

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013年5月10日(10.05.2013)



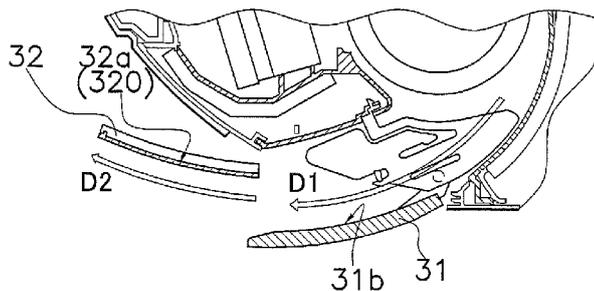
(10) 国際公開番号
WO 2013/065438 A1

- (51) 国際特許分類:
F24F 11/02 (2006.01) F24F 13/15 (2006.01)
F24F 13/08 (2006.01) F24F 13/20 (2006.01)
F24F 13/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/075462
- (22) 国際出願日: 2012年10月2日(02.10.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-239778 2011年10月31日(31.10.2011) JP
- (71) 出願人: ダイキン工業株式会社(DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号梅田センタービル Osaka (JP).
- (72) 発明者: 安富 正直(YASUTOMI, Masanao). 鎌田 正史(KAMADA, Masashi).
- (74) 代理人: 新樹グローバル・アイピー特許業務法人(SHINJYU GLOBAL IP); 〒5300054 大阪府大阪
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: AIR-CONDITIONING INDOOR UNIT

(54) 発明の名称: 空調室内機



(57) Abstract: Provided is an air-conditioning indoor unit that can generate a Coanda airflow proceeding in a direction avoiding a short circuit even in the absence of a conventional airflow guide plate. In the air-conditioning indoor unit (10), a curved surface (320) that curves in a convex manner is formed at the outer surface (32a) of a Coanda vane (32). The posture of the Coanda vane (32) is a posture that becomes further from the front surface of the casing in accordance with separation from a discharge opening (15), and so the Coanda airflow along the curved surface (320) of the Coanda vane (32) can proceed upwards while separating away from the front surface of the casing. Compared to when the Coanda vane (32) has a flat plate shape, the angle at the tip of the Coanda vane (32) becomes an upward-facing angle, and so it is possible to generate an upward airflow without causing the tilt angle of the Coanda vane (32) to be a sharp angle.

(57) 要約: 従来品のような導風板がなくともショートサーキットを回避する方向へ進むコアンダ気流を発生させることができる空調室内機を提供する。空調室内機(10)では、コアンダ羽根(32)の外側面(32a)には、凸状に湾曲する湾曲面(320)が形成されている。コアンダ羽根(32)の姿勢は、吹出口(15)から離れるにしたがってケーシング前面部から離れる姿勢となるので、コアンダ羽根(32)の湾曲面(320)に沿ったコアンダ気流は、ケーシング前面部から離れながら、且つ、上向きに進むことができる。コアンダ羽根(32)が平板状である場合と比較して、コアンダ羽根(32)先端部の角度が上向きの角度となり、コアンダ羽根(32)の傾斜角度を急にすることなく、上向きの気流を発生させることができる。

WO 2013/065438 A1

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

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] 近年、コアングダ効果を利用して吹出空気を所定ゾーンへ到達させる空気調和機が検討されるようになった。例えば、特許文献1（特開2003-232531）に開示されている空気調和機は、吹出口の前面で且つ吹出空気の通り道に横ルーバが配置された構成である。吹出空気は、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る。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] この上向きのコアングダ気流は、ケーシング前面部に沿って吸込口に引き込まれる、いわゆるショートサーキットを引き起こす要因となるので、この空気調和機では導風板によってコアングダ気流を斜め上方へ矯正する必要がある。

それゆえ、上記のような導風板がなくともショートサーキットを回避したコアングダ気流を発生させる構成が望まれている。

本願発明の課題は、従来品のような導風板がなくともショートサーキットを回避する方向へ進むコアングダ気流を発生させ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グダ効果により所定の方向へ誘導するコアングダ効果利用モードを有する空調室内機であって、コアングダ羽根と、制御部とを備える。コアングダ羽根は、吹出口の近傍に設けられ、コアングダ効果利用モードにおいて吹出空気を自己の下面に沿わせたコアングダ気流にする。制御部は、コアングダ羽根

の姿勢を制御する。また、コアンダ羽根の下面には、凸状に湾曲する湾曲面が形成されている。制御部は、コアンダ効果利用モードにおいて、コアンダ羽根を吹出口から離れるにしたがってケーシング前面部から離れる姿勢へ調整する。

この空調室内機では、コアンダ羽根の姿勢は、吹出口から離れるにしたがってケーシング前面部から離れる姿勢となるので、コアンダ羽根の湾曲面に沿ったコアンダ気流は、ケーシング前面部から離れながら、且つ、上向きに進むことができる。その結果、吹出空気の上吹きを実現し、且つ、ケーシング前面部の上方に吸込口があってもショートサーキットを防止することができる。さらに、コアンダ羽根の下面が凸状に湾曲しているので、コアンダ羽根が平板状である場合と比較して、コアンダ羽根先端部の角度が上向きの角度となり、コアンダ羽根の傾斜角度を急にすることなく、上向きの気流を発生させることができる。それゆえ、コアンダ羽根先端部とケーシング前面部との距離を確保することができ、ショートサーキットを回避したコアンダ気流を発生させることができる。

[0005] 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、スクロールをさらに備えている。スクロールは、空気調和された空気を吹出口まで導く。また、スクロールの終端部の接線は下向きである。制御部は、コアンダ効果利用モードにおいて、コアンダ羽根の先端部が上向きとなるようにコアンダ羽根の姿勢を調整する。

従来の空気調和機は、吹出口の前面で且つ吹出空気の通り道にコアンダ羽根が配置されているので、コアンダ羽根で上向きになったコアンダ気流がケーシング前面部に沿って吸込口に引き込まれないように導風板で斜め上方へ矯正する必要がある。

しかし、この空調室内機では、コアンダ羽根の先端部が上向きになっている。その結果、たとえ、スクロールの終端部の接線が下向きであっても、吹出空気がコアンダ羽根の湾曲面に沿った上向きのコアンダ気流となり、さらに、従来品のような導風板がなくともショートサーキットを回避した気流と

なる。

[0006] 本発明の第3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、コアンダ効果利用モードにおいて、コアンダ羽根の先端部が天井向きとなるようにコアンダ羽根の姿勢を調整する。

従来の空気調和機は、吹出口の前面で且つ吹出空気の通り道にコアンダ羽根が配置されているので、コアンダ羽根の先端を天井向きにしても、発生したコアンダ気流はショートサーキット防止のため導風板でケーシング前面部から離れる方向へ矯正される必要がある。しかし、この空調室内機では、コアンダ羽根の先端部が天井向きになっているので、コアンダ羽根の湾曲面に沿ったコアンダ気流は、ケーシング前面部から離れながら、且つ、天上向きに進むことができる。その結果、空気の天上吹きを実現し、且つ、ケーシング前面部の上方に吸込口があってもショートサーキットを防止することができる。

[0007] 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、制御部が、コアンダ羽根の先端部を天井向きにする際に、コアンダ羽根の先端部が吹出口の上壁よりも上に位置するように姿勢を調整する。

この空調室内機では、コアンダ羽根の先端部が吹出口の最下流側の上壁よりも上方に位置しているので、コアンダ羽根の上側において、風が吹出口の最下流側の下壁に沿って斜め下方に直進することが抑制されるため、コアンダ気流の上方への誘導が阻害されにくい。

[0008] 本発明の第5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、コアンダ羽根がコアンダ気流を発生させない通常モードをさらに有する。また、ケーシング前面部には、コアンダ羽根が収容される収容部が形成されている。通常モードでは、コアンダ羽根が収容部に収容され、ケーシング前面部とコアンダ羽根の湾曲面とは1つの連続的な仮想曲面上に並ぶように湾曲している。

この空調室内機では、コアンダ羽根収容時のケーシング前面部の見栄えがよく、意匠性の低下が抑制される。

[0009] 本発明の第6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、コアンダ羽根の湾曲面が、湾曲度合いの異なる複数の湾曲面で形成されている。

この空調室内機では、吹出空気からコアンダ気流の方向への偏向度合いを高めるために、1つの湾曲面で一気に偏向しようとする、コアンダ気流が湾曲面から剥離する可能性がある。しかし、複数の湾曲面で偏向度合いを徐々に高めることによって、コアンダ気流が湾曲面から剥離することを抑制しつつ、吹出空気からコアンダ気流の方向への偏向度合いを高めることができる。

[0010] 本発明の第7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、吹出空気の上下方向を変更する可動の風向調整羽根をさらに備えている。制御部は、コアンダ気流の向きを変更するとき風向調整羽根およびコアンダ羽根の姿勢を制御する。

この空調室内機では、風向調整羽根が吹出空気をコアンダ羽根の湾曲面に近づく方向へ風向調整し、コアンダ羽根がその風向調整された吹出空気を自己の湾曲面に沿ったコアンダ気流に変えるので、風向偏向効果が大きい。

[0011] 本発明の第8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、コアンダ効果利用モードにおいて、コアンダ羽根の後端部が下向き、先端部が上向きとなるようにコアンダ羽根の姿勢を調整する。

この空調室内機では、コアンダ羽根の後端部が下向きであるので、スクロール自体の角度、つまり下向きの角度に近い角度となり、コアンダ羽根に吹出空気が沿いやすくなる。仮に、後端部が上向きならば、スクロール角度とのギャップが大きくなり、コアンダ羽根に吹出空気が沿わなくなる。

また、コアンダ羽根の先端部が上向きで後端部が下向きであるので、風を捕まえるようにコアンダ羽根の後端部で気流を下面に沿わせておき、段々と上向きに曲げていくことが可能となる。

