

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 5 月 8 日(08.05.2014)



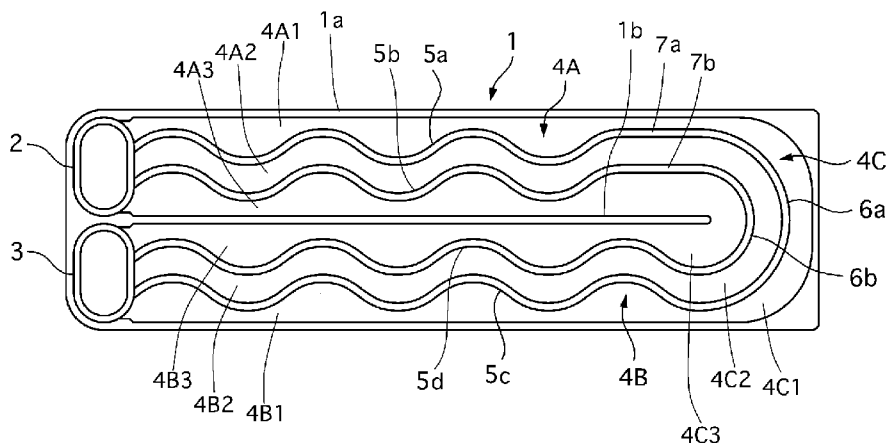
(10) 国際公開番号
WO 2014/069175 A1

- (51) 国際特許分類:
F28F 3/04 (2006.01) *F28F 1/02* (2006.01)
F28D 1/03 (2006.01) *F28F 3/00* (2006.01)
F28D 1/047 (2006.01) *F28F 3/08* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/077244
- (22) 国際出願日: 2013 年 10 月 7 日(07.10.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-239052 2012 年 10 月 30 日(30.10.2012) JP
- (71) 出願人: カルソニックカンセイ株式会社
(CALSONIC KANSEI CORPORATION) [JP/JP]; 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目 1 9 1 7 番地 Saitama (JP).
- (72) 発明者: 滝本 恭平 (TAKIMOTO Kyouhei); 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目 1 9 1 7 番地 カルソニックカンセイ株式会社内 Saitama (JP). 金田 崇 (KANEDA Takashi); 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目 1 9 1 7 番地 カルソニックカンセイ株式会社内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 信栄特許事務所 (SHIN-EI PATENT FIRM, P.C.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目 7 番 1 3 号 虎ノ門イーストビルディング 8 階 Tokyo (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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, 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, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: HEAT EXCHANGER TUBE

(54) 発明の名称: 熱交換器用チューブ



(57) Abstract: Provided is a heat exchanger tube with which the heat radiation performance can be improved while suppressing an increase in the flow resistance when a medium flows. A heat exchange tube (1) is equipped with an upstream straight flow path section (4A) and a downstream straight flow path section (4B), which connect an inlet part (2) and an outlet part (3) and through which a medium flows. Wavy sections (5a, 5b, 5c), which extend in the lengthwise direction of the tube and are continuous, and which guide the medium, are provided arranged in the upstream straight flow path section (4A) and/or the downstream straight flow path section (4B).

(57) 要約: 媒体が流れる場合の流通抵抗の増加を抑えつつ放熱性能を向上させることができる熱交換器用チューブを提供する。熱交換器用チューブ 1 は、入口部 2 および出口部 3 間を結び、媒体が流通する上流側直線流路部 4A および下流側直線流路部 4B と、を備え、上流側直線流路部 4A および下流側直線流路部 4B の少なくとも一方に、流路内に配置し、チューブの長手方向に延在、かつ連続し媒体を導く波状部 5a、5b、5c、5d を設けた。

WO 2014/069175 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称 : 熱交換器用チューブ

技術分野

[0001] 本発明は、熱交換器用チューブに関する。

背景技術

[0002] 従来の熱交換器用チューブとしては、特許文献1および特許文献2に記載のものが知られている。

これらの従来の熱交換器用チューブは、両外側が出入口を除いてビードで形成され、その中央部に仕切りビードが設けられて媒体がU字状に流れる流路が形成されたチューブ部材を有している。この流路には、流通する媒体を攪拌して放熱性能を向上させるために、内側へ向けて突出される多数の突出部が設けられている。このように形成された2個のチューブ・プレートは、互いに組み付けられてチューブを構成する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開平2-169127号公報

