

(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
2020年9月17日(17.09.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/183214 A1

(51) 国際特許分類:

B60K 11/04 (2006.01) **F02B 29/04** (2006.01)
B60H 1/32 (2006.01) **F02B 37/00** (2006.01)
F01P 7/16 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/IB2019/000303

(22) 国際出願日: 2019年3月13日(13.03.2019)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 日産自動車株式会社(NISSAN MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒221-0023 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 Kanagawa (JP). ルノー エス. ア. エス.(RENAULT S.A.S.) [FR/FR];

〒92100 ブローニュ・ビヤンクール ケルガロ13-15 Boulogne-Billancourt (FR).

(72) 発明者: 越島 将史 (KOSHIJIMA, Masashi); 〒243-0123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP). 上原利矢子(UEHARA, Riyako); 〒243-0123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP).

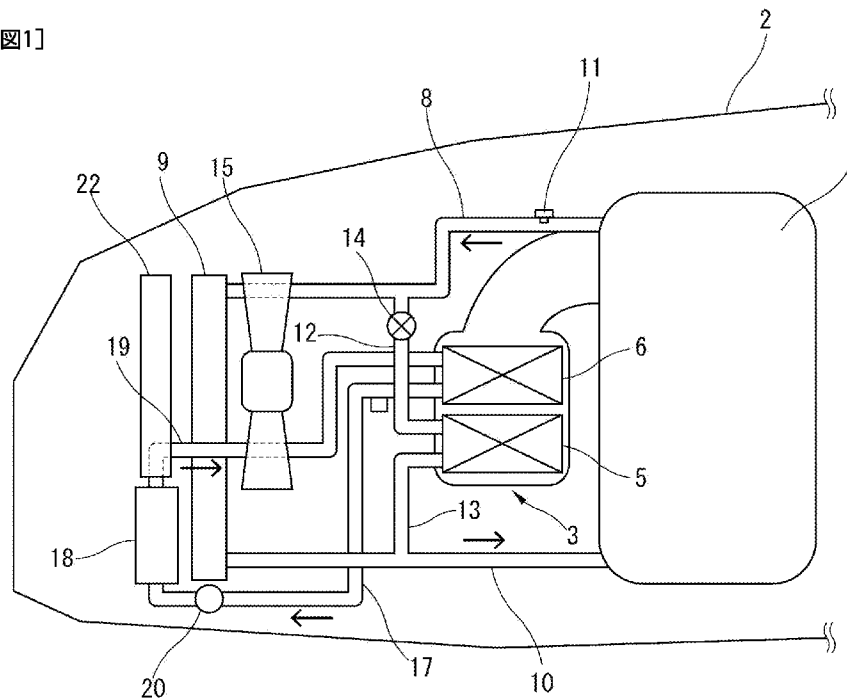
(74) 代理人: 小林 博通, 外(KOBAYASHI, Hiromichi et al.); 〒104-0044 東京都中央区明石町1番29号 掖済会ビル SHIGA 内 外国特許事務所内 Tokyo (JP).

(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,

(54) Title: HEAT EXCHANGE DEVICE FOR VEHICLES

(54) 発明の名称: 車両の熱交換装置

[図1]



(57) Abstract: An intercooler (3) that cools the supercharged intake air for an engine (1) is a 2-stage water-cooled intercooler having a first core (5) through which engine cooling water flows and a second core (6) through which low-temperature intercooler cooling water flows. A sub-radiator (18) that cools the intercooler cooling water and a capacitor (22) are positioned in front of the main radiator (9) that cools the engine cooling water. The sub-radiator (18) and the capacitor (22) are arranged one above the other and part of the sub-radiator (18) juts outside the projection area of the shroud (34).

[続葉有]



WO 2020/183214 A1

BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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), ユーラシア (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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: エンジン (1) の過給吸気を冷却するインタークーラ (3) は、エンジン用冷却水が流れる第1コア (5) と低温なインタークーラ用冷却水が流れる第2コア (6) とを有する2ステージ型水冷式インタークーラである。エンジン用冷却水を冷却するメインラジエータ (9) の前方に、インタークーラ用冷却水を冷却するサブラジエータ (18) とコンデンサ (22) とが位置する。サブラジエータ (18) とコンデンサ (22) は、上下に並んでおり、サブラジエータ (18) の一部がシュラウド (34) の投影領域からはみ出ている。

明 細 書

発明の名称：車両の熱交換装置

技術分野

[0001] この発明は、エンジン用のラジエータと、空調装置用のコンデンサと、水冷式インタークーラ用のラジエータと、を含む車両の熱交換装置に関する。

背景技術

[0002] 過給機を備えたエンジンにおいては、過給により高温となった吸気を燃焼室に導入する前に冷却するインタークーラを備える場合がある。このインタークーラには、高温過給吸気と外気との間で熱交換を行う空冷式インタークーラと、高温過給吸気と冷却水との間で熱交換を行う水冷式インタークーラと、があり、水冷式インタークーラの場合には、冷却媒体となる冷却水を外気により冷却するラジエータが必要となる。

[0003] 特許文献 1 には、エンジン用のラジエータの前方に水冷式インタークーラ用のラジエータを配置し、さらにその前方に空調装置用のコンデンサを配置した構成が開示されている。つまり、外気との間で熱交換を行う 3 つの熱交換器が前後に 3 段に重ねた形で配置されており、これら熱交換器の後方にファンが配置されている。

