

(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2009-79846
(P2009-79846A)

(43) 公開日 平成21年4月16日(2009.4.16)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 4 F 13/14 (2006.01)	F 2 4 F 13/14 F	3 L 0 5 1
F 2 4 F 13/20 (2006.01)	F 2 4 F 1/00 4 O 1 C	3 L 0 8 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2007-250397 (P2007-250397)
(22) 出願日 平成19年9月27日 (2007.9.27)

(71) 出願人 399048917
日立アプライアンス株式会社
東京都港区海岸一丁目16番1号
(74) 代理人 100100310
弁理士 井上 学
(74) 代理人 100098660
弁理士 戸田 裕二
(72) 発明者 粟野 真和
栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地
日立アプライアンス
株式会社内
(72) 発明者 宮崎 則夫
栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地
日立アプライアンス
株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気調和機

(57) 【要約】

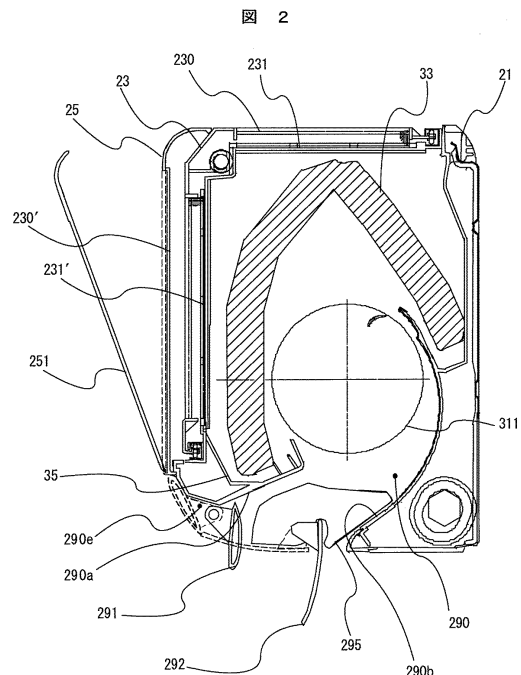
【課題】

不使用時には外面の凹凸がほとんど無くすることができ、インテリアの雰囲気を乱さないようになり、また、使用時は吹出し気流の方向と上下風向板を見た時の直感的な風向のイメージが合致し違和感が無く、戸惑いを生ずることが無い空気調和機を提供する。

【解決手段】

複数の上下風向板で吹出し口を大略閉じることが可能なセパレートタイプ壁掛け型の空気調和機において、下流側で上方に拡大する吹出し風路の拡大部と、閉じたときに該拡大部の前部に位置し、中央部が凸状の風向面を表裏に有し内部が中空である上側上下風向板とを備え、該上側上下風向板を閉じたときに外面となる風向面の平均の曲率が上下風向板の他の風向面の平均の曲率より大きく、該外面となる風向面が該上側上下風向板を水平向きにしたときに下面となり、且つ、該上側上下風向板を下向きにしたときに後面になる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の上下風向板で吹出し口を大略閉じることが可能なセパレートタイプ壁掛け型の空気調和機において、下流側で上方に拡大する吹出し風路の拡大部と、閉じたときに該拡大部の前部に位置し、中央部が凸状の風向面を表裏に有し内部が中空である上側上下風向板とを備え、該上側上下風向板を閉じたときに外面となる風向面の平均の曲率が上下風向板の他の風向面の平均の曲率より大きく、該外面となる風向面が該上側上下風向板を水平向きにしたときに下面となり、且つ、該上側上下風向板を下向きにしたときに後面になることを特徴とする空気調和機。

【請求項 2】

請求項 1 の空気調和機において、前記複数の上下風向板を閉じた時に、空気調和機の底面から前面パネルに至る外形が上下風向板の冷房時に下面となる風向面で滑らかに形成されることを特徴とする空気調和機。

【請求項 3】

請求項 2 の空気調和機において、空気調和機の運転を停止した時に、前記上下風向板を閉じる制御装置を備えることを特徴とする空気調和機。

【請求項 4】

請求項 1 の空気調和機において、前記上下風向板をほぼ水平の姿勢にしたときの下流端から最大厚さまでの距離が上流端から最大厚さまでの距離より短いことを特徴とする空気調和機。

【請求項 5】

請求項 4 の空気調和機において、前記上下風向板を支持する支柱を上流端側の上面に設けることを特徴とする空気調和機。

【請求項 6】

請求項 1 の空気調和機において、前記上下風向板を最も下向きにした時に、風路の上壁と上下風向板とが接触しないことを特徴とする空気調和機。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は空気調和機にかかり、特に上下風向板を改良した空気調和機に関する。

【背景技術】**【0002】**

ヒートポンプ式空気調和機は冷暖房機として広く普及しており、より快適に、より使い易くするため様々な試みがなされてきている。そのひとつに、上下風向板の形状があげられる。

【0003】

ヒートポンプ式空気調和機の中でもセパレートタイプの壁掛け型が、家屋とのマッチング、デザイン、低騒音などの点から多く普及している。この場合、室内機は室内壁の上部に据付られるため、暖房運転時には上下風向板をできるだけ下向きにし温風をなるべく床近くまで到達させるようにし、冷房運転時には上下風向板を水平向きに近くし冷風を広く室内に循環させるようにしている。

【0004】

ヒートポンプ式空気調和機は小型化が年々進んではいるが性能上の課題もあり、小型化のスピードはあまり大きくない。このため、使うときは空気調和機がもたらす快適さのゆえにその大きさはあまり問題とならないが、春、秋の中間期には使用頻度が少なく、停止している時が多いため、その大きさゆえにインテリアの雰囲気と合わないと感じる人も多い。このようなことから、不使用時には室内の雰囲気を乱さない佇まいとなる空気調和機が望まれている。これに応えるために空気調和機本体を壁の中に据付て室内から見える部分は空気の吸込み口、吹出し口のみにする方法も行われている。しかし、大きな空気調和機を壁内に据付けるためには予め大きなスペースを壁内に確保しなければならず、これに

10

20

30

40

50

応えられる家屋は少数にとどまる。

【0005】

このため、壁から露出するが不使用時には室内の雰囲気乱さない外観になる壁掛型の空気調和機が要望され、運転を停止した時には、上下風向板で吹出し口を覆い、室内機内に塵埃が浸入するのを防止し、かつ、できるだけ凹凸を目立たなくして、壁と溶け込んだデザイン、角部を無くした柔らかなデザインにする工夫が行われている。

【0006】

また、冷房運転時には、上下風向板は吹出してくる冷風に曝されると共に、その一部は吹出してくる冷風に誘引される室内空気にも曝されるため、結露を生じやすく、適正な構造にしないと、長時間の運転で結露が落下し、空気調和機の周囲を汚すこともあり、この

