(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3682524号
(P3682524)
(45)発行日　平成17年8月10日(2005.8.10)　(24)登録日　平成17年6月3日(2005.6.3)

(51)Int.Cl.[7]　F I
F24F　5/00　F24F　5/00　M

請求項の数 3　(全 19 頁)

(21)出願番号　特願平11-319098
(22)出願日　平成11年11月10日(1999.11.10)
(65)公開番号　特開2001-132990(P2001-132990A)
(43)公開日　平成13年5月18日(2001.5.18)
審査請求日　平成14年4月30日(2002.4.30)

(73)特許権者　000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内一丁目６番６号
(74)代理人　100098017
弁理士　吉岡　宏嗣
(72)発明者　岸谷　哲志
静岡県清水市村松３９０番地
株式会社　日立空調システム
清水生産本部内
(72)発明者　佐藤　艮次
静岡県清水市村松３９０番地
株式会社　日立空調システム
清水生産本部内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】空気調和機用室外ユニット

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
底板と、この底板に対向して配置された天板と、前記底板と天板の間で対向した２つの側辺に沿って配置され、前記底板に平行な断面がL字形状をなす熱交換器と、前記熱交換器のＬ字形状の外側から内側に向かって空気を通気させる送風機とを備え、
前記熱交換器のＬ字形のコーナ部の外側で前記底板と天板とを連結する平板形のコーナポストが設けられ、該コーナポストは、前記コーナ部に流れ込む空気流の方向に平板面が合わせられて流れガイドを兼用することを特徴とする空気調和機用室外ユニット。
【請求項２】
請求項１に記載の空気調和機用室外ユニットにおいて、
前記平板の前記底板に平行な面での断面形状が、空気流上流端と下流端のいずれか一端もしくは両端に丸みを付けた形状であることを特徴とする空気調和機用室外ユニット。
【請求項３】
底板と、この底板に対向して配置された天板と、前記底板と天板の間で対向した２つの側辺に沿って配置され、前記底板に平行な断面がL字形状をなす熱交換器と、前記熱交換器のＬ字形状の外側から内側に向かって空気を通気させる送風機とを備え、
前記熱交換器のＬ字形のコーナ部の外側で前記底板と天板とを連結するコーナポストが設けられ、該コーナポストは、前記底板に平行な断面が円形、楕円形、翼形のいずれかに形成されてなることを特徴とする空気調和機用室外ユニット。
【発明の詳細な説明】

【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は空気調和機用室外ユニットに係り、特に空気流が送風機の吸込み側に配置されたL字形状またはコの字形状の熱交換器を通過する構成となっている空気調和機用室外ユニットに関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来から空気調和機用室外ユニットの低騒音、低振動化のために、その構成部品に関する技術が開発されてきた。例えば特開平４－２７８１３２号公報によれば、熱交換器を室外ユニット本体内の背面側に配置するとともに、この室外ユニット本体内の中央部に、軸流ファンとその吐出側開口の外周部にベルマウスを有する送風機室を配置し、この送風機室の周囲にその他の室を画成させた空気調和機室外ユニットにおいて、上記送風機室の周囲の上記その他の室を画成する仕切板の形状を、上記熱交換器の全周から上記ベルマウス外周に向け先細りに収斂させている。これによって熱交換器を通過した空気流は、先端部が収斂されている仕切板に導かれて熱交換器の前面からベルマウスへと滑らかに流れ、吹出空気流の乱れがなくなり、送風騒音を低減させている。
【０００３】
また上記に加えて仕切板の先細りに収斂する傾斜部を、熱交換器と所定距離以上離して設けている。これによって熱交換器を通過した空気流がそのままの方向に所定距離流れてから仕切板の傾斜部に導かれて収斂されるので、熱交換器の出口での空気流の乱れがなくなり、さらに送風騒音を低減させている。
【０００４】
また特開平１０－２８１４９９号公報によれば、プロペラファンの吹出側に吹出グリルを備えた空気調和機用室外ユニットにおいて、前記吹出グリルを略四角形の吹出開口を有しかつ該吹出開口内に複数枚のブレードを所定の間隔をもって略平行に配置した格子状態とする一方、前記ブレードの入口角を、ほぼファン中心軸を通ってこれに直交する方向に延びるとともに前記プロペラファンの吹出側から見て前記ブレードに対してファン回転方向に所定の交差角をもつ直線を境として、その一方側に位置する部分と他方側に位置する部分とにおいて異ならせている。かかる構成により、前記プロペラファンからの気流が旋回流であって前記ブレードの各部位における気流の流入方向が異なる状態であるにも拘わらず、該ブレードにおいて前記気流に対して負圧面となる側での気流の剥離が効果的に抑制され、該ブレードの全域において吹出気流の乱れが可及的に防止され、送風騒音を低減させる空気調和機の室外ユニットが得られている。
【０００５】
【発明が解決しようとする課題】
空気調和機用室外ユニットは、建物と建物の間に設置される場合が多いが、近年の建物の高密集化により、建物と建物の間の面積はごく限られたものになってきているので、空気調和機用室外ユニットを設置する面積も限られてしまう。また建物と建物の間には、空気調和機用室外ユニットだけでなく、それ以外にも、生活用配管や物置等が配置されることが多い。したがって、建物と建物の間を有効に使用するため、また限られた面積に空気調和機用室外ユニットをより多く設置するために、空気調和機用室外ユニットをコンパクト化する必要がある。
【０００６】
空気調和機用室外ユニットをコンパクト化した場合、室外ユニット内部は、熱交換器、送風機、圧縮機、電気箱等で従来よりも混み合ってしまう。限られた室外ユニット底板面積に前記熱交換器等の部品を配置しようとすると、ファン小径化及びL字形状またはコの字形状の熱交換器小型化等従来の構成部品全てをそのまま縮小した構造となる。室外ユニットは物理的に縮小できても、空調能力を確保するためには熱交換器単位面積当りの通過風量を従来より上げる必要があり、前記従来技術を用いたとしても、ファン小径化及び熱交換器小型化等の室外ユニットコンパクト化による風量増加に伴う送風騒音の増加分は刈り

取れず、この騒音増加分は騒音公害や環境の面から考えても無視することはできない。そこで、さらに前記コンパクト化された室外ユニットのL字形状またはコの字形状の熱交換器を通過する空気流による騒音を低減する必要がある。

【０００７】

図２に従来の例を示す。図示の空気調和機用室外ユニット１０１は、前面パネル１０２、側面パネル１０３、底板１０６、天板１０７、ユニットの背面１０５及び図上左側の一側面を成す熱交換器１１５で外部を構成している。熱交換器１１５の、前記底板１０６に平行な面での断面は、Ｌ字形状をしており、以下、該熱交換器をＬ字形状の熱交換器という。Ｌ字の二つの辺で囲まれた側を内側、反対側を外側という。ユニット内部は仕切板１１０によって、送風系機械室１０８と圧縮機系機械室１０９に分かれていて、送風系機械室の内部には、モータ保持具１１４にモータ１１３が保持され、モータの軸先端にプロペラファン１１１が取付けられ、前面パネルのプロペラファン１１１に対向する位置に吐出用の開口が形成されている。この開口の周囲ににベルマウス１１２が装着され、その外側に、前記開口を覆うファンガード１１７が配設されている。

【０００８】

室外ユニット外部の空気は、プロペラファン１１１で吸引されて熱交換器１１５を通過し、室外ユニットを通過する空気の流れ１１９となり、熱交換器１１５を通過したのち、プロペラファン１１１に加圧されてファンガード１１７を経て外部に吐き出される。

