

(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2012-247148
(P2012-247148A)

(43) 公開日 平成24年12月13日(2012. 12. 13)

(51) Int.Cl.

F 2 5 B 39/04 (2006.01)

F 2 8 F 9/02 (2006.01)

F I

F 2 5 B 39/04 S

F 2 8 F 9/02 3 O 1 D

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2011-119903 (P2011-119903)	(71) 出願人	512025676
(22) 出願日	平成23年5月30日 (2011. 5. 30)		株式会社ケーヒン・サーマル・テクノロジー
			栃木県小山市犬塚1丁目480番地
		(74) 代理人	100083149
			弁理士 日比 紀彦
		(74) 代理人	100060874
			弁理士 岸本 瑛之助
		(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	有野 康太
			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

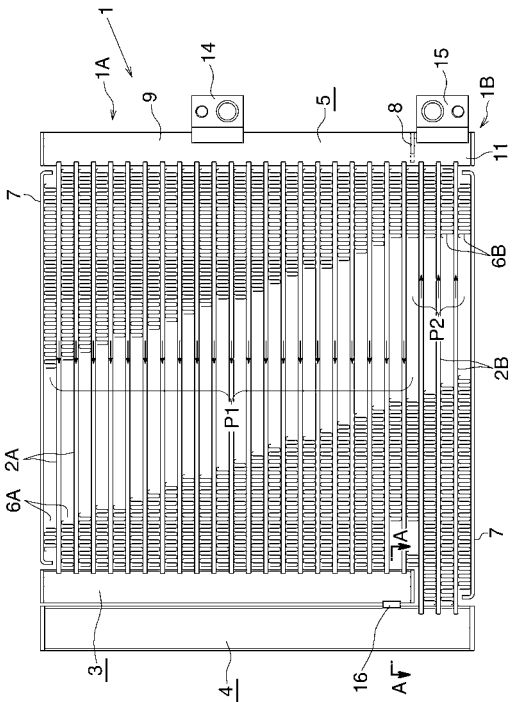
(54) 【発明の名称】 コンデンサ

(57) 【要約】

【課題】性能を最大限確保しつつ安定域の幅を広くすることが可能な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、凝縮部1Aに設けられた第1熱交換パスP1の第1熱交換管2Aを接続する第1ヘッダタンク3と、過冷却部1Bに設けられた第2熱交換パス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、前者が左右方向外側に来るように設ける。第1ヘッダタンク3に、連通部16介して第2ヘッダタンク4と通じかつ第1熱交換パスP1を構成する全熱交換管2Aが接続された1つの連通区画17を設ける。連通部17を、連通区画17に接続された全熱交換管2Aのうち上端の熱交換管2Aよりも下方の高さ位置に設ける。第1ヘッダタンク3の上端を第2ヘッダタンク4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。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

凝縮部および過冷却部が、前者が上側に位置するように設けられており、長さ方向を左右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複数の熱交換管と、長さ方向を上下方向に向けて配置されるとともに熱交換管の左右両端部が接続されたヘッダタンクとを備え、凝縮部および過冷却部に、それぞれ上下に連続して並んだ複数の熱交換管からなる少なくとも 1 つの熱交換パスが設けられ、凝縮部の熱交換管を流れた全冷媒が過冷却部の熱交換管に流入するようになされたコンデンサであって、

左右いずれか一端部側に、凝縮部の全熱交換管が接続される第 1 ヘッダタンクと、過冷却部の全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 ヘッダタンクに、連10
通部を介して第 2 ヘッダタンクと通じかつ 1 つの熱交換パスを構成する全熱交換管が接続された 1 つの連通区画が設けられ、連通部が、連通区画に接続された全熱交換管のうち上端の熱交換管よりも下方の高さ位置に設けられ、第 2 ヘッダタンクが、第 1 ヘッダタンクよりも左右方向外側に配置され、第 2 ヘッダタンクの上端が第 1 ヘッダタンクの下端よりも上方に位置しているとともに、第 2 ヘッダタンクが気液を分離しかつ液を溜める機能を有しており、凝縮部の熱交換管を通過した全冷媒が第 1 ヘッダタンクの連通区画内に流入するとともに、連通部を通過して第 2 ヘッダタンクに流入するようになされているコンデンサ。

【請求項 2】

凝縮部に 1 つの熱交換パスが設けられ、第 1 ヘッダタンクに、凝縮部の熱交換パスの全熱20
交換管が接続された 1 つの連通区画が設けられ、第 1 ヘッダタンクの連通区画の高さの中程よりも下側の部分と、第 2 ヘッダタンクとが連通部によって通じさせられている請求項 1 記載のコンデンサ。

【請求項 3】

凝縮部に 2 以上の熱交換パスが設けられるとともに、冷媒が、上下いずれか一端の熱交換25
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ており、第 1 ヘッダタンク内に凝縮部の最下流側熱交換パスの全熱交換管が接続された 1 つの連通区画が設けられ、第 1 ヘッダタンクの連通区画の高さの中程よりも下側の部分と、第 2 ヘッダタンクとが連通部によって通じさせられている請求項 1 記載のコンデンサ。

【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カーエアコンに好適に用いられるコンデンサ30
に関する。

【0002】

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。

【背景技術】

【0003】

たとえばカーエアコンのコンデンサとして、凝縮部および過冷却部が、前者が上側に位置35
するように設けられており、長さ方向を左右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複数の熱交換管と、隣り合う熱交換管どうしの間に配置されたフィンと、長さ方向を上下方向に向けて配置されるとともに熱交換管の左右両端部が接続されたヘッダタンクとを備え、すべての熱交換管の長さが等しくなっており、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、凝縮部および過冷却部において 1 つずつ設けられ、凝縮部に設けられた熱交換パスが、冷媒を凝縮させる冷媒凝縮パスであり、過冷却部に設けられた熱交換パスが冷媒を過冷却する冷媒過冷却パスであり、左右両端部側に、それぞれすべての熱交換管が接続される 1 つのヘッダタンクが設けられ、両ヘッダタンク内が、それぞれ冷媒凝縮パスと冷媒過冷却パスとの間の高さ位置に設けられた仕切板40
により上側ヘッダ部と下側ヘッダ部とに区画され、冷媒凝縮パスの全熱交換管の左右両端50

部が両ヘッダタンクの上側ヘッダ部に接続され、冷媒過冷却パスの全熱交換管の左右両端部が両ヘッダタンクの下側ヘッダ部に接続され、一方のヘッダタンクの上側ヘッダ部に冷媒入口が設けられるとともに、同下側ヘッダ部に冷媒出口が設けられ、他方のヘッダタンクに気液を分離しかつ液を溜める受液器が接合されるとともに、前記他方のヘッダタンク上下両ヘッダ部内と受液器内とが相互に通じさせられ、冷媒が、前記他方のヘッダタンクの上側ヘッダ部から受液器内に流入し、受液器内において気液が分離された後、液相主体混相冷媒が前記他方のヘッダタンクの下側ヘッダタンクに流入するようになされているコンデンサが知られている（特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 4 】

しかしながら、特許文献 1 記載のコンデンサにおいては、すべての熱交換管の長さが等しくなっており、両ヘッダタンク内が、それぞれ冷媒凝縮パスと冷媒過冷却パスとの間の高さ位置に設けられた仕切板により上側ヘッダ部と下側ヘッダ部とに区画され、冷媒凝縮パスの熱交換管の左右両端部が両ヘッダタンクの上側ヘッダ部に、冷媒過冷却パスの熱交換管の左右両端部が両ヘッダタンクの下側ヘッダ部にそれぞれ接続されているので、凝縮部および過冷却部の左右方向の長さが等しくなっており、受液器を含めたコンデンサの上下方向および左右方向の寸法を一定にした場合に、凝縮部および過冷却部の熱交換部の面積が不足して、冷媒凝縮効率および冷媒過冷却効率のさらなる向上を図ることができない。

