

(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2010-19455
(P2010-19455A)

(43) 公開日 平成22年1月28日(2010.1.28)

(51) Int.Cl.
F24F 7/08 (2006.01)

F I
F 2 4 F 7/08 1 O 1 D

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2008-178825 (P2008-178825)
(22) 出願日 平成20年7月9日(2008.7.9)

(71) 出願人 000005821
パナソニック株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(74) 代理人 100097445
弁理士 岩橋 文雄
(74) 代理人 100109667
弁理士 内藤 浩樹
(74) 代理人 100109151
弁理士 永野 大介
(72) 発明者 辻 恵介
愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番
松下エコシステムズ株式会社内
(72) 発明者 松本 睦彦
愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番
松下エコシステムズ株式会社内
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱交換装置およびそれを用いた発熱体収納装置

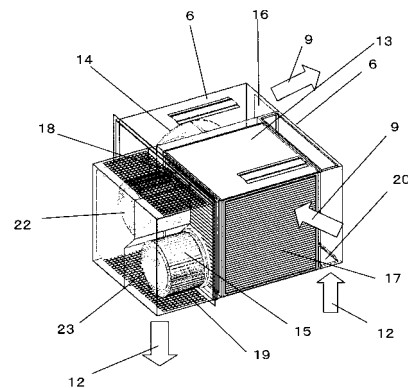
(57) 【要約】

【課題】送風機が故障しても急に送風の停止が発生しない熱交換装置およびそれを用いた発熱体収納装置を提供することを目的とする。

【解決手段】互いに交差する二つの風路を有しそれぞれに対応させて一対の吐出面と吸い込み面を対向して形成した熱交換器13と、この熱交換器13の隣り合った吐出面に第1送風機14と第2送風機15を備え、第1送風機14には第1吹き出し口16を設け、熱交換器13の一方の吸い込み面には第1吸い込み口17を設け、第1風路9を形成し第1環境に連通するとともに、第2送風機14には第2吹き出し口19と、熱交換器13の他方の吸い込み面には第2吸い込み口20を設け、第2風路12を形成し第2環境へ連通し、前記第1環境の空気と第2環境の空気の熱交換を行う熱交換装置6において、前記第2送風機は、前記吐出面に対角に配置した二つの遠心ファンにより構成した熱交換装置。

【選択図】 図4

- 13 熱交換器
- 14 第1送風機
- 15 第2送風機
- 16 第1吹き出し口
- 17 第1吸い込み口
- 18 吐出面
- 19 第2吹き出し口
- 20 第2吸い込み口
- 22 第1の遠心ファン
- 23 第2の遠心ファン



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

伝熱板を挟んだ第 1 風路と第 2 風路とを有した熱交換器と、前記第 1 風路に第 1 送風機と前記第 2 風路に第 2 送風機を備え、前記第 2 送風機は、前記吐出面に対角に配置した二つの遠心ファンにより構成した熱交換装置。

【請求項 2】

第 1 風路と第 2 風路のそれぞれに対応させて一对の吐出面と吸い込み面を対向して形成した熱交換器と、この熱交換器の隣り合った吐出面に第 1 送風機と第 2 送風機を備え、前記第 1 送風機には一方向に吹出す第 1 吹き出し口を設け、前記熱交換器の一方の吸い込み面には第 1 吸い込み口を設け、水平面上に第 1 風路を形成し第一環境に連通するとともに、前記第 2 送風機には垂直方向の下方へ吹出す第 2 吹き出し口と、前記熱交換器の他方の吸い込み面には下方向から空気を吸い込む第 2 吸い込み口を設け、垂直平面上に第 2 風路を形成し第 2 環境へ連通し、前記第 1 環境の空気と第 2 環境の空気の熱交換を行う構成とした請求項 1 記載の熱交換装置。

10

【請求項 3】

二つの遠心ファンは熱交換器の吐出面に対角に配置した請求項 1 記載の熱交換装置。

【請求項 4】

上側に配置する第 1 の遠心ファンの吹き出し口の面積は、下側に配置する第 2 の遠心ファンの吹き出し口の面積より小さくした請求項 1 記載の熱交換装置。

【請求項 5】

第 1 の遠心ファンと第 2 の遠心ファンは、同一の羽根とモータで構成し、ファンの回転方向が互いに対抗する位置から第 1 の遠心ファンと第 2 の遠心ファンの吹き出し口まで延設した隔壁を設けた請求項 1 記載の熱交換装置。

