

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

幅方向を通風方向に向けるとともに長手方向を同方向に向けた状態で互いに間隔をおいて配置された 1 対のヘッダタンクと、両ヘッダタンク間に配置されるとともに両端部が両ヘッダタンクに接続された複数の熱交換チューブとを備えており、少なくともいずれか一方のヘッダタンクが、熱交換チューブが接続された第 1 タンク構成部材と、第 1 タンク構成部材に接合されかつ第 1 タンク構成部材における熱交換チューブとは反対側を覆う第 2 タンク構成部材と、第 1 タンク構成部材と第 2 タンク構成部材との間に配置された第 3 タンク構成部材とを有し、3 つのタンク構成部材を有するヘッダタンクの通風方向両側縁部に、各タンク構成部材の通風方向両側縁部に形成された縦壁部が重なり合った積層部が設けられ、当該積層部が、最も外側に位置する外側縦壁部、最も内側に位置する内側縦壁部、および中間に位置する中間縦壁部からなり、第 1 タンク構成部材および第 2 タンク構成部材のうちいずれか一方に外側縦壁部が設けられるとともに、同他方に内側縦壁部が設けられ、第 3 タンク構成部材に中間縦壁部が設けられ、第 3 タンク構成部材に、ヘッダタンク内を熱交換チューブの長さ方向に 2 つの空間に仕切る仕切部が設けられ、第 3 タンク構成部材の仕切部に通風方向に延びるスリットが形成され、当該スリットに被挿入板が挿入されて第 1 ～ 第 3 タンク構成部材にろう材により接合されている熱交換器であって、

10

第 3 タンク構成部材の中間縦壁部の外面と、仕切部における外側縦壁部を有するタンク構成部材側を向いた面との間に丸みが存在しており、被挿入板が、外側縦壁部を有するタンク構成部材と第 3 タンク構成部材の仕切部との間に位置する第 1 部分と、内側縦壁部を有するタンク構成部材と第 3 タンク構成部材の仕切部との間に位置する第 2 部分と、スリット内に位置する第 3 部分とよりなり、被挿入板の第 1 部分における外側縦壁部側の縁部に、外側縦壁部と第 3 タンク構成部材の丸みとの間に嵌る嵌入部が設けられ、当該嵌入部が、外側縦壁部の内面および丸みの外面にろう材により接合されている熱交換器。

20

【請求項 2】

被挿入板の第 1 部分の外形が、外側縦壁部を有するタンク構成部材と第 3 タンク構成部材の仕切部とに囲まれた空間の横断面形状に合致し、同じく第 2 部分の外形が、内側縦壁部を有するタンク構成部材と第 3 タンク構成部材の仕切部とに囲まれた空間の横断面形状に合致し、同じく第 3 部分がスリットを埋めている請求項 1 記載の熱交換器。

30

【請求項 3】

両ヘッダタンクが、風下側に位置する風下側ヘッダ部と、風上側に位置する風上側ヘッダ部とを備えており、熱交換チューブの両端部が両ヘッダタンクの風下側および風上側ヘッダ部に接続され、第 3 タンク構成部材が、ヘッダタンクの風下側および風上側ヘッダ部内をそれぞれ熱交換チューブの長さ方向に 2 つの空間に仕切る 2 つの仕切部を有し、風下側ヘッダ部の風下側縁部および風上側ヘッダ部の風上側縁部にそれぞれ前記積層部が設けられている請求項 1 または 2 記載の熱交換器。

40

【請求項 4】

一方のヘッダタンクの風下側ヘッダ部の一端部に冷媒入口が設けられるとともに、同じく風上側ヘッダ部における冷媒入口と同一端部に冷媒出口が設けられ、一端部に冷媒入口および冷媒出口を有する前記一方のヘッダタンクの風下側および風上側ヘッダ部の他端部、ならびに他方のヘッダタンクの風下側および風上側ヘッダ部の両端部において、第 3 タンク構成部材の仕切部にスリットが形成され、当該スリットに挿入された被挿入板によって、前記一方のヘッダタンクの風下側および風上側ヘッダ部の他端部、ならびに他方のヘッダタンクの風下側および風上側ヘッダ部の両端部が閉鎖されている請求項 3 記載の熱交換器。

50

【請求項 5】

両ヘッダタンクの風下側ヘッダ部および風上側ヘッダ部のうち少なくとも 1 つのヘッダ部における長手方向の両端部間において、当該ヘッダ部を熱交換チューブの長さ方向に 2 つの空間に仕切る第 3 タンク構成部材の仕切部に少なくとも 1 つのスリットが形成され、当該スリットに被挿入板が挿入されている請求項 3 または 4 記載の熱交換器。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、たとえば自動車に搭載される冷凍サイクルであるカーエアコンに用いられる熱交換器に関する。

