(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
2017 年 1 月 19 日(19.01.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/010396 A1

(51) 国際特許分類:
B60K 11/04 (2006.01) *F01P 3/18* (2006.01)
F01P 1/06 (2006.01) *F01P 5/02* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/070131

(22) 国際出願日: 2016 年 7 月 7 日(07.07.2016)

(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 2015-138450 2015 年 7 月 10 日(10.07.2015) 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: 奥川 真剛(OKUGAWA Shingo); 〒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). 武藤 健(MUTOU Ken); 〒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). 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). 奥山 智巳(OKUYAMA Tomomi); 〒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: 特許業務法人ゆうあい特許事務所(YOU-I PATENT FIRM); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦一丁目６番５号 名古屋錦シティビル４階 Aichi (JP).

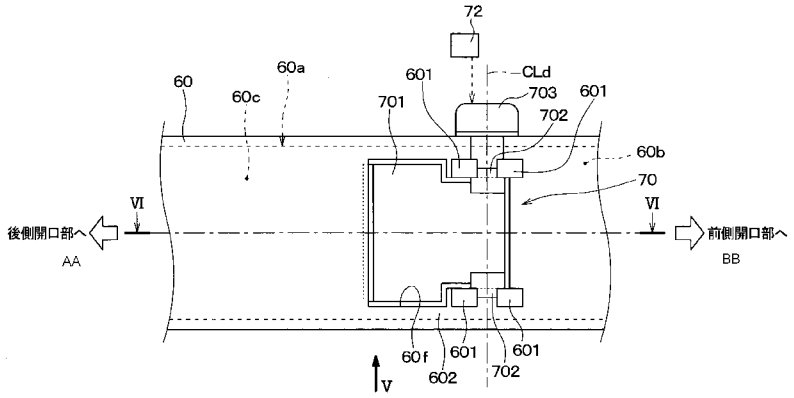
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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,

[続葉有]

(54) **Title**: AIR-GUIDING UNIT AND COOLING MODULE

(54) 発明の名称 : 導風ユニットおよび冷却モジュール



AA To rear opening
BB To front opening

(57) **Abstract**: An air-guiding unit is provided with a shroud (50) in which a vent hole (50b) is formed, an air-guiding duct (60), and a valve section (70) provided to the air-guiding duct. A heat radiator (20) of an air conditioning device, an engine-cooling heat exchanger (30) for cooling a travel engine (16), and an air blower (40) are secured to the shroud. Through an engine compartment opening (2) of an engine compartment (14), said opening (2) being open towards the front of the vehicle, the shroud guides air passing through the radiator and the engine-cooling heat exchanger. The air-guiding duct has a first opening (61) that is connected to the shroud through the vent hole and opens into the vent hole, and a second opening (62) that opens to the rear of the vehicle relative to the travel engine within the engine compartment. The air-guiding duct forms a duct interior channel (60a) for channeling air between the first opening and the second opening. The valve section increases and reduces the opening degree of the duct interior channel.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/010396 A1

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)）

導風ユニットは、通風孔（５０ｂ）が形成されたシュラウド（５０）と、導風ダクト（６０）と、その導風ダクトに設けられたバルブ部（７０）とを備えている。シュラウドには、空調装置の放熱器（２０）と走行用エンジン（１６）を冷却するためのエンジン冷却用熱交換器（３０）と送風機（４０）とが固定されている。そして、シュラウドは、エンジンルーム（１４）の車両前方にて開口したエンジンルーム開口部（２）を経て放熱器およびエンジン冷却用熱交換器を通過する空気を案内する。導風ダクトは、通風孔にてシュラウドに接続されその通風孔を通して開口する第１開口部（６１）とエンジンルーム内のうち走行用エンジンに対する車両後方に開口する第２開口部（６２）とを有している。そして、導風ダクトは、第１開口部と第２開口部との間に空気を流すダクト内流路（６０ａ）を形成する。また、バルブ部はダクト内流路の開度を増減する。

明　細　書

発明の名称 ： 導風ユニットおよび冷却モジュール

関連出願への相互参照

[0001] 本出願は、２０１５年７月１０日に出願された日本特許出願番号２０１５－１３８４５０号に基づくもので、ここにその記載内容が参照により組み入れられる。

技術分野

[0002] 本開示は、自動車のエンジンルームに設けられる導風ユニットおよび冷却モジュールに関するものである。

背景技術

[0003] 上記の導風ユニットのように空気を導くものの１つとして、例えば、特許文献１に記載された車両のインタークーラ冷却用ダクトが知られている。そのインタークーラ冷却用ダクトは、車両のエンジンフードのエンジンルーム側に形成された空気吹出口とインタークーラの空気取入口とをつなぐダクトである。

