

明 細 書

発明の名称：空調室内機

技術分野

[0001] 本発明は、空調室内機に関する。

背景技術

[0002] 空気調和装置において、部屋全体の温度分布を均一にするためには、吹出空気を遠くへ到達させる必要がある。例えば、特許文献１（特開２００２－６１９３８号公報）に開示されている空気調和機では、前面パネルの前面傾斜部が天井に向けてなだらかに傾斜する形状を成している。吹出口から吹き出された調和空気が上下風向板によって前面傾斜部へ偏向されたとき、その調和空気は前面傾斜部に沿って天井方向に導かれる。その結果、調和空気を天井面に沿ってより遠くへ到達させることができる。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] しかしながら、上記のような空気調和機では、調和空気を前面パネルに向わせるために、上下風向板が吹出口上端部に近づき、吹出口を閉塞気味にするので、圧力損失が大きくなる。

本発明の課題は、圧力損失をそれほど大きくすることなく吹出空気を所定方向に誘導することができる空調室内機を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0004] 本発明の第１観点に係る空調室内機は、吹出口から吹き出される吹出空気の流れをコアンダ効果により所定方向へ誘導するコアンダ効果利用モードを有する空調室内機であって、第１風向調整板と、第２風向調整板と、制御部とを備えている。第１風向調整板は、吹出空気の上下方向を変更する可動の調整板である。第２風向調整板は、吹出口の近傍に設けられ、収容時に少なくとも先端部が送風路の外側において室内機前面部に収容される。制御部は、第１風向調整板および第２風向調整板の姿勢を制御する。また、コアン

ダ効果利用モードにおいて、制御部は、第2風向調整板が室内機前面部から離間した姿勢をとると共に第2風向調整板と第1風向調整板とが所定角度を成すように第1風向調整板および第2風向調整板の姿勢を制御して、吹出空気を第2風向調整板の下面に沿わせたコアンダ気流にする。

[0005] この空調室内機では、コアンダ効果利用モードを実行することによって、第1風向調整板で風向調節された吹出空気をコアンダ効果によって室内機前面部から離れた第2風向調整板の下面に沿って流れるコアンダ気流にすることができる。その結果、前面パネルに沿わせた気流を生じさせる従来構成と比べて、吹出口が開き気味のまま、吹出空気が所定方向へ誘導されることが可能となる。つまり、通風抵抗が低く保たれた状態で吹出空気が所定方向へ誘導される。

[0006] 本発明の第2観点に係る空調室内機は、第1観点に係る空調室内機であって、空気調和された空気を吹出口まで導くスクロールをさらに備えている。制御部がコアンダ効果利用モードを実行するとき、第1風向調整板および第2風向調整板は、スクロールの終端部の接線と第2風向調整板とが成す内角が、スクロールの終端部の接線と第1風向調整板とが成す内角よりも大きい、という条件を満たす姿勢をとる。

この空調室内機では、吹出空気がスクロールの終端部の接線方向から大幅に偏向されることが可能となる。それゆえ、吹出空気が天井面に向けられ、且つ天井面に沿って遠くまで届けられる。

[0007] 本発明の第3観点に係る空調室内機は、第1観点または第2観点に係る空調室内機であって、コアンダ効果利用モードにおいて、第2風向調整板の先端部は水平より前方上向きとなる。

この空調室内機では、第1風向調整板で風向調節された吹出空気が水平、若しくは、やや下向きであってもコアンダ効果によって上向きの空気となるので、吹出口通過直後の空気が無理に上向きにされる必要がない。つまり、第1風向調整板の通風抵抗による圧損が抑制されつつ風向が変更される。

[0008] 本発明の第4観点に係る空調室内機は、第3観点に係る空調室内機であっ

て、コアンダ効果利用モードにおいて、第2風向調整板の先端部は吹出口よりも上方に位置する。

例えば、第2風向調整板の先端が送風路内にある場合、第2風向調整板の下面に沿ったコアンダ気流が第2風向調整板の上側を通過した吹出空気と干渉し、上向きの気流の進行が阻害される可能性がある。

これに対し、この空調室内機では、第2風向調整板の先端部が吹出口よりも上方に位置するため、第2風向調整板の上側で強い気流の発生は抑制される。それゆえ、コアンダ気流の上方への誘導が阻害されにくくなる。

[0009] 本発明の第5観点に係る空調室内機は、第1観点から第4観点のいずれか1つに係る空調室内機であって、コアンダ効果利用モードにおいて、第2風向調整板の後端部の高さ位置は運転停止時よりも低くなる。

この空調室内機では、第2風向調整板の後端部が第1風向調整板で風向調節された吹出空氣の進行路上流側に進入するので、後端部が不動のタイプとの比較において、より上流側でのコアンダ効果によるコアンダ気流が生成し易くなる。

[0010] 本発明の第6観点に係る空調室内機は、第1観点から第5観点のいずれか1つに係る空調室内機であって、コアンダ効果利用モードにおいて、第2風向調整板の先端部は吹出口より外側に突出する。