【背景技術】

【0002】

たとえばカーエアコンのエバポレータに用いられる熱交換器として、本出願人は、先に、幅方向を通風方向に向けるとともに間隔をおいて配置された1対のヘッダタンクと、両ヘッダタンク間に配置されるとともに両端部が両ヘッダタンクに接続された複数の熱交換チューブとを備えており、両ヘッダタンクが、風下側に位置する風下側ヘッダ部と、風上側に位置する風上側ヘッダ部とを有し、両ヘッダタンクの風下側および風上側ヘッダ部に、それぞれ複数の熱交換チューブからなる1列のチューブ列が配置されるとともに、熱交換チューブの両端部が両ヘッダタンクの風下側および風上側ヘッダ部に接続され、一方のヘッダタンクの風下側ヘッダ部の一端部に冷媒入口が設けられるとともに、同じく風上側ヘッダ部における冷媒入口と同一端部に冷媒出口が設けられ、両ヘッダタンクが、熱交換チューブが接続された第1タンク構成部材と、第1タンク構成部材に接合されかつ第1タンク構成部材における熱交換チューブとは反対側を覆う第2タンク構成部材と、第1タンク構成部材と第2タンク構成部材との間に配置された第3タンク構成部材とを有し、第3タンク構成部材に、ヘッダタンクの風下側および風上側ヘッダ部内をそれぞれ熱交換チューブの長さ方向に2つの空間に仕切る2つの仕切部が設けられ、両ヘッダタンクの通風方向両側縁部に、第1タンク構成部材の通風方向両側縁部に設けられた外側縦壁部と、第2タンク構成部材の通風方向両側縁部に設けられた内側縦壁部と、第3タンク構成部材の風下側仕切部の風下側縁部および風上側仕切部の風上側縁部に設けられ、かつ外側縦壁部と内側縦壁部との間に位置する中間縦壁部とが重なり合った積層部が設けられ、第3タンク構成部材の風下側仕切部および風上側仕切部に通風方向に延びるスリットが形成され、一端部に冷媒入口および冷媒出口を有する一方のヘッダタンクの風下側および風上側ヘッダ部の他端部、ならびに他方のヘッダタンクの風下側および風上側ヘッダ部の両端部が、それぞれ第3タンク構成部材の仕切部に形成されたスリットに挿入された被挿入板によって閉鎖され、両ヘッダタンクの風下側ヘッダ部および風上側ヘッダ部のうち少なくとも1つのヘッダ部における長手方向の両端部間において、第3タンク構成部材の仕切部に形成された少なくとも1つのスリットに被挿入板が挿入されている熱交換器を提案した(特許文献1参照)。

【0003】

特許文献1記載の熱交換器は、第1～第3タンク構成部材は、それぞれ1枚のアルミニウム板にプレス加工を施すことにより形成されているので、第3タンク構成部材の中間縦壁部の外面と、両仕切部における第1タンク構成部材側を向いた面との間に丸みがつけられることは避け得ない。したがって、被挿入板と、第1タンク構成部材の外側縦壁部内面および第3タンク構成部材の丸み外面との間に隙間が生じるおそれがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2013-155966号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

この発明の目的は、上記問題を解決し、被挿入板と、外側縦壁部内面および第3タンク構成部材の丸み外面との間に隙間が生じることを防止しうる熱交換器を提供することにある。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、上記目的を達成するために以下の態様からなる。

【0007】

1) 幅方向を通風方向に向けるとともに長手方向を同方向に向けた状態で互いに間隔をおいて配置された1対のヘッダタンクと、両ヘッダタンク間に配置されるとともに両端部が両ヘッダタンクに接続された複数の熱交換チューブとを備えており、少なくともいずれか一方のヘッダタンクが、熱交換チューブが接続された第1タンク構成部材と、第1タンク構成部材に接合されかつ第1タンク構成部材における熱交換チューブとは反対側を覆う第2タンク構成部材と、第1タンク構成部材と第2タンク構成部材との間に配置された第3タンク構成部材とを有し、3つのタンク構成部材を有するヘッダタンクの通風方向両側縁部に、各タンク構成部材の通風方向両側縁部に形成された縦壁部が重なり合った積層部が設けられ、当該積層部が、最も外側に位置する外側縦壁部、最も内側に位置する内側縦壁部、および中間に位置する中間縦壁部からなり、第1タンク構成部材および第2タンク構成部材のうちいずれか一方に外側縦壁部が設けられるとともに、同他方に内側縦壁部が設けられ、第3タンク構成部材に中間縦壁部が設けられ、第3タンク構成部材に、ヘッダタンク内を熱交換チューブの長さ方向に2つの空間に仕切る仕切部が設けられ、第3タンク構成部材の仕切部に通風方向に延びるスリットが形成され、当該スリットに被挿入板が挿入されて第1～第3タンク構成部材にろう材により接合されている熱交換器であって、

第3タンク構成部材の中間縦壁部の外面と、仕切部における外側縦壁部を有するタンク構成部材側を向いた面との間に丸みが存在しており、被挿入板が、外側縦壁部を有するタンク構成部材と第3タンク構成部材の仕切部との間に位置する第1部分と、内側縦壁部を有するタンク構成部材と第3タンク構成部材の仕切部との間に位置する第2部分と、スリット内に位置する第3部分とよりなり、被挿入板の第1部分における外側縦壁部側の縁部に、外側縦壁部と第3タンク構成部材の丸みとの間に嵌る嵌入部が設けられ、当該嵌入部が、外側縦壁部の内面および丸みの外面にろう材により接合されている熱交換器。

