

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2009年5月7日(07.05.2009)

PCT

(10)
WO 2009/057364 A1

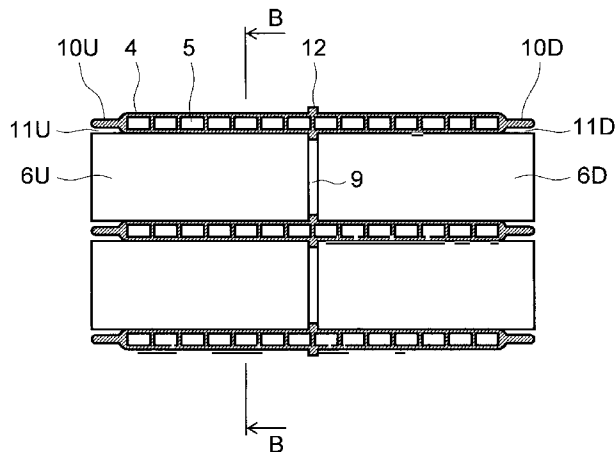
- (51) 国際特許分類:
F28F 1/30 (2006.01) F25B 39/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/063948
- (22) 国際出願日: 2008年8月4日(04.08.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権子ータ:
特願2007-286394 2007年11月2日(02.11.2007) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): シャープ株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 橋木 隆弘 (HASHIMOTO, Takahiro).
- (74) 代理人: 佐野 静夫 (SANO, Shizuo); 〒5400032 大阪府大阪市中央区天満橋京町2-6天満橋八千代ビル別館 Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, C ϕ , CR, CU, CZ, DE, DK, DM, D ϕ , DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, N ϕ , NZ, ϕ M, PG, PH, PL, PT, R ϕ , RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), -X-ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, N ϕ , PL, PT, RO, SE,

[続葉有]

(54) Title: HEAT EXCHANGER

(54) 発明の名称: 熱交換器

[図引]



(57) Abstract: A parallel flow type heat exchanger in which the heat exchange performance is enhanced and defrosted water or condensate can be drained smoothly. The heat exchanger (1) includes horizontal header pipes (2, 3) arranged in parallel while spaced apart in the vertical direction, a plurality of vertical flat tubes (4) arranged between the header pipes (2, 3) while spaced apart in the horizontal direction and communicating a vertical refrigerant passage (5) internally provided with the interior of the header pipe, and a corrugate fin (6) arranged between the flat tubes (4). The corrugate fin (6) consists of a windward side corrugate fin (6U) having a fin surface of down grade toward the leeward side, and a leeward side corrugate fin (6D) having a fin surface of up grade toward the leeward side. On the side face of the flat tube (4), a vertical rib (12) is formed for making the leeward side end of the windward side corrugate fin (6U) abut on the windward side end of the leeward side corrugate fin (6U).

[続葉有]

WO 2009/057 64 A1



SI, SK, TR), OAPI(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：
— 国際調査報告書

この要約： パラレルフロー型熱交換器において、熱交換性能の向上を図るとともに、除霜水や結露水をスムーズに排水できるようにする。熱交換器(1)は、垂直方向に間隔を置いて平行に配置された水平なヘッダパイプ(2)、(3)と、ヘッダパイプ(2)、(3)の間に水平方向に間隔を置いて複数配置され、内部に設けた垂直な冷媒通路(5)をヘッダパイプの内部に連通させた垂直な偏平チューブ(4)と、偏平チューブ(4)間に配置されたコルゲートフィン(6)を備える。コルゲートフィン(6)は、フィン表面が風下側に向かい下り勾配となった風上側コルゲートフィン(6U)と、フィン表面が風下側に向かい上り勾配となった風下側コルゲートフィン(6D)からなる。偏平チューブ(4)の側面には、風上側コルゲートフィン(6U)の風下側端と風下側コルゲートフィン(6D)の風上側端を当接させる垂直なリブ(12)が形成されている。

明 細 書

熱交換器

技術分野

[0001] 本発明は平行フロー型の熱交換器に関する。

背景技術

[0002] 複数のヘッダパイプの間に複数の扁平チューブを配置して扁平チューブ内部の冷媒通路をヘッダパイプの内部に速通させるとともに、扁平チューブ間にコルゲートフィンを設置した平行フロー型の熱交換器は、カーエアコンなどに広く利用されている。その例を特許文献1、2に見ることができる。

[0003] 特許文献1記載の熱交換器は、複数のヘッダパイプが水平に配置され、複数の扁平チューブが垂直に配置されており、扁平チューブ間のコルゲートフィンは熱交換器の奥行き方向中央部を底とする谷型形状とされている。コルゲートフィンの谷底部分で扁平チューブに接合する箇所には貫通穴が設けられ、除霜逆伝を行って熱交換器に付着した霜を溶かすと、霜が溶けた水は貫通穴から排水される。

