

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5960955号  
(P5960955)

(45) 発行日 平成28年8月2日(2016.8.2)

(24) 登録日 平成28年7月1日(2016.7.1)

(51) Int. Cl. F 1  
**B 6 0 H 1 / 3 2 ( 2 0 0 6 . 0 1 )**  
 B 6 0 H 1 / 3 2 6 1 3 F  
 B 6 0 H 1 / 3 2 6 1 3 A

請求項の数 10 (全 17 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2011-141684 (P2011-141684)                  (22) 出願日 平成23年6月27日 (2011. 6. 27)                  (65) 公開番号 特開2012-116462 (P2012-116462A)                  (43) 公開日 平成24年6月21日 (2012. 6. 21)                  審査請求日 平成26年5月30日 (2014. 5. 30)                  (31) 優先権主張番号 10-2010-0123056                  (32) 優先日 平成22年12月3日 (2010. 12. 3)                  (33) 優先権主張国 韓国 (KR)                  (31) 優先権主張番号 10-2010-0123061                  (32) 優先日 平成22年12月3日 (2010. 12. 3)                  (33) 優先権主張国 韓国 (KR)                  前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 591251636                  現代自動車株式会社                  HYUNDAI MOTOR COMPAN Y                  大韓民国ソウル特別市瑞草区獻陵路12                  12, Heolleung-ro, Seocho-gu, Seoul, Republic of Korea                  (73) 特許権者 511156450                  株式会社斗源空調                  大韓民国忠清南道牙山市陰峰面院南里山1                  6-1番地                  (74) 代理人 110000051                  特許業務法人共生国際特許事務所</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
--	---

(54) 【発明の名称】 車両用コンデンサ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

液体の冷媒を膨張させる膨張バルブと、前記膨張バルブにより膨張された冷媒を空気と熱交換して蒸発させる蒸発器と、前記蒸発器で気化した冷媒を圧縮させる圧縮器と、を有するエアコンシステムに用いられ、前記圧縮器と前記膨張バルブとの間に備えられて、前記圧縮器からの冷媒を、ラジエータから供給された冷却水と熱交換させて凝縮させる車両用コンデンサにおいて、

複数のプレートが積層され、前記圧縮器から供給された冷媒を、前記ラジエータから供給された冷却水と熱交換させて凝縮させる第1放熱部と、

前記第1放熱部の一端に一体に形成されて、前記第1放熱部で凝縮された冷媒を受けて気液分離を行うと共に、水分を除去するレシーバドライヤ部と、

前記第1放熱部の下部に一体に形成されて、前記レシーバドライヤ部を通過した冷媒と前記蒸発器で気化した冷媒とを互いに熱交換させ、前記レシーバドライヤ部を通過した冷媒を過冷させる第2放熱部と、

を有し、

前記コンデンサは、前記第1放熱部、前記レシーバドライヤ部、及び前記第2放熱部を含む全体の上面及び下面にそれぞれ取付けられた上部カバー及び下部カバーを更に含み、

前記上部カバーの一側には前記ラジエータからの冷却水が流入する冷却水流入口、及び他側には前記コンデンサからの冷却水が排出される冷却水排出口がそれぞれ形成され、

前記上部カバーの前記冷却水排出口のある側には、前記圧縮器からの冷媒が流入する冷

10

20

媒流入口が形成され、

前記下部カバーにおける前記上部カバーに前記冷却水排出口がある側には、前記膨張バルブに液体の冷媒を送る液体冷媒排出口と、前記蒸発器からの気体冷媒を受ける気体冷媒流入口が形成され、

前記下部カバーにおける前記上部カバーに前記冷却水流入口がある側には、前記圧縮器に気体冷媒を送る気体冷媒排出口が形成されることを特徴とする車両用コンデンサ。

【請求項 2】

液体の冷媒を膨張させる膨張バルブと、前記膨張バルブにより膨張された冷媒を空気と熱交換して蒸発させる蒸発器と、前記蒸発器で気化した冷媒を圧縮させる圧縮器と、を有するエアコンシステムに用いられ、前記圧縮器と前記膨張バルブとの間に備えられて、前記圧縮器からの冷媒を、ラジエータから供給された冷却水と熱交換させて凝縮させる車両用コンデンサにおいて、

複数のプレートが積層され、前記圧縮器から供給された冷媒を、前記ラジエータから供給された冷却水と熱交換させて凝縮させる第 1 放熱部と、

前記第 1 放熱部の一端に一体に形成されて、前記第 1 放熱部で凝縮された冷媒を受けて気液分離を行うと共に、水分を除去するレシーバドライヤ部と、

前記第 1 放熱部の下部に一体に形成されて、前記レシーバドライヤ部を通過した冷媒と前記蒸発器で気化した冷媒とを互いに熱交換させ、前記レシーバドライヤ部を通過した冷媒を過冷させる第 2 放熱部と、

を有し、

前記第 1 放熱部と前記第 2 放熱部との間には、前記第 1 放熱部と前記第 2 放熱部の間の熱伝達を遮断する熱遮断部が形成され、

前記熱遮断部は、前記第 1 放熱部と前記第 2 放熱部との間に長さ方向に沿って形成された複数の口ウ付け連通ホールを介して溶接時の窒素注入を容易にできるようにしたことを特徴とする車両用コンデンサ。

【請求項 3】

前記第 1 放熱部は、その下部に、凝縮された冷媒を前記レシーバドライヤ部に流入させる第 1 連結流路が形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車両用コンデンサ。

【請求項 4】

前記第 2 放熱部は、前記レシーバドライヤ部からの冷媒を流入させる第 2 連結流路が形成されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車両用コンデンサ。

【請求項 5】

前記第 2 放熱部は、前記レシーバドライヤ部から前記第 2 連結流路を経て流入した冷媒が流れる液体冷媒流路と、前記蒸発器からの冷媒が流れる気体冷媒流路と、を有し、

前記液体冷媒流路を通過する冷媒を、前記気体冷媒流路を通過する冷媒と熱交換させて過冷させることを特徴とする請求項 4 に記載の車両用コンデンサ

【請求項 6】

前記レシーバドライヤ部には、冷媒中に残存する水分を除去する乾燥剤が、取替え可能に取付けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車両用コンデンサ。

【請求項 7】

液体の冷媒を膨張させる膨張バルブと、前記膨張バルブにより膨張された冷媒を空気と熱交換して蒸発させる蒸発器と、前記蒸発器で気化した冷媒を圧縮させる圧縮器と、を有するエアコンシステムに用いられ、前記圧縮器と前記膨張バルブとの間に備えられて、前記圧縮器からの冷媒を、ラジエータから供給された冷却水と熱交換させて凝縮させる車両用コンデンサにおいて、

複数のプレートが積層され、前記圧縮器から供給される冷媒を、前記ラジエータから供給された冷却水と熱交換させて凝縮させる第 1 放熱部と、

前記第 1 放熱部の下部に一体に形成され、前記第 1 放熱部を通過した冷媒を、前記冷却水と熱交換させて更に温度を下げる第 2 放熱部と、

10

20

30

40

50

前記第1放熱部と前記第2放熱部の一端に一体に形成されて、前記第1放熱部と前記第2放熱部のそれぞれと連通して、前記第1放熱部で凝縮した冷媒を受けて、冷媒中の気液分離を行うと共に、水分を除去し、これを前記第2放熱部に出すレシーバドライヤ部と、  
を含み、

