

(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2010-19475

(P2010-19475A)

(43) 公開日 平成22年1月28日(2010.1.28)

(51) Int.Cl.

F28F 9/02 (2006.01)

F I

F28F 9/02 301E

F28F 9/02 301D

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-179532 (P2008-179532)
 (22) 出願日 平成20年7月9日(2008.7.9)

(71) 出願人 000152826
 株式会社日本クライメイトシステムズ
 広島県東広島市吉川工業団地3番11号
 (74) 代理人 100077931
 弁理士 前田 弘
 (74) 代理人 100110939
 弁理士 竹内 宏
 (74) 代理人 100110940
 弁理士 嶋田 高久
 (74) 代理人 100113262
 弁理士 竹内 祐二
 (74) 代理人 100115059
 弁理士 今江 克実
 (74) 代理人 100115691
 弁理士 藤田 篤史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱交換器

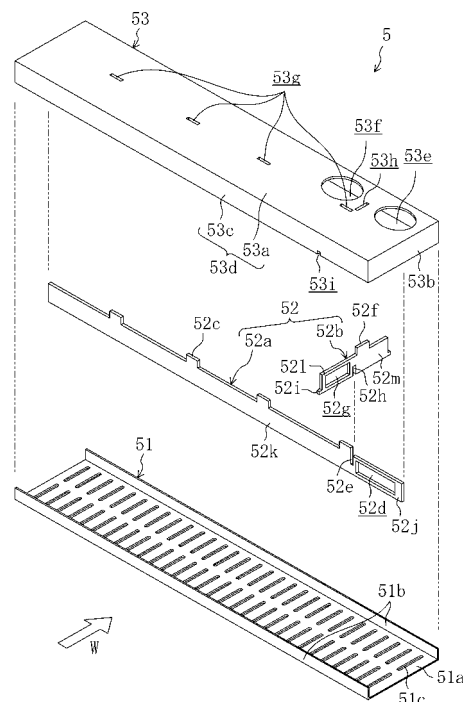
(57) 【要約】

【課題】流入管54及び流出管55の内径を大きくしながら、熱交換器1の薄型化を実現し、しかもタンク5内にエア溜まりを抑制し、さらにタンク5を小型化して熱交換器1をコンパクトにする。

【解決手段】熱交換器1におけるタンク5内を流入側空間S1と流出側空間S2に仕切る仕切部材52を設ける。そして、タンク5の長手方向一侧が、他側よりも上方に位置するように熱交換器1を設置する。仕切部材52は、タンク5の長手方向他側における外部空気流れ方向中間部から長手方向一侧の中途部まで延びる第1仕切部材52aと、第1仕切部材52aの長手方向一侧からタンク5の外部空気流れ方向に延びる第2仕切部材52bとで形成される。流入管54は、流入側空間S1の上部に連通するように設けられ、流出管55は、流出側空間S2の上部に連通するように設けられる。流入管54と流出管55とはタンク5の長手方向にずれて配置される。

。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

熱交換媒体が流通し、外部空気の流れ方向と交差する方向に並ぶ複数のチューブで構成された第 1 チューブ群及び第 2 チューブ群を有するコアと、

上記コアにおけるチューブの端部に連通可能に配設されるとともに該チューブの並ぶ方向に延びるタンクとを備え、

該タンクの内部空間には、上記第 1 チューブ群が連通する第 1 空間と、上記第 2 チューブ群が連通する第 2 空間とに仕切る仕切部材が配設され、

上記タンクの周壁部には、

上記第 1 空間に連通する流入孔を有する流入孔形成部と、

上記第 2 空間に連通する流出孔を有する流出孔形成部とが設けられ、

上記タンクの長手方向一側が、他側よりも上方に位置するように傾けて設置される熱交換器であって、

上記仕切部材は、該タンクの長手方向他側における外部空気流れ方向中間部から長手方向一側の中途部まで延びる第 1 仕切部と、第 1 仕切部の長手方向一側からタンクの外部空気流れ方向に延びる第 2 仕切部とで形成され、

上記流入孔形成部が、上記タンクの周壁の長手方向一側において、第 1 空間の上部に連通するように設けられ、

上記流出孔形成部が、上記タンクの周壁の長手方向一側において、第 2 空間の上部に連通するように設けられ、

上記流入孔形成部と上記流出孔形成部とが上記タンクの長手方向にずれて配置され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、

第 1 仕切部と第 2 仕切部とを別部品とすることを特徴とする熱交換器。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の熱交換器において、

第 1 仕切部と第 2 仕切部とを一体成形品とすることを特徴とする熱交換器。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 いずれか 1 つに記載の熱交換器において、

流入孔形成部と流出孔形成部とが、タンクの周壁部における上端に取り付けられることを特徴とする熱交換器。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 いずれか 1 つに記載の熱交換器において、

第 1 空間が外部空気の流れ方向下流側に配置され、

第 2 空間が外部空気の流れ方向上流側に配置され、

流入孔形成部が、上記第 1 空間に連通するように設けられ、

流出孔形成部が、上記第 2 空間に連通するように設けられることを特徴とする熱交換器

。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えば、車両用空調装置に用いられる熱交換器に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来より、車両用空調装置のヒータコアに用いられる熱交換器としては、熱交換媒体が流通し外部空気の流れ方向に交差して並ぶ複数の扁平状チューブと伝熱用コルゲートフィンとを交互に並べて形成されるコアと、チューブの両端部にそれぞれ連通可能に配設された 2 つのタンクとを備えた熱交換器が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。特許文献 1 の熱交換器は、チューブの延長方向が鉛直方向に沿うようにし、チューブの両端部に

