

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4109746号  
(P4109746)

(45) 発行日 平成20年7月2日(2008.7.2)

(24) 登録日 平成20年4月11日(2008.4.11)

(51) Int.Cl.

F 1

F28F 9/26 (2006.01)  
F28F 9/02 (2006.01)F28F 9/26  
F28F 9/02 301Z

請求項の数 8 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平10-138228  
 (22) 出願日 平成10年5月20日(1998.5.20)  
 (65) 公開番号 特開平11-325790  
 (43) 公開日 平成11年11月26日(1999.11.26)  
 審査請求日 平成17年3月22日(2005.3.22)

(73) 特許権者 000002004  
 昭和電工株式会社  
 東京都港区芝大門1丁目13番9号  
 (74) 代理人 100071168  
 弁理士 清水 久義  
 (74) 代理人 100099885  
 弁理士 高田 健市  
 (74) 代理人 100099874  
 弁理士 黒瀬 靖久  
 (72) 発明者 渡辺 幹生  
 堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内  
 (72) 発明者 安武 隆幸  
 堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】一体型熱交換器

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

互いに平行に配置される筒状のヘッダー間に、両端を両ヘッダーに連通接続する複数本の熱交換チューブが所定の間隔おきに並列状に配置された第1及び第2の熱交換器コアを備え、それら両熱交換器コアが前後に並んで平行に配置される一体型熱交換器において、前記ヘッダーの端部における開口縁部に切欠部が設けられる一方、

前記ヘッダーの端部開口部を閉塞するためのヘッダーキャップが、前記第1及び第2の熱交換器コア間に於いて対応し合うヘッダーの端部間に架け渡し可能な大きさの架橋プレートにより構成され、その架橋プレートに、前記対応し合うヘッダーにおける各開口縁部の前記切欠部を除く部分に対応して、円弧状の開口縁部挿入孔がそれぞれ設けられ、

前記対応し合うヘッダーの各開口縁部が、前記ヘッダーキャップの各開口縁部挿入孔にそれぞれ挿入されて、そのヘッダーキャップにより、対応し合うヘッダー同士が互いに連結されるとともに、各ヘッダーの端部開口部が閉塞された状態で一括り付けされることにより、各熱交換器コアごとのコア構成部品が連結一体化されるとともに、両熱交換器コア同士が連結一体化されてなることを特徴とする一体型熱交換器。

## 【請求項 2】

前記ヘッダーキャップの開口縁部挿入孔に挿入されたヘッダーの開口縁部が折曲された状態で一括り付けされてなる請求項1記載の一体型熱交換器。

## 【請求項 3】

対応し合うヘッダーに、互いに対向して、熱媒体通過口がそれぞれ形成される一方、

10

20

周壁外周に周方向に沿って位置決め凸部が設けられた連結パイプの両端部が上記各熱媒体通過口にそれぞれ挿入されるとともに、前記位置決め凸部が上記各熱媒体通過口の周縁に係止した状態で一括ろう付けされてなる請求項 1 又は 2 記載の一体型熱交換器。

**【請求項 4】**

架橋プレートに、その両側縁部が折曲加工されて補強リブが設けられている請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の一体型熱交換器。

**【請求項 5】**

各ヘッダーにおける開口縁部の前記切欠部が、対向配置に一対づつ設けられ、架橋プレートの前後両側領域に、上記切欠部を除く部分に対応して、一対の略半円弧状の開口縁部挿入孔がそれぞれ穿設されている請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の一体型熱交換器。

10

**【請求項 6】**

架橋プレートにおける各一対の挿入孔の内側領域によって、略円板状の閉塞板部が形成されるとともに、この閉塞板部が、各一対の半円弧状挿入孔の端部間における連設部によつて、架橋プレートの周囲領域に連結されている請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の一体型熱交換器。

**【請求項 7】**

請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の一体型熱交換器を用いたカークーラー。

**【請求項 8】**

請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の一体型熱交換器を用いたルームエアコン。

**【発明の詳細な説明】**

20

**【0001】**

**【発明の属する技術分野】**

本発明は、自動車用カークーラーのコンデンサの他、事務用及び家庭用ルームエアコンのコンデンサ等に適用されるアルミニウム製等の金属製の一体型熱交換器に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】**