【０００９】

図２の空気調和機用室外ユニットでは、前記L字形状の熱交換器で形成するユニットの背面及び一側面の間をなすコーナ部の天板１０７から底板１０６までを、断面L字形状の後コーナポスト１１８で結合している。この後コーナポスト１１８は、空気調和機用室外ユニットの運搬時等の強度不足、変形防止のために取付けられるもので、室外ユニットの外装部の一部であるためデザインの面とコストの面から断面Ｌ字形状の部材で形成され、Ｌ字の角部を外側に向けて配置されている。しかし図２のＢ部拡大図に示すように、熱交換器に流れ込もうとする後コーナポスト近傍の空気の流れ１２０は、後コーナポスト１１８と熱交換器１１５の間で渦流れを形成し、熱交換器の風速分布の不均一化、空気調和機用室外ユニットの通風抵抗の増加によるファン騒音の増加および流体騒音の増加を招いていた。

【００１０】

本発明の目的は、空気調和機用室外ユニットにおいて、上記コーナポストに起因する騒音を低減するにある。

【００１１】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、室外ユニットの背面側に配置されたL字形状またはコの字形状の熱交換器のコーナ部に配置されるコーナポストを、外部からこの熱交換器のコーナ部に流入する空気流を乱すことの少ない、流入する空気流に渦を生じにくい形状の流れガイド兼用コーナポストに形成し、配置する。このような形状の流れガイド兼用コーナポストは、同時に、熱交換器のコーナ部に流入する空気流に風速分布が生じるのを抑制する。

【００１２】

熱交換器のコーナ部に流入する空気流に風速分布が生じるのを抑制することで熱交換器の性能が向上し、併せて室外ユニットの通風抵抗を下げるとともに騒音を低減することが可能となる。

【００１３】

具体的には、底板と、この底板に対向して配置された天板と、前記底板と天板の間で対向した２つの側辺に沿って配置され、前記底板に平行な断面がL字形状をなす熱交換器と、前記熱交換器のＬ字形状の外側から内側に向かって空気を通気させる送風機とを備え、前記熱交換器のＬ字形のコーナ部の外側で前記底板と天板とを連結する平板形のコーナポストが設けられ、該コーナポストは、前記コーナ部に流れ込む空気流の方向に平板面が合

わせられて流れガイドを兼用することを特徴とする。

【００１４】

前記流れガイド兼用コーナポストは平板で形成し、その平板面を流れガイド兼用コーナポスト設置位置における空気流の方向に平行させて配置する。

【００１５】

前記平板で形成した流れガイド兼用コーナポストは、前記平板の空気流流入端または流出端若しくはその双方に、前記底板に平行な断面での断面形状に丸みを付けることが望ましい。

【００１６】

また、流れガイド兼用コーナポストを、前記底板に平行な断面がコの字形状をなす部材で形成し、前記流れガイド兼用コーナポストのコの字形状の対向した面を持つ面を前記L字形状の熱交換器のコーナ部に流入する空気流の方向に平行させて配置してもよい。

【００１７】

この場合、前記断面コの字形状の流れガイド兼用コーナポストの対向した面を持たない面を、前記底板に平行な断面での断面形状が丸みを帯びた形状になるよう形成することが望ましい。

【００１８】

前記流れガイド兼用コーナポストは、また、その形状を、前記底板に平行な断面での断面形状が円形状または楕円形状または翼形状となる形状とし、楕円形状または翼形状の場合は、その断面の長軸（あるいは翼弦線）が、熱交換器に流入する空気流の方向と一致するように配置してもよい。

【００１９】

前記各流れガイド兼用コーナポストはまた、前記底板と垂直な回転軸のまわりに回転可能な構成としてもよい。そのような構成としておけば、何らかの理由でユニット計画時と流入空気流の方向が変わったときに、その方向に流れガイド兼用コーナポストの向きを変えることができる。

【００２０】

前記流れガイド兼用コーナポストの前記熱交換器側の端面を、前記熱交換器まで伸ばして形成し、流れガイド兼用コーナポストの下流端と熱交換器との間の隙間をなくすことが望ましい。この隙間がなくなれば、流れガイド兼用コーナポストの下流端に空気流の渦が発生するのが避けられ、空気流の均一化、騒音発生の抑制の効果がある。

【００２１】

また、流れガイド兼用コーナポストは、複数個を並列配置してもよい。複数個配置することで、ユニットとして要求される強度が大きい場合に対応することができる。

【００２２】

前記流れガイド兼用コーナポストはまた、前記L字形状の熱交換器のコーナ部に、挟み込むかたちに配置してもよい。このような配置にすると、熱交換器に流れ込む空気流がコーナポストにより妨げられることがなく、騒音も低減される。流れガイド兼用コーナポスト全体を前記L字形状の熱交換器のコーナ部に挟み込むかたちに配置したためにユニットとしての強度が不足する場合は、挟み込んだ部分の上流側に延長するかたちで、前記各種形状の流れガイド兼用コーナポストを追加すればよい。

【００２３】

また、天板と床板間に送風機を囲むように、底板に平行な面での断面がコの字形状の熱交換器を設け、このコの字形状の熱交換器でユニットの背面及び二側面を形成し、ユニット背面及び側面から、熱交換器用冷却風を吸入する構造の空気調和機用室外ユニットの場合、前記コの字形状の熱交換器で形成するユニットの背面及び二側面の間のコーナ部外側に、前記各種形状の流れガイド兼用コーナポストを、熱交換器に流入する空気流の方向に合わせて配置すればよい。

【００２４】

前記流れガイド兼用コーナポストが圧縮機や送風機と共振を起こすのを防ぐため、流れガ

イド兼用コーナポストは前記天板、底板、および前面パネルと異なった材料で形成することが望ましい。

【００２５】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を用いて説明する。

【００２６】

図１に本発明の第１の実施の形態に係る空気調和機用室外ユニットの平面図を示す。図示の空気調和機用室外ユニット１０１は、プロペラファン１１１や圧縮機１１６などの機械部分と、これら機械部分を収容するケーシングとから構成されている。

【００２７】

ケーシングは、ユニットの底面を形成する底板１０６と、底板１０６に対向して配置された天板１０７と、前記底板１０６の前縁と天板１０７の前縁の間に配置されてユニットの前面を形成する前面パネル１０２と、前記底板１０６の右側縁と天板１０７の右側縁の間に配置されてユニットの右側面を形成する側面パネル１０３と、前記底板１０６と天板１０７の間に配置されてユニットの送風系機械室１０８と圧縮機系機械室１０９を仕切る仕切板１１０と、前記側面パネル１０３の後端と仕切板１１０の後端の間でかつ底板１０６と天板１０７の間に配置されてユニットの後面（あるいは背面）の一部を形成する背面パネル１０５と、前記底板１０６の左端前部に立設されて天板１０７の左端前部を支持する前コーナポスト１０４と、前記底板１０６の左端後部に立設されて天板１０７の左端後部を支持する流れガイド兼用コーナポスト１２１と、を含んで構成されている。

【００２８】

ケーシングは、図示のように、前記仕切板１１０により、向かって右側の圧縮機系機械室１０９と、左側の送風系機械室１０８に分けられている。圧縮機系機械室１０９に圧縮機１１６が配置され、送風系機械室１０８に、軸線を前記底板１０６に平行させかつ前記前面パネル１０２に直交させてモータ１１３に連結されたプロペラファン１１１が配置され、モータ１１３はモータ保持具１１４で底板１０６に固定支持されている。送風系機械室１０８にはまた、その背部及び左側部に熱交換器１１５が配置されている。熱交換器１１５は、底板１０６に平行な平面で切った断面がＬ字形をなしており、底板１０６と天板１０７の間に延在している。熱交換器１１５の外側には壁はなく、熱交換器１１５の外面は外部に露出したかたちになっている。