特許文献2：WO1983-04090A1号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 多数の突出部が流路内に配列されていると、放熱性能は向上するものの、流通抵抗が増加してしまうという問題がある。

[0005] 本発明は、上記問題に着目してなされたもので、その目的とするところは、媒体が流れる場合の流通抵抗の増加を抑えつつ放熱性能を向上させることができるようにした熱交換器用チューブを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] この目的のため本発明による熱交換器用チューブは、媒体の入口部と、

媒体の出口部と、
入口部および出口部間を結び、媒体が流通する上流側直線流路部および下流側直線流路部と、
を備えた熱交換器用チューブにおいて、
上流側直線流路部および下流側直線流路部の少なくとも一方に、流路内に配置し、チューブの長手方向に延在、かつ連続し媒体を導く波状部を設けた、
ことを特徴とする。

発明の効果

[0007] 本発明の熱交換器用チューブにあっては、波状部を設けたので、媒体が流れる場合の流通抵抗を抑制し、かつ媒体が波状部によって攪拌されることで放熱性能を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の実施例1に係る熱交換器用チューブの断面図である。
[図2]本発明の実施例2に係る熱交換器用チューブの断面図である。
[図3]図2においてS3-S3線に沿って切断してみた、実施例2に係る熱交換器用チューブの断面図である。
[図4]図2においてS4-S4線に沿って切断してみた、実施例2に係る熱交換器用チューブの断面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0009] 以下、本発明の実施の形態を、図面に示す実施例に基づき詳細に説明する。なお、各実施例において、実質的に同じ構成のものは、同じ番号を付し、その説明を省略する。

実施例 1

[0010] まず、実施例1の熱交換器用チューブの全体構成を説明する。

図1に示すように、実施例1の熱交換器用チューブ1は、本実施例では、内燃機関エンジンに付属され、吸入空気を圧縮するチャージャ（ターボチャー

ジャやスーパーチャージャ)の圧縮空気をエンジンの冷却水で冷却する水冷式チャージ・エア・クーラに用いられる。

[0011] 熱交換器用チューブ1は、半割のチューブ・プレートを組み付けることで構成される。

チューブ1は、入口部2と出口部3とを除き、その外周に沿って、その厚さ方向(高さ方向)内方に向けて突出した外周リブ部1aが設けられている。

また、チューブ1の一端側に配置した入口部2と出口部3の間からチューブの長手方向(図1の左右方向)に向けて、チューブ1の幅方向(図1の上下方向)の中央位置で、仕切りリブ部(仕切り部に相当)1bが設けられている。

リブ部1bは、チューブ1の他端側で、後で説明するUターン流路部4C付近まで延在されている。リブ部1bは、チューブ1を幅方向に2つの領域、すなわち上流側直線流路部4Aと、下流側直線流路部4Bとに区分する。

[0012] 上流側直線流路部4Aの下流側端と下流側直線流路部4Bの上流側端とは、チューブ1の他端側でUターン流路部4Cにて連通される。

一方、入口部2と出口部3とは、チューブ1の幅方向に並べて設けられている。入口部2の貫通孔と出口部3の貫通孔を介して媒体であるエンジンの冷却水やエンジンの冷却水の一部を導入した並列回路、又はエンジンの冷却水とは異なる独立した回路(例えばチャージャ・エア・クーラ用の冷却水回路)が出入りすることができるようにしてある。入口部2は上流側直線流路部4Aの上流側端に、また出口部3は下流側直線流路部4Bの下流側端にそれぞれ連続するように接続される。

[0013] 上流側直線流路部4Aには、図1の上側の外周リブ部1aと仕切りリブ部1bとの間に3本の上流側流路4A1、4A2、4A3が形成される。上流側流路4A1、4A2、4A3は、外周リブ部1a、仕切りリブ部1b間に厚さ方向内側(図1に対して手前側)に突出し、厚さ方向上方からみて波状をなす波状突出部5a、5bが複数列並行に設けられる。

同様に、下流側直線流路部4Bには、図1の下側の外周リブ部1aと仕切りリブ部1bとの間に3本の下流側流路4B1、4B2、4B3が形成される。下流側流路4B

1、4B2、4B3は、外周リブ部1a、仕切りリブ部1b間に厚さ方向に突出し、厚さ方向上方からみて波状をなす波状突出部5c、5dが複数列並行に設けられる。

なお、波状突出部5a、5b、5c、5dは、本発明の波状部に相当する。

[0014] 一方、Uターン流路部4Cは、チューブ1の他端側の外周リブ部1aの内側に設けられて厚さ方向内側へ突出し、厚さ方向上方からみて円弧状をなす複数の弧状突出部6a、6bが設けられる。ここで、曲率は弧状突出部6aの方を弧状突出部6bの方より大きく設定してある。