【 0 0 0 5 】

そこで、冷媒凝縮効率および冷媒過冷却効率のさらなる向上を図りうるカーエアコン用コンデンサとして、本出願人は、先に、凝縮部および過冷却部が、前者が上側に位置するように設けられており、長さ方向を左右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複数の熱交換管と、長さ方向を上下方向に向けて配置されるとともに熱交換管の左右両端部が接続された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 つ設けられており、凝縮部に、冷媒凝縮パスとなる 2 つの熱交換パスからなるグループを有するとともに、過冷却部に、前記グループの下方に位置しかつ冷媒過冷却パスとなる 1 つの熱交換パスからなるグループを有し、左右いずれか一端部側に、冷媒流れ方向最下流側の冷媒凝縮パスを除いた冷媒凝縮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、冷媒流れ方向最下流側の冷媒凝縮パスを構成する熱交換管および冷媒過冷却パスを構成する熱交換管が接続される第 2 ヘッダタンクとが設けられ、同じく他端部側に全熱交換管が接続される第 3 ヘッダタンクが設けられ、第 2 ヘッダタンクが、第 1 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 2 ヘッダタンクの上端が第 1 ヘッダタンクの下端よりも上方に位置しており、第 2 ヘッダタンクが気液を分離しかつ液を溜める機能を有しているコンデンサを提案した（特許文献 2 参照）。

【 0 0 0 6 】

特許文献 2 記載のコンデンサによれば、第 2 ヘッダタンクに接続された熱交換管における第 2 ヘッダタンク側の部分に、第 1 ヘッダタンクに接続された熱交換管における第 1 ヘッダタンク側の端部よりも左右方向外側に突出した突出部が設けられるとともに隣り合う突出部間にフィンが配置され、第 2 ヘッダタンクに接続された熱交換管の突出部および隣り合う突出部間のフィンによって熱交換部が形成されているので、特許文献 1 記載の熱交換器に比べて熱交換部の面積が増大するので、冷媒凝縮効率および冷媒過冷却効率が向上する。

【 0 0 0 7 】

ところで、コンデンサにおいては、冷媒封入の際に現れる過冷度が一定となる安定域の幅を広くして、負荷変動や冷媒洩れに対してより安定した過冷特性が得られることが要求されるのが一般的であり、特許文献 1 記載の熱交換器に比べて冷媒凝縮効率および冷媒過冷却効率が向上した特許文献 2 記載のコンデンサにおいても、上述した過冷度が一定となる安定域の幅を広くすることが求められる。

【 先行技術文献 】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2001-33121号公報

【特許文献2】国際公開第2010/047320号パンフレット

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

この発明の目的は、上記実情に鑑み、性能を最大限確保しつつ安定域の幅を広くすることが可能な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】

【0010】

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。

【0011】

1)凝縮部および過冷却部が、前者が上側に位置するように設けられており、長さ方向を左右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複数の熱交換管と、長さ方向を上下方向に向けて配置されるとともに熱交換管の左右両端部が接続されたヘッダタンクとを備え、凝縮部および過冷却部に、それぞれ上下に連続して並んだ複数の熱交換管からなる少なくとも1つの熱交換パスが設けられ、凝縮部の熱交換管を流れた全冷媒が過冷却部の熱交換管に流入するようになされたコンデンサであって、

左右いずれか一端部側に、凝縮部の全熱交換管が接続される第1ヘッダタンクと、過冷却部の全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ヘッダタンクに、連通部を介して第2ヘッダタンクと通じかつ1つの熱交換パスを構成する全熱交換管が接続された1つの連通区画が設けられ、連通部が、連通区画に接続された全熱交換管のうち上端の熱交換管よりも下方の高さ位置に設けられ、第2ヘッダタンクが、第1ヘッダタンクよりも左右方向外側に配置され、第2ヘッダタンクの上端が第1ヘッダタンクの下端よりも上方に位置しているとともに、第2ヘッダタンクが気液を分離しかつ液を溜める機能を有しており、凝縮部の熱交換管を通過した全冷媒が第1ヘッダタンクの連通区画内に流入するとともに、連通部を通過して第2ヘッダタンクに流入するようになされているコンデンサ。

【0012】

2)凝縮部に1つの熱交換パスが設けられ、第1ヘッダタンクに、凝縮部の熱交換パスの全熱交換管が接続された1つの連通区画が設けられ、第1ヘッダタンクの連通区画の高さの中程よりも下側の部分と、第2ヘッダタンクとが連通部によって通じさせられている上記1)記載のコンデンサ。

【0013】

3)凝縮部に2以上の熱交換パスが設けられるとともに、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ており、第1ヘッダタンク内に凝縮部の最下流側熱交換パスの全熱交換管が接続された1つの連通区画が設けられ、第1ヘッダタンクの連通区画の高さの中程よりも下側の部分と、第2ヘッダタンクとが連通部によって通じさせられている上記1)記載のコンデンサ。

【発明の効果】

【0014】

上記1)～3)のコンデンサによれば、左右いずれか一端部側に、凝縮部の全熱交換管が接続される第1ヘッダタンクと、過冷却部の全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ヘッダタンクに、連通部を介して第2ヘッダタンクと通じかつ1つの熱交換パスを構成する全熱交換管が接続された1つの連通区画が設けられ、連通部が、連通区画に接続された全熱交換管のうち上端の熱交換管よりも下方の高さ位置に設けられ、第2ヘッダタンクが、第1ヘッダタンクよりも左右方向外側に配置され、第2ヘッダタンクの上端が第1ヘッダタンクの下端よりも上方に位置しているとともに、第2ヘッダタンクが気液を分離しかつ液を溜める機能を有しており、凝縮部の熱交換管を通過した全冷媒が第

10

20

30

40

50

1 ヘッドタンクの連通区画内に流入するとともに、連通部を通して第2ヘッドタンクに流入するようになされているので、冷媒封入の際に、第1ヘッドタンクの連通区画内の冷媒が連通部まで達した時点で、冷媒が連通部を通して第2ヘッドタンク内に流入し、さらに冷媒過冷却パスの熱交換管内に流入する。したがって、連通区画内の冷媒が、連通区画に接続された全熱交換管のうち上端の熱交換管に達してから第2ヘッドタンク内に流入する場合に比べて、冷媒過冷却パスの熱交換管内を早い段階で液相冷媒で満たすことが可能になる。したがって、過冷度が一定となる安定域の幅、すなわち過冷度が一定となる冷媒封入量の幅が広くなり、その結果、負荷変動や冷媒洩れに対してより安定した過冷特性が得られ、このコンデンサを用いたカーエアコンの性能が長期間にわたって維持される。

【0015】

10

また、過冷却部の全熱交換パスの熱交換管の長さが凝縮部の全熱交換パスの熱交換管の長さよりも長くなるので、特許文献1記載のコンデンサに比べて熱交換部の面積が増大し、冷媒過冷却効率が向上する。

【0016】

上記2)のコンデンサのように、左右いずれか一端部側に、凝縮部の全熱交換パスの熱交換管が接続される第1ヘッドタンクと、過冷却部の全熱交換パス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ている場合、第1ヘッドタンクと第2ヘッドタンクとが連通部により通じさせられていないと、特許文献2記載のコンデンサのように、第2ヘッドタンクにおいて気液に分離して液相主体混相冷媒により過冷却部の熱交換管内を満たすことができない。しかしながら、この場合であっても、第1ヘッドタンクと第2ヘッドタンクとが連通部により通じさせられていると、第2ヘッドタンクにおいて気液を分離して液相主体混相冷媒により過冷却部の熱交換管内を満たすことが可能になる。

20

【図面の簡単な説明】

【0017】

【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のコンデンサの要部を示す分解斜視図である。

【図5】連通部の第1の変形例を示す図3相当の図である。

30

【図6】図5の連通部の連通部材を示す斜視図である。

【図7】連通部の第2の変形例を示す図3相当の図である。

【図8】図7の連通部の連通部材を示す斜視図である。

【図9】連通部の第3の変形例を示す図3相当の図である。

【図10】図9の連通部を備えたコンデンサの一部分を示す分解斜視図である。

【図11】連通部の第4の変形例を示す図3相当の図である。

【図12】連通部の第5の変形例を示す図3相当の図である。

【図13】連通部の第6の変形例を示す図3相当の図である。

【図14】図13の連通部を備えたコンデンサの一部分を示す分解斜視図である。

【図15】この発明によるコンデンサの第2の実施形態を模式的に示す正面図である。

40

【図16】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17】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。

