

(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2004-347282
(P2004-347282A)

(43) 公開日 平成16年12月9日(2004.12.9)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
F 2 4 F 1/00	F 2 4 F 1/00 3 8 1	3 L O 5 1
F 2 4 F 13/28	F 2 4 F 1/00 4 3 1	
	F 2 4 F 1/00 3 7 1 A	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2003-147207 (P2003-147207)	(71) 出願人	502131431 日立ホーム・アンド・ライフ・ソリューション株式会社 東京都港区西新橋二丁目15番12号
(22) 出願日	平成15年5月26日 (2003.5.26)	(74) 代理人	100068504 弁理士 小川 勝男
		(74) 代理人	100086656 弁理士 田中 恭助
		(72) 発明者	太田 幸夫 栃木県下都賀郡大平町大字富田709番地の2 株式会社日立栃木エレクトロニクス内

最終頁に続く

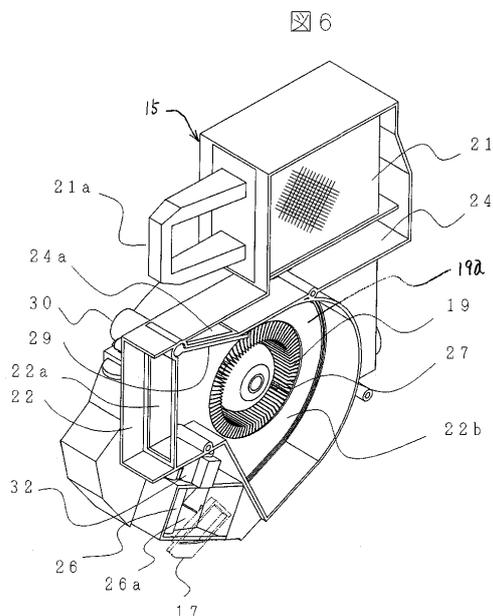
(54) 【発明の名称】 空気調和機

(57) 【要約】

【課題】 空気調和機において、給気機能及び排気機能を持たせても小型で送風効率が良く運転騒音が低いサブファンユニットとする。

【解決手段】 空気調和機は、室内空気を空調するための室内熱交換器及び主ファンを横長の室内ユニット内に配置し、外気の室内への給気及び室内空気の室外への排気を行なうサブファンユニット15を室内ユニット内の一側部に配置したものである。サブファンユニット15は、給気及び排気の何れも同一回転方向とするサブファン19と、サブファン19の通風路と、通風路の室内側サブ通風口及び室外側サブ通風口への連通状態を切り換えて給気及び排気の風路を形成するダンパー29、31とを備える。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

室内空気を空調するための室内熱交換器及び主ファンを横長の室内ユニット内に配置し、外気の室内への給気及び室内空気の室外への排気を行なうサブファンユニットを設けた空気調和機において、

前記サブファンユニットは、給気及び排気の何れも同一回転方向とするサブファンと、前記サブファンの通風路と、前記通風路の室内側サブ通風口及び室外側サブ通風口への連通状態を切り換えて給気及び排気の風路を形成するダンパーとを備えた

ことを特徴とする空気調和機。

【請求項 2】

室内空気を空調するための室内熱交換器及び主ファンを横長の室内ユニット内に配置し、外気の室内への給気及び室内空気の室外への排気を行なうサブファンユニットを前記室内ユニット内の主ファンを運転するための主ファンモータと反対側に配置した空気調和機において、

前記サブファンユニットは、給気及び排気の何れも同一回転方向とするサブファンと、前記サブファンの通風路と、前記通風路の室内側サブ通風口及び室外側サブ通風口への連通状態を切り換えて給気及び排気の風路を形成するダンパーとを備えた

ことを特徴とする空気調和機。

【請求項 3】

前記室内側サブ通風口を二つ設けると共に、一方の室内側サブ通風口から室内空気を吸い込んで他方の室内側サブ通風口から室内へ吹き出す循環の風路を形成するように切り換える前記ダンパーとしたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の空気調和機。

【請求項 4】

前記サブファンを前記室内ユニットの長手方向である軸方向から空気を吸い込んで円周方向に吹き出すケーシングを有する遠心形ファンで構成し、前記サブファンの吸込み風路を前記ケーシングの吸込み面側に形成し、前記サブファンの排気風路を前記ケーシングの外周面外方に形成し、前記サブファンのモータを前記サブファンの中央部に内蔵し、前記サブファンユニットを横に薄くして前記室内ユニット内の側端部に収納したことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の空気調和機。

【請求項 5】

前記サブファンの通風路を吸込み風路、吹き出し風路及び共用風路を有して形成し、前記共用風路を前記室外側サブ通風口に連通し、前記ダンパーにて切り換えられる前記吸込み風路及び前記吹き出し風路を前記共用風路に連通することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の空気調和機。

【請求項 6】

前記室内熱交換器で調和された室内空気の主吹き出し口を前記室内ユニットの下部に横長に形成し、前記サブファンの吹き出し風路に送風ダクトを介して連通されるサブ吹き出し部を前記主吹き出し口の中央部直上に設けたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の空気調和機。

【請求項 7】

前記室内側サブ通風口を給気時に前記サブファンの吹き出し風路に連通する前記室内側サブ吹き出し口と排気時に前記サブファンの吸込み風路に連通する室内側サブ吸込み口とに分けたことを特徴とする請求項 6 に記載の空気調和機。

【請求項 8】

前記サブファンユニットにフィルターもしくは空気清浄器を備え、前記サブファンの通風路を吸込み風路、吹き出し風路及び共用風路を有して形成し、前記共用風路を前記室外側サブ通風口に連通し、前記ダンパーにて切り換えられる前記吸込み風路及び前記吹き出し風路を前記共用風路に連通し、給気時に吸込み風路となる風路に前記フィルターもしくは前記空気清浄器をその吸込み側が前記共用風路に面するように設けたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の空気調和機。

10

20

30

40

50

【請求項 9】

前記サブファンを前記室内ユニットの長手方向である軸方向から空気を吸い込んで円周方向に吐き出すケーシングを有する遠心形ファンで構成し、前記サブファンの吸込み風路を前記ケーシングの吸込み面側に形成し、前記サブファンの排気風路を前記ケーシングの外周面外方に形成し、前記サブファンのモーターを前記サブファンの中央部に内蔵し、前記フィルターもしくは前記空気清浄器を前記ケーシングの外周面外方に配置し、前記サブファンユニットを横に薄くして前記室内ユニット内の側端部に収納したことを特徴とする請求項 8 記載の空気調和機。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

10

【発明の属する技術分野】

本発明は、空気調和機に係り、特に室内ユニット内にサブファンを設けて給気機能及び排気機能を有するようにした空気調和機に好適なものである。

【0002】**【従来の技術】**

従来この種の空気調和機としては、特開 2000-274727 号公報（特許文献 1）に記載されたものがある。この特許文献 1 には、一つの換気用風路の中に正回転・逆回転の切り換え可能なサブファンを組み込んで、サブファンの回転方向を切り換えることにより、室内空気を室外に排気する排気機能と、室外空気を室内に取り込む給気機能とを有するサブファンユニットを備えたセパレート形空気調和機の室内ユニットが開示されている。