例えば自動車用カークーラーのコンデンサとして、垂直に配置される一対のヘッダー間に、多数の熱交換用扁平チューブが並列状に配置されるとともに、各扁平チューブ間にフィンが配置された熱交換器コアアッセンブリを一括ろう付けにより連結一体化したマルチフロー・タイプのアルミニウム製熱交換器が周知であるが、近年において、設置スペースと冷却性能との双方を考慮して、上記マルチフロー・タイプの熱交換器を並列に複数配置した一体型熱交換器が採用される場合がある。

30

**【0003】**

従来、上記の一体型熱交換器を製造する場合、一般には、各コアアッセンブリをろう付けにより一体化して、複数の熱交換器コアを製造した後、各熱交換器コアを互いに連結一体化するとともに、各熱交換器コアのヘッダー間にパイプを連結するようにして製造していた。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上記従来の一体型熱交換器においては、一括ろう付け後に、熱交換器コア同士を連結一体化したり、パイプを連結する等の多くの後作業が必要であるため、製造が困難であるという問題を抱えていた。更にコア同士を連結する部材や連結パイプ等を後付けにより多数取り付けるため、構造の複雑化を來すという問題もあった。

40

**【0005】**

また複数の熱交換器を互いに高い組付精度で連結するために、慎重な作業を必要とするので、作業者の負担が大きくなり、一段と製造が困難になるという問題があった。

**【0006】**

この発明は、上記従来技術の問題を解消し、高い組付精度を十分に確保しつつ、簡単に製造することができる上更に、構造の簡素化を図ることができる一体型熱交換器を提供することを目的とする。

50

**【0007】****【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するため、この発明は、互いに平行に配置される一対の筒状のヘッダー間に、両端を両ヘッダーに連通接続する複数本の熱交換チューブが所定の間隔おきに並列状に配置された第1及び第2の熱交換器コアを備え、それら両熱交換器コアが前後に並んで平行に配置される一体型熱交換器において、前記ヘッダーの端部における開口縁部に切欠部が設けられる一方、前記ヘッダーの端部開口部を閉塞するためのヘッダーキャップが、前記第1及び第2の熱交換器コア間ににおいて対応し合うヘッダーの端部間に架け渡し可能な大きさの架橋プレートにより構成され、その架橋プレートに、前記対応し合うヘッダーにおける各開口縁部の前記切欠部を除く部分に対応して、円弧状の開口縁部挿入孔がそれぞれ設けられ、前記対応し合うヘッダーの各開口縁部が、前記ヘッダーキャップの各開口縁部挿入孔にそれぞれ挿入されて、そのヘッダーキャップにより、対応し合うヘッダー同士が互いに連結されるとともに、各ヘッダーの端部開口部が閉塞された状態で一括りう付けされることにより、各熱交換器コアごとのコア構成部品が連結一体化されるとともに、両熱交換器コア同士が連結一体化されてなるものを要旨としている。

10

**【0008】**

この発明の一体型熱交換器においては、各熱交換器コアごとのコア構成部品の連結一体化と、コア同士の連結一体化とを一度に行なうようにしているため、例えばコアごとにコア構成部品をろう付け一体化してから、コア同士を連結する場合に比べて、コア同士の連結作業等の後加工を省略することができる、その分、簡単に製造することができる。

20

**【0009】**

またヘッダーキャップの各開口縁部挿入孔内に、対応し合うヘッダーの各開口縁部を挿入するように、ヘッダーキャップを組み付けるだけで、対応し合うヘッダー間の間隔を正確に保持することができ、両コア間の位置合わせを正確に行なうことができる。

**【0010】**

またヘッダーキャップの開口縁部挿入孔内にヘッダーの開口縁部を挿入した際に、挿入孔端部がヘッダーの切欠部に係止することにより、ヘッダーキャップの位置ずれを防止することができる。

**【0011】**

またヘッダーキャップは、略板状の架橋プレートにより構成されるものであるため、プレス加工等により、簡単に製造できるとともに、そのシンプル形状のヘッダーキャップにより、コア同士の連結を行うようにしているため、熱交換器全体としての構造を簡素に仕上げることができる。