[0004] 特許文献2には、コルゲートフィンの平板部の一面側と他面側に複数の舌片を切り起こし、コルゲートフィンでの熱交換効率を向上させた熱交換器が記載されている。

特許文献1:特開2005-24187号公報

特許文献2:特開2001-66083号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明は、平行フロー型熱交換器において、コルゲートフィンの形状に改良を加えて熱交換性能の向上を図ることを目的とする。また、除霜水や結露水をスムーズに排水できるようにすることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するために本発明は、間隔を置いて平行に配置された複数の水平なヘッダパイプと、前記複数のヘッダパイプの間に所定ピッチで複数配置され、内部に設けた垂直な冷媒通路を前記ヘッダパイプの内部に速通させた垂直な扁平チ

ューブと、前記偏平チューブ間に配置されたコルゲートフィンとを備えた熱交換器において、前記コルゲートフィンは、フィン表面が風下側に向かい下り勾配となった風上側コルゲートフィンと、フィン表面が風下側に向かい上り勾配となった風下側コルゲートフィンからなり、前記偏平チューブの側面に形成されたリブに前記風上側コルゲートフィンの風下川端と前記風下側コルゲートフィンの風上側端を当接させることを特徴としている。

[0007] この構成によると、風上側コルゲートフィンは下り勾配、風下側コルゲートフィンは上り勾配にしたことにより、風上側コルゲートフィンと風下側コルゲートフィンの空気に触れる長さを、偏平チューブの奥行きに比較して大きくとり、熱交換能力を向上させることができる。また偏平チューブの側面に形成されたリブに風上側コルゲートフィンの風下川端と風下側コルゲートフィンの風上側端を当接させるので、偏平チューブ、風上側コルゲートフィン、及び風下側コルゲートフィンを正確に位置決めし、組立誤差を少なくすることができる。

[0008] 上記構成の熱交換器において、前記リブは垂直方向に連続することが好ましい。

[0009] このような構成にすれば、リブと偏平チューブを押し出し成型により同時に形成することができる。

[0010] 上記構成の熱交換器において、前記風上側コルゲートフィンと前記風下側コルゲートフィンが前記リブに当接することにより、前記風上側コルゲートフィンと前記風下側コルゲートフィンの間に所定の間隙が形成されることが好ましい。

[0011] このような構成にすれば、除霜水や結露水を風上側コルゲートフィンと風下側コルゲートフィンの合わせ目の間隙から効率よく排水することができる。

発明の効果

[0012] 本発明によると、コルゲートフィンの空気に触れる長さを長くして熱交換が十分に行われるようにするとともに、偏平チューブとコルゲートフィンを正確に位置決めして細み立てることができる。また、除霜水や結露水が速やかに排水されるようにすることができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]熱交換器の概略構造を示す模型的垂直断面図

[図2] 図1のA-A線に沿って切断した断面図

[図3] 熱交換器の拡大部分水平断面図

[図4] 図3の部分をB-B線の箇所で見えた正面図

[図5] 第2実施形態を示す図3と同様の拡大部分水平断面図

符号の説明

- [0014]
- 1 熱交換器
 - 2、3 ヘッドパイプ
 - 4 偏平チューブ
 - 5 冷媒通路
 - 6 コルゲートフィン
 - 6U 風上側コルゲートフィン
 - 6D 風下側コルゲートフィン
 - 9 間隙
 - 12 リブ

発明を実施するための最良の形態

[0015] 以下本発明の実施形態を図に某づき説明する。熱交換器1は、2本の水平なヘッドパイプ2、3を上下に間隔を置いて平行に配置し、ヘッドパイプ2、3の間に垂直な偏平チューブ4を所定ピッチで複数配置する。偏平チューブ4はアルミニウム等熱伝導の良い金属を押出成型した細長い成型品であり、内部には冷媒を流通させる冷媒通路5が形成されている。図3に示すように、偏平チューブ4の内部には、断面形状及び断面面積の等しい冷媒通路5が複数個並び、そのため偏平チューブ4はハーモニカのような断面を呈している。なお冷媒通路5は断面形状と断面面積が均一である必要はなく、断面形状や断面面積の異なるものが混在していても構わない。

[0016] 偏平チューブ4は押出成型方向を垂直にする形で配置されるので、冷媒通路5の冷媒流通方向も垂直になる。各冷媒通路5はヘッドパイプ2、3の内部に速通する。なお図1において紙面上側が垂直方向の上側、紙面下側が垂直方向の下側であり、上側のヘッドパイプ2と下側のヘッドパイプ3の間に複数の偏平チューブ4が長手方向を垂直にして所定ピッチで配置された構成となっている。

