

(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5月8日(08.05.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/069301 A1

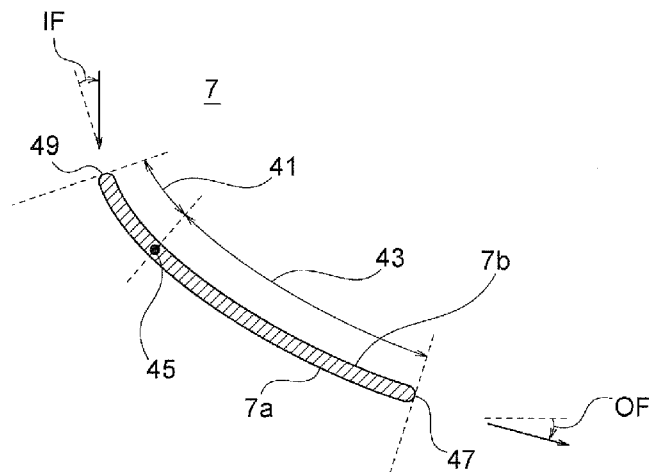
- (51) 国際特許分類:
F24F 13/14 (2006.01) *F24F 13/20* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/078689
- (22) 国際出願日: 2013年10月23日(23.10.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
PCT/JP2012/077979 2012年10月30日(30.10.2012) JP
- (71) 出願人: 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 河野 惇司(KONO, Atsushi); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 池田 尚史(IKEDA, Takashi); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 高木 昌彦(TAKAGI, Masahiko); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 栗原 誠(KURIHARA, Makoto); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 曾我 道治, 外(SOGA, Michiharu et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内三丁目1番1号 国際ビルディング 8階 曾我特許事務所 Tokyo (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, IR, IS, JP, 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,

[続葉有]

(54) Title: AIR CONDITIONER

(54) 発明の名称: 空気調和機

[図2]



(57) Abstract: An air conditioner is provided with: a heat exchanger (5) that is housed in a main body (1), and is disposed in the flow path of air that is sucked into the main body from an intake port and blown out to a target space from an outlet port; and an air-flow direction vane (7) disposed at the outlet port. The airflow direction vane includes a first curved part (41) and a second curved part (43). The first curved part is positioned upstream of the second curved part, and the curvature of the first curved part is greater than the curvature of the second curved part.

(57) 要約: 空気調和機は、本体1内に收容され且つ吸込口から本体内に吸込まれ吹出口から対象空間へと吹出される空気の流動路中に配置された熱交換器5と、吹出口に配置された風向ペーン7とを備え、風向ペーンは、第1湾曲部41と第2湾曲部43とを含み、第1湾曲部は、第2湾曲部よりも上流側に位置しており、第1湾曲部の曲率は、第2湾曲部の曲率よりも大きい。

WO 2014/069301 A1



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))

明 細 書

発明の名称： 空気調和機

技術分野

[0001] 本発明は、空気調和機に関するものである。

背景技術

[0002] 従来の天井埋込型の空気調和機としては、例えば、特許文献1に開示されたものがある。この空気調和機においては、本体吹出口それぞれの風向ペーンに屈曲部が設けられており、この屈曲部は、風向ペーンの上流側部分に位置し、吹出口それぞれの本体中央側の風路壁から離れる方向に屈曲されている。このような屈曲部を設けることによって、風向ペーンの本体中央側（内側）の風路面積を確保することができ、それにより、この部分の風速が低下せず、室内空気を巻き込みにくくなる。そのため、冷房運転時に温度の高い室内空気と温度の低い吹出し空気との混合による吹出口の結露を防止することが期待できる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2007-24345（第6項、第2図）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上述した特許文献1に開示の空気調和機では、風向ペーンの内側への流入風量を増加させることができるが、風向ペーンの吹出方向を水平方向に近づけるような態様では、気流の剥離が生じる恐れがある。

[0005] 本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、吹出口付近での室内空気の巻き込みによる結露は防止しつつ、風向ペーンにおける気流の剥離も防止することができる、空気調和機を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上述した目的を達成するため、本発明の空気調和機は、本体内に収容され

、且つ、吸込口から本体内に吸込まれ吹出口から対象空間へと吹出される空気の流動路中に配置された熱交換器と、前記吹出口に配置された風向ベーンとを備え、前記風向ベーンは、第1湾曲部と、第2湾曲部とを含み、前記第1湾曲部は、前記第2湾曲部よりも上流側に位置しており、該第1湾曲部の曲率は、該第2湾曲部の曲率よりも大きい。

前記第1湾曲部と前記第2湾曲部との境界部は、水平吹き状態にある前記風向ベーン上における前記吹出口の内側風路壁と最も接近した部分である最接近部に一致するか、または、当該最接近部よりも下流に位置するようにしてもよい。

前記第1湾曲部と前記第2湾曲部とが滑らかにつながっているように構成してもよい。

前記風向ベーンの上流端は、ラウンド形状に形成されており、前記風向ベーンの肉厚は、前記上流端において最大肉厚となるようにしてもよい。

前記風向ベーンの肉厚は、下流端において最小肉厚となるようにしてもよい。

前記風向ベーンは、平板部を更に含み、前記平板部は、前記第1湾曲部の上流側に位置しているようにしてもよい。

前記風向ベーンは、流出角が 20° ～ 40° であり、且つ、流入角が 10° ～ 25° であるように構成されていてもよい。

流出角が 20° ～ 40° で配置された前記風向ベーン及び前記吹出口の内側風路壁で構成される内側風路と、該風向ベーン及び前記吹出口の外側風路壁で構成される外側風路とが、共に、縮小形状となるように構成されていてもよい。

前記風向ベーンにおける前記第1湾曲部と前記第2湾曲部との境界部は、長手方向にわたって下流端や上流端に対する位置が変化しているように構成してもよい。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、吹出口付近での室内空気の巻き込みによる結露は防止し

つつ、風向ベーンにおける気流の剥離も防止することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の実施の形態 1 に係る空気調和機の内部構造を側方から示す模式図である。

[図2]本実施の形態 1 に関する、風向ベーンの長手方向に垂直な断面図である。

[図3]本実施の形態 1 に関し、風向ベーンの湾曲態様を説明する図である。

[図4]本発明の実施の形態 2 に関する、風向ベーンの長手方向に垂直な断面図である。

[図5]本発明の実施の形態 3 に関し、風向ベーンの湾曲態様を説明する図である。

[図6]本発明の実施の形態 4 に関する、風向ベーンの長手方向に垂直な断面図である。

[図7]本発明の実施の形態 5 に関し、水平吹き状態の風向ベーンの周辺部を、風向ベーンの長手方向に垂直な断面で示す図である。

[図8]本発明の実施の形態 6 に関する風向ベーンの周辺部を、風向ベーンの長手方向に垂直な断面で示す図である。

[図9]本発明の実施の形態 7 に関する、風向ベーンの斜視図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明に係る空気調和機の実施の形態について添付図面に基づいて説明する。なお、図中、同一符号は同一又は対応部分を示すものとする。

[0010] 実施の形態 1.

