

(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2006-10200

(P2006-10200A)

(43) 公開日 平成18年1月12日(2006.1.12)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 8 F 1/30 (2006.01)	F 2 8 F 1/30 C	3 L 1 0 3
F 2 8 D 1/053 (2006.01)	F 2 8 F 1/30 E	
F 2 8 F 17/00 (2006.01)	F 2 8 D 1/053 A	
	F 2 8 F 17/00 5 0 1 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2004-187646 (P2004-187646)	(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
(22) 出願日	平成16年6月25日 (2004.6.25)	(74) 代理人	100075731 弁理士 大浜 博
		(72) 発明者	藤波 功 大阪府堺市金岡町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	川端 克宏 大阪府堺市金岡町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	柴田 豊 大阪府堺市金岡町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

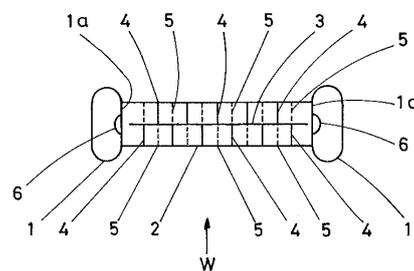
(54) 【発明の名称】 熱交換器

(57) 【要約】

【課題】 フィン表面熱伝達率の可及的向上を可能ならしめるとともに、蒸発器として作用させた場合のドレン排出を良好ならしめる。

【解決手段】 偏平管からなる伝熱管1, 1・・・と、該伝熱管1, 1・・・における偏平面1a, 1a・・・間に接合配置されるコルゲートフィン2, 2・・・とによって構成された熱交換器において、前記各コルゲートフィン2に、前記伝熱管1, 1・・・における偏平面1a, 1a・・・に対して直交する方向に延びるスリット3, 3・・・を形成し且つ該各スリット3の両側に位置するフィン面を屈曲させて山部4, 4・・・および谷部5, 5・・・を交互に形成して、前縁効果が強調され、フィン表面熱伝達率が大幅に向上するようにしている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

偏平管からなる伝熱管(1)、(1)・・・と、該伝熱管(1)、(1)・・・における偏平面(1a)、(1a)・・・間に接合配置されるコルゲートフィン(2)、(2)・・・とによって構成された熱交換器であって、前記各コルゲートフィン(2)には、前記伝熱管(1)、(1)・・・における偏平面(1a)、(1a)・・・に対して直交する方向に延びるスリット(3)、(3)・・・を形成し且つ該各スリット(3)の両側に位置するフィン面を屈曲させて山部(4)、(4)・・・および谷部(5)、(5)・・・を交互に形成したことを特徴とする熱交換器。

【請求項 2】

前記山部(4)、(4)・・・と谷部(5)、(5)・・・とを、前記各スリット(3)に関して空気流れ方向(W)に対応させたことを特徴とする請求項 1 記載の熱交換器。

【請求項 3】

前記スリット(3)、(3)・・・を、前記伝熱管(1)の偏平面(1a)における幅方向に繰り返し形成したことを特徴とする請求項 1 および 2 のいずれか一項記載の熱交換器。

【請求項 4】

前記各伝熱管(1)の偏平面(1a)には、上下方向に連続するドレン排出用の溝(6)を形成したことを特徴とする請求項 1、2 および 3 のいずれか一項記載の熱交換器。

【請求項 5】

前記各コルゲートフィン(2)および前記各伝熱管(1)には、水はけ性をよくする表面処理を施したことを特徴とする請求項 1、2、3 および 4 のいずれか一項記載の熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願発明は、コルゲートタイプの熱交換器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

空気調和機等において使用される熱交換器であって、偏平管からなる伝熱管と、該伝熱管における偏平面間に接合配置されるコルゲートフィンとによって構成されたコルゲートタイプの熱交換器は従来から良く知られている。

【0003】

上記構成のコルゲートタイプの熱交換器において、省エネを目的とした性能向上の要求があり、このような要求に対処するために、コルゲートフィンに、流体の流入方向に対して斜め方向に切り起こされたルーバを形成したものが提案されている(特許文献 1 参照)。

【0004】

【特許文献 1】実開平 1 - 101091 号公報。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記特許文献 1 に開示されているコルゲートタイプの熱交換器の場合、コルゲートフィンのフィン効率の向上に限界があるとともに、蒸発器として作用させた場合にフィン表面に発生したドレンがフィン表面に滞留するおそれがあり、その結果、通風抵抗が増大し、風量が減少して性能低下を招くおそれがある。