この空調室内機では、第2風向調整板の先端部が吹出口より外側に突出することによって、コアンダ気流がより遠方に到達するようになる。

[0011] 本発明の第7観点に係る空調室内機は、第6観点に係る空調室内機であって、コアンダ効果利用モードにおいて、第2風向調整板は前方に行くにしたがって室内機前面部から離れるような姿勢に制御される。

この空調室内機では、コアンダ気流が吸込口から遠ざかるので、ショートサーキットが防止される。

[0012] 本発明の第8観点に係る空調室内機は、第1観点から第7観点のいずれか1つに係る空調室内機であって、第2風向調整板の長手方向の寸法は、第1風向調整板の長手方向の寸法以上である。

この空調室内機では、第1風向調整板で風向調節された吹出空気すべてを第2風向調整板が受けるので、第2風向調整板の側方から吹出空気がショートサーキットすることが防止される。

[0013] 本発明の第9観点に係る空調室内機は、第1観点から第8観点のいずれか1つに係る空調室内機であって、第2風向調整板が所定の回動軸を中心に回動する。その回動軸は、送風路から外れた場所に設けられている。

この空調室内機では、第2風向調整板は、回動によって、後端部の高さ位置が運転停止時よりも低くなる姿勢をとる。それゆえ、後端部が第1風向調整板で風向調節された吹出空気の進行路の上流側に進入するので、より上流側で、コアンダ効果によるコアンダ気流が生成し易くなる。

[0014] 本発明の第10観点に係る空調室内機は、第1観点に係る空調室内機であって、制御部が下吹きモードを有する。下吹きモードは、第1風向調整板および第2風向調整板それぞれの先端を前方下向きにして吹出空気を下方に導くモードである。

この空調室内機では、下吹きモードでは、風向をより下向きにすることができる。特に、第1風向調整板がスクロールの終端部の接線方向より下向きになったときなどは、第1風向調整板だけでは風向制御が容易ではないが、第2風向調整板があることによって下向きの気流が生成され易くなる。

[0015] 本発明の第11観点に係る空調室内機は、第1観点に係る空調室内機であって、運転停止時および運転時の室内機前面部の姿勢が同じである。

この空調室内機では、コアンダ効果利用モードを実行することによって、第1風向調整板で風向調節された吹出空気をコアンダ効果によって室内機前面部から離れた第2風向調整板の下面に沿って流れるコアンダ気流にすることができる。その結果、前面パネルに沿わせた気流を生じさせる従来構成と比べて、吹出口が開き気味のまま、吹出空気が所定方向へ誘導されることが可能となる。つまり、通風抵抗が低く保たれた状態で吹出空気が所定方向へ誘導される。

[0016] 本発明の第12観点に係る空調室内機は、第1観点に係る空調室内機であ

って、コアンダ効果利用モードにおいて、第2風向調整板の後端が吹出空気の進行路に入り込む。その結果、この空調室内機ではコアンダ効果によるコアンダ気流が生成し易くなる。

発明の効果

[0017] 本発明の第1観点または第11観点に係る空調室内機では、制御部がコアンダ効果利用モードを実行することによって、第1風向調整板で風向調節された吹出空気をコアンダ効果によって室内機前面部から離れた第2風向調整板の下面に沿って流れるコアンダ気流にすることができる。その結果、前面パネルに沿わせた気流を生じさせる従来構成と比べて、吹出口が開き気味のまま、吹出空気が所定方向へ誘導されることが可能となる。つまり、通風抵抗が低く保たれた状態で吹出空気が所定方向へ誘導される。

本発明の第2観点に係る空調室内機では、吹出空気がスクロールの終端部の接線方向から大幅に偏向されることが可能となる。それゆえ、吹出空気が天井面に向けられ、且つ天井面に沿って遠くまで届けられる。

本発明の第3観点に係る空調室内機では、第1風向調整板で風向調節された吹出空気が水平、若しくは、やや下向きであってもコアンダ効果によって上向きの空気となるので、吹出口通過直後の空気が無理に上向きにされる必要がない。つまり、第1風向調整板の通風抵抗による圧損が抑制されつつ風向が変更される。

[0018] 本発明の第4観点に係る空調室内機では、第2風向調整板の先端部が吹出口よりも上方に位置するため、第2風向調整板の上側で強い気流の発生は抑制される。それゆえ、コアンダ気流の上方への誘導が阻害されにくくなる。

本発明の第5観点に係る空調室内機では、第2風向調整板の後端部が第1風向調整板で風向調節された吹出空気の進行路上流側に進入するので、後端部が不動のタイプとの比較において、より上流側でのコアンダ効果によるコアンダ気流が生成し易くなる。

本発明の第6観点に係る空調室内機では、第2風向調整板の先端部が吹出口より外側に突出することによって、コアンダ気流がより遠方に到達するよ

うになる。

本発明の第7観点に係る空調室内機では、コアンダ気流が吸込口から遠ざかるので、ショートサーキットが防止される。

[0019] 本発明の第8観点に係る空調室内機では、第1風向調整板で風向調節された吹出空気すべてを第2風向調整板が受けるので、第2風向調整板の側方から吹出空気がショートサーキットすることが防止される。