- [0017] ヘッダパイプ2、3と偏平チューブ4は溶着により固定される。偏平チューブ4 同上的間にはコルゲートフィン6が配置され、偏平チューブ4とコルゲートフィン6も溶着により固定される。偏平チューブ4と同様、ヘッダパイプ2、3及びコルゲートフィン6も熱伝導の良い金属(例えば、アルミニウム)からなる。
- [0018] 下側のヘッダパイプ3の一端には冷媒流入口7が設けられ、上側のヘッダパイプ2の一端には、冷媒流入口7と対角をなす位置に冷媒流出口8が設けられている。
- [0019] このように、ヘッダパイプ2、3の間に多数の偏平チューブ4を設け、偏平チューブ4の間にコルゲートフィン6を設けた構造であるから、熱交換器1の放熱(吸熱)面積は大きく、効率的に熱交換を行うことができる。
- [0020] 続いてコルゲートフィン6の構造を図2、図3、図4に某づき説明する。図2及び図3では紙面左側が風上側、紙面右側が風下側となる。
- [0021] 図2及び図3に示すように、コルゲートフィン6は風上側コルゲートフィン6Uと風下側コルゲートフィン6Dに分割されている。風上側コルゲートフィン6Uはフィン表面が風下側に向かい下り勾配となっている。風下側コルゲートフィン6Dはフィン表面が風下側に向かい上り勾配となっている。風上側コルゲートフィン6Uの下り勾配と風下側コルゲートフィン6Dの上り勾配は同じ角度である。空気の流れ方向における風上側コルゲートフィン6Uと風下側コルゲートフィン6Dの長さは互いに等しい。
- [0022] 風上側コルゲートフィン6Uの下り勾配と風下側コルゲートフィン6Dの上り勾配は、必ずしも同じ角度である必要はなく、異なる角度でも構わない。空気の流れ方向における風上側コルゲートフィン6Uの長さや風下側コルゲートフィン6Dの長さも、等しいことが必須ではなく、異なる長さであってもよい。
- [0023] 風上側コルゲートフィン6Uと風下側コルゲートフィン6Dを空気の流れと直角の方向から見ると、多数のV字形状が上下に並ぶように見える。但しVの字の底部は閉じているのではなく開いている。すなわち風上側コルゲートフィン6Uと風下側コルゲートフィン6Dは密着するのではなく間隙9を隔てて配置されている。間隙9は、風上側コルゲートフィン6Uの風下側端部に付着した水滴と風下側コルゲートフィン6Dの風上側端部に付着した水滴の合体が生じ得る大きさに設定されている。
- [0024] 偏平チューブ4の風上側端部には、空気の流通方向と平行に(言い換えれば、風

上側に向かって)突出するうね状のリブ10Uが設けられており、風下側端部には、空気の流通方向と平行に(言い換えれば、風下側に向かって)突出するうね状のリブ10Dが設けられている。なお、本実施形態では、リブ10U、10Dは扁平チューブ4に押出成型で一体成型され、垂直に配置された扁平チューブの長手方向に沿って、扁平チューブ上端より少し低い位置から扁平チューブ下端より少し高い位置まで連続している。

[0025] 上記のように、リブ10U、10Dの長さを扁平チューブ4の長さと同じとせず、扁平チューブ4の上端及び下端とリブ10U、10Dの上端及び下端との間にそれぞれ少し距離を置くものとしたことにより、ヘッダパイプ2、3の直径は、扁平チューブ4の本体部分を受け入れられる大きさとすれば足り、リブ10U、10Dまで受け入れることとした場合に比べ、ヘッダパイプ2、3の直径を小さくすることができる。

[0026] なお、風上側コルゲートフィン6Uの風上側端部は、扁平チューブ4の風上側端部に設けられたリブ10Uの先端に並ぶ位置近傍(本実施形態では、風上側コルゲートフィン6Uの風上側端部はリブ10Uの先端にほぼ並んでいる)まで延出され、風下側コルゲートフィン6Dの風下側端部は、扁平チューブ4の風下側端部に設けられたリブ10Dの先端に並ぶ位置近傍(本実施形態では、風下側コルゲートフィン6Dの風下側端部はリブ10Dの先端にほぼ並んでいる)まで延出されている。

[0027] このように、風上側コルゲートフィン6Uの風上側端部がリブ10Uの先端に並び、風下側コルゲートフィン6Dの風下側端部がリブ10Dの先端に並ぶ(面一になる)構成の他、風上側コルゲートフィン6Uの風上側端部がリブ10Uの先端に並ぶ位置に届かず、風下側コルゲートフィン6Dの風下側端部もリブ10Dの先端に並ぶ位置に届かないという構成も可能であり、風上側コルゲートフィン6Uの風上側端部がリブ10Uの先端に並ぶ位置からはみ出し、風下側コルゲートフィン6Dの風下側端部もリブ10Dの先端に並ぶ位置からはみ出すという構成も可能である。このような構成をいろいろ細み合わせてもよい。

