

(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2005-51085
(P2005-51085A)

(43) 公開日 平成17年2月24日(2005.2.24)

(51) Int.Cl.⁷
H05K 7/20
H01L 23/467

F I
H05K 7/20
H01L 23/46

テーマコード (参考)
5E322
5F036

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 37 頁)

(21) 出願番号	特願2003-282302 (P2003-282302)	(71) 出願人	000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(22) 出願日	平成15年7月30日(2003.7.30)	(74) 代理人	100092152 弁理士 服部 毅麿
		(72) 発明者	長谷川 祐次 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
		(72) 発明者	山口 昭義 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
		(72) 発明者	平藤 一夫 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

最終頁に続く

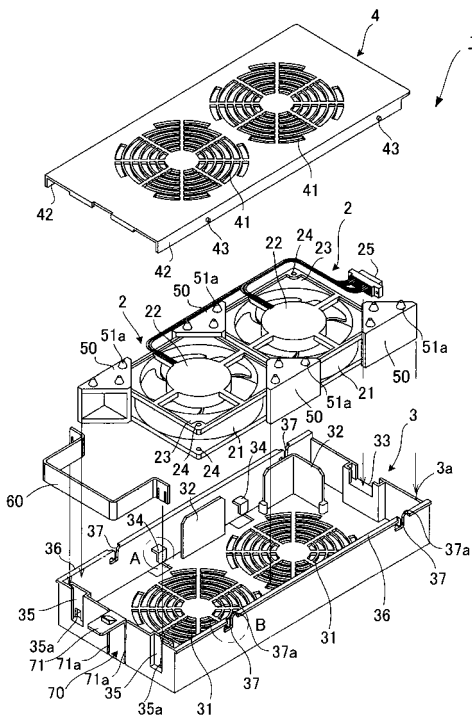
(54) 【発明の名称】 空冷ファンユニット

(57) 【要約】

【課題】 取り扱いが容易であり、メンテナンス性の向上や構造の標準化推進が可能な空冷ファンユニットを提供する。

【解決手段】 空冷ファンユニット1は、外力により揺動する係止部70を備える。その係止部70には、シェルフ80のファンユニット挿入口81の対向面と当接する位置にそれぞれ対応して嵌合手段72、73が設けられている。シェルフ80から空冷ファンユニット1を取り外す際には、係止部70の鍔部71に外力を加えて揺動させるだけで、嵌合手段72、73のいずれもがシェルフ80からの脱離方向に動作する。このため、当該空冷ファンユニット1がシェルフ80のファンユニット挿入口81の対向面のいずれ側で係止されているかによらず、鍔部71を押圧するという簡単な操作でこれを容易に取り外すことができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子機器を収容するシェルフに取り付けられ、前記シェルフ内を強制通風して前記電子機器を冷却する空冷ファンユニットにおいて、

内部の回転翼を駆動して通風作用を起こさせるファンと、

前記ファンを支持するケーシングと、

前記ファンの通風経路の前後で前記回転翼に対面するようにそれぞれ配置された格子状のフィンガーガードと、

前記ケーシングの前記シェルフへの取付方向後端側に弾性的に揺動可能に設けられた板状体からなり、その板状体の一部に揺動方向の外力を加えるための鏢部と、前記シェルフのファンユニット挿入口の対向面と当接する位置にそれぞれ設けられた複数の嵌合手段とを有し、少なくともいずれかの嵌合手段を介して前記シェルフに係止される係止部と、

を備え、

前記鏢部に加えられた外力によって前記係止部が揺動させられることにより、前記各嵌合手段がこれに連動して前記シェルフから脱離するように構成されたことを特徴とする空冷ファンユニット。

【請求項 2】

電子機器を収容するシェルフに取り付けられ、前記シェルフ内を強制通風して前記電子機器を冷却する空冷ファンユニットにおいて、

内部の回転翼を駆動して通風作用を起こさせるファンと、

前記ファンを支持するケーシングと、

前記ファンの通風経路の前後で前記回転翼に対面するようにそれぞれ配置された格子状のフィンガーガードと、

前記ケーシングの内部に立設された軸状の本体を備え、前記本体の先端部に設けたスリット部分に、前記本体の幅よりも小さな幅と前記本体の幅よりも大きな長さを有する回転ピンを、その回転ピンの長手方向と直角な軸回りに回動可能に支持する複数のスタッドピンと、

前記回転ピンを含む前記スタッドピンの先端部を挿通させるための貫通孔と、前記貫通孔を横断するように形成され、前記貫通孔に挿通されて回動した前記回転ピンをその長手方向に沿って係止する係止溝とを有し、前記スタッドピンの軸方向に押圧されて弾性変形しつつその軸周りに回転し、前記係止溝に前記回転ピンを係止することで、前記ケーシングとの間に前記ファンと前記フィンガーガードとを弾性的に挟持するロックブッシュと、を備えたことを特徴とする空冷ファンユニット。

【請求項 3】

電子機器を収容するシェルフに取り付けられ、前記シェルフ内を強制通風して前記電子機器を冷却する空冷ファンユニットにおいて、

内部の回転翼を駆動して通風作用を起こさせるファンと、

前記ファンを側方から挟み込むように収容して支持する一対のケーシングと、

前記ファンの通風経路の前後で前記回転翼に対面するようにそれぞれ配置された格子状のフィンガーガードと、

軸状の本体の側面に、前記フィンガーガードの一部と前記ケーシングに設けた貫通孔とにそれぞれに嵌合する複数の嵌合溝が周設された複数のブッシュと、

を備え、

前記フィンガーガードの一部と前記ケーシングの貫通孔とを一致させた状態で前記各ブッシュを嵌合させることにより、前記ケーシングと前記フィンガーガードとを固定するように構成されたことを特徴とする空冷ファンユニット。

【請求項 4】

電子機器を収容するシェルフに取り付けられ、前記シェルフ内を強制通風して前記電子機器を冷却する空冷ファンユニットにおいて、

内部の回転翼を駆動して通風作用を起こさせる一つのファンと、

前記ファンを支持するとともに、前記ファンの通風経路の前後で前記回転翼に対面するようにそれぞれ配置された格子状の通風孔を有するケーシングと、

当該空冷ファンユニットを複数並列して接続固定できるように、前記各ケーシングに設けられた嵌合手段と、

を備えたことを特徴とする空冷ファンユニット。

【請求項 5】

電子機器を収容するシェルフに取り付けられ、前記シェルフ内を強制通風して前記電子機器を冷却する空冷ファンユニットにおいて、

内部の回転翼を駆動して通風作用を起こさせるファンと、

箱状の本体の一端面に前記ファンを挿入するための開口部を有し、前記ファンを収容して支持するとともに、前記ファンを載置する位置に前記回転翼に対面するように配置された格子状の通風孔を有するケーシングと、

前記ケーシングの開口部を覆うように配置されるとともに、前記ファンの回転翼に対面するように配置された格子状の通風孔を有し、前記ケーシングの一端側に設けられた揺動軸の周りに揺動することにより前記開口部を開放させるカバーと、

前記カバーと前記ケーシングとの間に設けられた嵌合部からなり、前記カバーを前記ケーシングに対して所定量持ち上げるまでその揺動を禁止する揺動制限手段と、

を備えたことを特徴とする空冷ファンユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子機器の冷却用に取り付けられる空冷ファンユニットの構造に関し、特に、電子部品が収容されたシェルフ内を強制通風させる空冷ファンを、当該シェルフに対して固定させるための空冷ファンユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、通信機器をはじめとする電子機器の高密度実装、LSI等の高集積化、高出力化によって消費電力が増大しており、その対策の一つとして空冷ファンをユニット化して電子機器へ実装することが行われている。図37は、このような空冷ファンユニットの構造の一例を表す分解斜視図である。

【0003】

同図に示すように、この空冷ファンユニット101は、空冷用の複数のファン102を複数の部材で取り囲んでユニット化されている。具体的には、ファン102の翼径とほぼ同径の複数の開口穴を有する長方形板状のベース部材103にファン102を同軸状に載置した後、その前後にそれぞれフロントパネル104、リアパネル105を装着し、さらに、各ファン102の上に指差込み防止用の格子状のフィンガーガード106を載置する。そして、各フィンガーガード106の周縁部に上方から複数のネジ108を差込み、各ファン102の角部に設けられた挿通孔を挿通させた上でベース部材103のネジ孔に螺合させる。その結果、フィンガーガード106とベース部材103との間にファン2が介装された状態で固定される。さらに、ベース部材103の下面側にも開口穴を覆うように、フィンガーガード107がネジ109を介して螺合固定されている。

【0004】

尚、本発明は公知・公用の技術に基づいて発明されたものであるため、先行技術文献については開示しない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、電子機器には小型化及び省スペース化の要請があるが、近年の高消費電力化に伴って高い冷却性能が要求される。このため、電子機器を構成する上で上記空冷ファンユニットを含む冷却ユニットの占める割合が1～2割程度にもなり、他のユニットの実装

可能スペースが減少するといった問題が発生し、電子機器の高密度実装・軽量化開発においてネックとなっている。

【0006】

こうした中、高密度実装化等により空冷ファンの搭載領域も縮小されることになるため、空冷ファンの故障時の交換等におけるメンテナンス性が犠牲となるケースが多々あるが、特に高発熱装置の場合には、空冷ファン故障による温度上昇を防止するために短時間で空冷ファンの交換を完了できる構造が求められている。

【0007】

さらに、電子機器の小型化に伴う高密度実装を実現する上で、空冷ファンユニットに対しても小型化が求められている。しかし、従来のネジによる固定構造ではスペース的条件で空冷ファンユニットの固定位置が限定されるなどして、電子機器内の実装条件によっては構造を変える必要が生じる。このため、その都度設計変更を余儀なくされ、結果的に複数種類の空冷ファンユニットを製造する必要がある、製造コストが嵩むといった問題がある。

【0008】

本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、取り扱いが容易であり、メンテナンス性の向上や構造の標準化推進が可能な空冷ファンユニット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】

【0009】

本発明では上記問題を解決するために、図1～図7に示すように、電子機器を収容するシェルフ80に取り付けられ、前記シェルフ80内を強制通風して前記電子機器を冷却する空冷ファンユニット1において、内部の回転翼を駆動して通風作用を起こさせるファン2と、前記ファン2を支持するケーシング3と、前記ファン2の通風経路の前後で前記回転翼に対面するようにそれぞれ配置された格子状のフィンガーガードと、前記ケーシング3の前記シェルフ80への取付方向後端側に弾性的に揺動可能に設けられた板状体からなり、その板状体の一部に揺動方向の外力を加えるための鏢部71と、前記シェルフ80のファンユニット挿入口81の対向面と当接する位置にそれぞれ設けられた複数の嵌合手段72、73とを有し、少なくともいずれかの嵌合手段72、73を介して前記シェルフ80に係止される係止部70と、を備え、前記鏢部71に加えられた外力によって前記係止部70が揺動させられることにより、前記各嵌合手段72、73がこれに連動して前記シェルフ80から脱離するように構成されたことを特徴とする空冷ファンユニット1が提供される。

【0010】

尚、ここでいう「フィンガーガード」は、例えば図20に示すフィンガーガード404のように実際にフィンガーガードとしての形状を有する場合と、図1に示すようにカバー4に設けられた通風孔41の部分等がフィンガーガードの機能を有する場合との双方を含む概念である（以下同様）。

【0011】

また、係止部70の嵌合手段72、73は、シェルフ80側の係止部に嵌合可能な形状であればよく、凸状であるか凹状であるかなどは限定されない。また、これら嵌合手段72、73のいずれもがシェルフに係止されてもよいし、いずれかが係止されてもよい。

【0012】

このような空冷ファンユニット1では、シェルフ80のファンユニット挿入口81に挿入されたときにそのファンユニット挿入口81の対向面と当接する位置に対応して、嵌合手段72、73がそれぞれ配置される。このため、シェルフ80側でそのファンユニット挿入口81の対向面のいずれ側に係止部が存在していたとしても、当該空冷ファンユニット1に係止させることができる。つまり、シェルフ側の仕様によらず、空冷ファンユニット1を取り付けることができる。

【0013】

また、シェルフ80から当該空冷ファンユニット1を取り外す際には、係止部70の鍔部71に外力を加えて揺動させるだけで、嵌合手段72, 73のいずれもがシェルフ80からの脱離方向に動作する。このため、当該空冷ファンユニット1がシェルフ80のファンユニット挿入口81の対向面のいずれ側で係止されているかによらず、鍔部71を押圧するという簡単な操作でこれを容易に取り外すことができる。

【0014】

また、本発明では、電子機器を収容するシェルフに取り付けられ、前記シェルフ内を強制通風して前記電子機器を冷却する空冷ファンユニットにおいて、内部の回転翼を駆動して通風作用を起こさせるファンと、前記ファンを支持するケーシングと、前記ファンの通風経路の前後で前記回転翼に対面するようにそれぞれ配置された格子状のフィンガーガードと、前記ケーシングの内部に立設された軸状の本体を備え、前記本体の先端部に設けたスリット部分に、前記本体の幅よりも小さな幅と前記本体の幅よりも大きな長さを有する回転ピンを、その回転ピンの長手方向と直角な軸回りに回動可能に支持する複数のスタッドピンと、前記回転ピンを含む前記スタッドピンの先端部を挿通させるための貫通孔と、前記貫通孔を横断するように形成され、前記貫通孔に挿通されて回動した前記回転ピンをその長手方向に沿って係止する係止溝とを有し、前記スタッドピンの軸方向に押圧されて弾性変形しつつその軸周りに回転し、前記係止溝に前記回転ピンを係止することで、前記ケーシングとの間に前記ファンと前記フィンガーガードとを弾性的に挟持するロックブッシュと、を備えたことを特徴とする空冷ファンユニットが提供される。

10

【0015】

このような空冷ファンユニットによれば、スタッドピンに対してロックブッシュを回転させつつ押し込んで回転ピンを係止させることにより、ケーシング、ファン、フィンガーガードを固定することができる。また、その逆の動作によりこれらを分離することもできる。このため、ネジによる組付けの場合のような工具が不要であり、その取付・取外作業を簡易かつ迅速に行うことができる。また、ロックブッシュの弾性による反力によりこれらケーシング、ファン、フィンガーガードを安定して固定することができる。

20

【発明の効果】

【0016】

本発明の空冷ファンユニットは、シェルフのファンユニット挿入口の対向面と当接する係止部の双方の側にそれぞれ嵌合手段が設けられ、シェルフ側の仕様によらず当該空冷ファンユニットを取り付けることができるため、標準化推進が可能となる。

30

【0017】

また、係止部の鍔部を押圧するという簡単な操作によって各嵌合手段が連動して脱離方向に動作し、空冷ファンユニットをワンタッチでシェルフから取り外すことができ、取り扱いが容易となり、メンテナンス性も向上する。

【0018】

また、本発明の空冷ファンユニットは、スタッドピンとロックブッシュとの協働によってケーシング、ファン、フィンガーガードを簡易かつ迅速に取り付け、又は取り外すことができる。このため、空冷ファンユニットのメンテナンス性が向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0019】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

〔第1の実施の形態〕

第1の実施の形態にかかる空冷ファンユニットは、電子機器を収容するシェルフに取り付けられ、シェルフ内を強制通風して電子機器を冷却するためのものであり、図1は当該空冷ファンユニットの概略構成を表す分解斜視図である。

【0020】

同図に示すように、空冷ファンユニット1は、通風用の2つのファン2と、ファン2を収容して支持するケーシング3と、ケーシング3の開口部3aを閉塞するカバー4とから構成されている。

50

【0021】

ファン2は、筒状のファンケーシング21の両端中央に回転翼を駆動するモータ22が複数の梁によって固定されて構成されている。ファンケーシング21は、その両端の周縁部から四方に延出したフランジ部23を有し、全体として直方体形状の概形を有する。各フランジ部23の先端部には、それぞれ固定用の孔24が設けられている。モータ22からは電源ケーブルが延出しており、外部電源に接続されるコネクタ25につながっている。