10

【0007】

この種の従来技術として、特開2000-111133号公報，特許3081471号公報，特開2004-116859号公報，特許2745741号公報が知られている。

【0008】

特許文献1は左右風向変更板群の風上側となる後部側面に、多数の凸部から構成されて空気流の剥離を防止する第一剥離防止手段を、上下風向変更板の風上側となる後部側面に第二剥離防止手段を設けて、空気流の剥離を防止するとともに結露の発生を防止して、風向を効果的に変更できるようにした空気調和機について述べている。

【0009】

特許文献2は送風機から風向変更板に至る風路の上壁近辺の位置に補助風向変更板を設け、この補助風向変更板で風路の上壁近辺に流れる空気を風向変更板と同じ方向に導き、吹出口から吹出される空気の吹出し方向をそろえる空気調和機について述べている。

20

【0010】

特許文献3は吹出口に3枚の横ルーバを並設し、上方に調和空気を送出する際には中央及び下方の横ルーバを送風経路の中央部及び下部を流通する空気と略平行な標準位置に配置して主流を下方に送る。上方の横ルーバは、送風経路の上部を流通する空気の空気流に対して上方へ傾斜して配置され、送風経路の上部を通る空気が横ルーバに導かれて送風経路の上壁に沿って送られる。上方に送られた空気はコアンダ効果によって主流に吸引され、主流の方向に導かれ、結露を防止するとともに風量の減少を防止する空気調和機について述べている。

30

【0011】

特許文献4はルーバの断面を上側に凸のそりの大きい扇型形状にするとともに、ルーバ面に、上流側よりも下流側の方が厚肉となる段差部を設け、かつ面の肉厚が均等となるよう中空断面にする。これにより、ひげが無く、冷房時に段差部により気流を剥離させて水平に向かいやすくし、暖房時に抵抗の増加を招くことなく温風を下向きにするので、風量の低下、騒音の増大を避けることができ、その結果温風の床面までの到達度が増し、被空調室内の温度分布を均一にできる空気調和機の風向偏向装置について述べている。

【0012】

【特許文献1】特開2000-111133号公報

40

【特許文献2】特許3081471号公報

【特許文献3】特開2004-116859号公報

【特許文献4】特許2745741号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

ヒートポンプ式空気調和機の上下風向板については上述のように種々の提案がなされてきている。しかし、湾曲した風向板で風向を変更する場合、風向板を目で見たときには、風向板先端から湾曲面の接線方向に風が吹出しているかの如き印象を受ける。このため、停止時の外形に合わせるよう湾曲した風向板を用いる場合は、寸法上の制約もあり、特に上

50

側の上下風向板の先端が与える風向の印象が、暖房運転時または、冷房運転時に期待している風向と合わない感じを与えていた。

【0014】

特許文献1では気流を下方に吹出す場合について述べているものの、気流を上方に吹出す場合については言及していない。

【0015】

特許文献2では気流を下方に吹出す場合について述べているものの、気流を上方に吹出す場合については言及していない。また、風向板が3枚となって風路を狭くするので、特に厚さの厚い翼型形状の風向板を用いる場合は冷房運転時に上下風向板と吹出し風路上壁との間が狭くなり、風速が増してこの部の通風抵抗が大きくなって、騒音が増大する。

10

【0016】

特許文献3では上または水平方向に気流を吹出す場合について述べてはいるが暖房時のように気流の向きを下向きにする場合については言及していない。また、当然のことながら下向きに気流を吹出す場合の風向板のそりの方向に付いての言及もない。

【0017】

特許文献4では風向板に段差部があるので、停止時に吹出し口を閉じても段差部が目立ち、停止時の外観を損なう。また、風向板の両面が同じ方向に膨らんでいるので、冷房時の風向板の姿勢では風向板が与える風向の印象が期待にそぐわない。

【0018】

本発明の目的は、空気調和機の運転時に、期待している風向と上下風向板を見たときの風向との印象を合致させることにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0019】

本発明が解決しようとする課題は、複数の上下風向板で吹出し口を大略閉じることが可能なセパレートタイプ壁掛け型の空気調和機において、下流側で上方に拡大する吹出し風路の拡大部と、閉じたときに該拡大部の前部に位置し、中央部が凸状の風向面を表裏に有し内部が中空である上側上下風向板とを備え、該上側上下風向板を閉じたときに外面となる風向面の平均の曲率が上下風向板の他の風向面の平均の曲率より大きく、該外面となる風向面が該上側上下風向板を水平向きにしたときに下面となり、且つ、該上側上下風向板を下向きにしたときに後面になることにより達成される。

30

【0020】

また、前記複数の上下風向板を閉じた時に、空気調和機の底面から前面パネルに至る外形が上下風向板の冷房時に下面となる風向面で滑らかに形成されるものである。

【0021】

また、空気調和機の運転を停止した時に、前記上下風向板を閉じる制御装置を備えるものである。

【0022】

また、前記上下風向板をほぼ水平の姿勢にしたときの下流端から最大厚さまでの距離が上流端から最大厚さまでの距離より短いものである。

【0023】

また、前記上下風向板を支持する支柱を上流端側の上面に設けるものである。

40

【0024】

また、前記上下風向板を最も下向きにした時に、風路の上壁と上下風向板とが接触しないものである。

【発明の効果】

【0025】

本発明によれば、空気調和機の運転時に、期待している風向と上下風向板を見たときの風向との印象を合致させることができる。

【0026】

また、不使用時には外面の凹凸がほとんど無くすることができ、インテリアの雰囲気乱

50

さないようになり、また、使用時は吹出し気流の方向と上下風向板を見た時の直感的な風向のイメージが合致し違和感が無く、戸惑いを生ずることが無い。また、運転の停止時にもインテリアの雰囲気乱すことが無い。また、運転中も吹出し口の外觀が良好に保たれる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下、本発明の実施例について図を用いて説明する。図における同一符号は同一物または相当物を示す。

【0028】

まず、空気調和機の全体構成について図1、図2を用いて説明する。図1は実施例の空気調和機の構成図である。図2は同空気調和機の室内機の側断面図である。

10

【0029】

空気調和機は、室内機2と室外機6とを接続配管8で繋ぎ、室内を空気調和する。室内機2は、筐体ベース21の中央部に室内熱交換器33を置き、熱交換器33の下に送風ファン311を配置し、露受皿35等を取り付け、これらを化粧枠23で覆い、化粧枠23の前面に前面パネル25を取り付けている。この化粧枠23には、室内空気を吸い込む空気吸込み口27と、温湿度が調和された空気を吹出す空気吹出し口29とが上下に設けられている。

【0030】

送風ファン311からの吹出し気流を送風ファン311の長さに略等しい幅を持つ吹出し風路290に流し、吹出し風路290途中に配した左右風向板295で気流の左右方向を偏向する。更に、吹出し口29に配した上下風向板291、292で気流の上下方向を偏向して室内に吹出すことができるようになっている。