したがって、Uターン流路部4Cでは、外周リブ部1aと外側の弧状突出部6aとの間、外側の弧状突出部6aと内側の弧状突出部6bとの間、および内側の弧状突出部6bと仕切りリブ部1bの他端側端部との間に、それぞれ合計3本のUターン通路4C1、4C2、4C3の流路が形成される。なお、これらのUターン通路4C1、4C2、4C3は、媒体の流入方向と流出方向を180度方向転換させるようにそれらの曲率が設定されている。

[0015] この場合、外側の弧状突出部6aの両端部は、波状突出部5aの下流側端と波状突出部5dの上流側端にそれぞれ連続する。これにより、媒体は、入口部2、外側の上流側流路4A1、外側のUターン通路4C1、外側の下流側流路4B1、出口部3を流れる。

また、内側の弧状突出部6bの両端部は、波状突出部5bの下流側端と波状突出部5cの上流側端にそれぞれ連続する。これにより、媒体は、入口部2、中央の上流側流路4A2、中央のUターン通路4C2、中央の下流側流路4B2、出口部3を、また入口部2、内側の上流側流路4A3、内側のUターン通路4C3、外側の下流側流路4B3、出口部3を流れる。

[0016] なお、外側の弧状突出部6aの上流側端部および波状突出部5aの下流側端の間と、内側の弧状突出部6bの上流側端部および波状突出部5bの下流側端の間は、それぞれ仕切りリブ部1bの下流側端部より上流側へ所定距離伸ばした直線突出部7a、7bで接続されている。

[0017] 図示しないが、さらに、別のチューブ・プレートを成形して用意する。この別のチューブ・プレートは、図1に向けてこの上方に並行配置した鏡で鏡

面反射させた像の形状および位置となる波状突出部や弧状突出部を有する。

そうして、図1の形状のチューブ・プレートと上記別のチューブ・プレートとが、組み付けられる。この組み付け状態では、両チューブ・プレートの波状突出部同士、弧状突出部同士、直線突出部同士は、同じ位置で互いに対面した状態となる。

この状態で、両チューブ・プレートは、これらの波状突出部同士、弧状突出部同士、直線突出部同士、外周リブ部同士、仕切りリブ部同士がロウ付け等で固着されることで、チューブ1が得られる。

[0018] 上記のように構成された熱交換器用チューブでは、入口部2から流入された冷却水は、上流側直線流路部4A内を波状突出部5a、5bでコントロールされながら、3本の上流側流路4A1、4A2、4A3を蛇行して流れ、直線突出部7a、7bに沿ってUターン流路部4Cへ流入する。

Uターン流路部4Cでは、弧状突出部6a、6bに沿って円弧の3本のUターン通路4C1、4C2、4C3内で、冷却水の流れ方向を徐々に180度変更し、3本の下流側流路4B1、4B2、4B3へ導く。

その後、媒体は、波状突出部5c、5dでコントロールされながら、3本の波状の下流側流路4B1、4B2、4B3内を蛇行して進み、出口部3から流出される。

[0019] このように冷却水は、従来のディンプル等のように攪拌され、チューブ内を流れていく。冷却水が、波状に蛇行していくため、流通抵抗の増加を押さえつつ放熱性能を確保する。また、上述のようにUターン部でも、徐々に方向が変えられていく。このため、チューブのこの端部に冷却水が強く当たってエロージョンにより破損するのを抑制する。

一方、このチューブの外側を流れる高温の圧縮空気は、チューブを通るとき、冷却水と熱交換を行うことで、冷却される。この空気には、燃料が吹き込まれて、この混合気がエンジンの燃焼室で燃焼される。

[0020] 以上、説明したように、実施例1の熱交換器のチューブは、以下の効果を得ることができる。

すなわち、上流側直線流路部4Aと下流側直線流路部4Bとに、それぞれ波状

突出部5a、5b、5c、5dを設けたので、冷却水が流れる場合の流通抵抗を抑制し、かつ冷却水が波状突出部5a、5b、5c、5dに沿って流れることで放熱性能を向上させることができる。