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る空気調和機の内部構造を側方から示す模式図である。より詳細には、本実施の形態 1 に係る空気調和機は、いわゆるパッケージエアコンの室内機であり、図 1 は、空気調和機本体の主要部が部屋の天井に埋め込まれ、本体下部が部屋の室内に面した状態を示している。

[0011] 天井埋込型の空気調和機は、本体 1 と、ターボファン 3 と、熱交換器 5 と

、少なくとも一つの風向ベーン7とを備えている。本体1は、対象空間である部屋の天井面9の裏側（部屋と逆側）に埋め込まれている。

[0012] 一例であるが、本実施の形態1では、本体1は、平面視矩形の本体天板11と、本体天板11の四辺から下方に延びる四面の本体側板13とを有している。換言すると、本体1は、四つの本体側板13からなる角筒体の上端面が本体天板11によって閉塞された箱体である。

[0013] 本体1の下部には、すなわち、上記の箱体でいう開放された下端面には、化粧パネル15が、本体1に対して着脱自在に取り付けられている。図1に示されるように、本体天板11は天井面9よりも上方に位置し、化粧パネル15は天井面9とほぼ同一面に位置している。

[0014] 化粧パネル15の中央付近には、本体1への空気の吸込口である吸込グリル17が設けられている。吸込グリル17には、吸込グリル17を通過した後の空気を除塵するフィルタ19が設けられている。

[0015] 一例であるが、本実施の形態1では、化粧パネル15及び吸込グリル17はそれぞれ平面視矩形の外縁を有している。

[0016] 化粧パネル15の外縁と、吸込グリル17の外縁との間の領域には、空気の吹出口である複数のパネル吹出口21が設けられている。本実施の形態1では、化粧パネル15及び吸込グリル17それぞれが、四辺の外縁を有していることに対応し、パネル吹出口21は、四つ設けられており、パネル吹出口21それぞれが、化粧パネル15及び吸込グリル17における対応する辺に沿うように配置されている。また、四つのパネル吹出口21は、吸込グリル17を包囲するように位置している。

[0017] パネル吹出口21それぞれにおける本体1中央側（後述する回転軸RC側）は、内側風路壁23で画定されており、パネル吹出口21それぞれにおける化粧パネル15の外縁側は、外側風路壁25で画定されている。パネル吹出口21のそれぞれには、吹出す空気の方向を調整する風向ベーン7が設けられている。

[0018] 本体1内の中央部には、ファンモータ27が配置されている。ファンモ-

タ 27 は、本体天板 11 の下面（本体 1 の内部空間側）に支持されている。ファンモータ 27 における下向きに延びる回転軸には、ターボファン 3 が取り付けられている。さらに、ターボファン 3 と吸込グリル 17 との間には、吸込グリル 17 からターボファン 3 に向かう吸込風路を形成するベルマウス 29 が設けられている。ターボファン 3 は、吸込グリル 17 から本体 1 内に空気を吸込み、その空気をパネル吹出口 21 から対象空間である室内 31 へと流出させる。

[0019] ターボファン 3 における径方向外側には、熱交換器 5 が配置されている。換言するならば、熱交換器 5 は、ターボファン 3 によって本体 1 内に生じる空気の流動路中に配置されて、その空気と冷媒との間で熱交換を行う。

[0020] 熱交換器 5 は、水平方向に所定の間隔をあけて配置された複数のフィンと、それらフィンを貫通する伝熱管とを有し、伝熱管は、図示しない周知の室外機に接続配管によって接続されており、それにより熱交換器 5 には、冷却された冷媒または加熱された冷媒が供給される。なお、ターボファン 3、ベルマウス 29、熱交換器 5 の構成や態様は特に限定されるものではなく、本実施の形態 1 では周知のものが用いられている。

[0021] このような構成において、ターボファン 3 が回転すると室内 31 の空気が化粧パネル 15 の吸込グリル 17 に吸い込まれる。そして、フィルタ 19 において除塵された空気は、本体吸込口を構成するベルマウス 29 によって案内されてターボファン 3 に吸い込まれる。さらに、ターボファン 3 では、下方から上方に向かって吸い込まれた空気が、水平方向に、且つ、径方向でいう外側方向に、吹き出される。そのように吹き出された空気は、熱交換器 3 を通過する際に、熱交換及び／又は湿度調整された後、流れ方向を下方に変更して、パネル吹出口 21 それぞれから室内 31 に吹き出される。このとき、パネル吹出口 9 それぞれにおいて風向ベーン 10 によって後述する気流の流出角が制御される。

[0022] 次に、風向ベーンの詳細について図 2 及び図 3 も参照して説明する。図 2 は、本実施の形態 1 に関する、風向ベーンの長手方向に垂直な断面図であり

、図3は、本実施の形態1に関し、風向ベーン7の湾曲態様を説明する図である。

[0023] 風向ベーン7は、板状を成しており、その表面及び裏面は共に、湾曲している。図2に示されるように、風向ベーン7の表面側は凸面7aをなしており、風向ベーン7の裏面側は凹面7bをなしている。また、風向ベーン7の凹凸とパネル吹出口21との関係としては、凸面7aが内側風路壁23と対面し、凹面7bが外側風路壁25と対面するような向きで風向ベーン7は配置されている。

