

(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2014-149137

(P2014-149137A)

(43) 公開日 平成26年8月21日(2014.8.21)

(51) Int.Cl.

F28F 1/02 (2006.01)

F1

F28F 1/02

テーマコード (参考)

B

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号

特願2013-19178 (P2013-19178)

(22) 出願日

平成25年2月4日 (2013.2.4)

(71) 出願人 512025676

株式会社ケーヒン・サーマル・テクノロジ

-

栃木県小山市大塚1丁目480番地

100079038

弁理士 渡邊 彰

100106091

弁理士 松村 直都

100060874

弁理士 岸本 琢之助

貝村 哲

栃木県小山市大塚1丁目480番地 株式

会社ケーヒン・サーマル・テクノロジー内

最終頁に続く

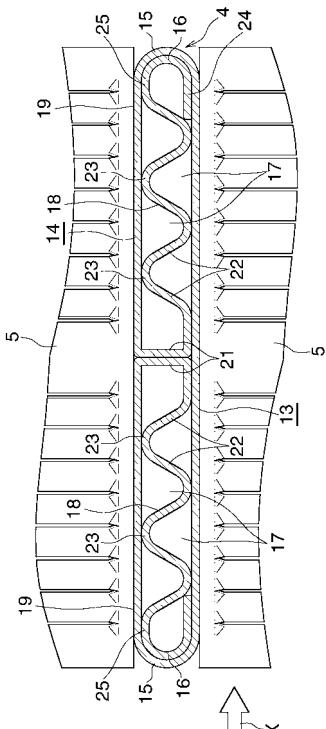
(54) 【発明の名称】扁平状熱交換管およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】簡単な加工作業でろう付不良の発生を抑制しうる扁平状熱交換管を提供する。

【解決手段】扁平状熱交換管4は、1対の平坦壁13,14と、2つの側壁15と、両側壁15の内側に設けられた補強部材16と、内部空間を管長さ方向にのびる複数の冷媒通路17に仕切る波状の仕切部材18とを備えている。仕切部材18は、管長さ方向にのびるとともに管幅方向に並んで設けられ、かつ隣り合う冷媒通路17どうしを隔てる複数の仕切壁22を有している。補強部材16の管高さ方向の一端部が、仕切部材18の補強部材側端部の仕切壁22の管高さ方向の一端部に連なっている。補強部材16の管高さ方向の他端部に、補強部材16が設けられた側壁15とは反対側の側壁15側にのびた延伸部24を一体に設け、延伸部24の先端部を仕切部材18の補強部材側端部の仕切壁22に当接させる。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

互いに対向する 1 対の平坦壁と、両平坦壁の両側縁部どうしの間に設けられた 2 つの側壁と、両側壁のうち少なくともいずれか一方の側壁の内側に設けられた補強部材と、内部空間を管長さ方向にのびる複数の冷媒通路に仕切る波状の仕切部材とを備えており、仕切部材が、管長さ方向にのびるとともに管幅方向に並んで設けられ、かつ隣り合う冷媒通路どうしを隔てる複数の仕切壁と、隣り合う仕切壁どうしを管高さ方向の両端で交互に連結し、かつ両平坦壁内面に接合された連結部とを有している扁平状熱交換管において、

補強部材の管高さ方向の一端部が、仕切部材における補強部材側端部の仕切壁の管高さ方向の一端部に連なっており、補強部材の管高さ方向の他端部に、補強部材が設けられた側壁とは反対側の側壁側にのびた延伸部が一体に設けられ、延伸部の先端部が、仕切部材における補強部材側端部の仕切壁に当接している扁平状熱交換管。

10

【請求項 2】

補強部材が側壁の内面を被覆し、延伸部の少なくとも一部が一方の平坦壁の内面の一部を被覆している請求項 1 記載の扁平状熱交換管。

【請求項 3】

延伸部の全体が前記一方の平坦壁の内面の一部を被覆している請求項 2 記載の扁平状熱交換管。

【請求項 4】

延伸部の先端寄りの部分に、管高さ方向の中央部側に曲げられた屈曲部が設けられ、屈曲部の先端部が仕切部材における補強部材側端部の仕切壁に当接し、延伸部における屈曲部を除いた部分の全体が前記一方の平坦壁の内面の一部を被覆している請求項 2 記載の扁平状熱交換管。

20

【請求項 5】

補強部材と仕切部材の仕切壁との間に、他方の平坦壁の内面を被覆する被覆部が設けられている請求項 2 ~ 4 のうちのいずれかに記載の扁平状熱交換管。

【請求項 6】

一方の平坦壁の全体が一体に形成されるとともに、他方の平坦壁が管幅方向に並んだ 2 つの分割壁により形成されており、前記一方の平坦壁の両側縁部と両分割壁における管幅方向外側縁部との間に、それぞれ側壁が設けられ、両側壁の内側に補強部材が設けられ、両分割壁における管幅方向内側縁部に、それぞれ前記一方の平坦壁側に突出して先端が前記一方の平坦壁に当接した状態で当該平坦壁に接合された突出壁が一体に形成されるとともに両突出壁が相互に接合され、仕切部材が、両突出壁の先端に連なって管幅方向外側に張り出すように一体に形成され、仕切部材における管幅方向外側縁部に、補強部材が一体に形成されている請求項 1 ~ 5 のうちのいずれかに記載の扁平状熱交換管。

30

【請求項 7】

互いに間隔をおくとともに幅方向を通風方向に向けて並列状に配置された複数の扁平状熱交換管と、熱交換管の両端部が接続されたヘッダタンクと、隣り合う熱交換管どうしの間に配置されたフィンとを備えており、熱交換管が、請求項 1 ~ 6 のうちのいずれかに記載の扁平状熱交換管からなる熱交換器。

40

【請求項 8】

互いに対向する 1 対の平坦壁と、両平坦壁の両側縁部どうしの間に設けられた 2 つの側壁と、両側壁のうち少なくともいずれか一方の側壁の内側に設けられて側壁内面を被覆する補強部材と、内部空間を管長さ方向にのびる複数の冷媒通路に仕切る波状の仕切部材とを備えており、

一方の平坦壁の全体が一体に形成されるとともに、他方の平坦壁が管幅方向に並んだ 2 つの分割壁により形成され、前記一方の平坦壁の両側縁部と両分割壁における管幅方向外側縁部との間に、それぞれ側壁が設けられ、両側壁の内側に補強部材が設けられ、両分割壁における管幅方向内側縁部に、それぞれ前記一方の平坦壁側に突出して先端が前記一方の平坦壁に当接した状態で当該平坦壁に接合された突出壁が一体に形成されるとともに両

50

突出壁が相互に接合され、仕切部材が、両突出壁の先端に連なって管幅方向外側に張り出すように一体に形成され、仕切部材が、管長さ方向にのびるとともに管幅方向に並んで設けられ、かつ隣り合う冷媒通路どうしを隔てる複数の仕切壁と、隣り合う仕切壁どうしを管高さ方向の両端で交互に連結し、かつ両平坦壁内面に接合された連結部とを有しております、

補強部材の管高さ方向の一端部が、仕切部材における補強部材側端部の仕切壁の管高さ方向の一端部に連なっており、補強部材の管高さ方向の他端部に、補強部材が設けられた側壁とは反対側の側壁側にのびた延伸部が一体に設けられ、延伸部の全体が一方の平坦壁の内面の一部を被覆するとともに、延伸部の先端部が、仕切部材における補強部材側端部の仕切壁に当接している扁平状熱交換管を製造する方法であって、

