

明 細 書

発明の名称：空調室内機

技術分野

[0001] 本発明は、コアングダ効果を利用して、吹出空気の流れを所定の方向へ誘導することが可能な空調室内機に関する。

背景技術

[0002] 従来より、コアングダ効果を利用して、吹出空気の流れを所定の方向へ誘導することが可能な空調室内機がある。

例えば、特許文献１（特開２００３－２３２５３１号公報）に開示されている空気調和機では、吹出口の近傍で、かつ、吹出空気の通り道に横ルーバが配置されている。この空気調和機では、吹出空気が、コアングダ効果によって、横ルーバに沿った上向きのコアングダ気流となり、部屋の天井に向かって誘導されている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] ところで、本発明者は、コアングダ羽根と水平羽根とが共同して吹出空気をコアングダ効果によりコアングダ羽根の下面に沿ったコアングダ気流にする空調室内機において、コアングダ羽根及び水平羽根の相対角度とコアングダ気流との関係を検討したところ、コアングダ羽根及び水平羽根の相対角度の角度範囲として、コアングダ羽根の下面の略全域でコアングダ気流が発生する角度範囲と、コアングダ羽根の下面の略全域でコアングダ気流が発生する角度範囲よりも大きい角度範囲であってコアングダ気流が発生しない角度範囲と、が存在することを発見した。

そこで、本発明の課題は、コアングダ羽根と水平羽根とが共同して吹出空気をコアングダ羽根の下面に沿ったコアングダ気流にする空調室内機において、コアングダ羽根及び水平羽根の相対角度を調整することで、コアングダ気流を利用した気流状態及びコアングダ気流を利用しない気流状態のいずれの気流状態で

あっても、安定した気流を生じさせることにある。

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、ケーシングと、水平羽根と、コアンダ羽根と、制御部と、を備える。ケーシングには、吹出空気が吹き出される吹出口が形成されている。水平羽根は、吹出空気の上下方向の流れを変更する。コアンダ羽根は、水平羽根と共同して吹出空気をコアンダ効果によりコアンダ羽根の下面に沿ったコアンダ気流にする。制御部は、第1気流状態と第2気流状態とのいずれかを選択的に用いるように、コアンダ羽根及び水平羽根の相対角度を調整可能である。第1気流状態とは、前記相対角度を第1角度範囲の所定角度に調整して、コアンダ羽根の下面の略全域でコアンダ気流を発生させる状態のことである。第2気流状態とは、前記相対角度を第1角度範囲よりも大きい第2角度範囲の所定角度に調整して、コアンダ気流を発生させない状態のことである。

本発明者は、コアンダ羽根と水平羽根とが共同して吹出空気をコアンダ効果によりコアンダ羽根の下面に沿ったコアンダ気流にする空調室内機において、コアンダ羽根及び水平羽根の相対角度とコアンダ気流との関係を検討したところ、コアンダ羽根及び水平羽根の相対角度の角度範囲として、コアンダ羽根の下面の略全域でコアンダ気流が発生する第1気流状態となる第1角度範囲と、第1角度範囲よりも大きい角度範囲であってコアンダ気流が発生しない第2気流状態となる第2角度範囲と、が存在することを発見した。

[0005] そこで、本発明の第1観点に係る空調室内機では、第1気流状態を用いる場合には、コアンダ羽根及び水平羽根の相対角度が、第1角度範囲の所定角度に調整される。また、第2気流状態を用いる場合には、コアンダ羽根及び水平羽根の相対角度が、第2角度範囲の所定角度に調整される。このように、この空調室内機では、コアンダ羽根及び水平羽根の相対角度を第1角度範囲又は第2角度範囲の所定角度に調整することで、第1気流状態と第2気流状態とのいずれかを選択的に用いることができる。

これによって、コアンダ気流を利用した第1気流状態、及び、コアンダ気

流を利用しない第2気流状態のいずれの気流状態であっても、安定した気流を生じさせることができる。

[0006] 本発明の第2観点に係る空調室内機は、第1観点の空調室内機において、前記相対角度を、第3角度範囲の所定角度に調整すると、コアングダ羽根の下面の一部においてコアングダ気流が発生する第3気流状態となる。また、第1角度範囲及び第2角度範囲は、第3角度範囲を除くように設定されている。

本発明者は、コアングダ羽根及び水平羽根の相対角度の角度範囲として、コアングダ羽根の下面の一部でコアングダ気流が発生する不安定な第3気流状態となる第3角度範囲があることを発見した。

そこで、本発明の第2観点に係る空調室内機では、第1角度範囲及び第2角度範囲が、第3気流状態となる第3角度範囲を除くように設定されている。このため、第1気流状態及び第2気流状態が用いられるときに、不安定な気流となるおそれを低減することができる。

これによって、第1気流状態及び第2気流状態のいずれの気流状態であっても、安定した気流を生じさせることができる。

[0007] 本発明の第3観点に係る空調室内機は、第2観点の空調室内機において、第1角度範囲の上限角度は、前記相対角度を第2角度範囲の所定角度から徐々に小さくした場合に、第3気流状態から第1気流状態に変化する角度以下の角度に設定されている。この空調室内機では、第1角度範囲の上限角度が、第3気流状態から第1気流状態に変化する角度以下の角度に設定されているため、第1気流状態が用いられる場合に、不安定な気流となるおそれを低減することができ、この結果、安定したコアングダ気流を生じさせることができる。

[0008] 本発明の第4観点に係る空調室内機は、第2観点又は第3観点の空調室内機において、第2角度範囲の下限角度は、前記相対角度を前記第1角度範囲の所定角度から徐々に大きくした場合に、第3気流状態から第2気流状態に変化する角度以上の角度に設定されている。この空調室内機では、第2角度範囲の下限角度が、第3気流状態から第2気流状態に変化する角度以上の角

度に設定されているため、第2気流状態が用いられる場合に、不安定な気流となるおそれを低減することができ、この結果、コアンダ気流が発生するおそれを低減することができる。

[0009] 本発明の第5観点に係る空調室内機は、第2観点から第4観点のいずれかの空調室内機において、前記相対角度を第1角度範囲の所定角度から徐々に大きくした場合に第1気流状態から第3気流状態に変化する時の角度と、前記相対角度を第3角度範囲の所定角度から徐々に小さくした場合に第3気流状態から第1気流状態に変化する時の角度とは、異なっている。この空調室内機では、第3角度範囲には、前記相対角度を第1角度範囲の所定角度から徐々に大きくした場合に第1気流状態から第3気流状態に変化する時の角度と、前記相対角度を第3角度範囲の所定角度から徐々に小さくした場合に第3気流状態から第1気流状態に変化する時の角度との間の角度範囲が含まれている。そして、第1角度範囲は第3角度範囲を除くように設定されているため、第3角度範囲に含まれる前記角度範囲も第1角度範囲から除かれている。これにより、第1気流状態が用いられるときに、不安定なコアンダ気流となるおそれを低減することができる。