[0024] また、風向ベーン7は、第1湾曲部41と、第2湾曲部43とを含んでいる。一例であるが、本実施の形態1では、風向ベーン7は、第1湾曲部41及び第2湾曲部43のみで構成されている。風向ベーン7における第1湾曲部41は第2湾曲部43よりも上流側に位置している。さらに、第1湾曲部41の曲率は、第2湾曲部43の曲率よりも大きく設定されている。すなわち、第1湾曲部41は、図2及び図3の断面においてみて、第1円FCに沿って弧状に湾曲し、第2湾曲部43は、同断面においてみて、第2円SCに沿って弧状に湾曲しており、第1円FCの半径（曲率半径）が第2円SCの半径（曲率半径）よりも小さく設定されている。

[0025] また、風向ベーン7の第1湾曲部41と第2湾曲部43との境界部45においては、第1湾曲部41の表裏面と、第2湾曲部43の表裏面とが滑らかにつながっている。換言すると、図3に示されるように、第1円FCと第2円SCとは境界部（変曲点部）45において接している。また、一例であるが、本実施の形態1では、境界部45は、風向ベーン7において下流端47よりも上流端49に近い位置に設定されている。

[0026] なお、風向ベーン7の上流端49近傍における気流の流入角IFは、上流端49における第1円FCの接線方向に対する流入気流のなす角を示し、風向ベーン7の下流端47近傍における流出気流の流出角OFは、水平方向に対する流出気流のなす角を示すものとする。流入角IFは、図2においてみて、上流端49における第1円FCの接線から時計回りを正の値の角度とし

、流出角 θ_F は、図2においてみて、水平方向から時計回りを正の値の角度とする（流入角 θ_I 及び流出角 θ_F とも、後述する図6においても同様）。また、流出角 θ_F の範囲が $50^\circ \sim 70^\circ$ である吹出態様を「下吹き」と称し、流出角 θ_F の範囲が $20^\circ \sim 40^\circ$ である吹出態様を「水平吹き」と称する。

[0027] このように構成された本実施の形態1に係る空気調和機においては、まず、風向ベーン7の上流側の部分に、上流端49が内側風路壁23から離れる向きに湾曲した第1湾曲部41が含まれているので、風向ベーン7の内側への流入風量を増加させることができ、例えば冷房運転時の室内空気の巻き込みによる結露を防止することができる。さらに加えて、風向ベーン7が第1湾曲部41及び第2湾曲部43を含み且つその第1湾曲部41が第2湾曲部43の曲率よりも大きいので、風向ベーン7を水平吹き角度に設置した場合でも、風向ベーン7に対する気流の流入角 θ_I を極めて小さくすることができる。従来であれば風向ベーンの凸面側で発生していた気流の剥離を防止することができる。このように本実施の形態1によれば、室内空気の巻き込みによる結露を防止しつつ、尚且つ、気流の剥離による圧力損失を低減し、省エネ性能の改善、送風音の低減を図ることも可能となっている。さらに、本実施の形態1では、第1湾曲部41と第2湾曲部43とが滑らかにつながっているため、屈曲等の段差に起因して生じるような気流の剥離による圧力損失や流れの急激な変化による圧力損失を回避することができる。これによっても、省エネ性能の改善、送風音の低減を図ることができる。さらに加えて、本実施の形態1では、風向ベーン7の下流側となる第2湾曲部43の曲率が小さいことから風向ベーン7の高さを低くすることができるので、気流が風向ベーン7を通過する際の通風抵抗を減らすことができる。これによっても、圧力損失を低減し、省エネ性能の改善、送風音の低減を図ることができる。

[0028] 実施の形態2.

次に、図4に基づいて本発明の実施の形態2について説明する。図4は、本発明の実施の形態2に関する、風向ベーンの長手方向に垂直な断面図であ

る。なお、本実施の形態2の空気調和機は、風向ベーンの後述する構成だけが上記実施の形態1と異なっており、他の構成は実施の形態1と同様であるものとする。

[0029] 本実施の形態2の空気調和機の風向ベーン107の上流端149は、図4の断面においてみて、ラウンド形状に形成されている。また、風向ベーン107における肉厚（湾曲を構成している円の半径方向の厚み）は、上流端149において最大肉厚 t_2 となり、下流端147において最小肉厚 t_1 となる。

[0030] このように構成された本実施の形態2に係る空気調和機においても、上記実施の形態1と同様な利点が得られている。さらに加えて、本実施の形態2においては、風向ベーン107がラウンド形状の上流端149を備えることから、風向ベーン107の上流端149における気流の変化を小さくできることから気流の剥離を防止することができ、さらに、気流において流入角 I_F が変化しても広範な流入角 I_F にわたって気流の剥離を防止することができる。さらに、風向ベーン107の肉厚を下流端147で最小とすることで、後流幅を小さくすることができるため、後流で発生する混合損失を低減できる。これによっても、圧力損失を低減し、省エネ性能の改善、送風音の低減を図ることができる。

[0031] 実施の形態3.

次に、図5に基づいて本発明の実施の形態3について説明する。図5は、本発明の実施の形態3に関し、風向ベーンの湾曲態様を説明する図である。なお、本実施の形態3の空気調和機は、風向ベーンの後述する構成だけが上記実施の形態1又は2と異なっており、他の構成は実施の形態1又は2と同様であるものとする。

[0032] 本実施の形態3の空気調和機の風向ベーン207は、第1湾曲部41と、第2湾曲部43と、さらに加えて、平板部242を有している。平板部242は、第1湾曲部41のさらに上流側に位置している。平板部242は、図5においてみて、第1湾曲部41と平板部242との境界部（変曲点部）2

45における第1円FCの接線TLに沿って直線的に延びる平板状の部分である。また、言い換えると、風向ベーン207は、上流端49から下流端47までの間に、平板部242、第1湾曲部41及び第2湾曲部43をこの順で有している。

[0033] このように構成された本実施の形態3に係る空気調和機においても、上記実施の形態1と同様な利点を得られている。さらに加えて、本実施の形態3においては、気流がベーンの上流端49に衝突した後、すぐに、風向ベーン207の湾曲部を流れないで済むので、上流端49に衝突直後の気流が風向ベーン207に張り付いて流れやすく、気流の剥離を防止することができる。これによっても、気流の剥離による圧力損失を低減し、省エネ性能の改善、送風音の低減を図ることも可能となっている。

[0034] 実施の形態4.