本発明の第9観点に係る空調室内機では、第2風向調整板は、回動によって、後端部の高さ位置が運転停止時よりも低くなる姿勢をとる。それゆえ、後端部が第1風向調整板で風向調節された吹出空気の進行路の上流側に進入するので、より上流側で、コアンダ効果によるコアンダ気流が生成し易くなる。

本発明の第10観点に係る空調室内機では、下吹きモードでは、風向をより下向きにすることができる。特に、第1風向調整板がスクロールの終端部の接線角度より下向きになったときなどは、第1風向調整板だけでは風向制御が容易ではないが、第2風向調整板があることによって下向きのコアンダ気流が生成され易くなる。

[0020] 本発明の第12観点に係る空調室内機では、コアンダ効果によるコアンダ気流が生成し易くなる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明の一実施形態に係る運転停止時の空調室内機の断面図。

[図2]運転時の空調室内機の断面図。

[図3A]吹出空気が通常前吹き時の第1風向調整板および第2風向調整板の側面図。

[図3B]吹出空気が通常前方下吹き時の第1風向調整板および第2風向調整板の側面図。

[図3C]コアンダ気流前方吹き時の第1風向調整板および第2風向調整板の側面図。

[図3D]コアンダ気流天井吹き時の第1風向調整板および第2風向調整板の側

面図。

[図3E]下吹き時の第1風向調整板および第2風向調整板の側面図。

[図4A]吹出空気の方角およびコアング気流の方角を示す概念図。

[図4B]第1風向調整板と第2風向調整板との開き角度の一例を表す概念図。

[図5A]コアング気流前方吹き時のスクロールの終端Fの接線と第2風向調整板とが成す内角と、スクロールの終端Fの接線と第1風向調整板とが成す内角との比較図。

[図5B]コアング気流天井吹き時のスクロールの終端Fの接線と第2風向調整板とが成す内角と、スクロールの終端Fの接線と第1風向調整板とが成す内角との比較図。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態について説明する。なお、以下の実施形態は、本発明の具体例であって、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

(1) 空調室内機10の構成

図1は、本発明の一実施形態に係る運転停止時の空調室内機10の断面図である。また、図2は、運転時の空調室内機10の断面図である。図1及び図2において、空調室内機10は壁掛けタイプであり、本体ケーシング11、室内熱交換器13、室内ファン14、底フレーム16、及び制御部40が搭載されている。

本体ケーシング11は、天面部11a、前面パネル11b、背面板11c及び下部水平板11dを有し、内部に室内熱交換器13、室内ファン14、底フレーム16、及び制御部40を収納している。

[0023] 天面部11aは、本体ケーシング11の上部に位置し、天面部11aの前部には、吸込口（図示せず）が設けられている。

前面パネル11bは室内機の前面部を構成しており、吸込口がないフラットな形状を成している。また、前面パネル11bは、その上端が天面部11aに回動自在に支持され、ヒンジ式に動作することができる。

室内熱交換器 13 及び室内ファン 14 は、底フレーム 16 に取り付けられている。室内熱交換器 13 は、通過する空気との間で熱交換を行う。また、室内熱交換器 13 は、側面視において両端が下方に向いて屈曲する逆 V 字状の形状を成し、その下方に室内ファン 14 が位置する。室内ファン 14 は、クロスフローファンであり、室内から取り込んだ空気を、室内熱交換器 13 に当てて通過させた後、室内に吹き出す。

[0024] 本体ケーシング 11 の下部には、吹出口 15 が設けられている。吹出口 15 には、吹出口 15 から吹き出される吹出空気の方向を変更する第 1 風向調整板 31 が回動自在に取り付けられている。第 1 風向調整板 31 は、モータ（図示せず）によって駆動し、吹出空気の方向を変更するだけでなく、吹出口 15 を開閉することもできる。第 1 風向調整板 31 は、傾斜角が異なる複数の姿勢をとることが可能である。

また、吹出口 15 の近傍には第 2 風向調整板 32 が設けられている。第 2 風向調整板 32 は、モータ（図示せず）によって前後方向に傾斜した姿勢をとることが可能であり、運転停止時に前面パネル 11b に設けられた収容部 130 に収容される。第 2 風向調整板 32 は、傾斜角が異なる複数の姿勢をとることが可能である。

また、吹出口 15 は、吹出流路 18 によって本体ケーシング 11 の内部と繋がっている。吹出流路 18 は、吹出口 15 から底フレーム 16 のスクロール 17 に沿って形成されている。

[0025] 室内空気は、室内ファン 14 の稼動によって吸込口、室内熱交換器 13 を経て室内ファン 14 に吸い込まれ、室内ファン 14 から吹出流路 18 を経て吹出口 15 から吹き出される。

