

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5870268号  
(P5870268)

(45) 発行日 平成28年2月24日 (2016. 2. 24)

(24) 登録日 平成28年1月22日 (2016. 1. 22)

(51) Int. Cl. F I  
**H05K 7/20 (2006.01)** H05K 7/20 K  
**H01L 31/052 (2014.01)** H01L 31/04 600

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2011-273905 (P2011-273905)	(73) 特許権者	314012076
(22) 出願日	平成23年12月14日 (2011. 12. 14)		パナソニックIPマネジメント株式会社
(65) 公開番号	特開2013-125865 (P2013-125865A)		大阪府大阪市中央区域見2丁目1番61号
(43) 公開日	平成25年6月24日 (2013. 6. 24)	(74) 代理人	100062225
審査請求日	平成26年8月19日 (2014. 8. 19)		弁理士 秋元 輝雄
		(74) 代理人	100186060
			弁理士 吉澤 大輔
		(72) 発明者	田畑 智大
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		(72) 発明者	岡田 英夫
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		審査官	遠藤 秀明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電力変換ユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

前面開口を有し、内部を電力変換装置収納室にした筐体状のボックス本体と、  
 該ボックス本体の前記前面開口を開閉する扉と、  
 前記ボックス本体の側板の少なくとも一方の内側に配置されて、前記ボックス本体の底板に形成された吸気口から取り入れた空気を前記側板に形成された排気口から前記ボックス本体の外へ排気する排気ファンと、  
 前記排気口を外部から覆う排気カバーと、  
 を備え、  
 前記排気カバーは、  
 前記排気口の周囲を囲う周壁と、  
 該周壁の上壁部から下方に向かうにしたがって側板から離れる傾斜壁部と、  
 該傾斜壁部の下縁から前記周壁の底壁部にわたって前記側板と平行な縦壁部と、  
 前記周壁の前記底壁部に形成された少なくとも一つ以上の第1排気孔と、  
 前記縦壁部に形成された第2排気孔と、  
 該第2排気孔の下縁から上方に向かうにしたがって前記第2排気孔から離れる上向き傾斜の排気ガイドと、  
 前記排気口を覆うように前記排気カバーの内部に配置されたフィルタ部材と、  
 を備え、  
 前記排気ガイドは、前記第2排気孔の下縁から連続する切り越しによって前記縦壁部と

一体に形成され、

前記排気ガイドの先端には延長部材が設けられている  
ことを特徴とする電力変換ユニット。

【請求項2】

前面開口を有し、内部を電力変換装置収納室にした筐体状のボックス本体と、  
該ボックス本体の前記前面開口を開閉する扉と、  
前記ボックス本体の側板の少なくとも一方の内側に配置されて、前記ボックス本体の底  
板に形成された吸気口から取り入れた空気を前記側板に形成された排気口から前記ボク  
クス本体の外へ排気する排気ファンと、

前記排気口を外部から覆う排気カバーと、  
を備え、

前記排気カバーは、

前記排気口の周囲を囲う周壁と、

該周壁の上壁部から下方に向かうにしたがって側板から離れる傾斜壁部と、

該傾斜壁部の下縁から前記周壁の底壁部にわたって前記側板と平行な縦壁部と、

前記周壁の前記底壁部に形成された少なくとも一つ以上の第1排気孔と、

前記縦壁部に形成された第2排気孔と、

該第2排気孔の下縁から上方に向かうにしたがって前記第2排気孔から離れる上向き傾  
斜の排気ガイドと、

前記排気口を覆うように前記排気カバーの内部に配置されたフィルタ部材と、  
を備え、

前記フィルタ部材は前記底壁部から着脱可能に配置され、

前記第1排気孔は前記フィルタ部材と前記縦壁部との間に形成され、

前記第2排気孔は前記排気ファンよりも下方に形成され、

前記排気ガイドは、前記第2排気孔の下縁から連続する切り越しによって前記縦壁部と  
一体に形成され、

前記排気ガイドの先端には延長部材が設けられている  
ことを特徴とする電力変換ユニット。

【請求項3】

前面開口を有し、内部を電力変換装置収納室にした筐体状のボックス本体と、  
該ボックス本体の前記前面開口を開閉する扉と、  
前記ボックス本体の側板の少なくとも一方の内側に配置されて、前記ボックス本体の底  
板に形成された吸気口から取り入れた空気を前記側板に形成された排気口から前記ボク  
クス本体の外へ排気する排気ファンと、

前記排気口を外部から覆う排気カバーと、  
を備え、

前記排気カバーは、

前記排気口の周囲を囲う周壁と、

該周壁の上壁部から下方に向かうにしたがって側板から離れる傾斜壁部と、

該傾斜壁部の下縁から前記周壁の底壁部にわたって前記側板と平行な縦壁部と、

前記周壁の前記底壁部に形成された少なくとも一つ以上の第1排気孔と、

前記縦壁部に形成された第2排気孔と、

該第2排気孔の下縁から上方に向かうにしたがって前記第2排気孔から離れる上向き傾  
斜の排気ガイドと、

前記排気口を覆うように前記排気カバーの内部に配置されたフィルタ部材と、  
を備え、

前記排気ガイドは、前記縦壁部の内壁面に接合された別部材から構成されているととも  
に、前記第2排気孔の長軸方向に沿う幅よりも幅広に形成されている  
ことを特徴とする電力変換ユニット。

【請求項4】

10

20

30

40

50

前面開口を有し、内部を電力変換装置収納室にした筐体状のボックス本体と、  
該ボックス本体の前記前面開口を開閉する扉と、  
前記ボックス本体の側板の少なくとも一方の内側に配置されて、前記ボックス本体の底  
板に形成された吸気口から取り入れた空気を前記側板に形成された排気口から前記ボッ  
クス本体の外へ排気する排気ファンと、

前記排気口を外部から覆う排気カバーと、  
を備え、

前記排気カバーは、

前記排気口の周囲を囲う周壁と、

該周壁の上壁部から下方に向かうにしたがって側板から離れる傾斜壁部と、

該傾斜壁部の下縁から前記周壁の底壁部にわたって前記側板と平行な縦壁部と、

前記周壁の前記底壁部に形成された少なくとも一つ以上の第1排気孔と、

前記縦壁部に形成された第2排気孔と、

該第2排気孔の下縁から上方に向かうにしたがって前記第2排気孔から離れる上向き傾  
斜の排気ガイドと、

前記排気口を覆うように前記排気カバーの内部に配置されたフィルタ部材と、

を備え、

前記フィルタ部材は前記底壁部から着脱可能に配置され、

前記第1排気孔は前記フィルタ部材と前記縦壁部との間に形成され、

前記第2排気孔は前記排気ファンよりも下方に形成され、

前記排気ガイドは、前記縦壁部の内壁面に接合された別部材から構成されているととも  
に、前記第2排気孔の長軸方向に沿う幅よりも幅広に形成されている  
ことを特徴とする電力変換ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、太陽光発電システムに使用される電力変換装置を収納して電力変換装置の稼動に伴う冷却を可能とした筐体状の収納ボックスを備えた電力変換ユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

