

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3762068号

(P3762068)

(45) 発行日 平成18年3月29日(2006.3.29)

(24) 登録日 平成18年1月20日(2006.1.20)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>F 2 8 F</b>	<b>1/32</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 8 F	1/32	Y
<b>F 2 5 B</b>	<b>39/02</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 8 F	1/32	S
			F 2 5 B	39/02	J

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願平9-292527	(73) 特許権者	399023877
(22) 出願日	平成9年10月24日(1997.10.24)		東芝キヤリア株式会社
(65) 公開番号	特開平11-132684		東京都港区芝浦1丁目1番1号
(43) 公開日	平成11年5月21日(1999.5.21)	(74) 代理人	100058479
審査請求日	平成15年1月14日(2003.1.14)		弁理士 鈴江 武彦
		(72) 発明者	鈴木 秀明
			静岡県富士市蓼原336番地 株式会社東
			芝富士工場内
		(72) 発明者	矢ヶ部 真一
			静岡県富士市蓼原336番地 株式会社東
			芝富士工場内
		審査官	荘司 英史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱交換器および空気調和機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

縦長状のフィンが多数枚、互いに隙間を存して並設され、これらフィンに、フィンの長手方向に沿って複数本の熱交換パイプが所定間隔を存して貫通されるフィンドチューブタイプであり、斜めに傾斜して配置される熱交換器において、

上記フィンは、風下側端縁から熱交換パイプまでの距離  $b$  が、風上側端縁から熱交換パイプまでの距離  $a$  よりも、広く ( $b > a$ ) なるよう寸法設定されることを特徴とする熱交換器。

【請求項2】

前部および上部に吸込み口が設けられるとともに前面下部に吹出し口が設けられる空気調和機本体と、

この空気調和機本体内部に收容配置される熱交換器および室内の熱交換空気を熱交換器に導く断面円形の送風ファンとを具備した空気調和機において、

上記熱交換器は、縦長状のフィンが多数枚、互いに隙間を存して並設され、これらフィンに、フィンの長手方向に沿って複数本の熱交換パイプが所定間隔を存して貫通されるフィンドチューブタイプであり、

上記前部吸込み口および上部吸込み口と対向するよう側面視で逆V字状に折り曲げられた前側熱交換器と後側熱交換器とからなり、

上記前側熱交換器と後側熱交換器を構成するフィンは、風下側端縁から熱交換パイプまでの距離  $b$  が、風上側端縁から熱交換パイプまでの距離  $a$  よりも、広く ( $b > a$ ) なるよ

20

う寸法設定されることを特徴とする空気調和機。

【請求項 3】

前部および上部に吸込み口が設けられるとともに前面下部に吹出し口が設けられる空気調和機本体と、

この空気調和機本体内部に収容配置される熱交換器および室内の熱交換空気を熱交換器に導く断面円形の送風ファンとを具備した空気調和機において、

上記熱交換器は、縦長状のフィンが多数枚、互いに隙間を存して並設され、これらフィンに、フィンの長手方向に沿って複数本の熱交換パイプが所定間隔を存して、かつ風上側列と風下側列とに貫通されるフィンドチューブタイプであり、

上記前部吸込み口および上部吸込み口と対向するよう側面視で逆V字状に折り曲げられた前側熱交換器と後側熱交換器とからなり、 10

上記前側熱交換器と後側熱交換器との折り曲げ部で、かつ前側熱交換器および後側熱交換器の少なくとも一方の熱交換器におけるフィン上端縁と風下側列の最上部熱交換パイプとの間に、熱交換空気に対する流通抵抗となるとともにドレン水を流下案内する補助用突部が設けられることを特徴とする空気調和機。

【請求項 4】

前部および上部に吸込み口が設けられるとともに前面下部に吹出し口が設けられる空気調和機本体と、

この空気調和機本体内部に収容配置される熱交換器および室内の熱交換空気を熱交換器に導く断面円形の送風ファンとを具備した空気調和機において、 20

上記熱交換器は、縦長状のフィンが多数枚、互いに隙間を存して並設され、これらフィンに、フィンの長手方向に沿って複数本の熱交換パイプが所定間隔を存して、かつ風上側列と風下側列とに貫通されるフィンドチューブタイプであり、

上記前部吸込み口および上部吸込み口と対向するよう側面視で逆V字状に折り曲げられた前側熱交換器と後側熱交換器とからなり、

上記前側熱交換器と後側熱交換器との折り曲げ部で、かつ後側熱交換器上部の風下側列部位は熱交換パイプを除去した熱交換パイプ除去部としたことを特徴とする空気調和機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 30

本発明は、熱交換器と、この熱交換器を収容配置する、たとえば室内ユニットを構成する空気調和機に関する。

【0002】

【従来の技術】

近時、図11に示すような室内熱交換器5を備えた空気調和機の室内ユニットが提供されている。

上記室内熱交換器5は、多数枚のフィンFが互いに狭小の間隙を存して並設され、これらフィンFに熱交換パイプPが貫通されるフィンドチューブタイプであり、側面視で逆V字状に折り曲げられた前側熱交換器5Aと後側熱交換器5Bとからなる。

【0003】 40

冷房運転時に生成されるドレン水は、水とフィンFとの付着（付着張力）により、前側熱交換器5Aと後側熱交換器5BのフィンF下端面を流れて、それぞれの下端部に配置されるドレン皿7, 8に受けられるようになっている。

【0004】

図12に上記室内熱交換器5の一部を拡大して示すように、この熱交換器5は上端部が風上側から風下側へ向かって斜めに傾斜して配置され、風下側後縁部幅である風下側端縁mから熱交換パイプPまでの距離bと、風上側前縁部幅である風上側端縁nから熱交換パイプPまでの距離aとが、同等（ $b = a$ ）となるよう寸法設定されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 50