[0004] この特許文献 1 のように 3 つの熱交換器を車両前後方向に重ねて配置した構成では、車両走行風やファンによる冷却風に対する通気抵抗が大きくなるとともに、それぞれの熱交換器を通過するたびに冷却風の温度が上昇することから、後段に位置するエンジン用ラジエータでの放熱性能が低下しやすい。また、車両の前後方向に沿った全体の寸法が大きくなり、車体への搭載性が悪い。

[0005] また特許文献 2 には、エンジン用のラジエータの前方に、空調装置用のコンデンサと空冷式インタークーラとを車幅方向に並べて配置した構成が開示されているが、空冷式インタークーラであるため、エンジンや過給機との間での吸気系の取り回しが複雑となり、吸気通路が長くなることによる吸気圧

力損失の増大や吸気通路容積の増大が問題となる。また、コンデンサと並べて配置するためにインタークーラが小型のものとなるので、熱交換量が制限される。なお、インタークーラを水冷式インタークーラとした場合に必要なラジエータの大きさは一般に空冷式インタークーラよりも大きなものとなるので、特許文献2のレイアウトを水冷式インタークーラに適用することは困難である。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2018-202967号公報

特許文献2：特開2005-61343号公報

発明の概要

[0007] この発明に係る車両の熱交換装置は、

第1の冷却水によって冷却される水冷式エンジンと、

上記エンジンに供給される過給吸気を冷却するインタークーラであって、
上記第1の冷却水によって冷却する吸気上流側の第1のコア部分と第2の冷却水によって冷却する吸気下流側の第2のコア部分とを含む2ステージ型水冷式インタークーラと、

車両走行風が与えられる位置に配置され、空気との熱交換により上記第1の冷却水を冷却する第1のラジエータと、

上記第1のラジエータの前方に該第1のラジエータの一部と重なるように配置された空調装置用コンデンサと、

上記第1のラジエータの前方に該第1のラジエータの一部と重なるように上記コンデンサと並んで配置され、空気との熱交換により上記第2の冷却水を冷却する第2のラジエータと、

上記第1のラジエータの後方に位置するファンと、

を備える。

[0008] 第1の冷却水は、水冷式エンジンを通流して該エンジンを冷却するとともに、水冷式インタークーラの第1のコア部分を通流して過給吸気を冷却する

。高温となった第１の冷却水の熱は、第１のラジエータによって放熱される。第２の冷却水は、水冷式インタークーラの第２のコア部分を通流して過給吸気を冷却する。この第２の冷却水の熱は、第２のラジエータによって放熱される。水冷式インタークーラにおいて、高温の過給吸気は先ず第１のコア部分において第１の冷却水によって冷却され、次に、第２のコア部分において第２の冷却水によりさらに冷却される。第２の冷却水は第１の冷却水よりも低温に保つことが可能であり、従って、過給吸気が効率よく低い温度にまで冷却される。

[0009] 過給吸気有する熱量の一部が第１の冷却水に吸収されるため、第２の冷却水を冷却するための第２のラジエータは比較的的小型に構成することができる。従って、この第２のラジエータと空調装置用コンデンサとを車両上下方向もしくは車幅方向に並べて配置することが可能であり、第１のラジエータを含めた３つの熱交換器が車両前後方向に２段に配置される。これにより、車両前後方向の寸法を短くできるとともに、車両走行風やファンによる冷却風に対する通気抵抗が小さくなる。

図面の簡単な説明

[0010] [図１]この発明に係る車両の熱交換装置の全体的な構成を示す概略図。
[図２]２ステージ型水冷式インタークーラの構成を示す概略図。
[図３]図１の熱交換器部分を示す車両側方から見た概略図。
[図４]熱交換器部分およびシュラウドを背面側から見た概略図。
[図５]サブラジエータをコンデンサの上方に配置した実施例を示す車両側方から見た概略図。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、この発明の一実施例を図面に基づいて詳細に説明する。
[0012] 図１は、この発明に係る車両の熱交換装置の全体的な構成を示す概略図であり、自動車の前部を側方から見たときの構成を模式的に示している。この自動車は、例えば車体２に横置き形式に搭載されたエンジン（内燃機関）１を備えている。このエンジン１は、ガソリンを燃料とする火花点火式エンジ

ンであってもよくディーゼルエンジンであってもよく、内部にウォータジャケットを有する水冷式エンジンである。エンジン 1 は、ターボチャージャや機械式過給機等の過給機（図示せず）を備えており、さらに、この過給機によって高温高圧となった過給吸気を冷却する水冷式インタークーラ 3 を備えている。