[0010] 本発明の第6観点に係る空調室内機は、第2観点から第5観点のいずれかの空調室内機において、前記相対角度を第2角度範囲の所定角度から徐々に小さくした場合に第2気流状態から第3気流状態に変化する時の角度と、前記相対角度を第3角度範囲の所定角度から徐々に大きくした場合に第3気流状態から第2気流状態に変化する時の角度とは、異なっている。この空調室内機では、第3角度範囲には、前記相対角度を第2角度範囲の所定角度から徐々に小さくした場合に第2気流状態から第3気流状態に変化する時の角度と、前記相対角度を第3角度範囲の所定角度から徐々に大きくした場合に第3気流状態から第2気流状態に変化する時の角度との間の角度範囲が含まれている。そして、第2角度範囲は第3角度範囲を除くように設定されているため、第3角度範囲に含まれる前記角度範囲も第2角度範囲から除かれている。これにより、第2気流状態が用いられるときに、不安定なコア

ンダ気流となるおそれを低減することができる。

- [0011] 本発明の第7観点に係る空調室内機は、第1観点から第6観点のいずれかの空調室内機において、ケーシング内に配置されており、ケーシング内に取り込んだ空気を吹出口に向かわせる気流を形成するファンを備える。また、コアンダ気流は、吹出空気が水平羽根の規制面で規制された後に、コアンダ羽根の下面に沿って流れることで発生している。さらに、ケーシングは、ファンの背面側から吹出口への連なっており、吹出空気の流路下部を形成するスクロール面を含む。そして、第1気流状態が用いられる場合には、水平羽根の規制面が、スクロール面の仮想延長面よりも上側の位置にあるように設定されている。

吹出空気を水平羽根の規制面で規制した後にコアンダ羽根の下面に向かわせることで、吹出空気をコアンダ羽根の下面に沿ったコアンダ気流にする構成の空調室内機では、水平羽根の規制面がスクロール面の仮想延長面よりも下側に位置する場合には、スクロール面の構造によっては、コアンダ羽根の下面に向かって吹出空気を規制できないことがある。

- [0012] そこで、本発明の第7観点に係る空調室内機では、第1気流状態が用いられる場合には、水平羽根の規制面の位置をスクロール面の仮想延長面よりも上側に設定することで、吹出空気を水平羽根の規制面でコアンダ羽根の下面に向かって規制することができる。このため、第1気流状態が用いられる場合に、コアンダ気流が生じないおそれを低減することができる。

発明の効果

- [0013] 本発明の第1観点に係る空調室内機では、コアンダ羽根及び水平羽根の相対角度を、第1角度範囲又は第2角度範囲の所定角度に調整することで、コアンダ気流を利用した第1気流状態、及び、コアンダ気流を利用しない第2気流状態のいずれの気流状態であっても、安定した気流を生じさせることができる。

本発明の第2観点に係る空調室内機では、第1角度範囲及び第2角度範囲が第3角度範囲を除くように設定されているため、第1気流状態及び第2気

流状態のいずれの気流状態であっても安定した気流を生じさせることができる。

本発明の第3観点に係る空調室内機では、第1角度範囲の上限角度が、第3気流状態から第1気流状態に変化する角度以下の角度に設定されているため、第1気流状態が用いられる場合に安定したコアンダ気流を生じさせることができる。

[0014] 本発明の第4観点に係る空調室内機では、第2角度範囲の下限角度が第3気流状態から第2気流状態に変化する角度以上の角度に設定されているため、第2気流状態が用いられる場合にコアンダ気流が発生するおそれを低減することができる。

本発明の第5観点に係る空調室内機では、第3角度範囲に含まれる角度範囲が第1角度範囲から除かれているため、第1気流状態が用いられているときに、不安定なコアンダ気流となるおそれを低減することができる。

本発明の第6観点に係る空調室内機では、第3角度範囲に含まれる角度範囲が第2角度範囲から除かれているため、第2気流状態が用いられているときに、不安定なコアンダ気流となるおそれを低減することができる。

本発明の第7観点に係る空調室内機では、第1気流状態が用いられる場合には水平羽根の規制面の位置がスクロール面の仮想延長面よりも上側に設定されることで、第1気流状態が用いられるときにコアンダ気流が生じないおそれを低減することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の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3]運転時の空調室内機の断面図。

[図4A]吹出空気が通常前吹き時の吹出口近傍の部分断面図。

[図4B]吹出空気が通常前方下吹き時の吹出口近傍の部分断面図。

[図4C]吹出空気がコアンダ気流天井吹き時の吹出口近傍の部分断面図。

[図4D]吹出空気がコアンダ気流前方吹き時の吹出口近傍の部分断面図。

[図4E]吹出空気が下吹き時の吹出口近傍の部分断面図。

[図5]コアンダ羽根及び水平羽根の羽根角度と吹出空気との関係を説明するための図。

[図6]コアンダ羽根の羽根角度及び水平羽根の羽根角度を説明するための図。

[図7]コアンダ羽根及び水平羽根の相対角度が第1角度範囲の所定角度にある

ときの一例を示す図であって、(a)空調室内機の正面図、(b)空調室内

機の側面図、(c)コアンダ羽根の外側面における吹出空気の流れを示す概

略図。

[図8]コアンダ羽根及び水平羽根の相対角度が第2角度範囲の所定角度にある

ときの一例を示す図であって、(a)空調室内機の正面図、(b)空調室内

機の側面図、(c)コアンダ羽根の外側面における吹出空気の流れを示す概

略図。

[図9]コアンダ羽根及び水平羽根の相対角度が第3角度範囲の所定角度にある

ときの一例を示す図であって、(a)空調室内機の正面図、(b)空調室内

機の側面図、(c)コアンダ羽根の外側面における吹出空気の流れを示す概

略図。

発明を実施するための形態

[0016] 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) 空調室内機の構成

図1は、本発明の第1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。図2は、コアンダ羽根利用モード実行時の空調室内機10の断面

図である。図3は、斜め方向から見たコアンダ羽根利用モード実行時の空調

室内機10の断面図である。

空調室内機10は、室内の壁面に取り付けられる壁掛け型の空調室内機で

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を備えている。

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。

[0017] 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１９が設けられている。

前面パネル１１ｂは空調室内機１０の前面部を構成しており、吸込口１９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。

[0018] 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上下方向の流れを変更する水平羽根３１が回動自在に取り付けられている。水平羽根３１は、モータ（図示せず）によって駆動し、吹出空気の上下方向の流れ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。また、水平羽根３１は、傾斜角度が異なる複数の姿勢を採ることが可能である。