【００２９】

前面パネル１０２のプロペラファン１１１に対向する位置にプロペラファン１１１と同心状に空気吹出し用の開口が設けられ、該開口の周囲にベルマウス１１２が設けられている。また、ベルマウス１１２の外側に、前記開口を覆うようにファンガード１１７が配設されている。

【００３０】

図１の空気調和機用室外ユニットと従来の図２の空気調和機用室外ユニットの違いは、次の点にある。すなわち、前記L字形状の熱交換器で形成するユニットの背面及び左側面の間のコーナ部で、底板１０６に立設されてユニットの天板１０７を支持する部材として、図２では断面L字形状の後コーナポスト１１８を設けたのに対し、図１の本発明の実施の形態では、平板で形成された流れガイド兼用コーナポスト１２１を、平板面を、L字形状の熱交換器のコーナ部の空気流の方向と略平行させて配置してある。

【００３１】

この結果、図１のＡ部拡大図に示すように、流れガイド兼用コーナポスト１２１近傍の空気の流れ１２２は、流れガイド兼用コーナポストに沿った流れとなり、従来の断面Ｌ字形状の後コーナポストの時にあった、後コーナポストと熱交換器の間の渦流れがなくなり、熱交換器の風速分布の均一化、空気調和機用室外ユニットの通風抵抗低減によるファン騒音の低減および流体騒音の低減が実現できた。

【００３２】

本実施の形態においては、流れガイド兼用コーナポスト１２１の厚みは隅（コーナ）部の

強度保持支持と兼用して１．６乃至２ｍｍ程度とした。

【００３３】

図３は、図１の平板で形成した流れガイド兼用コーナポスト１２１を表した斜視図であり、ファンガード１１７及びベルマウス１１２は図示を省略してある。図示のように、熱交換器１１５の外面は、空気を吸込みやすいように、外側に向かって露出している。

【００３４】

なお、上記第１の実施の形態においては、圧縮機１１６は底板１０６に対し、プロペラファン１１１と同じ側に配置してあるが、圧縮機１１６を底板１０６を挟んでプロペラファン１１１と反対側に配置した構成においても、本発明は同様に適用可能であり、同様の効果が得られる。また、図１における側面パネル１０３が下側になる構成（図１を９０度時計回りに回転させ、ユニットの上面と背面に熱交換器が配置されている構成）であっても、流れガイド兼用コーナポスト１２１を水平方向に配置することで、本願発明の効果は同様に得られる。

【００３５】

以下、図１のＡ部拡大図に対応する図４～図１６により、本発明の他の実施の形態における流れガイド兼用コーナポストの構造につき説明する。いずれもその下流側に渦の発生しにくい構造としたものである。

【００３６】

図４に本発明の第２の実施の形態を示す。本実施の形態は、図１の空気調和機用室外ユニットの流れガイド兼用コーナポストの上流側の端面に丸みを付けたものである。上流側の端面に丸みを付けたことで図１の流れガイド兼用コーナポストにより得られる効果に加え、さらに流体騒音の低減が実現できる。流れガイド兼用コーナポストの上流側の端面に丸みを付けたことは、室外ユニットの外装部に丸みを付けたことにもなるので、運搬時や設置時等のガイド兼用コーナポストとの接触で怪我をすることもなく安全性が増す。

【００３７】

図５に本発明の第３の実施の形態を示す。本実施の形態は、図１の空気調和機用室外ユニットの流れガイド兼用コーナポストの下流側の端面に丸みを付け、流れガイド兼用コーナポスト１２５としたものである。下流側の端面に丸みを付けたことで図１の流れガイド兼用コーナポストにより得られる効果に加え、さらに流体騒音の低減が実現できる。

【００３８】

図６に本発明の第４の実施の形態を示す。本実施の形態は、図４の流れガイド兼用コーナポストの下流側端面に丸みを付け、流れガイド兼用コーナポスト１２６としたものである。下流側の端面に丸みを付けたことで図４の流れガイド兼用コーナポストにより得られる効果に加え、さらに流体騒音の低減が実現できる。

【００３９】

図７に本発明の第５の実施の形態を示す。本実施の形態は、図１の流れガイド兼用コーナポスト１２１に代えて、断面コの字形状の部材で形成した流れガイド兼用コーナポスト１２７を、コの字形状の対向した面を持つ面と前記L字形状の熱交換器の曲げ部の通風方向とを略平行に、かつコの字形状の対向した面を持たない面が空気流の上流側になるように配置したものである。図１、図４～図６の流れガイド兼用コーナポストは空気調和機用室外ユニットの強度を持たせるために、また室外ユニットの変形を防止するためにある程度の肉厚が必要となり、従来の薄板で形成した後コーナポストと比較して材料費が嵩む。そこで図７に示す薄板のコの字形状で形成した流れガイド兼用コーナポストで空気調和機用室外ユニットを構成すれば、材料費を従来並みにして、室外ユニットの強度を持たせ、室外ユニットの変形を防止させることができ、また熱交換器の風速分布の均一化、空気調和機用室外ユニットの通風抵抗の低減によるファン騒音の低減及び流体騒音の低減が実現できる。本実施の形態においては、流れガイド兼用コーナポストの板材は、薄肉板厚の材料でよい。

【００４０】

図８に本発明の第６の実施の形態を示す。本実施の形態は前記図７に示す形状の流れガイ

ド兼用コーナポストを、前記図７の場合と逆に、コの字形状の対向した面を持たない面を空気流の下流側になるように配置したものである。図８の流れガイド兼用コーナポスト１２８の効果は前記図７に示す流れガイド兼用コーナポストの効果と同じである。

【００４１】

図９に本発明の第７の実施の形態を示す。本実施の形態は、図７に示す流れガイド兼用コーナポストのコの字形状の対向した面を持たない面に、丸みを付けたものである。本実施の形態によれば、流れガイド兼用コーナポストの上流側の端面に丸みを付けたことは室外ユニットの外装部に丸みを付けたことにもなるので、前記図７に示す構成による効果に加え、運搬時や設置時等のガイド兼用コーナポストとの接触で怪我をすることもなく安全性が増すという効果がある。

【００４２】

図１０に本発明の第８の実施の形態を示す。本実施の形態は、図８に示す流れガイド兼用コーナポストのコの字形状の対向した面を持たない面に丸みを付けたものである。本実施の形態によっても、前記図８に示す構成と同様な効果が得られる。

【００４３】

図１１に本発明の第９の実施の形態を示す。本実施の形態は、図１に示す実施の形態の流れガイド兼用コーナポスト１２１に代えて、断面が円形状の部材で形成した流れガイド兼用コーナポスト１３１を設けたものである。この断面円形状の部材で形成した流れガイド兼用コーナポストは、円柱型にしたことにより図１～図１０に示した流れガイド兼用コーナポストより、強度面からも、変形防止の面からも小型にでき、熱交換器１１５へ流入する空気の風速分布を均一化するとともに空気調和機用室外ユニットの通風抵抗を大幅に低減することができる。また流体騒音に関しても、断面丸形状であるので、どの方向の流れに対しても従来より流体騒音の低減が可能である。さらに丸形状で形成した流れガイド兼用コーナポストは、室外ユニットの外装部として運搬時に持ちやすいだけでなく、運搬時や設置時等のガイド兼用コーナポストとの接触で怪我をすることもなく安全性が増すことになる。