20

【請求項 6】

隔壁は、第 1 の遠心ファンの回転軸と第 2 の遠心ファンの回転軸を結ぶ対角線に対して交差させて設けた請求項 5 記載の熱交換装置。

【請求項 7】

第 1 の遠心ファンは回転方向に沿って吹き出し口に連通する側壁を有し、第 2 の遠心ファンは、吹き出し口へ直接吹き出す構成とした請求項 1 記載の熱交換装置。

【請求項 8】

内部に発熱体を収納するキャビネットを有し、前記キャビネットの両側面より外気を吸い込み背面より吹出す第 1 風路と、キャビネットの上部から下方の空間の空気を垂直平面上に循環させる第 2 風路を形成し、前記キャビネットの上部に前記第 1 風路と第 2 風路に対応させて風路を配置した請求項 1 から 7 記載の熱交換装置を備え、キャビネット内の冷却を行う構成とした発熱体収納装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、熱交換装置とそれを用いた発熱体収納装置に関するものである。

【背景技術】

40

【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。すなわち、この種の発熱体収納装置は、発熱体となる送・受信機を収納したキャビネットと、このキャビネットの開口部に装着された熱交換装置とを備えた構成となっていた。また、発熱体収納装置としての設置面積を小さくすることが要望され、キャビネットに対して、熱交換装置は、その扉部分に取り付けられることが多いことから薄型化が要望されていた（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

50

以下、その熱交換装置について図6を参照しながら説明する。

【0004】

図6に示すように、熱交換装置は、発熱体収納装置の壁面に取り付けるために例えば下記のような構成となっていた。すなわち、外気用の第1吸気口101と第1吐出口102および発熱体103を収納したキャビネット104内用の第2吸気口105および第2吐出口106を有する本体ケース107と、この本体ケース107内に設けられた外気用の第1の送風機108およびキャビネット104内用の第2の送風機109と、前記本体ケース107内において室外空気とキャビネット104内空気との熱交換を行う熱交換器110とを備えた構成となっていた。

【0005】

また、前記第1の送風機108と第2の送風機109は、本体ケース107内中央部に配置した熱交換器110に対して互いに対向する方向に配置し、第1吸気口101および第2吸気口105から吸い込んだ空気を熱交換器110へ吹き込むように構成していた。

【特許文献1】特開2000-161875号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

このような熱交換装置では、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、その内部の温度上昇は高く、特に内部の空気を循環させて廃熱させる第2の送風機109が万一故障すると、急に送風風量が停止してしまい内部温度を所定に温度以下に保つことが難しくなるという課題があった。

【0007】

本発明は、このような課題を解決するもので、送風機が故障しても急に送風風量の低下が発生しない熱交換装置およびそれを用いた発熱体収納装置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】

【0008】

そこで、本発明の熱交換装置およびそれを用いた発熱体収納装置は、伝熱板を挟んだ第1風路と第2風路とを有した熱交換器と、前記第1風路に第1送風機と前記第2風路に第2送風機を備え、前記第2送風機は、二つの遠心ファンにより構成したものである。

【0009】

この手段により、二つの遠心ファンにより構成することで、第2送風機は故障しても同時に二つの遠心ファンが故障することは少なく、第2環境側の送風が急に停止することがなくなるという効果のある熱交換装置およびそれを用いた発熱体収納装置が得られる。

【0010】

また、他の手段は、第1風路と第2風路のそれぞれに対応させて一对の吐出面と吸い込み面を対向して形成した熱交換器と、この熱交換器の隣り合った吐出面に第1送風機と第2送風機を備え、前記第1送風機には一方向に吹出す第1吹き出し口を設け、前記熱交換器の一方の吸い込み面には第1吸い込み口を設け、水平面上に第1風路を形成し第一環境に連通するとともに、前記第2送風機には垂直方向の下方へ吹出す第2吹き出し口と、前記熱交換器の他方の吸い込み面には下方向から空気を吸い込む第2吸い込み口を設け、垂直平面上に第2風路を形成し第2環境へ連通し、前記第1環境の空気と第2環境の空気の熱交換を行う構成としたものである。

【0011】

この手段により、二つの遠心ファンにより構成することで、第2送風機は故障しても同時に二つの遠心ファンが故障することは少なく、第2環境側の送風が急に停止することがなくなるという効果のある熱交換装置およびそれを用いた発熱体収納装置が得られる。

【0012】

また、二つの遠心ファンは熱交換器の吐出面に対角に配置したものである。

【0013】

10

20

30

40

50

この手段により、二つの遠心ファンの動作環境を異なる環境にすることで同時に故障することがなくなり、第2送風機が故障しても送風が急に停止することがなくなるという効果のある熱交換装置およびそれを用いた発熱体収納装置が得られる。

