

(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2017-106661

(P2017-106661A)

(43) 公開日 平成29年6月15日 (2017.6.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F28F 9/16 (2006.01)	F28F 9/16	3L065
F28F 1/02 (2006.01)	F28F 1/02 B	3L103
F28D 1/053 (2006.01)	F28D 1/053 A	3L211
B60H 1/32 (2006.01)	B60H 1/32 613E	
F25B 39/00 (2006.01)	F25B 39/00 C	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2015-240039 (P2015-240039)
 (22) 出願日 平成27年12月9日 (2015.12.9)

(71) 出願人 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 (74) 代理人 100140486
 弁理士 鎌田 徹
 (74) 代理人 100170058
 弁理士 津田 拓真
 (74) 代理人 100139066
 弁理士 伊藤 健太郎
 (72) 発明者 牧田 雅之
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内
 (72) 発明者 小川 洋
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内

最終頁に続く

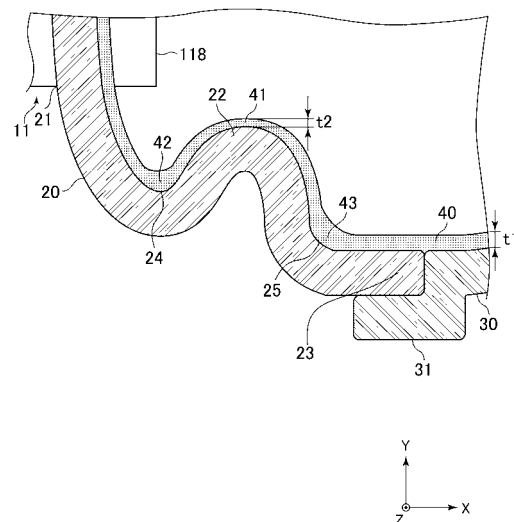
(54) 【発明の名称】 熱交換器

(57) 【要約】

【課題】複数のチューブとタンクとの接合をろう付けによって行いながらも、各チューブ内の流路にろう材が侵入することを抑制可能な熱交換器を提供する。

【解決手段】熱交換器であるコンデンサ10は、流体の流路115を内部に有する複数のチューブ11と、内部に空間SPが形成され、複数のチューブの端部118が空間SPと連通するように挿入されて接合され、空間SPから複数のチューブへの流体の分配、及び／又は複数のチューブ11から排出された流体の空間SPへの集合、を行う第2ヘッダタンク14と、を備える。第2ヘッダタンク14は、プレートヘッダ20と、プレートヘッダ20の空間SP側の表面に設けられるろう材層40と、を有する。ろう材層40は、他の部位と比べて厚みが小さい薄肉部41を、複数のチューブ11の挿入箇所の近傍に有する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに異なる流体の間で熱交換を行わせる熱交換器（１０）であって、
流体の流路（１１５）を内部に有する複数のチューブ（１１）と、
内部に空間（ＳＰ）が形成され、前記複数のチューブの端部（１１８）が前記空間と連
通するように挿入されて接合され、前記空間から前記複数のチューブへの流体の分配、及
び／又は前記複数のチューブから排出された流体の前記空間への集合、を行うタンク（１
４）と、を備え、
前記タンクは、基材（２０）と、該基材の前記空間側の表面に設けられるろう材層（４
０）と、を有し、
前記ろう材層は、他の部位と比べて厚みが小さい薄肉部（４１）を、前記複数のチュー
ブの挿入箇所の近傍に有する、熱交換器。

10

【請求項 2】

前記基材は、前記空間側に突出するように形成された突出部（２２）を有し、
前記薄肉部は、前記突出部の表面に設けられる、請求項 1 に記載の熱交換器。

【請求項 3】

前記タンクは、前記複数のチューブの端部が挿入されるプレートヘッダ（２０）と、前
記プレートヘッダに接合されて前記プレートヘッダとの間に前記空間を形成するタンクヘ
ッダ（３０）と、を有し、
前記突出部は、前記プレートヘッダのうち、前記プレートヘッダと前記タンクヘッダと
の接合部位よりも前記複数のチューブ寄りの部位に形成される、請求項 2 に記載の熱交換
器。

