

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5417718号
(P5417718)

(45) 発行日 平成26年2月19日(2014.2.19)

(24) 登録日 平成25年11月29日(2013.11.29)

| | | | | | |
|----------------|--------------|------------------|---------|-------|---------|
| (51) Int.Cl. | | F I | | | |
| F 2 8 F | 1/32 | (2006.01) | F 2 8 F | 1/32 | Y |
| F 2 8 F | 9/02 | (2006.01) | F 2 8 F | 1/32 | P |
| F 2 8 F | 17/00 | (2006.01) | F 2 8 F | 9/02 | 3 O 1 H |
| | | | F 2 8 F | 17/00 | 5 O 1 B |

請求項の数 9 (全 30 頁)

| | | | |
|--------------|-------------------------------|-----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2008-50600 (P2008-50600) | (73) 特許権者 | 000002853 |
| (22) 出願日 | 平成20年2月29日(2008.2.29) | | ダイキン工業株式会社 |
| (65) 公開番号 | 特開2008-249320 (P2008-249320A) | | 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 |
| (43) 公開日 | 平成20年10月16日(2008.10.16) | | 梅田センタービル |
| 審査請求日 | 平成22年12月14日(2010.12.14) | (74) 代理人 | 100092875 |
| (31) 優先権主張番号 | 特願2007-56648 (P2007-56648) | | 弁理士 白川 孝治 |
| (32) 優先日 | 平成19年3月7日(2007.3.7) | (72) 発明者 | 柴田 豊 |
| (33) 優先権主張国 | 日本国(JP) | | 大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 |
| | | (72) 発明者 | 大宅 秀雄 |
| | | | 大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 |
| | | (72) 発明者 | 兵頭 孝之 |
| | | | 大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 |
| | | | 最終頁に続く |

(54) 【発明の名称】 熱交換器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

伝熱管12, 12・・・、12, 12・・・と、該伝熱管12, 12・・・、12, 12・・・に対してクロスする状態で多数枚並設された伝熱フィン13a, 13a・・・、13b, 13b・・・と、該伝熱フィン13a, 13a・・・、13b, 13b・・・の伝熱面の空気流上流側から下流側にかけて複数列設けられた、前縁部と後縁部の長さが異なり、かつ下端部が短縁部から長縁部にかけて下降傾斜した切起し片14, 14・・・、14, 14・・・とからなり、上記複数列の切起し片14, 14・・・、14, 14・・・の下端部に、それぞれ下方側に延びる凝縮水ガイド用の線條部b, b・・・、c, c・・・を設けてなる熱交換器であって、上記複数列の切起し片14, 14・・・、14, 14・・・は、それぞれ上下方向にストレートに延び、上記各線條部b, b・・・、c, c・・・は、同複数列の切起し片14, 14・・・、14, 14・・・各々の上記前縁部又は後縁部何れか一方側長縁部に沿って下方側に直線状に延設されていることを特徴とする熱交換器。

【請求項2】

伝熱管12, 12・・・、12, 12・・・と、該伝熱管12, 12・・・、12, 12・・・に対してクロスする状態で多数枚並設された伝熱フィン13a, 13a・・・、13b, 13b・・・と、該伝熱フィン13a, 13a・・・、13b, 13b・・・の伝熱面の空気流上流側から下流側にかけて複数列設けられた、前縁部と後縁部の長さが異なり、かつ下端部が短縁部から長縁部にかけて下降傾斜した切起し片14, 14・・・、

14, 14・・・とからなり、上記複数列の切起し片14, 14・・・、14, 14・・・の上端部に、それぞれ上方側に延びる凝縮水ガイド用の線条部 a, a・・・を設けてなる熱交換器であって、上記複数列の切起し片14, 14・・・、14, 14・・・は、それぞれ上下方向にストレートに延び、上記各線条部 a, a・・・は、同複数列の切起し片14, 14・・・、14, 14・・・各々の上記前縁部又は後縁部何れか一方側長縁部に沿って上方側に直線状に延設されていることを特徴とする熱交換器。

【請求項3】

伝熱管12, 12・・・、12, 12・・・と、該伝熱管12, 12・・・、12, 12・・・に対してクロスする状態で多数枚並設された伝熱フィン13a, 13a・・・、13b, 13b・・・と、該伝熱フィン13a, 13a・・・、13b, 13b・・・の伝熱面の空気流上流側から下流側にかけて複数列設けられた、前縁部と後縁部の長さが異なる、かつ下端部が短縁部から長縁部にかけて下降傾斜した切起し片14, 14・・・、14, 14・・・とからなり、上記複数列の切起し片14, 14・・・、14, 14・・・の上端部に、それぞれ上方側に延びる凝縮水ガイド用の線条部 a, a・・・、下端部に、それぞれ下方側に延びる凝縮水ガイド用の線条部 b, b・・・、c, c・・・を設けてなる熱交換器であって、上記複数列の切起し片14, 14・・・、14, 14・・・は、それぞれ上下方向にストレートに延び、上記各線条部 a, a・・・、b, b・・・、c, c・・・は、同複数列の切起し片14, 14・・・、14, 14・・・各々の上記前縁部又は後縁部何れか一方側長縁部に沿って上方側および下方側に直線状に延設されていることを特徴とする熱交換器。

【請求項4】

伝熱管12, 12・・・、12, 12・・・と、該伝熱管12, 12・・・、12, 12・・・に対してクロスする状態で多数枚並設された伝熱フィン13a, 13a・・・、13b, 13b・・・と、該伝熱フィン13a, 13a・・・、13b, 13b・・・の伝熱面の空気流上流側から下流側にかけて複数列設けられた、前縁部と後縁部の長さが異なる切起し片14, 14・・・、14, 14・・・とからなり、上記複数列の切起し片14, 14・・・、14, 14・・・の下端部に、それぞれ下方側に延びる凝縮水ガイド用の線条部 b, b・・・、c, c・・・を設けてなる熱交換器であって、上記複数列の切起し片14, 14・・・、14, 14・・・は、それぞれ上下方向にストレートに延びるとともに下端部が短縁部側から長縁部側にかけて下降傾斜しており、上記各線条部 b, b・・・、c, c・・・は、それら傾斜端部の狭角側に位置し、それら傾斜端部の傾斜方向に沿って延設されていることを特徴とする熱交換器。

【請求項5】

伝熱管12, 12・・・、12, 12・・・と、該伝熱管12, 12・・・、12, 12・・・に対してクロスする状態で多数枚並設された伝熱フィン13a, 13a・・・、13b, 13b・・・と、該伝熱フィン13a, 13a・・・、13b, 13b・・・の伝熱面の空気流上流側から下流側にかけて複数列設けられた、前縁部と後縁部の長さが異なる切起し片14, 14・・・、14, 14・・・とからなり、上記複数列の切起し片14, 14・・・、14, 14・・・の上端部に、それぞれ上方側に延びる凝縮水ガイド用の線条部 a, a・・・を設けてなる熱交換器であって、上記複数列の切起し片14, 14・・・、14, 14・・・は、それぞれ上下方向にストレートに延びるとともに上端部が短縁部側から長縁部側にかけて昇り傾斜しており、上記各線条部 a, a・・・は、それら傾斜端部の狭角側に位置し、それら傾斜端部の傾斜方向に沿って延設されていることを特徴とする熱交換器。

【請求項6】

伝熱管12, 12・・・、12, 12・・・と、該伝熱管12, 12・・・、12, 12・・・に対してクロスする状態で多数枚並設された伝熱フィン13a, 13a・・・、13b, 13b・・・と、該伝熱フィン13a, 13a・・・、13b, 13b・・・の伝熱面の空気流上流側から下流側にかけて複数列設けられた、前縁部と後縁部の長さが異なる切起し片14, 14・・・、14, 14・・・とからなり、上記複数列の切起し片1

10

20

30

40

50

4 , 1 4 . . . 、 1 4 , 1 4 . . . の上端部に、それぞれ上方側に延びる凝縮水ガイド用の線条部 a , a . . . 、下端部に、それぞれ下方側に延びる凝縮水ガイド用の線条部 b , b . . . 、 c , c . . . を設けてなる熱交換器であって、上記複数列の切起し片 1 4 , 1 4 . . . 、 1 4 , 1 4 . . . は、それぞれ上下方向にストレートに延びるとともに上端部が短縁部側から長縁部側にかけて昇り傾斜、下端部が短縁部側から長縁部側にかけて下降傾斜しており、上記各線条部 a , a . . . 、 b , b . . . 、 c , c . . . は、それら各傾斜端部の狭角側に位置し、それら各傾斜端部の傾斜方向に沿って延設されていることを特徴とする熱交換器。

【請求項 7】

切起し片 1 4 , 1 4 . . . 、 1 4 , 1 4 . . . は、上下 2 組に分割され、同分割された中間部にも、上記切起し片 1 4 , 1 4 . . . 、 1 4 , 1 4 . . . の長縁部に沿って上下方向に直線状に延びる凝縮水ガイド用の線条部 b , b . . . が設けられていることを特徴とする請求項 1 , 2 , 3 , 4 , 5 又は 6 記載の熱交換器。

【請求項 8】

線条部 a , a . . . 、 b , b . . . 、 c , c . . . が、線状の切り込みであることを特徴とする請求項 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 又は 7 記載の熱交換器。

【請求項 9】

切起し片 1 4 , 1 4 . . . 、 1 4 , 1 4 . . . が、スリットであることを特徴とする請求項 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 又は 8 記載の熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願発明は、空気調和機用室内機等の熱交換器の構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

例えば空気調和機用室内機の熱交換器としては、一般にクロスフィンコイル型の空気熱交換器が採用されており、冷房運転時に熱交換器（蒸発器）表面で生じた凝縮水は、重力により当該熱交換器のフィン表面に沿って流下し、その下方に設けられているドレンパン部分に集められて室外に排出されるようになっている（例えば特許文献 1 を参照）。

【0003】

今、このような熱交換器を備えて構成された従来 of 空気調和機用室内機の構成を図 2 1 および図 2 3 に示す。

【0004】

すなわち、この従来例では、上方側から下方側に 字状に折り曲げられた所謂ラムダ形の空気熱交換器 3 2 とクロスフローファン 3 1 とを用いて上面側および前面側吸込み、斜め下方吹き of 壁掛け型空気調和機用室内機 1 を構成しており、符号 2 0 は、当該壁掛け型空気調和機用室内機 1 of カセット型 of 本体ケーシングである。該本体ケーシング 2 0 は、その背面側パネル部分が当該部屋の壁面に当接するようにして、同壁面に設置されるようになっている。

【0005】

そして、上記本体ケーシング 2 0 of 前面側から上面側には、空気吸込口 2 5 が設けられ、その内側にはラムダ型 of 空気熱交換器 3 2 とクロスフローファン 3 1 が設けられている。ラムダ型 of 空気熱交換器 3 2 は、前部側熱交部 3 2 a と後部側熱交部 3 2 b とからなり、それらの内側下方にクロスフローファン 3 1 を設けて設置されている。クロスフローファン 3 1 は、スクロール構造 of 温調用送風通路 3 0 を介して上記本体ケーシング 2 0 of 前面側底部 of 空気吹出口 2 9 から斜め下方に温調空気を吹出すようになっている。

【0006】

上記空気熱交換器 3 2 は、その前部側熱交部 3 2 a および後部側熱交部 3 2 b 各々の下端を各々ドレンパン 2 8 a , 2 8 b 内に固定することによって支持されている。

【0007】

10

20

30

40

50

上記空気熱交換器 3 2 の各熱交部 3 2 a , 3 2 b は、例えば図 2 2 に示されるように、空気流 F の上流から下流方向に前後 2 列で、それぞれ交互に位置をズラせて配設された伝熱管 1 2 , 1 2 . . . 、 1 2 , 1 2 . . . と、該伝熱管 1 2 , 1 2 . . . 、 1 2 , 1 2 . . . の各々に対して所定のピッチを保って多数枚嵌装並設された伝熱フィン 1 3 a , 1 3 a . . . 、 1 3 b , 1 3 b . . . と、該伝熱フィン 1 3 a , 1 3 a . . . 、 1 3 b , 1 3 b . . . の伝熱面上の各伝熱管 1 2 , 1 2 . . . 、 1 2 , 1 2 . . . 間の上下スペース領域において設けられた前後複数列のスリット（又はルーバー）等の切り起し片 1 4 , 1 4 . . . 、 1 4 , 1 4 . . . と、上記伝熱フィン 1 3 a , 1 3 a . . . 、 1 3 b , 1 3 b . . . 並設方向の両端側に設けられた図示しない管板とから構成されている。

【 0 0 0 8 】

そして、上記上下伝熱管 1 2 , 1 2 間の上記切り起し片 1 4 , 1 4 . . . 、 1 4 , 1 4 . . . は、例えば空気流 F の上流側から下流側（図示左側から右側）にかけて、両端側のもの 1 4 a , 1 4 a が長く、中間のもの 1 4 b , 1 4 b が短かい前後 4 列の構造のスリット（又はルーバー）からなっている。