前記一方の平坦壁を形成する1つの平坦壁形成部、平坦壁形成部の両側縁に設けられかつ側壁を形成する2つの側壁形成部、両側壁形成部における平坦壁形成部とは反対側の側縁に設けられかつ前記他方の平坦壁の分割壁を形成する2つの分割壁形成部、両分割壁形成部における側壁形成部とは反対側の側縁に設けられかつ突出壁を形成する2つの突出壁形成部、両突出壁形成部における分割壁形成部とは反対側の側縁に設けられかつ仕切部材を形成する2つの仕切部材形成部、両仕切部材形成部における突出壁形成部とは反対側の側縁に設けられかつ補強部材を形成する2つの補強部材形成部、および両補強部材形成部における仕切部材形成部とは反対側の側縁に設けられかつ延伸部を形成する延伸部形成部を有する1枚の金属素板を用意し、金属素板の仕切部材形成部に、複数の仕切壁と隣り合う仕切壁どうしを連結する連結部とを設けておき、金属素板の補強部材形成部を仕切部材形成部の端部の仕切壁に対して曲げるとともに延伸部形成部を補強部材形成部に対して曲げることにより、補強部材および延伸部を形成するとともに、延伸部の先端部を仕切部材における補強部材側端部の仕切壁に当接させ、ついで金属素板の仕切部材形成部を突出壁形成部に対して曲げるとともに突出壁形成部を分割壁形成部に対して曲げることにより、仕切部材形成部の片側の連結部を分割壁形成部に当接させ、ついで分割壁形成部を側壁形成部に対して曲げるとともに側壁形成部を平坦壁形成部に対して曲げることにより、仕切部材形成部の他側の連結部を平坦壁形成部に当接させるとともに両突出壁形成部どうしを面接触させることによって、一方の平坦壁、2つの分割壁からなる他方の平坦壁、両側壁、両突出壁、仕切部材、補強部材および延伸部からなる折り曲げ体をつくり、その後、両突出壁どうし、仕切部材の連結部と両平坦壁、補強部材と両側壁、延伸部と一方の平坦壁、および延伸部の先端部と仕切部材の補強部材側端部の仕切壁とをろう付することを含む扁平状熱交換管の製造方法。

【請求項 9】

互いに対向する1対の平坦壁と、両平坦壁の両側縁部どうしの間に設けられた2つの側壁と、両側壁のうち少なくともいずれか一方の側壁の内側に設けられて側壁内面を被覆する補強部材と、内部空間を管長さ方向にのびる複数の冷媒通路に仕切る波状の仕切部材とを備えており、

一方の平坦壁の全体が一体に形成されるとともに、他方の平坦壁が管幅方向に並んだ2つの分割壁により形成され、前記一方の平坦壁の両側縁部と両分割壁における管幅方向外側縁部との間に、それぞれ側壁が設けられ、両側壁の内側に補強部材が設けられ、両分割壁における管幅方向内側縁部に、それぞれ前記一方の平坦壁側に突出して先端が前記一方の平坦壁に当接した状態で当該平坦壁に接合された突出壁が一体に形成されるとともに両突出壁が相互に接合され、仕切部材が、両突出壁の先端に連なって管幅方向外側に張り出すように一体に形成され、仕切部材が、管長さ方向にのびるとともに管幅方向に並んで設けられ、かつ隣り合う冷媒通路どうしを隔てる複数の仕切壁と、隣り合う仕切壁どうしを管高さ方向の両端で交互に連結し、かつ両平坦壁内面に接合された連結部とを有しております、

補強部材の管高さ方向の一端部が、仕切部材における補強部材側端部の仕切壁の管高さ方向の一端部に連なっており、補強部材の管高さ方向の他端部に、補強部材が設けられた側壁とは反対側の側壁側にのびた延伸部が一体に設けられ、延伸部の先端寄りの部分に、

10

20

30

40

50

管高さ方向の中央部側に曲げられた屈曲部が設けられ、屈曲部の先端部が仕切部材における補強部材側端部の仕切壁に当接し、延伸部における屈曲部を除いた部分の全体が一方の平坦壁の内面の一部を被覆している扁平状熱交換管を製造する方法であって、

前記一方の平坦壁を形成する1つの平坦壁形成部、平坦壁形成部の両側縁に設けられかつ側壁を形成する2つの側壁形成部、両側壁形成部における平坦壁形成部とは反対側の側縁に設けられかつ前記他方の平坦壁の分割壁を形成する2つの分割壁形成部、両分割壁形成部における側壁形成部とは反対側の側縁に設けられかつ突出壁を形成する2つの突出壁形成部、両突出壁形成部における分割壁形成部とは反対側の側縁に設けられかつ仕切部材を形成する2つの仕切部材形成部、両仕切部材形成部における突出壁形成部とは反対側の側縁に設けられかつ補強部材を形成する2つの補強部材形成部、および両補強部材形成部における仕切部材形成部とは反対側の側縁に設けられかつ延伸部を形成する延伸部形成部を有する1枚の金属素板を用意し、金属素板の仕切部材形成部に、複数の仕切壁と隣り合う仕切壁どうしを連結する連結部とを設けておき、金属素板の補強部材形成部を仕切部材形成部の端部の仕切壁に対して曲げるとともに延伸部形成部を補強部材形成部に対して曲げ、さらに延伸部の先端寄りの部分を曲げることにより、補強部材および屈曲部を有する延伸部を形成するとともに、延伸部の屈曲部の先端部を仕切部材における補強部材側端部の仕切壁に当接させることによって、金属素板の両端部に、金属素板の厚み方向の寸法が製造すべき扁平状熱交換管の両平坦壁の内面間の間隔よりも大きい筒状部を形成し、ついで金属素板の仕切部材形成部を突出壁形成部に対して曲げるとともに突出壁形成部を分割壁形成部に対して曲げることにより、仕切部材形成部の片側の連結部を分割壁形成部に当接させ、ついで分割壁形成部を側壁形成部に対して曲げるとともに側壁形成部を平坦壁形成部に対して曲げることにより、仕切部材形成部の他側の連結部を平坦壁形成部に当接させるとともに両突出壁形成部どうしを面接触させ、さらに筒状部を変形させることによって、一方の平坦壁、2つの分割壁からなる他方の平坦壁、両側壁、両突出壁、仕切部材、補強部材および屈曲部を有する延伸部からなる折り曲げ体をつくり、その後、両突出壁どうし、仕切部材の連結部と両平坦壁、補強部材と両側壁、延伸部と一方の平坦壁、および延伸部の屈曲部の先端部と仕切部材の補強部材側端部の仕切壁とをろう付することを含む扁平状熱交換管の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、たとえばカーエアコンを構成する冷凍サイクルのコンデンサやエバポレータ、ヒートポンプ式冷凍サイクルの室外熱交換器や室内熱交換器に用いられる扁平状熱交換管およびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

たとえばカーエアコンを構成する冷凍サイクルのコンデンサに用いられる扁平状熱交換管として、互いに対向する1対の平坦壁および両平坦壁の両側縁部どうしの間に設けられた2つの側壁を有しており、飛び石などによる側壁の破損を防止することを目的として、両側壁の内側に、それぞれ補強部材が設けられているものが用いられている。

【0003】

飛び石などによる側壁の破損を防止することを目的として、両側壁の内側に、それぞれ補強部材が設けられている扁平状熱交換管の1つの具体例として、互いに対向する1対の平坦壁と、両平坦壁の両側縁部どうしの間に設けられた2つの側壁と、内部空間を管長さ方向にのびる複数の冷媒通路に仕切る波状の仕切部材とを備えており、両平坦壁がそれぞれ全体に一体に形成され、両側壁が管高さ方向にのびる平坦状であり、一方の平坦壁の一側縁と他方の平坦壁の一側縁との間に一方の側壁が一体に設けられ、前記一方の平坦壁の他側縁に他方の側壁が一体に設けられるとともに、前記他方の平坦壁の前記他方の側壁側の側縁に管高さ方向にのびる平坦状の補強部材が一体に設けられ、仕切部材が、前記補強部材の先端に連なって前記一方の側壁側に張り出すように一体に形成されるとともに、仕