30

**【0012】**

一方、本発明においては、前記ヘッダーキャップの開口縁部挿入孔に挿入されたヘッダーの開口縁部が折曲された状態で一括りう付けされてなる構成を採用するのが好ましい。

**【0013】**

すなわちこの構成を採用する場合、ヘッダーキャップの抜止めを確実に図ることができ、より確実にヘッダーキャップの位置ずれを防止することができる。

**【0014】**

更に本発明においては、対応し合うヘッダーに、互いに對向して、熱媒体通過口がそれぞれ形成される一方、周壁外周に周方向に沿って位置決め凸部が設けられた連結パイプの両端部が上記各熱媒体通過口にそれぞれ挿入されるとともに、前記位置決め凸部が上記各熱媒体通過口の周縁に係止した状態で一括りう付けされてなる構成を採用するのが良い。

40

**【0015】**

すなわちこの構成を採用する場合には、コア間の内部的な連通を確実に行える上更に、位置決め凸部が熱媒体通過口周縁に係止することにより、連結パイプの差し込み過多や、差し込み不足等の連結不良の発生を確実に防止でき、連結パイプの差し込み作業を精度良く簡単に行なうことができる。

**【0016】**

50

**【発明の実施の形態】**

図1はこの発明の実施形態である一体型熱交換器を分解して示す斜視図、図2(a)はその熱交換器の正面図、同図(b)は平面図である。

**【0017】**

これらの図に示すように、この一体型熱交換器は、第1及び第2の2つの熱交換器コア(10)(20)を有している。各熱交換器コア(10)(20)は、離間して対峙した左右一対の垂直方向に沿う丸パイプ製のヘッダー(11)(11)(21)(21)を有し、両ヘッダー(11)(21)間に、熱交換チューブとしての多数本の水平方向に沿う扁平チューブ(2)が、それらの各両端を両ヘッダー(11)(21)に連通連結した状態で、上下方向に所定の間隔おきに並列状に配置されるとともに、扁平チューブ(2)の各間及び最外側の扁平チューブ(2)の外側にコルゲートフィン(3)が配置されている。更に最外側のフィン(3)の外側には、そのフィン(3)を保護するための帯板状のサイドプレート(4)が取り付けられている。10

**【0018】**

また両熱交換器コア(10)(20)の各ヘッダー(11)(21)における両端開口縁部(12)(22)には、各ヘッダー(11)(21)の軸方向外側に向けて開放する矩形状の切欠部(13)(23)が、前後対向配置に形成されている。

**【0019】**

一方図1ないし図5に示すように、ヘッダー(11)(21)の端部開口部を閉塞するためのヘッダーキャップ(30)は、第1及び第2の熱交換器コア(10)(20)において対応し合うヘッダー(11)(21)の端部同士を連結し得るよう構成されており、対応し合うヘッダー(11)(21)の端部間に架け渡し得る大きさの架橋プレート(31)を有している。20

**【0020】**

架橋プレート(31)には、その両側縁部が折曲加工されて補強リブ(35)が設けられている。また架橋プレート(31)の前後両側領域には、対応し合うヘッダー(11)(21)における開口縁部(12)(22)の上記切欠部(13)(23)を除く部分に対応して、一対の略半円弧状の開口縁部挿入孔(32)(32)がそれぞれ穿設されている。更に架橋プレート(31)における各一対の挿入孔(32)(32)の内側領域によって、略円板状の閉塞板部(33)が形成されるとともに、この閉塞板部(33)が、各一対の半円弧状挿入孔(32)(32)の端部における連設部(34)(34)によって、架橋プレート(31)の周囲領域に連結されている。30

**【0021】**

この構成のヘッダーキャップ(30)が、その前後各一対の開口縁部挿入孔(32)(32)に、対応し合うヘッダー(11)(21)の開口縁部(12)(22)を挿入するようにして、対応し合うヘッダー(11)(21)に嵌合される。これにより、ヘッダーキャップ(30)の連設部(34)(34)が、ヘッダー(11)(21)における開口縁部(12)(22)の切欠部(13)(13)に適合状態に嵌合されるとともに、ヘッダーキャップ(30)の閉塞板部(33)がヘッダー(11)(21)の端部開口部に適合状態に嵌合される。40