太陽光発電システムは、環境負荷が小さく資源を制約できるため、地球温暖化の基となる二酸化炭素を含む排出ガスによる環境汚染やエネルギー資源の枯渇などの地球的規模の課題対策として開発が進み、商業ビルや公共施設のみならず、一般家庭への設置も普及しつつある。

【0003】

この太陽光発電システムは、一般的に太陽の光により太陽電池モジュールが発電した直流電力を、電力変換装置で交流電力に変換して使用される。そして、建築物の構築と同時に発電システムを装備する場合には、配線とともに電力変換装置が屋内に配置されることが多い。

【0004】

しかしながら、既築建物にリフォームとして発電システムを設ける時、又は、賃貸用集合住宅に設置する際には、配線の都合上から電力変換装置を屋外に設置せざるを得ない場合がある。

【0005】

この際、電力変換装置は電子部品等を搭載しているために屋内設置専用として構成されており、そのまま屋外に設置して稼動させることはできない。そのため、風雨に耐え得る仕様を備えた電力変換ユニットを特別に設計製造することが考えられるが、電力変換装置の品種が増えてコストが増大する。

【0006】

そこで、前面開口を有して電力変換装置を収容する筐体状のボックス本体と、前面開口

10

20

30

40

50

を密閉する扉と、によって収納ボックスを構成するとともに、電力変換装置の稼動にともなう廃熱が可能となるように吸排気部を設けた電力変換ユニットにより、屋外に設置する電力変換装置を風雨から保護するものが知られている（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2006-066819号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところが、上述した電力変換ユニットにあっては、収納ボックス内の内気をファンによって排気する際に、収納ボックスの側壁に形成された排気口（ファン取り付け孔）の外側をフードによって覆い、排気をフードの下方開口から排気している。

【0009】

したがって、このように排気口を単に覆っているだけのフードでは、砂、埃、雨水等が収納ボックスの内部に入り易いという問題が生じていた。

【0010】

なお、一般的な電気機器等における排気構造には、例えば、ファンの背面（上流側）や正面（下流側）にフィルタを設置する構成のものが周知であるが、上述した電力変換ユニットのような屋外に設置した場合には、砂、埃、雨水等についても、単にフィルタをファンの背面や正面に配置しただけでは収納ボックスの内部に入り込んでしまい易いという新たな問題が発生してしまう。

【0011】

また、屋外に設置した場合には、フィルタの清掃や交換といったメンテナンスが屋内電子機器等に比べて頻繁に行なう必要があるが、一般的な電子機器等のように筐体内部に配置したフィルタでは、高温化（例えば、50～60℃）した電力変換装置や配線コード等が存在していることから、技術者によらなければフィルタのメンテナンスを行なうことができず、保守管理費用が高騰してしまうという問題も発生してしまう。

【0012】

そこで、上述したような排気口をフード等を併用することが考えられるが、下方に開放した単なるフードではフィルタの存在により排気効率が低下してしまい、電力変換装置の冷却効果が下がってしまう。

【0013】

そこで、本発明は、排気効率の低下を抑制しつつ、砂、埃、雨水等が電力変換装置収納室に入り難くすることができる電力変換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】

【0014】

上記課題を解決するため、本発明の電力変換ユニットは、前面開口を有し、内部を電力変換装置収納室にした筐体状のボックス本体と、該ボックス本体の前記前面開口を開閉する扉と、前記ボックス本体の側板の少なくとも一方の内側に配置されて、前記ボックス本体の底板に形成された吸気口から取り入れた空気を前記側板に形成された排気口から前記ボックス本体の外へ排気する排気ファンと、前記排気口を外部から覆う排気カバーと、を備え、前記排気カバーは、前記排気口の周囲を囲う周壁と、該周壁の上壁部から下方に向かうにしたがって側板から離れる傾斜壁部と、該傾斜壁部の下縁から前記周壁の底壁部にわたって前記側板と平行な縦壁部と、前記周壁の前記底壁部に形成された少なくとも一つ以上の第1排気孔と、前記縦壁部に形成された第2排気孔と、該第2排気孔の下縁から上方に向かうにしたがって前記第2排気孔から離れる上向き傾斜の排気ガイドと、前記排気口を覆うように前記排気カバーの内部に配置されたフィルタ部材と、を備え、前記排気ガイドは、前記第2排気孔の下縁から連続する切り越しによって前記縦壁部と一体に形成され、前記排気ガイドの先端には延長部材が設けられていることを特徴とする。

10

20

30

40

50

## 【0015】

本発明の電力変換ユニットによれば、排気効率の低下を抑制しつつ、砂、埃、雨水等が電力変換装置収納室に入り難くすることができる。

## 【0016】

また、本発明の電力変換ユニットは、前記フィルタ部材には板状のものが用いられているとともに前記底壁部から着脱可能に配置され、前記第1排気孔は前記フィルタ部材と前記縦壁部との間に形成されていることを特徴とする。

## 【0017】

本発明の電力変換ユニットによれば、フィルタ部材のメンテナンスを容易に行なうことができる。

10

## 【0018】

また、本発明の電力変換ユニットは、前記フィルタ部材は、金網製のフィルタと、通気性を有するフィルタと、の2層構造であることを特徴とする。

## 【0019】

本発明の電力変換ユニットによれば、外部からの虫の進入及び雨水等の入り込みを抑制することができる。

## 【0020】

また、本発明の電力変換ユニットは、前記第2排気孔は前記排気ファンよりも下方に形成されていることを特徴とする。

## 【0021】

本発明の電力変換ユニットによれば、排気ファンによる排気を効率良く行なうことができる。

20

## 【0022】

また、本発明の電力変換ユニットは、前記排気ガイドは、前記第2排気孔の下縁から連続する切り越しによって前記縦壁部と一体に形成されていることを特徴とする。

## 【0023】

本発明の電力変換ユニットによれば、簡素な構成で容易に排気ガイドを形成することができる。

## 【0024】

また、本発明の電力変換ユニットは、前記排気ガイドの先端には延長部材が設けられていることを特徴とする。

30

## 【0025】

本発明の電力変換ユニットによれば、排気ガイドを延長することによって排気効率を向上することができるうえ、第2排気孔からの虫や雨水等の入り込みを抑制することができる。