上記のような構成の室内熱交換器 5 では、使用初期状態ではフィン F の表面処理が親水性を有するので、水とフィン F 間の付着力が強く、冷房運転時に室内熱交換器 5 を構成するフィン F 間にドレン水が保持されることがなく、円滑に流下して排水される。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、据付け環境や経時的な条件から、長期間使用後は、フィン F に撥水化物質が付着して表面が撥水状態となり易く、この場合フィン F 相互間でドレン水を保持するようになる。このドレン水の保水量は、水滴とフィン F との接触角が大きいほど多くなる。

【 0 0 0 7 】

そのため、室内熱交換器 5 の傾斜角度によっては、保水したドレン水がフィンの下端部へ到達する以前で大きく肥大してしまい、フィン F から滴下するばかりでなく、熱交換空気

10

【 0 0 0 8 】

また、フィン F はプレス成形された段階では所定部位に三角状の切り込みが設けられた、縦長状をなす。このフィン F を多数枚隙間を存して並設し、熱交換パイプ P を貫通固定したあと、上記切り込みに沿って折り曲げ、前側熱交換器 5 A と後側熱交換器 5 B とを成形する。

【 0 0 0 9 】

このような切り込みを予め設けるために、前側熱交換器 5 A と後側熱交換器 5 B の特に上端部に相当するフィン部位はフラットな状態のまま残されている。また、前側熱交換器 5 A と後側熱交換器 5 B とをそれぞれ別個に製作し、その後この 2 つの熱交換器を連結する

20

そのための、ここを通過する熱交換空気に対する流通抵抗がほとんど存在せず、局所的に風速増加がある。

【 0 0 1 0 】

その反面、上述の理由から各熱交換器 5 A , 5 B の同部位においての排水性が悪化し、フィン面 F にドレン水が保水され易い状態となる。一時的に大量のドレン水の保水が生じると、風速増加の影響を受けてドレン水が室内まで飛散する恐れがある。

【 0 0 1 1 】

本発明は上記事情に着目してなされたものであり、その目的とするところは、傾斜して配置される熱交換器であり、フィンに付着するドレン水の排水を円滑にして、局所的な風速増加とドレン水飛散を防止し、信頼性の向上を得る熱交換器および空気調和機を提供しようとするものである。

30

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を満足するため、本発明の熱交換器は、縦長状のフィンが多数枚、互いに隙間を存して並設され、これらフィンに、フィンの長手方向に沿って複数本の熱交換パイプが所定間隔を存して貫通されるフィンドチューブタイプであり、斜めに傾斜して配置される熱交換器において、上記フィンは、風下側端縁から熱交換パイプまでの距離 b が、風上側端縁から熱交換パイプまでの距離 a よりも、広く ( b > a ) なるよう寸法設定されること

40

【 0 0 1 3 】

上記目的を満足するため、本発明の空気調和機は、前部および上部に吸込み口が設けられるとともに前面下部に吹出し口が設けられる空気調和機本体と、この空気調和機本体内部に收容配置される熱交換器および室内の熱交換空気を熱交換器に導く断面円形の送風ファンとを具備した空気調和機において、上記熱交換器は、縦長状のフィンが多数枚、互いに隙間を存して並設され、これらフィンに、フィンの長手方向に沿って複数本の熱交換パイプが所定間隔を存して貫通されるフィンドチューブタイプであり、上記前部吸込み口および上部吸込み口と対向するよう側面視で逆 V 字状に折り曲げられた前側熱交換器と後側熱交換器とからなり、上記前側熱交換器と後側熱交換器を構成するフィンは、風下側端縁

50

から熱交換パイプまでの距離  $b$  が、風上側端縁から熱交換パイプまでの距離  $a$  よりも、広く ( $b > a$ ) なるよう寸法設定されることを特徴とする。

【0014】

さらに、上記目的を満足するため、本発明の空気調和機は、前部および上部に吸込み口が設けられるとともに前面下部に吹出し口が設けられる空気調和機本体と、この空気調和機本体内部に收容配置される熱交換器および室内の熱交換空気を熱交換器に導く断面円形の送風ファンとを具備した空気調和機において、上記熱交換器は、縦長状のフィンが多数枚、互いに隙間を存して並設され、これらフィンに、フィンの長手方向に沿って複数本の熱交換パイプが所定間隔を存して、かつ風上側列と風下側列とに貫通されるフィンドチューブタイプであり、上記前部吸込み口および上部吸込み口と対向するよう側面視で逆V字状に折り曲げられた前側熱交換器と後側熱交換器とからなり、上記前側熱交換器と後側熱交換器との折り曲げ部で、かつ前側熱交換器および後側熱交換器の少なくとも一方の熱交換器におけるフィン上端縁と風下側列の最上部熱交換パイプとの間に、熱交換空気に対する流通抵抗となるとともにドレン水を流下案内する補助用突部が設けられることを特徴とする。

10

【0015】

さらに、上記目的を満足するため、本発明の空気調和機は、前部および上部に吸込み口が設けられるとともに前面下部に吹出し口が設けられる空気調和機本体と、この空気調和機本体内部に收容配置される熱交換器および室内の熱交換空気を熱交換器に導く断面円形の送風ファンとを具備した空気調和機において、上記熱交換器は、縦長状のフィンが多数枚、互いに隙間を存して並設され、これらフィンに、フィンの長手方向に沿って複数本の熱交換パイプが所定間隔を存して、かつ風上側列と風下側列とに貫通されるフィンドチューブタイプであり、上記前部吸込み口および上部吸込み口と対向するよう側面視で逆V字状に折り曲げられた前側熱交換器と後側熱交換器とからなり、上記前側熱交換器と後側熱交換器との折り曲げ部で、かつ後側熱交換器上部の風下側列部位は熱交換パイプを除去した熱交換パイプ除去部としたことを特徴とする。