10

20

30

40

50

切部材における前記一方の側壁側の側縁に管高さ方向にのびる平坦状の補強部材が一体に設けられ、両側壁と両補強部材とが積層状に密着するように重ね合わされてろう付され、仕切部材が波状であって、管長さ方向にのびるとともに管幅方向に並んで設けられ、かつ隣り合う冷媒通路どうしを隔てる複数の仕切壁と、隣り合う仕切壁どうしを連結しかつ両平坦壁内面に接合された連結部とを有しており、仕切部材の管高さ方向の片側の連結部が前記一方の平坦壁にろう付されるとともに、同じく他側の連結部が前記他方の平坦壁にろう付されている扁平状熱交換管が知られている（特許文献1参照）。

【0004】

そして、互いに間隔をおくとともに幅方向を通風方向に向けて並列状に配置され特許文献1記載の扁平状熱交換管と、熱交換管の両端部がろう付されたヘッダタンクと、隣り合う熱交換管どうしの間に配置されて熱交換管にろう付されたアウターフィンとによって、熱交換器が構成される。10

【0005】

上述した熱交換器は、次の方法で製造される。すなわち、扁平状熱交換管における両側壁と両補強部材、両平坦壁と仕切部材の連結部とがろう付されていない状態の折り曲げ体と、アウターフィンとを組み合わせるとともに、折り曲げ体の両端部を2つのヘッダタンクを構成するタンク構成体の管挿入穴に挿入した後、折り曲げ体の両側壁と両補強部材、および両平坦壁と仕切部材の両連結部とをそれぞれろう付して熱交換管をつくり、これと同時に、熱交換管とアウターフィンおよび熱交換管とヘッダタンク構成体とをろう付することによって熱交換器が製造される。20

【0006】

しかしながら、特許文献1記載の扁平状熱交換管を備えた熱交換器の製造時に上記折り曲げ体の状態で取り扱う際に、折り曲げ体が変形し、折り曲げ体における両側壁と両補強部材との間に隙間が生じ、後工程のろう付時に両側壁と両補強部材との間にろう付不良が発生するおそれがある。

【0007】

また、飛び石などによる側壁の破損を防止することを目的として、両側壁の内側に、それぞれ補強部材が設けられている扁平状熱交換管の他の具体例として、互いに対向する1対の平坦壁と、両平坦壁の両側縁部どうしの間に設けられた2つの側壁と、内部空間を管長さ方向にのびる複数の冷媒通路に仕切る波状の仕切部材とを備えており、両平坦壁がそれぞれ全体に一体に形成され、両側壁が管高さ方向の中央部が管幅方向外方に突出した横断面円弧状であり、一方の平坦壁の一側縁と他方の平坦壁の一側縁との間に一方の側壁が一体に設けられ、前記一方の平坦壁の他側縁に他方の側壁が一体に設けられるとともに、前記他方の平坦壁の前記他方の側壁側の側縁に、管高さ方向の中央部が管幅方向外方に突出した横断面円弧状である補強部材が一体に設けられ、仕切部材が、前記補強部材の先端に連なって前記一方の側壁側に張り出すように一体に形成されるとともに、仕切部材における前記一方の側壁側の側縁に管高さ方向の中央部が管幅方向外方に突出した横断面円弧状である補強部材が一体に設けられ、両側壁と両補強部材とが積層状に密着するよう重ね合わされてろう付され、仕切部材が波状であって、管長さ方向にのびるとともに管幅方向に並んで設けられ、かつ隣り合う冷媒通路どうしを隔てる複数の仕切壁と、隣り合う仕切壁どうしを連結しかつ両平坦壁内面に接合された連結部とを有しており、仕切部材の連結部が両平坦壁にろう付されている扁平状熱交換管が知られている（特許文献2参照）。30

【0008】

特許文献2記載の扁平状熱交換管によれば、特許文献1記載の扁平状熱交換管が有する問題が発生しないようにするには、折り曲げ体をつくる際に、両側壁および両補強部材を高寸法精度で成形する必要があり、加工作業が面倒になるという問題がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2009-168360号公報

10

20

30

40

50

【特許文献 2】特開 2009 - 229052 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

この発明の目的は、上記問題を解決し、簡単な加工作業でろう付不良の発生を抑制しうる扁平状熱交換管およびその製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

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。

【0012】

1)互いに対向する 1 対の平坦壁と、両平坦壁の両側縁部どうしの間に設けられた 2 つの側壁と、両側壁のうち少なくともいずれか一方の側壁の内側に設けられた補強部材と、内部空間を管長さ方向にのびる複数の冷媒通路に仕切る波状の仕切部材とを備えており、仕切部材が、管長さ方向にのびるとともに管幅方向に並んで設けられ、かつ隣り合う冷媒通路どうしを隔てる複数の仕切壁と、隣り合う仕切壁どうしを管高さ方向の両端で交互に連結し、かつ両平坦壁内面に接合された連結部とを有している扁平状熱交換管において、

補強部材の管高さ方向の一端部が、仕切部材における補強部材側端部の仕切壁の管高さ方向の一端部に連なっており、補強部材の管高さ方向の他端部に、補強部材が設けられた側壁とは反対側の側壁側にのびた延伸部が一体に設けられ、延伸部の先端部が、仕切部材における補強部材側端部の仕切壁に当接している扁平状熱交換管。

【0013】

2)補強部材が側壁の内面を被覆し、延伸部の少なくとも一部が一方の平坦壁の内面の一部を被覆している上記1)記載の扁平状熱交換管。

【0014】

3)延伸部の全体が前記一方の平坦壁の内面の一部を被覆している上記2)記載の扁平状熱交換管。

【0015】

4)延伸部の先端寄りの部分に、管高さ方向の中央部側に曲げられた屈曲部が設けられ、屈曲部の先端部が仕切部材における補強部材側端部の仕切壁に当接し、延伸部における屈曲部を除いた部分の全体が前記一方の平坦壁の内面の一部を被覆している上記2)記載の扁平状熱交換管。

【0016】

5)補強部材と仕切部材の仕切壁との間に、他方の平坦壁の内面を被覆する被覆部が設けられている上記2)~4)のうちのいずれかに記載の扁平状熱交換管。

【0017】

6)一方の平坦壁の全体が一体に形成されるとともに、他方の平坦壁が管幅方向に並んだ 2 つの分割壁により形成されており、前記一方の平坦壁の両側縁部と両分割壁における管幅方向外側縁部との間に、それぞれ側壁が設けられ、両側壁の内側に補強部材が設けられ、両分割壁における管幅方向内側縁部に、それぞれ前記一方の平坦壁側に突出して先端が前記一方の平坦壁に当接した状態で当該平坦壁に接合された突出壁が一体に形成されるとともに両突出壁が相互に接合され、仕切部材が、両突出壁の先端に連なって管幅方向外側に張り出すように一体に形成され、仕切部材における管幅方向外側縁部に、補強部材が一体に形成されている上記1)~5)のうちのいずれかに記載の扁平状熱交換管。

【0018】

7)互いに間隔をおくとともに幅方向を通風方向に向けて並列状に配置された複数の扁平状熱交換管と、熱交換管の両端部が接続されたヘッダタンクと、隣り合う熱交換管どうしの間に配置されたフィンとを備えており、熱交換管が、上記1)~6)のうちのいずれかに記載の扁平状熱交換管からなる熱交換器。

【0019】

8)互いに対向する 1 対の平坦壁と、両平坦壁の両側縁部どうしの間に設けられた 2 つの

10

20

30

40

50

側壁と、両側壁のうち少なくともいずれか一方の側壁の内側に設けられて側壁内面を被覆する補強部材と、内部空間を管長さ方向にのびる複数の冷媒通路に仕切る波状の仕切部材とを備えており、