20

【0003】**【特許文献 1】**

特開 2000-274727 号

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

一般的に、送風機はファンの回転方向を一方向に限定することにより、その回転方向に対してファンが吸い込むマウスリングの形状やファンが吹き出す空気を誘導するケーシングの形状を理想的な形にし、送風効率の良い、騒音の低い送風機とすることができる。

【0005】

30

しかし、特許文献 1 に記載されたように、サブファンの回転方向を正回転から逆回転にして送風方向を切り換える場合には、正回転のときの空気吸込み口が逆回転の時には空気吹き出し口になり、逆回転のときの空気吸込み口が正回転時には空気吹き出し口なる。このため、サブファンの空気吸込み口や空気吹き出し口をそれぞれの機能に合わせた効果的な形状にすることができなかつた。また、サブファンにしても正回転の時も逆回転の時も同様に風を送り出さなければならず、送風効率の良い羽根の形状を持たせることができなかった。そのため、換気に必要な風量を確保するにはサブファンの形状を大きくすることが必要になり、室内ユニットに組み込むサブファンユニットの大きさが大きくなってしまふものであった。さらには、サブファンの羽根の形状や通風路の形状を効率の良い形状にできないため、送風効率が悪くなり、サブファンユニットの騒音を小さくすることができなかつた。

40

【0006】

また、特許文献 1 の空気調和機では、サブファンユニットから吹き出す空気を室内ユニットの端部から単に吹き出させているだけで、吹き出す空気を主ファンから吹き出す空気と関連付けて有効に利用するようにするものではなかつた。

【0007】

また、特許文献 1 の空気調和機では、サブファンユニットに配置したエアフィルターもしくは空気清浄器のセルフクリーニングについては配慮されていなかった。

【0008】

本発明の目的は、給気機能及び排気機能を持たせても小型で送風効率が良く運転騒音が低

50

いサブファンユニットを備えた空気調和機を得ることにある。

【0009】

本発明の別な目的は、サブファンユニットから吹き出す外気により、冷房運転で吹き出す冷風を部屋の遠方まで到達させるとともに、暖房運転で吹き出す温風の上昇を抑えることができる空気調和機を得ることにある。

【0010】

本発明の別な目的は、サブファンユニットの給気時に空気清浄器の吸込側で取り除いた塵埃を排気時にセルフクリーニングできる空気調和機を得ることにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

前記一番目の目的を達成するために、本発明は、室内空気を空調するための室内熱交換器及び主ファンを横長の室内ユニット内に配置し、外気の室内への給気及び室内空気の室外への排気を行なうサブファンユニットを設けた空気調和機において、前記サブファンユニットは、給気及び排気の何れも同一回転方向とするサブファンと、前記サブファンの通風路と、前記通風路の室内側サブ通風口及び室外側サブ通風口への連通状態を切り換えて給気及び排気の風路を形成するダンパーとを備えたものである。

前記一番目の目的をより好ましく達成するために、本発明は前記構成に次の構成を加えたものである。

前記室内側サブ通風口を二つ設けると共に、一方の室内側サブ通風口から室内空気を吸い込んで他方の室内側サブ通風口から吹き出す循環の風路を形成するように切り換える前記ダンパーとしたものである。

また、前記サブファンを前記室内ユニットの長手方向である軸方向から空気を吸い込んで円周方向に吹き出すケーシングを有する遠心形ファンで構成し、前記サブファンの吸込み風路を前記ケーシングの吸込み面側に形成し、前記サブファンの排気風路を前記ケーシングの外周面外方に形成し、前記サブファンのモーターを前記サブファンの中央部に内蔵し、前記サブファンユニットを横に薄くして前記室内ユニット内の側端部に収納したものである。

さらには、前記サブファンの通風路を吸込み風路、吹き出し風路及び共用風路を有して形成し、前記共用風路を前記室外側サブ通風口に連通し、前記ダンパーにて切り換えられる前記吸込み風路及び前記吹き出し風路を前記共用風路に連通するものである。

前記二番目の目的を達成するために、本発明は、さらに、前記室内熱交換器で調和された室内空気の主吹き出し口を前記室内ユニットの下部に横長に形成し、前記サブファンの吹き出し風路に送風ダクトを介して連通されるサブ吹き出し部を前記主吹き出し口の中央部直上に設けたものである。

前記二番目の目的をより好ましく達成するために、本発明は、さらに、前記室内側サブ通風口を給気時に前記サブファンの吹き出し風路に連通する前記室内側サブ吹き出し口と排気時に前記サブファンの吸込み風路に連通する室内側サブ吸込み口とに分けたものである。

前記三番目の目的を達成するために、本発明は、さらに、前記サブファンユニットにフィルターもしくは空気清浄器を備え、前記サブファンの通風路を吸込み風路、吹き出し風路及び共用風路を有して形成し、前記共用風路を前記室外側サブ通風口に連通し、前記ダンパーにて切り換えられる前記吸込み風路及び前記吹き出し風路を前記共用風路に連通し、給気時に吸込み風路となる風路に前記フィルターもしくは前記空気清浄器をその吸込み側が前記共用風路に面するように設けたものである。

前記別の目的をより好ましく達成するために、本発明は、さらに、前記サブファンを前記室内ユニットの長手方向である軸方向から空気を吸い込んで円周方向に吹き出すケーシングを有する遠心形ファンで構成し、前記サブファンの吸込み風路を前記ケーシングの吸込み面側に形成し、前記サブファンの排気風路を前記ケーシングの外周面外方に形成し、前記サブファンのモーターを前記サブファンの中央部に内蔵し、前記フィルターもしくは前記空気清浄器を前記ケーシングの外周面外方に配置し、前記サブファンユニットを横に薄

10

20

30

40

50

くして前記室内ユニット内の側端部に収納したものである。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の空気調和機の一実施例について図を用いて説明する。

【0013】

空気調和機の全体構成及び機能を図1から図4を参照しながら説明する。図1は本発明における空気調和機の一実施例による室内ユニットの外観図、図2は図1の室内ユニットの部品配置図、図3は図2のA-A断面図、図4は図2のB-B断面図である。

【0014】

本実施例の空気調和機は、室内ユニット1と室外ユニットとを冷媒管、ドレンホース、電気配線、換気管などを介して接続して構成されるセパレート形空気調和機である。室内ユニット1は全体形状が横長であり、室内の壁面の上部などに設置される。

【0015】

室内ユニット1は、ユニット箱体2、化粧カバー3及びフロントカバー4を備えて構成されている。室内ユニット1には、温湿度が調和される室内空気を吸い込む空気吸込み口5と、温湿度が調和された室内空気を吹き出す吹き出し口6とが上下に形成されている。空気吹き出し口6は室内ユニット1の下部に横長に大きく設けられており、サブ吹き出し口13に対して主吹き出し口を構成するものである。空気吹き出し口6には、上下風向偏向板7が回動可能に設置されている。この上下風向偏向板7は、吹き出される空気の方向を変更するためのものであり、冷房時に水平方向に吹き出すように位置され、暖房時に下方に吹き出すように位置される。

