

(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
2016年5月26日(26.05.2016)



(10) 国際公開番号

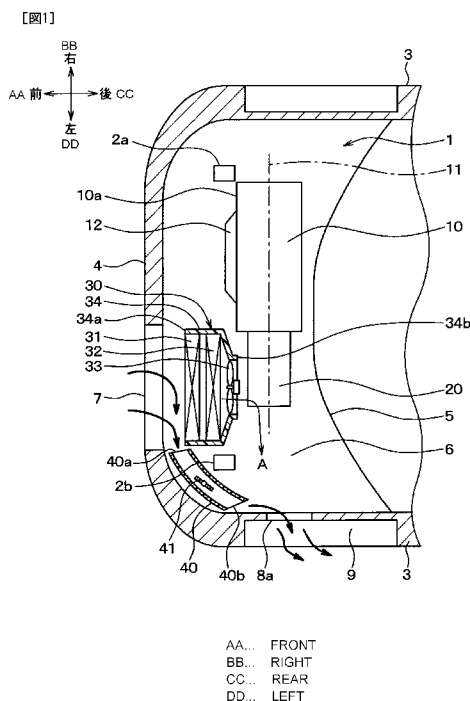
WO 2016/079938 A1

- (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/JP2015/005516
- (22) 国際出願日: 2015年11月3日(03.11.2015)
- (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 2014-236493 2014年11月21日(21.11.2014) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 前田 明宏(MAEDA, Akihiro); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 川口 雄史(KAWAGUCHI, Takefumi); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 安田 位司(YASUDA, Takashi); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (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, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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).

[続葉有]

(54) Title: ENGINE COMPARTMENT VENTILATION STRUCTURE

(54) 発明の名称: エンジンルーム通風構造



(57) Abstract: An engine compartment ventilation structure is provided with a radiator (32) disposed within an engine compartment (1) at the front of a vehicle, the engine compartment (1) having an air inlet (7) and an air outlet (8a, 8b), the radiator (32) exchanging heat between engine coolant and air which flows in from the air inlet; a fan (33, 35) disposed within the engine compartment at a position behind the radiator with respect to the vehicle and forming an air flow which flows through the radiator; and a switching device (40, 41, 51) disposed within the engine compartment and switching between a first air flow which is the flow of air generated during the operation of the fan such that the air flows into the engine compartment from the air inlet, flows through the radiator, and flows out of the engine compartment from the air outlet, and a second air flow which is the flow of air generated during the stop of the fan such that the air flows into the engine compartment from the air inlet, bypasses the radiator, and flows out of the engine compartment from the air outlet.

(57) 要約: エンジンルーム通風構造は、空気流入部(7)および空気流出部(8a、8b)を有する車両前部のエンジンルーム(1)の内部に配置され、エンジン冷却水と空気流入部から流入した空気とを熱交換させるラジエータ(32)と、エンジンルームの内部に、ラジエータに対して車両後方側に配置され、ラジエータを通過する空気流れを形成するファン(33、35)と、エンジンルームの内部に配置され、ファンの作動時に、空気流入部からエンジンルームの内部に流入した空気がラジエータを通過して空気流出部からエンジンルームの外部へ流出する第1空気流れと、ファンの停止時に、空気流入部からエンジンルームの内部に流入した空気がラジエータを迂回して空気流出部からエンジンルームの外部へ流出する第2空気流れとを切り替える切替装置(4

0、41、51)とを備えている。

WO 2016/079938 A1



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： エンジンルーム通風構造

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、当該開示内容が参照によって本出願に組み込まれた、2014年11月21日に出願された日本特許出願2014-236493を基にしている。

技術分野

[0002] 本開示は、車両前部のエンジンルームの通風構造に関するものである。

背景技術

[0003] 特許文献1に、ラジエータを通過する空気流の流量を調整する装置が開示されている。この装置は、エンジンルームにおけるラジエータの車両前方側または車両後方側に配置されるものであって、空気流が通過する空気通路の通過面積を変化させることで空気流の流量を調整するものである。

[0004] エンジンの冷却時に、この装置によって空気通路を開くことで、空気流のラジエータの通過を許可する。これにより、エンジン冷却水の熱を空気に放熱させることができる。

[0005] 一方、エンジンの冷却不要時、すなわち、エンジンの暖機時に、この装置によって空気通路を閉じることで、空気流のラジエータの通過を抑制する。これにより、ラジエータにおけるエンジン冷却水から空気への放熱を抑制して、エンジンの暖機を促進させることができる。また、この装置によって空気通路を閉じることで、エンジンルームへの空気流の流入を抑制することによっても、エンジン自体からの空気への放熱を抑制でき、エンジンの暖機を促進させることができる。

[0006] しかし、上記した特許文献1の装置は、車両前後方向にある程度の幅を有している。このため、エンジンルームにおいて、ラジエータの車両後方側にファンを配置し、さらに、特許文献1の装置を配置しようとする、ラジエータ、ファンおよび特許文献1の装置といった機器の搭載スペースとして車

両前後方向に広いスペースが必要となる。このため、例えば、軽自動車や小型車などのエンジンルームが狭い車両では、ラジエータの前後に特許文献 1 の装置を搭載するスペースがなく、特許文献 1 の装置をエンジンルームに搭載できない場合がある。なお、エンジンルームが広い車両であっても、搭載スペースの車両前後方向寸法が大きくなると、エンジンルーム内部のレイアウトの自由度が低下するおそれがある等の理由により、搭載スペースの車両前後方向寸法は小さいことが望まれる。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特表 2 0 0 8 - 5 2 0 4 8 8 号公報

発明の概要

[0008] 本開示は上記点に鑑みて、エンジンルームにおけるラジエータ、ファンおよびエンジンの暖機時に空気流のラジエータの通過を抑制する装置の搭載スペースの車両前後方向寸法を小さくすることを目的とする。

[0009] 本開示の一態様によるエンジンルーム通風構造は、空気流入部および空気流出部を有する車両前部のエンジンルームの内部に配置され、エンジン冷却水と空気流入部から流入した空気とを熱交換させるラジエータと、エンジンルームの内部に、ラジエータに対して車両後方側に配置され、ラジエータを通過する空気流れを形成するファンを備えている。エンジンルーム通風構造はさらに、エンジンルームの内部に配置され、ファンの作動時に、空気流入部からエンジンルームの内部に流入した空気がラジエータを通過して空気流出部からエンジンルームの外部へ流出する第 1 空気流れと、ファンの停止時に、空気流入部からエンジンルームの内部に流入した空気がラジエータを迂回して空気流出部からエンジンルームの外部へ流出する第 2 空気流れとを切り替える切替装置とを備えている。

[0010] 本態様によれば、エンジンの冷却時に、切替装置の状態を第 1 空気流れを形成する状態として、ファンを作動させることで、エンジンを冷却することができる。一方、エンジンの暖機時に、切替装置の状態を第 2 空気流れを形

成する状態として、ファンを停止状態とすることで、ラジエータを通過する空気の流量が抑制されるので、エンジンの暖機を促進することができる。したがって、本開示では、この切替装置が、エンジンの暖機時に空気流のラジエータの通過を抑制する装置に該当する。

[0011] さらに、本開示の一態様によるエンジンルーム通風構造では、切替装置は、ラジエータとファンの少なくとも一方に対して、車両左右方向に並んで配置されている。