## 【0026】

また、本発明の電力変換ユニットは、前記排気ガイドは、前記縦壁部の内壁面に接合された別部材から構成されているとともに、前記第2排気孔の長軸方向に沿う幅よりも幅広に形成されていることを特徴とする。

## 【0027】

本発明の電力変換ユニットによれば、排気ガイドを任意の長さに調整することが可能となるうえ、第2排気孔からの虫や雨水等の入り込みを抑制することができる。

40

## 【0028】

また、本発明の電力変換ユニットは、前記傾斜壁部と前記縦壁部との境界線は前記排気ファンの中心よりも下方に位置していることを特徴とする。

## 【0029】

本発明の電力変換ユニットによれば、傾斜壁部による排気のガイド機能を容易に確保することができる。

## 【発明の効果】

## 【0030】

50

本発明の電力変換ユニットは、排気効率の低下を抑制しつつ、砂、埃、雨水等が電力変換装置収納室に入り難くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明の一実施形態に係る電力変換ユニットを利用した住宅用太陽光発電システムの説明図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る電力変換ユニットを示し、(A)は電力変換ユニットの正面図、(B)は扉を取り外した状態の電力変換ユニットの概略の正面図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る電力変換ユニットを示し、扉を取り外した状態の電力変換ユニットの概略の斜視図である。

【図4】本発明の一実施形態に係る電力変換ユニットを示し、電力変換ユニットの概略の縦断面図である。

【図5】本発明の一実施形態に係る電力変換ユニットに適用される吸気部を示し、(A)は吸気部の斜視図、(B)は吸気部の断面図である。

【図6】本発明の一実施形態に係る電力変換ユニットに適用される変形例の吸気部を示し、(A)は変形例1の吸気部の断面図、(B)は変形例2の吸気部の断面図である。

【図7】本発明の一実施形態に係る電力変換ユニットに適用される排気部を示し、(A)は排気部の正面図、(B)は吸気部の斜視図である。

【図8】本発明の一実施形態に係る電力変換ユニットに適用される排気部の断面図である。

【図9】本発明の一実施形態に係る電力変換ユニットに適用される変形例1の排気部の断面図である。

【図10】本発明の一実施形態に係る電力変換ユニットに適用される変形例2の吸気部を示し、(A)は吸気部の正面図、(B)は吸気部の斜視図である。

【図11】本発明の一実施形態に係る電力変換ユニットに適用される変形例2の吸気部の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0032】

次に、本発明の一実施形態に係る電力変換ユニットについて、住宅用太陽光発電システムに適用し、図面を参照して説明する。尚、以下に示す実施形態は本発明の電力変換ユニットにおける好適な具体例であり、技術的に好ましい種々の限定を付している場合もあるが、本発明の技術範囲は、特に本発明を限定する記載がない限り、これらの態様に限定されるものではない。また、以下に示す実施形態における構成要素は適宜、既存の構成要素等との置き換えが可能であり、かつ、他の既存の構成要素との組合せを含む様々なバリエーションが可能である。したがって、以下に示す実施形態の記載をもって、特許請求の範囲に記載された発明の内容を限定するものではない。

【0033】

図1は本発明の一実施形態に係る電力変換ユニットを利用した住宅用太陽光発電システムの説明図、図2は本発明の一実施形態に係る電力変換ユニットを示し、図2(A)は電力変換ユニットの正面図、図2(B)は扉を取り外した状態の電力変換ユニットの概略の正面図、図3は本発明の一実施形態に係る電力変換ユニットを示し、扉を取り外した状態の電力変換ユニットの概略の斜視図、図4は本発明の一実施形態に係る電力変換ユニットを示し、電力変換ユニットの概略の縦断面図、図5は本発明の一実施形態に係る電力変換ユニットに適用される吸気部を示し、図5(A)は吸気部の斜視図、図5(B)は吸気部の断面図、図6は本発明の一実施形態に係る電力変換ユニットに適用される変形例の吸気部を示し、図6(A)は変形例1の吸気部の断面図、図6(B)は変形例2の吸気部の断面図、図7は本発明の一実施形態に係る電力変換ユニットに適用される排気部を示し、図7(A)は排気部の正面図、図7(B)は吸気部の斜視図、図8は本発明の一実施形態に係る電力変換ユニットに適用される排気部の断面図、図9は本発明の一実施形態に係る電力変換ユニットに適用される変形例1の排気部の断面図、図10は本発明の一実施形態に

10

20

30

40

50

係る電力変換ユニットに適用される変形例 2 吸気部を示し、図 10 (A) は吸気部の正面図、図 10 (B) は吸気部の斜視図、図 11 は本発明の一実施形態に係る電力変換ユニットに適用される変形例 2 の吸気部の断面図である。

【0034】

図 1 において、本発明の一実施形態に係る電力変換ユニット 1 は、パワーコンディショナと称される電力変換装置 2 が収納ボックス 10 に収容されている。なお、収納ボックス 10 は、一般家屋で代表される建物 H の外壁 HA に沿って取り付けられる屋外設置式である場合と、建物 H の内壁 (図示せず) に沿って取り付けられる屋内設置式である場合のいずれにも適用可能であるが、以下に示す実施形態では、本発明に係る効果が大きい前者の屋外設置式について記載する。この際、例えば、粉塵等の発生が多い工場等にあつては、屋内設置の場合であっても、本発明に係る効果は大きい。

10

【0035】

電力変換ユニット 1 は、建物 H の屋根や屋上に設置した太陽電池モジュール PV により太陽の光エネルギーから変換された直流電流が発電電力として第 1 電路 3 から電力変換装置 2 に入力される。電力変換装置 2 は、その発電電力を交流電力に変換して第 2 電路 4 から建物 H の室内等に設置した分電盤 6 へ電力供給し、住宅内の家電製品 (図示せず) 等の負荷に分配される。また、分電盤 6 は電力計 7 を経由して商用系統 5 に接続され、電力会社との契約により、例えば、昼間の余った電力は電力会社に売電 (売り) し、天候の悪い日や夜間など発電量が少なかったり、発電しないときは、不足分だけ今まで通り、電力会社から買電 (買い) する、所謂系統連携システムを構成している。

