

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5909648号
(P5909648)

(45) 発行日 平成28年4月27日(2016.4.27)

(24) 登録日 平成28年4月8日(2016.4.8)

(51) Int.Cl.	F 1
H05K 7/20 (2006.01)	H05K 7/20 H

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2012-170781 (P2012-170781)	(73) 特許権者	314012076
(22) 出願日	平成24年8月1日(2012.8.1)		パナソニックIPマネジメント株式会社
(65) 公開番号	特開2014-32982 (P2014-32982A)		大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(43) 公開日	平成26年2月20日(2014.2.20)	(74) 代理人	100120156
審査請求日	平成27年5月15日(2015.5.15)		弁理士 藤井 兼太郎
		(74) 代理人	100106116
			弁理士 鎌田 健司
		(74) 代理人	100170494
			弁理士 前田 浩夫
		(72) 発明者	舟田 直之
			愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番
			パナソニックエコシステムズ株式会社内
		(72) 発明者	清本 訓央
			愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番
			パナソニックエコシステムズ株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発熱体収納装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

キャビネット内に、通信機器などの発熱体を収納し、キャビネット内の空気（内気）と外気との熱交換によってキャビネット内を冷却する熱交換装置を備えた発熱体収納装置において、

前記キャビネットの底部に外気用の送風ファン（室外ファン）を設け、

前記キャビネットの上部に内気用の送風ファン（室内ファン）を設け、

前記キャビネットの側面にケースに収納された熱交換器を設け、

前記室外ファン、前記室内ファンは、ともに底面側に吸込口を有した遠心型の送風機であり、

前記熱交換器は、

背面側に前記室内ファンの吹出し側と連通した内気吸込口と、

同じく背面側にキャビネット内と連通した内気吹出口と、

同じく背面側に前記室外ファンの吹出し側と連通した外気吸込口を有し、

前面側に外気と連通した外気吹出口を有した発熱体収納装置。

【請求項2】

前記キャビネット内を仕切板で上下に2分割し、上側に前記発熱体を、下側に前記室外ファンを設けた請求項1記載の発熱体収納装置。

【請求項3】

前記キャビネット底面に前記室外ファンを収納した室外ファンユニットを設けた請求項1

記載の発熱体収納装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、携帯電話の基地局などを収納した発熱体収納装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

例えば、携帯電話の基地局は、数十アンペア以上の電流が流れることから、ある点では発熱体とも表現される。つまり、冷却をすることがその動作を安定化させるためには極めて重要なものとなる。このような携帯電話の基地局はその冷却を行う為に次のような構成をとっている（図12参照）。

10

【0003】

すなわち、発熱体となる送・受信機を収納したキャビネットと、キャビネットの開口部に装着された熱交換装置（101）とを備えた構成となっていた。そして、図12に示すように、熱交換装置101の構造としては、本体ケース111と、この本体ケース111内に設けられた外気用の第1送風機112およびキャビネット内空気用の第2送風機113と、熱交換器114とを備えた構成となっていた。本体ケース111は、室外空気用の第1吸込口107と第1吐出口108およびキャビネット内空気用の第2吸込口109および第2吐出口110を有している。そして、熱交換器114は、前記本体ケース111内において室外空気とキャビネット内空気との熱交換を行うものである（なお、これに類似する先行文献としては特開2000-161875号公報）。

20

【0004】

そして、携帯電話の基地局は、上記熱交換装置101を壁面に備えた構成と成っていた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2000-161875号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0006】

上記従来の熱交換装置においては、熱交換装置101の本体ケース111内に2つの送風機、すなわち、室外空気用の第1送風機112とキャビネット内空気用の第2送風機113を備えている。そして、これら2つの送風機に挟まれるようにして熱交換器114とを収納した構成となっているため、本体ケース111自体が大きくなっている。そのため、この熱交換装置101を壁面に備える発熱体収納装置も大型となっている。しかし、携帯電話の基地局においては、ビルの屋上や、鉄塔・電柱への設置が求められるようになり、より小型化が要求されている。特にビルの屋上については防水処理の問題により後加工のアンカーボルトでキャビネットを据付けることが出来ないため、キャビネットの高さを抑えて転倒モーメントを可能な限り低減することが必須条件となっている。

