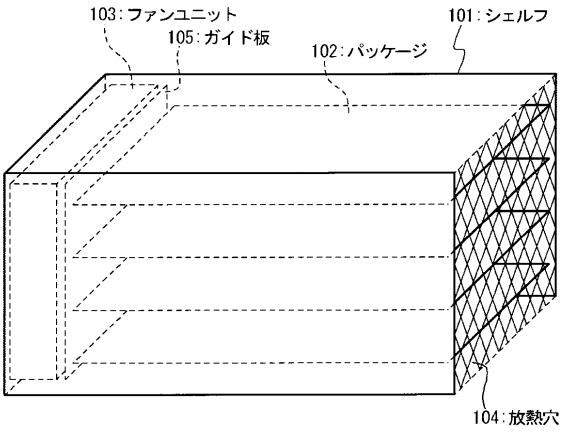
【図４】



【図５】


1c
5
3
Ac
4
1
10
11
2
Ab
1b
1a
Aa

【図６】


103：ファンユニット
105：ガイド板
102：パッケージ
101：シェルフ
104：放熱穴

フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭５９－０８１０８０（ＪＰ，Ｕ）
特開平１１－１４５６６２（ＪＰ，Ａ）
特開２００８－１５９７４７（ＪＰ，Ａ）
特開２０１０－２６３１４２（ＪＰ，Ａ）
実開昭６１－０１３９９１（ＪＰ，Ｕ）
特開２００５－２６８５４６（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－３４７７８１（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－０８７８００（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０５Ｋ　　７／２０