[0013] 水冷式インタークーラ 3 は、図 2 に概略的に示すように、過給吸気が入口 4 a から出口 4 b へと流れるハウジング 4 と、入口 4 a 側に位置しかつ冷却水入口 5 a および冷却水出口 5 b を有する第 1 コア 5 と、出口 5 b 側に位置しかつ冷却水入口 6 a および冷却水出口 6 b を有する第 2 コア 6 と、を備える。第 1 コア 5 には、相対的に高温である第 1 の冷却水すなわちエンジン用冷却水が通流し、第 2 コア 6 には、相対的に低温に維持される第 2 の冷却水すなわちインタークーラ用冷却水が通流する。従って、過給により高温となった過給吸気は、上流側の第 1 コア 5 においてエンジン用冷却水によってある程度冷却された後に、下流側の第 2 コア 6 において相対的に低温なインタークーラ用冷却水によってさらに冷却される。すなわち、このインタークーラ 3 は、2 ステージ型水冷式インタークーラである。なお、第 1 コア 5 と第 2 コア 6 の各々が占める割合は必ずしも 1 : 1 には限定されない。また、エンジン用冷却水およびインタークーラ用冷却水としては、適宜な添加剤を含むエチレングリコール水溶液などが用いられるが、両者が同じものであってもよく、あるいは成分や濃度等が互いに異なるものであってもよい。

[0014] エンジン用冷却水の循環系統は、エンジン 1 内部のウォータジャケットと、このエンジン 1 のウォータジャケットで高温となった冷却水が流れる出口側通路 8 と、外気との熱交換によりエンジン用冷却水を冷却する第 1 のラジエータつまりメインラジエータ 9 と、このメインラジエータ 9 からエンジン 1 へと冷却水が戻る入口側通路 10 と、エンジン 1 内部に設けられる図示せぬウォータポンプと、を含んでいる。出口側通路 8 には、エンジン 1 を出たエンジン用冷却水の温度を検出する第 1 水温センサ 11 が設けられている。出口側通路 8 と入口側通路 10 との間には、第 1 コア入口側通路 12 および

第1コア出口側通路13を介して上述した水冷式インタークーラ3の第1コア5が接続されている。つまり、この実施例では、第1コア5がメインラジエータ9と並列に配置されており、エンジン1内部のウォータポンプの作用により出口側通路8から入口側通路10へ向かって第1コア5をエンジン用冷却水が通流する。第1コア入口側通路12には、第1コア5を流れるエンジン用冷却水の流量を制御するために電磁弁14が設けられている。なお、エンジン1のウォータポンプは、電動式であってもよく、機械駆動式であってもよい。

[0015] メインラジエータ9は、一般的な自動車におけるラジエータの配置と同様に、車体2の前部に車両走行風を受け得るように配置されている。メインラジエータ9の後方つまり背面側には、電動ファン15が配置されている。一実施例では、車幅方向に沿って細長い形状をなすメインラジエータ9の形状に対応して、一对の電動ファン15が車幅方向に並んで配置されている。

[0016] インタークーラ用冷却水の循環系統は、上述したインタークーラ3の第2コア6と、この第2コア6で高温となった冷却水が流れる第2コア出口側通路17と、外気との熱交換によりインタークーラ用冷却水を冷却する第2のラジエータつまりサブラジエータ18と、このサブラジエータ18で温度低下したインタークーラ用冷却水が第2コア6へと流れる第2コア入口側通路19と、第2コア出口側通路17に配置された電動のサブウォータポンプ20と、を含んでいる。第2コア出口側通路17には、第2コア6を出たインタークーラ用冷却水の温度を検出する第2水温センサ21が設けられている。サブウォータポンプ20によって第2コア6を流れるインタークーラ用冷却水の流量が制御される。

[0017] インタークーラ3における第1コア5の冷却水流量および第2コア6の冷却水流量は、第1水温センサ11の検出水温と、第2水温センサ21の検出水温と、図示しない吸気温度センサが検出する吸気温度（インタークーラ3通過後の吸気の温度）と、に基づき、図示しないコントローラを介して、吸気温度を所望の適当な温度範囲内に保つようにそれぞれ制御される。

[0018] サブラジエータ 18 は、メインラジエータ 9 の前方に該メインラジエータ 9 の一部と重なるように配置されている。同様に、メインラジエータ 9 の前方に該メインラジエータ 9 の一部と重なるように、車室空調装置用のコンデンサ 22 が配置されている。コンデンサ 22 は、車室空調装置の冷凍サイクルにおいて、冷媒を外気により冷却して凝縮させるための熱交換器である。サブラジエータ 18 とコンデンサ 22 は、メインラジエータ 9 と平行な一つの平面に沿うようにして、互いに上下方向もしくは車幅方向に並んで配置されている。図示例では、サブラジエータ 18 とコンデンサ 22 とが上下に並んでおり、コンデンサ 22 が上側に、サブラジエータ 18 が下側に、それぞれ位置している。

[0019] 図 3 は、車体 2 に対する 3 つの熱交換器（メインラジエータ 9、サブラジエータ 18 およびコンデンサ 22）の配置を示している。車体 2 は、前端面のバンパー 30 よりも上側に、車両走行風をエンジンルーム内に取り込むためのグリル開口部 31 を備えているとともに、バンパー 30 の下側部分に、同じく車両走行風を取り込むためのバンパー開口部 32 を備えている。メインラジエータ 9 は、グリル開口部 31 およびバンパー開口部 32 の双方から取り込まれる車両走行風を受けるように、これら 2 つの開口部 31, 32 の後方に配置されている。コンデンサ 22 は、主にグリル開口部 31 を通した車両走行風を受けるように、メインラジエータ 9 の上側部分と重なるように配置されている。サブラジエータ 18 は、主にバンパー開口部 32 を通した車両走行風を受けるように、メインラジエータ 9 の下側部分と重なるように配置されている。