[0012] 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、コアンダ羽根の湾曲面の半径が、50mm

以上、300mm以下である。

この空調室内機では、コアンダ気流が湾曲面から剥離することを抑制しつつ、吹出空気の方向からコアンダ気流の方向への偏向度合いを高めることができる。

発明の効果

[0013] 本発明の第1観点に係る空調室内機では、吹出空気の上吹きを実現し、且つ、ケーシング前面部の上方に吸込口があってもショートサーキットを防止することができる。さらに、コアンダ羽根先端部とケーシング前面部との距離を確保することができ、ショートサーキットを回避したコアンダ気流を発生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、たとえ、スクロールの終端部の接線が下向きであっても、吹出空気がコアンダ羽根の湾曲面に沿った上向きのコアンダ気流となり、さらに、従来品のような導風板がなくともショートサーキットを回避した気流となる。

本発明の第3観点に係る空調室内機では、空気の天上吹きを実現し、且つ、ケーシング前面部の上方に吸込口があってもショートサーキットを防止することができる。

本発明の第4観点に係る空調室内機では、コアンダ羽根の上側において、風が吹出口の最下流側の下壁に沿って斜め下方に直進することが抑制されるため、コアンダ気流の上方への誘導が阻害されにくい。

[0014] 本発明の第5観点に係る空調室内機では、コアンダ羽根収容時のケーシング前面部の見栄えがよく、意匠性の低下が抑制される。

本発明の第6観点に係る空調室内機では、複数の湾曲面で偏向度合いを徐々に高めることによって、コアンダ気流が湾曲面から剥離することを抑制しつつ、吹出空気の方向からコアンダ気流の方向への偏向度合いを高めることができる。

本発明の第7観点に係る空調室内機では、風向調整羽根が吹出空気をコアンダ羽根の湾曲面に近づく方向へ風向調整し、コアンダ羽根がその風向調整

された吹出空気を自己の湾曲面に沿ったコアンダ気流に変えるので、風向偏向効果が大きい。

本発明の第8観点に係る空調室内機では、コアンダ羽根の後端部が下向きであるので、スクロール自体の角度、つまり下向きの角度に近い角度となり、コアンダ羽根に吹出空気が沿いやすくなる。また、風を捕まえるようにコアンダ羽根の後端部で気流を下面に沿わせて、段々と上向きに曲げていくことが可能となる。

[0015] 本発明の第9観点に係る空調室内機では、コアンダ気流が湾曲面から剥離することを抑制しつつ、吹出空気の方向からコアンダ気流の方向への偏向度合いを高めることができる。

図面の簡単な説明

[0016] [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風向調整羽根およびコアンダ羽根の側面図。
。

[図3B]吹出空気が通常前方下吹き時の風向調整羽根およびコアンダ羽根の側面図。

[図3C]コアンダ気流前方吹き時の風向調整羽根およびコアンダ羽根の側面図。
。

[図3D]コアンダ気流天井吹き時の風向調整羽根およびコアンダ羽根の側面図。
。

[図3E]下吹き時の風向調整羽根およびコアンダ羽根の側面図。

[図4A]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。

[図4B]風向調整羽根とコアンダ羽根との開き角度の一例を表す概念図。

[図5A]コアンダ気流前方吹き時のスクロールの終端Fの接線とコアンダ羽根とが成す内角と、スクロールの終端Fの接線と風向調整羽根とが成す内角との比較図。

[図5B]コアンダ気流天井吹き時のスクロールの終端Fの接線とコアンダ羽根

とが成す内角と、スクロールの終端Fの接線と風向調整羽根とが成す内角との比較図。

[図6A]コアンダ羽根が第1姿勢をとるときのコアンダ気流の風向を示す空調室内機設置空間の側面図。

[図6B]コアンダ羽根が第2姿勢をとるときのコアンダ気流の風向を示す空調室内機設置空間の側面図。

[図6C]コアンダ羽根が第4姿勢をとるときのコアンダ気流の風向を示す空調室内機設置空間の側面図。

[図7A]制御部とリモコンとの関係を示すブロック図。

[図7B]「コアンダ風向設定」メニューの下位メニューを表した表示部の正面図。

[図8A]コアンダ羽根が第3姿勢のときの風向調整羽根とコアンダ羽根の側面図。

[図8B]コアンダ羽根が第5姿勢のときの風向調整羽根とコアンダ羽根の側面図。

[図9]変形例に係る空調室内機のコアンダ羽根の側面図。

発明を実施するための形態

[0017] 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 1 6、及び制御部 4 0 を収納している。

[0018] 天面部 1 1 a は、本体ケーシング 1 1 の上部に位置し、天面部 1 1 a 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 1 1 b 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 1 1 b は、その上端が天面部 1 1 a 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 1 3 及び室内ファン 1 4 は、底フレーム 1 6 に取り付けられている。室内熱交換器 1 3 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 1 3 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 1 4 が位置する。室内ファン 1 4 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 1 3 に当てて通過させた後、室内に吹き出す。

[0019] 本体ケーシング 1 1 の下部には、吹出口 1 5 が設けられている。吹出口 1 5 には、吹出口 1 5 から吹き出される吹出空気の方向を変更する風向調整羽根 3 1 が回動自在に取り付けられている。風向調整羽根 3 1 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 1 5 を開閉することもできる。風向調整羽根 3 1 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 1 5 の近傍にはコアンダ羽根 3 2 が設けられている。コアンダ羽根 3 2 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 1 1 b に設けられた収容部 1 3 0 に収容される。コアンダ羽根 3 2 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 1 5 は、吹出流路 1 8 によって本体ケーシング 1 1 の内部と繋がっている。吹出流路 1 8 は、吹出口 1 5 から底フレーム 1 6 のスクロール 1 7 に沿って形成されている。

[0020] 室内空気は、室内ファン 1 4 の稼動によって吸込口、室内熱交換器 1 3 を経て室内ファン 1 4 に吸い込まれ、室内ファン 1 4 から吹出流路 1 8 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、風向調整羽根 31 及びコアンダ羽根 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コアンダ羽根 32 の厚み寸法に合うように設定されており、コアンダ羽根 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。

[0021] (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 に風向調整羽根 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。

[0022] (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、風向調整羽根 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 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) 風向調整羽根 31

風向調整羽根 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。風向調整羽根 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、風向調整羽根 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。

[0023] 風向調整羽根 31 は、下端部に回転軸 311 を有している。回転軸 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。

回転軸 311 が図 1 正面視反時計方向に回転することによって、風向調整羽根 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、回転軸 311 が図 1 正面視時計方向に回転することによって、風向調整羽根 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。

風向調整羽根 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、風向調整羽根 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、その風向が風向調整羽根 31 によってやや上向きに変更される。

[0024] (2-6) コアングダ羽根 32

コアングダ羽根 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。コアングダ羽根 32 は回転す

ることによって収容部 130 から離れる。コアンダ羽根 32 の回転軸 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、コアンダ羽根 32 の下端部と回転軸 321 とは所定の間隔を保って連結されている。それゆえ、回転軸 321 が回転してコアンダ羽根 32 がケーシング前面部の収容部 130 から離れるほど、コアンダ羽根 32 の下端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 32 が回転して開いたときの傾斜はケーシング前面部の傾斜よりも緩やかである。

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、収容時にコアンダ羽根 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、コアンダ羽根 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。

[0025] また、回転軸 321 が図 1 正面視反時計方向に回転することによって、コアンダ羽根 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ケーシング前面部の収容部 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、コアンダ羽根 32 は前方に行くにしたがって前記ケーシング前面部から離れるような姿勢に制御される。そして、回転軸 321 が図 1 正面視時計方向に回転することによって、コアンダ羽根 32 は収容部 130 に近づき、最終的に収容部 130 に収容される。コアンダ羽根 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。

コアンダ羽根 32 が収容部 130 に収容された状態で、コアンダ羽根 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、コアンダ羽根 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。

[0026] また、コアンダ羽根 3 2 の長手方向の寸法は、風向調整羽根 3 1 の長手方向の寸法以上となるように設定されている。この理由は風向調整羽根 3 1 で風向調節された吹出空気すべてをコアンダ羽根 3 2 で受けるためであり、その目的はコアンダ羽根 3 2 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、吹出空気の方向を制御する手段として、風向調整羽根 3 1 のみを回動させて吹出空気の方向を調整する通常吹出モードと、風向調整羽根 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 に沿わせたコアンダ気流にするコアンダ効果利用モードと、風向調整羽根 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を有している。

[0027] 風向調整羽根 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姿勢が変化するので、各姿勢について図 3 A～図 3 E 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、風向調整羽根 3 1 のみを回動させて吹出空気の方向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 3 A は、吹出空気が通常前吹き時の風向調整羽根 3 1 及びコアンダ羽根 3 2 の側面図である。図 3 A において、ユーザーが「通常前吹き」を選択したとき、制御部 4 0 は風向調整羽根 3 1 の内側面 3 1 b が略水平になる位置まで風向調整羽根 3 1 を回動させる。なお、本願実施形態のように風向調整羽根 3 1 の内側面 3 1 b が円弧曲面をなしている場合は、内側面 3 1 b の前方端 E 1 における接線が略水平になるまで風向調整羽根 3 1 を回動させる。

その結果、吹出空気は、前吹き状態となる。

[0028] (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風向調整羽根31及びコアンダ羽根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、風向調整羽根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風向調整羽根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も、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。

[0029] 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ので、以下に一例を示す、但し、それに限定されるものではない。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、コアンダ羽根32の外側面32a側にコアンダ効果を生じさせるには、風向調整羽根31によって変更された吹出空気の方向(D1)の傾斜がコアンダ羽根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、コアンダ羽根32と風向調整羽根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、吹出空気の風向が風向調整羽根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。

