

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4655902号
(P4655902)

(45) 発行日 平成23年3月23日(2011.3.23)

(24) 登録日 平成23年1月7日(2011.1.7)

(51) Int.Cl.

F 2 8 F 9/00 (2006.01)

F 1

F 2 8 F 9/00

C

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-338043 (P2005-338043)	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成17年11月24日(2005.11.24)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2007-147092 (P2007-147092A)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(43) 公開日	平成19年6月14日(2007.6.14)	(74) 代理人	100100022
審査請求日	平成19年12月12日(2007.12.12)		弁理士 伊藤 洋二
		(74) 代理人	100108198
			弁理士 三浦 高広
		(74) 代理人	100111578
			弁理士 水野 史博
		(72) 発明者	鈴木 和貴
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
			社デンソー内
		(72) 発明者	岡井 治美
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
			社デンソー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クーリングモジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

通過する空気と熱媒体との熱交換を行うコア部(11)を有する熱交換器(1)と、
前記熱交換器(1)の空気流れ下流側に配置され、前記熱交換器(1)に空気を供給する送風機(3)と、

前記送風機(3)を保持するとともに、前記熱交換器(1)から前記送風機(3)に至る空気通路を形成するシュラウド(4)とを備え、

前記送風機(3)は前記熱交換器(1)よりも車両後方側に配置され、

前記シュラウド(4)の空気流れ上流側の端部(41、42)は、前記熱交換器(1)のうち前記コア部(11)の側方に配置される側方部(12a、13)の最前面よりも車両後方側に位置しており、

前記シュラウド(4)の空気流れ上流側の端部(41、42)と前記側方部(12a、13)との間には、隙間(14、15)が設けられており、

前記シュラウド(4)は、空気流れ下流側から空気流れ上流側へ向かって車両幅方向寸法が次第に拡大する形状であり、

前記シュラウド(4)の空気流れ上流側部分は、前記側方部(12a、13)の表面に沿って車両前方側に延びており、

前記シュラウド(4)の空気流れ上流側の端部(41、42)には、車両幅方向に広がる曲面が形成されており、

前記隙間(14、15)は、空気流れ上流側に向かって車両幅方向に広がっていること

10

20

を特徴とするクーリングモジュール。

【請求項 2】

前記曲面は、前記シュラウド（４）の空気流れ上流側の端部（４１、４２）の板面が、空気流れ上流側に向かって車両幅方向に広がる湾曲面をなすことにより構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のクーリングモジュール。

【請求項 3】

前記側方部（１２a、１３）における前記シュラウド（４）の前記曲面に対向する部位には、前記シュラウド（４）側に突出する曲面が形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のクーリングモジュール。

【請求項 4】

前記側方部は、前記熱交換器（１）の付属部品（１３）により構成されていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 つに記載のクーリングモジュール。

【請求項 5】

前記熱交換器は、冷凍サイクル内を循環する冷媒と空気とを熱交換して前記冷媒を凝縮させるコンデンサ（１）であり、

前記付属部品（１３）は、前記コンデンサ（１）により凝縮された前記冷媒を気液分離するモジュレータ（１３）であり、

前記モジュレータ（１３）の表面形状により前記シュラウド（４）側に突出する曲面が構成されていることを特徴とする請求項 4 に記載のクーリングモジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、熱交換器とシュラウドとを一体に組み付けたクーリングモジュールに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、冷媒を冷却するコンデンサ、エンジン冷却水を冷却するラジエータ、コンデンサおよびラジエータに冷却空気を流通させる送風機、コンデンサおよびラジエータを通過する空気流をガイドするシュラウド等から構成されるクーリングモジュールが知られている。（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

このようなクーリングモジュールにおいて、図 4 に示すように、シュラウド J 4 をコンデンサ J 1 側まで延長し、ラジエータ J 2 とコンデンサ J 1 とをシュラウド J 4 で繋ぐレイアウトがある。このとき、振動や熱膨張による干渉を防止するために、シュラウド J 4 はコンデンサ J 1 およびラジエータ J 2 と隙間を設けて組み付けられている。