【0008】

2) 被挿入板の第1部分の外形が、外側縦壁部を有するタンク構成部材と第3タンク構成部材の仕切部とに囲まれた空間の横断面形状に合致し、同じく第2部分の外形が、内側縦壁部を有するタンク構成部材と第3タンク構成部材の仕切部とに囲まれた空間の横断面形状に合致し、同じく第3部分がスリットを埋めている上記1)記載の熱交換器。

【0009】

3) 両ヘッダタンクが、風下側に位置する風下側ヘッダ部と、風上側に位置する風上側ヘッダ部とを備えており、熱交換チューブの両端部が両ヘッダタンクの風下側および風上側ヘッダ部に接続され、第3タンク構成部材が、ヘッダタンクの風下側および風上側ヘッダ部内をそれぞれ熱交換チューブの長さ方向に2つの空間に仕切る2つの仕切部を有し、風下側ヘッダ部の風下側縁部および風上側ヘッダ部の風上側縁部にそれぞれ前記積層部が設けられている上記1)または2)記載の熱交換器。

【0010】

4) 一方のヘッダタンクの風下側ヘッダ部の一端部に冷媒入口が設けられるとともに、同じく風上側ヘッダ部における冷媒入口と同一端部に冷媒出口が設けられ、一端部に冷媒入口および冷媒出口を有する前記一方のヘッダタンクの風下側および風上側ヘッダ部の他端部、ならびに他方のヘッダタンクの風下側および風上側ヘッダ部の両端部において、第3タンク構成部材の仕切部にスリットが形成され、当該スリットに挿入された被挿入板によって、前記一方のヘッダタンクの風下側および風上側ヘッダ部の他端部、ならびに他方のヘッダタンクの風下側および風上側ヘッダ部の両端部が閉鎖されている上記3)記載の熱交換器。

【0011】

5) 両ヘッダタンクの風下側ヘッダ部および風上側ヘッダ部のうち少なくとも1つのヘッダ部における長手方向の両端部間において、当該ヘッダ部を熱交換チューブの長さ方向に

2つの空間に仕切る第3タンク構成部材の仕切部に少なくとも1つのスリットが形成され、当該スリットに被挿入板が挿入されている上記3)または4)記載の熱交換器。

【発明の効果】

【0012】

上記1)～5)の熱交換器によれば、第3タンク構成部材の中間縦壁部の外面と、仕切部における外側縦壁部を有するタンク構成部材側を向いた面との間に丸みが存在しており、被挿入板が、外側縦壁部を有するタンク構成部材と第3タンク構成部材の仕切部との間に位置する第1部分と、内側縦壁部を有するタンク構成部材と第3タンク構成部材の仕切部との間に位置する第2部分と、スリット内に位置する第3部分とよりなり、被挿入板の第1部分における外側縦壁部側の縁部に、外側縦壁部と第3タンク構成部材の丸みとの間に嵌る嵌入部が設けられ、当該嵌入部が、外側縦壁部の内面および丸みの外面にろう材により接合されているので、被挿入板と、積層部の外側縦壁部内面および第3タンク構成部材の丸み外面との間に隙間が生じることが防止される。

10

【0013】

上記4)の熱交換器においては、冷媒の外部への漏れが確実に防止される。

【0014】

上記5)の熱交換器においては、ヘッダ部における被挿入板の両側の部分間での想定外の冷媒の漏れが確実に防止される。

【図面の簡単な説明】

【0015】

20

【図1】この発明の熱交換器を適用したエバポレータの全体構成を示す一部切り欠き斜視図である。

【図2】一部を省略した図1のA-A線拡大断面図である。

【図3】図2のB-B線断面図である。

【図4】図2のC-C線拡大断面図である。

【図5】図4の部分拡大図である。

【図6】上ヘッダタンクの要部を拡大して示す分解斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、この発明の実施形態を、図面を参照して説明する。以下に述べる実施形態は、この発明による熱交換器を、カーエアコンを構成する冷凍サイクルのエバポレータに適用したものである。

30

【0017】

なお、以下の説明において、「アルミニウム」という用語には、純アルミニウムの他にアルミニウム合金を含むものとする。

【0018】

また、以下の説明において、隣接する熱交換チューブどうしの間の通風間隙を流れる空気の下流側（図面に矢印Xで示す方向）を前、これと反対側を後というものとし、前側から後側を見た際の上下、左右、すなわち図2の上下、左右を上下、左右というものとする。

40

【0019】

図1はこの発明の熱交換器を適用したエバポレータの全体構成を示し、図2～図6はその要部の構成を示す。

【0020】

図1～図4において、エバポレータ(1)は、幅方向を通風方向に向けるとともに長手方向を左右方向に向けた状態で、上下方向に間隔をおいて配置されたアルミニウム製上ヘッダタンク(2)およびアルミニウム製下ヘッダタンク(3)と、両ヘッダタンク(2)(3)の間に設けられた熱交換コア部(4)とを備えている。