一方の平坦壁の全体が一体に形成されるとともに、他方の平坦壁が管幅方向に並んだ2つの分割壁により形成され、前記一方の平坦壁の両側縁部と両分割壁における管幅方向外側縁部との間に、それぞれ側壁が設けられ、両側壁の内側に補強部材が設けられ、両分割壁における管幅方向内側縁部に、それぞれ前記一方の平坦壁側に突出して先端が前記一方の平坦壁に当接した状態で当該平坦壁に接合された突出壁が一体に形成されるとともに両突出壁が相互に接合され、仕切部材が、両突出壁の先端に連なって管幅方向外側に張り出すように一体に形成され、仕切部材が、管長さ方向にのびるとともに管幅方向に並んで設けられ、かつ隣り合う冷媒通路どうしを隔てる複数の仕切壁と、隣り合う仕切壁どうしを管高さ方向の両端で交互に連結し、かつ両平坦壁内面に接合された連結部とを有しております、

補強部材の管高さ方向の一端部が、仕切部材における補強部材側端部の仕切壁の管高さ方向の一端部に連なっており、補強部材の管高さ方向の他端部に、補強部材が設けられた側壁とは反対側の側壁側にのびた延伸部が一体に設けられ、延伸部の全体が一方の平坦壁の内面の一部を被覆するとともに、延伸部の先端部が、仕切部材における補強部材側端部の仕切壁に当接している扁平状熱交換管を製造する方法であって、

前記一方の平坦壁を形成する1つの平坦壁形成部、平坦壁形成部の両側縁に設けられかつ側壁を形成する2つの側壁形成部、両側壁形成部における平坦壁形成部とは反対側の側縁に設けられかつ前記他方の平坦壁の分割壁を形成する2つの分割壁形成部、両分割壁形成部における側壁形成部とは反対側の側縁に設けられかつ突出壁を形成する2つの突出壁形成部、両突出壁形成部における分割壁形成部とは反対側の側縁に設けられかつ仕切部材を形成する2つの仕切部材形成部、両仕切部材形成部における突出壁形成部とは反対側の側縁に設けられかつ補強部材を形成する2つの補強部材形成部、および両補強部材形成部における仕切部材形成部とは反対側の側縁に設けられかつ延伸部を形成する延伸部形成部を有する1枚の金属素板を用意し、金属素板の仕切部材形成部に、複数の仕切壁と隣り合う仕切壁どうしを連結する連結部とを設けておき、金属素板の補強部材形成部を仕切部材形成部の端部の仕切壁に対して曲げるとともに延伸部形成部を補強部材形成部に対して曲げることにより、補強部材および延伸部を形成するとともに、延伸部の先端部を仕切部材における補強部材側端部の仕切壁に当接させ、ついで金属素板の仕切部材形成部を突出壁形成部に対して曲げるとともに突出壁形成部を分割壁形成部に対して曲げることにより、仕切部材形成部の片側の連結部を分割壁形成部に当接させ、ついで分割壁形成部を側壁形成部に対して曲げるとともに側壁形成部を平坦壁形成部に対して曲げることにより、仕切部材形成部の他側の連結部を平坦壁形成部に当接させるとともに両突出壁形成部どうしを面接触させることによって、一方の平坦壁、2つの分割壁からなる他方の平坦壁、両側壁、両突出壁、仕切部材、補強部材および延伸部からなる折り曲げ体をつくり、その後、両突出壁どうし、仕切部材の連結部と両平坦壁、補強部材と両側壁、延伸部と一方の平坦壁、および延伸部の先端部と仕切部材の補強部材側端部の仕切壁とをろう付することを含む扁平状熱交換管の製造方法。

【0020】

9)互いに対向する1対の平坦壁と、両平坦壁の両側縁部どうしの間に設けられた2つの側壁と、両側壁のうち少なくともいずれか一方の側壁の内側に設けられて側壁内面を被覆する補強部材と、内部空間を管長さ方向にのびる複数の冷媒通路に仕切る波状の仕切部材とを備えており、

一方の平坦壁の全体が一体に形成されるとともに、他方の平坦壁が管幅方向に並んだ2つの分割壁により形成され、前記一方の平坦壁の両側縁部と両分割壁における管幅方向外側縁部との間に、それぞれ側壁が設けられ、両側壁の内側に補強部材が設けられ、両分割壁における管幅方向内側縁部に、それぞれ前記一方の平坦壁側に突出して先端が前記一方の平坦壁に当接した状態で当該平坦壁に接合された突出壁が一体に形成されるとともに両

突出壁が相互に接合され、仕切部材が、両突出壁の先端に連なって管幅方向外側に張り出すように一体に形成され、仕切部材が、管長さ方向にのびるとともに管幅方向に並んで設けられ、かつ隣り合う冷媒通路どうしを隔てる複数の仕切壁と、隣り合う仕切壁どうしを管高さ方向の両端で交互に連結し、かつ両平坦壁内面に接合された連結部とを有しております、

補強部材の管高さ方向の一端部が、仕切部材における補強部材側端部の仕切壁の管高さ方向の一端部に連なっており、補強部材の管高さ方向の他端部に、補強部材が設けられた側壁とは反対側の側壁側にのびた延伸部が一体に設けられ、延伸部の先端寄りの部分に、管高さ方向の中央部側に曲げられた屈曲部が設けられ、屈曲部の先端部が仕切部材における補強部材側端部の仕切壁に当接し、延伸部における屈曲部を除いた部分の全体が一方の平坦壁の内面の一部を被覆している扁平状熱交換管を製造する方法であって、

前記一方の平坦壁を形成する1つの平坦壁形成部、平坦壁形成部の両側縁に設けられかつ側壁を形成する2つの側壁形成部、両側壁形成部における平坦壁形成部とは反対側の側縁に設けられかつ前記他方の平坦壁の分割壁を形成する2つの分割壁形成部、両分割壁形成部における側壁形成部とは反対側の側縁に設けられかつ突出壁を形成する2つの突出壁形成部、両突出壁形成部における分割壁形成部とは反対側の側縁に設けられかつ仕切部材を形成する2つの仕切部材形成部、両仕切部材形成部における突出壁形成部とは反対側の側縁に設けられかつ補強部材を形成する2つの補強部材形成部、および両補強部材形成部における仕切部材形成部とは反対側の側縁に設けられかつ延伸部を形成する延伸部形成部を有する1枚の金属素板を用意し、金属素板の仕切部材形成部に、複数の仕切壁と隣り合う仕切壁どうしを連結する連結部とを設けておき、金属素板の補強部材形成部を仕切部材形成部の端部の仕切壁に対して曲げるとともに延伸部形成部を補強部材形成部に対して曲げ、さらに延伸部の先端寄りの部分を曲げることにより、補強部材および屈曲部を有する延伸部を形成するとともに、延伸部の屈曲部の先端部を仕切部材における補強部材側端部の仕切壁に当接させることによって、金属素板の両端部に、金属素板の厚み方向の寸法が製造すべき扁平状熱交換管の両平坦壁の内面間の間隔よりも大きい筒状部を形成し、ついで金属素板の仕切部材形成部を突出壁形成部に対して曲げるとともに突出壁形成部を分割壁形成部に対して曲げることにより、仕切部材形成部の片側の連結部を分割壁形成部に当接させ、ついで分割壁形成部を側壁形成部に対して曲げるとともに側壁形成部を平坦壁形成部に対して曲げることにより、仕切部材形成部の他側の連結部を平坦壁形成部に当接させるとともに両突出壁形成部どうしを面接触させ、さらに筒状部を変形させることによって、一方の平坦壁、2つの分割壁からなる他方の平坦壁、両側壁、両突出壁、仕切部材、補強部材および屈曲部を有する延伸部からなる折り曲げ体をつくり、その後、両突出壁どうし、仕切部材の連結部と両平坦壁、補強部材と両側壁、延伸部と一方の平坦壁、および延伸部の屈曲部の先端部と仕切部材の補強部材側端部の仕切壁とをろう付することを含む扁平状熱交換管の製造方法。