また、吹出口１５の近傍であって、水平羽根３１の上方には、コアンダ羽根３２が設けられている。コアンダ羽根３２は、モータ（図示せず）によって駆動して、傾斜角度が異なる複数の姿勢を採ることが可能である。なお、コアンダ羽根３２は、運転停止時に前面パネル１１ｂに設けられた収容部６０に収容される。

さらに、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のスクロール面１７に沿って形成されている。

[0019] 室内空気は、室内ファン１４の稼動によって吸込口１９、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の回転数制御や水平羽根３１及びコアングダ羽根３２の動作制御を行う。また、制御部４０は、水平羽根３１及びコアングダ羽根３２を独立して駆動させる。

（２）詳細構成

（２－１）前面パネル

前面パネル１１ｂは、図１に示すように、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コアングダ羽根３２の厚み寸法に合うように設定されており、コアングダ羽根３２が収容される収容部６０を成している。収容部６０の表面もなだらかな円弧曲面である。

（２－２）吹出口

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

（２－３）スクロール面

スクロール面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。また、スクロール面１７は、吹出流路１８の下部を形成しており、スクロール面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、スクロール面１７に沿って進み、スクロール面１７の終端Ｆの接線方向に送られる。したがって、吹出口１５に水平羽根３１がなければ、吹出口１５から吹き出される吹出空

気が向かう方向は、スクロール面 17 の終端 F の接線 L0 に概ね沿った方向になる（図 2 参照）。

[0021] (2-4) 垂直羽根

垂直羽根 20 は、複数の羽根片 21 と、複数の羽根片 21 を連結する連結棒 23 を有している（図 1 及び図 2 参照）。また、垂直羽根 20 は、吹出流路 18 において、水平羽根 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 21 は、連結棒 23 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 23 は、モータ（図示せず）によって水平往復移動する。

(2-5) 水平羽根

水平羽根 31 は、空調室内機 10 の長手方向に長い板状の部材であって、吹出口 15 を塞ぐことができる程度の面積を有している。水平羽根 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、水平羽根 31 の内側面 31b も、外側面 31a にほぼ平行な円弧曲面を成している。なお、本実施形態では、水平羽根 31 の内側面 31b が円弧曲面を成しているが、水平羽根の内側面が平面であってもよい。

[0022] 水平羽根 31 は、下端部（後端部）に回動軸 37 を有している。回動軸 37 は、吹出口 15 の下端部（後端部）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 37 が図 1 の正面視反時計方向に回動することによって、水平羽根 31 の上端部（前端部）が吹出口 15 の上端部（前端部）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 37 が図 1 の正面視時計方向に回動することによって、水平羽根 31 の上端部（前端部）が吹出口 15 の上端部（前端部）側へ近づくように動作して、吹出口 15 を閉じる。

水平羽根 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、水平羽根 3 1 の内側面 3 1 b に概ね沿って流れる。このため、水平羽根 3 1 の内側面 3 1 b がスクロール面 1 7 の終端 F の接線 L 0 よりも上側にある場合には、スクロール面 1 7 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、その風向きが水平羽根 3 1 によって上向きに変更される。

[0023] (2-6) コアンダ羽根

コアンダ羽根 3 2 は、空調室内機 1 0 の長手方向に長い板状の部材である。なお、本実施形態では、コアンダ羽根 3 2 の長手方向の寸法は、水平羽根 3 1 の長手方向の寸法以上となるように、設計されている。

また、コアンダ羽根 3 2 の外側面 3 2 a は、コアンダ羽根 3 2 が収容部 6 0 に収容された状態で、前面パネル 1 1 b 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。さらに、コアンダ羽根 3 2 の内側面 3 2 b は、収容部 6 0 の表面に沿うような円弧曲面に仕上げられている。なお、本実施形態では、コアンダ羽根 3 2 の外側面 3 2 a が円弧曲面を成しているが、コアンダ羽根 3 2 の外側面 3 2 a が平面であってもよい。

[0024] また、コアンダ羽根 3 2 は、空調運転が停止している場合や後述する通常吹出モードで運転している場合は、収容部 6 0 に収納されている。

そして、コアンダ羽根 3 2 は、回動することによって収容部 6 0 から離れて、前後方向に傾斜した姿勢を採る。コアンダ羽根 3 2 の回動軸 3 8 は、収容部 6 0 の下端近傍で且つ本体ケーシング 1 1 の内側の位置（吹出流路 1 8 上壁の上方の位置）に設けられており、コアンダ羽根 3 2 の下端部と回動軸 3 8 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 3 8 が回動してコアンダ羽根 3 2 の上端部が前面パネル 1 1 b の収容部 6 0 から離れるほど、コアンダ羽根 3 2 の下端部の高さ位置は低くなるように回転する。また、コアンダ羽根 3 2 が回動して開いたときの傾斜は、前面パネル 1 1 b の傾斜よりも緩やかである。

[0025] さらに、回動軸 3 8 が図 1 の正面視反時計方向に回動することによって、

コアンダ羽根 3 2 の上端部および下端部ともに円弧を描きながら収容部 6 0 から離れるが、そのとき、コアンダ羽根 3 2 の上端部と収容部 6 0 との最短距離は、コアンダ羽根 3 2 の下端部と収容部 6 0 との最短距離より大きい。そして、回転軸 3 8 が図 1 の正面視時計方向に回転することによって、コアンダ羽根 3 2 は収容部 6 0 に近づき、最終的に収容部 6 0 収容される。

なお、コアンダ羽根 3 2 の姿勢には、例えば、図 4 A、図 4 B に示すように、収容部 6 0 に収納された姿勢の他に、図 4 C に示すように、回転して前方上向きに傾斜した姿勢、図 4 D に示すように、さらに回転してほぼ水平な姿勢、そして、図 4 E に示すように、さらに回転して前方下向きに傾斜した姿勢などが含まれる。

[0026] (3) 吹出空気の方角制御

空調室内機 1 0 は、吹出空気の方角を制御する手段として、水平羽根 3 1 のみを回転させて吹出空気の方角を調整する通常吹出モードと、水平羽根 3 1 及びコアンダ羽根 3 2 を回転させて吹出空気の方角を調整するコアンダ気流利用モードと、水平羽根 3 1 及びコアンダ羽根 3 2 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と、を有している。

水平羽根 3 1 及びコアンダ羽根 3 2 は、上記各モードにおいて、空気の吹出方向ごとに、その姿勢が変化する。なお、各モードにおける水平羽根 3 1 及びコアンダ羽根 3 2 のそれぞれの姿勢は、制御部 4 0 の有する記憶部（図示せず）に記憶されている。制御部 4 0 がコアンダ羽根 3 2 及び水平羽根 3 1 のそれぞれの姿勢を調整することで、各モードにおける吹出空気の制御が実現する。また、通常吹出モード及びコアンダ気流利用モードで採用される水平羽根 3 1 及びコアンダ羽根 3 2 のそれぞれの姿勢については、後に詳しく説明する。