【0021】

上ヘッダタンク(2)は、風下側（前側）に位置しかつ長手方向を左右方向に向けた風下

50

側ヘッダ部(5)と、風上側(後側)に位置しかつ長手方向を左右方向に向けた風上側ヘッダ部(6)と、両ヘッダ部(5)(6)を相互に連結一体化する連結部(7)とを備えている。下ヘッダタンク(3)は、風下側(前側)に位置しかつ長手方向を左右方向に向けた風下側ヘッダ部(8)と、風上側(後側)に位置しかつ長手方向を左右方向に向けた風上側ヘッダ部(9)と、両ヘッダ部(8)(9)を相互に連結一体化する連結部(図示略)とを備えている。以下の説明において、上ヘッダタンク(2)の風下側ヘッダ部(5)を風下側上ヘッダ部、下ヘッダタンク(3)の風下側ヘッダ部(8)を風下側下ヘッダ部、上ヘッダタンク(2)の風上側ヘッダ部(6)を風上側上ヘッダ部、下ヘッダタンク(3)の風上側ヘッダ部(9)を風上側下ヘッダ部というものとする。風下側上ヘッダ部(5)の右端部に冷媒入口(11)が設けられ、風上側上ヘッダ部(6)の右端部に冷媒出口(12)が設けられている。

10

【0022】

熱交換コア部(4)は、長手方向を上下方向に向けるとともに幅方向を通風方向に向けた状態で左右方向に間隔をおいて配置された複数のアルミニウム押出型材製扁平状熱交換チューブ(13)からなるチューブ列(14)(15)が、前後方向に並んで2列設けられ、各チューブ列(14)(15)の隣接する熱交換チューブ(13)どうしの間の通風間隙および左右両端の熱交換チューブ(13)の外側に、それぞれ前後両チューブ列(14)(15)の熱交換チューブ(13)に跨るようにアルミニウム製コルゲートフィン(16)が配置されて熱交換チューブ(13)にろう付され、左右両端のコルゲートフィン(16)の外側にそれぞれアルミニウム製サイドプレート(17)が配置されてコルゲートフィン(16)にろう付されることにより構成されている。風下側チューブ列(14)の熱交換チューブ(13)の上下両端部は、風下側上下両ヘッダ部(5)(8)内に突出するように挿入された状態で両ヘッダ部(5)(8)に連通状に接続され、風上側チューブ列(15)の熱交換チューブ(13)の上下両端部は、風上側上下両ヘッダ部(6)(9)内に突出するように挿入された状態で両ヘッダ部(6)(9)に連通状に接続されている。コルゲートフィン(16)は、風下側チューブ列(14)および風上側チューブ列(15)を構成する前後の熱交換チューブ(13)に共有されている。

20

【0023】

この実施形態のエバポレータ(1)においては、冷媒入口(11)から流入した冷媒は、すべての熱交換チューブ(13)を流れて冷媒出口(12)から流出する。

【0024】

上ヘッダタンク(2)は、風下側上ヘッダ部(5)および風上側上ヘッダ部(6)の下部を形成し、かつ両チューブ列(14)(15)の熱交換チューブ(13)が接続されたアルミニウム製第1タンク構成部材(18)と、第1タンク構成部材(18)にろう材により接合され、かつ第1タンク構成部材(18)における熱交換チューブ(13)とは反対側(上側)を覆って風下側上ヘッダ部(5)および風上側上ヘッダ部(6)の上部を形成するアルミニウム製第2タンク構成部材(19)と、第1タンク構成部材(18)と第2タンク構成部材(19)との間に配置され、かつ風下側上ヘッダ部(5)内および風上側上ヘッダ部(6)内をそれぞれ上下両空間(5a)(5b)(6a)(6b)に仕切る前後両仕切部(22)(23)を有するとともに、第1および第2タンク構成部材(18)(19)にろう材により接合されたアルミニウム製第3タンク構成部材(21)と、冷媒入口(11)および冷媒出口(12)が設けられかつ第1～第3タンク構成部材(18)(19)(21)の右端部にろう材により接合されたアルミニウム製エンド部材(24)と、第1～第3タンク構成部材にろう材により接合され、かつ上ヘッダタンク(2)の風下側上ヘッダ部(5)および風上側上ヘッダ部(6)の左端を閉鎖するアルミニウム製閉鎖板(25)とを備えている。以下、ろう材による接合をろう付というものとする。

30

40

【0025】

第1タンク構成部材(18)は、両面にろう材層を有するアルミニウムブレージングシートにプレス加工を施すことにより形成されており、風下側上ヘッダ部(5)の下側部分(熱交換チューブ(13)側部分)を形成する横断面略上向きU字状の第1ヘッダ形成部(26)、風上側上ヘッダ部(6)の下側部分(熱交換チューブ(13)側部分)を形成する横断面略上向きU字状の第2ヘッダ形成部(27)、および両ヘッダ形成部(26)(27)どうしを連結しかつ連結部(7)の下側部分を構成する連結壁(28)を備えている。第1タンク構成部材(18)の両ヘッダ

50

形成部(26)(27)に、それぞれ前後方向に長いチューブ挿入穴(29)が、左右方向に間隔をおくとともに左右方向の同一部分に位置するように形成されており、熱交換チューブ(13)の上端部がチューブ挿入穴(29)に挿入されて第1タンク構成部材(18)に、第1タンク構成部材(18)を形成するアルミニウムブレーシングシートのろう材層を利用してろう付されている。