20

【0031】

筐体ベース21には、送風ファン311、フィルター231、室内熱交換器33、露受皿35、上下風向板291、292、左右風向板295等の基本的な内部構造体を取り付けられる。そして、これらの基本的な内部構造体は、筐体ベース21、化粧枠23、前面パネル25からなる筐体20に内包され室内機2を構成する。また、前面パネル25の下部一側には、運転状況を表示する表示部と、別体のリモコン5からの赤外線操作信号を受ける受光部とが配置されている。

30

【0032】

可動パネル251は、前面パネル25の一部を構成し、前面パネル25の下部に設けた回動軸を支点として駆動モータにより回動され、空気調和機の運転時に前側空気吸込部230を開くように構成されている。これにより、運転時には上側空気吸込み部230に加えて、前側空気吸込部230からも室内機2内に室内空気が吸引される。

【0033】

化粧枠23の下面に形成される空気吹出し口29は、前面パネル25との分割部に隣接して配置され、奥の吹出し風路290に連通している。2枚の上下風向板291、292は、閉鎖状態で、吹出し風路290をほぼ隠蔽して室内機2の底面に連続する大きな曲面を有するように構成されている。これらの上下風向板291は、両端部に設けた回動軸を

40

【0034】

室内機2は、内部に図示しない制御装置10を備え、この制御装置10にマイコンが設けられる。このマイコンは、室内温度センサー、室内湿度センサー等の各種のセンサーからの信号を受けると共に、リモコン5からの操作信号を受光部で受ける。このマイコンは、これらの信号に基づいて、室内送風ファン311、可動パネル駆動モータ、上下風向板駆動モータ、左右風向板駆動モータ等を制御すると共に、室外機6との通信を司り、室内機2を統括して制御する。

【0035】

50

空気調和機の運転停止時には、図 2 に破線で示す如くに、可動パネル 2 5 1 は前側空気吸込部 2 3 0 を閉じるように、また、上下風向板 2 9 1 , 2 9 2 は空気吹出し口 2 9 を閉じるように制御される。左右風向板 2 9 5 は、下端部に設けた回動軸を支点にして駆動モータにより回動され、リモコン 5 からの指示に応じて回動されてその状態に保持される。これによって、吹出し空気が左右の所望の方向に吹出される。なお、リモコン 5 から指示することにより、空気調和機の運転中に上下風向板 2 9 1 , 2 9 2 , 左右風向板 2 9 5 を周期的に揺動させ、室内の広範囲に周期的に吹出し空気を送ることもできる。

【 0 0 3 6 】

露受皿 3 5 は、室内熱交換器 3 3 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室内熱交換器 3 3 に発生する凝縮水を受けるために設けられている。受けて集められた凝縮水はドレン配管 3 7 を通して室外に排出される。

10

【 0 0 3 7 】

室外機 6 は、ベースに圧縮機，室外熱交換器，室外ファンを搭載し、外箱で覆い、配管接続バルブに室内機 2 からの接続配管 8 を接続している。

【 0 0 3 8 】

室外機 6 の外箱は前面板，天板，側面板等からなり、室外熱交換器に対向する外面に室外空気の吸込み部が設けられ、室外ファンに対向する前面板に自在に空気の流通ができるファンカバー 6 3 5 が設けられている。室外ファンは室外熱交換器が上流側に、ファンカバー 6 3 5 が下流側になるように回転駆動され、上述のように室外空気を室外熱交換器に流通させる。

20

【 0 0 3 9 】

この空気調和機を運転する時には、電源に接続してリモコン 5 を操作し、所望の暖房，除湿，冷房等の運転を行う。暖房等の運転の場合、リモコン 5 から運転操作の信号がなされると、マイコンは、リモコン 5 からの操作信号または自動運転が設定されていれば各種センサからの情報に基づいて暖房等の運転モードを決定する。

【 0 0 4 0 】

次に、室外機 6 の制御部に決定した運転モードに応じた運転を指示すると共に、決定した運転モードに従って送風ファン 3 1 1 を駆動し、空気吸込部 2 7 から室内熱交換器 3 3 に室内空気を流通させる。室外機 6 の制御部は室内機 2 からの指示に従い、圧縮機，送風モータ，制御弁等を制御し、圧縮機からの冷媒を冷凍サイクルに循環させると共に、室外空気吸込み部から室外熱交換器に室外空気を流通させる。かくして、暖房等の運転が行われる。

30

【 0 0 4 1 】

次に、実施例の上側上下風向板について図 2 ~ 図 8 を用いて説明する。

【 0 0 4 2 】

上下風向板は前述のように上側上下風向板 2 9 1、下側上下風向板 2 9 2 から構成される。本明細書では単に上下風向板と記した場合は上側上下風向板 2 9 1、下側上下風向板 2 9 2 の両上下風向板を表し、上側（または下側）上下風向板の片方の上下風向板について述べる時は上側（または下側）上下風向板と記すこととする。

【 0 0 4 3 】

上下風向板 2 9 1 , 2 9 2 は空気吹出し口 2 9 の上部の横幅いっぱい、支柱 2 9 1 s に回動自在に軸支され、上下風向板駆動モータにより、吹出し空気を下吹出し、あるいは水平吹出しなどに偏向する。

40

【 0 0 4 4 】

まず、運転停止時の上下風向板の状態について図 3 , 図 5 , 図 8 (a) を用いて詳細に説明する。図 3 (a) は同室内機の運転停止時の斜視図であり、(b) は同運転停止時の吹出し口の断面図である。図 5 は同室内機の上下風向板を開いた斜視図である。図 8 (a) は同室内機の停止時の上下風向板の断面図、(b) は同冷房時の、(c) は同上向き風向時の、(d) は同暖房時の上下風向板の断面図である。

【 0 0 4 5 】

50

図3, 図8において、290 aは吹出し風路上壁、290 bは吹出し風路下壁、290 eは吹出し風路上方拡大部、291 aは水平時下側風向面、291 bは水平時上側風向面、291 sは支柱である。

【0046】

上側上下風向板291は中空の翼形断面を有し、図5に示すように吹出し風路290の左右の側壁290 c, 290 d, 上壁290 aの3個所に設けられた軸受けに、支柱291 sの軸部を回動自在に支承され、空気吹出し口29の横幅いっぱい設けられている。

【0047】

空気調和機を使用しない運転停止時は図3のように、上側上下風向板291, 下側上下風向板292, 可動パネル251は制御装置により空気吹出し口29を閉じるように制御される。これにより、上側上下風向板291は吹出し風路290の上方拡大部290 eの前方の位置に回動し収納され、風路上方拡大部290 eを遮蔽し、下側上下風向板292と協働して吹出し口29を閉じる。

【0048】

このとき、上側上下風向板291は空気調和機の前面と底面の交差部に位置するため、外面となる外側風向面291 aは図8(a)のように滑らかながら曲率の大きい曲面にして空気調和機の外形に合致させる。このようにすることにより、上側上下風向板291、下側上下風向板292は外面となる風向面で空気調和機の前面から底面にかけての外形を連続的に滑らかに形成することができる。

