

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6324316号
(P6324316)

(45) 発行日 平成30年5月16日 (2018.5.16)

(24) 登録日 平成30年4月20日 (2018.4.20)

(51) Int.Cl.

F I

F 2 4 F 13/14 (2006.01)

F 2 4 F 13/14

H

F 2 4 F 13/14

B

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2014-544449 (P2014-544449)	(73) 特許権者	000006013
(86) (22) 出願日	平成25年10月23日 (2013.10.23)		三菱電機株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2013/078689		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(87) 国際公開番号	W02014/069301	(74) 代理人	100110423
(87) 国際公開日	平成26年5月8日 (2014.5.8)		弁理士 曾我 道治
審査請求日	平成27年1月7日 (2015.1.7)	(74) 代理人	100111648
審査番号	不服2016-11280 (P2016-11280/J1)		弁理士 梶並 順
審査請求日	平成28年7月27日 (2016.7.27)	(74) 代理人	100122437
(31) 優先権主張番号	PCT/JP2012/077979		弁理士 大宅 一宏
(32) 優先日	平成24年10月30日 (2012.10.30)	(74) 代理人	100147566
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 上田 俊一
		(74) 代理人	100161171
			弁理士 吉田 潤一郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気調和機の室内機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

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、

前記吹出口に可動に設けられた風向ペーンとを備え、

前記風向ペーンは、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湾曲部よりも上流に位置しており、該第1湾曲部の厚さ方向の中心線の曲率は、該第2湾曲部の厚さ方向の中心線の曲率よりも大きく、

前記風向ペーンは、平板部を更に含み、

前記平板部は、前記第1湾曲部の上流に位置している、
空気調和機の室内機。

【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ペ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の空気調和機の室内機。

【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の空気調和機の室内機。

【請求項 4】

10

20

前記風向ペーンは、流出角が $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ であり、且つ、流入角が $10^{\circ} \sim 25^{\circ}$ であるように構成されている、

請求項 1 又は 3 の空気調和機の室内機。

【請求項 5】

流出角が $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ で配置された前記風向ペ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、該風向ペ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 4 の何れか一項の空気調和機の室内機。

【請求項 6】

前記風向ペ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 5 の何れか一項の空気調和機の室内機。

【発明の詳細な説明】

【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ペーンとを備え、前記風向ペーンは、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ペ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。

10

20

30

40

50

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 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ であり、且つ、流入角が $10^{\circ} \sim 25^{\circ}$ であるように構成されていてもよい。

流出角が $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 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。

10

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。

20

【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。

30

【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。

40

【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】

50

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。

【 0 0 1 4 】

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。

【 0 0 1 5 】

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。

10

【 0 0 1 6 】

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。

【 0 0 1 7 】

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 R C 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、吹出す空気の方法を調整する風向ペーン 7 が設けられている。

20

【 0 0 1 8 】

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。ファンモータ 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。

30

【 0 0 1 9 】

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。

【 0 0 2 0 】

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。

40

【 0 0 2 1 】

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、径方向という外側方向に、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ペーン 10 によって後述する気流の流出角が制御される。

50

【 0 0 2 2 】

次に、風向ペ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、風向ペ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、風向ペーンの湾曲態様を説明する図である。

【 0 0 2 3 】

風向ペーン 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、風向ペーン 7 の表面側は凸面 7 a をなしており、風向ペーン 7 の裏面側は凹面 7 b をなしている。また、風向ペーン 7 の凹凸とパネル吹出口 2 1 との関係としては、凸面 7 a が内側風路壁 2 3 と対面し、凹面 7 b が外側風路壁 2 5 と対面するような向きで風向ペーン 7 は配置されている。

10

【 0 0 2 4 】

また、風向ペーン 7 は、第 1 湾曲部 4 1 と、第 2 湾曲部 4 3 とを含んでいる。一例であるが、本実施の形態 1 では、風向ペーン 7 は、第 1 湾曲部 4 1 及び第 2 湾曲部 4 3 のみで構成されている。風向ペーン 7 における第 1 湾曲部 4 1 は第 2 湾曲部 4 3 よりも上流側に位置している。さらに、第 1 湾曲部 4 1 の曲率は、第 2 湾曲部 4 3 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 4 1 は、図 2 及び図 3 の断面においてみて、第 1 円 F C に沿って弧状に湾曲し、第 2 湾曲部 4 3 は、同断面においてみて、第 2 円 S C に沿って弧状に湾曲しており、第 1 円 F C の半径（曲率半径）が第 2 円 S C の半径（曲率半径）よりも小さく設定されている。