【0026】

第2タンク構成部材(19)は、両面にろう材層を有するアルミニウムブレーシングシートにプレス加工を施すことにより形成されており、風下側上ヘッダ部(5)の上側部分(熱交換チューブ(13)とは反対側部分)を形成する横断面略下向きU字状の第1ヘッダ形成部(31)、風上側上ヘッダ部(6)の上側部分(熱交換チューブ(13)とは反対側部分)を形成する横断面略下向きU字状の第2ヘッダ形成部(32)、および両ヘッダ形成部(31)(32)どうしを連結しかつ連結部(7)の上側部分を構成する連結壁(33)よりなる。詳細な図示は省略したが、第2タンク構成部材(19)における左右方向の適当な位置には、第1ヘッダ形成部(31)、第2ヘッダ形成部(32)および連結壁(33)を変形させることによって、風下側ヘッダ部(5)の上空間(5a)と風上側上ヘッダ部(6)の上空間(6a)とを通じさせる連通部(34)が形成されている。

10

【0027】

第3タンク構成部材(21)は、両面にろう材層を有するアルミニウムブレーシングシートにプレス加工を施すことにより形成されており、前後両仕切部(22)(23)どうしは、第1タンク構成部材(18)の連結壁(28)と第2タンク構成部材(19)の連結壁(33)との間に介在させられて両連結壁(28)(33)にろう付され、かつ連結部(7)の上下方向の中央部を形成する連結壁(35)によって連結一体化されている。ここでは、両仕切部(22)(23)と連結壁(35)とは同一平面上に位置している。第3部材(21)の前側仕切部(22)および後側仕切部(23)の適当な位置に、風下側上ヘッダ部(5)の上下両空間(5a)(5b)どうし、および風上側上ヘッダ部(6)の上下両空間(6a)(6b)どうしを通じさせる連通穴(22a)(23a)が形成されている。前側仕切部(22)には、その右端から切り欠き(36)が形成されており、切り欠き(36)によって両空間(5a)(5b)が相互に通じさせられるとともに、冷媒入口(11)が両空間(5a)(5b)に通じさせられている。また、後側仕切部(23)には、その右端から切り欠き(37)が形成されており、切り欠き(37)によって上下両空間(6a)(6b)が相互に通じさせられるとともに、冷媒出口(12)が両空間(6a)(6b)に通じさせられている。

20

30

【0028】

第1タンク構成部材(18)の第1ヘッダ形成部(26)の前側縁部(通風方向下流側縁部)および同じく第2ヘッダ形成部(27)の後側縁部(通風方向上流側縁部)に、それぞれ第3タンク構成部材(21)の両仕切部(22)(23)よりも上方(垂直方向外方)に突出した垂直状の縦壁部(38)が一体に形成されている。第2タンク構成部材(19)の第1ヘッダ形成部(31)の前側縁部(通風方向下流側縁部)および同じく第2ヘッダ形成部(32)の後側縁部(通風方向上流側縁部)に、それぞれ下端部が第3タンク構成部材(21)の両仕切部(22)(23)に当接した垂直状の縦壁部(39)が、第1タンク構成部材(18)の縦壁部(38)の通風方向内側に間隔をおくように一体に形成されている。第3タンク構成部材(21)の前側仕切部(22)の前側縁部(通風方向下流側縁部)および同じく後側仕切部(23)の後側縁部(通風方向上流側縁部)に、それぞれ上方に突出するとともに先端が上方(熱交換チューブ(13)と反対側)を向き、かつ第1タンク構成部材(18)の縦壁部(38)と第2タンク構成部材(19)の縦壁部(39)との間に介在させられた中間縦壁部(41)が一体に形成されている。

40

【0029】

したがって、上ヘッダタンク(2)の前後両側縁部(通風方向両側縁部)に、第1～第3タンク構成部材(18)(19)(21)の前後両側縁部に形成された縦壁部(38)(39)(41)が重なり合った積層部(42)が設けられている。積層部(42)においては、第1タンク構成部材(18)の縦壁部(38)が最も外側に位置する外側縦壁部となり、第2タンク構成部材(19)の縦壁部(39)が最も内側に位置する内側縦壁部となり、第3タンク構成部材(21)の縦壁部(41)が中間に位置する中間縦壁部となっている。

50

【 0 0 3 0 】

第 3 タンク構成部材(21)の両中間縦壁部(41)の外表面と、前後両仕切部(22)(23)における第 1 タンク構成部材(18)（外側縦壁部を有するタンク構成部材）側を向いた面との間に丸み(43)が存在している。第 3 タンク構成部材(21)の前後両仕切部(22)(23)における左端の熱交換チューブ(13)よりも左側の部分（一端部に冷媒入口(11)および冷媒出口(12)を有する上ヘッダタンク(2)の風下側および風上側ヘッダ部(5)(6)の他端部）に、通風方向に延びかつ前後両仕切部(22)(23)の前後方向の全幅にわたる第 1 スリット(44)が形成されている。また、第 3 タンク構成部材(21)の前側仕切部(22)における左右両端部間に、通風方向に延びかつ前後両仕切部(22)(23)の前後方向の全幅にわたる少なくとも 1 つの第 2 スリット(45)が形成されている。

