

(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2011-237163
(P2011-237163A)

(43) 公開日 平成23年11月24日 (2011.11.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 8 D 1/053 (2006.01)	F 2 8 D 1/053 A	3 L 1 0 3
F 2 8 F 1/30 (2006.01)	F 2 8 F 1/30 A	3 L 2 1 1
B 6 0 H 1/32 (2006.01)	B 6 0 H 1/32 6 1 3 F	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2011-49912 (P2011-49912)	(71) 出願人 000002004 昭和電工株式会社 東京都港区芝大門1丁目13番9号
(22) 出願日 平成23年3月8日 (2011.3.8)	
(31) 優先権主張番号 特願2010-94800 (P2010-94800)	(74) 代理人 100083149 弁理士 日比 紀彦
(32) 優先日 平成22年4月16日 (2010.4.16)	(74) 代理人 100060874 弁理士 岸本 瑛之助
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	(74) 代理人 100079038 弁理士 渡邊 彰
	(74) 代理人 100106091 弁理士 松村 直都
	(72) 発明者 鈴木 新吾 栃木県小山市犬塚1丁目480番地 昭和 電工株式会社小山事業所内

最終頁に続く

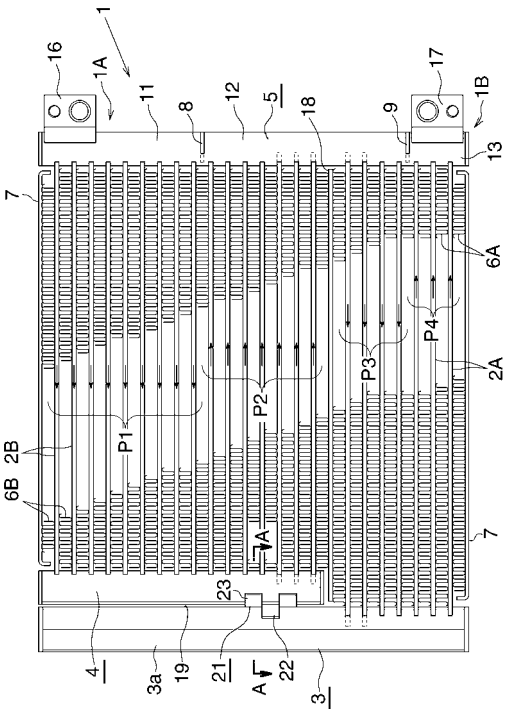
(54) 【発明の名称】 コンデンサ

(57) 【要約】

【課題】 設置スペースを小さくするとともに第1および第2ヘッダタンクの腐食を防止しうるコンデンサを提供する。

【解決手段】 コンデンサ1の一端部側に、第3および第4熱交換パスP3、P4の第1熱交換管2Aを接続する第1ヘッダタンク3と、第1および第2熱交換パスP1、P2の第2熱交換管2Bを接続する第2ヘッダタンク4とを設け、前者の上端を後者の下端よりも上方に位置させる。第1ヘッダタンク3は気液を分離して液を溜める機能を有する。第1ヘッダタンク3における第2ヘッダタンク4の下端よりも上方に突出した部分3aと第2ヘッダタンク4との間にスパーサ21を配置する。スパーサ21は、第1ヘッダタンク3の外周面の一部に接触しかつ第1ヘッダタンク3にろう付された第1部分22と、第2ヘッダタンク4の外周面の一部に接触しかつ第2ヘッダタンク4にろう付された第2部分23とを備えている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上下方向に間隔をおいて並列状に配置された左右方向にのびる複数の熱交換管と、熱交換管の左右両端部が接続された上下方向にのびるヘッダタンクとを備え、上下に連続して並んだ複数の熱交換管からなる熱交換パスが上下に並んで複数設けられているコンデンサであって、

左右いずれか一端部側に、下側に位置する少なくとも 1 つの熱交換パスを構成する第 1 の熱交換管が接続される第 1 ヘッダタンクと、第 1 ヘッダタンクに接続された第 1 熱交換管からなる熱交換パスよりも上方に設けられた残りの熱交換パスを構成する第 2 の熱交換管が接続される第 2 ヘッダタンクとが設けられ、第 1 ヘッダタンクが、第 2 ヘッダタンクよりも左右方向外側に配置されるとともに、第 1 ヘッダタンクの上端が第 2 ヘッダタンクの下端よりも上方に位置しており、第 1 ヘッダタンクが気液を分離して液を溜める機能を有し、第 1 ヘッダタンクにおける第 2 ヘッダタンクの下端よりも上方に突出した部分と第 2 ヘッダタンクとの間にスペーサが配置され、スペーサが、第 1 ヘッダタンクの外周面の一部に接触しかつ第 1 ヘッダタンクにろう付された第 1 部分と、第 2 ヘッダタンクの外周面の一部に接触しかつ第 2 ヘッダタンクにろう付された第 2 部分とを備えているコンデンサ。

10

【請求項 2】

上下方向に間隔をおいて並列状に配置された左右方向にのびる複数の熱交換管と、熱交換管の左右両端部が接続された上下方向にのびるヘッダタンクとを備え、上下に連続して並んだ複数の熱交換管からなる熱交換パスが上下に並んで 3 以上設けられているコンデンサであって、

20

上端の熱交換パスを含みかつ連続して並んだ少なくとも 2 つの熱交換パスからなるグループを有するとともに、前記グループの下方に少なくとも 1 つの熱交換パスが設けられ、前記グループにおいて、冷媒が、上下いずれか一端の熱交換パスから同他端の熱交換パスに向かって流れるようになされ、左右いずれか一端部側に、前記グループにおける冷媒流れ方向最下流側の熱交換パスを構成する第 1 の熱交換管、および前記グループよりも下方に設けられた熱交換パスを構成する第 2 の熱交換管が接続される第 1 ヘッダタンクと、残りの全熱交換パスを構成する第 2 の熱交換管が接続される第 2 ヘッダタンクとが設けられ、第 1 ヘッダタンクが、第 2 ヘッダタンクよりも左右方向外側に配置されるとともに、第 1 ヘッダタンクの上端が第 2 ヘッダタンクの下端よりも上方に位置しており、第 1 ヘッダタンクが気液を分離して液を溜める機能を有し、第 1 ヘッダタンクにおける第 2 ヘッダタンクの下端よりも上方に突出した部分と第 2 ヘッダタンクとの間にスペーサが配置され、スペーサが、第 1 ヘッダタンクの外周面の一部に接触しかつ第 1 ヘッダタンクにろう付された第 1 部分と、第 2 ヘッダタンクの外周面の一部に接触しかつ第 2 ヘッダタンクにろう付された第 2 部分とを備えているコンデンサ。

30

【請求項 3】

前記グループにおいて、冷媒が、上端の熱交換パスから下端の熱交換パスに向かって流れるようになされ、第 1 ヘッダタンクの下端が第 2 ヘッダタンクの下端よりも下方に位置しており、第 1 ヘッダタンクにおける第 2 ヘッダタンクよりも下方に位置する部分に、前記グループの下端の熱交換パス、および前記グループよりも下方に設けられた熱交換パスを構成する第 1 熱交換管が接続されている請求項 2 記載のコンデンサ。

40

【請求項 4】

前記グループの全熱交換パスが、冷媒を凝縮させる冷媒凝縮パスであり、前記グループよりも下方に位置する熱交換パスが、冷媒を過冷却する冷媒過冷却パスである請求項 2 または 3 記載のコンデンサ。

【請求項 5】

スペーサが、第 1 ヘッダタンクと、第 2 ヘッダタンクにおける前記グループの最上流側の第 2 熱交換管が接続された部分を除いた部分との間に配置されている請求項 2 ～ 4 のうちのいずれかに記載のコンデンサ。

50

【請求項 6】

第 1 ヘッドタンクに少なくとも 2 つの熱交換パスを構成する第 1 熱交換管が接続され、第 2 ヘッドタンクに少なくとも 1 つの熱交換パスを構成する第 2 熱交換管が接続されている請求項 2～5 のうちのいずれかに記載のコンデンサ。

【請求項 7】

上下方向に間隔をおいて並列状に配置された左右方向にのびる複数の熱交換管と、熱交換管の左右両端部が接続された上下方向にのびるヘッドタンクとを備え、上下に連続して並んだ複数の熱交換管からなる熱交換パスが上下に並んで 2 以上設けられているコンデンサであって、

左右いずれか一端部側に、下端の熱交換パスを構成する第 1 の熱交換管が接続される第 1 ヘッドタンクと、下端の熱交換パスを除いた熱交換パスを構成する第 2 の熱交換管が接続される第 2 ヘッドタンクとが設けられ、第 1 ヘッドタンクが、第 2 ヘッドタンクよりも左右方向外側に配置されるとともに、第 1 ヘッドタンクの上端が第 2 ヘッドタンクの下端よりも上方に位置しており、第 1 ヘッドタンクが気液を分離して液を溜める機能を有し、第 1 ヘッドタンクにおける第 2 ヘッドタンクの下端よりも上方に突出した部分と第 2 ヘッドタンクとの間にスペーサが配置され、スペーサが、第 1 ヘッドタンクの外周面の一部に接触しかつ第 1 ヘッドタンクにろう付された第 1 部分と、第 2 ヘッドタンクの外周面の一部に接触しかつ第 2 ヘッドタンクにろう付された第 2 部分とを備えているコンデンサ。

10

【請求項 8】

上下方向に間隔をおいて並列状に配置された左右方向にのびる複数の熱交換管と、熱交換管の左右両端部が接続された上下方向にのびるヘッドタンクとを備え、上下に連続して並んだ複数の熱交換管からなる熱交換パスが上下に並んで 2 以上設けられているコンデンサであって、