[0028] 正面から見たリブ10U、10Dの幅は扁平チューブ4の幅より狭い。そのため、リブ10Uと風上側コルゲートフィン6Uの間には間隙が生じ、この間隙が垂直な排水溝11Uを構成する。リブ10Dと風下側コルゲートフィン6Dの間にも間隙が生じ、この間隙

が垂直な排水溝11Dを構成する。

- [0029] 扁平チューブ4の側面には、その中央に、扁平チューブ4の長手方向(本実施形態では垂直方向)に連続するリブ12が形成される。このリブ12に、風上側コルゲートフィン6Uの風下川端と風下側コルゲートフィン6Dの風上側端が当接する。これにより、リブ12の厚みだけの幅を持つ間隙9が形成される。なお、リブ12も扁平チューブ4に押出成型で一体成型されており、垂直に配置された扁平チューブの長手方向に沿って、扁平チューブ上端より少し低い位置から扁平チューブ下端より少し高い位置まで連続している。これにより、リブ12を挿入するための孔部をヘッダパイプ2、3に形成する必要がなくなり、ヘッダパイプ2、3に扁平チューブ4を挿入するための孔部を設ける工程が簡単になる。
- [0030] リブ12の位置は、扁平チューブ4の側面中央位置に一致していることが必須ではなく、そこからずれていても構わない。この場合、風上側コルゲートフィン6Uと風下側コルゲートフィン6Dとを扁平チューブ4の空気の流れ方向の幅内に収めるのであれば、それぞれの空気の流れ方向における長さを加減する。扁平チューブ4の空気の流れ方向の幅からはみ出してもよいのであれば、それぞれの空気の流れ方向における長さは互いに等しくてもよく、異なってもよい。
- [0031] また本実施形態ではリブ12が垂直方向に連続するよう形成されているが、断続的なリブであってもよい。七、数箇所(例えばコルゲートフィンの上部、中部、下部に対応する計3箇所、あるいはコルゲートフィンの上部と下部に対応する計2箇所)のみに設けてもよい。このような不連続形状のリブ12を形成するにあたっては、別部品であるリブ12を扁平チューブ本体に溶着して取り付けたり、押出成型で扁平チューブ4と一体成型された連続形状のリブ12の所要箇所を切削したり、あるいは扁平チューブ4からの削り出しで形成することが考えられる。
- [0032] 図示しないファンで送風を行いつつ熱交換器1に冷媒を流すと、熱交換器1を蒸発器として使用する逆転モード(例えば、室内機と室外機とからなるセパレート型空調機の室外機で熱交換器1を用い、暖房逆伝を行うと、熱交換器1は蒸発器として作用する)の場合、熱交換器1は空気から温熱を奪い、逆に冷熱を空気中に放出する。風上側コルゲートフィン6Uと風下側コルゲートフィン6Dのフィン表面にはそれぞれ

れ勾配がついているので、コルゲートフィンに勾配をつけずに水平とした場合に比べると、コルゲートフィン6全体として空気の流れ方向に長く延びる形で存在することになり、高い熱交換性能を得ることができる。

- [0033] 空気から温熱を奪う逆転が続いていると、風上側コルゲートフィン6Uの表面にも風下側コルゲートフィン6Dの表面にも、また扁平チューブ4の表面にも、空気中の水分が結露する。当初は微細だった水滴が結集して大きな水滴になると、それは扁平チューブ4の風上側の排水溝11Uと、風下側の排水溝11Dから排水される。これらの箇所では空気の流れが水の表面張力の破壊を後押しするので、水が表面張力で膜を張るいわゆるブリッジ現象が起きにくく、水を速やかに流し去ることができる。
- [0034] 水滴の一部は風上側コルゲートフィン6Uまたは風下側コルゲートフィン6Dの斜面を伝って流下し、間隙9で出会う。間隙9は風上側コルゲートフィン6Uの風下側端部に付着した水滴と風下側コルゲートフィン6Dの風上側端部に付着した水滴の合体が生じ得る大きさに設定されているので、風上側コルゲートフィン6Uの水滴と風下側コルゲートフィン6Dの水滴は、間隙9で出会うと互いに表面張力を破壊し合って合体し、ブリッジ現象を生じることなく速やかに間隙9から流れ出る。
- [0035] 熱交換器1を蒸発器として使用する逆伝モード(熱交換器1が室外空気から温熱を奪う逆伝モード)において、周囲の空気温度条件や、逆伝条件によっては、扁平チューブ4やコルゲートフィン6の表面に空気中の水分が霜として付着する場合がある。時間が経つにつれ霜は厚みを増し、熱交換性能を低下させるので、時々熱交換器1を凝縮器に伝換する除霜逆伝を行って霜を溶かさねばならない。霜が溶けた除霜水も、結露水と同様、排水溝11U、11D及び間隙9からスムーズに排水される。このため、除霜逆伝から通常連伝に復帰したとき、排水されないまま残留した水滴が凍結して熱交換性能を損なうということがない。このように、除霜水や結露水をスムーズに排水できるようにするという目的も達成することができる。
- [0036] 扁平チューブ4に風上側コルゲートフィン6Uと風下側コルゲートフィン6Dを溶着する際、扁平チューブ4の側面のリブ12に風上側コルゲートフィン6Uの風下側端と風下側コルゲートフィン6Dの風上側端を当接させることにより、扁平チューブ4、風上側コルゲートフィン6U、及び風下側コルゲートフィン6Dを正確に位置決めし、組立誤