【0006】

本願発明は、上記の点に鑑みてなされたもので、フィン表面熱伝達率の可及的向上を可能ならしめるとともに、蒸発器として作用させた場合のドレン排出を良好ならしめることを目的としている。

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

【0007】

本願発明では、上記課題を解決するための第1の手段として、偏平管からなる伝熱管1, 1・・・と、該伝熱管1, 1・・・における偏平面1a, 1a・・・間に接合配置されるコルゲートフィン2, 2・・・とによって構成された熱交換器において、前記各コルゲートフィン2に、前記伝熱管1, 1・・・における偏平面1a, 1a・・・に対して直交する方向に延びるスリット3, 3・・・を形成し且つ該各スリット3の両側に位置するフィン面を屈曲させて山部4, 4・・・および谷部5, 5・・・を交互に形成している。

【0008】

上記のように構成したことにより以下のような作用が得られる。

【0009】

即ち、コルゲートフィン2に形成したスリット3の両側に位置するフィン面を屈曲させて山部4, 4・・・および谷部5, 5・・・を交互に形成したことにより、前縁効果が強調され、フィン表面熱伝達率が大幅に向上することとなる。その結果、フィン総括熱伝達率が向上し、性能向上に大いに寄与する。また、コルゲートフィン2が斜め格子状に接点P, P・・・を有することとなるため、フィン表面に発生したドレンが伝熱管1の方へ流れ易くなる。その結果、ドレンの排出性が向上し、蒸発器として使用したときの性能低下を抑えることができる。

【0010】

本願発明では、さらに、上記課題を解決するための第2の手段として、上記第1の手段を備えた熱交換器において、前記山部4, 4・・・と谷部5, 5・・・とを、前記各スリット3に関して空気流れ方向Wに対応させることもでき、そのように構成した場合、前縁効果がより一層強調されることとなる。

【0011】

本願発明では、さらに、上記課題を解決するための第3の手段として、上記第1又は第2の手段を備えた熱交換器において、前記スリット3, 3・・・を、前記伝熱管1の偏平面1aにおける幅方向に繰り返し形成することもでき、そのように構成した場合、コルゲートフィンの伝熱面積を大きくすることができる。

【0012】

本願発明では、さらに、上記課題を解決するための第4の手段として、上記第1、第2又は第3の手段を備えた熱交換器において、前記各伝熱管1の偏平面1aに、上下方向に連続するドレン排出用の溝6を形成することもでき、そのように構成した場合、フィン表面に発生し、コルゲートフィン2の斜め格子状接点P, P・・・を伝って伝熱管1の偏平面1aに到達したドレンがドレン排出用の溝を介して下方に排出されることとなり、ドレンの排出性がより一層向上する。

【0013】

本願発明では、さらに、上記課題を解決するための第5の手段として、上記第1、第2、第3又は第4の手段を備えた熱交換器において、前記各コルゲートフィン2および前記各伝熱管1に、水はけ性をよくする表面処理を施すこともでき、そのように構成した場合、ドレンの排出性がさらにより一層向上する。

【発明の効果】

【0014】

本願発明の第1の手段によれば、偏平管からなる伝熱管1, 1・・・と、該伝熱管1, 1・・・における偏平面1a, 1a・・・間に接合配置されるコルゲートフィン2, 2・・・とによって構成された熱交換器において、前記各コルゲートフィン2に、前記伝熱管1, 1・・・における偏平面1a, 1a・・・に対して直交する方向に延びるスリット3, 3・・・を形成し且つ該各スリット3の両側に位置するフィン面を屈曲させて山部4, 4・・・および谷部5, 5・・・を交互に形成して、前縁効果が強調され、フィン表面熱伝達率が大幅に向上するようにしたので、フィン総括熱伝達率が向上し、性能向上に大いに寄与するという効果がある。また、コルゲートフィン2が斜め格子状に接点P, P・・・を有することとなるため、フィン表面に発生したドレンが伝熱管1の方へ流れ易くなり、ドレンの排出性が向

10

20

30

40

50

上し、蒸発器として使用したときの性能低下を抑えることができるという効果もある。

【0015】

本願発明の第2の手段におけるように、上記第1の手段を備えた熱交換器において、前記山部4, 4・・・と谷部5, 5・・・とを、前記各スリット3に関して空気流れ方向Wに対応させることもでき、そのように構成した場合、前縁効果がより一層強調されることとなる。