前記コンデンサは、前記第1放熱部、前記第2放熱部及び前記レシーバドライヤ部全体の上面と下面それぞれに取付けられた上部カバーと下部カバーを更に有し、

前記上部カバーの一側には、前記圧縮器に連結されて前記第1放熱部に冷媒を流入させる冷媒流入口が形成され、

前記下部カバーの、一側には、前記膨張バルブに連結された液体冷媒排出口、及び前記ラジエータに連結された冷却水流入口が形成され、他側には、前記ラジエータに連結される冷却水排出口が形成されていることを特徴とする車両用コンデンサ。

10

【請求項8】

前記レシーバドライヤ部の内部には、冷媒中に残存する水分を除去する乾燥剤が取替え可能に取付けられていることを特徴とする請求項7に記載の車両用コンデンサ。

【請求項9】

前記第1放熱部は、圧縮器からの冷媒を、冷却水と熱交換して凝縮させ、その下部に形成された第1連結流路を経て前記レシーバドライヤ部に出すことを特徴とする請求項7に記載の車両用コンデンサ。

【請求項10】

記第2放熱部は、前記レシーバドライヤ部において気液分離され、水分が除去された冷媒を、第2連結流路を経て流入させ、冷却水と熱交換させることを特徴とする請求項7に記載の車両用コンデンサ。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用コンデンサに関し、より詳細には、その内部にレシーバドライヤを一体に構成した積層式プレートタイプであり、冷却水を用いて冷媒を凝縮する水冷式車両用コンデンサに関する。

【背景技術】

30

【0002】

一般的に、自動車のエアコンシステムは、外部の温度変化に関係なく、自動車室内の温度を適当な温度に維持することにより、快適な室内環境を維持できるようにするものである。このようなエアコンシステムは、冷媒を圧縮する圧縮器と、圧縮器で圧縮された冷媒を凝縮して液化させるコンデンサと、コンデンサで凝縮して液化した冷媒を急速に膨張させる膨張バルブと、膨張バルブで膨張した冷媒を蒸発させながら、冷媒の蒸発潜熱を利用して、エアコンシステムが設けられた室内に送風される空気を冷却する蒸発器とを含んで構成されている。

【0003】

ここで、コンデンサは、圧縮された高温高压の気体冷媒を、走行中の車両の内部に流入する外部空気を通して冷却して凝縮させるようにしている。このようなコンデンサは、通常、気液分離による凝縮効率の向上および冷媒中の水分を除去するために備えられるレシーバドライヤと配管を介して連結される。車両用コンデンサとしては、外部空気によって放熱される空冷式コンデンサが主に使用される〔例えば、特許文献1参照〕。このような空冷式コンデンサは、主にピンチューブ構造を有するが、冷却性能を高めるためには、全体的な大きさを増大させなければならない。したがって、空冷式コンデンサは、狭いエンジンルームの内部に取付けにくいという欠点があった。

40

【0004】

このような欠点を解決するために、最近では、冷却水を冷却流体に利用する水冷式コンデンサが車両に適用されている〔例えば、特許文献2参照〕。しかし、前記水冷式コンデ

50

ンサは、空冷式に比べて、冷却流体の凝縮温度が約 5 ~ 15 低く、外部気温との温度差が少ない。したがって、サブクール効果の不足により凝縮効率が低下し、これにより、全体的な冷却効率が低下するという問題があった。

【 0 0 0 5 】

また、水冷式車両用コンデンサの凝縮効率を向上させたり、冷却効率を向上させるためには、ラジエータを大きくするか、冷却ファンの容量を大きくせねばならず、さらに別途にレシーバドライヤとの連結配管が複雑になるなど、重量が増し、コストが増大するという問題を抱えていた。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 0 - 0 7 4 5 3 0 号公報

【特許文献 2】特開平 0 6 - 0 5 0 1 4 4 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記の問題を解決するためになされたものであって、複数のプレートが積層され、レシーバドライヤを一体に構成として、構成部品を少なく、連結配管のレイアウトの簡素化、全体の軽量化、および製作コスト低減が達成できる車両用コンデンサを提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記の目的を達成すべく本発明の車両用コンデンサは、液体の冷媒を膨張させる膨張バルブと、膨張バルブにより膨張された冷媒を空気と熱交換して蒸発させる蒸発器と、蒸発器で気化した冷媒を圧縮させる圧縮器を有するエアコンシステムに用いられ、圧縮器と膨張バルブとの間に備えられて、圧縮器からの冷媒を、ラジエータから供給された冷却水と熱交換させて凝縮させる。

【 0 0 0 9 】

本発明の第 1 実施形態に係る車両用コンデンサは、複数のプレートが積層され、圧縮器から供給された冷媒を、ラジエータから供給された冷却水と熱交換させて凝縮させる第 1 放熱部と、第 1 放熱部の一端に一体に形成されて、第 1 放熱部で凝縮された冷媒を受けて気液分離を行うと共に、水分を除去するレシーバドライヤ部と、第 1 放熱部の下部に一体に形成されて、レシーバドライヤ部を通過した冷媒と、蒸発器で気化した冷媒を互いに熱交換させ、レシーバドライヤ部を通過した冷媒を過冷させる第 2 放熱部と、を有し、コンデンサは、第 1 放熱部、レシーバドライヤ部、及び第 2 放熱部を含む全体の上面及び下面にそれぞれ取付けられた上部カバー及び下部カバーを更に含み、上部カバーの一側にはラジエータからの冷却水が流入する冷却水流入口、及び他側にはコンデンサからの冷却水が排出される冷却水排出口がそれぞれ形成され、上部カバーの冷却水排出口のある側には、圧縮器からの冷媒が流入する冷媒流入口が形成され、下部カバーにおける上部カバーに冷却水排出口がある側には、膨張バルブに液体の冷媒を送る液体冷媒排出口と、蒸発器からの気体冷媒を受ける気体冷媒流入口が形成され、下部カバーにおける上部カバーに冷却水流入口がある側には、圧縮器に気体冷媒を送る気体冷媒排出口が形成されることを特徴とする。

30

40

【 0 0 1 0 】

第 1 放熱部は、その下部に、凝縮された冷媒をレシーバドライヤ部に流入させる第 1 連結流路が形成され、第 2 放熱部は、レシーバドライヤ部から気液分離および水分が除去された冷媒を流入させる第 2 連結流路が形成されている。

【 0 0 1 1 】

第 2 放熱部は、レシーバドライヤ部から第 2 連結流路を経て流入した冷媒が流れる液体冷媒流路と、蒸発器からの冷媒が流れる気体冷媒流路とを有し、液体冷媒流路を通過する

