

(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
2014年3月20日(20.03.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/042012 A1

- (51) 国際特許分類:
F24F 11/02 (2006.01) F24F 13/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/073149
- (22) 国際出願日: 2013年8月29日(29.08.2013)
- (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 2012-201807 2012年9月13日(13.09.2012) 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: 森 隆滋(MORI, Takashige). 藤岡 裕記(FUJIOKA, Yuuki). 仲田 貴裕(NAKATA, Takahiro). 松原 篤志(MATSUBARA, Atsushi).
- (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 大阪府大阪市北区南森町1丁目4番19号 サウスホレストビル Osaka (JP).

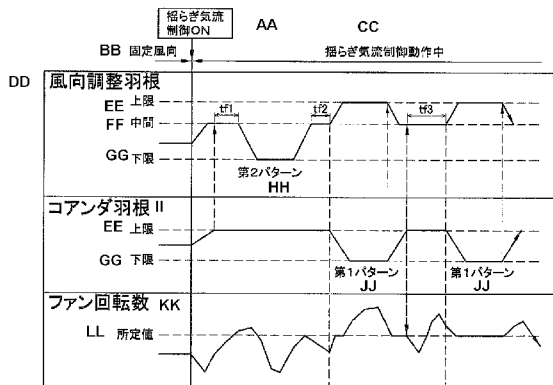
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: AIR-CONDITIONING INDOOR UNIT

(54) 発明の名称: 空調室内機



AA Fluctuation airflow control ON
BB Fixed airflow direction
CC During actuation of fluctuation airflow control
DD Airflow direction adjustment blade
EE Upper limit
FF Intermediate
GG Lower limit
HH Second pattern
II Coanda blade
JJ First pattern
KK Fan rotation speed
LL Predetermined value

(57) Abstract: Provided is an air-conditioning indoor unit capable of producing air-conditioning air having a closer resemblance to natural wind by diversifying the flow of air. In the air-conditioning indoor unit (10), a controller (40) controls the actuation of a Coanda blade during fluctuation airflow control and enables a mode including a Coanda generation state in which a Coanda airflow is generated and a non-Coanda-generation state in which no Coanda airflow is generated. Therefore, during fluctuation airflow control, the sudden generation of a Coanda airflow causes diversification of the flow of air, making it possible to provide, to the household occupant, air-conditioned air having a closer resemblance to natural wind.

(57) 要約: 風の流れの多様化によって、より自然風に近い調和空気を実現す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、制御部(40)は、揺らぎ気流制御時に、コアンダ羽根の動作を制御して、コアンダ気流を発生させるコアンダ発生状態と、コアンダ気流を発生させないコアンダ非発生状態を含むモードを実行するので、揺らぎ気流制御時に、突然にコアンダ気流が発生することによって風の流れが多様化し、より自然風に近い調和空気を居住者に提供することができる。

明 細 書

発明の名称：空調室内機

技術分野

[0001] 本発明は、空調室内機に関し、特にコアンダ効果を利用する空調室内機に関する。

背景技術

[0002] 近年、居住空間の快適性を向上させる目的で、空調室内機から吹き出される調和空気を自然気流に近づける取り組みが行われている。例えば、特許文献1（特開2001-41538号公報）に記載されている空気調和機では、調和空気の風向を上下に揺動する3枚の羽根で調節し、その際、3枚の羽根の位相を異ならせることによって自然風に近い気流を実現しようとするものである。

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、上記のような構成では、気流は人に対して徐々に近づき徐々に遠ざかるような当たり方をするだけで、多様な風の流れを実現することはできない。

本発明の課題は、風の流れの多様化によって、より自然風に近い調和空気を実現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調和空気の風向を上下に変化させて揺らぎ気流を発生させる空調室内機であって、コアンダ羽根と、制御部とを備えている。コアンダ羽根は、吹出口の近傍に設けられ、コアンダ効果により調和空気を自己の下面に沿わせたコアンダ気流にして所定の方向へ誘導する。制御部は、調和空気の揺らぎ気流を制御する。また、制御部は、揺らぎ気流制御時に、コアンダ羽根の動作を制御して、コアンダ気流を発生させるコアンダ発生状態と、コアンダ気流を発生させな

いコアンダ非発生状態とを含む第1モードを実行する。

コアンダ羽根は、コアンダ効果によって調和空気の流れを瞬間的に所定方向に向うコアンダ気流に変える。言い換えると、コアンダ効果が解消されるとコアンダ気流は瞬間的に元の流れに切り換わる。調和空気が居住者に当たっているような場合、コアンダ気流が発生したと同時に居住者に調和空気が当たらなくなり、コアンダ効果が解消されたと同時に調和空気が居住者に当たる。この空調室内機では、揺らぎ気流制御時に、突然にコアンダ気流が発生することによって風の流れが多様化するので、より自然風に近い調和空気を居住者に提供することができる。

[0005] 本発明の第2観点に係る空調室内機は、吹出口から吹き出される調和空気の風向を上下に変化させて揺らぎ気流を発生させる空調室内機であって、コアンダ羽根と、制御部とを備えている。コアンダ羽根は、吹出口の近傍に設けられ、コアンダ効果により調和空気を自己の下面に沿わせたコアンダ気流にして所定の方向へ誘導する。制御部は、調和空気の風向変化パターンを変更して揺らぎ気流を制御する。また、制御部には、少なくとも、第1モードと第2モードとが実行可能なモードとして予め設定されている。第1モードは、揺らぎ気流制御時に、コアンダ羽根の動作を制御して、コアンダ気流を発生させるコアンダ発生状態と、コアンダ気流を発生させないコアンダ非発生状態とを含むモードである。第2モードは、揺らぎ気流制御時に、コアンダ気流を常時発生させないモードである。さらに、制御部は、揺らぎ気流制御時に、第1モードを実行する時間帯と、第2モードを実行する時間帯とを混在させる。

[0006] コアンダ羽根は、コアンダ効果によって調和空気の流れを瞬間的に所定方向に向うコアンダ気流に変える。言い換えると、コアンダ効果が解消されるとコアンダ気流は瞬間的に元の流れに切り換わる。調和空気が居住者に当たっているような場合、コアンダ気流が発生したと同時に居住者に調和空気が当たらなくなり、コアンダ効果が解消されたと同時に調和空気が居住者に当たる。この空調室内機では、揺らぎ気流制御時に、第1モードを実行する時

間帯と第2モードを実行する時間帯とが混在することによって風の流れが多様化するので、より自然風に近い調和空気を居住者に提供することができる。

[0007] 本発明の第3観点に係る空調室内機は、第1観点または第2観点に係る空調室内機であって、水平面に対する調和空気の吹出角度を変更する風向調整羽根をさらに備えている。また、制御部は、風向調整羽根およびコアンダ羽根のいずれか一方または両方を用いて揺らぎ気流を制御する。

[0008] この空調室内機では、風向調整羽根だけによる揺らぎ気流と、コアンダ羽根だけによる揺らぎ気流と、風向調整羽根およびコアンダ羽根による揺らぎ気流とを含む3種類の揺らぎ気流を実現することができ、居住者に対して変化に富んだ揺らぎ気流を提供することができる。

[0009] 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、揺らぎ気流制御が、AモードとBモードとを含んでいる。Aモードは、風向調整羽根およびコアンダ羽根を揺動させて揺らぎ気流を発生させる。Bモードは、風向調整羽根だけを揺動させて揺らぎ気流を発生させる。

この空調室内機では、Aモードにおいて、居住者に徐々に近づき徐々に遠ざかる揺らぎ気流が、コアンダ羽根の揺動によってコアンダ羽根の下面に瞬間的に吸着されコアンダ気流となり居住者に向わなくなる状態と、コアンダ効果が解消され再び居住者に向う状態とが繰り返される。また、Bモードにおいて、調和空気が、風向調整羽根によって上下に揺動し、居住者に徐々に近づき徐々に遠ざかる揺らぎ気流となる。つまり、AモードとBモードとを混在させることによって、「不意の風」ともなう揺らぎ気流と、「不意の風」ともなわない揺らぎ気流とを実現することができる。

[0010] 本発明の第5観点に係る空調室内機は、第4観点に係る空調室内機であって、揺らぎ気流制御は、コアンダ羽根だけを揺動させて揺らぎ気流を発生させるCモードをさらに含んでいる。