【００４４】

図１２に本発明の第１０の実施の形態を示す。本実施の形態は、図１１に示す実施の形態の流れガイド兼用コーナポスト１３１に代えて、断面が中空円形状の部材（管）で形成した流れガイド兼用コーナポスト１３２を設けたものである。図１１に示す流れガイド兼用コーナポスト１３１との違いは、図１１の断面円形状の部材で形成した流れガイド兼用コーナポストを材料費低減のために中空にしたことである。これにより図１１の流れガイド兼用コーナポストの効果に加え、材料費低減の効果を得ることができる。

【００４５】

図１３に本発明の第１１の実施の形態を示す。本実施の形態は、図１に示す実施の形態の流れガイド兼用コーナポスト１２１に代えて、断面が楕円形状の部材でで形成した流れガイド兼用コーナポスト１３３を設け、その断面（楕円）の長軸が熱交換器に流入する空気流の方向と一致するように配置したものである。この断面楕円形状で形成した流れガイド兼用コーナポスト１３３は、楕円柱型にしたことにより図１～図１０に示した流れガイド兼用コーナポストより、強度面からも変形防止の面からも小型にでき、熱交換器に流入する空気流の風速分布を均一化するとともに、空気調和機用室外ユニットの通風抵抗を大幅に低減することができる。また流体騒音に関しても、熱交換器に流れ込む空気の流れの向きとおおよそ平行に楕円形状の長手方向を合わせるよう配置されるので、従来より流体騒音の低減が可能である。さらに楕円形状で形成した流れガイド兼用コーナポストは、室外ユニットの外装部としても運搬時に持ちやすいだけでなく、運搬時や設置時等のガイド兼用コーナポストとの接触で怪我をすることもなく安全性が増すことになる。そしてデザイン面からみても近年流行の物体の丸型化に沿うこととなる。

【００４６】

図１４に本発明の第１２の実施の形態を示す。本実施の形態は、図１３に示す実施の形態の流れガイド兼用コーナポスト１３３に代えて、断面が中空楕円形状の部材で形成した流

れガイド兼用コーナポスト１３４を設けたものである。図１３に示す流れガイド兼用コーナポストとの違いは、本実施の形態においては図１４の断面楕円形状の部材で形成した流れガイド兼用コーナポストを、材料費低減のために中空にしたことである。これにより図１３に示す流れガイド兼用コーナポストの効果に加え、材料費低減の効果を得ることができる。

【００４７】

図１５に本発明の第１３の実施の形態を示す。本実施の形態は、図１に示す実施の形態の流れガイド兼用コーナポスト１２１に代えて、断面が翼形状の部材で形成した流れガイド兼用コーナポスト１３５を設け、その前縁を空気流の上流側に向けかつ長軸つまり翼型の翼弦線を空気流の方向に合わせて配置したものである。この断面が翼形状（正確には迎え角０のとき、いずれの側にも揚力を生じない翼形状）の部材で形成した流れガイド兼用コーナポスト１３５は、厚肉で形成すれば、断面円形状や楕円形状の部材で形成した流れガイド兼用コーナポストのように図１～図１０に示した流れガイド兼用コーナポストより、強度面からも、変形防止の面からも小型にでき、熱交換器に流入する空気流の乱れを抑えて風速変化をなくすとともに、空気調和機用室外ユニットの通風抵抗を大幅に低減することができる。また流体騒音に関しても、熱交換器に流れ込む空気の流れの向きとおおよそ平行に翼形状断面の長手方向（翼弦線）を合わせ、翼形状の丸み部分（前縁）を空気の流れの上流側に配置することにより、翼形状の流れガイド兼用コーナポスト近傍の空気の流れ１３６のほとんどは剥離することなく熱交換器に流れ込むので従来より流体騒音の低減が可能である。さらに翼形状で形成した流れガイド兼用コーナポストは、 室外ユニットの外装部としても運搬時や設置時等のガイド兼用コーナポストとの接触で怪我をすることもなく安全性が増す。そしてデザイン面からみても近年流行の物体の丸型化に沿うこととなる。

【００４８】

また断面翼形状の部材で形成した流れガイド兼用コーナポストを薄肉で形成すると、熱交換器の風速分布を均一化するとともに空気調和機用室外ユニットの通風抵抗を大幅に低減することができる。特に流体騒音に関しては、熱交換器に入り込む空気の流れは翼形状の流れガイド兼用コーナポストを通過する際、流れの剥離を全く発生させないので、従来よりも大幅な流体騒音の低減が可能である。

【００４９】

図１６に本発明の第１４の実施の形態を示す。本実施の形態は、図１５に示す流れガイド兼用コーナポスト１３５に代えて、断面が中空翼形状の部材で形成した流れガイド兼用コーナポスト１３７としたものである。図１５に示す流れガイド兼用コーナポスト１３５との違いは、特に図１５の厚肉で翼形状を形成した流れガイド兼用コーナポストを材料費低減のために中空にしたことである。これにより図１５の、厚肉で断面が翼形状の部材で形成した流れガイド兼用コーナポストの効果に加え、材料費低減の効果を得ることができる。

【００５０】

図１７に本発明の第１５の実施の形態を示す。本実施の形態は、図１に示す流れガイド兼用コーナポスト１２１に代えて、平板で形成した回転可能な流れガイド兼用コーナポスト１３８を設けたものである。図示の流れガイド兼用コーナポスト１３８には、Ｃ部拡大図に示すように、平板で形成した流れガイド兼用コーナポストに、板厚中心を通りかつ板面に平行な回転軸４０をコーナポスト長手方向に設けてある。流れガイド兼用コーナポスト１３８の取付けに際しては、回転軸１４０が底板１０６に垂直になるようにし、流れガイド兼用コーナポスト１３８が回転軸１４０を回転軸として回転可能としてある。

【００５１】

基本的には、板面がL字形状の熱交換器１１５のコーナ部に流入する空気流方向と略平行になるように平板で形成した流れガイド兼用コーナポストを配置すれば、図１で説明した効果は得られる。しかし、例えば空気調和機用室外ユニットの熱交換器１１５にゴミ等が詰まって室外ユニットの通風抵抗が増加する等で、熱交換器の風速分布が不均一になった

り、あるいは何らかの理由で基準風量より風量を増加しなければならない等で、熱交換器の風速分布が不均一になった場合、流れガイド兼用コーナポストが底板１０６に固定されていると、空気流の方向と流れガイド兼用コーナポストの板面の方向が異なり、空気流の乱れを増加させる原因となる。本実施の形態によれば、そのような事態が生じたときに、流れガイド兼用コーナポスト１３８を回転軸１４０を回転軸として回転させて、最も熱交換器の風速分布が均一化され、空気調和機用室外ユニットの通風抵抗が低減でき、かつ流体騒音が低減可能な位置にすることができる。

【００５２】

Ｃ部拡大図で説明すると、なんらかの理由で室外ユニットの左側面１３９から熱交換器１１５に流れ込む空気の流れ１４３の風速が、室外ユニット背面から熱交換器１１５に流れ込む空気の流れ１４２の風速より大幅に大きい時、流れガイド兼用コーナポスト１３８を左回り（矢印１４１方向）に回転させて、室外ユニットの左側面１３９から熱交換器１１５に流れ込む流路面積を増加させ風速を落とし、熱交換器の風速分布を均一化させる。これにより、空気調和機用室外ユニットの通風抵抗が低減され、かつ流体騒音が低減される。

【００５３】

以上、平板の流れガイド兼用コーナポストを底板１０６に垂直な回転軸の周囲に回転可能に取付けた場合を示したが、当然平板だけではなく、図３～図１６に示した形状の流れガイド兼用コーナポストを回転軸の周囲に回転可能にしたものも考えられ、それぞれの効果と回転可能な流れガイド兼用コーナポストの効果を得ることができる。