【0049】

このため、空気調和機を使用しないとき、不必要な凹凸の無い、柔らかな落ち着いた外観となり、室内の雰囲気乱すことがない。

【0050】

このように、実施例の空気調和機は、前記複数の上下風向板を閉じた時に、空気調和機の底面から前面パネルに至る外形が上下風向板の冷房時に下面となる風向面で滑らかに形成される。

【0051】

また、実施例の空気調和機は、空気調和機の運転を停止した時に、前記上下風向板を閉じる制御装置を備える。

【0052】

これにより、空気調和機を停止した時に、上下風向板が吹出し風路の拡大部に収納され、その外形が前面パネルから下部に続く滑らかな形状になって、余分な凹凸の無いすっきりした意匠となる。

【0053】

このため、運転の停止時にもインテリアの雰囲気乱すことが無い空気調和機を提供することができる。

【0054】

次に、冷房運転時の上下風向板の状態について図4, 図8(b)を用いて説明する。図4(a)は同室内機の冷房運転時の斜視図であり、(b)は同冷房運転時の吹出し口の断面図である。

【0055】

図4, 図8において、290 c, dは吹出し風路左右壁、291 cは水平時下流端、291 dは水平時上流端である。

【0056】

空気調和機を冷房運転する時には図4のように上側上下風向板291, 下側上下風向板292は吹出し風路290の上壁290 a, 下壁290 bと略平行な姿勢または水平な向きにして使用される。吹出される冷風が直接、在室者に当たると不快感が生じるので、このようにして、吹出される冷風が直接、在室者に当たらないように、適宜、上下風向板の方向をリモコンで変更し、室内を快適な温湿度に保つ。

【0057】

10

20

30

40

50

このとき、空気調和機を見ると、空気調和機が室内の壁の高所に据付けられているので、上側上下風向板 291 の下面となる風向面（閉じた時に外面となる風向面）が目に入り、この風向面は吹出し風路 29 の奥から手前側に向かうにつれ、上側にカーブしているので、吹出し空気の風向も水平向きから上側向きであると感じ、これは、冷風が直接、居住者に当たらない望ましい風向であると期待している風向と合い、更に、実際の風向とも大略合致し、違和感なく受け入れられる。つまり、冷房運転時、期待している風向と上下風向板を見たときの風向の印象を合致させることができる。

【0058】

なお、上側上下風向板 291 の上面 291 b も後述する図 8 (b) ように凸状になっているので、この風向面 291 b が目に入ると風向が下向きであるとの誤解を与えかねないが前述したように空気調和機は室内の壁の高所に据付けられているので、上側上下風向板 291 の上面 291 b が目に入るチャンスは少ない。また、後述するように上面の風向面 291 b の凸状は曲率が下面の風向面 291 a に比べて小さいので、与える印象も希薄であり、風向が下向きであると感じることはほとんどない。

【0059】

このため、風向が下向きであるとの誤解を与えることはない。

【0060】

また、上下風向板はほぼ水平の姿勢に保持されるため、大きな角度で傾斜した姿勢で保持される運転停止時に比べて、上下風向板の自重による変形が大きくなる。空気調和機では吹出し口の付近は注目を集め易いので、上下風向板の変形が大きくなり過ぎないように、上下風向板の材質や形状を考慮する必要がある。

【0061】

実施例では、この変形を軽減するため、翼形の内部を中空にしている。実施例では、上下風向板の材質をスチロール樹脂、翼形の厚さを 7mm、翼形の上流端 291 d から下流端 291 c までの長さを 37mm、支柱 291 s 間の距離 305mm とし、ガスアシスト法によりインジェクション成形した。

【0062】

また、実施例では、図 8 (b) のように翼形の最大厚さ D の位置から下流端 291 c までの距離 A を、最大厚さ D の位置から上流端 291 c までの距離 B より短くする。このようにすることで、上側上下風向板 291 の翼形の下流端（閉じた時に上側になる先端）291 c が比較的厚く、上流端（閉じた時に下側になる先端）291 d が比較的薄く形成される。

【0063】

これにより、空気調和機を注目した時に目に付き易い上側上下風向板 291 の下流端 291 c 部の剛性が増し、変形が抑制される。このため、空気吹出し口 29 部の外観が良くなる。逆に、上側上下風向板 291 の上流端 291 d 部の剛性が減じ、変形が大きくなるが、この部は空気吹出し口 29 の奥側になるので目に付き難く、変形の増加が外観に及ぼす影響は小さい。

【0064】

更に、中空にした結果、下面の風向面 291 a と上面の風向面 291 b との間の熱抵抗が増え、貫流する冷熱の量が減じ、無用に冷却されて結露に到る部分が減少し、水滴の飛散による空気調和機周囲や吹出し口 29 周囲の汚れが少なくなり、空気調和機を使用しているときの外観が良くなる。

【0065】

また、実施例では上側上下風向板 291 を上流端 291 d 側で支柱 291 s により懸架する。これにより、翼形の厚さが薄い部分が広がり強度が低い上流端 291 d 側が支柱 291 s で吊り下げられ、変形が抑制される。このため、略水平にした時の上側上下風向板 291 の下流端 291 c と上流端 291 d との強度の差による変形量の差が緩和され、バランスの取れた構成にすることができる。

【0066】

また、上側風向面 291b を曲率の小さい緩やかな凸状にすることで上側上下風向板 291 の翼の最大厚さ D の値を小さくすることができ、吹出し口 29 での風速が然程上がらず、上側上下風向板 291 による通風抵抗を減少させることができる。

【0067】

次に、上向き風向時の上下風向板の状態について図 6 , 図 8 (c) を用いて説明する。図 6 は同室内機の上向き風向時の吹出し口の断面図である。

【0068】

実施例では、吹出し風路 290 の下流に上方に拡大する上方拡大部 290e を設ける。極弱い冷房または暖房運転を行う時に図 6 , 図 8 (c) のように上側上下風向板 291 をやや上向きにし、下側上下風向板 292 をほぼ閉じる姿勢にする。これにより、吹出し空気の一部分が極弱い風となって上方拡大部 290e を通ってふんわりと室内に拡散し、微弱な冷房または暖房を行う。

【0069】

更に、上方拡大部 290e を利用して、吹出した風をすぐさま、吸込み口 27 から吸込ませるショートサーキット運転を行うことで、熱交換器の乾燥運転や空気調和機内部の脱臭運転などの空気調和機のメンテナンス動作を行わせることも可能となる。

【0070】

このように、実施例の空気調和機は、下流側で上方に拡大する吹出し風路の拡大部と、閉じたときに該拡大部の前部に位置し、中央部が凸状の風向面を表裏に有し内部が中空である上側上下風向板とを備え、該上側上下風向板を閉じたときに外面となる風向面の平均の曲率が上下風向板の他の風向面の平均の曲率より大きく、該外面となる風向面が該上側上下風向板を水平向きにしたときに下面となり、且つ、該上側上下風向板を下向きにしたときに後面になる。