20

左右いずれか一端部側に、上端の熱交換パスを構成する第 1 の熱交換管が接続される第 1 ヘッドタンクと、上端の熱交換パスを除いた熱交換パスを構成する第 2 の熱交換管が接続される第 2 ヘッドタンクとが設けられ、第 1 ヘッドタンクが、第 2 ヘッドタンクよりも左右方向外側に配置されるとともに、第 1 ヘッドタンクの下端が第 2 ヘッドタンクの上端よりも下方に位置しており、第 1 ヘッドタンクが気液を分離して液を溜める機能を有し、第 1 ヘッドタンクにおける第 2 ヘッドタンクの上端よりも下方に突出した部分と第 2 ヘッドタンクとの間にスペーサが配置され、スペーサが、第 1 ヘッドタンクの外周面の一部に接触しかつ第 1 ヘッドタンクにろう付された第 1 部分と、第 2 ヘッドタンクの外周面の一部に接触しかつ第 2 ヘッドタンクにろう付された第 2 部分とを備えているコンデンサ。

30

【請求項 9】

すべての熱交換パスが、冷媒を凝縮させる冷媒凝縮パスである請求項 7 または 8 記載のコンデンサ。

【請求項 10】

スペーサによって、第 1 ヘッドタンクにおける第 2 ヘッドタンクよりも突出した部分と第 2 ヘッドタンクとの間の隙間の幅が、2 mm 以上に保たれている請求項 1～9 のうちのいずれかに記載のコンデンサ。

【発明の詳細な説明】

40

【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好適に用いられるコンデンサに関する。

【0002】

この明細書および特許請求の範囲において、「コンデンサ」という用語には、通常のコンデンサの他に凝縮部および過冷却部を有するサブクールコンデンサを含むものとする。

【0003】

また、この明細書および特許請求の範囲において、上下、左右は図 1 および図 2 の上下、左右をいうものとする。

50

【背景技術】

【0004】

たとえばカーエアコンのコンデンサとして、幅方向を通風方向に向けるとともに、上下方向に間隔をおいて並列状に配置された左右方向にのびる複数の扁平状熱交換管と、熱交換管の左右両端部が接続された上下方向にのびるヘッダタンクとを備え、上下に連続して並んだ複数の熱交換管からなる熱交換パスが上下に並んで3つ設けられ、各熱交換パスを構成する全ての熱交換管の冷媒流れ方向が同一となっているとともに、隣り合う2つの熱交換パスの熱交換管の冷媒流れ方向が異なっているコンデンサであって、左右いずれか一端部側に、下端の熱交換パスを構成する熱交換管が接続される第1ヘッダタンクと、下端の熱交換パスを除いた熱交換パスを構成する熱交換管が接続される第2ヘッダタンクとが別個に設けられ、第2ヘッダタンクが第1ヘッダタンク上に配置され、第1ヘッダタンクの太さが第2ヘッダタンクの太さよりも極めて大きくなっているとともに、第1ヘッダタンク内に乾燥剤が配置され、これにより第1ヘッダタンクが重力を利用して気液を分離し、かつ液を溜める受液器としての機能を有し、第1ヘッダタンクに接続された第1の熱交換管および第2ヘッダタンクに接続された第2の熱交換管の長さが等しくなっているとともに、第1熱交換管の第1ヘッダタンク側の端部および第2熱交換管の第2ヘッダタンク側の端部が同一垂直線上に位置し、すべての熱交換パスが、冷媒を凝縮させる冷媒凝縮パスとなっているコンデンサが知られている（特許文献1参照）。

【0005】

特許文献1記載のコンデンサにおいて、第1ヘッダタンク内での気液分離を効果的に行うには、第1ヘッダタンクの内容積を第2ヘッダタンクに比べてかなり大きくする必要があるので、第1ヘッダタンクの太さが第2ヘッダタンクの太さに比較してかなり大きくなっており、コンデンサを配置するために大きなスペースが必要になるという問題がある。

【0006】

また、通常、コンデンサの近傍には、他の機器が配置されるが、特許文献1記載のコンデンサによれば、第1ヘッダタンクが他の機器の邪魔になる。たとえば、カーエアコン用のコンデンサの通風方向下流側にはラジエータが配置されることが一般的であるが、特許文献1記載のコンデンサによれば、第1ヘッダタンクがラジエータ設置の邪魔になり、エンジンルーム内で無駄なスペースが生じ、省スペース化を図ることができない。しかも、第1ヘッダタンクのほぼ全長にわたって熱交換管が接続されているので、気液分離性能が十分ではないという問題がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】実開平3-31266号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

この発明の目的は、上記問題を解決し、特許文献1記載のコンデンサに比較して設置スペースを小さくすることができるとともに、第1ヘッダタンクおよび第2ヘッダタンクの腐食を抑制することができるコンデンサを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

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。

【0010】

1) 上下方向に間隔をおいて並列状に配置された左右方向にのびる複数の熱交換管と、熱交換管の左右両端部が接続された上下方向にのびるヘッダタンクとを備え、上下に連続して並んだ複数の熱交換管からなる熱交換パスが上下に並んで複数設けられているコンデンサであって、

左右いずれか一端部側に、下側に位置する少なくとも1つの熱交換パスを構成する第1

の熱交換管が接続される第1ヘッダタンクと、残りの熱交換パスを構成する第2の熱交換管が接続される第2ヘッダタンクとが設けられ、第1ヘッダタンクが、第2ヘッダタンクよりも左右方向外側に配置されるとともに、第1ヘッダタンクの上端が第2ヘッダタンクの下端よりも上方に位置しており、第1ヘッダタンクが気液を分離して液を溜める機能を有し、第1ヘッダタンクにおける第2ヘッダタンクの下端よりも上方に突出した部分と第2ヘッダタンクとの間にスペーサが配置され、スペーサが、第1ヘッダタンクの外周面の一部に接触しかつ第1ヘッダタンクにろう付された第1部分と、第2ヘッダタンクの外周面の一部に接触しかつ第2ヘッダタンクにろう付された第2部分とを備えているコンデンサ。

【0011】

10

上記1)のコンデンサにおいて、第1ヘッダタンクおよび第2ヘッダタンクに、それぞれ1つの熱交換パスを構成する熱交換管が接続されることがある。

【0012】

2)上下方向に間隔をおいて並列状に配置された左右方向にのびる複数の熱交換管と、熱交換管の左右両端部が接続された上下方向にのびるヘッダタンクとを備え、上下に連続して並んだ複数の熱交換管からなる熱交換パスが上下に並んで3以上設けられているコンデンサであって、

上端の熱交換パスを含みかつ連続して並んだ少なくとも2つの熱交換パスからなるグループを有するとともに、前記グループの下方に少なくとも1つの熱交換パスが設けられ、前記グループにおいて、冷媒が、上下いずれか一端の熱交換パスから同他端の熱交換パスに向かって流れるようになされ、左右いずれか一端部側に、前記グループにおける冷媒流れ方向最下流側の熱交換パスを構成する第1の熱交換管、および前記グループよりも下方に設けられた熱交換パスを構成する第1の熱交換管が接続される第1ヘッダタンクと、残りの全熱交換パスを構成する第2の熱交換管が接続される第2ヘッダタンクとが設けられ、第1ヘッダタンクが、第2ヘッダタンクよりも左右方向外側に配置されるとともに、第1ヘッダタンクの上端が第2ヘッダタンクの下端よりも上方に位置しており、第1ヘッダタンクが気液を分離して液を溜める機能を有し、第1ヘッダタンクにおける第2ヘッダタンクの下端よりも上方に突出した部分と第2ヘッダタンクとの間にスペーサが配置され、スペーサが、第1ヘッダタンクの外周面の一部に接触しかつ第1ヘッダタンクにろう付された第1部分と、第2ヘッダタンクの外周面の一部に接触しかつ第2ヘッダタンクにろう付された第2部分とを備えているコンデンサ。

20

30

【0013】

3)前記グループにおいて、冷媒が、上端の熱交換パスから下端の熱交換パスに向かって流れるようになされ、第1ヘッダタンクの下端が第2ヘッダタンクの下端よりも下方に位置しており、第1ヘッダタンクにおける第2ヘッダタンクよりも下方に位置する部分に、前記グループの下端の熱交換パス、および前記グループよりも下方に設けられた熱交換パスを構成する第1熱交換管が接続されている上記2)記載のコンデンサ。

【0014】

4)前記グループの全熱交換パスが、冷媒を凝縮させる冷媒凝縮パスであり、前記グループよりも下方に位置する熱交換パスが、冷媒を過冷却する冷媒過冷却パスである上記2)または3)記載のコンデンサ。

40

【0015】

5)スペーサが、第1ヘッダタンクと、第2ヘッダタンクにおける前記グループの最上流側の熱交換パスの第2熱交換管が接続された部分を除いた部分との間に配置されている上記2)～4)のうちのいずれかに記載のコンデンサ。

【0016】

6)第1ヘッダタンクに少なくとも2つの熱交換パスを構成する第1熱交換管が接続され、第2ヘッダタンクに少なくとも1つの熱交換パスを構成する第2熱交換管が接続されている上記2)～5)のうちのいずれかに記載のコンデンサ。

【0017】

50

7)上下方向に間隔をおいて並列状に配置された左右方向にのびる複数の熱交換管と、熱交換管の左右両端部が接続された上下方向にのびるヘッダタンクとを備え、上下に連続して並んだ複数の熱交換管からなる熱交換パスが上下に並んで2以上設けられているコンデンサであって、

左右いずれか一端部側に、下端の熱交換パスを構成する第1の熱交換管が接続される第1ヘッダタンクと、下端の熱交換パスを除いた熱交換パスを構成する第2の熱交換管が接続される第2ヘッダタンクとが設けられ、第1ヘッダタンクが、第2ヘッダタンクよりも左右方向外側に配置されるとともに、第1ヘッダタンクの上端が第2ヘッダタンクの下端よりも上方に位置しており、第1ヘッダタンクが気液を分離して液を溜める機能を有し、第1ヘッダタンクにおける第2ヘッダタンクの下端よりも上方に突出した部分と第2ヘッダタンクとの間にスペーサが配置され、スペーサが、第1ヘッダタンクの外周面の一部に接触しかつ第1ヘッダタンクにろう付された第1部分と、第2ヘッダタンクの外周面の一部に接触しかつ第2ヘッダタンクにろう付された第2部分とを備えているコンデンサ。