40

【0007】

そこで、本発明は、発熱体収納装置を小型化することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

そして、この目的を達成する為に本発明は、キャビネット内に、通信機器などの発熱体を収納し、キャビネット内の空気（内気）と室外空気（外気）との熱交換によってキャビネット内を冷却する熱交換装置を備えた発熱体収納装置において、前記キャビネットの底部に外気用の送風ファン（室外ファン）を設け、前記キャビネットの上部に内気用の送風ファン（室内ファン）を設け、

50

前記キャビネットの側面にケースに収納された熱交換器を設け、
前記室外ファン、前記室内ファンは、ともに底面側に吸込口を有した遠心型の送風機であり、
前記熱交換器は、

背面側に前記室内ファンの吹出し側と連通した内気吸込口と、
同じく背面側にキャビネット内と連通した内気吹出口と、
同じく背面側に前記室外ファンの吹出し側と連通した外気吸込口を有し、
前面側に外気と連通した外気吹出口を有したものであり、これにより、所期の目的を達成するものである。

【発明の効果】

10

【0009】

以上のように本発明は、キャビネット内に、通信機器などの発熱体を収納し、キャビネット内の空気（内気）と室外空気（外気）との熱交換によってキャビネット内を冷却する熱交換装置を備えた発熱体収納装置において、

前記キャビネットの底部に外気用の送風ファン（室外ファン）を設け、前記キャビネットの上部に内気用の送風ファン（室内ファン）を設け、前記キャビネットの側面にケースに収納された熱交換器を設け、前記室外ファン、前記室内ファンは、ともに底面側に吸込口を有した遠心型の送風機であり、前記熱交換器は、背面側に前記室内ファンの吹出し側と連通した内気吸込口と、同じく背面側にキャビネット内と連通した内気吹出口と、同じく背面側に前記室外ファンの吹出し側と連通した外気吸込口を有し、前面側に外気と連通した外気吹出口を有したものである。発熱体収納装置を小型化するものである。

20

【0010】

すなわち、発熱体収納装置の底部から外気を吸い込むように、外気用の遠心型の送風ファン（室外ファン）を配置して、大きなサイズの必要なファンの径方向をキャビネットの底面に平行にしたので、室外ファンの縦方向のサイズを小さく抑えることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の一実施形態の発熱体収納装置の設置例を示す斜視図

【図2】同他の設置例を示す斜視図

【図3】同他の設置例の下面斜視図

30

【図4】同発熱体収納装置の熱交換装置を開いた全体構成斜視図

【図5】同発熱体収納装置の透視図

【図6】同発熱体収納装置の熱交換素子の板体構成図

【図7】同発熱体収納装置の熱交換素子の全体斜視図

【図8】同発熱体収納装置の断面図

【図9】同発熱体収納装置の熱交換器の背面斜視図

【図10】同発熱体収納装置の熱交換器の前面斜視図

【図11】同熱交換装置の外ファン部分の（a）ダクト接続図、（b）要部詳細図

【図12】従来熱交換装置の構成図

【発明を実施するための形態】

40

【0012】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0013】

（実施の形態1）

図1において、本実施の形態の発熱体収納装置は、キャビネット1の側面に熱交換器2を備えたものである。この熱交換器2は、キャビネット1のキャビネットドア3に、キャビネット1に対して開閉可能に取り付けられている。また、この熱交換器2は、外気側を前面にして、外気吹出口11が設けられている。そして、図1では、床置きの場合を示したものであるが、キャビネット1の底面に設置架台4aが設けられている。

【0014】

50

図2、3は、電柱70に取り付けられた状態を示したものである。キャビネット1は、電柱70に電柱取付ベルト4bによって、電柱70を抱きかかえるように取り付けられる。そして、図3でわかるように、キャビネット1の底面は、室外ファンユニット22の吸込口(室外ファン吸込口13)となっている。また、熱交換器2の底面には、熱交換器2内部に入り込んだ水分の排出のため、排水口5が設けられる。