この空調室内機では、Cモードにおいて、調和空気の方向が一定であるときにコアンダ羽根の揺動によってコアンダ羽根の下面に瞬間的に吸着されコ

アング気流となり居住者に向わなくなる状態と、コアング効果が解消され再び居住者に向う状態とが繰り返される。つまり、一定の「不意の風」を発生させることができる。

[0011] 本発明の第6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、制御部が、揺らぎ気流制御時に調和空気の風量を変化させる。

この空調室内機では、風向に加えて風量が変わることによって、調和空気がさらに自然風に近い気流となるので、居住者により心地よい空調空間を提供することができる。

[0012] 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、制御部が、少なくともコアング気流を発生させる時間帯に調和空気の風量を所定風量へ変更する。

この空調室内機では、「不意の風」は居住者に届かなければ効果がない。つまり、コアング気流を発生させる時間帯の風量が低下していると、コアング効果を解消した瞬間の調和空気は風量低下によって居住者に届かず「不意の風」にならない。

この空調室内機では、少なくともコアング気流を発生させる時間帯は調和空気の風量を所定風量へ変更しており、コアング効果が解消された瞬間の調和空気は所定風量を維持するので、「不意の風」を実現できる。

発明の効果

[0013] 本発明の第1観点に係る空調室内機では、揺らぎ気流制御時に、突然にコアング気流が発生することによって、風の流れが多様化するので、より自然風に近い調和空気を居住者に提供することができる。

本発明の第2観点に係る空調室内機では、揺らぎ気流制御時に、第1モードを実行する時間帯と第2モードを実行する時間帯とが混在することによって風の流れが多様化するので、より自然風に近い調和空気を居住者に提供することができる。

本発明の第3観点に係る空調室内機では、風向調整羽根だけによる揺らぎ

気流と、コアンダ羽根だけによる揺らぎ気流と、風向調整羽根およびコアンダ羽根による揺らぎ気流とを含む3種類の揺らぎ気流を実現することができる、居住者に対して変化に富んだ揺らぎ気流を提供することができる。

[0014] 本発明の第4観点に係る空調室内機では、AモードとBモードとを混在させることによって、「不意の風」をともなう揺らぎ気流と、「不意の風」をともなわない揺らぎ気流とを実現することができる。

本発明の第5観点に係る空調室内機では、Cモードにおいて、調和空気の方法が一定であるときにコアンダ羽根の揺動によってコアンダ羽根の下面に瞬間的に吸着されコアンダ気流となり居住者に向わなくなる状態と、コアンダ効果が解消され再び居住者に向う状態とが繰り返される。つまり、一定の「不意の風」を発生させることができる。

本発明の第6観点に係る空調室内機では、風向に加えて風量が変わることによって、調和空気がさらに自然風に近い気流となるので、居住者により心地よい空調空間を提供することができる。

[0015] 本発明の第7観点に係る空調室内機では、少なくともコアンダ気流を発生させる時間帯は調和空気の風量を所定風量へ変更しており、コアンダ効果が解消された瞬間の調和空気は所定風量を維持するので、「不意の風」を実現できる。

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]調和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]調和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4A]調和空気の方角およびコアンダ気流の方角を示す概念図。

[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]風向調整羽根の上下揺動による調和空気の方角を示す空調室内機設置空間の側面図。

[図6B]風向調整羽根が下向き時の調和空気の方角を示す空調室内機設置空間の側面図。

[図6C]コアンダ羽根の姿勢が天井吹き姿勢のときのコアンダ気流の方角を示す空調室内機設置空間の側面図。

[図7]揺らぎ気流A制御時の風向調整羽根およびコアンダ羽根の動作を示すフローチャート。

[図8]揺らぎ気流B制御時の風向調整羽根、コアンダ羽根の動作および室内ファンのファン回転数を示すフローチャート。

[図9]第1変形例における揺らぎ気流制御時の風向調整羽根およびコアンダ羽根の動作を示すフローチャート。

[図10]第2変形例における揺らぎ気流制御時の風向調整羽根およびコアンダ羽根の動作を示すフローチャート。

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 16、及び制御部 40 を収納している。

[0018] 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。

[0019] 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 から吹き出される調和空気の方向を変更する風向調整羽根 31 が回動自在に取り付けられている。風向調整羽根 31 は、モータ（図示せず）によって駆動し、調和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。風向調整羽根 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 13

0に收容される。コアンダ羽根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。

[0020] 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、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が收容される收容部130を成している。收容部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 から吹き出される調和空気の風向は、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、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、回動軸 311 が図 1 正面視時計方向に回動することによって、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

ら吹き出された調和空気は、風向調整羽根 3 1 の内側面 3 1 b に概ね沿って流れる。すなわち、スクロール 1 7 の終端 F の接線方向に概ね沿って吹き出された調和空気は、その風向が風向調整羽根 3 1 によってやや上向きに変更される。

[0024] (2-6) コアンダ羽根 3 2

コアンダ羽根 3 2 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 1 3 0 に収納されている。コアンダ羽根 3 2 は回転することによって収容部 1 3 0 から離れる。コアンダ羽根 3 2 の回転軸 3 2 1 は、収容部 1 3 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 の下端部と回転軸 3 2 1 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 3 2 1 が回転してコアンダ羽根 3 2 が室内機前面部の収容部 1 3 0 から離れるほど、コアンダ羽根 3 2 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 3 2 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。

本実施形態では、収容部 1 3 0 は、送風路の外に設けられており、収容時にコアンダ羽根 3 2 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 3 2 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 3 2 1 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 3 2 の上端および下端ともに円弧を描きながら収容部 1 3 0 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 1 3 0 との最短距離は、下端と収容部 1 3 0 との最短距離より大きい。すなわち、コアンダ羽根 3 2 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、回転軸 3 2 1 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 3 2 は収容部 1 3 0 に近づき、最終的に収容部 1 3 0 に収容される。コアンダ羽根 3 2 の運転状態の姿勢としては、収容部 1 3 0 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 3 2 が収容部 1 3 0 に収容された状態で、コアンダ羽根 3 2 の外側面 3 2 a は前面パネル 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。また、コアンダ羽根 3 2 の内側面 3 2 b は、収容部 1 3 0 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 で風向調節された調和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 の側方からの調和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) 調和空気の方向制御

本実施形態の空調室内機は、調和空気の方向を制御する手段として、風向調整羽根 3 1 のみを回動させて調和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調和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を有している。

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、各姿勢について図面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。

[0027] (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 のみを回動させて調和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、調和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

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は風向調整羽根31の内側面31bが略水平になる位置まで風向調整羽根31を回動させる。なお、本願実施形態のように風向調整羽根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風向調整羽根31を回動させる。その結果、調和空気は、前吹き状態となる。

[0028] (3-1-2) 通常前方下吹き

図3Bは、調和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、調和空気は、前方下吹き状態となる。

(3-1-3) 風向自動

図6Aは、風向調整羽根31の上下揺動による調和空気の風向を示す空調室内機設置空間の側面図である。図6Aに示すような風向調整は、従来品にも実施されている、いわゆるオートルーバー機能による風向調整であって、人体400に風を当てる動作・当てない動作の繰り返し手段として利用される。

[0029] (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。

また、調和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、調和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 3 2 の外側面 3 2 a 側にコアンダ効果を生じさせるには、風向調整羽根 3 1 によって変更された調和空気の方向 (D 1) 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。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 3 2 と風向調整羽根 3 1 とが所定の開き角度以下になる必要があり、両羽根 (3 1、3 2) 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 4 A に示すように、調和空気の風向が風向調整羽根 3 1 によって D 1 に変更された後、さらにコアンダ効果により D 2 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 3 2 が風向調整羽根 3 1 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が、以下に一例を示す。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 17 の終端 F の接線 L 0 とコアンダ羽根 32 とが成す内角 R 2 と、スクロール 17 の終端 F の接線 L 0 と風向調整羽根 31 とが成す内角 R 1 との比較図）を参照のこと。