[0021] 半分割のチューブ・プレートを互いに組み付けることで、チューブ1を製造するようにしたので、容易かつ安価にチューブ1を製造することができる。

また、この場合、両チューブ・プレートの波状突出部5a、5b、5c、5dが同じ位置となるように配置し、波状突出部5a、5b、5c、5d同士が連続して対面するようにしたので蛇行するようにすることができる。

また、Uターン流路部4Cの弧状突出部6a、6bの端部が、仕切りリブ部1bの下流側端を跨ぐように配置したので、ここでの冷却水の乱れを抑制することができる。すなわち、直線流路部間（上流側直線流路部4Aと下流側直線流路部4Bの間）の流れがスムーズに行われ、流通抵抗を抑制することができる。

実施例 2

[0022] 図2に実施例2の熱交換器のチューブ1を示す。実施例2の熱交換器のチューブ1は、実施例1と同じ構成のチューブ・プレートが2枚用意される。

そして、一方が反転されて他方に組み付けられてチューブ1が構成される。

この場合、実施例1の鏡面反射した別チューブ・プレートを用いるわけではないので、他方のチューブ・プレートに形成した上流側直線流路部4A、下流側直線流路部4Bの波状突出部5a、5b、5c、5dやUターン流路部4Cの弧状突出部6a、6bは、図2に破線で示すようになる。

[0023] この場合、両チューブ・プレートの波状突出部5a、5b、5c、5d同士や直線突出部7a、7bの部分は、これらの一部分のみが対面し、他の部分はチューブ1の幅方向にお互いずれるようになる。これに対し、Uターン流路部4Cの弧状突出部6a、6bは、同じ位置にあって連続して対面することになる。

つまり、一对の波状部である波状突出部5a、5bと波状突出部5c、5dとが、交互に並列配置した状態になる。これにより、波状部は、一对の波状部である波状突出部5a、5b（または、波状突出部5c、5d）のそれぞれの一部分のみが交差し、該一部分同士のみが対面する。

その他の構成は、実施例 1 と同様である。

[0024] 図 3 は、図 2 で上記互いに対面しない部分を通る S3-S3 線に沿ってみた横断面図、図 4 は、お互いに対面する上記一部分を通る S4-S4 線に沿ってみた断面図である。

この断面形状をみて分かるように、従来技術の多数のディンプルのように、冷却水を大きく攪拌するようなことはない。

[0025] 実施例 2 の熱交換器のチューブ 1 にあっては、実施例 1 の場合よりも攪拌が可能となるため、放熱性能が向上する。この場合、流通抵抗は実施例 1 の場合より若干増加することになる。

ただし、組み付ける両チューブ・プレートとも同じチューブ・プレートを用いることができるので、実施例 1 の場合より安価にチューブ 1 を製造することができるようになる。

[0026] 以上、本発明を上記実施例に基づき説明してきたが、本発明は上記実施例に限られず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で設計変更等があった場合でも、本発明に含まれる。

[0027] たとえば、上記実施例 1 では、波状突出部 5a、5b、5c、5d を上流側直線流路部 4A および下流側直線流路部 4B の両方に設けたが、いずれか一方にのみ設けるようにしてもよい。

また、波状突出部 5a、5b、5c、5d や弧状突出部 6a、6b に代えて、インナ・フィンを用いて媒体を導くようにしてもよい。インナ・フィンで構成することにより、波状部形状の設定自由度が高まる。

[0028] また、仕切りリブ部 1b の下流側端部より上流側へ所定距離伸ばした直線突出部 7a、7b で接続したが、直線突出部 7a、7b を波状突出部に代えて、同一形状の両チューブ・プレートを組み付けることで、さらに安価にチューブ 1 を製造することができる。

[0029] また、本発明の熱交換器のチューブは、水冷式チャージ・エア・クーラに用いたが、これに限られず、他の熱交換器に用いるようにしてもよい。

[0030] なお、本出願は、2012 年 10 月 30 日付で出願された日本特許出願（

特願 2012-239052 号) に基づいており、その全体が引用により援用される。また、ここに引用されるすべての参照は全体として取り込まれる。

符号の説明

- [0031] 1 チューブ（熱交換器用チューブ）
- 1a 外周リブ部
- 1b 仕切りリブ部（仕切り部）
- 2 入口部
- 3 出口部
- 4A 上流側直線流路部
- 4B 下流側直線流路部
- 4C Uターン流路部
- 4A1、4A2、4A3 上流側流路
- 4B1、4B2、4B3 下流側流路
- 4C1、4C2、4C3 Uターン通路
- 5a、5b、5c、5d 波状突出部
- 6a、6b 弧状突出部
- 7a、7b 直線突出部