**【0022】**

図1及び図2に示すように、前方側に配置される第1の熱交換器コア(10)における左側のヘッダー(11)の下部には、冷媒出口ユニオン(6)が連結されるとともに、後側に配置される第2の熱交換器コア(20)における左側のヘッダー(21)の下部には、冷媒入口ユニオン(5)が連結されている。

**【0023】**

更に第1の熱交換器コア(10)の左側ヘッダー(11)の周側壁上部には、冷媒通過口(11a)が設けられるとともに、第2の熱交換器コア(20)の左側ヘッダー(21)の周側壁上部には、上記冷媒通過口(11a)に対向して、冷媒通過口(21a)が設けられている。50

**【0024】**

更にこれらの冷媒通過口（11a）（21a）を連結するための連結パイプ（7）は、図6に示すようにビーディング加工により周壁部外周中央に周方向に沿って連続する位置決め凸部（7a）が突設されており、この位置決め凸部（7a）が、上記対応し合うヘッダー（11）（21）における両冷媒通過口（11a）（21a）の縁部に当接係止した状態で、連結パイプ（7）の両側部が両冷媒通過口（11a）（21a）内に挿入されることにより、両ヘッダー（11）（21）が連結パイプ（7）を介して内部的に連結されている。

**【0025】**

また図2及び図9に示すように、第1の熱交換器コア（10）における左側ヘッダー（11）の内部には、上部位置と下部位置の2箇所に仕切り部材（15）（17）が設けられるとともに、右側ヘッダー（11）の内部における中間高さ位置に仕切り部材（16）が設けられる。更に第2の熱交換器コア（20）における左側ヘッダー（21）の内部における中間高さ位置に仕切り部材（25）が設けられる。

10

**【0026】**

このような構成の一体型熱交換器は、ヘッダー（11）（21）、扁平チューブ（2）、フィン（3）、サイドプレート（4）、ユニオン（5）（6）、連結パイプ（7）、ヘッダーキャップ（30）等の各コア構成部品が、アルミニウム又はその合金製であり、以下に説明するように、これらを仮組した状態で炉中にて一括ろう付けすることにより、連結一体化される。

20

**【0027】**

まず各熱交換器コア（10）（20）ごとに、ヘッダー（11）（21）、扁平チューブ（2）、フィン（3）、サイドプレート（4）、ユニオン（5）（6）等のコア構成部品を仮組みしてバンディングし、各コア（10）（20）ごとのコアアッセンブリ（10）（20）を作製する。

**【0028】**

そしてこれらのコアアッセンブリ（10）（20）を洗浄した後、所定の配列で前後に並べて配置し、各コアアッセンブリ（10）（20）の対応し合う左側ヘッダー（11）（21）同士を連結するように連結パイプ（7）をセットする。

**【0029】**

30

続いて図3及び図4に示すように、各コアアッセンブリ（10）（20）間ににおいて、対応し合うヘッダー（11）（21）の端部同士を連結するように、ヘッダーキャップ（30）の各開口縁部挿入孔（32）（32）内にヘッダー（11）（21）の開口縁部（12）（22）をそれぞれ挿入する。こうして対応し合うヘッダー（11）（21）の端部に架け渡すように、ヘッダーキャップ（30）を嵌め込むことにより、対応し合うヘッダー（11）（21）間の間隔を正確に保持して、コアアッセンブリ（10）（20）を互いに位置精度良く配置する。なお言うまでもなく、ヘッダーキャップ（30）は、一対のヘッダー（11）（21）の上下両端の計4箇所の位置に取り付けられる。

**【0030】**

次に図7及び図8に示すように、ヘッダー（11）（21）の開口縁部（12）（22）における挿入側端部を折曲して、ヘッダーキャップ（30）の抜止めを図る。

40

**【0031】**

もっとも、ヘッダーキャップ（30）の抜脱が懸念されない場合には、ヘッダー（11）（21）の開口縁部（12）（22）における挿入側端部を、必ずしも折曲する必要はない。