【0015】

図4、5は、キャビネットドア3を開いて、キャビネット1内部の構成を示したものである。

【0016】

図4からもわかるように、熱交換器2とキャビネットドア3は一体となっている。熱交換器2の背面(言い換えるとキャビネットドア3の背面)には、内気吸込口14と内気吹出口15、外気吸込口16が備えられている。そして、内気吸込口14には、後述するキャビネット1側に設けられた室内ファンユニット21と連通する室内空気ダクト14bが取り付けられている。同じように、外気吸込口16には、後述する室外ファンユニット22と連通する室外空気ダクト16bが取り付けられている。

10

【0017】

キャビネット1内には、発熱体となる通信機50が収納されている。そして、キャビネット1の上部には、室内ファンユニット21が設けられている。室内ファンユニット21には、遠心型の羽根車を備えた室内ファン21aと制御ボックス21bが内蔵される。キャビネット1の底部には、室外ファンユニット22が設けられている。室外ファンユニット22には、遠心型の羽根車を備えた室外ファン22aが内蔵される。

20

【0018】

そして、キャビネット1は、通信機50を備えたエリア(内空間)と室外ファンユニット22のエリアとを仕切板23aで区画される。室外ファンユニット22のエリアは、外気と直接連通しているので、外空間と呼ぶ。キャビネットドア3には、仕切板23aと当接し、キャビネットドア3を閉鎖したときに内空間と外空間を仕切るように仕切部材23bが設けられる。仕切部材23bは、キャビネットドア3を閉鎖したときに仕切板23aと密着するように、ゴムなどの弾力性のある素材が用いられる。

【0019】

熱交換器2内には、図6、7に示す熱交換素子17が設けられている。

30

【0020】

熱交換素子17は、図6に示すような、長形状で合成樹脂製の第1の板体17a、同じく長形状で合成樹脂製の第2の板体17b、第3の板体17cを用いて形成される。すなわち、第1の板体17aの表面上に、第2の板体17b、第2の板体17bの表面上に第3の板体17c(以降、同じように複数個の板体が用いられる。)を、それぞれ所定間隔を離れた状態で図7のごとく重合させた構成としている。

【0021】

図示しないが、この板体17a、17b、17cの表面には、その表面をレーン状に仕切る複数の整流壁をそれぞれ設けている。

【0022】

板体17a、17b、17cは上下方向を長くした長形状となっており、整流壁は、流入口となる板体の一端から他端側に向けて伸延させている。この整流壁は、前記他端側の手前で一方の長辺側に湾曲させる形状とし、流出口につながっている。このような板体17a、17b、17cの整流壁によって、板体17a、17b、17c上に略L字状の複数の送風レーンができることになる。

40

【0023】

このような熱交換素子17によれば、内気については、キャビネット1側に短い送風レーンが設けられ、外気側に長い送風レーンが設けられる。一方、外気については、キャビネット1側に長い送風レーンが設けられ、外気側に短い送風レーンが設けられる。

【0024】

50

そして、このように重合させた熱交換素子17の図7における上面が、キャビネット1内の空気が内気吸込口14を介して流入する流入口17dとなっている。

【0025】

この流入口17dから熱交換素子17内に流入した空気は、次に図7の下部右側に設けた流出口17eからキャビネット1内に流出させられることとなる。なお、流出口17eは、内気吹出口15と接続されている。

【0026】

また、キャビネット1外の外気は、図7における下面に設けた流入口17fから流入し、上部左側に設けた流出口17gからキャビネット1外へ流出させられることになる。なお、流出口17gは、外気吹出口11と接続されている。

【0027】

このような構成における発熱体収納装置の動作について図8を用いて説明する。

【0028】

図8に示すように、内空間の空気(内気)は、通信機50が動作することによって暖められる。室内ファン21aが運転されると、暖められた内気を吸い込んで、室内空気ダクト14b、内気吸込口14を介して熱交換器2へ内気を送り込む。

【0029】

一方、室外ファン22aが運転されると、室外の比較的冷たい空気(外気)を吸い込んで、室外空気ダクト16b、外気吸込口16を介して熱交換器2へ外気を送り込む。

【0030】

熱交換素子17では、温かい内気と冷たい外気とが板体17a、17b、17cを挟んで流れることにより、熱交換を行って、結果として内気が冷却される。冷却された内気は、内気吹出口15から再びキャビネット1内(内空間)へと送風されることになる。また、暖められた外気は、外気吹出口11から外空間へ放出される。