20

【0016】

以上のごとく課題を解決する手段を採用することにより、傾斜して配置される熱交換器フィンの表面が撥水化して、冷房運転時にドレン水がブリッジを形成し大量にフィン間に保持されても、ドレン水が流れる風下側後縁部のフィン幅が広いのでドレン水は円滑に排水されて、フィン途中で滴下しなくなる。

30

【0017】

また、逆V字状折り曲げ部での前側熱交換器と後側熱交換器との局所的なドレン水増加を回避して飛散を防止し、熱交換器まわりの風速分布のアンバランス化を防止する。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態を、図面を参照して説明する。

図1に示すように、空気調和機本体であるユニット本体1は、前部吸込み口2と上部吸込み口3が開口される。前部吸込み口2の下方部位であるユニット本体1下面部には吹出し口4が開口される。

40

【0019】

上記前部、上部吸込み口2、3と対向して、後述するように成形された室内熱交換器10が配置される。この室内熱交換器10に覆われるようにして断面円形状の送風ファンである横流ファン6が配置される。

【0020】

上記室内熱交換器10の前部側下部は前部ドレンパン7に、後部側下部は後部ドレンパン8に挿入される。これら前部ドレンパン7と後部ドレンパン8は、図示しない連通路を介して連通される。

【0021】

上部吸込み口3の背面側端部に後板12の上端部が連結され、後部ドレンパン8部位から

50

横流ファン 6 側部を介して最下部は吹出し口 4 に亘るように延設される。そして、前部ドレンパン 7 部位下面と、横流ファン 6 側部から吹出し口 4 に亘る後板 1 2 一部とで、吹出し案内路 S が形成される。

【 0 0 2 2 】

つぎに、上記室内熱交換器 1 0 について詳述する。

この室内熱交換器 1 0 は、逆 V 字状に形成される主熱交換器 9 と、直状で主熱交換器一部に沿って設けられる補助熱交換器 1 1 との組合わせ体からなる。

【 0 0 2 3 】

上記主熱交換器 9 は、はじめ円弧状部と直状部とが互いの端部を境に連結された連結体として成形される。これら円弧状部と直状部との連結部には三角状の切込みが形成されていて、実際の連結部分はわずかでしかない。この連結部から直状部を所定角度に折り曲げることによって、逆 V 字状に形成される。

10

【 0 0 2 4 】

そして、ユニット本体 1 に主熱交換器 9 が組み込まれた状態で、円弧状部が前面側に位置するところから、この部分を前側熱交換器 1 0 A と呼び、これよりも後部に位置する直状部を後側熱交換器 1 0 B と呼ぶ。

【 0 0 2 5 】

主熱交換器 9 および補助熱交換器 1 1 とともに、互いに狭小の隙間を存して並設される多数枚の放熱フィン F と、これら放熱フィン F を貫通し拡管手段によって嵌着される熱交換パイプ P との、いわゆるフィンチューブタイプである。

20

【 0 0 2 6 】

主熱交換器 9 は、前側熱交換器 1 0 A と後側熱交換器 1 0 B の長手方向に亘って熱交換パイプ P が 2 列、互いの列が一定の間隔を存して整列されるとともに、互いの列ではいわゆる千鳥状に位置をずらして設けられる。

【 0 0 2 7 】

熱交換パイプ P は、直状部分が長い U 字状管であり、その U 字状部は並設されるフィン F の一側端から突出する。他端開口部はフィン F の他側端から突出しており、これら熱交換パイプの開口端は U ベンドや三方ベンドあるいはジャンパパイプで接続される。

【 0 0 2 8 】

前側熱交換器 1 0 A における熱交換パイプ P 列のうち、前部吸込み口 2 に対向する列が熱交換空気の導入側となるので風上側列 U p、横流ファンと対向する側の列が空気導出側に相当するので風下側列 D p と呼ぶ。

30

【 0 0 2 9 】

同様に、後側熱交換器 1 0 B における熱交換パイプ P 列も、上部吸込み口 3 に対向する列が熱交換空気の導入側となるので風上側列 U p、横流ファン 6 と対向する側の列が空気導出側に相当するので風下側列 D p と呼ぶ。

【 0 0 3 0 】

したがって本実施の形態では、前側熱交換器 1 0 A の下端部付近を除き、前側および後側熱交換器 1 0 A、1 0 B のいずれも風上側が上側になり、風下側が下側となっている。すなわち、重力方向と熱交換器を流れる風の方向とが一致している。

40

【 0 0 3 1 】

また、前側熱交換器 1 0 A と後側熱交換器 1 0 B は、これらが前部吸込み口 2 と上部吸込み口 3 とに対向しているところから、それぞれの熱交換器 1 0 A、1 0 B の上端部は風上側から風下側へ傾斜していることになる。

【 0 0 3 2 】

図 2 に模式的に示すように、風上側列 U p の熱交換パイプ P 相互間と、風下側列 D p の熱交換パイプ P 相互間には、切り起こし部であるスリット形切り起こし片 1 3 が設けられる。また、風上側列 U p と風下側列 D p との列間にも切り起こし部であるスリット形切り起こし片 1 4 が設けられる。