[0032] また、図 5 A 及び図 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 32 では、コアンダ羽根 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、コアンダ羽根 32 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、コアンダ羽根 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 3 C 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 3 C 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 31 b の前方端 E 1 における接線 L 1 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 32 a 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 32 a が円弧曲面をなしている場合は、外側面 32 a の前方端 E 2 における接線 L 2 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 5 A に示すように、接線 L 0 と接線 L 2 とが成す内角 R 2 は、接線 L 0 と接線 L 1 とが成す内角 R 1 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調和空気は、コアンダ効果によってコアンダ羽根 32 の外側面 32 a に付着した流れとなり、この外側面 32 a 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 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 32 の前方端 E 2 における接線 L 2 方向が水平であるため、調和空気は、コアンダ効果によってコアンダ羽根 32 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。

[0034] このように、コアンダ羽根 3 2 が室内機前面部から離れて傾斜が緩やかになり、調和空気が前面パネル 1 1 b 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 3 1 で風向調節された調和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方法に比べて、風向調整羽根 3 1 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 3 D は、コアンダ気流天井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 D 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 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 L 1 が水平になるまで風向調整羽根 3 1 を回動させる。

[0035] 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 L 2 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。つまり、図 5 B に示すように、接線 L 0 と接線 L 2 とが成す内角 R 2 は、接線 L 0 と接線 L 1 とが成す内角 R 1 よりも大きくなる。風向調整羽根 3 1 で水平吹きに調整された調和空気は、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、この外側面 3 2 a に沿ったコアンダ気流に変わる。

したがって、風向調整羽根 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、調和空気は、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。コアンダ羽根 3 2 の先端部は吹出口 1 5 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 3 2 の先端部は吹出口 1 5 よりも上方に位置しているので、コアンダ羽根 3 2 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。

[0036] このように、コアンダ羽根 3 2 が室内機前面部から離れて傾斜が緩やかになり、調和空気が前面パネル 1 1 b 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 3 1 で風向調節された調和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。

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 で風向調節された調和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 の側方から調和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。

(3-2-3) 不意の風

図 6 B は、風向調整羽根 3 1 が下向き時の調和空気の風向を示す空調室内機設置空間の側面図である。また、図 6 C は、コアンダ羽根 3 2 の姿勢が天井吹き姿勢の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。

[0037] 図 6 B 及び図 6 C において、図 6 B のような人体 4 0 0 に向いた風を、コアンダ効果を利用して図 6 C のような上向きのコアンダ気流に変更し、その後、その逆の動作を行なうことによって、突然人体 4 0 0 に当たるような不意の風を作り出すことができる。

例えば、風向調整羽根 3 1 が居住者の居る方向に調和空気を向けているときに、コアンダ羽根 3 2 が不規則な周期で、コアンダ効果を発生させる領域とコアンダ効果を発生させない領域との間の境界域を跨ぐように移動した場合、コアンダ気流の発生と消滅とが繰り返され、居住者に突然当たる風が作られる。

(3-2-4) 揺らぎ気流 A

揺らぎ気流とは、調和空気の風向を不規則に変動させることによって生成される気流であり、風向を不規則に変動させるという点で (3-1-3) で説明した風向自動と異なるものである。

[0038] 図7は、揺らぎ気流A制御時の風向調整羽根31およびコアンダ羽根32の動作を示すフローチャートである。図7において、風向調整羽根31は、中間位置に待機する動作を挟んで、上限位置と下限位置との間を揺動する。制御部40は、風向調整羽根31が中間位置に待機する時間（以後、中間位置待機時間よとぶ）を不規則に変化させており、これによって、居住者に近づいていく風と遠ざかっていく風の組合せが不規則に入れ替わるので、居住者に多様な風を提供することができる。

さらに、コアンダ羽根32は、上限位置と下限位置との間を揺動する。図7に示すとおり、揺らぎ気流制御には、コアンダ羽根32が上限位置と下限位置との間を揺動している間に風向調整羽根31が上限位置と中間位置との間を揺動する第1パターンと、コアンダ羽根32が上限位置に待機する間に風向調整羽根31が中間位置と下限位置との間を揺動する第2パターンとが含まれている。

[0039] 第1パターンにおいて、コアンダ羽根32が上限位置から下限位置に向う動作と、風向調整羽根31が中間位置か上限位置に向うタイミングとは同期している。また、コアンダ羽根32が下限位置から上限位置に向う動作と、風向調整羽根31が上限位置か中間位置に向うタイミングとは同期している。

風向調整羽根31が中間位置にあるときは、コアンダ羽根32は上限位置にあるように制御されているのでコアンダ気流は発生しない。したがって、風向調整羽根31の中間位置待機時間が不規則に変化することによって、コアンダ気流を発生させない時間が不規則に変化し、風が不意に吹いてくる間隔が不規則に入れ替わり、居住者により多様な風を提供することができる。

なお、風向調整羽根31の中間位置待機時間では、調和空気を安定して一方向に吹かせたいので、本実施形態では、風向調整羽根31が中間位置にあり且つコアンダ羽根32が上限位置にある時間を待機時間として計測している。

[0040] また、制御部40は、風向調整羽根31が上限位置に待機する時間および

下限位置に待機する時間それぞれを不規則に変化させることもできる。さらに、制御部40は、コアンダ羽根32が下限位置に待機する時間を不規則に変化させることもできる。

このように、風向調整羽根31及びコアンダ羽根32が不規則に揺動することによって、自然風に近い調和空気を居住者に提供することができる。

(3-2-5) 揺らぎ気流B

図8は、揺らぎ気流B制御時の風向調整羽根31、コアンダ羽根32の動作および室内ファン14のファン回転数を示すフローチャートである。図8において、風向調整羽根31およびコアンダ羽根32の動作は揺らぎ気流A制御時と同じであるが、風向調整羽根31およびコアンダ羽根32の動作に応じて室内ファン14のファン回転数を変化させている点において、揺らぎ気流A制御と異なる。

[0041] 特に、揺らぎ気流B制御では、コアンダ羽根32が上限位置から下限位置への移動を開始する時点で、室内ファン14のファン回転数を所定値まで上げる。ここで言う所定値とは、コアンダ羽根32から剥離した風が居住者に届くことができる最低の風量を確保するためのファン回転数をいう。

したがって、コアンダ羽根32が上限位置から下限位置への移動を開始する時点で、室内ファン14のファン回転数が所定値まで上昇すれば、気流がコアンダ羽根32から剥がれて居住者に向ったときに、気流が居住者に確実に届くので、不意の風が実現する。

(4) 動作

ここでは、図8を用いて揺らぎ気流B制御時の風向調整羽根31およびコアンダ羽根32の動作を説明する。図8において、風向モードが固定風向制御から揺らぎ気流B制御へ切り換えられたとき、風向調整羽根31は、一旦、中間位置まで移動して待機する。それと同時に、コアンダ羽根32は上限位置まで移動し待機する。制御部40は、風向調整羽根31が中間位置に到達し且つコアンダ羽根32が上限位置に到達した時間を起点に待機時間を計測する。

[0042] 風向調整羽根 3 1 は、第 1 待機時間 t_{f1} が経過した後に下限位置への移動を開始し、下限位置に到達後は所定時間だけ下限位置に静止し、再び中間位置へ移動を開始する。中間位置へ移動した風向調整羽根 3 1 は、そこで第 2 待機時間 t_{f2} だけ待機した後に上限位置への移動を開始する。このとき、コアンダ羽根 3 2 が同期して下限位置への移動を開始する。下限位置に到達したコアンダ羽根 3 2 は、一定時間だけそこに待機した後、上限位置に向って上昇を開始する。

また、上限位置に到達した風向調整羽根 3 1 も一定時間だけそこで待機し、コアンダ羽根 3 2 が上限位置への移動を開始するときに同期して、中間位置へ向って移動を開始する。中間位置に到達した風向調整羽根 3 1 は、そこで待機する。この間に、コアンダ羽根 3 2 が上限位置に到達する。制御部 4 0 は、風向調整羽根 3 1 が中間位置に到達し且つコアンダ羽根 3 2 が上限位置に到達した時間を起点に待機時間を計測する。

[0043] 風向調整羽根 3 1 は、第 2 待機時間 t_{f3} だけ待機した後に上限位置への移動を開始する。このとき、コアンダ羽根 3 2 が同期して下限位置への移動を開始する。下限位置に到達したコアンダ羽根 3 2 は、一定時間だけそこに待機した後、上限位置に向って上昇を開始する。