【００５４】

図１８は図１７の回転可能な流れガイド兼用コーナポスト１３８を示す斜視図である。この図では流れガイド兼用コーナポスト１３８を回転軸１４０を中心として回転させるために、軸受け１４４を用いている。例えばこの軸受けを非常に敏感（摩擦の少ないもの）にし、わずかな力で流れガイド兼用コーナポストを回転させることができるとすると、流れガイド兼用コーナポストは、熱交換器に吸込まれる空気の流れによる流体力にて、自動的に最も空気流に対する抵抗の少ない位置、つまり風量バランスの取れた位置に回転し、そこで安定する。ただし、この場合は、回転軸１４０を流れガイド兼用コーナポスト１３８内を貫通させて設け、天板１０７、底板１０６にその両端を固定し、回転軸１４０が強度部材として機能するように構成するのが望ましい。

【００５５】

図１９、図２０は、それぞれ本発明の第１６、第１７の実施の形態を示し、図１７の回転可能な流れガイド兼用コーナポストの回転軸１４０を熱交換器側（空気流に対して下流側）に設けた場合と、反熱交換器側（空気流に対して上流側）に設けた場合である。両実施の形態の効果は図１７と同等であるが、熱交換器に吸込まれる空気の流れによる流体力にて自動的に最も空気流に対する抵抗の少ない位置に回転させるには、第１１７の実施の形態の構成が適切である。

【００５６】

図２１は図１に示した本発明の第１の実施の形態のＡ部拡大図の空気の流れを細かく示した図である。本実施の形態の効果は先に述べた通りであるが、図２１に示すように、熱交換器に入り込む空気の流れ１２２は、流れガイド兼用コーナポスト１２１を通過することによって、流れガイド兼用コーナポスト１２１と熱交換器１１５の間に渦流れ２０１を発生させる。これは流れガイド兼用コーナポストの形状にもよるが、熱交換器１１５に入り込む空気の流れの速度が大きくなるほど渦流れは発生しやすい。渦流れが発生しにくいのは翼形状の流れガイド兼用コーナポストである。

【００５７】

この渦流れは流体騒音の原因につながるので、この渦流れの発生を抑えるように流れガイド兼用コーナポストを形成する。そもそも渦流れは流れガイド兼用コーナポストと熱交換器の間に空間があることから発生しているので、この空間を無くすようにする。

【００５８】

すなわち、図２２に示す本発明の第１８の実施の形態のように、流れガイド兼用コーナポスト２０２の熱交換器１１５側を、そのまま延長して熱交換器１１５に接触させるように形成する。これによって渦流れの発生を無くし、渦流れによる流体騒音の増加を抑え、熱交換器の風速分布の均一化及び空気調和機用室外ユニットの通風抵抗の低減が可能となる。

【００５９】

図２２に示すように平板で形成した流れガイド兼用コーナポスト２０２だけでなく、図４～図１０、図１３～図１６、図１９に示した各形状の流れガイド兼用コーナポストも、熱交換器１１５側を、そのまま延長して熱交換器１１５に接触させるように形成、配置することで上述の渦流れの発生を無くし、渦流れによる流体騒音の増加を抑えることができる。

【００６０】

図２３に本発明の第１９の実施の形態を示す。本実施の形態は、図１に示す空気調和機用室外ユニットにおいて、L字形状の熱交換器で形成するユニットの背面及び左側面のコーナ部で、ユニットの天板１０７から底板１０６までを、前記L字形状の熱交換器のコーナ部に流入する空気流の流れ方向と略平行になるように配置した２個の平板で流れガイド兼用コーナポスト３０１を形成、配置したものである。１個の流れガイド兼用コーナポストでは強度が足りない時、あるいは１個の流れガイド兼用コーナポストでは大きすぎて熱交換器の風速分布の均一化や室外ユニットの通風抵抗の低減や流体騒音の低減が十分に実現できない時等に、流れガイド兼用コーナポストを1個の時より小型にし、2個使用することで熱交換器に流れ込む空気の流れをスムーズにし、室外ユニットの強度や熱交換器の風速分布の均一化や室外ユニットの通風抵抗の低減や流体騒音の低減を実現させる。場合に応じて更に3個、4個と複数個使用してもよい。

【００６１】

図２３に示す2個の平板で形成した流れガイド兼用コーナポスト３０１だけでなく、前記図４～図２０に示した各形状の流れガイド兼用コーナポストを、前記図２３に示すように、1個の時より小型にし、2個使用することで熱交換器に流れ込む空気の流れをスムーズにし、室外ユニットの強度や熱交換器の風速分布の均一化や室外ユニットの通風抵抗の低減や流体騒音の低減させる効果がある。

【００６２】

図２４は本発明の第２０の実施の形態を示す。本実施の形態は、図２２と図２３の構成をを組み合わせたものである。複数個の流れガイド兼用コーナポストを配置した場合、流れガイド兼用コーナポストと熱交換器の間となる場所がが複数個所でき、そこに発生する渦流れも複数個所あるので流体騒音の増加も免れない。そこで図２２に示すごとく流れガイド兼用コーナポストの熱交換器側を熱交換器まで延長すれば、複数個の流れガイド兼用コーナポストを配置した場合でも図２２の実施の形態と同様な効果が得られる。

【００６３】

流れガイド兼用コーナポストの断面形状も、平板の場合だけでなく、図４～図１０、図１３～図１６、図１９に示した各形状の流れガイド兼用コーナポストを複数個配置した場合についても、各流れガイド兼用コーナポストの熱交換器側を熱交換器まで延長すれば、図２２の実施の形態と同様な効果が得られる。

【００６４】

図２５は、本発明の第２１の実施の形態を示す。本実施の形態は、図１に示す空気調和機用室外ユニットにおいて、L字形状の熱交換器１１５のコーナ部に挟み込むように、平板で形成した熱交換器一体流れガイド兼用コーナポスト５０１を配置して室外ユニットを構成したものである。外側から熱交換器に流れ込む空気の流れの風速分布を均一化し、流体騒音を少なくするためには、コーナポストがない方がよい。しかしコーナポストを無くすと、ユニットの強度が足りなくなり、運搬時等に室外ユニットが破損する恐れがある。そこで熱交換器に流れガイド兼用コーナポストを挟み込み、熱交換器と一体とすることで、熱交換器に流れ込む空気の流れの乱れをなくして熱交換器に流れ込む空気の流れの風速分

布を均一にし、流体騒音を低減させるとともに、室外ユニットの強度を持たせる構成とした。

【００６５】

熱交換器１１５は、伝熱管が底板１０６に平行に配置されてＬ字の末端で折り返して蛇行するよう構成され、各伝熱管を貫通させたスペーサ兼用の多数のフィンが底板１０６に垂直をなして配置されているものと、伝熱管が底板１０６に垂直に配置されて底板１０６及び天板１０７の近傍で折り返して蛇行するよう構成され、各伝熱管を貫通させたスペーサ兼用の多数のフィンが底板１０６に平行に配置されているものとがある。前者の場合は、熱交換器一体流れガイド兼用コーナポスト５０１は、前記スペーサ兼用のフィンと同様に、各伝熱管を貫通させて配置し、図２７に示すように、上端と下端を、天板１０７と底板１０６に着脱可能に固定すればよい。後者の場合は、天板１０７と底板１０６に近い部分の伝熱管の折り返し部においてのみ伝熱管を貫通させ、中間部分では底板１０６に平行に配置されているスペーサ兼用のフィンを一部切り取り、その隙間に配置する。スペーサ兼用のフィンの端部を熱交換器一体流れガイド兼用コーナポスト５０１の両側面に固着してもよい。

