

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 9 月 3 日(03.09.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/129348 A1

- (51) 国際特許分類:
B60K 11/04 (2006.01) F01P 11/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/051657
- (22) 国際出願日: 2015 年 1 月 22 日(22.01.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-036664 2014 年 2 月 27 日(27.02.2014) JP
- (71) 出願人: カルソニックカンセイ株式会社
(CALSONIC KANSEI CORPORATION) [JP/JP]; 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町 2 丁目 1 9 1 7 番地 Saitama (JP).
- (72) 発明者: 下野園 均(SHIMONOSONO, Hitoshi); 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町 2 丁目 1 9 1 7 番地 カルソニックカンセイ株式会社内 Saitama (JP). 古野 翔(FURUNO, Shou); 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町 2 丁目 1 9 1 7 番

地 カルソニックカンセイ株式会社内 Saitama (JP). 吉田 秀希(YOSHIDA, Hideki); 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町 2 丁目 1 9 1 7 番地 カルソニックカンセイ株式会社内 Saitama (JP). 大川 則行(OOKAWA, Noriyuki); 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町 2 丁目 1 9 1 7 番地 カルソニックカンセイ株式会社内 Saitama (JP). 平柳 光(HIRAYANAGI, Hikari); 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町 2 丁目 1 9 1 7 番地 カルソニックカンセイ株式会社内 Saitama (JP). 藤田 隆司(FUJITA, Takashi); 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町 2 丁目 1 9 1 7 番地 カルソニックカンセイ株式会社内 Saitama (JP).

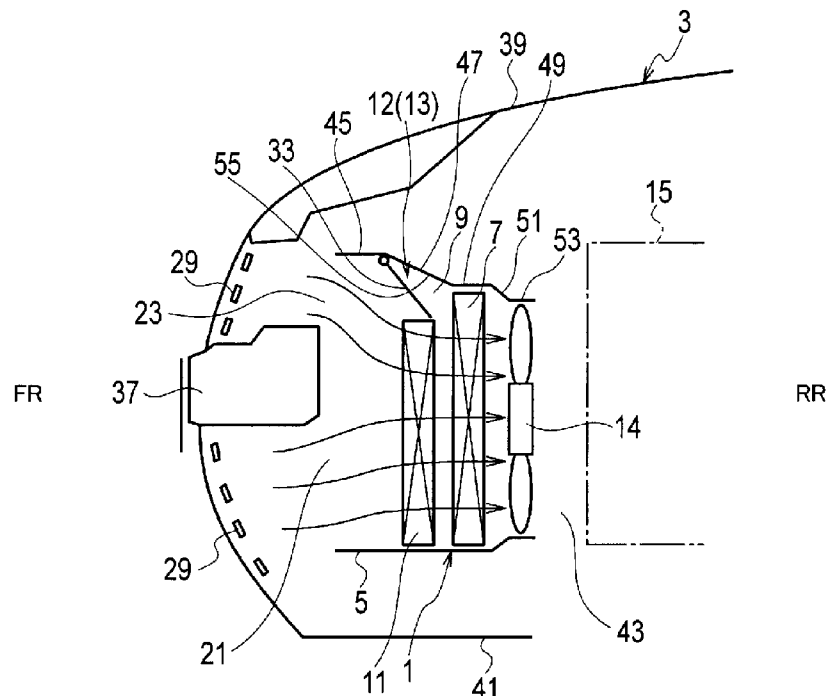
(74) 代理人: 三好 秀和, 外(MIYOSHI, Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目 2 番 8 号 虎ノ門琴平タワー Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,

[続葉有]

(54) Title: COOLING MODULE

(54) 発明の名称: クーリングモジュール



(57) Abstract: This cooling module (1) mounted in a vehicle (3) is provided with a duct (5) arranged in the vehicle (3), a radiator (7) provided in the duct (5), a condenser (11) disposed in front of the radiator (7) in the duct (5), an air amount adjustment unit (12) which adjusts the amount of air flowing to the radiator (7) depending on the travel state of the vehicle (3), and a fan unit (14) which creates a flow of forced air in the duct (5).

(57) 要約: 車両 3 に搭載されるクーリングモジュール 1 において、車両 3 に設置されるダクト 5 と、ダクト 5 内に設けられたラジエータ 7 と、ダクト 5 内でラジエータ 7 の前方に設けられたコンデンサ 11 と、車両 3 の走行状態に応じて、ラジエータ 7 へ流れる空気の量を調節する空気量調整部 12 と、ダクト 5 内で空気の流れを強制的につくる送風部 14 とを有する。

WO 2015/129348 A1



FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー

ロシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：クーリングモジュール

技術分野

[0001] 本発明は、クーリングモジュールに係り、たとえば、自動車に設置されてラジエータやコンデンサを冷却するものに関する。

背景技術

[0002] 従来、シュラウド（ダクト）とラジエータと冷媒放熱器（コンデンサ）と送風ファンとを備えたクーリングモジュールが知られている（たとえば、特許文献1参照）。

[0003] このクーリングモジュールでは、ラジエータがダクト内に形成されている空気通路の総てを塞ぐようにしてダクト内に配置されている。

[0004] コンデンサは、ダクト内でラジエータの前方に設けられており、ダクト内に形成されている空気通路の一部を塞いでいる。これにより、ラジエータの前方には、空気のバイパス通路が形成されている。また、送風ファンは、ラジエータの後方に設けられている。

[0005] 送風ファンを駆動することで、ダクトの前端の開口部からダクト内に入った一部の空気が、コンデンサとラジエータとを直列的に通過し、コンデンサとラジエータとを冷却するようになっている。

[0006] また、送風ファンを駆動することで、ダクト前端の開口部からダクト内に入った残りの空気がラジエータのみを通過して冷却するようになっている。

[0007] なお、クーリングモジュールが搭載された車輛が走行しているときには、送風ファンを駆動することなく、走行風によって、上述したラジエータとコンデンサの冷却がされるようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2005-219531号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0009] 従来のクーリングモジュールでは、コンデンサとラジエータとを直列的に通過する空気の流量と、バイパス通路を通過してラジエータのみを通過する空気の流量との割合が、送風ファンの駆動によって発生する空気流の強さや車両の走行によって発生する走行風の強さにかかわらず、ほぼ一定になっている。
- [0010] したがって、コンデンサとラジエータとをこれらの冷却の必要度に応じて冷却することができない場合があるという問題がある。
- [0011] たとえば、夏の炎天下で車両がアイドリング状態にあるときには、エアコンを使用するためにコンデンサから放熱すべき熱量が多くなり、車両が坂道を登っている等のエンジンに高い負荷がかかっているときには、ラジエータから放熱すべき熱量が多くなる。
- [0012] しかし、上述したように、コンデンサとラジエータとを直列的に通過する空気の流量とラジエータのみを通過する空気の流量との割合が一定になっていると、コンデンサやラジエータに冷却不足が発生したり、コンデンサやラジエータを必要以上に冷却してしまうおそれがある。
- [0013] 本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、車両に搭載されるクーリングモジュールにおいて、コンデンサとラジエータとをこれらの冷却の必要度に応じて冷却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

- [0014] 本発明に係るクーリングモジュールは、車両に設置されるダクトと、前記ダクト内に設けられたラジエータと、前記ダクト内で前記ラジエータの前方に設けられたコンデンサと、前記車両の走行状態に応じて、前記ラジエータへ流れる空気の量を調節する空気量調整部と、前記ダクト内で空気の流れを強制的につくる送風部と、を備えている。前記ダクト内には、前記ダクト内を流れる空気のうちの一部の空気が流れる第1の通路と、前記ダクト内で第1の通路に対し並列して設けられ前記ダクト内を流れる空気のうちの残りの

空気が流れる第2の通路とが設けられている。前記ラジエータは、前記ダクト内で前記第1の通路と前記第2の通路との後方に設けられている。前記コンデンサは、第1の通路に設けられている。前記空気量調整部は、前記車輛の走行状態に応じて、前記第2の通路を流れる空気の量を調節するように構成されている。

[0015] 前記ラジエータに直接あたる空気が流れるバイパス通路が前記第2の通路内に形成され、前記空気量調整部は、前記バイパス通路を含む第2の通路を流れる空気の量を調節するように構成されていることが好ましい。

[0016] 前記ダクトには、前記バイパス通路に入った空気を、前記コンデンサと前記ラジエータとを通すことなく前記車輛のエンジンに流すための開口部が設けられており、前記空気量調整部は、前記車輛の走行状態に応じて、前記開口部を流れる空気の量を調節するように構成されているクーリングモジュールであることが好ましい。

[0017] 前記コンデンサと前記ラジエータとの車輛前後方向に沿った間隔について、コンデンサの上端側よりコンデンサの下端側が広くなるようにコンデンサとラジエータとを配置しているクーリングモジュールであることが好ましい。

[0018] 前記第2の通路には、熱交換器が設けられているクーリングモジュールであることが好ましい。

[0019] 前記空気量調整部が、前記車輛の走行風の風圧を受けて稼動するように構成されているクーリングモジュールであることが好ましい。

[0020] 前記空気量調整部が、前記車輛の走行速度を検出する車速度センサの検出結果に応じ、アクチュエータによって駆動するように構成されているクーリングモジュールであることが好ましい。

[0021] 前記空気量調整部が、前記車輛のエンジンの負荷、前記車輛のエアコンの稼動状況、外気温、車内の温度、ラジエータの冷媒の温度の少なくともいずれかに応じて稼動するように構成されているクーリングモジュールであることが好ましい。

- [0022] 前記熱交換器は、ターボチャージャのインタクーラであり、前記車輛が停止しているアイドル状態にあるときには、前記空気量調整部によって前記第2の通路が閉じられるように構成されているクーリングモジュールであることが好ましい。
- [0023] 前記熱交換器は、強電設備の冷却に使用されるサブラジエータであり、前記車輛が停止しているアイドル状態にあるときには、前記空気量調整部によって前記第2の通路が閉じるかもしくは僅かに開くように構成されているクーリングモジュールであることが好ましい。
- [0024] 前記サブラジエータの一部が、前記第1の通路内に位置しているクーリングモジュールであることが好ましい。