【0014】

また、他の手段は、上側に配置する第1の遠心ファンの吹き出し口の面積は、下側に配置する第2の遠心ファンの吹き出し口の面積より小さくしたものである。

【0015】

この手段により、二つの遠心ファンの動作環境を異なる環境にすることで、同時に故障することがなくなり、第2送風機が故障しても送風が急に停止することがなくなるという効果のある熱交換装置およびそれを用いた発熱体収納装置が得られる。

10

【0016】

また、他の手段は、第1の遠心ファンと第2の遠心ファンは、同一の羽根とモータで構成し、ファンの回転方向が互いに対抗する位置から第1の遠心ファンと第2の遠心ファンの吹き出し口まで延設した隔壁を設けたものである。

【0017】

この手段により、互いに異なる吹き出し口から吹き出し風を分けて吹き出すことで二つの遠心ファンの動作環境を異なる環境にすることができ、第2送風機は故障しても送風が急に停止することがなくなるという効果のある熱交換装置およびそれを用いた発熱体収納装置が得られる。

【0018】

また、他の手段は、隔壁は、第1の遠心ファンの回転軸と第2の遠心ファンの回転軸を結ぶ対角線に対して交差させて設けたものである。

20

【0019】

この手段により、互いに異なる吹き出し口から吹き出し風を分けて吹き出すことで二つの遠心ファンの動作環境を異なる環境にすることができ、第2送風機は故障しても第2環境側の送風が急に停止することがなくなるという効果のある熱交換装置およびそれを用いた発熱体収納装置が得られる。

【0020】

また、他の手段は、第1の遠心ファンは回転方向に沿って吹き出し口に連通する側壁を有し、第2の遠心ファンは、吹き出し口へ直接吹き出す構成としたものである。

30

【0021】

この手段により、二つの遠心ファンの動作環境を異なる環境にすることで、同時に故障することがなくなり、第2送風機が故障しても第2環境側の送風が急に停止することがなくなるという効果のある熱交換装置およびそれを用いた発熱体収納装置が得られる。

【0022】

また、他の手段は、内部に発熱体を収納するキャビネットを有し、前記キャビネットの両側面より外気を吸い込み背面より吹出す第1風路と、キャビネットの上部から下方の空間の空気を垂直平面上に循環させる第2風路を形成し、前記キャビネットの上部に前記第1風路と第2風路に対応させて風路を配置した熱交換装置を備え、キャビネット内の冷却を行う構成としたものである。

40

【0023】

この手段により、動作環境の異なる二つの遠心ファンを備えた第2送風機は、故障しても急に送風が停止することがなくなりキャビネット内の急激な温度上昇を防止するという効果のある熱交換装置およびそれを用いた発熱体収納装置が得られる。

【発明の効果】

【0024】

本発明の熱交換装置およびそれを用いた発熱体収納装置によれば、熱交換装置を伝熱板を挟んだ第1風路と第2風路とを有した熱交換器と、前記第1風路に第1送風機と前記第2風路に第2送風機を備え、前記第2送風機は、二つの遠心ファンにより構成することで、第2送風機が故障しても二つの遠心ファンが同時に故障することがなく、送風が急に停

50

止することがなくなるという効果のある熱交換装置およびそれを用いた発熱体収納装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

請求項1記載の発明は、伝熱板を挟んだ第1風路と第2風路とを有した熱交換器と、前記第1風路に第1送風機と前記第2風路に第2送風機を備え、前記第2送風機は、二つの遠心ファンにより構成することで、第2送風機は、二つの遠心ファンを動作させて送風する作用を有する。

【0026】

また、請求項2記載の発明は、第1風路と第2風路のそれぞれに対応させて一对の吐出面と吸い込み面を対向して形成した熱交換器と、この熱交換器の隣り合った吐出面に第1送風機と第2送風機を備え、前記第1送風機には一方向に吹出す第1吹き出し口を設け、前記熱交換器の一方の吸い込み面には第1吸い込み口を設け、水平面上に第1風路を形成し第一環境に連通するとともに、前記第2送風機には垂直方向の下方へ吹出す第2吹き出し口と、前記熱交換器の他方の吸い込み面には下方向から空気を吸い込む第2吸い込み口を設け、垂直平面上に第2風路を形成し第2環境へ連通し、前記第1環境の空気と第2環境の空気の熱交換を行う構成とした熱交換装置であって、第2送風機は、二つの遠心ファンを動作させて送風する作用を有する。

10

【0027】

また、請求項3記載の発明は、二つの遠心ファンは熱交換器の吐出面に対角に配置したものであり、二つの遠心ファンの動作環境を異なる環境にして動作させる作用を有する。

20

【0028】

また、請求項4記載の発明は、上側に配置する第1の遠心ファンの吹き出し口の面積は、下側に配置する第2の遠心ファンの吹き出し口の面積より小さくした熱交換装置であって、第1の遠心ファンの吹き出し口面積を第2の遠心ファンの吹き出し口の面積よりも小さくすることで、二つの遠心ファンの動作環境を異なる環境にして動作させる作用を有する。