差を少なくすることができる。また、生産効率が向上する。

[0037] 風上側コルゲートフィン6Uの下り勾配と風下側コルゲートフィン6Dの上り勾配は $5^{\circ} \sim 40^{\circ}$ の範囲で選択することができる。勾配が急になると、熱交換面積が増え、排水しやすくなる一方、空気の流通に対しては抵抗となるので、実験を通じて適切な値を決めるとよい。その他、偏平チューブ4同上の間隔が5.5mm、偏平チューブ4の厚みが1.3mm、空気の流れ方向における風上側コルゲートフィン6Uと風下側コルゲートフィン6Dの水平方向長さがそれぞれ18mm、風上側コルゲートフィン6Uと風下側コルゲートフィン6Dのそれぞれの山-谷ピッチが2mm \sim 3mm、間隙9の大きさが最大0.5mmといった数値を例示することができる。吉うまでもないが、これらの数値は単なる例示であり、発明の内容を限定するものではない。例えば、間隙9は、風上側コルゲートフィン6Uの風下川端部に付着した水滴と風下側コルゲートフィン6Dの風上側端部に付着した水滴の合体が生じ得る大きさに設定されていればよいので、最大4mmまでの範囲で設定可能である。

[0038] 本発明の第2実施形態を図5に示す。第1実施形態では、リブ12の厚みがそのまま間隙9の幅となっていたため、間隙9の大きさを最大0.5mmとするためには、リブ12の厚みを0.5mm以下とする必要があった。第2実施形態では、風上側コルゲートフィン6Uの風下側の角と風下側コルゲートフィン6Dの風上側の角に、リブ12を受け入れる切り火き部13を形成した。これにより、間隙9の幅をリブ12の厚みより小さくすることができるので、金型製作の都合でリブ12の厚みが大きくなったとしても、間隙9を、風上側コルゲートフィン6Uの風下川端部に付着した水滴と風下側コルゲートフィン6Dの風上側端部に付着した水滴の合体が生じ得る大きさにすることができる。

[0039] なお、リブ12は厚みがある程度大きい(例えば2mm)方が押出成型により形成しやすい。間隙9を大きく(例えば2mm)できる場合には、リブ12の厚みをそのまま利用することができるので、切り火き部13を設ける必要はない。

[0040] 以上、本発明の各実施形態につき説明したが、本発明の範囲はこれに限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更を加えて実施することができる。