10

20

30

40

50

配設されたタンクが上下の位置関係となるように設置されるものである。

【 0 0 0 3 】

この熱交換器の上方に位置するタンクは、該内部空間がタンクの長手方向に延びる板状の仕切部材によって流入側空間と流出側空間とに仕切られており、上記タンクの上壁における流入側空間に対応する部分が、流出側空間に対応する部分に比べて上方へ膨出するように形成されている。上記タンクの膨出した部分における端壁の上部には、流入孔を有する流入管が設けられ、上記流入孔が流入側空間に連通しており、また、上記タンクの膨出していない部分における端壁の上部には、流出孔を有する流出管が設けられ、上記流出孔が流出側空間に連通しており、つまり、この流入管と流出管とが上下方向にずれる位置に配置されている。これにより、熱交換媒体が熱交換器内を循環する際に、タンク内上方に溜まり易いエアを熱交換媒体の流れにより排出することが可能となるので、タンク内のエア溜まりを抑制できるようになっている。

10

【 0 0 0 4 】

また、流入管と流出管とを上下方向にずらすことで、これらの管の内径を大きくし、熱交換媒体の流量を十分に確保可能としながらも、タンクにおける外部空気の流れ方向の寸法を短くして熱交換器の薄型化を図っている。

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 1 0 6 7 8 8 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

20

ところで、特許文献 1 の構造では、流入管と流出管の内径を大きくしながら、タンクにおける外部空気の流れ方向の寸法を短くするにあたり、流入管と流出管とを上下にずらし、これに対応するように、タンクの上壁において流入側空間に対応する部分を上方へ膨出させている。しかし、タンクの容量は熱交換器の熱交換率向上に殆ど寄与する部分でない為、特許文献 1 の熱交換器は、タンクの上下方向が無用に大型化されたものと言える。

【 0 0 0 6 】

本発明は斯かる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、流入孔形成部及び流出孔形成部における流出孔と流入孔との径を大きくしながら、タンクにおける外部空気の流れ方向の寸法を短くして熱交換器の薄型化を実現し、しかもタンク内にエア溜まりが発生するのを抑制できるようにする場合に、タンクを小型化して熱交換器をコンパクトにすることにある。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記目的を達成するために、第 1 の発明では、熱交換媒体が流通し、外部空気の流れ方向と交差する方向に並ぶ複数のチューブで構成された第 1 チューブ群及び第 2 チューブ群を有するコアと、上記コアにおけるチューブの端部に連通可能に配設されるとともに該チューブの並ぶ方向に延びるタンクとを備え、該タンクの内部空間には、上記第 1 チューブ群が連通する第 1 空間と、上記第 2 チューブ群が連通する第 2 空間とに仕切る仕切部材が配設され、上記タンクの周壁部には、上記第 1 空間に連通する流入孔を有する流入孔形成部と、上記第 2 空間に連通する流出孔を有する流入孔形成部とが設けられ、上記タンクの長手方向一側が、他側よりも上方に位置するように傾けて設置される熱交換器であって、上記仕切部材は、該タンクの長手方向他側における外部空気流れ方向中間部から長手方向一側の中途部まで延びる第 1 仕切部と、第 1 仕切部の長手方向一側からタンクの外部空気流れ方向に延びる第 2 仕切部とで形成され、上記流入孔形成部が、上記タンクの周壁の長手方向一側において、第 1 空間の上部に連通するように設けられ、上記流出孔形成部が、上記タンクの周壁の長手方向一側において、第 2 空間の上部に連通するように設けられ、上記流入孔形成部と上記流出孔形成部とが上記タンクの長手方向にずれて配置される構成とする。

40

【 0 0 0 8 】

この構成によれば、タンクの周壁の長手方向一側において、流入孔形成部が第 1 空間の

50

上部に連通し、流出孔形成部が第2空間の上部に連通しているので、第1空間及び第2空間の上部に溜まるエアが、流入孔形成部から流入する熱交換媒体の流れによって、流出孔形成部より排出されるようになる。また、流入孔形成部と流出孔形成部とをタンクの長手方向にずらして配置しているので、孔の径を大きくしてもタンクの外部空気流れ方向の寸法を短くすることが可能となる。さらに、タンクの周壁部に流入孔形成部と流出孔形成部とが設けられることで、流入孔形成部と流出孔形成部とをチューブの延長方向にずらして配置する必要がないので、タンクにおけるチューブ延長方向の寸法を短くすることが可能となる。

【0009】

第2の発明では、請求項1に記載の熱交換器において、第1仕切部と第2仕切部とが別部品である構成とする。

10

【0010】

この構成によれば、仕切部材の成形が容易な構成とすることが可能となる。

【0011】

第3の発明では、請求項1に記載の熱交換器において、第1仕切部と第2仕切部とが一体成形品である構成とする。

【0012】

第4の発明では、請求項1乃至3いずれか1つに記載の熱交換器において、流入孔形成部と流出孔形成部とが、タンクの周壁部における上端に取り付けられる構成とする。

【0013】

20

この構成によれば、流入孔形成部及び流出孔形成部における流入孔と流出孔とが、タンクの周壁部における上端に連通しているので、仮にタンクの上部に少量のエアが溜まったとしても、流入孔形成部から流入する熱交換媒体の流れによって、流出孔形成部より排出されるようになる。

【0014】

第5の発明では、請求項1乃至4いずれか1つに記載の熱交換器において、第1空間が外部空気の流れ方向上流側に配置され、第2空間が外部空気の流れ方向下流側に配置され、流入孔形成部が、上記第2空間に連通するように設けられ、流出孔形成部が、上記第1空間に連通するように設けられる構成とする。