【0029】

また、請求項5記載の発明は、第1の遠心ファンと第2の遠心ファンは、同一の羽根とモータで構成し、ファンの回転方向が互いに対抗する位置から第1の遠心ファンと第2の遠心ファンの吹き出し口まで延設した隔壁を設けた熱交換装置であって、第1の遠心ファンと第2の遠心ファンは、隔壁によって互いに吹き出し風を分けて送風することとなり、異なる面積の吹き出し口から吹き出す作用を有する。

30

【0030】

また、請求項6記載の発明は、隔壁は、第1の遠心ファンの回転軸と第2の遠心ファンの回転軸を結ぶ対角線に対して交差させて設けた熱交換装置であって、第1の遠心ファンと第2の遠心ファンは、隔壁によって互いに吹き出し風を分けて送風することとなり、異なる面積の吹き出し口から吹き出す作用を有する。

【0031】

また、請求項7記載の発明は、第1の遠心ファンは回転方向に沿って吹き出し口に連通する側壁を有し、第2の遠心ファンは、吹き出し口へ直接吹き出す構成とした熱交換装置であって、第1の遠心ファンは側壁に沿って空気を吹き出し、第2の遠心ファンは、直接空気を吹き出す作用を有する。

40

【0032】

また、請求項8記載の発明は、内部に発熱体を収納するキャビネットを有し、前記キャビネットの両側面より外気を吸い込み背面より吹出す第1風路と、キャビネットの上部から下方の空間の空気を垂直平面上に循環させる第2風路を形成し、前記キャビネットの上部に前記第1風路と第2風路に対応させて風路を配置した熱交換装置を備え、キャビネット内の冷却を行う構成とした発熱体収納装置であって、二つの遠心ファンの動作環境を異なる環境にして動作させる熱交換装置を備えてキャビネット内の冷却を行う作用を有する

50

。

【 0 0 3 3 】

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。

【 0 0 3 4 】

(実施の形態 1)

図 1 に示す 1 はビルディングを示し、その屋上 2 には発熱体収納装置としての携帯電話の基地局 3 が設けられている。携帯電話の基地局 3 は箱状のキャビネット 4 とこのキャビネット 4 内に設けた送・受信装置 5 と前記キャビネット 4 の上方に設けた熱交換装置 6 とにより構成されている。すなわち、熱交換装置 6 は、第 1 環境である外気に対して第 2 環境である送・受信装置 5 を収納する空間を区切る箱体のキャビネット 4 の内側の上部に設置するものである。

10

【 0 0 3 5 】

また、図 2 に示すように、キャビネット 4 は、側面に第 1 環境の空気を吸い込む第 1 吸気口 7 と背面から第 1 環境へ空気を吹き出す第 1 吐出口 8 を有し、内部に設置した熱交換装置 6 へ連通する第 1 風路 9 を略水平面上に形成する。

【 0 0 3 6 】

また、図 3 に示すようにキャビネット 4 内には、上部に配置した熱交換装置 6 の第 2 吸気口 10 から吸い込まれた第 2 環境内の空気を第 2 吐出口 11 から再び第 2 環境へ吹き出す第 2 風路 12 を形成する。また、第 2 吸気口 10 と第 2 吐出口 11 はキャビネット 4 の厚み方向に配置されて、第 2 風路 12 は、略垂直面上に循環流路を形成するものである。

20

【 0 0 3 7 】

次に、図 4 に示すように熱交換装置 6 は、第 1 風路 9 と第 2 風路 12 の空気を伝熱板を挟んで互いに交差させる二つの風路を有しそれぞれ対応させて一对の吐出面と吸い込み面を対向して形成した熱交換器 13 と、その熱交換器 13 の隣り合った一方の吐出面に第 1 送風機 14 と第 2 送風機 15 を備え、この第 1 送風機 14 には水平方向に吹き出す第 1 吹き出し口 16 を設け、熱交換器 13 の一方の吸い込み面には第 1 吸い込み口 17 を設け、水平面上に前記第 1 風路 9 が形成される。そして、第 1 環境に連通するものである。

【 0 0 3 8 】

また、熱交換器 13 の他方の吐出面 18 には前記第 2 送風機 15 には垂直方向の下方へ吹き出す第 2 吹き出し口 19 と、熱交換装置 6 の他方の吸い込み面には下方向から空気を吸い込む第 2 吸い込み口 20 を設け、垂直面上に前記第 2 風路 12 を形成し第 2 環境へ連通するものである。