50

冷媒を、気体冷媒流路を通過する気体冷媒と熱交換させて過冷させる

【0012】

第1放熱部と第2放熱部との間には、第1放熱部と第2放熱部の間の熱伝達を遮断する熱遮断部が形成されている。この熱遮断部は、第1放熱部と第2放熱部との間に長さ方向に沿って形成された複数の口付け連通ホールを介して溶接時の窒素注入を容易にできる。

【0013】

コンデンサは、第1放熱部、レシーバドライヤ部、そして第2放熱部を含む全体の上面および下面にそれぞれ取付けられた上部カバーおよび下部カバーをさらに有し、上部カバーの一侧にはラジエータからの冷却水が流入する冷却水流入口、および他側にはコンデンサからの冷却水が排出される冷却水排出口がそれぞれ形成され、上部カバーの冷却水排出口のある側には、圧縮器からの冷媒が流入する冷媒流入口が形成される。

10

【0014】

下部カバーにおける上部カバーに冷却水排出口がある側には、膨張バルブに液体の冷媒を送る液体冷媒排出口と、蒸発器からの気体の冷媒を受ける気体冷媒流入口が形成され、下部カバーにおける上部カバーに冷却水流入口がある側には、圧縮器に気体冷媒を送る気体冷媒排出口が形成される。

【0015】

レシーバドライヤ部には、冷媒中に残存する水分を除去する乾燥剤が、取替え可能に取付けることができる。

20

【0016】

本発明の第2実施形態にかかるコンデンサは、複数のプレートが積層され、圧縮器から供給された冷媒を、ラジエータから供給された冷却水と熱交換して凝縮させる放熱部と、放熱部の一端に一体に形成されて、放熱部で凝縮された冷媒を受けて冷媒の気液分離を行うと共に、水分を除去するレシーバドライヤ部と、を有している。

【0017】

放熱部は、レシーバドライヤ部で凝縮された冷媒が流入するように、その下部に連結流路が形成されている。

【0018】

コンデンサは、放熱部とレシーバドライヤ部全体の上面と下面それぞれに取付けられた上部カバーと下部カバーをさらに有し、上部カバーの一侧には、ラジエータに連結された冷却水流入口が、他側には、冷却水排出口が形成され、上部カバーの冷却水排出口が形成された側には、圧縮器に連結された冷媒流入口が形成されている。下部カバーにおける、上部カバーに冷却水流入口が形成された側には、膨張バルブに連結された液体冷媒排出口が形成される。

30

【0019】

そして、レシーバドライヤ部の内部には、冷媒中に残存する水分を乾燥する乾燥剤が取替え可能に取付けられている。

【0020】

本発明の第3実施形態にかかるコンデンサは、液体の冷媒を膨張させる膨張バルブと、膨張バルブにより膨張された冷媒を空気と熱交換して蒸発させる蒸発器と、蒸発器で気化した冷媒を圧縮させる圧縮器を有するエアコンシステムに用いられ、圧縮器と膨張バルブとの間に備えられて、圧縮器からの冷媒を、ラジエータから供給された冷却水と熱交換させて凝縮させる車両用コンデンサにおいて、複数のプレートが積層され、圧縮器から供給される冷媒を、ラジエータから供給された冷却水と熱交換させて凝縮させる第1放熱部と、第1放熱部の下部に一体に形成され、第1放熱部を通過した冷媒を、冷却水と熱交換させて更に温度を下げる第2放熱部と、第1放熱部と第2放熱部の一端に一体に形成されて、第1放熱部と第2放熱部のそれぞれと連通して、第1放熱部で凝縮した冷媒を受けて、冷媒中の気液分離を行うと共に、水分を除去し、これを第2放熱部に出すレシーバドライヤ部と、を含み、コンデンサは、第1放熱部、第2放熱部及びレシーバドライヤ部全体の

40

50

上面と下面それぞれに取付けられた上部カバーと下部カバーを更に有し、上部カバーの一側には、圧縮器に連結されて第1放熱部に冷媒を流入させる冷媒流入口が形成され、下部カバーの、一側には、膨張バルブに連結された液体冷媒排出口、及びラジエータに連結された冷却水流入口が形成され、他側には、ラジエータに連結される冷却水排出口が形成されていることを特徴とする。

【0021】

コンデンサは、第1放熱部、第2放熱部およびレシーバドライヤ部全体の上面と下面それぞれに取付けられた上部カバーと下部カバーをさらに有し、上部カバーの一側には、圧縮器に連結されて第1放熱部に冷媒を流入させる冷媒流入口が形成されている。下部カバーの一側には、膨張バルブに連結した液体冷媒排出口、およびラジエータに連結された冷却水流入口が形成され、他側には、冷却水排出口が形成されている。

10

【0022】

レシーバドライヤ部の内部には、冷媒中に残存する水分を除去する乾燥剤が取替え可能に取付けられている。

【0023】

第1放熱部は、圧縮器からの冷媒を、冷却水と熱交換して凝縮させ、その下部に形成された第1連結流路を経てレシーバドライヤ部に出す。第2放熱部は、レシーバドライヤ部において気液分離され、水分が除去された冷媒を、第2連結流路を経て流入させ、冷却水と熱交換させる。

【発明の効果】

20

【0024】

本発明の第1実施形態によれば、車両用コンデンサには、複数のプレートが積層され、レシーバドライヤが一体に構成されている。この車両用コンデンサは、冷媒を冷却水で凝縮させ、さらに凝縮した冷媒を蒸発器からの低温低圧の気体の冷媒と熱交換させて過冷させている。従って、凝縮した冷媒を追加で過冷するために別途の装置を必要とせず、構成部品を少なくし、連結配管のレイアウトを簡素化でき、全体重量を軽くすることができ、さらに製作コスト低減することができる。また、この車両用コンデンサは、レシーバドライヤのスペースを小さくして放熱面積を増大させることにより、冷却効率を向上させることができる。

【0025】

30

本発明の第2実施形態によれば、水冷式コンデンサにレシーバドライヤを一体に構成することにより、構成部品を少なくし、連結配管のレイアウトを簡素化でき、全体重量を軽くすることができ、さらに製作コスト低減することができる。これにより、全体重量を軽くすることができ、さらに製作コスト低減することができる。

【0026】

本発明の第3実施形態もレシーバドライヤを一体に構成しており、これにより、構成部品を少なくし、連結配管のレイアウトを簡素化でき、全体重量を軽くすることができ、さらに製作コスト低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

40

【図1】本発明の第1実施形態に係るコンデンサが適用された車両のエアコンシステムの構成図である。

【図2】本発明の第1実施形態に係る車両用コンデンサの斜視図である。

【図3】図2のA-A線に沿った断面図である。

【図4】図2のB-B線に沿った断面図である。

【図5】本発明の第2実施形態に係るコンデンサが適用された車両のエアコンシステムの構成図である。

【図6】本発明の第2実施形態に係る車両用コンデンサの斜視図である。

【図7】図6のC-C線に沿った断面図である。

【図8】図6のD-D線に沿った断面図である。

50

【図 9】本発明の第 3 実施形態にかかるコンデンサが適用された車両のエアコンシステムの構成図である。

【図 10】本発明の第 3 実施形態に係る車両用コンデンサの斜視図である。

【図 11】図 10 の E - E 線に沿った断面図である。

【図 12】図 10 の F - F 線に沿った断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下、本発明の好ましい実施形態を、添付した図面に基づいて詳細に説明する。本明細書に記載した実施形態と図面は、あくまで本発明を説明するためのものであり、これらの実施形態が本発明の技術的思想の全てではないことはいうまでもない。従って、本出願時点においてこれらに代替可能な均等物と変形例が、多様にあり得ることを理解してほしい。