[0004] 具体的にその特許文献１のインタークーラ冷却用ダクトは、エンジンフードの空気吹出口に連結された上端開口と、エンジンフードの閉時においてインタークーラの空気取入口に対して衝合させられる下端開口とを備えている。そして、インタークーラ冷却用ダクトは、エンジンフード内を通過して上記空気吹出口から出た外気をインタークーラに送給する。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２００１－３９１７１号公報

発明の概要

[0006] 自動車の例えばエンジンルームには、冷却機能を果たす冷却モジュール、言い換えればクーリングモジュールが設けられている。そのクーリングモジュールは、エンジン冷却水を放熱させるラジエータと、車室内の空調を行う

空調装置の放熱器であるコンデンサと、冷却風を起こす送風機と、それらを固定し冷却風を案内するシュラウドとから構成されている。そして、空調装置で循環する冷媒の熱やエンジン冷却水の熱は、走行風や送風機による冷却風によって放熱されている。

[0007] しかし、自動車のレイアウト上、クーリングモジュールは通常、エンジンルーム内の前方に配置される。そのため、クーリングモジュールが捨てた熱、すなわちラジエータおよびコンデンサにて外気へ移った熱は、クーリングモジュールに対して車両後方に配置された走行用エンジンに流れるので、放熱効率を低下させる原因となっている。

[0008] また近年、エンジンルームの縮小化および走行用エンジンの後方排気化に伴い、エンジンルーム内のうち走行用エンジンに対する車両後方のエンジン後方空間に熱がこもりやすくなっている。その結果として、その周辺の電子部品などへ熱害を与えるということが想定される。

[0009] そこで、発明者らは、例えば車両前方からエンジンルーム内へ流入する前面風を上記エンジン後方空間へ導くダクトを設けることを考えた。これにより、通常の車両走行中には上記前面風はエンジン後方空間へと導かれる。しかし、走行用エンジンのアイドリング中または低速走行中に送風機が稼働し車両前方から空気を吸う場合には、ダクトの車両前方側が負圧になるので、その送風機は、車両前方から空気を吸うと共に、ダクトを通じてエンジン後方空間からも空気を吸う状況となる。

[0010] そのような状況になれば、送風機が車両前方から吸う車両前方風量、すなわちラジエータおよびコンデンサを通過する熱交換器通過風量が、ダクトを設けない構成と比較して却って減少する。このような事態は、特許文献１のインタークーラ冷却用ダクトが上記ダクトとして適用されたとしても解消することはできない。発明者らの詳細な検討の結果、以上のようなことが見出された。

[0011] 本開示は上記点に鑑みて、車両前方からエンジンルーム内へ流入する空気を上記エンジン後方空間へ導くことを可能としつつ、エンジンルーム内でエ

ンジン後方空間の空気が導風ダクトを通じて車両前方へ流れることを抑制することを目的とする。

[0012] 上記目的を達成するため、本開示の１つの観点によれば、本開示の導風ユニットは、

走行用エンジンが配置されるエンジンルームの車両前方にて開口したエンジンルーム開口部からエンジンルーム内へ空気が流入する自動車に適用される導風ユニットであって、

空調装置の放熱器と走行用エンジンを冷却するためのエンジン冷却用熱交換器と送風機とが固定され、エンジンルーム開口部を経て放熱器およびエンジン冷却用熱交換器を通過する空気を案内し、通風孔が形成されたシュラウドと、

通風孔にてシュラウドに接続されその通風孔を通して開口する第１開口部とエンジンルーム内のうち走行用エンジンに対する車両後方に開口する第２開口部とを有し、第１開口部と第２開口部との間に空気を流すダクト内流路を形成する導風ダクトと、

その導風ダクトに設けられ、ダクト内流路の開度を増減するバルブ部とを備えている。

[0013] このように、導風ダクトの第１開口部は、通風孔にてシュラウドに接続され、その通風孔を通して開口する。そして、導風ダクトの第２開口部は、エンジンルーム内のうち走行用エンジンに対する車両後方に開口する。従って、車両前方からエンジンルーム内へ流入する空気を、エンジンルーム内のうち走行用エンジンに対する車両後方のエンジン後方空間へ導くことが可能である。更に、導風ダクトにはバルブ部が設けられているので、エンジンルーム内でエンジン後方空間の空気が導風ダクトを通じて車両前方へ流れることを、そのバルブ部によって抑制することが可能である。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]第１実施形態における冷却モジュールの全体構成を車両上側から視た模式図である。