【0018】

8)上下方向に間隔をおいて並列状に配置された左右方向にのびる複数の熱交換管と、熱交換管の左右両端部が接続された上下方向にのびるヘッダタンクとを備え、上下に連続して並んだ複数の熱交換管からなる熱交換パスが上下に並んで2以上設けられているコンデンサであって、

左右いずれか一端部側に、上端の熱交換パスを構成する第1の熱交換管が接続される第1ヘッダタンクと、上端の熱交換パスを除いた熱交換パスを構成する第2の熱交換管が接続される第2ヘッダタンクとが設けられ、第1ヘッダタンクが、第2ヘッダタンクよりも左右方向外側に配置されるとともに、第1ヘッダタンクの下端が第2ヘッダタンクの上端よりも下方に位置しており、第1ヘッダタンクが気液を分離して液を溜める機能を有し、第1ヘッダタンクにおける第2ヘッダタンクの上端よりも下方に突出した部分と第2ヘッダタンクとの間にスペーサが配置され、スペーサが、第1ヘッダタンクの外周面の一部に接触しかつ第1ヘッダタンクにろう付された第1部分と、第2ヘッダタンクの外周面の一部に接触しかつ第2ヘッダタンクにろう付された第2部分とを備えているコンデンサ。

【0019】

9)すべての熱交換パスが、冷媒を凝縮させる冷媒凝縮パスである上記7)または8)記載のコンデンサ。

【0020】

10)スペーサによって、第1ヘッダタンクにおける第2ヘッダタンクよりも突出した部分と第2ヘッダタンクとの間の隙間の幅が、2mm以上に保たれている上記1)～9)のうちのいずれかに記載のコンデンサ。

【発明の効果】

【0021】

上記1)のコンデンサによれば、左右いずれか一端部側に、下側に位置する少なくとも1つの熱交換パスを構成する第1の熱交換管が接続される第1ヘッダタンクと、第1ヘッダタンクに接続された第1熱交換管からなる熱交換パスよりも上方に設けられた残りの熱交換パスを構成する第2の熱交換管が接続される第2ヘッダタンクとが設けられ、第1ヘッダタンクが、第2ヘッダタンクよりも左右方向外側に配置されるとともに、第1ヘッダタンクの上端が第2ヘッダタンクの下端よりも上方に位置しており、第1ヘッダタンクが気液を分離して液を溜める機能を有しているため、第1ヘッダタンクの上端を、たとえば第2ヘッダタンクの上端近傍まで上方に延ばすことによって、特許文献1記載のコンデンサに比べて、第1ヘッダタンクの太さを第2ヘッダタンクの太さよりも大きくすることなく、第1ヘッダタンクの内容積を、気液分離を効果的に行いうる大きさにすることができる。したがって、コンデンサを配置するためのスペースを、特許文献1記載のコンデンサに比べて小さくすることができる。その結果、省スペース化を図ることが可能になる。また、第1ヘッダタンクにおける熱交換管が接続された部分よりも上方に比較的大きな空間が存在するので、重力による気液分離効果が優れたものになる。

【0022】

また、第1ヘッダタンクにおける第2ヘッダタンクの下端よりも上方に突出した部分と第2ヘッダタンクとの間にスペーサが配置され、スペーサが、第1ヘッダタンクの外周面の一部に接触しかつ第1ヘッダタンクにろう付された第1部分と、第2ヘッダタンクの外周面の一部に接触しかつ第2ヘッダタンクにろう付された第2部分とを備えているので、コンデンサの製造の際に、第1ヘッダタンクおよび第2ヘッダタンクを構成する部材の位置決めを簡単に行うことができる。

【0023】

さらに、第1ヘッダタンクにおける第2ヘッダタンクの下端よりも上方に突出した部分と第2ヘッダタンクとの間にスペーサが配置され、スペーサが、第1ヘッダタンクの外周面の一部に接触しかつ第1ヘッダタンクにろう付された第1部分と、第2ヘッダタンクの外周面の一部に接触しかつ第2ヘッダタンクにろう付された第2部分とを備えているので、スペーサによって、第1ヘッダタンクにおける第2ヘッダタンクの下端よりも上方に突出した部分と第2ヘッダタンクとの間の隙間の幅を、腐食を促進させる物質の滞留を抑制しうる適正な大きさに保つことができ、第1ヘッダタンクおよび第2ヘッダタンクの腐食を抑制することができる。すなわち、第1ヘッダタンクにおける第2ヘッダタンクの下端よりも上方に突出した部分と第2ヘッダタンクとの間の隙間の幅が適正な大きさよりも小さいと、当該隙間に侵入した腐食促進物質が当該隙間から排出されにくくなって滞留し、第1ヘッダタンクおよび第2ヘッダタンクの腐食を促進させることになる。これに対し、スペーサによって、第1ヘッダタンクにおける第2ヘッダタンクの下端よりも上方に突出した部分と第2ヘッダタンクとの間の隙間の幅が、腐食を促進させる物質の滞留を抑制しうる適正な大きさに保たれていると、当該隙間内に侵入した腐食促進物質を効率良く排出することができ、第1ヘッダタンクおよび第2ヘッダタンクの腐食を抑制することができる。

【0024】

上記2)～6)のコンデンサによれば、左右いずれか一端部側に、前記グループにおける冷媒流れ方向最下流側の熱交換パスを構成する第1の熱交換管、および前記グループよりも下方に設けられた熱交換パスを構成する第2の熱交換管が接続される第1ヘッダタンクと、残りの全熱交換パスを構成する第2の熱交換管が接続される第2ヘッダタンクとが設けられ、第1ヘッダタンクが、第2ヘッダタンクよりも左右方向外側に配置されるとともに、第1ヘッダタンクの上端が第2ヘッダタンクの下端よりも上方に位置しており、第1ヘッダタンクが気液を分離して液を溜める機能を有しているので、第1ヘッダタンクの上端を、たとえば第2ヘッダタンクの上端近傍まで上方に延ばすことによって、特許文献1記載のコンデンサに比べて、第1ヘッダタンクの太さを第2ヘッダタンクの太さよりも大きくすることなく、第1ヘッダタンクの内容積を、気液分離を効果的に行いうる大きさにすることができる。したがって、コンデンサを配置するためのスペースを、特許文献1記載のコンデンサに比べて小さくすることができる。その結果、省スペース化を図ることが可能になる。また、第1ヘッダタンクにおける熱交換管が接続された部分よりも上方に比較的大きな空間が存在するので、重力による気液分離効果が優れたものになる。

【0025】

また、第1ヘッダタンクにおける第2ヘッダタンクの下端よりも上方に突出した部分と第2ヘッダタンクとの間にスペーサが配置され、スペーサが、第1ヘッダタンクの外周面の一部に接触しかつ第1ヘッダタンクにろう付された第1部分と、第2ヘッダタンクの外周面の一部に接触しかつ第2ヘッダタンクにろう付された第2部分とを備えているので、コンデンサの製造の際に、第1ヘッダタンクおよび第2ヘッダタンクを構成する部材の位置決めを簡単に行うことができる。

【0026】

さらに、第1ヘッダタンクにおける第2ヘッダタンクの下端よりも上方に突出した部分と第2ヘッダタンクとの間にスペーサが配置され、スペーサが、第1ヘッダタンクの外周面の一部に接触しかつ第1ヘッダタンクにろう付された第1部分と、第2ヘッダタンクの

外周面の一部に接触しかつ第２ヘッドタンクにろう付された第２部分とを備えているので、スパーサによって、第１ヘッドタンクにおける第２ヘッドタンクの下端よりも上方に突出した部分と第２ヘッドタンクとの間の隙間の幅を、腐食を促進させる物質の滞留を抑制しうる適正な大きさに保つことができ、第１ヘッドタンクおよび第２ヘッドタンクの腐食を抑制することができる。すなわち、第１ヘッドタンクにおける第２ヘッドタンクの下端よりも上方に突出した部分と第２ヘッドタンクとの間の隙間の幅が適正な大きさよりも小さいと、当該隙間に侵入した腐食促進物質が当該隙間から排出されにくくなって滞留し、第１ヘッドタンクおよび第２ヘッドタンクの腐食を促進させることになる。これに対し、スパーサによって、第１ヘッドタンクにおける第２ヘッドタンクの下端よりも上方に突出した部分と第２ヘッドタンクとの間の隙間の幅が、腐食を促進させる物質の滞留を抑制しうる適正な大きさに保たれていると、当該隙間内に侵入した腐食促進物質を効率良く排出することができ、第１ヘッドタンクおよび第２ヘッドタンクの腐食を抑制することができる。

10

【００２７】

上記４)のコンデンサによれば、前記グループの最下流側に位置する冷媒凝縮パスを構成する複数の第１熱交換管から第１ヘッドタンク内に冷媒が流入し、第１ヘッドタンク内で気液を分離するので、第１ヘッドタンク内で気液分離を効率良く行うことができる。すなわち、冷媒凝縮パスを構成する複数の第１熱交換管のうちの上側の第１熱交換管内には気相成分の多い気液混相冷媒が流れ、同じく下側の第１熱交換管内には液相成分の多い気液混相冷媒が流れるが、これらの気液混相冷媒が混じり合うことなく第１ヘッドタンク内に流入するので、気液分離を効率良く行うことができる。

20

【００２８】

上記５)のコンデンサによれば、前記グループの最上流側の第２熱交換管から第２ヘッドタンク内に流入した比較的高温の冷媒が有する熱が、スパーサを経て第１ヘッドタンク内の冷媒に伝わることを防止される。したがって、気液を分離して液を溜める機能を有する第１ヘッドタンク内の冷媒の過熱が防止され、過冷度が一定となる安定化域を広くとることができ、外気変動やコンデンサを使用したカーエアコンの内部変動などの動的特性に追従するために必要な過冷特性が得られる。