また、すでに上限位置に到達した風向調整羽根 3 1 も、一定時間だけそこに待機しているが、コアンダ羽根 3 2 が上限位置への移動を開始するときに同期して、中間位置へ向って移動を開始する。以降は、予め設定されている待機時間の異なる風向パターンにしたがって動作する。

なお、制御部 4 0 は、風向調整羽根 3 1 が上限位置に待機する時間および下限位置に待機する時間それぞれを不規則に変化させることもできる。さらに、制御部 4 0 は、コアンダ羽根 3 2 が下限位置に待機する時間を不規則に変化させることもできる。

[0044] 室内ファン 1 4 のファン回転数は、予め設定されている変動量パターンに従って不規則に上昇又は下降を繰り返す。但し、コアンダ羽根 3 2 が下限位置にある間は、ファン回転数を所定値以上の範囲で不規則に変化させる制限

を行う。そして、コアンダ羽根 3 2 が下限位置から上限位置への移動を開始し、コアンダ羽根 3 2 が上限位置へ到達した時点で、その制限を解除し、ファン回転数を不規則に変化させる。

このように、風向調整羽根 3 1 およびコアンダ羽根 3 2 の動作に応じて室内ファン 1 4 のファン回転数を変化させることによって、低周波の変動・うねりが実現され、より自然風に近い調和空気を居住者に提供することができる。さらに、コアンダ羽根 3 2 が上限位置から下限位置に移動し、待機し、再び上限位置に移動する期間については、コアンダ羽根 3 2 から剥離した風が居住者に届くことができる最低の風量を確保するために、所定値以上のファン回転数となるように制御される。

[0045] (5) 特徴

(5-1)

空調室内機 1 0 では、制御部 4 0 は、揺らぎ気流制御時に、コアンダ羽根の動作を制御して、コアンダ気流を発生させるコアンダ発生状態と、コアンダ気流を発生させないコアンダ非発生状態とを含むモードを実行するので、揺らぎ気流制御時に、突然にコアンダ気流が発生することによって風の流れが多様化し、より自然風に近い調和空気を居住者に提供することができる。

(5-2)

また、制御部 4 0 が、揺らぎ気流制御時に調和空気の風量を変化させるので、風向に加えて風量が変わることによって、調和空気がさらに自然風に近い気流となり、居住者により心地よい空調空間を提供することができる。

[0046] (5-3)

さらに、制御部 4 0 が、コアンダ気流を発生させる時間帯、つまり、コアンダ羽根 3 2 が上限位置から下限位置に移動し、待機し、再び上限位置に移動する期間、調和空気の風量を所定値へ変更する。それゆえ、コアンダ効果が解消された瞬間の調和空気は、確実に居住者に届くので「不意の風」を実現できる。

(6) 変形例

上記実施形態では、揺らぎ気流 A 制御および揺らぎ気流 B 制御ともに、風向調整羽根 3 1 及びコアンダ羽根 3 2 を不規則に揺動させることによって、コアンダ気流を発生させるコアンダ発生状態と、コアンダ気流を発生させないコアンダ非発生状態とを含むモードを実現しているが、これに限定されるものではない。以下に、揺らぎ気流制御の変形例を説明する。

[0047] (6-1) 第 1 変形例

図 9 は、第 1 変形例における揺らぎ気流制御時の風向調整羽根 3 1 およびコアンダ羽根 3 2 の動作を示すフローチャートである。図 9 において、第 1 変形例における揺らぎ気流制御は、風向調整羽根 3 1 及びコアンダ羽根 3 2 を揺動させて揺らぎ気流を発生させる A モードを実行する時間帯と、風向調整羽根 3 1 だけを揺動させて揺らぎ気流を発生させる B モードを実行する時間帯とを混在させていることが特徴である。

A モードについては、上記実施形態の揺らぎ気流 A 制御と同じであり、風向調整羽根 3 1 は、中間位置に待機する動作を挟んで、上限位置と下限位置との間を揺動する。制御部 4 0 は、風向調整羽根 3 1 が中間位置に待機する時間を不規則に変化させており、これによって、居住者に近づいていく風と遠ざかっていく風の組合せが不規則に入れ替わるので、居住者に多様な風を提供することができる。

[0048] さらに、コアンダ羽根 3 2 は、上限位置と下限位置との間を揺動する。制御部 4 0 は、コアンダ羽根 3 2 が上限位置に待機する時間を不規則に変化させており、これによって、コアンダ気流を発生させない時間が不規則に変化し、居住者に風が不意に吹いてくる間隔が不規則に入れ替わるので、居住者により多様な風を提供することができる。

B モードは、コアンダ羽根 3 2 を全閉位置に移動するので、風向調整羽根 3 1 の上下限位置に関係なくコアンダ気流を常時発生させない。それでも、風向調整羽根 3 1 は、中間位置に待機する動作を挟んで、上限位置と下限位置との間を揺動する。その際、制御部 4 0 は、風向調整羽根 3 1 が中間位置に待機する時間を不規則に変化させており、これによって、居住者に近づい

ていく風と遠ざかっていく風の組合せが不規則に入れ替わるので、居住者に多様な風を提供することができる。

[0049] つまり、AモードとBモードとを混在させることによって、「不意の風」をともなう揺らぎ気流と、「不意の風」をともなわない揺らぎ気流とを交互に繰り返して、多様な風を実現している。

(6-2) 第2変形例

図10は、第2変形例における揺らぎ気流制御時の風向調整羽根31およびコアングダ羽根32の動作を示すフローチャートである。図10において、第2変形例における揺らぎ気流制御は、第1変形例における揺らぎ気流制御のAモード及びBモードのほかに、コアングダ羽根32だけを揺動させて揺らぎ気流を発生させるCモードを混在させていることが特徴である。

Cモードでは、例えば、風向調整羽根31が中間位置で静止することによって調和空気の方向が一定であるときに、コアングダ羽根32の揺動によってコアングダ羽根32の下面に瞬間的に吸着されコアングダ気流となり居住者に向わなくなる状態と、コアングダ効果が解消され再び居住者に向う状態とが繰り返される。つまり、一定の「不意の風」を発生させることができる。

[0050] つまり、Aモード、Bモード及びCモードを混在させることによって、「不意の風」をともなう揺らぎ気流と、「不意の風」をともなわない揺らぎ気流と、一方向の「不意の風」をともなう揺らぎ気流とを交互に繰り返して、多様な風を実現している。

産業上の利用可能性

[0051] 以上のように、本発明によれば、自然風に近い調和空気を居住者へ提供することができるので、壁掛け式の空調室内機に限らず、空気清浄機にも有用である。

符号の説明

[0052] 10 空調室内機
15 吹出口
31 風向調整羽根

3 2 コアンダ羽根

4 0 制御部

先行技術文献

特許文献

[0053] 特許文献1：特開2001-41538号公報

請求の範囲

- [請求項1] 吹出口（１５）から吹き出される調和空気の風向を上下に変化させて揺らぎ気流を発生させる空調室内機であって、
- 前記吹出口（１５）の近傍に設けられ、コアンダ効果により前記調和空気を自己の下面に沿わせたコアンダ気流にして所定の方角へ誘導するコアンダ羽根（３２）と、
- 前記調和空気の前記揺らぎ気流を制御する制御部（４０）と、
- を備え、
- 前記制御部（４０）は、前記揺らぎ気流制御時に、前記コアンダ羽根（３２）の動作を制御して、前記コアンダ気流を発生させるコアンダ発生状態と、前記コアンダ気流を発生させないコアンダ非発生状態とを含む第１モードを実行する、
- 空調室内機。
- [請求項2] 吹出口（１５）から吹き出される調和空気の風向を上下に変化させて揺らぎ気流を発生させる空調室内機であって、
- 前記吹出口（１５）の近傍に設けられ、コアンダ効果により前記調和空気を自己の下面に沿わせたコアンダ気流にして所定の方角へ誘導するコアンダ羽根（３２）と、
- 前記調和空気の風向変化パターンを変更して前記揺らぎ気流を制御する制御部（４０）と、
- を備え、
- 前記制御部（４０）には、少なくとも、
- 前記揺らぎ気流制御時に、前記コアンダ羽根（３２）の動作を制御して、前記コアンダ気流を発生させるコアンダ発生状態と、前記コアンダ気流を発生させないコアンダ非発生状態とを含む第１モードと、
- 前記揺らぎ気流制御時に、前記コアンダ気流を常時発生させない第２モードと、
- が実行可能なモードとして予め設定されており、