請求の範囲

- [請求項1] 媒体の入口部と、
前記媒体の出口部と、
前記入口部および前記出口部間を結び、媒体が流通する上流側直線流路部および下流側直線流路部と、
を備えた熱交換器用チューブにおいて、
前記上流側直線流路部および前記下流側直線流路部の少なくとも一方に、流路内に配置し、チューブの長手方向に延在、かつ連続し媒体を導く波状部を設けた、
ことを特徴とする熱交換器用チューブ。
- [請求項2] 請求項1に記載の熱交換器用チューブにおいて、
前記波状部は、前記チューブの内側に突出する突出部である、
ことを特徴とする熱交換器用チューブ。
- [請求項3] 請求項2に記載の熱交換器用チューブにおいて、
波状の前記突出部は、インナ・フィンである、
ことを特徴とする熱交換器用チューブ。
- [請求項4] 請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の熱交換器用チューブにおいて、
前記入口部と前記出口部とは、前記チューブの一端側に配置し、該チューブの他端側には前記上流側直線流路部および前記下流側直線流路部をつなぐUターン流路部を設け、該Uターン流路部には前記チューブの内側に突出し、前記上流側直線流路部および前記下流側直線流路部の少なくとも一方に設けた前記波状部に連続する弧状の突出部を設けた、
ことを特徴とする熱交換器用チューブ。
- [請求項5] 請求項1乃至請求項4のいずれか1項に記載の熱交換器用チューブにおいて、
前記波状部は、前記チューブの厚さ方向に配置した、複数の波状部

からなる、

ことを特徴とする熱交換器用チューブ。

[請求項6]

請求項5に記載の熱交換器用チューブにおいて、

一对の前記波状部が同じ位置となるように配置し、該波状部同士が連続して対面するようにした、

ことを特徴とする熱交換器用チューブ。

[請求項7]

請求項5に記載の熱交換器用チューブにおいて、

前記波状部は、前記一对の波状部のそれぞれの一部分のみが交差し、該一部分同士のみが対面する、

ことを特徴とする熱交換器用チューブ。

[請求項8]

請求項5に記載の熱交換器用チューブにおいて、

前記一对の波状部は、交互に並列配置した、

ことを特徴とする熱交換器用チューブ。

[請求項9]

請求項1乃至8のいずれか1項に記載の熱交換器用チューブにおいて、

前記Uターン流路部の弧状突出部の端部は、前記上流側直線流路部および前記下流側直線流路部を分ける仕切り部の下流側端を、内方に跨ぐように配置した、

ことを特徴とする熱交換器用チューブ。

[請求項10]