【００６６】

図２７は平板で形成した熱交換器一体流れガイド兼用コーナポスト５０１の室外ユニットへの固定方法と熱交換器に挟み込んで一体とする方法の一例を示している。平板で形成した熱交換器一体流れガイド兼用コーナポストは天板や底板にネジ７０１で着脱可能に取付けて室外ユニットに固定する。熱交換器と一体とするには、熱交換器製作時に熱交換器のフィンと同様に、Ｐ部立体形状図に示してある熱交換器配管通し穴７０２に配管を通せば形成可能となる。

【００６７】

熱交換器に挟み込む熱交換器一体流れガイド兼用コーナポストは、熱交換器に挟み込むので薄板形状が望ましく、流体騒音の低減を考慮すると、図２５のＪ部拡大図の平板の他に、図４～図６、図１５に示した断面形状の部材が望ましい。

【００６８】

図２６に本発明の第２２の実施の形態を示す。本実施の形態は、熱交換器の風速分布の均一化や室外ユニットの通風抵抗の低減さらには流体騒音の低減に加え、室外ユニットのケーシングの強度の補強を考慮したものである。本実施の形態は、図に示してあるように、熱交換器に流れガイド兼用コーナポストを挟み込んで一体とする構成と、熱交換器の上流側に流れガイド兼用コーナポストを設ける構成の組み合わせである。

【００６９】

形状としては、例えば、平板で形成された熱交換器一体流れガイド兼用コーナポストを、熱交換器に流入する空気流の上流側に延長して流れガイド兼用熱交換器一体コーナポスト６０１としたもの（図２６の（ｂ））、平板で形成された熱交換器一体流れガイド兼用コーナポストを、熱交換器に流入する空気流の上流側に延長してその上流端に断面が楕円形状あるいは翼型類似の形状を持つ流れガイド兼用熱交換器一体コーナポスト６０２としたもの（図２６の（ｃ））、また平板で形成された熱交換器一体流れガイド兼用コーナポストの上流端に、前記図１９に示す形状の流れガイド兼用コーナポストを結合して、回転可動式流れガイド兼用熱交換器一体コーナポスト６０３としたもの（図２６の（ｄ））がある。これらの断面形状の流れガイド兼用熱交換器一体コーナポストは、熱交換器に流入する空気流の風速分布の均一化や室外ユニットの通風抵抗の低減さらには流体騒音の低減に加え、室外ユニットのケーシングの強度を補強するという効果がある。

【００７０】

図２８に本発明の第２３の実施の形態である空気調和機用室外ユニットを示す。図示の空気調和機用室外ユニットは、底板１０６と、底板１０６に対向して配置された天板１０７と、底板１０６と天板１０７の互いに対向する辺を結合するように配置された前面パネル１０２とでケーシングを構成してある。ケーシング内部には、底板１０６に平行な平面での断面がコの字形状をした熱交換器１１５がコの字の開放端を前記前面パネル１０２に対

向させて配置され、回転軸を底板１０６に直交させたプロペラファン１１１が前記前面パネル１０２と熱交換器１１５で形成される空間に配置されている。圧縮機室は、底板１０６を送風系機械室と圧縮機系機械室の仕切板とした時には下側に形成され、前記仕切板を無くした時には上側に形成されている。

【００７１】

図２９は図２８の天板１０７の周辺を示した斜視図である。天板１０７には、プロペラファン１１１に対向する位置に開口が設けられ、この開口の周囲にはベルマウス１１２が取付けられている。プロペラファン１１１は熱交換器１１５を前記回転軸と直交する方向に通過した空気を流れ方向を９０度曲げて吸込んで前記開口に向かって空気を吐出するようになっている。

【００７２】

このような構成をもつ空気調和機用室外ユニットでは、熱交換器１１５に流入する空気は、上記各実施の形態と同様、底板１０６にほぼ平行する方向に流れ、コの字形状の２箇所のコーナ部（図２８のａ、ｂ）に配置されるコーナポストによる空気流の乱れは避けられない。本実施の形態は、このような構成の空気調和機用室外ユニットに対応するもので、コの字形状の２箇所のコーナ部（図２８のａ、ｂ）に、これまでに説明した各実施の形態のものを適用したもので、上記各実施の形態と同様、従来と比べて熱交換器の風速分布の均一化や室外ユニットの通風抵抗の低減さらには流体騒音の低減の効果がある。

【００７３】

図３０に本発明の第２４の実施の形態を示す。本実施の形態は、図１に示す空気調和機用室外ユニットにおいて、流れガイド兼用コーナポストを、天板や前面パネル等とは異種の材料で構成したものである。流れガイド兼用コーナポストを用いて熱交換器の風速分布の均一化、室外ユニットの通風抵抗の低減、さらには流体騒音の低減を行っても、モータによる電磁音が流れガイド兼用コーナポストと共振しては、空気調和機用室外ユニットの低騒音化の効果を十分に発揮できない。そこで金属製の流れガイド兼用コーナポストがモータによる電磁音と共振する恐れがあるとき、流れガイド兼用コーナポストの固有振動値をずらし共振を避けるために、流れガイド兼用コーナポストと天板や前面パネル等とは異種材として構成する。使用する材種としては、構造用の材料として使用可能なエンジニアリングプラスチックが望ましい。