【0016】

本願発明の第3の手段におけるように、上記第1又は第2の手段を備えた熱交換器において、前記スリット3, 3・・・を、前記伝熱管1の偏平面1aにおける幅方向に繰り返し形成することもでき、そのように構成した場合、コルゲートフィンの伝熱面積を大きくすることができる。

10

【0017】

本願発明の第4の手段におけるように、上記第1、第2又は第3の手段を備えた熱交換器において、前記各伝熱管1の偏平面1aに、上下方向に連続するドレン排出用の溝6を形成することもでき、そのように構成した場合、フィン表面に発生し、コルゲートフィン2の斜め格子状接点P, P・・・を伝って伝熱管1の偏平面1aに到達したドレンがドレン排出用の溝を介して下方に排出されることとなり、ドレンの排出性がより一層向上する。

【0018】

本願発明の第5の手段におけるように、上記第1、第2、第3又は第4の手段を備えた熱交換器において、前記各コルゲートフィン2および前記各伝熱管1に、水はけ性をよくする表面処理を施すこともでき、そのように構成した場合、ドレンの排出性がさらにより一層向上する。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、添付の図面を参照して、本願発明の好適な実施の形態について説明する。

【0020】

この熱交換器は、図1ないし図3に示すように、偏平管からなる伝熱管1, 1・・・と、該伝熱管1, 1・・・における偏平面1a, 1a・・・間に接合配置されるコルゲートフィン2, 2・・・とによって構成されている。符号7, 8は上下ヘッダーである。

【0021】

前記各コルゲートフィン2には、図4に示すように、前記伝熱管1, 1における偏平面1a, 1aに対して直交する方向に延びるスリット3が形成されており、該スリット3の両側に位置するフィン面を屈曲させて山部4, 4・・・および谷部5, 5・・・が交互に形成されている。そして、前記山部4, 4・・・と谷部5, 5・・・とは、前記スリット3に関して空気流れ方向Wに対応せしめられている。また、前記伝熱管1の偏平面1aには、上下方向に連続するドレン排出用の溝6が形成されている。

30

【0022】

上記のように構成された熱交換器においては、次のような作用効果が得られる。

【0023】

即ち、コルゲートフィン2に形成したスリット3の両側に位置するフィン面を屈曲させて山部4, 4・・・および谷部5, 5・・・を交互に形成したことにより、前縁効果が強調され、フィン表面熱伝達率が大幅に向上することとなる。その結果、フィン総括熱伝達率が向上し、性能向上に大いに寄与するという効果が得られる。また、コルゲートフィン2が斜め格子状に接点P, P・・・を有することとなるため、フィン表面に発生したドレンが伝熱管1, 1の方へ流れ易くなり、ドレンの排出性が向上し、蒸発器として使用したときの性能低下を抑えることができるという効果も得られる。

40

【0024】

しかも、前記山部4, 4・・・と谷部5, 5・・・とを、前記スリット3に関して空気流れ方向Wに対応させているため、前縁効果がより一層強調されることとなる。

【0025】

50

また、伝熱管 1 の偏平面 1 a には、上下方向に連続するドレン排出用の溝 6 が形成されているので、フィン表面に発生し、コルゲートフィン 2 の斜め格子状接点 P , P . . を伝って伝熱管 1 の偏平面 1 a に到達したドレンがドレン排出用の溝 6 を介して下方に排出されることとなり、ドレンの排出性がより一層向上する。

【0026】

ところで、前記各コルゲートフィン 2 および各伝熱管 1 の片面あるいは両面に水はけ性をよくする表面処理を施すのが望ましい。このようにすると、ドレンの排出性がさらにより一層向上することとなる。

【0027】

次に、本願発明の熱交換器を構成するコルゲートフィン 2 における幾つかの変形例について説明する。 10

【0028】

変形例 1

図 5 (イ)、(ロ)には、本願発明の変形例 1 が示されている。この場合、上述の実施の形態において説明したと同様な構成であって、スリット 3 が、伝熱管 1 の偏平面 1 a における幅方向(換言すれば、空気流れ方向 W)に繰り返し形成されている。このようにすると、コルゲートフィン 2 の伝熱面積を大きくすることができる。

【0029】

変形例 2

図 6 (イ)、(ロ)には、本願発明の変形例 2 が示されている。この場合、上述の実施の形態において説明したと同様な構成のものが 2 段繰り返されている。即ち、空気流れ方向 W に 3 本のスリット 3 , 3 , 3 が形成されており、これらのスリット 3 , 3 , 3 の両側のフィン面が屈曲されている。この場合、最上流側の山部 4 および谷部 5 が最下流側の谷部 5 および山部 4 とがそれぞれ対応する一方、上流側から 2 番目の山部 4 および谷部 5 が上流側から 3 番目の谷部 5 および山部 4 とがそれぞれ対応することとなっている。このようにすると、前縁効果がより一層強調される。 20