30

【 0 0 3 9 】

そして、図 5 に示すように、第 2 送風機 15 は、吐出面 18 の第 1 の対角線 21 上にそのファンの中心軸を配置した二つの遠心ファンとして第 1 の遠心ファン 22 と第 2 の遠心ファン 23 により構成されている。第 1 の遠心ファン 22 は、第 2 の遠心ファン 23 より上側に配置する。第 1 の遠心ファン 22 と第 2 の遠心ファン 23 は、同一のファンとモータで構成したもので、そのファンの直径は、吐出面 18 の幅より小さく、その幅の $1/2$ より大きく構成したものである。また、ファンの回転方向は、同方向のものである。

【 0 0 4 0 】

また、吐出面 18 には、第 2 送風機 15 を囲む天面板 24 と側壁 25 を配置し、下面側に第 2 吹き出し口 19 を形成するものである。

40

【 0 0 4 1 】

第 2 吹き出し口 19 は、ファンの回転方向が互いに対向する位置から第 1 の遠心ファン 22 と第 2 の遠心ファン 23 の吹き出し口まで延設して設けた隔壁 26 により、第 1 の遠心ファン 22 の吹き出し口としての第 1 開口 27 と第 2 の遠心ファン 23 の吹き出し口としての第 2 開口 28 を有する。そして、第 1 開口 27 は第 2 開口 28 よりも開口面積が小さく形成される。例えば、図 5 に示すように $(L1/L2) < 1$ となるように、第 1 開口 27 と第 2 開口 28 の開口幅 $L1$ と $L2$ を変えて設けて、第 1 の遠心ファン 22 の吹き出し口面積を第 2 の遠心ファン 23 の吹き出し口の面積よりも小さくするものである。

50

【 0 0 4 2 】

また、第 1 の遠心ファン 2 2 は回転方向に沿って第 1 開口 2 7 に連通する側壁 2 5 を有し、第 2 の遠心ファン 2 3 は、第 2 開口 2 8 へ直接吹き出す構成とする。

【 0 0 4 3 】

また、隔壁 2 6 の一部は、第 1 の遠心ファン 2 2 の回転軸と第 2 の遠心ファン 2 3 の回転軸を結ぶ第 1 の対角線 2 1 に対して交差させて設けている。

【 0 0 4 4 】

また、この隔壁 2 6 の一部は、吐出面 1 8 の第 1 の対角線 2 1 と交差する第 2 の対角線 2 9 上に位置させるものである。

【 0 0 4 5 】

上記構成により、図 2 に示す熱交換装置 6 の第 1 送風機 1 4 の作用により第 1 環境の空気は、第 1 吸気口 7 を通って図 4 の第 1 吸い込み口 1 7 へ吸い込まれ熱交換装置 6 へ吸い込まれ熱交換器 1 3 を通り、第 1 送風機 1 4 により第 1 吹き出し口 1 6 から吹出され、図 2 の第 1 吐出口 8 を通って再び第 1 環境へ吹出される。一方、図 3 の第 2 送風機 1 5 の作用によりキャビネット 4 内である第 2 環境の空気は、第 2 吸気口 1 0 を通って図 4 の第 2 吸い込み口 2 0 から吸い込まれ熱交換器 1 3 を通り、第 2 送風機 1 5 により第 2 吹き出し口 1 9 から吹出され第 2 吐出口 1 1 から第 2 環境へ再び吹出される。

【 0 0 4 6 】

そして、第 2 環境から吸い込まれた空気の熱は、熱交換器 1 3 を通ることで、第 1 環境から吸い込まれた空気の熱と熱交換されることで、第 2 環境の熱を排出して冷却することとなる。つまり、キャビネット 4 内の上方に配置した熱交換装置 6 で、キャビネット 4 内の第 2 環境の空気を冷却することができる。

【 0 0 4 7 】

さて、上記のように動作している熱交換装置 6 は、第 1 環境に比べて、キャビネット 4 内の第 2 環境は、送・受信装置 5 の発熱が著しく、特に第 2 風路 1 2 側に配置して第 2 送風機 1 5 は、苛酷な温度環境下に置かれることとなり、第 1 風路 9 側に配置した第 1 送風機 1 4 に比べて寿命が短くなることがある。そこで本実施の形態のように、第 2 送風機 1 5 を第 1 の遠心ファン 2 2 と第 2 の遠心ファン 2 3 で構成すると、以下のように動作することとなる。すなわち、第 1 の遠心ファン 2 2 と第 2 の遠心ファン 2 3 は、熱交換素子の吐出面 1 8 に対角に配置して、吐出面 1 8 に対して直角に方向を変え、かつ、吹き出し方向を同一方向にすることで、第 1 の遠心ファン 2 2 と第 2 の遠心ファン 2 3 の二つの遠心ファンは、吹き出し方向の距離を変えることができ、抵抗が互いに異なる状態にすることとなる。そして、第 1 の遠心ファン 2 2 と第 2 の遠心ファン 2 3 は、同一の遠心ファンを用意しても動作環境を異なる環境にして動作させることができる。すなわち、第 1 の遠心ファン 2 2 と第 2 の遠心ファン 2 3 の回転数も異なることとなり、そのモータにかかる負荷も異なるものなり、同時に故障を起こすことがなくなる。