**【0032】**

こうして仮連結された2つのコアアッセンブリ（10）（20）を、その状態で、炉中に入れて、ろう付け一体化することにより、各熱交換器コア（10）（20）ごとのコア構成部品の連結一体化と、連結パイプ（7）及びヘッダーキャップ（30）の連結、すなわち両コア（10）（20）同士の連結一体化とを同時に行う。

50

**【0033】**

これにより本実施形態の一体型熱交換器が製造される。

**【0034】**

この一体型熱交換器において、第2の熱交換器コア(20)の冷媒入口ユニオン(5)から流入された冷媒は、図9に示すように、ヘッダー(21)の仕切り部材(25)によって第2の熱交換器コア(20)を蛇行状に流れて、左側ヘッダー(21)の上部に導かれ、そこから連結パイプ(7)を通って第1の熱交換器コア(10)に導かれる。更にその冷媒は、ヘッダー(11)(11)の仕切り部材(15)～(17)によって第1の熱交換器コア(10)を蛇行状に流れて、左側ヘッダー(11)の下部に導かれ、そこから冷媒出口ユニオン(6)を通って熱交換器外部に流出される。

10

**【0035】**

本実施形態の一体型熱交換器によれば、各熱交換器コア(10)(20)ごとのコア構成部品の連結一体化と、コア(10)(20)同士の連結一体化とを一度に行うよう正在しているため、例えば各コアを個々にろう付け一体化してから、コア同士を連結するという従来のものと比べた場合、コア間の内部的及び外部的な連結作業等の後作業が不要となり、その分、製造を簡単に行えるとともに、コストの削減を図ることができる。

**【0036】**

更に所定のヘッダー(11)(21)間に架け渡すように、ヘッダーキャップ(30)を嵌め込むだけで、ヘッダー(11)(21)間の間隔を正確に保持することができ、両コアアッセンブリ(10)(20)間の位置合わせを正確に行うことができるので、高い組付精度を確保することができる。

20

**【0037】**

更にヘッダーキャップ(30)は、その開口縁部挿入孔(32)が、ヘッダー(11)(21)における開口縁部(12)(22)の切欠部(13)(23)を除く部分に対応する形状に形成されるとともに、切欠部(13)(23)に対応する部分に、連設部(34)を形成しているため、開口縁部挿入孔(32)内にヘッダー(11)(21)の開口縁部(12)(22)を挿入した際に、連設部(34)が切欠部(13)(23)に係止することにより、ヘッダーキャップ(30)の位置ずれを防止できるので、一層、組付精度を向上させることができる。

**【0038】**

30

また対応し合うヘッダー(11)(21)に、互いに対向する冷媒通過口(11a)(21a)を形成して、両冷媒通過口(11a)(21a)に連結パイプ(7)を差し込むものであるため、パイプ差し込み作業という簡単な作業で、両熱交換器コア(10)(20)間の内部的な連通を確実に行える。しかも連結パイプ(7)は、その外周に位置決め凸部(7a)を形成して、その凸部(7a)を、冷媒通過口(11a)(21a)の周縁に係止することにより、連結パイプ(7)のヘッダー(11)(21)への差し込み量を調整しているので、パイプ(7)の差し込み過多や、差し込み不足等の連結不良の発生を確実に防止でき、例えばろう付け時における連結パイプ(7)の位置ずれ等の不具合を確実に防止でき、より一層、組付精度を向上させることができる。

**【0039】**

40

また本実施形態においては、略板状のヘッダーキャップ(11)(21)と、略円筒形状の連結パイプ(7)とのシンプル構造の部材により、熱交換器コア(10)(20)を連結一体化するものであるため、熱交換器全体として、構造の簡素化を図ることができる。

**【0040】**

更にヘッダーキャップ(11)(21)は、プレス加工により簡単に製造できるとともに、連結パイプ(7)も押出部材をビーディング加工するだけで簡単に製造することができ、各構成部品の製造を容易に行うことができ、ひいては熱交換器自体の製造を、一段と容易に行うことができる。