図面の簡単な説明

- [0025] [図1]本発明の第1の実施形態に係るクーリングモジュールの概略構成を示す側面図である。
- [図2]図1で示すクーリングモジュールの動作を示す側面図である。
- [図3]図1で示すクーリングモジュールの変形例を示す側面図である。
- [図4]図3で示すクーリングモジュールの動作を示す側面図である。
- [図5]本発明の第2の実施形態に係るクーリングモジュールの概略構成を示す側面図である。
- [図6]図5で示すクーリングモジュールの動作を示す側面図である。
- [図7]図5で示すクーリングモジュールの変形例を示す側面図である。
- [図8]図7で示すクーリングモジュールの動作を示す側面図である。
- [図9]図5で示すクーリングモジュールの別の変形例を示す側面図である。
- [図10]図9で示すクーリングモジュールの動作を示す側面図である。
- [図11]さらなる変形例に係るクーリングモジュールの概略構成を示す模式図である。
- [図12]さらなる変形例に係るクーリングモジュールの概略構成を示す模式図である。
- [図13]本発明の第3の実施形態に係るクーリングモジュールの概略構成を示

す側面図である。

[図14]本発明の第4の実施形態に係るクーリングモジュールの概略構成を示す側面図である。

発明を実施するための形態

[0026] 以下に、本発明の実施形態について説明する。なお、図面において、F Rは車輻前方を示し、R Rは車輻後方を意味する。

[0027] [第1の実施形態]

本発明の第1の実施形態に係るクーリングモジュール1は、図1等でするように、車輻3に搭載されるものであり、ダクト5とラジエータ7とコンデンサ11と空気量調整部12と送風部14とを備えている。

[0028] ダクト5は、本実施形態では、筒状に形成されており、前端と後端に空気が出入りする開口部が形成されて車輻3に設置されている。つまり、前端の開口部からダクト5内に空気が流入し、後端の開口部からダクト5内の空気が排出される。ダクト5内には、車輻の前側から後側に向かって空気が流れる空気通路が形成されている。

[0029] ラジエータ7は、車輻3のエンジン15の冷却水を冷やす熱交換器であり、ダクト5内に設けられている。コンデンサ11は、車輻3のエアコンの冷媒を冷やす熱交換器であり、ダクト5内でラジエータ7の前方に設けられている。

[0030] 空気量調整部12は、車輻3が走行しているときに受ける走行風に応じて、ラジエータ7へ流れる空気の量を調節するものである。送風部14は、本実施形態では、送風ファンで構成されており、ダクト5内での空気の流れを強制的につくるようになっている。

[0031] 送風部14は、車輻3が停止してアイドリング状態になっているときにダクト5内での空気の流れを発生させる。ただし、車輻3がアイドリング状態になっているときだけでなく、車輻3が走行（たとえば、低速走行）しているときにおいても、送風部14によってダクト5内に空気の流れを発生させる場合がある。

- [0032] ここで、第１の実施形態に係るクーリングモジュール１のダクト５内には、ダクト５内を流れる空気のうちの一部の空気が流れる第１の通路２１と、ダクト５内を流れる空気のうち残りの空気が流れる第２の通路２３とが設けられている。具体的には、ダクト５内に形成された前記空気通路のうち、下側が第１の通路２１に構成され、上側が第２の通路２３に構成されている。また、第２の通路２３は、ダクト５内で第１の通路２１に対し並列して設けられている。さらに、第２の通路２３のうち上部は、バイパス通路９に構成されている。つまり、バイパス通路９は第２の通路２３の一部に構成されている。
- [0033] ラジエータ７は、ダクト５内で第１の通路２１と第２の通路２３との後方に設けられている。第１の通路２１と第２の通路２３との両方を通ってきた空気がラジエータ７を通過し、ラジエータ７が冷却されるようになっている。
- [0034] コンデンサ１１は、第１の通路２１内に設けられており、第１の通路２１を流れる空気が、コンデンサ１１を通過することでコンデンサ１１が冷却される。なお、コンデンサ１１を通過した空気も、ラジエータ７を通過し、ラジエータ７を冷却するようになっている。
- [0035] 前記バイパス通路９には、ラジエータ７に直接あたる空気が流れる。即ち、ダクト５前端の開口部からダクト５内に入った空気の一部がコンデンサ１１を通ることなくバイパス通路９を通過してラジエータ７に向かって流れラジエータ７に直接あたるようになっている。
- [0036] 空気量調整部１２は、バイパス通路９を含む第２の通路２３を流れる空気の量を調節するように構成されている。
- [0037] さらに説明すると、空気量調整部１２は、本実施形態では、第１の空気量調整部１３であり、具体的には、第１のシャッタ（第１のドア）３３である。第１の空気量調整部１３である第１のシャッタ（第１のドア）３３が、バイパス通路９を含む第２の通路２３を流れる空気の量を調節するようになっている。これによって、バイパス通路９を含む第２の通路２３を通りラジエ

ータ 7 まで直接流れる空気の量を調節するようになっている。

[0038] 車両前側から後側に向かって見ると、ラジエータ 7 の一部（本実施形態では、下側の部位）にコンデンサ 11 が重なっており、ラジエータ 7 の一部がコンデンサ 11 で覆われていてコンデンサ 11 の後に隠れている。

[0039] また、ラジエータ 7 の他部（本実施形態では、上側の部位）が、コンデンサ 11 で覆われることなく現れている。このラジエータ 7 が現れているところにバイパス通路 9 を含む第 2 の通路 23 が形成されている。

[0040] 第 1 の空気量調整部 13 は、車両 3 が受ける走行風に応じてラジエータ 7 へ流れる空気の量を調節するようになっている。走行風の風速と車両 3 の走行速度（車速）とは概ね比例しているので、第 1 の空気量調整部 13 は、車速に応じてラジエータ 7 へ流れる空気の量を調節するようになっている。

[0041] たとえば、第 1 の空気量調整部 13 は、車両 3 が第 1 の速度よりも遅い速度で走行しているとき、もしくは、走行速度が「0」であるアイドリング状態になっているときに、バイパス通路 9 を含む第 2 の通路 23 を閉じる（図 1 参照）。また、第 1 の速度以上の速度で車両 3 が走行しているときにバイパス通路 9 を含む第 2 の通路 23 を開くように（たとえば、全開するように）構成されている（図 2 参照）。

[0042] なお、第 1 の空気量調整部 13 が、車両 3 がアイドリング状態にあるときに第 2 の通路 23 を閉じ、車両 3 の走行速度が増加するに応じて第 2 の通路 23 の開口面積を次第に大きくするように構成されていてもよい。

[0043] 第 1 の空気量調整部 13 によって第 2 の通路 23 が閉じられているとき（図 1 参照）には、車両 3 のフロントグリル 29 を通ってダクト 5 前端的開口部からダクト 5 内に入った空気の総てが、コンデンサ 11 とラジエータ 7 とをこの順に通過し、コンデンサ 11 とラジエータ 7 とを直列的に冷やすようになっている。

[0044] 一方、図 2 に示すように、第 1 の空気量調整部 13 である第 1 のシャッタ（第 1 のドア）33 が開くと、第 2 の通路 23 が開放される。このとき、車両 3 のフロントグリル 29 を通ってダクト 5 前端的開口部から第 2 の通路 2

3に入った空気は、バイパス通路9を流れ、コンデンサ11を通過することなくラジエータ7のみを通過し、ラジエータ7を直接冷やす。

[0045] なお、上記説明では、走行風や車速に応じて第1の空気量調整部13を稼働している。しかし、エンジン15にかかっている負荷、車輻3に搭載されているエアコンの稼働状況、外気温、車内の温度、ラジエータ7の冷媒の温度等に応じて、第1の空気量調整部13を稼働するようにしてもよい。

[0046] 次に、図3、4を用いて、第1実施形態の変形例について説明する。

[0047] 第1実施形態の変形例では、図3、4に示すように、ダクト5の上部に、開口部17が形成されている。つまり、図4に示すように、バイパス通路9を流れる空気は、開口部17が開いた状態において、コンデンサ11とラジエータ7とを通ることなく車輻3のエンジン15まで流れる。なお、エンジン15は、クーリングモジュール1よりも後方に設けられており、開口部17を通過した空気は、開口部17から後方に流れエンジン15等を冷却する。

[0048] 空気量調整部12は、車輻3が走行しているときに受ける走行風に応じて、開口部17を流れる空気の量を調節するように構成されている。

[0049] さらに説明すると、第1実施形態の変形例による空気量調整部12は、第1の空気量調整部13と第2の空気量調整部19とから構成され、第2の空気量調整部19は第2のシャッタ35からなる。また、第2の空気量調整部19は、第1の空気量調整部13と同様に、車輻3が走行しているときに受ける走行風に応じて、開口部17を流れる空気の量を調節するようになっている。

[0050] たとえば、車輻3が第1の速度以上の速度であって第2の速度よりも遅い速度で前方に走行しているときには、図3に示すように、第1の空気量調整部13である第1のシャッタ33を開いて第2の通路23を開放し、第2の空気量調整部19である第2のシャッタ35でダクト5の開口部17を閉じるように構成されている。このとき、ダクト5前端の開口部からダクト5内に入った空気が、バイパス通路9を含む第2の通路23を流れる。なお、第

2の速度は、第1の速度よりも速い速度である。

[0051] また、車輛3が第2の速度以上の速度で前方に走行しているときには、図4に示すように、第1の空気量調整部13である第1のシャッタ33を開いて第2の通路23を開放したまま、第2の空気量調整部19である第2のシャッタ35を開くことによってダクト5の開口部17を開放するようになっている。このとき、ダクト5前端の開口部からダクト5内に入った空気が、第2の通路23とダクト5の開口部17とを流れるようになっている。開口部17から排出された空気は、コンデンサ11やラジエータ7を通ることなく、クーリングモジュール1の後方に位置している車輛3のエンジンルーム43内に入りエンジン15等を冷却するようになっている。

[0052] 空気量調整部12（13，19）は、車輛3の走行風の風圧を受けて自律的に稼動する（風圧による力で直接稼動）ように構成されている。なお、空気量調整部12（13，19）が、車輛3の走行速度を検出する車速度センサの検出結果に応じ、アクチュエータによって駆動するように構成されていてもよい。