20

【請求項 4】

前記複数のチューブは、前記流路を流体が流れる方向と交差する方向に積層され、
前記突出部は、前記複数のチューブの積層方向に延びるように形成される、請求項 3 に
記載の熱交換器。

【請求項 5】

前記突出部は、前記薄肉部が、前記突出部の根元（２４，２５）に形成される前記ろう
材層のフィレット（４２，４３）と重ならないように突出形成される、請求項 3 に記載の
熱交換器。

30

【請求項 6】

前記突出部は、前記複数のチューブを挟んで対向する部位に形成される、請求項 3 に記
載の熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、互いに異なる流体の間で熱交換を行わせる熱交換器に関する。

【背景技術】

【０００２】

互いに異なる流体の間で熱交換を行わせる熱交換器が広く普及している。例えば、車両
のエンジンルームに設けられるラジエータは、エンジンから排出された高温の冷却水と空
気との間で熱交換を行わせることによって、冷却水の冷却を行う。また、車両用空調装置
の冷凍サイクルに用いられるコンデンサやエバポレータは、冷媒と空気との間で熱交換を
行わせることによって、冷媒の温度を低下させたり、車室内に供給する空気の温度を調整
したりする。

40

【０００３】

このような熱交換器の一形態として、内部に流路を有する複数のチューブや、その端部
に設けられるタンク等の部材によって構成されたものが知られている。詳細には、当該熱
交換器は、複数のチューブの端部がタンクに挿入されており、タンク内の空間から各チュ
ーブに流体を分配したり、各チューブから排出された流体をタンク内の空間に集合させた

50

りするように構成されている。タンク内から各チューブに分配された流体は、各チューブ内の流路を流れる間に、各チューブの外部を流れる流体と各チューブの管壁を介して熱交換を行う。

【0004】

複数のチューブ及びタンク等の部材を備える熱交換器の製造方法としては、各部材をろう付けによって接合するものが一般的となっている。この方法では、まず、基材の表面をろう材層によって被覆したクラッド材を加工して、各部材を形成する。次に、複数のチューブの端部をタンクに挿入するなどして熱交換器の外形を構成し、加熱炉に入れて加熱する。加熱炉においてろう材が高温になって溶融し、その後凝固することによって、ろう付けによる接合が行われる。このようなろう付けにより、各部材の接合部位が多数に亘る熱交換器であっても、容易に製造することが可能となる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2012-52783号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

各部材の接合を確実に行うためには、十分な量のろう材層を基材の表面に設ける必要がある。しかしながら、ろう材が加熱されて溶融すると、当該ろう材がろう材層内を移動し、各チューブ内の流路に侵入してしまうおそれがある。侵入したろう材によって当該流路が閉塞されてしまうと、流体の流通が妨げられ、熱交換器の性能の低下を招くという課題があった。

20

【0007】

本発明はこのような課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、複数のチューブとタンクとの接合をろう付けによって行いながらも、各チューブ内の流路にろう材が侵入することを抑制可能な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】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明に係る熱交換器は、互いに異なる流体の間で熱交換を行わせる熱交換器であって、流体が流れる流路を内部に有する複数のチューブと、内部に空間が形成され、前記複数のチューブの端部が前記空間と連通するように挿入されて接合され、前記空間から前記複数のチューブへの流体の分配、及び／又は前記複数のチューブから排出された流体の前記空間への集合、を行うタンクと、を備える。前記タンクは、基材と、該基材の前記空間側の表面に設けられるろう材層と、を有する。前記ろう材層は、他の部位と比べて厚みが小さい薄肉部を、前記複数のチューブの挿入箇所の近傍に有する。