制御部 40 は、本体ケーシング 11 を前面パネル 11b から視て室内熱交換器 13 及び室内ファン 14 の右側方に位置しており、室内ファン 14 の回転数制御、第 1 風向調整板 31 及び第 2 風向調整板 32 の動作制御を行う。

（２）詳細構成

（２－１）前面パネル 11b

図 1 に示すように、前面パネル 11b は本体ケーシング 11 の上部前方からなだらかな円弧曲面を描きながら下部水平板 11d の前方エッジに向かって延びている。前面パネル 11b の下部に本体ケーシング 11 の内側に向かって窪んだ領域がある。この領域の窪み深さは第 2 風向調整板 32 の厚み寸法に合うように設定されており、第 2 風向調整板 32 が収容される収容部 130 を成している。収容部 130 の表面もなだらかな円弧曲面である。

[0026] (2-2) 吹出口 15

図 1 に示すように、吹出口 15 は、本体ケーシング 11 の下部に形成されており、横方向（図 1 紙面と直交する方向）を長辺とする長方形の開口である。吹出口 15 の下端は下部水平板 11d の前方エッジに接しており、吹出口 15 の下端と上端とを結ぶ仮想面は前方上向きに傾斜している。

(2-3) スクロール 17

スクロール 17 は、室内ファン 14 に対峙するように湾曲した隔壁であり、底フレーム 16 の一部である。スクロール 17 の終端 F は、吹出口 15 の周縁近傍まで到達している。吹出流路 18 を通る空気は、スクロール 17 に沿って進み、スクロール 17 の終端 F の接線方向に送られる。したがって、吹出口 15 に第 1 風向調整板 31 がなければ、吹出口 15 から吹き出される吹出空気の風向は、スクロール 17 の終端 F の接線 L0 に概ね沿った方向である。

[0027] (2-4) 垂直風向調整板 20

垂直風向調整板 20 は、図 1 及び図 2 に示すように、複数の羽根片 201 と、複数の羽根片 201 を連結する連結棒 203 を有している。また、垂直風向調整板 20 は、吹出流路 18 において、第 1 風向調整板 31 よりも室内ファン 14 近傍に配置されている。

複数枚の羽根片 201 は、連結棒 203 が吹出口 15 の長手方向に沿って水平往復移動することによって、その長手方向に対して垂直な状態を中心に左右に揺動する。なお、連結棒 203 は、モータ（図示せず）によって水平往復移動する。

(2-5) 第1風向調整板31

第1風向調整板31は、吹出口15を塞ぐことができる程度の面積を有している。第1風向調整板31が吹出口15を閉じた状態において、その外側面31aは前面パネル11bの曲面の延長上にあるような外側に凸のなだらかな円弧曲面に仕上げられている。また、第1風向調整板31の内側面31b(図2参照)も、外面にほぼ平行な円弧曲面を成している。

[0028] 第1風向調整板31は、下端部に回動軸311を有している。回動軸311は、吹出口15の下端近傍で、本体ケーシング11に固定されているステッピングモータ(図示せず)の回転軸に連結されている。

回動軸311が図1正面視反時計方向に回動することによって、第1風向調整板31の上端が吹出口15の上端側から遠ざかるように動作して吹出口15を開ける。逆に、回動軸311が図1正面視時計方向に回動することによって、第1風向調整板31の上端が吹出口15の上端側へ近づくように動作して吹出口15を閉じる。

第1風向調整板31が吹出口15を開けている状態において、吹出口15から吹き出された吹出空気は、第1風向調整板31の内側面31bに概ね沿って流れる。すなわち、スクロール17の終端Fの接線方向に概ね沿って吹き出された吹出空気は、その風向が第1風向調整板31によってやや上向きに変更される。

[0029] (2-6) 第2風向調整板32

第2風向調整板32は、空調運転が停止している間や後述する通常吹出モードでの運転では収容部130に収納されている。第2風向調整板32は回動することによって収容部130から離れる。第2風向調整板32の回動軸321は、収容部130の下端近傍で且つ本体ケーシング11の内側の位置(吹出流路18上壁の上方の位置)に設けられており、第2風向調整板32の下端部と回動軸321とは所定の間隔を保って連結されている。それゆえ、回動軸321が回動して第2風向調整板32が室内機前面部の収容部130から離れるほど、第2風向調整板32の下端の高さ位置は低くなるように

回転する。また、第2風向調整板32が回転して開いたときの傾斜は室内機前面部の傾斜よりも緩やかである。

[0030] 本実施形態では、収容部130は、送風路の外に設けられており、収容時に第2風向調整板32の全体が送風路の外側に収容される。かかる構造に代えて、第2風向調整板32の一部のみが送風路の外側に収容され、残りが送風路内（たとえば、送風経路の上壁部）に収容されるようにしてもよい。