【 0 0 0 9 】

したがって、該構成の場合、例えば冷房又は暖房運転時において、送風手段である上記クロスフローファン 3 1 が駆動されると、上記空気吸込口 2 5 から室内の空気が吸込まれ、上記全体として形状で熱交面積が大きく、しかも空気吸込領域が広い上述のような空気熱交換器 3 2 を介して低圧損で均一かつ効果的に熱交換された温調空気（冷気又は暖気）が、前面部下方の空気吹出口 2 9 から吹き出され、同温調空気が下方に降下して行くこと

によってユーザーに対する快適な冷房又は暖房空調環境が実現される。

【 0 0 1 0 】

そして、このような壁掛け型の空気調和機用室内機に適用された上記空気熱交換器 3 2 では、特に同熱交換器 3 2 が蒸発器となる冷房運転時の場合、上記伝熱フィン 1 3 a , 1 3 a . . . 、 1 3 b , 1 3 b . . . の伝熱面上で空気中の水分が凝縮し、同伝熱面上に多数の結露が生じるとともに、それらがフィン間および上記スリット（又はルーバー） 1 4 a , 1 4 b , 1 4 b , 1 4 a よりなる切り起し片 1 4 , 1 4 . . . 、 1 4 , 1 4 . . . 部分に付着し滞留する。

【 0 0 1 1 】

これら冷房運転時に熱交換器表面で生じた凝縮水は、運転停止後もフィンおよび切り起し片 1 4 , 1 4 . . . 、 1 4 , 1 4 . . . 間に滞留し、残存しやすい。そして、これらの滞留、残存水がフィン表面への環境浮遊物の付着や、菌の繁殖、あるいはフィンの腐食などを引き起こし、親水性の劣化や臭いの発生の原因となる。

【 0 0 1 2 】

もちろん、同構成の場合、上記空気熱交換器 3 2 の前後各熱交部 3 2 a , 3 2 b は、例えば図 2 1 から明らかなように、略鉛直状態に近い極めて小さな傾斜角（水平方向を最大として）で設置されている。

【 0 0 1 3 】

したがって、それら凝縮水は、重力によつて可能な限りフィン面に沿って下方に流され、ドレンパン 2 8 a , 2 8 b 内に集められるようになっている

【特許文献 1】特開 2 0 0 4 - 3 5 3 9 1 4 号公報（明細書 1 - 1 3 頁、図 1 - 4）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 4 】

しかし、実際には上記伝熱フィン 1 3 a , 1 3 a . . . 、 1 3 b , 1 3 b . . . のフィンピッチが狭いことや、またフィン面の親水性の低下などにより、仮に熱交換器自体が鉛直に近い図示のような起立状態に設置されている場合であっても、上記フィン間および切り起し片部分に滞留する凝縮水が長時間流下しにくいのが実情である。

【 0 0 1 5 】

また、空気調和機用室内機の機種によっては、例えば図 2 3 に示されるように、その構

10

20

30

40

50

造上、空気熱交換器 42 が主要部 42 a を鉛直方向から下向きに傾けて設置されているものがあり、そのような場合、重力の作用がフィン上下方向（長手方向）および切起し片上下方向に作用しにくいことに加えて、重力の向きと風の向きが逆になるため、上述した凝縮水の挙動自体が不安定となり、空気吹出口 49 からの水飛びにもつながる問題がある。

【0016】

なお、図 23 中、1 は空気調和機用室内機、3 は天井、40 は送風通路、41 はクロスフローファン、42 a は熱交換器 42 の所定角以上傾斜した主要部、42 b は同熱交換器 42 の上端部、44 は天井パネル、45 は空気吸込口、49 は空気吹出口、50 は本体ケーシング、48 a ~ 48 c は第 1 ~ 第 3 のドレンパンである。

【0017】

これらの問題は、上述の切起し片 14, 14... の前後両端側のスリット（又はルーバー）14 a, 14 a が、例えば図 24 のように上下 2 つに分割された上下分割スリット（又はルーバー）14 a, 14 a、14 a, 14 a の場合にも全く同様である。

【0018】

本願発明は、このような問題を解決するためになされたもので、上下伝熱管の間に設けられたスリットまたはルーバ等の切起し片の下端部又は上端部、もしくは上下各端部に下方又は上方、もしくは上下両方向に延びる凝縮水ガイド用の線条部を設けることにより、それらをガイドとして水の流下を促進するようにした空気調和機用室内機等に適した熱交換器を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0019】

本願発明は、上記の目的を達成するために、次のような課題解決手段を備えて構成されている。

【0020】

(1) 請求項 1 の発明

この発明の熱交換器は、伝熱管 12, 12...、12, 12... と、該伝熱管 12, 12...、12, 12... に対してクロスする状態で多数枚並設された伝熱フィン 13 a, 13 a...、13 b, 13 b... と、該伝熱フィン 13 a, 13 a...、13 b, 13 b... の伝熱面の空気流上流側から下流側にかけて複数列設けられた、前縁部と後縁部の長さが異なり、かつ下端部が短縁部から長縁部にかけて下降傾斜した切起し片 14, 14...、14, 14... とからなり、上記複数列の切起し片 14, 14...、14, 14... の下端部に、それぞれ下方側に延びる凝縮水ガイド用の線条部 b, b...、c, c... を設けてなる熱交換器であって、上記複数列の切起し片 14, 14...、14, 14... は、それぞれ上下方向にストレートに延び、上記各線条部 b, b...、c, c... は、同複数列の切起し片 14, 14...、14, 14... 各々の上記前縁部又は後縁部何れか一方側長縁部に沿って下方側に直線状に延設されていることを特徴としている。

【0021】

この発明の場合、上記切起し片 14, 14...、14, 14... は、上記伝熱フィン 13 a, 13 a...、13 b, 13 b... の伝熱面の空気流上流側から下流側にかけて複数列設けられ、上下方向にストレートに延びており、しかも前縁部と後縁部の長さが異なり、かつ下端部が短縁部から長縁部にかけて下降傾斜している。そして、上記線条部 b, b...、c, c... は、同上下方向にストレートに延び、かつ下端部が短縁部から長縁部にかけて下降傾斜した切起し片 14, 14...、14, 14... の上下方向にストレートな切起し縁の長縁部に沿って下方側に直線状に延設されている。

【0022】

このような構成によれば、切起し片 14, 14...、14, 14... が上下方向にストレートに延びているために、伝熱フィン 13 a, 13 a...、13 b, 13 b... のフィン表面に生じた凝縮水が上下方向にストレートに延びた切起し片 14, 14...、14, 14... の上部側から内側にスムーズに流入し、下方に向けて流れ落ちるよ

10

20

30

40

50

うになる。

【0023】

そして、その場合において、同切起し片14, 14・・・、14, 14・・・の上記長縁部の下端部には下方側に向けて直線状に伸びる凝縮水ガイド用の凹凸の小さな線条部b, b・・・が設けられており、該線条部b, b・・・が凝縮水導出ガイド用の毛細管作用を果たし、上記切起し片14, 14・・・内の凝縮水が伝熱フィン13a, 13a・・・、13b, 13b・・・の下端側にスムーズに流れ出るようになり、同伝熱フィン13a, 13a・・・、13b, 13b・・・を通して下方に効率良く排出されるようになる。

【0024】

また、上記切起し片14, 14・・・、14, 14・・・の短縁部側に位置する凝縮水は、下端部に流下した後、長縁部側に向けて下降傾斜した下端部を介して、上記長縁部下方の線条部b, b・・・にスムーズにガイドされ、合流されて、効率良く下方に流下するようになる。

10

【0025】

したがって、この発明の構成では、切起し片14, 14・・・、14, 14・・・の前縁部側、後縁部側共にスムーズな排水ガイド機能を実現されることになる。

【0026】

これにより、フィン表面の圧損を増大させることなく、フィン表面への環境浮遊物の付着、菌の繁殖、フィンの腐食などを有効に防止することができる。

【0027】

また、冷房運転中の水はけ性も良好となるため、冷房能力の向上や通風抵抗の低減、および水飛び等の防止が可能となる。

20

【0028】

(2) 請求項2の発明

この発明の熱交換器は、伝熱管12, 12・・・、12, 12・・・と、該伝熱管12, 12・・・、12, 12・・・に対してクロスする状態で多数枚並設された伝熱フィン13a, 13a・・・、13b, 13b・・・と、該伝熱フィン13a, 13a・・・、13b, 13b・・・の伝熱面の空気流上流側から下流側にかけて複数列設けられた、前縁部と後縁部の長さが異なり、かつ下端部が短縁部から長縁部にかけて下降傾斜した切起し片14, 14・・・、14, 14・・・とからなり、上記複数列の切起し片14, 14・・・、14, 14・・・の上端部に、それぞれ上方側に伸びる凝縮水ガイド用の線条部a, a・・・を設けてなる熱交換器であって、上記複数列の切起し片14, 14・・・、14, 14・・・は、それぞれ上下方向にストレートに伸び、上記各線条部a, a・・・は、同複数列の切起し片14, 14・・・、14, 14・・・各々の上記前縁部又は後縁部何れか一方側長縁部に沿って上方側に直線状に延設されていることを特徴としている。

30

【0029】

この発明の場合、上記切起し片14, 14・・・、14, 14・・・は、上記伝熱フィン13a, 13a・・・、13b, 13b・・・の伝熱面の空気流上流側から下流側にかけて複数列設けられ、上下方向にストレートに伸びており、しかも前縁部と後縁部の長さが異なり、かつ下端部が短縁部から長縁部にかけて下降傾斜している。そして、上記線条部b, b・・・、c, c・・・は、同上下方向にストレートに伸び、かつ下端部が短縁部から長縁部にかけて下降傾斜した切起し片14, 14・・・、14, 14・・・の上下方向にストレートな切起し縁の長縁部に沿って上方側に直線状に延設されている。

40

【0030】

このような構成によれば、切起し片14, 14・・・、14, 14・・・が上下方向にストレートに伸びているために、伝熱フィン13a, 13a・・・、13b, 13b・・・のフィン表面に生じた凝縮水が上下方向にストレートに伸びた切起し片14, 14・・・、14, 14・・・上部から切起し片14, 14・・・、14, 14・・・内にスムーズに流入し、下方に向けて流れ落ちるようになる。

【0031】

50

しかも、その場合において、同切起し片 14, 14・・・、14, 14・・・の上記長縁部の上端部には上方側に直線状に延びる凝縮水ガイド用の凹凸の小さな線条部 b, b・・・が設けられており、該上方に延びる線条部 b, b・・・が当該切起し片 14, 14・・・、14, 14・・・の上端側に集まる凝縮水を切起し片 14, 14・・・、14, 14・・・内に効果的に導入する凝縮水導入ガイド用の毛細管作用を果たし、上記切起し片 14, 14・・・の上端側に集まる凝縮水が切起し片 14, 14・・・の上端面部分に回り込むことなく、切起し片 14, 14・・・内に効率良く流入して、伝熱フィン 13 a, 13 a・・・、13 b, 13 b・・・の下端側にスムーズに流出するようになり、同伝熱フィン 13 a, 13 a・・・、13 b, 13 b・・・を通して効率良く下方に排出されるようになる。

10

【0032】

また、上記切起し片 14, 14・・・、14, 14・・・の短縁部側に位置する凝縮水は、その下端部に流下した後、上記長縁部側に向けて下降傾斜した下端部を介して、上記長縁部下方の線条部 b, b・・・にスムーズにガイドされ、合流されて、効率良く下方に流下するようになる。

【0033】

したがって、この発明の構成では、切起し片 14, 14・・・、14, 14・・・の前縁部側、後縁部側共にスムーズな排水ガイド機能が実現されることになる。

【0034】

これにより、フィン表面の圧損を増大させることなく、より有効にフィン表面への環境浮遊物の付着、菌の繁殖、フィンの腐食などを防止することができる。

20

【0035】

また、冷房運転中の水はけ性も良好となるため、冷房能力の向上や通風抵抗の低減、および水飛び等の防止が可能となる。

【0036】

(3) 請求項3の発明

この発明の熱交換器は、伝熱管 12, 12・・・、12, 12・・・と、該伝熱管 12, 12・・・、12, 12・・・に対してクロスする状態で多数枚並設された伝熱フィン 13 a, 13 a・・・、13 b, 13 b・・・と、該伝熱フィン 13 a, 13 a・・・、13 b, 13 b・・・の伝熱面の空気流上流側から下流側にかけて複数列設けられた、前縁部と後縁部の長さが異なり、かつ下端部が短縁部から長縁部にかけて下降傾斜した切起し片 14, 14・・・、14, 14・・・とからなり、上記複数列の切起し片 14, 14・・・、14, 14・・・の上端部に、それぞれ上方側に延びる凝縮水ガイド用の線条部 a, a・・・、下端部に、それぞれ下方側に延びる凝縮水ガイド用の線条部 b, b・・・、c, c・・・を設けてなる熱交換器であって、上記複数列の切起し片 14, 14・・・、14, 14・・・は、それぞれ上下方向にストレートに延び、上記各線条部 a, a・・・、b, b・・・、c, c・・・は、同複数列の切起し片 14, 14・・・、14, 14・・・各々の上記前縁部又は後縁部何れか一方側長縁部に沿って上方側および下方側に直線状に延設されていることを特徴としている。

