

(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2016-80283

(P2016-80283A)

(43) 公開日 平成28年5月16日(2016.5.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 8 F 1/02 (2006.01)	F 2 8 F 1/02 A	3 L 1 0 3
F 2 8 D 7/16 (2006.01)	F 2 8 D 7/16 A	
B 2 3 K 1/00 (2006.01)	B 2 3 K 1/00 3 3 0 K	
B 2 3 K 1/16 (2006.01)	B 2 3 K 1/16 Z	
B 2 3 K 1/14 (2006.01)	B 2 3 K 1/14 D	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-213387 (P2014-213387)
 (22) 出願日 平成26年10月20日 (2014.10.20)

(71) 出願人 000004765
 カルソニックカンセイ株式会社
 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目191
 7番地
 (74) 代理人 100075513
 弁理士 後藤 政喜
 (74) 代理人 100120260
 弁理士 飯田 雅昭
 (72) 発明者 内田 吉宗
 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目191
 7番地 カルソニックカンセイ株式会社内
 (72) 発明者 松平 範光
 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目191
 7番地 カルソニックカンセイ株式会社内
 Fターム(参考) 3L103 AA01 AA13 BB39 CC01 CC27
 DD08 DD32 DD33 DD42

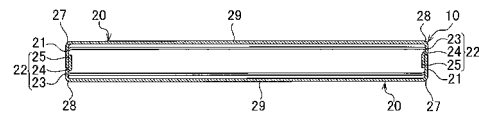
(54) 【発明の名称】 熱交換チューブ

(57) 【要約】

【課題】 熱交換チューブの接合を良好にすること。

【解決手段】 チューブ10は、互い接合される1対の半筒状をしたプレート20を備える。各プレート20は、両端に平行に延びる第1接合壁部21及び第2接合壁部22を有する。第2接合壁部22は、その中程に曲折した段付き部24を有する。チューブ10は、一方のプレート20の第1接合壁部21が他方のプレートの段付き部24に係合して第2接合壁部22に接合される。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

熱交換をする流体が流れる熱交換チューブであって、
互い接合される 1 対の半筒状をしたプレートを備え、
前記各プレートは、両端に平行に延びる第 1 接合壁部及び第 2 接合壁部を有し、
前記第 2 接合壁部は、その中程に曲折した段付き部を有し、
前記一方のプレートの前記第 1 接合壁部が前記他方のプレートの前記段付き部に係合して第 2 接合壁部に接合されることを特徴とする熱交換チューブ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の熱交換チューブであって、
互い接合される 1 対の前記プレートは、互いに同一形状をしていることを特徴とする熱交換チューブ。 10

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の熱交換チューブであって、
箱形の前記シェル内に圧入され、前記一方のプレートの前記第 1 接合壁部と前記他方のプレートの前記第 2 接合壁部とが互いに押し合う状態で接合されることを特徴とする熱交換チューブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、熱交換をする流体が流れる熱交換チューブに関する。 20

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、熱交換器を構成する熱交換チューブとして、図 6 に示す伝熱管 100 が開示されている。

【0003】

伝熱管 100 は、半筒状の上側ケース 110 及び下側ケース 120 を互いに組み付けて口付けすることによって扁平な筒状に形成される。

【0004】

上側ケース 110 及び下側ケース 120 は、それぞれ金属板をプレス加工することによって断面コの字形をした半筒状に形成される。上側ケース 110 の開口幅は、下側ケース 120 の開口幅より大きく形成される。上側ケース 110 の内側に、下側ケース 120 が嵌合して組み付けられる。 30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2010 - 243125 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、このような従来の伝熱管 100 においては、上側ケース 110 内に下側ケース 120 を嵌合して組み付ける際に、両者の嵌合部に形成される隙間 C にバラツキが生じると、両者の接合が不良になるという問題がある。 40

【0007】

本発明は、上記の問題点を鑑みてなされたものであり、熱交換チューブの接合を良好にすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明のある態様によれば、熱交換をする流体が流れる熱交換チューブであって、互い接合される 1 対の半筒状をしたプレートを備え、各プレートは、両端に平行に延びる第 1 50

接合壁部及び第2接合壁部を有し、第2接合壁部は、その中程に曲折した段付き部を有し、一方のプレートの第1接合壁部が他方のプレートの段付き部に係合して第2接合壁部に接合されることを特徴とする熱交換チューブが提供される。