【図18】この発明によるコンデンサの第5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】

【0018】

以下、この発明の実施形態を、図面を参照して説明する。

【0019】

以下の説明において、図1の紙面裏側を前、これと反対側を後というものとする。

【0020】

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

50

アルミニウム合金を含むものとする。

【 0 0 2 1 】

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。

【 0 0 2 2 】

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し、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。図 2 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。

【 0 0 2 3 】

図 1 および図 2 において、コンデンサ(1)には、凝縮部(1A)および過冷却部(1B)が、前者が上側に位置するように設けられており、幅方向を通風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、長さ方向を上下方向に向けて配置されるとともに熱交換管(2A)(2B)の左右両端部がろう付により接続された 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)とを備えている。

【 0 0 2 4 】

コンデンサ(1)の凝縮部(1A)および過冷却部(1B)には、それぞれ上下に連続して並んだ複数の熱交換管(2A)(2B)からなる少なくとも 1 つ、ここでは 1 つの熱交換パス(P1)(P2)が設けられており、凝縮部(1A)に設けられた熱交換パス(P1)が冷媒凝縮パスとなり、過冷却部(1B)に設けられた熱交換パス(P2)が冷媒過冷却パスとなっている。そして、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。ここで、凝縮部(1A)の熱交換パス(P1)を第 1 熱交換パスといい、過冷却部(1B)の熱交換パス(P2)を第 2 熱交換パスというものとする。

【 0 0 2 5 】

コンデンサ(1)の左端側には、凝縮部(1A)に設けられた第 1 熱交換パス(P1)の全熱交換管(2A)の左端部がろう付により接続された第 1 ヘッダタンク(3)と、過冷却部(1B)に設けられた第 2 熱交換パス(P2)の熱交換管(2B)の左端部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。第 2 ヘッダタンク(4)の上端は第 1 ヘッダタンク(3)の下端よりも上方、ここでは第 1 ヘッダタンク(3)の上端とほぼ同一高さ位置にある。また、第 2 ヘッダタンク(4)の下端は第 1 ヘッダタンク(3)の下端よりも下方に位置しており、第 2 ヘッダタンク(4)における第 1 ヘッダタンク(3)よりも下方に位置する部分に、第 2 熱交換パス(P2)を構成する第 2 熱交換管(2B)がろう付により接続されている。第 2 ヘッダタンク(4)の内容積は、第 2 ヘッダタンク(4)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 2 ヘッダタンク(4)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 2 ヘッダタンク(4)内の上部に溜まり、これにより気液を分離しうるような内容積となっている。したがって、第 2 ヘッダタンク(4)は、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。

【 0 0 2 6 】

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

【 0 0 2 7 】

コンデンサ(1)の右端部側には、第 1 および第 2 熱交換パス(P1)(P2)を構成する全ての熱交換管(2A)(2B)の右端部が接続される第 3 ヘッドタンク(5)が配置されている。第 3 ヘッドタンク(5)の横断面形状は第 1 ヘッドタンク(3)と同一である。

【 0 0 2 8 】

第 3 ヘッドタンク(5)内は、第 1 熱交換パス(P1)と第 2 熱交換パス(P2)との間の高さ位置に設けられたアルミニウム製仕切板(8)により上側ヘッド部(9)と下側ヘッド部(11)とに区画されている。第 3 ヘッドタンク(5)の上側ヘッド部(9)の高さ方向の中程に冷媒入口(12)が形成されるとともに、下側ヘッド部(11)に冷媒出口(13)が形成されている。また、第 3 ヘッドタンク(5)に、冷媒入口(12)に通じる冷媒入口部材(14)および冷媒出口(13)に通じる冷媒出口部材(15)が接合されている。

10

【 0 0 2 9 】

第 1 ヘッドタンク(3)に、凝縮部(1A)に設けられた第 1 熱交換パス(P1)の全第 1 熱交換管(2A)が接続されかつ連通部(16)を介して第 2 ヘッドタンク(4)に通じさせられた 1 つの連通区画(17)が設けられている。連通部(16)は、連通区画(17)に接続された全第 1 熱交換管(2A)のうち上端の第 1 熱交換管(2A)よりも下方の高さ位置、ここでは連通区画(17)の高さの中程よりも下側でかつ下端寄りの部分に設けられている。

【 0 0 3 0 】

連通部(16)は、図 3 および図 4 に示すように、第 1 ヘッドタンク(3)の周壁に形成された貫通穴(18)と、第 2 ヘッドタンク(4)の周壁に形成された貫通穴(19)と、第 1 ヘッドタンク(3)と第 2 ヘッドタンク(4)との間に配置されて両ヘッドタンク(3)(4)にろう付され、かつ両ヘッドタンク(3)(4)の貫通穴(18)(19)どうしを通じさせる流路(22)を有するアルミニウム製連通部材(21)とを備えている。連通部材(21)の右側面には第 1 ヘッドタンク(3)の外周面に沿う第 1 凹円筒面(21a)が設けられ、同左側面には第 2 ヘッドタンク(4)の外周面に沿う第 2 凹円筒面(21b)が設けられており、流路(22)の両端は両凹円筒面(21a)(21b)に開口している。

20

【 0 0 3 1 】

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。

【 0 0 3 2 】

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。

30

【 0 0 3 3 】

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(14)および冷媒入口(12)を通して第 3 ヘッドタンク(5)の上側ヘッド部(9)内に流入し、第 1 熱交換パス(P1)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 ヘッドタンク(3)の連通区画(17)内に流入する。第 1 ヘッドタンク(3)の連通区画(17)内に流入した冷媒は、連通部(16)を構成する第 1 ヘッドタンク(3)の貫通穴(18)、連通部材(21)の流路(22)および第 2 ヘッドタンク(4)の貫通穴(19)を通して第 2 ヘッドタンク(4)内に流入する。

【 0 0 3 4 】

第 2 ヘッドタンク(4)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 2 ヘッドタンク(4)内の下部に溜まり、第 2 熱交換パス(P2)の第 2 熱交換管(2B)内に入る。

40

【 0 0 3 5 】

第 2 熱交換パス(P2)の第 2 熱交換管(2B)内に入った液相主体混相冷媒は第 2 熱交換管(2B)内を右方に流れる間に過冷却された後、第 3 ヘッドタンク(5)の下側ヘッド部(11)内に入り、冷媒出口(13)および冷媒出口部材(15)を通して流出し、膨張弁を経て蒸発器に送られる。

【 0 0 3 6 】

一方、第 2 ヘッドタンク(4)内に流入した気液混相冷媒のうちの気相成分は、第 2 ヘッ

50

ダタンク(4)内の上部に溜まる。

【0037】

図5～図14は、第1ヘッダタンク(3)の連通区画(17)と第2ヘッダタンク(4)とを通じさせる連通部の変形例を示す。

【0038】

図5および図6に示す連通部(30)は、第1ヘッダタンク(3)の周壁に形成された貫通穴(18)と、第2ヘッダタンク(4)の周壁に形成された貫通穴(19)と、両ヘッダタンク(3)(4)の貫通穴(18)(19)どうしを通じさせる流路(32)を有し、かつ両ヘッダタンク(3)(4)にろう付されたアルミニウム製円筒状連通部材(31)とを備えている。連通部材(31)の長さ方向の中央部に両ヘッダタンク(3)(4)に位置する環状ビード(33)が形成されており、連通部材(31)における環状ビード(33)の右側部分に、第1ヘッダタンク(3)の貫通穴(18)内に挿入された第1挿入部(34)が設けられるとともに、同左側部分に、第2ヘッダタンク(4)の貫通穴(19)に挿入された第2挿入部(35)が設けられている。