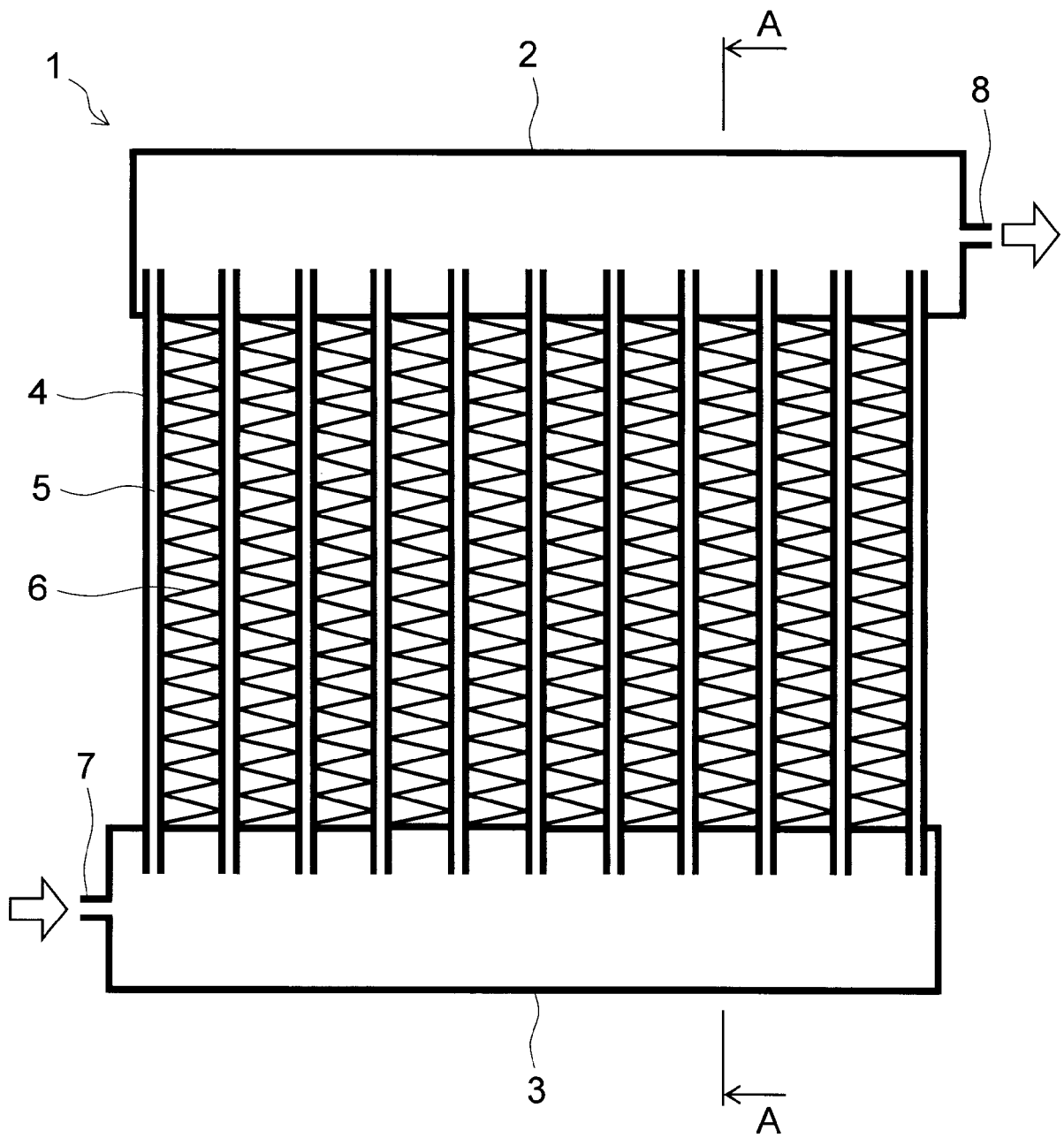
産業上の利用可能性

[0041] 本発明は平行フロー型熱交換器に広く利用可能である。

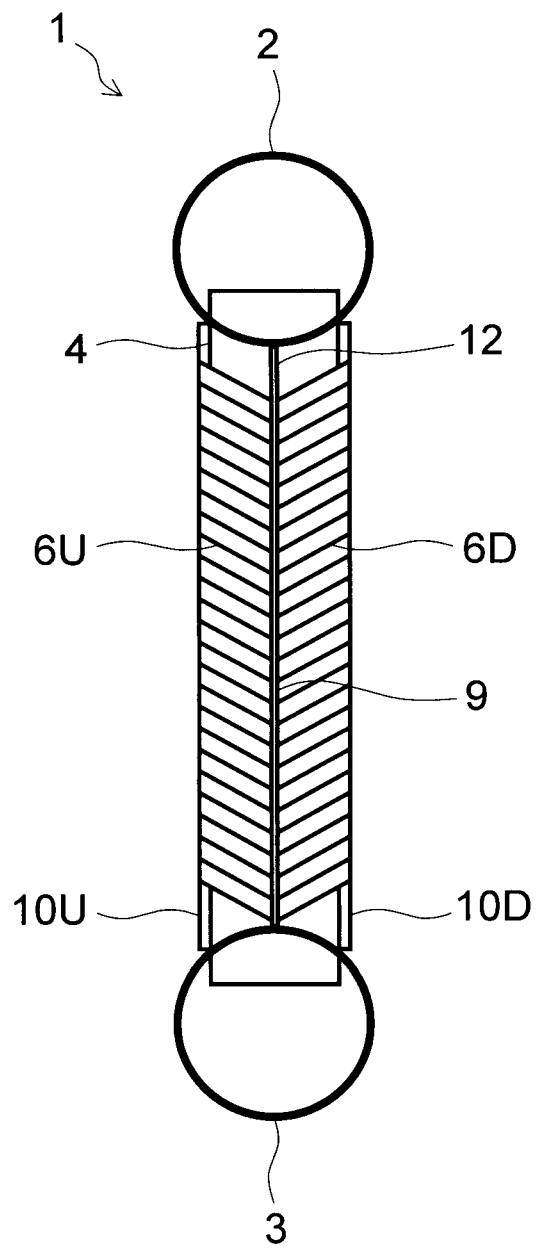
請求の範囲

- [1] 間隔を置いて平行に配置された複数の水平なヘッダパイプと、前記複数のヘッダパイプの間に所定ピッチで複数配置され、内部に設けた垂直な冷媒通路を前記ヘッダパイプの内部に速通させた垂直な偏平チューブと、前記偏平チューブ間に配置されたコルゲートフィンとを備えた熱交換器において、
- 前記コルゲートフィンは、フィン表面が風下側に向かい下り勾配となった風上側コルゲートフィンと、フィン表面が風下側に向かい上り勾配となった風下側コルゲートフィンからなり、前記偏平チューブの側面に形成されたリブに前記風上側コルゲートフィンの風下川端と前記風下側コルゲートフィンの風上側端を当接させることを特徴とする熱交換器。
- [2] 前記リブは垂直方向に連続することを特徴とする請求項1に記載の熱交換器。
- [3] 前記風上側コルゲートフィンと前記風下側コルゲートフィンが前記リブに当接することにより、前記風上側コルゲートフィンと前記風下側コルゲートフィンとの間に所定の間隙が形成されることを特徴とする請求項1または2に記載の熱交換器。