30

【0037】

この発明の場合、上記切起し片 14, 14・・・、14, 14・・・は、上記伝熱フィン 13 a, 13 a・・・、13 b, 13 b・・・の伝熱面の空気流上流側から下流側にかけて複数列設けられ、上下方向にストレートに延びており、しかも前縁部と後縁部の長さが異なり、かつ下端部が短縁部から長縁部にかけて下降傾斜している。そして、上記線条部 a, a・・・、b, b・・・、c, c・・・は、同上下方向にストレートに延び、かつ下端部が短縁部から長縁部にかけて下降傾斜した切起し片 14, 14・・・、14, 14・・・の上下方向にストレートな切起し縁の長縁部に沿って上方側および下方側の両方に直線状に延設されている。

40

【0038】

このような構成によれば、切起し片 14, 14・・・、14, 14・・・が上下方向に

50

ストレートに延びているために、伝熱フィン13a, 13a・・・、13b, 13b・・・のフィン表面に生じた凝縮水が上下方向にストレートに延びる切起し片14, 14・・・、14, 14・・・上部から切起し片14, 14・・・、14, 14・・・内にスムーズに流入し、下方に向けて流れ落ちるようになる。

【0039】

しかも、その場合において、同切起し片14, 14・・・、14, 14・・・の上記長縁部の上端部には上方側に向けて直線状に延びる凝縮水ガイド用の凹凸の小さな線条部a, a・・・が設けられており、該上方に延びる線条部a, a・・・が当該切起し片14, 14・・・、14, 14・・・の上端側に集まる凝縮水を切起し片14, 14・・・、14, 14・・・内に効果的に導入する凝縮水導入ガイド用の毛細管作用を果たし、上記切起し片14, 14・・・の上部側に集まる凝縮水が切起し片14, 14・・・、14, 14・・・の上端面部分に回り込むことなく、切起し片14, 14・・・内に効率良く流入して、その下端側にスムーズに流れる。

10

【0040】

一方、同切起し片14, 14・・・、14, 14・・・の下端部には、さらに下方側に向けて直線状に延びる凝縮水ガイド用の凹凸の小さな線条部b, b・・・、c, c・・・が設けられており、該線条部b, b・・・、c, c・・・が凝縮水導出ガイド用の毛細管作用を果たし、上記切起し片14, 14・・・内の凝縮水が伝熱フィン13a, 13a・・・、13b, 13b・・・の下端側にスムーズに流れ出るようになり、同伝熱フィン13a, 13a・・・、13b, 13b・・・を通して下方に効率良く排出されるようになる。

20

【0041】

また、上記切起し片14, 14・・・、14, 14・・・の短縁部側に位置する凝縮水は、その下端部に流下した後、上記長縁部側に向けて下降傾斜した下端部を介して、上記長縁部下方の線条部b, b・・・、c, c・・・にスムーズにガイドされ、合流されて、効率良く下方に流下するようになる。

【0042】

したがって、この発明の構成では、切起し片14, 14・・・、14, 14・・・の前縁部側、後縁部側共に、よりスムーズな排水ガイド機能が実現されることになる。

【0043】

これにより、フィン表面の圧損を増大させることなく、より有効にフィン表面への環境浮遊物の付着、菌の繁殖、フィンの腐食などを防止することができる。

30

【0044】

また、冷房運転中の水はけ性も良好となるため、冷房能力の向上や通風抵抗の低減、および水飛び等の防止が可能となる。

【0045】

(4) 請求項4の発明

この発明の熱交換器は、伝熱管12, 12・・・、12, 12・・・と、該伝熱管12, 12・・・、12, 12・・・に対してクロスする状態で多数枚並設された伝熱フィン13a, 13a・・・、13b, 13b・・・と、該伝熱フィン13a, 13a・・・、13b, 13b・・・の伝熱面の空気流上流側から下流側にかけて複数列設けられた、前縁部と後縁部の長さが異なる切起し片14, 14・・・、14, 14・・・とからなり、上記複数列の切起し片14, 14・・・、14, 14・・・の下端部に、それぞれ下方側に延びる凝縮水ガイド用の線条部b, b・・・、c, c・・・を設けてなる熱交換器であって、上記複数列の切起し片14, 14・・・、14, 14・・・は、それぞれ上下方向にストレートに延びるとともに下端部が短縁部側から長縁部側にかけて下降傾斜しており、上記各線条部b, b・・・、c, c・・・は、それら傾斜端部の狭角側に位置し、それら傾斜端部の傾斜方向に沿って延設されている。

40

【0046】

この発明における切起し片14, 14・・・、14, 14・・・は、上記伝熱フィン1

50

3 a , 1 3 a . . . , 1 3 b , 1 3 b . . . の伝熱面の空気流上流側から下流側にかけて複数列設けられているとともに、前縁部と後縁部の長さが異なり、その下端部には、それぞれ下方側に延び凝縮水ガイド用の線条部 b , b . . . , c , c . . . が設けられている。

【 0 0 4 7 】

そして、同複数列の切起し片 1 4 , 1 4 . . . , 1 4 , 1 4 . . . は、それぞれ上下方向にストレートに延びているとともに下端部が短縁部側から長縁部側にかけて下降傾斜しており、上記各線条部 b , b . . . , c , c . . . は、それら傾斜端部の狭角側に位置して、それら傾斜端部の傾斜方向に沿って延設されている。

【 0 0 4 8 】

このような構成によれば、切起し片 1 4 , 1 4 . . . , 1 4 , 1 4 . . . が上下方向にストレートに延びているために、伝熱フィン 1 3 a , 1 3 a . . . , 1 3 b , 1 3 b . . . のフィン表面に生じた凝縮水が、同上下方向にストレートに延びた切起し片 1 4 , 1 4 . . . , 1 4 , 1 4 . . . の上部側から内側にスムーズに流入し、下方に向けて流れ落ちるようになる。

【 0 0 4 9 】

そして、その場合において、同切起し片 1 4 , 1 4 . . . の下端部は、同切起し片 1 4 , 1 4 . . . , 1 4 , 1 4 . . . の短縁部側から長縁部側にかけて下降傾斜しており、上記各線条部 b , b . . . , c , c . . . は、それら傾斜端部の狭角側（長縁部側）に位置して、それら傾斜端部の傾斜方向に沿って下方側に延設されている。

【 0 0 5 0 】

従来の構成では、例えば前後両端側の切起し片 1 4 , 1 4 の下端部が傾斜しているとは言え、その角度が大きくて水平に近く、しかも全体として上下各伝熱管 1 2 , 1 2 の管面形状に対応した円弧形状に配設されているので、それら各切起し片 1 4 , 1 4 の下端部分に流下して来た凝縮水が下端面部側に滞留してしまい、空調用室内機の運転を停止しても長時間流下しないという問題があった。

【 0 0 5 1 】

ところが、上記のように構成すると、同切起し片 1 4 , 1 4 . . . , 1 4 , 1 4 . . . の下端部分にガイドされて来た凝縮水が、短縁側から長縁側にかけて下降傾斜した下端部の狭角部位置から傾斜方向に沿ってスムーズに流出してゆくようになる。

【 0 0 5 2 】

これにより、同傾斜端部の傾斜角を利用したフィンカラー迂回方式による効果的な凝縮水の導入、導出ガイド作用が可能になり、フィン表面の圧損を増大させることなく、より有効にフィン表面への環境浮遊物の付着、菌の繁殖、フィンの腐食などを防止することができる。

【 0 0 5 3 】

また、冷房運転中の水はけ性も良好となるため、冷房能力の向上や通風抵抗の低減、および水飛び等の防止が可能となる。

【 0 0 5 4 】

また、上述のように構成すると、線条部 b , b . . . , c , c . . . とフィンカラーとの距離を大きくすることができ、フィンカラープレス成形用の金型との干渉が避けられるので、フィン加工の自由度が高くなり、その成形精度も向上する。

【 0 0 5 5 】

(5) 請求項 5 の発明

この発明の熱交換器は、伝熱管 1 2 , 1 2 . . . , 1 2 , 1 2 . . . と、該伝熱管 1 2 , 1 2 . . . , 1 2 , 1 2 . . . に対してクロスする状態で多数枚並設された伝熱フィン 1 3 a , 1 3 a . . . , 1 3 b , 1 3 b . . . と、該伝熱フィン 1 3 a , 1 3 a . . . , 1 3 b , 1 3 b . . . の伝熱面の空気流上流側から下流側にかけて複数列設けられた、前縁部と後縁部の長さが異なる切起し片 1 4 , 1 4 . . . , 1 4 , 1 4 . . . とからなり、上記複数列の切起し片 1 4 , 1 4 . . . , 1 4 , 1 4 . . . の上端部に、それぞれ上方側

10

20

30

40

50

に延びる凝縮水ガイド用の線条部 a , a . . . を設けてなる熱交換器であって、上記複数列の切起し片 1 4 , 1 4 . . . 、 1 4 , 1 4 . . . は、それぞれ上下方向にストレートに延びるとともに上端部が短縁部側から長縁部側にかけて昇り傾斜しており、上記各線条部 a , a . . . は、それら傾斜端部の狭角側に位置し、それら傾斜端部の傾斜方向に沿って延設されていることを特徴としている。

【 0 0 5 6 】

この発明における切起し片 1 4 , 1 4 . . . 、 1 4 , 1 4 . . . は、上記伝熱フィン 1 3 a , 1 3 a . . . 、 1 3 b , 1 3 b . . . の伝熱面の空気流上流側から下流側にかけて複数列設けられているとともに、前縁部と後縁部の長さが異なり、その上端部には、それぞれ上方側に延びる凝縮水ガイド用の線条部 a , a . . . が設けられている。

10

【 0 0 5 7 】

そして、複数列の切起し片 1 4 , 1 4 . . . 、 1 4 , 1 4 . . . は、それぞれ上下方向にストレートに延びているとともに上端部が短縁部側から長縁部側にかけて昇り傾斜しており、上記各線条部 a , a . . . は、それら傾斜端部の狭角側に位置して、それら傾斜端部の傾斜方向に沿って上方側に延設されている。

【 0 0 5 8 】

このような構成によれば、切起し片 1 4 , 1 4 . . . 、 1 4 , 1 4 . . . が上下方向にストレートに延びているために、伝熱フィン 1 3 a , 1 3 a . . . 、 1 3 b , 1 3 b . . . のフィン表面に生じた凝縮水が、同上下方向にストレートに延びた切起し片 1 4 , 1 4 . . . 、 1 4 , 1 4 . . . の上部側から内側にスムーズに流入し、下方に向けて流れ落ちるようになる。

20

【 0 0 5 9 】

そして、その場合において、上述のように、同切起し片 1 4 , 1 4 . . . の上端部は、同切起し片 1 4 , 1 4 . . . 、 1 4 , 1 4 . . . の短縁部側から長縁部側にかけて昇り傾斜しており、上記各線条部 a , a . . . は、それら傾斜端部の狭角側（長縁部側）に位置して、それら傾斜端部の傾斜方向に沿って上方側に延設されている。

【 0 0 6 0 】

従来の構成では、例えば前後両端側の切起し片 1 4 , 1 4 の上端部が傾斜しているとは言え、その角度が大きくて水平に近く、しかも全体として上下各伝熱管 1 2 , 1 2 の管面形状に対応した円弧形状に配設されているので、それら各切起し片 1 4 , 1 4 部分に流下して来た凝縮水が上端面部側に滞留してしまい、空調用室内機の運転を停止しても長時間流下しないという問題があった。

30

【 0 0 6 1 】

ところが、上記のように構成すると、上記切起し片 1 4 , 1 4 . . . 、 1 4 , 1 4 . . . 上端部の傾斜角に沿って上方に延びる線条部 a , a . . . が当該切起し片 1 4 , 1 4 . . . 、 1 4 , 1 4 . . . 上方の凝縮水を切起し片 1 4 , 1 4 . . . 、 1 4 , 1 4 . . . 内に効果的に導入する凝縮水導入ガイド用の毛細管作用を果たし、当該切起し片 1 4 , 1 4 . . . 、 1 4 , 1 4 . . . の上端部分にガイドされて来た凝縮水が、切起し片 1 4 , 1 4 . . . の上端面部分に回り込むことなく、その狭角部位置からスムーズに各切起し片 1 4 , 1 4 . . . 、 1 4 , 1 4 . . . 内に流入し、またその後、同切起し片 1 4 , 1 4 . . . 、 1 4 , 1 4 . . . の下端部分にガイドされて来た凝縮水が、下方側の狭角部位置からスムーズに斜め下方に流出してゆくようになる。

40

【 0 0 6 2 】

これにより、同傾斜端部の傾斜角を利用したフィンカラー迂回方式による効果的な凝縮水の導入、導出ガイド作用が可能となり、フィン表面の圧損を増大させることなく、より有効にフィン表面への環境浮遊物の付着、菌の繁殖、フィンの腐食などを防止することができる。

【 0 0 6 3 】

また、冷房運転中の水はけ性も良好となるため、冷房能力の向上や通風抵抗の低減、および水飛び等の防止が可能となる。

50

【0064】

特に、フィン面上の凝縮水はフィンカラー中央の下部に集中して垂れ下がる傾向があるが、各切起し片14, 14・・・、14, 14・・・の上端側の線条部a, a・・・が、上述のように傾斜して配置されていると、同凝縮水を一層確実に捕捉して切起し片14, 14・・・、14, 14・・・内に導入することができる。