【0022】

図2に示すように、各ファン2の対角位置には防振用のゴムブッシュ50が装着される。このゴムブッシュ50は、三角柱状をなし、その隣接する2側面にはファンケーシング21の角部と嵌合可能な一对の嵌合凹部51が形成されている。両ファン2の接続箇所では、1つのゴムブッシュ50が両ファン2に嵌合する。また、ゴムブッシュ50のカバー4と対向する面の3箇所には、円錐状の凸部51aが突設されている。

10

【0023】

図1に戻り、ケーシング3は、箱状の本体を有し、その底面の各ファン2が載置される位置には、その回転翼に対面するように格子状の通風孔31が形成されている。この通風孔31は、通風用の孔として機能するとともに、指詰め防止のためのフィンガーガードとしても機能する。また、ケーシング3の底面には、上述のようにファン2に取り付けられた各ゴムブッシュ50を固定するための複数のリブ32が立設されており、収容されたファン2を安定して固定できるようになっている。

20

【0024】

また、ケーシング3のシェルフへの取付方向先端側には、コネクタ25を固定するためのコネクタ収容部33が設けられ、図4(a)に図1のA部断面を示すように、ケーシング3の内壁には、コネクタ25につながる電源ケーブルを引っ掛けてガイドするためのガイド片34が突設されている。

【0025】

また、ケーシング3のシェルフへの取付方向に沿って延びる上部縁部には、水平方向外側に所定量延出したガイド部36が設けられ、後述するシェルフのガイドレールにガイドされる。さらに、そのケーシング3の各上部縁部の両端部近傍には、カバー4をケーシング3に固定するために後述するカバー4のダボ43に係止するJ字状のスリット37が設けられている。

30

【0026】

さらに、ケーシング3のシェルフへの取付方向後端側には、空冷ファンユニット1をシェルフへ取り付けの際に作業員が把持する把手60が取り付けられている。図3(a)は把手60を表す斜視図であり、同図(b)は把手60の周辺部を示す平面図である。

【0027】

同図(a)に示すように、把手60は、板状部材を数箇所で屈曲して形成したU字状の本体を有し、その本体の両端部61にケーシング3への取付用の嵌合爪62が設けられている。この嵌合爪62は、その端部61の各2箇所に縦方向に平行に設けられたスリット61aによって分離された部分により構成され、ケーシング3の内方に向かって突出した嵌合突起63が設けられている。

40

【0028】

一方、同図(b)に示すように、ケーシング3のシェルフへの取付方向後端側には、把手60の端部61を挿入して固定する一对の嵌合凹部35が設けられている。この嵌合凹部35の壁面には嵌合穴35aが設けられており、把手60の嵌合突起63をこれに嵌合させることにより、把手60をケーシング3に対して脱落することなく固定する。尚、把手60をケーシング3から取り外す際には、嵌合穴35aに嵌合した嵌合突起63をケーシング3の内側から外側に押し出すことによりその嵌合状態を解除した後、把手60を上方に引き抜くことによりこれを取り外す。

【0029】

50

また、ケーシング 3 のシェルフへの取付方向後端側には、把手 60 に包囲されるように係止部 70 が設けられ、シェルフとの間の取付機構を構成する。これについては後に詳述する。

【0030】

図 1 に戻り、カバー 4 は、板状の本体を有し、ファン 2 の回転翼に対面するように格子状の通風孔 41 が形成されている。この通風孔 41 は、通風用の孔として機能するとともに、フィンガーガードとしても機能する。また、カバー 4 の本体のシェルフへの取付方向に沿った両縁部が下方に所定量折り曲げられて側壁 42 を形成し、その側壁の両端部近傍には、カバー 4 をケーシング 3 に固定するための外方に突出した円柱状のダボ 43 がそれぞれ設けられている。ダボ 43 の直径は、スリット 37 の幅よりもやや小さくなっている 10

【0031】

次に、空冷ファンユニット 1 の組付方法について説明する。

まず、図 1 に示すように、ゴムブッシュ 50 を装着した状態のファン 2、2 をケーシング 3 のリブ 32 に沿って取り付ける。

【0032】

続いて、カバー 4 をケーシング 3 の開口部 3a を覆うように載置する。そして、カバー 4 のダボ 43 とケーシング 3 のスリット 37 の開口部 37a との位置を合わせた状態で、ゴムブッシュ 50 の反力に抗してカバー 4 を上方から押し付ける。図 4 (b) に図 1 の B 部におけるダボ 43 とスリット 37 との嵌合動作を示すように、ダボ 43 をスリット 37 20 内で図中実線矢印の方向に押し込んでスライドさせ、スリット 37 の先端部に嵌合させるように、カバー 4 を移動させる。

【0033】

このとき、カバー 4 のケーシング 3 に対する横ズレに対し、ゴムブッシュ 50 に突設された凸部 51a が追従する。すなわち、本実施の形態では、ゴムブッシュ 50 の平面を直接カバー 4 に当接させるのではなく、上述のように凸部 51a の位置で散点的に当接させてカバー 4 との当接面を小さくすることにより、ゴムブッシュ 50 とカバー 4 との間の摩擦力を小さくしている。その結果、ダボ 43 をスリット 37 に嵌合させる際に、カバー 4 をケーシング 3 に対してスムーズにずらすことができる。カバー 4 とケーシング 3 とは、ゴムブッシュ 50 の反力によりガタつくことなく、安定して固定される。 30

【0034】

尚、カバー 4 をケーシング 3 から取り外す際には、カバー 4 を上方から押圧してダボ 43 を下方に押し込んだ状態で、上記とは逆の図中点線矢印の方向にスライドさせる。そして、ダボ 43 がスリット 37 の開口部 37a につながる直線部にくると、カバー 4 は、ゴムブッシュ 50 の弾性力によって自然にケーシング 3 から外れる。

【0035】

尚、ダボ 43 とスリット 37 の構造については、上記構造以外にも例えば図 4 (c) に示した鍵状構造も考えられる。

すなわち、同図に示すように、ダボ 43' を鍵状に形成する一方、スリット 37' の形状もこれに合わせて鍵状とする。スリット 37' の直線部の幅 w はダボ 43' の幅よりも 40 大きく、また、スリット 37' の鍵部の高さ h はダボ 43' の鍵部の高さよりも大きく形成される。

【0036】

このような構成では、カバー 4 をケーシング 3 に対して固定する際には、カバー 4 を上方から押圧してダボ 43' をスリット 37' に押し込んでスライドさせ、鍵部で嵌合させる。また、カバー 4 をケーシング 3 から取り外す際には、カバー 4 を上方から押圧してダボ 43' を押し込んだ状態でスリット 37' の直線部までスライドさせる。このとき、カバー 4 は、ゴムブッシュ 50 の弾性力によって自然にケーシング 3 から外れる。

【0037】

次に、空冷ファンユニット 1 とシェルフとの取付機構について説明する。図 5 は、本実 50

施の形態の空冷ファンユニット１とシェルフ８０との取付構造を表す斜視図であり、図６は、空冷ファンユニット１を除いた状態でシェルフ８０を斜め上方からみた斜視図である。

【００３８】

図５に示すように、複数の空冷ファンユニット１は、シェルフ８０のファンユニット挿入口８１から挿入される。そして、空冷ファンユニット１が所定位置まで挿入されると、ケーシング３のシェルフ８０への取付方向後端側に設けられた係止部７０が、シェルフ８０のファンユニット挿入口８１の上下に互いに平行に設けられた上梁８２と下梁８３の間に係止される。

【００３９】

図６に示すように、下梁８３は、ステンレス製の板材を成形したものであり、空冷ファンユニット１の並列方向に延びるように設けられ、空冷ファンユニット１の幅に対応した所定の間隔でガイドレール設置部８４が直角に延出し、シェルフ８０の奥行方向に延びている。そして、ガイドレール設置部８４に沿ってガイドレール９０が配設されている。

【００４０】

図７（ａ）に図６のＣ方向矢視に対応する図を示すように、ガイドレール９０は、樹脂材を射出成形して形成され、凸状の断面を有する長尺状の本体を有する。その本体の下面の所定の複数箇所には係止突起９１が設けられており、この係止突起９１がガイドレール設置部８４に設けられた係止孔８４ａに嵌合することにより、ガイドレール９０がガイドレール設置部８４に固定される。下梁８３の隣接するガイドレール９０の中間位置には、空冷ファンユニット１の係止部７０に係止する係止孔８５が設けられている。

【００４１】

一方、空冷ファンユニット１におけるケーシング３のシェルフ８０への取付方向後端側には、上述のように係止部７０が設けられている。図７（ｂ）に図３（ｂ）のＤ－Ｄ断面に相当する図を示す。

【００４２】

同図に示すように、係止部７０は、ケーシング３に弾性的に揺動可能に設けられた板状体からなり、その板状体の一部に揺動方向の外力を加えるための鏢部７１と、シェルフ８０のファンユニット挿入口８１の上梁８２及び下梁８３の対向面と当接する位置にそれぞれ設けられた係止爪７２，７３（嵌合手段）とを有する。すなわち、係止部７０は、図１及び図３（ｂ）に示すように、ケーシング３の後側面から底面の所定位置にかけて一対のスリット７１ａを入れることによりケーシングの本体から部分的に分離されて形成されている。この係止部７０は、図７（ｂ）に示すように、その上端部がケーシング３の上端縁と同一平面上を後方に延出して鏢部７１を構成し、下端部がケーシング３の底面の一部を構成している。そして、スリット７１ａが途切れた残余の部分である下端部の先端をヒンジとしてケーシング３に対して弾性変形し、揺動できるようになっている。係止爪７２は鏢部７１の上面に突設されており、係止爪７３は下端部の下面に突設されている。また、係止部７０の幅方向の両側には、ケーシング３の内方に延出する一対のリブ７４が設けられており、係止部７０を補強している。

【００４３】

空冷ファンユニット１をシェルフ８０に装着する際には、空冷ファンユニット１をその左右のガイドレール９０に沿ってシェルフ８０内に挿入していく。すると、空冷ファンユニット１が所定の設置位置にきたところで下側の係止爪７３が下梁８３の係止孔８５に嵌合して係止され固定される。

【００４４】

一方、空冷ファンユニット１をシェルフ８０から取り外す際には、例えば同図に示すように、把手６０に親指以外の指を通し、まず親指で鏢部７１の上端部を上側に押して鏢部７１をケーシング３に対して弾性変形させて揺動させる。このとき、下側の係止爪７３がこれに連動してした下梁８３の係止孔８５から脱離する。そして、把手６０を手前側（シェルフ８０への挿入方向とは逆側）に引っ張ることにより、空冷ファンユニット１を取り

10

20

30

40

50

外することができる。

【0045】

尚、以上においては、空冷ファンユニット1をシェルフ80の開口部に乗せるような実装形態（下ロックタイプ）の取付構造について説明したが、空冷ファンユニット1をシェルフの開口部にぶら下げるような実装形態（上ロックタイプ）の取付構造についても本実施の形態を適用することができる。図8は、上ロックタイプのシェルフ180の正面図であり、図9は、空冷ファンユニット1を除いた状態でシェルフ180を斜め下方からみた斜視図である。

【0046】

図8に示すように、シェルフ180は、上述したシェルフ80とは異なり、そのガイドレール90がファンユニット挿入口181の上側に設置されている。従って、図9に示すように、空冷ファンユニット1を装着する部分のシェルフ側の構成が、上述した図6の構成とは上下逆となっている。

【0047】

すなわち、上梁182側にガイドレール設置部184が設けられ、ガイドレール90が配設されている。上述したケーシング3のガイド部36は、このガイドレール90に支持される。また、上梁182の隣接するガイドレール90の中間位置には、空冷ファンユニット1の係止部70に係止する係止孔185が設けられている。図10（a）は図9のE-E矢視断面図であり、図10（b）は同図（a）のF方向矢視図である。

【0048】

これらの図に示すように、空冷ファンユニット1とシェルフ180との取付部の構成は、その取付構造が上下逆となっている以外は上記図6の構成と基本的に同様であるため、その説明については省略する。

【0049】

図11（a）に空冷ファンユニット1のシェルフ180への取付方法を示す。

同図に示すように、空冷ファンユニット1をシェルフ180に装着する際には、空冷ファンユニット1をその左右のガイドレール90に沿ってシェルフ180内に挿入していく。すると、空冷ファンユニット1が所定の設置位置にきたところで上側の係止爪72が上梁182の係止孔185に嵌合して係止され固定される。

【0050】

一方、空冷ファンユニット1をシェルフ180から取り外す際には、例えば同図に示すように、把手60に親指以外の指を通し、まず親指で鏝部71の上端部を下側に押して鏝部71をケーシング3に対して弾性変形させて揺動させる。このとき、上側の係止爪72がこれに連動して上梁182の係止孔185から脱離する。そして、把手60を手前側（シェルフ180への挿入方向とは逆側）に引っ張ることにより、空冷ファンユニット1を取り外すことができる。

【0051】

尚、以上においては、シェルフ80、180の上梁、下梁の形状として断面L字状のものを示したが、図11（b）に示すような断面U字状その他の形状であっても、係止部70の係止爪と嵌合可能な係止孔が形成されているものであれば、本実施の形態を適用することができる。

【0052】

以上に説明したように、本実施の形態の空冷ファンユニット1によれば、シェルフ80のファンユニット挿入口81に挿入された際にそのファンユニット挿入口81の対向面と当接する位置に対応して、嵌合手段72、73がそれぞれ配置される。このため、シェルフ側でそのファンユニット挿入口81の対向面のいずれ側に係止部が存在していたとしても、当該空冷ファンユニット1に係止させることができる。つまり、シェルフ側の仕様によらず、空冷ファンユニット1を取り付けることができる。

【0053】

また、シェルフ80から当該空冷ファンユニット1を取り外す際には、係止部70の鏝

部 7 1 に外力を加えて揺動させるだけで、嵌合手段 7 2 , 7 3 のいずれもがシェルフ 8 0 からの脱離方向に動作する。このため、当該空冷ファンユニット 1 がシェルフ 8 0 のファンユニット挿入口 8 1 の対向面のいずれ側で係止されているかによらず、鏝部 7 1 を押圧するという簡単なワンタッチ操作でこれを容易に取り外すことができ、そのメンテナンス性を向上させることができる。

【0054】

尚、近年、電子機器が小型化され、機械室等特殊な場所からユーザー近傍の事務所へと設置環境が変わってきているため、従来の金属から成るケーシングへのファンの直固定では、ファン回転の振動によりビビリ音及び共鳴音が発生し、かつ大型で高能力ファンの採用により非常に騒音が大きくなってきている。この点に関し、本実施の形態では、ゴムブッシュ 5 0 による防振構造によりその騒音を防止又は抑制することができる。 10

【0055】

以上、本実施の形態について説明したが、例えば以下に示す変形例を適用することも可能である。

図 1 2 は、本実施の形態の第 1 の変形例にかかる空冷ファンユニットの構造を表す分解斜視図であり、図 1 3 はその特徴部分であるファン近傍の構造を表す斜視図である。尚、本変形例は、ファンを支持するゴムブッシュの構造及びその支持構造が異なる以外は、上述した実施の形態と同様であるため、異なる構成部分についてのみ説明をする。

【0056】

図 1 3 に示すように、本変形例の空冷ファンユニットにおける防振用のゴムブッシュ 1 5 0 は、三角柱状をなし、1 側面にはファンケーシング 2 1 の角部と嵌合可能な嵌合凹部 1 5 1 が形成されている。本変形例では、各ファン 2 の対角に位置する 2 箇所それぞれにそれぞれゴムブッシュ 1 5 0 が配置されている。また、ゴムブッシュ 1 5 0 の上面の 3 箇所には、円錐状の凸部 1 5 1 a が突設されている。 20