【0031】

なお、通信機50の上部は、室内ファンユニット21との間に空間を設けるのが好ましい。すなわち、室内ファン21aが効率よく空気を吸い込むためである。そのとき、内気吹出口15から吹き出した空気が直接室内ファン21aに吸い込まれないように、キャビネット仕切25を設けると良い。

【0032】

ここで、本実施の形態における最も特徴的な部分について説明する。

【0033】

前述したように室外ファン22aは、遠心型の羽根車を用いている。そして、この室外ファン22aは、吸込口をキャビネット1の底面に正対させ、キャビネット1の底面から外気を吸い込む構成としている。このような構成によれば、室外ファン22aの上下方向のサイズは、室外ファン22aの羽根車回転軸に支配されることになる。そして、室外ファン22aの羽根径は、キャビネット1の底面いっばいに拡げることが可能になるので、薄型の羽根車を用いることが出来る。すなわち、室外ファンユニット22は、薄型にすることが出来るのである。そして、室外ファンユニット22とキャビネット1とは、仕切板23a、仕切部材23bによって区画されているので、室内の空気と室外の空気が混合することなく、効率的に室内の空気の冷却が行なわれる。

【0034】

また、熱交換器2、室内ファンユニット21、室外ファンユニット22の組み合わせにより、様々なタイプの通信機50(すなわち、キャビネット1)に対して適用できる構成と成る。つまり、大きな通信機50(キャビネット1)を冷却するためには、熱交換器2を大型にすることにより対応が可能である。もし、風量が不足する場合には、室内ファンユニット21、室外ファンユニット22の仕様を変更すればよい。

【0035】

また、キャビネット1の底面から外気を吸い込む構成であるので、電柱などに取り付けた場合に、室外ファン吸込口13の正面に障害物が無く、効率よく室外の空気を取り込む

10

20

30

40

50

ことが可能である。また、降雨の際にも、底面から外気を吸い込む構成によって、雨水の吸い込みを抑えることができる。また、底面は日射の影響を受けないため、日射による外気の温度上昇も抑えることができ、結果として冷却能力が向上する効果がある。

【0036】

さらに、床に設置した場合には、室外ファン22aから発生する音は下方に向けて放出されることになる。すなわち、キャビネット1の周囲に発せられる騒音を低減することになる。

【0037】

同様に、室内ファン21aについても遠心型の羽根車を用いているので、室内ファンユニット21を薄くすることができる。

【0038】

なお、本実施の形態では、室外ファンユニット22として説明したが、ユニット化する必要は無く、キャビネット1内空間と室外ファン22aの区画が仕切られていればよい。

【0039】

また、仕切板23aでキャビネット1内空間と室外ファンユニット22を区画して説明したが、キャビネット1内空間を箱形にして、室外ファンユニット22を言わば「外付け」として構成しても良い。

【0040】

図9で示すように、室内ファンユニット21内には、制御ボックス21bが設けられている。この制御ボックス21bは、室内ファン21a、室外ファン22aの駆動を制御する。この図では、室内ファンユニット21内に設けたが、キャビネット1内の通信機50を収納したエリアに設けても良い。

【0041】

また、図8に示すように、外気吸込口16と流入口17fとの間には、外気チャンバー18が設けられる。この外気チャンバー18内には、外気をスムーズに流入口17fに流し込むため、湾曲した板(外気ガイド18a)が設けられている。

【0042】

また、図10に示すように、室外空気ダクト16bには、位置決め孔31が設けられ、室外ファンユニット22は、位置決めピン32が設けられる。位置決めピン32は、キャビネットドア3が閉鎖されたときに、位置決め孔32に嵌合する位置に設けられている。

【0043】

このような構成により、室外ファンユニット22と室外空気ダクト16bが精度良く接合され、外空間とキャビネット1内の内空間とが区切られている。

【産業上の利用可能性】

【0044】

以上のように本発明は、キャビネット内に、通信機器などの発熱体を収納し、キャビネット内の空気(内気)と外気との熱交換によってキャビネット内を冷却する熱交換装置を備えた発熱体収納装置において、前記キャビネットの底部に外気用の送風ファン(室外ファン)を設け、前記キャビネットの上部に内気用の送風ファン(室内ファン)を設け、前記キャビネットの側面にケースに収納された熱交換器を設け、前記室外ファン、前記室内ファンは、ともに底面側に吸込口を有した遠心型の送風機であり、前記熱交換器は、背面側に前記室内ファンの吹出し側と連通した内気吸込口と、同じく背面側にキャビネット内と連通した内気吹出口と、同じく背面側に前記室外ファンの吹出し側と連通した外気吸込口を有し、前面側に外気と連通した外気吹出口を有したものである。発熱体収納装置を小型化するものである。