【００７４】

【発明の効果】

本発明によれば、熱交換器のコーナ部に流れ込む空気流での渦発生の抑制により、騒音が低減される。

【図面の簡単な説明】

【図１】　本発明の空気調和機用室外ユニットの第１の実施の形態を表す断面図である。

【図２】　従来の空気調和機用室外ユニットの例を表す断面図である。

【図３】図１に示す第１の実施の形態の部分を表す斜視図である。

【図４】本発明の第２の実施の形態の部分を表す断面図である。

【図５】本発明の第３の実施の形態の部分を表す断面図である。

【図６】本発明の第４の実施の形態の部分を表す断面図である。

【図７】本発明の第５の実施の形態の部分を表す断面図である。

【図８】本発明の第６の実施の形態の部分を表す断面図である。

【図９】本発明の第７の実施の形態の部分を表す断面図である。

【図１０】本発明の第８の実施の形態の部分を表す断面図である。

【図１１】本発明の第９の実施の形態の部分を表す断面図である。

【図１２】本発明の第１０の実施の形態の部分を表す断面図である。

【図１３】本発明の第１１の実施の形態の部分を表す断面図である。

【図１４】本発明の第１２の実施の形態の部分を表す断面図である。

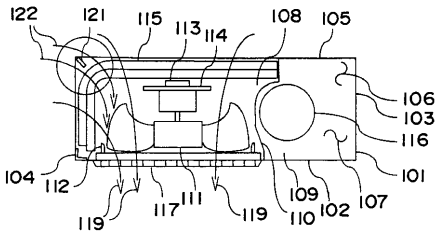
【図１５】本発明の第１３の実施の形態の部分を表す断面図である。

【図１６】本発明の第１４の実施の形態の部分を表す断面図である。

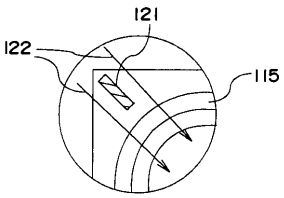
【図１７】本発明の第１５の実施の形態を表す断面図である。
【図１８】図１７に示す実施の形態の部分を表す斜視図である。
【図１９】本発明の第１６の実施の形態の部分を表す断面図である。
【図２０】本発明の第１７の実施の形態の部分を表す断面図である。
【図２１】図１の部分の詳細を示す断面図である。
【図２２】本発明の第１８の実施の形態の部分を表す断面図である。
【図２３】本発明の第１９の実施の形態を表す断面図である。
【図２４】本発明の第２０の実施の形態を表す断面図である。
【図２５】本発明の第２１の実施の形態を表す断面図である。
【図２６】本発明の第２２の実施の形態を表す断面図である。
【図２７】図２５に示す実施の形態の部分の詳細を表す断面図及び斜視図である。
【図２８】本発明の第２３の実施の形態を表す断面図である。
【図２９】図２８に示す実施の形態の部分を表す斜視図である。
【図３０】本発明の第２４の実施の形態の部分を表す斜視図である。
【符号の説明】
１０１　空気調和機用室外ユニット
１０２　前面パネル
１０３　側面パネル
１０４　前コーナポスト
１０５　ユニット背面
１０６　底板
１０７　天板
１０８　送風機系機械室
１０９　圧縮機系機械室
１１０　仕切板
１１１　プロペラファン
１１２　ベルマウス
１１３　モータ
１１４　モータ保持具
１１５　熱交換器
１１６　圧縮機
１１７　ファンガード
１１８　後コーナポスト
１１９　室外ユニットを通過する空気の流れ
１２０　後コーナポスト近傍の空気の流れ
１２１　流れガイド兼用コーナポスト
１２２　流れガイド兼用コーナポスト近傍の空気の流れ
１２３　ファン回転方向
１２４～１３８　流れガイド兼用コーナポスト
１３９　室外ユニット側面
１４０　回転軸
１４１　回転方向を示す矢印
１４２　室外ユニット背面から熱交換器に流れ込む空気の流れ
１４３　室外ユニット側面から熱交換器に流れ込む空気の流れ
１４４　軸受け
２０１　流れガイド兼用コーナポストと熱交換器の間の渦流れ
２０２　流れガイド兼用コーナポスト
３０１　流れガイド兼用コーナポスト
４０１　流れガイド兼用コーナポスト
５０１　流れガイド兼用コーナポスト

６０１～６０３　流れガイド兼用熱交換器一体コーナポスト
７０１　ネジ
７０２　熱交換器配管通し穴
８０１　流れガイド兼用コーナポスト

【図１】

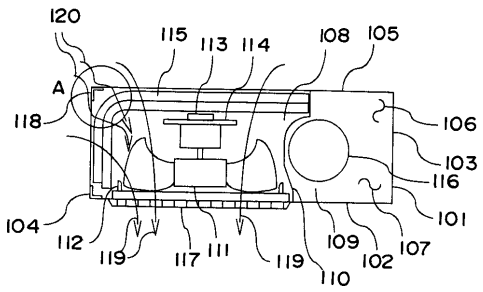


A部拡大図

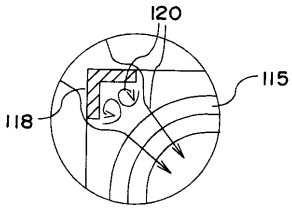


１０１：空気調和機用室外ユニット
１０２：前面パネル
１０３：側面パネル
１０４：前コーナーポスト
１０５：ユニット背面
１０６：底板
１０７：天板
１０８：送風機系機械室
１０９：圧縮機系機械室
１１０：仕切板
１１１：プロペラファン
１１２：ベルマウス
１１３：モータ
１１４：モータ保持具
１１５：熱交換器
１１６：圧縮機
１１７：ファンガード
１１９：室外ユニットを通過する
空気の流れ
１２１：後コーナポスト
１２２：流れガイド兼用コーナポスト
近傍の空気の流れ

