

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-232283

(P2007-232283A)

(43) 公開日 平成19年9月13日(2007.9.13)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 8 F 1/32 (2006.01)	F 2 8 F 1/32 P	3 L 1 O 3
F 2 8 D 1/053 (2006.01)	F 2 8 F 1/32 W	
F 2 5 B 39/00 (2006.01)	F 2 8 D 1/053 Z	
	F 2 5 B 39/00 D	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2006-55128 (P2006-55128)	(71) 出願人	504182255
(22) 出願日	平成18年3月1日(2006.3.1)		国立大学法人横浜国立大学
			神奈川県横浜市保土ヶ谷区常盤台79番1号
		(71) 出願人	000002853
			ダイキン工業株式会社
			大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号
			梅田センタービル
		(74) 代理人	100094145
			弁理士 小野 由己男
		(74) 代理人	100111187
			弁理士 加藤 秀忠
		(74) 代理人	100121382
			弁理士 山下 託嗣

最終頁に続く

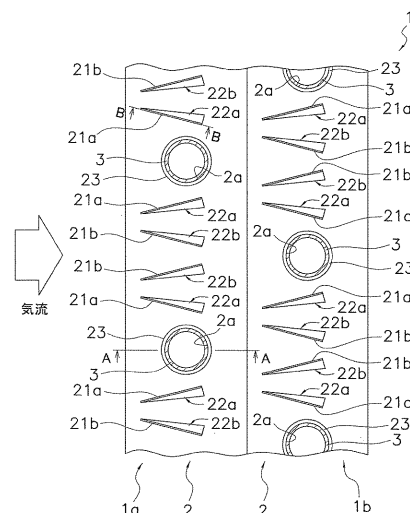
(54) 【発明の名称】 フィンチューブ型熱交換器

(57) 【要約】

【課題】伝熱フィン面の隣り合う伝熱管間の位置に、空気流の流れ方向下流側に向かって高さが漸増する形状を有する案内フィンが形成されたフィンチューブ型熱交換器において、さらに一層の伝熱促進を図る。

【解決手段】フィンチューブ型熱交換器1は、伝熱フィン2と、伝熱フィン2に挿入された複数の伝熱管3とを備えている。伝熱フィン2には、隣り合う伝熱管3の間において、空気流の流れ方向下流側に向かって高さが漸増し、かつ、V字状に並ぶ対をなし、空気流の流れ方向に対して傾斜する案内フィン21a、21bが、伝熱フィン2面に複数組形成されている。伝熱管3の近傍に配置される案内フィン21aは、伝熱管3近傍の空気流を、伝熱管3の後側に案内するように空気流の流れ方向に対して傾斜している。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

気流中に配置された伝熱フィン（２）と、

前記伝熱フィンに挿入されており、気流の流れ方向に略直交する方向に配置された複数の伝熱管（３）とを備え、

前記伝熱フィンには、隣り合う前記伝熱管の間において、気流の流れ方向下流側に向かって高さが漸増し、かつ、V字状に並ぶ対をなし、気流の流れ方向に対して傾斜する案内フィン（２１a、２１b）が、前記伝熱フィン面に複数組形成されており、

前記案内フィンのうち前記伝熱管の近傍に配置される案内フィン（２１a）は、前記伝熱管近傍の気流を、前記伝熱管の気流の流れ方向後側に案内するように、気流の流れ方向に対して傾斜している、

フィンチューブ型熱交換器（１）。

【請求項 2】

前記伝熱管（３）は、気流の流れ方向に向かって千鳥状に複数列配置されている、請求項 1 に記載のフィンチューブ型熱交換器（１）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フィンチューブ型熱交換器、特に、気流中に配置された伝熱フィンと、伝熱フィンに挿入されており気流の流れ方向に略直交する方向に配置された複数の伝熱管とを備えたフィンチューブ型熱交換器に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、空気調和装置等において、空気流中に配置された伝熱フィンと、伝熱フィンに挿入されており空気流の流れ方向に略直交する向きに配置された複数の伝熱管とを備えたフィンチューブ型熱交換器（すなわち、クロスフィンアンドチューブ型熱交換器）がよく用いられている。