次に、図6に基づいて本発明の実施の形態4について説明する。図6は、本発明の実施の形態4に関する、風向ベーンの長手方向に垂直な断面図である。なお、本実施の形態4の空気調和機は、風向ベーンの後述する構成だけが上記実施の形態1～3と異なっており、他の構成は実施の形態1～3と同様であるものとする。

[0035] 本実施の形態4の空気調和機の風向ベーン307は、上記実施の形態1における風向ベーン7において、具体的に流入角IFを 10° ～ 25° とし、流出角OFを 20° ～ 40° としたものである。つまり、風向ベーン307は、水平吹き時の流入角IFを 10° ～ 25° としたものである。流入角IFが 25° を超えると、風向ベーン307の凸面7a側で気流の剥離が生じやすくなり、また、流入角IFが 10° 未満であると、風向ベーン307を下吹きの状態に設置した時に流入角IFが負の値の角度となり、凹面7b側で気流の剥離が生じやすくなる。

[0036] このように構成された本実施の形態4に係る空気調和機においても、上記実施の形態1と同様な利点を得られている。さらに加えて、本実施の形態4においては、流入角IFを 10° ～ 25° としたことで、水平吹き時の凸面

7 a側での気流の剥離と、下吹き時の凹面7 b側での気流の剥離とを抑制する風向ベーン構造を得ることが可能となっている。

[0037] 実施の形態5.

次に、図7に基づいて本発明の実施の形態5について説明する。図7は、本発明の実施の形態5に関し、水平吹き状態の風向ベーンの周辺部を、風向ベーンの長手方向に垂直な断面で示す図である。なお、本実施の形態5の空気調和機は、後述する構成以外は、実施の形態1～4の何れかの構成と同様であるものとする。

[0038] 本実施の形態5の空気調和機では、風向ベーン7, 107, 207, 307の境界部45が、水平吹き状態の風向ベーン上における内側風路壁23と最も接近した部分である最接近部に一致するか、または、境界部45が風向ベーン上におけるその最接近部よりも下流に位置する。なお、図7は、図示例として、風向ベーン7において境界部45が上記最接近部に一致している態様を示している。

[0039] このように構成された本実施の形態5に係る空気調和機においても、対応する上記実施の形態1～4と同様な利点を得られている。さらに加えて、本実施の形態5においては、次のような利点がある。すなわち、風向ベーンが内側風路壁23と最も接近した位置よりも上流側の領域は、風向ベーンの凸面が内側風路壁23との間で風路を構成することとなるので、第1湾曲部41の曲率が大きくても、風向ベーンの凸面7 a側における気流の剥離を防止することができる。すなわち、曲率が大きな第1湾曲部41を用いて、上述した実施の形態1～4の利点を得るに際して、凸面7 a側での気流の剥離がより生じにくい態様で第1湾曲部41を活用することが可能となっている。

[0040] 実施の形態6.

次に、図8に基づいて本発明の実施の形態6について説明する。図8は、本発明の実施の形態6に関する風向ベーンの周辺部を、風向ベーンの長手方向に垂直な断面で示す図である。なお、本実施の形態6の空気調和機は、後述する構成以外は、実施の形態1～5の何れかの構成と同様であるものとする。

る。

[0041] 本実施の形態6の空気調和機では、水平吹き時における風向ベーン7、107、207、307及び内側風路壁23により構成される内側風路551と、水平吹き時における風向ベーン7、107、207、307及び外側風路壁25により構成される外側風路553とが、共に、縮小形状となるように構成されている。すなわち、風向ベーンの上流端49と外側風路壁25との最短距離 L_{u1} が、下流端47と外側風路壁25との最短距離 L_{u2} より大きく、且つ、上流端49と内側風路壁23との最短距離 L_{d1} が、それより下流側の風向ベーンから内側風路壁23までの最短距離 L_{d2} より大きくなるように構成されている。なお、最短距離 L_{d2} は、風向ベーンが内側風路壁23と最も接近した位置における風向ベーンと内側風路壁23との間隔であり、図8では、境界部45と内側風路壁23との間隔を図示例としている。

[0042] このように構成された本実施の形態6に係る空気調和機においても、対応する上記実施の形態1～5と同様な利点が得られている。さらに加えて、本実施の形態6においては、次のような利点がある。すなわち、内側風路551及び外側風路553の各風路が縮小形状となっているため、気流が安定しやすく、風向ベーン上、及び、内側風路壁23・外側風路壁25上での気流の剥離が発生しにくくなる利点が得られる。

[0043] 実施の形態7.

次に、図9に基づいて本発明の実施の形態7について説明する。図9は、本発明の実施の形態7に関する、風向ベーンの斜視図である。なお、本実施の形態7の空気調和機は、後述する構成以外は、実施の形態1～6の何れかの構成と同様であるものとする。

[0044] 本実施の形態7の空気調和機における風向ベーン607は、第1湾曲部41と第2湾曲部43との境界部45が、ベーン長手方向（上流端及び下流端の延びる方向）にわたって下流端47や上流端49に対する位置が変化しているように構成されている。特に、図9の図示例においては、境界部45は

、その長手方向中央領域 6 5 5 が、長手方向両端領域 6 5 7 よりも上流端 4 9 側に近くなるような態様で緩やかに湾曲している。

[0045] このように構成された本実施の形態 7 に係る空気調和機においても、対応する上記実施の形態 1～6 と同様な利点が得られている。さらに加えて、本実施の形態 7 においては、次のような利点がある。すなわち、境界部 4 5 の位置を長手方向にわたって変えておくことで、風向ベーン 6 0 7 の凸面 7 a 側で気流の剥離が発生するとしても、その剥離発生位置を風向ベーン 6 0 7 の長手方向に応じてずらすことができるので、剥離によって発生する渦の成長を抑制することができ、剥離領域も小さくできる。

[0046] なお、上述した実施の形態 5 において、本実施の形態 7 のような境界部がベーン長手方向にわたって位置が変化している風向ベーンを用いる場合には、上流端側に最も近づいている境界部の部分に関してみて、その境界部の部分が、水平吹き状態の風向ベーン上における内側風路壁と最も接近した部分である最接近部に一致するか、または、その最接近部よりも下流に位置するように構成するものとする。

[0047] 以上、好ましい実施の形態を参照して本発明の内容を具体的に説明したが、本発明の基本的技術思想及び教示に基づいて、当業者であれば、種々の改変態様を採り得ることは自明である。