【特許文献 1】特開 2002-139294 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記レイアウトのクーリングモジュールにおいて、送風機 J 3 が作動してシュラウド J 4 の空気流れ上流側の端部 J 4 1 とコンデンサ J 1 のモジュレータ J 1 3 との隙間 J 1 4 から冷却風が流入する際に、シュラウド J 4 の空気流れ上流側の端部 J 4 1 のエッジ部において冷却風の流れが乱され、騒音が発生するという問題がある。

【0005】

本発明は、上記点に鑑み、送風機作動時の騒音を低減することができるクーリングモジュールを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、請求項 1 に記載の発明では、通過する空気と熱媒体との熱交換を行うコア部（１１）を有する熱交換器（１）と、熱交換器（１）の空気流れ下流側に

10

20

30

40

50

配置され、熱交換器（１）に空気を供給する送風機（３）と、送風機（３）を保持するとともに、熱交換器（１）から送風機（３）に至る空気通路を形成するシュラウド（４）とを備え、

送風機（３）は熱交換器（１）よりも車両後方側に配置され、

シュラウド（４）の空気流れ上流側の端部（４１、４２）は、熱交換器（１）のうちコア部（１１）の側方に配置される側方部（１２ａ、１３）の最前面よりも車両後方側に位置しており、

シュラウド（４）の空気流れ上流側の端部（４１、４２）と側方部（１２ａ、１３）との間には、隙間（１４、１５）が設けられており、

シュラウド（４）は、空気流れ下流側から空気流れ上流側へ向かって車両幅方向寸法が次第に拡大する形状であり、

シュラウド（４）の空気流れ上流側部分は、側方部（１２ａ、１３）の表面に沿って車両前方側に延びており、

シュラウド（４）の空気流れ上流側の端部（４１、４２）には、車両幅方向に広がる曲面が形成されており、

隙間（１４、１５）は、空気流れ上流側に向かって車両幅方向に広がっていることを特徴としている。

【０００７】

これにより、隙間（１４、１５）から流入する空気は、シュラウド（４）の空気流れ上流側の端部（４１、４２）に形成された車両幅方向に広がる曲面に沿ってスムーズにガイドされるため、送風機（３）作動時の騒音を低減することが可能となる。

【０００８】

具体的には、請求項２に記載の発明のように、請求項１に記載のクーリングモジュールにおいて、曲面を、シュラウド（４）の空気流れ上流側の端部（４１、４２）の板面が、空気流れ上流側に向かって車両幅方向に広がる湾曲面をなすことにより構成してもよい。

【００１０】

また、請求項３に記載の発明では、請求項１または２に記載のクーリングモジュールにおいて、側方部（１２ａ、１３）における前記シュラウド（４）の前記曲面に対向する部位には、前記シュラウド（４）側に突出する曲面が形成されていることを特徴としている。

【００１１】

これにより、隙間（１４、１５）から流入する空気は、シュラウド（４）の空気流れ上流側の端部（４１、４２）に形成された曲面に沿ってスムーズにガイドされるとともに、熱交換器（１）の側方部（１２ａ、１３）に形成された曲面に沿ってスムーズにガイドされるため、送風機（３）作動時の騒音をより低減することが可能となる。

【００１２】

また、具体的には、請求項４に記載の発明のように、請求項１ないし３のいずれか１つに記載のクーリングモジュールにおいて、側方部は、熱交換器（１）の付属部品（１３）により構成してもよい。

そして、請求項５に記載の発明のように、請求項４に記載のクーリングモジュールにおいて、熱交換器を、冷凍サイクル内を循環する冷媒と空気とを熱交換して冷媒を凝縮させるコンデンサ（１）とし、付属部品（１３）は、コンデンサ（１）により凝縮された冷媒を気液分離するモジュレータ（１３）であり、このモジュレータ（１３）の表面形状によりシュラウド（４）側に突出する曲面を構成してもよい。

【００１３】

なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１４】

（第１実施形態）

10

20

30

40

50

以下、本発明の第1実施形態について図1および図2に基づいて説明する。本第1実施形態のクーリングモジュールは車両用であり、このクーリングモジュールは、通常、車両の前端部に搭載される。図1は本第1実施形態に係るクーリングモジュールを示す斜視図で、図2は図1のA-A断面図である。なお、図1において、ラジエータ2、送風機3およびシュラウド4は図示を省略している。