**【0041】**

なお、上記実施形態においては、熱交換器コアの配列数を2列のものを例に挙げて説明し

50

ているが、本発明は、それだけに限られず、コアの配列数が3列以上のものにも適用することができる。

**【0042】**

更に各ヘッダーの開口縁部に設けられる切欠部の数もヘッダーの一端部につき2つに限定されるものではなく、1つあるいは3つ以上形成するようにしても良い。

**【0043】**

また言うもでもなく、熱交換器コアのバス数、各バスにおけるチューブ本数、更には各コアの縦横寸法等の細部構成については、上記実施形態以外にも種々の設計的な変更は可能である。

**【0044】**

10

**【発明の効果】**

以上のように、本発明の一体型熱交換器によれば、各熱交換器コアごとのコア構成部品の連結一体化と、コア同士の連結一体化とを一度に行うようにしているため、例えばコアごとにコア構成部品をろう付け一体化してからコア同士を連結する場合に比べて、コア同士の連結作業等の後加工を省略することができるので、その分、簡単に製造することができる。またヘッダーキャップの各開口縁部挿入孔内に、対応し合うヘッダーの各開口縁部を挿入するように、ヘッダーキャップを組み付けるだけで、対応し合うヘッダー間の間隔を正確に保持することができ、両コア間の位置合わせを正確に行うことができるので、高い組付精度を確保しつつ、より一層簡単に製造することができる。またヘッダーキャップの開口縁部挿入孔内にヘッダーの開口縁部を挿入した際に、挿入孔端部がヘッダーの切欠部に係止することにより、ヘッダーキャップの位置ずれを防止できるので、一層、組付精度を向上させることができる。またヘッダーキャップは、略板状の架橋プレートにより構成されるものであるため、簡単に製造することができるとともに、そのシンプル構造のヘッダーキャップにより、コア同士の連結を行うようにしているため、熱交換器全体として構造の簡素化を図ることができるという効果がある。

20

**【0045】**

本発明において、ヘッダーキャップの開口縁部挿入孔に挿入したヘッダーの開口縁部を折曲する場合には、ヘッダーキャップの抜止めを確実に図ることができるので、より確実にヘッダーキャップの位置ずれを防止でき、より一層、組付精度を向上させることができるという利点がある。

30

**【0046】**

また本発明において、周壁外周に位置決め凸部が設けられた連結パイプの両端部を、対応し合うヘッダーの各熱媒体通過口にそれぞれ挿入して、位置決め凸部を各熱媒体通過口の周縁に係止する場合には、コア間の内部的な連通を簡単かつ確実に行えて、しかも位置決め凸部が熱媒体通過口周縁に係止することにより、連結パイプの差し込み過多や、差し込み不足等の連結不良を確実に防止でき、例えばろう付け時における連結パイプの位置ずれ等の不具合を確実に防止でき、一段と組付精度を向上させることができるという利点がある。