【0016】

ユニット箱体2には、図2及び図3に示すように、主ファン9、熱交換器10および露受け11が組み込まれている。主ファン9は横長の貫流ファンで構成され、室内空気を空気吸込み口5から吸い込んで空気吹き出し口6から吹き出すように室内ユニット1内の中央に配置されている。熱交換器10は主ファン9の吸込み側に配置され、略逆V字状に形成されている。露受け11は熱交換器10の前後両側の下端部下方に配置され、冷房運転時や除湿運転時に熱交換器10に発生する凝縮水を受けて室外へ排出するために設けられている。これらによって、空調される室内空気を流す主通路が形成される。即ち、主ファン9を運転することにより、室内空気は空気吸込み口5を通して吸い込まれ、熱交換器10にて冷却、除湿あるいは加熱されて空気吹き出し口6から室内に吹き出される。

【0017】

サブファンユニット15は室内ユニット1内の一側部に配置されている。具体的には、サブファンユニット15はユニット箱体2の主ファン9を運転するための主ファンモータ9aと反対側に、換言すれば主ファン9及び熱交換器10の左側方に図2及び図4のように組み込まれている。サブファンユニット15は横に薄く形成されている。サブファンユニット15は主ファンモータ9aと反対側に配置することで、室内ユニット1の意匠を左右対称とすることができ、意匠性を向上することができる。

【0018】

サブファンユニット15は室内空気を吸い込むサブ吸込み口16を前部に有している。このサブ吸込み口16は室内エアフィルター8の後方に位置され、室内エアフィルター8を通して室内空気を吸込むようになっている。サブ吸込み口16は室内側サブ通風口を構成するものである。本実施例では、室内側サブ通風口はサブ吸込み口16と後述するサブ吹き出し口17との二つに分けて構成されている。

【0019】

サブファンユニット15のサブ吹き出し口17には送風ダクト12が連通されている。送風ダクト12は空気吹き出し口6の上方で露受け11の前方に位置し、室内ユニット1内の中央部まで横方向に延びている。送風ダクト12の先端部、換言すれば空気吹き出し口6の中央部の直上にサブ吹き出し口13が設けられている。これによって、サブファンユニット15から室内へ吹き出される空気はサブ吹き出し口17から送風ダクト12に送風

されて、その送風ダクト12の先端のサブ吹き出し部13から室内に吹き出されることになる。

【0020】

サブファンユニット15は、室内空気を室外に排気するとともに新鮮な室外空気を取り込む給排気口18を後部に有している。給排気口18は室外側換気口を構成するものである。そして、通常、給排気口18には可撓性を持った給排気ダクトが接続され、この給排ダクトが室内ユニットと室外ユニットを接続する冷媒配管と一緒に室外まで引き回され、給排気ダクトの先端が外気に開放される。

【0021】

電気部品14は、図2に示すように、室内ユニット1の右側端部に、換言すれば熱交換器10の右側に設けられている。室内ユニット1の電源スイッチを入れることにより、電気部品14の制御装置が動作されて主ファン9が駆動される。主ファン9が駆動されることにより、室内ユニット1は、空気吸込み口5から室内エアフィルター8を通して室内空気を吸込み、熱交換器10で吸い込んだ室内空気の温湿度を調和し、主ファン9で貫流させて空気吹き出し口6に吹き出し、空気吹き出し口6から温湿度を調和した室内空気を室内に吹き出して、室内の環境条件を生活に適した状態に調和させることになる。

10

【0022】

そして、熱交換器10の下部には露受け11が設けられていて、冷房運転の場合には熱交換器10が室内空気を冷却することにより、室内空気に含まれている水分が凝縮されて冷たいドレン水となって露受け11に集められ、ドレンホースを通して室外に排水される。また、暖房運転の場合には、熱交換器10は加熱器として作用するので、熱交換器10の下部に設けた露受け11は加熱されて熱くなる。したがって、露受け11は、冷房運転の場合には冷たいドレン水を集めることにより冷却されて冷たくなり、暖房運転の場合には高温の熱交換器10で加熱されて熱くなる。そして、サブファンユニット15がサブ吹き出し口17から吹き出す空気を誘導する送風ダクト12は露受け11の前面に設けられているので、露受け11の温度条件を直接受けることになり、冷房運転の場合は冷却されて冷たくなり、暖房運転の場合は加熱されて温かくなる。そのためサブファンユニット15から送風されて送風ダクト12の中を流れる空気は、送風ダクト12の中を流れている間に、冷房運転の場合は冷却され冷たくなり、暖房運転の場合は加熱されて温かくなる。サブファンユニット15で室外の新鮮な空気を室内に供給する給気運転を行なう場合、冷房運転では例えば夏の暑い室外の空気を供給することになるが、送風ダクト12を通過する間に予備冷却されることになり室内の冷房効果を損なうことがなく、また、暖房運転では例えば冬の冷たい室外の空気を供給することになるが、送風ダクト12を通過する間に予備加熱されることになり室内の暖房効果を損なうことがない。

20

30

【0023】

なお、本実施例では主ファンモータ9a及び電気部品14を室内ユニット1の右側に、サブファンユニット15を左側に配置したが、その逆に配置しても本実施例と同様の効果を得ることは可能である。

【0024】

次に、サブファンユニット15の構成及び機能を図5から図7を主に参照しながら説明する。図5は図1のサブファンユニットの外観図、図6は図5のサブファンユニットの右側板を省略した斜視図、図7は図5のサブファンユニットの左側板を省略した斜視図である。

40

【0025】

サブファンユニット15は、その下半部に送風機部を配置し、その上半部に空気清浄器21を配置し、上下の縦一列に配置することにより幅寸法を狭くして、室内ユニット1の幅寸法を広げることなくサブファンユニット15を室内ユニット1に収納できるように構成している。

【0026】

サブファンユニット15の下半部分の送風機部は、サブファン19と、このサブファン1

50

9を駆動するサブモーター20とを備えている。サブファン19は室内ユニット1の長手方向である軸方向から空気を吸い込んで円周方向に吐き出すケーシング28を有する遠心形ファンで構成されている。サブファン19の吸込み風路22はケーシング22b、28の吸込み面側に形成されている。サブモーター20はサブファンユニット15の幅寸法が小さくなるようにサブファン19の凹部に組み込まれている。サブファン19の排気風路23はケーシング28の外周面外方に形成されている。給排気口18に連通された共用風路25はケーシング28の外周面外方に形成されている。

【0027】

吸込み風路22、排気風路23及び共用風路25の上方に空気清浄器21が配置されている。吸込み風路22と空気清浄器21との間に給気風路24が設けられている。吸込み風路22の下部にはサブファン19が吹き出す空気の流れをサブ吹き出し口17に誘導する空気室26が設けられている。

10

【0028】

そして、ダンパーI29がサブファン19の吸込み部に設けられ、ダンパーI29をモーターI30で駆動することにより、吸込み風路22に設けた吸込み口22aと給気風路24に設けた給気口24aのいずれか一方を開放し、他方を遮蔽するようになっている。また、サブファン19がケーシング28に吹き出す空気を集めて送り出すサブファン吹き出し部26aにもダンパーII31が設けられていて、ダンパーII31をモーターII32を駆動することにより、空気室26に設けた空気室送風口26aと排気風路23に設けた排気送風口23aのいずれか一方を開放し、他方を遮蔽するようになっている。