30

【0009】

上記構成によれば、ろう材層は、複数のチューブの挿入箇所の近傍に薄肉部を有している。薄肉部は、ろう材層の他の部位と比べて厚みが小さく、その断面積が小さい部位である。すなわち、薄肉部は、ろう材層の他の部位と比べてろう材が通過し難い部位となる。

40

【0010】

したがって、上記構成によれば、複数のチューブの挿入箇所へのろう材の移動を、薄肉部によって抑制することができる。この結果、複数のチューブとタンクとの接合をろう付けによって行いながらも、各チューブ内の流路にろう材が侵入することを抑制することが可能となる。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、複数のチューブとタンクとの接合をろう付けによって行いながらも、各チューブ内の流路にろう材が侵入することを抑制可能な熱交換器を提供することができ

50

る。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】実施形態に係るコンデンサを示す斜視図である。

【図2】チューブ及びフィンを示す断面図である。

【図3】図1のIII-III断面を示す断面図である。

【図4】図3の突出部近傍を示す拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

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。説明の理解を容易にするため、各図面において同一の構成要素に対しては可能な限り同一の符号を付して、重複する説明は省略する。

10

【0014】

まず、図1乃至図3を参照しながら、実施形態に係るコンデンサ10の概要について説明する。コンデンサ10は、不図示の車両に搭載される冷凍サイクルの一部を構成する、マルチフロータイプと称される熱交換器である。当該冷凍サイクルは、冷媒を循環させるとともに、不図示の車両用空調装置が車室内に吹き出す空気の温度を調整する。また、当該冷凍サイクルは、コンデンサ10の他にも、圧縮機、膨張弁、エバポレータ等を有している。

【0015】

20

図1に示されるように、コンデンサ10は、複数のチューブ11と、複数のアウターフィン12と、第1ヘッダタンク13と、第2ヘッダタンク14と、を有している。図1では、アウターフィン12の一部のみが図示されている。

【0016】

尚、理解を容易にするため、図1に示されるように、各チューブ11が延びる方向をX方向とし、後述するように空気がコンデンサ10を通過する方向をY方向とし、X方向及びY方向に直交する方向をZ方向とする直交座標を用いて説明する。当該直交座標は、図2以降においても対応するものを用いる。

【0017】

図2は、X軸に垂直な面におけるチューブ11及びアウターフィン12の断面図である。図2に示されるように、チューブ11は、薄い金属板を屈曲部112において折り返すように屈曲させることで形成された部材である。チューブ11は、断面が扁平な管形状を呈している。チューブ11は、屈曲部112と反対側に位置する端部113、114が互いに接合されることによって、X方向に延びる閉空間を形成している。当該閉空間は、冷媒を流す流路115である。

30

【0018】

チューブ11の端部113、114は、その間にインナーフィン116を挟むようにして接合されている。インナーフィン116は、薄い金属板をZ方向に折り返すように屈曲させることによって、山部と谷部が交互に連続的に形成された所謂コルゲートフィンである。インナーフィン116がチューブ11の内部に配置されることによって、流路115は複数の領域に分割されている。

40

【0019】

アウターフィン12は、薄い金属板をZ方向に折り返すように屈曲させることによって、山部と谷部が交互に連続的に形成された所謂コルゲートフィンである。

【0020】

複数のチューブ11及びアウターフィン12は、Z方向に交互に積層するように設けられている。隣接するチューブ11、11の間に配置されているアウターフィン12は、当該チューブ11、11の側面にろう付けによって接合されている。

【0021】

第1ヘッダタンク13及び第2ヘッダタンク14は、いずれも、不図示の隔室をその内

50

部に複数有する容器である。第1ヘッダタンク13は外部から冷媒を受け入れる流入口131を有し、第2ヘッダタンク14は外部に冷媒を排出する排出口141を有している。第1ヘッダタンク13及び第2ヘッダタンク14は、所定間隔を開けて互いに対向するように配置されている。