[0048] 例えば、本発明における空気調和機は、四つの吸込口を有することには限定されず、一つの吸込口だけを有している構成でも良いし、任意の複数の数の吸込口を有している構成でも良い。また、本発明では、吹出口の設置数も同様に、限定されない。そして、風向ベーンの設置態様は、複数個の吹出口が設置されている場合、それら複数の吹出口のうちの、一つの吹出口にだけ設置されている態様でもよく、あるいは、一部の複数の吹出口にだけ設置されている態様でもよく、あるいは、全部の吹出口に設置されている態様でもよい。上述した実施の形態は、かかる態様のうちの、全部の吹出口に風向ベーンが設置されている態様を例に説明した。

[0049] また、上述した実施の形態は、天井埋込型の空気調和機を例に説明したが

、本発明はこれに限定されたものではなく、吸込口と吹出口との間で熱交換を行う装置に広く適用することができ、例を示すと、冷凍サイクル装置を構成する室内機、例えば空気調和機の室内機を挙げることができる。また、吸込口から吹出口までの気流を発生させるファンは、必ずしも吸込口から吹出口までの空気の流動路中に配置されていることには限定されない。

符号の説明

[0050] 1 本体、5 熱交換器、7, 107, 207, 307, 607 風向ベーン、17 吸込グリル（吸込口）、21 パネル吹出口（吹出口）、23 内側風路壁、25 外側風路壁、31 室内（対象空間）、41 第1湾曲部、43 第2湾曲部、45 境界部、47, 147 下流端、49, 149 上流端、242 平板部、551 内側風路、553 外側風路、655 長手方向中央領域、657 長手方向両端領域。

請求の範囲

- [請求項1] 本体内に收容され、且つ、吸込口から本体内に吸込まれ吹出口から対象空間へと吹出される空気の流動路中に配置された熱交換器と、前記吹出口に配置された風向ベーンとを備え、前記風向ベーンは、第1湾曲部と、第2湾曲部とを含み、前記第1湾曲部は、前記第2湾曲部よりも上流側に位置しており、該第1湾曲部の曲率は、該第2湾曲部の曲率よりも大きい、空気調和機。
- [請求項2] 前記第1湾曲部と前記第2湾曲部との境界部は、水平吹き状態にある前記風向ベーン上における前記吹出口の内側風路壁と最も接近した部分である最接近部に一致するか、または、当該最接近部よりも下流に位置する、請求項1の空気調和機。
- [請求項3] 前記第1湾曲部と前記第2湾曲部とが滑らかにつながっている、請求項1又は2の空気調和機。
- [請求項4] 前記風向ベーンの上流端は、ラウンド形状に形成されており、前記風向ベーンの肉厚は、前記上流端において最大肉厚となる、請求項1又は2の空気調和機。
- [請求項5] 前記風向ベーンの肉厚は、下流端において最小肉厚となる、請求項1又は4の空気調和機。
- [請求項6] 前記風向ベーンは、平板部を更に含み、前記平板部は、前記第1湾曲部の上流側に位置している、請求項1又は3の空気調和機。
- [請求項7] 前記風向ベーンは、流出角が 20° ～ 40° であり、且つ、流入角が 10° ～ 25° であるように構成されている、請求項1又は3の空気調和機。
- [請求項8] 流出角が 20° ～ 40° で配置された前記風向ベーン及び前記吹出口の内側風路壁で構成される内側風路と、該風向ベーン及び前記吹出

