

(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
2010年8月5日(05.08.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/087128 A1

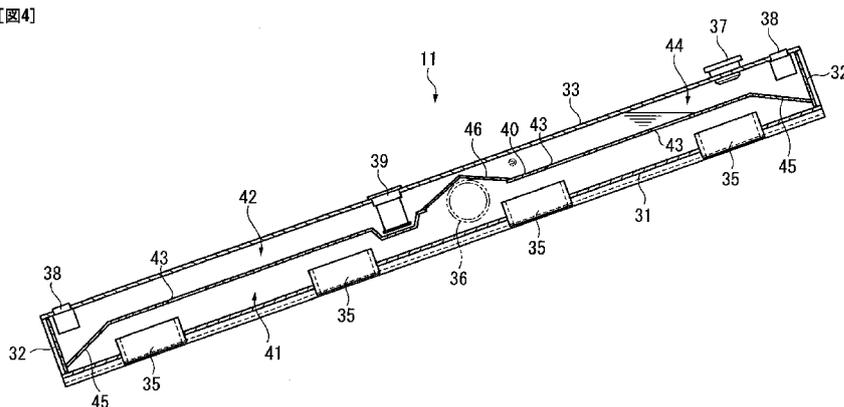
- (51) 国際特許分類:
F28F 9/02 (2006.01) F28F 9/24 (2006.01)
F28D 1/053 (2006.01) F28F 9/06 (2006.01)
F28F 9/22 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/000287
- (22) 国際出願日: 2010年1月20日(20.01.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-015716 2009年1月27日(27.01.2009) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社小松製作所(KOMATSU LTD.) [JP/JP]; 〒1078414 東京都港区赤坂2丁目3番6号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 増田 秀基(MASUDA, Hideki) [JP/JP]; 〒9230392 石川県小松市符津町ツ23 株式会社小松製作所 粟津工場内 Ishikawa (JP). 水谷 周平(MIZUTANI, Shuuhei) [JP/JP]; 〒3214346 栃木県真岡市松山町
- 26番地 株式会社小松製作所 真岡工場内 Tochigi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人樹之下知的財産事務所(KINOSHITA & ASSOCIATES); 〒1670051 東京都杉並区荻窪五丁目26番13号 荻窪TMビル3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, 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, 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, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,

[続葉有]

(54) Title: HEAT EXCHANGER

(54) 発明の名称: 熱交換器

[図4]



(57) Abstract: Disclosed is a radiator (10) as a heat exchanger, comprised of an upper tank (11) to which cooling water is introduced; a core (12) in which fluid from the upper tank (11) is heat-exchanged; and a lower tank (13) in which fluid from the core (12) is concentrated, wherein a baffle plate (40) is provided within the upper tank (11); and a bent portion (45) is provided at an end of the baffle plate (40) in the longitudinal direction. The baffle plate (40) divides the inner space of the upper tank (11) into two spaces, i.e., a lower space (41) and an upper space (42), and has a communication opening (43) through which the lower space (41) is communicated with the upper space (42). The bent portion (45) is bent toward the lower space (41).

(57) 要約: 本発明の熱交換器としてのラジエータ(10)は、冷却水が流入するアッパータンク(11)と、アッパータンク(11)からの流体が熱交換されるコア(12)と、コア(12)からの流体を集約するローアータンク(13)とを備え、アッパータンク(11)の内部には、内部空間を下部空間(41)と上部空間(42)とに分するとともに、下部空間(41)および上部空間(42)を連通する連通開口(43)を有したバッフルプレート(40)が設けられ、バッフルプレート(40)の長手方向の端部には、下部空間(41)側に折曲した折曲部(45)が設けられている。

WO 2010/087128 A1

CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, — 補正された請求の範囲及び説明書（条約第 19
TD, TG).