【0022】

図3に示されるように、第2ヘッダタンク14は、その外殻を成すプレートヘッダ20及びタンクヘッダ30を有している。プレートヘッダ20及びタンクヘッダ30は、いずれも薄い金属板を加工することによって形成されている。湾曲形成されたタンクヘッダ30の端部には、外方に向けて拡大する2つのフランジ部31が形成されている。このフランジ部31に、湾曲形成されたプレートヘッダ20の端部23が接合されることによって、プレートヘッダ20とタンクヘッダ30との間に空間SPが形成される。この空間SPは、不図示の隔壁によって、前述したように複数の隔壁に分割されている。当該複数の隔壁は、Z方向に直線状に並ぶように形成されている。

【0023】

プレートヘッダ20及びタンクヘッダ30の形成に用いられる金属板は、基材の表面をろう材によって被覆した所謂クラッド材である。これにより、図3に示されるように、基材であるプレートヘッダ20及びタンクヘッダ30の空間SP側の表面には、ろう材層40が設けられている。ろう材としては、例えばアルミニウム合金やシリコンを含むものを用いることができる。尚、理解を容易にするため、図3ではろう材層40を実際よりも大きく図示している。

【0024】

プレートヘッダ20には、孔21が複数形成されている。複数の孔21は、互いに間隔を空けて、Z方向に直線状に並ぶように形成されている。各孔21は、チューブ11と同様に扁平形状を呈している。

【0025】

プレートヘッダ20の各孔21には、複数のチューブ11のX方向側の端部118が挿入され、ろう付けによって接合されている。これにより、複数のチューブ11内の流路115（図3では不図示）が、第2ヘッダタンク14内の隔壁（換言すれば、空間SP）と連通するように構成されている。すなわち、各チューブ11内の流路115から矢印LF4で示されるように排出された冷媒が、第2ヘッダタンク14内の隔壁で集合したり、他の隔壁から流路115に分配されたりするように構成されている。

【0026】

図1に示されるように、第1ヘッダタンク13は、複数のチューブ11の-X方向側の端部117がろう付けによって接合されている。第1ヘッダタンク13の構成は第2ヘッダタンク14と同様であり、第1ヘッダタンク13と複数のチューブ11との接合も、第2ヘッダタンク14と複数のチューブ11との接合同様であるから、ここではその説明を省略する。第1ヘッダタンク13は、その内部の隔壁から、当該隔壁と連通しているチューブ11内の流路115に冷媒を分配したり、流路115から排出された冷媒を隔壁で集合されたりするように構成されている。

【0027】

以上のように構成されたコンデンサ10には、不図示の冷媒供給管が第1ヘッダタンク13の流入口131に接続され、不図示の冷媒排出管が第2ヘッダタンク14の排出口141に接続される。冷媒供給管は、圧縮機から供給される冷媒を流す配管である。また、冷媒排出管は、冷媒を膨張弁に導く配管である。これにより、コンデンサ10は冷凍サイクルに組み込まれ、冷媒を循環させる流路の一部を構成する。

【0028】

冷凍サイクルの圧縮機からコンデンサ10に供給される冷媒は、高温かつ高圧になっている。当該冷媒は、流入口131から第1ヘッダタンク13内の一つの隔壁に流入する。当該隔壁に流入した冷媒は、当該隔壁に連通している複数のチューブ11に分配される。これにより、図1に矢印LF1で示されるように、冷媒はチューブ11内の流路115を

第 1 ヘッドタンク 1 3 側から第 2 ヘッドタンク 1 4 側に向かって流れる。

【0029】

コンデンサ 1 0 には、車両が走行時に取り込む空気が供給される。当該空気は、図 1 の矢印 A F 1 や図 2 の矢印 A F 2 で示されるように、コンデンサ 1 0 のチューブ 1 1, 1 1 の間を通過する。この空気は、チューブ 1 1 の外側面やアウターフィン 1 2 の表面を流れることによって、チューブ 1 1 の管壁やアウターフィン 1 2 の内部を介して冷媒と熱交換を行う。すなわち、アウターフィン 1 2 は、チューブ 1 1 内の流路 1 1 5 を流れる冷媒と、チューブ 1 1 の外部を流れる空気とが熱交換を行う面積を増加させ、当該熱交換を促進させる機能を発揮する。