10

【0029】

図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係るコンデンサが適用された車両のエアコンシステムの構成図であり、図 2 は、本発明の第 1 実施形態に係る車両用コンデンサの斜視図であり、図 3 は、図 2 の A - A 線に沿った断面図であり、図 4 は、図 2 の B - B 線に沿った断面図である。

【0030】

図 1 ~ 4 を参照すると、本発明の第 1 実施形態の車両用コンデンサ 100 は、液体の冷媒を膨張させる膨張バルブ 101 と、膨張バルブ 101 により膨張した冷媒を空気との熱交換により蒸発させる蒸発器 103 と、蒸発器 103 から冷媒を気体状態で受けてこれを圧縮させる圧縮器 105 を有するエアコンシステムに用いられる。つまり、コンデンサ 100 は、圧縮器 105 と膨張バルブ 101 との間に備えられて、圧縮器 105 から流入する冷媒を、ラジエータ 107 から供給された冷却水と熱交換させて凝縮させている。ラジエータ 107 は、リザーバタンク 108 に連結され、ラジエータ 107 の後方には冷却ファン 109 が備えられる。

20

【0031】

本発明の第 1 実施形態の車両用コンデンサ 100 には、複数のプレートが積層されていて、レシーバドライヤ部 130 が一体に構成されている。車両用コンデンサ 100 は、冷却水により凝縮された冷媒を、さらに蒸発器 103 からの低温低圧の気体の冷媒と熱交換して過冷させている。これにより、凝縮した冷媒を追加で過冷するための別途の装置をなくすことができ、構成部品を少なくし、連結配管のレイアウトを簡素化し、全体の重量を軽くし、製作コストの節減ができる。また、車両用コンデンサ 100 は、レシーバドライヤのスペースを小さくすることで放熱面積を増大させ、冷却効率を向上させるようになっている。

30

【0032】

図 1 および図 2 に示したように、車両用コンデンサ 100 は、第 1 放熱部 110 と、レシーバドライヤ部 130 と、第 2 放熱部 140 を主要構成部分としている。以下にこれらの各部分を説明する。

【0033】

第 1 放熱部 110 は、上部カバー 111 と下部カバー 113 に挟まれて、複数のプレート 115 が積層されている。第 1 放熱部 110 は、圧縮器 105 からの冷媒を流し、他方、ラジエータ 107 に連結されて冷却水が流され、冷媒と冷却水とを互いに熱交換して冷媒を凝縮させている。このような形態である第 1 放熱部 110 は、冷媒の流れと冷却水の流れを互いに反対にする対向流 (counterflow) として熱交換させるのが一般的である。

40

【0034】

つまり、第 1 放熱部 110 は、図 3、4 に示すように複数のプレート 115 が離隔して積層され、それぞれのプレート 115 の間に冷媒流路 117 と冷却水流路 119 とが交互に形成されている。すなわち、冷媒は冷媒流路 117 を通り、冷却水は冷却水流路 119

50

を通過して、冷媒と冷却水は互いに混合することなく互いに反対方向に流れ、この過程で冷媒と冷却水との間で熱交換が行われる。

【 0 0 3 5 】

図 4 に示すように、上部カバー 1 1 1 は、第 1 放熱部 1 1 0 に対応して、その一側にラジエータ 1 0 7 からの冷却水が流入する冷却水流入口 1 2 1 が、他側に冷却水が出る冷却水排出口 1 2 3 がそれぞれ形成される。一方、図 3 に示すように、上部カバー 1 1 1 の冷却水排出口 1 2 3 のある側で、冷却水流入口 1 2 1 とは反対側となる位置に、圧縮器 1 0 5 からの高温高圧の冷媒が流入する冷媒流入口 1 2 5 が形成され、冷媒と冷却水とが互いに対向した流れとなる。

【 0 0 3 6 】

レシーバドライヤ部 1 3 0 は、第 1 放熱部 1 1 0 で凝縮した冷媒を受け、気液分離すると共に、冷媒中の水分を除去するようになっている。レシーバドライヤ部 1 3 0 は、第 1 放熱部 1 1 0 の一端に一体に形成されて、第 1 放熱部 1 1 0 の下部に設けられた第 1 連結流路 1 2 7 を経て凝縮した冷媒を流入させている。

【 0 0 3 7 】

このようなレシーバドライヤ部 1 3 0 は、コンデンサ 1 0 0 と同じ形状で、一体に形成されるため、従来の円筒状のレシーバドライヤと比較してスペースを小さくし、別途の配管をなくすることができる。

【 0 0 3 8 】

また、レシーバドライヤ部 1 3 0 は、内部に取付空間 1 3 1 が形成され、取付空間 1 3 1 に対応して下部カバー 1 1 3 には挿入ホール 1 3 3 が形成される。そして、取付空間 1 3 1 には、挿入ホール 1 3 3 を介して乾燥剤 1 3 5 が挿入される。乾燥剤 1 3 5 は、第 1 放熱部 1 1 0 からの冷媒中に残る水分を除去する機能を果たす。乾燥剤 1 3 5 は、取替周期に応じて挿入ホール 1 3 3 を通して取替えができるように着脱可能にレシーバドライヤ部 1 3 0 の内部に取付けられるのがよい。また、乾燥剤 1 3 5 には、フィルタが一体に構成されて、レシーバドライヤ部 1 3 0 に流入した冷媒中に含まれている固体の異物をフィルタリングする。

【 0 0 3 9 】

従って、挿入ホール 1 3 3 には、固定キャップ 1 3 7 を取付けて、取付空間 1 3 1 に挿入された乾燥剤 1 3 5 の離脱を防止し、さらにレシーバドライヤ部 1 3 0 に流入した冷媒が外部に漏れるのを防止するようにする。

【 0 0 4 0 】

つまり、レシーバドライヤ部 1 3 0 は、乾燥剤 1 3 5 によって冷媒中に残存する水分を除去し、フィルタにより冷媒中に含まれている固形の異物をフィルタリングすることができ、これにより、膨張バルブ 1 0 1 が詰まる現象を防止することができる。

【 0 0 4 1 】

第 2 放熱部 1 4 0 は、第 1 放熱部 1 1 0 の下部に一体に形成されて、レシーバドライヤ部 1 3 0 からの液体の冷媒が流れる液体冷媒流路 1 1 7 と、蒸発器 1 0 3 からの気体の冷媒が流れる気体冷媒流路 1 4 3 を有している。つまり、図 3 に示したように第 2 放熱部 1 4 0 は、複数のプレート 1 1 5 が離隔して積層されており、複数のプレート 1 1 5 の間には、液体冷媒流路 1 1 7 と気体冷媒流路 1 4 3 とが交互に形成されている。また、第 2 放熱部 1 4 0 は、その上部にレシーバドライヤ部 1 3 0 からの冷媒を流入させる第 2 連結流路 1 4 1 が形成されている。