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

技術分野

[0001] 本発明は、熱交換器に係り、例えばラジエータ等に代表される熱交換器に関する。

背景技術

[0002] 従来、ラジエータ、オイルクーラ、インタークーラ（アウトクーラ）等の熱交換器において、熱交換器内に空気が滞留するのを抑制する構造を採用したものはよく知られている（特許文献1，2）。

特許文献1に記載されたものは水冷式インタークーラであるが、このインタークーラでは、冷却水が流入するケーシングの上面において、上向きに膨出した断面円弧状の溝を設けておき、ケーシング内の空気を当該溝を通して冷却水注入口まで導き、ここから外部へ排出する構造が採られている。

特許文献2に記載されたものは横流れ式のオイルクーラであるが、このオイルクーラでは、ヘッドパイプ内に空気が残らないように、ヘッドパイプのキャップとチューブとの隙間を小さくし、この隙間に実質的に空気溜まりが発生しない構造を採用している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：実開平5-96779号公報

特許文献2：特開2001-116486号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、ダンプトラックに用いられるエンジン冷却水用のラジエータを見ても、悪路走行などにおいて車両が左右に大きく傾斜した場合、ラジエータのアップータンクでは、もともと存在する空気溜まりが冷却水の液面と共に傾斜してしまい、特許文献1の構造を採用した場合でも、空気を冷却水

注入口まで確実に導くことができず、また、特許文献2の構造を採用しても、液面が傾斜することで気泡の発生箇所が安定せず、空気溜まりの発生を完全には防止できない。

[0005] そして、アッパータンク内で冷却水の液面が傾斜すると、アッパータンクとコアとを連通させる連通管も空気溜まりに曝されてしまうため、この連通管を通して空気溜まりの空気がラジエータコア内に吸い込まれてしまうことがあり、コアでの冷却水と外気との熱交換が効率よく行われないう問題が生じる。

[0006] 本発明の目的は、熱交換を効率よく行える熱交換器を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 以上の目的を達成するために本発明の熱交換器は、アッパータンク内に存在する空気溜まりを外部に排出したり、空気溜まりの発生そのものを抑制したりするものではなく、大きく姿勢変化した場合でも、存在する空気溜まりがコア内に吸い込まれるのを確実に防止できるよう構成したものであり、具体的には以下の通りである。

[0008] すなわち、本発明の熱交換器は、熱交換される流体が流入するアッパータンクと、前記アッパータンクからの流体が熱交換されるコアと、前記コアからの流体を集約するローアタンクとを備え、前記アッパータンクの内部には、内部空間を下部空間と上部空間とに2分するとともに、前記下部空間および上部空間を連通する連通開口を有したバッフルプレートが設けられ、前記バッフルプレートの長手方向の端部には、前記下部空間側に折曲した折曲部が設けられていることを特徴とする。

[0009] 本発明の熱交換器では、前記折曲部は、水平面に対して前記下部空間側に所定角度傾斜して設けられていることが好ましい。

ここでの「所定角度傾斜して」とは、水平面に対して鋭角の範囲で傾斜していることをいう。

[0010] 以上の本発明によれば、熱交換器が傾斜した場合、空気溜まりが形成され

る上部空間においては、傾斜した上方側に空気溜まりが移動する。この際、バッフルプレートの端部には折曲部が設けられているので、この折曲部によって空気溜まりが形成される容積が増え、空気溜まりを端部側に寄せて確実に溜めておくことができ、空気溜まりの下方側がバッフルプレートの連通開口にかかるのを防止できる。従って、その連通開口部分で空気溜まりから気泡が分離したり、分離した気泡がコア側に引き込まれたりする心配がなくなり、コアでの冷却効率が低下するのを防止できる。

[0011] 以上の発明において、折曲部を所定角度傾斜させて設けた場合には、ラジエータが傾斜した状態から水平に戻った場合や、流体面が大きく揺れた場合など、当該折曲部での流体の跳ね返りを抑制でき、空気溜まりから気泡が分離し易い状況となるのを回避できる。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]本発明の一実施形態に係る熱交換器を示す全体斜視図。
[図2]前記熱交換器を構成するアッパータンクを一部透視した斜視図。
[図3]前記アッパータンクを示す断面図。
[図4]前記アッパータンクが傾斜した状態を示す断面図。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

図1は、本実施形態に係るラジエータ（熱交換器）10を示す全体斜視図である。ラジエータ10は、大型のダンプトラック等に搭載されたエンジンの冷却水（熱交換される流体）を冷却するものであり、エンジンからの冷却水が流入するアッパータンク11と、アッパータンク11内から流れ落ちる冷却水と外気との熱交換により当該冷却水を冷却するコア12と、コア12から流出した冷却水を集約してエンジン側のウォータポンプに戻すロアータンク13とを備えた縦流れ式に構成されている。なお、アッパータンク11については後述する。