【 0 0 2 5 】

また、風向ペーン 7 の第 1 湾曲部 4 1 と第 2 湾曲部 4 3 との境界部 4 5 においては、第 1 湾曲部 4 1 の表裏面と、第 2 湾曲部 4 3 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 F C と第 2 円 S C とは境界部（変曲点部）4 5 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 4 5 は、風向ペーン 7 において下流端 4 7 よりも上流端 4 9 に近い位置に設定されている。

20

【 0 0 2 6 】

なお、風向ペーン 7 の上流端 4 9 近傍における気流の流入角 I F は、上流端 4 9 における第 1 円 F C の接線方向に対する流入気流のなす角を示し、風向ペーン 7 の下流端 4 7 近傍における流出気流の流出角 O F 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 I F は、図 2 においてみて、上流端 4 9 における第 1 円 F C の接線から時計回りを正の値の角度とし、流出角 O 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 I F 及び流出角 O F とも、後述する図 6 においても同様）。また、流出角 O 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 O 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。

30

【 0 0 2 7 】

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、風向ペーン 7 の上流側の部分に、上流端 4 9 が内側風路壁 2 3 から離れる向きに湾曲した第 1 湾曲部 4 1 が含まれているので、風向ペーン 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、風向ペーン 7 が第 1 湾曲部 4 1 及び第 2 湾曲部 4 3 を含み且つその第 1 湾曲部 4 1 が第 2 湾曲部 4 3 の曲率よりも大きいので、風向ペーン 7 を水平吹き角度に設置した場合でも、風向ペーン 7 に対する気流の流入角 I F を極めて小さくすることができ、従来であれば風向ペ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 4 1 と第 2 湾曲部 4 3 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、それによっても、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、風向ペーン 7 の下流側となる第 2 湾曲部 4 3 の曲率が小さいことから風向ペーン 7 の高さを低くすること

40

50

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。

【 0 0 2 8 】

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。

【 0 0 2 9 】

本実施の形態 2 の空気調和機の風向ベーン 1 0 7 の上流端 1 4 9 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 1 0 7 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 1 4 9 において最大肉厚 t_2 となり、下流端 1 4 7 において最小肉厚 t_1 となる。

【 0 0 3 0 】

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 1 0 7 がラウンド形状の上流端 1 4 9 を備えることから、風向ベーン 1 0 7 の上流端 1 4 9 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 1 0 7 の肉厚を下流端 1 4 7 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。

【 0 0 3 1 】

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。

【 0 0 3 2 】

本実施の形態 3 の空気調和機の風向ベーン 2 0 7 は、第 1 湾曲部 4 1 と、第 2 湾曲部 4 3 と、さらに加えて、平板部 2 4 2 を有している。平板部 2 4 2 は、第 1 湾曲部 4 1 のさらに上流側に位置している。平板部 2 4 2 は、図 5 においてみて、第 1 湾曲部 4 1 と平板部 2 4 2 との境界部（変曲点部）2 4 5 における第 1 円 $F C$ の接線 $T L$ 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 2 0 7 は、上流端 4 9 から下流端 4 7 までの間に、平板部 2 4 2、第 1 湾曲部 4 1 及び第 2 湾曲部 4 3 をこの順で有している。

【 0 0 3 3 】

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 と同様な利点が得られている。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 4 9 に衝突した後、すぐに、風向ベーン 2 0 7 の湾曲部を流れないで済むので、上流端 4 9 に衝突直後の気流が風向ベーン 2 0 7 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。

【 0 0 3 4 】

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。

【 0 0 3 5 】

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 $10^{\circ} \sim 25^{\circ}$ とし、流出角ＯＦを $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 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 $10^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 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と同様な利点が得られている。さらに加えて、本実施の形態４においては、流入角ＩＦを $10^{\circ} \sim 25^{\circ}$ としたことで、水平吹き時の凸面７ａ側での気流の剥離と、下吹き時の凹面７ｂ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と同様な利点が得られている。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７ａ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７ａ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。