[0030] また、本実施形態のコアンダ効果利用モードでは、コアンダ羽根32が風向調整羽根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、風向調整羽根 3 1 とコアンダ羽根 3 2 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ので、以下に一例を示す。但し、それに限定されるものではない。図 4 B は、風向調整羽根 3 1 とコアンダ羽根 3 2 との開き角度の一例を表す概念図である。図 4 B において、風向調整羽根 3 1 の内側面 3 1 b の前後端を結ぶ直線と水平線との角度を風向調整羽根 3 1 の傾斜角 $\theta 1$ とし、コアンダ羽根 3 2 の外側面 3 2 a の前後端を結ぶ直線と水平線との角度をコアンダ羽根 3 2 の傾斜角 $\theta 2$ としたとき、風向調整羽根 3 1 とコアンダ羽根 3 2 との開き角度 $\theta = \theta 2 - \theta 1$ である。なお、 $\theta 1$ 及び $\theta 2$ は絶対値ではなく、図 4 B 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。

[0031] 「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、風向調整羽根 3 1 およびコアンダ羽根 3 2 は、スクロール 1 7 の終端 F の接線とコアンダ羽根 3 2 とが成す内角が、スクロール 1 7 の終端 F の接線と風向調整羽根 3 1 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 5 A（コアンダ気流前方吹き時のスクロール 1 7 の終端 F の接線 L 0 とコアンダ羽根 3 2 とが成す内角 R 2 と、スクロール 1 7 の終端 F の接線 L 0 と風向調整羽根 3 1 とが成す内角 R 1 との比較図）、および図 5 B（コアンダ気流天井吹き時のスクロール 1 7 の終端 F の接線 L 0 とコアンダ羽根 3 2 とが成す内角 R 2 と、スクロール 1 7 の終端 F の接線 L 0 と風向調整羽根 3 1 とが成す内角 R 1 との比較図）を参照のこと。

[0032] また、図 5 B に示すように、コアンダ効果利用モードにおけるコアンダ羽根 3 2 では、コアンダ羽根 3 2 の先端部が水平より前方上向で、吹出口 1 5 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、コアンダ羽根 3 2 の上側において、風がスクロール 1 7 に沿って斜め下方に直進することが抑制されるため、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、コアンダ羽根 3 2 の後端部の高さ位置は運転停止時よりも低くなっ

ているので、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風向調整羽根31及びコアンダ羽根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、風向調整羽根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風向調整羽根31を回動させる。

[0033] 次に、制御部40は、コアンダ羽根32の外側面32aが略水平になる位置までコアンダ羽根32を回動させる。なお、本願実施形態のようにコアンダ羽根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コアンダ羽根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。

風向調整羽根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コアンダ羽根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、風向調整羽根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、コアンダ羽根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コアンダ羽根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。

[0034] このように、コアンダ羽根32がケーシング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、風向調整羽根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、風向調整羽根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ことを意味する。

(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風向調整羽根31及びコアンダ羽根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は風向調整羽根31の内側面31bの前方端E1における接線L1が水平になるまで風向調整羽根31を回動させる。

[0035] 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コアンダ羽根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。風向調整羽根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コアンダ羽根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、風向調整羽根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、コアンダ羽根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コアンダ羽根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。コアンダ羽根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、コアンダ羽根32の先端部は吹出口15よりも上方に位置しているので、コアンダ羽根32の上側において、風がスクロール17に沿って斜め下方に直進することが抑制されるため、コアンダ気流の上方への誘導が阻害されにくい。

[0036] このように、コアンダ羽根32がケーシング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、風向調整羽根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、風向調整羽根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ことを意味する。

その結果、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、コアンダ羽根 3 2 の長手方向の寸法は、風向調整羽根 3 1 の長手方向の寸法以上である。それゆえ、風向調整羽根 3 1 で風向調節された吹出空気すべてをコアンダ羽根 3 2 で受けることができ、コアンダ羽根 3 2 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。

[0037] (3-3) 下吹きモード

図 3 E は、下吹き時の風向調整羽根 3 1 及びコアンダ羽根 3 2 の側面図である。図 3 E において、「下吹き」が選択されたとき、制御部 4 0 は風向調整羽根 3 1 の内側面 3 1 b の前方端 E 1 における接線が下向きなるまで風向調整羽根 3 1 を回動させる。

次に、制御部 4 0 は、外側面 3 2 a の前方端 E 2 における接線が下向きとなるまでコアンダ羽根 3 2 を回動させる。その結果、吹出空気は、風向調整羽根 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、風向調整羽根 3 1 がスクロール 1 7 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 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。

[0038] (4) 動作

上記のような吹出空気の方向制御を利用した空調室内機の動作について、以下、図面を参照しながら説明する。

(4-1) コアンダ羽根 3 2 の第 1 姿勢

図 6 A は、コアンダ羽根 3 2 が第 1 姿勢をとるときのコアンダ気流の風向を示す空調室内機設置空間の側面図である。図 6 A において、空調室内機 1 0 は室内側壁の上方に設置されている。コアンダ羽根 3 2 は、収納部 1 3 0 に収納されている状態（以後、第 1 姿勢とよぶ）である。コアンダ羽根 3 2 が第 1 姿勢のときに風向調整羽根 3 1 の姿勢を水平よりも上向きにすることによって、風向調整羽根 3 1 の内側面 3 1 b で風向調整された吹出空気がその内側面 3 1 b を離れた後、コアンダ羽根 3 2 の外側面 3 2 a に引っ張られ

るように方向を変え、第1コアンダ気流となってコアンダ羽根32の外側面32aおよび前面パネル11bに沿うように流れる。

[0039] この第1姿勢は、ショートサーキットを形成させたいときに選択される。その目的は、公知文献（特開平10-9659号公報）にも開示されているように、冷風感を生じさせることなく室内を除湿することである。

ここで、ユーザーがコアンダ気流を選択する方法について説明する。図7Aは、制御部40とリモコン50との関係を示すブロック図である。図7Aにおいて、リモコン50は赤外線信号を無線で送信する。リモコン50には、風向を切り換えるための切換手段を有している。具体的には、ユーザーが風向を選択できるように、風向選択メニューを表示する表示部52と、各風向選択メニューを指定するためのカーソル52aを有している。

先ず、ユーザーは、表示部52に表示されたメニューの中から「コアンダ風向設定」をカーソル52aで選択する。なお、リモコン50によるメニューの選択および確定するための技術は広く公開されているので詳細な説明は省略する。

[0040] 図7Bは、「コアンダ風向設定」メニューの下位メニューを表した表示部52の正面図である。図7Bにおいて、「コアンダ風向設定」メニューの下位メニューには、第1～第5コアンダ角度が予め準備されており、カーソル52aで第1コアンダ角度を指定して確定することによって、コアンダ羽根32は図6Aに示す第1姿勢をとり、第1コアンダ角度に応じた第1の向きのコアンダ気流が発生する。

(4-2) コアンダ羽根32の第2姿勢および第3姿勢

次に、図6Bは、コアンダ羽根32が第2姿勢をとるときのコアンダ気流の風向を示す空調室内機設置空間の側面図である。図6Bにおけるコアンダ羽根32の第2姿勢は、図7Bにおいてカーソル52aで第2コアンダ角度を指定し確定することによって成し得る。コアンダ羽根32が第2姿勢のときに発生するコアンダ気流は、「(3-2-2) コアンダ気流天井吹き」の段で説明したコアンダ気流に相当する。第2コアンダ角度が選択されたとき

、図3Dに示すように、制御部40は風向調整羽根31の内側面31bの前方端E1における接線L1が水平になるまで風向調整羽根31を回動させ、次に、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コアンダ羽根32を回動させる。したがって、風向調整羽根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、コアンダ羽根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コアンダ羽根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。

[0041] なお、一旦、コアンダ気流が発生すると、風向調整羽根31を動かさずにコアンダ羽根32の角度のみを変動させてコアンダ気流の風向を調整することができる。例えば、図8Aは、コアンダ羽根32が第3姿勢のときの風向調整羽根31とコアンダ羽根32の側面図である。図8Aにおいて、コアンダ羽根32の第3姿勢は第2姿勢よりも下向きである。なお、図8Aでは、比較のために第2姿勢のコアンダ羽根32を2点鎖線で、第3姿勢のコアンダ羽根32を実線で描いている。

第2姿勢でコアンダ気流が確実に発生し、且つ、風向調整羽根31の姿勢が変わらないとすれば、第2姿勢よりも下向きである第3姿勢でコアンダ気流がコアンダ羽根32の外側面32aから剥離しないことは明らかである。このように、コアンダ気流天井吹きを実施したいときは、図7Bにおいてカーソル52aで第2コアンダ角度、若しくは第3コアンダ角度を選択することによって成し得る。

[0042] コアンダ羽根32の第2姿勢および第3姿勢では、風向調整羽根31によって吹出空気がコアンダ羽根32の湾曲面320に近づく方向へ風向調整され、コアンダ羽根32がその風向調整された吹出空気を自己の湾曲面320に沿ったコアンダ気流に変えるので、風向偏向効果が大きい。

また、第2姿勢および第3姿勢では、コアンダ羽根32の先端部は天井向きになっているので、コアンダ羽根32の湾曲面320に沿ったコアンダ気流は、前面パネル11bから離れながら、且つ、天上向きに進むことができ

る。この場合は、本体ケーシング 1 1 の前面上方に吸込口があってもショートサーキットを防止することができる。

他方、コアンダ羽根 3 2 の後端部は下向きであるので、スクロール 1 7 自体の角度、つまり下向きの角度に近い角度となり、コアンダ羽根 3 2 に吹出空気が沿いやすくなる。なお、仮に後端部が上向きならば、スクロール角度とのギャップが大きくなり、コアンダ羽根に吹出空気が沿わなくなる。

[0043] さらに、コアンダ羽根 3 2 の先端部が上向きで後端部が下向きであるので、風を捕まえるようにコアンダ羽根 3 2 の後端部で気流を外側面 3 2 a に沿わせておき、段々と上向きに曲げていくことが可能となる。