[0027] また、吹出方向の選択は、ユーザーがリモコン 5 0 等を介して行なうことができるものとする。さらに、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、水平羽根 3 1 のみを回動させて、吹出空気をコアンダ羽根 3 2 の外側面 3 2 a に沿わせたコアンダ気流にしないで吹出空気の方向を調整するモードである。以下に、通常吹出モードの例として「通常前吹き」と「通常前方下吹き」とを説明する。

ユーザーが「通常前吹き」を選択したとき、制御部 4 0 は水平羽根 3 1 の内側面 3 1 b が略水平になる位置まで水平羽根 3 1 を回動させる（図 4 A 参照）。この結果、吹出空気は、水平羽根 3 1 の内側面 3 1 b に沿った前方吹き的气流になる。

[0028] また、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 4 0 は、水平羽根 3 1 の内側面 3 1 b を、水平よりも前下がりになるまで水平羽根 3 1 を回動させる（図 4 B 参照）。この結果、吹出空気は、水平羽根 3 1 の内側面 3 1 b に沿った前方下向き的气流になる。

（３－２）コアンダ気流利用モード

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」）。そして、コアンダ気流利用モードは、このコアンダ効果を利用したモードであって、水平羽根 3 1 及びコアンダ羽根 3 2 を回動させてコアンダ効果によって吹出空気をコアンダ羽根 3 2 の外側面 3 2 a に沿ったコアンダ気流にするモードである。以下に、コアンダ気流利用モードの例として「コアンダ気流天井吹き」と「コアンダ気流前方吹き」とを説明する。

[0029] ユーザーによって「コアンダ気流天井吹き」が選択されたとき、制御部 4 0 は水平羽根 3 1 の内側面 3 1 b が略水平になるまで水平羽根 3 1 を回動させる。次に、制御部 4 0 は、コアンダ羽根 3 2 の外側面 3 2 a が前方上向きとなるまでコアンダ羽根 3 2 を回動させる。これにより、水平羽根 3 1 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コアンダ羽根 3 2 の外側面 3 2 a に付着した流れとなり、外側面 3 2 a に沿ったコアンダ気流に

変わる。

したがって、図4 Cに示すように、水平羽根3 1の前方端E 1における接線L 1方向が前方吹きであっても、コアンダ羽根3 2の前方端E 2における接線L 2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コアンダ羽根3 2の外側面3 2 aの前方端E 2における接線L 2方向、すなわち天井方向に吹き出される。

[0030] また、ユーザーによって「コアンダ気流前方吹き」が選択されたとき、制御部4 0は、水平羽根3 1の内側面3 1 bが水平よりも前下がりになるまで水平羽根3 1を回動させる。次に、制御部4 0は、コアンダ羽根3 2の外側面3 2 aが略水平になる位置までコアンダ羽根3 2を回動させる。これにより、水平羽根3 1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コアンダ羽根3 2の外側面3 2 aに付着した流れとなり、外側面3 2 aに沿ったコアンダ気流に変わる。

したがって、図4 Dに示すように、水平羽根3 1の前方端E 1における接線L 1方向が前方下吹きであっても、コアンダ羽根3 2の前方端E 2における接線L 2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コアンダ羽根3 2の外側面3 2 aの前方端E 2における接線L 2方向、すなわち水平方向に吹き出される。

[0031] (3-3) 下吹きモード

ユーザーによって「下吹き」が選択されたとき、制御部4 0は水平羽根3 1の内側面3 1 bが下向きになるまで水平羽根3 1を回動させる（図4 E参照）。次に、制御部4 0は、コアンダ羽根3 2の外側面3 2 aが下向きとなるまでコアンダ羽根3 2を回動させる（図4 E参照）。その結果、吹出空気は、水平羽根3 1とコアンダ羽根3 2との間を通過し、下向きに吹き出される。

特に、水平羽根3 1が、スクロール面1 7の終端Fの接線L 0よりも下向きの角度になったときでも、制御部4 0が下吹きモードを実行することによって、コアンダ羽根3 2の外側面3 2 aに当てて下向きの気流を生成するこ

とができる。

(4) コアンダ羽根及び水平羽根のそれぞれの姿勢について

以下に、通常吹出モード及びコアンダ気流利用モードで採用したコアンダ羽根 3 2 及び水平羽根 3 1 のそれぞれの姿勢について説明する。

[0032] ここで、本実施形態に係る空調室内機 1 0 のように、コアンダ羽根 3 2 と水平羽根 3 1 とが共同して、吹出空気をコアンダ羽根 3 2 の外側面 3 2 a に沿ったコアンダ気流にする場合、コアンダ羽根 3 2 の外側面 3 2 a にコアンダ効果を生じさせるには、水平羽根 3 1 の内側面 3 1 b によって変更された吹出空気の方向の傾斜が、コアンダ羽根 3 2 の姿勢（傾斜）に近くなる必要がある。そして、両者が離れすぎていると、コアンダ羽根 3 2 においてコアンダ効果が生じない。

このため、吹出空気を、コアンダ羽根 3 2 の外側面 3 2 a に沿ったコアンダ気流にするためには、コアンダ羽根 3 2 と水平羽根 3 1 とによって形成される開き角度を所定の角度以下の角度に、すなわち、コアンダ羽根 3 2 と水平羽根 3 1 との相対角度を前記所定の角度以下の角度にする必要がある。そして、コアンダ羽根 3 2 及び水平羽根 3 1 の相対角度を前記所定の角度以下の角度にすることで、吹出空気をコアンダ羽根 3 2 の外側面 3 2 a に沿ったコアンダ気流にすることができる。この結果、吹出空気の風向きが、水平羽根 3 1 によって変更された後、さらにコアンダ効果により変更される。

[0033] このことから、本発明者は、コアンダ気流の生じるコアンダ羽根 3 2 及び水平羽根 3 1 の相対角度の角度範囲と、コアンダ気流の生じないコアンダ羽根 3 2 及び水平羽根 3 1 の相対角度の角度範囲とを規定して、コアンダ羽根 3 2 及び水平羽根 3 1 の相対角度が各角度範囲に属する所定角度となる所定の姿勢をコアンダ羽根 3 2 及び水平羽根 3 1 に採らせることで、コアンダ気流を利用する気流状態であっても、コアンダ気流を利用しない気流状態であっても、安定した気流を生じさせることができると考えた。