【0071】

一般に、空気調和機では、暖房運転時には暖かい空気を足元に向けるように、吹出し口の上下風向板を下向きにし、冷房運転時は上下風向板をほぼ水平にして、冷えた空気が顔や頭の近くを流れるようにして快適性を確保している。

【0072】

これは、自然対流で暖かい空気は上に、冷たい空気は下に向かうので、上記のようにすることにより、室内全体に暖房 / 冷房効果が行き渡り、快適な室内になるためである。

【0073】

また、上下風向板により風向が偏向されているときは、上下風向板を見た時に、直感的には上下風向板の下流端が示す向きに風向が偏向されている印象を受ける。

【0074】

また、上下風向板は吹出し口の幅いっぱいには設けられるので、長さが長く、自重による撓みが生じやすい。

【0075】

実施例の空気調和機によれば、空気調和機を停止した時に、上側上下風向板が吹出し風路の拡大部に収納され、その外形が前面パネルから下部に続く滑らかな形状になって、余分な凹凸の無いすっきりした意匠とすることができ、インテリアの雰囲気乱すことが無い。

【0076】

この空気調和機を室内から見ると、暖房時に、ほぼ垂直に近い角度に立っている上下風向板を斜め下方から見ることになり、上下風向板の外側の凸面が目に入り、吹出し気流が凸面に誘導されて下方に向かうイメージが直感的に生じ、これは実際の風向と合致し違和感が無く、戸惑いを生ずることが無い。つまり、暖房運転時、期待している風向と上下風向板を見たときの風向との印象を合致させることができ、特に、暖房運転の立ち上り時の戸惑いをなくすことができる。

【0077】

また、冷房時には、ほぼ水平にセットされた上下風向板を斜め下から見るので、上下風

10

20

30

40

50

向板の下側の凸面が目に入り、吹出し気流が凸面に誘導されて水平から若干上向きに向かうイメージが直感的に生じ、これも実際の風向と合致し違和感が無く、戸惑いを生ずることが無い。このとき、上下風向板の上側も凸面になっているが、前述のごとく、曲率が下側の凸面より小さいため、凸の度合いが小さく、しかも、上下風向板が水平またはやや下向きの姿勢となるので上側の凸面はほとんど目に入らず、下側の凸面にだけ目が行き、上記のように、気流が水平から若干上向きに向かう印象を受ける。

【0078】

また、この上側上下風向板を閉じたときの位置は、前面パネルの垂直に近い面から空気調和機の底面のほぼ水平な面に移行する途中の位置になり、その外形は上方、または後方に続く部分より曲率を大きくする必要が生ずる。このため、前述のように、上下風向板を閉じたときに外面になる面を、上下風向板を水平にしたときに下側の風向面となるように構成するのが良い。

10

【0079】

これにより、上下風向板を水平にしたときに下面となる風向面の凸の度合いが大きくなり、上述のように冷房時の吹出し気流が水平から若干上向きに向かうというイメージが生じ、好都合である。

【0080】

このとき、上下風向板を水平にしたときに上側となる風向面の凸の度合いを小さくしているが、上述のように、上下風向板を水平にしたときに、上面の曲面を目に付き難くする他にも、このようにすることにより、上下風向板の厚さを薄くし、吹出し口での風速をあまり上げないので、通風抵抗を抑制することができ、性能の向上や騒音の低減につなげることができる。

20

【0081】

また、吹出し風路の上方拡大部を設けたことにより、風向をより上方に向けるように制御することができ、意図的にショートサーキットを起こさせることにより、空気調和機内部の脱臭や乾燥などの機能を付加することができるようになる。

【0082】

また、上下風向板を中空にすることにより表裏の風向面を凸形状にし、且つ、軽量化する。これにより、空気調和機を使用しているときの上下風向板の撓みが軽減され、外観が向上する。なお、中空にすることにより、上下風向板内での熱の伝わり方が小さくなり、冷房時の結露を抑制する効果もある。

30

【0083】

このように、不使用時には外面の凹凸がほとんど無くすることができ、インテリアの雰囲気乱さないようになり、また、使用時は吹出し気流の方向と上下風向板を見た時の直感的な風向のイメージが合致し違和感が無く、戸惑いを生ずることが無い空気調和機を提供することができる。

【0084】

また、実施例の空気調和機は、前記上下風向板をほぼ水平の姿勢にしたときの下流端から最大厚さまでの距離が上流端から最大厚さまでの距離より短い。

【0085】

一般に、運転中の空気調和機に目を向けた時に自然と注目するのは吹出し口であり、その吹出し口の最外方に設けられた上下風向板は一番目立つ存在である。この上下風向板は前述のように、上下風向板は吹出し口の幅いっぱいには設けられるので、長さが長く、自重による撓みが生じやすく、撓みが大きすぎると外観を損ない、商品としての価値が低下する。

40

【0086】

実施例の空気調和機によれば、前記上下風向板をほぼ水平の姿勢にしたときの下流端から最大厚さまでの距離が上流端から最大厚さまでの距離より短い。

【0087】

これにより、上下風向板を撓みが生じやすい水平向きにすることの多い冷房時は、上下

50

風向板の下流端が前側になり、目に触れ易いが、下流端は厚みが厚く、強度が強くなり、撓み量が少なくなり、目に見える変形は抑制される。他方、上下風向板の上流端は厚さが薄く、強度が弱く、撓み量は大きくなる。しかし、上流端は空気調和機の奥側になるため、その変形は目立ちにくく、外観の悪化にはつながらない。

【0088】

このため、運転中も吹出し口の外観が良好に保たれる空気調和機を提供することができる。

【0089】

また、実施例の空気調和機は、前記上下風向板を支持する支柱を上流端側の上面に設ける。

【0090】

これにより、上流端に近い厚さの薄い部分が広くて、撓み強度が小さく、撓みが大きくなりがちな上流端の変形も小さくなる。

【0091】

このため、外観がより一層良好に保たれる空気調和機を提供することができる。

【0092】

最後に、暖房運転時の上下風向板の状態について図7，図8(d)を用いて説明する。図7(a)は同室内機の暖房運転時の斜視図であり、(b)は暖房運転時の吹出し口の断面図である。

【0093】

空気調和機を暖房運転する時には、上下風向板291，292は図7のようにほぼ垂直に近い姿勢にして使用される。このようにすることにより、吹出し風路290を流れる温風は空気調和機から下方に向かって吹出し、床面近くまで到達して、足もと近くを暖め、室内を快適な環境にする。このとき、吹出し口29の上側上下風向板291は閉じた時の内面風向面291bが前面に来て、この面が使用者に見える。この面は前述したように緩やかに凸になった曲面で、下部に行くほど奥側に湾曲し、風向が奥側に纏まって下向きに吹出している印象を与える。この印象は暖房の時の望ましい風向と一致し、使用者は望ましい風向で暖房運転が行われていると認識する。実際の風向も下向きとなり、使用者が戸惑うことはない。