**【図面の簡単な説明】**

**【図1】**この発明の実施形態である一体型熱交換器を分解して示す斜視図である。

40

**【図2】**実施形態の一体型熱交換器を示す図であって、同図(a)は正面図、同図(b)は平面図である。

**【図3】**実施形態の一体型熱交換器におけるヘッダーキャップ取付部周辺を拡大して示す分解斜視図である。

**【図4】**実施形態のキャップ取付部周辺を拡大して示す斜視図である。

**【図5】**実施形態に適用されたヘッダーキャップを示す図であって、同図(a)は平面図、同図(b)は正面図である。

**【図6】**実施形態に適用された連結パイプを示す図であって、同図(a)は平面図、同図(b)は正面図である。

**【図7】**実施形態のキャップ取付部周辺をヘッダー端部を折曲した状態で示す拡大斜視図

50

である。

【図8】図7のP-P線断面図である。

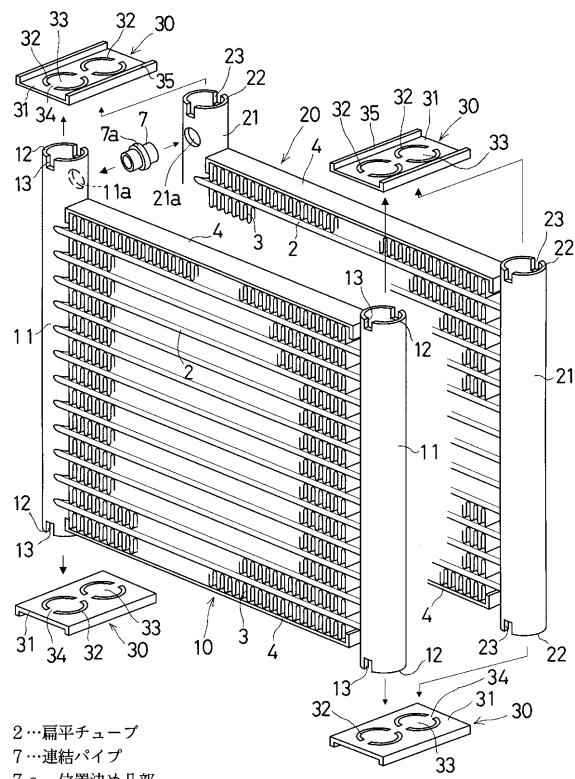
【図9】実施形態の一体型熱交換器における冷媒経路を示す斜視図である。

【符号の説明】

- 2 ... 扁平チューブ
- 7 ... 連結パイプ
- 7 a ... 位置決め凸部
- 10、20 ... 热交換器コア
- 11、21 ... ヘッダー
- 11 a、21 a ... 冷媒通過口
- 12、22 ... 開口縁部
- 13、23 ... 切欠部
- 30 ... ヘッダーキャップ
- 31 ... 架橋プレート
- 32 ... 開口縁部挿入孔

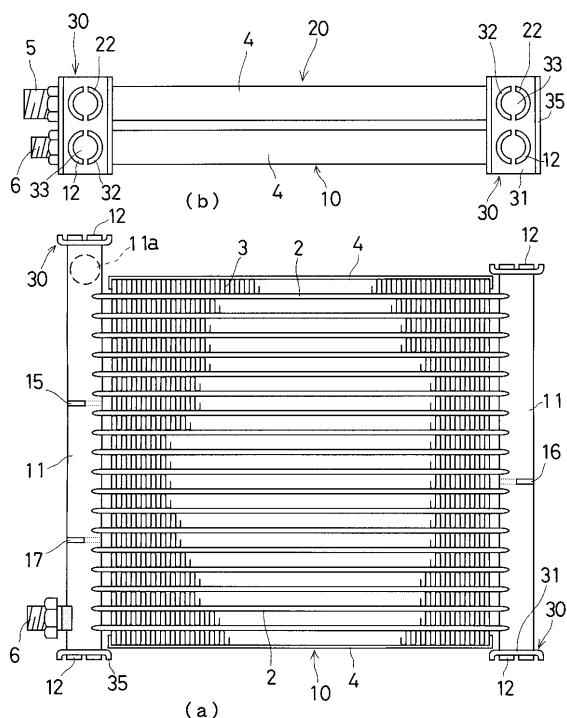
10

【図1】

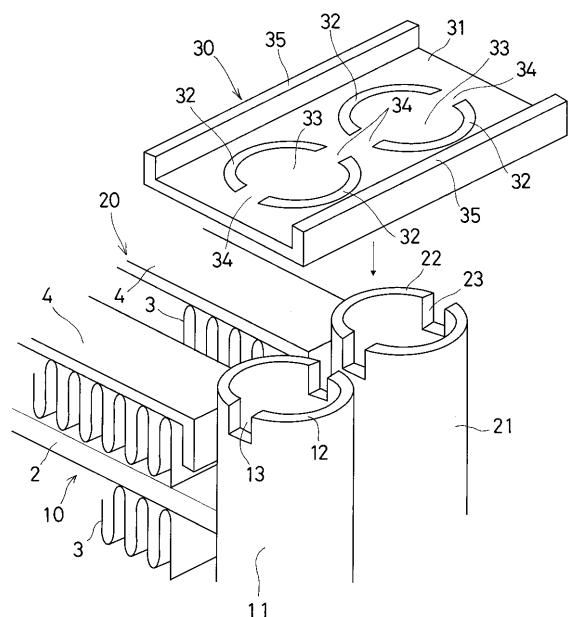


- 2 ... 扁平チューブ
- 7 ... 連結パイプ
- 7 a ... 位置決め凸部
- 10、20 ... 热交換器コア 11、21 ... ヘッダー
- 11 a、21 a ... 冷媒通過口 12、22 ... 開口縁部 13、23 ... 切欠部
- 30 ... ヘッダーキャップ 31 ... 架橋プレート 32 ... 開口縁部挿入孔

