

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6532277号  
(P6532277)

(45) 発行日 令和1年6月19日 (2019.6.19)

(24) 登録日 令和1年5月31日 (2019.5.31)

(51) Int.Cl. F I  
F 2 8 D 1/053 (2006.01) F 2 8 D 1/053 A  
F 2 8 F 9/22 (2006.01) F 2 8 F 9/22

請求項の数 4 (全 7 頁)

|           |                               |           |                      |
|-----------|-------------------------------|-----------|----------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2015-88637 (P2015-88637)    | (73) 特許権者 | 000222484            |
| (22) 出願日  | 平成27年4月23日 (2015.4.23)        |           | 株式会社ティラド             |
| (65) 公開番号 | 特開2016-205718 (P2016-205718A) |           | 東京都渋谷区代々木3丁目25番3号    |
| (43) 公開日  | 平成28年12月8日 (2016.12.8)        | (74) 代理人  | 100082843            |
| 審査請求日     | 平成30年3月16日 (2018.3.16)        |           | 弁理士 窪田 卓美            |
|           |                               | (72) 発明者  | 中岡 八束                |
|           |                               |           | 東京都渋谷区代々木三丁目25番3号 株  |
|           |                               |           | 式会社ティラド内             |
|           |                               | 審査官       | 森山 拓哉                |
|           |                               | (56) 参考文献 | 国際公開第2012/098917 (W  |
|           |                               |           | O, A1)               |
|           |                               |           | 特開2011-099631 (JP, A |
|           |                               |           | )                    |
|           |                               |           | 最終頁に続く               |

(54) 【発明の名称】 熱交換器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部に被冷却媒体 (14) が流通する偏平チューブ (1) と、冷却風が流通するフィン (2) とが交互に定ピッチで並列されたコア (3) と、各偏平チューブ (1) の両端が連通する一対のタンク (4) (5) とを有し、被冷却媒体 (14) が両タンク (4) (5) 間を複パスに蛇行する熱交換器において、

両タンク (4) (5) の長手方向の中間位置で、隣り合う偏平チューブのそれぞれの端部が閉塞された少なくとも一対の仕切用チューブ (6) を形成し、一対の各仕切用チューブ (6) にはそれぞれ被冷却媒体が流通しないように形成し、

前記一対のタンク (4) (5) は、それぞれ一端開放のタンク本体 (4a) (5a) とその開放端に被嵌されるチューブプレート (4b) (5b) からなり、

前記一対のタンク (4) (5) のうち、他方のタンク本体 (5a) の長手方向の中間位置には、前記チューブプレート (5b) に対向して橋部 (10) が一体に形成されると共に、その橋部 (10) の前記長手方向の両端に一対の脚部 (10a) が前記幅方向に形成され、前記一対の脚部 (10a) の端面とチューブプレート (5b) との間にシール (11) が介装された熱交換器。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の熱交換器において、

前記一対のタンク (4) (5) のうち、一方のタンク本体 (4a) の長手方向の中間位置に、それぞれタンク本体 (4a) の幅方向に横断する一対の仕切板 (8) が互に対向

10

20

して配置され、

前記一对の仕切板(8)内に前記一对の仕切用チューブ(6)の端部が配置され、前記一对の仕切板(8)の端面とチューブプレート(4b)との間にシール(11)が介装された熱交換器。

【請求項3】

請求項1又は請求項2のいずれかに記載の熱交換器において、

前記橋部(10)の前記チューブプレート(5b)と反対側の表面が、被冷却媒体(14)の上流側から下流側に下り傾斜している熱交換器。

【請求項4】

請求項1～請求項3のいずれかに記載の熱交換器において、

前記シール(11)は、タンク本体(4a)(5a)の外周縁に整合する環状部(11b)と、その長手方向の中間位置で、前記仕切板(8)または前記脚部(10a)に整合して配置された一对の架橋部(11a)とを有し、そのシール(11)がタンク本体(4a)(5a)とチューブプレート(4b)(5b)との間に介装される熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一例としてエンジン冷却水を冷却する大型の熱交換器に最適なものであって、その冷却水が一对のタンク間を蛇行状に流通するものに関する。

【背景技術】

【0002】

建設機械用の熱交換器の如く、大型で熱交換量の大きなものであって、エンジン冷却水をU字状にまたは、蛇行状に流通させるものが知られている。

下記特許文献1に記載の熱交換器は、コアの上下に一对のタンクを設け、上側のタンクはその長手方向中央に仕切部を配置することにより、冷却水をU字状に流通させるものが提案されている。