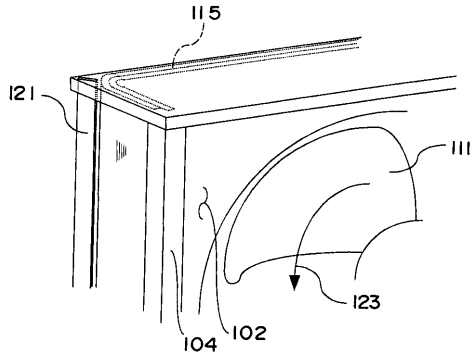
【図２】



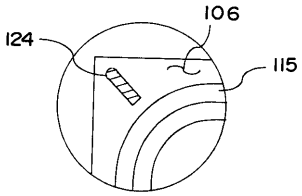
B部拡大図



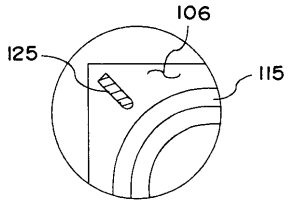
【図３】



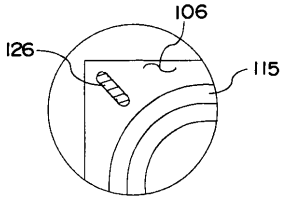
【図４】



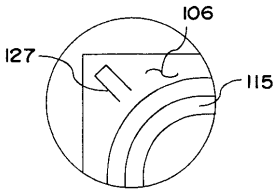
【図５】



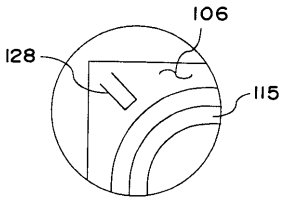
【図６】



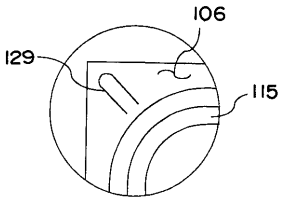
【図７】



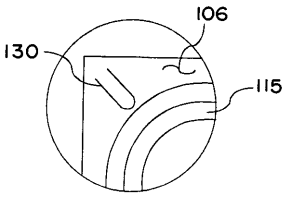
【図８】



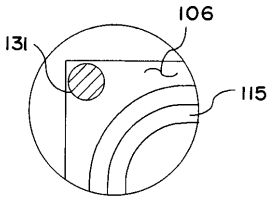
【図９】



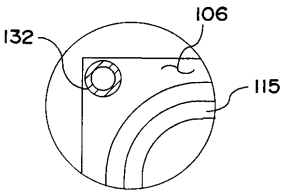
【図１０】



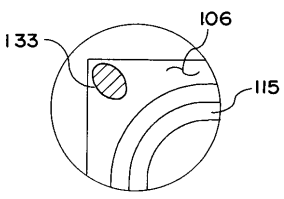
【図１１】



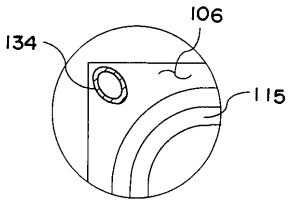
【図１２】



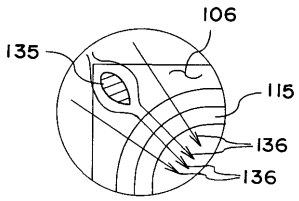
【図１３】



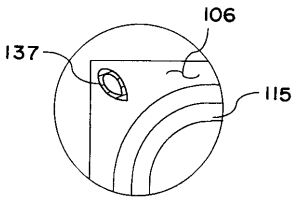
【図１４】



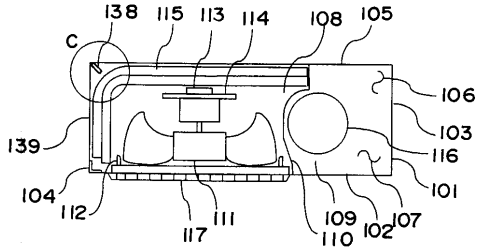
【図１５】



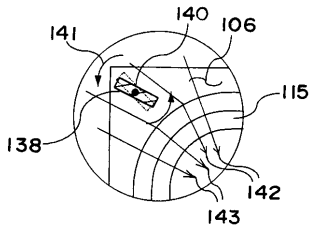
【図１６】



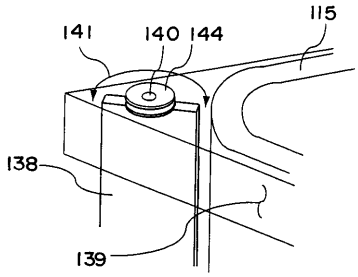
【図１７】



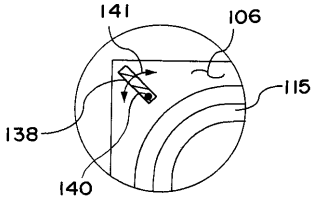
C部拡大図



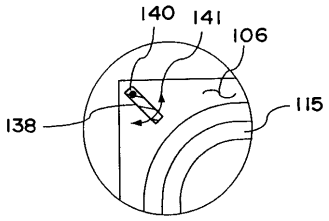
【図１８】



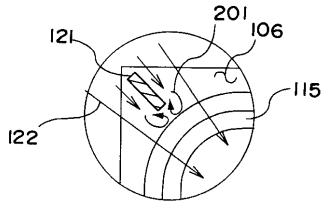
【図１９】



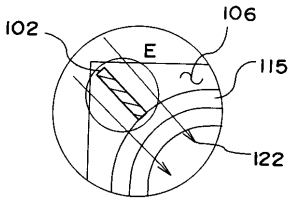
【図２０】



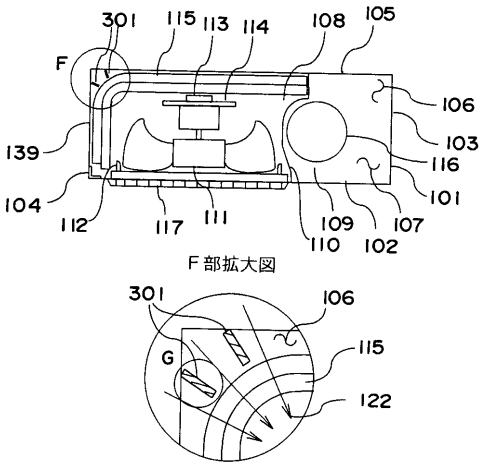
【図２１】



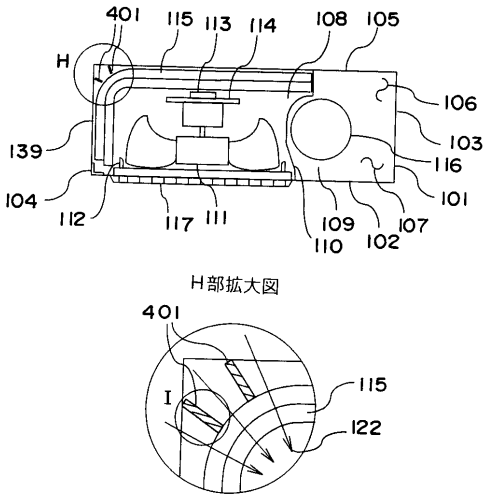
【図２２】



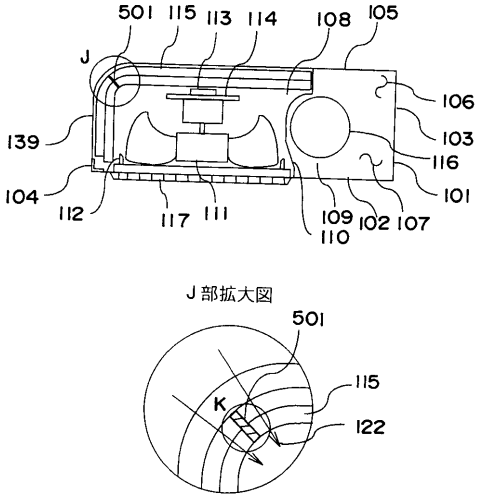
【図２３】



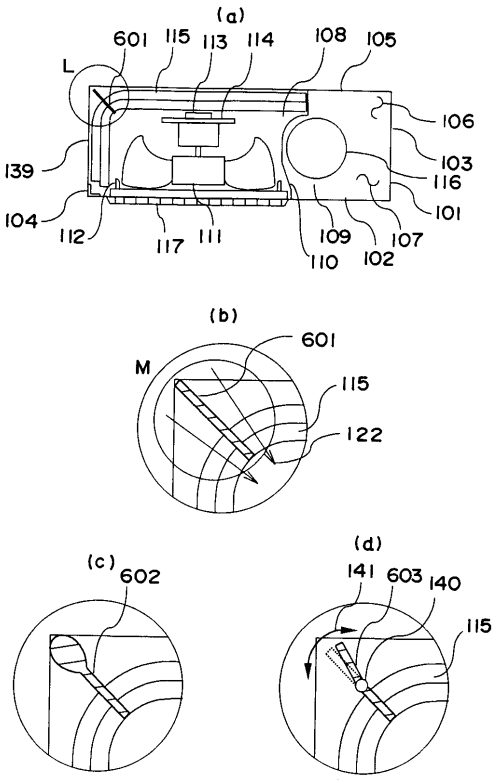
【図２４】



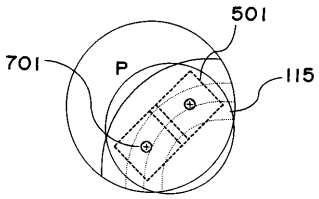
【図２５】



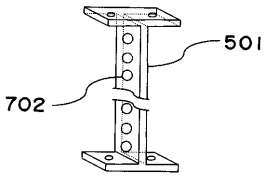
【図２６】



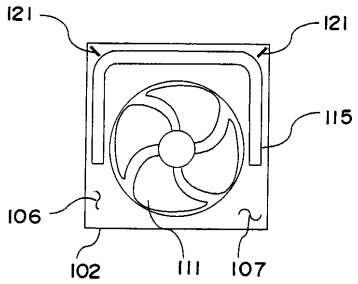
【図２７】



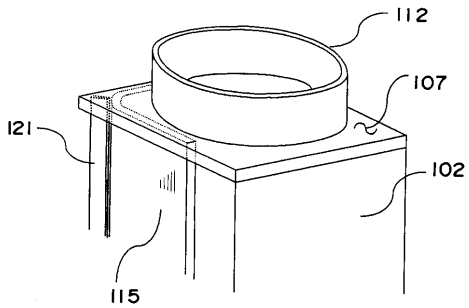
P部立体形状図



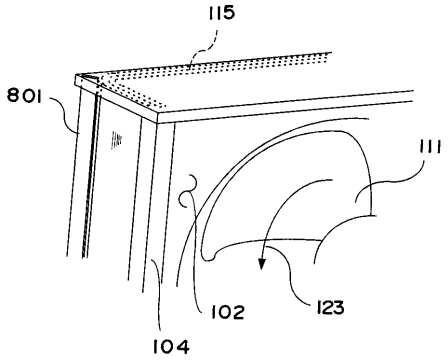
【図２８】



【図２９】



【図３０】



フロントページの続き

(72)発明者　奥園　秀樹
静岡県清水市村松３９０番地　株式会社　日立空調システム　清水生産本部内
(72)発明者　鹿園　直毅
茨城県土浦市神立町５０２番地　株式会社　日立製作所　機械研究所内
(72)発明者　船橋　茂久
茨城県土浦市神立町５０２番地　株式会社　日立製作所　機械研究所内

審査官　荘司　英史

(56)参考文献　実開昭６１－１４５２６４（ＪＰ，Ｕ）
特開平１１－３３７１３０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
F24F　5/00