【0057】

図 1 2 に示すように、ケーシング 3 の底面には、ファン 2 に取り付けられた各ゴムブッシュ 1 5 0 を固定するための複数のリブ 1 3 2 が立設されており、収容されたファン 2 を安定に固定できるようになっている。

【0058】

本変形例では、両ファン 2 のそれぞれがゴムブッシュ 1 5 0 に個別に支持され、ケーシング 3 内に配置される。 30

図 1 4 は、本実施の形態の第 2 の変形例にかかる空冷ファンユニットの構造を表す分解斜視図であり、図 1 5 はその特徴部分であるファン近傍の構造を表す斜視図である。尚、本変形例は、ファンを支持するゴムブッシュの構造及びその支持構造が異なる以外は、上述した実施の形態と同様であるため、異なる構成部分についてのみ説明をする。

【0059】

図 1 5 に示すように、本変形例の空冷ファンユニットにおける防振用のゴムブッシュ 2 5 0 は、四角柱状をなし、その 4 側面にファンケーシング 2 1 の角部と嵌合可能な嵌合凹部 2 5 1 が形成されている。また、ゴムブッシュ 2 5 0 の上面の 4 箇所には、円錐状の凸部 2 5 1 a が突設されている。本変形例では、両ファン 2 をその対角を付き合わせる方向に並列し、その対角線上に 3 つのゴムブッシュ 2 5 0 が配置されている。つまり、中央のゴムブッシュ 2 5 0 によって両ファン 2 の対角が直接接触するのが防止され、さらに、両端に位置する対角のそれぞれにゴムブッシュ 2 5 0 が配置されている。 40

【0060】

図 1 4 に示すように、ケーシング 3 の底面には、ファン 2 に取り付けられた各ゴムブッシュ 2 5 0 を固定するための複数のリブ 2 3 2 が立設されており、収容されたファン 2 を安定に固定できるようになっている。

【0061】

本変形例は、ケーシング 3 内でのスペースのとり方の便宜上、両ファン 2 の配置態様を異ならせる必要がある場合などに有効である。 50

〔第２の実施の形態〕

次に、本発明の第２の実施の形態について説明する。尚、本実施の形態は、ケーシングのシェルフへの取付方向後端側の構成が異なる以外は、上記第１の実施の形態の構成と同様であるため、同様の構成部分については必要に応じて同一の符号を付して示す等してその説明を省略する。図１６は、本実施の形態にかかる空冷ファンユニットの特徴部分の概略構成を表す斜視図であり、図１７はその特徴部分を有する把手の斜視図である。また、図１８は、当該空冷ファンユニットの取付方法を示す説明図であり、図１６のＧ－Ｇ矢視断面図に相当する。

【００６２】

図１６に示すように、本実施の形態の空冷ファンユニット２０１の後端縁はテーパ状に形成されており、係止部２７０もそれに倣った形状を有する。 10

すなわち、図１６及び図１８に示すように、係止部２７０は、ケーシング２０３の後側面から底面の所定位置にかけて一对のスリット２７１ａを入れることによりケーシング２０３の本体から部分的に分離されて形成されている。この係止部２７０は、その上端部がケーシング２０３の上端縁と同一平面上をその内方に延出してフランジ部２７１を構成し、下端部がケーシング２０３の底面の一部を構成している。また、係止部２７０のフランジ部２７１と底面との中間位置からは鰐部２７２が外方（後方）に向かって延出している。この係止部２７０は、鰐部２７２に外力を加えることで、スリット２７１ａが途切れた下端先端部をヒンジとしてケーシング２０３に対して弾性変形し、揺動できるようになっている。フランジ部２７１の上面には係止爪２７３が突設されており、下端部の下面には 20 係止爪２７４が突設されている。

【００６３】

また、ケーシング２０３に嵌合装着されるカバー２０４のフランジ部２７１に対応する位置には、そのフランジ部２７１を挿通して露出させるためのスリット２０４ａが設けられている。

【００６４】

一方、把手２６０は、図３に示した第１実施の形態の把手６０の構成において、その上部開口部を閉じたような構成を有する。すなわち、図１７に示すように、把手２６０は、板状部材を数箇所屈曲して形成したＵ字状の本体２６１と、この本体２６１においてケーシング２０３との間に形成される上側開口部の片側端縁を閉塞するカバー部材２６２と 30 により構成されている。このため、把手２６０には上方からの指の挿入が禁止される。この把手２６０は、図１６に示すように、ケーシング２０３のシェルフへの取付方向後端側に、鰐部２７２を跨ぐように取り付けられている。

【００６５】

そして、図１８（ａ）に示すように、空冷ファンユニット２０１をシェルフに装着する際には、空冷ファンユニット２０１をその左右のガイドレール９０に沿ってシェルフ内に挿入していく。すると、空冷ファンユニット１が所定の設置位置にきたところで下側の係止爪２７４が下梁２８３の係止孔２８５に嵌合して係止され固定される。

【００６６】

一方、空冷ファンユニット２０１をシェルフから取り外す際には、例えば同図に示すように把手２６０に指を通す。このとき、把手２６０はその上部がカバー部材２６２によって塞がれているため、親指は鰐部２７２に触れることなくカバー部材２６２上に置かれる。一方、親指を除く指が取っての下方から挿入されて鰐部２７２の下面に当たる。このため、作業員が把手２６０を握ると自然に鰐部２７２に上側への押圧力が加わり、鰐部２７２をケーシング２０３に対して弾性変形させて揺動させる。このとき、下側の係止爪２７４がこれに連動して下梁２８３の係止孔２８５から脱離する。そして、把手２６０を手前側（シェルフへの挿入方向とは逆側）に引っ張ることにより、空冷ファンユニット２０１を取り外すことができる。 40

【００６７】

尚、以上においては、空冷ファンユニット２０１をシェルフの開口部に乗せる下ロック 50

タイプの取付構造について説明したが、同図（b）に示すような空冷ファンユニット201をシェルフの開口部にぶら下げる上ロックタイプの取付構造についても本実施の形態をそのまま適用することができる。

【0068】

この場合、空冷ファンユニット201をシェルフに装着する際には、空冷ファンユニット201をその左右のガイドレール90に沿ってシェルフ内に挿入していく。すると、空冷ファンユニット201が所定の設置位置にきたところで上側の係止爪273が上梁282の係止孔285に嵌合して係止され固定される。

【0069】

一方、空冷ファンユニット1をシェルフから取り外す際には、上記と同様に把手260を握って手前側（シェルフへの挿入方向とは逆側）に引っ張る。このとき、上記と同様に自然に鏝部272に上側への押圧力が加わり、鏝部272をケーシング203に対して弾性変形させて揺動させる。このとき、上側の係止爪273がこれに連動して上梁282の係止孔285から脱離し、空冷ファンユニット201を取り外すことができる。

【0070】

以上に説明したように、本実施の形態では、把手260に、鏝部272をシェルフからの脱離方向とは反対側へ付勢する指の挿入を禁止する誤操作防止構造が設けられている。このため、空冷ファンユニット201の取り外し作業中に、係止部270を誤って逆方向に揺動させ、空冷ファンユニット201を取り外せなくなるといった事態を回避することができる。その結果、作業を正確に効率よく行うことができる。

【0071】

〔第3の実施の形態〕

次に、本発明の第3の実施の形態について説明する。尚、本実施の形態は、ケーシングのシェルフへの取付方向後端側の構成が異なる以外は、上記第1の実施の形態の構成と同様であるため、その異なる部分についてのみ説明する。図19は、本実施の形態にかかる空冷ファンユニットの特徴部分の概略構成を表す斜視図であり、同図（a）及び（b）はそのケーシングを斜め上方からみた図であり、同図（c）は斜め下方からみた図である。

【0072】

同図（a）に示すように、係止部370は、ケーシング303に弾性的に揺動可能に設けられた板状体からなり、その板状体の一部に揺動方向の外力を加えるための鏝部371と、シェルフの開口部の上梁及び下梁の対向面と当接する位置にそれぞれ設けられた係止爪372、373（嵌合手段）とを有する。

【0073】

すなわち、係止部370は、ケーシング303の後側面から底面の所定位置にかけてスリット371aを入れることによりケーシング303の本体から部分的に分離されて形成されている。この係止部370は、その上端部がケーシング303の上端縁と同一平面上を後方に延出して鏝部371を構成し、下端部がケーシング303の底面の一部を構成している。そして、スリット371aが途切れた残余の部分である上部をヒンジとしてケーシング303に対して弾性変形し、揺動できるようになっている。上記第1の実施の形態とは、このヒンジの位置が上部にある点で異なっている。係止爪372は鏝部371の上面に突設されており、係止爪273は下端部の下面に突設されている。また、係止部370の幅方向の両側には、ケーシング303の内方に延出する一対のリブ374と、ケーシング303の外方に延出する一対のリブ375とが設けられており、係止部370を補強している。

【0074】

この構造も上ロックタイプ及び下ロックタイプの双方に対応可能であり、鏝部を下方向に押し下げることにより、そのロック状態を容易に解除することができる。

〔第4の実施の形態〕

次に、本発明の第4の実施の形態について説明する。尚、本実施の形態において上記第1の実施の形態と同様の構成部分については同一の符号を付す等してその説明を省略する

。図20は、本実施の形態にかかる空冷ファンユニットの概略構成を表す斜視図である。

【0075】

同図に示すように、本実施の形態にかかる空冷ファンユニット401は、通風用の2つのファン2と、ファン2を収容して支持する箱状のケーシング403と、各ファン2の通風経路の上方でその回転翼に対面するようにそれぞれ配置された2つの格子状のフィンガーガード404と、シェルフに取り付ける際の把手と係止部の両機能を兼用するフロントパネル460とから構成されている。ファン2とフィンガーガード404とは、ケーシング403の底面に立設された複数のスタッドピン410に挿通され、その各上端部にロックブッシュ420を組付けることにより、ケーシング403に対して固定されている。

【0076】

フィンガーガード404は、同心円に配置された複数の円形のリング部404aを90度おきに放射状に配置した長尺U字状の架橋部404bにより接続して構成され、樹脂材を射出成形して一体的に形成されたものである。

【0077】

スタッドピン410は、図21にその分解斜視図（図20のH部拡大図に相当）を示すように、円柱軸状の本体411を備える。そして、その本体411の下端部に設けられたギヤ状の接合部412が、ケーシング403に設けられた同形状の接合穴403aに圧入され、その軸周りの回転が防止された状態で安定に固定されている。尚、スタッドピン410は、ケーシング403に対して一体的に形成することもできる。

【0078】

また、本体411の上端部（先端部）にはスリット413が設けられ、回転ピン415がそのスリット413に挟まれるように回動可能に支持されている。回転ピン415は、本体411の径（幅）よりも小さな幅と本体411の径よりも大きな長さを有する。より詳しくは、本体411のスリット413の位置には、回転軸414の径よりも大きな孔411aが直角方向に貫通して設けられている。一方、回転ピン415の軸方向中央部は潰れた形状をなし、その潰れた部分の幅がスリット413の幅にほぼ一致している。その中央部には、回転軸414の径と略同じ大きさの孔415aが直角方向に貫通して設けられている。回転ピン415を本体411に組付ける際には、回転ピン415をスリット413に配置して孔415aと孔411aを合わせ、これらの孔に回転軸414を挿通する。このとき、回転軸414は、回転ピン415側の孔415aに対して圧入されて固定される一方、本体411側の孔411aに対しては隙間嵌め状態となり、回転ピン415がスタッドピン410に回動可能に支持される。また、スリット413の幅が回転ピン415の直径よりも狭くなっているため、回転ピン415が回転軸414を中心に回転しようとしても、回転ピン415の中央部以外の部分がスリット413に引っ掛かって阻止される。このため、回転ピン415は、所定位置まで回転するとそれ以上は容易に回転しないようになっているが、大きな外力を加えると、回転ピン415の中央部以外の部分がスリット413に入り込んでスリットを押し広げるような状態で回転させることができる。このように回転ピン415によりスタッドピン410のスリット413が押し広げられても、スタッドピン410側の孔411aと回転軸414との間の隙間により、スリット413の変形をある程度吸収することができる。

【0079】

ロックブッシュ420は、図22（a）にその分解斜視図を示すように、上述した回転ピン415を支持可能な構造を有するロックブッシュ本体421と、ロックブッシュ本体421を挿入して包み込むように配置されるゴムブッシュ422と、ゴムブッシュ422の底面に装着されるワッシャ423とから構成される二種成形一体品である。

【0080】

ロックブッシュ本体421は、円柱状をなし、その自軸方向に回転ピン415を水平状態で挿通させることが可能な貫通孔421aと、この貫通孔421aを直交するように横断し、回転ピン415がその長手方向に沿って係止できる深さを有する係止溝421bとを有する。

【0081】

また、同図（b）にロックブッシュ本体421をその底部からみた斜視図を示すように、ロックブッシュ本体421の貫通孔421aは、全体として回転ピン415の長手方向に沿った角形状の断面を有し、その中央部がその角形状の幅よりもやや大きな径を有する円断面となっている。

【0082】

ゴムブッシュ422は、同図（c）にその断面図を示すように、段付円筒形状をなし、下半部に内方に突出したフランジ部422aを有する。そして、その上段部にロックブッシュ本体421を嵌入し、下段部にワッシャ423を嵌入できるようになっている。

【0083】

ワッシャ423は、円板状の本体中央に、ロックブッシュ本体421の貫通孔421aと同様の断面を有する孔423aを有する。

フロントパネル460は、図20及び図24（a）に示すように、樹脂材を射出成形したものであり、ケーシング403の前壁部を構成する長方形板状のシャーシ461とシャーシ461の両端部から後方に延出して把手部を構成する把手462と、シャーシ461の下端中央から前後に延出する係止部463とから構成されている。シャーシ461の両サイドには、前方に延出するガイド464がそれぞれ設けられており、そのガイド464の先端には、外側に向かって鋭角な斜面形状をした係止突起464aが形成されている。フロントパネル460の係止突起464aを除く両ガイド464間の外側幅寸法は、ケーシング403の両側面の内側幅寸法に一致している。

【0084】

一方、これに対応するように、ケーシング403の側壁後端には、フロントパネル460のガイド464を嵌合させるための嵌合凹部431が設けられている。この嵌合凹部431は、ケーシング403の側壁後端にガイド464とほぼ同形状のスリットを設け、その外側に板片を貼り付けることにより、係止突起464aに係止させる係止孔431aを形成することにより構成されている。

【0085】

把手462は、その上下左右に傾斜面を有し、その先端に指で握れる把手部を形成している。

係止部463は、フロントパネル460底面中央で一旦前方に延びるフランジ部466と、フランジ部466に形成した一对のスリット466aによって当該フランジ部466と分離した鏢部467とを備えている。この鏢部467は、さらに後方に延びつつ上方にも湾曲し、フランジ部466と同一平面上にある底面には、シェルフの奥行き方向に対して鋭角な斜面形状をした係止爪467aが下方に突設されている。

【0086】

このため、図24（b）に示すように、空冷ファンユニット401をシェルフの開口部に載せるような実装形態（PULL FAN）の場合、空冷ファンユニット401をシェルフに装着する際には、空冷ファンユニット401が所定の設置位置にきたところで下側の係止爪467aがシェルフの下梁の係止孔に嵌合して係止されロックされる。

【0087】

一方、空冷ファンユニット401をシェルフから取り外す際には、例えば同図に示すように、把手462に指を差し込んで、鏢部467を上側に押し上げることにより、係止爪467aがシェルフの係止孔から脱離してロックが解除される。そして、把手462を手前側（シェルフへの挿入方向とは逆側）に引っ張ることにより、空冷ファンユニット401を取り外すことができる。

【0088】

尚、図25（a）に示すように、フロントパネル460を上下ひっくり返してケーシング403に取り付けることにより、空冷ファンユニット401をシェルフの下側にぶら下げるような実装形態（PUSH FAN）についても対応することができる。