【0039】

図7および図8に示す連通部(40)は、第1ヘッダタンク(3)の周壁に形成された貫通穴(18)と、第2ヘッダタンク(4)の周壁に形成された貫通穴(19)と、第1ヘッダタンク(3)と第2ヘッダタンク(4)との間に配置されて両ヘッダタンク(3)(4)にろう付され、かつ両ヘッダタンク(3)(4)の貫通穴(18)(19)どうしを通じさせる流路(42)を有するアルミニウム製連通部材(41)とを備えている。連通部材(41)の右側面には第1ヘッダタンク(3)の外周面に沿う第1凹円筒面(41a)が設けられ、同左側面には第2ヘッダタンク(4)の外周面に沿う第2凹円筒面(41b)が設けられており、流路(42)の両端は両凹円筒面(41a)(41b)に開口している。

【0040】

また、連通部材(41)の下半部には、通風方向のいずれか一方にのびて第1ヘッダタンク(3)の外周面に沿う第1延長部(43)が設けられて第1ヘッダタンク(3)にろう付されるとともに、同上半部には第1延長部(43)と同方向にのびて第2ヘッダタンク(4)の外周面に沿う第2延長部(44)が設けられ第2ヘッダタンク(4)にろう付されている。第1延長部(43)の右側面には第1ヘッダタンク(3)の外周面に形成された有底穴(45)に嵌め入れられる第1突起(46)が形成され、第2延長部(44)の左側面には第2ヘッダタンク(4)の外周面に形成された有底穴(47)に嵌め入れられる第2突起(48)が形成されている。

【0041】

図9および図10に示す連通部(50)は、第1ヘッダタンク(3)の周壁に形成された貫通穴(18)と、第2ヘッダタンク(4)の周壁に形成された貫通穴(19)と、第2ヘッダタンク(4)の周壁における貫通穴(19)の周囲に外方突出状に一体形成され、かつ第1ヘッダタンク(3)の貫通穴(18)内に挿入されて第1ヘッダタンク(3)にろう付された筒状部(51)とを備えており、筒状部(51)内が両ヘッダタンク(3)(4)の貫通穴(18)(19)どうしを通じさせる流路(52)となっている。

【0042】

図11に示す連通部(55)は、第1ヘッダタンク(3)の周壁に形成された貫通穴(18)と、第2ヘッダタンク(4)の周壁に形成された貫通穴(19)と、第1ヘッダタンク(3)の周壁における貫通穴(18)の周囲に外方突出状に一体形成され、かつ第2ヘッダタンク(4)の貫通穴(19)内に挿入されて第2ヘッダタンク(4)にろう付された筒状部(56)とを備えており、筒状部(56)内が両ヘッダタンク(3)(4)の貫通穴(18)(19)どうしを通じさせる流路(57)となっている。

【0043】

図12に示す連通部(60)は、第1ヘッダタンク(3)の周壁に形成された貫通穴(18)と、第2ヘッダタンク(4)の周壁に形成された貫通穴(19)と、第1ヘッダタンク(3)の周壁における貫通穴(18)の周囲に外方突出状に一体形成された第1筒状部(61)と、第2ヘッダタンク(4)の周壁における貫通穴(19)の周囲に外方突出状に一体形成され、かつ第1ヘッダタンク(3)の第1筒状部(61)の周囲に嵌め被せられて第1筒状部(61)にろう付された筒状部(

62)とを備えており、両筒状部(61)(62)内が両ヘッダタンク(3)(4)の貫通穴(18)(19)どうしを通じさせる流路(63)(64)となっている。

【0044】

図13および図14に示す連通部(65)は、第1ヘッダタンク(3)の周壁に形成された貫通穴(18)と、第2ヘッダタンク(4)の周壁に形成されかつ第1ヘッダタンク(3)にろう付された外方膨出部(66)と、外方膨出部(66)の膨出頂壁に形成されかつ第1ヘッダタンク(3)の貫通穴(18)に通じる貫通穴(67)とを備えている。外方膨出部(66)の膨出頂壁の外面には、第1ヘッダタンク(3)の外周面に沿う凹円筒面(66a)が設けられている。

【0045】

図15～図18はこの発明によるコンデンサの他の実施形態を示す。なお、図15～図18はコンデンサ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。

【0046】

図15に示すコンデンサ(70)の場合、凝縮部(70A)および過冷却部(70B)が、前者が上側に位置するように設けられており、凝縮部(70A)に、上下に連続して並んだ複数の熱交換管(2A)からなる少なくとも1つ、ここでは3つの熱交換パス(P1)(P2)(P3)が上下に並んで設けられ、過冷却部(70B)に、上下に連続して並んだ複数の熱交換管(2B)からなる少なくとも1つ、ここでは1つの熱交換パス(P4)が設けられている。凝縮部(70A)に設けられた熱交換パス(P1)(P2)(P3)が冷媒凝縮パスとなり、過冷却部(70B)に設けられた熱交換パス(P4)が冷媒過冷却パスとなっている。そして、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。なお、凝縮部(70A)に設けられた3つの熱交換パスを、上から順に第1～第3熱交換パス(P1)(P2)(P3)といい、過冷却部(70B)に設けられた1つの熱交換パス(P4)を第4熱交換パス(P4)というものとする。第1～第3熱交換パス(P1)(P2)(P3)の全熱交換管(2A)の左端部は第1ヘッダタンク(3)にろう付により接続され、第4熱交換パス(P4)の全熱交換管(2B)の左端部は第2ヘッダタンク(4)における第1ヘッダタンク(3)よりも下方に位置する部分にろう付により接続されている。ここで、第1ヘッダタンク(3)に接続された熱交換管(2A)を第1熱交換管といい、第2ヘッダタンク(4)に接続された熱交換管(2B)を第2熱交換管というものとする。

【0047】

コンデンサ(70)の左端側に配置され、かつ凝縮部(70A)に設けられた第1～第3熱交換パス(P1)(P2)(P3)の全熱交換管(2A)の左端部がろう付により接続された第1ヘッダタンク(3)内は、第2熱交換パス(P2)と第3熱交換パス(P3)との間の高さ位置に設けられたアルミニウム製仕切板(71)により上側ヘッダ部(72)と下側ヘッダ部(73)とに区画されている。

【0048】

コンデンサ(70)の右端側に配置され、かつ第1～第4熱交換パス(P1)(P2)(P3)(P4)を構成する全ての熱交換管(2A)(2B)がろう付により接続された第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(74)(75)により上側ヘッダ部(76)と中間ヘッダ部(77)と下側ヘッダ部(78)とに区画されている。第3ヘッダタンク(5)の上側ヘッダ部(76)に冷媒入口(12)が形成されるとともに、下側ヘッダ部(78)に冷媒出口(13)が形成されている。また、第3ヘッダタンク(5)に、冷媒入口(12)に通じる冷媒入口部材(図示略)および冷媒出口(13)に通じる冷媒出口部材(図示略)が接合されている。

【0049】

第1ヘッダタンク(3)の下側ヘッダ部(73)に、凝縮部(1A)に設けられた第1～第3熱交換パス(P1)(P2)(P3)の冷媒流れ方向最下流側の第3熱交換パス(P3)の全第1熱交換管(2A)が接続されかつ連通部(16)を介して第2ヘッダタンク(4)に通じさせられた1つの連通区画(79)が設けられている。連通部(16)は、連通区画(79)に接続された第3熱交換パス(P3)

の全第 1 熱交換管 (2A) のうち上端の第 1 熱交換管 (2A) よりも下方の高さ位置、ここでは連通区画 (79) の高さの中程よりも下側でかつ下端寄りの部分に設けられている。

【 0 0 5 0 】

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。

【 0 0 5 1 】

上述した構成のコンデンサ (70) 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 (12) を通って第 3 ヘッドタンク (5) の上側ヘッド部 (76) 内に流入し、第 1 熱交換バス (P1) 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 ヘッドタンク (3) の上側ヘッド部 (72) 内に流入する。第 1 ヘッドタンク (3) の上側ヘッド部 (72) 内に流入した冷媒は、第 2 熱交換バス (P2) の第 1 熱交換管 (2A) 内を右方に流れる間に凝縮させられて第 3 ヘッドタンク (5) の中間ヘッド部 (77) 内に流入する。第 3 ヘッドタンク (5) の中間ヘッド部 (77) 内に流入した冷媒は第 3 熱交換バス (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 ヘッドタンク (3) の下側ヘッド部 (73) の連通区画 (79) 内に流入する。第 1 ヘッドタンク (3) の下側ヘッド部 (73) の連通区画 (79) 内に流入した冷媒は、連通部 (16) を構成する第 1 ヘッドタンク (3) の貫通穴 (18)、連通部材 (21) の流路 (22) および第 2 ヘッドタンク (4) の貫通穴 (19) を通って第 2 ヘッドタンク (4) 内に流入する。