【 0 0 4 2 】

すなわち、第 2 放熱部 1 4 0 では、レシーバドライヤ部 1 3 0 から第 2 連結流路 1 4 1 を経て流入した冷媒が液体冷媒流路 1 1 7 を通過し、蒸発器 1 0 3 からの低温低圧の気体冷媒が気体冷媒流路 1 4 3 を通過して、両者が互いに混合することなくそれぞれ流れて熱交換させ、液体冷媒流路 1 1 7 中の冷媒を過冷させている。このとき、第 2 放熱部 1 4 0 は、液体冷媒流路 1 1 7 中の冷媒と気体冷媒流路 1 4 3 中の冷媒を互いに対向するように流して熱交換させるのがよい。

10

20

30

40

50



## 【 0 0 4 3 】

下部カバー 1 1 3 は、レシーバドライヤ部 1 3 0 の反対側で、かつ上部カバー 1 1 1 における冷媒流入口 1 2 5 と対応した位置に液体冷媒排出口 1 2 9 が形成され、この液体冷媒排出口 1 2 9 は膨張バルブ 1 0 1 に連結している。さらに、下部カバー 1 1 3 には、第 2 放熱部 1 4 0 の両側に位置して、気体冷媒流入口 1 4 5 と気体冷媒排出口 1 4 7 が形成されている。気体冷媒流入口 1 4 5 は、液体冷媒排出口 1 2 9 のある側に形成されて、蒸発器 1 0 3 に連結され、一方、気体冷媒排出口 1 4 7 は、液体冷媒排出口 1 2 9 から遠い側に形成され、圧縮器 1 0 5 に連結される。

## 【 0 0 4 4 】

レシーバドライヤ部 1 3 0 は、第 1 放熱部 1 1 0 と第 2 放熱部 1 4 0 の一側に一体に形成されており、第 1 連結流路 1 2 7 により第 1 放熱部 1 1 0 と、第 2 連結流路 1 4 1 により第 2 放熱部 1 4 0 と連通している。

10

## 【 0 0 4 5 】

第 1 放熱部 1 1 0 と第 2 放熱部 1 4 0 との間には、互いの熱伝達を遮断するための熱遮断部 1 5 0 が形成される。熱遮断部 1 5 0 は、第 1 放熱部 1 1 0 と第 2 放熱部 1 4 0 との間に長さ方向に沿って形成され、それぞれで行われる熱交換に影響を及ぼさないようにするものである。熱遮断部 1 5 0 は、複数のプレート 1 1 5 の積層作製時に窒素の注入を容易にして、溶接によって発生するガスを外部に排出することで溶接不良率を低下させる複数の口付け連通ホールを、窒素の注入作業終了後に閉鎖して形成できる。

## 【 0 0 4 6 】

20

上記したように、本発明の実施形態に係るコンデンサ 1 0 0 は、複数のプレート 1 1 5 が積層された熱交換器を有している。つまり、この車両用コンデンサ 1 0 0 は、ラジエータ 1 0 7 により冷却された冷却水が、冷却水流入口 1 2 1 を通って第 1 放熱部 1 1 0 に入り、第 1 放熱部 1 1 0 の内部で複数のプレート 1 1 5 の間に形成された冷却水流路 1 1 9 を流れ、冷却水排出口 1 2 3 を通ってコンデンサ 1 0 0 から出て、再びラジエータ 1 0 7 に供給される循環をする。

## 【 0 0 4 7 】

一方、冷媒は、圧縮器 1 0 5 から冷媒流入口 1 2 5 を経て第 1 放熱部 1 1 0 に入り、冷媒流路 1 1 7 を流れる。冷媒流路 1 1 7 と冷却水流路 1 1 9 は交互に形成され、第 1 放熱部 1 1 0 内で冷媒と冷却水とが互いに対向した流れとなって熱交換が行われる。冷媒は、熱交換により凝縮され、第 1 連結流路 1 2 7 からレシーバドライヤ部 1 3 0 に入る。

30

## 【 0 0 4 8 】

冷媒は、レシーバドライヤ部 1 3 0 では、内部で気液分離が行われ、同時に乾燥剤 1 3 5 によって冷媒中の水分が除去される。その後、凝縮した冷媒は、第 2 連結流路 1 4 1 を通って第 2 放熱部 1 4 0 に入る。第 2 放熱部 1 4 0 に入った冷媒は、第 2 放熱部 1 4 0 で液体冷媒流路 1 1 7 を流れ、一方、蒸発器 1 0 3 から供給された低温低圧の気体の冷媒が、気体冷媒流入口 1 4 5 を通って第 2 放熱部 1 4 0 に入り、気体冷媒流路 1 4 3 を流れる。ここで、液体冷媒流路 1 1 7 を流れるレシーバドライヤ部 1 3 0 からの冷媒と、気体冷媒流路 1 4 3 を流れる低温の気体の冷媒は、互いに反対方向に流れて熱交換し、液体冷媒流路 1 1 7 を流れる冷媒が過冷される。そして、過冷された冷媒は、液体冷媒排出口 1 2 9 から出て、膨張バルブ 1 0 1 に供給される。一方、気体冷媒流入口 1 4 5 を経て第 2 放熱部 1 4 0 に入った気体の冷媒は、レシーバドライヤ部 1 3 0 からの冷媒と熱交換した後、気体冷媒排出口 1 4 7 を出て、圧縮器 1 0 5 に供給される。

40

## 【 0 0 4 9 】

このように、レシーバドライヤ部 1 3 0 は、第 1 放熱部 1 1 0 と第 2 放熱部 1 2 0 の一端部に一体に構成されることで、互いに連結する別途の連結配管の必要をなくすことができ、同時に、スペースを小さくすることができる。第 1 放熱部 1 1 0 と第 2 放熱部 1 4 0 は、熱遮断部 1 5 0 によって互いの熱伝達を遮断でき、コンデンサ 1 0 0 の全体的な凝縮効率および冷却効率を上げることができる。

## 【 0 0 5 0 】

50

次に、本発明の第2実施形態に係る車両用コンデンサ200を説明する。第2実施形態の車両用コンデンサ200は、第1実施形態と類似しているため、2つの実施形態間の相違点を中心に説明する。

【0051】

図5は、第2実施形態に係るコンデンサが適用された車両のエアコンシステムの構成図であり、図6は、その斜視図、図7は、図6のC-C線に沿った断面図、図8は、図6のD-D線に沿った断面図である。

【0052】

図5～8を参照すると、第2実施形態の車両用コンデンサ200は、液体の冷媒を膨張させる膨張バルブ201と、膨張バルブ201により膨張した冷媒を空気と熱交換して蒸発させる蒸発器203と、蒸発器203からの冷媒を気体状態で受けて、これを圧縮させる圧縮器205とを有するエアコンシステムに用いられる。