【 0 0 3 3 】

50

そして上記フィンFは、フィンFの風下側後縁部幅である風下側端縁mから風下側列D pの熱交換パイプP周縁までの距離bが、風上側前縁部幅であるフィンFの風上側端縁nから風上側列U pの熱交換パイプP周縁までの距離aよりも広く ( $b > a$ ) なるよう寸法設定される。

【0034】

なお説明すれば、フィンFとして、その幅寸法は従来より用いられるフィンと同一であり、従来はフィンの中心から均等に振り分けられた位置にある熱交換パイプPとスリット片13, 14の位置が、全体的に風上側へシフトされるものである。

【0035】

しかして、冷凍サイクル運転にともなって横流ファン6が回転駆動されると、前部、上部吸込み口2, 3から室内空気がユニット本体1内に吸込まれる。熱交換空気は、前部吸込み口2と対向して配置される前側熱交換器10Aを流通して熱交換をなすとともに、上部吸込み口3と対向して配置される補助熱交換器11と後側熱交換器10Bを流通して熱交換する。

10

【0036】

これら熱交換器10A, 10B, 11と熱交換した熱交換空気は、横流ファン6から吹出し案内路Sを介して吹出し口4から吹出され、よって室内の空気調和をなす。

【0037】

なお、上記前側熱交換器10Aおよび後側熱交換器10Bにおいては、その上端部が風上側から風下側へ向かって斜めに傾斜して配置されるので、フィンFの風上側で生成される

20

ドレン水も円滑に風下側に導かれる。

【0038】

ここで、先に述べたように、フィンFは風上側前縁部のフィン幅bが、風下側後縁部のフィン幅aよりも広く ( $b > a$ ) 形成され、かつ上端部が風上側から風下側へ向かって傾斜しているので、風上側前縁部で生成されたドレン水は傾斜に沿って風下側後縁部に導かれ、さらにここから保水されることなく円滑に下部側へ流下する。

【0039】

したがって、ドレン水はフィンFの最下端部へ到達する途中でフィンFから滴下することなく前部、後部ドレン皿7, 8へ導かれ、室内への飛散は確実に防止される。

【0040】

また、風上側前縁部のフィン幅aが狭いので通風抵抗が減少し、風量低下が防止されて、フィンFの伝熱性能および送風性能を損なうことなくドレン水を円滑に流通させる。

30

【0041】

この発明は、以下に述べるような変形例が考えられる。

図3に示すように、室内熱交換器10を上端部が風上側から風下側へ向かって傾斜された状態で、フィンFの風下側後縁部幅bが風上側前縁部幅aよりも広いことは勿論、上記フィンFの風上側列U p, 風下側列D pそれぞれの熱交換パイプP相互間に切り起こし部13, 13aが設けられる。

【0042】

特に、風下側列D pの熱交換パイプP相互間に設けられる切り起こし部13aにおいては、フィン風下側端縁mから切り起こし部13a風下側端縁までの距離cが、フィン風下側端縁mから風下側列D pの熱交換パイプP周縁までの距離bよりも狭く ( $c < b$ ) なるよう寸法設定される。

40

【0043】

しかして、フィンFの風上側で生成されるドレン水が円滑に風下側に導かれるとともに、フィンFの風下側上部から流下してきたドレン水は、風下側端縁mと風下側列D pの熱交換パイプPとの間隔が広いところから円滑に流下し、その流下速度が速まる。

【0044】

ところが、この熱交換パイプPの下部にある切り起こし部13aではフィン後端縁mとの距離cが狭められているので、この部分で一旦保水されドレン水の流下速度が適宜規制さ

50

れることになり、フィンF下端縁まで流下する途中から滴下することはない。

【0045】

すなわち、フィンFに生じたドレン水がフィンF表面を伝わって流れる場合、邪魔がなく円滑に流下すると、その流下速度が速まり、風下側端縁mからそのまま滴下する。

【0046】

ところが、切り起こし部13aがあると、この部分において、ドレン水の落下が一時的に止められ、再び切り起こし部13aの下部からフィンF上を流れ落ちる際にはその流下速度が低く抑えられるため、そのまま風下側端縁mから空中に飛び出してしまうことなく風下側端縁mに沿ってドレンパンのある斜め下方に伝わって落ちて行く。

【0047】

図4に示すように、室内熱交換器10を傾斜させた状態で、フィンFの風下側後縁部幅bが風上側前縁部幅aよりも広いことは勿論、上記フィンFの風上側列Upと風下側列Dpそれぞれの熱交換パイプP相互間に切り起こし部13が設けられる。

【0048】

そして、ここでは風上側列Upの熱交換パイプPと風下側列Dpの熱交換パイプP相互間に、風上側に向かって開放する片側切り起こし片14aが設けられている。この片側切り起こし片14aの長さは風下側列Dpの熱交換パイプPの相互間隔と略同じ長さを有する。

【0049】

したがって、フィンFの風上側列Upの熱交換パイプPから流れてきたドレン水は、片側切り起こし片14aの切り起こし部分に沿って流れ、この下端から風下側列Dpの熱交換パイプP側へ導かれる。

【0050】

すなわち、片側切り起こし片14aは風上側で生成されるドレン水が直接的に風下側に流下するのを阻止するとともに、ドレン水の流下速度をそそぐことができる。さらに、片側切り起こし片14aは、熱交換器の傾斜とほぼ平行に設けられているため、この片側切り起こし片14aを伝わって流れるドレン水は真下（重力方向）ではなく、ドレンパンの位置する方向である、熱交換器の傾斜方向（斜め下）方向へと流され、真下方向へのドレン水の流れが抑制される。