【0015】

図1および図2に示すように、本実施形態のクーリングモジュールは、図示しない冷凍サイクル内を循環する冷媒と外気とを熱交換して冷媒を冷却するコンデンサ1と、図示しないエンジン（内燃機関）の冷却水と外気とを熱交換させて冷却水を冷却するラジエータ2と、コンデンサ1およびラジエータ2に冷却風を送風する送風機3と、送風機3を保持するとともに、送風機3により誘起される空気流がコンデンサ1およびラジエータ2に流れるように空気流をガイドするシュラウド4とを備えている。なお、コンデンサ1が本発明の熱交換器に相当しており、冷媒が熱媒体に相当している。

10

【0016】

コンデンサ1およびラジエータ2等は、共通のラジエータサポート5を介して車両ボディ（図示せず）に組み付けられている。ラジエータサポート5は、文献によってはフロントエンドパネルまたはキャリアとも呼ばれる。

【0017】

コンデンサ1は、ラジエータサポート5のうち最上流部（最前方部）に配置され、コンデンサ1の下流側にラジエータ2が配置されている。また、ラジエータ2の下流側に、送風機3が配置されている。

20

【0018】

コンデンサ1は、冷媒が流通する複数本のチューブ1aおよびコルゲート状に形成されて空気と冷媒との熱交換を促進するフィン1bからなる金属製（例えば、アルミニウム合金製）のコア部11を有している。チューブ1aの長手方向両端側には、全てのチューブ1aに連通するとともに、チューブ1aへの冷媒の分配を行う第1のヘッダタンク12aと、チューブ1aからの冷媒の集合を行う第2のヘッダタンク12bが設けられている。

【0019】

第2のヘッダタンク12bには、コア部11から流出した冷媒を気相冷媒と液相冷媒とに分離するモジュレータ13が一体に構成されている。モジュレータ13は、第2のヘッダタンク12bの外側方（コア部11と反対側の部位）に配置され、一体に接合されている。

30

【0020】

本第1実施形態では、チューブ1aの長手方向は水平方向に延びており、第1、第2のヘッダタンク12a、12bはコア部11の水平方向両端部に配置されている。また、第1、第2のヘッダタンク12a、12bはそれぞれ楕円筒状に形成されており、モジュレータ13は円筒状に形成されている。

【0021】

また、図1および図2ではラジエータ2の具体的構成の図示を省略しているが、ラジエータ2もコンデンサ1と同様に、冷却水が流通する複数本のチューブおよびコルゲート状に形成されて空気と冷媒との熱交換を促進するフィンからなる金属製（例えば、アルミニウム合金製）のコア部、およびチューブの長手方向両端側に配設されて各チューブに連通する金属製（例えば、アルミニウム合金製）または樹脂製（例えば、ガラス繊維入りナイロン）のヘッダタンク等から構成されている。また、ヘッダタンクは、与えられる配置スペースの形態に応じてコア部の上下両側あるいは左右両側に配置されている。

40

【0022】

シュラウド4は、樹脂製（例えば、ガラス繊維入りポリプロピレン）であって、コンデンサ1およびラジエータ2と送風機3との隙間を閉塞して送風機3にて誘起された空気流がコンデンサ1およびラジエータ2を迂回して流れることを防止する機能と、送風機3を支持する機能とを有している。

50

【0023】

図2に示すように、シュラウド4は、ラジエータ1よりもコンデンサ1側まで延長されている。より詳細には、車両幅方向におけるモジュレータ13が配置された側では、シュラウド4はモジュレータ13の表面に沿うように車両前方側まで延長されている。シュラウド4の車両前方（空気流れ上流）側の端部（以下、第1の端部41という）とモジュレータ13との間には、第1の隙間14が設けられている。

【0024】

シュラウド4における第1の端部41は、モジュレータ13側に突出するとともに車両幅方向に広がる曲面形状になっている。この曲面形状は、第1の端部41の板面が空気流れ上流側に向かって車両幅方向に広がる湾曲面をなすことにより形成されている。また、モジュレータ13は円筒状であるため、シュラウド4の第1の端部41側に突出する曲面形状を有している。このため、シュラウド4の第1の端部41とモジュレータ13との隙間が車両幅方向の外側に向かって大きくなっている、すなわち、第1の隙間14は空気流れ上流側に向かって車両幅方向に広がるベルマウス形状になっている。