【発明の効果】

【0021】

上記1)~6)の扁平状熱交換管によれば、互いに対向する1対の平坦壁の両側縁部どうしの間に設けられた2つの側壁のうち少なくともいずれか一方の側壁の内側に設けられた補強部材の管高さ方向の一端部が、仕切部材における補強部材側端部の仕切壁の管高さ方向の一端部に連なっており、補強部材の管高さ方向の他端部に、補強部材が設けられた側壁とは反対側の側壁側にのびた延伸部が一体に設けられ、延伸部の先端部が、仕切部材における補強部材側端部の仕切壁に当接しているので、扁平状熱交換管の製造時に、金属素板を折り曲げて形成されかつ各部がろう付される前の折り曲げ体の状態において、延伸部が仕切部材の仕切壁に突っ張ることにより補強部材が側壁側に押し付けられることになる。したがって、前記折り曲げ体を取り扱う際に、当該折り曲げ体に加わる外力によって補強部材が側壁の内面から離隔し、後工程のろう付時に側壁と補強部材とが確実にろう付される。また、延伸部の先端部が仕切部材の仕切壁に当接しているだけであるから、特許文献2記載の熱交換管のように、側壁の内面と、補強部材の外面との全体を密着させる場合に

10

20

30

40

50

比べて、必要部分をろう付する前の状態の折り曲げ体を成形する作業が簡単になる。

【0022】

上記2)~4)の扁平状熱交換管によれば、補強部材が側壁の内面を被覆し、延伸部の少なくとも一部が一方の平坦壁の内面の一部を被覆しているので、内面が補強部材により被覆された側壁の強度、および平坦壁における内面が延伸部により被覆された部分の強度が向上し、これらの強度が向上した部分の飛石などの飛散物による破損を防止することができる。

【0023】

上記5)の扁平状熱交換管によれば、補強部材と仕切部材の仕切壁との間に他方の平坦壁の内面を被覆する被覆部が設けられているので、他方の平坦壁における内面が被覆部により被覆された部分の強度が向上し、この強度が向上した部分の飛石などの飛散物による破損を防止することができる。

10

【0024】

上記6)の扁平状熱交換管によれば、金属素板を折り曲げて形成されかつ各部がろう付される前の折り曲げ体の状態において、延伸部が仕切部材の仕切壁に突っ張るとともに、仕切部材が突出壁に突っ張ることになり、両補強部材が効果的に側壁に押し付けられる。

【0025】

上記8)および9)の扁平状熱交換管の製造方法によれば、各部がろう付される前の折り曲げ体の状態において、延伸部が仕切部材の仕切壁に突っ張るとともに、仕切部材が突出壁に突っ張ることになり、両補強部材が両側壁側に押し付けられることになる。したがって、前記折り曲げ体を取り扱う際に、当該折り曲げ体に加わる外力によって補強部材が側壁の内面から離隔し、後工程のろう付時に側壁と補強部材とが確実にろう付される。また、延伸部の先端部が仕切部材の仕切壁に当接しているだけであるから、特許文献2記載の熱交換管のように、側壁の内面と、補強部材の外面との全体を密着させる場合に比べて、必要部分をろう付する前の状態の折り曲げ体を成形する作業が簡単になる。

20

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】この発明による扁平状熱交換管を備えたカーエアコン用コンデンサの全体構成を示す斜視図である。

30

【図2】図1のA-A線拡大断面図である。

【図3】図2の部分拡大図である。

【図4】図2および図3に示す扁平状熱交換管を製造する方法の一部の工程を示す図である。

【図5】この発明による扁平状熱交換管の他の実施形態を示す図3相当の図である。

【図6】図5に示す扁平状熱交換管を製造する方法の一部の工程を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下、この発明の実施形態を、図面を参照して説明する。この実施形態は、この発明による扁平状熱交換管を、フロン系冷媒を使用したカーエアコンのコンデンサに使用したものである。

40

【0028】

図1はこの発明による熱交換器を適用したカーエアコン用コンデンサの全体構成を示し、図2および図3は図1のコンデンサに用いられている扁平状熱交換管の構成を示す。また、図4は図2および図3に示す扁平状熱交換管を製造する方法の一部の工程を示す。

【0029】

なお、以下の説明において、通風方向下流側（図1および図2に矢印Xで示す方向）を前、これと反対側を後というものをとし、通風方向上流側から同下流側を見た際の上下、左右（図1の上下、左右）を上下、左右というものをとする。また、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。

50

【0030】

図1において、カーエアコン用のコンデンサ(1)は、長手方向を上下方向に向かた状態で左右方向に間隔をおいて配置された1対のアルミニウム製ヘッダタンク(2)(3)と、両ヘッダタンク(2)(3)間ににおいて幅方向を通風方向(前後方向)に向けるとともに上下方向に間隔をおいて配置され、かつ両端部が両ヘッダタンク(2)(3)にろう付された複数のアルミニウム製扁平状熱交換管(4)と、隣り合う熱交換管(4)どうしの間、および上下両端の熱交換管(4)の外側に配置されて熱交換管(4)にろう付されたアルミニウム製コルゲート状アウターフィン(5)と、上下両端のアウターフィン(5)の外側に配置されてアウターフィン(5)にろう付されたアルミニウム製サイドプレート(6)とを備えている。

【0031】

10

左側ヘッダタンク(2)は、高さ方向の中央部よりも上方において仕切部材(7)により上下2つのヘッダ部(2a)(2b)に仕切られ、右側ヘッダタンク(3)は、高さ方向の中央部よりも下方において仕切部材(7)により上下2つのヘッダ部(3a)(3b)に仕切られている。左側ヘッダタンク(2)の上ヘッダ部(2a)に流体入口(図示略)が形成され、流体入口に通じる流入路(8a)を有するアルミニウム製入口部材(8)が上ヘッダ部(2a)にろう付されている。また、右側ヘッダタンク(3)の下ヘッダ部(3b)に流体出口(図示略)が形成され、流体出口に通じる流出路(9a)を有するアルミニウム製出口部材(9)が下ヘッダ部(3b)にろう付されている。

【0032】

20

左右のヘッダタンク(2)(3)は、少なくとも外面にろう材層を有するアルミニウム製パイプ、たとえば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からなる素板が筒状に成形されるとともに両側縁部が部分的に重ね合わされて相互にろう付された筒状体からなり、かつ前後方向に長い複数の管挿入穴を有するタンク本体(11)と、タンク本体(11)の両端にろう付されてその両端開口を閉鎖するアルミニウム製閉鎖部材(12)とからなる。なお、ヘッダタンク本体(11)の詳細な図示は省略する。また、ヘッダタンク本体(11)は、外周面にろう材が溶射されたアルミニウム押出管からなるものであってもよい。

【0033】

30

図2に示すように、扁平状熱交換管(4)は、上下方向に間隔をおいて互いに対向する1対の平坦壁(13)(14)と、両平坦壁(13)(14)の前後両側縁部どうしの間に設けられた2つの側壁(15)と、両側壁(15)の内側にそれぞれ設けられた補強部材(16)と、扁平状熱交換管(4)の内部に設けられて内部空間を管長さ方向にのびる複数の冷媒通路(17)に仕切る波状の仕切部材(18)とを備えており、全体が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を折り曲げて、必要箇所をろう付することにより形成されたものである。補強部材(16)は側壁(15)の内面を被覆しており、側壁(15)内面にろう付されている。

【0034】

40

扁平状熱交換管(4)の下側平坦壁(13)は全体が一体に形成され、上側平坦壁(14)は管幅方向(前後方向)に並んだ2つの分割壁(19)により形成されている。下側平坦壁(13)の前後両側縁部と両分割壁(19)の管幅方向外側縁部との間に、それぞれ管高さ方向(上下方向)にのびかつ横断面形状が前後方向外方に突出した円弧状である側壁(15)が設けられている。

【0035】

40

扁平状熱交換管(4)の上側平坦壁(14)の両分割壁(19)における管幅方向内側縁部に、それぞれ下側平坦壁(13)側に突出しつ先端が下側平坦壁(13)に当接した状態で下側平坦壁(13)にろう付された突出壁(21)が一体に形成されており、両突出壁(21)が相互にろう付されている。突出壁(21)の先端に、仕切部材(18)が管幅方向外側に張り出すように一体に形成されている。