[0014] コア12は、本実施形態では、水平方向に並設された複数（本実施形態では4つ）のモジュールコア14で構成されている。コア12が非常に大型で

あることから、コア 12 を単体で構成すると製造上の困難性が生じる。このために本実施形態では、コア 12 をモジュール化された複数のモジュールコア 14 で構成することとし、容易に製造できるようにしている。

[0015] それぞれのモジュールコア 14 は、通常のラジエータに用いられるコアと同様に、アッパータンク 11 からの冷却水をローアタンク 13 に導く複数のチューブと、チューブ間に介装された波状のフィンとを備えるコルゲートコアなどが採用されている。

[0016] これらのモジュールコア 14 は、四周枠組みされた枠体 20 内に收容されている。この枠体 20 は、左右一対の縦フレーム 16、縦フレーム 16 の上端間をブラケット 19 を介して連結する上フレーム 17、および縦フレーム 16 の下端間をブラケット 19 を介して連結する下フレーム 18 とで構成されている。縦フレーム 16 の側面には、ラジエータ 10 を車両フレームに固定するためのステイ 21 が取り付けられている。

[0017] ローアタンク 13 は、下フレーム 18 の下面に固定されており、各モジュールコア 14 と連通した内部空間を有する箱状に形成されている。ローアタンク 13 のエンジン側に面した側面には、冷却水戻し用のラジエータホースが接続される出口管 22 が取り付けられている。

[0018] 図 2 には、アッパータンク 11 を一部透視した斜視図が示されている。アッパータンク 11 は、矩形状の底プレート 31 とその両端に立設された側面プレート 32 とを断面略コ字形状のカバープレート 33 で覆った箱状とされ、カバープレート 33 のフランジ 33A を利用して枠体 20 の上フレーム 17 にボルトにより固定されている。フランジ 33A と上フレーム 17 との間には薄板状のシート部材 34 (図 1) が密着した状態で介装されている。

[0019] 底プレート 31 には、各モジュールコア 14 (図 1) に対応した位置に連通管 35 が取り付けられている。すなわち、底プレート 31 の下面側にはモジュールコア 14 が取り付けられており、連通管 35 によりアッパータンク 11 の内部空間とモジュールコア 14 の上部側とが連通している。アッパータンク 11 内に流入した冷却水は、各連通管 35 を通してそれぞれのモジュ

ールコア 14 に分配される。

[0020] カバープレート 33 のエンジン側の側面には、冷却水流入用のラジエータホースが接続される入口管 36 が取り付けられている。カバープレート 33 の一端側の上面には、吸水用のフィルター 37 が取り付けられている。カバープレート 33 の両端側において、上面の裏側には、スタッドボルト 38 が内部空間に收容された状態で取り付けられている。このスタッドボルト 38 には、ラジエータ 10 を車両に搭載する際などに、吊り込み用のフックボルトが螺設される。また、カバープレート 33 の中央には、冷却水の水温や各種状態を検出するセンサの取付ボス 39 が設けられている。

[0021] このようなアッパータンク 11 の内部には、内部空間を長手方向に沿って下部空間 41 および上部空間 42 に 2 分するバッフルプレート 40 が溶接により取り付けられている。このバッフルプレート 40 は、入口管 36 を通して下部空間 41 内に流入した冷却水中に気泡が含まれる場合、この気泡を上部空間 42 に移動させて分離するとともに、分離した気泡を下部空間 41 に戻り難くし、連通管 35 からモジュールコア 14 に引き込まれるのを防止している。

[0022] 従ってバッフルプレート 40 の水平面部分には、長手方向に沿った適宜な位置に複数の連通開口 43 が設けられている。この連通開口 43 を通して気泡（冷却水を含む）が下部空間 41 から上部空間 42 に移動する。また、このような構成であるから、上部空間 42 内には常時、図 3 に示すように、空気溜まり 44 が存在することになる。ラジエータ 10 が水平状態にあるとき、バッフルプレート 40 は、後述の屋根部 46 の頂部を除き、冷却水の液面よりも下側に位置する。

[0023] さらに、本実施形態のバッフルプレート 40 の両端には、水平面に対して下部空間 41 側に折曲して傾斜した折曲部 45 が設けられている。折曲部 45 は、両側の連通管 35 と干渉しない程度の角度で折曲している。連通管 35 と干渉しない角度であれば、例えば 90 度程度の角度で折曲されていてもよい。このような折曲部 45 が設けられることにより、上部空間 42 の両端