【0015】

30

この構成によれば、外部空気が熱交換器を通過する際に最も熱交換率の良い構成となる。

【発明の効果】

【0016】

第1の発明では、タンクの長手方向一側が、他側よりも上方に位置するように傾けて設置される熱交換器であって、タンクの周壁の長手方向一側において、流入孔形成部が第1空間の上部に連通し、流出孔形成部が第2空間の上部に連通しているので、第1空間及び第2空間の上部に溜まるエアを、熱交換媒体の流れによって、タンク外へ排出できる。これによりエア溜まりを抑制でき、また、流入孔形成部と流出孔形成部とを長手方向にずらしているので、孔の径を大きくしながらもタンクの外部空気流れ方向の寸法を短くすることができ、熱交換器を薄型化できる。さらに、タンクの周壁部に流入孔形成部と流出孔形成部とが設けられることで、流入孔形成部と流出孔形成部とをチューブの延長方向にずらして配置する必要がないので、タンクにおけるチューブ延長方向の寸法を短くすることが可能となり、タンクを小型化して熱交換器をコンパクトにできる。

40

【0017】

第2の発明では、第1仕切部と第2仕切部とを別部品で構成しているので、成形が容易な部品でタンク内部を構成することができ、簡単に製作することができる。

【0018】

第3の発明では、仕切部材を一体成形品としているので、部品点数を増やさず、そして、組み立て工数の増加を防ぐことができる。

50

【 0 0 1 9 】

第 4 の発明では、流入孔形成部及び流出孔形成部における流入孔と流出孔とが、タンクの周壁部における上端に連通しているので、仮にタンクの上部に少量のエアが溜まったとしても、流入孔形成部から流入する熱交換媒体の流れによって、流出孔形成部より排出されるようになり、エア溜まりが発生しにくい熱交換器とすることができる。

【 0 0 2 0 】

第 5 の発明では、タンク内の 2 つに区切られた空間について、熱交換器を通過する外部空気の流れ方向上流側に位置する空間を流出側空間とし、下流側に位置する空間を流入側空間としているので、熱交換率の高い構成の熱交換器とすることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 1 】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。尚、以下の好ましい実施形態の説明は、本質的に例示に過ぎず、本発明、その適用物或いはその用途を制限することを意図するものではない。

【 0 0 2 2 】

《 発明の実施形態 1 》

図 1 及び図 2 は、本発明の実施形態 1 に係る熱交換器 1 を示すものであり、この実施形態 1 では、熱交換器 1 が車両用空調装置（図示せず）の加熱用熱交換器である場合について説明する。尚、車両用空調装置は、図示しないが、車室のインストルメントパネルの内部に配置され、上記加熱用熱交換器や冷却用熱交換器、各種ダンパ等を収容する樹脂製のケーシングを備えている。

【 0 0 2 3 】

上記加熱用熱交換器 1 は、熱交換媒体としてエンジン用冷却水が循環するように構成された、いわゆるヒータコアであり、図 2 に示すように、チューブ 2 及びフィン 3 を交互に並べてなるコア 4 と、コア 4 のチューブ 2 両端部に設けられたコネクタタンク 5 及びリターンタンク 6 とを備えている。コア 4 のチューブ 2 は、外部空気の流れ方向（図 1 に矢印 W で示す）に長い断面形状を有する扁平状のチューブであり、アルミニウム合金を成形してなる。これらチューブ 2 は、外部空気の流れ方向に二列配置されている。上記フィン 3 は、外部空気の流れ方向に見て、波状をなすコルゲートフィンであり、アルミニウム合金製の薄板材を成形してなる。上記チューブ 2 及びフィン 3 を構成する部材の少なくとも一方の表面には、ろう材が層状に設けられている。上記コア 4 の外端部には、フィン 3 を保護するエンドプレート 7 が設けられている。上記チューブ 2、フィン 3 及びエンドプレート 7 は、ろう材により接合されて一体化されている。

【 0 0 2 4 】

上記コネクタタンク 5 は、チューブ 2 を外部空気流れ方向上流側の上流側チューブ群と下流側の下流側チューブ群とに分けるためのものであり、このコネクタタンク 5 には、エンジン冷却水が流入する流入孔 5 4 a を有する流入管 5 4 と、エンジン冷却水が流出する流出孔 5 5 a を有する流出管 5 5 とが接続されている。一方、リターンタンク 6 は、上流側チューブ群と下流側チューブ群とを連通させるためのものである。

【 0 0 2 5 】

上記コネクタタンク 5 は、チューブ 2 及びフィン 3 の並ぶ方向に長く延びる略矩形箱状をなしており、図 3 に示すように、ヘッダプレート 5 1 と、仕切部材 5 2 と、タンク部材 5 3 とから構成されている。上記ヘッダプレート 5 1 は、アルミニウム合金で形成されており、コネクタタンク 5 の長手方向に延びる略矩形のプレート部 5 1 a と、プレート部 5 1 a の周縁部において、外部空気の流れ方向に位置する部分からコア 4 側とは反対方向に延びる一对のプレート側壁部 5 1 b とから構成される。このプレート部 5 1 a には、チューブ 2 の端部が挿入されるチューブ挿入孔 5 1 c がチューブ 2 の間隔に対応して多数形成されている。チューブ 2 の端部は、チューブ挿入孔 5 1 c に挿入された状態で該チューブ挿入孔 5 1 c の周縁部にろう付けされている。このように、チューブ 2 の端部がろう付けされることにより、ヘッダプレート 5 1 の耐圧性が確保され、薄肉化が可能になる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

タンク部材 5 3 は、アルミニウム合金で形成されており、チューブ 2 の並び方向に延びる略直方体でコア 4 側に開口しており、タンクプレート 5 3 a と、タンクプレート 5 3 a の周縁部からコア 4 側へ延びる壁のうち、長手方向両端に位置する端壁部 5 3 b と、外部空気の流れ方向両端に位置する側壁部 5 3 c とから構成されている。タンク部材 5 3 の側壁部 5 3 c は、図 1 に示すように、ヘッダプレート 5 1 のプレート側壁部 5 1 b の内側に位置するように形成されている。本発明の周壁部 5 3 d は、タンク部材 5 3 のタンクプレート 5 3 a と側壁部 5 3 c とで構成されている。