20

【0036】

電力変換装置 2 は、上述した太陽電池モジュール PV により太陽の光エネルギーから変換された直流電流を交流電流に変換する機能を有するほか、逆流の防止や落雷等による突発的過電流 (サージ) の吸収作用を含め、住宅用太陽光発電システム全体の運転をコントロールしている。また、電力変換装置 2 は、内部に各種の電子部品を搭載しており、作動中これらが発熱して高温化する。そこで、空冷方式により作動中の温度を規格値以下 (例えば、50 以下) に維持して、動作の信頼性を確保し、機械の寿命を延ばしている。

【0037】

収納ボックス 10 は、図 2 乃至図 4 に示すように、上板 11 A、背板 11 B、左側板 11 C、右側板 11 D、及び底板 11 E で囲まれた電力変換装置収納室 11 Q を有するとともに、前面開口 11 P を形成したボックス本体 11 と、前面開口 11 P を開閉する扉 12 を備えている。上述した電力変換装置 2 は、電力変換装置収納室 11 Q の中央上部付近に収容されている。また、電力変換装置収納室 11 Q には、電気系統部 20 と、底板 11 E に外部空気を取り入れるように吸気口 11 F を形成した吸気部 30 と、左側板 11 C 及び右側板 11 D の両内壁面 (何れか一方でも良い) の上部に配置された排気ファン 13 から内気を排気する排気部 40 と、が配置されている。図示例では、排気ファン 13 は左側板 11 C 及び右側板 11 D に矩形状の排気口 11 G が形成 (図 3 では一方の右側板 11 D に形成された排気口 11 G のみ図示) されている。

30

【0038】

電力変換装置 2 は、太陽電池モジュール PV が発電する発電電力を交流電力に変換するための所要の電気回路部が収容されており、左側板 11 C と右側板 11 D との略中央配置となるように排気ファン 13 よりも内側位置において、左側板 11 C 及び右側板 11 D から略等間隔に離間する状態で背板 11 B に固定されている。この際、電力変換装置 2 の電気回路部から発生する熱を集めて放出するためのヒートシンク構造からなる放熱部 2 H が、電力変換装置 2 と背板 11 B との間に配置されている。ヒートシンク構造からなる放熱部 2 H は、左右に所定間隔を存して並列配置した複数の放熱フィン構成である。

40

【0039】

この際、排気ファン 13 の運転によって形成される空気流が、放熱部 2 H の放熱フィンの相互間隔部を良好に流れるように、放熱部 2 H は背板 11 B の内面に沿って配置されている。したがって、各放熱フィンは上下方向に延在しており、排気ファン 13 の運転によ

50

って形成される空気流は、各放熱フィンの間を抜けるように下方から上方へと流れる。

【0040】

電気系統部20は、所要の配線を接続するための配線用端子台21を備えている。収納ボックス10の底板11Eには、図3に示すように、太陽電池モジュールPVが発電する発電電力が電力変換装置2の端子部(図示せず)へ供給される入力ラインである第1電路3の配線コード(図示せず)が貫通する入力側配線孔11Hが形成されている。また、収納ボックス10の底板11Eには、電力変換装置2の端子部から出力される交流電力を端子台21を経由して分電盤6へ出力する出力ラインである第2電路4の配線コード(図示せず)が貫通する出力側配線孔11Jが形成されている。また、電気系統部20は、端子台21の温度を検出する端子台温度検出器(例えば、温度ヒューズ)22と、この端子台温度検出器22の検出に基づいて第1電路3及び第2電路4のいずれか一方又は両方を遮断する電磁リレー式の開閉器23と、電力変換装置収納室11Qの温度(内気温度)を検知して排気ファン13の運転制御(電力供給制御)を行うための温度制御部14として分岐端子台24と温度スイッチ25とを備えている。

10

【0041】

排気ファン13は、温度スイッチ25によって収納ボックス10の内気温度が所定以上の高温となったことを検出すると、電力供給されて駆動する。また、排気ファン13は、温度スイッチ25によって収納ボックス10の内気温度が所定以下の低温となったことを検出すると、電力供給を停止して駆動停止する。これにより、収納ボックス10の内気温度を所定温度範囲に維持して、電力変換装置2の放熱部2Hによる放熱効果を維持しつつ電力変換装置2の電気回路を保護する。また、収納ボックス10の内気の温度を所定温度範囲に維持することにより、端子台21、開閉器23、分岐端子台24及びこれらに接続される配線の保護も行なうことができる。本実施の形態では、排気ファン13は、矩形の筐体形状を呈して空気の流通を可能としたファンケース15と、翼形状のファン本体16と、ファン本体16を回転駆動させる駆動モータ17と、を備えている。なお、本実施の形態においては、排気ファン13には、空気(内気)の抵抗となるフィルタ等の防塵機能は設けていない。

20

【0042】

吸気部30は、吸気口11Fから吸い込んだ外気を電力変換装置収納室11Qへと導入する吸気ダクト31と、吸気ダクト31の吸気方向下流端に配置されたフィルタ部材32と、を備えている。

30

【0043】

吸気ダクト31は、吸気口11Fからの高さが低い吸気方向を基準として(以下、上流・下流に関して同様)上流側上面33と、吸気口11Fからの高さが高い下流側上面34と、で連続した階段状に形成されている。また、上述した吸気口11Fは、上流側上面33と対向して形成されている。なお、底板11Eには、吸気口11Fを覆うように金網状の防虫フィルタ35が設けられている。

【0044】

下流側上面34には、吸気口11Fから取り入れた外気を電力変換装置収納室11Qに導入する排出口31Aが形成されている。本実施の形態においては、下流側上面34に形成された開口34aにフィルタ部材32を配置しており、上述した排出口31Aはこのフィルタ部材32に形成されている。

40

【0045】

フィルタ部材32は、開口34aを塞ぐように下流側上面34に螺子固定(図示せず)された着脱可能なフレーム36と、フレーム36に保持された金網製の防虫フィルタ37と、フレーム36に保持された通気性を有する防塵フィルタ38と、を備えている。これにより、防虫フィルタ37により、吸気口11Fから吸気ダクト31の内部に進入した虫が電力変換装置収納室11Qにまで進入することを抑制することができる。また、吸気口11Fから吸気ダクト31の内部に入り込んだ雨水や塵埃等は、吸気口11Fと対向する上流側上面33の内面でそれ以上の進入が阻止されるが、突風等の発生によってそれ以上