[図2]図１の導風ダクト、シュラウド、電動ファン、および走行用エンジンを抜粋して示した斜視図である。

[図3]第１実施形態において図２のIII部分を拡大した図であって、開閉バルブの平面図である。

[図4]第１実施形態において回動ドアおよびドア回動軸を抜粋して示した斜視図である。

[図5]第１実施形態において、図３中の矢印V方向から導風ダクトおよび開閉バルブを視た矢視図である。

[図6]図３のVI－VI断面図である。

[図7]図６と同じVI－VI断面（図３参照）において回動ドアがダクト内流路の開度を最小としたときの状態を示した断面図である。

[図8]第２実施形態の開閉バルブの平面図であって、第１実施形態の図３に相当する図である。

[図9]図８のIX－IX断面図である。

[図10]第３実施形態において図３のVI－VI断面に相当する断面で導風ダクトおよび開閉バルブを切断した断面図であって、第１実施形態の図７に相当する図である。

[図11]第４実施形態において図３のVI－VI断面に相当する断面で導風ダクトおよび開閉バルブを切断した断面図であって、第１実施形態の図７に相当する図である。

[図12]第５実施形態において図３のVI－VI断面に相当する断面で導風ダクトおよび開閉バルブを切断した断面図であって、第１実施形態の図７に相当する図である。

発明を実施するための形態

[0015] 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、図中、同一符号を付してある。

[0016] （第１実施形態）

図１は、本実施形態における冷却モジュール１０の全体構成を車両上側から視た模式図である。図１の矢印ＤＲ１、ＤＲ２および後述する図２の矢印ＤＲ３は、冷却モジュール１０が搭載された車両１２の向きを示す。すなわち、図１の両端矢印ＤＲ１は車両前後方向ＤＲ１を示し、両端矢印ＤＲ２は車両左右方向ＤＲ２すなわち車両幅方向ＤＲ２を示し、図２の両端矢印ＤＲ３は車両上下方向ＤＲ３を示している。

[0017] 図１に示すように、車両１２言い換えれば自動車１２には、自動車１２のうちの車両前方にエンジンルーム１４が形成されている。そして、冷却モジュール１０は、そのエンジンルーム１４のうち、車両前後方向ＤＲ１においてエンジンルーム開口部２と走行用エンジン１６との間の部位から走行用エンジン１６の後方にかけて配置されている。

[0018] ここで、エンジンルーム１４は、走行用エンジン１６が配置される空間であって、自動車１２のうち乗員室（すなわち、車室）に対して車両前方に設けられたフロントエンジンルームである。また、エンジンルーム開口部２は、エンジンルーム１４の車両前方にて開口して車両前後方向ＤＲ１に空気が通過する開口部であり、自動車１２のフロントグリル４に形成されている。このようにフロントグリル４にエンジンルーム開口部２が設けられているので、例えば走行風などの車室外空気すなわち外気は、そのエンジンルーム開口部２を通り抜け、エンジンルーム開口部２からエンジンルーム１４内へ流入する。

[0019] 具体的には図１に示すように、冷却モジュール１０は、コンデンサ２０、ラジエータ３０、電動ファン４０、シュラウド５０、導風ダクト６０、および、バルブ部としての開閉バルブ７０を備えている。このシュラウド５０、導風ダクト６０、および開閉バルブ７０は全体として、冷却モジュール１０において空気を導く導風ユニットを構成している。

[0020] 冷却モジュール１０のうちコンデンサ２０、ラジエータ３０、電動ファン４０、およびシュラウド５０は、車両前後方向ＤＲ１においてエンジンルーム開口部２と走行用エンジン１６との間に配置されている。コンデンサ２０

は、車室内の空調を行う空調装置の一構成要素であり、その空調装置に含まれ冷媒を循環させる冷凍サイクル装置を、圧縮機、減圧弁、および蒸発器とともに構成する。詳細に、コンデンサ２０は、圧縮機から吐出される高圧冷媒の熱を外気へ放熱させてその高圧冷媒を凝縮させる放熱器としての熱交換器である。

[0021] ラジエータ３０は、コンデンサ２０に対して車両後方で且つ電動ファン４０に対して車両前方に配置されている。ラジエータ３０は、走行用エンジン１６を冷却するためのエンジン冷却用熱交換器である。ラジエータ３０は、具体的には、走行用エンジン１６内を循環する熱媒体としてのエンジン冷却水の熱を外気へ放熱させることにより走行用エンジン１６を冷却する。