制御部（４０）は、前記揺らぎ気流制御時に、前記第１モードを実行する時間帯と、前記第２モードを実行する時間帯とを混在させる、空調室内機。

[請求項３] 水平面に対する前記調和空気の吹出角度を変更する風向調整羽根（３１）をさらに備え、

前記制御部（４０）は、前記風向調整羽根（３１）および前記コアング羽根（３２）のいずれか一方または両方を用いて前記揺らぎ気流を制御する、

請求項１又は請求項２に記載の空調室内機。

[請求項４] 前記揺らぎ気流制御は、

前記風向調整羽根（３１）及び前記コアング羽根（３２）を揺動させて揺らぎ気流を発生させるＡモードと、

前記風向調整羽根（３１）だけを揺動させて揺らぎ気流を発生させるＢモードと、

を含む、

請求項３に記載の空調室内機。

[請求項５] 前記揺らぎ気流制御は、

前記コアング羽根（３２）だけを揺動させて揺らぎ気流を発生させるＣモードをさらに含む、

請求項４に記載の空調室内機。

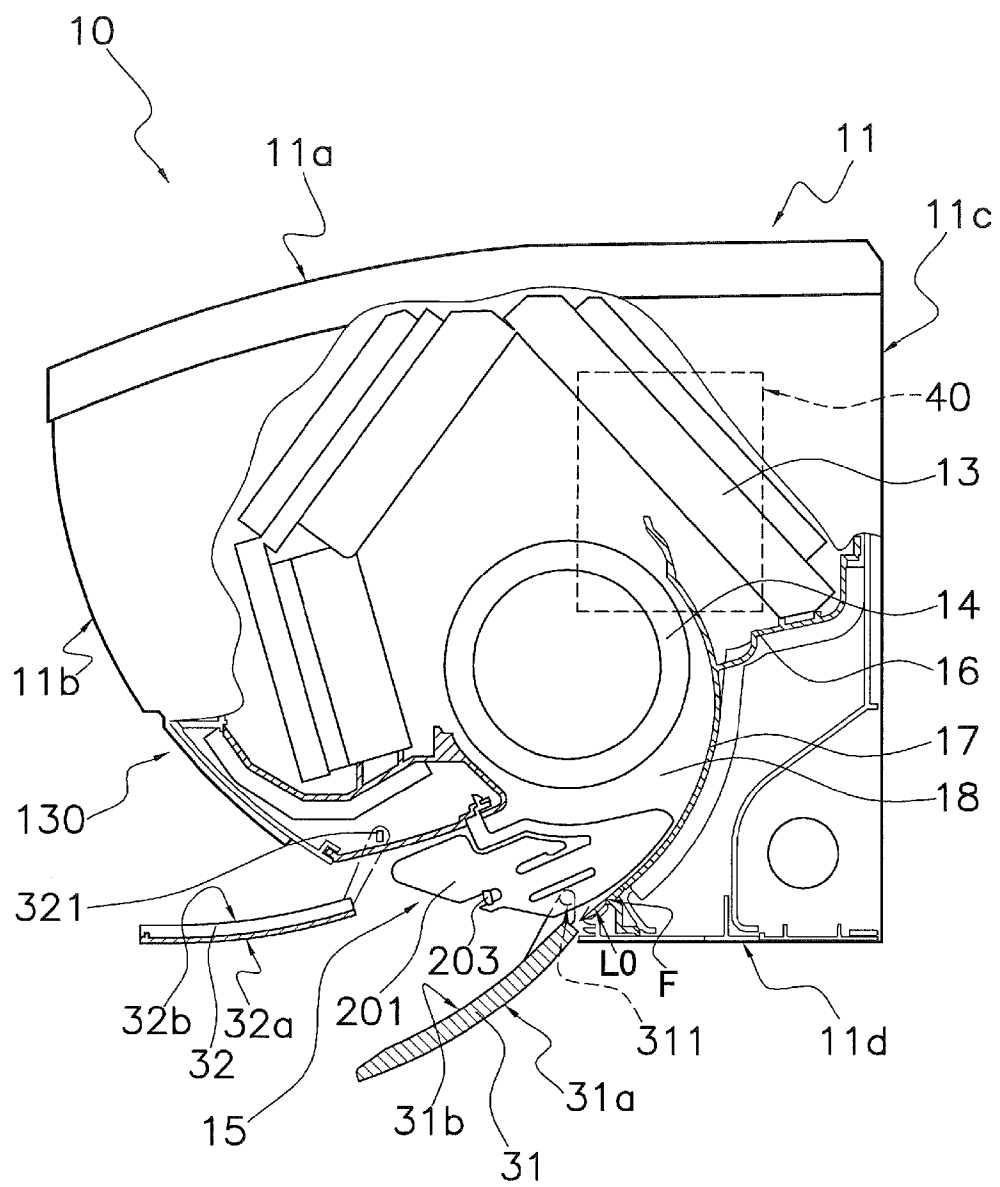
[請求項６] 前記制御部（４０）は、前記揺らぎ気流制御時に前記調和空気の風量を変化させる、

請求項１又は請求項２に記載の空調室内機。

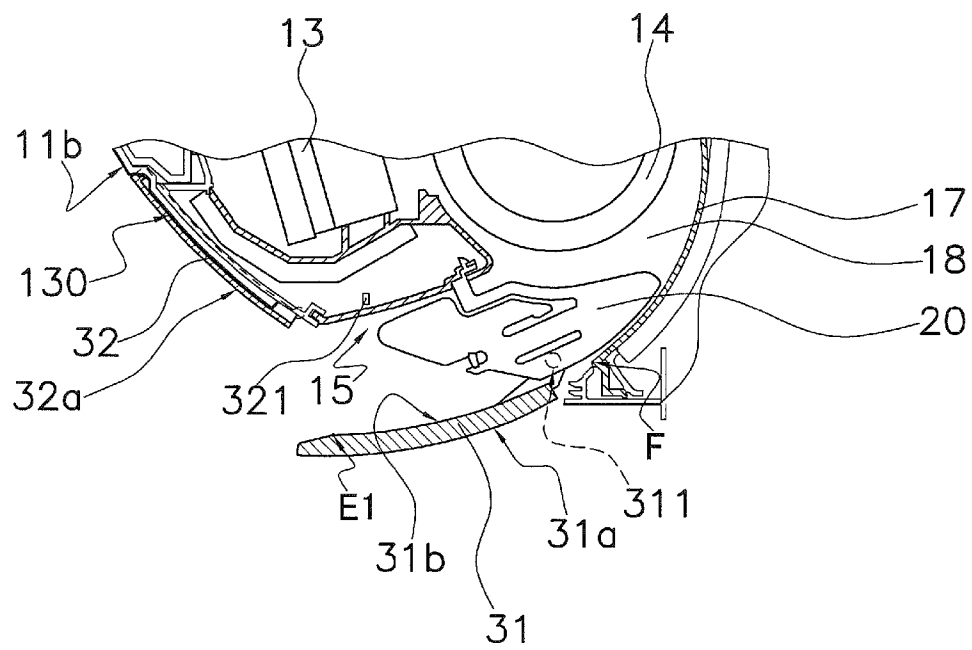
[請求項７] 前記制御部（４０）は、少なくとも前記コアング気流を発生させる時間帯は前記調和空気の風量を所定風量へ変更する、