【0030】

矢印 L F 1 で示されるように各チューブ 1 1 内を流れ終えた冷媒は、第 2 ヘッドタンク 1 4 内の一つの隔壁に流入する。その後、当該冷媒は、第 2 ヘッドタンク 1 4 内の他の隔壁に流入し、次に、矢印 L F 2 で示されるように、チューブ 1 1 内を第 2 ヘッドタンク 1 4 側から第 1 ヘッドタンク 1 3 側に向かって流れる。

【0031】

矢印 L F 2 で示されるように各チューブ 1 1 内を流れ終えた冷媒は、第 1 ヘッドタンク 1 3 内の一つの隔壁に流入する。その後、当該冷媒は、第 1 ヘッドタンク 1 3 内の他の隔壁に流入し、次に、矢印 L F 3 で示されるように、チューブ 1 1 内を第 1 ヘッドタンク 1 3 側から第 2 ヘッドタンク 1 4 側に向かって流れる。

【0032】

コンデンサ 1 0 に供給された冷媒は、以上のように第 1 ヘッドタンク 1 3 と第 2 ヘッドタンク 1 4 との間を往復しながら流れる。冷媒は各チューブ 1 1 内を流れる間に繰り返し冷却され、その温度が低下する。各チューブ 1 1 内を流れ終えた冷媒は、第 2 ヘッドタンク 1 4 の排出口 1 4 1 から外部に排出される。

【0033】

次に、第 2 ヘッドタンク 1 4 の構成について、図 3 及び図 4 を参照しながら詳細に説明する。図 4 は、図 3 に示されるプレートヘッダ 2 0 の 2 つの突出部 2 2 のうち、-Y 方向側の突出部 2 2 近傍を拡大して示している。

【0034】

図 3 に示されるように、第 2 ヘッドタンク 1 4 のプレートヘッダ 2 0 には、空間 S P 側に突出する 2 つの突出部 2 2 が形成されている。突出部 2 2 は、プレートヘッダ 2 0 の端部 2 3 とタンクヘッダ 3 0 のフランジ部 3 1 との接合部位よりも複数のチューブ 1 1 寄りの部位に形成されている。また、突出部 2 2 は、Z 方向に延びるように形成されている。また、突出部 2 2 は、複数のチューブ 1 1 を挟んで対向する部位に 1 つずつ形成されている。

【0035】

この突出部 2 2 は、基材の表面をろう材によって被覆したクラッド材を曲げ加工することによって形成されている。このような突出部 2 2 を形成するように曲げ加工を施すと、プレートヘッダ 2 0 の表面のろう材層 4 0 に、当該表面に沿う方向の引張の力が作用する。その結果、突出部 2 2 の表面のろう材層 4 0 が変形し、図 4 に示されるように、その厚み t_2 (例えば、0.06 mm 程度) が、その周囲のろう材層 4 0 の厚み t_1 (例えば、0.08 mm 程度) よりも小さくなる。すなわち、突出部 2 2 の表面に、他の部位と比べて厚みが小さい薄肉部 4 1 が形成される。

【0036】

コンデンサ 1 0 の製造工程では、まず、クラッド材に曲げ加工を施すことによって突出部 2 2 を形成したプレートヘッダ 2 0 と、タンクヘッダ 3 0 とを用意する。このとき、薄肉部 4 1 が、突出部 2 2 の根元 2 4, 2 5 に形成されるろう材層 4 0 のフィレット 4 2, 4 3 と重ならない程度まで、突出部 2 2 を突出させる必要がある。