【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。

【 0 0 4 2 】

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 5 5 1 及び外側風路 5 5 3 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 2 3 ・外側風路壁 2 5 上での気流の剥離が発生しにくくなる利点が得られる。

【 0 0 4 3 】

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。

【 0 0 4 4 】

本実施の形態 7 の空気調和機における風向ベーン 6 0 7 は、第 1 湾曲部 4 1 と第 2 湾曲部 4 3 との境界部 4 5 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 4 7 や上流端 4 9 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 4 5 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。

【 0 0 4 5 】

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。

【 0 0 4 6 】

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。

【 0 0 4 7 】

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。

【 0 0 4 8 】

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。

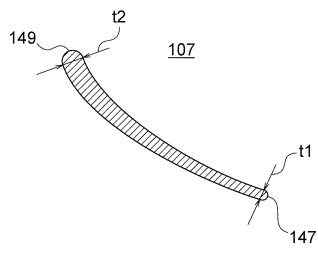
【 0 0 4 9 】

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。

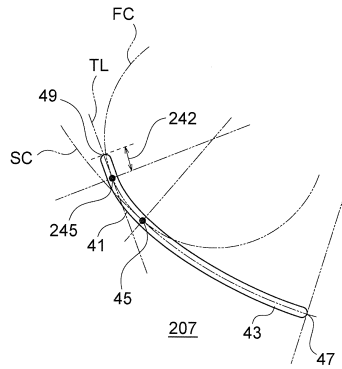
【 符号の説明 】

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。

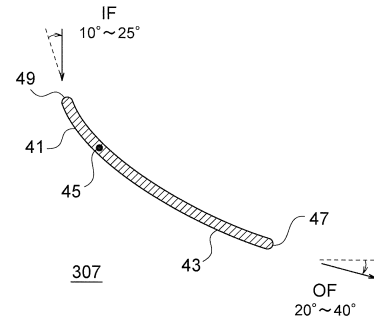
【図 4】



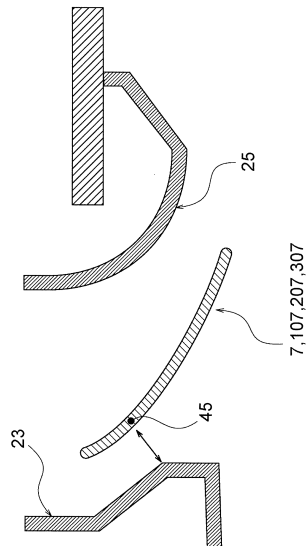
【図 5】



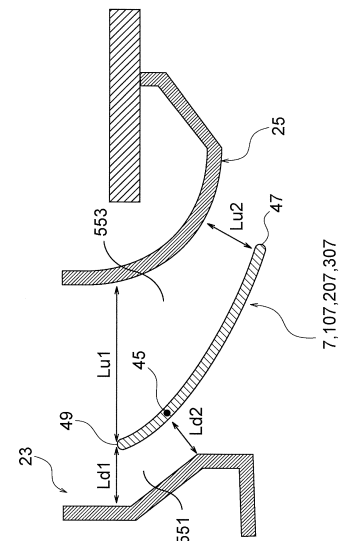
【図 6】



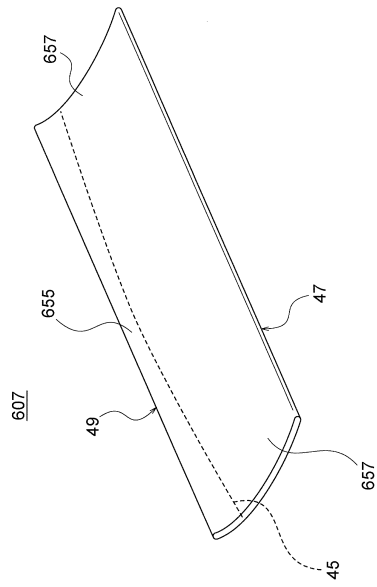
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (72)発明者 河野 惇司
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
- (72)発明者 池田 尚史
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
- (72)発明者 高木 昌彦
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
- (72)発明者 栗原 誠
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

合議体

審判長 田村 嘉章
審判官 佐々木 正章
審判官 窪田 治彦

- (56)参考文献 特開2003-294303(JP,A)
特開平11-248188(JP,A)
特開2000-65418(JP,A)
特開2003-329295(JP,A)
特開2010-32132(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F24F 13/14