【発明の効果】

【0009】

上記態様によれば、一方のプレートの第1接合壁部と他方のプレートの第2接合壁部に形成された段付き部とが係合することにより、第1接合壁部と第2接合壁部との間に間隙が生じることが抑えられ、熱交換チューブの接合が良好に行われる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施形態に係るコアを分解した状態を示す斜視図である。

【図2】熱交換チューブを分解した状態を示す断面図である。

【図3】熱交換チューブを示す断面図である。

【図4】コアを示す断面図である。

【図5】コアの一部を示す断面図である。

【図6】従来例に係る伝熱管を示す分解斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、添付図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。

【0012】

図1に示すコア1は、自動車のEGR(Exhaust Gas Recirculation)システム(図示省略)に用いられるEGRクーラ(熱交換器)を構成する。EGRシステムは、内燃機関の排気通路から排気の一部をEGRガスとして吸気通路に還流するEGR通路と、EGR通路に介装されるEGRクーラと、を備える。内燃機関では、EGRクーラによって冷却されたEGRガス(熱交換流体)が吸気通路に還流される。

【0013】

図1は、コア1を分解した状態を示す斜視図である。コア1は、筒状をしたシェル4と、シェル4の内部に積層して収容される複数(3個)の熱交換チューブ10(以下、単に「チューブ10」と称する。)と、を備える。EGRクーラは、1対のコア1が互いに並んで設けられる。

【0014】

シェル4は、半筒状のシェルアッパ2及びシェルロア3が組み付けられることによって断面が略四角形の筒状に形成される。

【0015】

シェル4の外側には、冷却通路の配管(図示省略)が接続される。シェル4の内側には、媒体流路5が形成される。媒体流路5は、各チューブ10のまわりに形成され、冷却通路を通じて導かれる内燃機関の冷却液(冷媒)が循環するようになっている。

【0016】

チューブ10は、扁平な筒状に形成され、その内部に熱交換流路11が形成される。各チューブ10の開口端(図示省略)は、シェル4の開口端の内側にそれぞれ並んで開口する(図4参照)。シェル4の開口端にはヘッダ(図示省略)を介してEGR通路のダクト(図示省略)が接続され、EGRガスが各チューブ10内の熱交換流路11に導かれるようになっている。

【0017】

図2、図3に示すように、チューブ10は、対のプレート20が互いに結合されることによって扁平な筒状に形成される。

【0018】

チューブ10は、各プレート20の間に波板状のフィン(図示省略)が介装される構成としてもよい。

【0019】

10

20

30

40

50

プレート 20 は、金属板をプレス加工することによって半筒状に成形される。プレート 20 は、横方向に延びる横壁部 29 と、横壁部 29 の一端に形成される角部 27 から縦方向に延びる第 1 接合壁部 21 と、横壁部 29 の他端に形成される角部 28 から縦方向に延びる第 2 接合壁部 22 と、を有する。第 1 接合壁部 21 と第 2 接合壁部 22 とは、互いに略平行に延びている。

【0020】

第 1 接合壁部 21 の断面は、横壁部 29 から略直交して直線状に延びる。プレート 20 は、第 1 接合壁部 21 の断面と横壁部 29 の断面との挟み角度が 90 度よりわずかに大きくなるように成形される。角部 27 は、90 度よりわずかに大きい角度を持って曲がるように成形される。これにより、プレート 20 がシェル 2 内に圧入されると、第 1 接合壁部 21 の断面と横壁部 29 の断面との挟み角度が略 90 度になり、プレート 20 の弾性復元力によって第 1 接合壁部 21 がシェル 2 の内壁面 4A に押し付けられる。換言すると、第 1 接合壁部 21 にはシェル 2 の内壁面 4A から図 5 に矢印 D で示すように押圧される。

10

【0021】

第 2 接合壁部 22 の断面は、クランク状に曲折した段付き形状をしている。第 2 接合壁部 22 は、横壁部 29 から曲がって縦方向に延びる基端部 23 と、基端部 23 から曲がって第 1 接合壁部 21 に向けて横方向に延びる段付き部 24 と、段付き部 24 から曲がって縦方向に延びる先端部 25 と、を有する。