50



の入り込みが発生した場合であっても、防塵フィルタ 3 8 によって電力変換装置収納室 1 1 Q にまで入り込むことを抑制することができる。

【 0 0 4 6 】

したがって、吸気口 1 1 F から上流側上面 3 3 までの高さ H 1 よりも、上流側上面 3 3 から下流側上面 3 4 までの高さ H 2 の方を高くすることが望ましい。

【 0 0 4 7 】

ところで、図 6 ( A ) , ( B ) に示すように、吸気ダクト 3 1 の内側、例えば、上流側上面 3 3 の内壁面付近に、吸気口 1 1 F から排出口 3 1 A に至る屈曲した吸気経路 3 1 B の一部を遮るように突出した仕切板 3 9 を設けても良い。この際、仕切板 3 9 と下流側上面 3 4 の内壁面との間には隙間 S が形成される。なお、仕切板 3 9 は、上流側上面 3 3 と同様に水平で良いが、特に限定されるものではない。この際、仕切板 3 9 の突出端は、開口 3 4 a の開口縁部と同じか突出しないのが好ましいが (例えば、図 6 ( A ) 参照)、これらは、電力変換ユニット 1 の設置環境、例えば、収納ボックス 1 0 の設置高さ (地上高) や、周囲環境 (例えば、豪雪地帯等) 等を考慮して適宜採用することができる。また、吸気口 1 1 F の形状・大きさ・数は図示例のものに限定されるものではなく、例えば、矩形・真円・楕円・小判型等の形状のものを、単独又は複数 (種類や大きさを異ならせた組み合わせを含む) に形成することができる。

【 0 0 4 8 】

排気部 4 0 は、図 7 及び図 8 に示すように、排気口 1 1 G を外部から覆うように側板 1 1 C , 1 1 D の外面に固定された排気カバー 4 1 を備えている。また、排気カバー 4 1 は、排気口 1 1 G の周囲を囲う周壁 4 2 と、周壁 4 2 の上壁部 4 2 a から下方に向かうにしたがって側板 1 1 C , 1 1 D から離れる傾斜壁部 4 3 と、傾斜壁部 4 3 の下縁から底壁部 4 2 b にわたって側板 1 1 C , 1 1 D と平行な縦壁部 4 4 と、周壁 4 2 の底壁部 4 2 b に形成された少なくとも一つ以上の排気孔 (第 1 排気孔) 4 2 c と、縦壁部 4 4 に略水平に延在して形成された複数の排気長孔 (第 2 排気孔) 4 4 a と、排気長孔 4 4 a の内壁面側下縁から上方に向かうにしたがって排気長孔 4 4 a から離れる上向き傾斜の排気ガイド 4 5 と、排気口 1 1 G を覆うように排気カバー 4 1 の内部に配置されたフィルタ部材 4 6 と、を備えている。

【 0 0 4 9 】

排気孔 4 2 c はフィルタ部材 4 6 と縦壁部 4 4 との間に形成されている。なお、排気長孔 4 4 a は、図 9 に示すように、その最上位に位置するものが排気ファン 1 3 の下側ライン P 1 よりも下方に形成するのが好ましいが、排気能力を考慮して、排気ファン 1 3 の下側に掛かっても良い。また、傾斜壁部 4 3 と縦壁部 4 4 との境界は、傾斜壁部 4 3 による排気ガイド機能を考慮すると、排気ファン 1 3 の回転中心 P 2 よりも下方に位置するのが望ましい。また、排気孔 4 2 c の形状・大きさ・数は図示例のものに限定されるものではなく、例えば、矩形・真円・楕円・小判型等の形状のものを、単独又は複数 (種類や大きさを異ならせた組み合わせを含む) に形成することができる。

【 0 0 5 0 】

排気ガイド 4 5 は、排気長孔 4 4 a の下縁から連続する切り越しによって縦壁部 4 4 と一体に形成されている。なお、排気ガイド 4 5 の先端に延長部材を設け、正面視において排気長孔 4 4 a の裏面側が排気ガイド 4 5 とその延長部材とによって覆われるように構成しても良い。この際、延長部材には単なる板状の金属プレート等を用い、排気ガイド 4 5 の先端に溶接等によって固定しても良いし、下側 (一つ以上) の排気ガイド 4 5 に設けたり、下側と上側とで延長方向 (上向き突出方向) の長さを変えても良い。これらは、電力変換ユニット 1 の設置環境、例えば、収納ボックス 1 0 の設置高さ (地上高) や、周囲環境 (例えば、豪雪地帯等) 等を考慮して適宜採用することができる。

【 0 0 5 1 】

また、排気ガイド 4 5 は、図 1 0 及び図 1 1 に示すように、縦壁部 4 4 の内壁面に接合された別部材から構成しても良い。この際、排気ガイド 4 5 は、排気長孔 4 4 a の長軸方向に沿う幅よりも幅広に形成することにより、縦壁部 4 4 と排気長孔 4 4 a との幅方向の

10

20

30

40

50

間に隙間が存在せず、雨水対策、防塵対策等に有効とすることができる。なお、排気長孔 4 4 a においても（特に、図 1 0 , 図 1 1 の場合）、その形状・大きさ・数は図示例のものに限定されるものではなく、例えば、矩形・真円・楕円・小判型等の形状のものを、単独又は複数（種類や大きさを異ならせた組み合わせを含む）に形成することができる。また、この別部材から構成される排気ガイド 4 5 を用いて、図 1 0 ( A ) に示すように、正面視において排気長孔 4 4 a の裏面側が排気ガイド 4 5 によって覆われるように構成しても良い（最下段の排気ガイド 4 5 のみ破線で図示）。

【 0 0 5 2 】

フィルタ部材 4 6 は、底壁部 4 2 b から挿入されて螺子止め（図示せず）により着脱可能とされたホルダ 4 7 と、ホルダ 4 7 に保持された金網製の防虫フィルタ 4 8 と、ホルダ 4 7 に保持された通気性を有する防塵フィルタ 4 9 と、を備えている。これにより、防虫フィルタ 4 8 により、排気孔 4 2 c や排気長孔 4 4 a から排気カバー 4 1 の内部に進入した虫が電力変換装置収納室 1 1 Q にまで進入することを抑制することができる。また、排気孔 4 2 c や排気長孔 4 4 a から排気カバー 4 1 の内部に入り込んだ雨水や塵埃等は防塵フィルタ 4 9 によって電力変換装置収納室 1 1 Q にまで入り込むことを抑制することができる。