本実施形態では、コアンダ羽根 3 2 の第 2 姿勢および第 3 姿勢は、調和空気を遠方に飛ばしたいときに選択されることを想定している。例えば、吹出口 1 5 から天井までの高さ距離、および吹出口 1 5 からその対面壁までの対面距離がともに大きい場合は、コアンダ羽根 3 2 の姿勢は第 2 姿勢が好ましい。他方、吹出口 1 5 から天井までの高さ距離は小さいが、吹出口 1 5 からその対面壁までの対面距離が大きい場合などはコアンダ羽根 3 2 の姿勢は第 3 姿勢が好ましい。このようにユーザーは、リモコン 5 0 を介して室内空間の大きさに応じてコアンダ羽根 3 2 の姿勢を選択することができるので、使い勝手がよい上に、調和空気を空調対象空間に均一に行き渡らせることが可能となる。

[0044] (4-2-1) コアンダ羽根 3 2 の形状について

コアンダ羽根 3 2 の形状について、コアンダ羽根 3 2 の外側面 3 2 a は、凸状に湾曲している形状であっても、平面形状であってもよいが、以下の点で、外側面 3 2 a は凸状に湾曲していることが好ましい。

図 8 A において、コアンダ羽根 3 2 の外側面 3 2 a は、凸状に湾曲して湾曲面 3 2 0 を形成している。コアンダ羽根 3 2 の姿勢は、吹出口 1 5 から離れるにしたがって前面パネル 1 1 b から離れる姿勢となるので、コアンダ羽根 3 2 の湾曲面 3 2 0 に沿ったコアンダ気流は、前面パネル 1 1 b から離れながら、且つ、上向きに進むことができる。また、コアンダ羽根 3 2 先端部

の角度が上向きの角度となり、コアンダ羽根の傾斜角度を急にすることなく、上向きの気流を発生させることができる。

[0045] また、スクロール17の終端部の接線が下向きであっても、吹出空気がコアンダ羽根32の湾曲面320に沿った上向きのコアンダ気流となる。

また、前面パネル11bとコアンダ羽根32の湾曲面320とは1つの連続的な仮想曲面上に並ぶように湾曲させることによって、コアンダ羽根32収容時のケーシング前面部の見栄えがよくなる。

(4-3) コアンダ羽根32の第4姿勢および第5姿勢

さらに、図6Cは、コアンダ羽根32が第4姿勢をとるときのコアンダ気流の風向を示す空調室内機設置空間の側面図である。図6Cにおけるコアンダ羽根32の第4姿勢は、図7Bにおいてカーソル52aで第4コアンダ角度を指定し確定することによって成し得る。コアンダ羽根32が第4姿勢のときに発生するコアンダ気流は、「(3-2-1)コアンダ気流前方吹き」の段で説明したコアンダ気流に相当する。第4コアンダ角度が選択されたとき、図3Cに示すように、制御部40は、風向調整羽根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風向調整羽根31を回動させ、次に、コアンダ羽根32の外側面32aが略水平になる位置までコアンダ羽根32を回動させる。したがって、風向調整羽根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、コアンダ羽根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コアンダ羽根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。

[0046] なお、一旦、コアンダ気流が発生すると、風向調整羽根31を動かさずにコアンダ羽根32の角度のみを変動させてコアンダ気流の風向を調整することができる。例えば、図8Bは、コアンダ羽根32が第5姿勢のときの風向調整羽根31とコアンダ羽根32の側面図である。図8Bにおいて、コアンダ羽根32の第5姿勢は第4姿勢よりも下向きである。なお、図8Bでは、比較のために比較のために第4姿勢のコアンダ羽根32を2点鎖線で、第5

姿勢のコアンダ羽根 3 2 を実線で描いている。

第 4 姿勢でコアンダ気流が確実に発生し、且つ、風向調整羽根 3 1 の姿勢が変わらないとすれば、第 4 姿勢よりも下向きである第 5 姿勢でコアンダ気流がコアンダ羽根 3 2 の外側面 3 2 a から剥離しないことは明らかである。このように、コアンダ気流前方吹きを実施したいときは、図 7 B においてカーソル 5 2 a で第 4 コアンダ角度、若しくは第 5 コアンダ角度を選択することによって成し得る。

[0047] なお、上記の説明で明らかのように、コアンダ羽根 3 2 の第 1 姿勢、第 2 姿勢および第 4 姿勢それぞれに対して風向調整羽根 3 1 の姿勢が異なる。言い換えると、コアンダ羽根 3 2 によるコアンダ気流は、風向調整羽根 3 1 の姿勢とコアンダ羽根 3 2 の姿勢との組み合わせによって如何なる方向にも仕向けることができる。

(5) 特徴

(5-1)

空調室内機 1 0 では、コアンダ羽根 3 2 の外側面 3 2 a には、凸状に湾曲する湾曲面 3 2 0 が形成されている。コアンダ羽根 3 2 の姿勢は、吹出口 1 5 から離れるにしたがってケーシング前面部から離れる姿勢となるので、コアンダ羽根 3 2 の湾曲面 3 2 0 に沿ったコアンダ気流は、ケーシング前面部から離れながら、且つ、上向きに進むことができる。コアンダ羽根 3 2 が平板状である場合と比較して、コアンダ羽根 3 2 先端部の角度が上向きの角度となり、コアンダ羽根 3 2 の傾斜角度を急にすることなく、上向きの気流を発生させることができる。

[0048] (5-2)

空調室内機 1 0 では、スクロールの終端部の接線は下向きである。他方、コアンダ羽根 3 2 の先端部が上向きになっている。それゆえ、たとえ、スクロール 1 7 の終端部の接線が下向きであっても、吹出空気がコアンダ羽根 3 2 の湾曲面 3 2 0 に沿った上向きのコアンダ気流となる。

(5-3)

空調室内機 10 では、制御部 40 は、コアンダ効果利用モードにおいて、コアンダ羽根 32 の先端部が天井向きとなるようにコアンダ羽根 32 の姿勢を調整する。コアンダ羽根の先端部が天井向きになっているので、コアンダ羽根 32 の湾曲面 320 に沿ったコアンダ気流は、ケーシング前面部から離れながら、且つ、天上向きに進むことができる。その結果、空気の天上吹きを実現し、且つ、ケーシング前面部の上方に吸込口があってもショートサーキットを防止することができる。

[0049] (5-4)

空調室内機 10 では、ケーシング前面部には、コアンダ羽根 32 が收容される收容部 130 が形成されている。通常モードでは、コアンダ羽根 32 が收容部 130 に收容され、ケーシング前面部とコアンダ羽根 32 の湾曲面 320 とは 1 つの連続的な仮想曲面上に並ぶように湾曲している。それゆえ、コアンダ羽根 32 收容時のケーシング前面部の見栄えがよく、意匠性の低下が抑制される。

(5-5)

空調室内機 10 では、コアンダ羽根 32 の湾曲面 320 が、湾曲度合いの異なる複数の湾曲面 320 で形成されている。複数の湾曲面 320 で偏向度合いを徐々に高めることによって、コアンダ気流が湾曲面 320 から剥離することを抑制しつつ、吹出空気の方向からコアンダ気流の方向への偏向度合いを高めることができる。

[0050] (5-6)

空調室内機 10 では、制御部 40 は、コアンダ気流の向きを変更するとき風向調整羽根 31 およびコアンダ羽根 32 の姿勢を制御する。風向調整羽根 31 は吹出空気をコアンダ羽根 32 の湾曲面 320 に近づく方向へ風向調整し、コアンダ羽根 32 がその風向調整された吹出空気を自己の湾曲面 320 に沿ったコアンダ気流に変えるので、風向偏向効果が大きい。

(5-7)

空調室内機 10 では、制御部 40 が、コアンダ効果利用モードにおいて、

コアンダ羽根 3 2 の後端部が下向き、先端部が上向きとなるようにコアンダ羽根 3 2 の姿勢を調整する。コアンダ羽根 3 2 の後端部が下向きであるので、スクロール自体の角度、つまり下向きの角度に近い角度となり、コアンダ羽根 3 2 に吹出空気が沿いやすくなる。なお、仮に後端部が上向きならば、スクロール角度とのギャップが大きくなり、コアンダ羽根 3 2 に吹出空気が沿わなくなる。

[0051] また、コアンダ羽根 3 2 の先端部が上向きで後端部が下向きであるので、風を捕まえるようにコアンダ羽根 3 2 の後端部で気流を外側面 3 2 a に沿わせておき、段々と上向きに曲げていくことが可能となる。

(5-8)

空調室内機 1 0 では、コアンダ羽根 3 2 の湾曲面 3 2 0 の半径が、5 0 m m 以上、3 0 0 m m 以下である。その結果、コアンダ気流が湾曲面 3 2 0 から剥離することを抑制しつつ、吹出空気の方向からコアンダ気流の方向への偏向度合いを高めることができる。

(6) 変形例

上記実施形態では、コアンダ羽根 3 2 の湾曲面 3 2 0 は単一曲面で形成されているが、湾曲度合いの異なる複数の湾曲面で形成されてもよい。

[0052] 図 9 は、変形例に係る空調室内機 1 0 のコアンダ羽根 3 2 の側面図である。図 9 において、コアンダ羽根 3 2 の湾曲面 3 2 0 は、半径 X、半径 Y、および半径 Z の 3 つ円弧面で形成されている。複数の円弧面で偏向度合いを徐々に高めることによって、コアンダ気流が湾曲面から剥離することを抑制しつつ、吹出空気の方向からコアンダ気流の方向への偏向度合いを高めることができる。

産業上の利用可能性

[0053] 本発明は、壁掛け式空調室内機に有用である。

符号の説明

[0054] 1 0 空調室内機

1 5 吹出口

- 1 7 スクロール
- 3 1 風向調整羽根
- 3 2 コアンダ羽根
- 3 2 a 外側面（下面）
- 4 0 制御部
- 1 3 0 収容部
- 3 2 0 湾曲面