【0089】

この場合は同図（b）に示すように、空冷ファンユニット401が所定の設置位置にきたところで上側の係止爪467aがシェルフの上梁の係止孔に嵌合して係止されロックされる。

【0090】

一方、空冷ファンユニット401をシェルフから取り外す際には、例えば同図に示すように、把手462に指を差し込んで、鏝部467を下方に押し下げることにより、係止爪467aがシェルフの係止孔から脱離してロックが解除される。そして、把手462を手前側（シェルフへの挿入方向とは逆側）に引っ張ることにより、空冷ファンユニット401を取り外すことができる。

【0091】

次に、空冷ファンユニット401の組付方法について、図20及び図23に基づいて説明する。図23（a）は、スタッドピン410とロックブッシュ420の係止部を表す斜視図であり、同図（b）はそのI-I断面図であり、同図（c）はそのJ-J断面図及びK-K断面図である。

【0092】

図20を参照して、空冷ファンユニット401の各部品を組付ける際には、まず、各スタッドピン410を各ファン2の固定用の孔24に挿入し、ファン2をケーシング403上に搭載する。そして、各フィンガーガード404の架橋部404bの先端部を、ファン2の各フランジ部23の先端部に設けられた孔24に合せて搭載し、各ロックブッシュ420を各スタッドピン410に対してロックする。

【0093】

すなわち、図23（a）に示すように、スタッドピン410の先端の回転ピン415をほぼ垂直に立てた状態で、ロックブッシュ420を、その貫通孔421aの中央をスタッドピン410の軸線に一致させるようにして挿入した後、同図（b）に示すように、回転ピン415を回動させて水平にする。このとき、同図（c）の左図（J-J断面）に示すように、回転ピン415は貫通孔421a内に収容された状態になっている。

【0094】

そして、同図（c）の中央図（J-J断面）に示すように、ロックブッシュ420を下方に押し込みながらスタッドピン410の回転ピン415をロックブッシュ420の上面まで飛び出させて、ロックブッシュ420を90度回転させ、回転ピン415を係止溝421bに合うように位置させて手を放す。このとき、同図（c）の右図（K-K断面）に示すように、回転ピン415はゴムブッシュ422の弾性力で係止溝421bへ押し込まれて係止され、その結果、ロックブッシュ420がスタッドピン410に対してロックされる。このようにして、ファン2及びフィンガーガード404が、ケーシング403とロックブッシュ420との間に弾性的に挟持される。

【0095】

次に、ケーシング403の前面にフロントパネル460を嵌め込む。

図20及び図24を参照して、まず、フロントパネル460の両サイドのガイド464をシャーシ461の嵌合凹部431に沿って挿入する。このとき、係止突起464aの存在により、ガイド464は内側に湾曲した状態で嵌合凹部431の内側に沿って挿入されるが、係止突起464aがケーシング403の係止孔431aの位置にくると、弾性復帰してその係止突起464aが係止孔431aに嵌合して係止されることにより、フロントパネル460がケーシング403に対して固定される。

【0096】

尚、空冷ファンユニット401を分解する際には、上記と逆の手法で各部品を取り外す。特に、ロックブッシュ420をスタッドピン410から取り外す際には、ロックブッシュ420を押し込んでスタッドピン410の回転ピン415をロックブッシュ本体421の上面まで飛び出させて貫通孔421aの位置まで回転させる。回転ピン415がこの貫通孔421aの位置まできたときに手を離せば、ゴムブッシュ422の弾性力により、ロックブッシュ420がスタッドピン410から外れる。

10

20

30

40

50

【0097】

図26は、本実施の形態の変形例にかかるロックブッシュの構成を表す斜視図である。同図(a)は本変形例のロックブッシュの分解斜視図であり、同図(b)はそのL-L矢視断面図であり、同図(c)は当該ロックブッシュを構成するロックブッシュ本体をその底部からみた斜視図である。

【0098】

尚、本変形例は、ロックブッシュを構成するロックブッシュ本体の構造が異なる以外は上述した実施の形態と同様であるため、同様の構成部分については同一の符号を付す等してその説明を省略する。

【0099】

本変形例のロックブッシュ420'を構成するロックブッシュ本体421'は、同図(b)に同図(a)のL-L断面切断図を示すように、円柱状をなし、その自軸方向に回転ピン415を水平状態で挿通させることが可能な貫通孔421aと、この貫通孔421aを直交するように横断し、回転ピン415がその長手方向に沿って係止できる深さを有する係止溝421bとを有する。また、係止溝421bの片側先端縁から貫通孔421aにかけて螺旋状に傾斜する斜面421cが形成され、回転ピン415をこの斜面421cに沿って係止溝421b又は貫通孔421aにガイドできるようになっている。この斜面421cは、ロックブッシュ本体421の中心を基準として点対称な位置に形成されている。

【0100】

この場合、空冷ファンユニット401をシェルフに装着する際には、ロックブッシュ420を下方に軽く押し込みながら90度回転させる。すると、回転ピン415はゴムブッシュ422の斜面421cを伝って上昇し、係止溝421bに嵌まり込む。このとき、回転ピン415がゴムブッシュ422の弾性力で係止溝421bに係止され、その結果、ロックブッシュ420がスタッドピン410に対してロックされる。このようにして、ファン2及びフィンガーガード404が、ケーシング403とロックブッシュ420との間に弾性的に挟持される。

【0101】

一方、空冷ファンユニット401を分解する際には、上記と逆の手法で各部品を取り外す。特に、ロックブッシュ420をスタッドピン410から取り外す際には、ロックブッシュ420を軽く押し込みながら少し回転させることで、回転ピン415がロックブッシュ本体421の斜面421cを伝って自然に下降し、貫通孔421aから抜ける。

【0102】

以上に説明したように、本実施の形態の空冷ファンユニット401によれば、スタッドピン410に対してロックブッシュ420を回転させつつ押し込んで回転ピンに係止させることにより、ケーシング403、ファン2、フィンガーガード404を固定することができる。また、その逆の動作によりこれらを分離することもできる。このため、ネジによる組付けの場合のような工具が不要であり、その取付・取外作業を簡易かつ迅速に行うことができる。また、ロックブッシュ420の弾性による反力によりこれらケーシング403、ファン2、フィンガーガード404を安定して固定することができる。

【0103】

また、係止溝421bと貫通孔421aとの間に螺旋状に傾斜する斜面421cを形成することで、回転ピン415の係止溝421bへの脱着がよりスムーズかつ小さな力で容易に行うことができる。

【0104】

〔第5の実施の形態〕

次に、本発明の第5の実施の形態について説明する。尚、本実施の形態において上記各実施の形態と同様の構成部分については同一の符号を付す等してその説明を省略する。図27は、本実施の形態にかかる空冷ファンユニットの概略構成を表す分解斜視図である。

【0105】

同図に示すように、本実施の形態にかかる空冷ファンユニット５０１は、通風用の２つのファン２と、ファン２を横方向から収容して支持する左右一対のケーシング５０３と、各ファン２の通風経路の前後（上下）にその回転翼に対面するようにそれぞれ配置された４つの格子状のフィンガーガード４０４と、シェルフに取り付ける際の把手と係止部の両機能を兼用するフロントパネル４６０と、シェルフへの挿通方向先端側でコネクタ２５を保持するリアパネル５０５とから構成されている。ファン２とフィンガーガード４０４とは、複数の固定用ブッシュ５２０によって固定されている。

【０１０６】

ケーシング５０３は、長尺板状の部材をその幅方向に立設させて構成され、その側面には、ファン２の側面を取り囲んで収容・支持するための複数のリブ５０４が突設され、ファン収容部５０４ｂを形成している。この複数のリブ５０４のうち上下のリブ５０４には、ファン２の固定用の孔２４に対応した固定用の孔５０４ａが形成されている。また、ケーシング５０３の前後には、フロントパネル４６０とリアパネル５０５を嵌合装着させるための嵌合凹部５５１，５５２が設けられている。これら嵌合凹部５５１，５５２の構成は、第４の実施の形態の嵌合凹部４３１の構成と同様であるため、その説明を省略する。

【０１０７】

リアパネル５０５は、樹脂材を射出成形したものであり、ケーシング５０３の前方で壁部を構成する長方形板状のシャーシ５６１と、シャーシ５６１の両サイドで後方に延出するガイド５６２とから構成されている。シャーシ５６１の上部中央には、コネクタ２５を固定するためのコネクタ収容部３３が設けられている。尚、ガイド５６２の構成及びそのケーシング５０３との取付構造は、第４の実施の形態のガイド４６４の構成及びそのケーシング４０３との取付構造と同様であるため、その説明を省略する。

【０１０８】

固定用ブッシュ５２０は、ゴムからなり、図２８にそのファン２及びフィンガーガード４０４への取付断面図を示すように、円柱状の本体に３つの環状リブ５２１，５２２，５２３が所定間隔で周設されて構成されている。その先端のリブ５２１は後方（図中上方）にやや拡径するテーパ状に形成され、後端のリブ５２３はフィンガーガード４０４のスリットの幅よりもやや大きな外径を有する。そして、中央のリブ５２２は、後端のリブ５２３よりも大きくフランジ状をなしている。そして、これらのリブ間に嵌合溝を形成している。

【０１０９】

次に、空冷ファンユニット５０１の組付方法について説明する。

図２７に示すように、まず、ケーシング５０３と各ファン２とを、ファン収容部５０４ｂにファン２の側面を収容するようにして組付ける。このとき、ファン２の固定用の孔２４とケーシング５０３の固定用の孔５０４ａとを一致させる。

【０１１０】

そして、この状態から各フィンガーガード４０４を取り付ける。すなわち、図２８に示すように、まず、固定用ブッシュ５２０をそのリブ５２３側でフィンガーガード４０４の先端部に取り付けておく。このとき、固定用ブッシュ５２０は、中央のリブ５２２と後端のリブ５２３との間に架橋部４０４ｂの先端部を挟み込む態様でフィンガーガード４０４に取り付けられる。

【０１１１】

そして、この状態から、フィンガーガード４０４が取り付けられた各固定用ブッシュ５２０を、その先端からケーシング５０３の孔５０４ａに差し込む。このとき、先端のリブ５２１が少し弾性変形しながら孔５０４ａを貫通すると、その後端部が逆止構造となって逆方向に抜けることを禁止する。これにより、固定用ブッシュ５２０は、その先端のリブ５２１と中央のリブ５２２とによってリブ５０４を挟持する態様でケーシング５０３に固定される。また、先端のリブ５２１の先端部がファン２の孔２４に挿通されるため、この固定用ブッシュ５２０を介してファン２とケーシング５０３とが間接的に固定される。以上のようにして、ファン２，ケーシング５０３及びフィンガーガード４０４の固定が完了

する。

【0112】

そして、この状態からフロントパネル460とリアパネル505を嵌合装着させることにより、組付けが完了する。

以上に説明したように、本実施の形態の空冷ファンユニット501によれば、固定用ブッシュ520を用いてファン2、ケーシング503及びフィンガーガード404の脱着を簡易に行うことができ、ネジ等による接合の場合よりも迅速に行うことができる。

【0113】

〔第6の実施の形態〕

次に、本発明の第6の実施の形態について説明する。尚、本実施の形態において上記各実施の形態と同様の構成部分については同一の符号を付す等してその説明を省略する。図29は、本実施の形態にかかる空冷ファンユニットの概略構成を表す斜視図であり、図30はその分解斜視図である。

【0114】

図29及び図30に示すように、本実施の形態にかかる空冷ファンユニット601は、通風用の1つのファン2に対して1つのケーシング603がこれを収容するコンパクトな構成を有する。そして、必要に応じて複数の空冷ファンユニット601を連結して大規模な空冷ファンユニットを構成することもできる。

【0115】

本実施の形態の空冷ファンユニット601は、1つのファン2と、ファン2を内部に収容するとともに上方から支持するケーシング603と、このケーシング603の下部開口部を閉塞するカバー604とから構成されている。

【0116】

すなわち、図31(a)に図30のM-M矢視断面図を示すように、ケーシング603は、円筒状の本体の上端を覆うように上カバー部611が設けられており、この上カバー部611に対してファン2が組付けられている。上カバー部611には、ファン2の回転翼に対面するように格子状の通風孔612が形成されている。この通風孔612は、通風用の孔として機能するとともに、フィンガーガードとしても機能する。

【0117】

また、ケーシング603の下端縁からは外方に向かって上カバー部611の形状に対応したフランジ部613が延設されており、このフランジ部613に複数の係止孔613aが設けられている。

【0118】

一方、カバー604は、図30にも示されるように、略正形状の板材からなり、ファン2の回転翼に対面する位置には格子状の通風孔621が形成されている。この通風孔621は、通風用の孔として機能するとともに、フィンガーガードとしても機能する。また、カバー604の4つの角隅部の上記係止孔613aに対応する位置には、爪状の係止突起604aが突設されており、この係止突起604aを係止孔613aに嵌合させることにより、カバー604がケーシング603に対して固定され、ケーシング603の下部開口部を閉塞する。

【0119】

また、図31(b)に示すように、ケーシング603の内部及び外部にはファン2のモータにつながる電源ケーブル650が配線されており、その先端に設けられたコネクタ25がケーシング603の前後にネジSにより螺合固定されている。

【0120】

また、図29及び図30に示すように、ケーシング603の側壁の後端側には一对のガイド616が設けられ、先端側には一对の嵌合凹部617が設けられている。これらガイド616と嵌合凹部617の構成は、それぞれ図24で示したガイド464、嵌合凹部431の構成と同様であるため、その説明については省略するが、これらが嵌合して固定されることにより、複数の空冷ファンユニット601が連続的に固定できるようになってい

る。尚、本実施の形態において、ガイド 6 1 6 及び嵌合凹部 6 1 7 が嵌合手段を構成する。

【0 1 2 1】

さらに、空冷ファンユニット 6 0 1 には、フロントパネル 6 6 0 が取付可能に構成されている。このフロントパネル 6 6 0 は、図 2 4 に示したフロントパネル 4 6 0 に対し、ガイド 6 1 6 を接続可能な嵌合凹部 6 6 1 が設けられた側壁が連設された構成を有する。この両側壁の先端にはプレート 6 6 2 が接続され、フロントパネル 6 6 0 の強度を高めている。このプレート 6 6 2 の中央には、コネクタ 2 5 を挿通可能な窓 6 6 2 a が設けられている。

【0 1 2 2】

以上に説明したように、本実施の形態の空冷ファンユニット 6 0 1 によれば、空冷ファンユニット 6 0 1 をコンパクトに形成することができるとともに、必要に応じて複数接続することにより、大規模な空冷ファンユニットとして構成することもできる。このため、空冷ファンユニットとしての汎用性が高い。

【0 1 2 3】

〔第 7 の実施の形態〕

次に、本発明の第 7 の実施の形態について説明する。尚、本実施の形態において上記各実施の形態と同様の構成部分については同一の符号を付す等してその説明を省略する。図 3 2 は、本実施の形態にかかる空冷ファンユニットの概略構成を表す分解斜視図である。

【0 1 2 4】

同図に示すように、本実施の形態にかかる空冷ファンユニット 7 0 1 は、通風用の 2 つのファン 2 と、ファン 2 を収容して支持するケーシング 7 0 3 と、ケーシング 7 0 3 の開口部を閉塞するカバー 7 0 4 とから構成されている。

【0 1 2 5】

ケーシング 7 0 3 は、第 1 の実施の形態で示したケーシング 3 とほぼ同様の形状を有するが、その両側面の後端側上部には断面長円状の凸部 7 1 1 が縦方向に延びて設けられ、両側面の先端側上部には三角錐形状の凸部 7 1 2 と、中心部に円形の凹溝 7 1 3 a を有する円柱状の凸部 7 1 3 が設けられている。また、両側面の下部には、シェルフ側のガイドレールにガイドされるガイド部 7 1 6 が、その先端部から後端部に亘って延設されている。