【0030】

変形例 3

図 7 (イ)、(ロ)には、本願発明の変形例 3 が示されている。この場合、上述の実施の形態において説明したと同様な構成とされているが、山部 4 および谷部 5 の高さおよび深さが空気流れ方向 W と直交する方向において不規則とされている。 30

【0031】

変形例 4

図 8 (イ)、(ロ)には、本願発明の変形例 4 が示されている。この場合、前述の変形例 2 のものが空気流れ方向 W に複数繰り返されている。このようにすると、コルゲートフィン 2 の伝熱面積を大きくすることができる。

【0032】

変形例 5

図 9 (イ)、(ロ)には、本願発明の変形例 5 が示されている。この場合、前述の変形例 3 のものが空気流れ方向 W に複数繰り返されている。このようにすると、コルゲートフィン 2 の伝熱面積を大きくすることができる。 40

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図 1】本願発明の実施の形態にかかる熱交換器の斜視図である。

【図 2】本願発明の実施の形態にかかる熱交換器における要部拡大正面図である。

【図 3】本願発明の実施の形態にかかる熱交換器における要部拡大平面図である。

【図 4】本願発明の実施の形態にかかる熱交換器におけるコルゲートフィンの要部拡大斜視図である。

【図 5】本願発明の実施の形態にかかる熱交換器におけるコルゲートフィンの変形例 1 を示すものであり、(イ)は平面図、(ロ)は正面図である。 50

【図6】本願発明の実施の形態にかかる熱交換器におけるコルゲートフィンの変形例2を示すものであり、(イ)は平面図、(ロ)は正面図である。

【図7】本願発明の実施の形態にかかる熱交換器におけるコルゲートフィンの変形例3を示すものであり、(イ)は平面図、(ロ)は正面図である。

【図8】本願発明の実施の形態にかかる熱交換器におけるコルゲートフィンの変形例4を示すものであり、(イ)は平面図、(ロ)は正面図である。

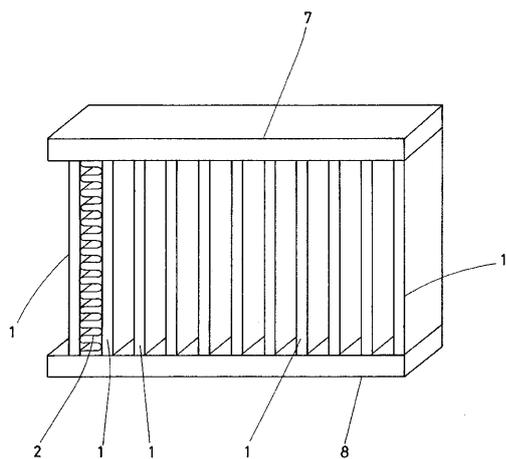
【図9】本願発明の実施の形態にかかる熱交換器におけるコルゲートフィンの変形例5を示すものであり、(イ)は平面図、(ロ)は正面図である。

【符号の説明】

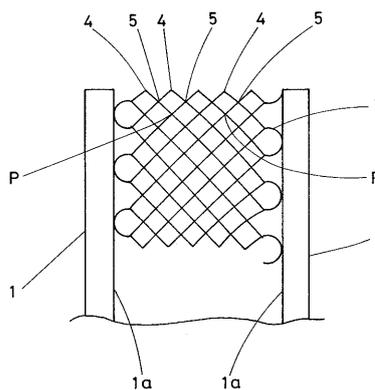
【0034】

- 1 は伝熱管
- 1 a は偏平面
- 2 はコルゲートフィン
- 3 はスリット
- 4 は山部
- 5 は谷部
- 6 は溝
- P は格子状の接点
- W は空気流れ方向