先行技術文献

特許文献

[0055] 特許文献1：特開2003-232531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の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、
- 前記吹出口（15）の近傍に設けられ、前記コアンダ効果利用モードにおいて前記吹出空気を自己の下面（32a）に沿わせ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（32）の姿勢を制御する制御部（40）と、
- を備え、
- 前記コアンダ羽根（32）の前記下面（32a）には、凸状に湾曲する湾曲面（320）が形成されており、
- 前記制御部（40）は、前記コアンダ効果利用モードにおいて、前記コアンダ羽根（32）を前記吹出口（15）から離れるにしたがってケーシング前面部から離れる姿勢へ調整する、
- 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、
- 前記スクロール（17）の終端部の接線は下向きであり、
- 前記制御部（40）は、前記コアンダ効果利用モードにおいて、前記コアンダ羽根（32）の先端部が上向きとなるように前記コアンダ羽根（32）の姿勢を調整する、
- 請求項1に記載の空調室内機（10）。
- [請求項3] 前記制御部（40）は、前記コアンダ効果利用モードにおいて、前記コアンダ羽根（32）の先端部が天井向きとなるように前記コアンダ羽根（32）の姿勢を調整する、
- 請求項1に記載の空調室内機（10）。
- [請求項4] 前記制御部（40）は、前記コアンダ羽根（32）の先端部を天井向きにする際に、前記コアンダ羽根（32）の先端部が前記吹出口（

15)の上壁よりも上に位置するように姿勢を調整する、
請求項3に記載の空調室内機(10)。

[請求項5] 前記コアンダ羽根(32)が前記コアンダ気流を発生させない通常モードをさらに有する請求項1に記載の空調室内機であって、

前記ケーシング前面部に前記コアンダ羽根(32)が收容される收容部(130)が形成されており、

前記通常モードでは、前記コアンダ羽根(32)が前記收容部(130)に收容され、前記ケーシング前面部と前記コアンダ羽根(32)の前記湾曲面(320)とは1つの連続的な仮想曲面上に並ぶように湾曲している、

空調室内機(10)。

[請求項6] 前記コアンダ羽根(32)の前記湾曲面(320)は、湾曲度合いの異なる複数の湾曲面で形成されている、

請求項1に記載の空調室内機(10)。

[請求項7] 前記吹出空気の上方向を変更する可動の風向調整羽根(31)をさらに備え、

前記制御部(40)は、前記コアンダ気流の向きを変更するとき前記風向調整羽根(31)及び前記コアンダ羽根(32)の姿勢を制御する、

請求項1に記載の空調室内機(10)。

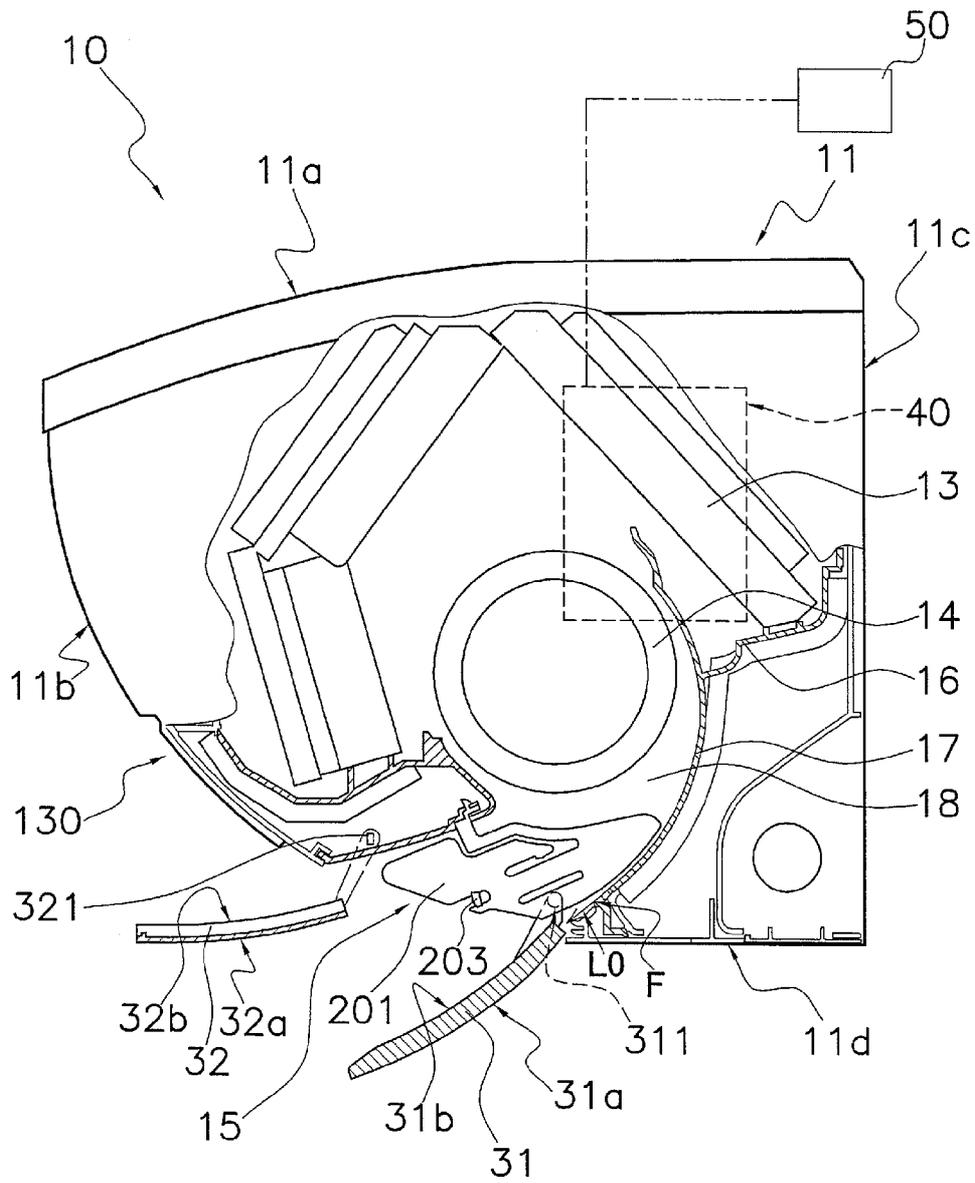
[請求項8] 前記制御部(40)は、前記コアンダ効果利用モードにおいて、前記コアンダ羽根(32)の後端部が下向き、先端部が上向きとなるように前記コアンダ羽根(32)の姿勢を調整する、

請求項1に記載の空調室内機(10)。

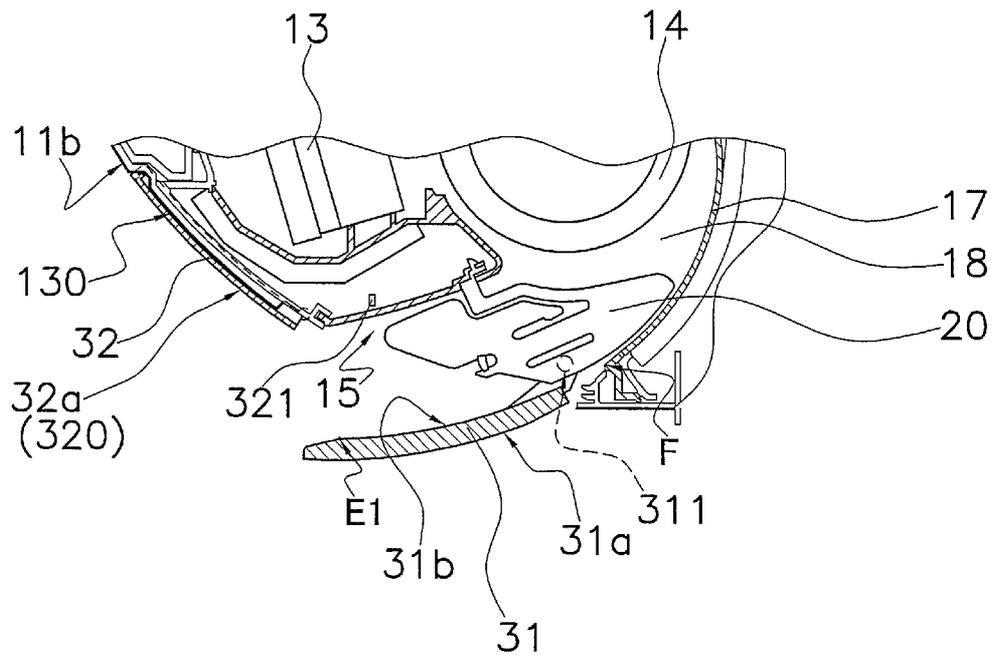
[請求項9] 前記コアンダ羽根(32)の湾曲面(320)の半径は、50mm以上、300mm以下である、

請求項1から請求項8に記載の空調室内機(10)。

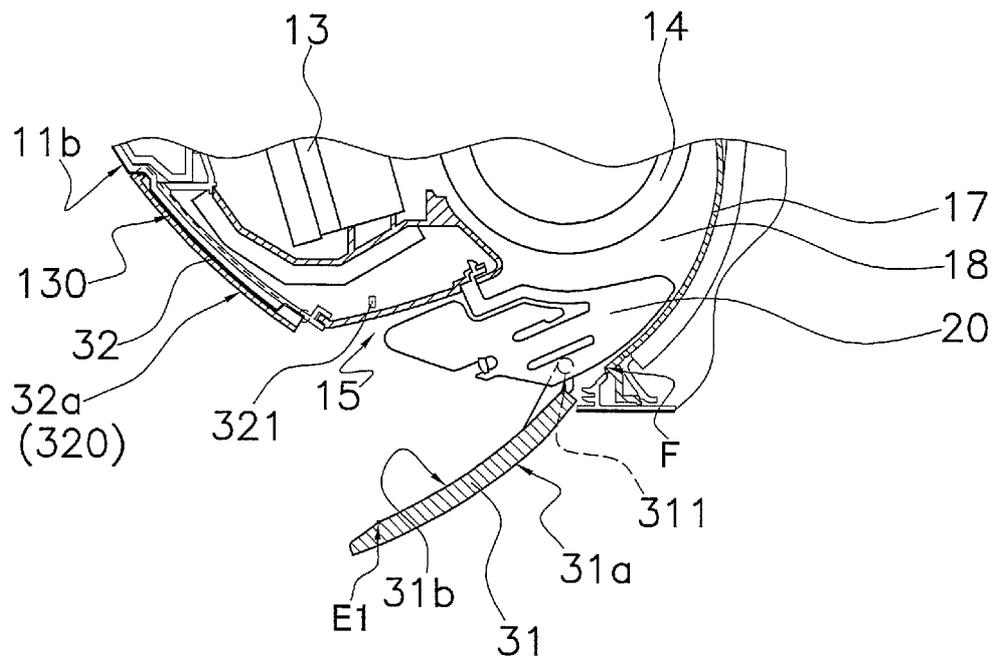
[図2]