[0012] これにより、切替装置をラジエータとファンに対して車両前後方向に並べて配置する場合と比較して、エンジンルームにおけるラジエータ、ファンおよび切替装置の搭載スペースの車両前後方向寸法を小さくできる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]エンジンの暖機時における第1実施形態のエンジンルームの平面図である。

[図2]エンジンの冷却時における第1実施形態のエンジンルームの平面図である。

[図3]図1、2中のバルブおよびファンの作動状態を示す図である。

[図4]エンジンの暖機時における第2実施形態のエンジンルームの平面図である。

[図5]エンジンの冷却時における第2実施形態のエンジンルームの平面図である。

[図6]図4、5中のシャッタおよびファンの作動状態を示す図である。

[図7]エンジンの暖機時における第3実施形態のエンジンルームの平面図である。

[図8]エンジンの暖機時における第4実施形態のエンジンルームの平面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本開示の実施形態について図に基づいて説明する。なお、以下の各実施形態相互において、互いに同一もしくは均等である部分には、同一符号

を付して説明を行う。

[0015] (第1実施形態)

本開示の第1実施形態では、駆動方式がFF方式である小型車のエンジンルーム通風構造について説明する。ここでいう小型車とは、排気量が1000cc以下の自動車である。

[0016] 図1、2に示すように、車両前部に設けられたエンジンルーム1の内部に、エンジン（内燃機関）10と、トランスミッション（変速装置）20と、エンジンクーリングモジュール（以下、ECMと呼ぶ）30とが配置されている。なお、図1、2中の矢印で示す前後左右方向は、車両進行方向に対する前後左右方向を示している。車両左右方向は、車幅方向や横方向とも言われる。

[0017] エンジン10は、横置きエンジンであり、クランク軸線11が車両左右方向に沿うように配置されている。このエンジン10は、排気マニホールド（排気管）12がエンジン10の前面10a側に配置されている。トランスミッション20は、エンジン10の車両左右方向一側、具体的には、車両左側に配置されている。

[0018] ECM30は、コンデンサ31、ラジエータ32およびファン33が一体化されたものである。ECM30は、車両前方からコンデンサ31、ラジエータ32、ファン33の順に、車両前後方向に並んで配置されている。

[0019] コンデンサ31は、車両用空調装置を構成する機器であり、空気との熱交換によって冷媒を放熱させる熱交換器である。ラジエータ32は、空気との熱交換によってエンジン冷却水を放熱させる熱交換器である。ファン33は、空気流れを形成するものである。本実施形態では、ファン33として電動式の軸流ファンを採用している。ファン33は、図示しない制御装置によってONとOFF（作動状態と停止状態）が制御される。

[0020] ECM30は、車両前方側の入口開口部34aと車両後方側の出口開口部34bを有し、内部に入口開口部34aから出口開口部34bに至る空気通路を形成するシュラウド34を有している。このシュラウド34の内部に、

コンデンサ 31、ラジエータ 32 および ファン 33 が収容されている。シュラウド 34 は、入口開口部 34 a から流入するとともにラジエータ 32 を通過した空気が、ファン 33 を通過して出口開口部 34 b から流出するように構成されている。

[0021] 本実施形態では、ECM 30 は、エンジン 10 および トランスミッション 20 の車両前方側に配置され、エンジン 10 と トランスミッション 20 のうち トランスミッション 20 のみに対向している。ECM 30 の横幅は、普通車では、2 本のラジエータサポートの縦柱 2 a、2 b の間隔と同程度の大きさとされるが、本実施形態では小型車なので、ラジエータサポートの縦柱 2 a、2 b の間隔の半分程度の大きさとなっている。なお、ラジエータサポートとは、ラジエータ 32 を支持する車体側の部材である。

[0022] エンジンルーム 1 は、エンジンルーム 1 を区画する部材、例えば、車両左右両端に位置する車体側壁 3、車両前端に位置する前端パネル 4、エンジンルーム 1 と車室とを区画するダッシュパネル 5、エンジンルーム 1 の底部を構成するアンダーパネル 6 等によって構成されている。車体側壁 3 は前端パネル 4 の左右両側に位置しても良い。前端パネル 4 と一方側の車両側壁 3 との結合部を車両カド部としても良い。

[0023] エンジンルーム 1 は、空気流入部 7 と空気流出部 8 a とを有している。空気流入部 7 は、前端パネル 4 に設けられたグリル開口部である。空気流入部 7 は、その横幅が ECM 30 の横幅とほぼ同じであり、エンジンルーム 1 の車両前方側において、エンジン 10 と ECM 30 のうち ECM 30 のみに対向して設けられている。なお、空気流入部 7 は、エンジン 10 と ECM 30 の両方に対向して設けられていてもよい。

[0024] 空気流出部 8 a は、車体側壁 3 に設けられている。具体的には、空気流出部 8 a は、車両左右方向一側、本実施形態では車両左側に位置する車体側壁 3 のうちタイヤハウス 9 に連通する部位に設けられている。なお、タイヤハウス 9 とは、フェンダーの内側部分であり、図示しないタイヤが車体に取り付けられた状態で転動するために確保された空間である。

[0025] さらに、本実施形態では、エンジンルーム 1 の内部のうち、ECM 30 の車両左右方向一側、具体的には、車両左側に、ダクト 40 が配置されている。このダクト 40 は、空気流入部 7 から流入した空気（車速風）を、ECM 30 を迂回させて空気流出部 8 a へ導くバイパス通路を形成する通路形成部材である。ECM 30 前の車速風がタイヤハウス 9 に流れるように、ダクト 40 の入口開口部 40 a が ECM 30 の車両前方側の空間に向かって開口しているとともに、ダクト 40 の出口開口部 40 b が空気流出部 8 a に向かって開口している。ダクト 40 は前端パネル 4 と一方側の車両側壁 3 との結合部である車両カド部に沿って配置されても良い。

[0026] ダクト 40 は、樹脂製の筒状部材である。ダクト 40 の横断面形状は、車両高さ方向における高さ寸法が横寸法よりも大きな縦長形状である。ダクト 40 の高さ寸法は、ECM 30 の高さ寸法とほぼ同じである。

[0027] ダクト 40 の内部には、開閉用のバルブ 41 が設けられている。バルブ 41 は、バイパス通路を開閉する通路開閉装置である。バルブ 41 としては、例えば、バタフライドア式のものが採用される。バルブ 41 は、図示しない制御装置によって開閉作動が制御される。なお、本実施形態では、バルブ 41 が、ダクト 40 のうち入口開口部 40 a と出口開口部 40 b の間に設けられているが、ダクト 40 の入口開口部 40 a や出口開口部 40 b に設けられていてもよい。

[0028] 次に、エンジン 10 の暖機時とエンジン 10 の冷却時におけるバルブ 41 とファン 33 の作動について説明する。

（１）エンジン 10 の暖機時

エンジン 10 の暖機時、すなわち、エンジン 10 の始動直後の冷間時は、図 3 に示すように、バルブ 41 は開とされ、ファン 33 は OFF とされる。なお、エンジン 10 の暖機時とは、例えば、エンジン冷却水の温度が所定温度よりも低いときである。エンジン冷却水の温度は、ラジエータ 32 等に設けられた図示しない温度センサによって検出される。