側での容積が大きくなっている。

- [0024] そして、折曲部 4 5 の折曲位置および折曲角度は、増量させたい容積とも関係している。車両の悪路走行時には、車両が左右に傾くことでラジエータ 1 0 も傾く。ラジエータ 1 0 が傾くとアッパータンク 1 1 内では、図 4 に示すように、上部空間 4 2 内の上方に位置した側に空気溜まり 4 4 が移動する。この時、上部空間 4 2 の端部（この場合では上方側の端部）の容積が少ないと、空気溜まり 4 4 の下方側が連通開口 4 3 にかかってしまうため、空気溜まり 4 4 から分離した気泡が連通開口 4 3 を通って下部空間 4 1 に入り込み、連通管 3 5 からモジュールコア 1 4 に引き込まれる可能性がある。
- [0025] この状態では、モジュールコア 1 4 のチューブ内に気泡が存在することになるから、冷却水の流れが阻害され、冷却効率が低下する。また、場合によっては、気泡がウォーターポンプまで達し、キャビテーションの原因になることも考えられ、このような気泡の引込を防止する必要がある。
- [0026] つまり、本実施形態では、そのような気泡の引込を防止するために、バッフルプレート 4 0 の両端に折曲部 4 5 を設けて容積アップを図っているのである。この構成により、図 4 に示すように、空気溜まり 4 4 が上方に移動した場合でも、空気を容積増量部分に十分に溜めておくことができ、空気溜まり 4 4 の下方側が連通開口 4 3 にかからないようになっている。
- [0027] 図 4 に図示した状態は、ラジエータ 1 0 が約 2 0 度傾斜した状態であるが、本実施形態では、ラジエータ 1 0 が 2 5 度傾斜した場合でも、空気溜まり 4 4 の下方側が連通開口 4 3 にかからないように上部空間 4 2 の端部容積が増量されており、そのような増量分の容積が確保されるように折曲部 4 5 の折曲位置および折曲角度が決められている。
- [0028] 以上のバッフルプレート 4 0 により、ラジエータ 1 0 が傾斜した場合でも、空気溜まり 4 4 が連通開口 4 3 にかかる心配がないから、空気溜まり 4 4 から気泡が分離するのを防いでコア 1 2 内に引き込まれるのを防止でき、冷却効率の低下を抑制できる。

また、バッフルプレート 4 0 が設けられていることで、入口管 3 6 から流

入した冷却水を、波打つことなくなめらかにモジュールコア 14 に流すことができる。さらに、冷却水が波打つことがないので、冷却水中に気泡をより混入し難くできる。

[0029] ここで、連通開口 43 を中央寄りに設けることで、ラジエータ 10 が傾斜した際の空気溜まりの連通開口 43 へのかかりを防止することも可能であるが、連通開口 43 を中央寄りにのみ設けると、流入した冷却水中の気泡を良好に上部空間 42 に導くことができない可能性がある。このことから、複数の連通開口 43 を、本実施形態のように、バッフルプレート 40 の長手方向に互いに離間させて設けることが望ましい。

[0030] なお、アッパータンク 11 は、ラジエータ 10 全体の小型化の要請から、上下寸法が低く抑えられている。一方で、空気溜まり 44 を確保するためには所定容積の上部空間 42 が必要となる。そのためには、バッフルプレート 40 の位置を低くし、できる限り下部空間 41 の容積を抑える必要がある。

[0031] そこで、本実施形態では、バッフルプレート 40 の前記入口管 36 に対応した位置に、当該入口管 36 と干渉しないように上向きに凸状とされた屋根部 46 を設け、この屋根部 46 の下方に入口管 36 を位置させることで、バッフルプレート 40 全体の位置を低くしつつ、冷却水を下部空間 41 に確実に流入させるようにしている。

[0032] 本発明を実施するための最良の構成、方法などは、以上の記載で開示されているが、本発明は、これに限定されるものではない。すなわち、本発明は、主に特定の実施形態に関して特に図示され、かつ説明されているが、本発明の技術的思想および目的の範囲から逸脱することなく、以上述べた実施形態に対し、形状、数量、その他の詳細な構成において、当業者が様々な変形を加えることができるものである。

従って、上記に開示した形状、数量などを限定した記載は、本発明の理解を容易にするために例示的に記載したものであり、本発明を限定するものではないから、それらの形状、数量などの限定の一部もしくは全部の限定を外した部材の名称での記載は、本発明に含まれるものである。