10

【 0 0 3 1 】

第 3 タンク構成部材(21)の前側仕切部(22)の第 1 スリット(44)に、風下側上ヘッダ部(5)の上下両空間(5a)(5b)の左端部を閉鎖する閉鎖板(25)（被挿入板）が挿入されて第 1 ～ 第 3 タンク構成部材(18)(19)(21)にろう付され、後側仕切部(23)の第 1 スリット(44)に、風上側上ヘッダ部(6)の上下両空間(6a)(6b)の左端部を閉鎖する閉鎖板(25)が挿入されて第 1 ～ 第 3 タンク構成部材(18)(19)(21)にろう付されており、閉鎖板(25)が被挿入板となっている。また、第 3 タンク構成部材(21)の前側仕切部(22)の第 2 スリット(45)に、風下側上ヘッダ部(5)の上下両空間(5a)(5b)を左右方向に分割し、かつ風下側チューブ列(14)の全熱交換チューブ(13)を左右方向に連続して並ぶとともに冷媒が同方向に流れる複数の熱交換チューブ(13)からなる複数のチューブ群に分けるアルミニウム製分割板(46)が挿入されて第 1 ～ 第 3 タンク構成部材(18)(19)(21)にろう付されており、分割板(46)が被挿入板となっている。

20

【 0 0 3 2 】

図 4 ～ 図 6 に示すように、閉鎖板(25)は、両面にろう材層を有するアルミニウムブレージングシートによって形成されたものであり、外側縦壁部(38)を有する第 1 タンク構成部材(18)の各ヘッダ形成部(26)(27)と第 3 タンク構成部材(21)の各仕切部(22)(23)との間に位置する第 1 部分(47)と、内側縦壁部(39)を有する第 2 タンク構成部材(19)の各ヘッダ形成部(31)(32)と第 3 タンク構成部材(21)の各仕切部(22)(23)との間に位置する第 2 部分(48)と、第 3 タンク構成部材(21)の第 1 スリット(44)内に位置する第 3 部分(49)とよりなる。閉鎖板(25)の第 1 部分(47)の外形は、第 1 タンク構成部材(18)の各ヘッダ形成部(26)(27)と第 3 タンク構成部材(21)の各仕切部(22)(23)とに囲まれた両ヘッダ部(5)(6)の下空間(5b)(6b)の横断面形状に合致し、同じく第 2 部分(48)の外形は、第 2 タンク構成部材(19)の各ヘッダ形成部(31)(32)と第 3 タンク構成部材(21)の各仕切部(22)(23)とに囲まれた両ヘッダ部(5)(6)の上空間(5a)(6a)の横断面形状に合致し、同じく第 3 部分(49)が第 1 スリット(44)を埋めている。閉鎖板(25)の第 1 部分(47)における第 1 タンク構成部材(18)の外側縦壁部(38)側の縁部に、外側縦壁部(38)と第 3 タンク構成部材(21)の丸み(43)との間に嵌る嵌入部(50)が設けられており、嵌入部(50)が、外側縦壁部(38)の内面および丸み(43)の外表面にろう付されている。分割板(46)は、閉鎖板(25)と同様の構成であり、図示は省略したが、分割板(46)の第 1 部分における第 1 タンク構成部材(18)の外側縦壁部(38)側の縁部に、外側縦壁部(38)と第 3 タンク構成部材(21)の丸み(43)との間に嵌る嵌入部が設けられており、嵌入部が、外側縦壁部(38)の内面および丸み(43)の外表面にろう付されている。

30

40

【 0 0 3 3 】

なお、第 3 タンク構成部材(21)の後側仕切部(23)における左右両端部間に、通風方向に延びかつ後側仕切部(23)の前後方向の全幅にわたる少なくとも 1 つの第 2 スリット(45)が形成され、当該第 2 スリット(45)に、風上側上ヘッダ部(6)の上下両空間(6a)(6b)を左右方向に分割し、かつ風上側チューブ列(15)の全熱交換チューブ(13)を左右方向に連続して並ぶとともに冷媒が同方向に流れる複数の熱交換チューブ(13)からなる複数のチューブ群に分けるアルミニウム製分割板が挿入されて第 1 ～ 第 3 タンク構成部材(18)(19)(21)にろう付されていてもよい。分割板は被挿入板であり、閉鎖板(25)と同様な構成である。さらに、第 3 タンク構成部材(21)の前後両仕切部(22)(23)における左右両端部間に、通風方向

50

に延びかつ両仕切部(22)(23)の前後方向の全幅にわたる少なくとも1つの第2スリット(45)が形成され、当該第2スリット(45)に、前記チューブ群の熱交換チューブ(13)への冷媒の分流を均一化する分流板が挿入されて第1～第3タンク構成部材(21)(18)(19)(21)にろう付されていてもよい。分流板は被挿入板であり、閉鎖板(25)と同様な構成である。