10

【 0 0 5 3 】

ところで、本実施の形態では、フィルタ部材 4 6 を排気ファン 1 3 の排気方向下流側に配置すると共に、排気カバー 4 1 の底壁部 4 2 b と縦壁部 4 4 とに複数の排気孔 4 2 c 及び複数の排気長孔 4 4 a を設けたことにより、排気効率の低下を抑制することができる。

20

【 0 0 5 4 】

このように、本実施の形態においては、温度スイッチ 2 5 が高温環境下であることを検出して排気ファン 1 3 が駆動すると、吸気口 1 1 F から外気が導入され、屈曲した吸気経路 3 1 B を経てフィルタ部材 3 2 の排出口 3 1 A から電力変換装置収納室 1 1 Q へと冷却用の外気が導入される。

【 0 0 5 5 】

この際、排気ファン 1 3 の駆動に関わらず、吸気ダクト 3 1 の内部に虫や雨水等の入り込みが抑制されている。また、排気ファン 1 3 が駆動していたり、暴風雨等の激しい雨風が発生していた場合であっても、階段状の各上面 3 3 , 3 4 により屈曲した吸気経路 3 1 B により雨水等の入り込みが抑制され、さらに、フィルタ部材 3 2 の存在により、電力変換装置収納室 1 1 Q への入り込みが効率良く阻止される。

30

【 0 0 5 6 】

そして、ヒートシンク構造からなる放熱部 2 H を冷却した内気は、排気ファン 1 3 により排気口 1 1 G から排気カバー 4 1 を経由して、排気孔 4 2 c 又は排気長孔 4 4 a から排気される。

【 0 0 5 7 】

この際、排気カバー 4 1 には、フィルタ部材 4 6 が配置されているが、排気カバー 4 1 の底壁部 4 2 c と縦壁部 4 4 とに形成された各複数の排気孔 4 2 c 及び排気長孔 4 4 a によって排気経路が及び排気開口面積が確保されていることから、排気効率の圧力損失を最小限とすることができる。

40

【符号の説明】

【 0 0 5 8 】

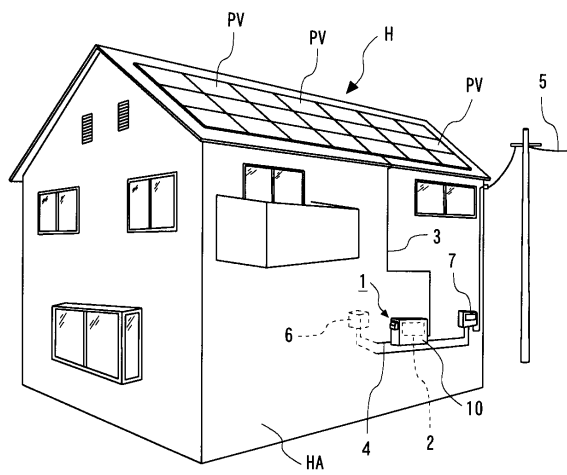
- H ... 建物
- H A ... 外壁
- P V ... 太陽電池モジュール
- 1 ... 電力変換ユニット
- 2 ... 電力変換装置
- 2 H ... 放熱部
- 3 ... 第 1 電路
- 4 ... 第 2 電路

50

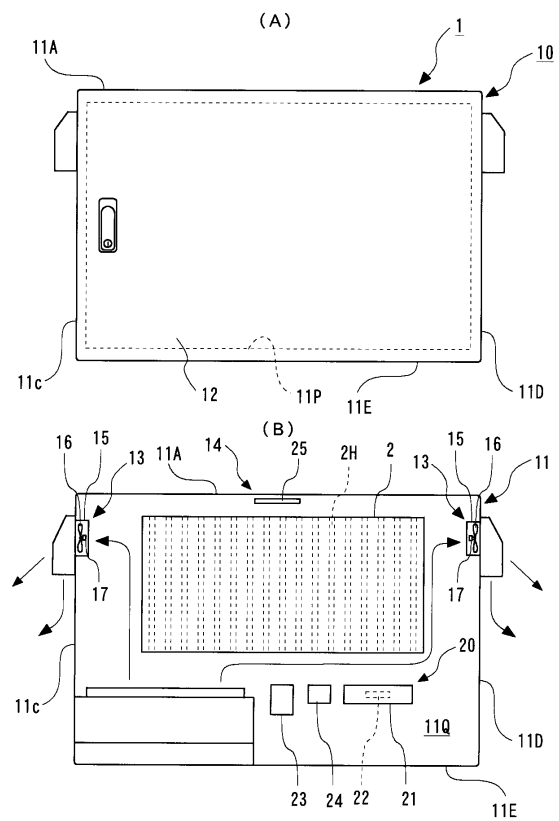
5 ... 商用系統	
6 ... 分電盤	
7 ... 電力計	
1 0 ... 収納ボックス	
1 1 ... ボックス本体	
1 1 A ... 上板	
1 1 B ... 背板	
1 1 C ... 左側板	
1 1 D ... 右側板	
1 1 E ... 底板	10
1 1 F ... 吸気口	
1 1 G ... 排気口	
1 1 H ... 入力側配線孔	
1 1 J ... 出力側配線孔	
1 1 P ... 前面開口	
1 1 Q ... 電力変換装置収納室	
1 2 ... 扉	
1 3 ... 排気ファン	
1 4 ... 温度制御部	
1 5 ... ファンケース	20
1 6 ... ファン本体	
1 7 ... 駆動モータ	
2 0 ... 電気系統部	
2 1 ... 配線用端子台	
2 2 ... 端子台温度検出器	
2 3 ... 開閉器	
2 4 ... 分岐端子台	
2 5 ... 温度スイッチ	
3 0 ... 吸気部	
3 1 ... 吸気ダクト	30
3 1 A ... 排出口	
3 1 B ... 吸気経路	
3 2 ... フィルタ部材	
3 3 ... 上流側上面	
3 4 ... 下流側上面	
3 4 a ... 開口	
3 5 ... 防虫フィルタ	
3 6 ... フレーム	
3 7 ... 防虫フィルタ	
3 8 ... 防塵フィルタ	40
3 9 ... 仕切板	
4 0 ... 排気部	
4 1 ... 排気カバー	
4 2 ... 周壁	
4 2 a ... 上壁部	
4 2 b ... 底壁部	
4 2 c ... 排気孔 ( 第 1 排気孔 )	
4 3 ... 傾斜壁部	
4 4 ... 縦壁部	
4 4 a ... 排気長孔 ( 第 2 排気孔 )	50