[0020] 図 3 に示すように、上下に並んで配置されるコンデンサ 22 とサブラジエータ 18 とを合わせた全体の外形は、メインラジエータ 9 の外形に対応している。つまり、これら 3 つの熱交換器の車幅方向の寸法は基本的に等しく、コンデンサ 22 とサブラジエータ 18 とを合わせた全体の輪郭がメインラジエータ 9 の輪郭に基本的に一致する。換言すれば、上流側に位置するコンデンサ 22 もしくはサブラジエータ 18 を通過した冷却風が、次に、下流側に

位置するメインラジエータ 9 を通過する。なお、図示例では、コンデンサ 22 の上下方向の寸法の方がサブラジエータ 18 の上下方向の寸法よりも大きい。

[0021] ファン 15 は、図示せぬコントローラを介して、例えば車速が低く第 1 水温センサ 11 の検出水温が高いときや車室空調装置の作動時などに駆動され、メインラジエータ 9 およびコンデンサ 22 に強制的に冷却風を与えるものである。ファン 15 は、メインラジエータ 9 の広い範囲に冷却風を与え得るように、図 4 に示すように長形状に拡がったシュラウド 34 を備えている。シュラウド 34 は、一対の円形の開口部 35 を有し、これらの開口部 35 の内周側でそれぞれファン 15 が回転する。

[0022] ここで、3つの熱交換器にシュラウド 34 の外形を投影したときのシュラウド 34 の投影領域（つまり車両の正面から見てシュラウド 34 が囲っている領域）と3つの熱交換器との配置関係を説明すると、シュラウド 34 はコンデンサ 22 の外形寸法とほぼ等しいか僅かに大きい大きさを有し、シュラウド 34 の投影領域がコンデンサ 22 の全体を覆っている。メインラジエータ 9 に対しては、シュラウド 34 の投影領域は相対的に小さく、メインラジエータ 9 の下側の一部がシュラウド 34 の投影領域から下方へはみ出ている。このメインラジエータ 9 の下側部分に重なっているサブラジエータ 18 は、その大部分がシュラウド 34 の投影領域から下方へはみ出ている。なお、サブラジエータ 18 の上部の一部がシュラウド 34 の投影領域と重なっていてもよく、あるいは、サブラジエータ 18 の全体が完全にシュラウド 34 の投影領域の外側に位置するようにしてもよい。少なくともサブラジエータ 18 の半分がシュラウド 34 の投影領域外にあることが好ましい。

[0023] このような実施例の構成においては、過給吸気を冷却するインタークーラ 3 が水冷式のものであるため、エンジンルーム内でのレイアウトの自由度が高く、吸気系配管が長くなることによる吸気圧力損失の増大や吸気通路容積の増大を回避できる。そして、インタークーラ 3 が、エンジン用冷却水とインタークーラ用冷却水とを用いた 2 ステージ型水冷式インタークーラである

ため、比較的高い水温となるエンジン用冷却水の温度に制約されずに吸気をより低い温度にまで冷却することが可能となる。過給吸気が有する熱のかなりの部分をエンジン用冷却水が吸収するので、インタークーラ用冷却水が負担する熱量は少なくなり、結果的に、サブラジエータ 18 の小型化が可能となる。これにより、コンデンサ 22 とサブラジエータ 18 とを並べて配置し、メインラジエータ 9 の外形寸法とほぼ等しい外形寸法内に納めることができる。

[0024] 従って、従来のように 3 つの熱交換器が車両前後方向に 3 段に重なるレイアウトを避けて、3 つの熱交換器が 2 段に重なった配置とすることができる。インタークーラ 3 を 2 ステージ型水冷式インタークーラとすることでエンジン用冷却水に流入する熱量は増加するが、2 段重ねのレイアウトとなることで後段のメインラジエータ 9 の放熱性能が高くなるため、メインラジエータ 9 の放熱面積を特に増加させなくても放熱量の確保が可能である。

[0025] また、サブラジエータ 18 の少なくとも一部がシュラウド 34 の投影領域の外側に位置するので、車両走行風に対してシュラウド 34 が抵抗とならずにサブラジエータ 18 を通過する車両走行風の速度が高く得られる。そのため、車両走行中におけるサブラジエータ 18 の放熱性能ひいてはインタークーラ 3 における過給吸気に対する冷却性能が高く得られる。一方、コンデンサ 22 はシュラウド 34 に囲まれているので、例えば車両停止中に空調装置が作動している場合に、ファン 15 による良好な放熱性能が得られる。

[0026] なお、図 3 に示した 3 つの熱交換器のレイアウトは、グリル開口部 31 の開口面積に比較してバンパー開口部 32 の開口面積が相対的に大きい場合に好適である。

[0027] 次に、図 5 は、コンデンサ 22 の上方にサブラジエータ 18 を配置した第 2 実施例を示している。サブラジエータ 18 は、メインラジエータ 9 の前方に該メインラジエータ 9 の一部と重なるように配置されている。同様に、メインラジエータ 9 の前方に該メインラジエータ 9 の一部と重なるように、車室空調装置用のコンデンサ 22 が配置されている。コンデンサ 22 は、グリ