【 0 0 4 8 】

そして、万一故障となっても、一方の遠心ファン例えば第 1 の遠心ファン 2 2 が停止しても、他方の遠心ファン例えば第 2 の遠心ファン 2 3 が運転を続けることとなり、急に第 2 環境側の送風が停止してしまうことがなくなる。

【 0 0 4 9 】

以上のように、まず、第 2 送風機 1 5 を第 1 の遠心ファン 2 2 と第 2 の遠心ファン 2 3 の二つの遠心ファンで構成することで、第 2 環境側の送風が急に停止することがなくなる。すなわち、一つの遠心ファンにて構成した場合に比べて、第 1 の遠心ファン 2 2 と第 2 の遠心ファン 2 3 の二つの遠心ファンで構成することで、故障が同時に発生する確率は、極めて低いことから、第 2 送風機 1 5 は故障しても送風が急に停止することがなくなる。

【 0 0 5 0 】

さらに、第 1 の遠心ファン 2 2 と第 2 の遠心ファン 2 3 の二つの遠心ファンの動作環境を異なる環境にすることで、同時に故障することがなくなり、第 2 送風機 1 5 が故障しても第 2 環境側の送風が急に停止することがなくなることとなる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 1 】

また、第 2 吹き出し口 1 9 において、図 5 の第 1 開口 2 7 と第 2 開口 2 8 の開口幅 L 1 と L 2 を変えて設けて、第 1 の遠心ファン 2 2 の吹き出し口面積を第 2 の遠心ファン 2 3 の吹き出し口の面積よりも小さくすることで、第 1 の遠心ファン 2 2 と第 2 の遠心ファン 2 3 の二つの遠心ファンの吹き出し方向の抵抗を異なる状態にして、動作環境を異なる環境にして動作させる。したがって、第 2 送風機 1 5 は故障しても第 1 の遠心ファン 2 2 と第 2 の遠心ファン 2 3 の二つの遠心ファン、が同時に故障することがなくなり、第 2 環境側の送風が急に停止することがなくなる。

【 0 0 5 2 】

また、第 1 の遠心ファン 2 2 は側壁 2 5 に沿って空気を吹き出し、第 2 の遠心ファン 2 3 は、直接空気を吹き出す構成として、第 1 の遠心ファン 2 2 と第 2 の遠心ファン 2 3 の二つの遠心ファンの動作環境を異なる環境にすることで、同時に故障することがなくなり、第 2 送風機 1 5 が故障しても第 2 環境側の送風が急に停止することがなくなる。

10

【 0 0 5 3 】

さらに、第 1 の遠心ファン 2 2 と第 2 の遠心ファン 2 3 は、隔壁 2 6 によって互いに吹き出し風を区別して送風することとなり、異なる面積の吹き出し口からそれぞれ効率よく吹き出すことができ、互いに異なる吹き出し口から吹き出し風を分けて吹き出すことで、第 1 の遠心ファン 2 2 と第 2 の遠心ファン 2 3 の二つの遠心ファンの吹き出し側の抵抗を異なるものにして、動作環境を異なる環境にすることができ、第 2 送風機 1 5 は故障しても第 2 環境側の送風が急に停止することがなくなる。

20

【 0 0 5 4 】

また、第 1 の遠心ファン 2 2 と第 2 の遠心ファン 2 3 は、第 1 の遠心ファン 2 2 の回転軸と第 2 の遠心ファン 2 3 の回転軸を結ぶ第 1 の対角線 2 1 に対して交差させて設けた隔壁 2 6 によって、第 1 の遠心ファン 2 2 と第 2 の遠心ファン 2 3 が最も接近する部分で互いに吹き出す風を干渉させることなく分けて送風することとなり、さらに、異なる面積の吹き出し口へ案内し吹き出すことで、互いに異なる吹き出し口から吹き出す風を効率よく吹き出すことができる。そして、第 1 の遠心ファン 2 2 と第 2 の遠心ファン 2 3 の二つの遠心ファンの吹き出し風路を異なるものとすることができ、動作環境を異なる環境にすることができる。結果として、第 2 送風機 1 5 は故障しても第 2 環境側の送風が急に停止することがなくなる。