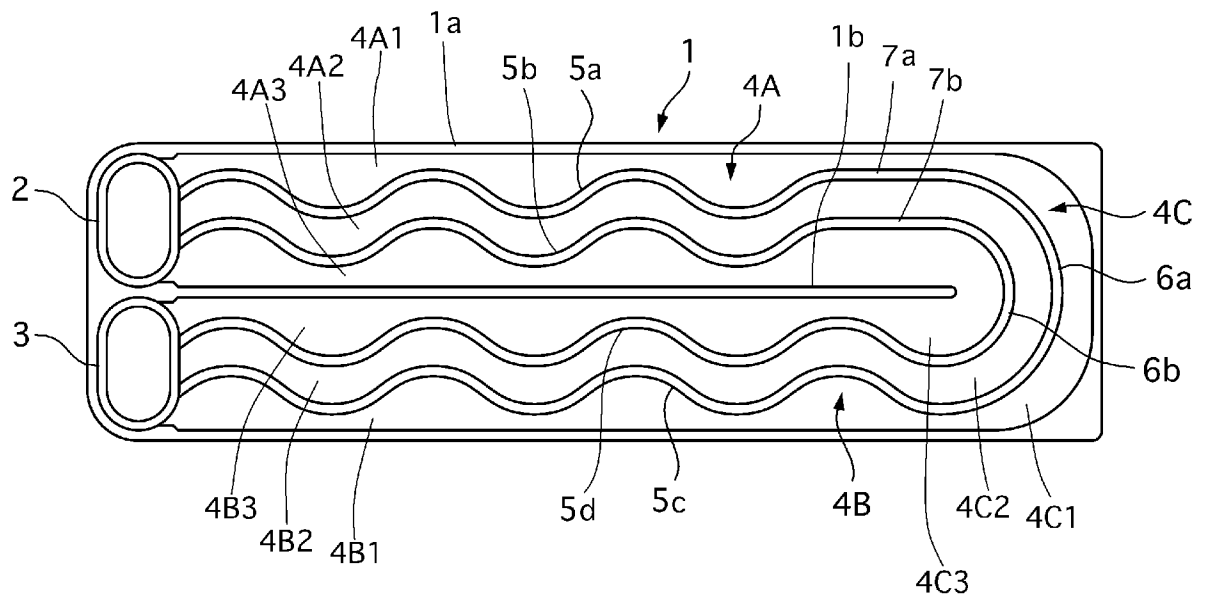
請求項1乃至9のいずれか1項に記載の熱交換器用チューブにおいて、

前記チューブ内を流通する媒体は、冷却水であり、

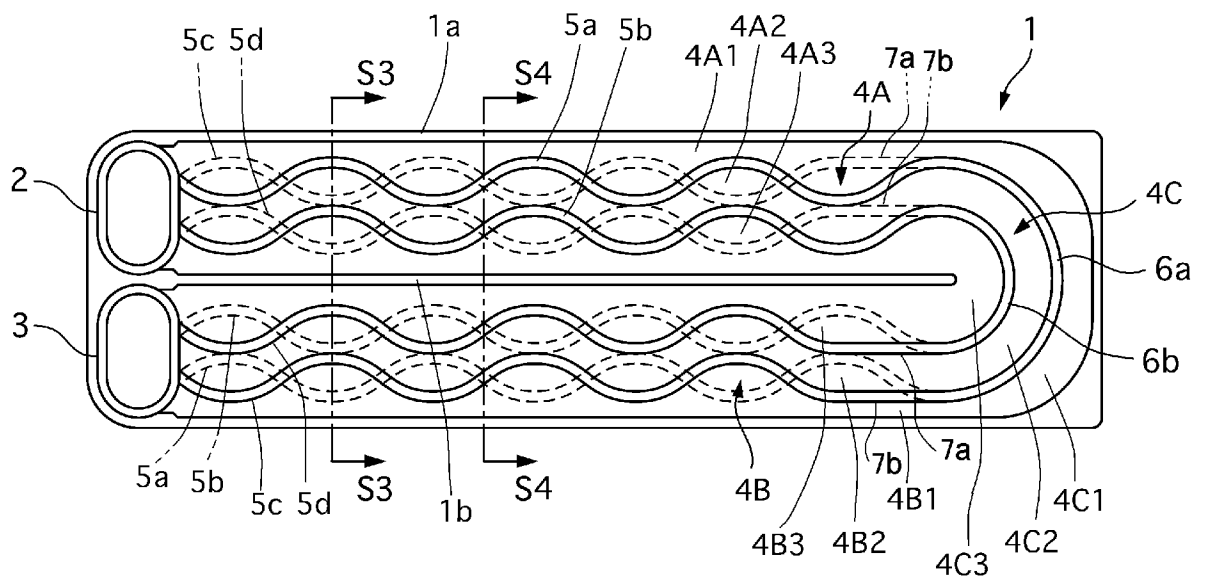
前記熱交換器用チューブは、前記冷却水と前記チューブの外側を流通する圧縮空気とが熱交換して圧縮空気を冷却する水冷式チャージ・エア・クーラのチューブである、

ことを特徴とする熱交換器用チューブ。

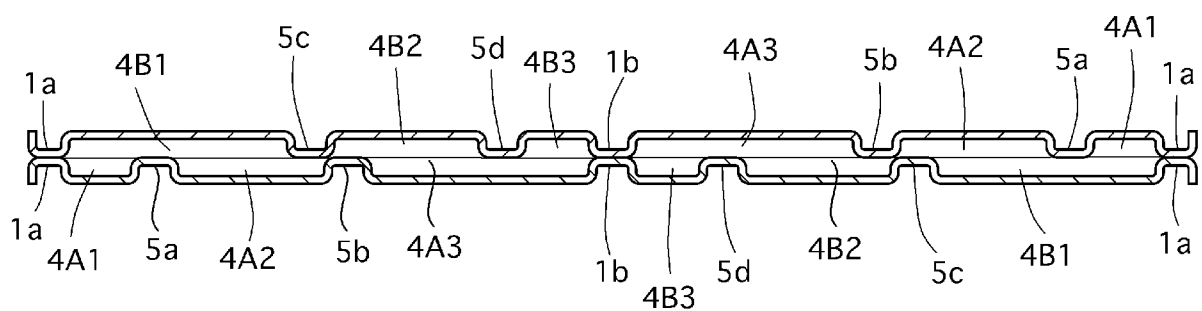
[図1]