[0053] また、第1の空気量調整部13は、第1のシャッタ（第1のドア）33を回転駆動することで空気の量を調節するように構成されており、第2の空気量調整部19は、第2のシャッタ35を回転駆動することで空気の量を調節するように構成されている。

[0054] そして、図3に示すように、第1のシャッタ33が開いて第2の通路23が開放され、第2のシャッタ35でダクト5の開口部17が閉じられているときには、各シャッタ33，35が重なるように構成されている。

[0055] また、図4に示すように、第1のシャッタ33が開いて第2の通路23が開放され、第2のシャッタ35が全開になっているときには、各シャッタ33，35が重なっていて、バイパス通路9の空気が開口部17を通過して、エンジンルーム43内に流れるように構成されている。

[0056] 各シャッタ33，35の前端部分は、ダクト5に回動自在に係合している。これにより、各シャッタ33，35によって発生する空気抵抗が低減され

ている。

[0057] ところで、図１～図４に参照符号３７で示すものはバンパーであり、参照符号３９で示すものはフード（ボンネット）であり、参照符号４１で示すものはアンダーカバーである。

[0058] ダクト５は、たとえば、矩形な筒状に形成されており、エンジンルーム４３の中で、バンパー３７の後方であってエンジン１５の前側に配置されている。

[0059] また、ダクト５は、図１で示すように、たとえば、第１の部位４５と第２の部位４７と第３の部位４９と第４の部位５１と第５の部位５３とで構成されている。第１の部位４５～第５の部位５３は、この順に前から後に向かってつながっている。

[0060] 第１の部位４５～第３の部位４９の幅寸法は一定になっている。第１の部位４５の高さ寸法は一定になっている。第２の部位４７の高さ寸法は、前端では第１の部位４５のものと等しいが後方に向かうにしたがって次第に小さくなっている。なお、第２の部位４７の下端の位置は、第１の部位４５の下端の位置と一致しているので、第２の部位４７の上端が、前端から後端に向かうにしたがって次第に下側に移行している。これにより、第２の部位４７の上方には、斜面部５５が形成されている。

[0061] 第３の部位４９の高さ寸法は一定になっており、第２の部位４７後端の高さ寸法と等しくなっている。

[0062] ラジエータ７は、扁平チューブとコルゲートフィンで構成されている熱交換コア部を備えて構成されている。ラジエータ７の熱交換コア部は、矩形な平板状に形成されている。ラジエータ７の熱交換コア部はこの厚さ方向が前後方向になるようにして、ダクト５の第３の部位４９内に設けられている。

[0063] ラジエータ７の熱交換コア部の上端は、ダクト５の第３の部位４９の上壁に接するか上壁から僅かに離れており、ラジエータ７の熱交換コア部の下端は、ダクト５の第３の部位４９の下壁に接するか下壁から僅かに離れており、ラジエータ７の熱交換コア部の左右端のそれぞれは、ダクト５の第３の部

位 4 9 の左右壁のところに位置している。また、前後方向では、ダクト 5 の第 3 の部位 4 9 の前端の位置とラジエータ 7 の前端の位置とはお互いがほぼ一致している。

[0064] コンデンサ 1 1 も、扁平チューブとコルゲートフィンで構成されている熱交換コア部を備えて構成されている。コンデンサ 1 1 の熱交換コア部も、矩形な平板状に形成されている。ただし、コンデンサ 1 1 の高さはラジエータ 7 の高さよりも低くなっている。

[0065] コンデンサ 1 1 の熱交換コア部はこの厚さ方向が前後方向になるようにして、ダクト 5 の第 2 の部位 4 7 内に設けられている。

[0066] コンデンサ 1 1 の熱交換コア部の上端は、ダクト 5 の第 2 の部位 4 7 の上壁から所定の距離だけ離れている。コンデンサ 1 1 の熱交換コア部の下端は、ダクト 5 の第 2 の部位 4 7 の下壁に接するか下壁から僅かに離れている。コンデンサ 1 1 の熱交換コア部の左右端のそれぞれは、ダクト 5 の第 2 の部位 4 7 の左右壁のところに位置している。

[0067] これにより、ダクト 5 内のラジエータ 7 の上側部位の前方には、バイパス通路 9 が形成されている。

[0068] 送風部 1 4 は、ダクト 5 の第 5 の部位 5 3 内に設けられている。

[0069] 第 1 の空気量調整部 1 3 を構成している第 1 のシャッタ 3 3 は、ダクト 5 の斜面部 5 5 を構成している部位とほぼ同形状である矩形状に形成されている。第 1 のシャッタ 3 3 は、ダクト 5 内に設けられており、第 1 のシャッタ 3 3 の前端は、ダクト 5 の斜面部 5 5 の前端（第 1 の部位 4 5 と第 2 の部位 4 7 との境界の上部）でダクト 5 に回動自在に係合している。第 1 のシャッタ 3 3 は、前端から下側下方に向かって斜めに延びている。

[0070] 車輻 3 がアイドル状態にあるときには、第 1 のシャッタ 3 3 の後端がコンデンサ 1 1 の上端に接しており、バイパス通路 9 を含む第 2 の通路 2 3 が閉じられている（図 1）。

[0071] 車輻 3 が第 1 の速度以上の速度で走行しているときには、走行風の風圧で第 1 のシャッタ 3 3 が上方に回動し、第 1 のシャッタ 3 3 がダクト 5 の斜面

部 5 5 の総てにほぼ重なり、バイパス通路 9 を含む第 2 の通路 2 3 が開放されるようになっている（図 2 参照）。

[0072] なお、第 1 のシャッタ 3 3 は、捻りコイルバネ等の弾性部材による付勢力と重力とにより、下方に回動し図 1 で示す状態になるのであるが、重力のみによって、図 1 で示す状態になってもよい。

[0073] 開口部 1 7 が形成されている構成にあっては、ダクト 5 の開口部 1 7 が、たとえば、斜面部 5 5 の総てにわたって形成されている。

[0074] 第 2 の空気量調整部 1 9 を構成している第 2 のシャッタ 3 5 は、第 1 のシャッタ 3 3 とほぼ同形状である矩形状に形成されている。第 2 のシャッタ 3 5 は、第 1 のシャッタ 3 3 の上方に設けられており、第 2 のシャッタ 3 5 の前端は、ダクト 5 の斜面部 5 5 の前端（第 1 の部位 4 5 と第 2 の部位 4 7 との境界の上部）でダクト 5 に回動自在に係合している。第 2 のシャッタ 3 5 は、前端から下側下方に向かって斜めに延びている。

[0075] 車輌 3 が第 1 の速度以上の速度であって第 2 の速度よりも遅い速度で走行しているときには、風圧で第 1 のシャッタ 3 3 が上方に回動し、第 1 のシャッタ 3 3 が第 2 のシャッタ 3 5 （ダクト 5 の斜面部 5 5 ）にほぼ重なり、バイパス通路 9 が形成されるようになっている（図 3 参照）。このとき、ダクト 5 の開口部 1 7 は閉じている。

[0076] また、車輌 3 が第 2 の速度以上の速度で走行しているときには、風圧で第 1 のシャッタ 3 3 と第 2 のシャッタ 3 5 とが上方に回動し、各シャッタ 3 3 , 3 5 がダクト 5 の斜面部 5 5 よりも上方に回動し、ダクト 5 の開口部 1 7 が形成されるようになっている（図 4 参照）。

[0077] 次に、図 3, 4 を用いて、第 1 実施形態の変形例に係るクーリングモジュール 1 の動作を説明する。

[0078] 車輌 3 が上述した第 1 の速度よりも遅い速度で走行しているかもしくはアイドリング状態にあるとき、図 3 に二点鎖線で示すように、第 2 の通路 2 3 が第 1 のシャッタ 3 3 で閉じられており、開口部 1 7 が第 2 のシャッタ 3 5 で閉じられている。また、送風部 1 4 が稼働していることで、図 1 に矢印で

示すような空気流が発生している。

[0079] すなわち、ダクト5先端の開口部からダクト5内に入った空気が、第1の通路21を流れ、コンデンサ11とラジエータ7とを通り、コンデンサ11とラジエータ7とを冷却し、ダクト5の後端の開口部から送風部14を介してダクト5の外に排出される。

[0080] 車輛3が第1の速度以上であって第2の速度よりも遅い速度で走行しているとき、図3で示すように、第1のシャッタ33が開いて第2の通路23が開放されており、開口部17が第2のシャッタ35で閉じられている。そして、図3に矢印で示すような空気流が発生している。

[0081] すなわち、ダクト5先端の開口部からダクト5内に入った空気が、第1の通路21および第2の通路23を流れ、コンデンサ11とラジエータ7とを通り、コンデンサ11とラジエータ7とを冷却し、ダクト5の後端の開口部から送風部14を介してダクト5の外に排出される。

[0082] また、車輛3が第2の速度以上の速度で走行しているとき、図4で示すように、第1のシャッタ33と第2のシャッタ35とが開いて第2の通路23が開放されるとともに開口部17が開いている。そして、図4に矢印で示すような空気流が発生している。

[0083] すなわち、ダクト5の前端の開口部からダクト5内のバイパス通路9に入った空気が、開口部17からダクト5の外に排出され後方のエンジン15等に向かって流れる。また、ダクト5の前端の開口部からダクト5内に入った残りの空気が、第1の通路21および第2の通路23を流れて、コンデンサ11とラジエータ7とを通り、コンデンサ11とラジエータ7とを冷却し、ダクト5の後端の開口部から送風部14を介してダクト5の外に排出される。

[0084] クーリングモジュール1によれば、車輛3が走行しているときに受ける走行風に応じて、空気量調整部12によりラジエータ7へ流れる空気の量を調節するように構成されている。従って、ラジエータ7を冷却する空気の流量とコンデンサ11を冷却する空気の流量との割合を適宜変更することができ

る。これにより、コンデンサ 11 とラジエータ 7 とをこれらの冷却の必要度に応じて的確に冷却することができ、コンデンサ 11 とラジエータ 7 との冷却効率が低下することを抑制することができる。