口の外側風路壁で構成される外側風路とが、共に、縮小形状となるように構成されている、

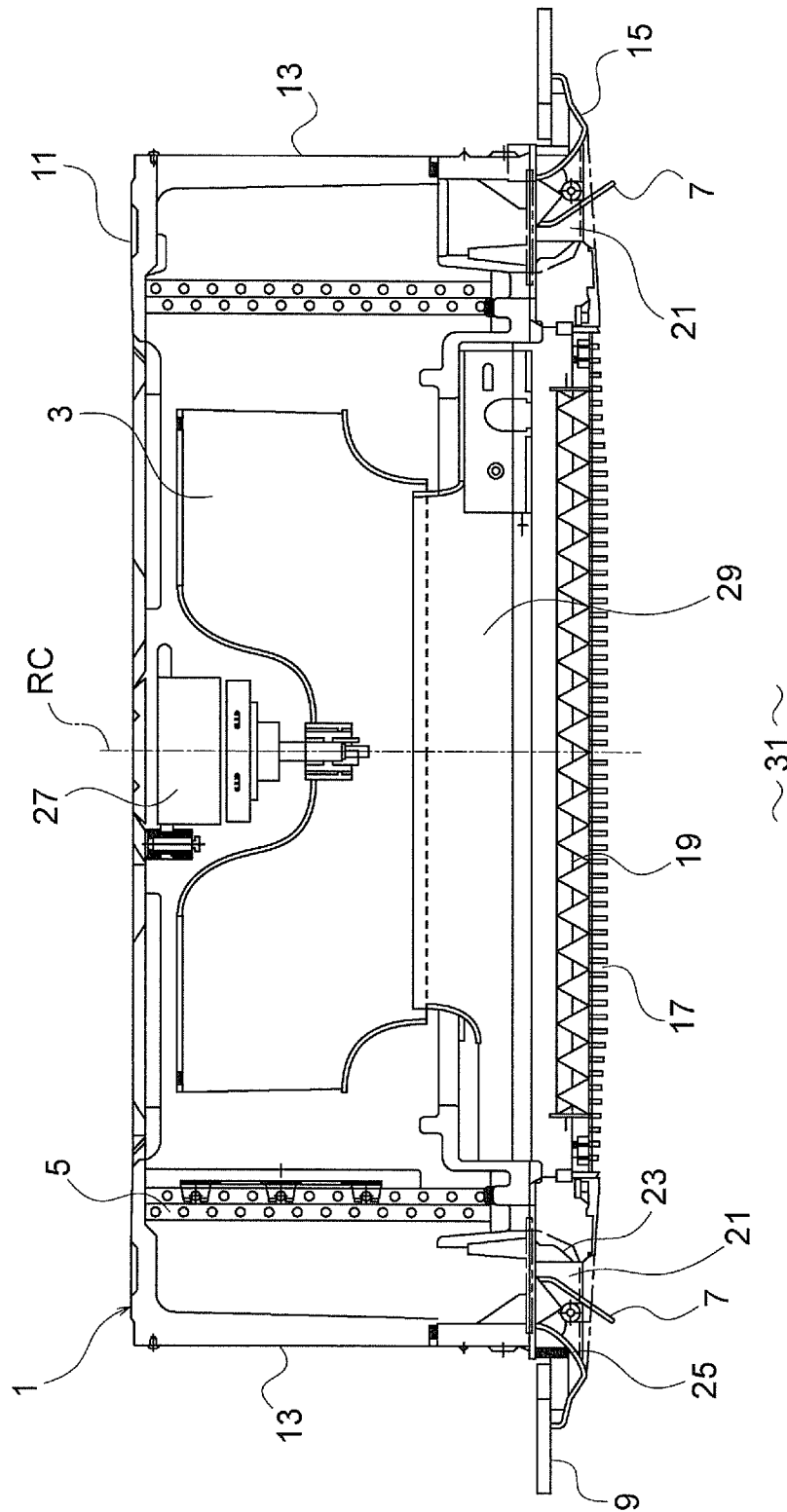
請求項 1 乃至 7 の何れか一項の空気調和機。

[請求項9]

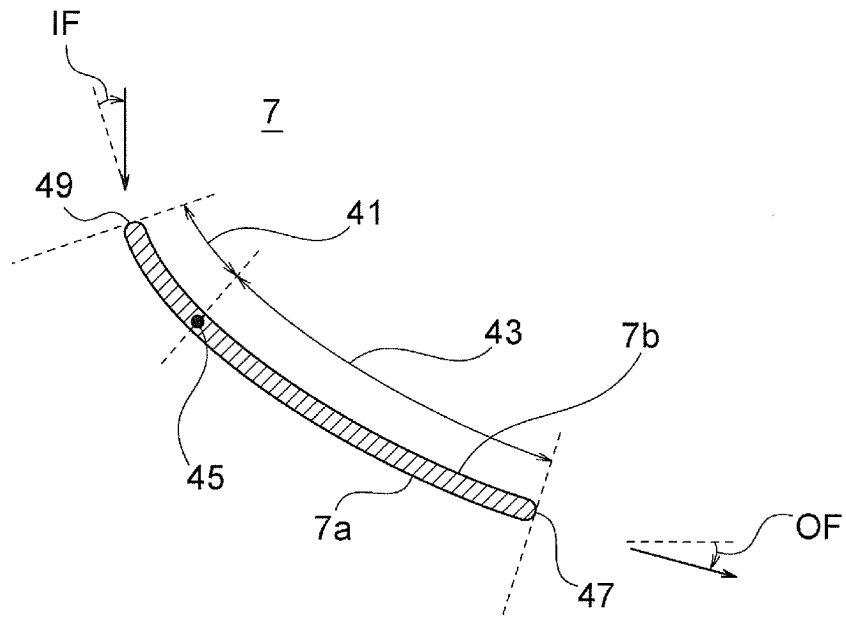
前記風向ベーンにおける前記第 1 湾曲部と前記第 2 湾曲部との境界部は、長手方向にわたって下流端や上流端に対する位置が変化している、

請求項 1 乃至 8 の何れか一項の空気調和機。

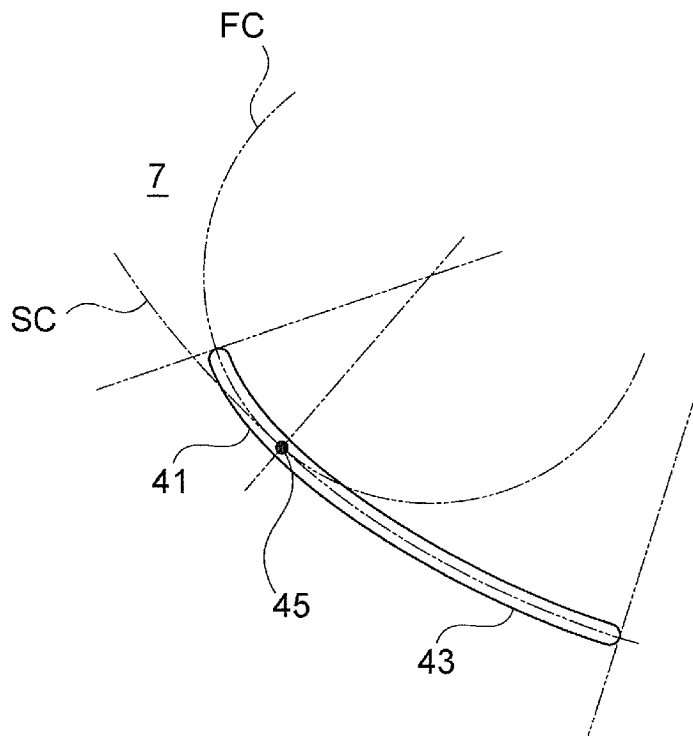
[図1]



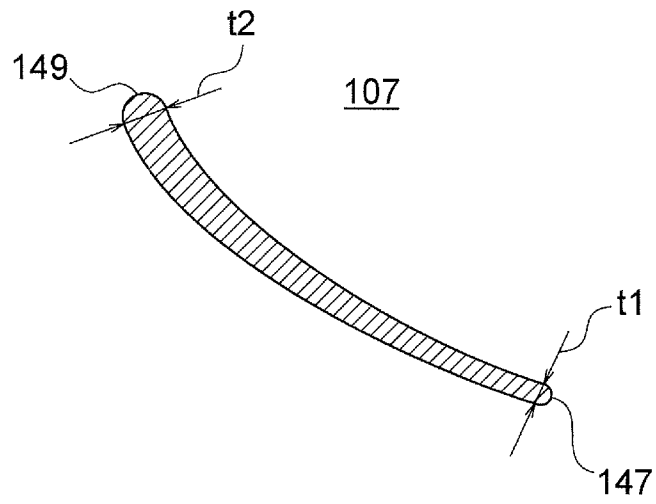
[図2]