【0065】

また、上述のように構成すると、線条部a, a・・・とフィンカラーとの距離を大きくすることができ、フィンカラープレス成形用の金型との干渉が避けられるので、フィン加工の自由度が高くなり、その成形精度も向上する。

【0066】

(6) 請求項6の発明

この発明の熱交換器は、伝熱管12, 12・・・、12, 12・・・と、該伝熱管12, 12・・・、12, 12・・・に対してクロスする状態で多数枚並設された伝熱フィン13a, 13a・・・、13b, 13b・・・と、該伝熱フィン13a, 13a・・・、13b, 13b・・・の伝熱面の空気流上流側から下流側にかけて複数列設けられた、前縁部と後縁部の長さが異なる切起し片14, 14・・・、14, 14・・・とからなり、上記複数列の切起し片14, 14・・・、14, 14・・・の上端部に、それぞれ上方側に延びる凝縮水ガイド用の線条部a, a・・・、下端部に、それぞれ下方側に延びる凝縮水ガイド用の線条部b, b・・・、c, c・・・を設けてなる熱交換器であって、上記複数列の切起し片14, 14・・・、14, 14・・・は、それぞれ上下方向にストレートに延びるとともに上端部が短縁部側から長縁部側にかけて昇り傾斜、下端部が短縁部側から長縁部側にかけて下降傾斜しており、上記各線条部a, a・・・、b, b・・・、c, c・・・は、それら各傾斜端部の狭角側に位置し、それら各傾斜端部の傾斜方向に沿って延設されていることを特徴としている。

【0067】

この発明における切起し片14, 14・・・、14, 14・・・は、伝熱フィン13a, 13a・・・、13b, 13b・・・の伝熱面の空気流上流側から下流側にかけて複数列設けられているとともに、前縁部と後縁部の長さが異なり、その上端部には、それぞれ上方側に、また下端部には、それぞれ下方側に延びる凝縮水ガイド用の線条部a, a・・・、b, b・・・、c, c・・・が設けられている。

【0068】

そして、同複数列の切起し片14, 14・・・、14, 14・・・は、それぞれ上下方向にストレートに延びているとともに上端部が短縁部側から長縁部側にかけて昇り傾斜しており、上記各線条部a, a・・・は、それら傾斜端部の狭角側に位置して、それら傾斜端部の傾斜方向に沿って上方に延設されている一方、下端部は短縁部側から長縁部側にかけて下降傾斜しており、上記各線条部b, b・・・、c, c・・・は、それら各傾斜端部の狭角側に位置して、それら各傾斜端部の傾斜方向に沿って下方に延設されている。

【0069】

このような構成によれば、切起し片14, 14・・・、14, 14・・・が上下方向にストレートに延びているために、伝熱フィン13a, 13a・・・、13b, 13b・・・のフィン表面に生じた凝縮水が、同上下方向にストレートに延びた切起し片14, 14・・・、14, 14・・・の上部側から内側にスムーズに流入し、下方に向けて流れ落ちるようになる。

【0070】

そして、その場合において、上述のように、同切起し片14, 14・・・の上端部は、同切起し片14, 14・・・、14, 14・・・の短縁部側から長縁部側にかけて昇り傾斜しており、上記各線条部a, a・・・は、それら傾斜端部の狭角側(長縁部側)に位置して、それら傾斜端部の傾斜方向に沿って上方に延設されている一方、他方同切起し片14, 14・・・、14, 14・・・の下端部は、同切起し片14, 14・・・の短縁部側から長縁部側にかけて下降傾斜しており、上記各線条部b, b・・・、c, c・・・は、

10

20

30

40

50

それら傾斜端部の狭角側（長縁部側）に位置して、それら傾斜端部の傾斜方向に沿って下方に延設されている。

【0071】

従来の構成では、例えば前後両端側の切起し片14, 14の上下各端部が傾斜しているとは言え、その角度が大きくて水平に近く、しかも全体として上下各伝熱管12, 12の管面形状に対応した円弧形状に配設されているので、それら各切起し片14, 14部分に流下して来た凝縮水が上端面側部に滞留してしまい、空調用室内機の運転を停止しても長時間流下しないという問題があった。

【0072】

ところが、上記のように構成すると、上記切起し片14, 14・・・、14, 14・・・上端部の傾斜角に沿って上方に伸びる線條部a, a・・・が当該切起し片14, 14・・・、14, 14・・・上方の凝縮水を切起し片14, 14・・・、14, 14・・・内に効果的に導入する凝縮水導入ガイド用の毛細管作用を果たし、当該切起し片14, 14・・・、14, 14・・・の上端部分にガイドされて来た凝縮水が、切起し片14, 14・・・の上端面部分に回り込むことなく、その狭角部位置からスムーズに各切起し片14, 14・・・、14, 14・・・内に流入し、またその後、同切起し片14, 14・・・、14, 14・・・の下端部分にガイドされて来た凝縮水が、下方側の狭角部位置から斜め下方にガイドされてスムーズに流出してゆくようになる。

10

【0073】

これにより、同傾斜端部の傾斜角を利用したフィンカラー迂回方式による効果的な凝縮水の導入、導出ガイド作用が可能になり、フィン表面の圧損を増大させることなく、より有効にフィン表面への環境浮遊物の付着、菌の繁殖、フィンの腐食などを防止することができる。

20

【0074】

また、冷房運転中の水はけ性も良好となるため、冷房能力の向上や通風抵抗の低減、および水飛び等の防止が可能となる。

【0075】

特に、フィン面上の凝縮水はフィンカラー中央の下部に集中して垂れ下がる傾向があるが、各切起し片14, 14・・・、14, 14・・・の上端側の線條部a, a・・・が、上述のように傾斜して配置されていると、同凝縮水を一層確実に捕捉して切起し片14, 14・・・、14, 14・・・内に導入することができる。

30

【0076】

また、上述のように構成すると、線條部a, a・・・、b, b・・・、c, c・・・とフィンカラーとの距離を大きくすることができ、フィンカラープレス成形用の金型との干渉が避けられるので、フィン加工の自由度が高くなり、その成形精度も向上する。

【0077】

(7) 請求項7の発明

この発明の熱交換器は、上記請求項1, 2, 3, 4, 5又は6の発明の構成において、切起し片14, 14・・・、14, 14・・・は、上下2組に分割され、同分割された中間部にも、上記切起し片14, 14・・・、14, 14・・・の長縁部に沿って上下方向に直線状に伸びる凝縮水ガイド用の線條部b, b・・・が設けられていることを特徴としている。

40

【0078】

このような構成によると、上下2組に分割されたスリット14a, 14a・・・、14a, 14a・・・の上下中間部に設けられた上下方向に伸びる凝縮水ガイド用の線條部b, b・・・によって、それら中間部でも有効に凝縮水のガイド作用が実現されるようになるので、上下分割タイプの切起し片14, 14・・・、14, 14・・・を採用した場合にも有効に凝縮水の排出作用を実現することができる。

【0079】

(8) 請求項8の発明

50

この発明の熱交換器は、上記請求項 1, 2, 3, 4, 5, 6 又は 7 の発明の構成において、線条部 a, a . . .、b, b . . .、c, c . . . が、線状の切り込みであることを特徴としている。

【0080】

このような構成によると、上記線状の切り込み a, a . . .、b, b . . .、c, c . . . に沿って下方に流れる凝縮水が切起し片の内部にスムーズに導入され、また切起し片内部から下方にスムーズに流出して伝熱フィン下方に流れ落ちる。

【0081】

したがって、切起し片 14, 14 . . .、14, 14 . . . 部分における凝縮水の排出効果が、より有効に向上する。

10

【0082】

しかも、単なる線状の切り込みであるので、溝を形成した場合のような通風抵抗が生じない。

【0083】

(9) 請求項 9 の発明

この発明の熱交換器は、上記請求項 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 又は 8 の発明の構成において、上記切起し片 14, 14 . . .、14, 14 . . . が、スリットであることを特徴としている。

【0084】

このような構成によれば、凝縮水が、伝熱フィン 13a, 13a . . .、13b, 13b . . . 間、特に伝熱フィン 13a, 13a . . .、13b, 13b . . . の当該スリットよりなる切起し片 14, 14 . . .、14, 14 . . . 部分に滞留することなく、それらの上下各端部の上方側および下方側に延びる線状の溝又は線状の切り込みなどよりなる線条部 a, a . . .、b, b . . .、c, c . . . を介してスムーズに下方に流下するようになる。

20

【0085】

これにより、フィン表面への環境浮遊物の付着、菌の繁殖、フィンの腐食などを防止することができる。

【0086】

また、冷房運転中の水はけ性も良好となるため、冷房能力の向上や通風抵抗の低減、および水飛び等の防止が可能となる。

30

【発明の効果】

【0087】

以上の結果、本願発明によると、伝熱フィン表面への環境浮遊物の付着、菌の繁殖、フィンの腐食などが生ぜず、冷房運転中の水はけ性も良好で、冷房能力向上、通風抵抗の低減、水飛びの防止等が可能なる空気調和機用の室内機に適した熱交換器を簡単かつ低コストに提供することができるようになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0088】

(最良の実施の形態 1)

40

図 1 および図 2 は、本願発明の最良の実施の形態 1 に係る空気調和機用室内機 (図 2 1、図 2 3 等参照) に適した空気熱交換器の構成および作用を示している。

【0089】

すなわち、この空気熱交換器 32 (32b) は、例えば空気流 F の上流側から下流側方向に前後 2 列で、それぞれ交互に位置をズラせて配設された伝熱管 12, 12 . . .、12, 12 . . . と、該伝熱管 12, 12 . . .、12, 12 . . . の各々に対して所定のピッチを保って多数枚嵌装並設された伝熱フィン 13a, 13a . . .、13b, 13b . . . と、該伝熱フィン 13a, 13a . . .、13b, 13b . . . の伝熱面上の各伝熱管 12, 12 . . .、12, 12 . . . 間の上下スペース領域において設けられた、例えば上下方向にストレートに延びる前後複数列 (空気流の上流側から下流側に複数列) の

50

スリット14a, 14b, 14b, 14a、14a, 14b, 14b, 14aよりなる切り起し片14, 14・・・、14, 14・・・と、上記伝熱フィン13a, 13a・・・、13b, 13b・・・の並設方向両端側に設けられた図示しない管板とから構成されている。

【0090】

本実施の形態の場合、上記上下伝熱管12, 12間の上記切り起し片14, 14・・・、14, 14・・・の前後4列のスリット14a, 14b, 14b, 14aは、例えば空気流Fの上流側から下流側(図示左側から右側)にかけて、両端側のもの14a, 14aが長く、中間のもの14b, 14bが短い構造のものからなっている。

【0091】

これら前後4列のスリット14a, 14b, 14b, 14aは、上記空気流Fの上流側から下流側に至る中間部を基準として上流側の2列のもの14a, 14bでは前縁部の長さが長く、下流側の2列のもの14b, 14aでは後縁部の長さが長い構造のものとなっている。

【0092】

そして、同熱交換器32a(32b)の上記伝熱フィン13a, 13a・・・、13b, 13b・・・の各切り起し片14, 14・・・、14, 14・・・のスリット14a, 14b, 14b, 14aの所定の傾斜角を有して形成されている上下各端部の狭角部分(前側の2列では上下方向の長さが長い前縁側の上下、後側の2列では上下方向の長さが長い後縁側の上下)には、その切り起し縁に沿って、それぞれ上方側および下方側に直線状に延びる凝縮水ガイド用の毛細管作用を果たす凹凸の小さな線条部、具体的には一例として線状の切り込み(後述する図20の(a)のような切断部)a, b・・・、a, b・・・が当該各スリット14a, 14b, 14b, 14a、14a, 14b, 14b, 14a内に連通する状態で設けられている。

【0093】

このような構成によれば、伝熱フィン13a, 13a・・・、13b, 13b・・・のフィン表面に生じた凝縮水が上記上下各方向にストレートに延びる各スリット14a, 14b, 14b, 14a、14a, 14b, 14b, 14aの長縁部上方側の切り込みa, a・・・、a, a・・・に集められた後に、その上端面側に回り込むことなく、各スリット14a, 14b, 14b, 14a、14a, 14b, 14b, 14a内に流入し、その後、同長縁部下方側の切り込みb, b・・・、b, b・・・を介して伝熱フィン13a, 13a・・・、13b, 13b・・・の下端側にスムーズに流れるようになり、同伝熱フィン13a, 13a・・・、13b, 13b・・・を通して下方側のドレンパン(図5の28a, 28b参照)内に導入されるようになる。

【0094】

また、短縁部側に位置する凝縮水は、下端部に流下した後、長縁部側に向けて下降傾斜した下端部を介して、上記長縁部下方側にスムーズにガイドされ、合流されて、効率良く下方に流下する。

【0095】

したがって、同構成では、切り起し片14, 14・・・、14, 14・・・の前縁部側、後縁部側共にスムーズな排水ガイド機能を実現されることになり、上記伝熱フィン13a, 13a・・・、13b, 13b・・・途中のフィン面間はもちろん、図4のような4列のスリット14a, 14b, 14b, 14aよりなる切り起し片14, 14・・・、14, 14・・・の上下各端面部分に滞留する凝縮水がなくなり、フィン表面への環境浮遊物の付着、菌の繁殖、フィンの腐食などを防止することができる。