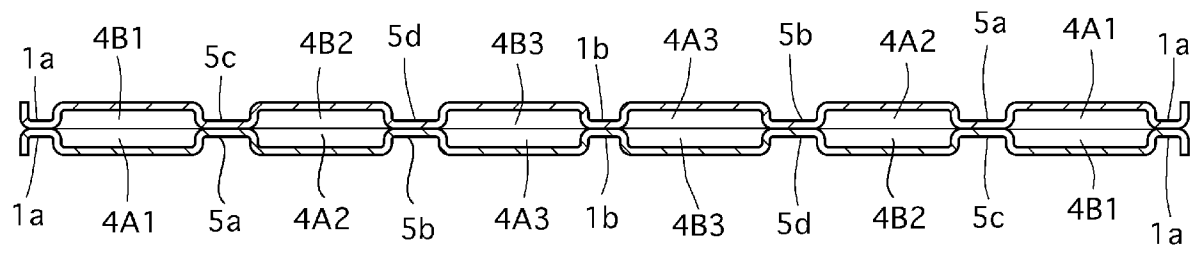
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/077244

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F28F3/04(2006.01)i, F28D1/03(2006.01)i, F28D1/047(2006.01)i, F28F1/02(2006.01)i, F28F3/00(2006.01)i, F28F3/08(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)

F28F3/04, F28D1/03, F28D1/047, F28F1/02, F28F3/00, F28F3/08

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
X Y	WO 2009/013802 A1 (Tokyo Roki Co., Ltd.), 29 January 2009 (29.01.2009), paragraphs [0003], [0016] to [0036]; fig. 1 to 6B & US 2010/0193169 A1 & EP 2175222 A1 & WO 2009/013802 A1 & CN 101874192 A	1-2, 4-6, 8-9 10
X	JP 2008-144997 A (T. RAD Co., Ltd.), 26 June 2008 (26.06.2008), paragraph [0009]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-3
X	JP 2005-195190 A (Toyo Radiator Co., Ltd.), 21 July 2005 (21.07.2005), paragraphs [0008] to [0014]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1, 5, 7

☒ 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
20 December, 2013 (20.12.13)

Date of mailing of the international search report
14 January, 2014 (14.01.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/077244

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 62-73095 A (Nippondenso Co., Ltd.), 03 April 1987 (03.04.1987), page 5, lower left column, lines 1 to 5; fig. 1 (Family: none)	10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F28F3/04(2006.01)i, F28D1/03(2006.01)i, F28D1/047(2006.01)i, F28F1/02(2006.01)i,
F28F3/00(2006.01)i, F28F3/08(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（I P C））

Int.Cl. F28F3/04, F28D1/03, F28D1/047, F28F1/02, F28F3/00, F28F3/08

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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*	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 請求項の番号
X Y	WO 2009/013802 A1（東京濾器株式会社）2009.01.29, 段落[0003], [0016]～[0036], [図1]～[図6B] & US 2010/0193169 A1 & EP 2175222 A1 & WO 2009/013802 A1 & CN 101874192 A	1-2, 4-6, 8-9 10
X	JP 2008-144997 A（株式会社ティラド）2008.06.26, 段落【000 9】, 【図1】～【図5】（ファミリーなし）	1-3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」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

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」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）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」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

「X」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

「Y」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、当業者にとっ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

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 0 . 1 2 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 4 . 0 1 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

新井 浩士

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

3M

5075

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	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 請求項の番号
X	JP 2005-195190 A (東洋ラジエーター株式会社) 2005.07.21, 段落【0008】～【0014】, 【図1】～【図4】 (ファミリーなし)	1, 5, 7
Y	JP 62-73095 A (日本電装株式会社) 1987.04.03, 第5頁左下欄第1行～第5行, 第1図 (ファミリーなし)	10