【0053】

コンデンサ200は、圧縮器205と膨張バルブ201との間に備えられ、圧縮器205からの冷媒を、ラジエータ207から供給された冷却水と熱交換して凝縮させるようになっている。また、ラジエータ207には、リザーバタンク208が連結され、ラジエータ207の後方には冷却ファン209が備えられている。

【0054】

車両用コンデンサ200は、図5、図6に示したように、放熱部210と、レシーバドライヤ部230を主要構成部とした構成である。

【0055】

放熱部210は、図7、8に示したように、上部カバー211と下部カバー213とを有し、上部カバー211と下部カバー213との間に複数のプレート215が積層されている。このような放熱部210は、圧縮器205からの冷媒、およびラジエータ207からの冷却水をそれぞれ流して冷媒と冷却水とで熱交換し、冷媒を凝縮させている。このとき、放熱部210では、冷媒の流れと冷却水の流れを対向するようにして熱交換させるのがよい。

【0056】

つまり、放熱部210は、複数のプレート215が離隔して積層されており、複数のプレート215のそれぞれの間には、冷媒流路217と冷却水流路219とが交互に形成されている。従って、冷媒と冷却水が互いに混合することなく、互いに反対方向に流れ、この過程で互いに熱交換が行われる。

【0057】

上部カバー211は、放熱部210に対応してその一側に冷却水流入口221、他側に冷却水排出口223を設け、さらに、冷却水排出口223のある側には、冷媒流入口225が形成される。

【0058】

レシーバドライヤ部230は、放熱部210で凝縮した冷媒を受けて、冷媒の気液分離と、水分除去を行うようになっている。レシーバドライヤ部230は、放熱部210の一端に一体に形成されており、放熱部210に連結されている。この場合、放熱部210の下部に連結流路227が形成されていて、放熱部210で凝縮した冷媒をレシーバドライヤ部230に入るようにしている。

【0059】

下部カバー213には、膨張バルブ201に連結した液体冷媒排出口229と、液体冷媒排出口229から離れた位置に挿入ホール232が形成される。

【0060】

レシーバドライヤ部230は、挿入ホール232に連結した内部に取付空間231が形成され、乾燥剤233が挿入される。乾燥剤233は、凝縮した冷媒中に残存する水分を除去する機能を果たしている。また、乾燥剤233には、フィルタが一体に構成され、冷媒中の固形異物をフィルタリングする。そして、挿入ホール232には、乾燥剤233が

10

20

30

40

50

離脱するのを防止するための固定キャップ 235 が取付けられる。

【0061】

放熱部 210 で凝縮し、レシーバドライヤ部 230 で気液分離され、水分が除去された冷媒は、液体冷媒排出口 229 から膨張バルブ 201 に流れていく。

【0062】

上記したように、圧縮器 205 からの冷媒は、冷媒流入口 225 から放熱部 210 に入り冷媒流路 217 を流れ、一方、ラジエータ 207 で冷却された冷却水は、冷却水流入口 221 から放熱部 210 に入り、プレート 215 の間に形成された冷却水流路 219 を流れていく。冷媒流路 217 と冷却水流路 219 は交互に形成され、特に、冷媒と冷却水が互いに対向した流れとして熱交換が行われるようにする。冷却されて凝縮した冷媒は、連結流路 227 を経てレシーバドライヤ部 230 に入る。

10

【0063】

レシーバドライヤ部 230 では、冷媒は気液分離され、同時に凝縮した冷媒中の水分を乾燥剤 233 で除去している。その後、冷媒は、液体冷媒排出口 229 から出て膨張バルブ 201 に供給される。

【0064】

第 2 実施形態によれば、レシーバドライヤ部 230 は、放熱部 210 の一端部に一体に構成されることにより構成部品を少なくすることができ、レシーバドライヤ部 230 と放熱部 210 とを連結するための別途の連結配管が必要でなくなり、同時に、コンデンサ 200 と同じ形状からなるレシーバドライヤによって小さいスペースで冷媒を循環させることができる。

20

【0065】

第 3 実施形態に係る車両用コンデンサ 300 を説明する。第 3 実施形態の車両用コンデンサ 300 は、第 1 実施形態と類似しているため、2 つの実施形態間の相違点を中心に説明する。

【0066】

図 9 は、第 3 実施形態のコンデンサが適用された車両のエアコンシステムの構成図であり、図 10 は、その斜視図、図 11 は、図 10 の E - E 線に沿った断面図、図 12 は、図 10 の F - F 線に沿った断面図である。

【0067】

第 3 実施形態の車両用コンデンサ 300 は、図 9 に示したように、液体の冷媒を膨張させる膨張バルブ 301 と、膨張バルブ 301 で膨張された冷媒を空気と熱交換して蒸発させる蒸発器 303 と、蒸発器 303 から冷媒を気体状態で受けて、これを圧縮させる圧縮器 305 とを有するエアコンシステムに用いられる。

30

【0068】

コンデンサ 300 は、圧縮器 305 と膨張バルブ 301 との間に備えられ、圧縮器 305 から流入する冷媒を、ラジエータ 307 からの冷却水と熱交換させて凝縮させるようになっている。ラジエータ 307 は、リザーバタンク 308 に連結され、ラジエータ 307 の後方には冷却ファン 309 が備えられている。

【0069】

車両用コンデンサ 300 には、図 10 ~ 図 12 に示したように、第 1 放熱部 310 と第 2 放熱部 320、さらにレシーバドライヤ部 330 が一体に取付けられている。

40

【0070】

第 1 放熱部 310 と第 2 放熱部 320 は、上部カバー 311 と下部カバー 313 に挟まれ、それぞれ複数のプレート 315 が離隔して積層され、それぞれのプレート 315 の間には、冷媒流路 317 と冷却水流路 319 が交互に形成されている。冷媒流路 317 には、圧縮器 305 からの冷媒が流れ、冷却水流路 319 には、ラジエータ 307 からの冷却水が流れ、冷媒と冷却水が互いに混合することなく、互いに反対方向に流れて熱交換が行われる。第 2 放熱部 320 は、第 1 放熱部 310 の下部に形成され、第 1 放熱部 310 で冷却されて凝縮した冷媒を、さらに冷却させる 2 次冷却の機能を果たしている。

50

## 【 0 0 7 1 】

上部カバー 3 1 1 には、冷媒流入口 3 2 1 が形成され、圧縮器 3 0 5 からの冷媒を第 1 放熱部 3 1 0 に流入させている。下部カバー 3 1 3 には、液体冷媒排出口 3 2 3 が形成され、第 2 放熱部 3 2 0 からの冷媒を膨張バルブ 3 0 1 に送っている。また、下部カバー 3 1 3 には、ラジエータ 3 0 7 の両側にそれぞれ冷却水流入口 3 2 5 と冷却水排出口 3 2 7 が形成されている。