【0096】

また、冷房運転中の水はけ性も良好となるため、冷房運転時の冷房能力の向上や通風抵抗の低減、および水飛び等の防止が可能となる。

【0097】

その結果、同構成によると、フィン表面への環境浮遊物の付着、菌の繁殖、フィンの腐

10

20

30

40

50

食などが生ぜず、冷房運転中の水はけ性も良好で、冷房運転時能力の向上、通風抵抗の低減、水飛びの防止が可能な、例えば図 2 1、図 2 3 のような空気調和機用の室内機に適したクロスフィンコイル型の空気熱交換器を簡単かつ低コストに提供することができるようになる。

【 0 0 9 8 】

なお、以上の説明および図示の形態における切り起し片 1 4 , 1 4 . . . 、 1 4 , 1 4 . . . については、上述のようなスリット 1 4 a , 1 4 b , 1 4 b , 1 4 a の場合に限らず、例えばルーバーの場合でもよく、各種の形態および個数、列数のものを任意に採用することができる。

【 0 0 9 9 】

また、上記切り込み a , b . . . 、 a , b . . . は、例えば線状の溝（浅くて狭い溝など）に変えることもできる。しかし、上記切り込みは、そのような溝の場合に比べて、凸面部がないので、通風抵抗が殆んど生じないメリットがある。

【 0 1 0 0 】

（最良の実施の形態 2 ）

次に図 3 および図 4 は、本願発明の最良の実施の形態 2 に係る空気調和機用室内機に適した空気熱交換器の構成を示している。

【 0 1 0 1 】

この実施の形態では、上記最良の実施の形態 1 と同様のクロスフィンコイル型空気熱交換器において、切り起し片 1 4 , 1 4 . . . 、 1 4 , 1 4 . . . として、前後両端側に図 8 の従来例の場合と同様の上下分割型のスリット 1 4 a , 1 4 a , 1 4 a , 1 4 a を採用した場合において、上記最良の実施の形態 1 の構成のように、それらの各々 1 4 a , 1 4 a 、 (1 4 b , 1 4 b) 、 1 4 a , 1 4 a の長縁側上下各端部および中間部に、例えば図 4 に拡大して示すように、上方側および下方側に延びる所定の長さの線状の切り込み（線條部） a , b , c （但し、上下分割スリット 1 4 a , 1 4 a の間の中間部の切り込み b は、下方側のものと上方側のものが相互に連続している）が設けられており、それぞれフィン面を伝わって流れ落ちてくる凝縮水が当該線條部 a , b を介して各スリット 1 4 a , 1 4 a 、 1 4 b , 1 4 b 、 1 4 a , 1 4 a 部分に流入するとともに、同流入した凝縮水が下端側の切り込み b , c を介してスムーズに下方側に流れ出て、同スリット 1 4 a , 1 4 a 、 1 4 b , 1 4 b 、 1 4 a , 1 4 a 部分に滞留することなく速やかに下方に流下する。

【 0 1 0 2 】

つまり、このような構成の場合にも、上述の最良の実施の形態 1 の場合と全く同様にスムーズな凝縮水の排出作用を実現することができる。

【 0 1 0 3 】

（最良の実施の形態 3 ）

次に図 5 は、本願発明の最良の実施の形態 3 に係る空気調和機用室内機に適した空気熱交換器の構成を示している。

【 0 1 0 4 】

この実施の形態では、上記最良の実施の形態 2 の場合と同様に切り起し片 1 4 , 1 4 . . . 、 1 4 , 1 4 . . . として、上下分割型のスリット 1 4 a , 1 4 a 、 1 4 a , 1 4 a を採用しているが、上記最良の実施の形態 2 の構成とは異なってスリット分割部を斜めではなく、平行なものに変更して、それら各スリットの各々 1 4 a , 1 4 a 、 1 4 b , 1 4 b 、 1 4 a , 1 4 a の長縁側上下各端部および中間部のそれぞれに、上方側および下方側に延びる所定の長さの線状の切り込み（線條部） a , b , c （但し、上下分割スリット 1 4 a , 1 4 a 、 1 4 a , 1 4 a の間の中間部の切り込み b は、下方側のものと上方側のものが相互に連続している）を設けたことを特徴とするものである。

【 0 1 0 5 】

このような構成の場合にも、それぞれフィン面を伝わって流れ落ちてくる凝縮水が当該線條部 a , b を介して各スリット 1 4 a , 1 4 a 、 1 4 b , 1 4 b 、 1 4 a , 1 4 a 内に効果的に流入するとともに、同流入した凝縮水が下端側の切り込み b , c を介してスムー

10

20

30

40

50

ズに下方側に流れ出て、同スリット14a, 14a、14b、14b、14a、14a部分に滞留することなく速やかに下方に流下させることができる。

【0106】

したがって、上述の最良の実施の形態2の場合と全く同様にスムーズな凝縮水の排出作用を実現することができる。

【0107】

(最良の実施の形態4)

次に図6は、本願発明の最良の実施の形態4に係る空気調和機用室内機に適した空気熱交換器の構成を示している。

【0108】

この実施の形態では、上記最良の実施の形態3の構成のクロスフィンコイル型空気熱交換器の各スリット14a・14a、14b、14b、14a・14aの並設方向相互間の各部分に位置して、さらに上下方向に延びる所定の長さの線状の切り込み(線條部)d、e、f、d、eを設けたことを特徴とするものである。

【0109】

これらの切り込み(線條部)d、e、f、d、e・・・は、空気流の上流側から下流側にかけて設けられた前後4列のスリット14a・14a、14b、14b、14a・14a相互の間において、上流側第1列目の分割型スリット14a・14aと第2列目の一体型スリット14bとの間の切り込み(線條部)d、eが上部側と下部側の2ヶ所に分離された2本の状態で、また中流側第2列目の一体型スリット14bと第3列目の一体型スリット14bとの間の切り込み(線條部)fが上部から下部まで連続した1本の状態で、さらに下流側第3列目の一体型スリット14bと第4列目の分割型スリット14a・14aとの間の切り込み(線條部)d、eが上部側と下部側の2ヶ所に分離された2本の状態で、それぞれ上下方向に延びて設けられている。

【0110】

このような構成の場合には、上記最良の実施の形態3のものと同様に、それぞれフィン面を伝わって流れ落ちてくる凝縮水が線條部a、b、a、a、a、bを介して各スリット14a・14a、14b、14b、14a・14a内に流入するとともに、同流入した凝縮水が下端側の切り込みb、c、b、b、b、cを介してスムーズに下方側に流れ出て、同スリット14a・14a、14b、14b、14a・14a部分に滞留させることなく速やかに下方に流下させることができることはもちろん、各スリット14a・14a、14b、14b、14a・14a各々の間にも上下方向に延びる切り込みd、e、f、d、eがあるので、各スリット14a・14a、14b、14b、14a・14a間に残ったフィン面上の凝縮水もスムーズに流下するようになり、上述の最良の実施の形態3の場合以上にスムーズな凝縮水の排出作用を実現することができる。

【0111】

(最良の実施の形態5)

次に図7は、本願発明の最良の実施の形態5に係る空気調和機用室内機に適した空気熱交換器の構成を示している。

【0112】

この実施の形態は、上記最良の実施の形態3のクロスフィンコイル型空気熱交換器におけるスリット14a(上部側)、14b、14b、14a(上部側)の上端側に延びる線状の切り込み(線條部)a、a・・・を挟角部側ではなくて、図示の如く広角部側に設けたことを特徴とするものである。

【0113】

周知のように、フィン面上の凝縮水は伝熱管12外周のフィンカラー部中央の下部に集中して垂れ下がる傾向がある。

【0114】

そこで、上記のように各スリット14a、14b、14aの上端側に上方に延びて設けられる線状の切り込み(線條部)a、a・・・を、できるだけフィンカラー中央部に対応

10

20

30

40

50

した位置にあるスリット14a、14b、14aの広角部側に設けると、線條部a、a・
 ・も中央に集まるので、そのようなフィンカラー下部に集中する凝縮水をスムーズに排出
 するのに有効となる。

【0115】

(最良の実施の形態6)

次に図8は、本願発明の最良の実施の形態6に係る空気調和機用室内機に適した空気熱
 交換器の構成を示している。

【0116】

この実施の形態は、上記最良の実施の形態3のような平行分割型のスリット14a、1
 4a、14b、14b、14a、14aを採用したクロスフィンコイル型空気熱交換器に
 10 おいて、上記最良の実施の形態3の構成のように、それら各スリット14a、14a、1
 4b、14b、14a、14aの挟角部側上下各端部および分割部中間部に、上方側およ
 び下方側に延びる所定の長さの線状の切り込み(線條部)a、b、c(但し、上下分割ス
 リット14a、14aの間の中間部の切り込みbは、下方側のものと上方側のものが相互
 に連続している)を設けるのではなく、図8に示すように、それら各スリット14a、1
 4a、14b、14b、14a、14a各々の前後方向中間部(中央部)に、同様の切り
 込みa、b、c、a、b、a、b、a、b、cを設けたことを特徴とするものである。

【0117】

このような構成の場合にも、それぞれフィン面を伝わって流れ落ちてくる凝縮水が当該
 20 線條部a、a・を介して各スリット14a、14a、14b、14b、14a、14
 a部分に流入するとともに、同流入した凝縮水が下端側の切り込みb、c、b、b、b、
 cを介してスムーズに下方側に流れ出て、同スリット14a、14a、14b、14b、
 14a、14a部分に滞留することなく速やかに下方に流下する。

【0118】

したがって、上述の最良の実施の形態3の場合と全く同様にスムーズな凝縮水の排出作
 用を実現することができる。

【0119】

さらに、この構成の場合には、それら各スリット14a、14a、14b、14b、1
 4a、14a上下端部の中間部(中央部)に切り込み加工を行うため、スリット立ち上げ
 のためのフィンカットとは別の位置に切り込みa、b、c、a、b、a、b、a、b、c
 30 を入れることになるため、加工の自由度が高くなるだけでなく、スリット立ち上げ時のフ
 イン面の変形が避けられ、通風抵抗の増大も生じにくい。

【0120】

(最良の実施の形態7)

次に図9は、本願発明の最良の実施の形態7に係る空気調和機用室内機に適した空気熱
 交換器の構成を示している。

【0121】

この実施の形態は、切起し片14、14・
 ・、14、14・
 ・として前後両端側に、それぞれ一体型のスリット14a、14b、14b、14aを採用し、それら各スリ
 40 ト14a、14b、14b、14aの上下各端部に、上方側および下方側に延びる所定の
 長さの線状の切り込み(線條部)a、b、a、b、a、b、a、bを設けてなる上記最良
 の実施の形態1のクロスフィンコイル型空気熱交換器の構成において、フィンカラー部に
 近接した各スリット最上端側の線状の切り込みa、a・
 ・を除去したことを特徴とするものである。

【0122】

このような構成によれば、上記最良の実施の形態1の構成の場合に比べると、フィン表
 面に生じた凝縮水が各スリット14a、14b、14b、14aの上方側の切り込みa、
 a・
 ・、a、a・
 ・に集めた後に、その上端面側に回り込ませることなく、各スリット1
 4a、14b、14b、14a内に流入させる作用がなくなるが、スリット上端に切り込
 50 みがないため、スリット上部からの凝縮水の流入が抑えられる。またフィンカラー等成形

時、少くとも上部側の切り込み a , a . . . が伝熱管 1 2 外周のフィンカラー 1 5 部分と干渉する問題が避けられる。

【 0 1 2 3 】

(最良の実施の形態 8)

次に図 1 0 は、本願発明の最良の実施の形態 8 に係る空気調和機用室内機に適した空気熱交換器の構成を示している。

【 0 1 2 4 】

この実施の形態は、切起し片 1 4 , 1 4 . . . 、 1 4 , 1 4 . . . として前後両端側に斜め分割型のスリット 1 4 a , 1 4 a 、 1 4 a , 1 4 a を採用し、それら各スリット 1 4 a , 1 4 a 、 1 4 b 、 1 4 b 、 1 4 a , 1 4 a の上下各端部および中間部に、上方側および下方側に延びる所定の長さの線状の切り込み (線条部) a , b , c 、 a , b 、 a , b 、 a , b , c を設けてなる上記最良の実施の形態 2 のクロスフィンコイル型空気熱交換器の構成において、フィンカラー部に近接した各スリット最上端側の線状の切り込み a , a . . . を除去したことを特徴とするものである。

10

【 0 1 2 5 】

このような構成によれば、上記最良の実施の形態 2 の構成の場合に比べると、フィン表面に生じた凝縮水が各スリット 1 4 a (上部側) , 1 4 b , 1 4 b , 1 4 a (上部側) 、 1 4 a (上部側) , 1 4 b , 1 4 b , 1 4 a (上部側) の上方側の切り込み a , a . . . 、 a , a . . . に集めた後に、その上端面側に回り込ませることなく、各スリット 1 4 a , 1 4 b , 1 4 b , 1 4 a 、 1 4 a , 1 4 b , 1 4 b , 1 4 a 内に流入させる作用がなくなるが、スリット上端に切り込みがないため、スリット上部からの凝縮水の流入が抑えられる。またフィンカラー等成形時、少くとも上部側の切り込み a , a . . . 、 a , a . . . が伝熱管 1 2 外周のフィンカラー 1 5 部分と干渉する問題が避けられる。