また、回動軸321が図1正面視反時計方向に回動することによって、第2風向調整板32の上端および下端ともに円弧を描きながら収容部130から離れるが、そのとき、上端と吹出口より上方の室内機前面部の収容部130との最短距離は、下端と収容部130との最短距離より大きい。すなわち、第2風向調整板32は前方に行くにしたがって前記室内機前面部から離れるような姿勢に制御される。そして、回動軸321が図1正面視時計方向に回動することによって、第2風向調整板32は収容部130に近づき、最終的に収容部130に収容される。第2風向調整板32の運転状態の姿勢としては、収容部130に収納された状態、回転して前方上向きに傾斜した姿勢、さらに回転してほぼ水平な姿勢、さらに回転して前方下向きに傾斜した姿勢がある。

[0031] 第2風向調整板32が収容部130に収容された状態で、第2風向調整板32の外側面32aは前面パネル11bのなだらかな円弧曲面の延長上にあるような外側に凸のなだらかな円弧曲面に仕上げられている。また、第2風向調整板32の内側面32bは、収容部130の表面に沿うような円弧曲面に仕上げられている。

また、第2風向調整板32の長手方向の寸法は、第1風向調整板31の長手方向の寸法以上となるように設定されている。この理由は第1風向調整板31で風向調節された吹出空気すべてを第2風向調整板32で受けるためであり、その目的は第2風向調整板32の側方からの吹出空気がショートサーキットすることを防止することである。

（3）吹出空気の方向制御

本実施形態の空調室内機は、吹出空気の方角を制御する手段として、第1風向調整板31のみを回動させて吹出空気の方角を調整する通常吹出モードと、第1風向調整板31及び第2風向調整板32を回動させてコアング効果によって吹出空気を第2風向調整板32の外側面32aに沿わせたコアング気流にするコアング効果利用モードと、第1風向調整板31及び第2風向調整板32それぞれの先端を前方下向きにして吹出空気を下方に導く下吹きモードを有している。

[0032] 第1風向調整板31及び第2風向調整板32は、上記各モードにおいて空気の吹出方向ごとに姿勢が変化するので、各姿勢について図3A～図3Eを参照しながら説明する。なお、吹出方向の選択は、ユーザーがリモコン等を介して行なうことができるものとする。また、モードの変更や吹出方向は自動的に変更されるように制御することも可能である。

(3-1) 通常吹出モード

通常吹出モードは、第1風向調整板31のみを回動させて吹出空気の方角を調整するモードであり、「通常前吹き」と「通常前方下吹き」とを含む。

(3-1-1) 通常前吹き

図3Aは、吹出空気が通常前吹き時の第1風向調整板31及び第2風向調整板32の側面図である。図3Aにおいて、ユーザーが「通常前吹き」を選択したとき、制御部40は第1風向調整板31の内側面31bが略水平になる位置まで第1風向調整板31を回動させる。なお、本願実施形態のように第1風向調整板31の内側面31bが円弧曲面をなしている場合は、内側面31bの前方端E1における接線が略水平になるまで第1風向調整板31を回動させる。その結果、吹出空気は、前吹き状態となる。

[0033] (3-1-2) 通常前方下吹き

図3Bは、吹出空気が通常前方下吹き時の第1風向調整板31及び第2風向調整板32の側面図である。図3Bにおいて、ユーザーは吹出方向を「通常前吹き」よりも下方に向けたいとき、「通常前方下吹き」を選択すればよい。

このとき、制御部40は、第1風向調整板31の内側面31bの前方端E1における接線が水平よりも前下がりになるまで第1風向調整板31を回動させる。その結果、吹出空気は、前方下吹き状態となる。

(3-2) コアンダ効果利用モード

コアンダ（効果）とは、気体や液体の流れのそばに壁があると、流れの方向と壁の方向とが異なっているにもかかわらず、壁面に沿った方向に流れようとする現象である（朝倉書店「法則の辞典」）。コアンダ利用モードは、このコアンダ効果を利用した「コアンダ気流前方吹き」および「コアンダ気流天井吹き」を含む。

[0034] また、吹出空気の方向およびコアンダ気流の方向については、基準位置の取り方次第で定義の方法が異なるが、以下に一例を示す。図4Aは、吹出空気の方向およびコアンダ気流の方向を示す概念図である。図4Aにおいて、第2風向調整板32の外側面32a側にコアンダ効果を生じさせるには、第1風向調整板31によって変更された吹出空気の方向（D1）の傾斜が第2風向調整板32の姿勢（傾斜）に近くなる必要がある。両者が離れすぎているとコアンダ効果が生じない。そのため、本コアンダ効果利用モードでは、第2風向調整板32と第1風向調整板31とが所定の開き角度以下になる必要があり、両調整板（31、32）がその範囲内を成すようにして、上記の関係が成立するようにしている。これにより、図4Aに示すように、吹出空気の風向が第1風向調整板31によってD1に変更された後、さらにコアンダ効果によりD2に変更される。

[0035] また、本実施形態のコアンダ効果利用モードでは、第2風向調整板32が第1風向調整板31の前方（吹出の下流側）かつ上方の位置あるのが好ましい。

また、第1風向調整板31と第2風向調整板32との開き角度については、基準位置の取り方次第で定義の方法が異なるが、以下に一例を示す。図4Bは、第1風向調整板31と第2風向調整板32との開き角度の一例を表す概念図である。図4Bにおいて、第1風向調整板31の内側面31bの前後