【0 1 2 6】

また、ケーシング 7 0 3 の後部上端縁の中央には、シェルフ側の梁に係止される係止部 7 1 4 が設けられ、その両側には、カバー 7 0 4 を押える爪部 7 1 8 が形成されており、爪が変形し易いように周辺にスリットが形成されている。

【0 1 2 7】

さらに、ケーシング 7 0 3 の底面には、各ファン 2 の回転翼に対面するように格子状の通風孔 7 1 5 が形成されている。この通風孔 7 1 5 は、通風用の孔として機能するとともに、フィンガーガードとしても機能する。また、この底面の通風孔 7 1 5 の周りにおいて、ファン 2 の固定用の孔 2 4 に対応する複数箇所には座ぐり 7 5 5 が設けられ、その座ぐり 7 5 5 にファン 2 を固定するための固定用ブッシュ 7 5 0 を挿通する孔 7 5 5 a が形成されている。固定用ブッシュ 7 5 0 の頭部分は、この座ぐり 7 5 5 に収容される。

【0 1 2 8】

一方、カバー 7 0 4 は、第 1 の実施の形態で示したカバー 4 と同様に、板状の本体において各ファン 2 の回転翼に対面する位置に格子状の通風孔 7 4 1 が形成されている。この通風孔 7 4 1 は、通風用の孔として機能するとともに、フィンガーガードとしても機能する。また、このカバー 7 0 4 の通風孔 7 4 1 の周りにおいて、ファン 2 の固定用の孔 2 4 に対応する複数箇所には座ぐり 7 5 4 が設けられ、その座ぐり 7 5 4 にファン 2 を固定するための固定用ブッシュ 7 5 0 を挿通する孔 7 5 4 a が形成されている。固定用ブッシュ 7 5 0 の頭部分は、この座ぐり 7 5 4 に収容される。

【0 1 2 9】

また、カバー 704 の本体のシェルフへの取付方向に沿った両縁部が下方に所定量折り曲げられて側壁 742 を形成し、その側壁 742 の後端部近傍には、上記凸部 711 に嵌合する長円状の切欠穴 743 が設けられている。また、側壁 742 の先端部近傍には、ケーシング 703 の円柱形状の凸部 713 を係止可能な縦方向に延びる長円状のガイド穴 744 が形成されている。

【0130】

さらに、カバー 704 の先端側には、当該カバー 4 と分割して構成された押えカバー 747 が設けられ、その押えカバー 747 の両側面の内側には、ケーシング 703 の凸部 713 に形成された円形の凹溝 713a に嵌合する凸部 747a と、三角錐形状の凸部 712 に嵌合する嵌合孔 747b が設けられている。

10

【0131】

次に、空冷ファンユニット 701 の組付方法について説明する。

まず、ファン 2 の孔 24 と座ぐり 755 の孔 755a とを一致させるように、各ファン 2 をケーシング 703 内に配置する。そして、ケーシング 703 の底面側から複数の固定用ブッシュ 750 を挿入し、各ファン 2 をケーシング 703 内に固定する。

【0132】

続いて、ケーシング 703 の凸部 711、凸部 713 に、カバー 704 の切欠穴 743、ガイド穴 744 をそれぞれ嵌め込んで、カバー 704 をケーシング 703 に固定する。このとき、カバー 704 は、ケーシング 703 の長円状の凸部 711 によって凸部 713 回りの回動が阻止されている。

20

【0133】

そして、カバー 704 の孔 754a に固定用ブッシュ 750 を挿通し、その先端をファン 2 の孔 24 に係止させることにより、カバー 704 とファン 2 とを固定する。

そしてさらに、押えカバー 747 の内側の凸部 747a をケーシング 703 の凹溝 713a に合わせ、ケーシング 703 にカバー 704 を覆い被せるようにして嵌め込んで固定する。

【0134】

一方、カバー 704 をケーシング 703 に対して開放する際には、カバー 704 を持ち上げて凸部 711 から脱離させた後、カバー 704 を回動させる。

すなわち、カバー 704 を閉じた状態からそのまま回動させようとしても、カバー 704 の回動軸近傍の固定用ブッシュ 750 がファン 2 の固定用の孔 24 に嵌合しているため、その回動が困難である。これを強制的に回動させると、固定用ブッシュ 750 を変形させたり破損させる虞がある。そこで、本実施の形態では、一旦カバー 704 を水平にして持ち上げるように構成している。ただし、カバー 704 を持ち上げる前にこれが回動することを防止するために、長円状の凸部 711 を設けている。カバー 704 には、この凸部 711 に対応した長円状の切欠穴 743 があり、これら凸部 711 と切欠穴 743 とが互いに嵌合しているため、カバー 704 を持ち上げるまでは当該カバー 704 が回転しないような構造になっているのである。

30

【0135】

また、押えカバー 747 は、カバー 704 の回転軸が簡単に上方へ移動するのを防ぐためのものである。すなわち、ケーシング 703 の先端部には、三角錐の先端角の一辺に面取りがされた形状の凸部 712 があり、押えカバー 747 には、この凸部 712 に対応した嵌合孔 747b が形成されている。カバー 704 に対して分割された押えカバー 747 は、図 33 に示すように、その回動時には、所定の大きさの回動方向の外力を付与することにより、三角錐の凸部 712 の先端角一辺の面取り部傾斜 712a に沿って徐々にその側面が外側に膨れ、ロックが解除される。

40

【0136】

押えカバー 747 を閉じる際には、所定の大きさの上記とは逆の回動方向の外力を付与することにより、凸部 712 の他の傾斜面 712b に沿ってその側面が徐々に外側に膨れ、最終的に嵌合孔 747b が凸部 712 に嵌まり込んでロックされる。

50

【0137】

次に、空冷ファンユニット701において、カバー704を開放させる手順について、図34及び図35に基づいて説明する。

まず、図34(a)のようにカバー704及び押えカバー747が閉じた状態から、同図(b)に示すように、押えカバー747を回動させて開く。この状態を図35(a)に示す。

【0138】

続いて、図34(c)のように、カバー704を水平に保持した状態でこれを上方に持ち上げる。この状態を図35(b)に示す。

そして、図34(d)のように、カバー704を回動させて開く。この状態を図35(c)に示す。この状態でファン2の交換等が可能になる。 10

【0139】

以上に説明したように、本実施の形態の空冷ファンユニット701によれば、固定用ブッシュ750を用いてファン2、カバー704、ケーシング703の固定を簡易に行うことができ、ネジ等による接合の場合よりも迅速に行うことができる。また、カバー704をケーシング703に対して持ち上げて揺動させることで、カバー704を容易に開放させることができる。このため、メンテナンスの際にも都合が良い。

【0140】

尚、本実施の形態では、凸部712を三角錐形状に構成したが、図36(a)の部分斜視図に示すように、これを三角柱形状の凸部712'として構成してもよい。また、凸部712と嵌合孔747bをケーシング703に対して平行に形成したが、同図(b)の部分側面図に示すように、これらに対応する凸部712'と嵌合孔747b'をケーシング703に対して角度を持たせて形成してもよい。 20

【産業上の利用可能性】

【0141】

電子機器を収容するシェルフに取り付けられ、シェルフ内を強制通風して電子機器を冷却する装置に適用することができる。

(付記1)

電子機器を収容するシェルフに取り付けられ、前記シェルフ内を強制通風して前記電子機器を冷却する空冷ファンユニットにおいて、 30

内部の回転翼を駆動して通風作用を起こさせるファンと、

前記ファンを支持するケーシングと、

前記ファンの通風経路の前後で前記回転翼に対面するようにそれぞれ配置された格子状のフィンガーガードと、

前記ケーシングの前記シェルフへの取付方向後端側に弾性的に揺動可能に設けられた板状体からなり、その板状体の一部に揺動方向の外力を加えるための鏢部と、前記シェルフのファンユニット挿入口の対向面と当接する位置にそれぞれ設けられた複数の嵌合手段とを有し、少なくともいずれかの嵌合手段を介して前記シェルフに係止される係止部と、

を備え、

前記鏢部に加えられた外力によって前記係止部が揺動させられることにより、前記各嵌合手段がこれに連動して前記シェルフから脱離するように構成されたことを特徴とする空冷ファンユニット。 40

【0142】

(付記2)

前記ケーシングが箱状に形成され、

前記係止部は、前記ケーシングの後端側の側壁にスリットを設けることにより、前記ケーシングの本体から部分的に分離されるとともに、その残余の部分で形成されるヒンジ部を中心として弾性変形して揺動可能に構成されたことを特徴とする付記1記載の空冷ファンユニット。

【0143】

50

(付記 3)

前記ケーシングの前記シェルフへの取付方向後端側に、前記鏢部を跨ぐように設けられた把手を備え、

前記把手には、前記嵌合手段の脱離方向とは反対側へ前記鏢部を付勢する指の挿入を禁止する誤操作防止構造が設けられたことを特徴とする付記 1 記載の空冷ファンユニット。

【0144】

(付記 4)

前記誤操作防止構造は、前記把手の本体と前記ケーシングとの間に形成される開放部の片側端縁をカバー部材により閉塞して構成されたことを特徴とする付記 3 記載の空冷ファンユニット。

10

【0145】

(付記 5)

前記ケーシングの前記シェルフへの取付方向後端側に脱着可能に設けられ、前記把手と前記係止部とを一体化したフロントパネルを備えたことを特徴とする付記 3 記載の空冷ファンユニット。

【0146】

(付記 6)

電子機器を収容するシェルフに取り付けられ、前記シェルフ内を強制通風して前記電子機器を冷却する空冷ファンユニットにおいて、

内部の回転翼を駆動して通風作用を起こさせるファンと、

20

前記ファンを支持するケーシングと、

前記ファンの通風経路の前後で前記回転翼に対面するようにそれぞれ配置された格子状のフィンガーガードと、

前記ケーシングの内部に立設された軸状の本体を備え、前記本体の先端部に設けたスリット部分に、前記本体の幅よりも小さな幅と前記本体の幅よりも大きな長さを有する回転ピンを、その回転ピンの長手方向と直角な軸回りに回動可能に支持する複数のスタッドピンと、

前記回転ピンを含む前記スタッドピンの先端部を挿通させるための貫通孔と、前記貫通孔を横断するように形成され、前記貫通孔に挿通されて回動した前記回転ピンをその長手方向に沿って係止する係止溝とを有し、前記スタッドピンの軸方向に押圧されて弾性変形しつつその軸周りに回転し、前記係止溝に前記回転ピンを係止することで、前記ケーシングとの間に前記ファンと前記フィンガーガードとを弾性的に挟持するロックブッシュと、を備えたことを特徴とする空冷ファンユニット。

30

【0147】

(付記 7)

前記ロックブッシュの貫通孔が前記回転ピンの長さよりも大きな幅を有する一方、前記係止溝の先端縁から前記貫通孔にかけて螺旋状に傾斜する斜面を有し、

前記ロックブッシュを前記スタッドピンから取り外す際には、前記ロックブッシュを前記スタッドピンの軸方向に押圧しつつ回転させて前記回転ピンを前記斜面に載せることにより、前記回転ピンが前記斜面に沿って摺動して前記貫通孔に逃げるように構成されたことを特徴とする付記 6 記載の空冷ファンユニット。

40

【0148】

(付記 8)

当該空冷ファンユニットを前記シェルフに挿入する際に把持する把手と、前記シェルフのファンユニット挿入口に係止されることにより、当該空冷ファンユニットを前記シェルフに固定させる係止部とを一体化して構成されるとともに、前記ケーシングの前記シェルフへの取付方向後端側に脱着可能に設けられたフロントパネルを備えたことを特徴とする付記 6 記載の空冷ファンユニット。

【0149】

(付記 9)

50

電子機器を収容するシェルフに取り付けられ、前記シェルフ内を強制通風して前記電子機器を冷却する空冷ファンユニットにおいて、

内部の回転翼を駆動して通風作用を起こさせるファンと、

前記ファンを側方から挟み込むように収容して支持する一対のケーシングと、

前記ファンの通風経路の前後で前記回転翼に対面するようにそれぞれ配置された格子状のフィンガーガードと、

軸状の本体の側面に、前記フィンガーガードの一部と前記ケーシングに設けた貫通孔とにそれぞれに嵌合する複数の嵌合溝が周設された複数のブッシュと、

を備え、

前記フィンガーガードの一部と前記ケーシングの貫通孔とを一致させた状態で前記各ブッシュを嵌合させることにより、前記ケーシングと前記フィンガーガードとを固定するように構成されたことを特徴とする空冷ファンユニット。 10

【0150】

(付記10)

前記ファンの周縁部には複数の固定用の孔が形成され、前記ブッシュの先端を前記固定用孔に係止させることにより、前記ファンを前記ケーシングに対して固定したことを特徴とする付記9記載の空冷ファンユニット。

【0151】

(付記11)

当該空冷ファンユニットを前記シェルフに挿入する際に把持する把手と、前記シェルフのファンユニット挿入口に係止されることにより、当該空冷ファンユニットを前記シェルフに固定させる係止部とを一体化して構成されるとともに、前記ケーシングの前記シェルフへの取付方向後端側に脱着可能に設けられたフロントパネルを備えたことを特徴とする付記9記載の空冷ファンユニット。 20

【0152】

(付記12)

電子機器を収容するシェルフに取り付けられ、前記シェルフ内を強制通風して前記電子機器を冷却する空冷ファンユニットにおいて、

内部の回転翼を駆動して通風作用を起こさせる一つのファンと、

前記ファンを支持するとともに、前記ファンの通風経路の前後で前記回転翼に対面するようにそれぞれ配置された格子状の通風孔を有するケーシングと、 30

当該空冷ファンユニットを複数並列して接続固定できるように、前記各ケーシングに設けられた嵌合手段と、

を備えたことを特徴とする空冷ファンユニット。

【0153】

(付記13)

当該空冷ファンユニットを前記シェルフに挿入する際に把持する把手と、前記シェルフのファンユニット挿入口に係止されることにより、当該空冷ファンユニットを前記シェルフに固定させる係止部とを一体化して構成されるとともに、前記ケーシングの前記シェルフへの取付方向後端側に脱着可能に設けられたフロントパネルを備えたことを特徴とする付記12記載の空冷ファンユニット。 40

【0154】

(付記14)

電子機器を収容するシェルフに取り付けられ、前記シェルフ内を強制通風して前記電子機器を冷却する空冷ファンユニットにおいて、

内部の回転翼を駆動して通風作用を起こさせるファンと、

箱状の本体の一端面に前記ファンを挿入するための開口部を有し、前記ファンを収容して支持するとともに、前記ファンを載置する位置に前記回転翼に対面するように配置された格子状の通風孔を有するケーシングと、

前記ケーシングの開口部を覆うように配置されるとともに、前記ファンの回転翼に対面 50

するように配置された格子状の通風孔を有し、前記ケーシングの一端側に設けられた揺動軸の周りに揺動することにより前記開口部を開放させるカバーと、

前記カバーと前記ケーシングとの間に設けられた嵌合部からなり、前記カバーを前記ケーシングに対して所定量持ち上げるまでその揺動を禁止する揺動制限手段と、
を備えたことを特徴とする空冷ファンユニット。

【0155】

(付記15)

前記カバーに設けられた複数の取付孔を貫通するように嵌合装着された複数の固定用ブッシュを備える一方、前記ファンの周縁部には複数の固定用の孔が形成され、前記固定用ブッシュの先端を前記固定用の孔に係止させることにより、前記ファンを前記カバーに対して固定できるように構成され、

前記揺動制限手段は、前記カバーが持ち上げられて、前記固定用ブッシュの先端が前記ファンの固定用の孔から外れるまで、前記カバーの揺動を禁止することを特徴とする付記14記載の空冷ファンユニット。

【0156】

(付記16)

前記カバーの端部を覆うように設けられ、前記ケーシングに設けられた回転軸の周りに回転可能に構成され、その回転基点において前記ケーシングと嵌合して前記カバーの持ち上げを禁止する一方、その回転終点において前記カバーの持ち上げ禁止を解除する押えカバーを備えたことを特徴とする付記14記載の空冷ファンユニット。