【００２９】

上記７)のコンデンサによれば、左右いずれか一端部側に、下端の熱交換パスを構成する第１の熱交換管が接続される第１ヘッドタンクと、下端の熱交換パスを除いた熱交換パスを構成する第２の熱交換管が接続される第２ヘッドタンクとが設けられ、第１ヘッドタンクが、第２ヘッドタンクよりも左右方向外側に配置されるとともに、第１ヘッドタンクの上端が第２ヘッドタンクの下端よりも上方に位置しており、第１ヘッドタンクが気液を分離して液を溜める機能を有しているので、第１ヘッドタンクの上端を、たとえば第２ヘッドタンクの上端近傍まで上方に延ばすことによって、特許文献１記載のコンデンサに比べて、第１ヘッドタンクの太さを第２ヘッドタンクの太さよりも大きくすることなく、第１ヘッドタンクの内容積を、気液分離を効果的に行いうる大きさにすることができる。したがって、コンデンサを配置するためのスペースを、特許文献１記載のコンデンサに比べて小さくすることができる。その結果、省スペース化を図ることが可能になる。さらに、第１ヘッドタンクにおける熱交換管が接続された部分よりも上方に空間が存在するので、重力による気液分離効果が優れたものになる。

30

40

【００３０】

また、下端に位置する熱交換パスを構成する複数の第１熱交換管から第１ヘッドタンク内に冷媒が流入し、第１ヘッドタンク内で気液を分離するので、第１ヘッドタンク内で気液分離を効率良く行うことができる。すなわち、下端の熱交換パスを構成する複数の第１熱交換管のうちの上側の第１熱交換管内には気相成分の多い気液混相冷媒が流れ、同じく下側の第１熱交換管内には液相成分の多い気液混相冷媒が流れるが、これらの気液混相冷媒が混じり合うことなく第１ヘッドタンク内に流入するので、気液分離を効率良く行うことができる。

50

【0031】

さらに、第1ヘッダタンクにおける第2ヘッダタンクの下端よりも上方に突出した部分と第2ヘッダタンクとの間にスペーサが配置され、スペーサが、第1ヘッダタンクの外周面の一部に接触しかつ第1ヘッダタンクにろう付された第1部分と、第2ヘッダタンクの外周面の一部に接触しかつ第2ヘッダタンクにろう付された第2部分とを備えているので、上記1)のコンデンサの場合と同様に、コンデンサの製造の際に、第1ヘッダタンクおよび第2ヘッダタンクを構成する部材の位置決めを簡単に行うことができるとともに、第1ヘッダタンクおよび第2ヘッダタンクの腐食を抑制することができる。

【0032】

上記8)のコンデンサによれば、左右いずれか一端部側に、上端の熱交換パスを構成する第1の熱交換管が接続される第1ヘッダタンクと、上端の熱交換パスを除いた熱交換パスを構成する第2の熱交換管が接続される第2ヘッダタンクとが設けられ、第1ヘッダタンクが、第2ヘッダタンクよりも左右方向外側に配置されるとともに、第1ヘッダタンクの下端が第2ヘッダタンクの上端よりも下方に位置しており、第1ヘッダタンクが気液を分離して液を溜める機能を有しているので、第1ヘッダタンクの下端を、たとえば第2ヘッダタンクの下端近傍まで下方に延ばすことによって、特許文献1記載のコンデンサに比べて、第1ヘッダタンクの太さを第2ヘッダタンクの太さよりも大きくすることなく、第1ヘッダタンクの内容積を、気液分離を効果的に行いうる大きさにすることができる。したがって、コンデンサを配置するためのスペースを、特許文献1記載のコンデンサに比べて小さくすることができる。その結果、省スペース化を図ることが可能になる。さらに、第1ヘッダタンクにおける熱交換管が接続された部分よりも上方に空間が存在するので、重力による気液分離効果が優れたものになる。

【0033】

また、上端に位置する熱交換パスを構成する複数の第1熱交換管から第1ヘッダタンク内に冷媒が流入し、第1ヘッダタンク内で気液を分離することになり、第1ヘッダタンク内で気液分離を効率良く行うことができる。すなわち、上端の熱交換パスを構成する複数の第1熱交換管のうちの上側の第1熱交換管内には気相成分の多い気液混相冷媒が流れ、同じく下側の第1熱交換管内には液相成分の多い気液混相冷媒が流れるが、これらの気液混相冷媒が混じり合うことなく第1ヘッダタンク内に流入するので、気液分離を効率良く行うことができる。

【0034】

さらに、第1ヘッダタンクにおける第2ヘッダタンクの上端よりも下方に突出した部分と第2ヘッダタンクとの間にスペーサが配置され、スペーサが、第1ヘッダタンクの外周面の一部に接触しかつ第1ヘッダタンクにろう付された第1部分と、第2ヘッダタンクの外周面の一部に接触しかつ第2ヘッダタンクにろう付された第2部分とを備えているので、上記1)のコンデンサの場合と同様に、コンデンサの製造の際に、第1ヘッダタンクおよび第2ヘッダタンクを構成する部材の位置決めを簡単に行うことができるとともに、第1ヘッダタンクおよび第2ヘッダタンクの腐食を抑制することができる。

【0035】

上記10)のコンデンサによれば、第1ヘッダタンクにおける第2ヘッダタンクよりも突出した部分と第2ヘッダタンクとの間の隙間への腐食促進物質の滞留を効果的に抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】この発明によるコンデンサの第1の実施形態の全体構成を具体的に示す正面図である。

【図2】図1のコンデンサを模式的に示す正面図である。

【図3】図1のA-A線拡大断面図である。

【図4】図1のコンデンサの第1ヘッダタンクの一部、第2ヘッダタンクの一部およびスペーサを示す分解斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 5】この発明によるコンデンサの第 2 の実施形態の全体構成を具体的に示す正面図である。

【図 6】図 5 のコンデンサを模式的に示す正面図である。

【図 7】この発明によるコンデンサの第 3 の実施形態を模式的に示す正面図である。

【図 8】この発明によるコンデンサの第 4 の実施形態を模式的に示す正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0037】

以下、この発明の実施形態を、図面を参照して説明する。

【0038】

以下の説明において、通風方向下流側（図 1 の紙面裏側、図 3 の上側）を前、これと反対側を後というものとする。

【0039】

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。

【0040】

さらに、全図面を通じて同一部分および同一物には同一符号を付して重複する説明を省略する。

【0041】

図 1 はこの発明によるコンデンサの第 1 の実施形態の全体構成を具体的に示し、図 2 は図 1 のコンデンサを模式的に示す。図 2 においては、個々の熱交換管の図示は省略されるときともに、コルゲートフィン、サイドプレート、冷媒入口部材および冷媒出口部材の図示も省略されている。また、図 3 および図 4 は図 1 のコンデンサの要部の構成を示す。

【0042】

図 1 および図 2 において、コンデンサ(1)は、幅方向を前後方向に向けるとともに長さ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複数のアルミニウム製扁平状熱交換管(2A)(2B)と、熱交換管(2A)(2B)の左右両端部がろう付により接続された上下方向にのびる 3 つのアルミニウム製ヘッダタンク(3)(4)(5)と、隣り合う熱交換管(2A)(2B)どうしの間および上下両端の外側に配置されて熱交換管(2A)(2B)にろう付されたアルミニウム製コルゲートフィン(6A)(6B)と、上下両端のコルゲートフィン(6A)(6B)の外側に配置されてコルゲートフィン(6A)(6B)にろう付されたアルミニウム製サイドプレート(7)とを備えており、上下に連続して並んだ複数の熱交換管(2A)(2B)からなる熱交換パス(P1)(P2)(P3)(P4)が上下に並んで 3 以上、ここでは 4 つ設けられている。4 つの熱交換パスを、上から順に第 1 ～第 4 熱交換パス(P1)(P2)(P3)(P4)というものとする。各熱交換パス(P1)(P2)(P3)(P4)を構成する全ての熱交換管(2A)(2B)の冷媒流れ方向が同一となっているとともに、隣り合う 2 つの熱交換パスの熱交換管(2A)(2B)の冷媒流れ方向が異なっている。

【0043】

すなわち、コンデンサ(1)は、上端の第 1 熱交換パス(P1)を含みかつ連続して並んだ少なくとも 2 つ、ここでは 3 つの第 1 ～第 3 熱交換パス(P1)(P2)(P3)からなるグループ(G)を有するとともに、グループ(G)の下方に少なくとも 1 つ、ここでは 1 つの第 4 熱交換パス(P4)が設けられている。グループ(G)において、冷媒は、上端の第 1 熱交換パス(P1)から下端の第 3 熱交換パス(P3)に向かって流れるようになっている。

【0044】

コンデンサ(1)の左端側には、グループ(G)の冷媒流れ方向最下流側に位置する下端の熱交換パスおよびグループ(G)よりも下方に位置する熱交換パス、ここでは第 3 および第 4 熱交換パス(P3)(P4)を構成する熱交換管(2A)がろう付により接続された第 1 ヘッダタンク(3)と、残りの全熱交換パス、ここでは第 1 および第 2 熱交換パス(P1)(P2)を構成する熱交換管(2B)がろう付により接続された第 2 ヘッダタンク(4)とが別個に設けられている。なお、第 1 ヘッダタンク(3)の下端は第 2 ヘッダタンク(4)の下端よりも下方に位置しており、第 1 ヘッダタンク(3)における第 2 ヘッダタンク(4)よりも下方に位置する部分に、第 3 および第 4 熱交換パス(P3)(P4)を構成する熱交換管(2A)がろう付により接続されている

。また、第 1 ヘッダタンク(3)の上端と第 2 ヘッダタンク(4)の上端とはほぼ同一の高さ位置にある。

【0045】

ここで、第 1 ヘッダタンク(3)に接続された熱交換管(2A)が第 1 熱交換管であり、第 2 ヘッダタンク(4)に接続された熱交換管(2B)が第 2 熱交換管である。また、隣り合う第 1 熱交換管(2A)どうしの間、および下端の第 1 熱交換管(2A)と下側サイドプレート(7)との間に配置されたコルゲートフィン(6A)を第 1 コルゲートフィンといい、隣り合う第 2 熱交換管(2B)どうしの間、上端の第 1 熱交換管(2A)と下端の第 2 熱交換管(2B)との間、および上端の第 2 熱交換管(2B)と上側サイドプレート(7)との間に配置されたコルゲートフィン(6B)を第 2 コルゲートフィンというものとする。