【0036】

50

仕切部材(18)は、管長さ方向(左右方向)にのびるとともに管幅方向(前後方向)に並んで設けられ、かつ隣り合う冷媒通路(17)どうしを隔てる複数の仕切壁(22)と、管幅方向に隣り合う仕切壁(22)どうしを管高さ方向(上下方向)の両端で交互に連結し、かつ両平

平坦壁(13)(14)内面にろう付された横断面円弧状の連結部(23)とよりなる。そして、各仕切部材(18)における管幅方向外端部の仕切壁(22)の管高さ方向の一端部に連なるように、補強部材(16)が一体に形成されており、ここでは、補強部材(16)の管高さ方向の一端部である上端部が、管幅方向街端部の仕切壁(22)の管高さ方向の一端部である上端部に連なっている。

【0037】

図3に示すように、補強部材(16)の管高さ方向の他端部である下端部に、補強部材(16)が設けられた側壁(15)とは反対側の側壁(15)側、すなわち前側の補強部材(16)においては後側、後側の補強部材(16)においては前側にのびた延伸部(24)が一体に設けられている。延伸部(24)の先端部は、仕切部材(18)における補強部材(16)側端部の仕切壁(22)に当接して仕切壁(22)にろう付されている。延伸部(24)は全体に平坦であり、延伸部(24)の全体が下側平坦壁(13)の内面の一部を被覆した状態で下側平坦壁(13)にろう付されている。また、補強部材(16)の上端部と仕切壁(22)の上端部との間に、上側平坦壁(14)の内面を被覆した状態で上側平坦壁(14)にろう付された平坦な被覆部(25)が設けられている。

10

【0038】

扁平状熱交換管(4)は、図4に示す方法で製造される。

【0039】

まず、両面にろう材層を有するアルミニウムプレーティングシートからなる金属素板(30)を用意する。金属素板(30)は、下側平坦壁(13)を形成する平坦壁形成部(31)、平坦壁形成部(31)の両側縁に設けられかつ側壁(15)を形成する2つの側壁形成部(32)、両側壁形成部(32)における平坦壁形成部(31)とは反対側の側縁に設けられかつ上側平坦壁(14)の分割壁(19)を形成する2つの分割壁形成部(33)、両分割壁形成部(33)における側壁形成部(32)とは反対側の側縁に設けられかつ突出壁(21)を形成する2つの突出壁形成部(34)、両突出壁形成部(34)における分割壁形成部(33)とは反対側の側縁に設けられかつ仕切部材(18)を形成する2つの仕切部材形成部(35)、両仕切部材形成部(35)における突出壁形成部(34)とは反対側の側縁に設けられかつ被覆部(25)を形成する被覆部形成部(36)、両被覆部形成部(36)における仕切部材形成部(35)とは反対側の側縁に設けられかつ補強部材(16)を形成する2つの補強部材形成部(37)、および両補強部材形成部(37)における被覆部形成部(36)とは反対側の側縁に設けられかつ延伸部(24)を形成する延伸部形成部(38)を有する。そして、金属素板(30)の仕切部材形成部(35)に、複数の仕切壁(22)と隣り合う仕切壁(22)どうしを連結する連結部(23)とを設けておく(図4(a)参照)。

20

【0040】

ついで、金属素板(30)の補強部材形成部(37)を被覆部形成部(36)に対して曲げるとともに(図4(b)参照)、延伸部形成部(38)を被覆部形成部(36)に対して曲げることにより、被覆部(25)、補強部材(16)および延伸部(24)を形成し、延伸部(24)の先端部を仕切部材形成部(35)における補強部材(16)側端部の仕切壁(22)に当接させる(図4(c)参照)。

30

【0041】

ついで、金属素板(30)の仕切部材形成部(35)を突出壁形成部(34)に対して曲げるとともに突出壁形成部(34)を分割壁形成部(33)に対して曲げることにより(図4(d)参照)、仕切部材形成部(35)の片側の連結部(23)を分割壁形成部(33)に当接させて仕切部材(18)を形成するとともに、突出壁(21)を形成する(図4(e)参照)。

40

【0042】

ついで、分割壁形成部(33)を側壁形成部(32)に対して曲げるとともに側壁形成部(32)を平坦壁形成部(31)に対して曲げることにより(図4(f)参照)、仕切部材形成部(35)の他側の連結部(23)を平坦壁形成部(31)に当接させるとともに両突出壁形成部(34)どうしを面接触させることによって、下側平坦壁(13)、2つの分割壁(19)からなる上側平坦壁(14)、両側壁(15)、両突出壁(21)、仕切部材(18)、補強部材(16)、延伸部(24)および被覆部(25)からなる折り曲げ体(40)をつくる(図4(g)参照)。その後、両突出壁(21)どうし、仕切部材(18)の連結部(23)と両平坦壁(13)(14)、補強部材(16)と両側壁(15)、延伸部(24)と下側平坦壁(13)、被覆部(25)と上側平坦壁(14)、および延伸部(24)の先端部と仕切部材(18)

50

の補強部材(16)側端部の仕切壁(22)とをろう付する。こうして、扁平状熱交換管(4)が製造される。

【0043】

扁平状熱交換管(4)の製造は、コンデンサ(1)の製造と同時に行われる。すなわち、少なくとも外面にろう材層を有しかつ複数の管挿入穴が形成された1対の筒状アルミニウム製ヘッダタンク本体素材、閉鎖部材(12)、複数のアルミニウム製コルゲートフィン(5)、サイドプレート(6)、仕切部材(7)、入口部材(8)、および出口部材(9)を用意する。ついで、1対のヘッダタンク本体素材を間隔をあいて配置するとともに、両ヘッダタンク本体素材の両端に閉鎖部材(12)を配置し、さらに両ヘッダタンク本体素材に仕切部材(7)を配置してヘッダタンク素材を用意する。また、折り曲げ体(40)とアウターフィン(5)とを交互に配置し、折り曲げ体(40)の両端部をヘッダタンク素材の管挿入穴に挿入する。このとき、延伸部(24)が仕切部材(18)の仕切壁(22)に突っ張るとともに、仕切部材(18)が突出壁(21)に突っ張ることになり、両補強部材(16)が両側壁(15)側に押し付けられることになる。したがって、折り曲げ体(40)を取り扱う際に、折り曲げ体(40)が幅方向に変形することが防止される。また、両端のアウターフィン(5)の外側にサイドプレート(6)を配置し、さらに入口部材(8)および出口部材(9)を配置する。

10

【0044】

ついで、ヘッダタンク本体素材と閉鎖部材(12)と仕切部材(7)とからなるヘッダタンク素材、折り曲げ体(40)、アウターフィン(5)、サイドプレート(6)、入口部材(8)および出口部材(9)を仮止めして仮止め体をつくるとともに、仮止め体にフラックスを塗布する。その後、仮止め体をろう付炉内に入れるとともに、ろう付炉内において仮止め体を所定温度に加熱し、扁平状熱交換管(4)を製造すると同時に、ヘッダタンク本体素材および閉鎖部材(12)からなるヘッダタンク素材によりヘッダタンク(2)(3)を製造し、熱交換管(4)とヘッダタンク(2)(3)、熱交換管(4)とアウターフィン(5)、アウターフィン(5)とサイドプレート(6)、ならびにヘッダタンク(2)(3)と入口部材(8)および出口部材(9)とを、それぞれ同時にろう付する。こうして、コンデンサ(1)が製造される。

20

【0045】

上述した実施形態においては、扁平状熱交換管(4)の両側壁の内側に補強部材が設けられているが、これに限定されるものではなく、一方の側壁の内側だけに補強部材(16)が設けられていてもよい。

30

【0046】

図5はこの発明による扁平状熱交換管の他の実施形態を示す。

【0047】

図5に示す扁平状熱交換管(50)の場合、補強部材(16)に設けられた延伸部(24)の先端寄りの部分に、管高さ方向の中央部側に曲げられた屈曲部(51)が設けられ、屈曲部(51)の先端部が仕切部材(18)における補強部材(16)側端部の仕切壁(22)に当接し、延伸部(24)における屈曲部(51)を除いた部分の全体が下側平坦壁(13)の内面の一部を被覆している。