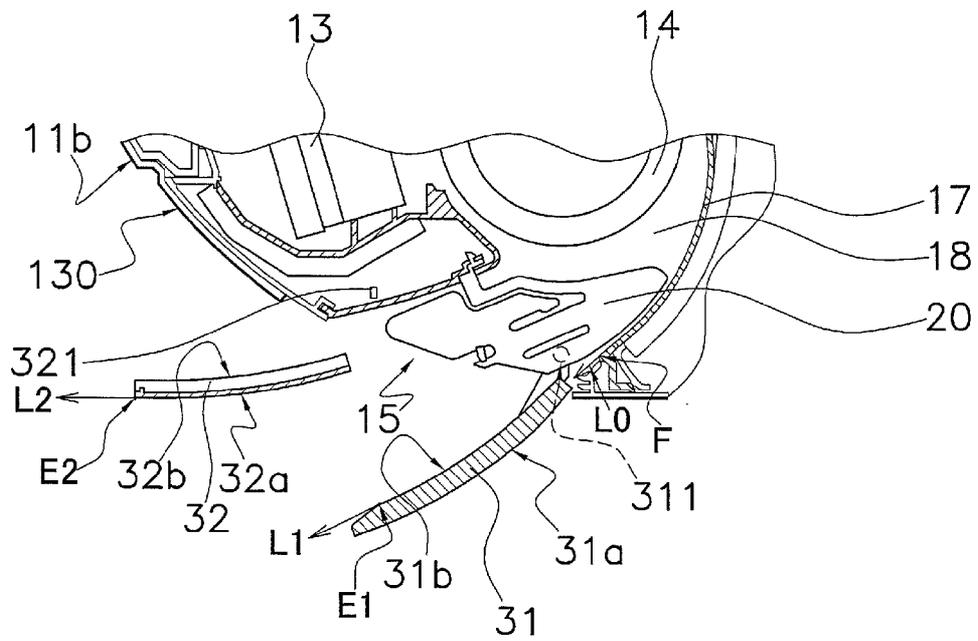
[図3A]



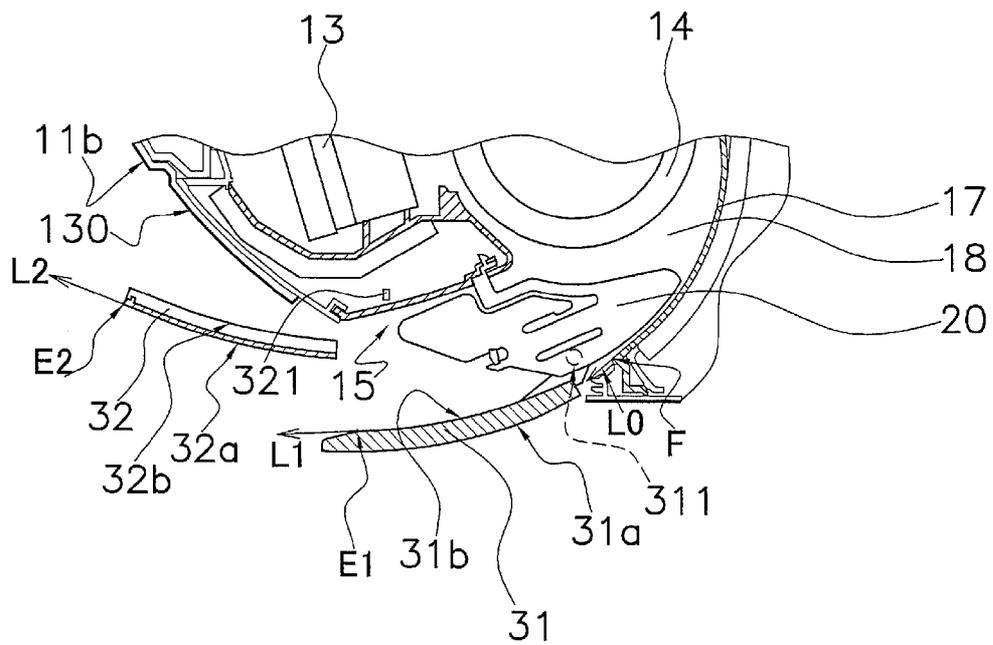
[図3B]



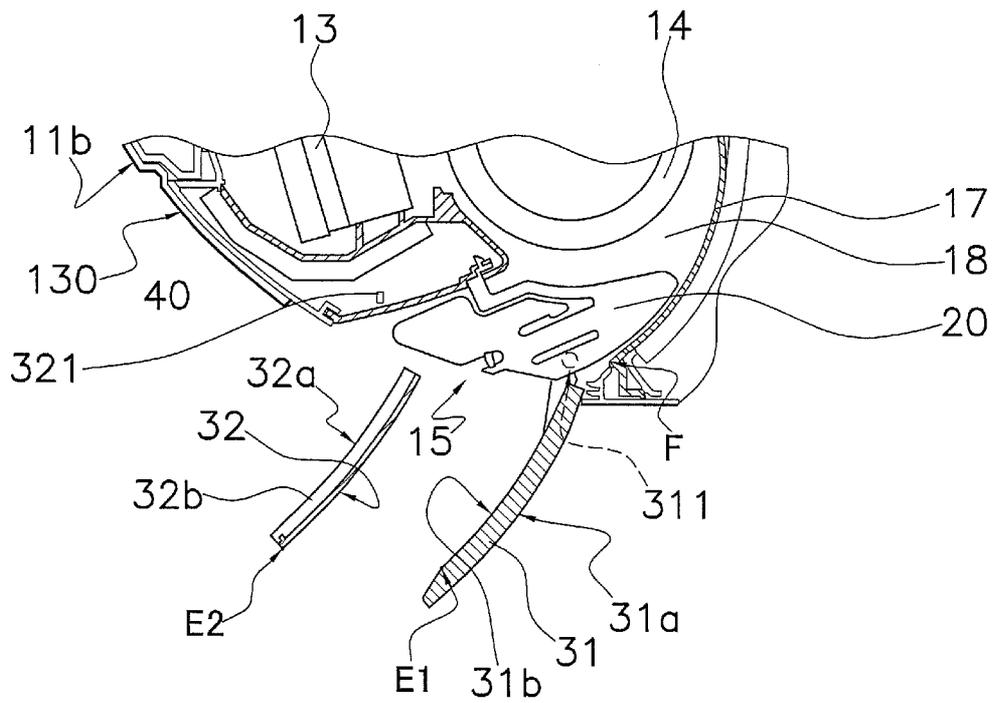
[図3C]



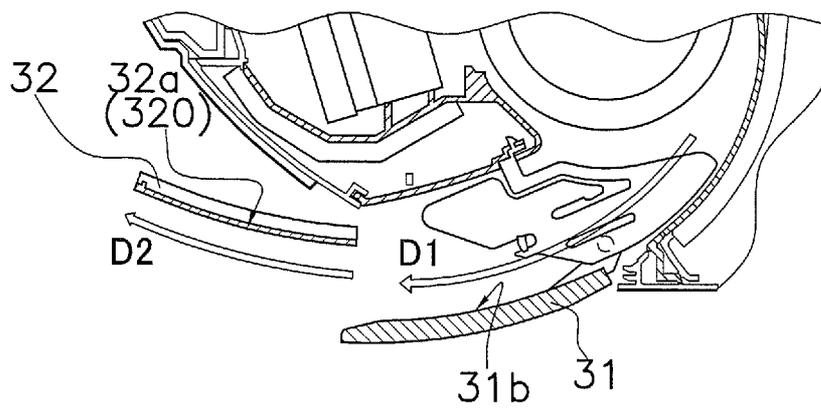
[図3D]



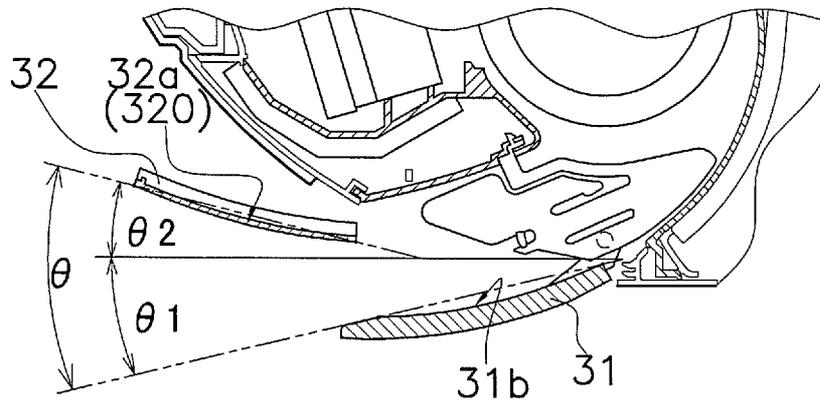
[図3E]