10

【0046】

第 1 ヘッダタンク(3)と第 2 ヘッダタンク(4)との前後方向の寸法はほぼ等しくなっているが、水平断面積は第 1 ヘッダタンク(3)の方が第 2 ヘッダタンク(4)よりも大きくなっている。第 1 ヘッダタンク(3)は第 2 ヘッダタンク(4)よりも左方(左右方向外側)に配置されており、第 1 ヘッダタンク(3)の左右方向の中心が第 2 ヘッダタンク(4)の左右方向の中心よりも左右方向外側に位置している。したがって、第 1 ヘッダタンク(3)と第 2 ヘッダタンク(4)とは、平面から見て重なることなくずれている。また、第 1 ヘッダタンク(3)の上端は第 2 ヘッダタンク(4)の下端よりも上方、ここでは第 2 ヘッダタンク(4)の上端とはほぼ同一高さ位置にあり、第 1 ヘッダタンク(3)が、重力を利用して気液を分離しかつ液を溜める受液部としての機能を有している。すなわち、第 1 ヘッダタンク(3)の内容積は、第 1 ヘッダタンク(3)内に流入した気液混相冷媒のうち液相主体混相冷媒が重力により第 1 ヘッダタンク(3)内の下部に溜まるとともに、気液混相冷媒のうちの気相成分が重力により第 1 ヘッダタンク(3)内の上部に溜まり、これにより第 4 熱交換パス(P4)の第 1 熱交換管(2A)内には液相主体混相冷媒のみが流入するような内容積となっている。

20

【0047】

コンデンサ(1)の右端部側には、第 1～第 4 熱交換パス(P1)～(P4)を構成するすべての熱交換管(2A)(2B)が接続される第 3 ヘッダタンク(5)が配置されている。第 3 ヘッダタンク(5)の横断面形状は第 2 ヘッダタンク(4)と同一である。第 3 ヘッダタンク(5)内は、第 1 熱交換パス(P1)と第 2 熱交換パス(P2)との間の高さ位置、および第 3 熱交換パス(P3)と第 4 熱交換パス(P4)との間の高さ位置にそれぞれ設けられたアルミニウム製仕切板(8)(9)により上側ヘッダ部(11)と、中間ヘッダ部(12)と、下側ヘッダ部(13)とに区画されている。第 1 熱交換パス(P1)の第 2 熱交換管(2B)の左端部は第 2 ヘッダタンク(4)に、同右端部は第 3 ヘッダタンク(5)の上側ヘッダ部(11)にそれぞれ接続され、第 2 熱交換パス(P2)の第 2 熱交換管(2B)の左端部は第 2 ヘッダタンク(4)に、同右端部は第 3 ヘッダタンク(5)の中間ヘッダ部(12)にそれぞれ接続され、第 3 熱交換パス(P3)の第 1 熱交換管(2A)の左端部は第 1 ヘッダタンク(3)に、同右端部は第 3 ヘッダタンク(5)の中間ヘッダ部(12)にそれぞれ接続され、第 4 熱交換パス(P4)の第 1 熱交換管(2A)の左端部は第 1 ヘッダタンク(3)に、同右端部は第 3 ヘッダタンク(5)の下側ヘッダ部(13)にそれぞれ接続されている。

30

【0048】

そして、第 2 ヘッダタンク(4)、第 1 ヘッダタンク(3)における第 3 熱交換パス(P3)の第 1 熱交換管(2A)が接続された部分、第 3 ヘッダタンク(5)の上側ヘッダ部(11)および中間ヘッダ部(12)、ならびに第 1～第 3 熱交換パス(P1)～(P3)により冷媒を凝縮させる凝縮部(1A)が形成され、第 1 ヘッダタンク(3)における第 4 熱交換パス(P4)の第 1 熱交換管(2A)が接続された部分、第 3 ヘッダタンク(5)の下側ヘッダ部(13)および第 4 熱交換パス(P4)により冷媒を過冷却する過冷却部(1B)が形成され、グループ(G)の全熱交換パスである第 1～第 3 熱交換パス(P1)～(P3)が冷媒を凝縮させる冷媒凝縮パスとなっており、グループ(G)よりも下方に位置する第 4 熱交換パス(P4)が冷媒を過冷却する冷媒過冷却パスとなっている。

40

【0049】

凝縮部(1A)を構成する第 3 ヘッダタンク(5)の上側ヘッダ部(11)に冷媒入口(14)が形成

50

され、過冷却部(1B)を構成する第3ヘッダタンク(5)の下側ヘッダ部(13)に冷媒出口(15)が形成されている。そして、第3ヘッダタンク(5)に、冷媒入口(14)に通じる冷媒入口部材(16)および冷媒出口(15)に通じる冷媒出口部材(17)が接合されている。

【0050】

第3熱交換パス(P3)の上端の第1熱交換管(2A)と第2熱交換パス(P2)の下端の第2熱交換管(2B)との間に、これらの熱交換管(2A)(2B)と離隔するとともに、両熱交換管(2A)(2B)とほぼ平行になるように、左右方向にのびるアルミニウム製中間部材(18)が配置されている。第3熱交換パス(P3)の上端の第1熱交換管(2A)と中間部材(18)の間には第1コルゲートフィン(6A)が配置されて第1熱交換管(2A)および中間部材(18)にろう付され、第2熱交換パス(P2)の下端の第2熱交換管(2B)と中間部材(18)の間には第2コルゲートフィン(6B)が配置されて第2熱交換管(2B)および中間部材(18)にろう付されている。中間部材(18)の左右両端部は、第1ヘッダタンク(3)および第3ヘッダタンク(5)に近接した位置にあって第1ヘッダタンク(3)および第3ヘッダタンク(5)内には挿入されていない。中間部材(18)としては、第2熱交換管(2B)と同一構成の管が用いられている。中間部材(18)の両端部は第1ヘッダタンク(3)内および第3ヘッダタンク(5)内に挿入されていないので、第2熱交換管(2B)と同一構成の管を用いることが可能になっている。

【0051】

図3および図4に示すように、第1ヘッダタンク(3)における第2ヘッダタンク(4)の下端よりも上方に突出した突出部分(3a)と、第2ヘッダタンク(4)における第2熱交換パス(P2)の第2熱交換管(2B)が接続された部分、すなわち第2ヘッダタンク(4)におけるグループ(G)の最上流側の熱交換パスである第1熱交換パス(P1)の第2熱交換管(2B)が接続された部分を除いた部分との間にアルミニウム製スペーサ(21)が配置されている。スペーサ(21)は、第1ヘッダタンク(3)の外周面の一部に接触しかつ第1ヘッダタンク(3)にろう付された第1部分(22)と、第1部分(22)の上下両側に設けられるとともに、第2ヘッダタンク(4)の外周面の一部に接触しかつ第2ヘッダタンク(4)にろう付された2つの第2部分(23)とよりなる。スペーサ(21)によって、第1ヘッダタンク(3)の突出部分(3a)と第2ヘッダタンク(4)との間の隙間(19)の幅が、腐食を促進させる物質の滞留を抑制しうる適正な大きさに保たれている。隙間(19)の左右方向の幅Wは、2mm以上に保たれていることが好ましい。隙間(19)の左右方向の幅Wの上限は、コンデンサ(1)全体の左右方向の幅が大きくなりすぎないように考慮して決められる。スペーサ(21)は、アルミニウム板に、一側縁部から2つのスリットを入れ、両スリット間の部分および両スリットよりも外側の部分、すなわち各スリットの両側部分を曲げて第1部分(22)および第2部分(23)をつくることにより形成されている。なお、スペーサ(21)の第1部分(22)および第2部分(23)の数は、図示のものに限られるものではなく、スペーサ(21)を形成する際のスリットの数も第1部分(22)および第2部分(23)の数に合わせて変更される。

【0052】

コンデンサ(1)は、すべての部品を一括してろう付することにより製造される。コンデンサ(1)の製造の際には、すべての部品を一括してろう付する前の全部品の仮組時に、スペーサ(21)の第1部分(22)が、適当な方法により第1ヘッダタンク(3)を構成する部品に部分的に溶接されるとともに、第2部分(23)が、適当な方法により第2ヘッダタンク(4)を構成する部品に部分的に溶接されることにより、第1ヘッダタンク(3)および第2ヘッダタンク(4)を構成する部材の位置決めが行われる。しかしながら、上述した部分的な溶接は必ずしも必要としない。

【0053】

コンデンサ(1)は、圧縮機、膨張弁(減圧器)およびエバポレータとともに冷凍サイクルを構成し、カーエアコンとして車両に搭載される。

【0054】

上述した構成のコンデンサ(1)において、圧縮機により圧縮された高温高圧の気相冷媒が、冷媒入口部材(16)および冷媒入口(14)を通して第3ヘッダタンク(5)の上側ヘッダ部(11)内に流入し、第1熱交換パス(P1)の第2熱交換管(2B)内を左方に流れる間に凝縮させ

られて第2ヘッダタンク(4)内に流入する。第2ヘッダタンク(4)内に流入した冷媒は、第2熱交換パス(P2)の第2熱交換管(2B)内を右方に流れる間に凝縮させられて第3ヘッダタンク(5)の中間ヘッダ部(12)内に流入する。第3ヘッダタンク(5)の中間ヘッダ部(12)内に流入した冷媒は第3熱交換パス(P3)の第1熱交換管(2A)内を左方に流れる間に凝縮させられて第1ヘッダタンク(3)内に流入する。

【0055】

第1ヘッダタンク(3)内に流入した冷媒は気液混相冷媒であり、当該気液混相冷媒のうち液相主体混相冷媒は重力により第1ヘッダタンク(3)内の下部に溜まり、第4熱交換パス(P4)の第1熱交換管(2A)内に入る。

【0056】

第4熱交換パス(P4)の第1熱交換管(2A)内に入った液相主体混相冷媒は第1熱交換管(2A)内を右方に流れる間に過冷却された後、第3ヘッダタンク(5)の下側ヘッダ部(13)内に入り、冷媒出口(15)および冷媒出口部材(17)を通して流出し、膨張弁を経て蒸発器に送られる。