【0051】

このため、風上側列Upの熱交換パイプP付近に生じたドレン水は、風下側端縁nに到達するまでにドレンパンのある斜め下方向へと流れ、熱交換器上部の風下側端縁mに集まるドレン水の量を減らし、風下側のフィンF途中からの滴下を防止する。

【0052】

なお、片側切り起こし片14aは、約1mm程度の高さであり、ドレン水はこの切り起こし部分の孔を通過してフィンFの裏面へとそのまま通り抜けることはほとんどなく、この部分に到達したドレン水は片側切り起こし片14aの表面側を片側切り起こし片14aに沿って流れる。

【0053】

また、図5に示すように、フィンFを傾斜させた状態で、フィンFの風下側後縁部幅bが風上側前縁部幅aよりも広いことは勿論、上記フィンFには風下側端縁mから風下側列Dpの熱交換パイプPまでの間に、この長手方向に沿ってフィンFの表面（上面）へ突出するビード部15を設けてもよい。

【0054】

フィンFの風下側後縁部分を流れるドレン水は、上記ビード部15に沿って流下し、よってフィンFの中途部から直接滴下することがなく、円滑に排水処理される。また、通風抵抗も大幅に増加しないので伝熱性能を損なうことがなく、しかもビード部15によるフィンFの補強を得る。

【0055】

さらに、図6では、熱交換器10を傾斜させた状態で、フィンFの風下側後縁部幅bが風

10

20

30

40

50

上側前縁部幅  $a$  よりも広いことは勿論、風下側後端部幅  $b$  はフィン上部幅  $b_a$  から下部幅  $b_b$  に亘って漸次広くなるよう形成される。

【0056】

すなわち、当然ながらドレン水はフィン  $F$  の上部から下部へ行くほど流れ込むドレン水が合流して、流量が多くなる。ここでは、風下側後端部の上部幅  $b_a$  から下部幅  $b_b$  に亘って漸次広く形成してあるので、ドレン水はこの漸次幅広部分において合流し、かつ円滑に流下してフィンの中途部から直接滴下することがなく排水処理される。

【0057】

つぎに、本発明における他の実施の形態について説明する。

再び図 1 に示すように、上記室内熱交換器 10 において、上記前側熱交換器 10A と後側熱交換器 10B との折り曲げ部 20 で、かつ前側熱交換器 10A における上端部には補助用突部 30 が設けられる。

10

【0058】

図 7 (A) に、上記補助用突部 30 を拡大して示す。この補助用突部 30 は、フィン  $F$  の長手方向端縁に沿って、互いに並行に設けられ、かつ漸次長さが異なる複数のルーバ状切り起こし片 30a から構成される。これら切り起こし片 30a の短辺は熱交換パイプ  $P$  およびフィン  $F$  上端縁に沿い、かつ長辺はフィン  $F$  の側端縁に沿う。

【0059】

あるいは、同図 (B) に拡大して示すように、上記補助用突部 30 として、フィン  $F$  の長手方向端縁に沿って、互いに並行に設けられ、かつ漸次長さが異なる複数のスリット状切り起こし片 30b から構成される。これら切り起こし片 30b の短辺は熱交換パイプ  $P$  およびフィン  $F$  上端縁に沿い、かつ長辺はフィン  $F$  の側端縁に沿う。

20

【0060】

あるいは、同図 (C) に拡大して示すように、上記補助用突部 30 として、フィン  $F$  の長手方向端縁に沿って、互いに並行に設けられ、かつ漸次長さが異なる複数のパーリング状切り起こし片 30c から構成される。これら切り起こし片 30c の短辺は熱交換パイプ  $P$  およびフィン  $F$  上端縁に沿い、かつ長辺はフィン  $F$  の側端縁に沿う。

【0061】

あるいは、同図 (D) に拡大して示すように、上記補助用突部 30 として、フィン  $F$  の長手方向端縁に沿って、互いに並行に設けられ、かつ漸次長さが異なる複数の突条 30d から構成される。これら突条 30d の短辺は熱交換パイプ  $P$  およびフィン  $F$  上端縁に沿い、かつ長辺はフィン  $F$  の側端縁に沿う。

30

【0062】

いずれにしても、逆  $V$  字折り曲げ部 20 近傍である前側熱交換器 10A の上端部に補助用突部 30 を設けたので、特にこの部分で生成されたドレン水を円滑に下方へ流下させる。

【0063】

なお、図 7 (A) ないし (D) では、前側熱交換器 10A の上端部のフィン  $F$  の面積を後側熱交換器 10B の上端部のフィン  $F$  の面積よりも広く形成しているところから、前側熱交換器 10A にのみ補助用突部 30 を設けたが、逆に後側熱交換器 10B の上端部のフィン  $F$  の面積を広く形成した場合には、後側熱交換器 10A に補助用突部 30 を設けるようにすればよい。また熱交換器 10A, 10B 両方の上端部にそれぞれ補助用突部 30 を設けてもよい。

40

【0064】

さらに他の部分が大量のドレン水を保水したときでも、この折り曲げ部 20 にも補助用突部 30 が通風抵抗となり、室内熱交換器 10 まわりの風速分布の極端なアンバランスが防止され、 $V$  字状折り曲げ部 20 付近での局所的な風速増加を回避して、ドレン水の室内飛散を防止する。

【0065】

図 8 に、本発明におけるさらに他の実施の形態を示す。

後述する後側熱交換器 10B の一部を除いて、空気調和機の構成は先に図 1 において説

50

明したものと全く同一であり、ここでは同番号を付して新たな説明は省略する。

【0066】

上記室内熱交換器10を構成する前側熱交換器10Aと後側熱交換器10Bとの折り曲げ部20で、かつ後側熱交換器10Bの風下側列Dpの最上部は、熱交換パイプ除去部40となす。