[0033] 例えば、前記実施形態では、折曲部 45 がバッフルプレート 40 の端部に設けられていたが、バッフルプレート 40 の中央位置から端部に向けて全体的に傾斜するように折曲部を設けてもよい。

また、前記実施形態の折曲部 45 は斜めに傾斜した形状であったが、前述したように鉛直に折曲していてもよく、さらに、段差を有した階段状に設けられていてもよい。

[0034] 前記実施形態では、本発明の熱交換器としてラジエータ 10 について例示したが、本発明の熱交換器としてはこれに限定されず、オイルクーラなどであってもよく、アッパータンクを備えたあらゆる熱交換器に適用できる。

産業上の利用可能性

[0035] 本発明は、ダンプトラック等の大型の輸送車両や、姿勢変化が頻繁に生じる建設機械に限らず、一般のトラックあるいは自動車などにも利用可能である。

符号の説明

[0036] 10…熱交換器、11…アッパータンク、12…コア、13…ローアータンク、40…バッフルプレート、41…下部空間、42…上部空間、43…連通開口、44…空気溜まり、45…折曲部。

請求の範囲

- [請求項1] 熱交換される流体が流入するアッパータンクと、
前記アッパータンクからの流体が熱交換されるコアと、
前記コアからの流体を集約するローアタンクとを備え、
前記アッパータンクの内部には、内部空間を下部空間と上部空間とに2分するとともに、前記下部空間および上部空間を連通する連通開口を有したバッフルプレートが設けられ、
前記バッフルプレートの長手方向の端部には、前記下部空間側に折曲した折曲部が設けられている
ことを特徴とする熱交換器。
- [請求項2] 請求項1に記載の熱交換器において、
前記折曲部は、水平面に対して前記下部空間側に所定角度傾斜して設けられている
ことを特徴とする熱交換器。

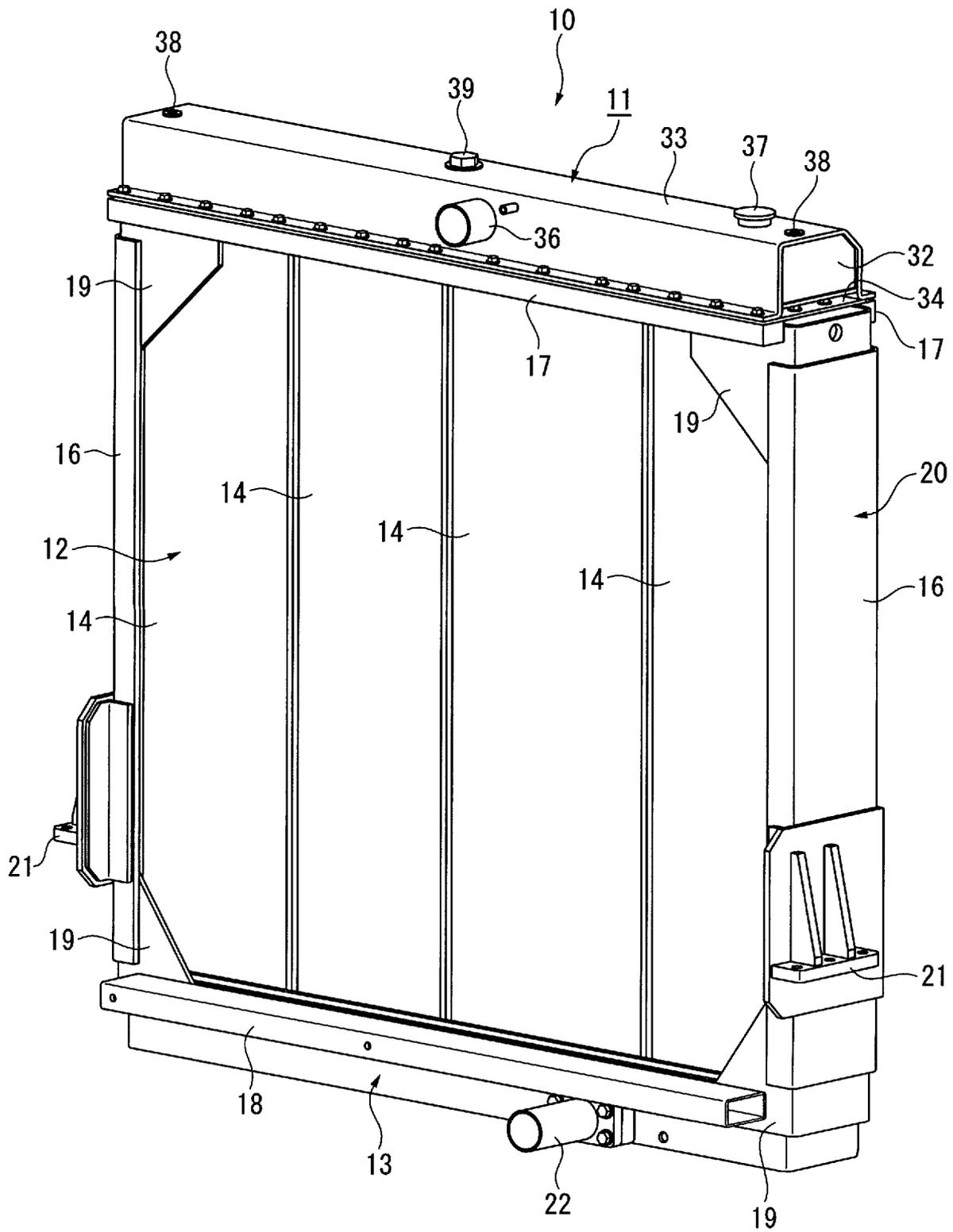
補正された請求の範囲
[2010年5月19日 (19.05.2010) 国際事務局受理]