【 0 0 2 7 】

タンクプレート 5 3 a における、長手方向一侧の外部空気の流れ方向下流側には、流出管 5 5 を接続する円状の流出用接続孔 5 3 e が形成され、流出用接続孔 5 3 e の長手方向他側の隣り合う位置には、流入管 5 4 を接続する円状の流入用接続孔 5 3 f が形成されている。さらにタンクプレート 5 3 a には、空気の流れ方向略中央において、上流側チューブ群と下流側チューブ群を二分する位置に、スリット状に開口する 4 つの貫通孔 5 3 g が長手方向に等間隔に形成されており、また、流入用接続孔 5 3 f と流出用接続孔 5 3 e との間には、外部空気の流れ方向に沿ってスリット状に開口する貫通孔 5 3 h が 1 つ形成されている。

【 0 0 2 8 】

また、側壁部 5 3 c には、長手方向一侧の一部において、切り欠き部 5 3 i が形成されている。

【 0 0 2 9 】

仕切部材 5 2 は、アルミニウム合金の板材で形成され、図 3 に示すように、コネクタタンク 5 の長手方向両端部に亘って延び、タンクプレート 5 3 a の内壁面に対し略直交して延びるように配置される板状の第 1 仕切部材 5 2 a と、コネクタタンク 5 の空気の流れ方向両端部に亘って延び、タンクプレート 5 3 a の内壁面に対し略直交して延びるように配置される板状の第 2 仕切部材 5 2 b とから構成されている。

【 0 0 3 0 】

第 1 仕切部材 5 2 a は、長手方向一侧において、タンク部材 5 3 側からコア 4 側に向けて切り欠かれてなる切り欠き部 5 2 e によって、一侧第 1 仕切部 5 2 j と、他側第 1 仕切部 5 2 k とに区分される。一侧第 1 仕切部 5 2 j には、外部空気の流れ方向に貫通する略長方形の第 1 連通孔 5 2 d が形成されている。他側第 1 仕切部 5 2 k の周縁部には、タンク部材 5 3 に設けられた貫通孔 5 3 g、5 3 g、・・・に対向する、4 つの位置決め部 5 2 c、5 2 c、・・・が等間隔に突設されている。各位置決め部 5 2 c の突出高さは、図 1 に示すように、貫通孔 5 3 g に挿入した状態でタンクプレート 5 3 a の外面よりも外方へ突出するように設定されている。

【 0 0 3 1 】

第 2 仕切部材 5 2 b は、空気の流れ方向中央部において、コア 4 側からタンク部材 5 3 側に向けて切り欠かれてなる切り欠き部 5 2 h によって、上流側第 2 仕切部 5 2 l と、下流側第 2 仕切部 5 2 m とに区分される。上流側第 2 仕切部 5 2 l には、長手方向に貫通する略長方形の第 2 連通孔 5 2 g が形成されている。下流側第 2 仕切部 5 2 m の周縁部には、タンク部材 5 3 に設けられた貫通孔 5 3 h に対向する、位置決め部 5 2 f が突設されている。位置決め部 5 2 f の突出高さは、第 1 仕切部材 5 2 a と同様に、タンクプレート 5 3 a の外面よりも外方へ突出するように設定されている。

【 0 0 3 2 】

仕切部材 5 2 は、上記第 1 仕切部材 5 2 a における切り欠き部 5 2 e と、第 2 仕切部材 5 2 b における切り欠き部 5 2 h とを十字状に交差させることにより組み立てられる。図 4 に示すように、そしてコネクタタンク 5 が組み立てられた時に、仕切部材 5 2 によってコネクタタンク 5 の内部は、他側第 1 仕切部 5 2 k と下流側第 2 仕切部 5 2 m とで区切られた流入側空間 S 1 と、それ以外の流出側空間 S 2 とに仕切られる。また、第 2 仕切部材 5 2 b の外部空気の流れ方向両端には、コア 4 側に突起 5 2 i、5 2 i が形成されており

、これら突起 5 2 i、5 2 i は、タンク部材 5 3 の側壁部 5 3 c に形成された、切り欠き部 5 3 i に嵌合できるように形成されている。

【 0 0 3 3 】

流入管 5 4 は、図 1 及び図 2 に示すように、略円筒形状をしており、基端側が上記流入用接続孔 5 3 f に挿入される。この流入管 5 4 には、挿入部位からタンク部材 5 3 より離れていくにしたがって外形が段状に拡大してなる流入管拡大部 5 4 b が設けられている。また、流出管 5 5 は、略円筒形状をしており、基端側が上記流出用接続孔 5 3 e に挿入される。この流出管 5 5 には、挿入部位からタンク部材 5 3 より離れていくにしたがって外形が段状に拡大してなる流出管拡大部 5 5 b が設けられている。流入管 5 4 と流出管 5 5 とは、中心軸がコネクタタンク 5 の長手方向に沿って並列となるようにコネクタタンク 5 10
に取り付けられるので、流入管 5 4 と流出管 5 5 とを、チューブ 2 の延長方向にずらして配置する必要がないようになっている。

【 0 0 3 4 】

上記流入管 5 4 の先端部には、エンジンの冷却水通路に連通する供給パイプ（図示せず）が接続され、上記流出管 5 5 の先端部には冷却水通路に連通する排出用パイプ（図示せず）が接続されるようになっている。

【 0 0 3 5 】

上記ヘッダプレート 5 1 及びタンク部材 5 3 の表面には、ろう材が設けられている。このろう材により、両部材 5 1 と 5 3 とがろう付けされるとともに、流入管 5 4 及び流出管 5 5 が流入用接続孔 5 3 f 及び流出用接続孔 5 3 e の周縁部にそれぞれろう付けされ、さら 20
に、仕切部材 5 2 の周縁部がコネクタタンク 5 の内壁面にろう付けされる。