そこで、本発明者は、コアンダ羽根 3 2 及び水平羽根 3 1 の様々な羽根角度組合せを用いて、コアンダ羽根 3 2 及び水平羽根 3 1 の相対角度とコアン

ダ気流との関係について検討した。以下に、コアンダ羽根 3 2 及び水平羽根 3 1 の相対角度とコアンダ気流との関係についての評価試験の結果を、図を用いて説明する。

[0034] 図 5 は、コアンダ羽根 3 2 及び水平羽根 3 1 の羽根角度組合せと、吹出空気との関係を説明するための図である。なお、図 5 において、 $\theta 1$ は、後述する第 3 気流状態から第 1 気流状態に変化したときのコアンダ羽根 3 2 及び水平羽根 3 1 の羽根角度組合せを示しており、 $\theta 2$ は、後述する第 1 気流状態から第 3 気流状態に変化したときのコアンダ羽根 3 2 及び水平羽根 3 1 の羽根角度組合せを示しており、 $\theta 3$ は、後述する第 2 気流状態から第 3 気流状態に変化したときのコアンダ羽根 3 2 及び水平羽根 3 1 の羽根角度組合せを示しており、 $\theta 4$ は、後述する第 3 気流状態から第 2 気流状態に変化したときのコアンダ羽根 3 2 及び水平羽根 3 1 の羽根角度組合せを示している。また、図 5 に示す水平羽根 3 1 の羽根角度 θh とは、図 6 に示すように、水平羽根 3 1 の外側面 3 1 a の前後端を結ぶ直線 $L h$ と、水平線との角度のことである。そして、図 5 に示すコアンダ羽根 3 2 の羽根角度 θc とは、コアンダ羽根 3 2 の外側面 3 2 a の前後端を結ぶ直線 $L c$ と、水平線との角度のことである。ここで、羽根角度 θh 及び羽根角度 θc は絶対値ではなく、水平線よりも下方となる場合は負の値である。そして、水平羽根 3 1 及びコアンダ羽根 3 2 の開き角度（相対角度） θ は、式： $\theta = \theta c - \theta h$ で表すことができる。

[0035] 図 7、図 8 及び図 9 は、コアンダ羽根 3 2 及び水平羽根 3 1 の羽根角度組合せが、図 5 に示す各領域にあるときの吹出空気の流れを示す概念図である。

なお、図 5 は、垂直羽根 2 0 の姿勢を複数の羽根片 2 1 の面が吹出口 1 5 の長手方向に対して垂直に位置する前方吹き姿勢に固定し、かつ、室内ファン 1 4 の風量を変化させずに所定の風量に固定して、コアンダ羽根 3 2 に対する水平羽根 3 1 の羽根角度（姿勢）を変更することで、評価試験を行った結果である。

コアンダ羽根 3 2 及び水平羽根 3 1 の羽根角度組合せを変更して、コアンダ羽根 3 2 及び水平羽根 3 1 の相対角度を変えると、図 7 に示すように、コアンダ羽根 3 2 の外側面 3 2 a の略全域でコアンダ気流が生じる状態（以下、第 1 気流状態という）と、図 8 に示すように、コアンダ羽根 3 2 の外側面 3 2 a に沿ったコアンダ気流が生じない状態（以下、第 2 気流状態という）と、図 9 に示すように、コアンダ羽根 3 2 の外側面 3 2 a の一部でコアンダ気流が生じる状態（以下、第 3 気流状態という）と、の 3 つの気流状態に変化した。

[0036] なお、「コアンダ羽根 3 2 の外側面 3 2 a の略全域でコアンダ気流が生じる」状態には、吹出空気がコアンダ羽根 3 2 の外側面 3 2 a 全域に付着した流れになっている状態の他に、例えば、本実施形態のように、コアンダ羽根 3 2 の長手方向の寸法が吹出口 1 5 の長手方向の寸法よりも長い場合には、吹出空気がコアンダ羽根 3 2 の外側面 3 2 a において吹出口 1 5 と対向する部分全域に付着した流れになっている状態も含まれる。

例えば、コアンダ羽根 3 2 の羽根角度 θ_c を 25 度に固定した場合、水平羽根 3 1 の羽根角度 θ_h を -15 度以下に（0 度から遠ざかるように）すれば、第 2 気流状態になる。また、例えば、コアンダ羽根 3 2 の羽根角度 θ_c を 25 度に固定した場合、水平羽根 3 1 の羽根角度 θ_h を -9 度以上に（0 度に近くなるように）すれば、第 1 気流状態になる。さらに、コアンダ羽根 3 2 の羽根角度 θ_c を 25 度に固定した場合、水平羽根 3 1 の羽根角度 θ_h を -11 度や -12 度にすれば、第 3 気流状態になる。

[0037] これらの結果から、コアンダ羽根 3 2 及び水平羽根 3 1 の羽根角度組合せとして、第 1 気流状態となる羽根角度組合せ領域（図 5 に示す羽根角度組合せ θ_1 よりもコアンダ羽根 3 2 及び水平羽根 3 1 の相対角度が小さい羽根角度組合せ領域、以下、第 1 領域という）と、第 2 気流状態となる羽根角度組合せ領域（図 5 に示す羽根角度組合せ θ_4 よりもコアンダ羽根 3 2 及び水平羽根 3 1 の相対角度が大きい羽根角度組合せ領域、以下、第 2 領域という）と、の間に、第 3 気流状態となる羽根角度組合せ領域（図 5 に示す羽根角度

組合せ θ_1 と羽根角度組合せ θ_4 との間に挟まれる羽根角度組合せ領域、以下、第3領域という）が存在することが判明した。

そして、コアングダ羽根32及び水平羽根31の羽根角度組合せが、第1領域の所定の羽根角度組合せにあるときのコアングダ羽根32及び水平羽根31の相対角度は、第3領域の所定の羽根角度組合せにあるときのコアングダ羽根32及び水平羽根31の相対角度よりも小さく、第2領域の所定の羽根角度組合せにあるときのコアングダ羽根32及び水平羽根31の相対角度は、第3領域の所定の羽根角度組合せにあるときのコアングダ羽根32及び水平羽根31の相対角度よりも大きいことから、コアングダ羽根32及び水平羽根31の相対角度の角度範囲として、第1気流状態となる第1角度範囲と、第2気流状態となる第2角度範囲との間に、第3気流状態となる第3角度範囲が存在していることを見出した。

[0038] なお、コアングダ羽根32及び水平羽根31の相対角度が第3角度範囲の所定角度となる所定の姿勢をコアングダ羽根及び水平羽根が採っている場合には、コアングダ羽根32の外側面32aに沿ったコアングダ気流のうち、コアングダ羽根32の外側面32aの両端部の気流が中央寄りに偏向した流れになっている（図9（c）参照）。すなわち、ここでいう第3気流状態とは、コアングダ羽根32の外側面32aの中央部（一部）ではコアングダ気流が発生しているが、コアングダ羽根32の外側面32aの両端部（他部）ではコアングダ気流が発生していない状態のことである。これは、コアングダ羽根32の側方の空気が、コアングダ気流の動圧によって、コアングダ羽根32の両端部からコアングダ気流に引き込まれることで、コアングダ羽根32の両端部に沿う気流が、側方からの空気に押されて中央部寄りの不安定な気流になっていると考えられる。