【0048】

扁平状熱交換管(50)は、図6に示す方法で製造される。図6に示す方法は、図4に示す方法とほぼ同様であり、同一部分には同一符号を付す。

40

【0049】

扁平状熱交換管(50)を製造する方法においては、金属素板(30)の補強部材形成部(37)を被覆部形成部(36)に対して曲げるとともに、延伸部形成部(38)を補強部材形成部(37)に対して曲げて被覆部(25)、補強部材(16)および延伸部(24)を形成する際に、延伸部形成部(38)の先端部を曲げて屈曲部(51)を形成する(図6(a)参照)。ついで、被覆部(25)、補強部材(16)および延伸部(24)を曲げることにより、延伸部(24)の屈曲部(51)の先端部を仕切部材形成部(35)における補強部材(16)側端部の仕切壁(22)に当接させることによって、金属素板(30)の両端部に、金属素板(30)の厚み方向の寸法が製造すべき扁平状熱交換管(50)の両平坦壁(13)(14)の内面間の間隔よりも大きい筒状部(52)を形成する(図6(b)参照)。

50

【 0 0 5 0 】

ついで、金属素板(30)の仕切部材形成部(35)を突出壁形成部(34)に対して曲げるとともに突出壁形成部(34)を分割壁形成部(33)に対して曲げることにより、仕切部材形成部(35)の片側の連結部(23)を分割壁形成部(33)に当接させて仕切部材(18)を形成するとともに、突出壁(21)を形成する(図6(c)参照)。ついで、分割壁形成部(33)を側壁形成部(32)に対して曲げるとともに側壁形成部(32)を平坦壁形成部(31)に対して曲げる際に(図6(d)参照)、筒状部(52)を変形させることによって、補強部材(16)を側壁(15)内面に密着させるとともに、屈曲部(51)を有する延伸部(24)を2つの分割壁(19)からなる平坦壁(14)の内面に密着させ、さらに平坦な被覆部(25)を形成して平坦壁(13)の内面に密着させて折り曲げ体(55)をつくる(図6(e)参照)。その後、扁平状熱交換管(4)の場合と同様に、両突出壁(21)どうし、仕切部材(18)の連結部(23)と両平坦壁(13)(14)、補強部材(16)と両側壁(15)、延伸部(24)と下側平坦壁(13)、被覆部(25)と上側平坦壁(14)、および延伸部(24)の屈曲部(51)の先端部と仕切部材(18)の補強部材(16)側端部の仕切壁(22)とをろう付することによって、扁平状熱交換管(50)が製造される。

10

【 0 0 5 1 】

なお、この扁平状熱交換管(50)も、扁平状熱交換管(4)と同様に、コンデンサ(1)と同時に製造される。

20

【 産業上の利用可能性 】**【 0 0 5 2 】**

この発明による扁平状熱交換管は、カーエアコンを構成する冷凍サイクルのコンデンサに好適に用いられる。

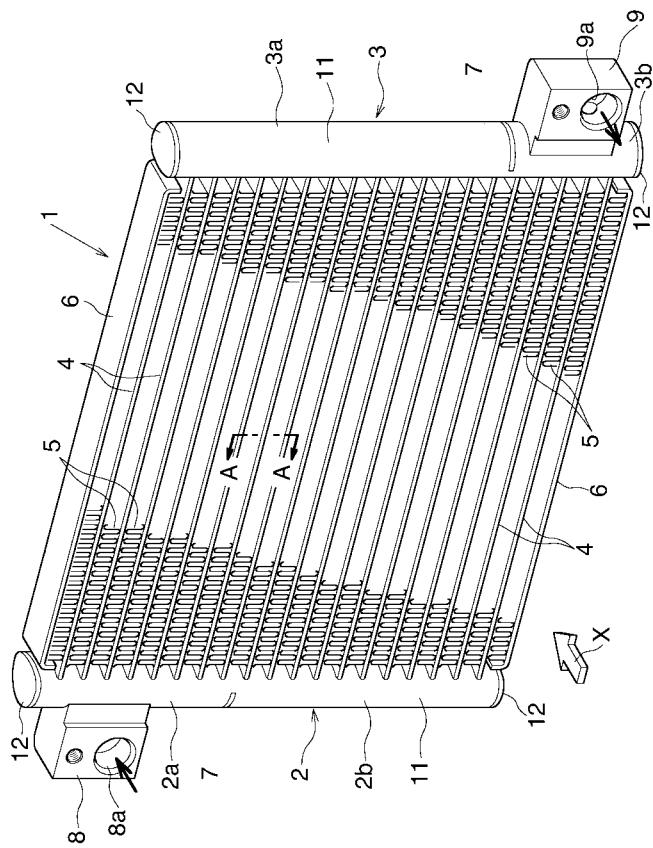
30

【 符号の説明 】**【 0 0 5 3 】**

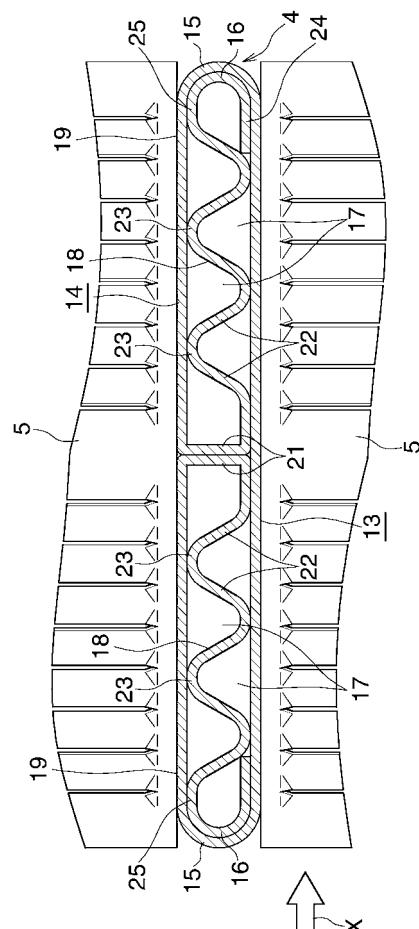
- (1) : コンデンサ(熱交換器)
- (2)(3) : ヘッダタンク
- (4)(50) : 扁平状熱交換管
- (5) : アウターフィン
- (13)(14) : 平坦壁
- (15) : 側壁
- (16) : 補強部材
- (17) : 冷媒通路
- (18) : 仕切部材
- (19) : 分割壁
- (21) : 突出壁
- (22) : 仕切壁
- (23) : 連結部
- (24) : 延伸部
- (25) : 被覆部
- (30) : 金属素板
- (31) : 平坦壁形成部
- (32) : 側壁形成部
- (33) : 分割壁形成部
- (34) : 突出壁形成部
- (35) : 仕切部材形成部
- (37) : 補強部材形成部
- (38) : 延伸部形成部
- (40)(55) : 折り曲げ体
- (51) : 屈曲部
- (52) : 筒状部