[0085] たとえば、車輻 3 が高速走行しているときや坂道を登っているとき等エンジン 15 に高い負荷がかかっているときに、図 1 で示すように、空気量調整部 12 によってラジエータ 7 へ流れる空気の量を調節して増やすことで、ラジエータ 7 での放熱量を多くすることができる。これにより、ラジエータ 7 を小型化し車輻 3 の走行を向上させることができる。

[0086] また、車内の温度を下げる必要がある夏の炎天下等で車輻 3 がアイドリング状態になっているときに、図 1 に示すように、空気量調整部 12 によってラジエータ 7 へ流れる空気の量を調節して減らすことで、コンデンサ 11 に流す空気の流量を増やし、コンデンサ 11 での放熱量を多くすることができる。

[0087] また、クーリングモジュール 1 によれば、バイパス通路 9 がダクト 5 内に形成されており、第 1 の空気量調整部 13 がバイパス通路 9 を流れる空気の量（ラジエータ 7 に直接あたる空気の流量）を調節するように構成されているので、ラジエータ 7 で放熱すべき熱量が多いときにバイパス通路 9 に空気を流すことで、ラジエータ 7 を一層確実に冷却することができる。

[0088] また、クーリングモジュール 1 によれば、ダクト 5 の内部に入った空気の一部をコンデンサ 11 とラジエータ 7 とを通すことなく車輻 3 のエンジン 15 に流すための開口部 17 が設けられており、第 2 の空気量調整部 19 が、車輻 3 が走行しているときに受ける走行風に応じて、開口部 17 を流れる空気の量を調節するように構成されている。従って、エンジン 15 が高い負荷で稼働している等の条件下、エンジン 15 から直接放熱すべき熱量が多いときに、図 4 で示すように、開口部 17 をあけてエンジンルーム 43 に空気を直接流すことで、ラジエータ 7 およびコンデンサ 11 に加えてエンジン 15 やエンジンルーム 43 内の機器も冷却することができる。

[0089] また、クーリングモジュール 1 によれば、空気量調整部 12（13，19

）が、車輛３の走行風の風圧を受けて自律的に稼動するように構成されているので、簡素な構成で、コンデンサ１１とラジエータ７との冷却効率が低下することを抑制することができる。

[0090] 〔第２の実施形態〕

次いで、第２の実施形態について説明するが、前述した第１の実施形態と同一の構成部位には、同一符号をつけて、説明を省略する。第２の実施形態に係るクーリングモジュール１は、第１の実施形態に係るクーリングモジュールとほぼ同様に構成されており、ほぼ同様の効果を奏する。

[0091] 第１の通路２１と第２の通路２３とは、板状の仕切り材５７で仕切られることで形成されている。仕切り材５７は、ダクト５内でダクト５の前側に設けられている。

[0092] ラジエータ７は、ダクト５内で第１の通路２１と第２の通路２３との後方に設けられており、第１の通路２１と第２の通路２３との両方を通ってきた空気がラジエータ７を通過し、ラジエータ７が冷却されるようになっている。

[0093] コンデンサ１１は、第１の通路２１内に設けられており、第１の通路２１を流れる空気が、コンデンサ１１を通過することでコンデンサ１１が冷却されるようになっている。なお、コンデンサ１１を通過した空気も、ラジエータ７を通過し、ラジエータ７を冷却するようになっている。

[0094] 図５および図６に示すように、空気量調整部１２は、第３の空気量調整部２７を備えて構成されている。具体的には、第３の空気量調整部２７は、第３のシャッタ５９から構成されている。第３の空気量調整部２７は、第１の実施形態に係るクーリングモジュール１の第１の空気量調整部１３と同様にして、車輛３が走行しているときに受ける走行風に応じて、第２の通路２３を流れる空気の量を調節するようになっている。

[0095] なお、コンデンサ１１を傾斜して配置して、コンデンサ１１とラジエータ７との間隔をコンデンサ１１の下端側で広くしている（図５、図６参照）。具体的には、ラジエータ７は上下方向に沿ってほぼ垂直に配置され、コンデ

ンサ 11 は、上方に行くにつれて徐々に車輛後方側に向かうように傾斜している。これにより、第 2 の通路 23 を通ってきた空気は、上方に向けても上昇するため、ラジエータ 7 とコンデンサ 11 との間にも流入してラジエータ 7 の冷却効果を高めることができる。

[0096] 次に、図 7, 8 を用いて、第 2 の実施形態の変形例について説明する。

[0097] 図 7, 8 に示すように、第 2 の実施形態の変形例においては、第 2 の通路 23 内に熱交換器 25 が設けられている。この場合、第 2 の通路 23 内を流れる空気は、熱交換器 25 を通過することで熱交換器 25 を冷却するようになっている。

[0098] また、熱交換器 25 は、たとえば、ターボチャージャのインタクーラで構成されている。そして、車輛 3 が停止しているアイドリング状態にあるときには、図 7 で示すように、第 3 の空気量調整部 27 によって第 2 の通路 23 が、たとえば、完全に閉じられるように構成されている。

[0099] 一方、エンジン 15 に高い負荷がかかっているときには、図 8 で示すように、第 3 の空気量調整部 27 によって第 2 の通路 23 が、たとえば、全開するように構成されている。

[0100] 第 2 の実施形態に係るクーリングモジュール 1 のダクト 5 は、第 1 の実施形態に係るクーリングモジュールのダクトと同様な形状に形成されて同様に配置されている。

[0101] 仕切り材 57 は、板状に形成されており、厚さ方向が上下方向になるようにダクト 5 の内部に配設されている。つまり、仕切り材 57 は、ダクト 5 の前側から車輛後方に向けて前後方向に沿って延在している。ダクト 5 内の空気通路が仕切り材 57 によって、上側に位置している第 1 の通路 21 と、下側に位置している第 2 の通路 23 と、に分かれている。

[0102] コンデンサ 11 は、第 1 の通路 21 内に設けられており、第 1 の通路 21 内を流れる空気のほぼ全てが、コンデンサ 11 の熱交換コア部を通過して流れるようになっている。

[0103] 熱交換器（インタクーラ）25 は、第 2 の通路 23 内に設けられており、

第2の通路23内を流れる空気のほぼ総てが、熱交換器25の熱交換コア部を通過して流れるようになっている。ラジエータ7は、仕切り材57の後方に設けられている。

[0104] 第3の空気量調整部27は、熱交換器25の前側に設けられている複数の第3のシャッタ59を回転駆動することで空気の量を調節するように構成されている。

[0105] 第3の空気量調整部27を構成している第3のシャッタ59は、第1のシャッタ33と同様な形状である矩形状に形成されている。第3の各シャッタ59は、上下方向にならんで第2の通路23内に配置されている。

[0106] そして、各シャッタ59の厚さ方向が前後方向になったとき第2の通路23が閉じられ、各シャッタ59の厚さ方向が上下方向になったとき第2の通路23が開くようになっている。

[0107] なお、第3の各シャッタ59の駆動は、第1のシャッタ33と同様になされるように構成されている。

[0108] 次に、熱交換器25が設けられている第2の実施形態の変形例に係るクーリングモジュール1の動作を説明する。

[0109] 車輻3が第1の速度よりも遅い速度で走行しているかもしくはアイドリング状態にあるとき、図7に示すように、第2の通路23が第3のシャッタ59で閉じられている。また、送風部14が稼動していることで、図7に矢印で示すような空気流が発生している。

[0110] すなわち、ダクト5の前端の開口部からダクト5内に入った空気が、第1の通路21のみを通過して、コンデンサ11とラジエータ7とを通り、コンデンサ11とラジエータ7とを冷却し、ダクト5の後端の開口部からダクト5の外に排出される。

[0111] 車輻3が第1の速度以上の速度で走行しているとき、図8で示すように、第3のシャッタ59が開いて第2の通路23が開放されている。そして、図8に矢印で示すような空気流が発生している。

[0112] すなわち、ダクト5の前端の開口部からダクト5内に入った空気が、第1

の通路 2 1 と第 2 の通路 2 3 とを通過して、コンデンサ 1 1 とラジエータ 7 とを通り、また、インタクーラ 2 5 とラジエータ 7 とを通り、コンデンサ 1 1 とインタクーラ 2 5 とラジエータ 7 とを冷却し、ダクト 5 の後端の開口部からダクト 5 の外に排出される。

[0113] 第 2 の実施形態に係るクーリングモジュール 1 によれば、熱交換器 2 5 がターボチャージャのインタクーラで構成されており、車両 3 が停止しているアイドリング状態にあるときに、第 3 の空気量調整部 2 7 によって第 2 の通路（インタクーラを冷却する空気が流れる空気通路）2 3 がほぼ完全に閉じられるように構成されているので、インタクーラが不必要に冷却されない。

[0114] 次に、図 9、10 を用いて、第 2 の実施形態の別の変形例に係るクーリングモジュール 1 を説明する。

[0115] 別の変形例に係るクーリングモジュール 1 は、熱交換器 2 5 としてサブラジエータを採用している（図 9 参照）。サブラジエータは、HV（Hybrid Vehicle）や EV（Electric Vehicle）等の強電装備の冷却に使用されるものである。

[0116] サブラジエータを採用したクーリングモジュール 1 では、車両 3 が停止しているアイドリング状態にあるときには、第 3 の空気量調整部 2 7 によって第 2 の通路 2 3 を閉じるか（図 9 参照）もしくは僅かに開くように構成されている。

[0117] また、サブラジエータを採用したクーリングモジュール 1 では、サブラジエータの一部（たとえば、上端部）が、図 9 や図 10 で示すように、前記第 1 の通路 2 1 内に位置している。

[0118] サブラジエータが設けられている第 2 の実施形態の別の変形例に係るクーリングモジュール 1 の動作を説明する。

[0119] 車両 3 が上述した第 1 の速度よりも遅い速度で走行しているかもしくはアイドリング状態にあるとき、図 9 に示すように、第 2 の通路 2 3 が第 3 のシャッター 5 9 で閉じられている。また、送風部 1 4 が稼働していることで、図