請求項６に記載の空調室内機。

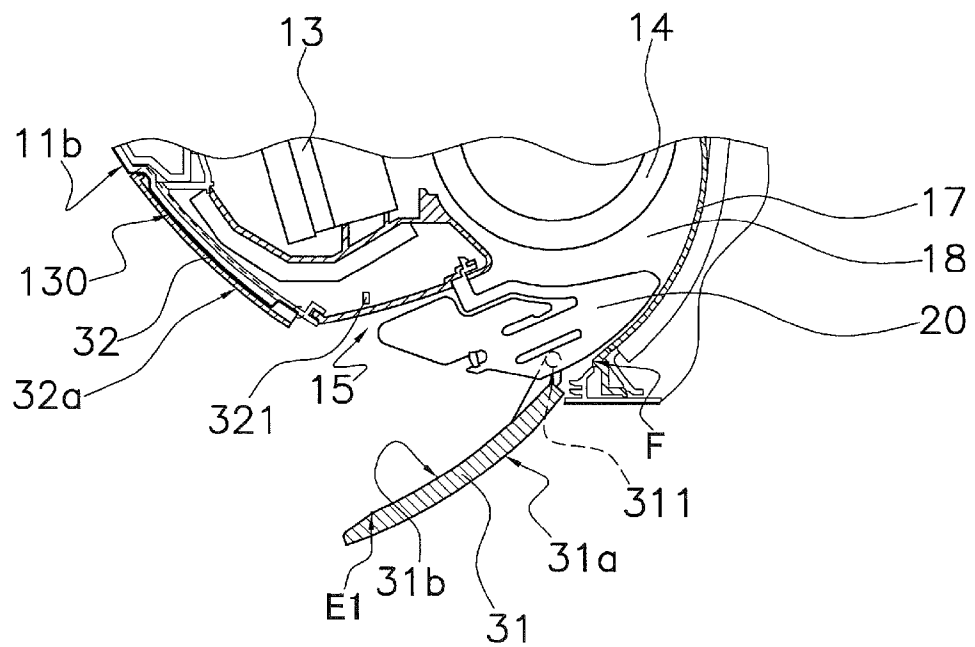
[図2]



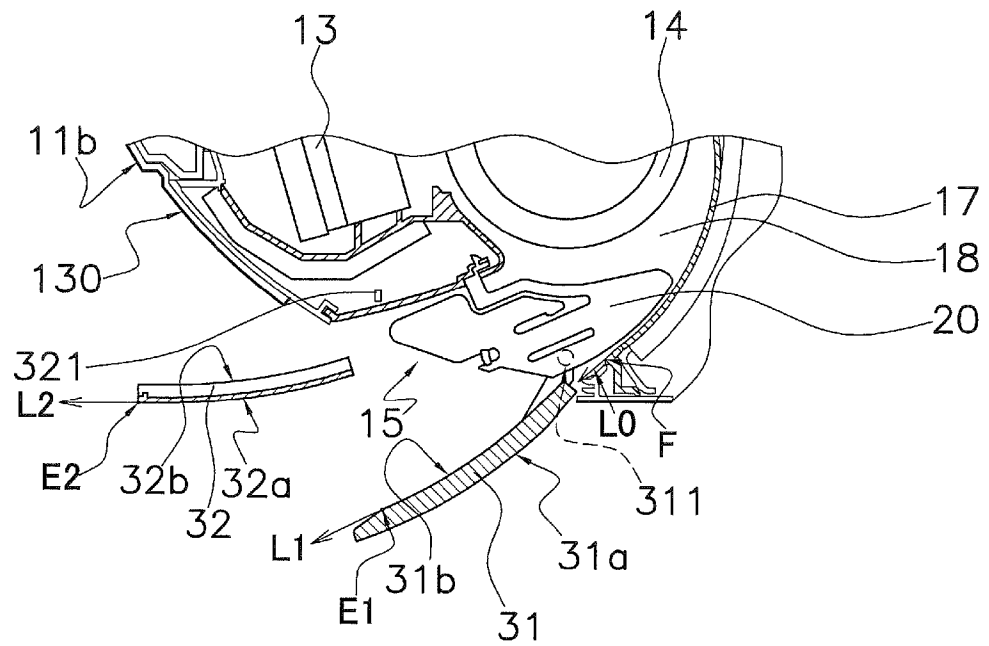
[図3A]



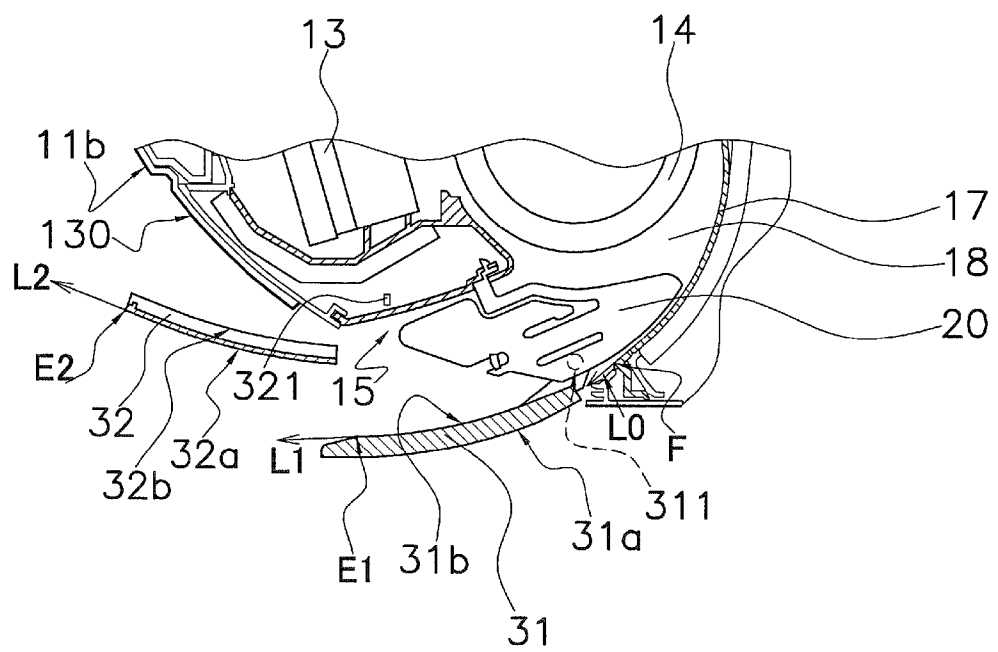
[図3B]



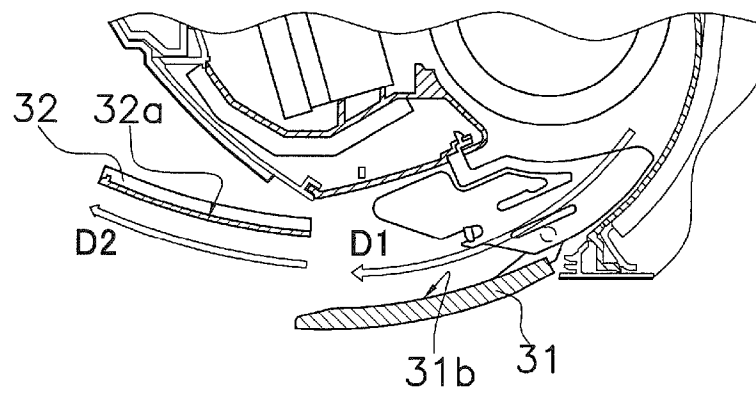
[図3C]



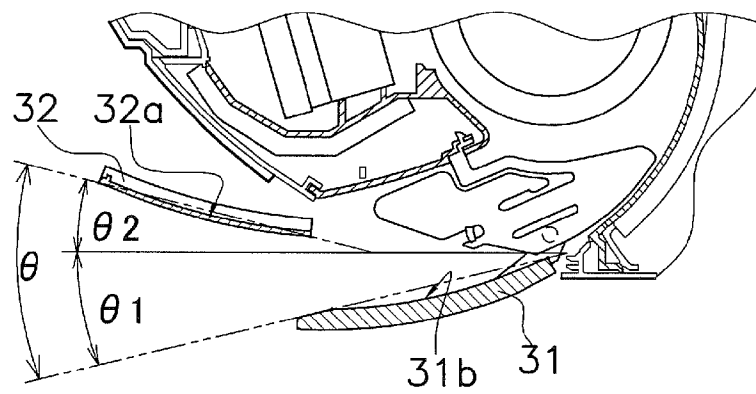
[図3D]