【 0 0 3 6 】

一方、上記リターンタンク 6 は、アルミニウム合金で形成されており、コネクタタンク 5 とは異なり、流入管 5 4 と、流出管 5 5 と、仕切部材 5 2 とが設けられておらず、ヘッダプレート 6 1 とタンク部材 6 3 との 2 部品で構成されている。ヘッダプレート 6 1 は、ヘッダプレート 5 1 と同一部材であり、タンク部材 6 3 は、チューブ 2 の並び方向に延びる略直方体でコア 4 側に開口する部材である。

【 0 0 3 7 】

次に、上記熱交換器 1 の組み立てについて説明する。まず、チューブ 2 と、フィン 3 と、エンドプレート 7 とでコア 4 を組み立て、図示しない結束具で結束しておく。このようにして結束したチューブ 2 の端部をヘッダプレート 5 1、6 1 のチューブ挿入孔 5 1 c、6 1 c（図示せず）に挿入し、コア 4 にヘッダプレート 5 1、6 1 を組み付ける。一方、第 1 仕切部材 5 2 a における切り欠き部 5 2 e と、第 2 仕切部材 5 2 b における切り欠き部 5 2 h とを交差させることにより、十字状の仕切部材 5 2 を組み立てる。そして、仕切部材 5 2 をコネクタタンク 5 のタンク部材 5 3 に組み付ける。この仕切部材 5 2 をタンク部材 5 3 に組み付ける際には、位置決め部 5 2 c を貫通孔 5 3 g に挿入し、位置決め部 5 2 f を貫通孔 5 3 h に挿入し、そして、突起 5 2 i を切り欠き部 5 3 i に嵌め入れる。その後、タンク部材 5 3 をヘッダプレート 5 1 に組み付け、また、リターンタンク 6 のタンク部材 6 3 をヘッダプレート 6 1 に組み付けておく。 30

【 0 0 3 8 】

上記のようにして各部材が組み付けられた状態の中間部品（図示せず）は、ろう付け用の炉内へ搬送される。この炉内で各部のろう材が溶けて流れ、ろう付け箇所に行き渡る。中間部品を炉内から搬出してろう材を固化させることで、図 1 及び図 2 に示すような熱交換器 1 が得られる。尚、各部材は上記した順番以外の順番で組み付けるようにしてもよい。

【 0 0 3 9 】

次に、熱交換器 1 内のエンジン冷却水の流れについて説明する。図 4 に示すように、上記熱交換器 1 は、空調装置のケーシング内において、タンク 5、6 の長手方向一側が、他側に比べて上方に位置するように設置される。エンジン冷却水は流入管 5 4 を通って、コネクタタンク 5 の内部の外部空気流れ方向下流側に位置する流入側空間 S 1 に流れ込んだ 50

後、上流側チューブ群のチューブ 2 を流れてリターンタンク 6 に流入する。リターンタンク 6 に流入したエンジン冷却水は、下流側チューブ群のチューブ 2 を流れて、コネクタタンク 5 の内部の外部空気流れ方向上流側に位置する流出側空間 S 2 に流れ込む。そして、エンジン冷却水が流出側空間 S 2 に充填された後、エンジン冷却水は流出管 5 5 を通って外部に流出するようになっている。

【 0 0 4 0 】

以上より、実施形態 1 による熱交換器 1 によれば、車両内部において、コネクタタンク 5 の長手方向一侧を、他側よりも上方に位置するように熱交換器 1 を傾けて設置する場合、コネクタタンク 5 の内部を仕切部材 5 2 によって、流入側空間 S 1 と流出側空間 S 2 とに分け、そして、流入管 5 4 を流入側空間 S 1 の長手方向一侧の上方に設け、流出管 5 5 を流出側空間 S 2 の長手方向一侧の上方に設けているので、エンジン冷却水が熱交換器 1 内を流れる際に、流入側空間 S 1 及び流出側空間 S 2 の上部に溜まるエアが、流入管 5 4 から流入するエンジン冷却水によって、流出管より排出されるようになるので、熱交換器 1 内におけるエア溜まりの発生を抑制できる。また、流入管 5 4 と流出管 5 5 とをコネクタタンク 5 の長手方向に隣り合って設けているので、流入管 5 4 と流出管 5 5 の内径を大きくしてもコネクタタンク 5 における外部空気の流れ方向の寸法を短くでき、これにより、熱交換器 1 の薄型化を実現できる。さらには、タンクの周壁に流入管 5 4 と流出管 5 5 とが設けられ、チューブ 2 の延長方向に流入管 5 4 と流出管 5 5 とをずらして配置する必要がないので、コネクタタンク 5 におけるチューブ 2 の延長方向の寸法を短くし、コネクタタンク 5 を小型化でき、熱交換器 1 をコンパクトにできる。

【 0 0 4 1 】

また、仕切部材 5 2 を、成形が簡易な板状の部材である第 1 仕切部材 5 2 a と第 2 仕切部材 5 2 b とから構成されるようにしたので、簡単に組み立て可能な構造とすることができる。

【 0 0 4 2 】

尚、図 5 に示す変形例のように、仕切部材 8 2 を一体成形品としてもよい。コネクタタンク 8 は、チューブ 2 及びフィン 3 の並ぶ方向に長く延びる略矩形箱状をなしており、ヘッダプレート 5 1 と、仕切部材 8 2 と、タンク部材 8 3 とから構成されている。