9に矢印で示すような空気流が発生している。

[0120] すなわち、ダクト5先端の開口部からダクト5内に入った空気が、第1の通路21のみを通過して、コンデンサ11とラジエータ7とを通り、コンデンサ11とラジエータ7とを冷却し、ダクト5後端の開口部からダクト5の外に排出される。なお、上述したように、第3のシャッタ59がある程度開いていてもよい。

[0121] 車両3が第1の速度以上の速度で走行しているとき、図10で示すように、第3のシャッタ59が開いて第2の通路23が開放されている。そして、図10に矢印で示すような空気流が発生している。

[0122] すなわち、ダクト5の前端の開口部からダクト5内に入った空気が、第1の通路21を流れてコンデンサ11とラジエータ7とを通る。また、第2の通路23を流れてサブラジエータ25とラジエータ7とを通る。このように、空気によってコンデンサ11とインタクーラ25とラジエータ7とを冷却し、ダクト5の後端の開口部からダクト5の外に排出される。

[0123] 別の変形例に係るクーリングモジュール1によれば、熱交換器25がHV、EV等の強電装備の冷却に使用されるサブラジエータで構成されている。従って、車両3が停止しているアイドリング状態にあるときに、第3の空気量調整部27によって第2の通路23が閉じるかもしくは僅かに開くように構成されているので、HV、EV等の強電装備の冷却を的確に行うことができる。

[0124] また、別の変形例に係るクーリングモジュール1によれば、サブラジエータ25の一部が第2の通路23内に位置している。従って、車両3が停止しているアイドリング状態等において第3の空気量調整部27によって第2の通路23を閉じているときであっても、若干の放熱が必要であるサブラジエータを冷却することができる。

[0125] ところで、クーリングモジュール1の形態を、たとえば、図11、図12で示すように適宜変更してもよい。

[0126] 図11で示すものは、ラジエータ7とコンデンサ11とが同じ大きさに形

成されており、１つのシャッタ６１で空気量調整部１２を形成している。なお、上側に第１の通路２１が配置され、下側に第２の通路２３が配置されている。

[0127] 図１１（ａ）は、車輛３が第１の速度よりも遅い速度で走行しているかもしくはアイドリング状態にあるときの状態を示しており、ダクト５に入った空気の総てがコンデンサ１１とラジエータ７とをこの順に通過するようになっている。

[0128] 図１１（ｂ）は、車輛３が第１の速度以上の速度であって第２の移動速度よりも遅い速度で走行しているときの状態を示しており、ダクト５に入った空気の一部分がラジエータ７のみを通過し、ダクト５に入った残りの空気がコンデンサ１１とラジエータ７とをこの順に通過するようになっている。

[0129] 図１１（ｃ）は、車輛３が第２の速度以上の速度で走行しているときの状態を示しており、ダクト５に入った空気の一部分が、ラジエータ７やコンデンサ１１を通過することなくダクト５の開口部１７から排出されてエンジン１５等を直接冷却し、ダクト５に入った残りの空気がコンデンサ１１とラジエータ７とを冷却するようになっている。

[0130] 図１１で示すものは、ダクト５の上側のみに空気量調整部１２（シャッタ６１）が設けられている。図１２で示すものは、ダクト５の上側と下側とに空気量調整部１２（シャッタ６１）が設けられている点が図１１で示すものとは異なり、その他の点は図１１で示すものと同様に構成されており、同様に動作するようになっている。なお、空気量調整部１２を上下に設けることに代えてもしくは加えて、左右両側に設けてもよい。

[0131] 図１２（ａ）は、車輛３が第１の速度よりも遅い速度で走行しているかもしくはアイドリング状態にあるときの状態を示しており、ダクト５に入った空気の総てがコンデンサ１１とラジエータ７とをこの順に通過するようになっている。

[0132] 図１２（ｂ）は、車輛３が第１の速度以上の速度であって第２の移動速度よりも遅い速度で走行しているときの状態を示しており、ダクト５に入った

空気の一部がラジエータ 7 のみを通過し、ダクト 5 に入った残りの空気がコンデンサ 1 1 とラジエータ 7 とをこの順に通過するようになっている。

[0133] なお、上記第 2 の実施形態の説明で、走行風や車速に応じて第 3 の空気量調整部 2 7 を稼働しているが、第 1 の実施形態と同様にエンジン 1 5 にかかっている負荷、車輻 3 に搭載されているエアコンの稼働状況、外気温、車内の温度、ラジエータ 7 の冷媒の温度等の少なくともいずれかに応じて、第 3 の空気量調整部 2 7 を稼働するようにしてもよい。

[0134] [第 3 の実施形態]

次いで、第 3 の実施形態について説明するが、前述した第 1 および第 2 の実施形態と同一の構成部位には、同一符号をつけて、説明を省略する。

[0135] 図 1 3 に示すように、第 3 の実施形態に係るクーリングモジュール 1 は、図 5, 6 に示す第 2 の実施形態に係るクーリングモジュール 1 と比較すると、仕切り材 1 5 7 が回動式になっていること、および、第 3 のシャッタ 5 9 が車輻後方側に移動して配置されていることが相違している。

[0136] 仕切り材 1 5 7 は、第 1 の通路 2 1 と第 2 の通路 2 3 とを仕切ると共に、第 1 の通路 2 1 と第 2 の通路 2 3 とに流入する空気の風量を調整する作用を有する。以下、具体的に説明する。

[0137] 仕切り材 1 5 7 の後端部は、コンデンサ 1 1 の下端部の前端に回動可能に軸支されている。従って、仕切り時は、仕切り材 1 5 7 の前端部がバンパー 3 7 の後端部の下面に当接している。また、風量制御時は、仕切り材 1 5 7 が側面視で時計回り方向に回動する。

[0138] フロントグリルの形状に伴い、第 1 の通路 2 1 は第 2 の通路 2 3 よりも空気が流入しにくくなっている。よって、送風部 1 4 である送風ファンを稼働させて、第 1 の通路 2 1 への流入不足を補っている。

[0139] ここで、図 1 3 (b) に示すように、仕切り材 1 5 7 を回動させて、仕切り材 1 5 7 の前端部とバンパー 3 7 との間に空気流入部が画成される。すると、仕切り材 1 5 7 がエアガイドの作用をして、この空気流入部から空気が流入してコンデンサ 1 1 およびラジエータ 7 を通過することにより、コンデ

ンサ 1 1 およびラジエータ 7 を効果的に冷却することができる。よって、送風ファンの稼働量を低下させて消費電力を削減することができる。

[0140] なお、第 2 の通路 2 3 から仕切り材 1 5 7 によって第 1 の通路 2 1 に供給される空気の量は、コンデンサ 1 1 およびラジエータ 7 の冷却に必要な最小限の風量であるため、車輛走行時の空力の影響は小さい。さらに、フロントグリルの形状に伴い、第 2 の通路 2 3 が第 1 の通路 2 1 よりも空気が流入しにくくなっている場合は、仕切り材 1 5 7 を第 1 の通路 2 1 側に設けることが好ましい。また、ダクト 5 の上面は、導風板 1 0 5 に構成され、エアガイド機能を有する。

[0141] [第 4 の実施形態]

次いで、第 4 の実施形態について説明するが、前述した第 1 ～第 3 の実施形態と同一の構成部位には、同一符号をつけて、説明を省略する。

[0142] 第 4 の実施形態では、第 3 の実施形態に対して、第 3 のシャッタ 5 9 を廃止すると共に、仕切り材 2 5 7 の長さを第 3 の実施形態よりも長く設定している。

[0143] 仕切り材 2 5 7 の後端部は、コンデンサ 1 1 の下端部の前端に回動可能に軸支されている。従って、仕切り時は、仕切り材 2 5 7 の前端部がバンパー 3 7 の下面に当接している。また、風量制御時は、仕切り材 2 5 7 が側面視で時計回り方向に回動し、仕切り材 2 5 7 の下端がダクト 5 の下面に当接している。

[0144] 従って、仕切り時には、仕切り材 2 5 7 の前端部がバンパー 3 7 の下面に当接しているため、仕切り材 2 5 7 によって第 1 の通路 2 1 と第 2 の通路 2 3 とを確実に隔離される。よって、ダクト 5 の上側に入った空気は、第 1 の通路 2 1 内を流れて、コンデンサ 1 1 およびラジエータ 7 を効率的に冷却する。

[0145] 風量制御時には、仕切り材 2 5 7 の下端がダクト 5 の下面に当接しているため、第 2 の通路 2 3 が封鎖される。従って、ダクト 5 の下側に入った空気は、仕切り材 2 5 7 に沿って斜め上方に送られて第 1 の通路 2 1 に合流する

。そして、空気はコンデンサ 1 1 およびラジエータ 7 を通るため、これらのコンデンサ 1 1 およびラジエータ 7 は効率的に冷却される。なお、本実施形態では、第 3 実施形態と比較して第 3 のシャッタ 5 9 がいないため、仕切り材 2 5 7 のみで第 2 の通路 2 3 内の風量制御を行うので、構造が簡素化されるという効果がある。

[0146] なお、特願 2 0 1 4 - 0 3 6 6 6 4 （出願日：2 0 1 4 年 2 月 2 7 日）の全内容は、ここに援用される。

産業上の利用分野

[0147] 本発明は、車輻に搭載されるクーリングモジュールに適用される。また、本発明によれば、コンデンサとラジエータとをこれらの冷却の必要度に応じて冷却することができるという効果を奏する。

符号の説明

[0148] 1 クーリングモジュール
 3 車輻
 5 ダクト
 7 ラジエータ
 9 バイパス通路
 1 1 コンデンサ
 1 2 空気量調整部
 1 4 送風部
 1 5 エンジン
 1 7 開口部
 2 1 第 1 の通路
 2 3 第 2 の通路
 2 5 熱交換器

請求の範囲

[請求項1]