【 0 0 5 2 】

第 2 ヘッドタンク (4) 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 2 ヘッドタンク (4) 内の下部に溜まり、第 4 熱交換バス (P4) の第 2 熱交換管 (2B) 内に入る。

【 0 0 5 3 】

第 4 熱交換バス (P4) の第 2 熱交換管 (2B) 内に入った液相主体混相冷媒は第 2 熱交換管 (2B) 内を右方に流れる間に過冷却された後、第 3 ヘッドタンク (5) の下側ヘッド部 (78) 内に入り、冷媒出口 (13) 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。

【 0 0 5 4 】

一方、第 2 ヘッドタンク (4) 内に流入した気液混相冷媒のうちの気相成分は、第 2 ヘッドタンク (4) 内の上部に溜まる。

【 0 0 5 5 】

図 16 に示すコンデンサ (80) の場合、凝縮部 (80A) および過冷却部 (80B) が、前者が上側に位置するように設けられており、凝縮部 (80A) に、上下に連続して並んだ複数の熱交換管 (2A) からなる少なくとも 1 つ、ここでは 3 つの熱交換バス (P1) (P2) (P3) が上下に並んで設けられ、過冷却部 (80B) に、上下に連続して並んだ複数の熱交換管 (2B) からなる少なくとも 1 つ、ここでは 1 つの熱交換バス (P4) が設けられている。凝縮部 (80A) に設けられた熱交換バス (P1) (P2) (P3) が冷媒凝縮バスとなり、過冷却部 (80B) に設けられた熱交換バス (P4) が冷媒過冷却バスとなっている。そして、各熱交換バス (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 つの熱交換バスの熱交換管 (2A) (2B) の冷媒流れ方向が異なっている。なお、凝縮部 (80A) に設けられた 3 つの熱交換バスを、下から順に第 1 ~ 第 3 熱交換バス (P1) (P2) (P3) といい、過冷却部 (80B) に設けられた 1 つの熱交換バス (P4) を第 4 熱交換バス (P4) というものとする。第 1 ~ 第 3 熱交換バス (P1) (P2) (P3) の全熱交換管 (2A) の左端部は第 1 ヘッドタンク (3) にろう付により接続され、第 4 熱交換バス (P4) の全熱交換管 (2B) の左端部は第 2 ヘッドタンク (4) における第 1 ヘッドタンク (3) よりも下方に位置する部分にろう付により接続されている。ここで、第 1 ヘッドタンク (3) に接続された熱交換管 (2A) を第 1 熱交換管といい、第 2 ヘッドタンク (4) に接続された熱交換管 (2B) を第 2 熱交換管というものとする。

【 0 0 5 6 】

コンデンサ (80) の左端側に配置され、かつ凝縮部 (80A) に設けられた第 1 ~ 第 3 熱交換バス (P1) (P2) (P3) の全熱交換管 (2A) の左端部がろう付により接続された第 1 ヘッドタンク (3) 内は、第 2 熱交換バス (P2) と第 3 熱交換バス (P3) との間の高さ位置に設けられたアル

ミニウム製仕切板(81)により下側ヘッダ部(82)と上側ヘッダ部(83)とに区画されている。

【0057】

コンデンサ(80)の右端側に配置され、かつ第1～第4熱交換パス(P1)(P2)(P3)(P4)を構成する全ての熱交換管(2A)(2B)がろう付により接続された第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(84)(85)により中間ヘッダ部(86)と上側ヘッダ部(87)と下側ヘッダ部(88)とに区画されている。第3ヘッダタンク(5)の中間ヘッダ部(86)に冷媒入口(86)が形成されるとともに、下側ヘッダ部(88)に冷媒出口(13)が形成されている。また、第3ヘッダタンク(5)に、冷媒入口(86)に通じる冷媒入口部材(図示略)および冷媒出口(13)に通じる冷媒出口部材(図示略)が接合されている。

10

【0058】

第1ヘッダタンク(3)の上側ヘッダ部(83)に、凝縮部(1A)に設けられた第1～第3熱交換パス(P1)(P2)(P3)の冷媒流れ方向最下流側の第3熱交換パス(P3)の全第1熱交換管(2A)が接続されかつ連通部(16)を介して第2ヘッダタンク(4)に通じさせられた1つの連通区画(89)が設けられている。連通部(16)は、連通区画(89)に接続された第3熱交換パス(P3)の全第1熱交換管(2A)のうち上端の第1熱交換管(2A)よりも下方の高さ位置、ここでは連通区画(89)の高さの中程よりも下側でかつ下端寄りの部分に設けられている。

【0059】

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。

20

【0060】

上述した構成のコンデンサ(80)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(12)を通して第3ヘッダタンク(5)の中間ヘッダ部(86)内に流入し、第1熱交換パス(P1)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)の下側ヘッダ部(82)内に流入する。第1ヘッダタンク(3)の下側ヘッダ部(82)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(87)内に流入する。第3ヘッダタンク(5)の上側ヘッダ部(87)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)の上側ヘッダ部(83)の連通区画(89)内に流入する。第1ヘッダタンク(3)の上側ヘッダ部(83)の連通区画(89)内に流入した冷媒は、連通部(16)を構成する第1ヘッダタンク(3)の貫通穴(18)、連通部材(21)の流路(22)および第2ヘッダタンク(4)の貫通穴(19)を通して第2ヘッダタンク(4)内に流入する。

30

【0061】

第2ヘッダタンク(4)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2ヘッダタンク(4)内の下部に溜まり、第4熱交換パス(P4)の第2熱交換管(2B)内に入る。

【0062】

第4熱交換パス(P4)の第2熱交換管(2B)内に入った液相主体混相冷媒は第2熱交換管(2B)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(88)内に入り、冷媒出口(13)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。

40

【0063】

一方、第2ヘッダタンク(4)内に流入した気液混相冷媒のうちの気相成分は、第2ヘッダタンク(4)内の上部に溜まる。

【0064】

図17に示すコンデンサ(90)の場合、凝縮部(90A)および過冷却部(90B)が、前者が上側に位置するように設けられており、凝縮部(90A)に、上下に連続して並んだ複数の熱交換管(2A)からなる少なくとも1つ、ここでは2つの熱交換パス(P1)(P2)が上下に並んで設けられ、過冷却部(90B)に、上下に連続して並んだ複数の熱交換管(2B)からなる少なくとも

50

1つ、ここでは1つの熱交換パス(P3)が設けられている。凝縮部(90A)に設けられた熱交換パス(P1)(P2)が冷媒凝縮パスとなり、過冷却部(90B)に設けられた熱交換パス(P3)が冷媒過冷却パスとなっている。そして、各熱交換パス(P1)(P2)(P3)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。なお、凝縮部(90A)に設けられた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)といい、過冷却部(90B)に設けられた1つの熱交換パス(P3)を第3熱交換パス(P3)というものとする。第1～第2熱交換パス(P1)(P2)の全熱交換管(2A)の左端部は第1ヘッダタンク(3)にろう付により接続され、第3熱交換パス(P3)の全熱交換管(2B)の左端部は第2ヘッダタンク(4)における第1ヘッダタンク(3)よりも下方に位置する部分にろう付により接続されている。ここで、第1ヘッダタンク(3)に接続された熱交換管(2A)を第1熱交換管といい、第2ヘッダタンク(4)に接続された熱交換管(2B)を第2熱交換管というものとする。そして、第1～第2熱交換パス(P1)(P2)が冷媒凝縮パスとなり、第3熱交換パス(P3)が冷媒過冷却パスとなっている。