【0057】

一方、第1ヘッダタンク(3)内に流入した気液混相冷媒のうちの気相成分は、第1ヘッダタンク(3)内の上部に溜まる。

【0058】

図5～図8はこの発明によるコンデンサの他の実施形態を示す。

【0059】

図5はこの発明によるコンデンサの第2の実施形態の全体構成を具体的に示し、図6は図5のコンデンサを模式的に示す。図6においては、個々の熱交換管の図示は省略されるとともに、コルゲートフィン、サイドプレート、冷媒入口部材および冷媒出口部材の図示も省略されている。

【0060】

図5および図6において、コンデンサ(30)には、上下に連続して並んだ複数の熱交換管(2A)(2B)からなる熱交換パス(P1)(P2)(P3)(P4)(P5)が上下に並んで5つ設けられている。5つの熱交換パスを、上から順に第1～第5熱交換パス(P1)(P2)(P3)(P4)(P5)とする。各熱交換パス(P1)(P2)(P3)(P4)(P5)を構成する全ての熱交換管(2A)(2B)の冷媒流れ方向が同一となっているとともに、隣り合う2つの熱交換パスの熱交換管(2A)(2B)の冷媒流れ方向が異なっている。

【0061】

すなわち、コンデンサ(30)は、上端の第1熱交換パス(P1)を含みかつ連続して並んだ少なくとも2つ、ここでは4つの第1～第4熱交換パス(P1)(P2)(P3)(P4)からなるグループ(G)を有するとともに、グループ(G)の下方に少なくとも1つ、ここでは1つの第5熱交換パス(P5)が設けられている。グループ(G)において、冷媒は、上端の第1熱交換パス(P1)から下端の第4熱交換パス(P4)に向かって流れるようになっている。

【0062】

グループ(G)の冷媒流れ方向最下流側に位置する下端の熱交換パスおよびグループ(G)よりも下方に位置する熱交換パス、ここでは第4および第5熱交換パス(P4)(P5)を構成する熱交換管(2A)の左右両端部は、第1ヘッダタンク(3)および第3ヘッダタンク(5)にろう付により接続されている。また、残りの全熱交換パス、ここでは第1～第3熱交換パス(P1)(P2)(P3)を構成する熱交換管(2B)の左右両端部は、第2ヘッダタンク(4)および第3ヘッダタンク(5)にろう付により接続されている。したがって、第4および第5熱交換パス(P4)(P5)を構成する熱交換管(2A)が第1熱交換管であり、第1～第3熱交換パス(P1)(P2)(P3)を構成する熱交換管(2B)が第2熱交換管である。

【0063】

なお、第1ヘッダタンク(3)の下端は第2ヘッダタンク(4)の下端よりも下方に位置しており、第1ヘッダタンク(3)における第2ヘッダタンク(4)よりも下方に位置する部分に、第4および第5熱交換パス(P4)(P5)を構成する第1熱交換管(2A)がろう付により接続され

10

20

30

40

50

ている。また、第2ヘッダタンク(4)の上端は第1ヘッダタンク(3)の上端よりも上方に位置している。

【0064】

第2ヘッダタンク(4)内は、第1熱交換パス(P1)と第2熱交換パス(P2)との間の高さ位置に設けられたアルミニウム製仕切板(31)により上側ヘッダ部(32)と、下側ヘッダ部(33)とに区画されている。第3ヘッダタンク(5)内は、第2熱交換パス(P2)と第3熱交換パス(P3)との間の高さ位置、および第4熱交換パス(P4)と第5熱交換パス(P5)との間の高さ位置にそれぞれ設けられたアルミニウム製仕切板(34)(35)により上側ヘッダ部(36)と、中間ヘッダ部(37)と、下側ヘッダ部(38)とに区画されている。第2ヘッダタンク(4)における第1ヘッダタンク(3)よりも上方に突出した部分において上側ヘッダ部(32)に冷媒入口(39A)が形成され、第3ヘッダタンク(5)の下側ヘッダ部(38)に冷媒出口(39B)が形成されている。第2ヘッダタンク(4)に、冷媒入口(39A)に通じる冷媒入口部材(16)が接合され、第3ヘッダタンク(5)に、冷媒出口(39B)に通じる冷媒出口部材(17)が接合されている。

【0065】

また、第1熱交換パス(P1)の第2熱交換管(2B)の左端部は第2ヘッダタンク(4)の上側ヘッダ部(32)に、同右端部は第3ヘッダタンク(5)の上側ヘッダ部(36)にそれぞれ接続され、第2熱交換パス(P2)の第2熱交換管(2B)の左端部は第2ヘッダタンク(4)の下側ヘッダ部(33)に、同右端部は第3ヘッダタンク(5)の上側ヘッダ部(36)にそれぞれ接続され、第3熱交換パス(P3)の第2熱交換管(2B)の左端部は第2ヘッダタンク(4)の下側ヘッダ部(33)に、同右端部は第3ヘッダタンク(5)の中間ヘッダ部(37)にそれぞれ接続され、第4熱交換パス(P4)の第1熱交換管(2A)の左端部は第1ヘッダタンク(3)に、同右端部は第3ヘッダタンク(5)の中間ヘッダ部(37)にそれぞれ接続され、第5熱交換パス(P5)の第1熱交換管(2A)の左端部は第1ヘッダタンク(3)に、同右端部は第3ヘッダタンク(5)の下側ヘッダ部(38)にそれぞれ接続されている。その結果、グループ(G)においては、上述したように、冷媒が、上端の第1熱交換パス(P1)から下端の第4熱交換パス(P4)に向かって流れるようになっている。

【0066】

そして、第2ヘッダタンク(4)、第1ヘッダタンク(3)における第4熱交換パス(P4)の第1熱交換管(2A)が接続された部分、第3ヘッダタンク(5)の上側ヘッダ部(36)および中間ヘッダ部(37)、ならびに第1～第4熱交換パス(P1)～(P4)により冷媒を凝縮させる凝縮部(30A)が形成され、第1ヘッダタンク(3)における第5熱交換パス(P5)の第1熱交換管(2A)が接続された部分、第3ヘッダタンク(5)の下側ヘッダ部(38)および第5熱交換パス(P5)により冷媒を過冷却する過冷却部(30B)が形成され、グループ(G)の全熱交換パスである第1～第4熱交換パス(P1)～(P4)が冷媒を凝縮させる冷媒凝縮パスとなっており、グループ(G)よりも下方に位置する第5熱交換パス(P5)が冷媒を過冷却する冷媒過冷却パスとなっている。

【0067】

第1ヘッダタンク(3)における第2ヘッダタンク(4)の下端よりも上方に突出した突出部分(3a)と、第2ヘッダタンク(4)の下側ヘッダ部(33)、すなわち第2ヘッダタンク(4)におけるグループ(G)の最上流側の熱交換パスである第1熱交換パス(P1)の第2熱交換管(2B)が接続された部分を除いた部分との間に、複数のアルミニウム製スペーサ(21)が上下方向に間隔をおいて配置されている。スペーサ(21)は、第1ヘッダタンク(3)の外周面の一部に接触しかつ第1ヘッダタンク(3)にろう付された第1部分(22)と、第1部分(22)の上下両側に設けられるとともに、第2ヘッダタンク(4)の外周面の一部に接触しかつ第2ヘッダタンク(4)にろう付された2つの第2部分(23)とよりなる。スペーサ(21)によって、第1ヘッダタンク(3)の突出部分(3a)と第2ヘッダタンク(4)との間の隙間(19)の幅が、腐食を促進させる物質の滞留を抑制しうる適正な大きさに保たれている。隙間(19)の左右方向の幅や、2mm以上に保たれていることが好ましい。

【0068】

その他の構成は図1～図4に示すコンデンサと同様である。

【0069】

図5および図6に示すコンデンサ(30)において、圧縮機により圧縮された高温高圧の気相冷媒が、冷媒入口部材(16)および冷媒入口(39A)を通して第2ヘッダタンク(4)の上側ヘッダ部(32)内に流入し、第1熱交換パス(P1)の第2熱交換管(2B)内を右方に流れる間に凝縮させられて第3ヘッダタンク(5)の上側ヘッダ部(36)内に流入する。第3ヘッダタンク(5)の上側ヘッダ部(36)内に流入した冷媒は、第2熱交換パス(P2)の第2熱交換管(2B)内を左方に流れる間に凝縮させられて第2ヘッダタンク(4)の下側ヘッダ部(33)内に流入する。第2ヘッダタンク(4)の下側ヘッダ部(33)内に流入した冷媒は、第3熱交換パス(P3)の第2熱交換管(2B)内を右方に流れる間に凝縮させられて第3ヘッダタンク(5)の中間ヘッダ部(37)内に流入する。第3ヘッダタンク(5)の中間ヘッダ部(37)内に流入した冷媒は第3熱交換パス(P4)の第1熱交換管(2A)内を左方に流れる間に凝縮させられて第1ヘッダタンク(3)内に流入する。

10

【0070】

第1ヘッダタンク(3)内に流入した冷媒は気液混相冷媒であり、当該気液混相冷媒のうち液相主体混相冷媒は重力により第1ヘッダタンク(3)内の下部に溜まり、第5熱交換パス(P5)の第1熱交換管(2A)内に入る。第5熱交換パス(P5)の第1熱交換管(2A)内に入った液相主体混相冷媒は第1熱交換管(2A)内を右方に流れる間に過冷却された後、第3ヘッダタンク(5)の下側ヘッダ部(38)内に入り、冷媒出口(39B)および冷媒出口部材(17)を通して流出し、膨張弁を経て蒸発器に送られる。

20

【0071】

一方、第1ヘッダタンク(3)内に流入した気液混相冷媒のうちの気相成分は、第1ヘッダタンク(3)内の上部に溜まる。

【0072】

図7はこの発明によるコンデンサの第3の実施形態を模式的に示すものであり、個々の熱交換管の図示は省略されるとともに、コルゲートフィン、サイドプレート、冷媒入口部材および冷媒出口部材の図示も省略されている。