【0045】

従って、例えば、設置面積が限られる通信機器の基地局や、その他屋外設置機器における冷却設備としてきわめて有用なものとなる。

【符号の説明】

【0046】

10

20

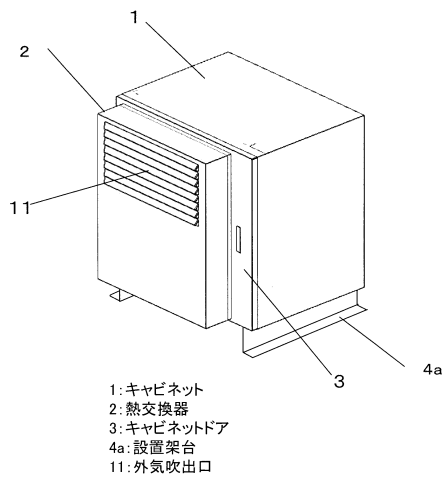
30

40

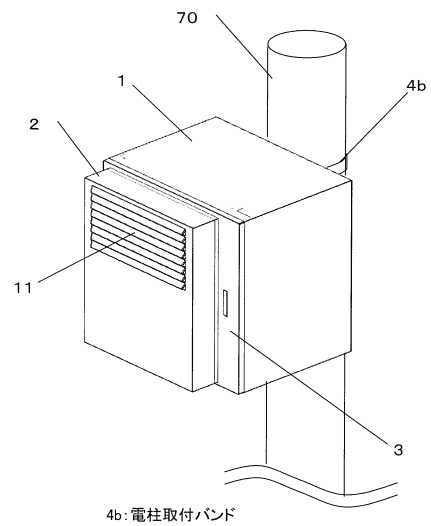
50

1	キャビネット	
2	熱交換器	
3	キャビネットドア	
4 a	設置架台	
4 b	電柱取付ベルト	
1 1	外気吹出口	
1 3	室外ファン吸込口	
1 4	内気吸込口	
1 4 b	室内空気ダクト	
1 5	内気吹出口	10
1 6	外気吸込口	
1 6 b	室外空気ダクト	
2 1	室内ファンユニット	
2 1 a	室内ファン	
2 1 b	制御ボックス	
2 2	室外ファンユニット	
2 2 a	室外ファン	
2 3 a	仕切板	
2 3 b	仕切部材	
5 0	通信機	20