10

20

30

40

50

【0065】

コンデンサ(90)の左端側に配置され、かつ凝縮部(90A)に設けられた第1～第2熱交換パス(P1)(P2)の全熱交換管(2A)の左端部がろう付により接続された第1ヘッダタンク(3)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(91)により上側ヘッダ部(92)と下側ヘッダ部(93)とに区画されている。第1ヘッダタンク(3)の上端は、コンデンサ(90)の左端側に配置され、かつ過冷却部(90B)に設けられた第3熱交換パス(P3)の全熱交換管(2A)の左端部がろう付により接続された第2ヘッダタンク(4)の上端よりも上方に位置しており、第1ヘッダタンク(3)の上側ヘッダ部(92)における第2ヘッダタンク(4)よりも上方に突出している部分に冷媒入口(12)が形成され、第1ヘッダタンク(3)に、冷媒入口(12)に通じる冷媒入口部材(図示略)が接合されている。

【0066】

コンデンサ(90)の右端側に配置され、かつ第1～第3熱交換パス(P1)(P2)(P3)を構成する全ての熱交換管(2A)(2B)がろう付により接続された第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)との間の高さ位置に設けられたアルミニウム製仕切板(94)により上側ヘッダ部(95)と下側ヘッダ部(96)とに区画されている。第3ヘッダタンク(5)の下側ヘッダ部(96)に冷媒出口(13)が形成され、第3ヘッダタンク(5)に、冷媒出口(13)に通じる冷媒出口部材(図示略)が接合されている。

【0067】

第1ヘッダタンク(3)の下側ヘッダ部(93)に、凝縮部(1A)に設けられた第1～第2熱交換パス(P1)(P2)の冷媒流れ方向最下流側の第2熱交換パス(P2)の全第1熱交換管(2A)が接続されかつ連通部(16)を介して第2ヘッダタンク(4)に通じさせられた1つの連通区画(97)が設けられている。連通部(16)は、連通区画(97)に接続された第2熱交換パス(P2)の全第1熱交換管(2A)のうち上端の第1熱交換管(2A)よりも下方の高さ位置、ここでは連通区画(97)の高さの中程よりも下側でかつ下端寄りの部分に設けられている。

【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】

上述した構成のコンデンサ(90)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(12)を通して第1ヘッダタンク(3)の上側ヘッダ部(92)内に流入し、第1熱交換パス(P1)の第1熱交換管(2A)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(95)内に流入する。第3ヘッダタンク(5)の上側ヘッダ部(95)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)の下側ヘッダ部(93)の連通区画(97)内に流入する。第1ヘッダタンク(3)の下側ヘッダ部(93)の連通区画(97)内に流入した冷媒は、連通部(16)を構成する第1ヘッダタンク(3)の貫通穴(18)、連通部材(21)の流路(22)および第

2 ヘッドタンク(4)の貫通穴(19)を通して第2ヘッドタンク(4)内に流入する。

【0070】

第2ヘッドタンク(4)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2ヘッドタンク(4)内の下部に溜まり、第3熱交換パス(P3)の第2熱交換管(2B)内に入る。

【0071】

第3熱交換パス(P3)の第2熱交換管(2B)内に入った液相主体混相冷媒は第2熱交換管(2B)内を右方に流れる間に過冷却された後、第3ヘッドタンク(5)の下側ヘッド部(96)内に入り、冷媒出口(13)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。

10

【0072】

一方、第2ヘッドタンク(4)内に流入した気液混相冷媒のうちの気相成分は、第2ヘッドタンク(4)内の上部に溜まる。

【0073】

図18に示すコンデンサ(100)の場合、凝縮部(100A)および過冷却部(100B)が、前者が上側に位置するように設けられており、凝縮部(100A)に、上下に連続して並んだ複数の熱交換管(2A)からなる少なくとも1つ、ここでは2つの熱交換パス(P1)(P2)が上下に並んで設けられ、過冷却部(100B)に、上下に連続して並んだ複数の熱交換管(2B)からなる少なくとも1つ、ここでは1つの熱交換パス(P3)が設けられている。凝縮部(100A)に設けられた熱交換パス(P1)(P2)が冷媒凝縮パスとなり、過冷却部(100B)に設けられた熱交換パス(P3)が冷媒過冷却パスとなっている。そして、各熱交換パス(P1)(P2)(P3)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。なお、凝縮部(100A)に設けられた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)といい、過冷却部(100B)に設けられた1つの熱交換パス(P3)を第3熱交換パス(P3)というものとする。第1～第2熱交換パス(P1)(P2)の全熱交換管(2A)の左端部は第1ヘッドタンク(3)にろう付により接続され、第3熱交換パス(P3)の全熱交換管(2B)の左端部は第2ヘッドタンク(4)における第1ヘッドタンク(3)よりも下方に位置する部分にろう付により接続されている。ここで、第1ヘッドタンク(3)に接続された熱交換管(2A)を第1熱交換管といい、第2ヘッドタンク(4)に接続された熱交換管(2B)を第2熱交換管というものとする。そして、第1～第2熱交換パス(P1)(P2)が冷媒凝縮パスとなり、第3熱交換パス(P3)が冷媒過冷却パスとなっている。

20

30

【0074】

コンデンサ(100)の左端側に配置され、かつ凝縮部(100A)に設けられた第1～第2熱交換パス(P1)(P2)の全熱交換管(2A)の左端部がろう付により接続された第1ヘッドタンク(3)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(101)により下側ヘッド部(102)と上側ヘッド部(103)とに区画されている。第1ヘッドタンク(3)の下側ヘッド部(102)に冷媒入口(12)が形成され、第1ヘッドタンク(3)に、冷媒入口(12)に通じる冷媒入口部材(図示略)が接合されている。

【0075】

コンデンサ(100)の右端側に配置され、かつ第1～第3熱交換パス(P1)(P2)(P3)(P4)を構成する全ての熱交換管(2A)(2B)がろう付により接続された第3ヘッドタンク(5)内は、第1熱交換パス(P1)と第3熱交換パス(P3)との間の高さ位置に設けられたアルミニウム製仕切板(104)により上側ヘッド部(105)と下側ヘッド部(106)とに区画されている。第3ヘッドタンク(5)の下側ヘッド部(106)に冷媒出口(13)が形成され、第3ヘッドタンク(5)に、冷媒出口(13)に通じる冷媒出口部材(図示略)が接合されている。

40

【0076】

第1ヘッドタンク(3)の上側ヘッド部(103)に、凝縮部(1A)に設けられた第1～第2熱交換パス(P1)(P2)の冷媒流れ方向最下流側の第2熱交換パス(P2)の全第1熱交換管(2A)が接続されかつ連通部(16)を介して第2ヘッドタンク(4)に通じさせられた1つの連通区画(10

50

7)が設けられている。連通部(16)は、連通区画(107)に接続された第2熱交換パス(P2)の全第1熱交換管(2A)のうち上端の第1熱交換管(2A)よりも下方の高さ位置、ここでは連通区画(107)の高さの中程よりも下側でかつ下端寄りの部分に設けられている。

【0077】

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。

【0078】

上述した構成のコンデンサ(100)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(12)を通して第1ヘッドタンク(3)の下側ヘッド部(102)内に流入し、第1熱交換パス(P1)の第1熱交換管(2A)内を右方に流れる間に凝縮させられて第3ヘッドタンク(5)の上側ヘッド部(105)内に流入する。第3ヘッドタンク(5)の上側ヘッド部(105)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ヘッドタンク(3)の上側ヘッド部(103)の連通区画(107)内に流入する。第1ヘッドタンク(3)の上側ヘッド部(103)の連通区画(107)内に流入した冷媒は、連通部(16)を構成する第1ヘッドタンク(3)の貫通穴(18)、連通部材(21)の流路(22)および第2ヘッドタンク(4)の貫通穴(19)を通して第2ヘッドタンク(4)内に流入する。

【0079】

第2ヘッドタンク(4)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2ヘッドタンク(4)内の下部に溜まり、第3熱交換パス(P3)の第2熱交換管(2B)内に入る。