[0029] ここで、車両走行時は、車両側面（車体側壁 3 の外面）の空気流が速く、

車両側面付近は負圧になる。このため、車両走行時の圧力の関係は、次の通りとなる。

空気流入部 7 前＞トランスミッション 20 前＞タイヤハウス 9

なお、空気流入部 7 前とは空気流入部 7 よりも車両前方側の空間のことであり、トランスミッション 20 前とは ECM 30 とトランスミッション 20 の間の空間のことである。

[0030] このため、車両走行時に空気流入部 7 から流入した車速風は、図 1 中の太線矢印のように、その大部分がダクト 40 を通って圧力の低いタイヤハウス 9 へ流れるとともに、図 1 中の細線矢印 A のように、その一部が ECM 30 を通過してタイヤハウス 9 へ流れる。このように、本実施形態では、空気流入部 7 からエンジンルーム 1 の内部に車速風を流入させるが、その大部分を、ラジエータ 32 等を通過させずに、エンジンルーム 1 から流出させている。

[0031] これにより、図 3 に示すように、後述のエンジン 10 の冷却時と比較して、ラジエータ 32 の通過風量とトランスミッション 20 前の通過風量とが抑制される。この結果、ラジエータ 32 内部のエンジン冷却水の放熱およびトランスミッション 20 内部のオイルの放熱が抑制されるので、エンジン 10 およびトランスミッション 20 の暖機が促進される。

(2) エンジン 10 の冷却時

暖機が終了し、エンジン 10 やトランスミッション 20 の冷却が必要な時は、図 3 に示すように、バルブ 41 は閉とされ、ファン 33 は ON とされる。

[0032] これにより、図 2 に示すように、車両走行時に空気流入部 7 から流入した車速風は、ECM 30 を通過して、タイヤハウス 9 へ流れる。この結果、車速風がラジエータ 32 を通過することで、エンジン冷却水が冷却され、エンジン 10 が冷却される。ECM 30 通過後の車速風がトランスミッション 20 前を通過することで、トランスミッション 20 が冷却される。

[0033] 以上の説明の通り、本実施形態では、ダクト 40 およびバルブ 41 が、本

開示の切替装置を構成している。この切替装置４０、４１は、ファン３３の作動時に、空気流入部７からエンジンルーム１の内部に流入した空気がラジエータ３２を通過して空気流出部８ａからエンジンルーム１の外部へ流出する第１空気流れと、ファン３３の停止時に、空気流入部７からエンジンルーム１の内部に流入した空気がラジエータ３２を迂回して空気流出部８ａからエンジンルーム１の外部へ流出する第２空気流れとを切り替える。切替装置は、エンジンルーム１の内壁に沿って配置されても良い。

[0034] 本実施形態によれば、エンジン１０の冷却時に、切替装置４０、４１の状態を第１空気流れを形成する状態、すなわち、バルブ４１を閉じた状態として、ファン３３を作動させることで、エンジン１０を冷却することができる。一方、エンジン１０の暖機時に、切替装置４０、４１の状態を第２空気流れを形成する状態、すなわち、バルブ４１を開いた状態として、ファン３３を停止状態とすることで、ラジエータ３２を通過する空気の流量が抑制されるので、エンジン１０の暖機を促進することができる。

[0035] さらに、本実施形態では、エンジンルーム１の通風構造として、エンジンルーム１の内部に、切替装置４０、４１を、ラジエータ３２およびファン３３に対して左右方向に並べて配置する構造を採用している。これによれば、ラジエータ３２とファン３３と特許文献１の装置とを車両前後方向に並べて配置する場合と比較して、エンジンルーム１の内部において、ラジエータ３２、ファン３３および切替装置４０、４１の搭載に必要な搭載スペースの車両前後方向寸法を小さくできる。

[0036] したがって、本実施形態のエンジンルーム１の通風構造を採用することで、エンジンルーム１が狭いために、特許文献１の装置をラジエータとファンに対して車両前後方向に並べて配置することができない車両であっても、本実施形態の切替装置４０、４１をエンジンルーム１に搭載することができる。これにより、上記したエンジンの暖機の促進が可能となる。

[0037] なお、本実施形態では、ダクト４０およびバルブ４１を、ラジエータ３２とファン３３の両方に対して左右方向に並べて配置したが、ダクト４０の長

さを図1のダクト40よりも短くして、ラジエータ32とファン33のうちラジエータ32のみに対して左右方向に並べて配置したり、ファン33のみに対して左右方向に並べて配置したりしてもよい。これによっても、車速風がラジエータ32を通過せずにダクト40を流れるようにすることができる。また、ダクト40の長さを図1のダクト40よりも長くしてもよい。

[0038] (第2実施形態)

本開示の第2実施形態は、ラジエータの車両後方側に、ファンと切替装置を車両左右方向に並べて配置したものである。

[0039] 図4、5に示すように、本実施形態では、第1実施形態のエンジンルーム1の構造において、ダクト40およびバルブ41を設ける替わりに、ECM30のファンを軸流ファン33からシロッコファン35に変更し、ECM30のシュラウド34に中間開口部50とシャッタ51を追加している。

[0040] 本実施形態のシロッコファン35は、円筒状の羽根車が回転することにより、ファン軸線36に垂直な方向（ファン径方向）から羽根車の内側に空気を吸い込み、ファン軸線36に垂直な方向（ファン径方向）に空気を吹き出すクロスフローファンである。シロッコファン35は、ファン軸線36が車両高さ方向に沿うように配置されている。

[0041] シロッコファン35は、その車両左右方向中心35aがラジエータ32の車両左右方向中心32aに対して車両左右方向一側、具体的には、左側にずらして配置されている。

[0042] また、シロッコファン35は、トランスミッション20に対して、車両左右方向一側、具体的には左側に並んで配置されている。本実施形態では、車両前後方向において、シロッコファン35の一部がトランスミッション20と重複する位置関係となっている。

[0043] なお、ECM30のファンとして、シロッコファン35以外のファン、例えば、軸流ファンを採用してもよいが、図4、5に示すように、シュラウド34の出口側流路の幅が狭いため、シロッコファン35を配置しても良い。

[0044] シュラウド34は、シュラウド34を構成する壁のうちシロッコファン3

５に対して車両左右方向一侧の反対側の車両左右方向他側、すなわち、車両右側に位置するとともに、ラジエータ３２に対して車両後方側に位置する右側部分３４ｃを有している。このシュラウド３４の右側部分３４ｃに、中間開口部５０が形成されている。なお、シュラウド３４の右側部分３４ｃは、ラジエータ３２の真後ろに位置している。

[0045] 中間開口部５０は、シュラウド３４の入口開口部３４ａと出口開口部３４ｂの間の壁に形成された開口部であり、入口開口部３４ａと出口開口部３４ｂとは別の開口部である。なお、中間開口部５０の中間とは、入口開口部３４ａと出口開口部３４ｂの間の位置を意味している。

[0046] また、中間開口部５０は、車両前後方向でミッション２０に対向している。これにより、中間開口部５０から流出した車速風がミッション２０を経て空気流出部８ａに流れるようになっている。