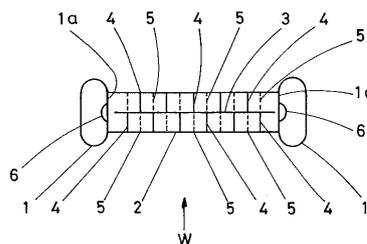
【図1】



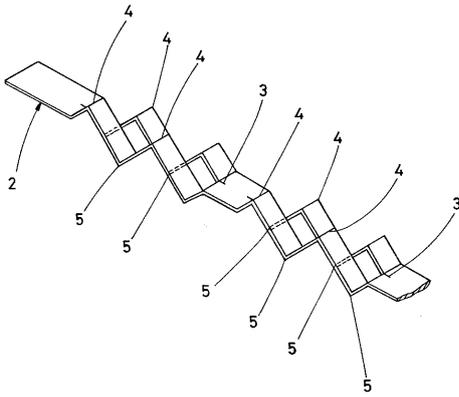
【図2】



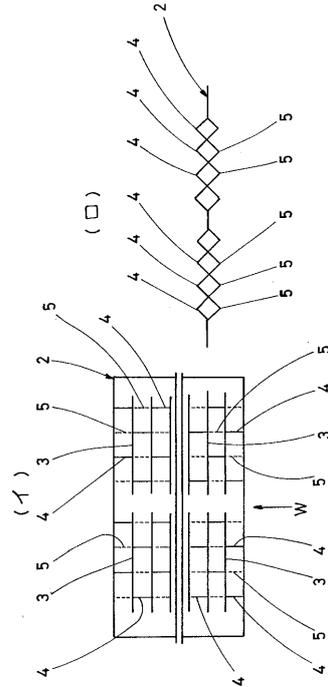
【図3】



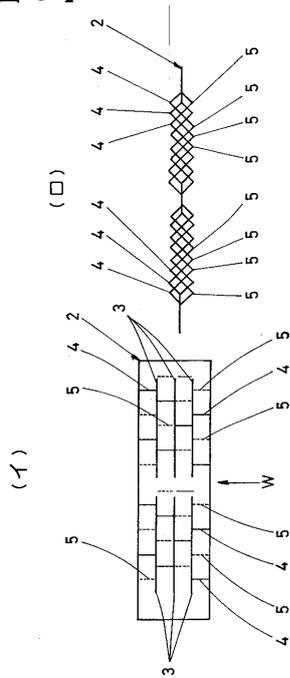
【 図 4 】



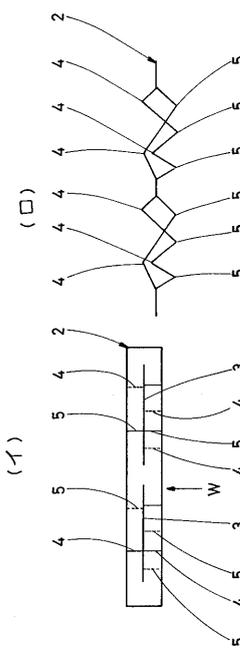
【 図 5 】



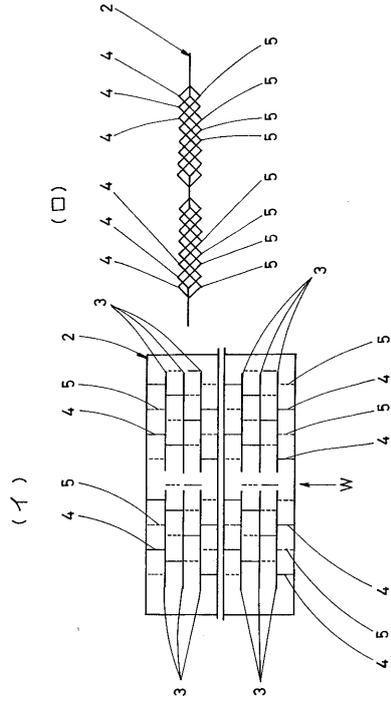
【 図 6 】



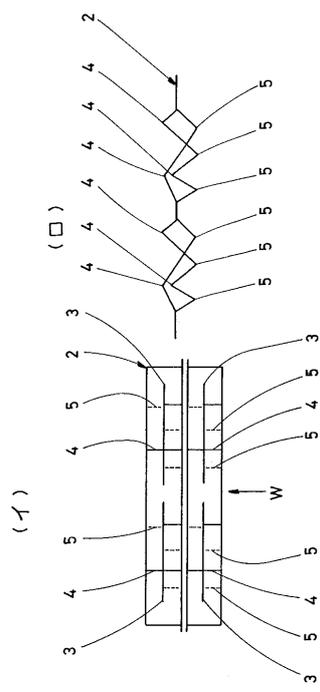
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 西口 憲岐

大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社堺製作所金岡工場内

Fターム(参考) 3L103 AA22 AA35 BB38 BB42 CC18 CC30 DD08 DD32 DD34