【0067】

すなわち、これまで説明したきた室内熱交換器10における後側熱交換器10Bでは、その風下側列Dpには上部から下部に亘って所定間隔を存して熱交換パイプPが貫通していたが、この発明は特に上部においてのみ熱交換パイプを貫通せずに除去する。

【0068】

上記熱交換パイプ除去部40は、ここではフィンFに対する何らの加工もせず、凹凸の全くないフラット部となす。

図9および図10(A)に示すように、熱交換パイプ除去部40Aとして、熱交換空気の流通方向に対して直交する方向に設けられる長さの異なる複数のスリット形切り起こし片40a, 40bから構成してもよい。

【0069】

なお説明すれば、両側のスリット形切り起こし片40aは互いに全長が短く、かつ上下両端の位置を揃えて設けられる。また、真ん中のスリット形切り起こし片40aは、両側でかつ上下の切り起こし片40aのほぼ半分の長さに亘るような全長を有する。

【0070】

あるいは、図10(B)に示すように、熱交換パイプ除去部40Bとして、熱交換空気の流通方向に対して直交する方向に設けられる長さの異なる複数のルーバ形切り起こし片40c, 40dから構成してもよい。

【0071】

なお説明すれば、両側のルーバ形切り起こし片40cは互いに全長が短く、かつ上下両端の位置を揃えて設けられる。また、真ん中のルーバ形切り起こし片40dは、両側でかつ上下の切り起こし片40cのほぼ半分の長さに亘るような全長を有する。

【0072】

いずれにしても、後側熱交換器10Bに逆V字状折り曲げ部20近傍で、風下側列Dpの最上部には熱交換パイプPは存在しない。代って、フラット部40を形成し、もしくは切り起こし片40a~40dを備えたことにより、風下側列Dp最上部のフィンF面を流下するドレン水の流路が十分に確保される。したがって、逆V字状折り曲げ部20近傍からのドレン水飛散の危険性が低下する。

【0073】

さらに、同部位に熱交換空気の流通方向に直交する方向に隣り合う長さの異なるスリット形切り起こし片40a, 40bもしくはルーバ形切り起こし片40c, 40dが多数形成されることにより、ドレン水はこれら切り起こし片40a~40dに沿って円滑に下方へ流れる。

【0074】

したがって、ドレン水保水時でも、熱交換器まわりの風速分布のアンバランス化が防止され、信頼性の向上を得る。フィンFの同部位面に大量のドレン水の保水が生じた場合でも局所的な増加を回避してドレン水の飛散を防止し、熱交換器まわりの風速分布のアンバランス化を防止する。

【0075】

【発明の効果】

以上説明したように本発明では、市場環境によってフィン表面が撥水化し、冷房運転時にドレン水がブリッジを形成して大量にフィン間に保持されてもドレン水が流れる風下側後縁部のフィン幅が広いのでドレン水は円滑に排水されて、フィン途中で滴下することがなく、排水処理効率の向上を得られるという効果を奏する。

【0076】

10

20

30

40

50

さらに、本発明では、熱交換器のフィン面に大量のドレン水の保水が生じた場合、逆V字状折り曲げ部近傍部位での局所的な増加を回避してドレン水の飛散を防止し、かつ熱交換器まわりの風速分布のアンバランス化を防止するなどの効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態を示す、熱交換器を組み込んだ空気調和機室内ユニットの概略の断面図。