【0037】

詳述すると、まず、プレートヘッダ 2 0 は根元 2 4, 2 5 において大きく屈曲している

10

20

30

40

50

ため、ろう材層４０のろう材が根元２４，２５に集積し易い。このため、根元２４，２５の表面には、他の部位と比べて厚みが大きいろう材のフィレット４２，４３が形成される。仮に、突出部２２の突出が小さく、薄肉部４１がこのフィレット４２，４３と重合してしまうと、ろう材が溶融した際に、フィレット４２，４３から薄肉部４１に多量のろう材が移動してしまう。この結果、突出部２２におけるろう材層４０の厚みを小さいものに維持できなくなるおそれがある。このため、薄肉部４１をフィレット４２，４３と重合させないように、突出部２２を十分に突出させることが好ましい。

【００３８】

コンデンサ１０の製造工程について説明を続ける。次に、このように形成したプレートヘッダ２０と、タンクヘッダ３０とを重ね合わせることで、第２ヘッダタンク１４の外形を構成する。詳細には、プレートヘッダ２０の端部２３を、タンクヘッダ３０の２つのフランジ部３１の間に嵌入させる。

10

【００３９】

さらに、第２ヘッダタンク１４のプレートヘッダ２０の複数の孔２１のそれぞれに、複数のチューブ１１の端部１１８を挿入する。当該複数のチューブ１１は、予め複数のアウターフィン１２と交互に積層されている。同様に、第１ヘッダタンク１３にも、チューブ１１の端部１１７を挿入する。これにより、コンデンサ１０の外形が構成される。

【００４０】

次に、このようにして外形が構成したコンデンサ１０を加熱炉に入れる。加熱炉において、ろう材の温度が融点を超えるまで、コンデンサ１０を加熱する。

20

【００４１】

温度が融点を超えてろう材が溶融することによって、ろう材層４０内におけるろう材の移動が生じる。その後、コンデンサ１０を加熱炉から取り出したり、加熱炉の温度を低下させたりすることによってろう材の温度が低下すると、当該ろう材が凝固する。プレートヘッダ２０とタンクヘッダ３０との接合部位や、プレートヘッダ２０と複数のチューブ１１との接合部位にあるろう材が凝固することによって、各部材のろう付けが行われる。

【００４２】

前述したように、薄肉部４１は、ろう材層４０の他の部位と比べて厚みが小さく、その断面積も小さい。すなわち、薄肉部４１は、ろう材層４０の他の部位と比べてろう材が通過し難い部位となる。

30

【００４３】

したがって、このコンデンサ１０の構成によれば、複数のチューブ１１の挿入箇所の近傍に向かうろう材の移動を、薄肉部４１によって抑制することができる。この結果、複数のチューブ１１と第２ヘッダタンク１４との接合をろう付けによって行いながらも、各チューブ１１内の流路１１５にろう材が侵入することを抑制することが可能となる。

【００４４】

また、基材であるプレートヘッダ２０は、空間ＳＰ側に突出するように形成された突出部２２を有する。薄肉部４１は、突出部２２の表面に設けられる。この構成によれば、基材の表面をろう材によって被覆した所謂クラッド材を加工し、その一部を突出させることによって、薄肉部４１を形成することができる。すなわち、突出部２２を形成することによってろう材層４０に引張の力を作用させ、突出部２２において局所的に厚みと断面積が小さくなるように、ろう材層４０を変形させることができる。

40

【００４５】

さらに、突出部２２を形成することによって、ろう材が薄肉部４１を通過して複数のチューブ１１の挿入箇所に至るまでの経路長が大きくなる。これにより、複数のチューブ１１の挿入箇所へのろう材の移動を、薄肉部によってさらに抑制することができる。

【００４６】

また、第２ヘッダタンクは、複数のチューブ１１の端部１１８が挿入されるプレートヘッダ２０と、プレートヘッダ２０に接合されてプレートヘッダ２０との間に空間ＳＰを形成するタンクヘッダ３０と、を有する。突出部２２は、プレートヘッダ２０のうち、プレ

50

ートヘッダ 20 とタンクヘッダ 30 との接合部位よりも複数のチューブ 11 寄りの部位に形成される。これにより、プレートヘッダ 20 とタンクヘッダ 30 との接合を行うために、その接合部位にろう材を配置しながらも、当該接合部位から複数のチューブ 11 の挿入箇所の近傍に向かうろう材の移動を、突出部 22 の表面の薄肉部 41 によって抑制することができる。