[0039] さらに、例えば、コアングダ羽根32の羽根角度 θ_c を25度に固定した状態で、水平羽根31の羽根角度 θ_h を-12度から徐々に大きく（0度に近くなるように）していくと、水平羽根31の羽根角度 θ_h が-9度になったときに、第3気流状態から第1気流状態に切り換わる。一方で、コアングダ羽

根 3 2 の羽根角度 θ_c を 25 度に固定した状態で、水平羽根 3 1 の羽根角度 θ_h を -8 度から徐々に小さく（0 度から遠ざかるように）していくと、水平羽根 3 1 の羽根角度 θ_h が -10 度になったときに、第 1 気流状態から第 3 気流状態に切り換わる。

また、例えば、コアングダ羽根 3 2 の羽根角度 θ_c を 25 度に固定した状態で、水平羽根 3 1 の羽根角度 θ_h を -20 度から徐々に大きく（0 度に近くなるように）していくと、水平羽根 3 1 の羽根角度 θ_h が -13 度になったときに、第 2 気流状態から第 3 気流状態に切り換わる。一方で、コアングダ羽根 3 2 の羽根角度 θ_c を 25 度に固定した状態で、水平羽根 3 1 の羽根角度 θ_h を -12 度から徐々に小さく（0 度から遠ざかるように）していくと、水平羽根 3 1 の羽根角度 θ_h が -15 度になったときに、第 3 気流状態から第 2 気流状態に切り換わる。

[0040] これらの結果から、第 3 気流状態から第 1 気流状態に変化するときの羽根角度組合せ θ_1 の相対角度と、第 1 気流状態から第 3 気流状態に変化するときの羽根角度組合せ θ_2 の相対角度と、が異なっていることが判明した。さらに、第 3 気流状態から第 2 気流状態に変化するときの羽根角度組合せ θ_4 の相対角度と、第 2 気流状態から第 3 気流状態に変化するときの羽根角度組合せ θ_3 の相対角度と、が異なっていることが判明した。

すなわち、コアングダ羽根 3 2 及び水平羽根 3 1 の相対角度を、第 1 角度範囲の所定角度から徐々に大きくした場合に第 1 気流状態から第 3 気流状態に変化するときの角度と、第 3 角度範囲の所定角度から徐々に小さくした場合に第 3 気流状態から第 1 気流状態に変化するときの角度とが、異なっていることを見出した。また、コアングダ羽根 3 2 及び水平羽根 3 1 の相対角度を、第 2 角度範囲の所定角度から徐々に小さくした場合に第 2 気流状態から第 3 気流状態に変化するときの角度と、第 3 角度範囲の所定角度から徐々に大きくした場合に第 3 気流状態から第 2 気流状態に変化するときの角度とが、異なっていることを見出した。

[0041] このことから、本発明者は、コアングダ羽根 3 2 及び水平羽根 3 1 の羽根角

度組合せには、第3気流状態から第1気流状態に変化するときの羽根角度組合せ $\theta 1$ と、第1気流状態から第3気流状態に変化するときの羽根角度組合せ $\theta 2$ との間の羽根角度組合せ領域（以下、第4領域という）と、第3気流状態から第2気流状態に変化するときの羽根角度組合せ $\theta 4$ と、第2気流状態から第3気流状態に変化するときの羽根角度組合せ $\theta 3$ との間の羽根角度組合せ領域（以下、第5領域という）とが、ヒステリシス領域であることを発見した。すなわち、第3領域には、第4領域と、第5領域と、羽根角度組合せ $\theta 2$ と羽根角度組合せ $\theta 3$ との間の羽根角度組合せ領域（以下、第6領域という）と、が含まれることを見出した。

そこで、本発明者は、第1気流状態を用いるときのコアンダ羽根32及び水平羽根31の相対角度の角度範囲を第1角度範囲に設定し、第2気流状態を用いるときのコアンダ羽根32及び水平羽根31の相対角度の角度範囲を第2角度範囲に設定した。さらに、第1角度範囲を、第3角度範囲を除く角度範囲に設定し、第1角度範囲の上限角度を羽根角度組合せ $\theta 1$ の相対角度に設定した。また、第2角度範囲を、第3角度範囲を除く角度範囲に設定し、第2角度範囲の下限角度を羽根角度組合せ $\theta 4$ の相対角度に設定した。

[0042] そして、第1気流状態を用いるコアンダ気流利用モードで採用するコアンダ羽根32及び水平羽根31のそれぞれの姿勢として、コアンダ羽根32及び水平羽根31の相対角度が第1角度範囲の所定角度となる所定の姿勢を採用し、第2気流状態を用いる通常吹出モードで採用するコアンダ羽根32及び水平羽根31のそれぞれの姿勢として、コアンダ羽根32及び水平羽根31の相対角度が第2角度範囲の所定角度となる所定の姿勢を採用することにした。

これにより、第1気流状態が用いられる場合には、コアンダ羽根32及び水平羽根31の相対角度が第1角度範囲の所定角度に調整され、第2気流状態が用いられる場合には、コアンダ羽根32及び水平羽根31の相対角度が第2角度範囲の所定角度に調整されるため、コアンダ羽根32及び水平羽根31の相対角度を調整することで、第1気流状態と第2気流状態とを選択的

に用いることができる。

[0043] なお、コアング気流利用モードにおいて、より確実にコアング羽根 3 2 の外側面 3 2 a 全域でコアング気流を生じさせるためには、第 1 角度範囲の上限角度を、羽根角度組合せ $\theta 1$ の相対角度よりも小さい角度に設定すればよい。また、通常吹出モードにおいて、より確実にコアング羽根 3 2 の外側面 3 2 a においてコアング気流を生じさせないためには、第 2 角度範囲の下限角度を、羽根角度組合せ $\theta 4$ の相対角度よりも大きい角度に設定すればよい。

(5) 特徴

(5-1)

本発明者は、コアング羽根 3 2 と水平羽根 3 1 とが共同して吹出空気をコアング羽根 3 2 の下面に沿ったコアング気流にする空調室内機において、コアング羽根 3 2 及び水平羽根 3 1 の相対角度の角度範囲として、コアング羽根 3 2 の外側面 3 2 a の略全域でコアング気流が発生する第 1 気流状態となる第 1 角度範囲と、第 1 角度範囲よりも大きい角度範囲であって、コアング羽根 3 2 の外側面 3 2 a に沿ったコアング気流が発生しない第 2 気流状態となる第 2 角度範囲とが存在することを発見した。