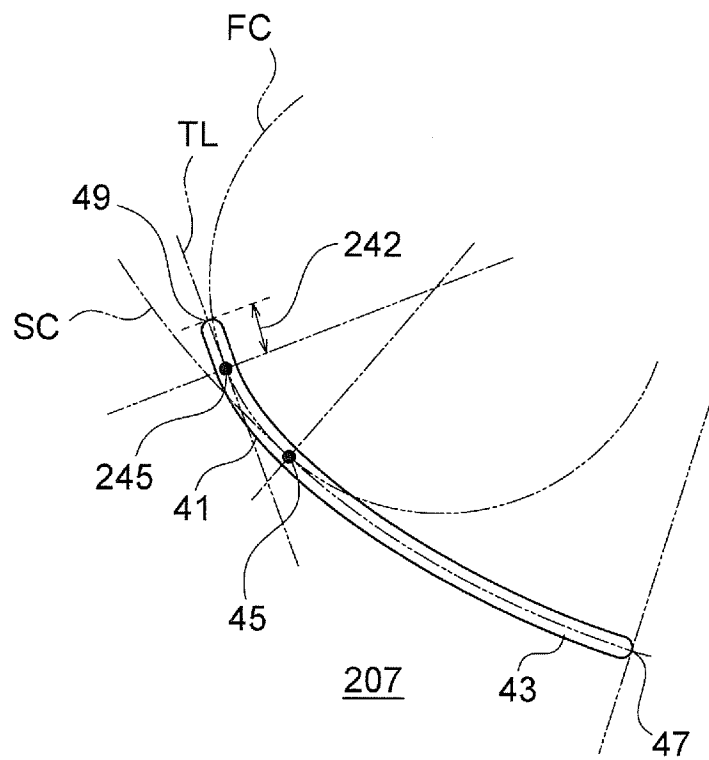
[図3]



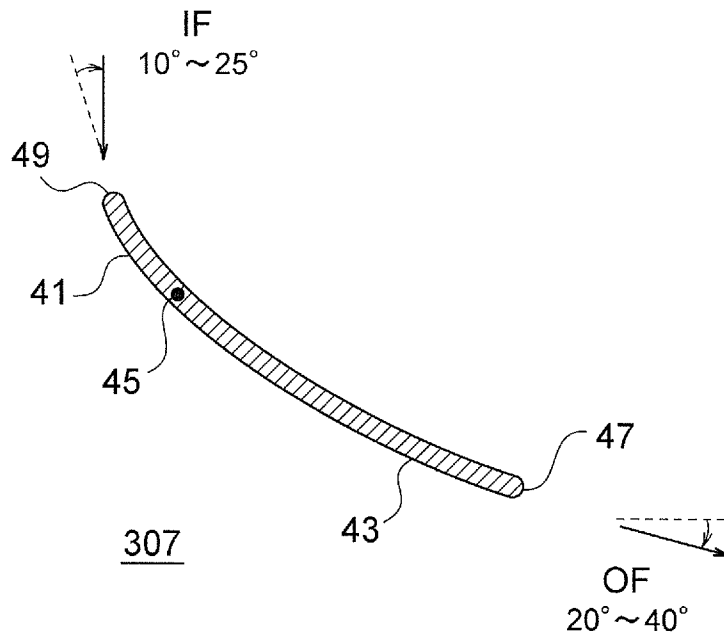
[図4]



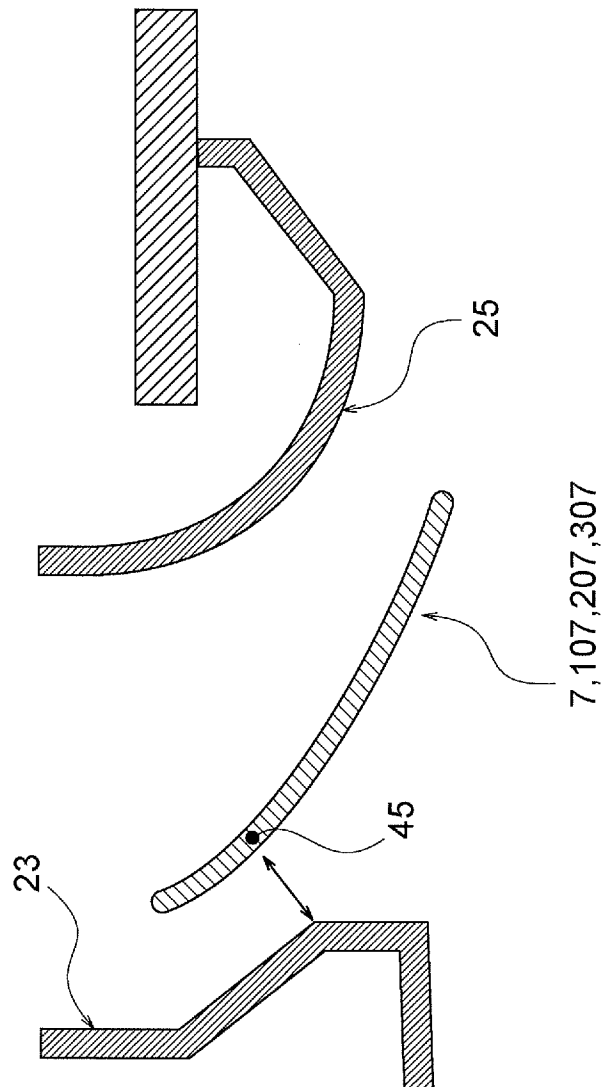
[図5]



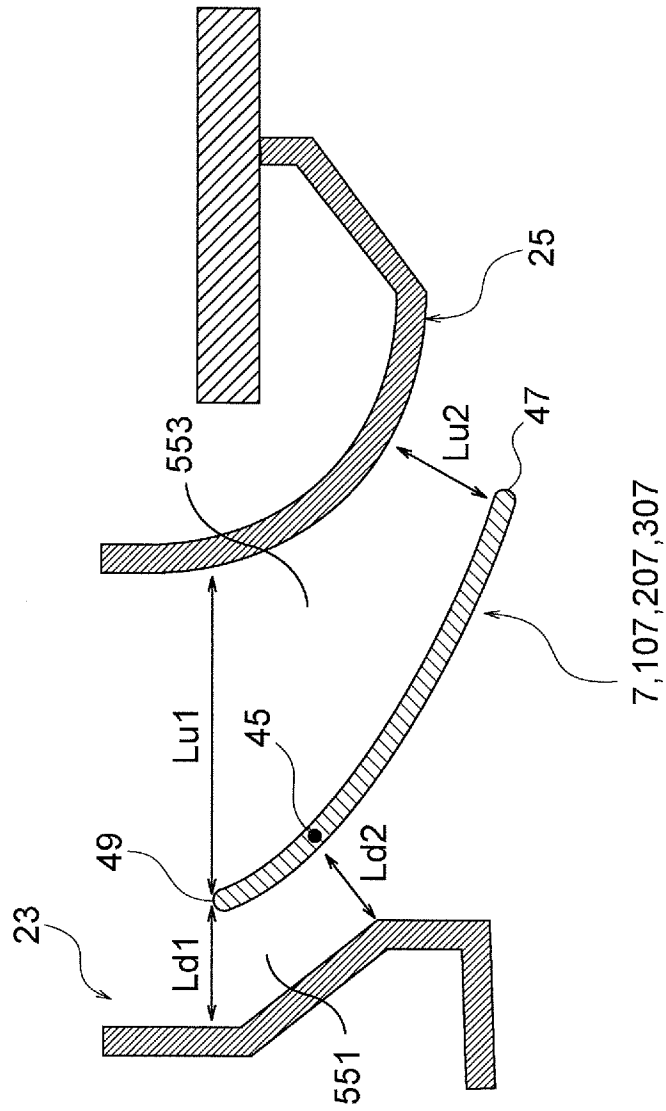
[図6]