ル開口部 3 1 の下側部分およびバンパー開口部 3 2 を通した車両走行風を受けるように、メインラジエータ 9 の下側部分と重なるように配置されている。サブラジエータ 1 8 は、主にグリル開口部 3 1 の上半部を通した車両走行風を受けるように、メインラジエータ 9 の上側部分と重なるように配置されている。上下に並んで配置されるコンデンサ 2 2 とサブラジエータ 1 8 とを合わせた全体の外形は、メインラジエータ 9 の外形に対応している。つまり、これら 3 つの熱交換器の車幅方向の寸法は基本的に等しく、コンデンサ 2 2 とサブラジエータ 1 8 とを合わせた全体の輪郭がメインラジエータ 9 の輪郭に基本的に一致する。

[0028] 長方形状に拡がったシュラウド 3 4 はコンデンサ 2 2 の外形寸法とほぼ等しいか僅かに大きい大きさを有し、シュラウド 3 4 の投影領域がコンデンサ 2 2 の全体を覆っている。メインラジエータ 9 に対しては、シュラウド 3 4 の投影領域は相対的に小さく、メインラジエータ 9 の上側の一部がシュラウド 3 4 の投影領域から下方へはみ出ている。このメインラジエータ 9 の上側部分に重なっているサブラジエータ 1 8 は、同様に、ほぼ全体がシュラウド 3 4 の投影領域から下方へはみ出ている。

[0029] 図 5 に示した第 2 実施例の 3 つの熱交換器のレイアウトは、バンパー開口部 3 2 の開口面積に比較してグリル開口部 3 1 の開口面積が相対的に大きい場合に好適である。

[0030] なお、図 3 と図 5 とを比較すると明らかなように、図 3 の第 1 実施例ではファン 1 5 の回転中心は長方形状のメインラジエータ 9 の中心から上側にオフセットしており、図 5 の第 2 実施例ではファン 1 5 の回転中心は長方形状のメインラジエータ 9 の中心から下側にオフセットしている。