【 0 0 4 3 】

タンク部材 8 3 は、アルミニウム合金で形成されており、チューブ 2 の並び方向に延びる略直方体でコア 4 側に開口しており、タンクプレート 8 3 a と、タンクプレート 8 3 a の周縁部からコア 4 側へ延びる壁のうち、長手方向両端に位置する端壁部 8 3 b と、外部空気の流れ方向両端に位置する側壁部 8 3 c とから構成されている。

【 0 0 4 4 】

タンクプレート 8 3 a における、長手方向一侧の外部空気の流れ方向下流側には、流出管 5 5 を接続する円状の流出用接続孔 8 3 e が形成され、流出用接続孔 8 3 e の長手方向他側の隣り合う位置には、流入管 5 4 を接続する円状の流入用接続孔 8 3 f が形成されている。さらにタンクプレート 8 3 a には、空気の流れ方向略中央において、上流側チューブ群と下流側チューブ群とに二分する位置に、スリット状に開口する 4 つの貫通孔 8 3 g が長手方向に等間隔に形成されている。そして、側壁部 8 3 c には、長手方向一侧における外部流れ方向下流側の一部において、切り欠き部 8 3 i が形成されている。

【 0 0 4 5 】

仕切部材 8 2 は、アルミニウム合金の板材で形成され、コネクタタンク 8 の長手方向他側から一侧へ向かって延び、タンクプレート 8 3 a の内壁面に対し略直交して延びるように配置される板状の第 1 仕切部 8 2 a と、外部空気の流れ方向下流側から上流側に向かって延び、タンクプレート 8 3 a の内壁面に対し略直交して延びるように配置される板状の第 2 仕切部 8 2 b とからなる L 字形状の一体成形された板材である。

【 0 0 4 6 】

第 1 仕切部 8 2 a の周縁部には、タンク部材 8 3 に設けられた貫通孔 8 3 g、8 3 g、・・・に対向する、4 つの位置決め部 8 2 c、8 2 c、・・・が等間隔に突設されている

。各位置決め部 8 2 c の突出高さは、貫通孔 8 3 g に挿入した状態でタンクプレート 8 3 a の外面よりも外方へ突出するように設定されている。

【 0 0 4 7 】

第 2 仕切部 8 2 b の外部空気の流れ方向下流端には、コア 4 側に突起 8 2 i が形成されており、この突起 8 2 i は、タンク部材 8 3 の側壁部 8 3 c に形成された、切り欠き部 8 3 i に嵌合できるように形成されている。

【 0 0 4 8 】

以上のように、仕切部材 8 2 を一体成形品とすれば、部品点数を増やさず、組み立て工数の増加を防ぐことができる。

【 0 0 4 9 】

《 発明の実施形態 2 》

図 6 乃至図 8 は、本発明の実施形態 2 に係る熱交換器 1 0 を示すものである。この実施形態 2 の熱交換器 1 0 は、コネクタタンク 9 が、実施形態 1 とは異なるだけで、他の部分は同じであるため、以下、実施形態 1 と同じ部分には同じ符号を付し、異なる部分を詳細に説明する。

【 0 0 5 0 】

コネクタタンク 9 は、チューブ 2 及びフィン 3 の並ぶ方向に長く延びる略矩形箱状をなしており、図 6 及び図 7 に示すように、ヘッダプレート 5 1 と、仕切部材 9 2 と、タンク部材 9 3 とから構成されている。

【 0 0 5 1 】

タンク部材 9 3 は、アルミニウム合金で形成されており、実施形態 1 のタンク部材 5 3 に比べ、端壁部 9 3 b 及び側壁部 9 3 c のチューブ延長方向の寸法を長く形成したものである。図 8 に示すように、側壁部 9 3 c における、長手方向一侧の外部空気流れ方向下流側には、流出管 5 5 を接続する流出用接続孔 9 3 e が形成され、流出用接続孔 9 3 e の長手方向他側の隣り合う位置には、流入管 5 4 を接続する流入用接続孔 9 3 f が形成されている。

【 0 0 5 2 】

また、仕切部材 9 2 は、実施形態 1 の仕切部材 8 2 と同様に L 字形状に一体成形された板材であり、チューブ延長方向の寸法が、上記端壁部 9 3 b におけるチューブ延長方向の寸法に合わせた長さとなっている。そして、コネクタタンク 9 内は、仕切部材 9 2 によ

って、空気流れ方向下流側の流入側空間 S 3 と、上流側の流出側空間 S 4 とに仕切られる。

【 0 0 5 3 】

流入管 5 4 は、図 6 乃至図 8 に示すように、流入管 5 4 の中心軸が空気流れ方向と沿うように、基端部が流入用接続孔 9 3 f に挿入されている。また、流出管 5 5 は、流出管 5 5 の中心軸が空気流れ方向と沿うように、基端部が流出用接続孔 9 3 e に挿入されている。

。

【 0 0 5 4 】

次に、熱交換器 1 0 内のエンジン冷却水の流れについて説明する。図 8 に示すように、上記熱交換器 1 0 は、タンク 9、6 の長手方向一侧が、他側に比べて上方に位置するように設置される。エンジン冷却水は流入管 5 4 を通って、コネクタタンク 9 の内部の外部空気流れ方向下流側に位置する流入側空間 S 3 に流れ込んだ後、上流側チューブ群のチューブ 2 を流れてリターンタンク 6 に流入する。リターンタンク 6 に流入したエンジン冷却水は、下流側チューブ群のチューブ 2 を流れて、コネクタタンク 9 の内部の外部空気流れ方向上流側に位置する流出側空間 S 4 に流れ込み、流出側空間 S 4 に充填された後、エンジン冷却水は流出管 5 5 を通って外部にされるようになっている。

【 0 0 5 5 】

以上より、実施形態 2 による熱交換器 1 0 によれば、車両内部において、コネクタタンク 9 の長手方向一侧を、他側よりも上方に位置するように熱交換器 1 0 を傾けて設置する場合、流入管 5 4 及び流出管 5 5 における流入孔 5 4 a と流出孔 5 5 a とが、空気の流れ方向下流側の側壁部 9 3 c の上方において、中心軸が外部空気流れ方向に沿うように連通