[0047] シャッタ５１は、シュラウド３４の中間開口部５０に設けられており、中間開口部５０を開閉する開閉装置である。本実施形態のシャッタ５１は、バタフライ式の複数のドア部５１ａと、複数のドア部５１ａを回転駆動する図示しない駆動部とを有して構成されるものである。なお、シャッタ５１は、中間開口部５０を開閉するものであれば、本実施形態の開閉方式のものに限らず、他の開閉方式のものであってもよい。シャッタ５１は、図示しない制御装置によって開閉作動が制御される。

[0048] また、本実施形態では、シュラウド３４の出口開口部３４ｂは、ミッション２０に向いて開口しておらず、空気流出部８ａに向いて開口している。また、ＥＣＭ３０内の車速風の通過が抑制された状態のときに、空気流入部７から流入した車速風が、ＥＣＭ３０の外部を通して空気流出部８ａに到達可能な空間がエンジンルーム１の内部に存在している。

[0049] 次に、エンジン１０の暖機時とエンジン１０の冷却時におけるシャッタ５１とシロッコファン３５の作動について説明する。

(１) エンジン１０の暖機時

エンジン１０の暖機時では、図６に示すように、シャッタ５１は閉とされ

、シロッコファン３５はＯＦＦとされる。

[0050] ここで、一般的に、ファンＯＦＦ時のファン内部の通風抵抗は、シロッコファン３５の方が軸流ファンよりも高い。

[0051] このため、車両走行時に空気流入部７から導入された車速風は、図４中の太線矢印のように、その大部分がシュラウド３４の外部空間を通過して圧力の低いタイヤハウス９へ流れるとともに、図４中の細線矢印Ａのように、その一部がＥＣＭ３０を通過してタイヤハウス９へ流れる。このように、本実施形態においても、空気流入部７からエンジンルーム１の内部に車速風を流入させるが、その大部分を、ラジエータ３２等を通過させずに、エンジンルーム１から流出させている。

[0052] これにより、図６に示すように、後述のエンジン１０の冷却時と比較して、ラジエータ３２の通過風量が抑制される。また、シャッタ５１が閉じられているので、車速風は、トランスミッション２０前を通過しない。

[0053] この結果、ラジエータ３２内部のエンジン冷却水の放熱およびトランスミッション２０内部のオイルの放熱が抑制されるので、エンジン１０およびトランスミッション２０の暖機が促進される。

（２）エンジンの冷却時

エンジン１０やトランスミッション２０の冷却の必要時では、図６に示すように、シャッタ５１は開とされ、シロッコファン３５はＯＮとされる。

[0054] これにより、図５に示すように、車両走行時に空気流入部７から流入した車速風は、コンデンサ３１、ラジエータ３２を通過した後、その一部がシュラウド３４の途中に設けられた中間開口部５０から流出するとともに、その残部がシロッコファン３５を通過してシュラウド３４の出口開口部３４ｂから流出する。中間開口部５０から流出した車速風は、トランスミッション２０前を通過して、タイヤハウス９へ流れる。出口開口部３４ｂから流出した車速風は、直接、タイヤハウス９へ流れる。

[0055] この結果、車速風がラジエータ３２を通過することで、エンジン冷却水が冷却され、エンジン１０が冷却される。中間開口部５０から流出した車速風

がトランスミッション２０前を通過することで、トランスミッション２０が冷却される。

[0056] このように、冷却時では、シャッタ５１を開くことで、ラジエータ３２の通過風量およびトランスミッション２０前の通過風量を確保できるので、エンジン１０とトランスミッション２０を冷却できる。

[0057] 以上の説明の通り、本実施形態では、シャッタ５１が、本開示の切替装置を構成している。この切替装置５１は、シロッコファン３５の作動時に、空気流入部７からエンジンルーム１の内部に流入した空気がラジエータ３２を通過して空気流出部８ａからエンジンルーム１の外部へ流出する第１空気流れと、シロッコファン３５の停止時に、空気流入部７からエンジンルーム１の内部に流入した空気がラジエータ３２を迂回して空気流出部８ａからエンジンルーム１の外部へ流出する第２空気流れとを切り替える。

[0058] 本実施形態によれば、エンジン１０の冷却時に、切替装置５１の状態を第１空気流れを形成する状態、すなわち、シャッタ５１を開いた状態として、シロッコファン３５を作動させることで、エンジン１０を冷却することができる。一方、エンジン１０の暖機時に、切替装置５１の状態を第２空気流れを形成する状態、すなわち、シャッタ５１を閉じた状態として、シロッコファン３５を停止状態とすることで、ラジエータ３２を通過する空気の流量が抑制されるので、エンジン１０の暖機を促進することができる。

[0059] さらに、本実施形態では、エンジンルーム１の通風構造として、エンジンルーム１の内部に、切替装置５１を、ラジエータ３２に対して車両後方に並べて配置するとともに、シロッコファン３５に対して左右方向に並べて配置する構造を採用している。

[0060] これによれば、第１実施形態と同様に、エンジンルーム１の内部において、ラジエータ３２、ファン３５および切替装置５１の搭載に必要な搭載スペースの車両前後方向寸法を小さくできる。よって、本実施形態においても、第１実施形態と同様の効果を奏する。

[0061] （第３実施形態）

本開示の第3実施形態では、第1実施形態のエンジンルーム1の構造において、図1に示す空気流出部8aに替えて、図7に示すように、空気流出部8bをアンダーパネル6に設けている。さらに、本実施形態では、空気流入部7から流入した車速風を、ECM30を迂回させて空気流出部8bへ導くように、ダクト40の形状および配置を図7に示すように変更している。

[0062] 車体側壁3の外面と同様に、アンダーパネル6の外面も車両走行時に外面に負圧が発生する。したがって、本実施形態においても、第1実施形態と同様に、暖機時と冷却時のどちらとも、空気流入部7から流入した車速風が空気流出部8bに向かって流れる。

[0063] 第1、第3実施形態のように、空気流出部8a、8bは、エンジンルーム1を構成する部材のうち車両走行時に外面に負圧が発生する領域に設ければよい。

[0064] (第4実施形態)

本開示の第4実施形態では、第2実施形態のエンジンルーム1の構造において、図4に示す空気流出部8aに替えて、図8示すように、空気流出部8bをアンダーパネル6に設けている。第3実施形態での説明の通り、本実施形態においても、暖機時と冷却時のどちらとも、第2実施形態と同様に、空気流入部7から流入した車速風が空気流出部8bに向かって流れる。

[0065] 本開示は上記した実施形態に限定されるものではなく、下記のように、適宜変更が可能である。

[0066] (1) 上記各実施形態では、小型車のエンジンルーム構造について説明したが、中型車以上の自動車のエンジンルーム構造に、本開示を適用してもよい。この場合、エンジンは、横置きエンジンに限らず、縦置きエンジンであってもよい。また、中型車以上の自動車の場合、ラジエータの横幅は、ラジエータサポート縦柱の横幅と同程度の大きさとされ、グリル開口部の横幅は、ラジエータの横幅と同程度の大きさとされる。

[0067] (2) 上記各実施形態では、シュラウド34が、コンデンサ31とラジエータ32の両方に対して設けられていたが、シュラウド34は、コンデンサ

３１とラジエータ３２の両方ではなく、ラジエータ３２のみに対して設けられていてもよい。また、上記各実施形態では、ラジエータ３２とコンデンサ３１の両方がエンジンルーム１の内部に配置されていたが、ラジエータ３２のみがエンジンルーム１の内部に配置されていてもよい。