20

【0029】

空気室送風口26aを設けた空気室26の反対側には送風ダクト12(図2参照)に風を送風するサブ吹き出し口17が設けられている。また、排気風路23内には室外から虫等が侵入するのを防ぐため防虫ネット33が設けられている。そして、排気風路23内に仕切り23dを設けて、排気風路23を通して排気される室内空気が空気清浄器21の表面に向かって流れるようにし、空気清浄器21の表面に集積している塵埃を取り除き、共用風路25を通して排気する室内空気と一緒に塵埃も給排気口18から排出している。これにより給気運転の時に、吸い込んだ室外空気から取り除いて空気清浄器21の吸込み側に集積された塵埃は、排気する室内空気を取り除かれることになるので、サブファンユニット15は空気清浄器21に対してはセルフクリーニング機能を有することになる。また、排気運転の時には排気する室内空気が空気清浄器21を貫通しないので、排気運転時の通風抵抗を減少させることができ、排気する室内空気の量を増やすことができる。

30

【0030】

空気清浄器21は必要に応じて交換したり、清掃を行ったりする必要があるので、室内ユニット1からサブファンユニット15全体を取り外すことなく、フロントカバー4をあけて取っ手21aを持って引き出すだけで、空気清浄器21をサブファンユニット15から取り外すことができるようになっている。また、防虫ネット33も同様にして取り外すことができるようになっている。

【0031】

なお、本実施例では給気運転時に吸い込む室外空気に対し、空気中の塵埃を除去するだけでなく人体に有害な成分も除去するために空気清浄器21を採用しているが、一般的なフィルターを採用して空気中の塵埃だけを除去するようにしても良い。

40

【0032】

次に、サブファンユニット15による循環運転、換気運転および給気運転について図8及び図9を主に参照しながら説明する。図8は図2のサブファンユニットの空気の流れを模式的に表す図、図9は図2のサブファンユニットの運転の状態を表す図である。

【0033】

サブファンユニット15には循環運転、換気運転および給気運転3種類の運転モードと運転停止の状態がある。そして、それぞれの運転モードにおける風の流れ方向およびダンパーの開閉位置は図9の通りである。なお、運転停止の状態では当然であるが風は流れるこ

50

となく、ダンパー I 2 9 およびダンパー I I 3 1 はそれぞれ位置 (b) にあって、排気風路 2 3 および給気風路 2 4 から室外空気が室内に侵入するのを防いでいる。また、特に説明しないが、それぞれの運転モードを切り換えるのはリモコンスイッチの操作部で行なうか、室内ユニット 1 の操作部で行なうことになる。サブファンユニット 1 5 の運転は室内ユニット 1 の冷暖房運転と併用して運転することもできれば、サブファンユニット 1 5 単独で運転することもできる。さらに、サブファンユニット 1 5 にタイマーを設けて一定時間運転後自動的に運転を停止させることも可能である。

【 0 0 3 4 】

図 8 に示すようにサブファンユニット 1 5 に使用しているサブファン 1 9 は、一定方向に回転して矢印方向に空気を流動させているので、サブファン 1 9 の吸込み部にあるマウスリング 2 7 をサブファン 1 9 に適応した形状にし、ケーシング 2 8 もサブファン 1 9 に適応した形状にすることができるので、サブファン 1 9 の送風効率を向上させることができるとともに、サブファン 1 9 の運転騒音を低減させることができる。

10

【 0 0 3 5 】

そして、サブファン 1 9 の吸込み部にあるダンパー I 2 9 で吸い込む空気を吸込み風路 2 2 あるいは給気風路 2 4 側のいずれかに切り換え、サブファン吹き出し部 3 4 にあるダンパー I I 3 1 で吹き出す空気を室内側のサブ吹き出し口 1 7 あるいは室外側の給排気口 1 8 のいずれかに切り換えて、サブファンユニット 1 5 の運転モードを循環運転、排気運転および給気運転モードに切り換えている。即ち、循環運転では、ダンパー I 2 9 が (a) 側において吸込み風路 2 2 を開放して給気風路 2 4 を遮蔽するので、吸込み風路 2 2 を通して室内空気が吸い込まれ、ダンパー I I 3 1 が (a) 側において空気室 2 6 を開放して排気風路 2 3 を遮蔽するので、ケーシング 2 8 から吹き出された室内空気は空気室 2 6 に送風され、サブ吹き出し口 1 7 を通してサブ吹き出し口 1 7 に接続した送風ダクト 1 2 に送風されることになる。

20

【 0 0 3 6 】

また、排気運転では、ダンパー I 2 9 が (a) 側において吸込み風路 2 2 を開放し給気風路 2 4 を遮蔽するので、吸込み風路 2 2 を通して室内空気が吸い込まれるが、ダンパー I I 3 1 は (b) 側にあるので、空気室 2 6 が遮蔽され排気風路 2 3 が開放される。これによって、ケーシング 2 8 から吹き出された室内空気は排気風路 2 3 に流れ、防虫ネット 3 3 を通って給排気口 1 8 から室外に排気されることになる。

30

【 0 0 3 7 】

また、給気運転では、ダンパー I 2 9 が (b) 側において吸込み風路 2 2 を遮蔽し給気風路 2 4 を開放するので、給気風路 2 4 を通して室外空気が吸い込まれ、ダンパー I I 3 1 は (a) 側にあるので空気室 2 6 が開放され排気風路 2 3 を遮蔽するので、ケーシング 2 8 から吹き出された室外空気は空気室 2 6 に送風され、サブ吹き出し口 1 7 を通ってサブ吹き出し口 1 7 に接続された送風ダクト 1 2 に送風されることになる。そして、本実施例の場合、サブファン 1 9 によって吸い込まれる室外空気は給排気口 1 8 から共用風路 2 5 を通って吸い込まれ、空気清浄器 2 1 の表面で空気中に含まれている塵埃を取り除かれ、空気清浄器 2 1 の内部で空気中に含まれている人体に有害な物質を取り除かれ、空気清浄器 2 1 の中を通過して給気風路 2 4 に導かれ、サブファン 1 9 に吸い込まれることになる。

40

【 0 0 3 8 】

また、運転停止時には、ダンパー I 2 9 およびダンパー I I 3 1 はともに (b) 側において給気風路 2 4 を通してあるいは排気風路 2 3 を通して室外空気が室内に侵入するのを防いでいる。そのため、運転停止時に室外空気が給排気風路を通して侵入するのを防ぐための逆風防止用弁を設ける必要がない。

【 0 0 3 9 】

次に、循環運転時の詳細について図 1 0 を主に参照しながら説明する。

【 0 0 4 0 】

循環運転時の室内空気は吸込み風路 2 2 のサブ吸込み口 1 6 (図 4 参照) から吸い込まれ

50

ることになる。図10では省略してあるが、サブファンユニット15(図4参照)の前部には、冷暖房運転の時に室内の空気中から塵埃を取り除く室内エアフィルター8(図3参照)を延出させて設けているので、室内エアフィルター8はサブ吸込み口16が吸い込む室内空気からも空気中に含まれている塵埃を取り除くことになる。