車両に設置されるダクトと、
前記ダクト内に設けられたラジエータと、
前記ダクト内で前記ラジエータの前方に設けられたコンデンサと、
前記車両の走行状態に応じて、前記ラジエータへ流れる空気の量を調節する空気量調整部と、
前記ダクト内で空気の流れを強制的につくる送風部と、を備え、
前記ダクト内には、前記ダクト内を流れる空気のうちの一部の空気が流れる第1の通路と、前記ダクト内で第1の通路に対し並列して設けられ前記ダクト内を流れる空気のうちの残りの空気が流れる第2の通路とが設けられており、
前記ラジエータは、前記ダクト内で前記第1の通路と前記第2の通路との後方に設けられており、
前記コンデンサは、第1の通路に設けられており、
前記空気量調整部は、前記車両の走行状態に応じて、前記第2の通路を流れる空気の量を調節するように構成されている
ことを特徴とするクーリングモジュール。

[請求項2]

請求項1に記載のクーリングモジュールにおいて、
前記ラジエータに直接あたる空気が流れるバイパス通路が前記第2の通路内に形成され、
前記空気量調整部は、前記バイパス通路を含む第2の通路を流れる空気の量を調節するように構成されていることを特徴とするクーリングモジュール。

[請求項3]

請求項2に記載のクーリングモジュールにおいて、
前記ダクトには、前記バイパス通路に入った空気を、前記コンデンサと前記ラジエータとを通すことなく前記車両のエンジンに流すための開口部が設けられており、
前記空気量調整部は、前記車両の走行状態に応じて、前記開口部を

流れる空気の量を調節するように構成されていることを特徴とするクーリングモジュール。

[請求項4] 請求項1～請求項3のいずれか1項に記載のクーリングモジュールにおいて、

前記コンデンサと前記ラジエータとの車輻前後方向に沿った間隔について、コンデンサの上端側よりコンデンサの下端側が広くなるようにコンデンサとラジエータとを配置していることを特徴とするクーリングモジュール。

[請求項5] 請求項1～請求項4のいずれか1項に記載のクーリングモジュールにおいて、

前記第2の通路には、熱交換器が設けられていることを特徴とするクーリングモジュール。

[請求項6] 請求項1～請求項4のいずれか1項に記載のクーリングモジュールにおいて、

前記空気量調整部が、前記車輻の走行風の風圧を受けて稼動するように構成されていることを特徴とするクーリングモジュール。

[請求項7] 請求項1～請求項4のいずれか1項に記載のクーリングモジュールにおいて、

前記空気量調整部が、前記車輻の走行速度を検出する車速度センサの検出結果に応じ、アクチュエータによって駆動するように構成されていることを特徴とするクーリングモジュール。

[請求項8] 請求項1～請求項4のいずれか1項に記載のクーリングモジュールにおいて、

前記空気量調整部が、前記車輻のエンジンの負荷、前記車輻のエアコンの稼動状況、外気温、車内の温度、ラジエータの冷媒の温度の少なくともいずれかに応じて稼動するように構成されていることを特徴とするクーリングモジュール。

[請求項9] 請求項5～請求項8のいずれか1項に記載のクーリングモジュール

において、

前記熱交換器は、ターボチャージャのインタクーラであり、

前記車輛が停止しているアイドルリング状態にあるときには、前記空気量調整部によって前記第2の通路が閉じられるように構成されていることを特徴とするクーリングモジュール。

[請求項10] 請求項5～請求項8のいずれか1項に記載のクーリングモジュールにおいて、

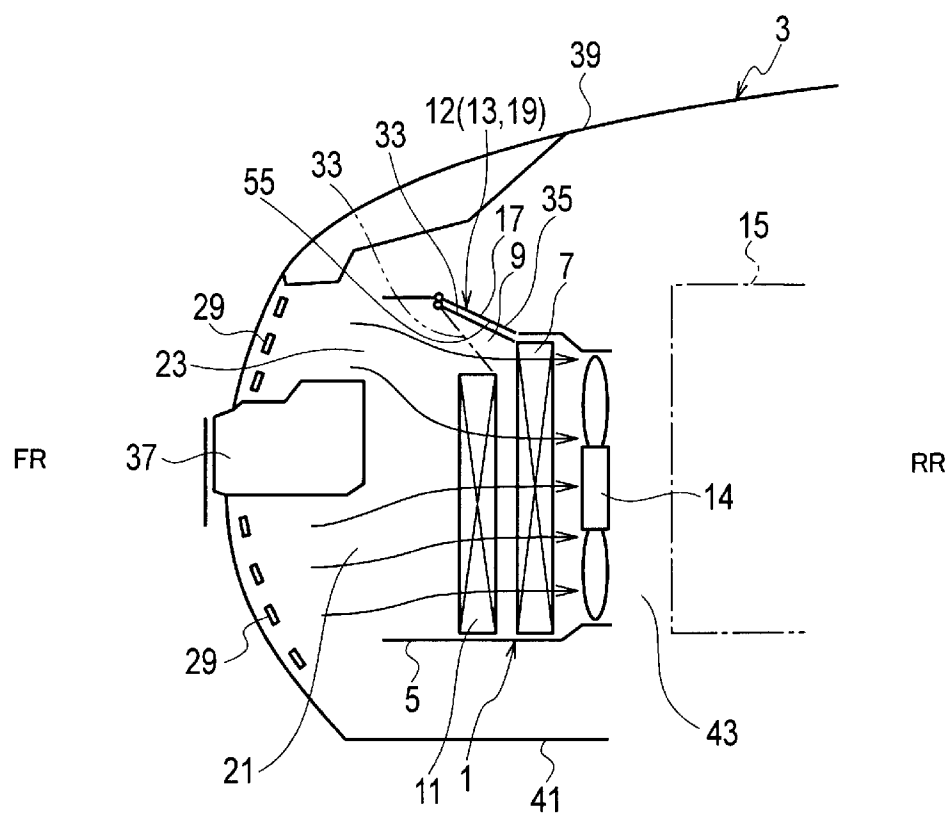
前記熱交換器は、強電装備の冷却に使用されるサブラジエータであり、

前記車輛が停止しているアイドルリング状態にあるときには、前記空気量調整部によって前記第2の通路が閉じるかもしくは僅かに開くように構成されていることを特徴とするクーリングモジュール。

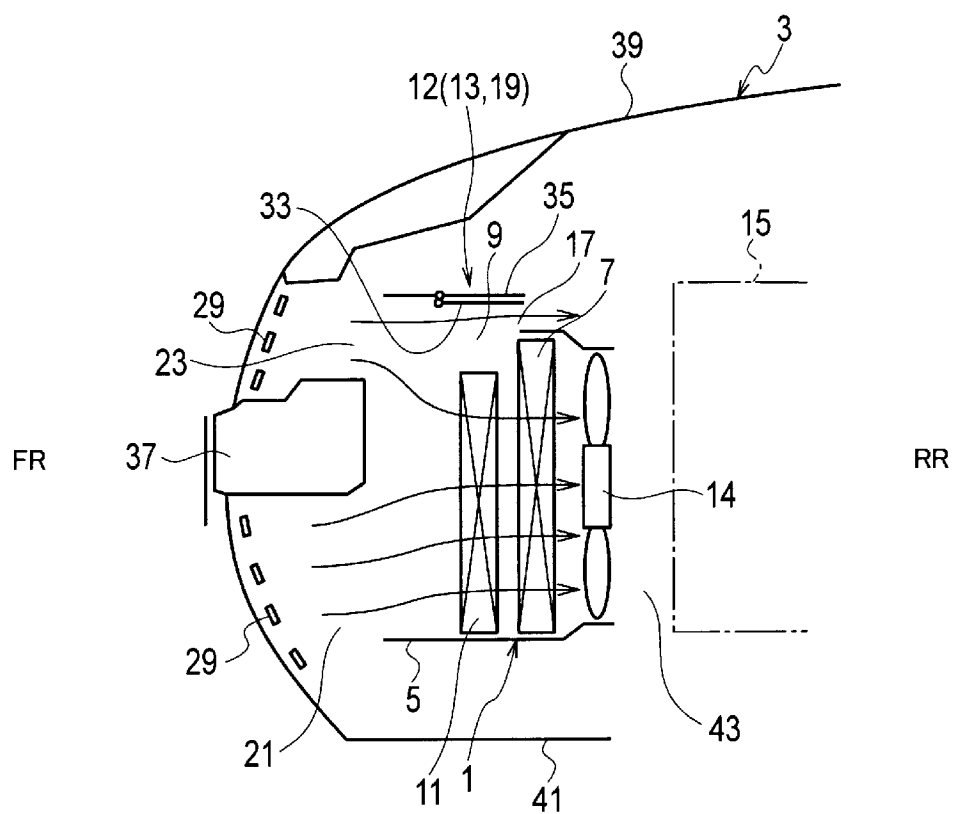
[請求項11] 請求項10に記載のクーリングモジュールにおいて、

前記サブラジエータの一部が、前記第1の通路内に位置していることを特徴とするクーリングモジュール。

[図3]

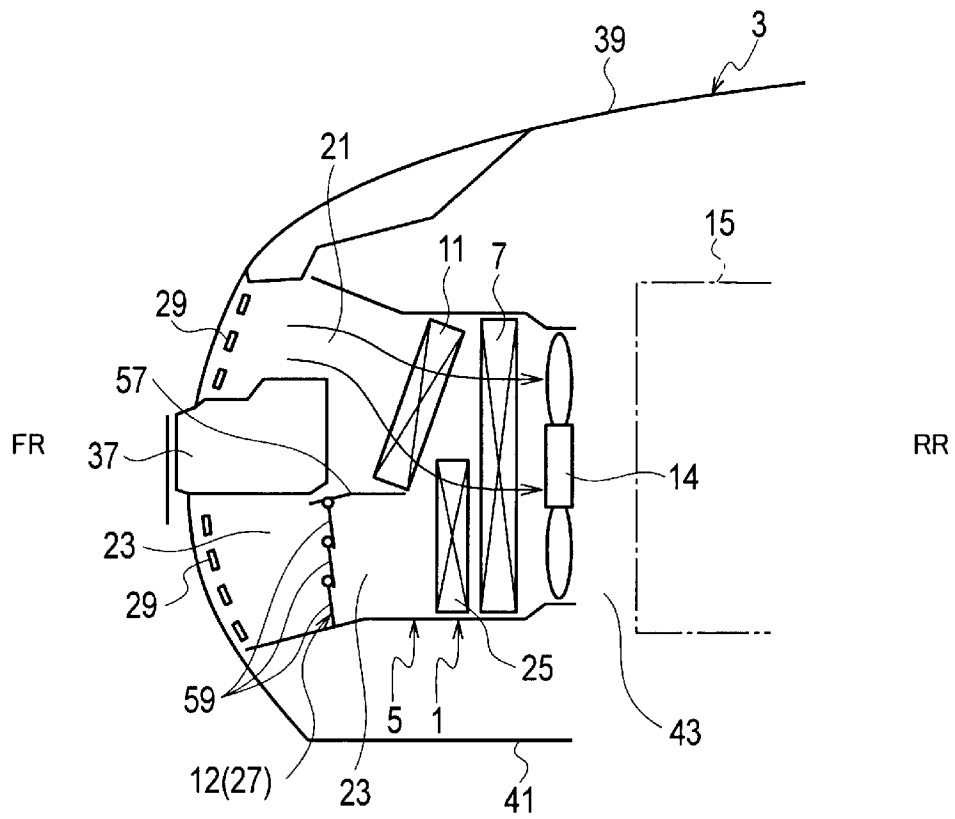


[図4]