【0080】

第3熱交換パス(P3)の第2熱交換管(2B)内に入った液相主体混相冷媒は第2熱交換管(2B)内を右方に流れる間に過冷却された後、第3ヘッドタンク(5)の下側ヘッド部(106)内に入り、冷媒出口(13)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2ヘッドタンク(4)内に流入した気液混相冷媒のうちの気相成分は、第2ヘッドタンク(4)内の上部に溜まる。

【0082】

図15～図18に示すコンデンサ(70)(80)(90)(100)の場合も、連通部(16)に代えて、図5～図14に示す連通部(30)(40)(50)(55)(60)(65)のうちのいずれかの連通部によって、第1ヘッドタンク(3)の連通区画(79)(89)(97)(107)と第2ヘッドタンク(4)とが通じさせられていてもよい。

【0083】

図1～図4、図15～図18に示すコンデンサ(1)(70)(80)(90)(100)において、第2ヘッドタンク(4)内に、乾燥剤やフィルタが配置されていてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0084】

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】

【0085】

(1)(70)(80)(90)(100)：コンデンサ
 (1A)(70A)(80A)(90A)(100A)：凝縮部
 (1B)(70B)(80B)(90B)(100B)：過冷却部
 (2A)：第1熱交換管
 (2B)：第2熱交換管
 (3)：第1ヘッドタンク
 (4)：第2ヘッドタンク
 (5)：第3ヘッドタンク
 (16)(30)(40)(50)(55)(60)(65)：連通部
 (17)(79)(89)(97)(107)：連通区画