【0041】

循環運転時に、ダンパーI29はモーターI30により吸込み風路22の吸込み口22aを開放し給気吸込み口24aを遮断しているため、室内空気は吸込み口22aから吸い込まれ、吸込みケーシング22bに入り、マウスリング27を通過してサブファン19に吸い込まれてサブファン19の周囲から吹き出され、ケーシング28で集められてサブファン吹き出し部34に吹き出される。サブファン吹き出し部34に設けられたダンパーII31はモーターII32により排気送風口23aを遮断し空気室送風口26aを開放している。これによって、サブファン吹き出し部34に吹き出された室内空気は空気室送風口26aを通過して空気室26に流入され、空気室26内で流速のバラツキを平均化されて空気室26の静圧を高め、流速が均一化された静圧の高い空気となってサブファンユニット15のサブ吹き出し口17から吹き出されることになる。

10

【0042】

図10(a)には送風ダクト12を明示していないが、送風ダクト12は図15に示すように送風口12aをサブ吹き出し口17に当接して接続されているため、サブ吹き出し口17から吹き出した空気はそのまま送風ダクト12内に送風されることになる。送風ダクト12は露受け11(図3参照)の前面部に配置されていて、送風ダクト12の先端部は室内ユニット1の空気吹き出し口6(図1参照)の概略中央上部にあって、送風ダクト12に送風された室内空気をサブ吹き出し部13(図2参照)から吹き出すようになっている。送風ダクト12は露受け11の前面部に設けられているため、露受け11により冷房運転の場合は冷却されて冷やされており、暖房運転の場合は加熱されて温められている。送風ダクト12内を流れる空気もそれぞれの運転状態によりそれぞれの状態に予備冷却あるいは予備加熱されてサブ吹き出し部から室内に吹き出すことになる。したがって、サブファンユニット15を循環運転モードで運転した場合でも、冷房運転時あるいは暖房運転時の風量が増加し、それぞれの運転状態の温度に予備冷却あるいは予備加熱された空気をサブ吹き出し部から吹き出すので、それぞれの運転時の冷房能力あるいは暖房能力を向上させることができる。

20

30

【0043】

次に、排気運転時の詳細について図11を主に参照しながら説明する。

【0044】

排気運転時の室内空気は、循環運転時と同様に室内エアフィルター8(図3参照)で空気中の塵埃を取り除かれて、吸込み風路22に吸い込まれることになる。そして、ダンパーI29は循環運転時と同じ位置にあって吸込み口22aを開放し給気吸込み口24aを遮断している。したがって、室内空気は吸込み口22aから吸い込まれ、吸込みケーシング22bに入り、マウスリング27を通過してサブファン19に吸い込まれ、サブファン19の周囲から吹き出され、ケーシング28で集められてサブファン吹き出し部34に吹き出されることになる。

40

【0045】

そして、排気運転の場合、サブファン吹き出し部34にあるダンパーII31は排気送風口23aを開放し空気室送風口26aを遮断しているため、サブファン吹き出し部34に吹き出され室内空気は排気送風口23aを通過して排気風路23bに送風され、防虫ネット33を通過して仕切り23dで流れの向きを偏向されて上方の空気清浄器21に向うことになる。そして、空気清浄器21の表面を上方に流れる室内空気は空気清浄器21の天井部で反転して下方に向い、共用風路25を通過して給排気口18から室外に排出されることになる。空気清浄器21の排気風路23側には給気運転の際に室外空気中から取り除いた塵埃が集積しているが、排気運転時の室内空気を空気清浄器21の表面に流すことにより、また、空気清浄器21の天井部で反転させて乱流を起こすことにより、空気清浄器21の

50

表面に集積している塵埃を効果的に除去するようにしている。また、排気運転時の室内空気は防虫ネット33の給排気口18側に付着している虫や塵埃等も同時に除去されることになる。したがって、サブファンユニット15は給気運転と排気運転を繰り返すことにより、空気清浄器21や防虫ネット33をセルフクリーニングすることになり、空気清浄器21や防虫ネット33の清掃の回数を少なくすることができる。また、排気運転の時に排気する室内空気が空気清浄器21の中を貫通しないので、排気運転時の通風抵抗が減少し、排気する室内空気の量を増やすことができる。

【0046】

次に、給気運転時の詳細について図12を主に参照しながら説明する。

【0047】

給気運転の場合は、サブファン19の吸込み部にあるダンパーI29が吸込み口22aを遮蔽し給気吸込み口24aを開放するとともに、サブファン吹き出し部34にあるダンパーII31が空気室送風口26aを開放して排気送風口23aを遮蔽するので、給気風路24と共用風路25が空気清浄器21を介して連通することになる。したがって、この状態でサブファン19が駆動すると、給排気口18から共用風路25を通して室外空気を吸い込むことになり、吸い込まれた室外空気は共用風路25を空気清浄器21に向けて上昇し、空気清浄器21を通過して給気風路24に流れてゆく。

【0048】

そして、空気清浄器21を通過する際に、空気清浄器21の表面で空気中に含まれている塵埃が取り除かれ、空気清浄器21の内部で空気中に含まれている人体に有害な物質が取り除かれることになる。空気清浄器21の表面に集積された塵埃は、先に説明したように排気運転時に空気清浄器21の表面を流れる室内空気を取り除かれ、給排気口18から室内空気と一緒に室外に排出され、空気清浄器21の表面は清掃されることになる。また、給気運転で室外空気と一緒に虫等を吸い込んだ場合でも、防虫ネット33が虫等の侵入を防ぐとともに、排気風路23の排気送風口23aが閉じているので、室内への虫等の侵入を二重に防いでいる。

【0049】

給気風路24に吸い込まれてきた室外空気は給気吸込み口24aから吸込みケーシング22bに入り、マウスリング27からサブファン19に吸い込まれてケーシング28に吹き出され、サブファン吹き出し部34で開放されている空気室送風口26aから空気室26に流入する。空気室26に流入した室外空気は循環運転と同様に、サブ吹き出し口17から送風ダクト12に流入して、送風ダクト12の内部を流れている間に空気の温度を室内ユニット1の運転状態の温度に調和され、サブ吹き出し部から温度の調和された新鮮な室外空気として室内に供給され、室内空気をリフレッシュすることになる。

【0050】

以上説明したように、本発明のサブファンユニット15のサブファン19は一定方向に回転しているので、吸込み部のマウスリング27の形状やケーシング28の形状にサブファン19に適応した無理のない形状を採用することができ、したがって、送風効率の良い運転騒音の低いサブファンユニット15を得ることができる。さらに、サブファン19を駆動するサブモーター20をサブファン19に設けた凹部に配置し、そのサブファン19のケーシング28を囲んだ同一平面に（即ち、ケーシング28の外周面外方に）排気風路23および共用風路25を設けて幅寸法の薄い送風機構を構築している。さらに、空気清浄器21を送風機構の上部に配置してサブファンユニット15の幅寸法を薄くし、室内ユニットの幅寸法を大きくすることなくサブファンユニット15を室内ユニット1に収納できるようにしている。

【0051】

次に、室内ユニット1の冷暖房運転とサブファンユニット15の運転モードを組み合わせた場合の効果について図13及び図14を参照しながら説明する。図13は図1の室内ユニットの冷房運転とサブファンユニットの循環運転あるいは給気運転を併用した場合の説明図、図14は図1の室内ユニットの暖房運転とサブファンユニットの循環運転あるいは