端を結ぶ直線と水平線との角度を第1風向調整板31の傾斜角 θ_1 とし、第2風向調整板32の外側面32aの前後端を結ぶ直線と水平線との角度を第2風向調整板32の傾斜角 θ_2 としたとき、第1風向調整板31と第2風向調整板32との開き角度 $\theta = \theta_2 - \theta_1$ である。なお、 θ_1 及び θ_2 は絶対値ではなく、図4B正面視において水平線よりも下方となる場合は負の値である。

[0036] 「コアンダ気流前方吹き」および「コアンダ気流天井吹き」ともに、第1風向調整板31および第2風向調整板32は、スクロール17の終端Fの接線と第2風向調整板32とが成す内角が、スクロール17の終端Fの接線と第1風向調整板31とが成す内角よりも大きい、という条件を満たす姿勢をとるのが好ましい。

なお、内角については、図5A（コアンダ気流前方吹き時のスクロール17の終端Fの接線L0と第2風向調整板32とが成す内角R2と、スクロール17の終端Fの接線L0と第1風向調整板31とが成す内角R1との比較図）、および図5B（コアンダ気流天井吹き時のスクロール17の終端Fの接線L0と第2風向調整板32とが成す内角R2と、スクロール17の終端Fの接線L0と第1風向調整板31とが成す内角R1との比較図）を参照のこと。

[0037] また、図5A及び図5Bに示すように、コアンダ効果利用モードにおける第2風向調整板32では、第2風向調整板32の先端部が水平より前方上向で、吹出口15よりも外側上方に位置する。その結果、コアンダ気流はより遠方に到達する上に、第2風向調整板の上側を通過するような強い気流の発生は抑制され、コアンダ気流の上方への誘導が阻害されにくくなる。

また、第2風向調整板32の後端部の高さ位置は運転停止時よりも低くなっているため、上流側でのコアンダ効果によるコアンダ気流が生成し易い。

（3-2-1）コアンダ気流前方吹き

図3Cは、コアンダ気流前方吹き時の第1風向調整板31及び第2風向調整板32の側面図である。図3Cにおいて、「コアンダ気流前方吹き」が選

択されたとき、制御部40は、第1風向調整板31の内側面31bの前方端E1における接線L1が水平よりも前下がりになるまで第1風向調整板31を回動させる。

[0038] 次に、制御部40は、第2風向調整板32の外側面32aが略水平になる位置まで第2風向調整板32を回動させる。なお、本願実施形態のように第2風向調整板32の外側面32aが円弧曲面をなしている場合は、外側面32aの前方端E2における接線L2が略水平になるまで第2風向調整板32を回動させる。つまり、図5Aに示すように、接線L0と接線L2とが成す内角R2は、接線L0と接線L1とが成す内角R1よりも大きくなる。

第1風向調整板31で前方下吹きに調整された吹出空気は、コアンダ効果によって第2風向調整板32の外側面32aに付着した流れとなり、この外側面32aに沿ったコアンダ気流に変わる。

したがって、第1風向調整板31の前方端E1における接線L1方向が前方下吹きであっても、第2風向調整板32の前方端E2における接線L2方向が水平であるので、吹出空気は、コアンダ効果によって第2風向調整板32の外側面32aの前方端E2における接線L2方向、すなわち水平方向に吹き出される。

[0039] このように、第2風向調整板32が室内機前面部から離れて傾斜が緩やかになり、吹出空気が前面パネル11bよりも前方でコアンダ効果を受け易くなる。その結果、第1風向調整板31で風向調節された吹出空気が前方下吹きであっても、コアンダ効果によって水平吹きの空気となる。これは、吹出口通過直後の空気を前面パネルに近づけて前面パネルのコアンダ効果で上向きにする従来（特許文献1）の方法に比べて、第1風向調整板31の通風抵抗による圧損が抑制されつつ風向が変更される。

（3-2-2）コアンダ気流天井吹き

図3Dは、コアンダ気流天井吹き時の第1風向調整板31及び第2風向調整板32の側面図である。図3Dにおいて、「コアンダ気流天井吹き」が選択されたとき、制御部40は第1風向調整板31の内側面31bの前方端E

1における接線L1が水平になるまで第1風向調整板31を回動させる。

[0040] 次に、制御部40は、外側面32aの前方端E2における接線L2が前方上向きとなるまで第2風向調整板32を回動させる。つまり、図5Bに示すように、接線L0と接線L2とが成す内角R2は、接線L0と接線L1とが成す内角R1よりも大きくなる。第1風向調整板31で水平吹きに調整された吹出空気は、コアンダ効果によって第2風向調整板32の外側面32aに付着した流れとなり、この外側面32aに沿ったコアンダ気流に変わる。