- [請求項 1] (補正後) 熱交換される流体が流入するアッパータンクと、
 前記アッパータンクからの流体が熱交換されるコアと、
 前記コアからの流体を集約するロアータンクとを備え、
 前記アッパータンクの内部には、内部空間を下部空間と上部空間と
 に2分するとともに、前記下部空間および上部空間を連通する連通開
 口を有したバッフルプレートが設けられ、
 前記バッフルプレートの長手方向の両端部には、前記下部空間側に
 折曲した折曲部が設けられている
 ことを特徴とする熱交換器。
- [請求項 2] 請求項 1に記載の熱交換器において、
 前記折曲部は、水平面に対して前記下部空間側に所定角度傾斜して
 設けられている
 ことを特徴とする熱交換器。

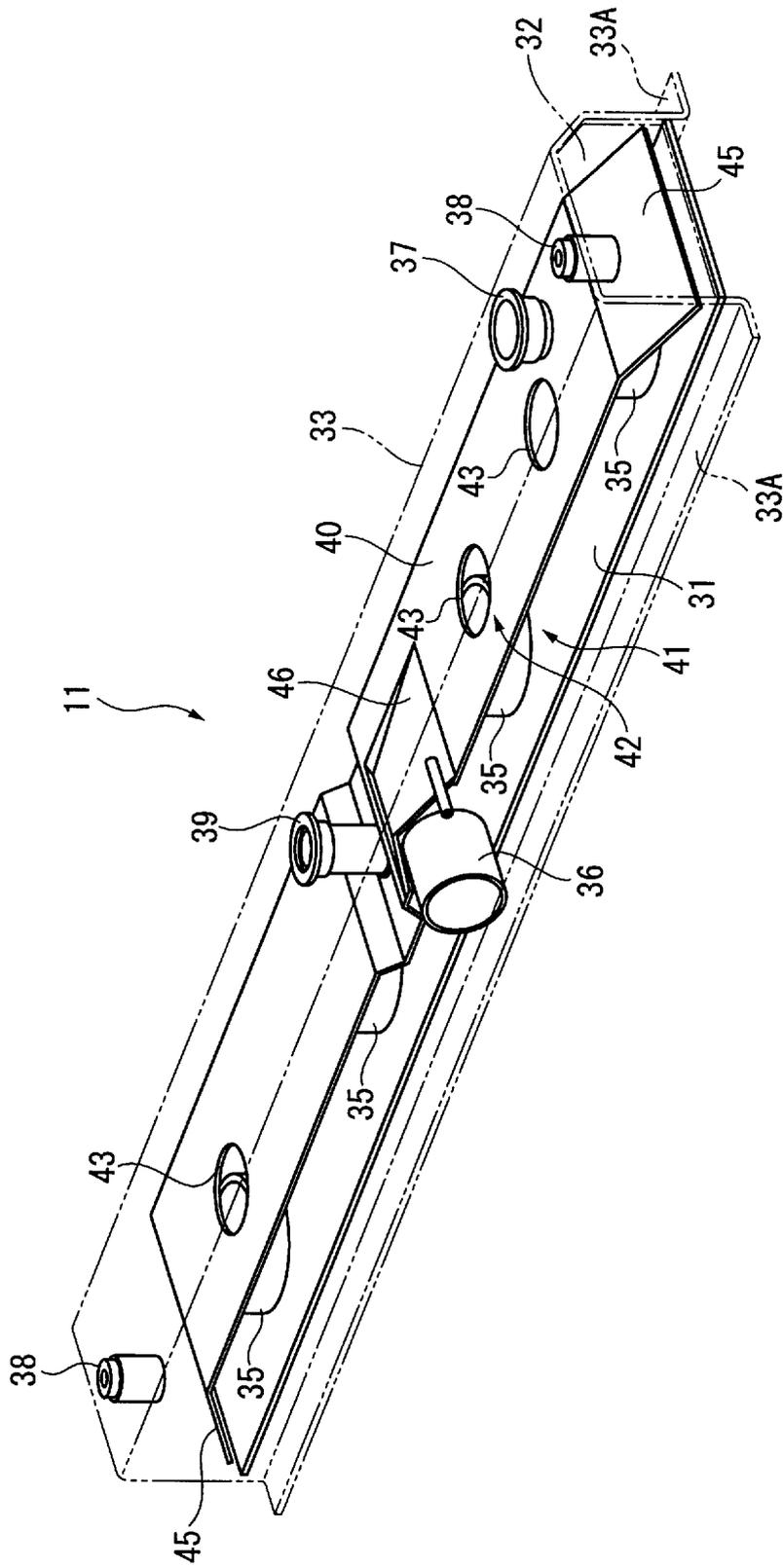
条約第19条(1)に基づく説明書

請求の範囲第1項では、「バッフルプレートの長手方向の端部」を「バッフルプレートの長手方向の両端部」に改める補正をおこなった。すなわち、下部空間側に折曲した折曲部は、バッフルプレートの長手方向の両端部に設けられている点を明確にした。

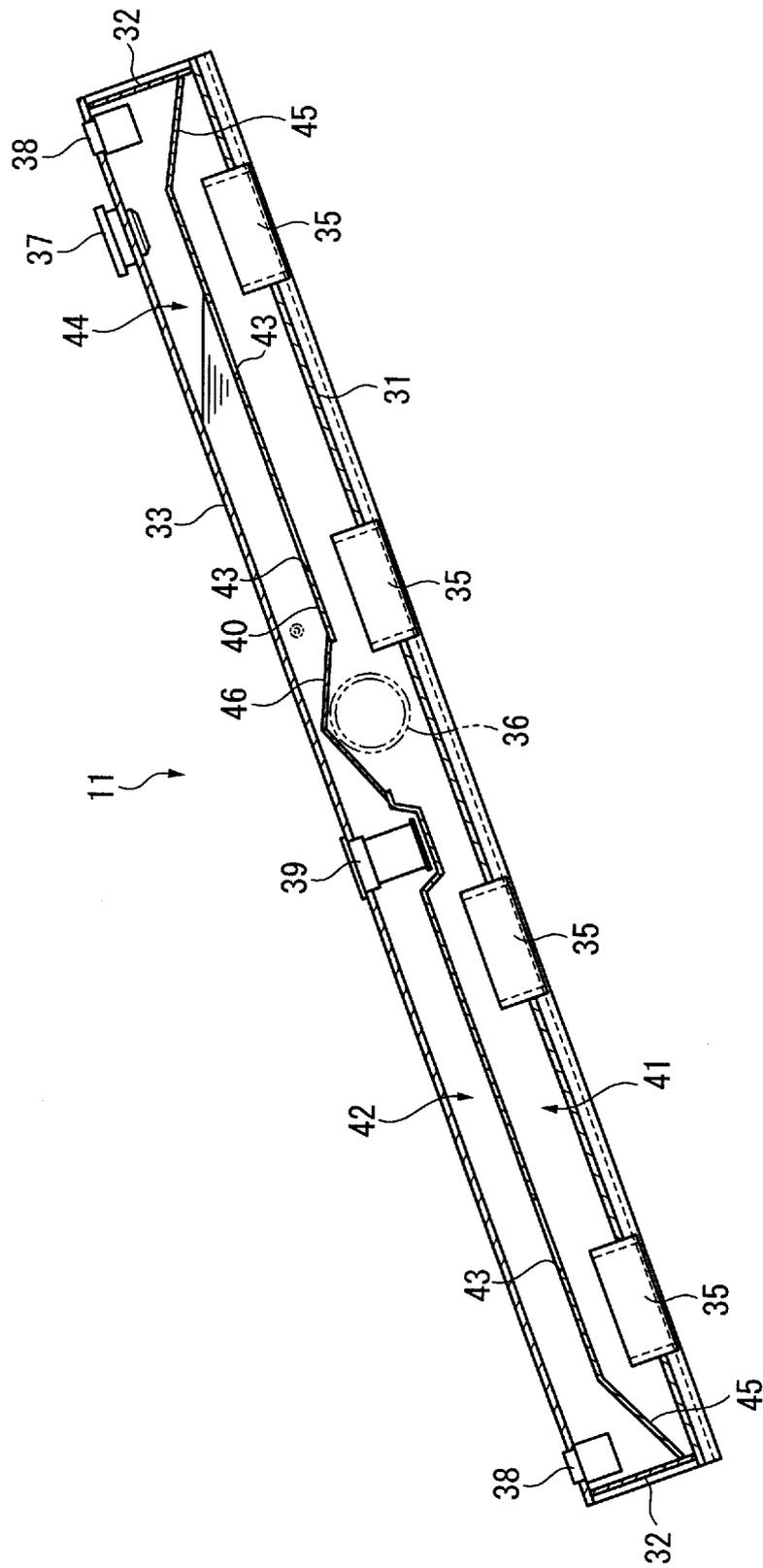
[図1]