10

20

30

40

50

給気運転を併用した場合の説明図である。

【0052】

図13において、室内ユニット1を冷房運転し、サブファンユニット15を循環運転あるいは給気運転した場合、サブ吹き出し部13から吹き出す空気は送風ダクト12を流れる間に、送風ダクト12が露受け11で冷却されて冷えているので送風ダクト12で冷却されることになる。そして、送風ダクト12で冷却された空気は、室内ユニット1の空気吹き出し口6の概略中央上部に設けたサブ吹き出し部13から矢印Aのようにほぼ水平に吹き出すことになる。一方、室内ユニット1の冷房運転では、冷却された冷たい空気を空気吹き出し口6から矢印Bのように吹き出して、部屋の遠方まで冷風を送風して部屋全体を冷房することになる。

10

【0053】

図13では冷房運転の冷風にサブファンユニット15の循環運転あるいは給気運転の冷風が加わるので、冷風の風量が増して室内を速やかに冷房することができるようになる。あるいは冷房能力を同一にして、サブファンユニット15が送風する風量の分、冷房運転の風量を減らすことにより冷房運転時の騒音を低くすることができる。また、サブ吹き出し部13から空気をほぼ水平に吹き出すことにより、室内の上部空間に蓋をする状態になるので、空気吹き出し口6から吹き出した冷風を室内下部の生活空間で有効に活用することができるようになる。

【0054】

また、図14において、室内ユニット1を暖房運転し、サブファンユニット15を循環運転あるいは給気運転した場合、サブ吹き出し部13から吹き出す空気は送風ダクト12の内部を流れる間に、送風ダクト12が露受け11で加熱されて温まっているので送風ダクト12で温められることになる。そして、送風ダクト12で温められた空気は、室内ユニット1の空気吹き出し口6の概略中央上部に設けたサブ吹き出し部13から矢印Aのようにほぼ水平に吹き出すことになる。

20

【0055】

一方、室内ユニット1の暖房運転で加熱されて温かくなって空気吹き出し口6から吹き出されてくる温風は、比重が軽くなっているため絶えず部屋の上部へ向って浮き上がろうとする傾向にある。そのため暖房運転の温風は空気吹き出し口6から矢印Bのように下方に向けて吹き出し、まず部屋の床面を温めて温風が部屋の上部へ向って上昇するのを抑制しながら部屋の生活空間を暖房させることになる。サブ吹き出し部13から吹き出す温風がない従来の場合には、空気吹き出し口6から吹き出した温風は温風の速度が遅くなるにしたがって、矢印Bのように上昇をし始め、部屋の遠方まで温かい温風を到達させることができず、軽くて温かい空気を部屋の上部空間に滞留させていた。しかし、本実施例の室内ユニット1では、空気吹き出し口6の概略中央上部に設けたサブ吹き出し部13からほぼ水平に矢印Aのように温風を吹き出しているため、上昇しようとする矢印Bの温かい暖房運転の温風に蓋をするとともに、サブ吹き出し部13から吹き出す温風で暖房運転の温風を部屋の遠方まで誘導することになる。したがって、室内ユニット1の暖房運転においてもサブファンユニット15の循環運転あるいは給気運転を併用することにより、より効果的な暖房運転を行なうことができる。

30

40

【0056】

先に説明したように送風ダクト12は露受け11の前面に設けているので、室内ユニット1の熱交換器10が冷房運転で冷却されている場合には、凝縮した冷たいドレン水を受けて露受け11が冷却され、その前面に設けられている送風ダクト12は露受け11によって冷却されて冷やされ、その中を流れる空気を冷却することになる。したがって、冷房運転時に暑い室外の空気を室内に供給しても、送風ダクト12で予備冷却されて室内に吹き出すので冷房効果を大きく損なうことはない。

【0057】

また、室内ユニット1の熱交換器10が暖房運転で加熱されている場合には、露受け11は直接加熱されて温まり、その前面に設けられている送風ダクト12は露受け11によっ

50

て温められ、その中を流れる空気を温めることになる。したがって、暖房運転時に冷たい室外の空気を室内に供給しても、送風ダクト12で予備加熱されて室内に吹き出すので暖房効果を大きく損なうことがない。

【0058】

なお、室内ユニット1の冷暖房運転をおこなわずに、サブファンユニット15だけで循環運転、排気運転あるいは給気運転を単独におこなって、室内空気をゆるやかに循環させたり、室内の汚れた空気を排出したり、あるいは室外の新鮮な空気を取り込んで室内の空気をリフレッシュすることができる

次に、サブ吹き出し部13について図15を参照しながら説明する。図15は図1の室内ユニットのサブ吹き出し部の整流板有無を説明する断面図である。

10

【0059】

送風ダクト12のサブ吹き出し部13には図15(a)に示すように、風向整流板12bが設けられている。風向整流板12bを設けることによりサブ吹き出し部13から吹き出す空気は、風向整流板12bに沿って偏向されて流れることになり、室内ユニット1に対してほぼ直角方向に吹き出すことになる。風向整流板12bがない場合には、送風ダクト12内を流れてきた空気はそのまま慣性力により図15(b)のように斜め方向に吹き出すことになり、先に説明した冷房運転で冷風の流れを効果的に誘導したり、暖房運転で上昇する温風の流れを効果的に押さえることができなくなる。

また、冷暖房運転時に空気吹き出し口6から吹き出す冷暖房された空気は、空気吹き出し口6の中央部での流速が速いので、サブ吹き出し部13を空気吹き出し口の概略中央上部に設けることにより、効果的に冷房運転で冷風の流れを効果的に誘導したり、暖房運転で上昇する温風の流れを効果的に押さえたりすることができるようになる。

20

【0060】

上記実施例によれば、主ファンとは別個に一定方向に回転するサブファンと、サブファンに適應した吸込み口とケーシングを有するとともに、室内空気を吸い込む吸込み風路と室内空気を排出する吐き出し風路と室外空気を吸い込む給気風路と排気と給気に共用する共用風路とを備え、サブファンの吸込み部に設けたダンパーで吸い込む空気を室内空気あるいは室外空気に切り換え、ケーシングの吹き出し部に設けたダンパーで吹き出す空気を室内あるいは室外に切り換えることにより、循環運転、排気運転、給気運転ができるようにしたサブファンユニットを組み込んで、サブファンを一定方向に回転させてサブファンの吸込み口とケーシングをサブファンに適應した形状にしたことにより、サブファンユニットの送風効率を向上させ、サブファンユニットの運転騒音を低くしたセパレート形空気調和機の室内ユニットを得ることができる。

30

【0061】

また、室内ユニットの露受けの前部に送風ダクトを設けて、サブファンユニットが吹き出す気流を室内ユニットの空気吹き出し口の概略中央上部に設けたサブ吹き出し口に誘導し、サブ吹き出し口から吹き出させるようにしたことにより、冷房運転で吹き出す冷風を部屋の遠方まで到達させるとともに、暖房運転で吹き出す温風の上昇を抑えることができる。