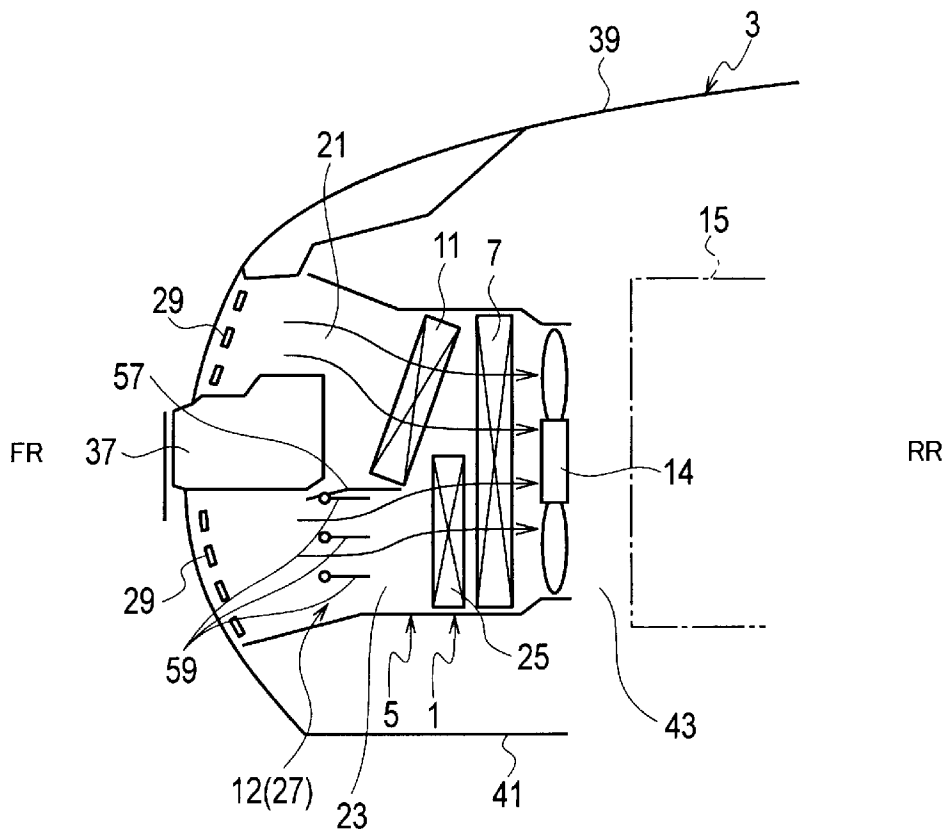


[illegible]

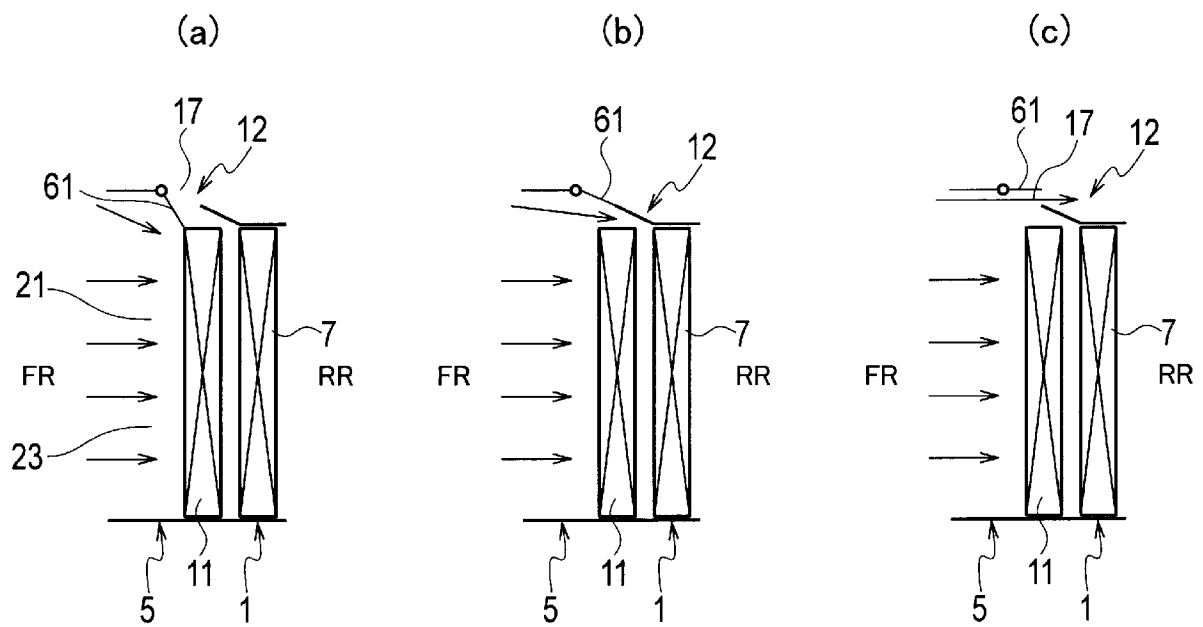
[図9]



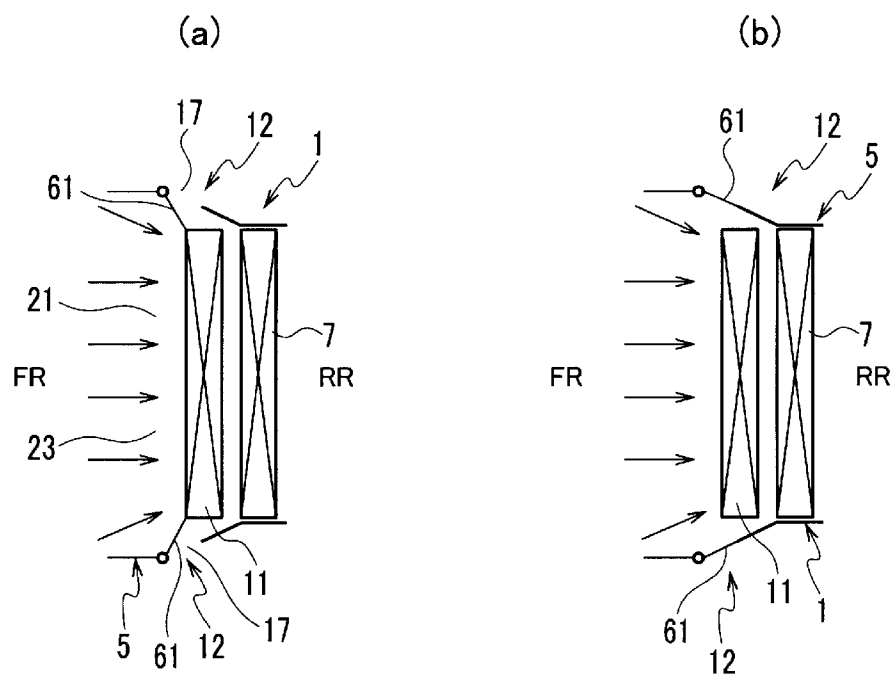
[図10]



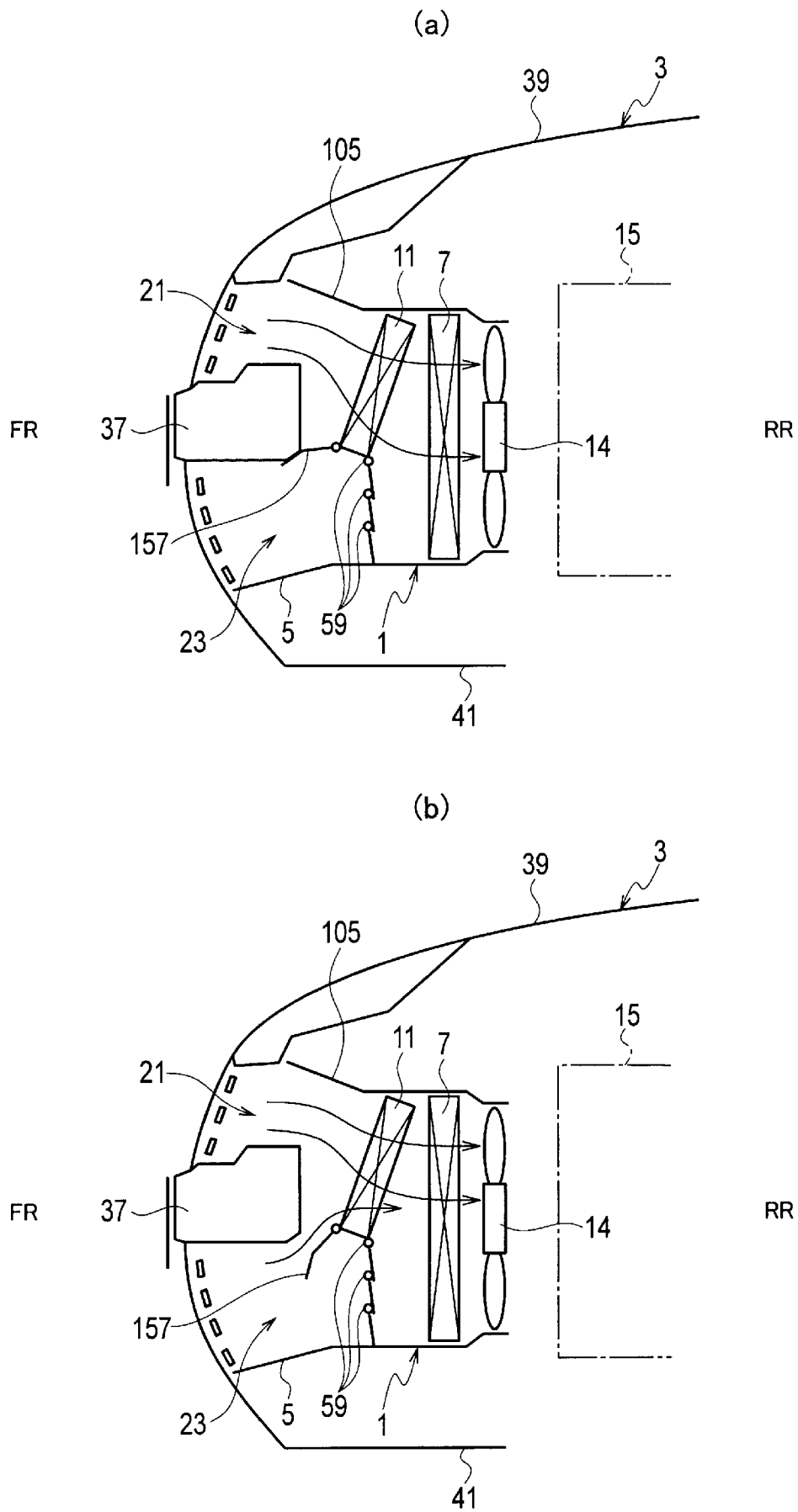
[図11]