20

【 0 1 2 6 】

また、スリット分割部が斜めになっているので、分割部上部からの分割部下部への凝縮水の流下が促進される。

【 0 1 2 7 】

(最良の実施の形態 9)

次に図 1 1 は、本願発明の最良の実施の形態 9 に係る空気調和機用室内機に適した空気熱交換器の構成を示している。

30

【 0 1 2 8 】

この実施の形態は、切起し片 1 4 , 1 4 . . . 、 1 4 , 1 4 . . . として前後両端側に平行分割型のスリット 1 4 a , 1 4 a 、 1 4 a , 1 4 a を採用し、それら各スリット 1 4 a , 1 4 a 、 1 4 b 、 1 4 b 、 1 4 a , 1 4 a の上下各端部および中間部に、上方側および下方側に延びる所定の長さの線状の切り込み (線条部) a , b , c 、 a , b 、 a , b 、 a , b , c を設けてなる上記最良の実施の形態 3 のクロスフィンコイル型空気熱交換器の構成において、実施の形態 7 の場合と同様にフィンカラー部分に近接した各スリット最上端側の線状の切り込み a , a . . . 、 a , a . . . を除去したことを特徴とするものである。

【 0 1 2 9 】

このような構成によれば、上記最良の実施の形態 3 の構成の場合に比べると、フィン表面に生じた凝縮水が各スリット 1 4 a , 1 4 b , 1 4 b , 1 4 a 、 1 4 a , 1 4 b , 1 4 b , 1 4 a の上方側の切り込み a , a . . . 、 a , a . . . に集めた後に、その上端面側に回り込ませることなく、各スリット 1 4 a , 1 4 b , 1 4 b , 1 4 a 、 1 4 a , 1 4 b , 1 4 b , 1 4 a 内に流入させる作用がなくなるが、スリット上部からの凝縮水の流入が抑えられる。またフィンカラー等成形時、少くとも上部側の切り込み a , a . . . 、 a , a . . . が伝熱管 1 2 外周のフィンカラー 1 5 部分と干渉する問題が避けられる。

40

【 0 1 3 0 】

(最良の実施の形態 1 0)

次に図 1 2 は、本願発明の最良の実施の形態 1 0 に係る空気調和機用室内機に適した空気熱交換器の構成を示している。

50

【0131】

この実施の形態は、切起し片14, 14・・・、14, 14・・・として前後両端側に平行分割型のスリット14a, 14a、14a, 14aを採用し、それら各スリット14a, 14a、14b、14b、14a, 14aの上下各端部および中間部に、上方側および下方側に延びる所定の長さの線状の切り込み（線条部）a, b, c、a, b、a, b、a, b, cを設けてなる上記最良の実施の形態6のクロスフィンコイル型空気熱交換器の構成において、やはりフィンカラー部に近接した各スリット最上端側の線状の切り込みa, a・・・、a, a・・・を除去したことを特徴とするものである。

【0132】

このような構成によれば、上記最良の実施の形態6の構成の場合に比べると、フィン表面に生じた凝縮水が各スリット14a（上部側）、14b, 14b, 14a（上部側）、14a（上部側）、14b, 14b, 14a（上部側）の上方側の切り込みa, a・・・、a, a・・・に集めた後に、その上端面側に回り込ませることなく、各スリット14a, 14b, 14b, 14a、14a, 14b, 14b, 14a内に流入させる作用がなくなるが、スリット上部からの凝縮水の流入が抑えられる。またフィンカラー等成形時、少くとも上部側の切り込みa, a・・・、a, a・・・が伝熱管12外周のフィンカラー15部分と干渉する問題が避けられる。

【0133】

（最良の実施の形態11）

次に図13は、本願発明の最良の実施の形態11に係る空気調和機用室内機に適した空気熱交換器の構成を示している。

【0134】

この実施の形態は、フィン各列の切起し片14, 14・・・、14, 14・・・として、前後方向中央部に一体型のスリット14b, 14b、それらの前後両端側上下に平行分割型のスリット14a, 14a、14a, 14aを採用し、それら各スリット14a, 14a、14b、14b、14a, 14aの挟角部側（長縁部側）上下両端部および分割部中間部の各々に上方側および下方側に延びる所定の長さの凹凸の小さな線状の切り込み（線条部）a, b, c、a, b、a, b、a, b, c（但し、上下分割スリット14a, 14aの間の中間部の切り込みb, bは、下方側のものと上方側のものが相互に連続している）を設けてなる上記最良の実施の形態2に係るクロスフィンコイル型空気熱交換器の構成において、その平行分割型スリット14a, 14a、14a, 14aの中間部の切り込みb, bを除く上記上下各端部の切り込みa, a, a, aおよびc, b, b, cの各々を、伝熱管12外周のフィンカラー15部分を避けた前後斜め上方側および前後斜め下方側に各々傾斜させて設けたことを特徴とするものである。

【0135】

上述の最良の実施の形態2のように、フィンカラー15の存在に関係なく上方側又は下方側に切り込み部a, a, a, a又はc, b, b, cを設けると、フィンカラー15のプレス成形時の金型が切り込みa, a, a, a又はc, b, b, cと干渉する恐れが生じる。

【0136】

ところが、上述のように構成すると、切り込みa, a, a, a又はc, b, b, cとフィンカラー15との距離を大きくすることができ、フィンカラープレス成形用の金型との干渉が避けられるので、フィン加工の自由度が高くなり、その成形精度も向上する。

【0137】

また、周知のように、フィン面上の凝縮水はフィンカラー15中央の下部に集中して垂れ下がる傾向があるが、各スリット14a（上部側）、14b, 14b, 14a（上部側）の上端側の切り込みa, a, aが、上述のように傾斜して配置されていると、図13からも明らかなように同凝縮水を一層確実に切り込みa, a, a, a部で捕捉してスリット14a, 14b, 14b, 14a内に導入することができる。

【0138】

10

20

30

40

50

したがって、同構成の場合には、切起し片 14, 14・・・、14, 14・・・上下傾斜端部の傾斜角を利用したフィンカラー迂回方式による効果的な凝縮水導入、導出ガイド作用を実現することができるようになる。

【0139】

(最良の実施の形態 12)

次に図 14 は、本願発明の最良の実施の形態 12 に係る空気調和機用室内機に適した空気熱交換器の構成を示している。

【0140】

この実施の形態は、フィン各列の切起し片 14, 14・・・、14, 14・・・として、前後方向中央部に一体型のスリット 14b, 14b、それらの前後両端側上下に平行分割型のスリット 14a, 14a、14a, 14a を採用し、それら各スリット 14a, 14a、14b、14b、14a, 14a の挟角部側上下両端部および分割部中間部の各々に上方側および下方側に延びる所定の長さの線状の切り込み(線条部) a, b, c、a, b、a, b、a, b, c (但し、上下分割スリット 14a, 14a の間の中間部の切り込み b, b は、下方側のものと上方側のものが相互に連続している) を設けてなる上記最良の実施の形態 3 に係るクロスフィンコイル型空気熱交換器の構成において、その平行分割型スリット 14a, 14a、14a, 14a の中間部の切り込み b, b を除く上記上下各端部の切り込み a, a, a, a および c, b, b, c の各々を、伝熱管 12 外周のフィンカラー 15 部分を避けた前後斜め上方側および前後斜め下方側に各々傾斜させて設けたことを特徴とするものである。

【0141】

上述の最良の実施の形態 3 のように、フィンカラー 15 の存在に関係なく上方側又は下方側に切り込み部 a, a, a, a 又は c, b, b, c を設けると、フィンカラー 15 のプレス成形時の金型が切り込み a, a, a, a 又は c, b, b, c と干渉する恐れが生じる。

【0142】

ところが、上述のように構成すると、切り込み a, a, a, a 又は c, b, b, c とフィンカラー 15 との距離を大きくすることができ、フィンカラープレス成形用の金型との干渉が避けられるので、フィン加工の自由度が高くなり、その成形精度も向上する。

【0143】

また周知のように、フィン面上の凝縮水はフィンカラー 15 中央の下部に集中して垂れ下がる傾向があるが、各スリット 14a (上部側), 14b, 14b, 14a (上部側) の上端側の切り込み a, a, a, a が、上述のように傾斜して配置されていると、図 14 から明らかなように同凝縮水を一層確実に切り込み a, a, a, a 部で捕捉してスリット 14a, 14b, 14b, 14a 内に導入することができる。

【0144】

(最良の実施の形態 13)

次に図 15 は、本願発明の最良の実施の形態 13 に係る空気調和機用室内機に適した空気熱交換器の構成を示している。

【0145】

この実施の形態は、切起し片 14, 14・・・、14, 14・・・として、中間部に一体型のスリット 14b, 14b、それら前後両端側に斜め分割型のスリット 14a, 14a、14a, 14a を採用し、それら各スリット 14a, 14a、14b、14b、14a, 14a の上下各端部および中間部に、上方側および下方側に延びる所定の長さの線状の切り込み(線条部) a, b, c、a, b、a, b、a, b, c を設ける一方、それらの内の中間部以外の切り込み a, c、a, b、a, b、a, c をフィンカラー 15 を避けて斜めにした上記最良の実施の形態 10 のクロスフィンコイル型空気熱交換器の構成において、フィンカラー 15 に近接したスリット最上端側の線状の切り込み a, a・・・を除去したことを特徴とするものである。

【0146】

このような構成によれば、上記最良の実施の形態10の構成の場合に比べると、フィン表面に生じた凝縮水が各スリット14a, 14b, 14b, 14a, 14a, 14b, 14b, 14aの上方側の切り込みa, a・・・, a, a・・・に集めた後に、その上端面側に回り込ませることなく、各スリット14a, 14b, 14b, 14a, 14a, 14b, 14b, 14a内に流入させる作用がなくなるが、他方フィンカラー15のプレス成形時に、その金型が切り込みa, a・・・, a, a・・・と干渉する問題が避けられる。

【0147】

(最良の実施の形態14)

次に図16は、本願発明の最良の実施の形態14に係る空気調和機用室内機に適した空気熱交換器の構成を示している。

10

【0148】

この実施の形態は、切起し片14, 14・・・, 14, 14・・・として、中間部に一体型のスリット14b, 14b、それらの前後両端側に平行分割型のスリット14a, 14a, 14a, 14aを採用し、それら各スリット14a, 14a, 14b, 14b, 14a, 14aの上下各端部および中間部に、上方側および下方側に延びる所定の長さの線状の切り込み(線條部)a, b, c, a, b, a, b, a, b, cを設ける一方、それらの内の中間部以外の切り込みa, a, aおよびc, b, b, cをフィンカラー15を避けて斜めにした上記最良の実施の形態11のクロスフィンコイル型空気熱交換器の構成において、フィンカラー15に近接したスリット最上端側の線状の切り込みa, a・・・を除去したことを特徴とするものである。

20

【0149】

このような構成によれば、上記最良の実施の形態11の構成の場合に比べると、フィン表面に生じた凝縮水が各スリット14a, 14b, 14b, 14a, 14a, 14b, 14b, 14aの上方側の切り込みa, a・・・, a, a・・・に集めた後に、その上端面側に回り込ませることなく、各スリット14a, 14b, 14b, 14a, 14a, 14b, 14b, 14a内に流入させる作用がなくなるが、他方フィンカラー15のプレス成形時に、その金型が切り込みa, a・・・, a, a・・・と干渉する問題が避けられる。

【0150】

(最良の実施の形態15)

次に図17は、本願発明の最良の実施の形態15に係る空気調和機用室内機に適した空気熱交換器の構成を示している。

30

【0151】

この実施の形態は、フィン各列の切起し片14, 14・・・, 14, 14・・・として、前後方向中央部に一体型のスリット14b, 14b、それらの前後両端側上下に斜め分割型のスリット14a, 14a, 14a, 14aを採用し、それら各スリット14a, 14a, 14b, 14b, 14a, 14aの挟角部側下端にのみ、フィンカラー15を避けて斜め下方側に延びる所定の長さの線状の切り込み(線條部)c, b, b, cを設けてなる上記最良の実施の形態12のクロスフィンコイル型空気熱交換器の構成において、前列側フィン13aの前縁部および後列側フィン13bの後縁部に、それぞれ一方側フィン面で凹部、他方側フィン面で凸部を形成する排水用のリブ16a, 16bを設け、これらに上記スリット14a, 14a, 14b, 14b, 14a, 14a最下端の挟角部側に対応する線状の切り込みc, cの下端側を接続又は近接させたことを特徴とするものである。

40

【0152】

この場合、上記排水用のリブ16a, 16bとしては、例えば図18の(a)に示すような断面半円形状のもの、また図18の(b)に示すような断面三角形のもの、さらに図18の(c)に示すような断面方形のものなど、曲げ加工に適した種々の断面形状のものが考えられる。

【0153】

このような構成によると、上述したフィンカラープレス成形時の金型と切り込み成形との干渉の問題が解消されるのに加えて、前後縁部側スリット14a, 14a, 14a, 1

50

4 a 内の凝縮水をリブ 1 6 a , 1 6 b の溝を介してスムーズに下方に排出することができる。

【 0 1 5 4 】

(最良の実施の形態 1 6)