【0157】

(付記17)

前記押えカバーに所定の大きさの回転方向の外力を付与することにより、前記押えカバーと前記ケーシングとの嵌合状態をその嵌合部の弾性変形により解除する嵌合解除構造を有することを特徴とする付記16記載の空冷ファンユニット。

【0158】

(付記18)

当該空冷ファンユニットを前記シェルフに挿入する際に把持する把手と、前記シェルフのファンユニット挿入口に係止されることにより、当該空冷ファンユニットを前記シェルフに固定させる係止部とを一体化して構成されるとともに、前記ケーシングの前記シェルフへの取付方向後端側に脱着可能に設けられたフロントパネルを備えたことを特徴とする付記14記載の空冷ファンユニット。

【図面の簡単な説明】

【0159】

【図1】本発明の第1の実施の形態にかかる空冷ファンユニットの概略構成を表す分解斜視図である。

【図2】第1の実施の形態の空冷ファンユニットを構成するファンとゴムブッシュとの取付構造を表す分解斜視図である。

【図3】第1の実施の形態の空冷ファンユニットを構成する把手の周辺構造を表す説明図である。

【図4】第1の実施の形態の空冷ファンユニットを構成するケーシングとカバーの構造を表す説明図である。

【図5】第1の実施の形態の空冷ファンユニットとシェルフとの取付構造を表す斜視図である。

【図6】第1の実施の形態の空冷ファンユニットを除いた状態でシェルフを斜め上方からみた斜視図である。

【図7】図6のC方向矢視及び図3(b)のD-D断面に相当する図である。

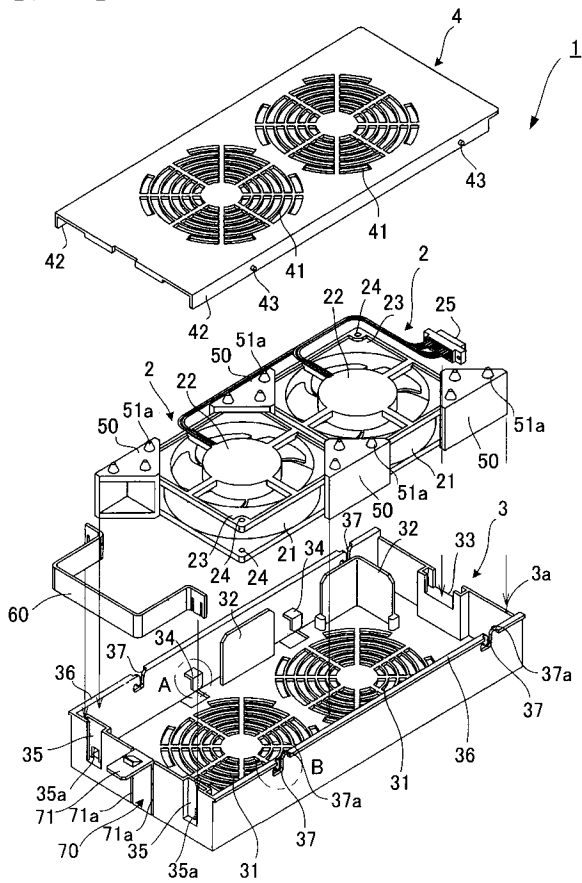
【図8】上ロックタイプのシェルフの正面図である。

【図9】空冷ファンユニットを除いた状態で上ロックタイプのシェルフを斜め下方からみた斜視図である。

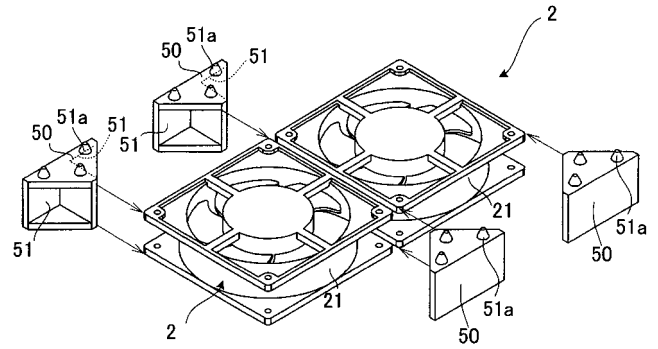
- 【図 10】図 9 の E - E 矢視断面図及びその F 方向矢視図である。
- 【図 11】第 1 の実施の形態の空冷ファンユニットのシェルフへの取付方法を示す説明図である。
- 【図 12】第 1 の変形例にかかる空冷ファンユニットの構造を表す分解斜視図である。
- 【図 13】第 1 の変形例の特徴部分であるファン近傍の構造を表す斜視図である。
- 【図 14】第 2 の変形例にかかる空冷ファンユニットの構造を表す分解斜視図である。
- 【図 15】第 2 の変形例の特徴部分であるファン近傍の構造を表す斜視図である。
- 【図 16】第 2 の実施の形態にかかる空冷ファンユニットの特徴部分の概略構成を表す斜視図である。
- 【図 17】第 2 の実施の形態の特徴部分を有する把手の斜視図である。 10
- 【図 18】第 2 の実施の形態の空冷ファンユニットの取付方法を示す説明図である。
- 【図 19】第 3 の実施の形態にかかる空冷ファンユニットの特徴部分の概略構成を表す斜視図である。
- 【図 20】第 4 の実施の形態にかかる空冷ファンユニットの概略構成を表す分解斜視図である。
- 【図 21】第 4 の実施の形態の特徴部分であるスタッドピンの構成を表す分解斜視図である。
- 【図 22】第 4 の実施の形態の特徴部分であるロックブッシュの構成を表す説明図である。
- 【図 23】第 4 の実施の形態のスタッドピンとロックブッシュとの係止部を表す斜視図等 20
である。
- 【図 24】第 4 の実施の形態の空冷ファンユニットを構成するフロントパネルの構造を表す説明図である。
- 【図 25】第 4 の実施の形態の空冷ファンユニットを構成するフロントパネルの構造を表す説明図である。
- 【図 26】第 4 の実施の形態の変形例にかかるロックブッシュの構成を表す斜視図ある。
- 【図 27】第 5 の実施の形態にかかる空冷ファンユニットの概略構成を表す分解斜視図である。
- 【図 28】第 5 の実施の形態の空冷ファンユニットの組付構成を表す説明図である。
- 【図 29】第 6 の実施の形態にかかる空冷ファンユニットの概略構成を表す斜視図である 30
。
- 【図 30】第 6 の実施の形態の空冷ファンユニットの分解斜視図である。
- 【図 31】第 6 の実施の形態の空冷ファンユニットの構成を表す説明図である。
- 【図 32】第 7 の実施の形態にかかる空冷ファンユニットの概略構成を表す分解斜視図である。
- 【図 33】第 7 の実施の形態の空冷ファンユニットを構成するケーシングの構造を表す説明図である。
- 【図 34】第 7 の実施の形態の空冷ファンユニットにおいて、ケーシングからカバーを取り外す手順を表す説明図である。
- 【図 35】第 7 の実施の形態の空冷ファンユニットにおいて、ケーシングからカバーを取り外す手順を表す説明図である。 40
- 【図 36】第 7 の実施の形態の変形例にかかるケーシングの構造を表す説明図である。
- 【図 37】従来の空冷ファンユニットの構造の一例を表す分解斜視図である。
- 【符号の説明】
- 【0160】
- 1, 201, 401, 501, 601, 701 空冷ファンユニット
- 2 ファン
- 3, 203, 303, 403, 503, 603, 703 ケーシング
- 4, 204, 604, 704 カバー
- 21 ファンケーシング

3 1, 4 1	通風孔	
5 0, 1 5 0, 2 5 0	ゴムブッシュ	
6 0, 2 6 0	把手	
7 0, 2 7 0, 3 7 0	係止部	
7 1, 2 7 2, 3 7 1	鍔部	
7 1 a	スリット	
7 2, 7 3, 3 7 2, 3 7 3	係止爪	
8 0, 1 8 0	シェルフ	
8 1, 1 8 1	ファンユニット挿入口	
8 2, 1 8 2, 2 8 2	上梁	10
8 3, 2 8 3	下梁	
8 5, 1 8 5, 2 8 5	係止孔	
9 0	ガイドレール	
2 6 2	カバー部材	
4 0 4	フィンガーガード	
4 1 0	スタッドピン	
4 1 3	スリット	
4 1 5	回転ピン	
4 2 0	ロックブッシュ	
4 2 1	ロックブッシュ本体	20
4 2 1 a	貫通孔	
4 2 1 b	係止溝	
4 2 1 c	斜面	
4 3 1	嵌合凹部	
4 6 0	フロントパネル	
4 6 2	把手	
4 6 3	係止部	
4 6 7	鍔部	
5 0 4 b	ファン収容部	
5 2 0	固定用ブッシュ	30
5 5 1	嵌合凹部	
6 1 2, 6 2 1	通風孔	
6 1 6	ガイド	
6 1 7	嵌合凹部	
6 6 0	フロントパネル	
7 1 4	係止部	
7 1 5, 7 4 1	通風孔	
7 4 7	押えカバー	
7 5 0	固定用ブッシュ	