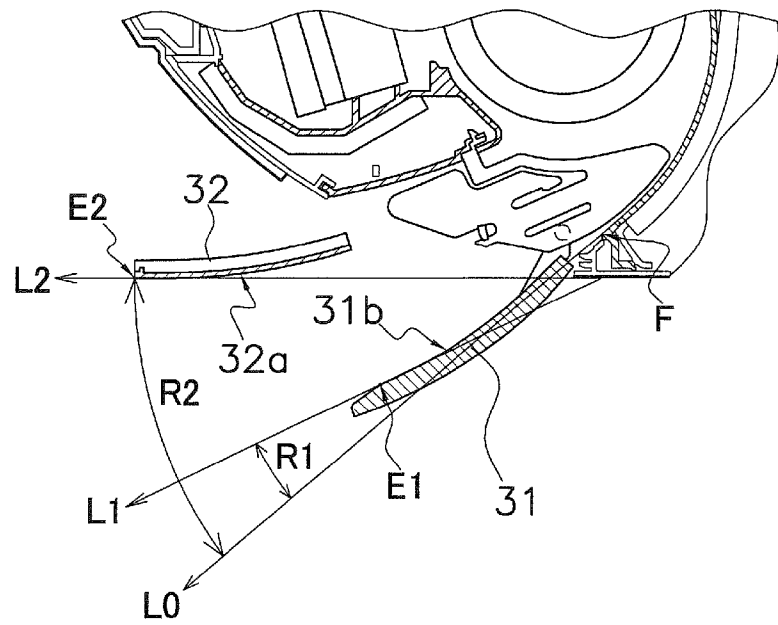
[図4A]



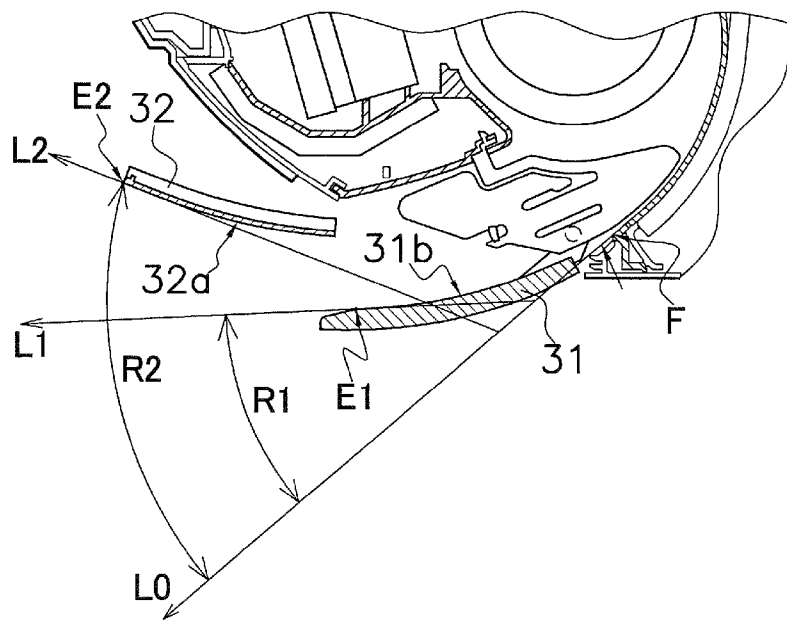
[図4B]



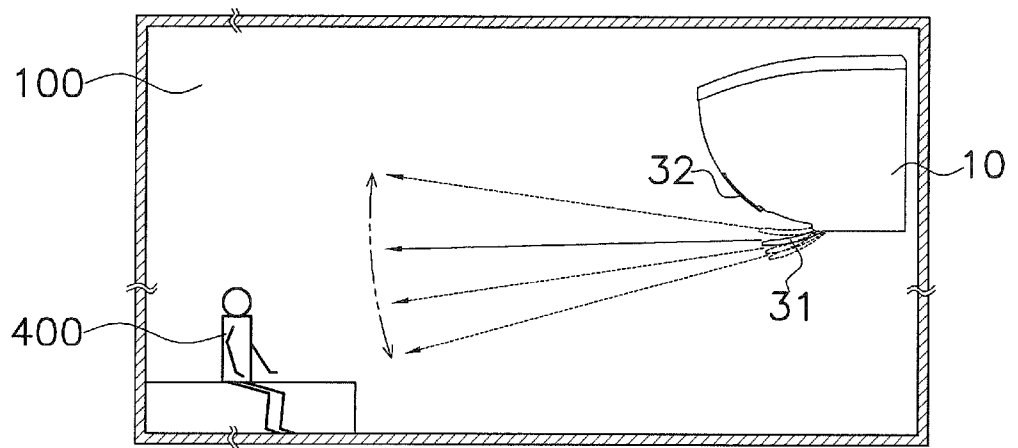
[図5A]



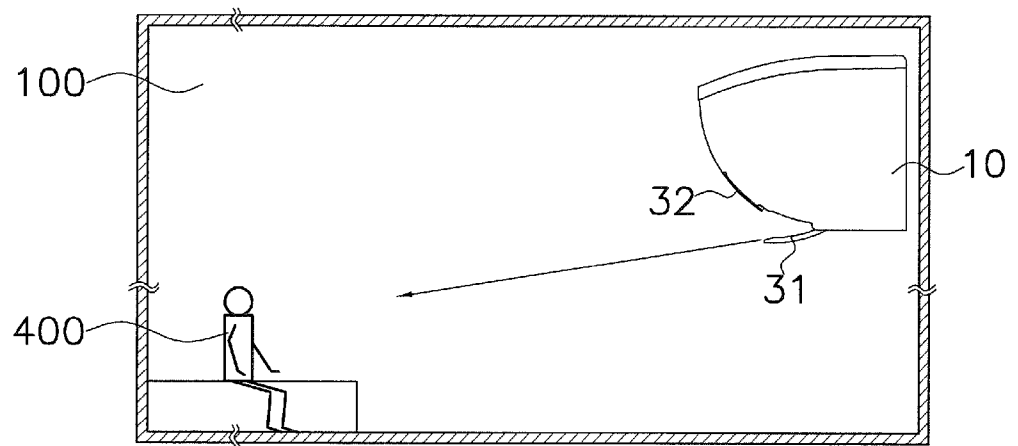
[図5B]



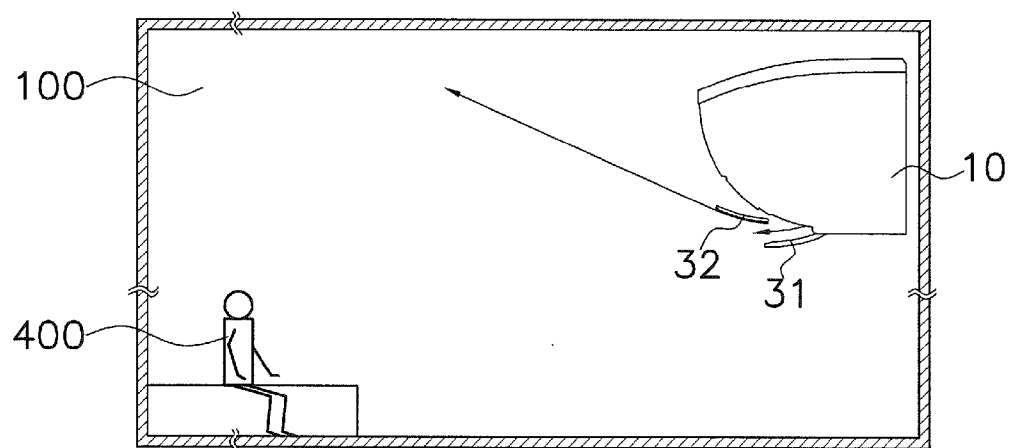
[図6A]



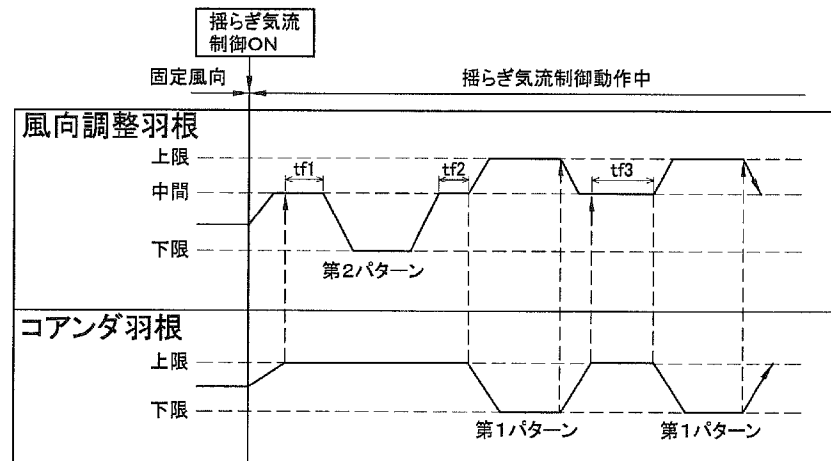
[図6B]