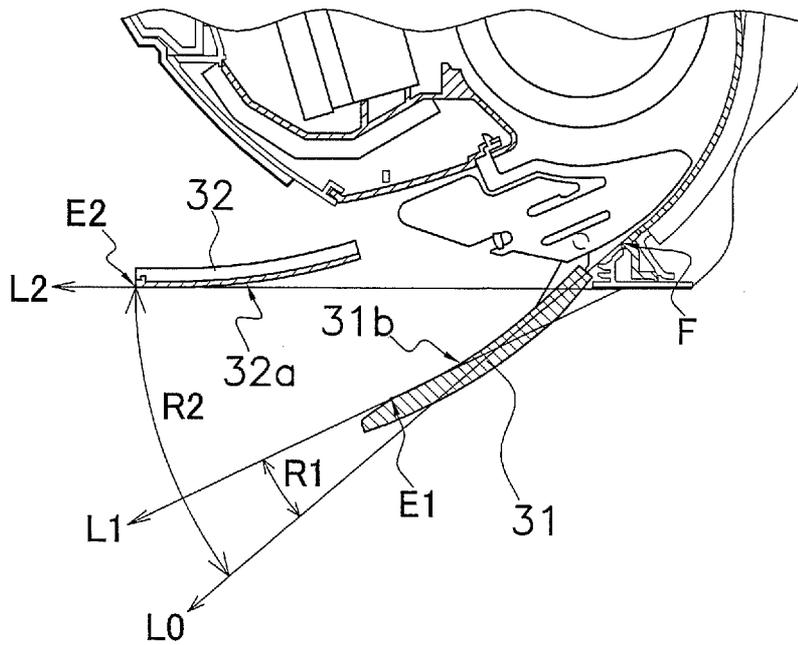
[図4A]



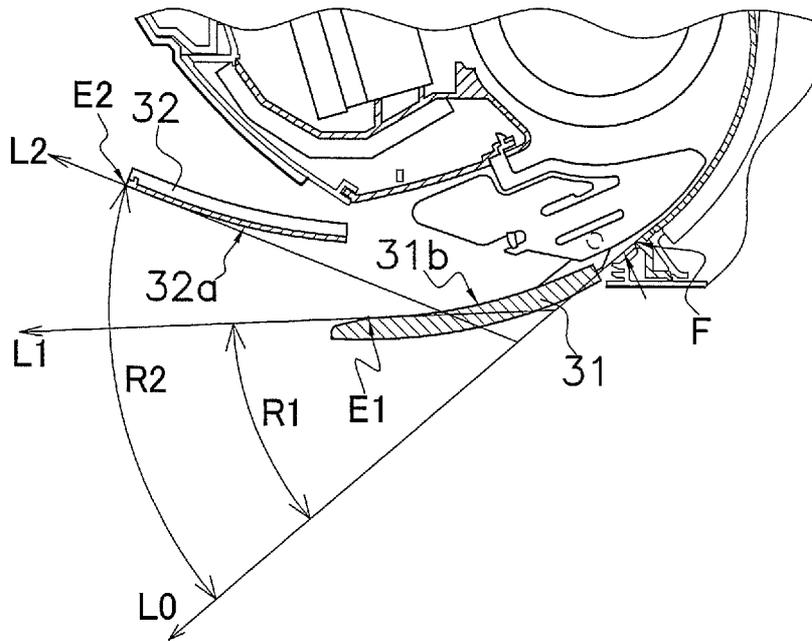
[図4B]



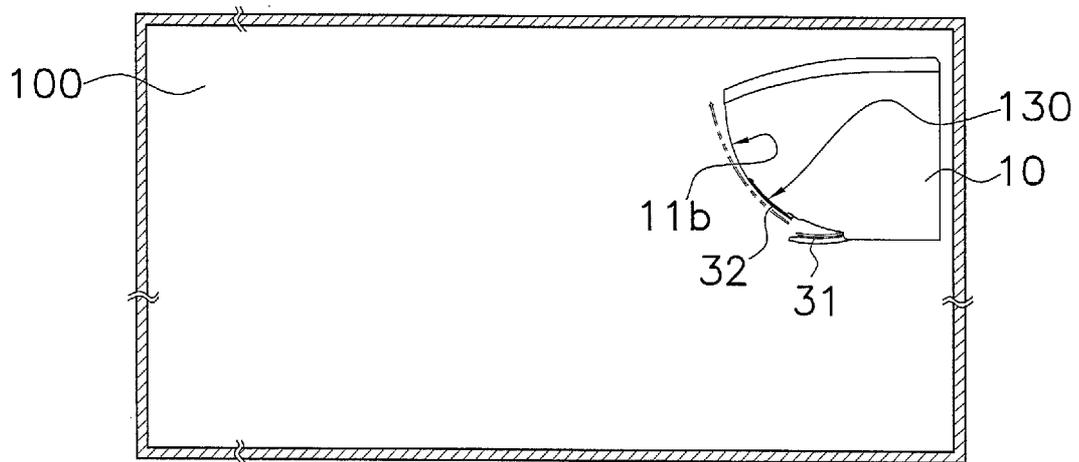
[図5A]



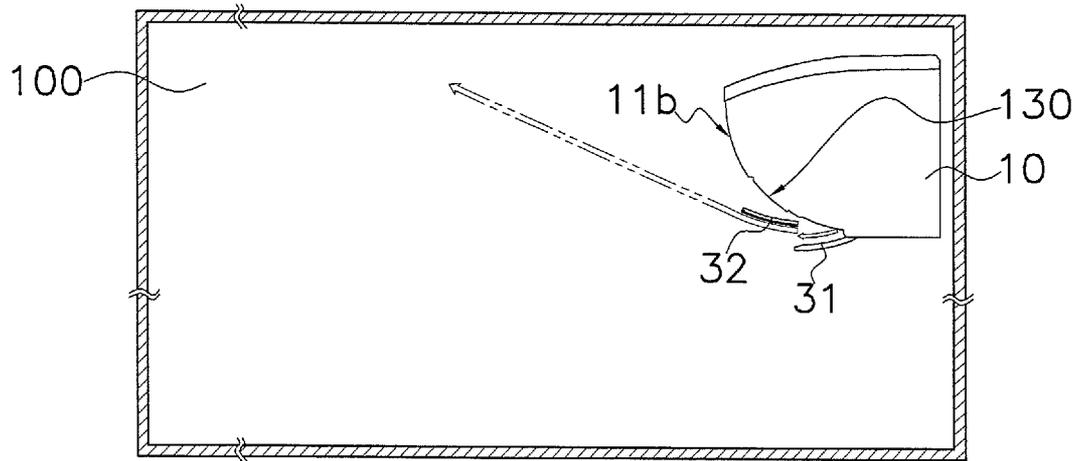
[図5B]



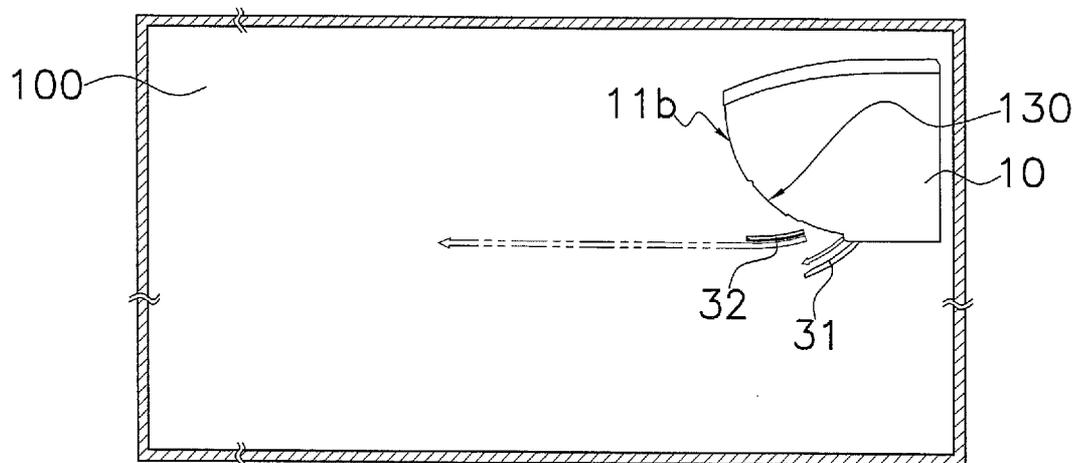
[図6A]



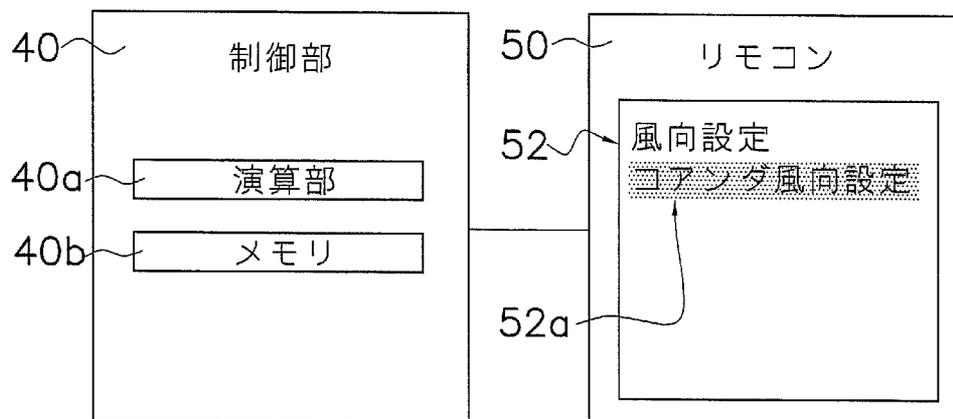
[図6B]



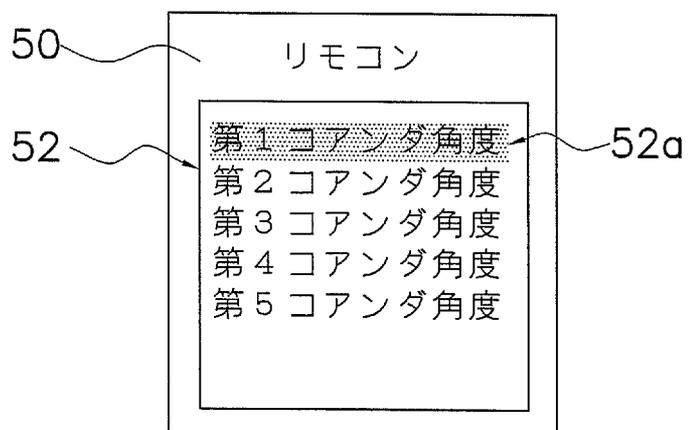
[図6C]