【0094】

このとき、上側上下風向板291の奥側の風向面291aは曲率の大きい凸面となっていて、この面が使用者の目に触れると、風が曲面に沿って前側に押し寄せてくる印象を生ずるが、この奥側の風向面291aは前側風向面291bに遮られて使用者の目に触れることがなく、使用者が誤った印象を受けることはない。

【0095】

また、実施例の空気調和機は、前記上下風向板を最も下向きにした時に、風路の上壁と上下風向板とが接触しない。

【0096】

一般に、暖房時の室温と吹出す温風温度との差は、冷房時の室温と吹出す冷風温度との差よりも大きい。このため、風向板を中空にして表裏の風向面間の熱の移動量を減少させると、表裏の風向面間の温度差が大きくなり、熱膨張の差により上下風向板が撓む現象を生ずる。このように、冷房時はこの温度差が小さく、撓みの量が少ないので問題にならず、結露を抑制する効果をもたらすが、暖房時には温度差によるたわみの現象を考慮する必要がある。

【0097】

また、上下風向板を中空にすることにより、中空部が空気断熱の役割を果たして、上下風向板の表裏の風向面間の熱移動が減少する。

【0098】

暖房運転時は温風は下向きに吹出され、すばやく室内を快適な状態にする。このとき、上下風向板の奥側の風向面に温風が当り、気流を下向きにする。このため、奥側の風向面

10

20

30

40

50

の温度が上がり、室内空気に近い前側の風向面との間に温度差が生じる。この温度差は上下風向板を中空にしたことで上下風向板の奥側風向面と前側風向面との間の熱移動が減少するため更に大きくなる。

【0099】

この温度差が大きくなりすぎると上下風向板の表裏の熱膨張の差による撓みが大きくなり、外観を損なう。

【0100】

実施例の空気調和機によれば、前記上下風向板を最も下向きにした時に、風路の上壁と上下風向板とが接触しない。

【0101】

これにより、風路の上壁と上下風向板の最上部との間の隙間にも温風が流れ、上下風向板の前側にも回り込む。このため、上下風向板の前側の風向面も温められ、温度が上がり、上下風向板の表裏の風向面間の温度差が減少し、温度差による撓みも減少する。

【0102】

なお、冷房時に、このように上下風向板を下に向ける場合は少ないと思われるが、この場合も風路の上壁と上下風向板の最上部との間の隙間に冷風が流れ、上下風向板の前側にも回り込む。このため、上下風向板の前側の風向面が絶対湿度の低い冷風で覆われ、絶対湿度の高い室内空気が上下風向板の前側に接触するのを阻止し、上下風向板の前側に結露が発生するのを抑制する。このように、冷房時も上下風向板が結露で汚れたり、結露の落下で周囲を汚すことが抑えられる。

【0103】

このため、運転中も吹出し口の外観が良好に保持される空気調和機を提供することができる。

【0104】

以上説明したように、複数の上下風向板で吹出し口を大略閉じることが可能なセパレートタイプ壁掛け型の空気調和機において、下流側で上方に拡大する吹出し風路の拡大部と、閉じたときに該拡大部の前部に位置し、中央部が凸状の風向面を表裏に有し内部が中空である上側上下風向板とを備え、該上側上下風向板を閉じたときに外面となる風向面の平均の曲率が上下風向板の他の風向面の平均の曲率より大きく、該外面となる風向面が該上側上下風向板を水平向きにしたときに下面となり、且つ、該上側上下風向板を下向きにしたときに後面になる。

【0105】

空気調和機を停止した時に、上側上下風向板が吹出し風路の拡大部に収納され、その外形が前面パネルから下部に続く滑らかな形状になって、余分な凹凸の無いすっきりした意匠とすることができ、インテリアの雰囲気乱すことが無い。

【0106】

この空気調和機を室内から見ると、暖房時に、ほぼ垂直に近い角度に立っている上下風向板を斜め下方から見ることになり、上下風向板の外側の凸面が目に入り、吹出し気流が凸面に誘導されて下方に向かうイメージが直感的に生じ、これは実際の風向と合致し違和感が無く、戸惑いを生ずることが無い。

【0107】

また、冷房時には、ほぼ水平にセットされた上下風向板を斜め下から見るので、上下風向板の下側の凸面が目に入り、吹出し気流が凸面に誘導されて水平から若干上向きに向かうイメージが直感的に生じ、これも実際の風向と合致し違和感が無く、戸惑いを生ずることが無い。このとき、上下風向板の上側も凸面になっているが、前述のごとく、曲率が下側の凸面より小さいため、凸の度合いが小さく、しかも、上下風向板が水平またはやや下向きの姿勢となるので上側の凸面はほとんど目に入らず、下側の凸面にだけ目が行き、上記のように、気流が水平から若干上向きに向かう印象を受ける。

【0108】

また、この上側上下風向板を閉じたときの位置は、前面パネルの垂直に近い面から空気

10

20

30

40

50

調和機の底面のほぼ水平な面に移行する途中の位置になり、その外形は上方、または後方に続く部分より曲率を大きくする必要が生ずる。このため、前述のように、上下風向板を閉じたときに外面になる面を、上下風向板を水平にしたときに下側の風向面となるように構成する。

【0109】

これにより、上下風向板を水平にしたときに下面となる風向面の凸の度合いが大きくなり、上述のように冷房時の吹出し気流が水平から若干上向きに向かうというイメージが生じ、好都合である。

【0110】

このとき、上下風向板を水平にしたときに上側となる風向面の凸の度合いを小さくしているが、上述のように、上下風向板を水平にしたときに、上面の曲面を目に付き難くする他にも、このようにすることにより、上下風向板の厚さを薄くし、吹出し口での風速があまり上がらず、通風抵抗を抑制することができ、性能の向上や騒音の低減につなげることができる。

10

【0111】

また、吹出し風路の上方拡大部を設けたことにより、風向をより上方に向けるように制御することができ、意図的にショートサーキットを起こさせることにより、空気調和機内部の脱臭や乾燥などの機能を付加することができるようになる。

【0112】

また、上下風向板を中空にすることにより表裏の風向面を凸形状にし、且つ、軽量化する。これにより、空気調和機を使用しているときの上下風向板の撓みが軽減され、外観が向上する。なお、中空にすることにより、上下風向板内での熱の伝わり方が小さくなり、冷房時の結露を抑制する効果もある。

20

【0113】

このため、不使用時には外面の凹凸をほとんど無くすことができ、インテリアの雰囲気を乱さないようになり、また、使用時は吹出し気流の方向と上下風向板を見た時の直感的な風向のイメージが合致し違和感が無く、戸惑いを生ずることが無い空気調和機を得ることができる。

【0114】

また、前記複数の上下風向板を閉じた時に、空気調和機の底面から前面パネルに至る外形が上下風向板の冷房時に下面となる風向面で滑らかに形成される。

30

【0115】

更に、空気調和機の運転を停止した時に、前記上下風向板を閉じる制御装置を備える。

【0116】

空気調和機を停止した時に、上下風向板が吹出し風路の拡大部に収納され、その外形が前面パネルから下部に続く滑らかな形状になって、余分な凹凸の無いすっきりした意匠となる。