このようなフィンチューブ型熱交換器では、伝熱フィンにおける伝熱管の空気流の流れ方向下流側の部分に形成される死水域の低減、及び、伝熱フィンにおける境界層の更新を目的とした伝熱促進手法として、図 1 に示されるフィンチューブ型熱交換器 101 のように、伝熱フィン 102 面の伝熱管 103 の両側の位置に、空気流の流れ方向下流側に向かって高さが漸増し、かつ、空気流の流れ方向上流側に向かって拡開する案内フィン 121 を、切り起こしにより形成する手法が採用されることがある。そして、このとき、図 1 に示されるように、案内フィン 121 が形成された伝熱フィン 102 を空気流の流れ方向に向かって 2 列に配置するとともに、各伝熱フィン 102 に複数の伝熱管 103 が挿入された構成にしたり、さらに、上流側の伝熱フィン 102 に挿入された伝熱管 103 と下流側の伝熱フィン 102 に挿入された伝熱管 103 とを、空気流の流れ方向に重ならないように千鳥状に配置する場合もある（特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】 WO 2003 / 014649

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上述のような案内フィン 121 が形成された伝熱フィン 102 を採用することによって、フィンチューブ型熱交換器 101 の伝熱促進を図ることが可能であるが、さらに一層の伝熱促進を図りたいという要求もある。

本発明の課題は、伝熱フィン面の隣り合う伝熱管間の位置に、空気流の流れ方向下流側に向かって高さが漸増する形状を有する案内フィンが形成されたフィンチューブ型熱交換器において、さらに一層の伝熱促進を図ることにある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

10

20

30

40

50

第1の発明にかかるフィンチューブ型熱交換器は、気流中に配置された伝熱フィンと、伝熱フィンに挿入されており気流の流れ方向に略直交する方向に配置された複数の伝熱管とを備えている。伝熱フィンには、隣り合う伝熱管の間において、気流の流れ方向下流側に向かって高さが漸増し、かつ、V字状に並ぶ対をなし、気流の流れ方向に対して傾斜する案内フィンが、伝熱フィン面に複数組形成されている。案内フィンのうち伝熱管の近傍に配置される案内フィンは、伝熱管近傍の気流を、伝熱管の気流の流れ方向後側に案内するように、気流の流れ方向に対して傾斜している。

【0005】

このフィンチューブ型熱交換器では、伝熱フィン面の隣り合う伝熱管の間において、気流の流れ方向下流側に向かって高さが漸増する案内フィンが、V字状に並ぶ対をなすように複数組形成されているため、伝熱フィンにおける境界層の攪拌効果を向上させることができる。

10

しかも、案内フィンのうち伝熱管の近傍に配置される案内フィンが伝熱管近傍の気流を伝熱管の後側に案内するように気流の流れ方向に対して傾斜しているため、死水域を低減する効果を確実に得ることができる。

【0006】

以上のように、本発明にかかるフィンチューブ型熱交換器では、伝熱フィン面の隣り合う伝熱管の間において、気流の流れ方向下流側に向かって高さが漸増する案内フィンが、V字状に並ぶ対をなすように複数組形成されているため、一層の伝熱促進を図ることができる。

20

【0007】

第2の発明にかかるフィンチューブ型熱交換器は、第1の発明にかかるフィンチューブ型熱交換器において、伝熱管は、気流の流れ方向に向かって千鳥状に複数列配置されている。

このフィンチューブ型熱交換器では、伝熱管が気流の流れ方向に向かって千鳥状に複数列配置されているため、伝熱管外を流れる気流と伝熱管内を流れる熱媒体との熱交換をさらに促進することができる。

【発明の効果】

【0008】

以上の説明に述べたように、本発明によれば、以下の効果が得られる。

30

第1の発明では、伝熱フィン面の隣り合う伝熱管の間において、気流の流れ方向下流側に向かって高さが漸増する案内フィンが、V字状に並ぶ対をなすように複数組形成されているため、一層の伝熱促進を図ることができる。

第2の発明では、気流と伝熱管内を流れる熱媒体との熱交換をさらに促進することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明にかかるフィンチューブ型熱交換器の実施形態について、図面に基づいて説明する。

図2～図4に本発明の一実施形態にかかるフィンチューブ型熱交換器1の要部を示す。ここで、図2は、フィンチューブ型熱交換器1の断面図である。図3は、図2のA-A断面図である。図4は、図2のB-B断面図である。