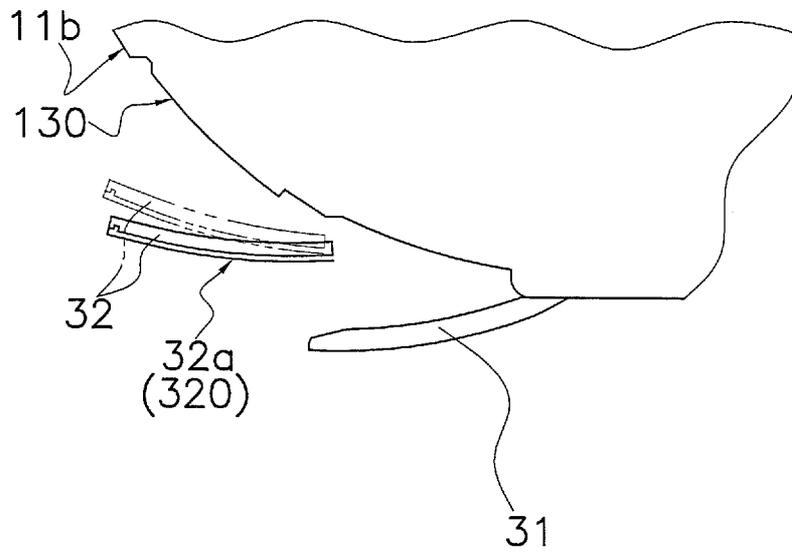
[図7A]



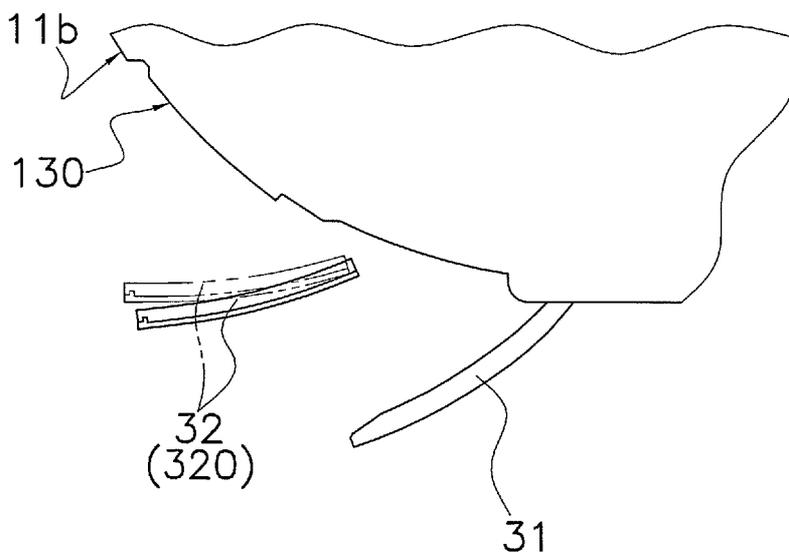
[図7B]



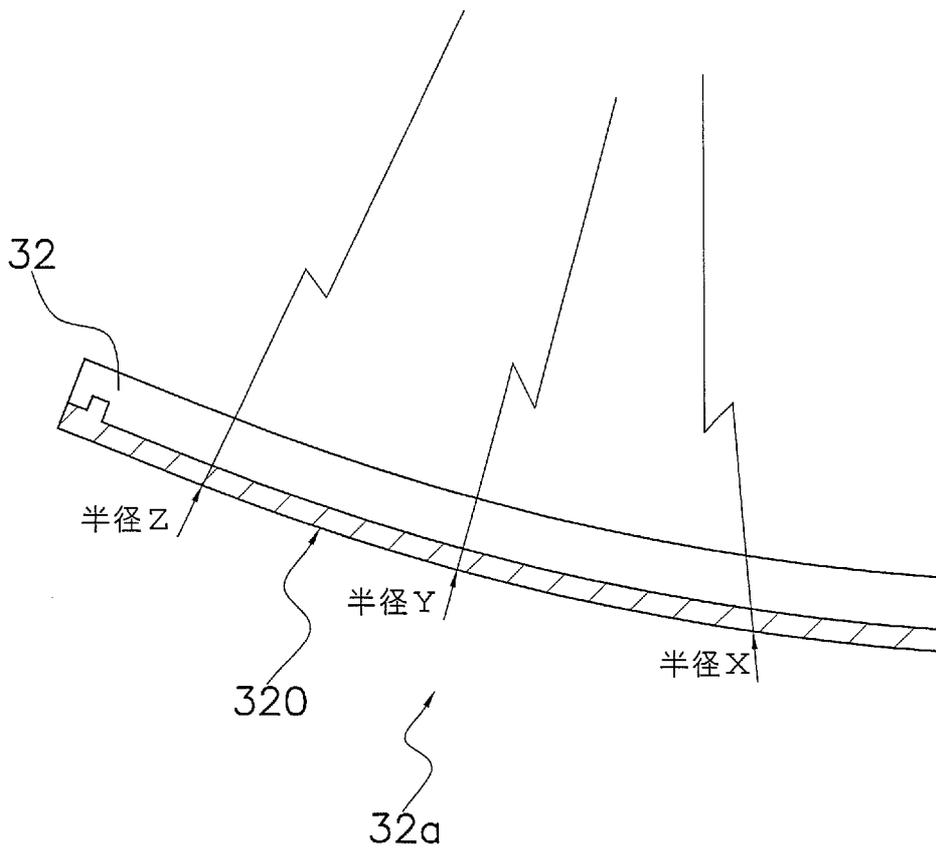
[図8A]



[図8B]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/075462

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F11/02(2006.01)i, F24F13/08(2006.01)i, F24F13/14(2006.01)i, F24F13/15(2006.01)i, F24F13/20(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F24F11/02, F24F13/08, F24F13/14, F24F13/15, F24F13/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2011-214727 A (Hitachi Appliances, Inc.), 27 October 2011 (27.10.2011), paragraphs [0036] to [0054]; fig. 1 to 4 & CN 102207327 A & KR 10-2011-0109826 A	1, 7, 9 2-6, 8
Y	JP 10-9659 A (Toshiba Corp.), 16 January 1998 (16.01.1998), paragraphs [0037], [0044]; fig. 3, 5 & ES 2229298 T & CN 1183535 A	2, 3, 6, 8
Y	JP 2007-51866 A (Sharp Corp.), 01 March 2007 (01.03.2007), paragraphs [0077], [0078]; fig. 5 (Family: none)	2-4, 8

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 November, 2012 (30.11.12)

Date of mailing of the international search report
11 December, 2012 (11.12.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/075462

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-361011 A (Hitachi Home & Life Solution, Inc.), 24 December 2004 (24.12.2004), paragraph [0040]; fig. 2 (Family: none)	5
X	Air Conditioner Tokusen Pamphlet S X Series, Panasonic Corp., 01 October 2011 (01.10.2011), cover page, pages 5, 6, 10, 11	1, 5, 7
A	Press Release Room Air Conditioner X Series o Hatsubai, 06 September 2011 (06.09.2011), <URL:http://panasonic.co.jp/corp/news/official. data/data.dir/jn110906-1/jn110906-1.html>	1, 5, 7
A	Toriatsukai Setsumeisho, Panasonic Corp., 21 October 2011 (21.10.2011), pages 1, 6 to 8, 12, 13, 32 to 37, 52, <URL:http://dl-ctlg. panasonic.jp/manual/cs/cs_12x_22_56_02.pdf>	1, 5, 7
A	JP 2009-97755 A (Mitsubishi Electric Corp.), 07 May 2009 (07.05.2009), paragraphs [0008] to [0024]; fig. 2 (Family: none)	1-9
P, X	JP 2012-197970 A (Panasonic Corp.), 18 October 2012 (18.10.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1, 5, 7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F24F11/02(2006.01)i, F24F13/08(2006.01)i, F24F13/14(2006.01)i, F24F13/15(2006.01)i, F24F13/20(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F24F11/02, F24F13/08, F24F13/14, F24F13/15, F24F13/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2011-214727 A (日立アプライアンス株式会社) 2011.10.27, 段落【0036】 - 【0054】, 【図1】 - 【図4】 & CN 102207327 A & KR 10-2011-0109826 A	1, 7, 9 2-6, 8
Y	JP 10-9659 A (株式会社東芝) 1998.01.16, 段落【0037】, 【0044】, 【図3】, 【図5】 & ES 2229298 T & CN 1183535 A	2, 3, 6, 8

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30.11.2012

国際調査報告の発送日

11.12.2012

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小野田 達志

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

3M

4657

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2007-51866 A (シャープ株式会社) 2007.03.01, 段落【0077】、【0078】、【図5】 (ファミリーなし)	2-4, 8
Y	JP 2004-361011 A (日立ホーム・アンド・ライフ・ソリューション株式会社) 2004.12.24, 段落【0040】、【図2】 (ファミリーなし)	5
X	エアコン 特選パンフレットS Xシリーズ, パナソニック株式会社, 2011.10.01, 表紙, 第5, 6, 10, 11頁	1, 5, 7
A	プレスリリース ルームエアコン Xシリーズを発売, 2011.09.06 <URL:http://panasonic.co.jp/corp/news/official.data/data.dir/jn110906-1/jn110906-1.html>	1, 5, 7
A	取扱説明書, パナソニック株式会社, 2012.10.21, 第1, 6-8, 12, 13, 32-37, 52頁 <URL:http://dl-ctlg.panasonic.jp/manual/cs/cs_12x_22_56_02.pdf>	1, 5, 7
A	JP 2009-97755 A (三菱電機株式会社) 2009.05.07, 段落【0008】-【0024】、【図2】 (ファミリーなし)	1-9
P, X	JP 2012-197970 A (パナソニック株式会社) 2012.10.18, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 5, 7