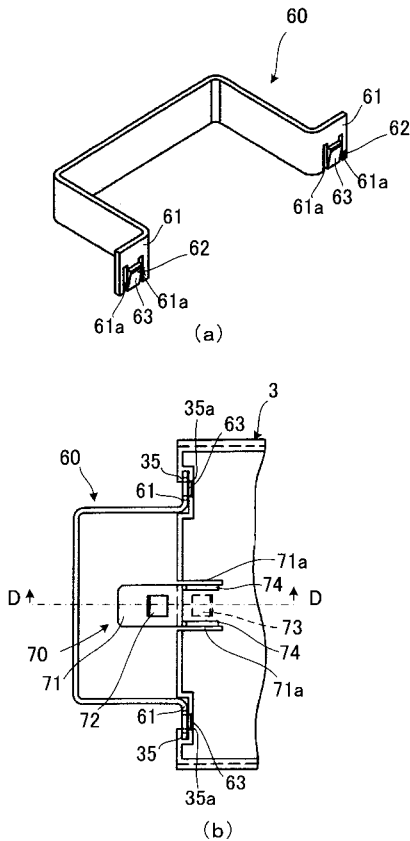
【図 1】



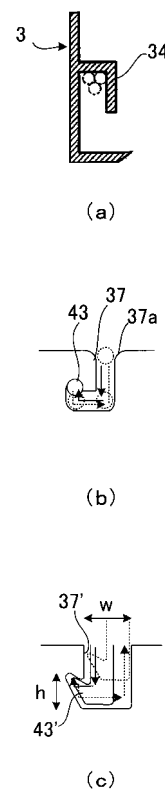
【図 2】



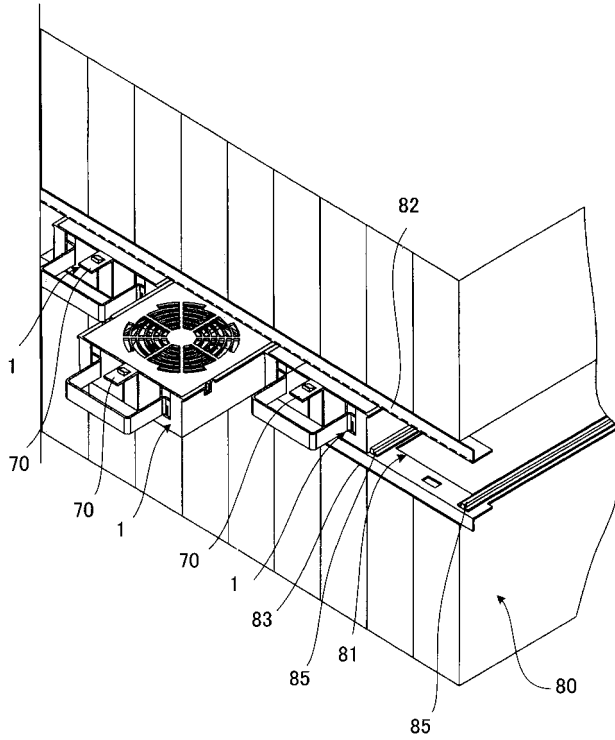
【図 3】



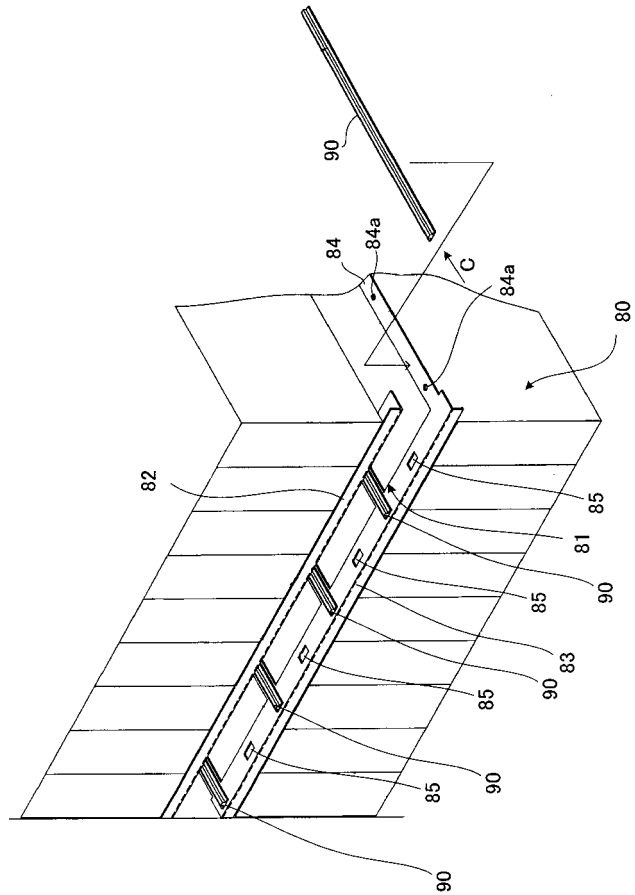
【図 4】



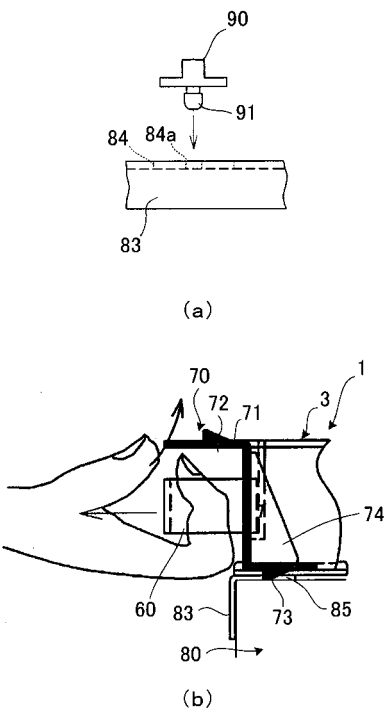
【図 5】



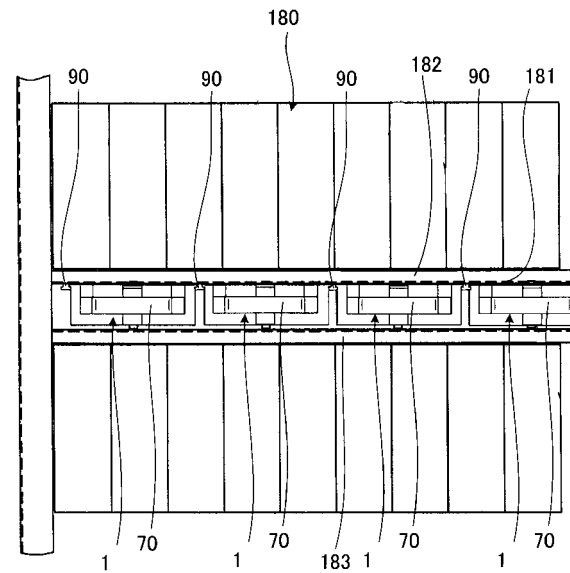
【図 6】



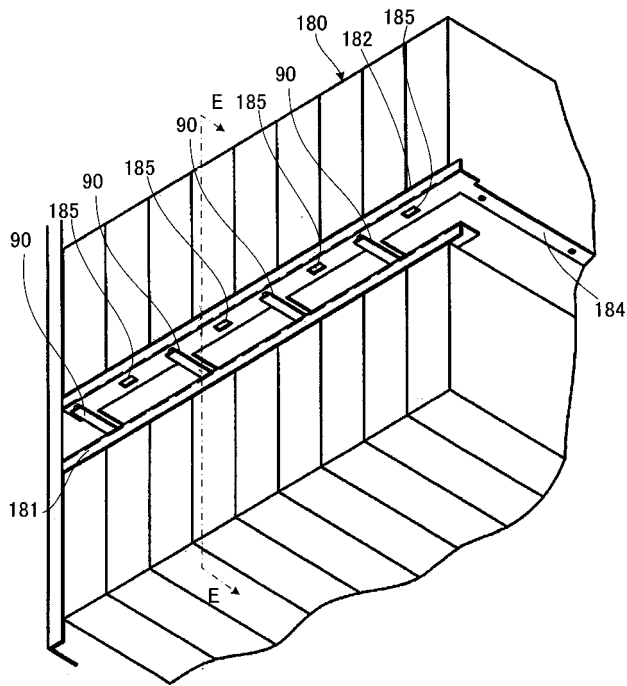
【図 7】



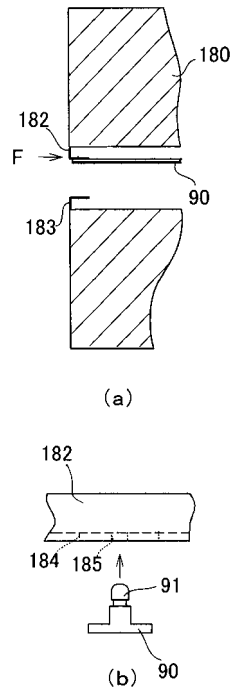
【図 8】



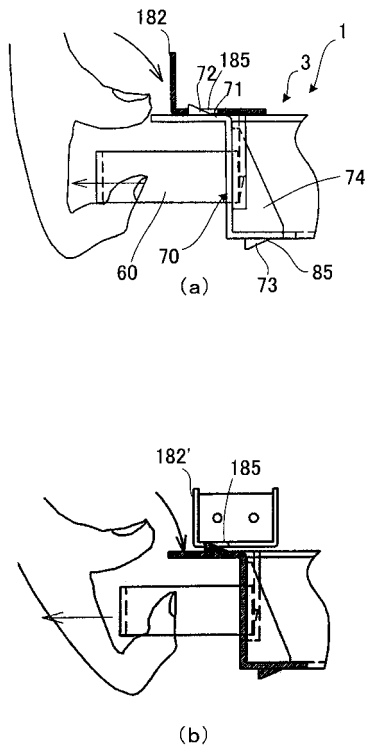
【図 9】



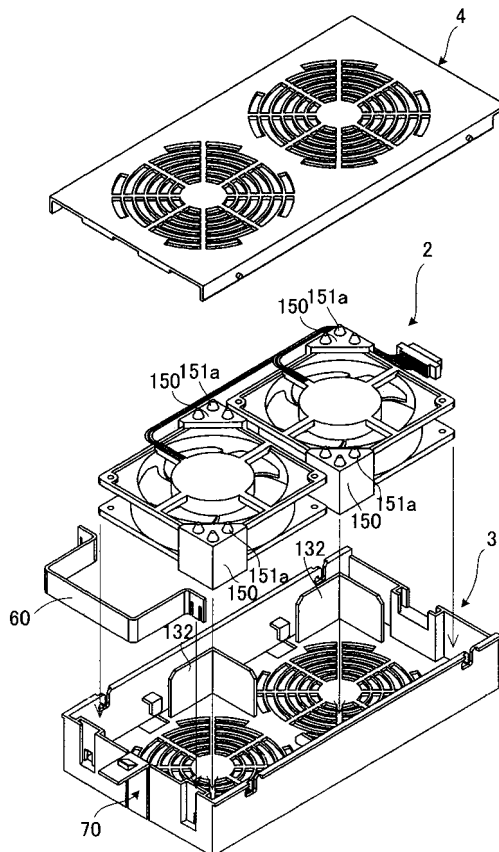
【図 10】



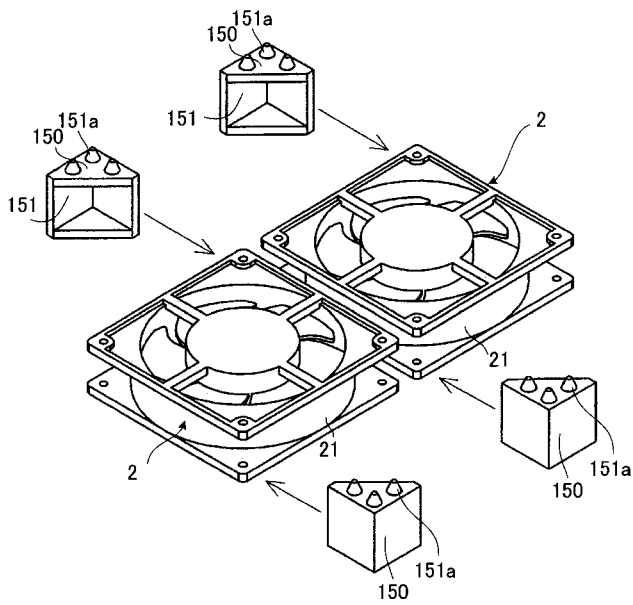
【図 11】



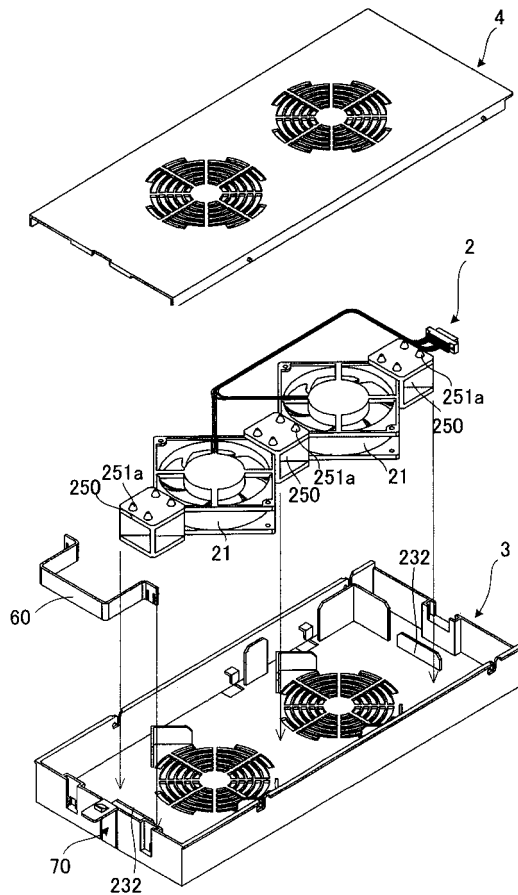
【図 12】



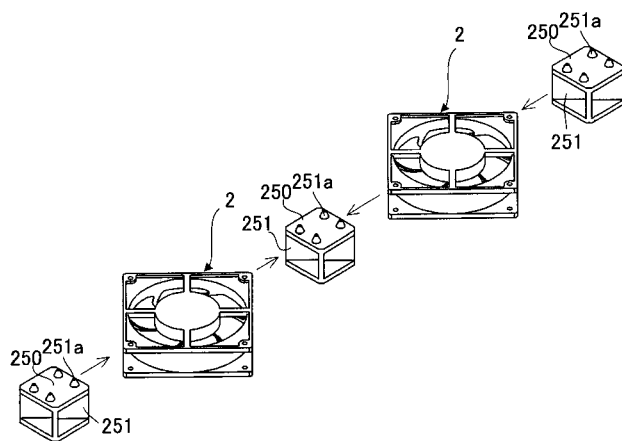
【図 13】



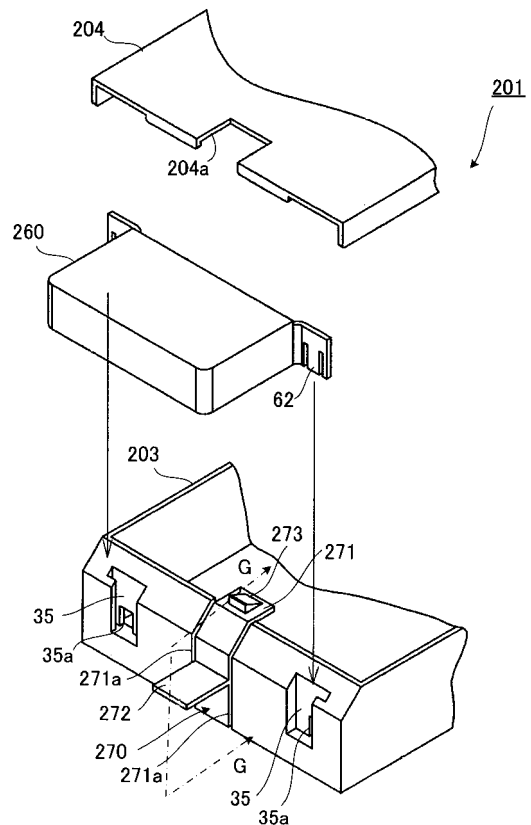
【図 14】



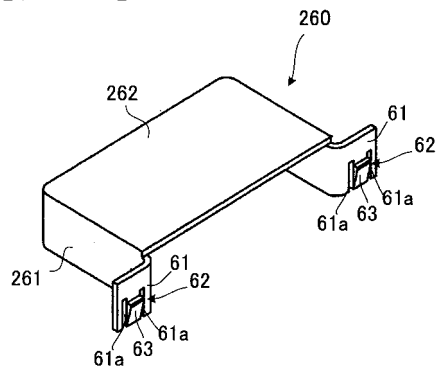
【図 15】



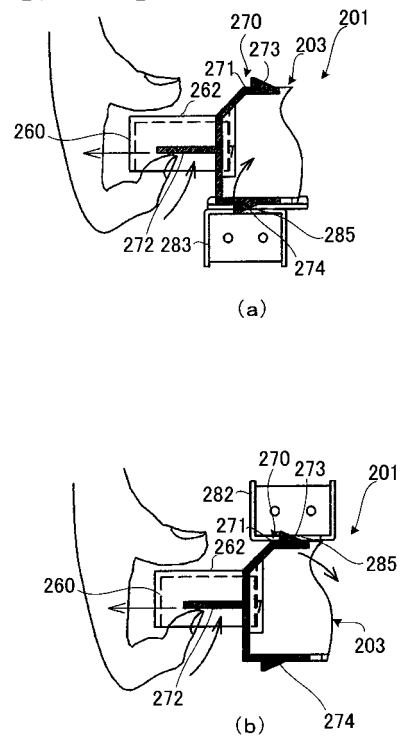
【図 16】



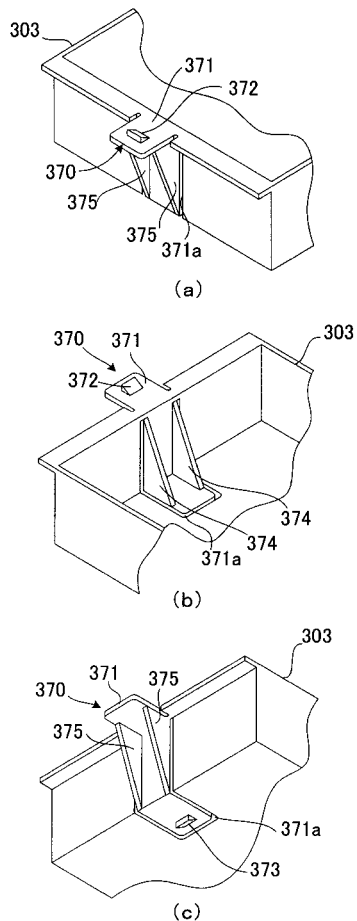
【図 17】



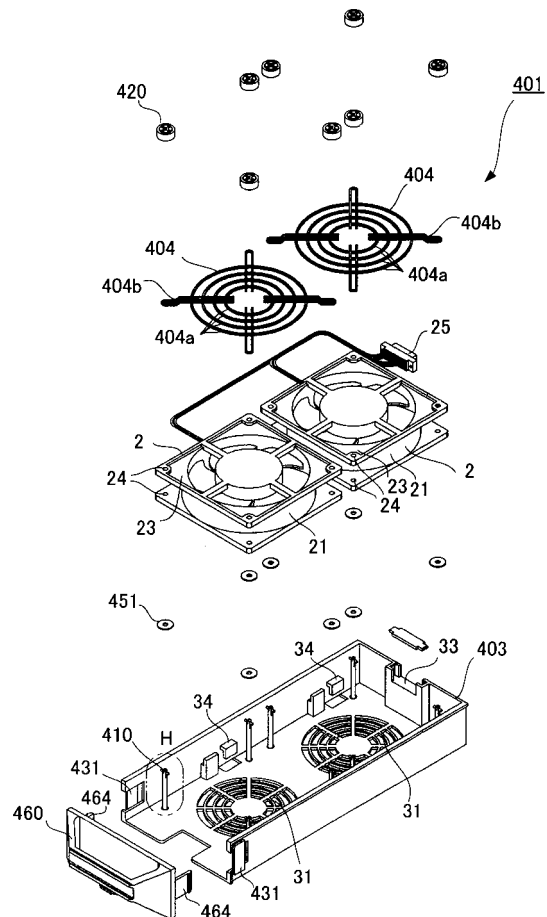
【図 18】



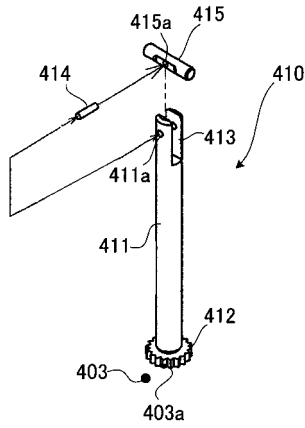
【図 19】



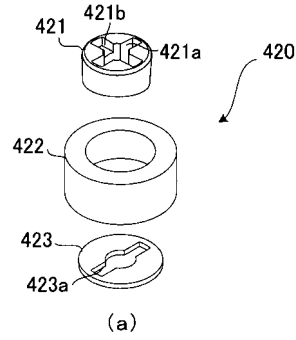
【図 20】



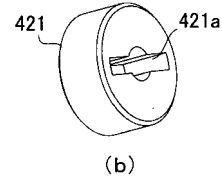
【図 2 1】



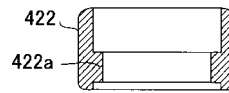
【図 2 2】



(a)

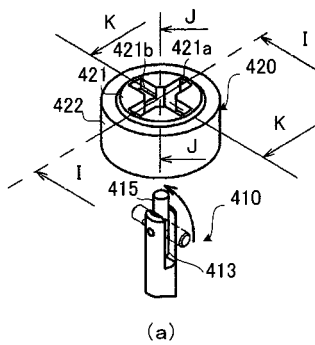


(b)

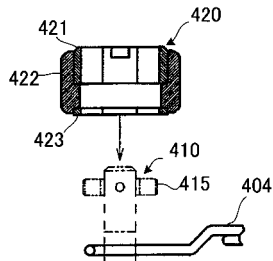


(c)

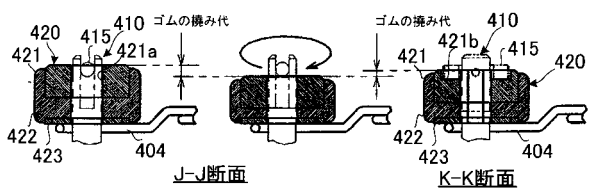
【図 2 3】



(a)