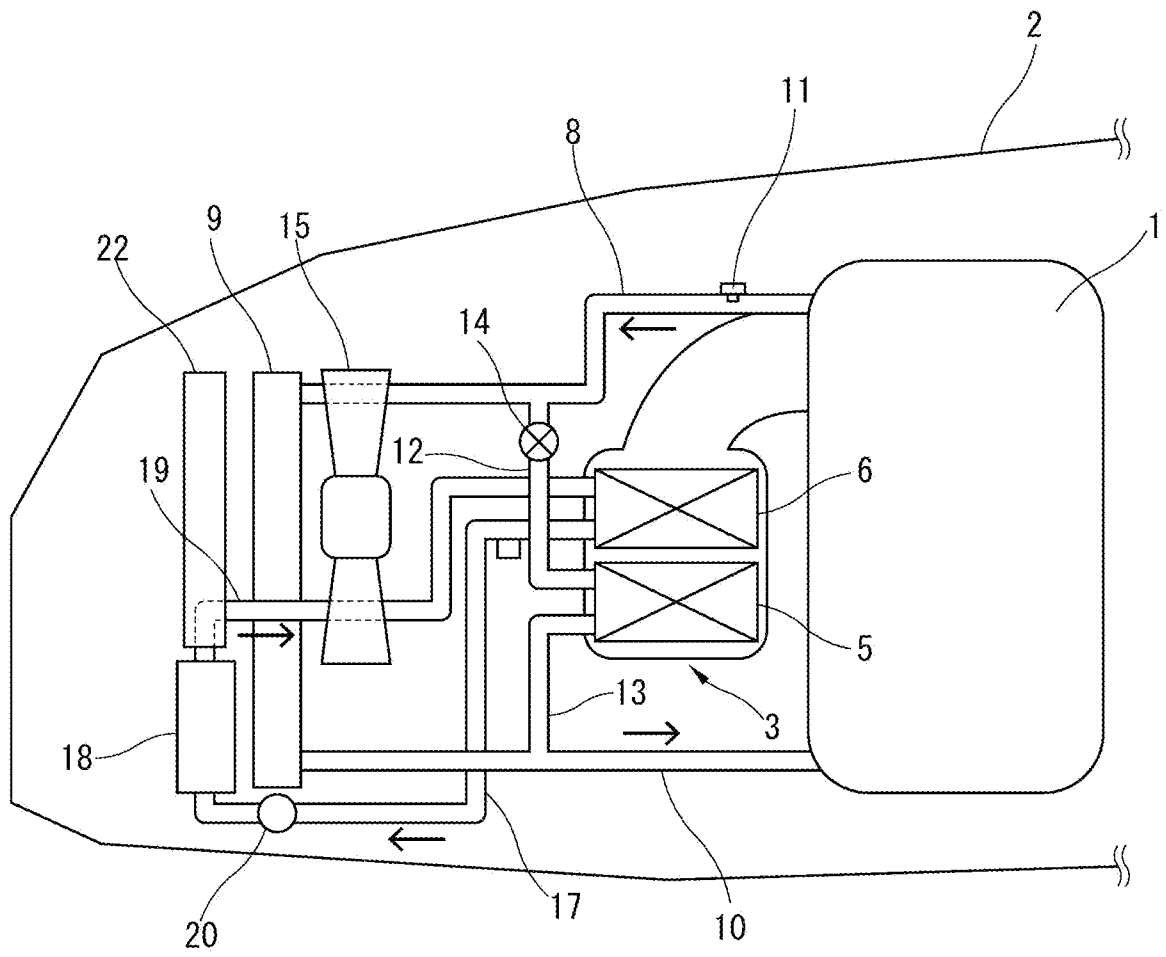
請求の範囲

- [請求項1] 第1の冷却水によって冷却される水冷式エンジンと、
 上記エンジンに供給される過給吸気を冷却するインタークーラであ
 って、上記第1の冷却水によって冷却する吸気上流側の第1のコア部
 分と第2の冷却水によって冷却する吸気下流側の第2のコア部分とを
 含む2ステージ型水冷式インタークーラと、
 車両走行風が与えられる位置に配置され、空気との熱交換により上
 記第1の冷却水を冷却する第1のラジエータと、
 上記第1のラジエータの前方に該第1のラジエータの一部と重なる
 ように配置された空調装置用コンデンサと、
 上記第1のラジエータの前方に該第1のラジエータの一部と重なる
 ように上記コンデンサと並んで配置され、空気との熱交換により上記
 第2の冷却水を冷却する第2のラジエータと、
 上記第1のラジエータの後方に位置するファンと、
 を備えてなる車両の熱交換装置。
- [請求項2] 上記エンジンにおける熱交換により上記第2の冷却水に比較して高
 温となった第1の冷却水が上記インタークーラの上記第1のコア部分
 に導かれる、請求項1に記載の車両の熱交換装置。
- [請求項3] 上記第2のラジエータは、上記コンデンサの下方もしくは上方に該
 コンデンサと並んで配置されている、請求項1または2に記載の車両
 の熱交換装置。
- [請求項4] 上記ファンは、上記第1のラジエータの後方に位置するシュラウド
 を有し、
 上記第2のラジエータの少なくとも一部は、上記シュラウドの投影
 領域からはみ出ている、請求項1～3のいずれかに記載の車両の熱交
 換装置。
- [請求項5] 上記第2のラジエータの少なくとも半分の面積が上記シュラウドの
 投影領域からはみ出ている、請求項4に記載の車両の熱交換装置。

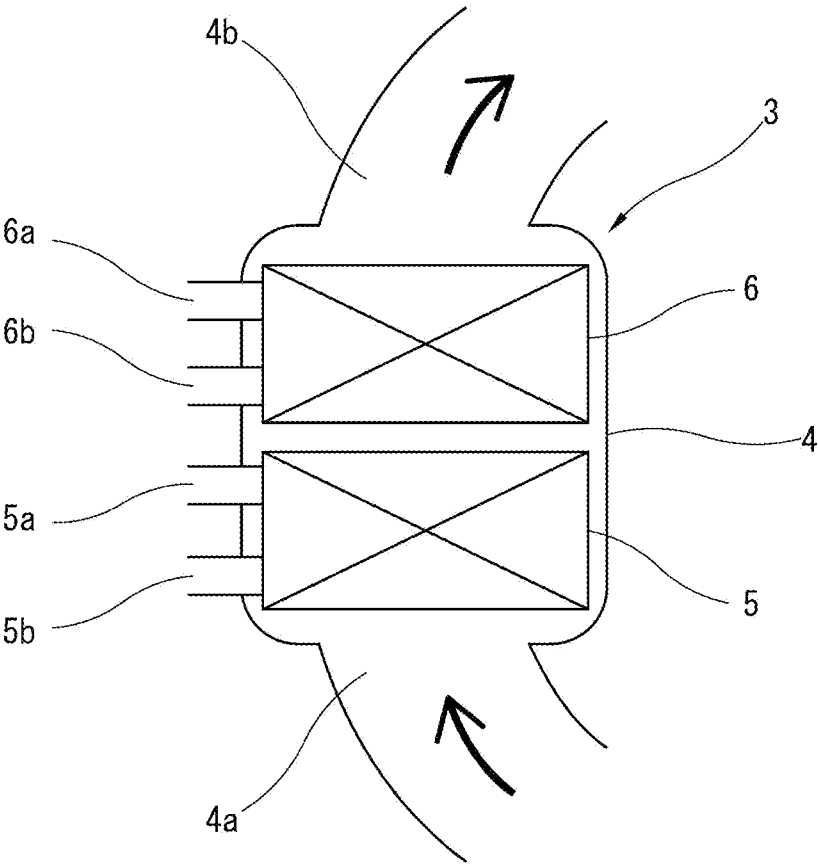
[請求項6] 上記第2のラジエータの全体が上記シュラウドの投影領域からはみ出ている、請求項5に記載の車両の熱交換装置。

[請求項7] 並んで位置する上記コンデンサと上記第2のラジエータとを合わせた全体の外形が上記第1のラジエータの外形に対応している、請求項1～6のいずれかに記載の車両の熱交換装置。