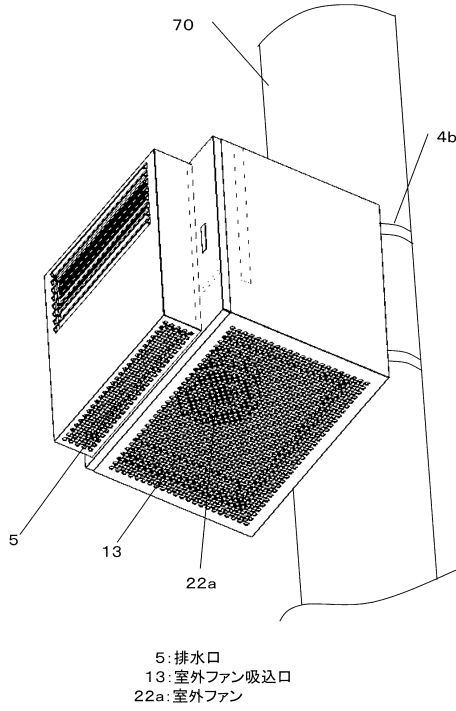
【図 1】



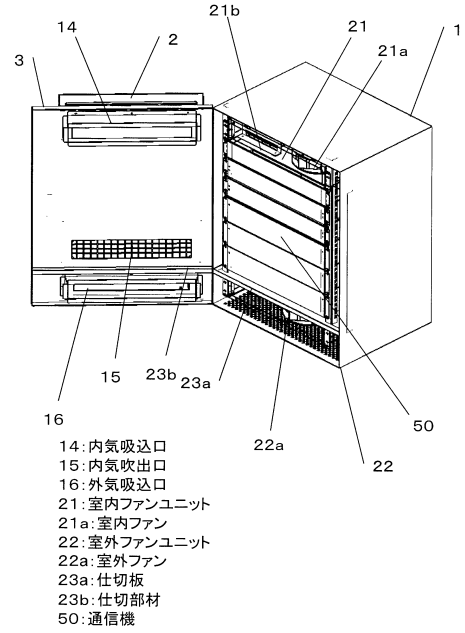
【図 2】



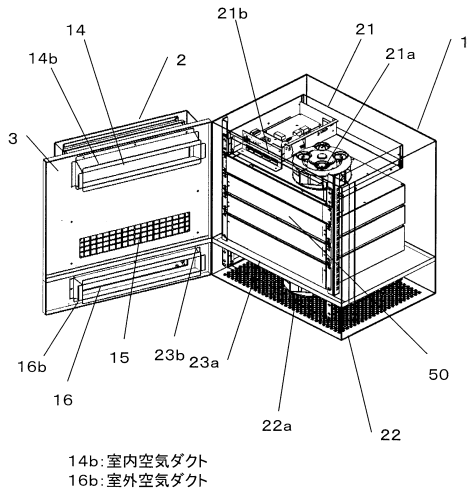
【図3】



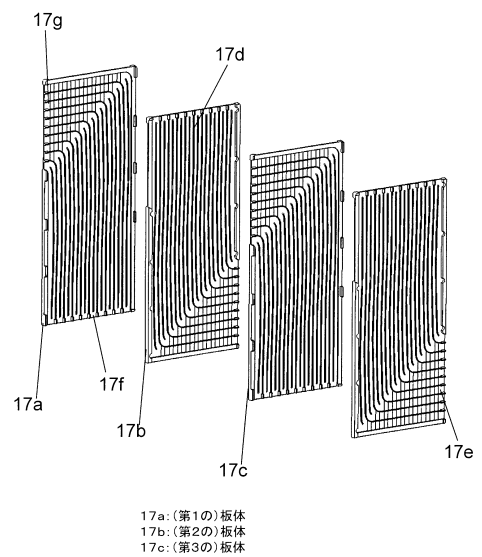
【図4】



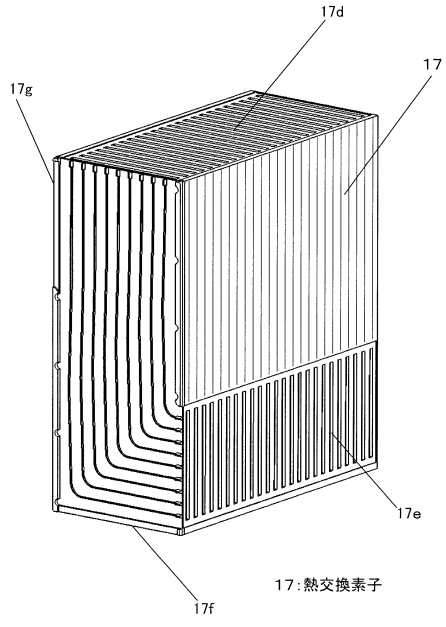
【図5】



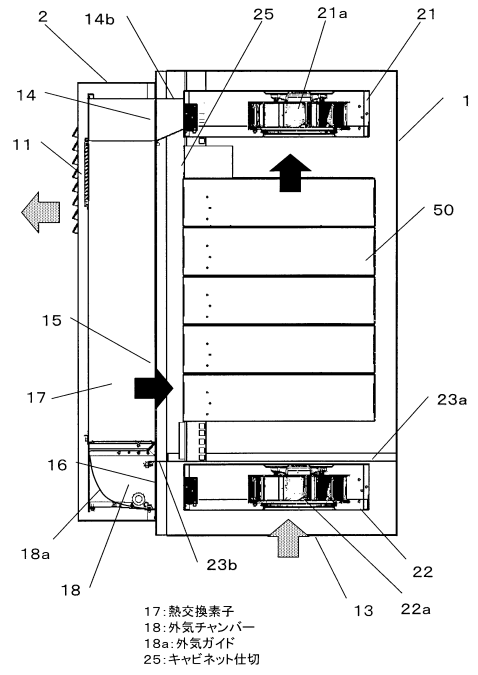
【図6】



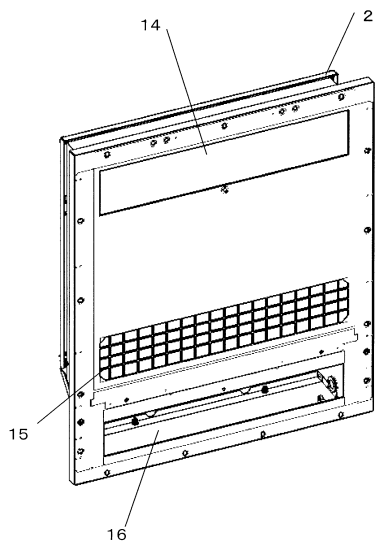
【図7】



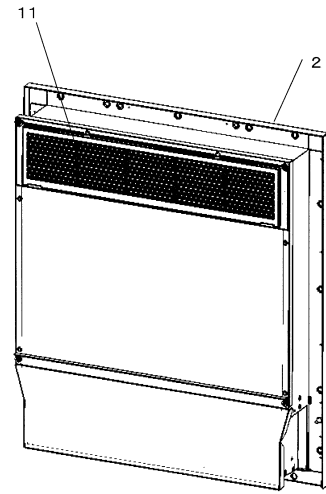
【図8】



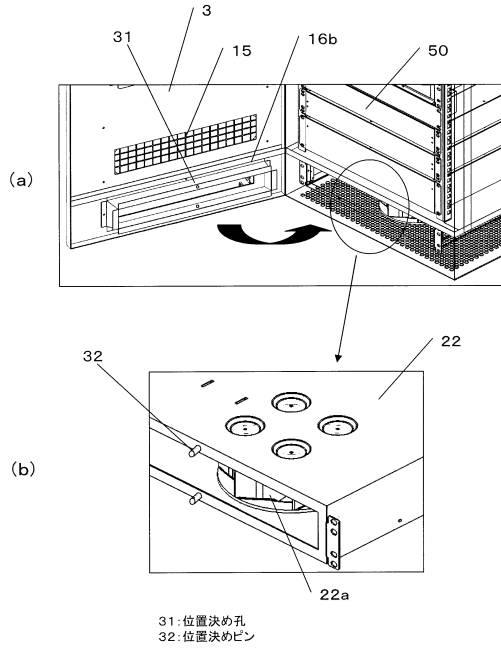
【図9】