30

【 0 0 5 5 】

そして、第 1 の遠心ファン 2 2 と第 2 の遠心ファン 2 3 の二つの遠心ファンの動作環境を異なる環境にして動作させる熱交換装置 6 を備えてキャビネット 4 内の冷却を行うことで、動作環境の異なる二つの遠心ファンを備えた第 2 送風機 1 5 は、故障しても急に送風が停止することがなくなりキャビネット 4 内の急激な温度上昇を防止することとなる。

【 0 0 5 6 】

なお、本実施の形態では、第 2 送風機 1 5 を二つの遠心ファンすなわち、第 1 の遠心ファン 2 2 と第 2 の遠心ファン 2 3 で構成したが、第 1 送風機 1 4 を同様に二つの遠心ファンで構成した場合は、第 1 送風機 1 4 が故障した場合に第 1 環境側の送風が急に停止してしまうことを防止して、キャビネット 4 内の急激な温度の上昇を防止することもできる。

40

【 0 0 5 7 】

また、第 2 送風機 1 5 を二つの遠心ファンとして第 1 の遠心ファン 2 2 と第 2 の遠心ファン 2 3 で構成することで、装置の小型化もはかれる。

【 0 0 5 8 】

すなわち、同一のファンとモータで構成した第 1 の遠心ファン 2 2 と第 2 の遠心ファン 2 3 は、そのファンの直径は、吐出面 1 8 の幅より小さく、その幅の 1 / 2 より大きく構成し、吐出面 1 8 の第 1 の対角線 2 1 上にそのファンの中心軸を配置したものであるので、吐出面 1 8 に一つの遠心ファンを配置した場合に比べて、送風風量を大きくとることができ結果として装置の小型化がはかれる。

【 0 0 5 9 】

50

さらに、隔壁 26 のその一部を第 2 の対角線 29 上に配置することで、第 1 の遠心ファン 22 と第 2 の遠心ファン 23 の吸い込み口を吐出面 18 に対して均等に配置することができ、熱交換器 13 を流れる空気の均一化が図れ、空気を効率良く、第 2 送風機 15 に吸い込んでキャビネット 4 内の熱を排出することができる。

【産業上の利用可能性】

【0060】

本発明は、熱交換装置とそれを用いた発熱体収納装置の用途に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図 1】本発明の実施の形態 1 の発熱体収納装置の設置状態を示す図

10

【図 2】同発熱体収納装置の構成を示す図

【図 3】同発熱体収納装置の内部を示す図

【図 4】同熱交換装置の構成を示す図

【図 5】同熱交換装置の第 2 送風機の構成を示す図

【図 6】従来熱交換装置の構成を示す図

【符号の説明】

【0062】

- 1 ビルディング
- 2 屋上
- 3 携帯電話の基地局
- 4 キャビネット
- 5 送・受信装置
- 6 熱交換装置
- 7 第 1 吸気口
- 8 第 1 吐出口
- 9 第 1 風路
- 10 第 2 吸気口
- 11 第 2 吐出口
- 12 第 2 風路
- 13 熱交換器
- 14 第 1 送風機
- 15 第 2 送風機
- 16 第 1 吹き出し口
- 17 第 1 吸い込み口
- 18 吐出面
- 19 第 2 吹き出し口
- 20 第 2 吸い込み口
- 21 第 1 の対角線
- 22 第 1 の遠心ファン
- 23 第 2 の遠心ファン
- 24 天面板
- 25 側壁
- 26 隔壁
- 27 第 1 開口
- 28 第 2 開口