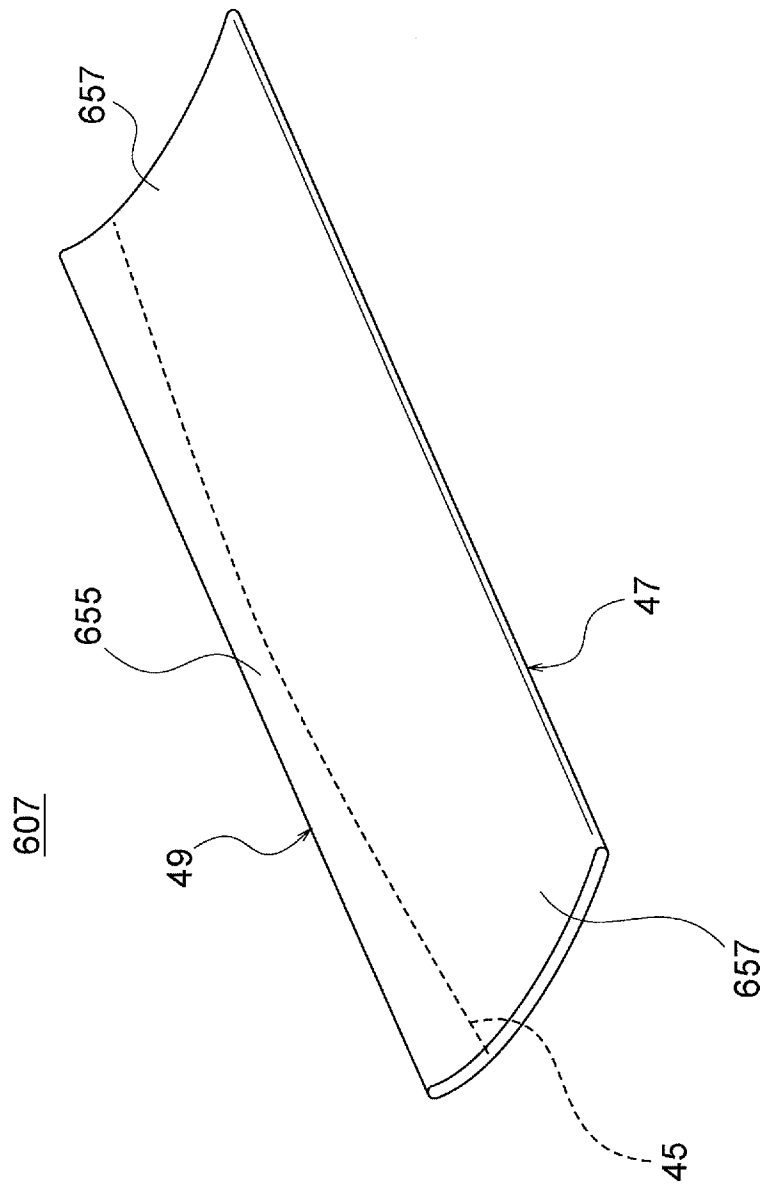
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/078689

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F24F13/14(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)
F24F13/14, 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	1996-2013
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.
Y	JP 2003-294303 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 15 October 2003 (15.10.2003), paragraphs [0028] to [0029]; fig. 2 to 3 (Family: none)	1-9
Y	JP 2000-65418 A (Hitachi, Ltd.), 03 March 2000 (03.03.2000), paragraph [0022]; fig. 8 to 9 & TW 403825 B & CN 1247294 A	1-9
Y	JP 11-248188 A (Mitsubishi Electric Corp.), 14 September 1999 (14.09.1999), paragraph [0013]; fig. 5 (Family: none)	2-9

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 25 December, 2013 (25.12.13)	Date of mailing of the international search report 14 January, 2014 (14.01.14)
---	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/078689

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 2010-32132 A (Daikin Industries, Ltd.), 12 February 2010 (12.02.2010), paragraphs [0044] to [0047]; fig. 3 to 4 (Family: none)	6-9
Y	JP 2003-329295 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 19 November 2003 (19.11.2003), paragraphs [0019] to [0020]; fig. 3 (Family: none)	9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. F24F13/14(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. F24F13/14, 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 1971-2013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
Y	JP 2003-294303 A（三菱重工業株式会社）2003.10.15, 【0028】 - 【0029】 段落, 図 2-3（ファミリーなし）	1-9
Y	JP 2000-65418 A（株式会社日立製作所）2000.03.03, 【0022】 段落, 図 8-9 & TW 403825 B & CN 1247294 A	1-9
Y	JP 11-248188 A（三菱電機株式会社）1999.09.14, 【0013】 段落, 図 5（ファミリーなし）	2-9
<input checked="" type="checkbox"/> C 欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 25.12.2013	国際調査報告の発送日 14.01.2014	
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） 佐藤 正浩 電話番号 03-3581-1101 内線 3377	3M 9333

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 2010-32132 A (ダイキン工業株式会社) 2010. 02. 12, 【0044】 - 【0047】 段落, 図 3-4 (ファミリーなし)	6-9
Y	JP 2003-329295 A (三菱重工業株式会社) 2003. 11. 19, 【0019】 - 【0020】 段落, 図 3 (ファミリーなし)	9