[0022] また、ラジエータ３０は、導入流路５０ａ内の空気流れ方向において電動ファン４０に対し上流側に配置されている。導入流路５０ａは、エンジンルーム開口部２から吸い込んだ空気流を図１中矢印Ｋの如くコンデンサ２０およびラジエータ３０を通過して電動ファン４０に導くための空気通路である。導入流路５０ａ内の空気流れ方向とは、導入流路５０ａを流れる複数の空気流のうち風量が最も多い主流の流れ方向のことである。

[0023] 電動ファン４０は、例えば軸流式の送風機であり、自動車１２の前方からエンジンルーム開口部２を通してコンデンサ２０およびラジエータ３０を通過させる空気流（すなわち冷却風）を発生させる。言い換えれば、電動ファン４０は、コンデンサ２０およびラジエータ３０を通過した空気を車両前方から吸い込むと共に、その吸い込んだ空気を車両後方へ吹き出す。そして、電動ファン４０は、オンとオフとの何れかに切り替えられる。すなわち、電動ファン４０はオンにされた場合には、作動して上記のように空気を車両前方から吸い込み、オフにされた場合には停止する。

[0024] シュラウド５０は車両ボデー６に固定されており、シュラウド５０には、コンデンサ２０とラジエータ３０と電動ファン４０とが固定されている。それらは、シュラウド５０に対して直接的に固定されていても間接的に固定されていても構わない。本実施形態では例えば、ラジエータ３０および電動フ

ァン４０はシュラウド５０に直接固定されている。そして、コンデンサ２０は直接にはラジエータ３０に固定され、そのラジエータ３０を介してシュラウド５０に固定されている。

[0025] また、シュラウド５０は、エンジンルーム開口部２から吸い込んだ空気流をコンデンサ２０およびラジエータ３０を通過して電動ファン４０に導くための導入流路５０ａを形成するケーシングである。言い換えれば、シュラウド５０は、エンジンルーム開口部２を経てコンデンサ２０およびラジエータ３０を通過する空気（すなわち外気）を案内する導風部材である。シュラウド５０は、コンデンサ２０とラジエータ３０との間に形成される空間と、ラジエータ３０と電動ファン４０との間に形成される空間とをそれぞれ筒状に取り囲むように形成されている。

[0026] また、シュラウド５０には、導入流路５０ａを流れる空気の一部を導風ダクト６０内へ流入させる通風孔５０ｂが形成されている。その通風孔５０ｂは、導入流路５０ａ内の空気流れにおいてラジエータ３０の下流側で且つ電動ファン４０の上流側に配置されている。すなわち、車両前後方向ＤＲ１で言えば、シュラウド５０の通風孔５０ｂは、ラジエータ３０に対し車両後方で且つ電動ファン４０に対し車両前方に配置されている。また、その通風孔５０ｂは、車両幅方向ＤＲ２において電動ファン４０に対し左右の一方に偏った位置に配置されている。

[0027] 導風ダクト６０は、エンジンルーム１４内において走行用エンジン１６の上側に配置された導風管であり、空気を流す空気流路６０ａであるダクト内流路６０ａを導風ダクト６０内に形成している。具体的に、導風ダクト６０は、第１開口部としての前側開口部６１と、第２開口部としての後側開口部６２とを有し、導風ダクト６０のダクト内流路６０ａは、その前側開口部６１と後側開口部６２との間に空気を流す。

[0028] 導風ダクト６０の前側開口部６１は、図１および図２に示すように、導風ダクト６０のうち車両前方の端部を構成し、通風孔５０ｂにてシュラウド５０に接続されると共にその通風孔５０ｂを通して導入流路５０ａに開口して

いる。そして、前側開口部６１は、ラジエータ３０に向かって、要するに車両前方を向いて開口している。このように、前側開口部６１は、導風ダクト６０のシュラウド５０側に設けられたダクト入口を形成している。図２は、図１の導風ダクト６０、シュラウド５０、電動ファン４０、および走行用エンジン１６を抜粋して示した斜視図である。

[0029] また、導風ダクト６０の後側開口部６２は、導風ダクト６０のうち車両後方の端部を構成し、エンジンルーム１４内のうち走行用エンジン１６に対する車両後方に開口している。すなわち、後側開口部６２は、エンジンルーム１４のうち走行用エンジン１６に対してエキゾーストマニホールド１８側に開口している。このように、後側開口部６２は、導風ダクト６０のシュラウド５０側とは反対側に設けられたダクト出口を形成している。なお、確認的に述べるが、後側開口部６２は、その後側開口部６２の開口場所が走行用エンジン１６に対する車両後方であればよく、車両後方を向いて開口している必要はない。