【0062】

さらには、給気運転のときに空気を清浄するフィルターもしくは空気清浄器を通過させて室外空気中の塵埃を取り除き、排気運転のときにフィルターもしくは空気清浄器の塵埃が集積したフィルターもしくは空気清浄器の吸込み側の表面に排気する室内空気を吹き付けて、フィルターもしくは空気清浄器の表面に集積した塵埃を清掃させることにより、サブファンユニットにセルフクリーニング機能を構築することができる。

40

【0063】

【発明の効果】

以上の実施例の説明から明らかなように、本発明によれば、給気機能及び排気機能を持たせても小型で送風効率が高く運転騒音が低いサブファンユニットを備えた空気調和機を得ることができる。

50

【 0 0 6 4 】

また、本発明によれば、サブファンユニットから吹き出す外気により、冷房運転で吹き出す冷風を部屋の遠方まで到達させるとともに、暖房運転で吹き出す温風の上昇を抑えることができる空気調和機を得ることができる。

【 0 0 6 5 】

また、本発明によれば、サブファンユニットの給気時に空気清浄器の吸込側で取り除いた塵埃を排気時にセルフクリーニングできる空気調和機を得ることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明における空気調和機の一実施例による室内ユニットの外観図である。

【 図 2 】 図 1 の室内ユニットの部品配置図である。

10

【 図 3 】 図 2 の A - A 断面図である。

【 図 4 】 図 2 の B - B 断面図である。

【 図 5 】 図 1 のサブファンユニットの外観図である。

【 図 6 】 図 5 のサブファンユニットの右側板を省略した斜視図である。

【 図 7 】 図 5 のサブファンユニットの左側板を省略した斜視図である。

【 図 8 】 図 2 のサブファンユニットの空気の流れを模式的に表す図である。

【 図 9 】 図 2 のサブファンユニットの運転の状態を表す図である。

【 図 1 0 】 図 2 のサブファンユニットの循環運転における風の流れ説明図である。

【 図 1 1 】 図 2 のサブファンユニットの排気運転における風の流れ説明図である。

【 図 1 2 】 図 2 のサブファンユニットの給気運転における風の流れ説明図である。

20

【 図 1 3 】 図 1 の室内ユニットの冷房運転とサブファンユニットの循環運転あるいは給気運転を併用した場合の説明図である。

【 図 1 4 】 図 1 の室内ユニットの暖房運転とサブファンユニットの循環運転あるいは給気運転を併用した場合の説明図である。

【 図 1 5 】 図 1 の室内ユニットのサブ吹き出し部の整流板有無を説明する断面図である。

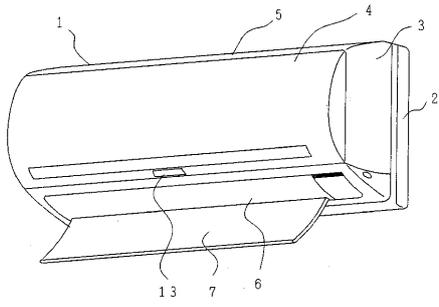
【 符号の説明 】

1 ... 室内ユニット、 2 ... ユニット箱体、 3 ... 化粧カバー、 4 ... フロントカバー、 5 ... 空気吸込み口、 6 ... 空気吹き出し口、 7 ... 上下風向偏向板、 8 ... 室内エアフィルター、 9 ... 主ファン、 1 0 ... 熱交換器、 1 1 ... 露受け、 1 2 ... 送風ダクト、 1 3 ... サブ吹き出し部、 1 4 ... 電気部品、 1 5 ... サブファンユニット、 1 6 ... サブ吸込み口、 1 7 ... サブ吹き出し口、 1 8 ... 給排気口、 1 9 ... サブファン、 2 0 ... サブモーター、 2 1 ... 空気清浄器、 2 2 ... 吸込み風路、 2 3 ... 吐き出し風路、 2 4 ... 給気風路、 2 5 ... 共用風路、 2 6 ... 空気室、 2 7 ... マウスリング、 2 8 ... ケーシング、 2 9 ... ダンパー I、 3 0 ... モーター I、 3 1 ... ダンパー I I、 3 2 ... モーター I I、 3 3 ... 防虫ネット、 3 4 ... サブファン吹出し部。