【0047】

また、複数のチューブ 11 は、流路 115 を流体が流れる方向と交差する方向に積層される。突出部 22 は、複数のチューブ 11 の積層方向に延びるように形成される。これにより、複数のチューブ 11 の挿入箇所の近傍に向かうろう材の移動を、突出部 22 の表面の薄肉部 41 によってより広範囲で抑制することができる。この結果、各チューブ 11 内の流路 115 にろう材が侵入することを更に確実に抑制することが可能となる。

10

【0048】

また、突出部 22 は、薄肉部 41 が、突出部 22 の根元 24, 25 に形成されるろう材層 40 のフィレット 42, 43 と重ならないように突出形成される。これにより、薄肉部 41 の厚みを確実に小さいものに維持することができる。

【0049】

また、突出部 22 は、複数のチューブ 11 を挟んで対向する部位に形成される。これにより、複数のチューブ 11 を薄肉部 41 によって挟まれた状態とし、複数のチューブ 11 の挿入箇所の近傍に向かうろう材の移動をさらに抑制することができる。

【0050】

以上、具体例を参照しつつ本発明の実施の形態について説明した。しかし、本発明はこれらの具体例に限定されるものではない。すなわち、これら具体例に、当業者が適宜設計変更を加えたものも、本発明の特徴を備えている限り、本発明の範囲に包含される。前述した各具体例が備える各要素およびその配置、材料、条件、形状、サイズなどは、例示したものに限定されるわけではなく適宜変更することができる。

20

【0051】

例えば、上記実施形態では、本発明に係る熱交換器の一例としてコンデンサについて説明したが、本発明はこれに限定されない。すなわち、エンジンから排出された冷却水の冷却を行うラジエータや、冷凍サイクルにおいて空気の冷却を行うエバポレータに本発明を適用した場合でも、上述した効果を得ることができる。

30

【0052】

また、上記実施形態では、突出部 22 を、チューブ 11 を挟んで両側に 1 つずつ形成しているが、本発明はこれに限定されない。すなわち、チューブ 11 を挟んだ両側に複数の突出部を形成してもよい。この場合、チューブ 11 側へのろう材の移動をさらに抑制し、各チューブ 11 の流路にろう材が侵入することを確実に抑制することが可能となる。

【0053】

また、上記実施形態では、クラッド材を曲げ加工して突出部 22 を形成することによって、その表面に薄肉部 41 を形成しているが、本発明はこれに限定されない。すなわち、ろう材層の一部に、他の部位と比べて厚みが小さい薄肉部を形成する方法としては、クラッド材のしごき加工や、引張加工、切削、くさびの打ち込み等、種々の方法を採用することができる。

40

【符号の説明】

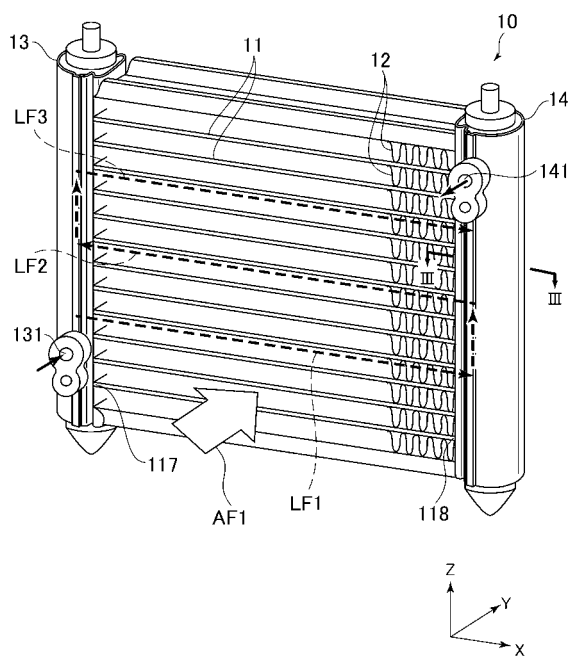
【0054】

- 10：コンデンサ（熱交換器）
- 11：チューブ
- 14：第 2 ヘッダタンク（タンク）
- 20：プレートヘッダ
- 22：突出部
- 24, 25：根元
- 30：タンクヘッダ