- 4 5 ... 排気ガイド
- 4 6 ... フィルタ部材
- 4 7 ... ホルダ
- 4 8 ... 防虫フィルタ
- 4 9 ... 防塵フィルタ

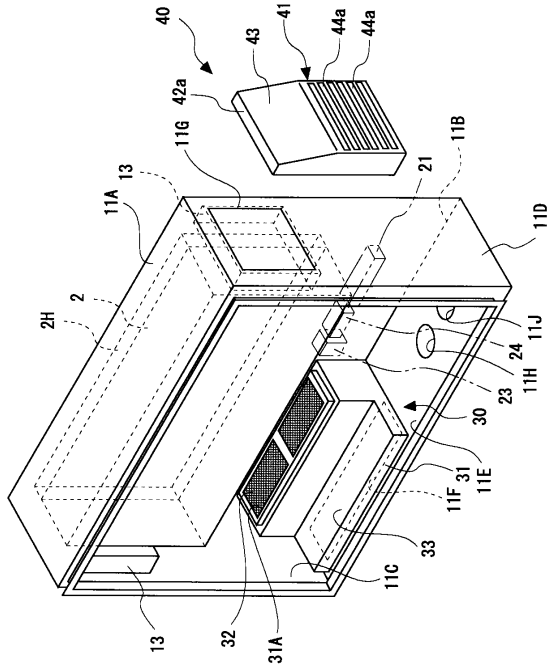
【図1】



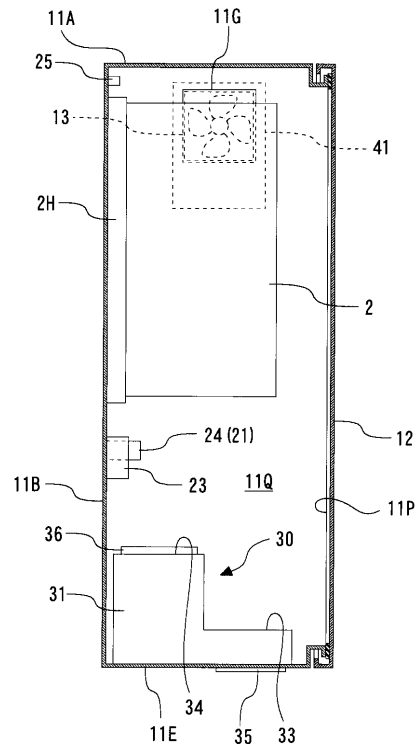
【図2】



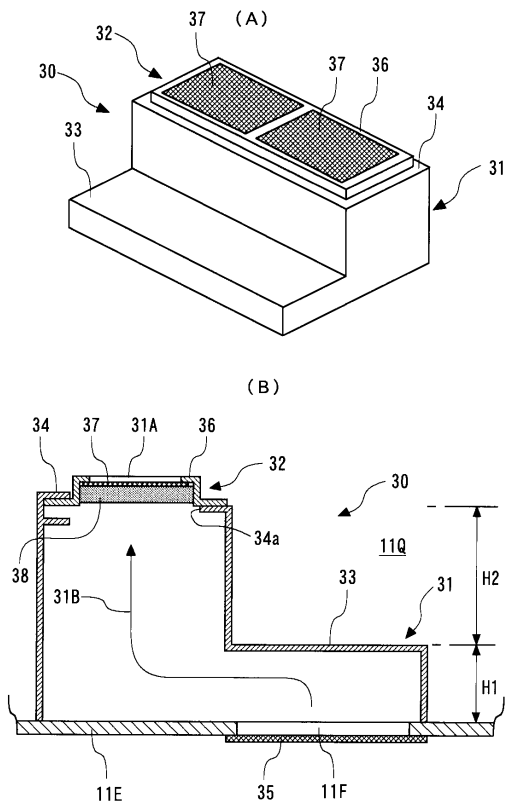
【 図 3 】



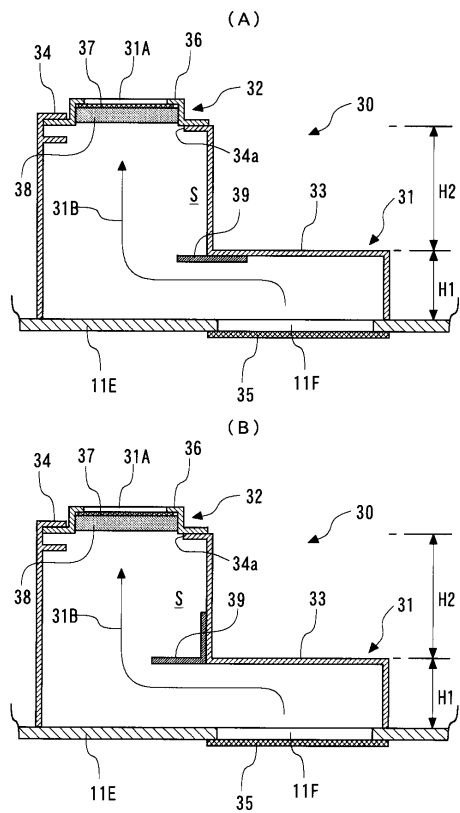
【 図 4 】



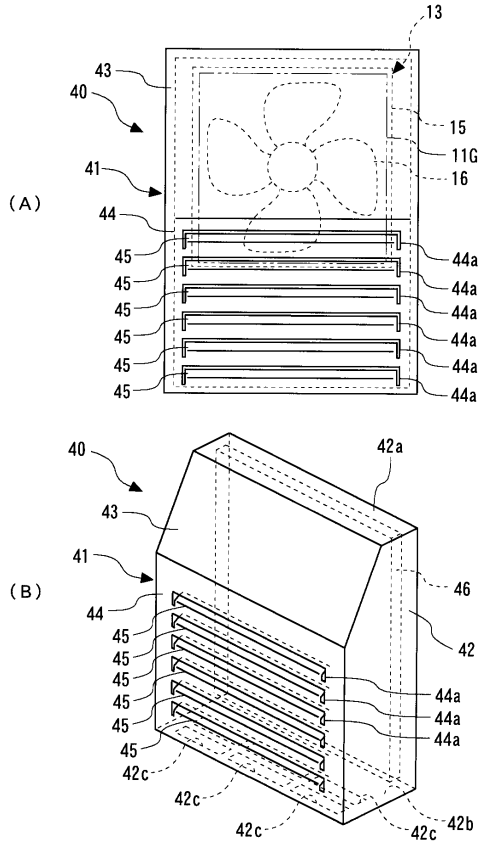
【 図 5 】



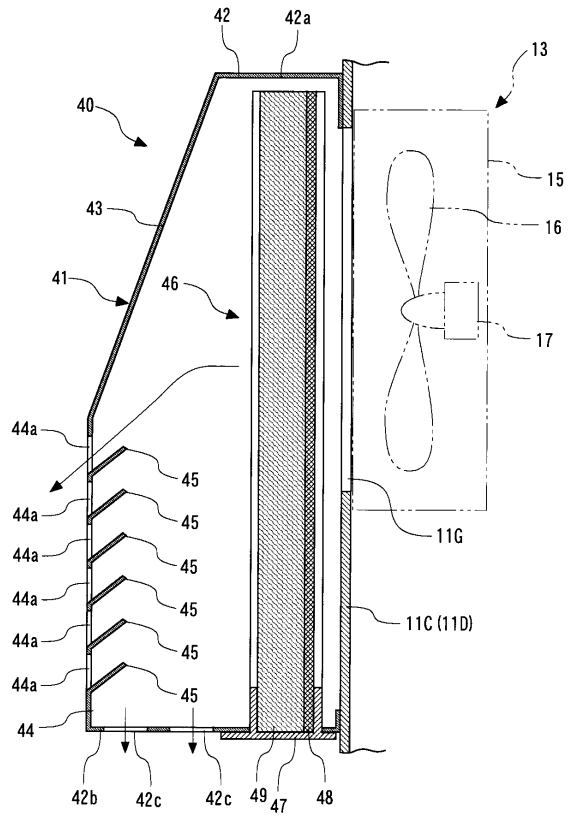
【 図 6 】