【0073】

図7に示すコンデンサ(40)の場合、上下に連続して並んだ複数の熱交換管(2A)(2B)からなる熱交換パス(P1)(P2)が上下に並んで2つ設けられている。2つの熱交換パスを、上から順に第1～第2熱交換パス(P1)(P2)というものとする。各熱交換パス(P1)(P2)を構成する全ての熱交換管(2A)(2B)の冷媒流れ方向が同一となっているとともに、隣り合う2つの熱交換パスの熱交換管(2A)(2B)の冷媒流れ方向が異なっている。

30

【0074】

第1熱交換パス(P1)を構成する熱交換管(2B)の左右両端部は、第2ヘッダタンク(4)および第3ヘッダタンク(5)にろう付により接続されている。第2熱交換パス(P2)を構成する熱交換管(2A)の左右両端部は、第1ヘッダタンク(3)および第3ヘッダタンク(5)にろう付により接続されている。したがって、第2熱交換パス(P2)を構成する熱交換管(2A)が第1熱交換管であり、第1熱交換パス(P1)を構成する熱交換管(2B)が第2熱交換管である。

【0075】

そして、第1～第3ヘッダタンク(3)～(5)、ならびに第1および第2熱交換パス(P1)(P2)により冷媒を凝縮させる凝縮部(40A)が形成され、第1および第2熱交換パス(P1)(P2)、すなわちすべての熱交換パスが冷媒を凝縮させる冷媒凝縮パスとなっている。

40

【0076】

凝縮部(40A)を構成する第2ヘッダタンク(4)の上端部に冷媒入口(41)が形成され、第1ヘッダタンク(3)の下端部に冷媒出口(42)が形成されている。そして、第1ヘッダタンク(5)に冷媒入口(41)に通じる冷媒入口部材(図示略)が接合され、同じく第1ヘッダタンク(3)に冷媒出口(42)に通じる冷媒出口部材(図示略)が接合されている。

【0077】

図7に示すコンデンサ(40)において、図示は省略したが、第1ヘッダタンク(3)における第2ヘッダタンク(4)の下端よりも上方に突出した突出部分(3a)と第2ヘッダタンク(4)

50

との間にアルミニウム製スペーサ(21)が配置されている。スペーサ(21)は、第1ヘッダタンク(3)の外周面の一部に接触しかつ第1ヘッダタンク(3)にろう付された第1部分(22)と、第1部分(22)の上下両側に設けられるとともに、第2ヘッダタンク(4)の外周面の一部に接触しかつ第2ヘッダタンク(4)にろう付された2つの第2部分(23)とよりなる。スペーサ(21)によって、第1ヘッダタンク(3)の突出部分(3a)と第2ヘッダタンク(4)との間の隙間(19)の幅が、腐食を促進させる物質の滞留を抑制しうる適正な大きさに保たれている。隙間(19)の左右方向の幅は、2mm以上に保たれていることが好ましい。

【0078】

その他の構成は図1～図4に示すコンデンサと同様である。

【0079】

図7に示すコンデンサ(40)において、圧縮機により圧縮された高温高压の気相冷媒が、冷媒入口部材および冷媒入口(41)を通して第2ヘッダタンク(4)内に流入し、第1熱交換パス(P1)の第2熱交換管(2B)内を右方に流れる間に凝縮させられて第3ヘッダタンク(5)内に流入する。第3ヘッダタンク(5)内に流入した冷媒は、第2熱交換パス(P2)の第1熱交換管(2A)内を左方に流れる間に凝縮させられて第1ヘッダタンク(3)内に流入する。

【0080】

第1ヘッダタンク(3)内に流入した冷媒は気液混相冷媒であり、当該気液混相冷媒のうち液相主体混相冷媒は重力により第1ヘッダタンク(3)内の下部に溜まり、冷媒出口(42)および冷媒出口部材を通して流出し、膨張弁を経て蒸発器に送られる。

【0081】

一方、第1ヘッダタンク(3)内に流入した気液混相冷媒のうちの気相成分は、第1ヘッダタンク(3)内の上部に溜まる。

【0082】

図8はこの発明によるコンデンサの第4の実施形態を模式的に示すものであり、個々の熱交換管の図示は省略されるときともに、コルゲートフィン、サイドプレート、冷媒入口部材および冷媒出口部材の図示も省略されている。

【0083】

図8に示すコンデンサ(50)の場合、上下に連続して並んだ複数の熱交換管(2A)(2B)からなる熱交換パス(P1)(P2)が上下に並んで2つ設けられている。2つの熱交換パスを、下から順に第1～第2熱交換パス(P1)(P2)というものとする。各熱交換パス(P1)(P2)を構成する全ての熱交換管(2A)(2B)の冷媒流れ方向が同一となっているとともに、隣り合う2つの熱交換パスの熱交換管(2A)(2B)の冷媒流れ方向が異なっている。

【0084】

第1熱交換パス(P1)を構成する熱交換管(2B)の左右両端部は、第2ヘッダタンク(4)および第3ヘッダタンク(5)にろう付により接続されている。第2熱交換パス(P2)を構成する熱交換管(2A)の左右両端部は、第1ヘッダタンク(3)および第3ヘッダタンク(5)にろう付により接続されている。したがって、第2熱交換パス(P2)を構成する熱交換管(2A)が第1熱交換管であり、第1熱交換パス(P1)を構成する熱交換管(2B)が第2熱交換管である。

【0085】

第2ヘッダタンク(4)の左方に配置された第1ヘッダタンク(3)の下端は第2ヘッダタンク(4)の上端よりも下方に位置しており、第1ヘッダタンク(3)が気液分離機能を有している。

【0086】

そして、第1～第3ヘッダタンク(3)～(5)、ならびに第1および第2熱交換パス(P1)(P2)により冷媒を凝縮させる凝縮部(50A)が形成され、第1および第2熱交換パス(P1)(P2)、すなわちすべての熱交換パスが冷媒を凝縮させる冷媒凝縮パスとなっている。

【0087】

凝縮部(50A)を構成する第2ヘッダタンク(4)の下端部に冷媒入口(51)が形成され、第1ヘッダタンク(3)の下端部に冷媒出口(52)が形成されている。そして、第2ヘッダタンク(4)に冷媒入口(51)に通じる冷媒入口部材(図示略)が接合され、同じく第1ヘッダタンク

10

20

30

40

50

(3)に冷媒出口(52)に通じる冷媒出口部材（図示略）が接合されている。

【0088】

図8に示すコンデンサ(50)において、図示は省略したが、第1ヘッダタンク(3)における第2ヘッダタンク(4)の上端よりも下方に突出した突出部分(3a)と第2ヘッダタンク(4)との間にアルミニウム製スペーサ(21)が配置されている。スペーサ(21)は、第1ヘッダタンク(3)の外周面の一部に接触しかつ第1ヘッダタンク(3)にろう付された第1部分(22)と、第1部分(22)の上下両側に設けられるとともに、第2ヘッダタンク(4)の外周面の一部に接触しかつ第2ヘッダタンク(4)にろう付された2つの第2部分(23)とよりなる。スペーサ(21)によって、第1ヘッダタンク(3)の突出部分(3a)と第2ヘッダタンク(4)との間の隙間(19)の幅が、腐食を促進させる物質の滞留を抑制しうる適正な大きさに保たれている。隙間(19)の左右方向の幅は、2mm以上に保たれていることが好ましい。

10

【0089】

その他の構成は図1～図4に示すコンデンサと同様である。

【0090】

図8に示すコンデンサ(50)において、圧縮機により圧縮された高温高圧の気相冷媒が、冷媒入口部材および冷媒入口(51)を通して第2ヘッダタンク(4)内に流入し、第1熱交換パス(P1)の第2熱交換管(2B)内を右方に流れる間に凝縮させられて第3ヘッダタンク(5)内に流入する。第3ヘッダタンク(5)内に流入した冷媒は、第2熱交換パス(P2)の第1熱交換管(2A)内を左方に流れる間に凝縮させられて第1ヘッダタンク(3)内に流入する。第1ヘッダタンク(3)内に流入した冷媒は気液混相冷媒であり、当該気液混相冷媒のうち液相主体混相冷媒は重力により第1ヘッダタンク(3)内の下部に溜まり、冷媒出口(52)および冷媒出口部材を通して流出し、膨張弁を経て蒸発器に送られる。

20

【0091】

一方、第1ヘッダタンク(3)内に流入した気液混相冷媒のうちの気相成分は、第1ヘッダタンク(3)内の上部に溜まる。

【0092】

なお、図7および図8に示すコンデンサ(40)(50)において、第2ヘッダタンク(4)と第3ヘッダタンク(5)との間に、上下に連続して並んだ複数の第2熱交換管(2B)からなる熱交換パスが上下に並んで2以上設けられていてもよい。第2ヘッダタンク(4)と第3ヘッダタンク(5)との間に偶数の熱交換パスが設けられる場合には、第3ヘッダタンク(5)の下端部に冷媒入口が形成されるとともに、第2ヘッダタンク(4)内および第3ヘッダタンク(5)内に適当な数のヘッダ部が設けられる。また、第2ヘッダタンク(4)と第3ヘッダタンク(5)との間に奇数の熱交換パスが設けられる場合には、第2ヘッダタンク(4)の下端部に冷媒入口が形成されるとともに、第2ヘッダタンク(4)内および第3ヘッダタンク(5)内に適当な数のヘッダ部が設けられる。

30

【0093】

なお、上述した全てのコンデンサ(1)(30)(40)(50)において、第1ヘッダタンク(3)内に、乾燥剤、気液分離部材およびフィルタのうちの少なくともいずれか1つが配置されることがある。