[図2]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/000287

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F28F9/02(2006.01)i, F28D1/053(2006.01)i, F28F9/22(2006.01)i, F28F9/24
(2006.01)i, F28F9/06(2006.01)n

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)

F28F9/02, F28D1/053, F28F9/22, F28F9/24, F28F9/06

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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	FR 2478807 A1 (SOCIETE INDUSTRIELLE DEVILLE),	1
Y	25 September 1981 (25.09.1981), fig. 1; page 3, line 1 to page 6, line 20 (Family: none)	2
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 141886/1983(Laid-open No. 50387/1985) (Nihon Radiator Co., Ltd.), 09 April 1985 (09.04.1985), fig. 5, 6; specification, page 7, lines 11 to 19 (Family: none)	2

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
05 March, 2010 (05.03.10)

Date of mailing of the international search report
16 March, 2010 (16.03.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/000287

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 118453/1978 (Laid-open No. 38114/1980) (Nihon Radiator Co., Ltd.), 11 March 1980 (11.03.1980), entire text; all drawings (Family: none)	1,2
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 028615/1974 (Laid-open No. 118557/1975) (Nippondenso Co., Ltd.), 27 September 1975 (27.09.1975), entire text; all drawings (Family: none)	1,2

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. F28F9/02(2006.01) i, F28D1/053(2006.01) i, F28F9/22(2006.01) i, F28F9/24(2006.01) i, F28F9/06(2006.01) n

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))
 Int.Cl. F28F9/02, F28D1/053, F28F9/22, F28F9/24, F28F9/06

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 1971-2010年
 日本国実用新案登録公報 1996-2010年
 日本国登録実用新案公報 1994-2010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	FR 2478807 A1 (SOCIETE INDUSTRIELLE DEVILLE) 1981.09.25, 第1 図, 第3頁第1行-第6頁第20行 (ファミリーなし)	1
Y		2
Y	日本国実用新案登録出願58-141886号(日本国実用新案登録出願公開 60-50387号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (日本ラヂエーター株式会社) 1985.04.09, 第5, 6図, 明細書第7頁第11-19行 (ファミリーなし)	2

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、一般的な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 05.03.2010	国際調査報告の発送日 16.03.2010
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/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) 結城 健太郎	3M	4031
	電話番号 03-3581-1101 内線 3377		

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
A	日本国実用新案登録出願53-118453号(日本国実用新案登録出願公開55-38114号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(日本ラヂエーター株式会社)1980.03.11, 全文, 全図(ファミリーなし)	1,2
A	日本国実用新案登録出願49-028615号(日本国実用新案登録出願公開50-118557号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(日本電装株式会社)1975.09.27, 全文, 全図(ファミリーなし)	1,2