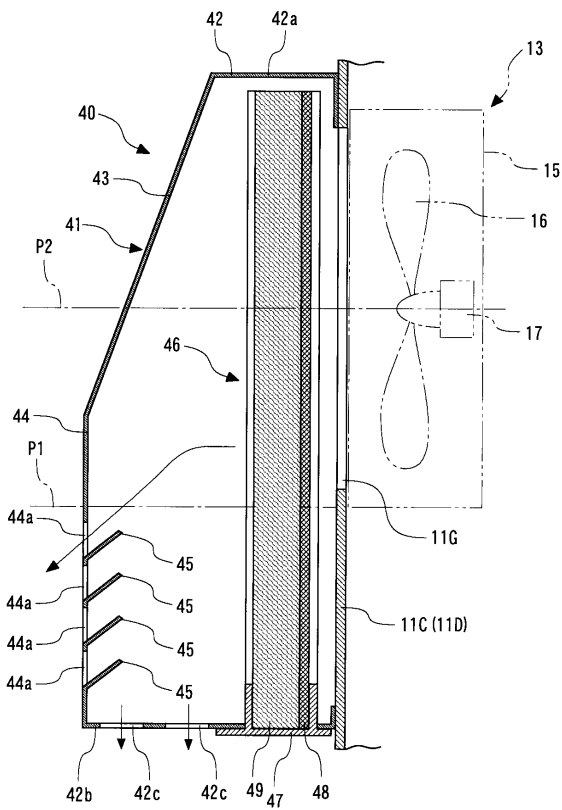
【 図 7 】



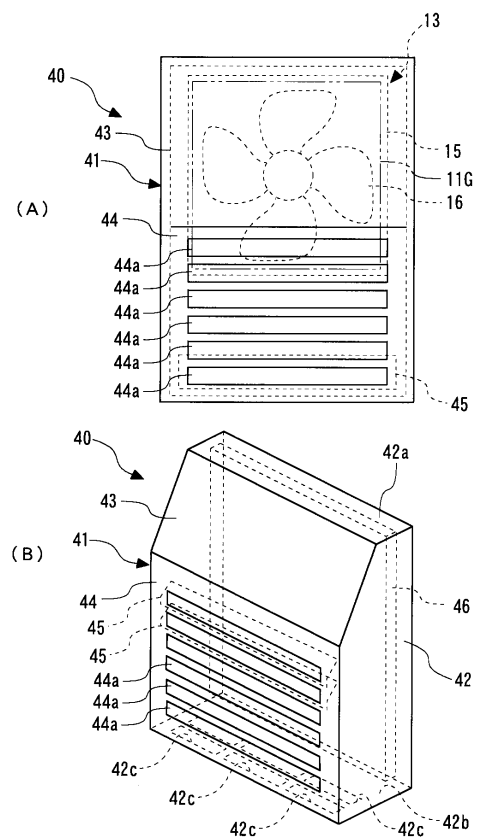
【 図 8 】



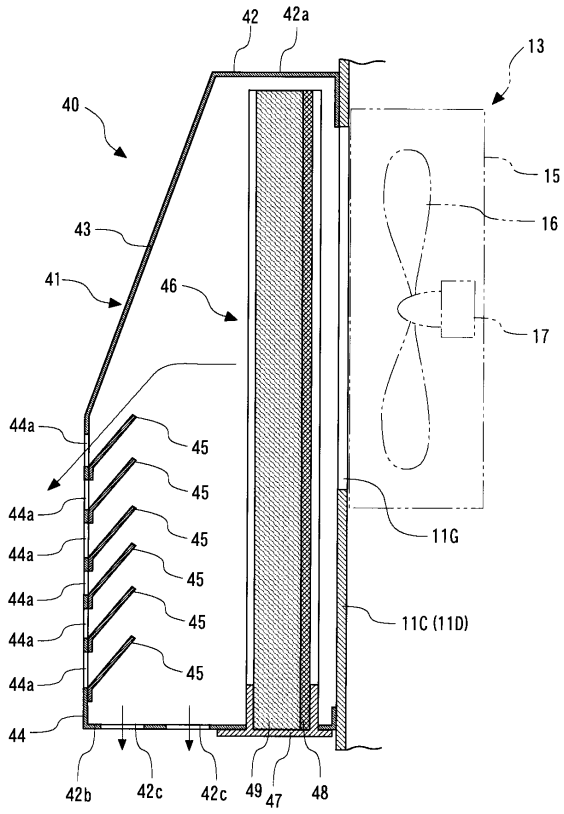
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-066819(JP,A)  
特表2003-501815(JP,A)  
実開昭62-193790(JP,U)  
実開昭55-058100(JP,U)  
実開平03-087140(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K 7/20  
H01L 31/052  
H02M 1/00 - 1/44  
H02M 7/48  
H05K 5/00 - 5/06