【産業上の利用可能性】

40

【0094】

この発明によるコンデンサは、自動車に搭載されるカーエアコンに好適に用いられる。

【符号の説明】

【0095】

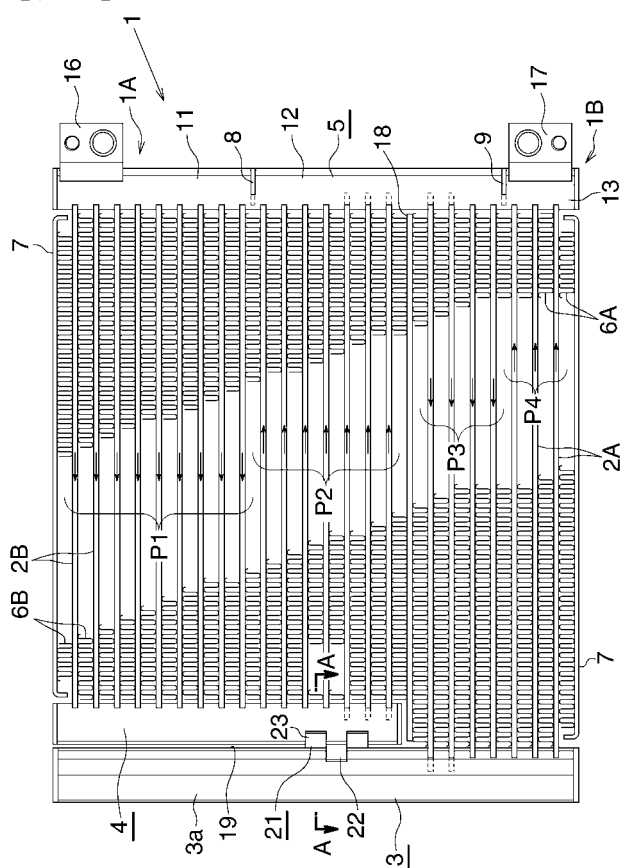
- (1)(30)(40)(50)：コンデンサ
- (1A)(30A)(40A)(50A)：凝縮部
- (1B)(30B)：過冷却部
- (2A)：第1熱交換管
- (2B)：第2熱交換管
- (3)：第1ヘッダタンク

50

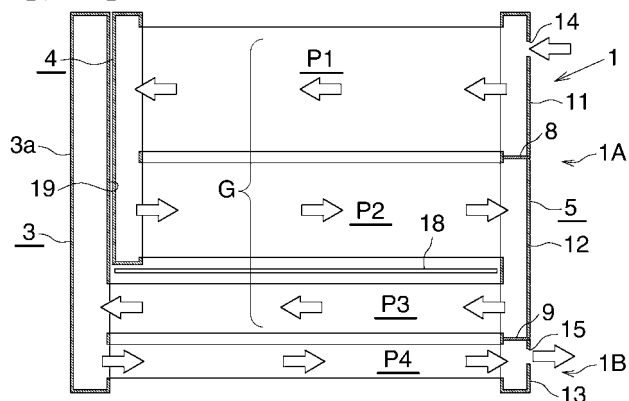
(3a) : 突出部分
(4) : 第 2 ヘッドタンク
(5) : 第 3 ヘッドタンク
(19) : 隙間
(21) : スペース
(22) : 第 1 部分
(23) : 第 2 部分
(P1) : 第 1 熱交換パス
(P2) : 第 2 熱交換パス
(P3) : 第 3 熱交換パス
(P4) : 第 4 熱交換パス
(P5) : 第 5 熱交換パス
(G) : グループ

10

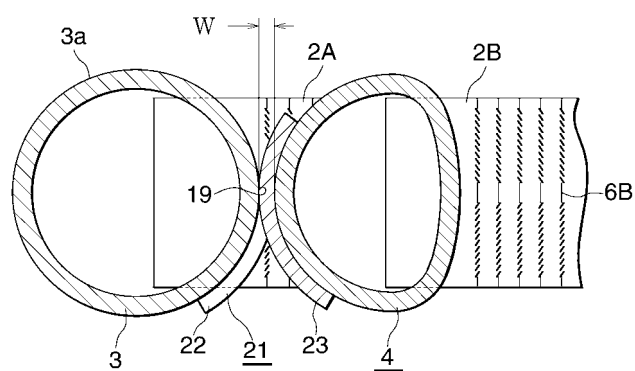
【图 1】



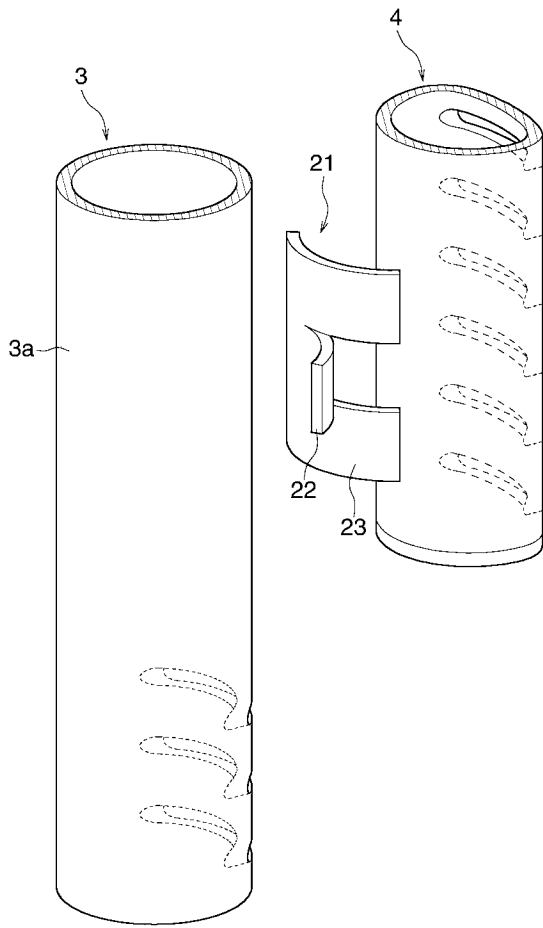
【图 2】



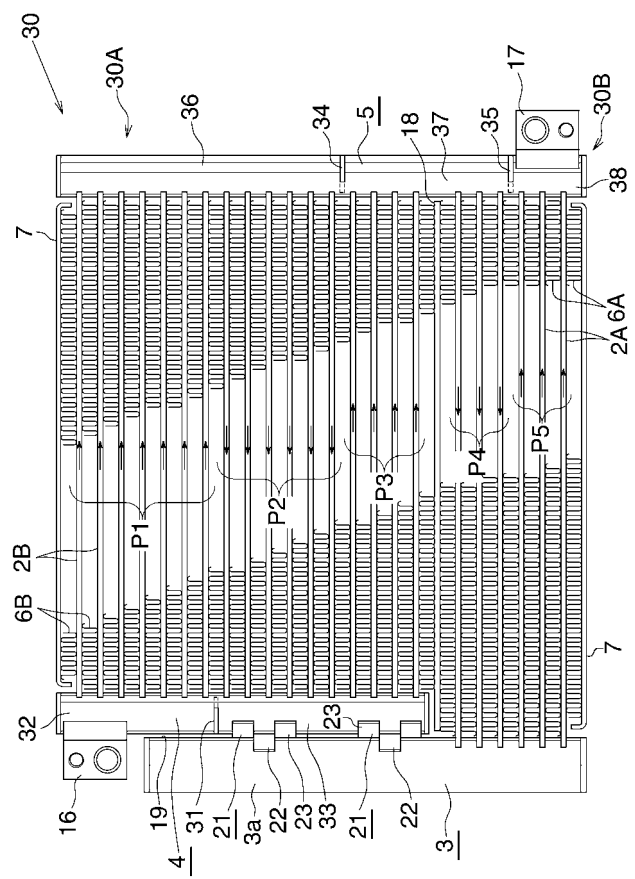
【 図 3 】



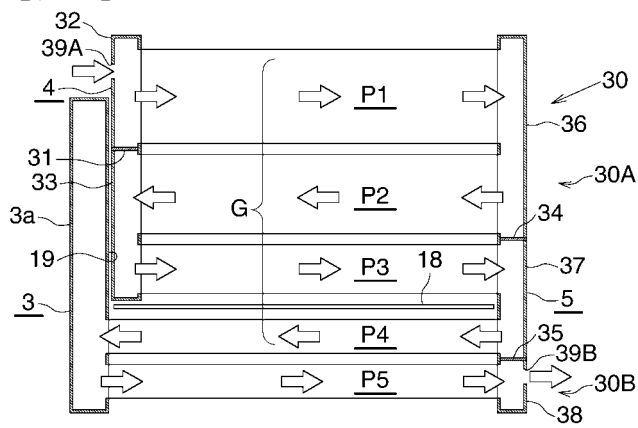
【図 4】



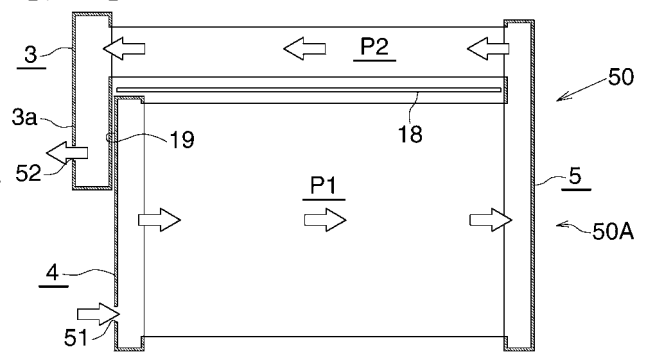
【図 5】



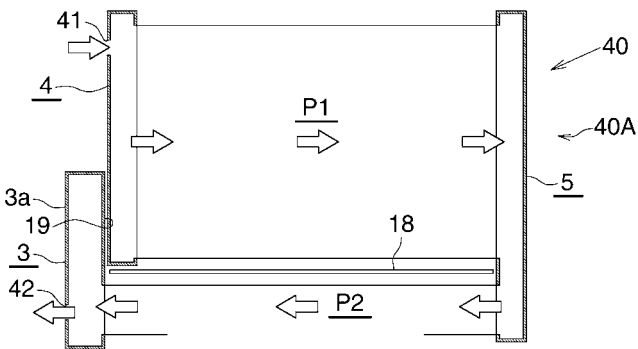
【図 6】



【図 8】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 鵜崎 和美

栃木県小山市犬塚1丁目480番地 昭和電工株式会社小山事業所内

(72)発明者 瀬野 善彦

栃木県小山市犬塚1丁目480番地 昭和電工株式会社小山事業所内

(72)発明者 藤井 隆行

栃木県小山市犬塚1丁目480番地 昭和電工株式会社小山事業所内

Fターム(参考) 3L103 AA02 BB38 CC23 DD03 DD34

3L211 BA22 BA55 DA24