[0068] （３）上記各実施形態は、互いに無関係なものではなく、組み合わせが明らかに不可な場合を除き、適宜組み合わせが可能である。また、上記各実施形態において、実施形態を構成する要素は、特に必須であると明示した場合および原理的に明らかに必須であると考えられる場合等を除き、必ずしも必須のものではないことは言うまでもない。

請求の範囲

[請求項1] 空気流入部（7）および空気流出部（8 a、8 b）を有する車両前部のエンジンルーム（1）の内部に配置され、エンジン冷却水と前記空気流入部から流入した空気とを熱交換させるラジエータ（3 2）と、

前記エンジンルームの内部に、前記ラジエータに対して車両後方側に配置され、前記ラジエータを通過する空気流れを形成するファン（3 3、3 5）と、

前記エンジンルームの内部に配置され、前記ファンの作動時に、前記空気流入部から前記エンジンルームの内部に流入した空気が前記ラジエータを通過して前記空気流出部から前記エンジンルームの外部へ流出する第1空気流れと、前記ファンの停止時に、前記空気流入部から前記エンジンルームの内部に流入した空気が前記ラジエータを迂回して前記空気流出部から前記エンジンルームの外部へ流出する第2空気流れとを切り替える切替装置（4 0、4 1、5 1）とを備え、

前記切替装置は、前記ラジエータと前記ファンの少なくとも一方に対して、車両左右方向に並んで配置されているエンジンルーム通風構造。

[請求項2] 前記切替装置は、

前記エンジンルームの内部に、前記ラジエータと前記ファンの少なくとも一方に対して、車両左右方向に並んで配置され、前記空気流入部から流入した空気を前記ラジエータを迂回させて前記空気流出部へ導くバイパス通路を形成する通路形成部材（4 0）と、

前記通路形成部材に設けられ、前記バイパス通路を開閉する開閉装置（4 1）とを有している請求項1に記載のエンジンルーム通風構造。

[請求項3] 前記ファン（3 5）は、前記ラジエータの車両左右方向中心（3 2 a）に対して、前記ファンの車両左右方向中心（3 5 a）を車両左右

方向一側にずらして配置されており、

前記エンジンルームの内部に配置され、入口開口部（３４ a）および出口開口部（３４ b）を有し、前記入口開口部から流入するとともに前記ラジエータを通過した空気を前記ファンを通過させて前記出口開口部から流出させるシュラウド（３４）を備え、

前記シュラウドの一部（３４ c）は、前記ファンに対して前記車両左右方向一側とは反対側の車両左右方向他側に位置するとともに、前記ラジエータに対して車両後方側に位置し、当該シュラウドの一部に、前記入口開口部および前記出口開口部とは別の中間開口部（５０）が形成されており、

前記切替装置は、前記シュラウドの前記中間開口部に設けられ、前記中間開口部を開閉する開閉装置（５１）である請求項１に記載のエンジンルーム通風構造。

[請求項4] 前記空気流出部（８ a、８ b）は、前記エンジンルームを構成する部材のうち車両走行時に外面に負圧が発生する領域に設けられている請求項１ないし３のいずれか１つに記載のエンジンルーム通風構造。

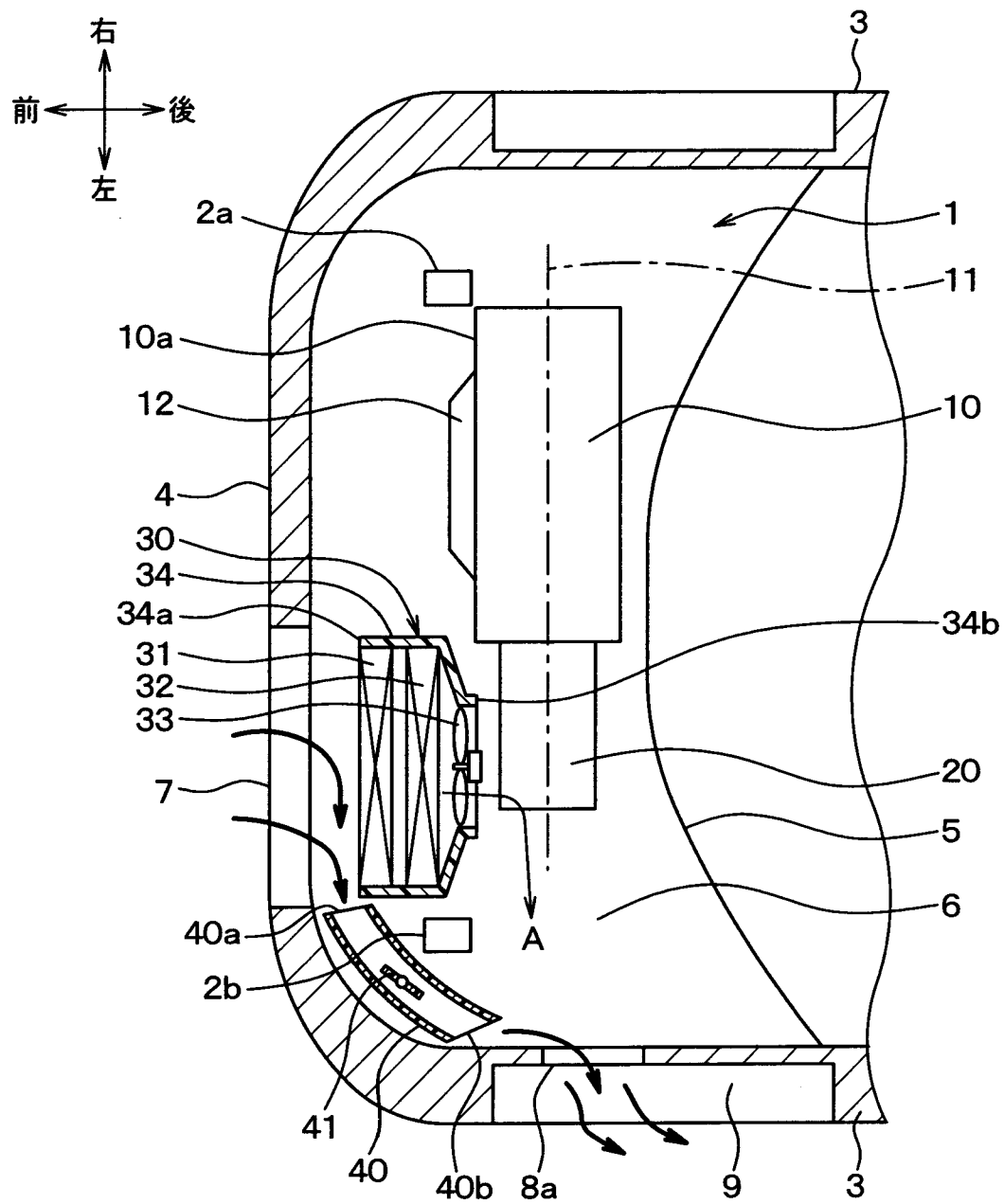
[請求項5] 前記空気流出部（８ a）は、前記エンジンルームを構成する部材のうちタイヤハウス（９）に連通する部位に設けられている請求項１ないし３のいずれか１つに記載のエンジンルーム通風構造。