この熱交換器は、冷却水の流路長が長くなり、熱交換を促進させることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開昭59-104096号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上側タンク内に仕切を設けて、流体を2パス型に流通させたものは、コアの一方の半分側を流通する温度と他方側を流通する流体の温度とが異なる。そのため、仕切を挟んで隣接するチューブ間に伝熱が生じ、その境界部において熱交換が低下する。それと共に、隣接するチューブ間に温度差が生じ、熱歪みを生じる。

そこで本発明は、複パス型の熱交換器においてコアの一方側から他方側に伝熱の生じ難いものを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項1に記載の本発明は、内部に被冷却媒体14が流通する偏平チューブ1と、冷却風が流通するフィン2とが交互に定ピッチで並列されたコア3と、各偏平チューブ1の両端が連通する一对のタンク4,5とを有し、被冷却媒体14が両タンク4,5間を複パスに蛇行する熱交換器において、

両タンク4,5の長手方向の中間位置で、隣り合う偏平チューブのそれぞれの端部が閉塞された少なくとも一对の仕切用チューブ6を形成し、一对の各仕切用チューブ6にはそれぞれ被冷却媒体が流通しないように形成し、

前記一对のタンク4,5は、それぞれ一端開放のタンク本体4a,5aとその開放端に

10

20

30

40

50

被嵌されるチューブプレート 4 b , 5 b からなり、

前記一对のタンク 4 , 5 のうち、他方のタンク本体 5 a の長手方向の中間位置には、前記チューブプレート 5 b に対向して橋部 1 0 が一体に形成されると共に、その橋部 1 0 の前記長手方向の両端に一对の脚部 1 0 a が前記幅方向に形成され、前記一对の脚部 1 0 a の端面とチューブプレート 5 b との間にシール 1 1 が介装された熱交換器である。

【 0 0 0 6 】

請求項 2 に記載の本発明は、請求項 1 に記載の熱交換器において、

前記一对のタンク 4 , 5 のうち、一方のタンク本体 4 a の長手方向の中間位置に、それぞれタンク本体 4 a の幅方向に横断する一对の仕切板 8 が互いに対向して配置され、

前記一对の仕切板 8 内に前記一对の仕切用チューブ 6 の端部が配置され、前記一对の仕切板 8 の端面とチューブプレート 4 b との間にシール 1 1 が介装された熱交換器である。

【 0 0 0 8 】

請求項 3 に記載の本発明は、請求項 1 又は請求項 2 のいずれかに記載の熱交換器において、

前記橋部 1 0 の前記チューブプレート 5 b と反対側の表面が、被冷却媒体 1 4 の上流側から下流側に下り傾斜している熱交換器である。

【 0 0 0 9 】

請求項 4 に記載の本発明は、請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれかに記載の熱交換器において、

前記シール 1 1 は、タンク本体 4 a , 5 a の外周縁に整合する環状部 1 1 b と、その長手方向の中間位置で、前記仕切板 8 または前記脚部 1 0 a に整合して配置された一对の架橋部 1 1 a とを有し、そのシール 1 1 がタンク本体 4 a , 5 a とチューブプレート 4 b , 5 b との間に介装される熱交換器である。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 0 】

本発明は複パス型の熱交換器において、両タンク 4 , 5 の長手方向の中間位置で、隣り合う偏平チューブのそれぞれの端部が閉塞された一对の仕切用チューブ 6 を有し、その一对の各仕切用チューブ 6 には被冷却媒体 1 4 が流通しないように形成したものである。

従って、隣り合う二本の仕切用チューブにより、コアの中間に空気層を形成して、コアの一方側から他方側への熱伝達を、従来よりも幅広く遮断する。即ち、隣り合う流路間の熱伝達を平面的な広がりをもって阻止し、コアの各部の熱交換を促進することができる。

また、一对のタンク 4 , 5 を、それぞれタンク本体 4 a , 5 a とチューブプレート 4 b , 5 b から形成し、他方のタンク本体 5 a の長手方向の中間位置に、チューブプレート 5 b に対向して橋部 1 0 を一体に形成し、その橋部 1 0 の両端に一对の脚部 1 0 a を設け、その脚部 1 0 a の端面とチューブプレート 5 b との間にシール 1 1 を介装した場合には、他方のタンク 5 内で、一对の仕切用チューブ 6 のシールを確実に行うことができる。

【 0 0 1 1 】

請求項 2 に記載の熱交換器のように、その長手方向の中間位置に、一对の仕切板 8 を互いに対向して配置し、その内部に一对の仕切用チューブ 6 の端部を配置し、各仕切板 8 の端面と、チューブプレート 4 b との間にシール 1 1 を介装した場合には、一对の各仕切用チューブ 6 内の被冷却媒体 1 4 の流通の阻止を確実にし、製造の容易な、複パス型熱交換器を提供することができる。