40

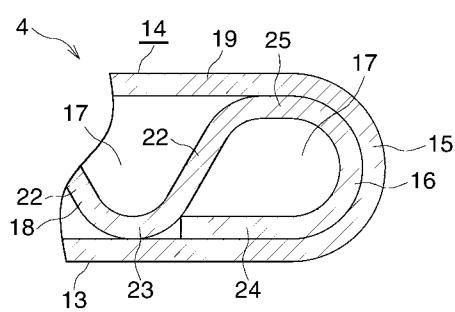
【図1】



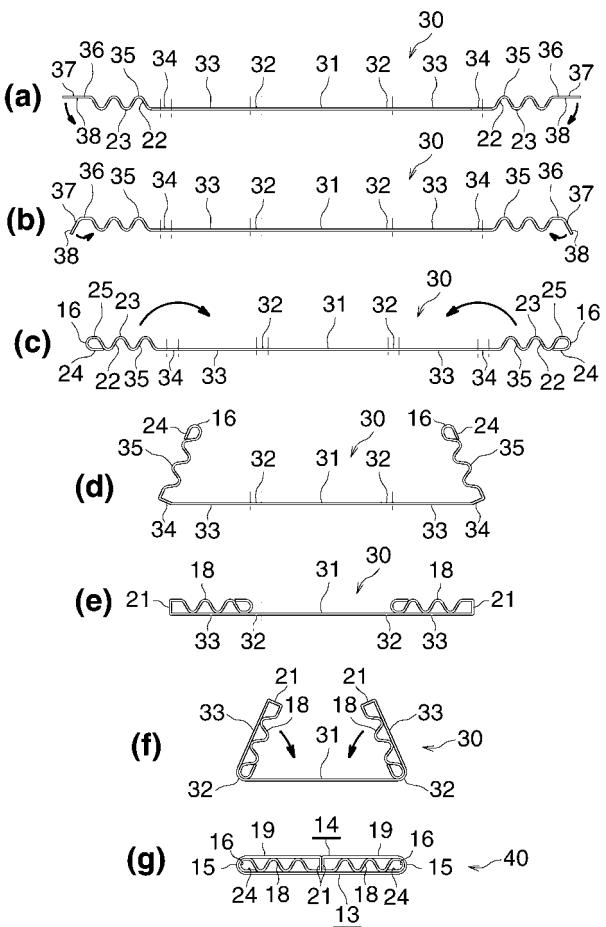
【図2】



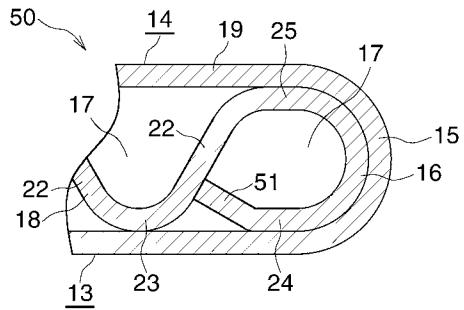
【図3】



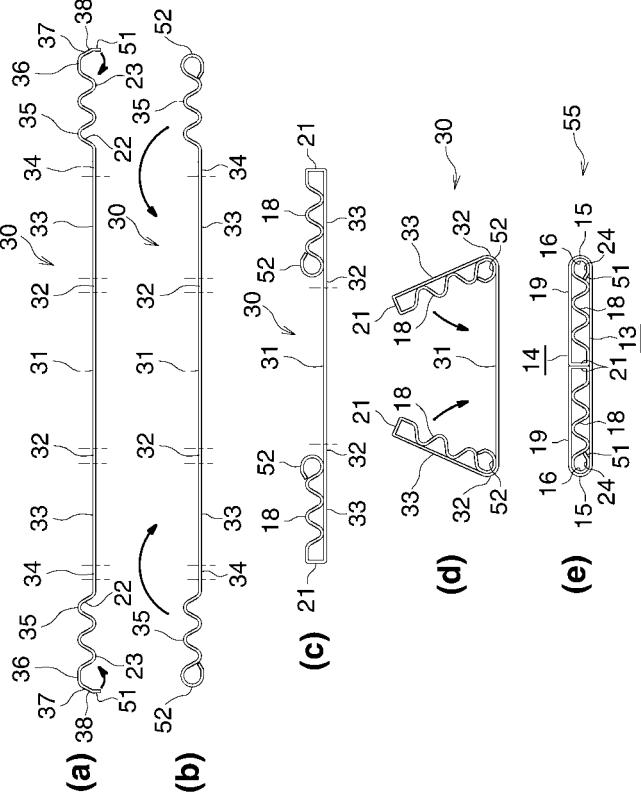
【図4】



【図5】



【図6】



【手続補正書】

【提出日】平成25年4月11日(2013.4.11)

【手続補正1】

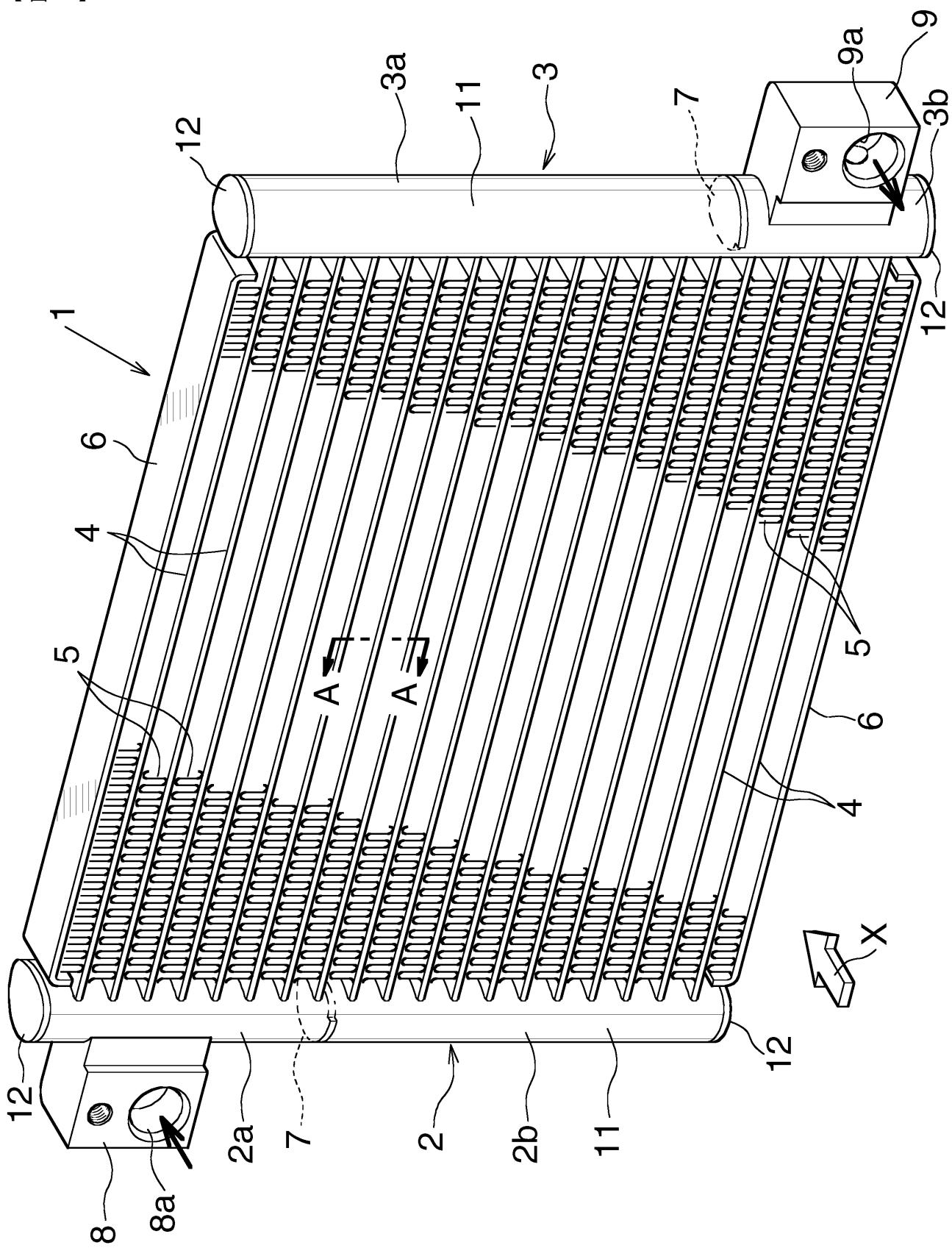
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 亀田 誠

栃木県小山市犬塚1丁目480番地 株式会社ケーヒン・サーマル・テクノロジー内

(72)発明者 花房 達也

栃木県小山市犬塚1丁目480番地 株式会社ケーヒン・サーマル・テクノロジー内