【図2】同実施の形態の、熱交換器一部を拡大した図。

【図3】他の実施の形態の、熱交換器一部を拡大した図。

【図4】さらに他の実施の形態の、熱交換器一部を拡大した図。

【図5】さらに他の実施の形態の、熱交換器一部を拡大した図。

【図6】さらに他の実施の形態の、熱交換器一部を拡大した図。

【図7】(A)は、図1に示す熱交換器の一部である補助用突部を拡大した図。

(B)ないし(D)は、互いに異なる補助用突部を説明する図。

【図8】さらに異なる実施の形態を示す、熱交換器を組み込んだ空気調和機室内ユニットの概略の断面図。

【図9】さらに異なる実施の形態を示す、熱交換器を組み込んだ空気調和機室内ユニットの概略の断面図。

【図10】(A)および(B)は、互いに異なる切り起こし部形状を説明する図。

【図11】従来の、熱交換器を組み込んだ空気調和機室内ユニットの概略の断面図。

【図12】従来の、熱交換器一部を拡大した図。

【符号の説明】

10 ... 室内熱交換器、

F ... フィン、

P ... 熱交換パイプ、

Up ... 風上側列、

Dp ... 風下側列、

14a ... 片側切り起こし片、

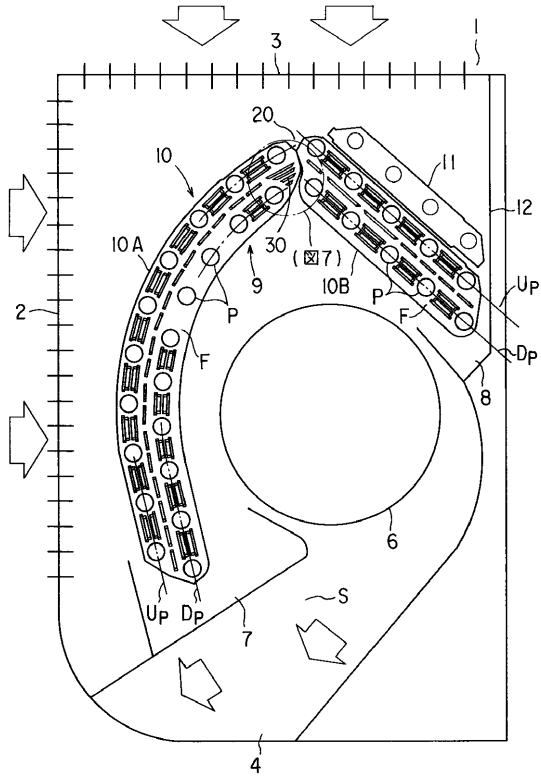
30 ... 補強用突部、

40 ... 熱交換パイプ除去部。

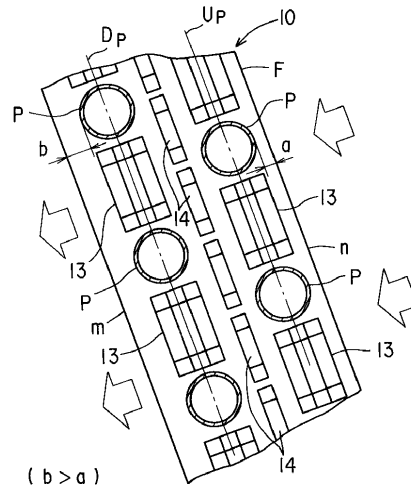
10

20

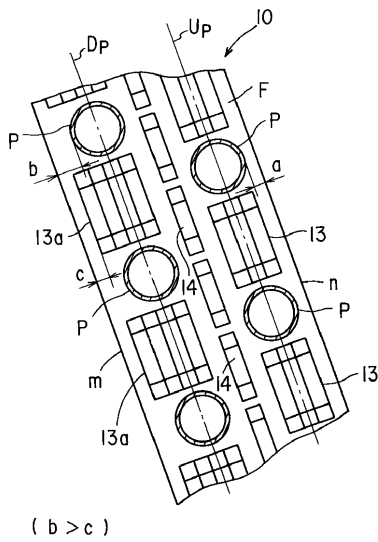
【 図 1 】



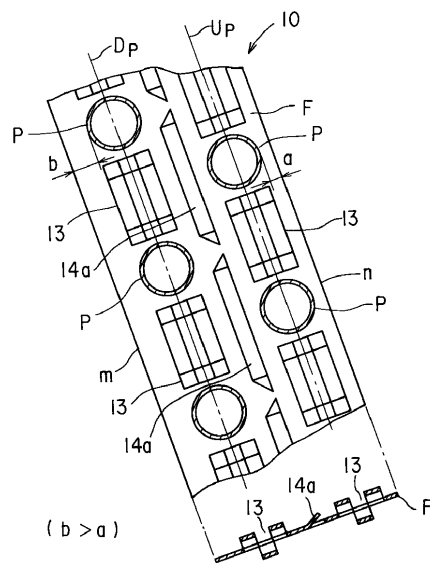
【 図 2 】