【0034】

下ヘッダタンク(3)は上ヘッダタンク(2)とほぼ同様な構成であり、上ヘッダタンク(2)とは上下逆向きに配置されている。下ヘッダタンク(3)における上ヘッダタンク(2)と同一部分には同一符号を付す。なお、下ヘッダタンク(3)には冷媒入口(11)および冷媒出口(12)は設けられておらず、したがってエンド部材(24)も備えていない。そして、第1タンク構成部材(18)が風下側下ヘッダ部(8)および風上側下ヘッダ部(9)の上部を形成し、第2タンク構成部材(19)が第1タンク構成部材(18)における熱交換チューブ(13)とは反対側(下側)を覆って風下側下ヘッダ部(8)および風上側下ヘッダ部(9)の下部を形成する。また、第3タンク構成部材(21)の前側仕切部(22)が風下側下ヘッダ部(8)内を上下方向に2つの空間(8b)(8a)に仕切り、後側仕切部(23)が風上側下ヘッダ部(9)内を上下方向に2つの空間(図示略)に仕切る。風下側下ヘッダ部(8)の上下両空間(8b)(8a)は、前側仕切部(22)に形成された貫通穴(22a)により通じさせられ、風上側下ヘッダ部(9)の上下両空間は、後側仕切部(23)に形成された貫通穴(23a)により通じさせられている。下ヘッダタンク(3)の風下側下ヘッダ部(8)の上下両空間(8b)(8a)の右端部、および風上側下ヘッダ部(9)の上下両空間の左右両端部は、上ヘッダタンク(2)の閉鎖板(25)と同様な構成でかつ同様に第1～第3タンク構成部材(21)にろう付された閉鎖板(25)により閉鎖されている。

【0035】

なお、下ヘッダタンク(3)の第3タンク構成部材(21)の前後両仕切部(22)(23)のうち少なくともいずれか一方の仕切部における左右両端部間に、通風方向に延びかつ当該仕切部の前後方向の全幅にわたる少なくとも1つの第2スリット(45)が形成され、当該第2スリット(45)に、風上側下ヘッダ部(8)および/または風上側下ヘッダ部(9)の上下両空間を左右方向に分割し、かつ風下側チューブ列(14)および/または風上側チューブ列(15)の全熱交換チューブ(13)を左右方向に連続して並ぶとともに冷媒が同方向に流れる複数の熱交換チューブ(13)からなる複数のチューブ群に分けるアルミニウム製分割板が挿入されて第1～第3タンク構成部材(18)(19)(21)にろう付されていてもよい。分割板は被挿入板であり、閉鎖板(25)と同様な構成である。さらに、下ヘッダタンク(3)の第3タンク構成部材(21)の前後両仕切部(22)(23)のうち少なくともいずれか一方の仕切部における左右両端部間に、通風方向に延びかつ当該仕切部の前後方向の全幅にわたる少なくとも1つの第2スリット(45)が形成され、当該第2スリット(45)に、前記チューブ群の熱交換チューブ(13)への冷媒の分流を均一化する分流板が挿入されて第1～第3タンク構成部材(18)(19)(21)にろう付されていてもよい。分流板は被挿入板であり、閉鎖板(25)と同様な構成である。

【0036】

上述したエバポレータ(1)において、圧縮機で圧縮されてコンデンサおよび膨張弁を通過した低圧の気液混相の2相冷媒が、冷媒入口(11)を通過してエバポレータ(1)の風下側上ヘッダ部(5)内に入り、全熱交換チューブ(13)を通過して風上側上ヘッダ部(6)の冷媒出口(12)から流出する。そして、冷媒が熱交換チューブ(13)内を流れる間に、左右方向に隣り合う熱交換チューブ(13)間の通風間隙を通過する空気と熱交換をし、冷媒は気相となって流出する。

【0037】

上記実施形態においては、第1タンク構成部材(18)の縦壁部(38)が第3タンク構成部材(21)の中間縦壁部(41)の外側に位置し、第2タンク構成部材(19)の縦壁部(39)が第3タンク構成部材(21)の中間縦壁部(41)の内側に位置しているが、これとは逆に、第1タンク構成部材(18)の縦壁部(38)が第3タンク構成部材(21)の中間縦壁部(41)の内側に位置し、第2タンク構成部材(19)の縦壁部(39)が第3タンク構成部材(21)の中間縦壁部(41)の外側に位置してもよい。