[0044] そこで、本実施形態では、制御部 4 0 が、第 1 気流状態と第 2 気流状態とのいずれかを選択的に用いるために、コアング羽根 3 2 及び水平羽根 3 1 の相対角度を調整している。より詳しくは、制御部 4 0 は、コアング羽根 3 2 及び水平羽根 3 1 の相対角度を、第 1 角度範囲の所定角度に調整して第 1 気流状態を用いるようにしており、第 2 角度範囲の所定角度にして第 2 気流状態を用いるようにしている。具体的には、第 1 気流状態を用いるコアング気流利用モードを実行する場合には、制御部 4 0 は、コアング羽根 3 2 及び水平羽根 3 1 の相対角度が第 1 角度範囲の所定角度となる所定の姿勢をコアング羽根 3 2 及び水平羽根 3 1 に採らせる。一方で、第 2 気流状態を用いる通常吹出モードを実行する場合には、制御部 4 0 は、コアング羽根 3 2 及び水平羽根 3 1 の相対角度が第 2 角度範囲の所定角度となる所定の姿勢をコアン

ダ羽根 3 2 及び水平羽根 3 1 に採らせる。このように、コアンダ羽根 3 2 及び水平羽根 3 1 の相対角度を、第 1 角度範囲又は第 2 角度範囲の所定角度に調整することで、第 1 気流状態と第 2 気流状態とのいずれかを、選択的に用いることができる。

[0045] これによって、第 1 気流状態を用いたコアンダ気流利用モード、及び、第 2 気流状態を用いた通常吹出モードのいずれのモードにおいても、安定した気流を生じさせることができる。

(5-2)

本発明者は、コアンダ羽根 3 2 及び水平羽根 3 1 の相対角度の角度範囲として、第 1 気流状態となる第 1 角度範囲と、第 2 気流状態となる第 2 角度範囲との間に、コアンダ羽根 3 2 の外側面 3 2 a の一部でコアンダ気流が発生する第 3 気流状態となる第 3 角度範囲が存在していることを発見した。

そこで、本実施形態では、第 1 角度範囲及び第 2 角度範囲が、第 3 角度範囲を除く角度範囲で設定されている。このため、コアンダ羽根 3 2 の外側面 3 2 a の略全域でコアンダ気流を発生させる第 1 気流状態が用いられるときに、コアンダ羽根 3 2 の外側面 3 2 a の一部でしかコアンダ気流が発生しないおそれを低減することができる。また、コアンダ羽根 3 2 の外側面 3 2 a においてコアンダ気流を発生させない第 2 気流状態が用いられるときに、コアンダ羽根 3 2 の外側面 3 2 a の一部でコアンダ気流が発生するおそれを低減することができる。この結果、第 1 気流状態及び第 2 気流状態のいずれの気流状態が用いられても、安定した気流を生じさせることができる。

[0046] ここで、第 1 気流状態及び第 2 気流状態のいずれかが選択的に用いられる空調室内機において、コアンダ羽根及び水平羽根の相対角度を、第 1 角度範囲の所定角度から第 2 角度範囲の所定角度にするとときや、第 2 角度範囲の所定角度から第 1 角度範囲の所定角度にするとときに、コアンダ羽根及び水平羽根の相対角度が第 1 角度範囲及び第 2 角度範囲以外の角度範囲の所定角度となることで第 1 気流状態及び第 2 気流状態以外の所定の気流状態となる場合には、第 1 気流状態から所定の気流状態となった後に第 2 気流状態になるこ

とや、第2気流状態から所定の気流状態となった後に第1気流状態となることは許容される。

そして、本実施形態では、第3角度範囲は第1角度範囲と第2角度範囲との間の角度範囲であることから、コアングダ羽根32及び水平羽根31の相対角度を、第1角度範囲の所定角度から第2角度範囲の所定角度にするときには、コアングダ羽根32及び水平羽根31の相対角度が、一時的に必ず、第3角度範囲の所定角度になり、また、第2角度範囲の所定角度から第1角度範囲の所定角度にするときには、コアングダ羽根32及び水平羽根31の相対角度が、一時的に必ず、第3角度範囲の所定角度になる。このため、第1気流状態から第2気流状態に切り換わるとき、及び、第2気流状態から第1気流状態に切り換わるときには、瞬間的に第3気流状態になる。

[0047] (5-3)

本実施形態では、第1角度範囲の上限角度が、コアングダ羽根32及び水平羽根31の相対角度を、第2角度範囲の所定角度から徐々に小さくした場合に、第3気流状態から第1気流状態に変化する羽根角度組合せ $\theta 1$ の相対角度に設定されている。このため、第1気流状態が用いられるコアングダ気流利用モードにおいて、第3気流状態となるおそれを低減することができる。これにより、コアングダ気流利用モードにおいて、安定したコアングダ気流を生じさせることができる。

(5-4)

本実施形態では、第2角度範囲の下限角度が、コアングダ羽根32及び水平羽根31の相対角度を、第1角度範囲の所定角度から徐々に大きくした場合に、第3気流状態から第2気流状態に変化する羽根角度組合せ $\theta 4$ の相対角度に設定されている。このため、第2気流状態が用いられる通常吹出モードにおいて、第3気流状態となるおそれを低減することができる。これにより、通常吹出モードにおいて、コアングダ気流が生じるおそれを低減することができる。

[0048] (5-5)

例えば、第1気流状態が用いられるときのコアング羽根32及び水平羽根31の姿勢が、第4領域の所定の羽根角度組合せとなる所定の姿勢に設定されている場合、言い換えると、第1気流状態が用いられるときのコアング羽根32及び水平羽根31の相対角度が、羽根角度組合せ θ_1 の相対角度から羽根角度組合せ θ_2 の相対角度までの間の角度範囲、すなわち、ヒステリシス領域である第4領域の羽根角度組合せの相対角度の角度範囲（以下、第4角度範囲という）の所定角度となるように設定されている場合には、何らかの事象（例えば、気流の乱れなど）により、第1気流状態から第3気流状態に変化したり、第3気流状態から第1気流状態に変化したりする可能性が高くなる。

そこで、本実施形態では、第3角度範囲には第4角度範囲が含まれており、第1角度範囲が第3角度範囲を除く角度範囲で設定されている。このため、第1気流状態が用いられているときに、第3気流状態となるおそれを低減することができる。