[請求項6] 前記ファンは、前記エンジンルームの内部に、前記ラジエータに対して車両後方側に並んで配置されている請求項１または２に記載のエンジンルーム通風構造。

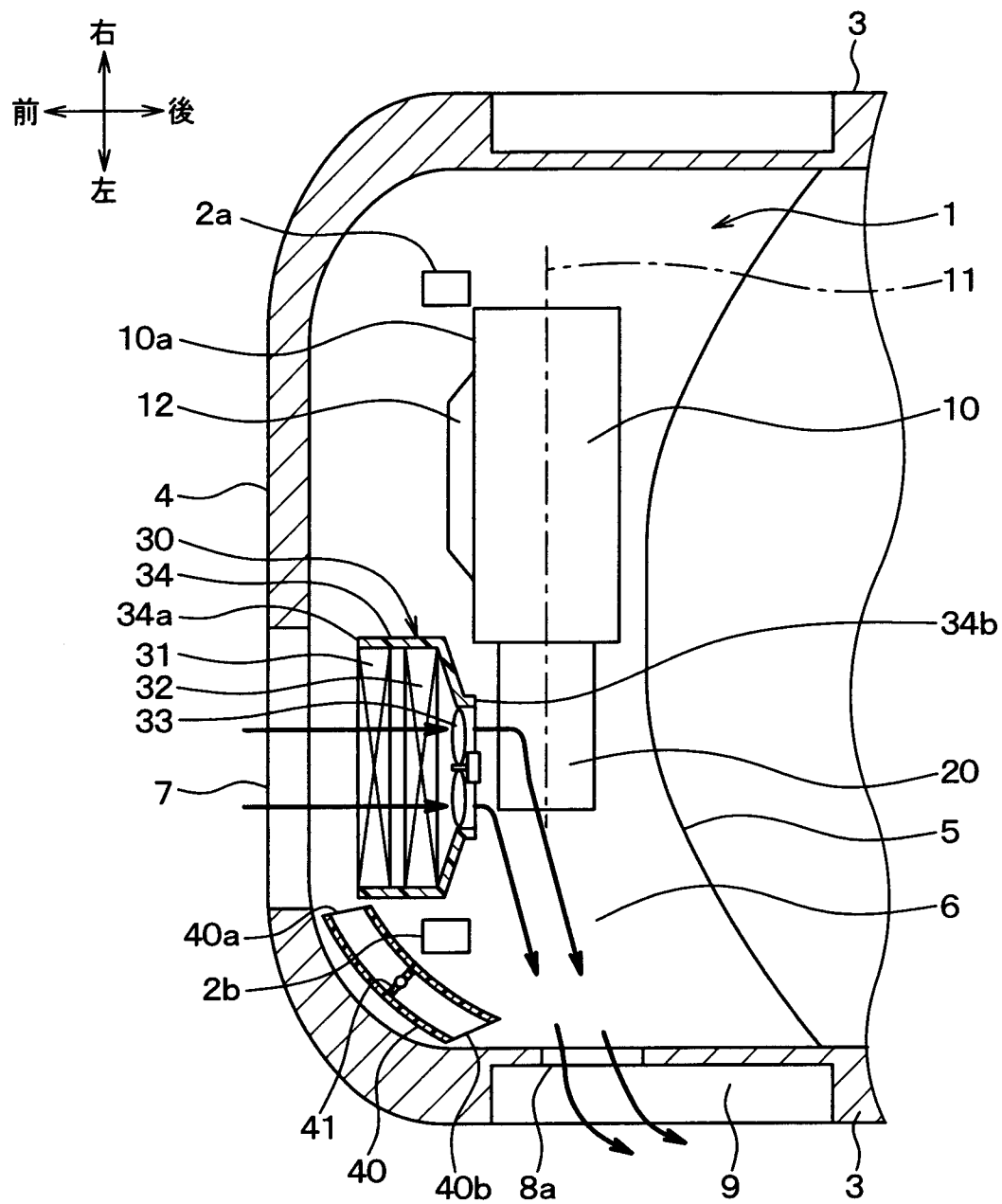
[請求項7] 前記エンジンルームは、車両前端に位置する前端パネル（４）と、前記前端パネルの左右両側に位置する車両側壁（３）を有し、

前記通路形成部材（４０）は、前記ラジエータと前記ファンの少なくとも一方に対して車両左右方向一側に配置され、前記前端パネルと一方側の前記車両側壁との結合部である車両カド部に沿って配置されている請求項２に記載のエンジンルーム通風構造。

[図1]



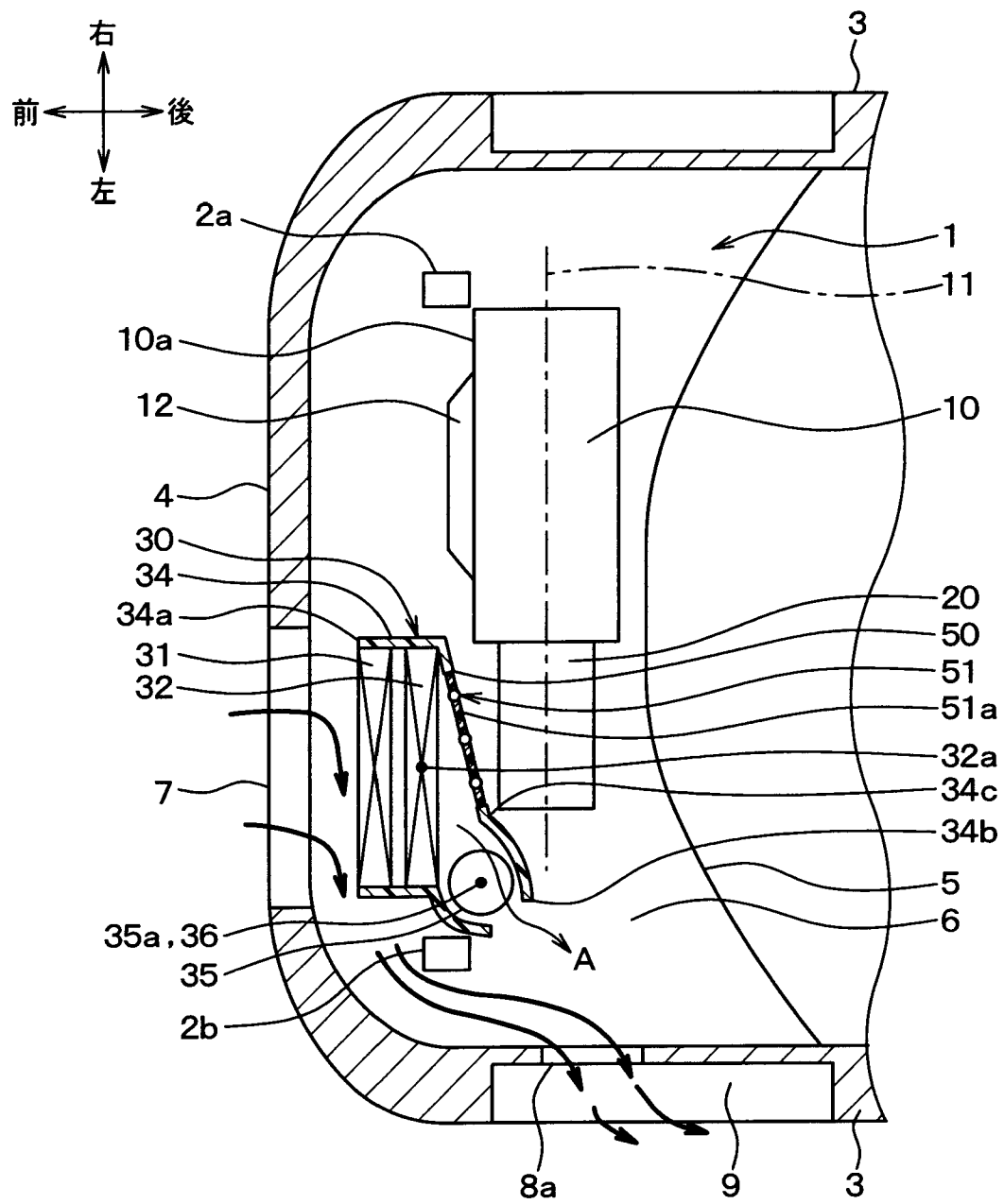
[図2]