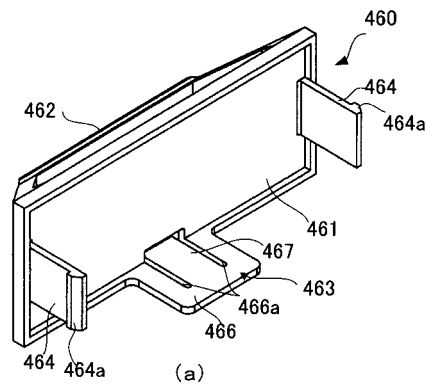


(b)

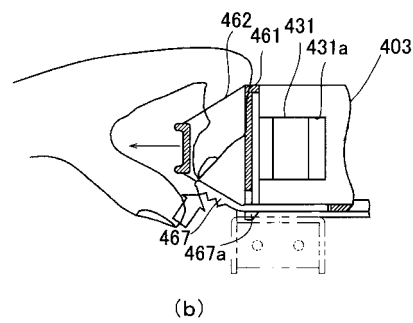


(c)

【図 2 4】

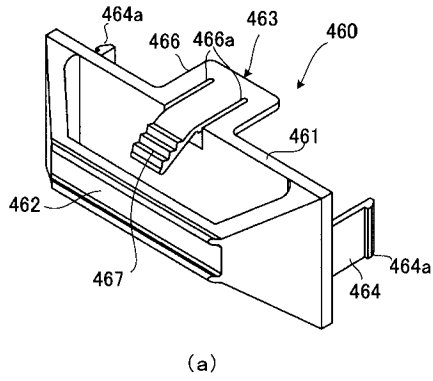
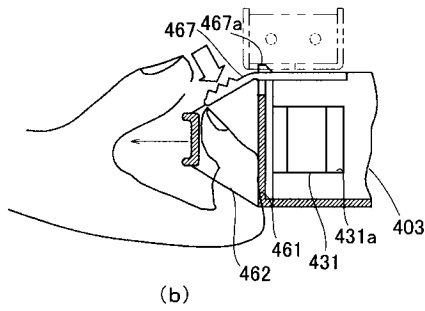


(a)

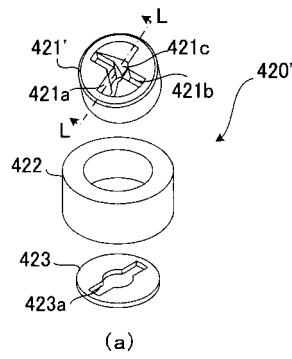
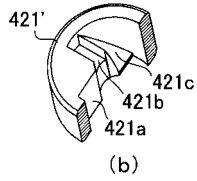
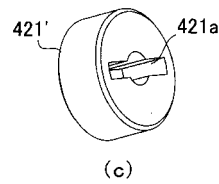


(b)

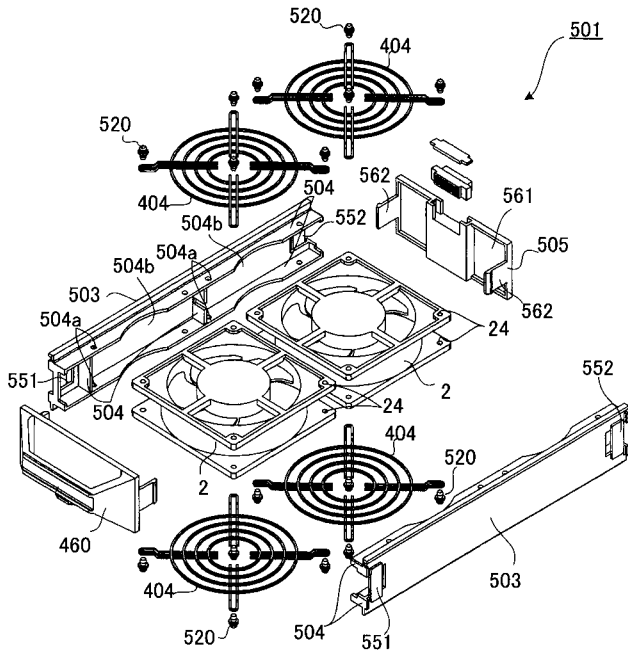
【図 25】



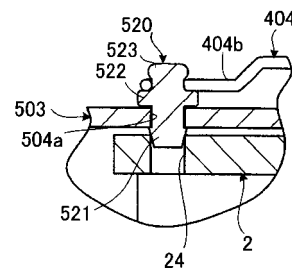
【図 26】



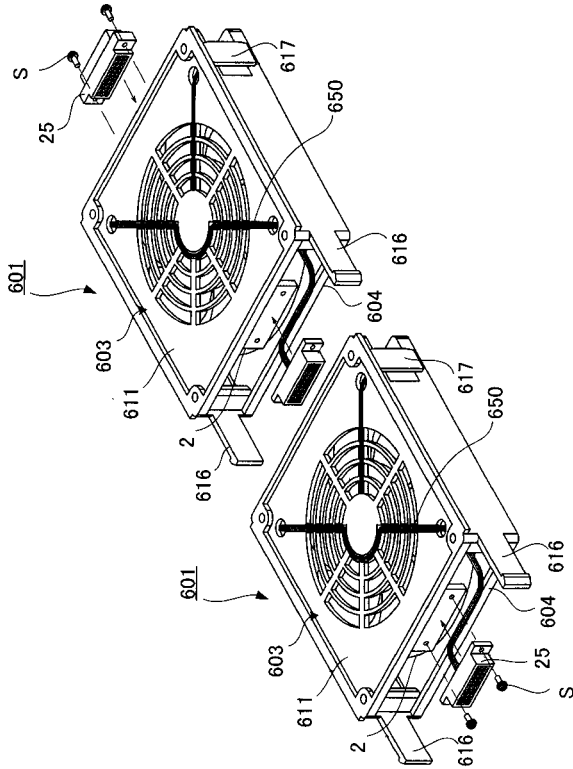
【図 27】



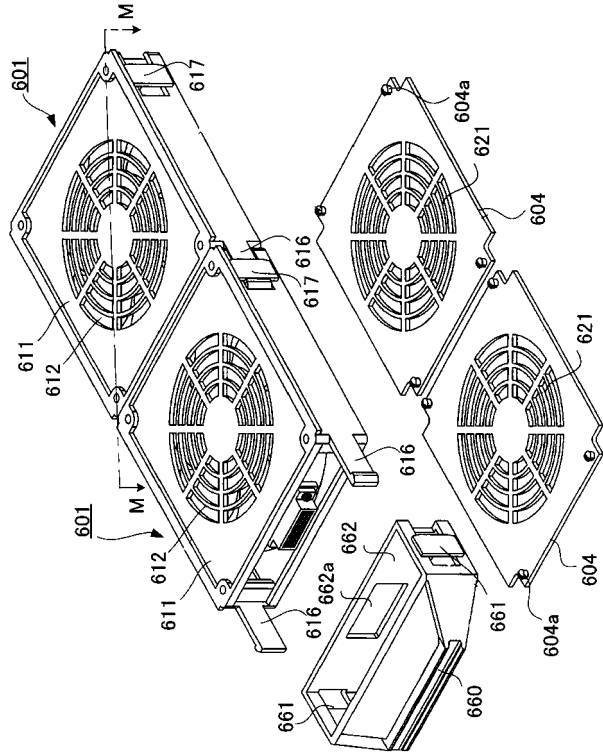
【図 28】



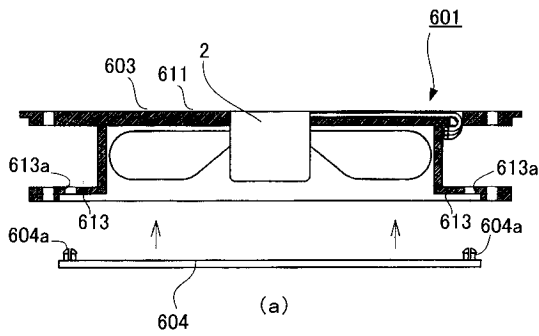
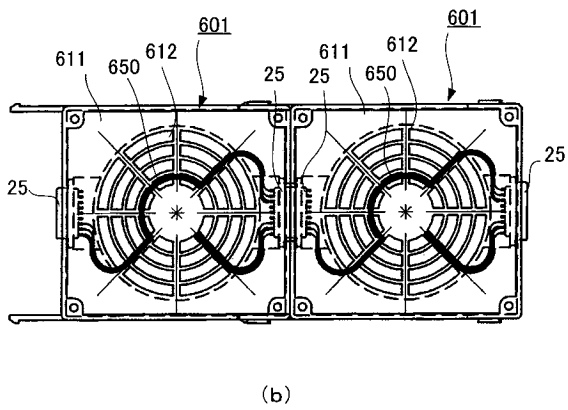
【図 29】



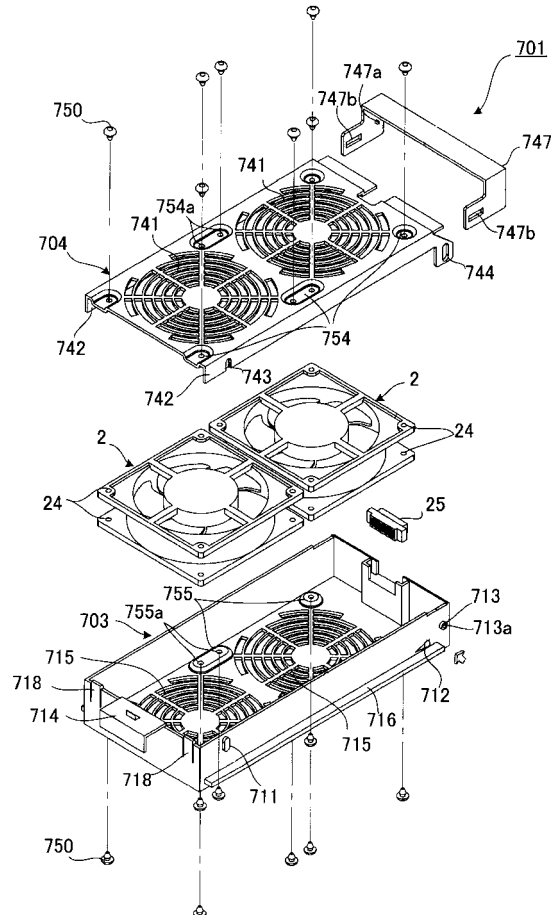
【図 30】



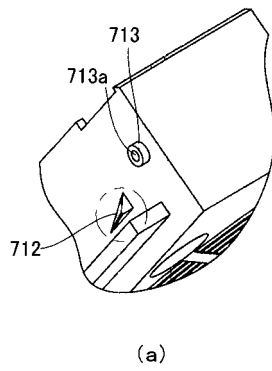
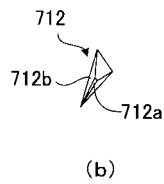
【図 31】



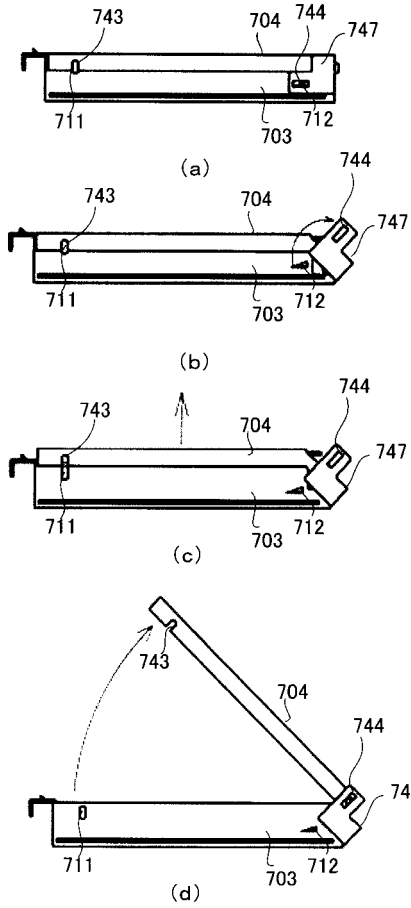
【図 32】



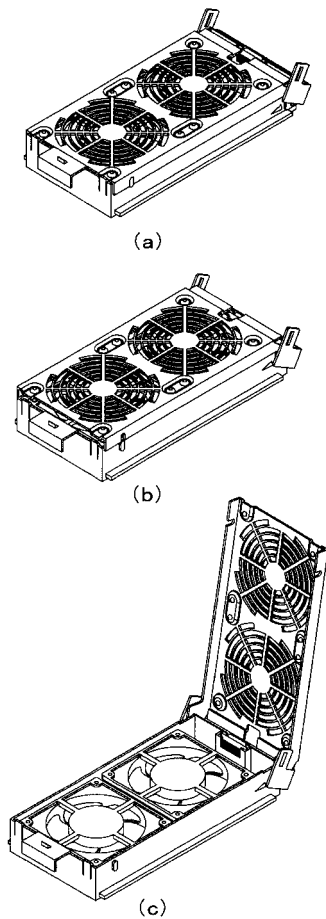
【図 3 3】



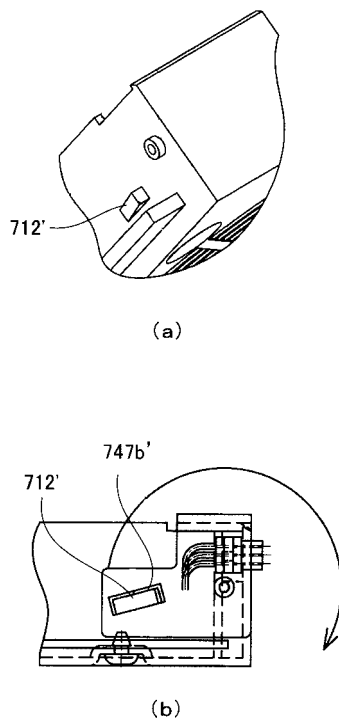
【図 3 4】



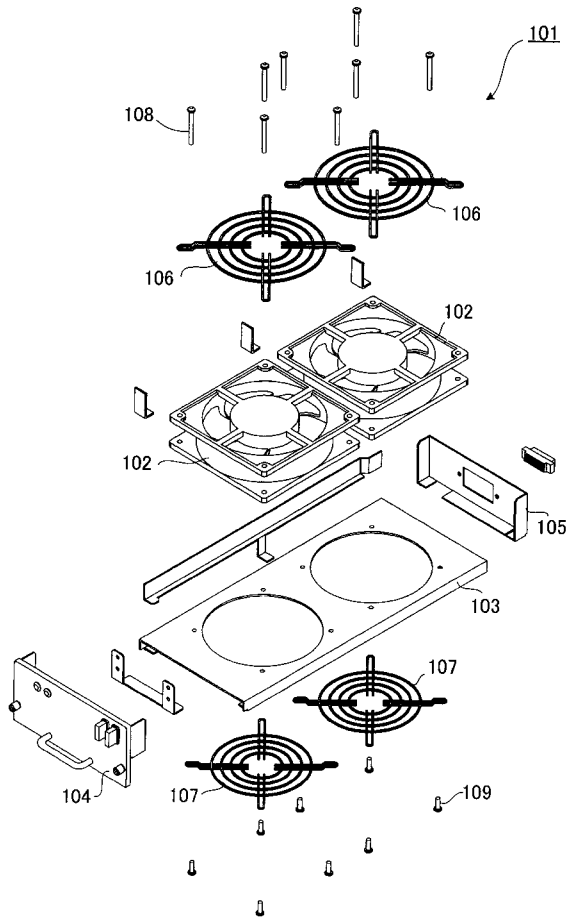
【図 3 5】



【図 3 6】



【図 37】



フロントページの続き

- (72)発明者 小林 利光
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 宮本 学
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 中川 嘉長
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- Fターム(参考) 5E322 AB04 BB03
5F036 AA01 BA04 BB35