【0022】

基端部 23 の断面は、横壁部 29 から略直交して直線状に延びる。プレート 20 は、基端部 23 の断面と横壁部 29 の断面との挟み角度が 90 度よりわずかに大きくなるように成形される。角部 28 は、90 度よりわずかに大きい角度を持って曲がるように成形される。これにより、プレート 20 がシェル 2 内に圧入されると、基端部 23 の断面と横壁部 29 の断面との挟み角度が略 90 度になり、プレート 20 の弾性復元力によって基端部 23 が押し付けられる。

20

【0023】

先端部 25 は、基端部 23 に対して横方向に間隔を持ち、かつ基端部 23 に対して平行に延びる。プレート 20 は、先端部 25 の断面と横壁部 29 の断面との挟み角度が 90 度よりわずかに大きくなるように成形される。これにより、プレート 20 がシェル 2 内に圧入されると、先端部 25 の断面と横壁部 29 の断面との挟み角度が略 90 度になり、プレート 20 の弾性復元力によって先端部 25 が図 5 に矢印 C で示すように相手側のプレート 20 の第 1 接合壁部 21 に押し付けられる。

30

【0024】

段付き部 24 は、基端部 23 と先端部 25 との間にわたされ、第 2 接合壁部 22 の中程に段差を形成している。

【0025】

EGR ケーラの製造時には、シェル 4 及びチューブ 10 を構成する各部材 2、4、20 などを組み立てる組み立て工程と、各部材 2、4、20 などを口付けによって接合する口付け工程と、が順に行われる。

【0026】

まず、組み立て工程では、各部材 2、4、20 などを組み付ける前に、口付け材が接合箇所塗布される。

40

【0027】

組み立て工程では、対のプレート 20 を互いに対向するように組み付けてチューブ 10 を組み立てる。対のプレート 20 を互いに組み付ける際には、一方のプレート 20 に対して他方のプレート 20 を、図 2 に矢印 A で示すように縦方向に移動するとともに、図 2 に矢印 B で示すように横方向に移動する。これにより、図 3 に示すように、各第 1 接合壁部 21 が各先端部 25 及び段付き部 24 に当接するように係合して組み付けられる。EGR ケーラは、1 対のコア 1 が並んだ状態で接合される。

【0028】

50

続く口ウ付け工程では、図4に示すように、コア1はシェル4の内側に各チューブ10が組み付けられた状態で加熱炉（図示省略）に搬送されて熱処理されることにより各接合部が口ウ付けによって結合される。

【0029】

口ウ付け時に、シェル4の内側に組み付けられたチューブ10は、両端に平行に延びるシェル4の内壁面4Aの間に挟まれるようして圧入される。こうしてシェル4の内側で弾性変形したチューブ10は、プレート20の第1接合壁部21と第2接合壁部22とが拡がるようとする弾性復元力が生じる。こうして各プレート20に生じる弾性復元力により、第1接合壁部21が図5に矢印Cで示すようにシェルアップ2に押圧されるとともに、第1接合壁部21が図5に矢印Dで示すように第2接合壁部22の先端部25に押圧されている。こうして、第1接合壁部21と第2接合壁部22とは、互いに押し合う状態で口ウ付けされ、両者の間に隙が生じることなく接合される。

10

【0030】

こうして製造されたEGRクーラは、車両に組み付けられ、EGRシステムを構成する。

【0031】

EGRシステムの作動時には、各チューブ10内の熱交換流路11をEGRガスが流れる一方、シェル4内の媒体流路5を冷却液が循環する。EGRガスの熱が各チューブ10を介して冷却液に伝えられ、EGRガスが冷却される。

【0032】

次に、本実施形態の効果について説明する。

20

【0033】

本実施形態によれば、チューブ10は、互いに接合される1対の半筒状をしたプレート20を備える。プレート20は、両端に平行に延びる第1接合壁部21及び第2接合壁部22を有する。第2接合壁部22は、その中程に曲折した段付き部24を有する。一方のプレート20の第1接合壁部21が他方のプレート20の段付き部24に係合して第2接合壁部22に接合される。

【0034】

上記構成に基づき、一方のプレート20の第1接合壁部21と他方のプレート20の第2接合壁部22に形成された段付き部24とが係合し、第1接合壁部21と第2接合壁部22との間に隙が生じることがなく組み付けられる。これにより、チューブ10は、両者の口ウ付けによる接合が良好に行われ、熱交換流路11を流れるEGRガスの洩れが生じることが防止される。