したがって、第1風向調整板31の前方端E1における接線L1方向が前方吹きであっても、第2風向調整板32の前方端E2における接線L2方向が前方上吹きであるので、吹出空気は、コアンダ効果によって第2風向調整板32の外側面32aの前方端E2における接線L2方向、すなわち天井方向に吹き出される。第2風向調整板32の先端部は吹出口15より外側に突出しているので、コアンダ気流はより遠方に到達する。さらに、第2風向調整板32の先端部は吹出口15よりも上方に位置しているので、第2風向調整板の上側を通過するような気流の発生は抑制され、コアンダ気流の上方への誘導が阻害されにくい。

[0041] このように、第2風向調整板32が室内機前面部から離れて傾斜が緩やかになり、吹出空気が前面パネル11bよりも前方でコアンダ効果を受け易くなる。その結果、第1風向調整板31で風向調節された吹出空気が前方吹きであっても、コアンダ効果によって上向きの空気となる。これは、吹出口通過直後の空気を前面パネルに近づけて前面パネルのコアンダ効果で上向きにする従来（特許文献1）の方法に比べて、第1風向調整板31の通風抵抗による圧損が抑制されつつ風向が変更される。

その結果、前面パネルに沿わせた気流を生じさせる特許文献1に記載の発明と比べて、吹出口15が開き気味のまま、吹出空気が天井方向へ誘導される。つまり、通風抵抗が低く保たれた状態で吹出空気が天井方向へ誘導される。

なお、第2風向調整板32の長手方向の寸法は、第1風向調整板31の長

手方向の寸法以上である。それゆえ、第1風向調整板31で風向調節された吹出空気すべてを第2風向調整板32で受けることができ、第2風向調整板32の側方から吹出空気がショートサーキットすることが防止されるという効果も奏している。

[0042] (3-3) 下吹きモード

図3Eは、下吹き時の第1風向調整板31及び第2風向調整板32の側面図である。図3Eにおいて、「下吹き」が選択されたとき、制御部40は第1風向調整板31の内側面31bの前方端E1における接線が下向きなるまで第1風向調整板31を回動させる。

次に、制御部40は、外側面32aの前方端E2における接線が下向きとなるまで第2風向調整板32を回動させる。その結果、吹出空気は、第1風向調整板31と第2風向調整板32との間を通過し、下向きに吹き出される。

特に、第1風向調整板31がスクロール17の終端部の接線角度より下向きになったときでも、制御部40が下吹きモードを実行することによって、第2風向調整板32の外側面32aに当てて下向きの気流を生成することができる。

[0043] (4) 特徴

(4-1)

空調室内機10では、制御部40がコアンダ効果利用モードを実行することによって、第1風向調整板31で風向調節された吹出空気をコアンダ効果によって室内機前面部から離れた第2風向調整板32の下面に沿って流れるコアンダ気流にすることができる。その結果、前面パネル11bに沿わせた気流を生じさせる従来構成と比べて、吹出口15が開き気味のまま、通風抵抗が低く保たれた状態で吹出空気が所定方向へ誘導される。

(4-2)

また、制御部40がコアンダ効果利用モードを実行するとき、「第1風向調整板31および第2風向調整板32は、スクロール17の終端部の接線と

第2風向調整板32とが成す内角が、スクロール17の終端部の接線と第1風向調整板31とが成す内角よりも大きい」、という条件を満たす姿勢をとる。その結果、吹出空気が天井面に向けられ、且つ天井面に沿って遠くまで届けられる。

[0044] (4-3)

また、コアンダ効果利用モードにおいて、第2風向調整板32の先端部は水平より前方上向きとなる。その結果、第1風向調整板31で風向調節された吹出空気が水平、若しくは、やや下向きであってもコアンダ効果によって上向きの空気となるので、吹出口15通過直後の空気が無理に上向きにされる必要がなく、第1風向調整板31の通風抵抗による圧損が抑制されつつ風向が変更される。

(4-4)

また、コアンダ効果利用モードにおいて、第2風向調整板32の先端部は吹出口よりも上方に位置する。その結果、第2風向調整板の上側を通過するような気流の発生は抑制され、コアンダ気流の上方への誘導が阻害されにくくなる。

[0045] (4-5)

また、コアンダ効果利用モードにおいて、第2風向調整板32の後端部の高さ位置は運転停止時よりも低くなる。その結果、第2風向調整板32の後端部が第1風向調整板31で風向調節された吹出空気の進行路上流側に進入し、上流側でのコアンダ効果によるコアンダ気流が生成し易くなる。

(4-6)

また、コアンダ効果利用モードにおいて、第2風向調整板32の先端部は吹出口より外側に突出する。その結果、コアンダ気流をより遠方に到達させることができる。

(4-7)

また、第2風向調整板32先端と本体ケーシング11との最短距離は、第2風向調整板32後端と本体ケーシング11との最短距離よりも大きい。そ

の結果、コアンダ気流が吸込口から遠ざかるので、ショートサーキットが防止される。

[0046] (4-8)

また、第2風向調整板32の長手方向の寸法は、第1風向調整板31の長手方向の寸法以上である。その結果、第1風向調整板31で風向調節された吹出空気すべてを第2風向調整板32で受けることができ、第2風向調整板32の側方から吹出空気がショートサーキットすることが防止される。