10

【0025】

一方、車両幅方向におけるモジュレータ13が配置されていない、すなわち第1のヘッダタンク12aが配置された側では、シュラウド4は第1のヘッダタンク12aに対向する部位まで延長されている。シュラウド4の車両前方（空気流れ上流）側の端部（以下、第2の端部42という）と第1のヘッダタンク12aとの間には第2の隙間15が設けられている。

20

【0026】

シュラウド4における第2の端部42は、第1のヘッダタンク12a側に突出するとともに車両幅方向に広がる曲面形状になっている。この曲面形状は、第2の端部42の板面が空気流れ上流側に向かって車両幅方向に広がる湾曲面をなすことにより形成されている。また、第1のヘッダタンク12aは楕円筒状であるため、シュラウド4の第2の端部42側に突出する曲面形状を有している。このため、第2の隙間15は、空気流れ上流側に向かって車両幅方向に広がるベルマウス形状になっている。

【0027】

以上説明したように、モジュレータ13に対向するシュラウド4の第1の端部41を曲面形状に形成することで、第1の隙間14から送風機3に流入する空気は、第1の端部41の曲面形状に沿ってスムーズにガイドされる。これにより、送風機3作動時の騒音を低減することが可能となる。

30

【0028】

さらに本実施形態では、第1の端部41に対向するモジュレータ13の表面が曲面に成っているため、第1の隙間14から送風機3に流入する空気は、モジュレータ13の表面形状に沿ってスムーズにガイドされる。これにより、送風機3作動時の騒音をより低減することが可能となる。

【0029】

また、シュラウド4の第2の端部42を曲面形状に形成することで、第2の隙間15から送風機3に流入する空気は、第2の端部42の曲面形状に沿ってスムーズにガイドされるとともに、第1のヘッダタンク12aの表面形状に沿ってスムーズにガイドされる。これにより、送風機3作動時の騒音をさらに低減することが可能となる。

40

【0030】

（第2実施形態）

次に、本発明の第2実施形態について図3に基づいて説明する。本第2実施形態は、上記第1実施形態に比較して、シュラウド4の第1の端部41の形状が異なるものである。上記第1実施形態と同様の部分については同一の符号を付して説明を省略する。

【0031】

図3は、本第2実施形態に係るクーリングモジュールの要部を示す拡大断面図である。図3に示すように、シュラウド4の第1の端部41は、コンデンサ1と反対側に屈曲する屈

50

曲部 4 1 a を有している。また、屈曲部 4 1 a とモジュレータ 1 3 との間には、第 1 の隙間 1 4 が設けられている。

【0032】

屈曲部 4 1 a におけるモジュレータ 1 3 に対向する部位は、先端に向かって厚みが減少する曲面形状、すなわち R 形状（円弧曲面状）に形成されている。具体的には、屈曲部 4 1 a におけるモジュレータ 1 3 に対向する部位は、角が丸くなっている。このとき、モジュレータ 1 3 の表面も曲面形状になっているため、第 1 の隙間 1 4 は湾曲面をなして広がるベルマウス形状になっている。

【0033】

以上説明したように、シュラウド 4 における第 1 の端部 4 1 の屈曲部 4 1 a を先端に向かって厚みが減少する曲面形状に形成することで、第 1 の隙間 1 4 から送風機 3 に流入する空気は、屈曲部 4 1 a の曲面形状に沿ってスムーズにガイドされるとともに、モジュレータ 1 3 の表面形状に沿ってスムーズにガイドされる。これにより、送風機 3 作動時の騒音を低減することが可能となる。

【0034】

（他の実施形態）

なお、上記各実施形態では、熱交換器としてコンデンサ 1 を適用した例を説明したが、これに限らず、他の種類の熱交換器を適用してもよい。

【0035】

なお、上記各実施形態では、モジュレータ 1 3 を円筒状に形成し、第 1、第 2 のヘッダタンク 1 2 a、1 2 b を楕円筒状に形成したが、これらの形状に限らず、例えば角柱状等、他の形状に形成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図 1】第 1 実施形態に係るクーリングモジュールを示す斜視図である。