30

【0035】

チューブ10の組み立て時には、各プレート20を横方向（図2の矢印Bの方向）に移動して組み付けることが可能となる。これにより、各プレート20の組み付け作業を速やかに行うことができ、チューブ10の生産性を高められる。

【0036】

これに対し、図6に示す従来の伝熱管100にあっては、上側ケース110内に下側ケース120を嵌合して組み付ける必要があるため、組み付け作業に手間がかかり、生産性を高められない。

40

【0037】

また、本実施形態では、互いに接合される1対のプレート20が互いに同一形状をしているため、共通の型を用いて各プレート20を成形することができる。これにより、チューブ10は、各プレート20を成形するコストを低減できる。

【0038】

また、チューブ10は、箱形のシェル4内に圧入され、一方のプレート20の第1接合壁部21と他方のプレート20の第2接合壁部22とが互いに押し合う状態で接合される構成とした。

【0039】

50

上記構成に基づき、第1接合壁部21と第2接合壁部22とは、互いに押し合う状態で接合され、両者の間に隙が生じることが防止される。これにより、チューブ10は、熱交換流路11を流れるEGRガスの洩れが生じることが防止される。

【0040】

以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一部を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。

【0041】

本発明は、車両に搭載されるEGRクーラの熱交換チューブとして好適であるが、車両に搭載されるラジエータ、オイルクーラ、インタクーラ、コンデンサなどの熱交換器や、車両以外に使用される熱交換器にも適用できる。

10

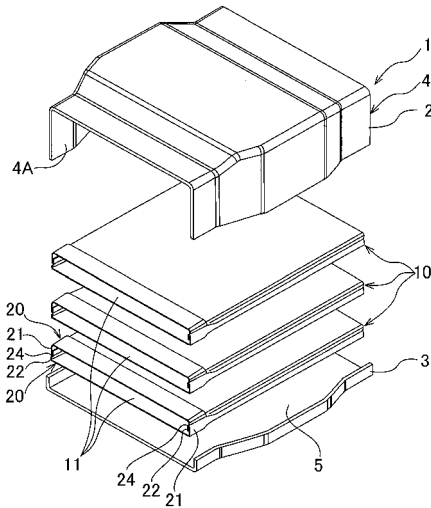
【符号の説明】

【0042】

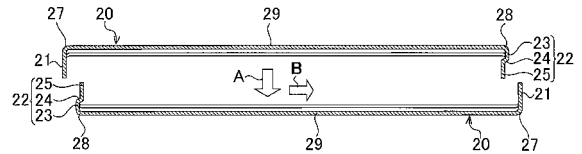
- 4 シェル
- 10 熱交換チューブ
- 11 熱交換流路
- 20 プレート
- 21 第1接合壁部
- 22 第2接合壁部
- 24 段付き部

20

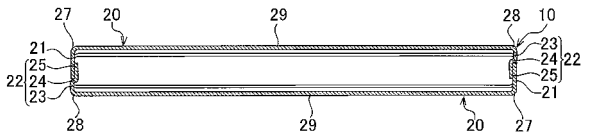
【図1】



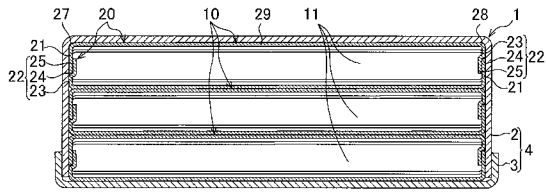
【図2】



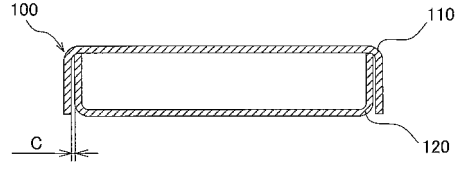
【図3】



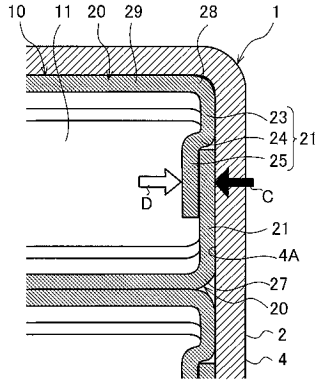
【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

B 2 3 K 101/14

(2006.01)

F I

B 2 3 K 101:14

テーマコード(参考)