【 0 0 1 2 】

請求項 3 に記載の発明のように、橋部 1 0 のチューブプレート 5 b と反対側の表面を、被冷却媒体の上流側から下流側に下り傾斜にした場合には、その橋部 1 0 でタンク 5 内の被冷却媒体の流速を速くして、その流通を円滑にできる。

請求項 4 に記載の発明のように、シール 1 1 が、タンク本体 4 a , 5 a の外周縁に整合する環状部 1 1 b と、仕切板 8 または前記脚部 1 0 a に整合する一对の架橋部 1 1 a とを有し、そのシール 1 1 がタンク本体 4 a , 5 a とチューブプレート 4 b , 5 b との間に介装される場合には、タンク本体 4 a , 5 a とチューブプレート 4 b , 5 b との組立てを

容易に行うと共に、シール 11 の信頼性を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の第1実施例の縦断面図。

【図2】図1のII-II線断面図。

【図3】同実施例に用いるシール11の平面図および、B-B断面図。

【図4】本発明の第2実施例の縦断面図。

【発明を実施するための形態】

【0014】

次に、図面に基づいて本発明の実施の形態につき説明する。

10

【実施例1】

【0015】

図1は本発明の第1実施例の縦断面図であり、図2はそのII-II線断面図である。

また、図3はそれに用いるシール11の平面および、断面図である。

これは一例として、大型の2パス型のエンジン冷却水冷却用の熱交換器である。

この熱交換器は、偏平チューブ1とフィン2とを交互に並列して、コア3を形成する。そしてコア3の上下両端に一对のタンク4, 5が配置されている。各タンク4, 5は細長い樹脂製のタンク本体4a、5aの夫々の開口部をチューブプレート4b、5bにより閉塞する。

【0016】

20

この例では、上側のタンク本体4aはその中間部に一对の仕切板8が一体に形成されている。一对の仕切板8の間隔は、偏平チューブ1の並列した間隔の2ピッチ分に形成されている。タンク4のチューブプレート4bには、等間隔に偏平孔が並列し、各偏平孔に偏平チューブ1の端部が挿通されている。

このチューブプレート4bとタンク本体4aとの間には、図3に示すシール11が介装される。このシール11は、タンク本体4aの外周に整合する環状部11bと、仕切板8に整合する架橋部11aとが一体に形成されている。なお、シール11の断面形状は、円形、楕円形、方形のいずれでもよい。シール11は予めタンク本体4aに接着しておくことができる。そしてシール11を介して、タンク本体4aをチューブプレート4bに圧接して、タンク本体4aの外周に予め突設された図示しない爪部を折り曲げてカシメること

30

【0017】

次に、この例では下側のタンク本体5aには、その長手方向の中間部に橋部10が、図1、図2に記載の如く、一体に形成されている。その橋部10はタンク本体5aの開口近くに、一对の仕切用チューブ6の端に対向して、それを覆うように配置され、その両側に脚部10aがチューブプレート5b側に曲折されている。その橋部10の図において下面側は、タンク5内の被冷却媒体14の流通方向に下方へ下がる傾斜面を有する。また、そのタンク5の底側は貫通部9であり、そこを被冷却媒体14が流通できる。そして、タンク本体5aとチューブプレート5bとの間に、図3に示すシール11が介装される。そのシール11の架橋部11aは、橋部10の脚部10aに整合する。そして、下側のタンク

40

【0018】

そして、上側のタンク4のタンク本体4aに設けた入口12から被冷却媒体14として、エンジン冷却水がタンク4の左半分に流入し、それがコアの左半分の各偏平チューブ1を流通して下側タンク5に達し、そのタンク5内を左方から右方に移動して右半分の各偏平チューブ1内を上昇し、右半分のタンク4から出口13を介して外部に流出する。そして各偏平チューブ1及びフィン2の外面に、紙面の表面側から裏面側方向に冷却風が流通し、それと冷却水の被冷却媒体14との間に熱交換が行われる。このとき、中央に位置する一对の仕切用チューブ6は、その両端が閉塞されているため、そこには被冷却媒体14

50

は流通しない。そのため。コア 3 において一对の仕切用チューブ 6 が左右のコア部の断熱部を形成する。

また、上側のタンク 4 においては一对の仕切板 8 及びシール 11 がタンク 4 内の断熱層を形成する。そして、一对の仕切板 8 はタンク 4 を二重に仕切ると共に、それがタンクの耐圧性を向上させる。

#### 【実施例 2】

#### 【0019】

上記の例では、下側のタンク本体 5a の橋部 10 の下面側を、下流側に下方に下がる傾斜としたが、それを図 4 に示すように、チューブプレート 5b の平面に平行に配置しても良い。また、シール 11 は、その環状部 11a と架橋部 11b とを一体に形成したが、両者を別体に形成してもよい。また、この例では、上側のタンク 4 のシール 11 と、下側のタンク 5 のシール 11 を同一形状にしたが、それらの形状を異ならせてもよい。