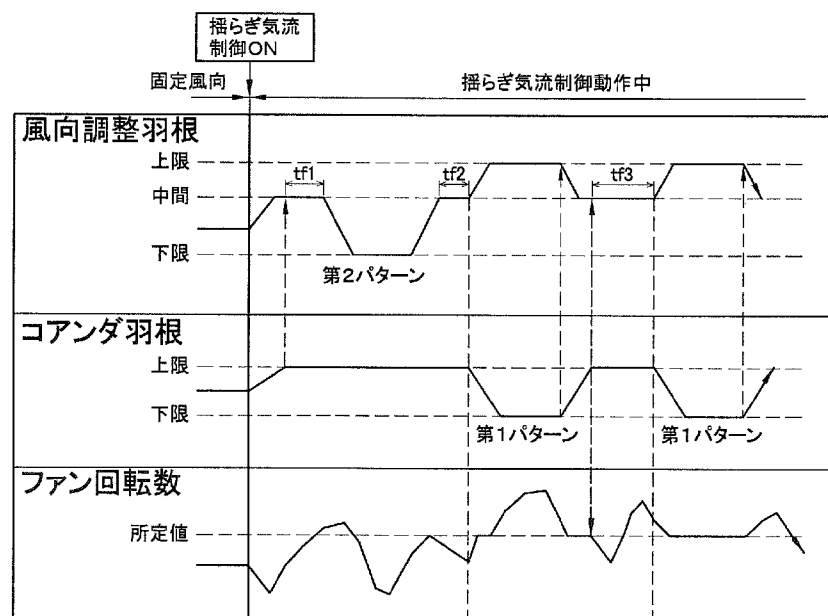
[図6C]



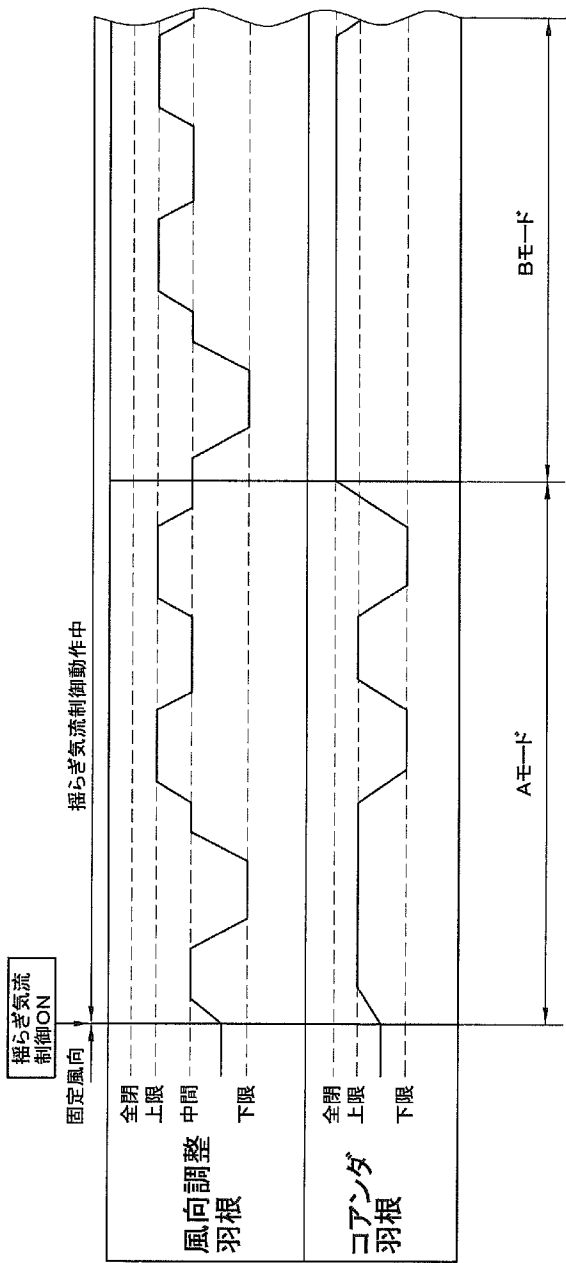
[図7]



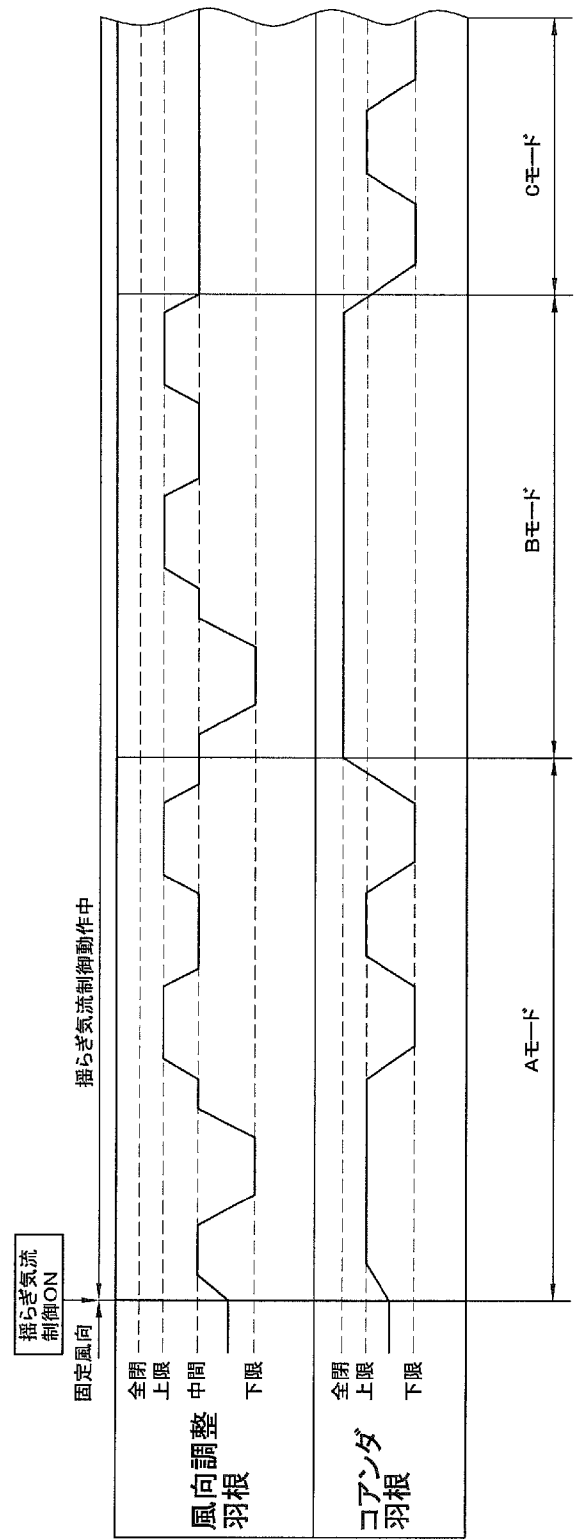
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/073149

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F11/02(2006.01)i, F24F13/08(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

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
P, A	JP 2013-117368 A (Daikin Industries, Ltd.), 13 June 2013 (13.06.2013), entire text; all drawings & WO 2013/065395 A1	1-7
A	JP 2007-192480 A (Sharp Corp.), 02 August 2007 (02.08.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 6-265168 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 20 September 1994 (20.09.1994), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

☐ 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 September, 2013 (30.09.13)

Date of mailing of the international search report
08 October, 2013 (08.10.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F24F11/02(2006.01)i, F24F13/08(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（I P C））

Int.Cl. F24F11/02, F24F13/08

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	1971-2013年
日本国実用新案登録公報	1996-2013年
日本国登録実用新案公報	1994-2013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
P, A	JP 2013-117368 A（ダイキン工業株式会社）2013.06.13, 全文, 全図 & WO 2013/065395 A1	1-7
A	JP 2007-192480 A（シャープ株式会社）2007.08.02, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-7
A	JP 6-265168 A（三菱重工業株式会社）1994.09.20, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-7

☐ 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

30.09.2013

国際調査報告の発送日

08.10.2013

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/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）

河内 誠

3M

3631

電話番号 03-3581-1101 内線 3377