## 【 0 0 7 2 】

第 1 放熱部 3 1 0 は、圧縮器 3 0 5 からの冷媒を受けて、冷却水と熱交換して凝縮させ、凝縮した冷媒を、その下部に形成された第 1 連結流路 3 2 8 を経てレシーバドライヤ部 3 3 0 に流している。

10

## 【 0 0 7 3 】

レシーバドライヤ部 3 3 0 は、第 1 放熱部 3 1 0 と第 2 放熱部 3 2 0 の一端に一体に形成され、第 1 放熱部 3 1 0 と第 2 放熱部 3 2 0 のそれぞれに連通して、第 1 放熱部 3 1 0 で凝縮した冷媒を流入させて気液分離し、さらに水分を除去し、これを第 2 放熱部 3 2 0 に送り出している。

## 【 0 0 7 4 】

第 2 放熱部 3 2 0 では、レシーバドライヤ部 3 3 0 からの冷媒を、その上部に形成された第 2 連結流路 3 2 9 を経て流入させ、低温状態で流入する冷却水と 2 次的に熱交換させて冷媒を追加で冷却する。

## 【 0 0 7 5 】

このとき、ラジエータ 3 0 7 からの低い温度の冷却水を、冷却水流入口 3 2 5 を経て先ず第 2 放熱部 3 2 0 に流し、これと第 1 放熱部 3 1 0 を通過した冷媒を冷却させることで、冷媒の冷却効率を上げることができる。

20

## 【 0 0 7 6 】

レシーバドライヤ部 3 3 0 は、第 1 放熱部 3 1 0 と第 2 放熱部 3 2 0 の一側に一体に形成され、第 1 連結流路 3 2 8 を介して第 1 放熱部 3 1 0 と、第 2 連結流路 3 2 9 を介して第 2 放熱部 3 2 0 とそれぞれ連結されている。これにより、レシーバドライヤ部 3 3 0 は、コンデンサ 3 0 0 と同じ形状に形成され、従来の円筒状のレシーバドライヤと比較してスペースを小さくすることができ、さらに別途の配管をなくすることができる。

## 【 0 0 7 7 】

レシーバドライヤ部 3 3 0 の内部には取付空間 3 3 1 が形成され、取付空間 3 3 1 に対応する下部カバー 3 1 3 には挿入ホール 3 3 3 が形成される。取付空間 3 3 1 には、挿入ホール 3 3 3 を通して乾燥剤 3 3 5 が挿入され、乾燥剤 3 3 5 は、冷媒中に残存する水分を除去する機能を果たしている。また、乾燥剤 3 3 5 には、フィルタが一体に構成され、冷媒中の固形異物をフィルタリングする。異物が濾過された冷媒は、第 2 放熱部 3 2 0 で 2 次的に冷却され、液体冷媒排出口 3 2 3 から膨張バルブ 3 0 1 に流れていく。

30

## 【 0 0 7 8 】

挿入ホール 3 3 3 には、取付空間 3 3 1 に挿入された乾燥剤 3 3 5 の離脱を防止し、レシーバドライヤ部 3 3 0 に流入した冷媒が外部に漏れるのを防止するように、固定キャップ 3 3 7 が取付けられる。

40

## 【 0 0 7 9 】

第 3 実施形態の車両用コンデンサ 3 0 0 では、ラジエータ 3 0 7 で冷却された冷却水は、冷却水流入口 3 2 5 から第 2 放熱部 3 2 0 に入り、冷却水流路 3 1 9 を流れて第 1 放熱部 3 1 0 に移動し、その後に冷却水排出口 3 2 7 から出ていく。

## 【 0 0 8 0 】

一方、圧縮器 3 0 5 からの冷媒は、冷媒流入口 3 2 1 から第 1 放熱部 3 1 0 に入って冷媒流路 3 1 7 を流れ、第 1 連結流路 3 2 8 を経てレシーバドライヤ部 3 3 0 に入り、気液分離され、水分除去がされて、第 2 連結流路 3 2 9 を経て第 2 放熱部 3 2 0 に入り、第 2 放熱部 3 2 0 を流れ、液体冷媒排出口 3 2 3 を経て排出され、膨張バルブ 3 0 1 に供給される。

50

## 【 0 0 8 1 】

第3実施形態によれば、レシーバドライヤを一体に構成することにより、構成部品を少なくすることができ、連結配管のレイアウトを簡素化することができる。これにより、コンデンサの全体重量を軽くし、製作コストを低減できる。

## 【 0 0 8 2 】

本発明を、限定された実施形態と図面によって説明したが、本発明は、これによって限定されず、本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者によって本発明の技術思想と下記に記載される特許請求の範囲の均等な範囲内で多様な修正および変形が可能であることはいうまでもない。

## 【 符号の説明 】

10

## 【 0 0 8 3 】

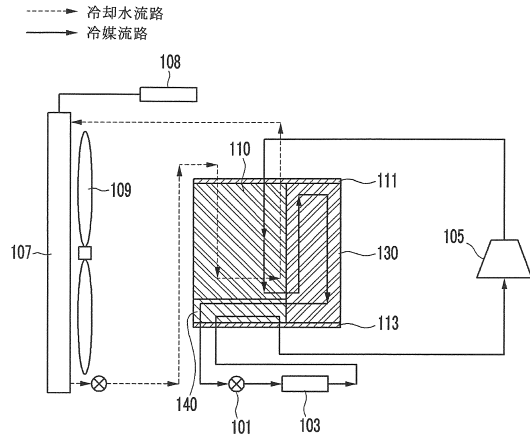
- 1 0 0、2 0 0、3 0 0：車両用コンデンサ
- 1 0 1、2 0 1、3 0 1：膨張バルブ
- 1 0 3、2 0 3、3 0 3：蒸発器
- 1 0 5、2 0 5、3 0 5：圧縮器
- 1 0 7、2 0 7、3 0 7：ラジエータ
- 1 0 8、2 0 8、3 0 8：リザーバタンク
- 1 0 9、2 0 9、3 0 9：冷却ファン
- 1 1 0、3 1 0：第1放熱部
- 1 1 1、2 1 1、3 1 1：上部カバー
- 1 1 3、2 1 3、3 1 3：下部カバー
- 1 1 5、2 1 5、3 1 5：(複数の)プレート
- 1 1 7：(液体)冷媒流路
- 1 1 9、2 1 9、3 1 9：冷却水流路
- 1 2 0、1 4 0：第2放熱部
- 1 2 1、2 2 1、3 2 5：冷却水流入口
- 1 2 3、2 2 3、3 2 7：冷却水排出口
- 1 2 5、2 2 5、3 2 1：冷媒流入口
- 1 2 7、3 2 8：第1連結流路
- 1 2 9、2 2 9、3 2 3：液体冷媒排出口
- 1 3 0、2 3 0、3 3 0：レシーバドライヤ部
- 1 3 1、2 3 1、3 3 1：取付空間
- 1 3 3、2 3 2、3 3 3：挿入ホール
- 1 3 5、2 3 3、3 3 5：乾燥剤
- 1 3 7、2 3 5、3 3 7：固定キャップ
- 1 4 1、3 2 9：第2連結流路
- 1 4 3：気体冷媒流路
- 1 4 5：気体冷媒流入口
- 1 4 7：気体冷媒排出口
- 1 5 0：熱遮断部
- 2 1 0：放熱部
- 2 1 7、3 1 7：冷媒流路
- 2 2 7：連結流路