【0117】

このため、運転の停止時にもインテリアの雰囲気を乱すことが無い空気調和機を得ることができる。

40

【0118】

また、前記上下風向板をほぼ水平の姿勢にしたときの下流端から最大厚さまでの距離が上流端から最大厚さまでの距離より短い。

【0119】

上下風向板を撓みが生じやすい水平向きにすることの多い冷房時は、上下風向板の下流端が前側になり、目に触れ易いが、下流端は厚みが厚く、強度が強くなり、撓み量が少なくなり、目に見える変形は抑制される。他方、上下風向板の上流端は厚さが薄く、強度が弱く、撓み量は大きくなる。しかし、上流端は空気調和機の奥側になるため、その変形は目立ちにくく、外観の悪化にはつながらない。

【0120】

50

このため、運転中も吹出し口の外觀が良好に保たれる空気調和機を得ることができる。

【0121】

また、前記上下風向板を支持する支柱を上流端側の上面に設ける。

【0122】

上流端に近い厚さの薄い部分が広くて、撓み強度が小さく、撓みが大きくなりがちな上流端の変形も小さくなる。

【0123】

このため、外觀がより一層良好に保たれる空気調和機を得ることができる。

【0124】

また、前記上下風向板を最も下向きにした時に、風路の上壁と上下風向板とが接触しない。

10

【0125】

風路の上壁と上下風向板の最上部との間の隙間にも温風が流れ、上下風向板の前側にも回り込む。このため、上下風向板の前側の風向面も温められ、温度が上がり、上下風向板の表裏の風向面間の温度差が減少し、温度差による撓みも減少する。

【0126】

なお、冷房時に、このように上下風向板を下に向ける場合は少ないと思われるが、この場合も風路の上壁と上下風向板の最上部との間の隙間に冷風が流れ、上下風向板の前側にも回り込む。このため、上下風向板の前側の風向面が絶対湿度の低い冷風で覆われ、絶対湿度の高い室内空気が上下風向板の前側に接触するのを阻止し、上下風向板の前側に結露が発生するのを抑制する。このように、冷房時も上下風向板が結露で汚れたり、結露の落下で周囲を汚すことが抑えられる。

20

【0127】

このため、運転中も吹出し口の外觀が良好に保持される空気調和機を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0128】

【図1】実施例の空気調和機の構成図。

【図2】同空気調和機の室内機の側断面図。

【図3】同室内機の運転停止時の斜視図と吹出し口の断面図。

30

【図4】同室内機の冷房運転時の斜視図と吹出し口の断面図。

【図5】同室内機の上下風向板を開いた斜視図。

【図6】同室内機の上向き風向時の吹出し口の断面図。

【図7】同室内機の暖房運転時の斜視図と吹出し口の断面図。

【図8】同室内機の上下風向板の断面図。

【符号の説明】

【0129】

1 空気調和機

2 室内機

5 リモコン

40

6 室外機

8 接続配管

10 制御装置

20 筐体

21 筐体ベース

23 化粧枠

25 前面パネル

27 空気吸込み口

29 空気吹出し口

33 室内熱交換器

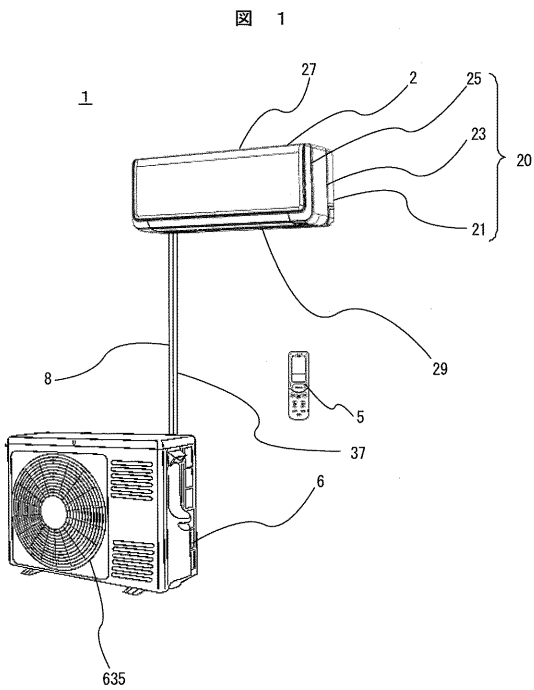
50

- 3 5 露受皿
- 3 7 ドレン配管
- 2 3 0 , 2 3 0 空気吸込み部
- 2 3 1 , 2 3 1 フィルター
- 2 5 1 可動パネル
- 2 9 0 吹出し風路
- 2 9 0 a 吹出し風路上壁
- 2 9 0 b 吹出し風路下壁
- 2 9 0 c , d 吹出し風路左右壁
- 2 9 0 e 吹出し風路上方拡大部
- 2 9 1 上側上下風向板
- 2 9 1 a 水平時下側風向面
- 2 9 1 b 水平時上側風向面
- 2 9 1 c 水平時下流端
- 2 9 1 d 水平時上流端
- 2 9 1 s 支柱
- 2 9 2 下側上下風向板
- 2 9 5 左右風向板
- 3 1 1 送風ファン
- 6 3 5 ファンカバー