10

20

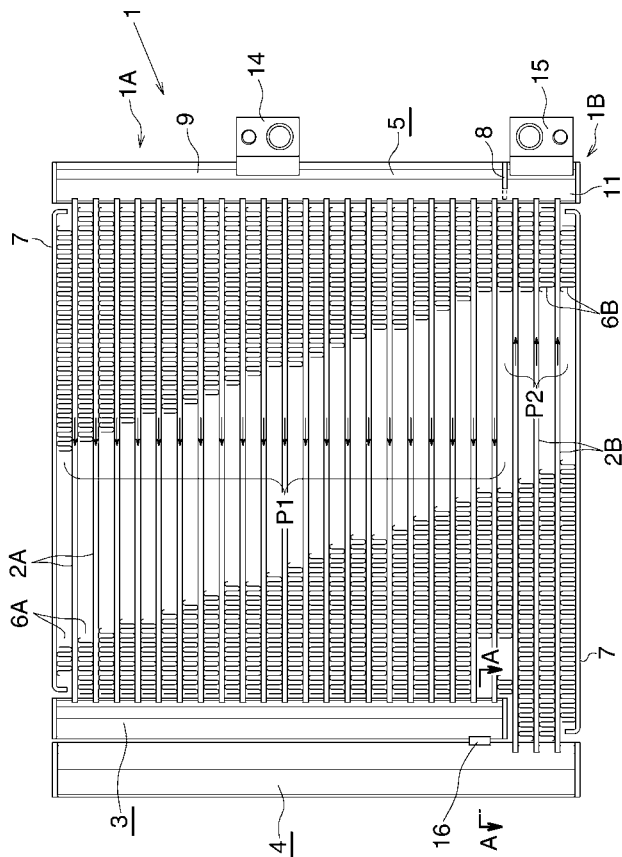
30

40

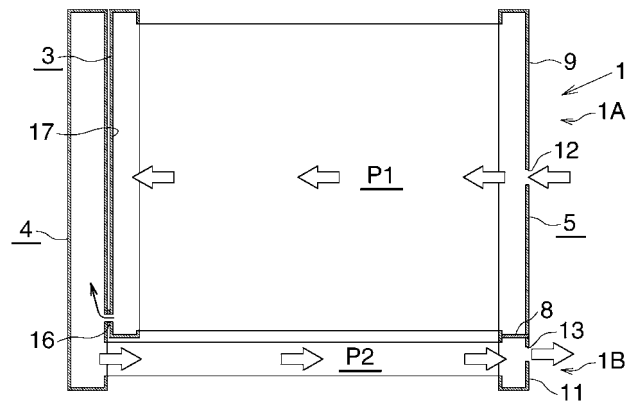
50

(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

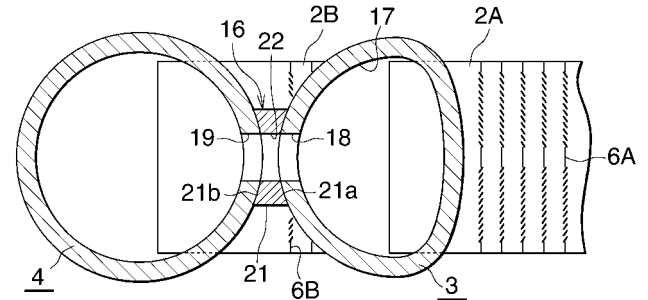
【 図 1 】



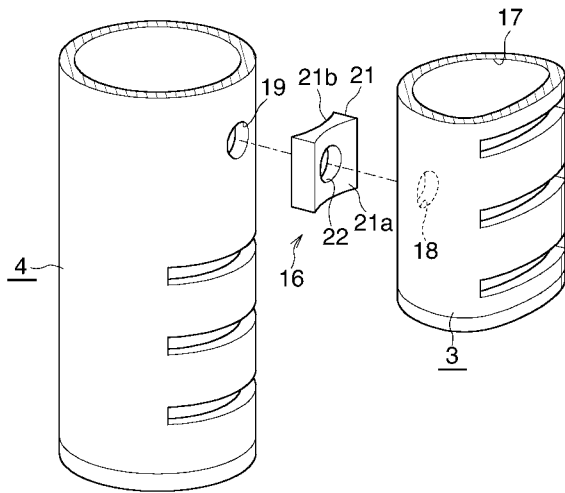
【 図 2 】



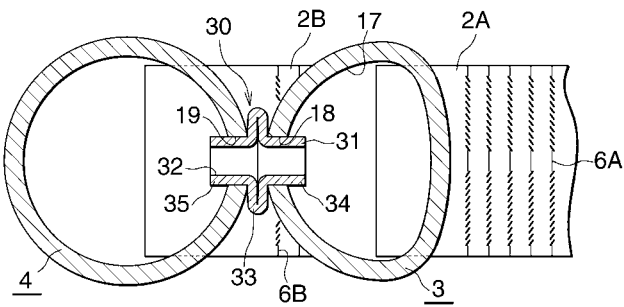
【 図 3 】



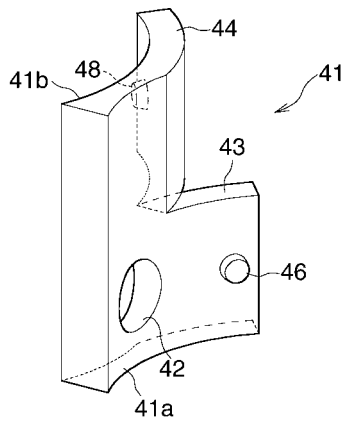
【図 4】



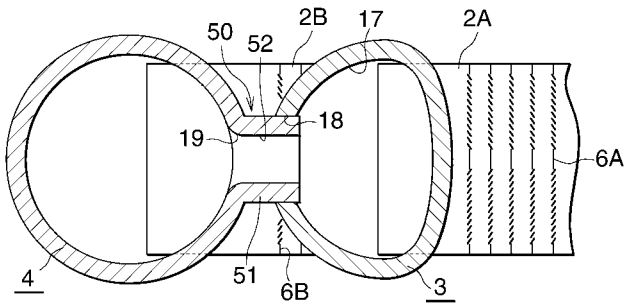
【図 5】



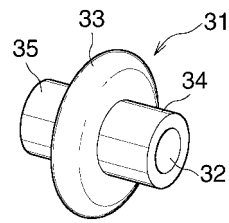
【図 8】



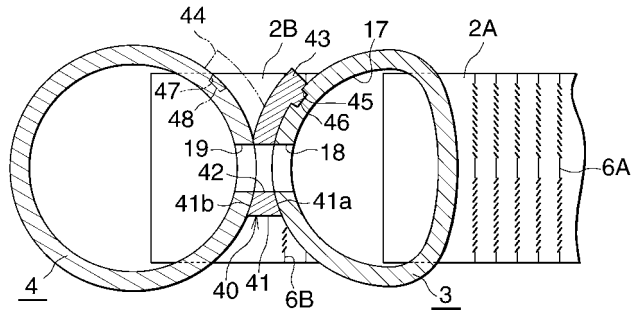
【図 9】



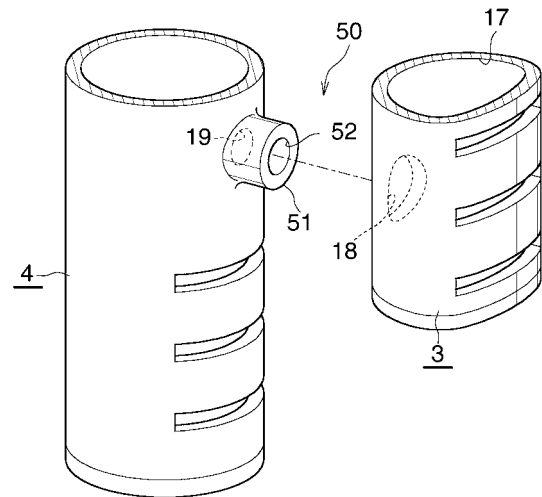
【図 6】



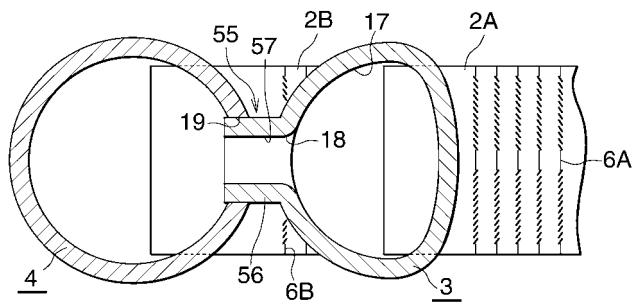
【図 7】



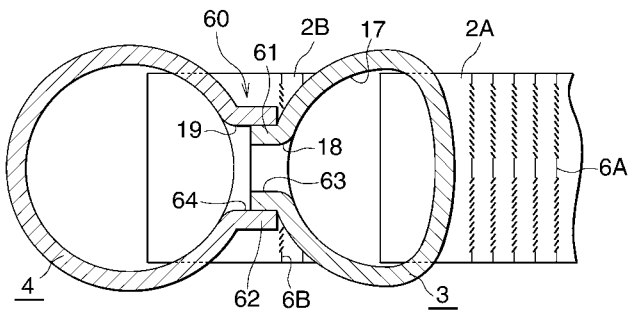
【図 10】



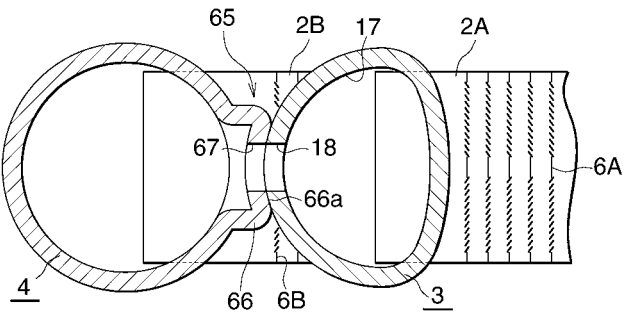
【図 11】



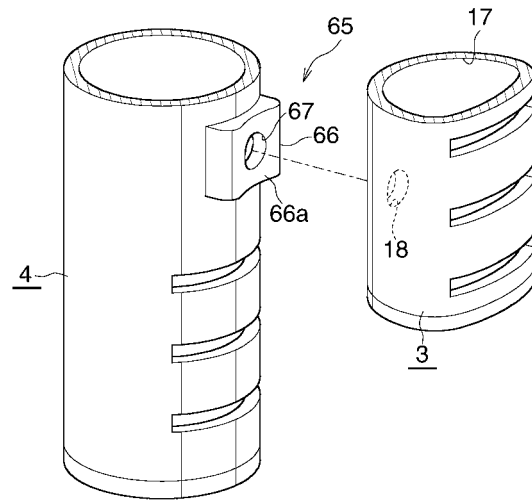
【図 1 2】



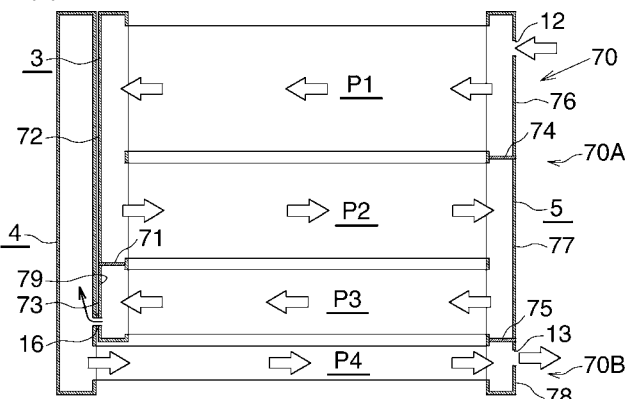
【図 1 3】



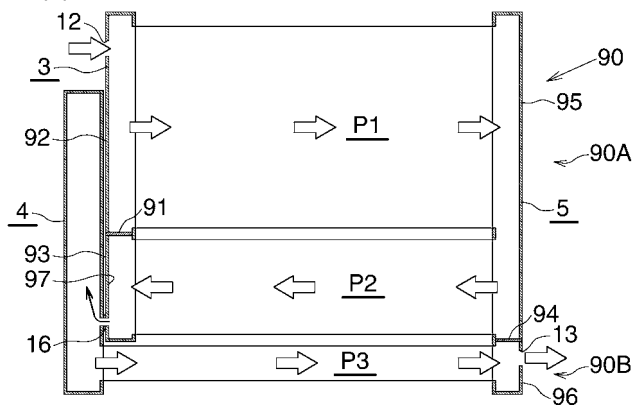
【図 1 4】



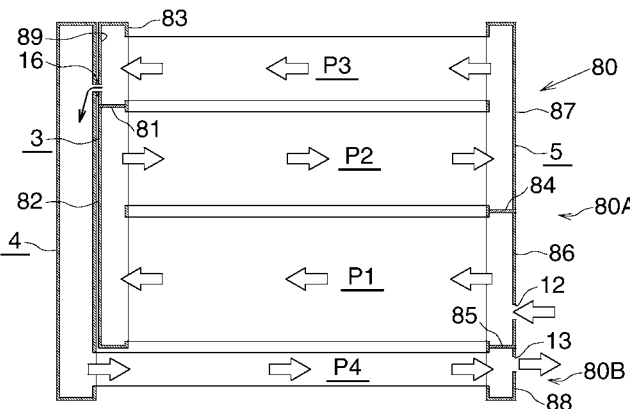
【図 1 5】



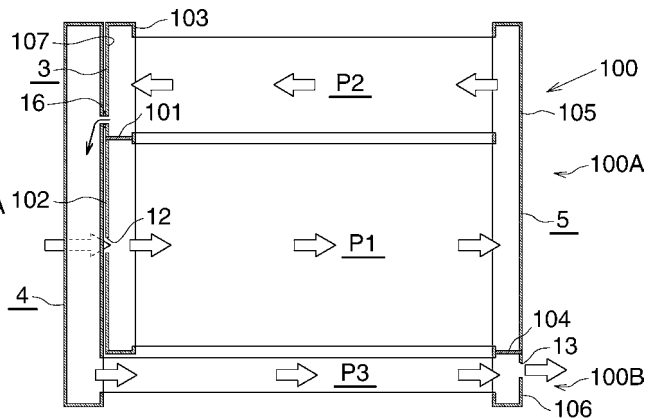
【図 1 7】



【図 1 6】



【図 1 8】



フロントページの続き

(72)発明者 鴫崎 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 花房 達也

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