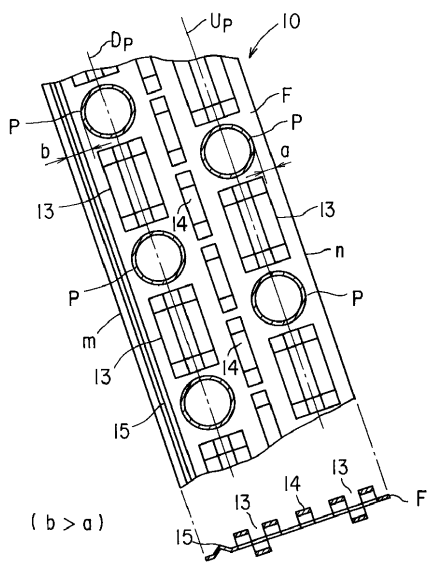
【 図 3 】



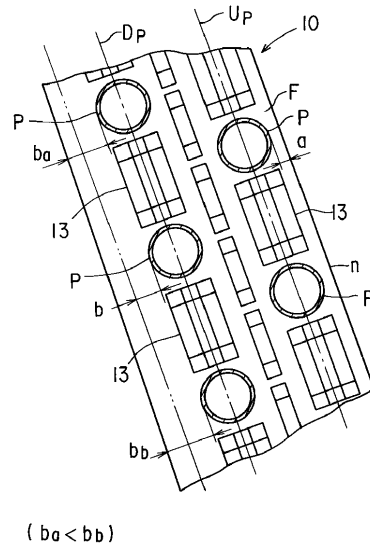
【 図 4 】



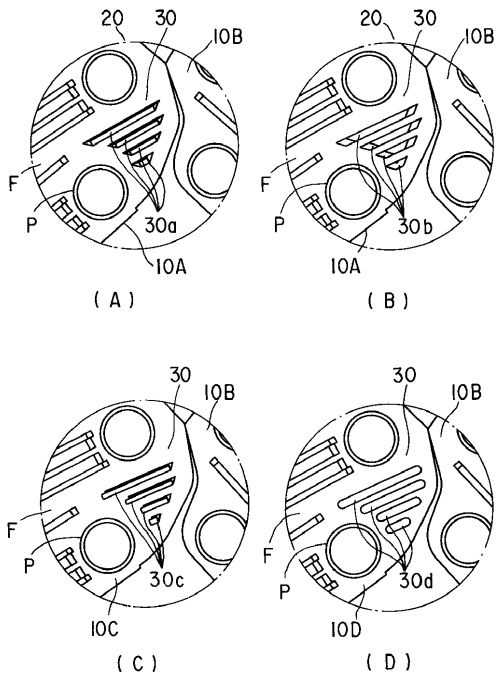
【 図 5 】



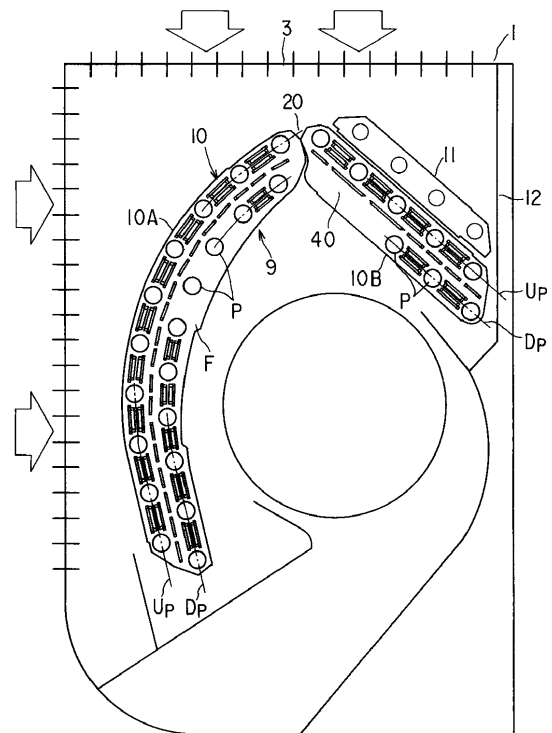
【 図 6 】



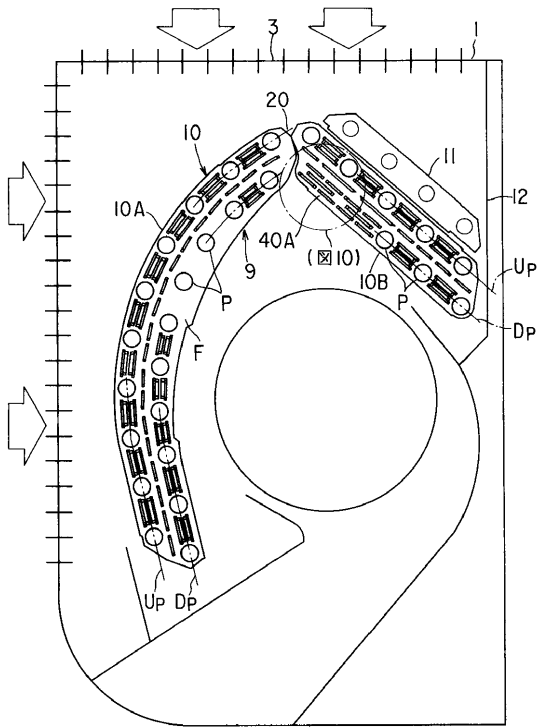
【 図 7 】



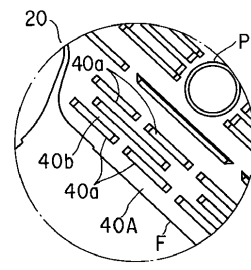
【 図 8 】



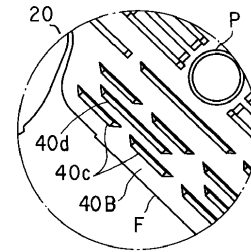
【 図 9 】



【 図 10 】

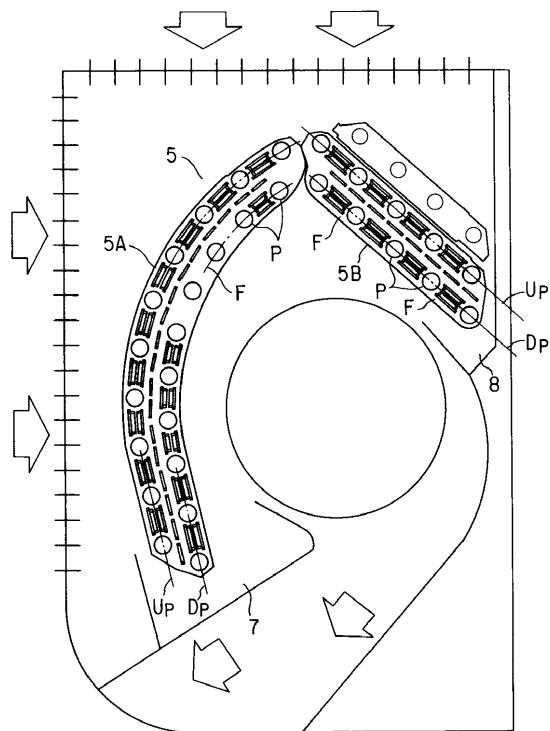


( A )

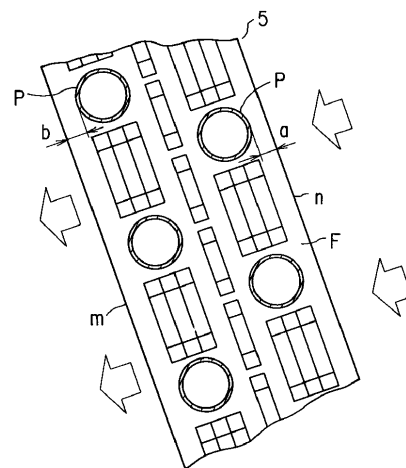


( B )

【 図 11 】



【 図 12 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭62-148883(JP,U)  
特開平06-034154(JP,A)  
特開平09-189493(JP,A)  
実開昭62-052784(JP,U)  
特開平07-098165(JP,A)  
特開平09-042698(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F28F 1/32

F25B 39/02

F24F 1/00