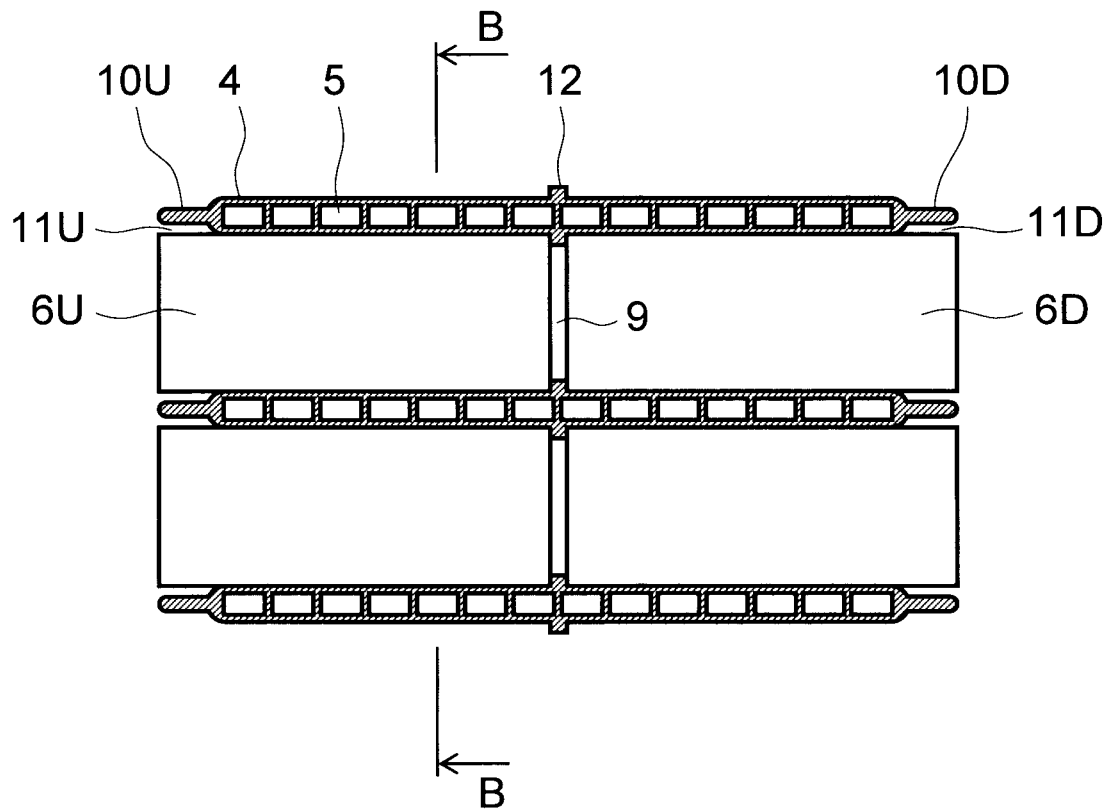
[図1]



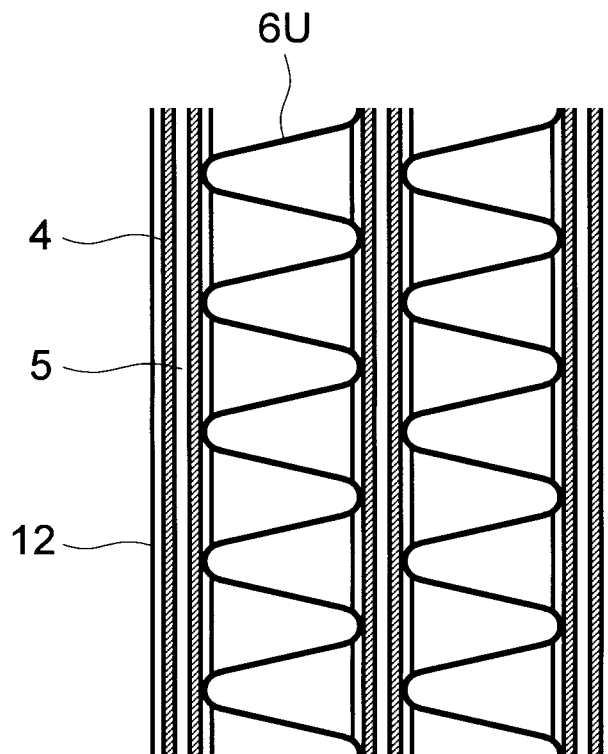
[図2]