(4-9)

また、第2風向調整板32が、送風路から外れた場所に設けられた回転軸を中心に回転するので、後端部の高さ位置が運転停止時よりも低くなる。それゆえ、後端部が第1風向調整板31で風向調節された吹出空気の進行路の上流側に進入し、より上流側で、コアンダ効果によるコアンダ気流が生成し易くなる。

[0047] (4-10)

また、制御部40は、第1風向調整板31および第2風向調整板32それぞれの先端を前方下向きにして吹出空気を下方に導く下吹きモードを有している。第1風向調整板31がスクロール17の終端部の接線角度より下向きになったときなどは、制御部40が下吹きモードを実行することによって、第2風向調整板32の外側面32aに沿った下向きの気流が生成される。

産業上の利用可能性

[0048] 以上のように、本発明は吹出口15を閉塞気味にしなくとも吹出空気を所定の方向に誘導することができるので、特に、壁掛け式空調室内機に有用である。

符号の説明

[0049] 10 空調室内機
15 吹出口
17 スクロール
31 第1風向調整板

3 2 第2風向調整板

4 0 制御部

1 3 0 収容部

3 2 1 回動軸

先行技術文献

特許文献

[0050] 特許文献1：特開2002-61938号公報

請求の範囲

[請求項1] 吹出口（１５）から吹き出される吹出空気の流れをコアンダ効果により所定方向へ誘導するコアンダ効果利用モードを有する空調室内機であって、

前記吹出空気の上下方向を変更する可動の第１風向調整板（３１）と、

前記吹出口（１５）の近傍に設けられ、収容時に少なくとも先端部が送風路の外側において室内機前面部に収容される第２風向調整板（３２）と、

前記第１風向調整板（３１）及び前記第２風向調整板（３２）の姿勢を制御する制御部（４０）と、
を備え、

前記コアンダ効果利用モードにおいて、前記制御部（４０）は、前記第２風向調整板（３２）が前記室内機前面部から離間した姿勢をとると共に前記第２風向調整板（３２）と前記第１風向調整板（３１）とが所定角度を成すように前記第１風向調整板（３１）及び前記第２風向調整板（３２）の姿勢を制御して、前記吹出空気を前記第２風向調整板（３２）の下面に沿わせたコアンダ気流にする、
空調室内機（１０）。

[請求項2] 空気調和された空気を前記吹出口（１５）まで導くスクロール（１７）をさらに備え、

前記制御部（４０）が前記コアンダ効果利用モードを実行するとき、前記第１風向調整板（３１）及び前記第２風向調整板（３２）は、

前記スクロール（１７）の終端部の接線と前記第２風向調整板（３２）とが成す内角が、前記スクロール（１７）の終端部の接線と前記第１風向調整板（３１）とが成す内角よりも大きい、
という条件を満たす姿勢をとる、
請求項１に記載の空調室内機（１０）。

- [請求項3] 前記コアング効果利用モードにおいて、前記第2風向調整板（32）の先端部は水平より前方上向きとなる、
請求項1又は請求項2に記載の空調室内機（10）。
- [請求項4] 前記コアング効果利用モードにおいて、前記第2風向調整板（32）の先端部は前記吹出口（15）よりも上方に位置する、
請求項3に記載の空調室内機（10）。
- [請求項5] 前記コアング効果利用モードにおいて、前記第2風向調整板（32）の後端部の高さ位置は運転停止時よりも低くなる、
請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の空調室内機（10）。
- [請求項6] 前記コアング効果利用モードにおいて、前記第2風向調整板（32）の先端部は前記吹出口（15）より外側に突出する、
請求項1から請求項5のいずれか1項に記載の空調室内機（10）。
- [請求項7] 前記コアング効果利用モードにおいて、前記第2風向調整板（32）は前方に行くにしたがって前記室内機前面部から離れるような姿勢に制御される、
請求項6に記載の空調室内機（10）。
- [請求項8] 前記第2風向調整板（32）の長手方向の寸法は、前記第1風向調整板（31）の長手方向の寸法以上である、
請求項1から請求項7のいずれか1項に記載の空調室内機（10）。
- [請求項9] 前記第2風向調整板（32）は所定の回動軸（321）を中心に回動し、
前記回動軸（321）は、前記送風路から外れた場所に設けられている、
請求項1から請求項8のいずれか1項に記載の空調室内機（10）。
- [請求項10] 前記制御部（40）は、前記第1風向調整板（31）及び前記第2風向調整板（32）それぞれの先端を前方下向きにして前記吹出空気を下方に導く、下吹きモードを有する、
請求項1に記載の空調室内機（10）。

- [請求項11] 運転停止時および運転時の前記室内機前面部の姿勢が同じである、
請求項 1 に記載の空調室内機（10）。
- [請求項12] 前記コアンダ効果利用モードにおいて、前記第2風向調整板（32）
の後端が前記吹出空気の進行路に入り込む、
請求項 1 に記載の空調室内機（10）。