【産業上の利用可能性】

【0038】

この発明による熱交換器は、カーエアコンを構成する冷凍サイクルのエバポレータとして好適に用いられる。

【符号の説明】

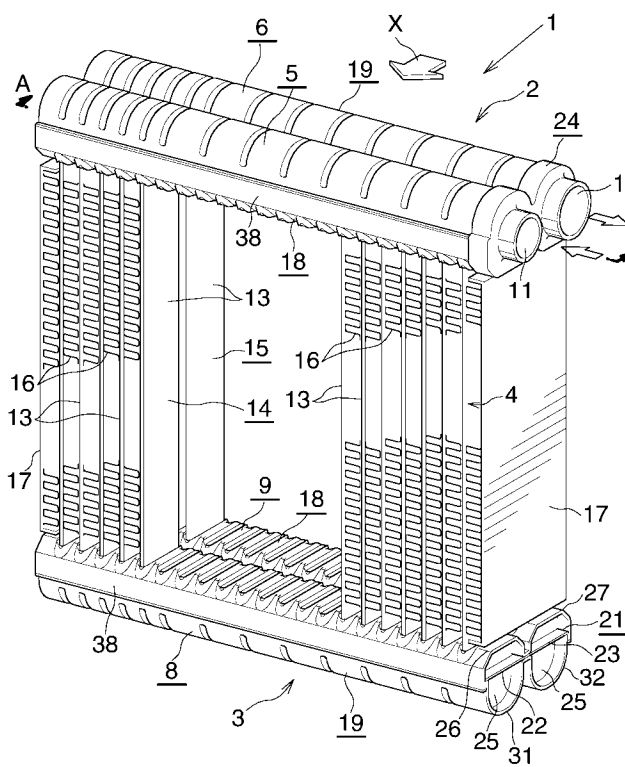
【0039】

- (1)：エバポレータ（熱交換器）
- (2)：上ヘッダタンク
- (3)：下ヘッダタンク
- (13)：熱交換チューブ
- (18)：第1タンク構成部材
- (19)：第2タンク構成部材
- (21)：第3タンク構成部材
- (22)(23)：仕切部
- (25)：閉鎖板（被挿入板）
- (38)：外側縦壁部
- (39)：内側縦壁部
- (41)：中間縦壁部
- (42)：積層部
- (43)：丸み
- (44)(45)：スリット
- (46)：分割板（被挿入板）

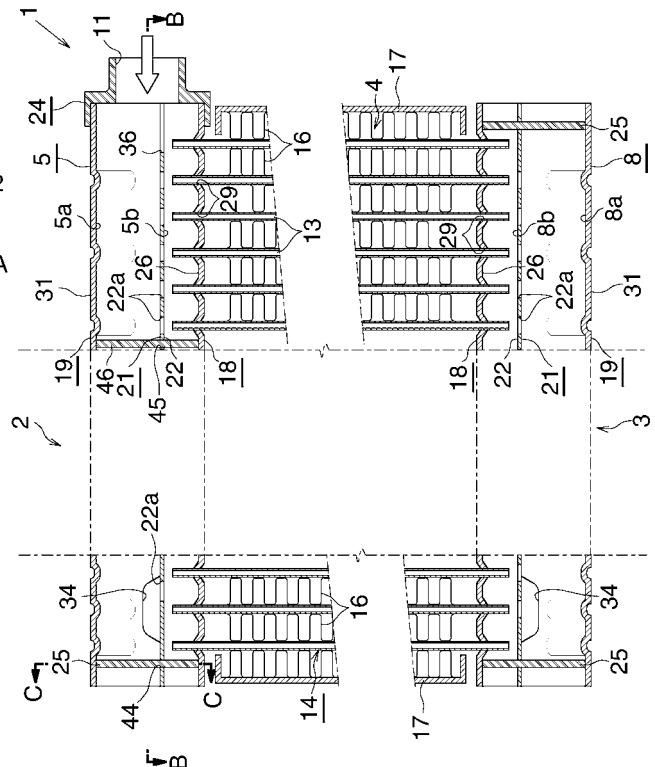
10

20

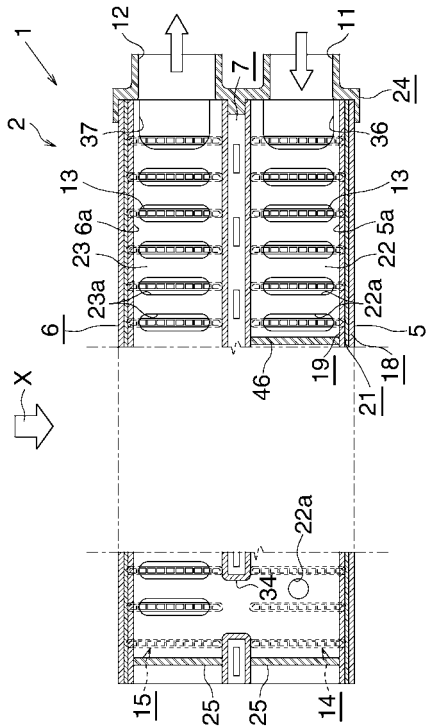
【図1】



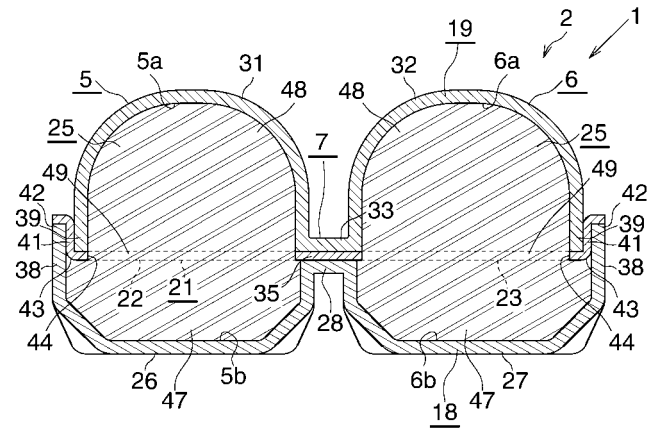
【図2】



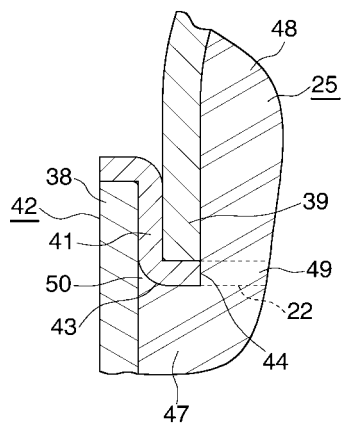
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