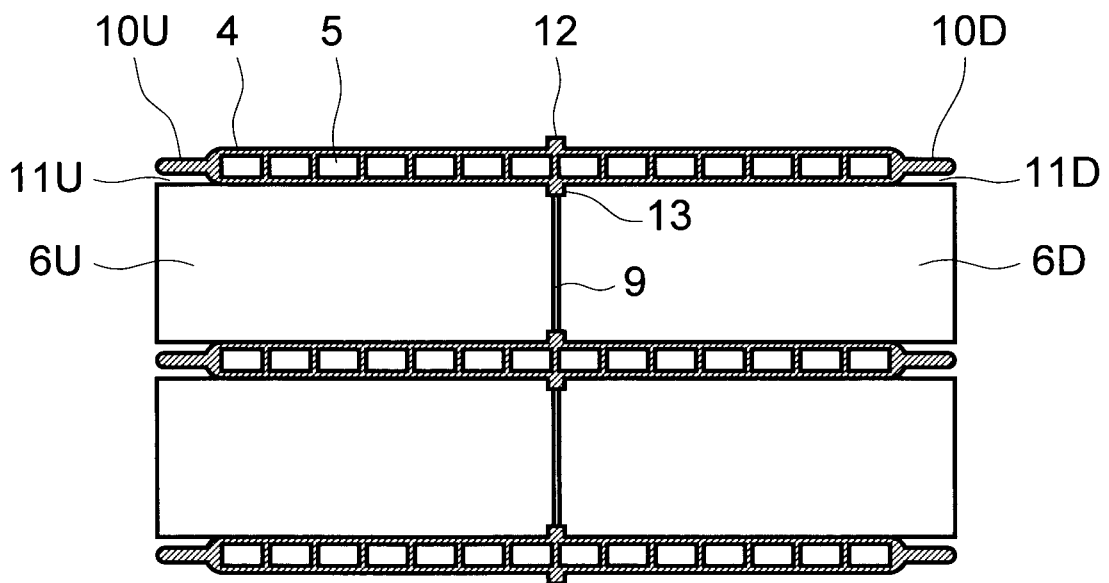
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/063948

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F28F1/30 (2006 .01) i , F25B39/02 (2006 .01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F28F1/30 , F25B39/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-24187 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 27 January, 2005 (27.01.05), Par. Nos. [0013] to [0022]; Figs. 1, 3 (Family: none)	1-3
Y	JP 2002-257433 A (Toyo Radiator Co., Ltd.), 11 September, 2002 (11.09.02), Par. Nos. [0006] to [0009]; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-3

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 August , 2008 (19.08.08)Date of mailing of the international search report
26 August , 2008 (26.08.08)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-213889 A (Modine Manufacturing Co.), 31 July, 2002 (31.07.02), Par. Nos. [0024] to [0033]; Figs. 1 to 7 & US 6397939 B1 & EP 1215461 A2 & AU 8939501 A & BR 105350 A & CA 2364163 A & TW 526324 B & KR 10-2002-0046930 A & CN 1366169 A	1-3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 IntCl F28F1/30(2006. 01) i, F25B39/02 (2006. 01) i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 IntCl F28F1/30, F25B39/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2008年
 日本国実用新案登録公報 1996-2008年
 日本国登録実用新案公報 1994-2008年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー ^ホ	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2005-24187 A (松下電器産業株式会社) 2005. 01. 27, [0013] - [0022]、図1、図3 (7アミV-なし)	1-3
Y	JP 2002-257433 A (東洋ラジエーター株式会社) 2002. 09. 11, [0006] - [0009]、図1、図2 (7ファミリーなし)	1-3

洋 c 欄の続きにも文献が列挙されている。 ヴ パテントファミリーに関する別紙を参照。

ホ 引用文献のカテゴリー	の日の役に公表された文献
IA」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	IT」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
IE」国際出願日前の出願または特許であるか、国際出願日以後に公表されたもの	IX」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
IL」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	IY」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者に於て自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
IO」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	I&J 同一パテントファミリー文献
rp」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 19. 08. 2008	国際調査報告の発送日 26. 08. 2008
----------------------------	----------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関3丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 柿沼 善一 電話番号 03-3581-1101 内線 3377	3M	3530
--	--	----	------

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の テコリーホ	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2002-213889 A (モーディン・マニュファクチャリング・カンパニー) 2002. 07. 31, [0024] - [0033]、図1 - 図7 & US 6397939 B1 & EP 1215461 A2 & AU 8939501 A & BR 105350 A & CA 2364163 A & TW 526324 B & KR 10-2002-0046930 A & CN 1366169 A	1 - 3