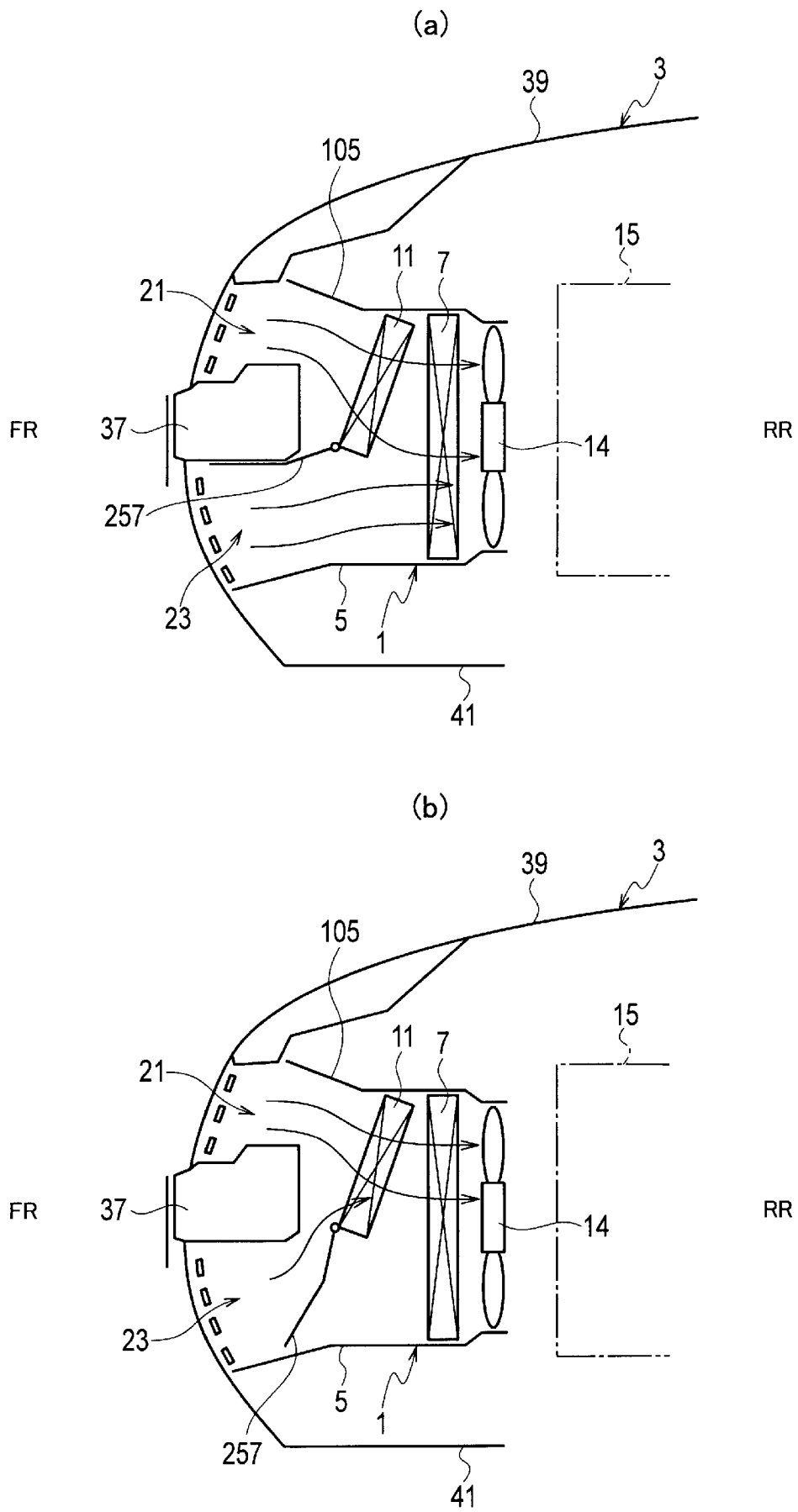
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/051657

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60K11/04(2006.01)i, F01P11/10(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60K11/04, F01P11/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 5-202748 A (Nippondenso Co., Ltd.), 10 August 1993 (10.08.1993), entire text; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-2, 8 3-7, 9-11
Y	JP 8-260969 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 08 October 1996 (08.10.1996), paragraphs [0026] to [0046]; fig. 1 to 6 (Family: none)	3
Y	JP 2002-332844 A (Denso Corp.), 22 November 2002 (22.11.2002), paragraph [0045]; fig. 8 (Family: none)	3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 March 2015 (27.03.15)

Date of mailing of the international search report
07 April 2015 (07.04.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/051657

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 5-58172 A (Toyota Motor Corp.), 09 March 1993 (09.03.1993), paragraphs [0025], [0034], [0102] to [0103]; fig. 3 (Family: none)	4
Y	JP 2005-61343 A (Suzuki Motor Corp.), 10 March 2005 (10.03.2005), paragraphs [0030] to [0035]; fig. 1 to 3 (Family: none)	5, 9
Y	JP 2007-99194 A (Toyota Motor Corp.), 19 April 2007 (19.04.2007), paragraphs [0033] to [0035], [0041] to [0057]; fig. 1 to 2 (Family: none)	5-7, 10-11
Y	JP 2007-30744 A (Denso Corp.), 08 February 2007 (08.02.2007), paragraph [0025]; fig. 2 (Family: none)	5, 10-11
X	JP 3-233128 A (Nippondenso Co., Ltd.), 17 October 1991 (17.10.1991), entire text; fig. 1 to 7 (Family: none)	1
X	JP 8-85346 A (Seirei Industry Co., Ltd.), 02 April 1996 (02.04.1996), entire text; fig. 1 to 3 (Family: none)	1
X	JP 4-237819 A (Nippondenso Co., Ltd.), 26 August 1992 (26.08.1992), entire text; fig. 1 to 7 & US 5205484 A & EP 487098 A1 & DE 69107177 T2 & AU 642787 B2 & AU 8804691 A	1
X	JP 5-50862 A (Nippondenso Co., Ltd.), 02 March 1993 (02.03.1993), entire text; fig. 1 to 12 & US 5205484 A & EP 487098 A1 & DE 69107177 T2 & AU 642787 B2 & AU 8804691 A & CA 2055964 A1	1

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60K11/04(2006.01)i, F01P11/10(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60K11/04, F01P11/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 5-202748 A（日本電装株式会社） 1993. 08. 10, 全文, 図 1-3 (ファミリーなし)	1-2, 8 3-7, 9-11
Y	JP 8-260969 A（日産自動車株式会社） 1996. 10. 08, 【0026】 - 【0046】, 図 1-6 (ファミリーなし)	3

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 7 . 0 3 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 7 . 0 4 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

鈴木 敏史

3 D

9 4 3 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 4 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2002-332844 A (株式会社デンソー) 2002. 11. 22, 【0045】 , 図 8 (ファミリーなし)	3
Y	JP 5-58172 A (トヨタ自動車株式会社) 1993. 03. 09, 【0025】 , 【0034】 , 【0102】 - 【0103】 , 図 3 (ファミリーなし)	4
Y	JP 2005-61343 A (スズキ株式会社) 2005. 03. 10, 【0030】 - 【0035】 , 図 1-3 (ファミリーなし)	5, 9
Y	JP 2007-99194 A (トヨタ自動車株式会社) 2007. 04. 19, 【0033】 - 【0035】 , 【0041】 - 【0057】 , 図 1-2 (ファミリーなし)	5-7, 10-11
Y	JP 2007-30744 A (株式会社デンソー) 2007. 02. 08, 【0025】 , 図 2 (ファミリーなし)	5, 10-11
X	JP 3-233128 A (日本電装株式会社) 1991. 10. 17, 全文, 図 1-7 (ファミリーなし)	1
X	JP 8-85346 A (セイレイ工業株式会社) 1996. 04. 02, 全文, 図 1-3 (ファミリーなし)	1
X	JP 4-237819 A (日本電装株式会社) 1992. 08. 26, 全文, 図 1-7 & US 5205484 A & EP 487098 A1 & DE 69107177 T2 & AU 642787 B2 & AU 8804691 A	1
X	JP 5-50862 A (日本電装株式会社) 1993. 03. 02, 全文, 図 1-12 & US 5205484 A & EP 487098 A1 & DE 69107177 T2 & AU 642787 B2 & AU 8804691 A & CA 2055964 A1	1