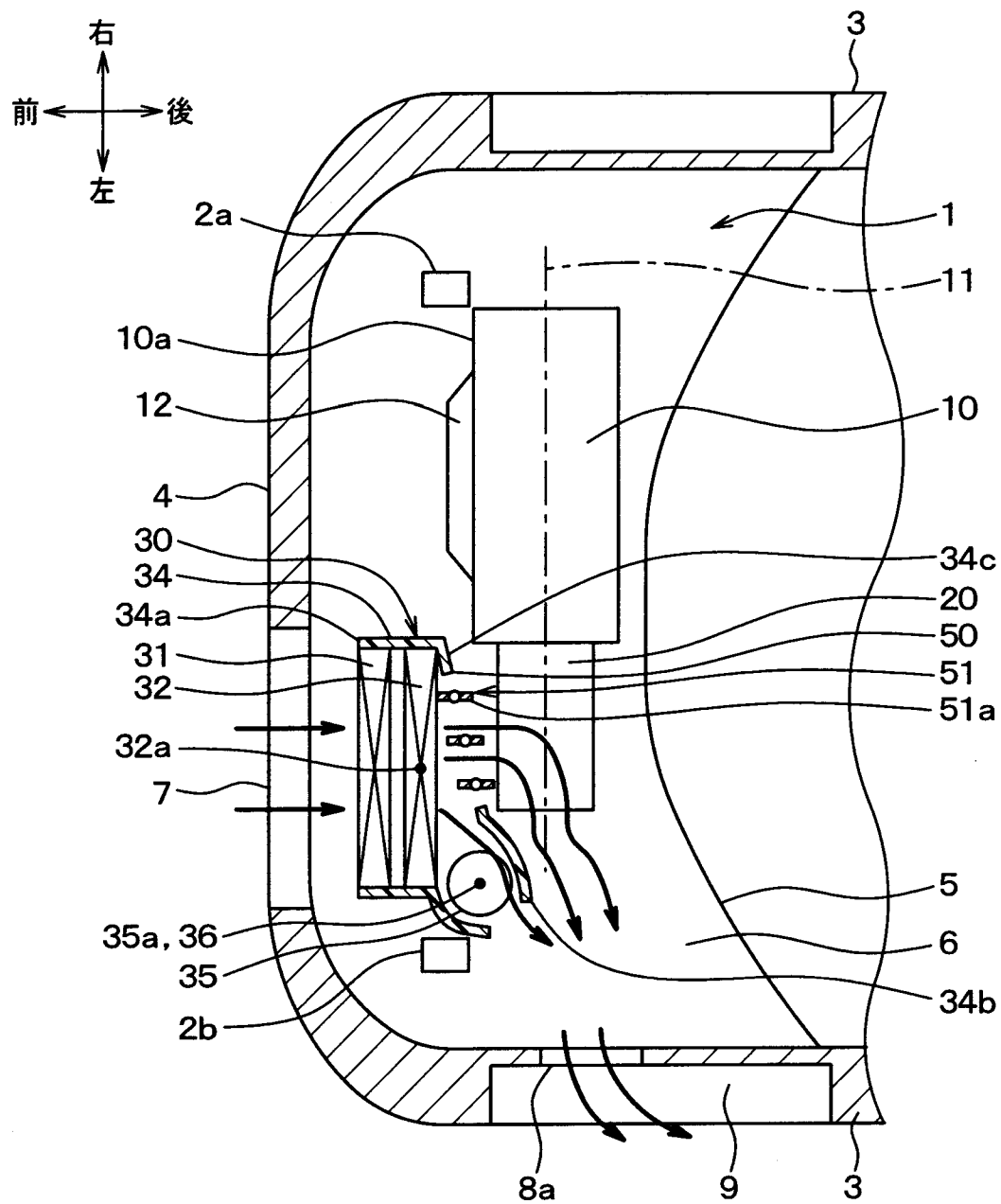
[図3]

	バルブ	ファン	ラジエータ の通過風量	ミッション前 の風量
暖機時	開	OFF	小	小
冷却時	閉	ON	大	大

[図4]



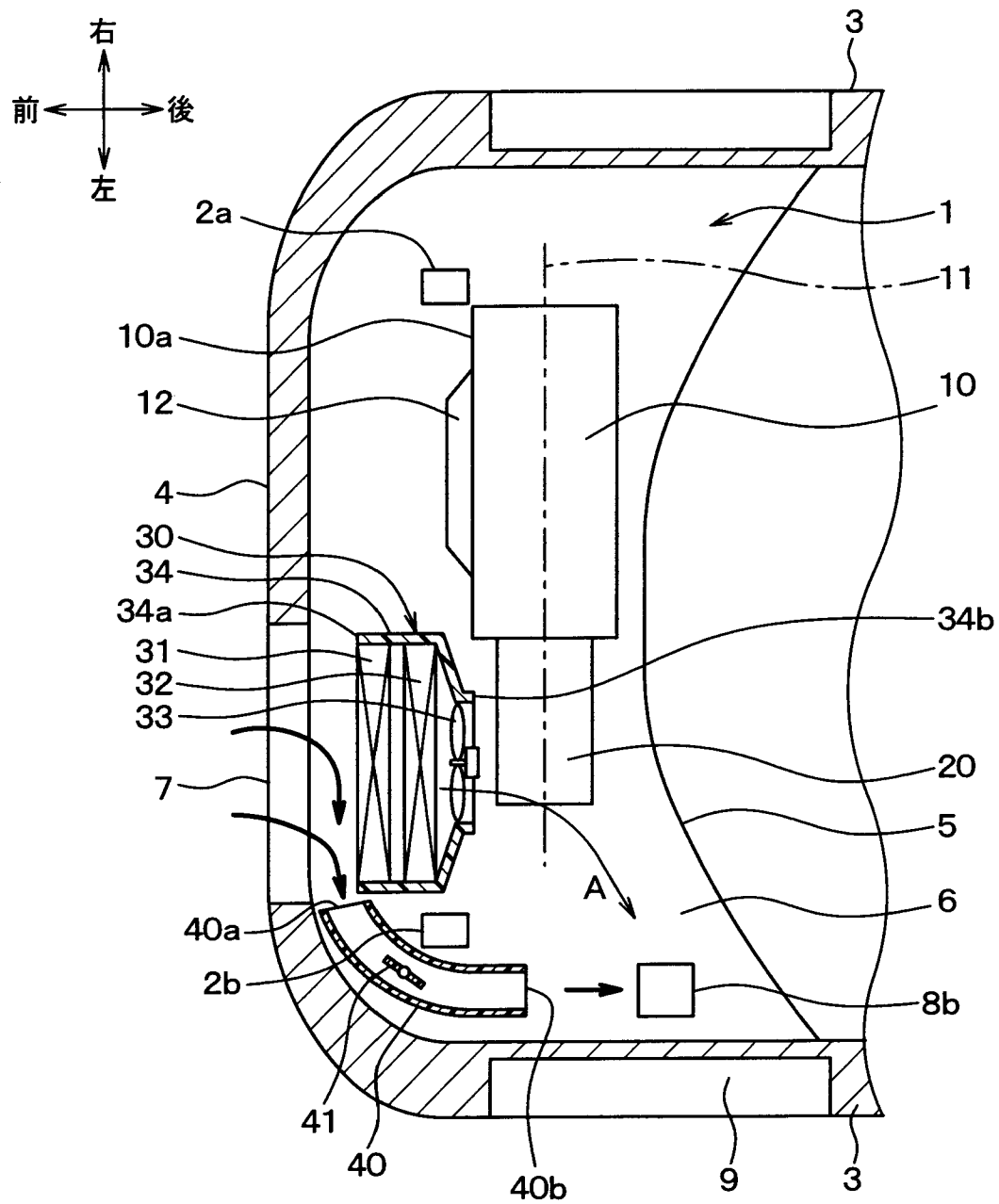
[図5]