10

#### 【0020】

(他の実施の形態)

上記実施例では 2 パス型の熱交換器について述べたが、冷却水を蛇行状に流通させる多パス型熱交換器とすることもできる。その場合、下側のタンク 5 にも一對ずつの仕切板 8 が設けられる。この熱交換器をインタークーラその他の用途の熱交換器として使用することもできる。

#### 【符号の説明】

#### 【0021】

20

- 1 偏平チューブ
- 2 フィン
- 3 コア
- 4 タンク
- 4a タンク本体
- 4b チューブプレート
- 5 タンク
- 5a タンク本体
- 5b チューブプレート
- 6 仕切用チューブ

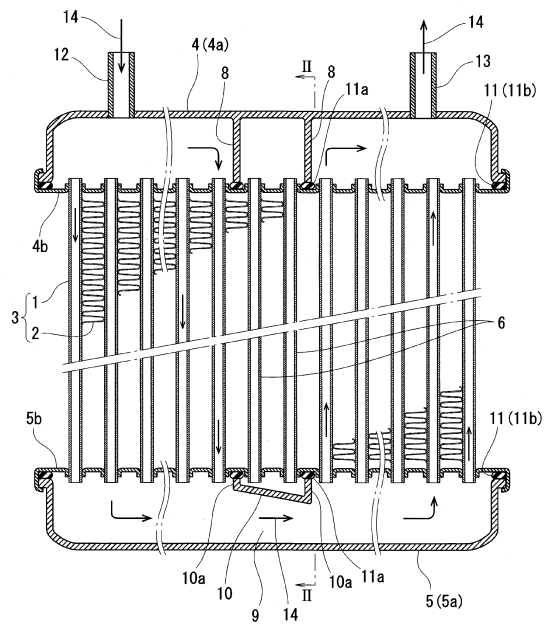
30

#### 【0022】

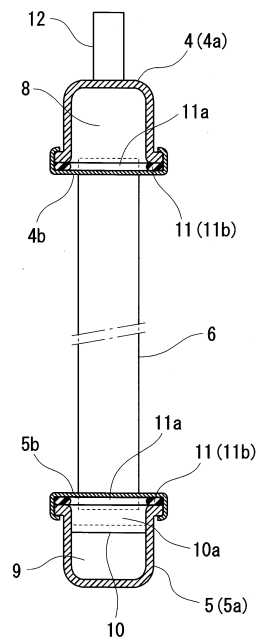
- 8 仕切板
- 9 貫通部
- 10 橋部
- 10a 脚部
- 11 シール
- 11a 架橋部
- 11b 環状部
- 12 入口
- 13 出口
- 14 被冷却媒体

40

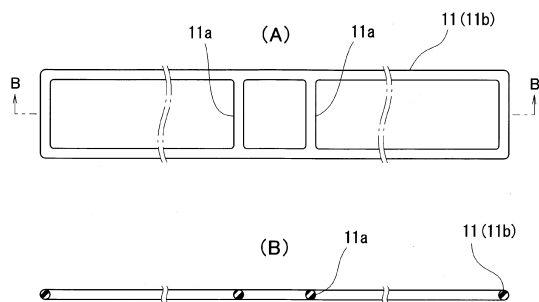
【図 1】



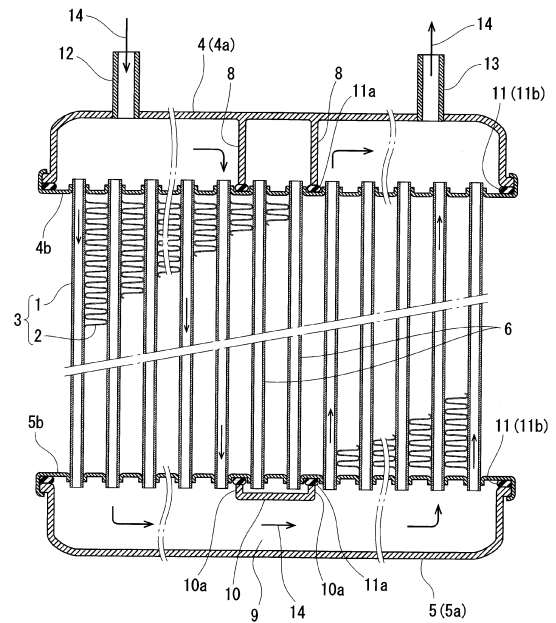
【図 2】



【図 3】



【図 4】



---

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

|         |           |
|---------|-----------|
| F 2 8 D | 1 / 0 5 3 |
| F 2 8 F | 9 / 2 2   |