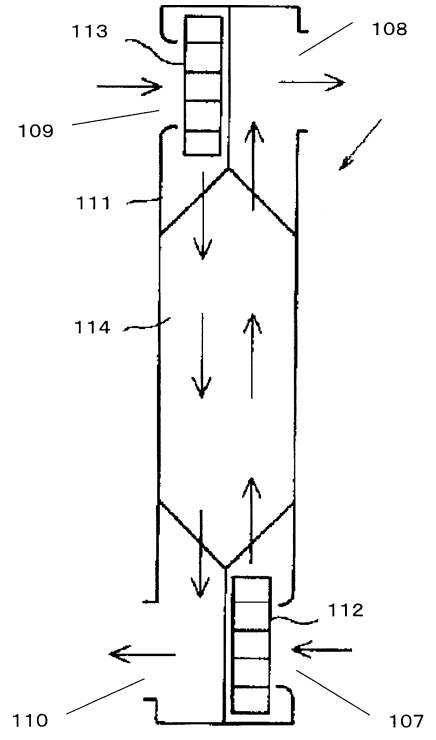
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

- (72)発明者 佐橋 隆博
愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番 パナソニックエコシステムズ株式会社内
- (72)発明者 前田 将吾
愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番 パナソニックエコシステムズ株式会社内

審査官 遠藤 邦喜

- (56)参考文献 特開2005-093793(JP,A)
特開2009-194004(JP,A)
特開2007-324621(JP,A)
特開2012-009648(JP,A)
特開2010-286228(JP,A)
特開2007-093137(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H05K 7/20