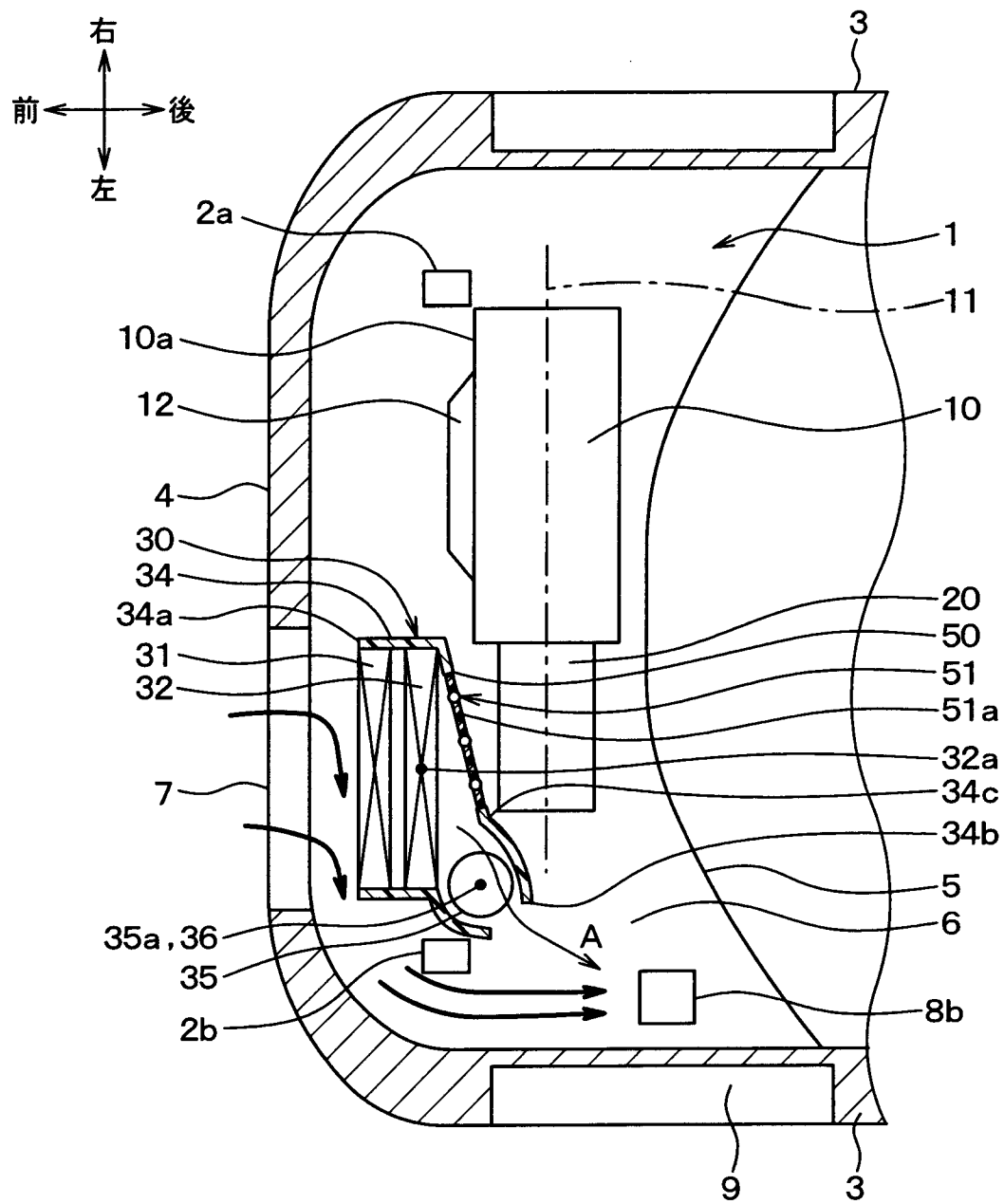
[図6]

	シャッタ	ファン	ラジエータ の通過風量	トランスミッション前 の風量
暖機時	閉	OFF	小	無し
冷却時	開	ON	大	大

[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/005516

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 A	JP 8-260969 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 08 October 1996 (08.10.1996), claims; 0033 to 0037; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-2, 6 3-5 7
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 142946/1985 (Laid-open No. 51027/1987) (Toyo Radiator Co., Ltd.), 30 March 1987 (30.03.1987), page 4, line 7 to page 6, line 1; fig. 1, 2 (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
08 December 2015 (08.12.15)

Date of mailing of the international search report
22 December 2015 (22.12.15)

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/JP2015/005516

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 81938/1987 (Laid-open No. 189817/1988) (Aisin Seiki Co., Ltd.), 06 December 1988 (06.12.1988), page 4, lines 7 to 14 (Family: none)	4-5
A	JP 8-21240 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 23 January 1996 (23.01.1996), (Family: none)	1-7

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 A	JP 8-260969 A（日産自動車株式会社）1996. 10. 08, 特許請求の範囲、 0 0 3 3 - 0 0 3 7、図 1 - 3（ファミリーなし）	1-2, 6 3-5 7
Y	日本国実用新案登録出願60-142946号（日本国実用新案登録出願公開 62-51027号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム（東洋ラジエーター株式会社）1987. 03. 30, 第4頁 第7行-第6頁第1行、第1図、第2図（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

0 8 . 1 2 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 2 . 1 2 . 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）

川村 健一

3 D

9 6 2 5

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	日本国実用新案登録出願 62-81938 号(日本国実用新案登録出願公開 63-189817 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (アイシン精機株式会社) 1988. 12. 06, 第 4 頁第 7 - 1 4 行 (ファミリーなし)	4-5
A	JP 8-21240 A (日産自動車株式会社) 1996. 01. 23 (ファミリーなし)	1-7