【図 2】図 1 の A-A 断面図である。

【図 3】第 2 実施形態に係るクーリングモジュールの要部を示す拡大断面図である。

【図 4】従来のクーリングモジュールの要部を示す拡大断面図である。

【符号の説明】

【0037】

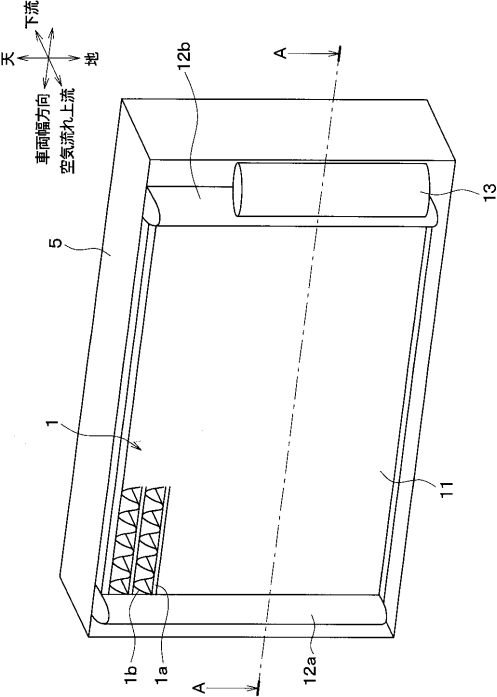
1 … コンデンサ（熱交換器）、3 … 送風機、4 … シュラウド、1 3 … モジュレータ、1 4 … 第 1 の隙間、4 1 … 第 1 の端部。

10

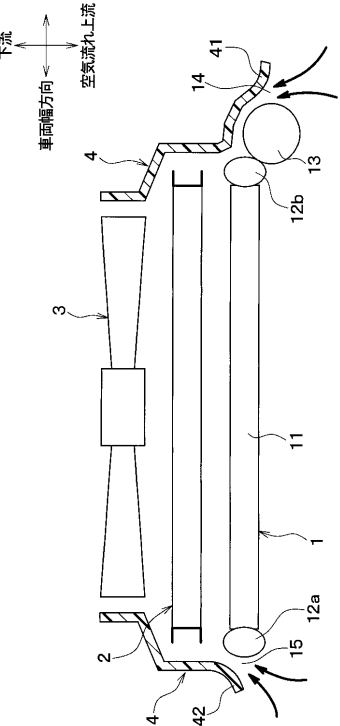
20

30

【図 1】

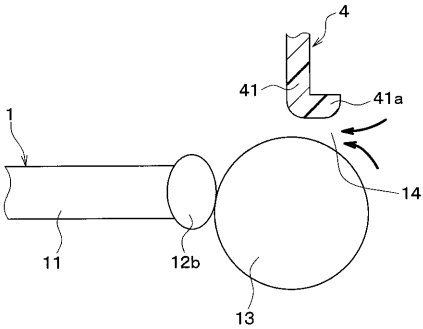


【図 2】

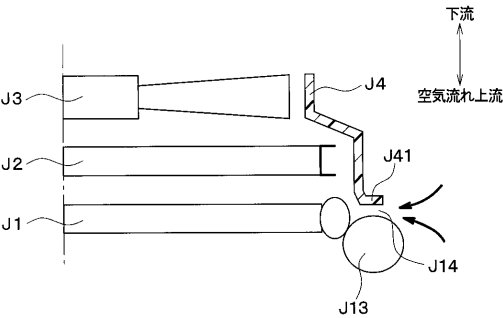


- 1: コンデンサ (熱交換器)
- 3: 送風機
- 4: シュラウド
- 13: モジュール
- 14: 第1の開口部
- 41: 第1の端部

【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

審査官 マキロイ 寛済

- (56)参考文献 特開平11-129935 (JP, A)
特開平07-077044 (JP, A)
実開平01-162033 (JP, U)
特開2002-303467 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F28F 9/00