30

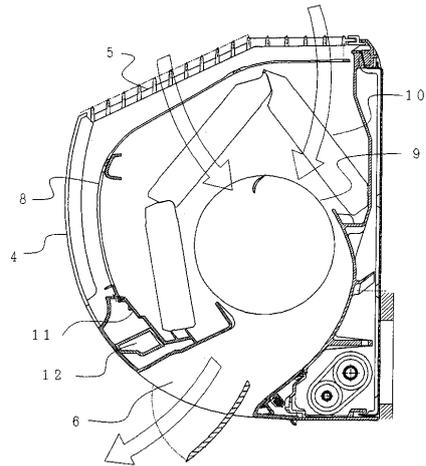
【 図 1 】

図 1



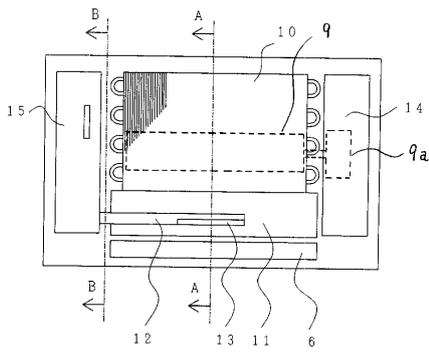
【 図 3 】

図 3



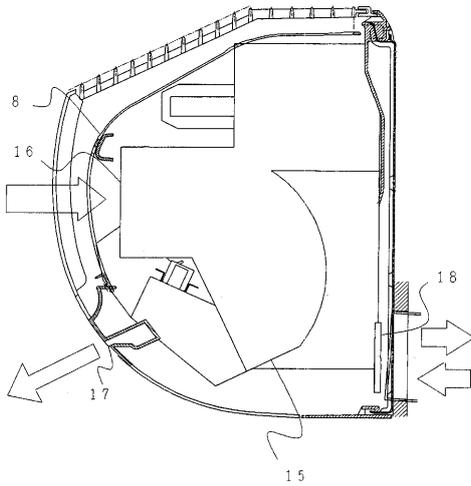
【 図 2 】

図 2



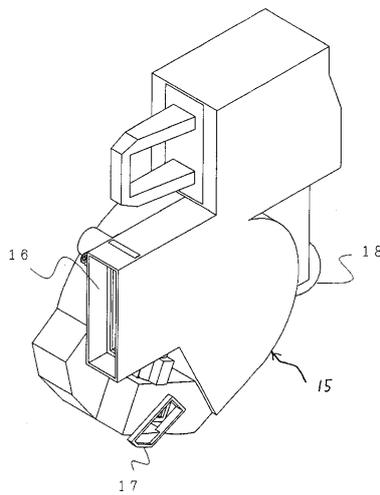
【 図 4 】

図 4



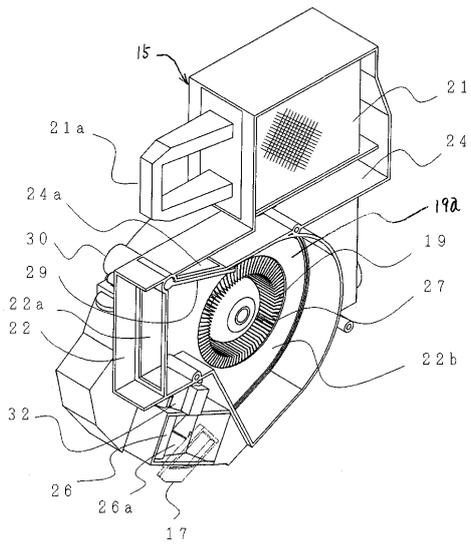
【 図 5 】

図 5



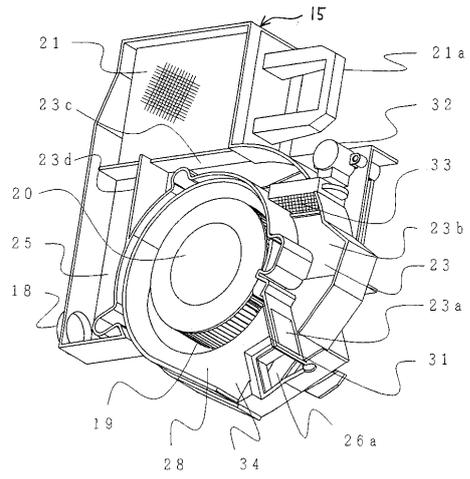
【図6】

図6



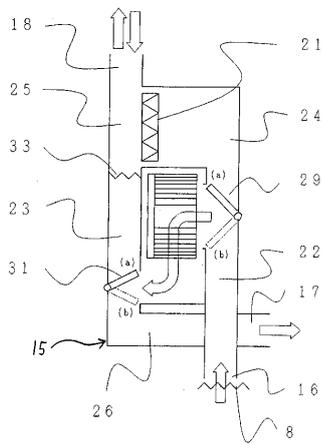
【図7】

図7



【図8】

図8

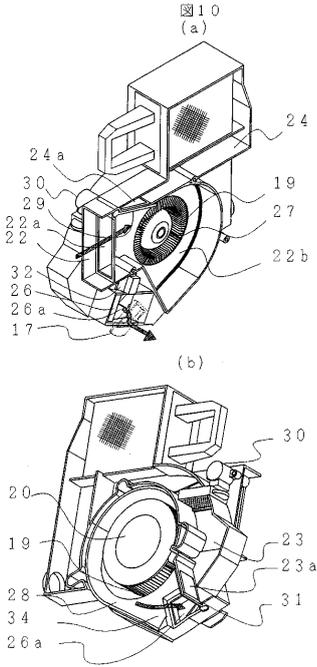


【図9】

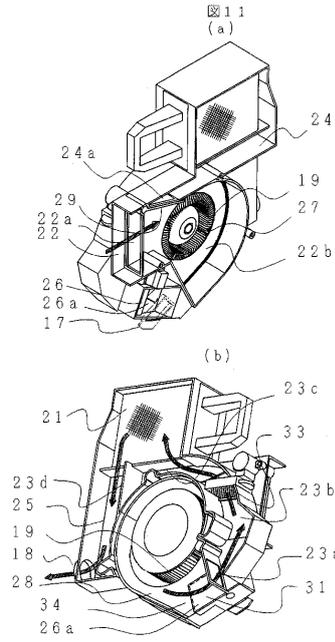
図9

循環運転	風のながれ		ダンパー	
	吸込み部	→	吹出し部	
循環運転	サブ吸込み口	→	サブ吹出し口	(a) (a)
排気運転	サブ吸込み口	→	給排気口	(a) (b)
給気運転	給排気口	→	サブ吹出し口	(b) (a)
運転停止	-			(b) (b)

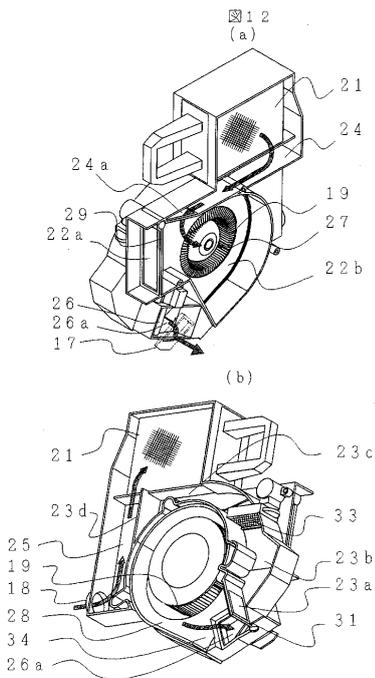
【 図 10 】



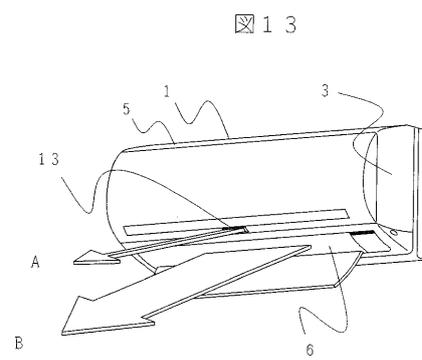
【 図 11 】



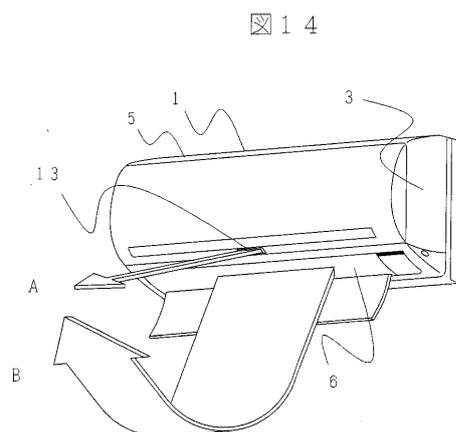
【 図 12 】



【 図 13 】



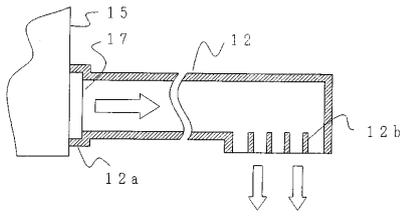
【 図 14 】



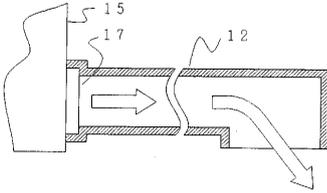
【 図 15 】

図 15

(a)



(b)



フロントページの続き

- (72)発明者 大塚 厚
栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地 日立ホーム・アンド・ライフ・ソリューション株式会
社栃木事業所内
- (72)発明者 能登谷 義明
栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地 日立ホーム・アンド・ライフ・ソリューション株式会
社栃木事業所内
- (72)発明者 名越 健二
栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地 日立ホーム・アンド・ライフ・ソリューション株式会
社栃木事業所内
- (72)発明者 栗野 真和
栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地 日立ホーム・アンド・ライフ・ソリューション株式会
社栃木事業所内
- (72)発明者 渡辺 将人
栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地 日立ホーム・アンド・ライフ・ソリューション株式会
社栃木事業所内
- (72)発明者 井本 勉
栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地 日立ホーム・アンド・ライフ・ソリューション株式会
社栃木事業所内

Fターム(参考) 3L051 BA02 BB06 BD02