10

20

30

40

50

しているのので、仮に空間 S 3、S 4 の上部に僅かなエアが溜まったとしても、流入孔 5 4 a から流入するエンジン冷却水の流れによって、流出孔 5 5 a より排出されるようになり、エア溜まりが発生しにくい構成とすることができる。

【0056】

尚、実施形態 1、2 では、流入管 5 4 を空間 S 1、S 3 側に、流出管 5 5 を空間 S 2、S 4 側に取り付けているが、流入管 5 4 を空間 S 2、S 4 側に、流出管 5 5 を空間 S 1、S 3 側に取り付けるようにしても良い。

【0057】

また、実施形態 1、2 では、熱交換器 1、10 がヒータコアである場合について説明したが、本発明は、熱交換器 1、10 が例えば冷凍装置の蒸発器や凝縮器である場合にも適用することが可能である。

10

【産業上の利用可能性】

【0058】

以上説明したように、本発明に係る熱交換器は、例えば、自動車に搭載される車両用空調装置の加熱用熱交換器に適している。

【図面の簡単な説明】

【0059】

【図 1】本発明の実施形態 1 に係る熱交換器の平面図である。

【図 2】本発明の実施形態 1 に係る熱交換器の正面図である。

【図 3】実施形態 1 におけるコネクタタンクの分解斜視図である。

20

【図 4】図 2 における断面 A - A 図であり、車両内部で熱交換器を設置した状態を示す図である。

【図 5】実施形態 1 の変形例に係る図 3 相当図である。

【図 6】本発明の実施形態 2 に係る熱交換器の平面図である。

【図 7】本発明の実施形態 2 に係る熱交換器の正面図である。

【図 8】図 7 における断面 B - B 図であり、車両内部で熱交換器を設置した状態を示す図である。

【符号の説明】

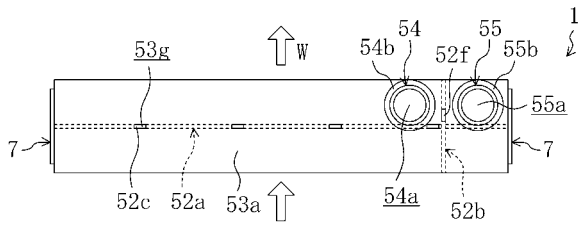
【0060】

1	熱交換器
2	チューブ
3	フィン
4	コア
5	コネクタタンク（タンク）
5 2	仕切部材
5 2 a	第 1 仕切部
5 2 b	第 2 仕切部
5 3 d	周壁部
5 4	流入管（流入孔形成部）
5 4 a	流入孔
5 5 a	流出孔
5 5	流出管（流出孔形成部）
6	リターンタンク
W	外部空気流れ方向
S 1	流入側空間
S 2	流出側空間
S 3	流入側空間
S 4	流出側空間