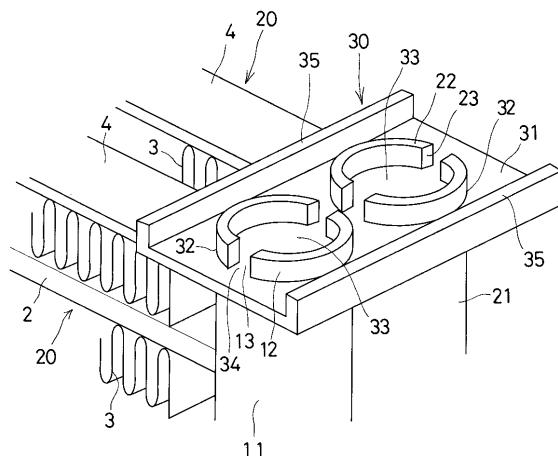
【図2】



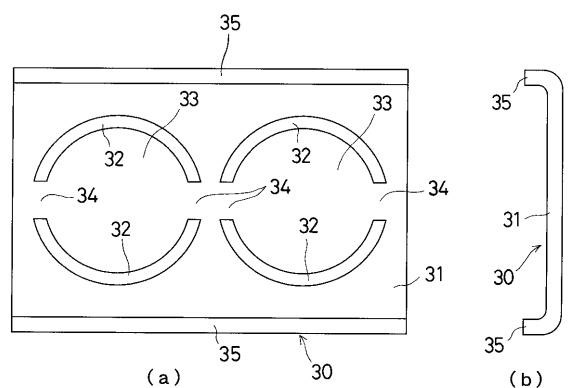
【図3】



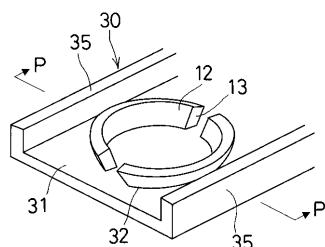
【図4】



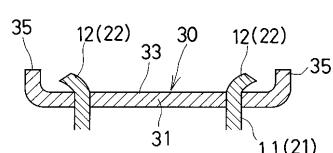
【図5】



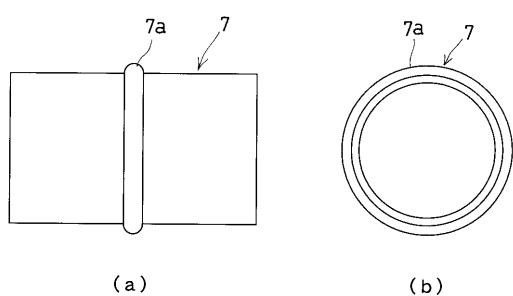
【図7】



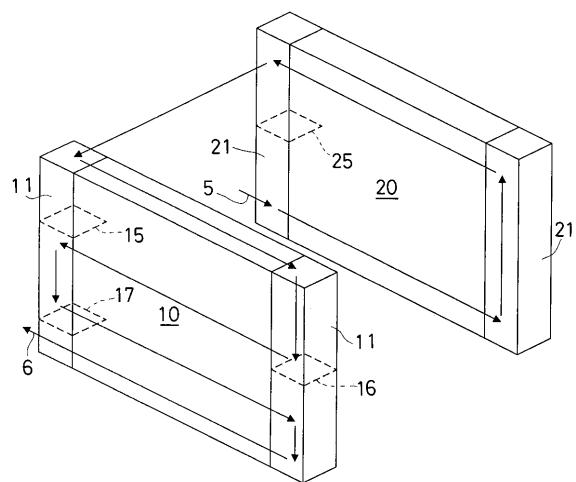
【図8】



【図6】



【図9】



---

フロントページの続き

審査官 田々井 正吾

(56)参考文献 特開平8 - 86588 (JP, A)  
実開平4 - 115281 (JP, U)  
特開平9 - 264686 (JP, A)  
実開平7 - 2782 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F28F 9/26

F28F 9/02

F25B 39/00

F25B 39/02

F25B 39/04