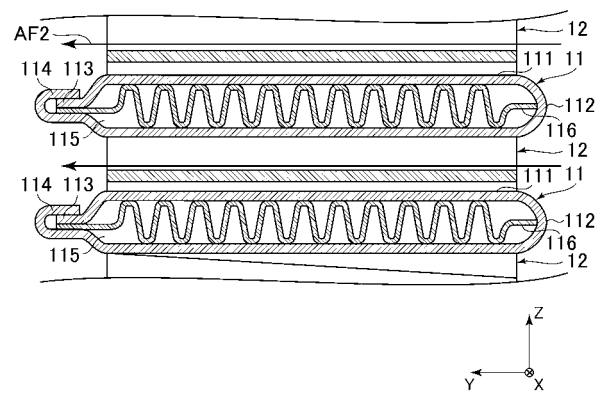
50

40 : ろう材層
 41 : 薄肉部
 42, 43 : フィレット
 115 : 流路
 SP : 空間

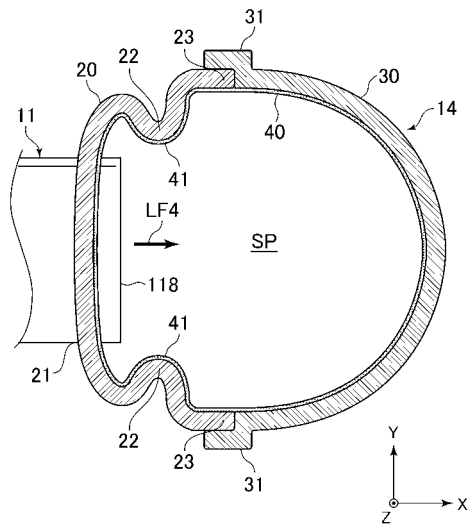
【図 1】



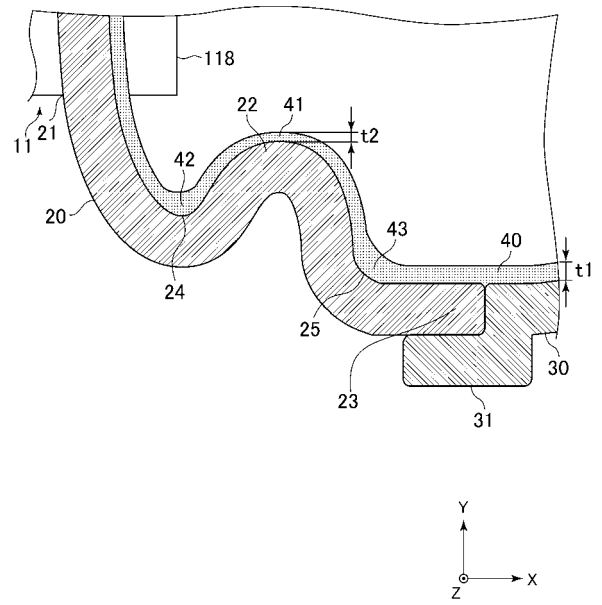
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 3 K 1/00 (2006.01)	B 2 3 K 1/00	3 3 0 K
B 2 3 K 1/14 (2006.01)	B 2 3 K 1/00	S
B 2 3 K 101/14 (2006.01)	B 2 3 K 1/14	B
	B 2 3 K 101:14	

(72)発明者 稲垣 充晴
愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

Fターム(参考) 3L065 CA17

3L103 AA01 BB38 BB39 CC02 CC22 CC30 DD08 DD32 DD34 DD42
DD69 DD70
3L211 BA22 DA22 DA95