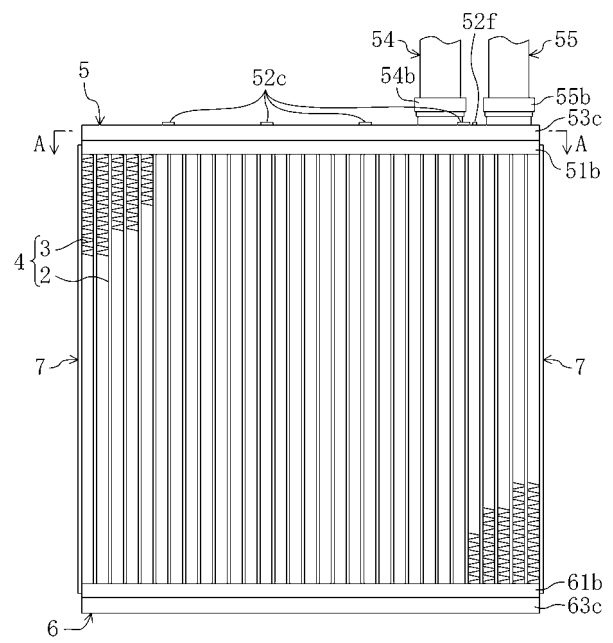
30

40

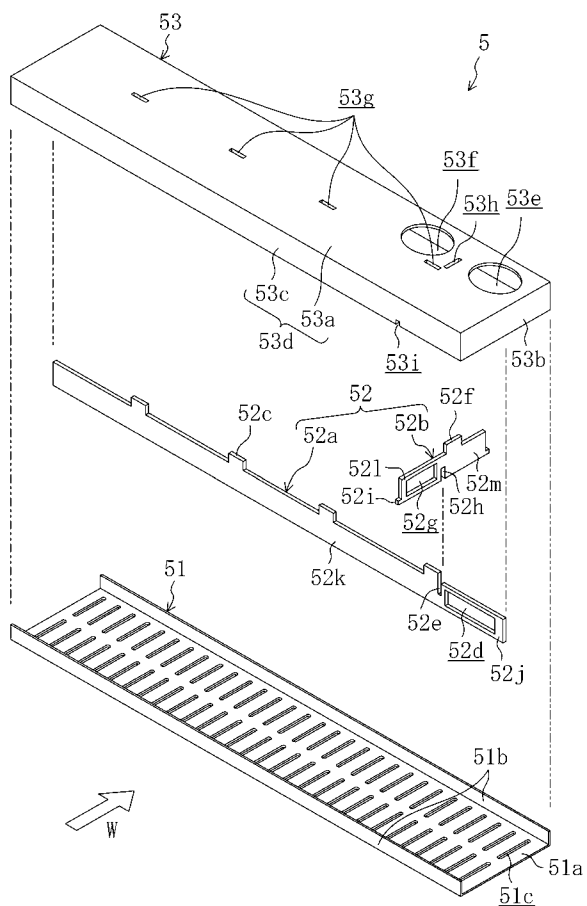
【図 1】



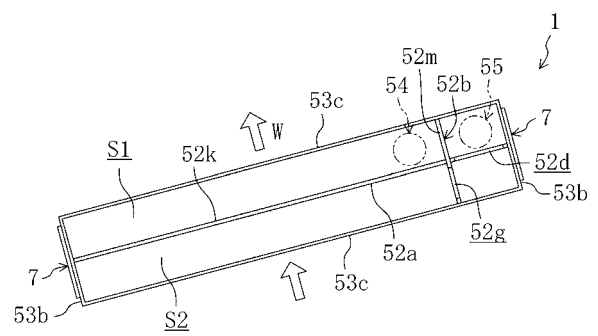
【図 2】



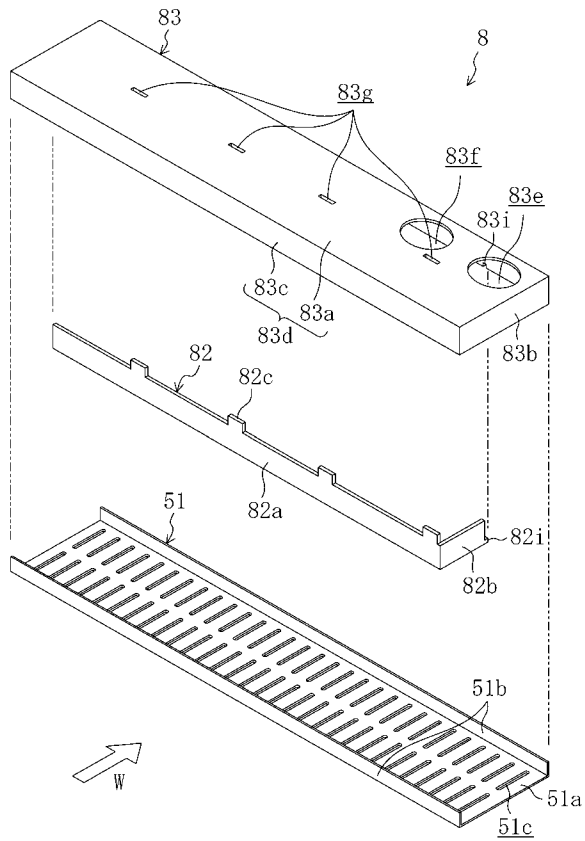
【図 3】



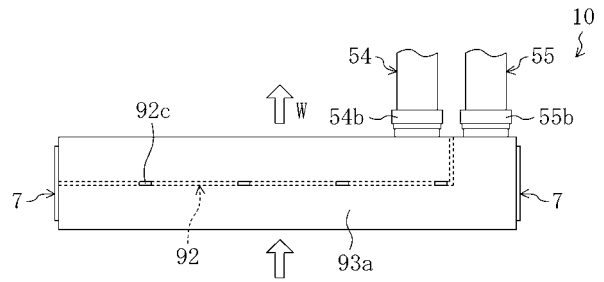
【図 4】



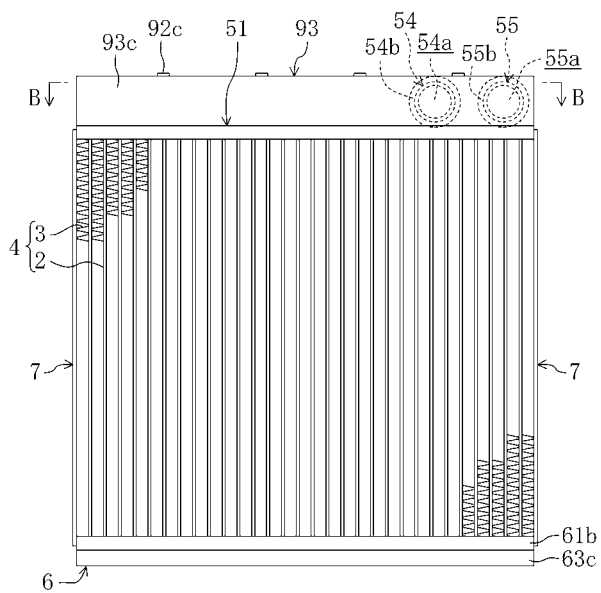
【図 5】



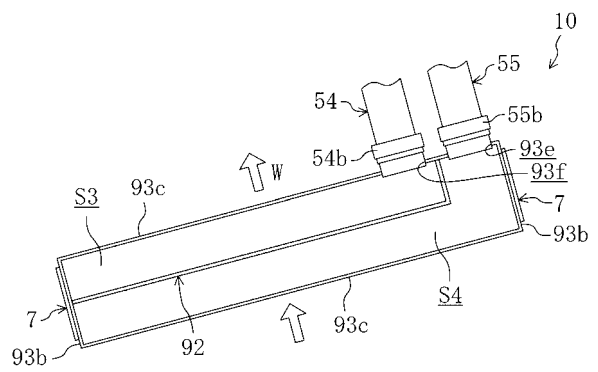
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(74)代理人 100117581

弁理士 二宮 克也

(74)代理人 100117710

弁理士 原田 智雄

(74)代理人 100121728

弁理士 井関 勝守

(74)代理人 100124671

弁理士 関 啓

(74)代理人 100131060

弁理士 杉浦 靖也

(72)発明者 猪原 広一朗

広島県東広島市吉川工業団地 3 番 1 1 号 株式会社日本クライメイトシステムズ内

(72)発明者 山口 博志

広島県東広島市吉川工業団地 3 番 1 1 号 株式会社日本クライメイトシステムズ内