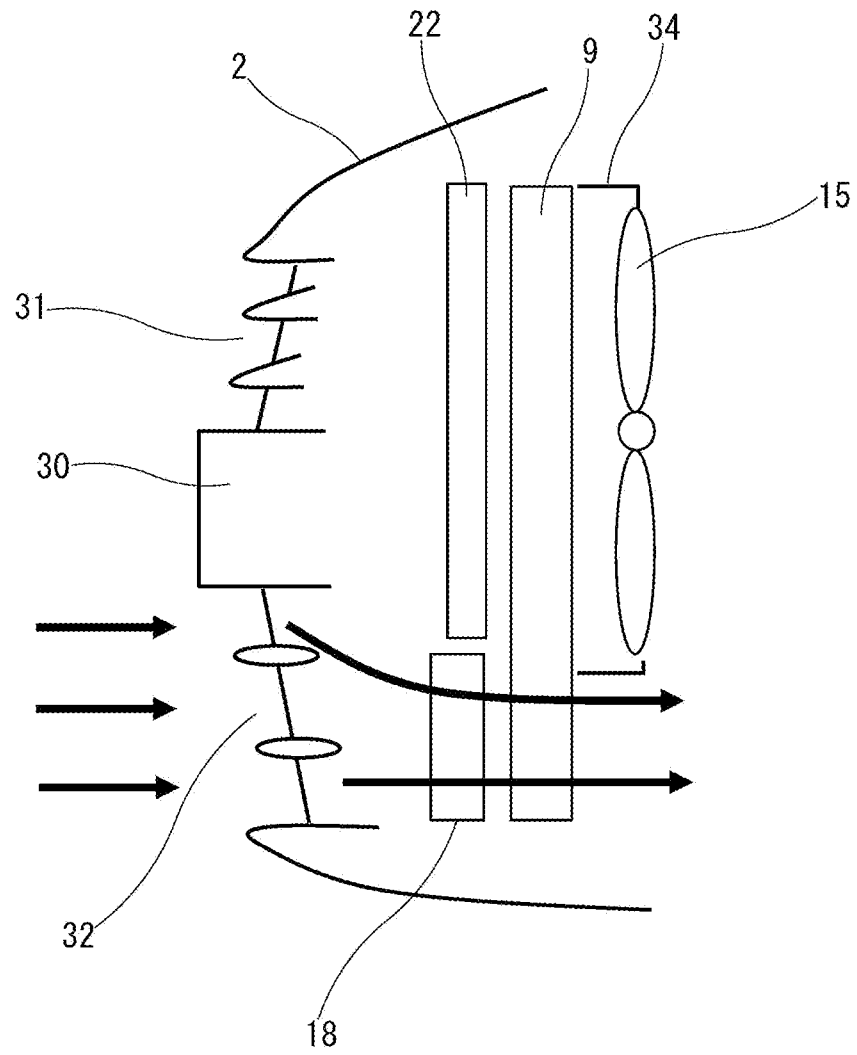
[図1]



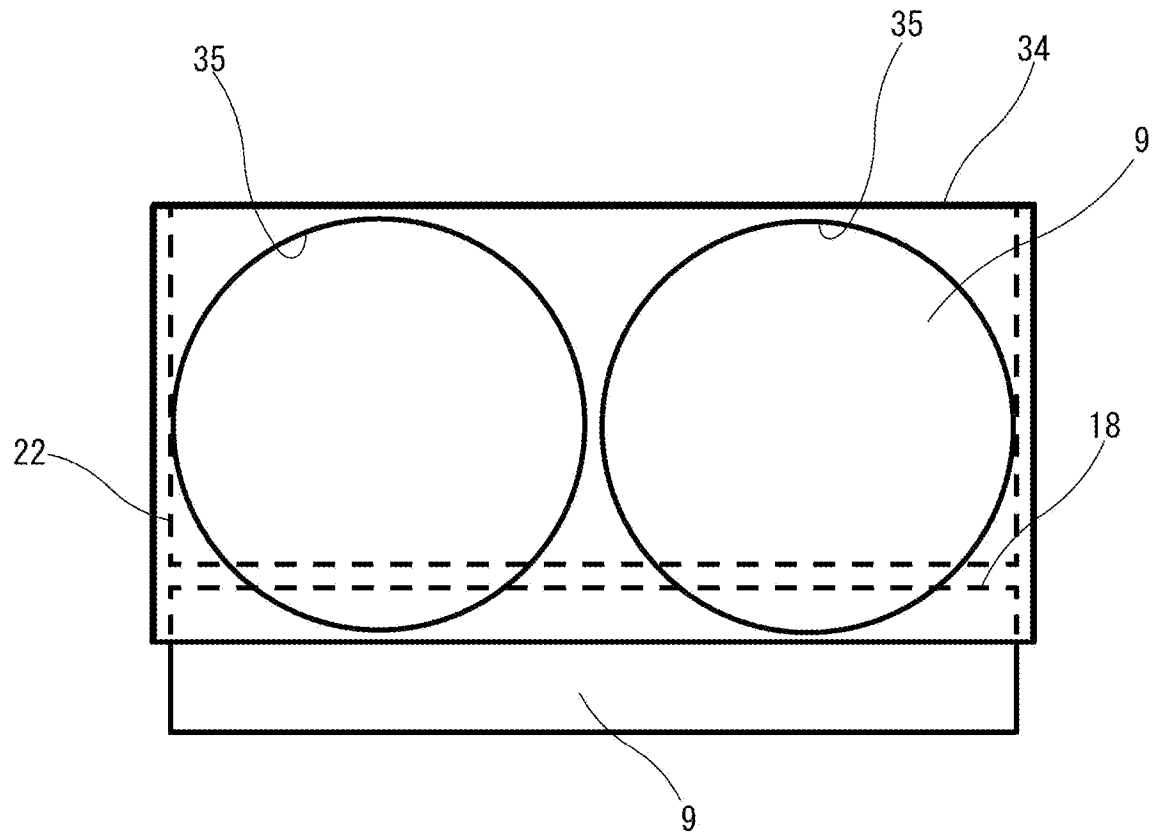
[圖2]