40

【0010】

(1) フィンチューブ型熱交換器の基本構成

フィンチューブ型熱交換器1は、いわゆるクロスフィンアンドチューブ型熱交換器であり、主として、複数のプレート状の伝熱フィン2と、複数の伝熱管3とを備えている。伝熱フィン2は、その平面方向を空気等の気流の流れ方向に概ね沿わせた状態で、板厚方向に並んで配置されている。伝熱フィン2には、気流の流れ方向に略直交する方向に間隔を空けて複数の貫通孔2aが形成されている。貫通孔2aの周囲部分は、伝熱フィン2の板厚方向の一方側に突出する環状のカラー部23となっている。カラー部23は、板厚方向

50

に隣り合う伝熱フィン2のカラー部23が形成された面と反対の面に当接しており、各伝熱フィン2の板厚方向間に所定の間隔Hを確保している。伝熱管3は、内部に冷媒等の熱媒体が流れる管部材であり、板厚方向に並んで配置された複数の伝熱フィン2に挿入されており、気流の流れ方向に略直交する方向に配置されている。具体的には、伝熱管3は、伝熱フィン2に形成された貫通孔2aを貫通しており、フィンチューブ型熱交換器1の組立時の拡張作業によって、カラー部23の内面に密着している。

【0011】

また、本実施形態のフィンチューブ型熱交換器1では、上述の伝熱フィン2と伝熱管3とからなる上流側熱交換部1aの気流の流れ方向下流側に、上流側熱交換部1aと同様の構成を有する下流側熱交換部1bが設けられている。ここで、下流側熱交換部1bを構成する伝熱管3は、上流側熱交換部1aを構成する伝熱管3と気流の流れ方向に重ならないように、千鳥状に配置されている。

10

【0012】

(2) 伝熱フィンの詳細形状

次に、本実施形態のフィンチューブ型熱交換器1に用いられている伝熱フィン2の詳細形状について説明する。

伝熱フィン2には、気流の流れ方向に略直交する方向に間隔を空けて隣り合う伝熱管3の間において、気流の流れ方向下流側に向かって高さが漸増し、かつ、V字状（すなわち、気流の流れ方向下流側に向かうにつれて間隔が大きくなるように）に並ぶ対をなし、気流の流れ方向に対して傾斜する案内フィン21a、21bが、切り起こしにより、伝熱フィン2面に複数組（本実施形態では、2対）形成されている。この案内フィン21a、21bのうち伝熱管3の近傍に配置される案内フィン21aは、伝熱管3近傍の気流を、伝熱管3の気流の流れ方向後側に案内するように、気流の流れ方向に対して傾斜している。

20

【0013】

本実施形態において、案内フィン21a、21bは、略台形状又は略三角形状であり（図4参照、図4は、案内フィン21aを示す図であるが、案内フィン21bについても同様の形状を有する）、その最大高さhがカラー部23の高さHよりも低くなるように形成されている。また、案内フィン21aが切り起こされる際に伝熱フィン2に形成されるスリット孔22aは、案内フィン21aを挟んで伝熱管3よりも遠い側に配置されている。そして、案内フィン21bが切り起こされる際に伝熱フィン2に形成されるスリット孔22bは、スリット孔22a側に配置されている。

30

【0014】

(3) フィンチューブ型熱交換器の特徴

上述のように構成されたフィンチューブ型熱交換器1では、伝熱フィン2面の隣り合う伝熱管3の間において形成された気流の流れ方向下流側に向かって高さが漸増する案内フィン21a、21bが、V字状の対をなすように並んでいるため、伝熱フィンにおける境界層の攪拌効果を向上させることができる。

【0015】

しかも、案内フィン21a、21bのうち伝熱管3の近傍に配置される案内フィン21aが伝熱管3近傍の気流を伝熱管の後側に案内するように気流の流れ方向に対して傾斜しているため、死水域を低減する効果を確実に得ることができる。

40

以上のように、本実施形態のフィンチューブ型熱交換器1では、伝熱フィン2面の隣り合う伝熱管3の間において、気流の流れ方向下流側に向かって高さが漸増する案内フィン21a、21bが、V字状に並ぶ対をなすように形成されているため、一層の伝熱促進を図ることができる。

また、本実施形態のフィンチューブ型熱交換器1では、伝熱管3が気流の流れ方向に向かって千鳥状に複数列（本実施形態では、2列）配置されているため、伝熱管3外を流れる気流と伝熱管3内を流れる熱媒体との熱交換をさらに促進することができる。

【0016】

(4) 他の実施形態

50

以上、本発明の実施形態について図面に基づいて説明したが、具体的な構成は、これらの実施形態に限られるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で変更可能である。