次に図 1 9 は、本願発明の最良の実施の形態 1 6 に係る空気調和機用室内機に適した空気熱交換器の構成を示している。

【 0 1 5 5 】

この実施の形態は、フィン各列の切起し片 1 4 , 1 4 . . . 、 1 4 , 1 4 . . . として、前後方向中央部に一体型のスリット 1 4 b , 1 4 b 、それらの前後両端側上下に平行分割型のスリット 1 4 a , 1 4 a 、 1 4 a , 1 4 a を採用し、それら各スリット 1 4 a , 1 4 a 、 1 4 b 、 1 4 b 、 1 4 a , 1 4 a の挟角部側下端にのみ、フィンカラー 1 5 を避けて斜め下方側に延びる所定の長さの線状の切り込み (線条部) c , b , b , c を設けてなる上記最良の実施の形態 1 2 のクロスフィンコイル型空気熱交換器の構成において、前列側フィン 1 3 a の前縁部および後列側フィン 1 3 b の後縁部に、それぞれ一方側フィン面で凹部、他方側フィン面で凸部を形成する排水用のリブ 1 6 a , 1 6 b を設け、これらに上記スリット 1 4 a , 1 4 a 、 1 4 b 、 1 4 b 、 1 4 a , 1 4 a 最下端の挟角部側に対応する線状の切り込み c , c の下端側を接続又は近接させたことを特徴とするものである。

【 0 1 5 6 】

この場合、上記排水用のリブ 1 6 a , 1 6 b としては、例えば図 1 8 の (a) に示すような断面半円形状のもの、また図 1 8 の (b) に示すような断面三角形のもの、さらに図 1 8 の (c) に示すような断面方形状のものなど、曲げ加工に適した種々の断面形状のものが採用される。

【 0 1 5 7 】

このような構成によると、上述したフィンカラープレス成形時の金型と切り込み成形との干渉の問題が解消されるのに加えて、前後縁部側スリット 1 4 a , 1 4 a 、 1 4 a , 1 4 a 内の凝縮水をリブ 1 6 a , 1 6 b の溝を介してスムーズに下方に排出することができるようになる。

【 0 1 5 8 】

(凝縮水の導入排出効果を有する線条部のその他の変形例)

以上の各実施の形態における凝縮水の導入排出用の線条部 a ~ c は、例えば図 2 0 の (a) に示すような切り込みの場合に限らず、例えば図 2 0 の (b) に示すような微小空間、また図 1 8 の (c) に示すような罫書状の微小溝、また図 1 8 の (d) に示すような微小スリットや図 1 8 の (e) に示すような微小ルーバーの採用も可能である。

【 0 1 5 9 】

これらの何れの場合にあっても、微小な隙間が毛細管としての作用を発揮し、周辺の凝縮水を引き込んでスムーズに排出する。

【 0 1 6 0 】

(各種の適用形態)

なお、上述の各最良の実施の形態の熱交換器は、例えば前述した図 2 1 , 図 2 3 のような構成の空気調和機用室内機のクロスフィンコイル型空気熱交換器として最適なものとなり、伝熱フィン表面への環境浮遊物の付着、菌の繁殖、フィンの腐食などが生ぜず、冷房運転中の水はけ性も良好で、冷房能力向上、通風抵抗の低減、水飛び等の防止が可能な空気調和機用の室内機を簡単かつ低コストに提供することができるが、本願発明の熱交換器は、それらの他にも各種の形態の冷凍装置に適用することができることは言うまでもない。

【 図面の簡単な説明 】

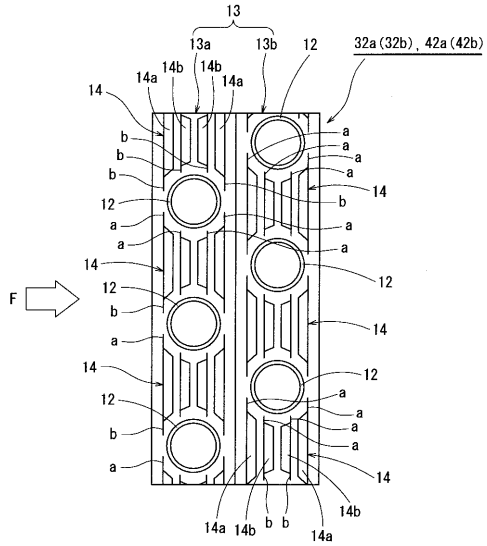
【 0 1 6 1 】

【 図 1 】 本願発明の最良の実施の形態 1 に係る空気熱交換器の構成を示す一部切欠正面図である。

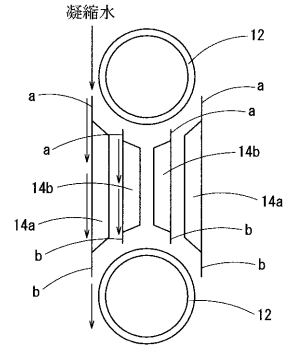
【 図 2 】 同空気熱交換器の要部の構成を拡大して、その作用を示す一部切欠断面図である

- 。
- 【図 3】本願発明の最良の実施の形態 2 に係る空気熱交換器の構成を示す一部切欠正面図である。
- 【図 4】同空気熱交換器の要部の構成を拡大して、その作用を示す一部切欠断面図である。
- 。
- 【図 5】本願発明の最良の実施の形態 3 に係る空気熱交換器の構成を示す一部切欠正面図である。
- 【図 6】本願発明の最良の実施の形態 4 に係る空気熱交換器の構成を示す一部切欠正面図である。
- 【図 7】本願発明の最良の実施の形態 5 に係る空気熱交換器の構成を示す一部切欠正面図である。 10
- 【図 8】本願発明の最良の実施の形態 6 に係る空気熱交換器の構成を示す一部切欠正面図である。
- 【図 9】本願発明の最良の実施の形態 7 に係る空気熱交換器の構成を示す一部切欠正面図である。
- 【図 10】本願発明の最良の実施の形態 8 に係る空気熱交換器の構成を示す一部切欠正面図である。
- 【図 11】本願発明の最良の実施の形態 9 に係る空気熱交換器の構成を示す一部切欠正面図である。
- 【図 12】本願発明の最良の実施の形態 10 に係る空気熱交換器の構成を示す一部切欠正面図である。 20
- 【図 13】本願発明の最良の実施の形態 11 に係る空気熱交換器の構成を示す一部切欠正面図である。
- 【図 14】本願発明の最良の実施の形態 12 に係る空気熱交換器の構成を示す一部切欠正面図である。
- 【図 15】本願発明の最良の実施の形態 13 に係る空気熱交換器の構成を示す一部切欠正面図である。
- 【図 16】本願発明の最良の実施の形態 14 に係る空気熱交換器の構成を示す一部切欠正面図である。
- 【図 17】本願発明の最良の実施の形態 15 に係る空気熱交換器の構成を示す一部切欠正面図である。 30
- 【図 18】同空気熱交換器の要部の構成を拡大して、その断面形状を示す一部断面図である。
- 【図 19】本願発明の最良の実施の形態 16 に係る空気熱交換器の構成を示す一部切欠正面図である。
- 【図 20】上記各実施の形態に共通な空気熱交換器の要部の構成を拡大して、その断面形状を示す一部断面図である。
- 【図 21】第 1 の従来例に係る空気熱交換器を採用して構成した空気調和機用室内機の構成を示す断面図である。
- 【図 22】同空気熱交換器の要部の構成を示す一部切欠断面図である。 40
- 【図 23】第 2 の従来例に係る空気熱交換器を採用して構成した空気調和機用室内機の構成を示す断面図である。
- 【図 24】第 3 の従来例に係る空気熱交換器の要部の構成を示す一部切欠断面図である。
- 【符号の説明】
- 【0162】
- 1 は空気調和機用室内機、3 は天井、12 は伝熱管、13a, 13b は伝熱フィン、14 は切起し片、14a, 14a は前後両端側スリット、14b, 14b は前後中間部のスリット、15 はフィンカラー、16a, 16b は排水用リブ、25, 45 は空気吸込口、29, 49 は空気吹出口、28a, 28b, 48a, 48b, 48c はドレンパン、30, 40 は送風通路、32, 42 は熱交換器、a ~ c は切り込み（線条部）である。 50