[0049] これによって、コアング気流利用モードにおいて、安定したコアング気流を発生させることができる。

（5－6）

例えば、第2気流状態が用いられるときのコアング羽根32及び水平羽根31の姿勢が、第5領域の所定の羽根角度組合せとなる所定の姿勢に設定されている場合、言い換えると、第2気流状態が用いられているときのコアング羽根32及び水平羽根31の相対角度が、羽根角度組合せ θ_3 の相対角度から羽根角度組合せ θ_4 の相対角度までの間の角度範囲、すなわち、ヒステリシス領域である第5領域の羽根角度組合せの相対角度の角度範囲（以下、第5角度範囲という）の所定角度となるように設定されている場合には、何らかの事象（例えば、気流の乱れなど）により、第2気流状態から第3気流状態に変化したり、第3気流状態から第2気流状態に変化したりする可能性が高くなる。

[0050] そこで、本実施形態では、第3角度範囲には第5角度範囲が含まれており

、第2角度範囲が第3角度範囲を除く角度範囲で設定されている。このため、第2気流状態が用いられているときに、第3気流状態となるおそれを低減することができる。

これによって、通常吹出モードにおいて、コアンダ気流が発生しないようにすることができる。

(6) 変形例

(6-1) 変形例1A

水平羽根31が吹出口15を開けている状態では、吹出口15から吹き出された吹出空気は、水平羽根31の内側面31bに概ね沿って流れる。そして、水平羽根31の内側面31bがスクロール面17の終端Fの接線L0よりも上側にある場合には、スクロール面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、その風向きが水平羽根31によって上向きに変更される。一方で、水平羽根31の内側面31bがスクロール面17の終端Fの接線L0よりも下側にある場合、水平羽根31の姿勢によっては、スクロール面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、その風向きが水平羽根31によって上向きに変更されないことがある。

[0051] このため、吹出空気の風向きが、水平羽根31によって変更された後、さらにコアンダ効果により変更される構成の空調室内機10において、水平羽根31の内側面31bが終端Fの接線L0よりも下側の位置にあると、コアンダ羽根32及び水平羽根31の相対角度が第1角度範囲の所定角度となる所定の姿勢をコアンダ羽根32及び水平羽根31が採っていたとしても、吹出空気の風向きを水平羽根31の内側面31bで変更（規制）できないことで、コアンダ気流が発生しないことがある。

そこで、第1気流状態が用いられる場合には、コアンダ羽根32及び水平羽根31の相対角度が第1角度範囲の所定角度となる姿勢であって、かつ、水平羽根31の内側面31bが、終端Fの接線L0の仮想延長線、すなわち、スクロール面17の仮想延長面よりも上側の位置となる姿勢を、コアンダ羽根32及び水平羽根31に採らせることで、吹出空気を水平羽根31の内

側面 3 1 b で規制することができる。この結果、吹出空気をコアンダ羽根 3 2 の外側面 3 2 a に向かって規制することができるため、第 1 気流状態が用いられる場合にコアンダ気流が生じないおそれを低減することができる。

産業上の利用可能性

[0052] 本発明は、コアンダ羽根及び水平羽根の相対角度を調整することで、コアンダ気流を利用した気流状態及びコアンダ気流を利用しない気流状態のいずれの気流状態であっても、安定した気流を生じさせることができるため、コアンダ気流を利用した気流状態とコアンダ気流を利用しない気流状態とを選択的に用いる空調室内機への適用が有効である。

符号の説明

[0053]	1 0	空調室内機
	1 1	ケーシング
	1 4	室内ファン（ファン）
	1 5	吹出口
	1 7	スクロース面
	1 8	吹出流路（流路）
	3 1	水平羽根
	3 1 b	内側面（規制面）
	3 2	コアンダ羽根
	3 2 a	外側面（下面）
	4 0	制御部

先行技術文献

特許文献

[0054] 特許文献1：特開 2 0 0 3 - 2 3 2 5 3 1 号公報

請求の範囲

- [請求項1] 吹出空気が吹出される吹出口（15）が形成されているケーシング（11）と、
前記吹出空気の上下方向の流れを変更する水平羽根（31）と、
前記水平羽根と共同して前記吹出空気をコアンダ効果により下面（32a）に沿ったコアンダ気流にするコアンダ羽根（32）と、
前記コアンダ羽根及び前記水平羽根の相対角度を第1角度範囲の所定角度に調整して前記コアンダ羽根の前記下面の略全域で前記コアンダ気流を発生させる第1気流状態と、前記相対角度を前記第1角度範囲よりも大きい第2角度範囲の所定角度に調整して前記コアンダ気流を発生させない第2気流状態と、のいずれかを選択的に用いるように、前記相対角度を調整可能な制御部（40）と、
を備える、
空調室内機（10）。
- [請求項2] 前記相対角度を、第3角度範囲の所定角度に調整すると、前記コアンダ羽根の前記下面の一部で前記コアンダ気流が発生する第3気流状態となり、
前記第1角度範囲及び前記第2角度範囲は、前記第3角度範囲を除くように設定されている、
請求項1に記載の空調室内機。
- [請求項3] 前記第1角度範囲の上限角度は、前記相対角度を前記第2角度範囲の所定角度から徐々に小さくした場合に、前記第3気流状態から前記第1気流状態に変化する角度以下の角度に設定されている、
請求項2に記載の空調室内機。
- [請求項4] 前記第2角度範囲の下限角度は、前記相対角度を前記第1角度範囲の所定角度から徐々に大きくした場合に、前記第3気流状態から前記第2気流状態に変化する角度以上の角度に設定されている、
請求項2又は3に記載の空調室内機。

[請求項5]

前記相対角度を前記第1角度範囲の所定角度から徐々に大きくした場合に前記第1気流状態から前記第3気流状態に変化するときの角度と、前記相対角度を前記第3角度範囲の所定角度から徐々に小さくした場合に前記第3気流状態から前記第1気流状態に変化するときの角度とは、異なっている、

[請求項6]

前記相対角度を前記第2角度範囲の所定角度から徐々に小さくした場合に前記第2気流状態から前記第3気流状態に変化するときの角度と、前記相対角度を前記第3角度範囲の所定角度から徐々に大きくした場合に前記第3気流状態から前記第2気流状態に変化するときの角度とは、異なっている、

請求項2から4のいずれか1項に記載の空調室内機。

[請求項7]

前記クーシング内に配置されており、前記クーシングに取り込んだ空気を前記吹出口に向かわせる気流を形成するファン(14)を備え、

前記コングスタ気流は、前記吹出空気が前記水平羽根の規制面(31b)で規制された後に前記コングスタ羽根の前記下面に沿って流れることで発生しており、

前記クーシングは、前記ファンの背面側から前記吹出口へと連なっており、前記吹出空気の流路(18)下部を形成するスクロール面(17)を含み、

前記第1気流状態が用いられる場合には、前記水平羽根の規制面が、前記スクロール面の仮想延長面よりも上側の位置にあるように設定されている、

請求項1から6のいずれか1項に記載の空調室内機。