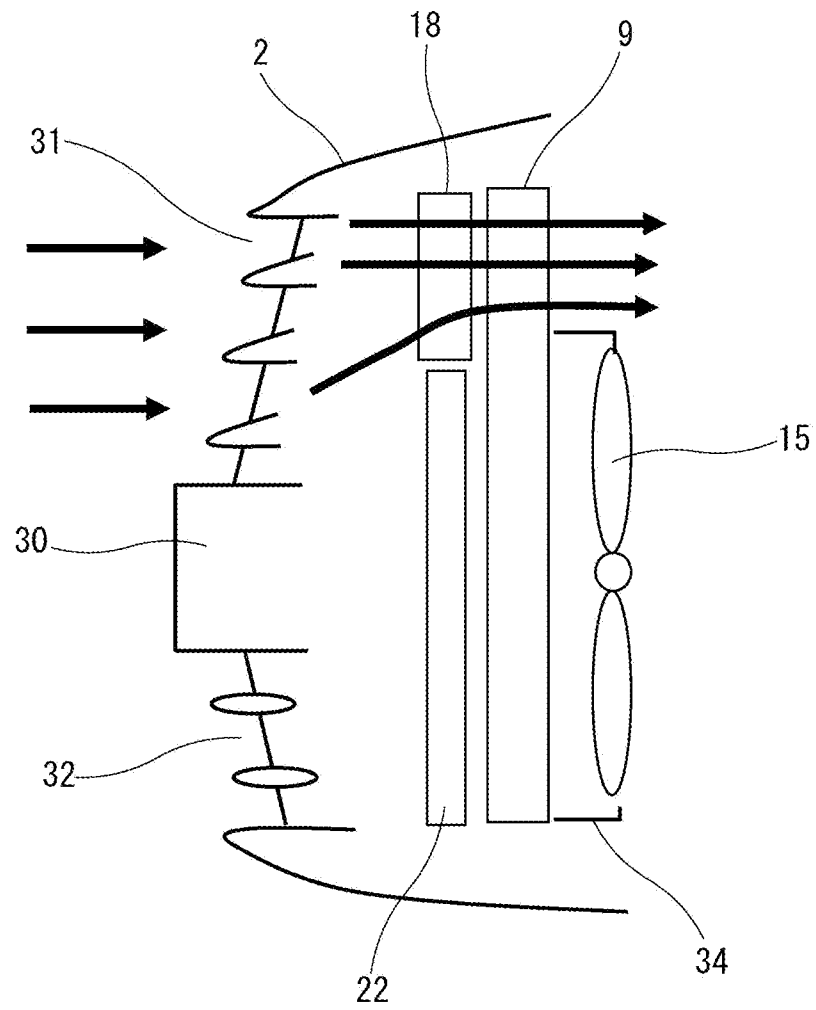
[圖3]



[圖4]



[圖5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB2019/000303

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B60K11/04(2006.01)i, B60H1/32(2006.01)i, F01P7/16(2006.01)i, F02B29/04(2006.01)i, F02B37/00(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)

Int. Cl. B60K11/04, B60H1/32, F01P7/16, F02B29/04, F02B37/00

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019
Registered utility model specifications of Japan 1996-2019
Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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	JP 2010-249129 A (CALSONIC KANSEI CORP.) 04	1-3
Y	November 2010, paragraphs [0014]-[0018], fig. 1 & US 2012/0018127 A1, paragraphs [0034]-[0038], fig. 1 & WO 2010/110111 A1 & EP 2412950 A1 & CN 102362054 A	4-7
Y	JP 2016-190534 A (CALSONIC KANSEI CORP.) 10 November 2016, paragraphs [0009]-[0065], fig. 1 (Family: none)	4-7



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
14.06.2019

Date of mailing of the international search report
25.06.2019

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60K11/04(2006.01)i, B60H1/32(2006.01)i, F01P7/16(2006.01)i, F02B29/04(2006.01)i, F02B37/00(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（IPC））

Int.Cl. B60K11/04, B60H1/32, F01P7/16, F02B29/04, F02B37/00

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で利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 2010-249129 A（カルソニックカンセイ株式会社）2010.11.04, 段落0014～0018、図1 & US 2012/0018127 A1, 段落0034～0038、図1 & WO 2010/110111 A1 & EP 2412950 A1 & CN 102362054 A	1-3 4-7
Y	JP 2016-190534 A（カルソニックカンセイ株式会社）2016.11.10, 段落0009～0065、図1（ファミリーなし）	4-7

☐ 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

14.06.2019

国際調査報告の発送日

25.06.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

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）

畔津 圭介

電話番号 03-3581-1101 内線 3341

3D

3621