【産業上の利用可能性】

【0017】

本発明を利用すれば、伝熱フィン面の隣り合う伝熱管間の位置に、空気流の流れ方向下流側に向かって高さが漸増する形状を有する案内フィンが形成されたフィンチューブ型熱交換器において、さらに一層の伝熱促進を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】伝熱フィン面の隣り合う伝熱管間の位置に、空気流の流れ方向下流側に向かって高さが漸増し、かつ、空気流の流れ方向に対して傾斜する案内フィンを、切り起こしにより形成したフィンチューブ型熱交換器の断面図である。

10

【図2】本発明の一実施形態にかかるフィンチューブ型熱交換器の断面図である。

【図3】図2のA-A断面図である。

【図4】図2のB-B断面図である。

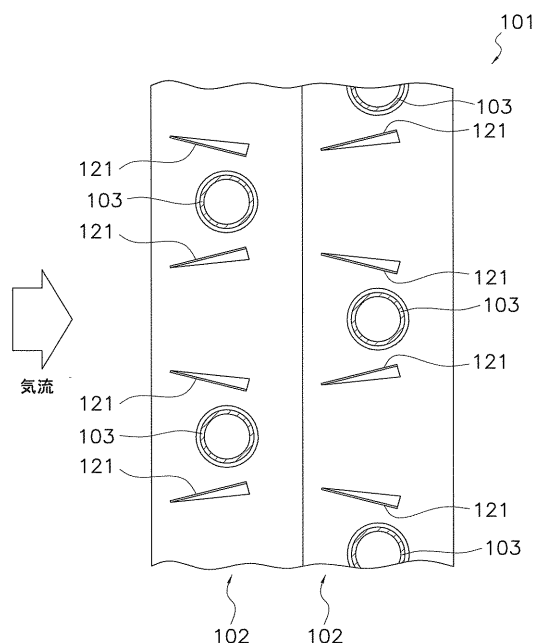
【符号の説明】

【0019】

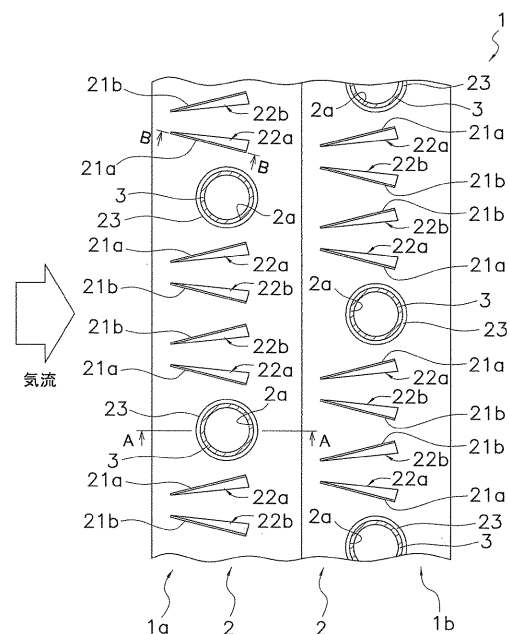
- 1 フィンチューブ型熱交換器
- 2 伝熱フィン
- 3 伝熱管
- 21a、21b 案内フィン

20

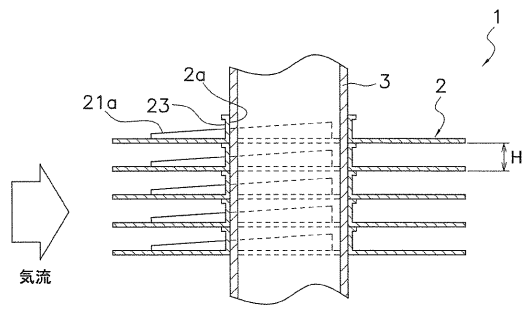
【図1】



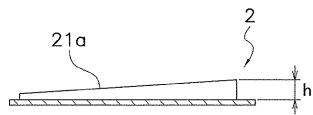
【図2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(74)代理人 100136319

弁理士 北原 宏修

(72)発明者 西野 耕一

神奈川県横浜市保土ヶ谷区常盤台 7 9 - 1 国立大学法人横浜国立大学内

(72)発明者 宋 吉達

神奈川県横浜市保土ヶ谷区常盤台 7 9 - 1 国立大学法人横浜国立大学内

(72)発明者 藤野 宏和

大阪府堺市金岡町 1 3 0 4 番地 ダイキン工業株式会社堺製作所金岡工場内

Fターム(参考) 3L103 AA35 BB42 CC18 CC22 CC30 DD08