20

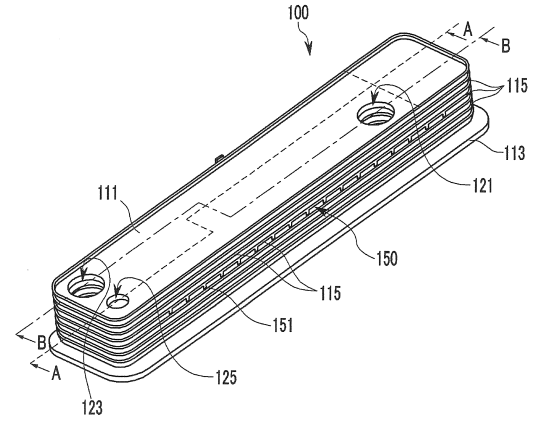
30

40

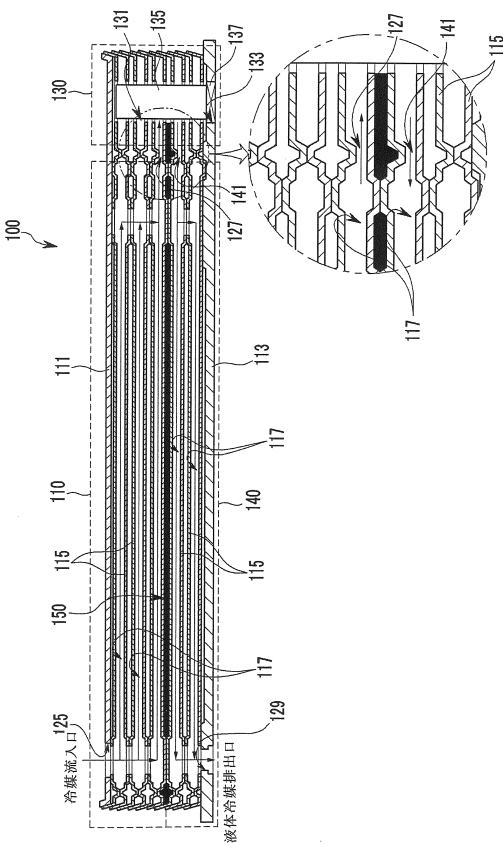
【图 1】



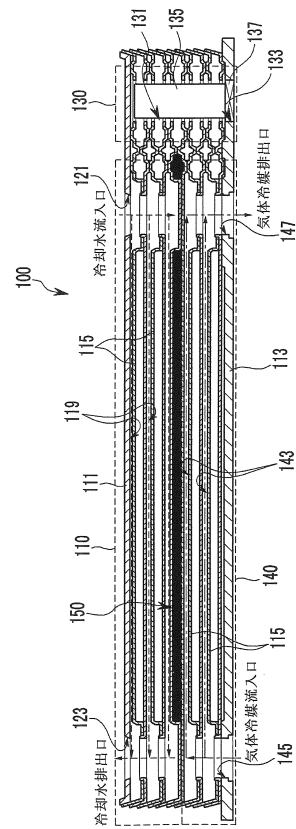
【图 2】



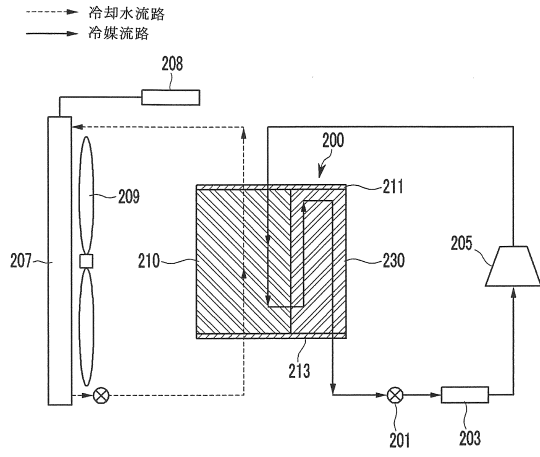
【图 3】



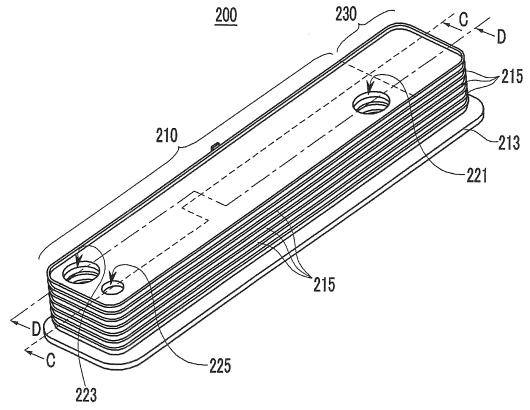
【图 4】



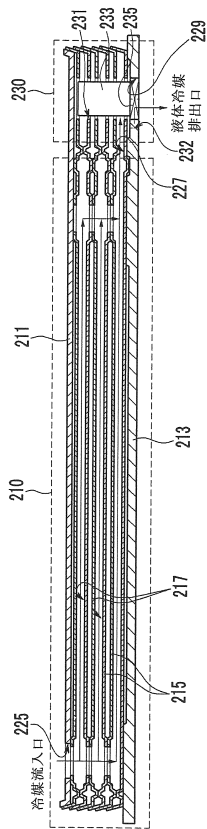
【 図 5 】



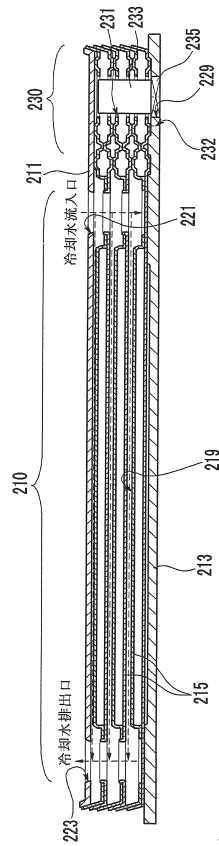
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】







## フロントページの続き

- (72)発明者 金 載 然  
大韓民国京畿道華城市石隅洞東灘 イエダンマウル ロッテキャッスル2次アパート145棟2604号
- (72)発明者 趙 完 済  
大韓民国京畿道水原市長安区亭子3洞913番地 デウォルマウル 住公アパート 814棟 904号
- (72)発明者 朴 萬 熙  
大韓民国京畿道水原市勸善区勸善洞 住公アパート 126棟1402号
- (72)発明者 朴 昔 眞  
大韓民国忠清南道牙山市陰峰面院南里山16-1番地

審査官 佐藤 正浩

- (56)参考文献 特開2005-186879(JP,A)  
特開2005-114353(JP,A)  
特開2008-064455(JP,A)  
特開平10-132476(JP,A)  
米国特許出願公開第2007/0267169(US,A1)  
米国特許第04429547(US,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B60H 1/32