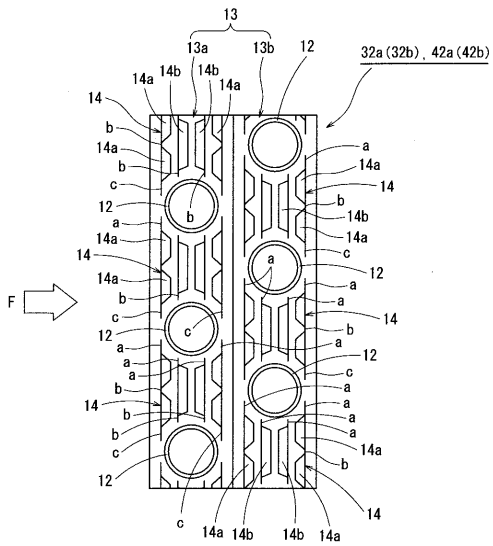
【 図 1 】



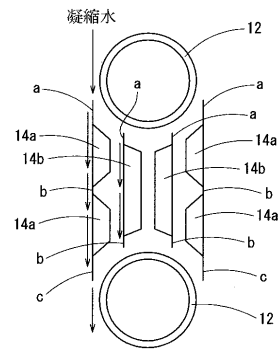
【 図 2 】



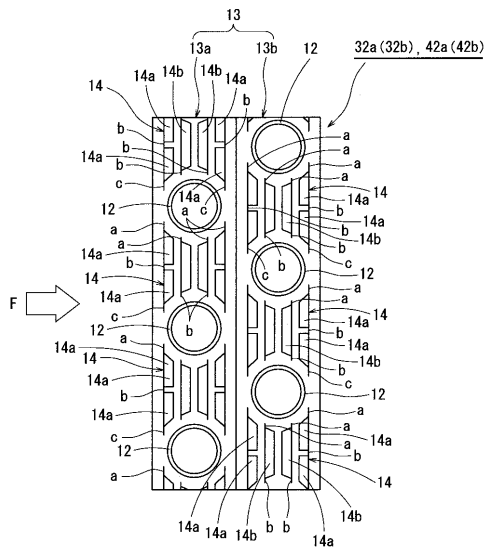
【 図 3 】



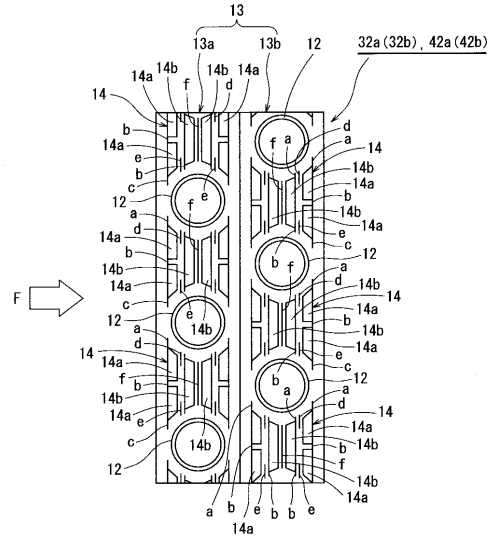
【 図 4 】



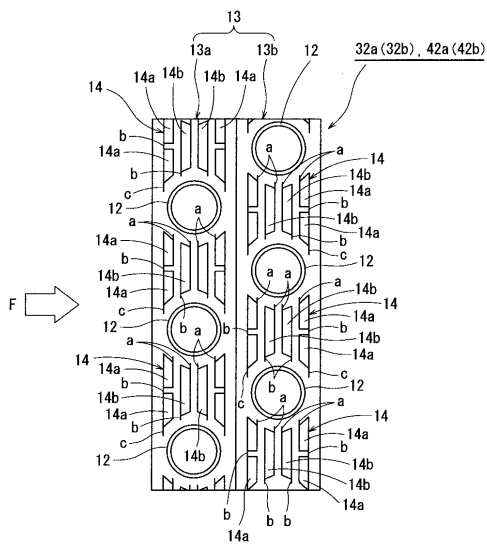
【 図 5 】



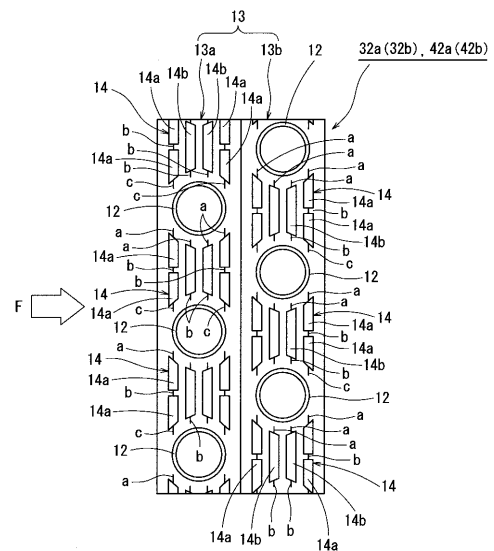
【 図 6 】



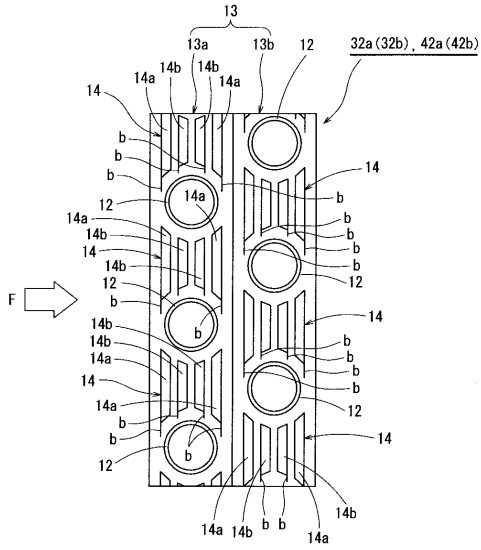
【 図 7 】



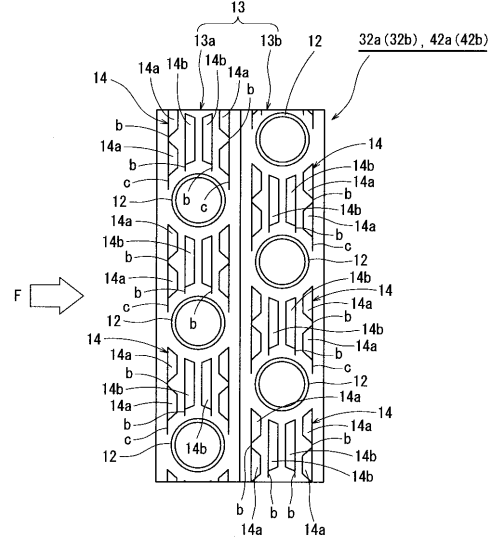
【 図 8 】



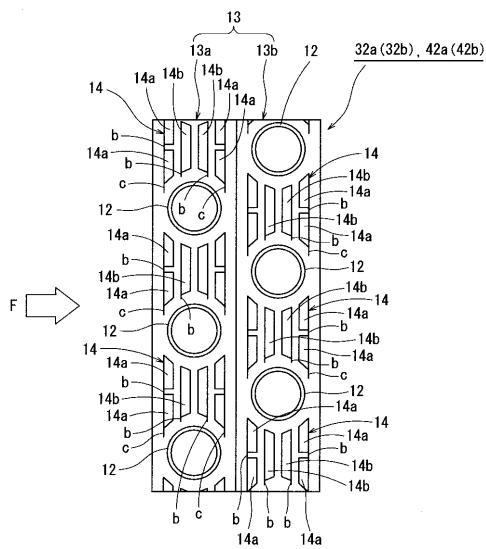
【 図 9 】



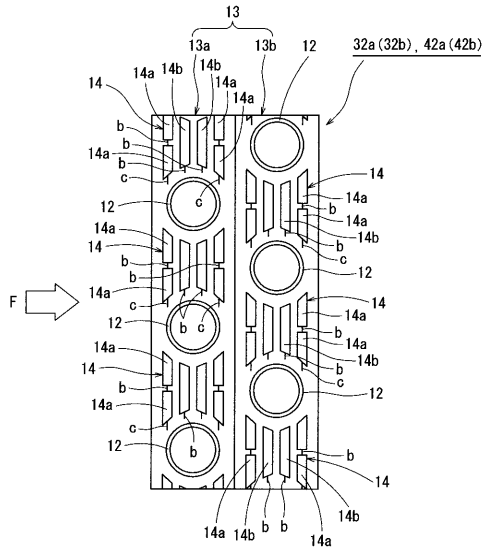
【 図 10 】



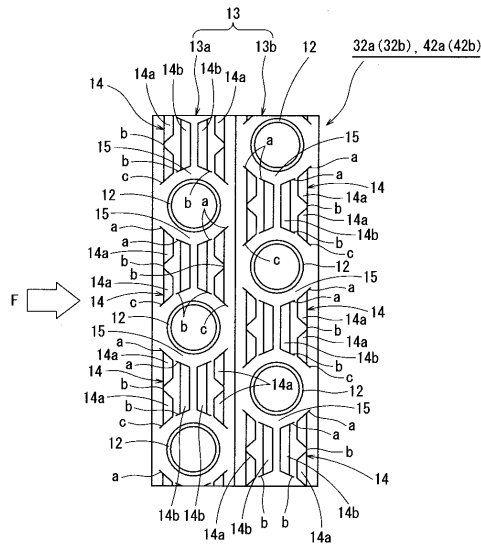
【 図 11 】



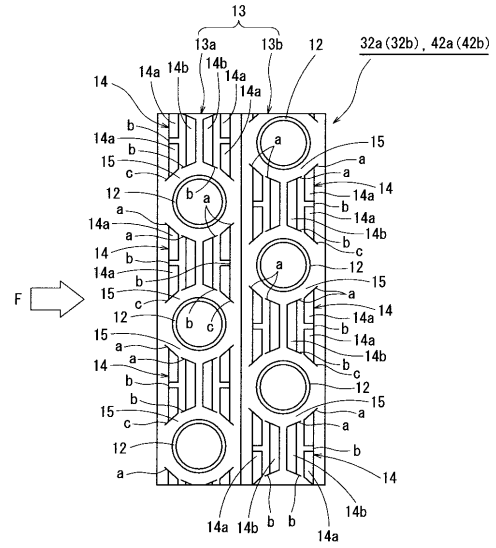
【 図 12 】



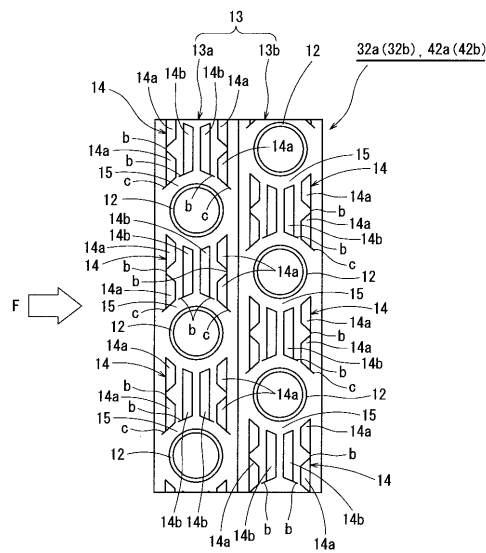
【 図 13 】



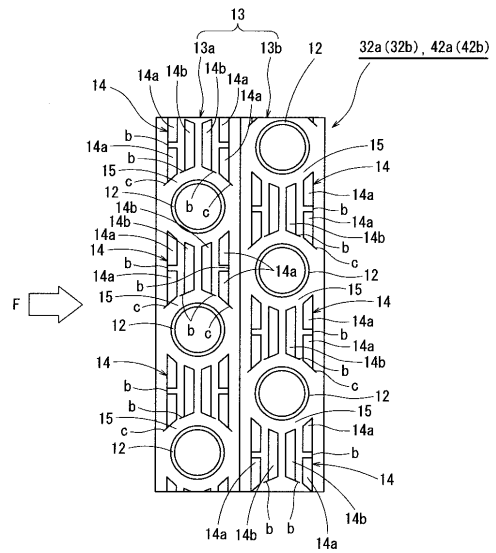
【 図 14 】



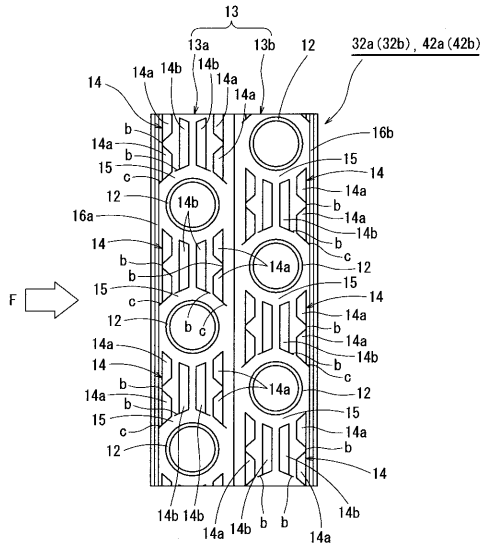
【 図 15 】



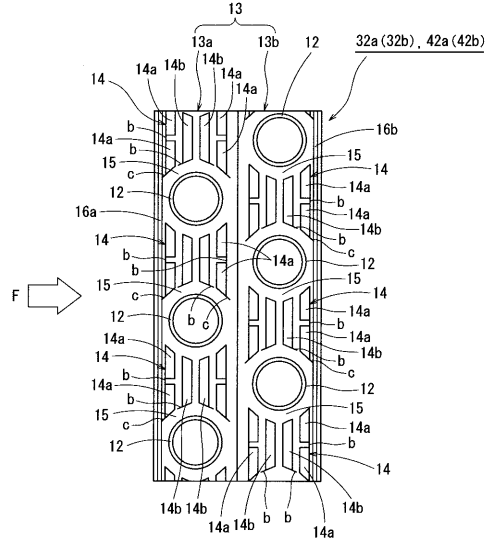
【 図 16 】



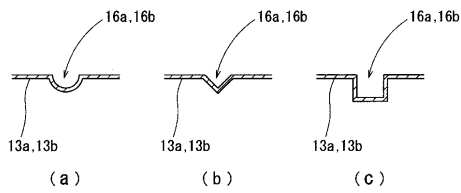
【 17 】



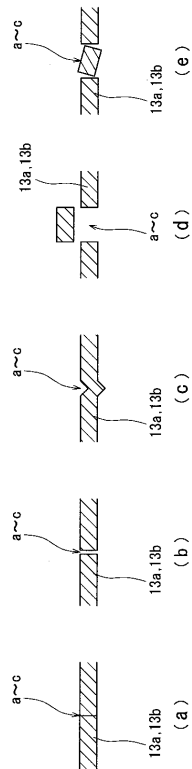
【 19 】



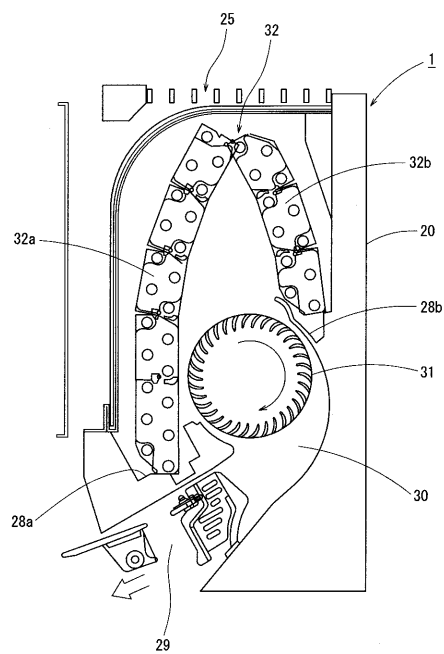
【 18 】



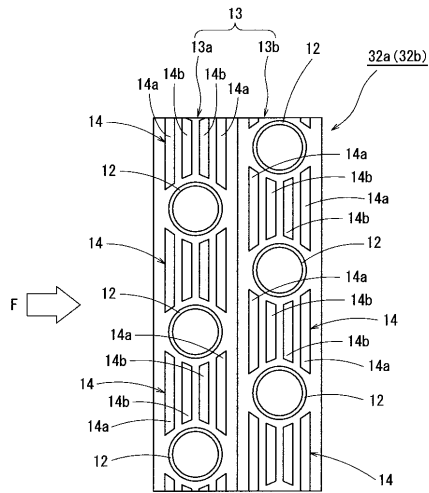
【 20 】



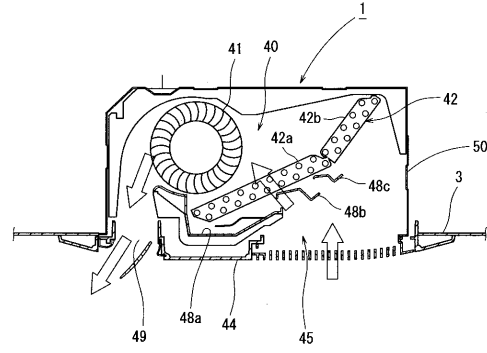
【 21 】



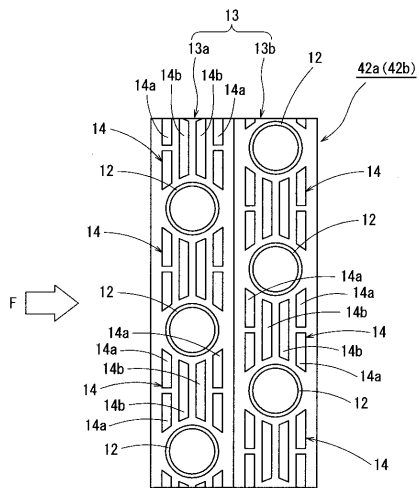
【 2 2 】



【 2 3 】



【 2 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 岳 宝

大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内

(72)発明者 中田 春男

大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内

審査官 柿沼 善一

(56)参考文献 特開平05-322470(JP,A)

特開2006-038311(JP,A)

特開2003-294384(JP,A)

特開平10-332291(JP,A)

特開昭55-012302(JP,A)

国際公開第2006/057234(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F28F 1/32

F28F 9/02

F28F 17/00