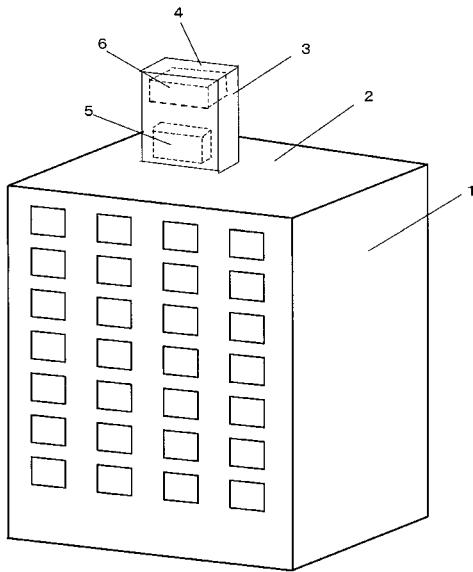
20

30

40

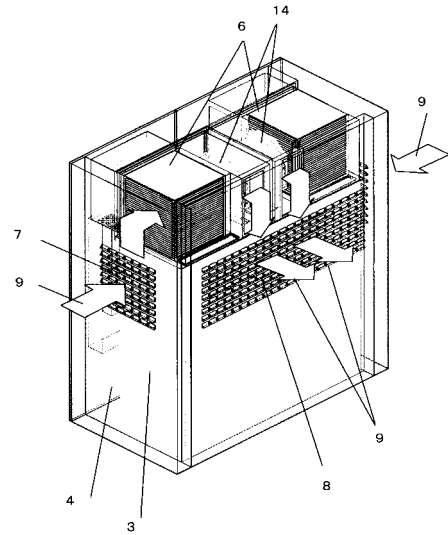
【 図 1 】

- 3 携帯電話の基地局
- 4 キャビネット
- 5 送・受信装置
- 6 熱交換装置



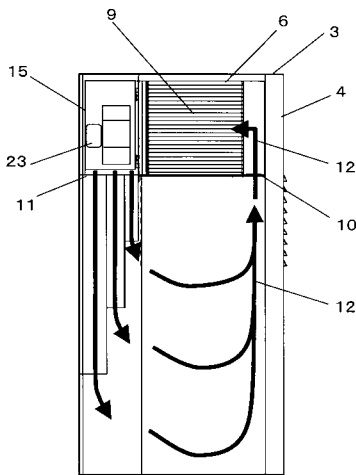
【 図 2 】

- 9 第1風路
- 14 第1送風機



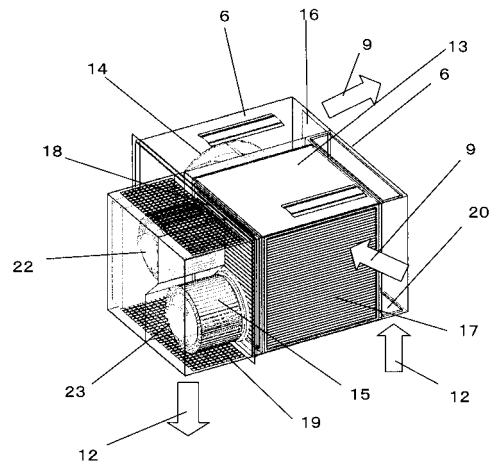
【 図 3 】

- 12 第2風路
- 15 第2送風機



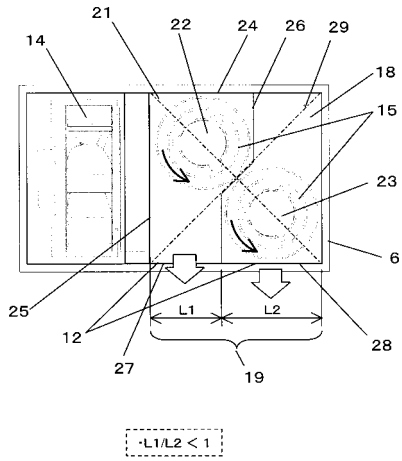
【 図 4 】

- 13 熱交換器
- 14 第1送風機
- 15 第2送風機
- 16 第1吹き出し口
- 17 第1吸い込み口
- 18 吐出面
- 19 第2吹き出し口
- 20 第2吸い込み口
- 22 第1の遠心ファン
- 23 第2の遠心ファン

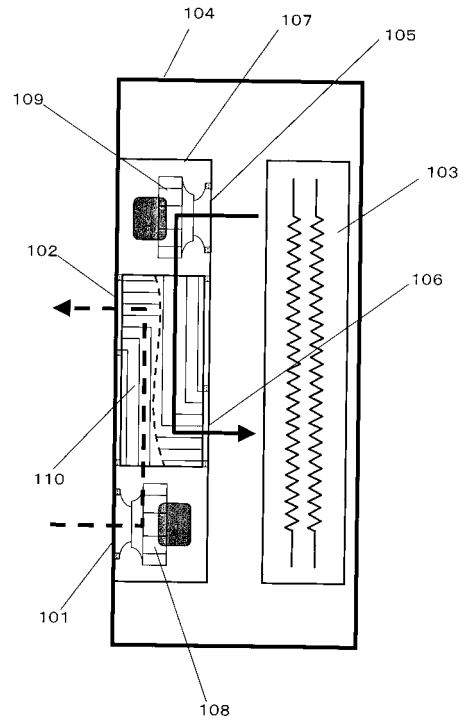


【 図 5 】

- 21 第1の対角線
- 25 側壁
- 26 隔壁
- 27 第1開口
- 28 第2開口



【 図 6 】



フロントページの続き

- (72)発明者 舟田 直之
愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番 松下エコシステムズ株式会社内
- (72)発明者 中野 裕二
愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番 松下エコシステムズ株式会社内
- (72)発明者 柴田 洋
愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番 松下エコシステムズ株式会社内