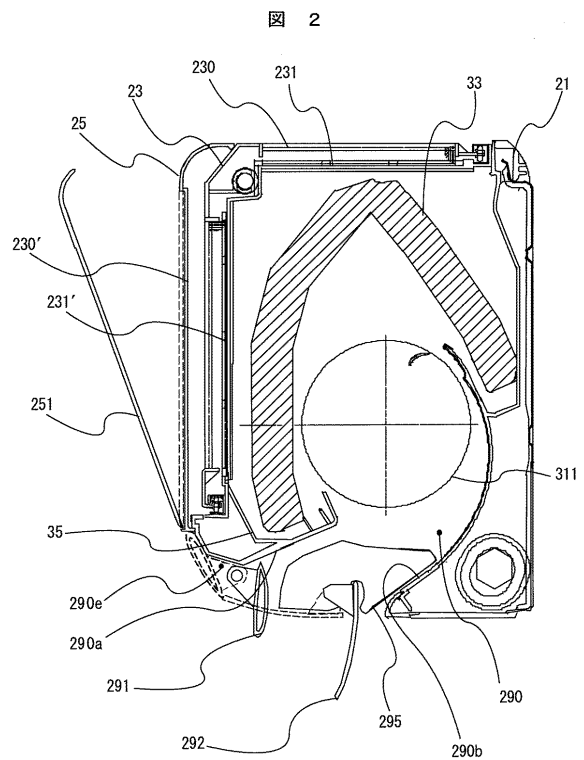
10

20

【 図 1 】

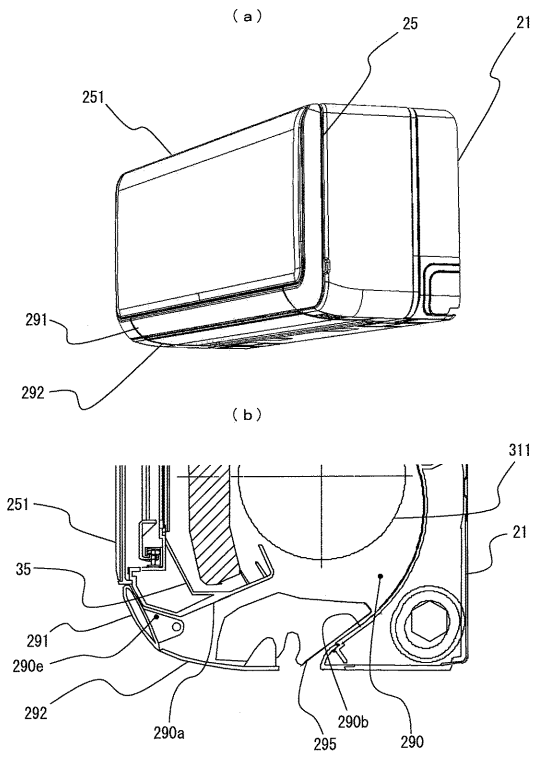


【 図 2 】



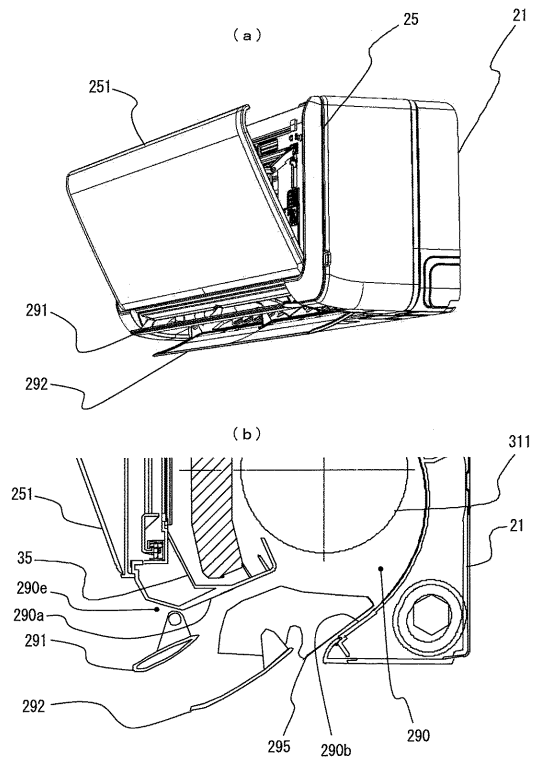
【 図 3 】

図 3



【 図 4 】

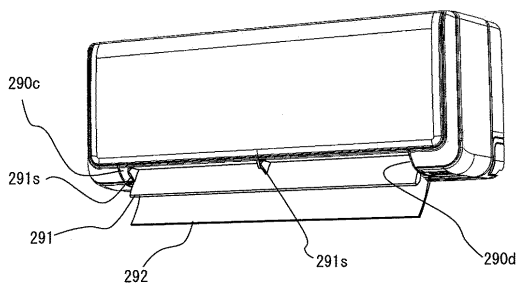
図 4



【 図 5 】

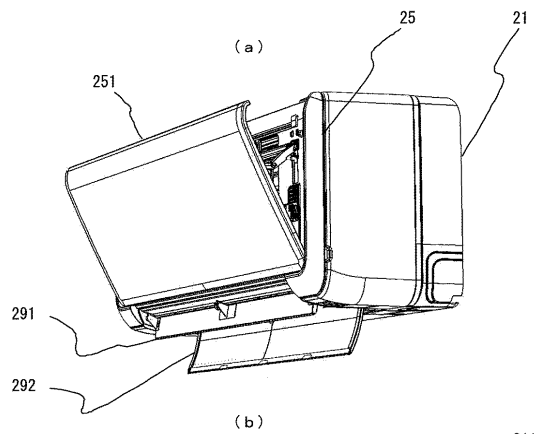
図 5

2



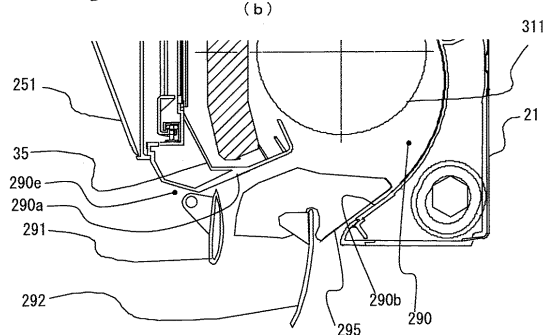
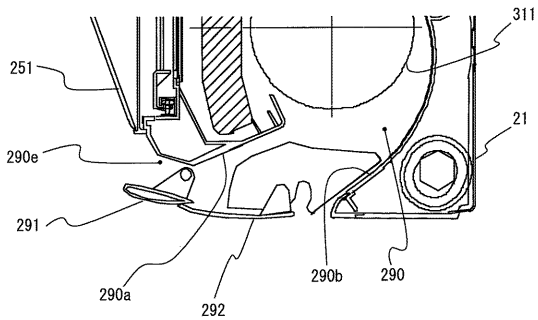
【 図 7 】

図 7



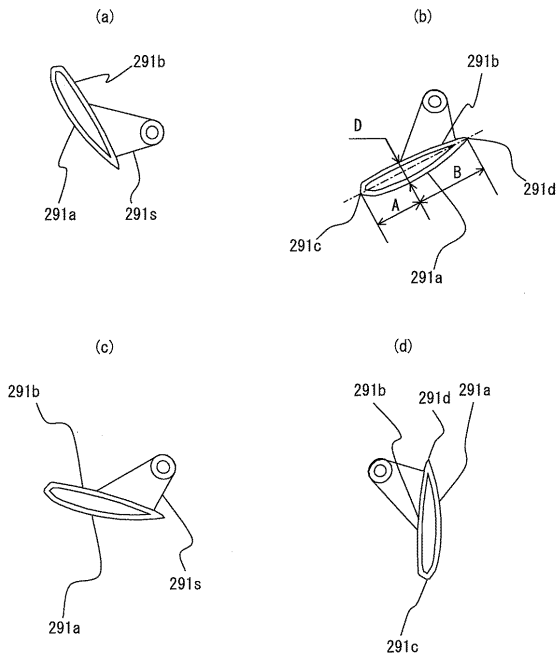
【 図 6 】

図 6



【 図 8 】

図 8



フロントページの続き

(72)発明者 井本 勉

栃木県下都賀郡大平町大字富田 8 0 0 番地

日立アプライアンス株式会社内

(72)発明者 時田 悟己

栃木県下都賀郡大平町大字富田 8 0 0 番地

日立アプライアンス株式会社内

Fターム(参考) 3L051 BG03 BH02 BJ10

3L081 AA02 AA09 AB05 FA03 FC01 HA01