[0030] そして、導風ダクト６０は、前側開口部６１から流入した空気を後側開口部６２へ流す。

[0031] 図３は、図２のIII部分を拡大した図であって、開閉バルブ７０の平面図である。この図３に示すように、開閉バルブ７０は、導風ダクト６０の前側開口部６１（図１参照）から後側開口部６２へ至る途中に設けられている。開閉バルブ７０は、導風ダクト６０のダクト内流路６０ａを開閉するドア機構であり、すなわちダクト内流路６０ａの開度を増減する。そのダクト内流路６０ａの開度とはダクト内流路６０ａの開き度合であり、その開度の増減とは、ダクト内流路６０ａの流路断面積を増減することである。

[0032] 開閉バルブ７０は、回動ドア７０１とドア回動軸７０２とアクチュエータ７０３とを有している。その回動ドア７０１は、図４に示すように平板状の所謂片持ちドアである。図４は、回動ドア７０１およびドア回動軸７０２を抜粋して示した斜視図である。回動ドア７０１およびドア回動軸７０２は例えば樹脂製であり、一体成形されている。従って、回動ドア７０１およびド

ア回動軸７０２は、導風ダクト６０とは別部品として構成されている。

[0033] ドア回動軸７０２は円柱形状を成しおり、回動ドア７０１はそのドア回動軸７０２を中心として回動する。言い換えれば、回動ドア７０１は、ドア回動軸７０２の中心線であるドア軸線ＣＬｄまわりに回動する。

[0034] 詳細には図３および図５に示すように、導風ダクト６０は、ドア軸線ＣＬｄの軸方向であるドア軸線方向にて回動ドア７０１に対する一方と他方とにそれぞれ連結部６０１を有している。すなわち、導風ダクト６０は、１対の連結部６０１を有している。図５は、図３中の矢印V方向から導風ダクト６０および開閉バルブ７０を視た矢視図である。

[0035] そして、その１対の連結部６０１はドア回動軸７０２を介して回動ドア７０１にそれぞれ連結され、回動ドア７０１をドア軸線ＣＬｄまわりに回動可能に支持している。具体的に、１対の連結部６０１にはそれぞれドア回動軸７０２が回動可能に嵌め入れられ、それによって、連結部６０１は回動ドア７０１を回動可能に支持している。

[0036] また、図３および図６に示すように、導風ダクト６０には、その導風ダクト６０の前側開口部６１（図１参照）から後側開口部６２へ至る途中に設けられた開口孔６０ｆが形成されている。図６は図３のVI－VI断面図である。この開口孔６０ｆは、ダクト内流路６０ａを導風ダクト６０の外部へ連通させる貫通孔である。そして、ドア軸線ＣＬｄは、導風ダクト６０の長手方向においてその開口孔６０ｆに対し前側開口部６１側に偏った位置を通り、且つダクト内流路６０ａに交差する向き（詳細には、直交する向き）に延びている。

[0037] 導風ダクト６０の開口孔６０ｆは、何れの向きを向いて導風ダクト６０の外部へ開口していても構わない。但し、その開口孔６０ｆは、例えば、開口孔６０ｆが開放されているときに開口孔６０ｆへの空気流入が障害物によって遮られずに空気が開口孔６０ｆへ流入し易い向きを向いていることが好ましい。

[0038] また、導風ダクト６０の開口孔６０ｆおよび開閉バルブ７０は、前側開口

部６１から後側開口部６２へ至る途中に設けられているが、その途中のうちでも、開口孔６０ｆが開放されたときに空気が開口孔６０ｆへ流入しやすい位置に設けられるのが好ましい。例えば、その開口孔６０ｆおよび開閉バルブ７０は、前側開口部６１から後側開口部６２へ至る途中であって、できるだけ車両前方に設けられるのが好ましい。

[0039] 導風ダクト６０のうち開口孔６０ｆが形成された孔形成部位６０２を基準にダクト内流路６０ａを見れば、ダクト内流路６０ａは、２つの流路６０ｂ、６０ｃを含んで構成されていると言える。すなわち、そのダクト内流路６０ａは、前側開口部６１と孔形成部位６０２との間の第１開口側流路としての前側流路６０ｂと、孔形成部位６０２と後側開口部６２との間の第２開口側流路としての後側流路６０ｃとを有している。

[0040] そして、開閉バルブ７０は、前側流路６０ｂと開口孔６０ｆとを後側流路６０ｃに対して開閉する。詳細に言えば、後側流路６０ｃに対して前側流路６０ｂが閉じられる向きに回動ドア７０１が回動するほどダクト内流路６０ａの開度は減少するので、開閉バルブ７０はダクト内流路６０ａの開度を減少させるほど、後側流路６０ｃに対する開口孔６０ｆの開度を増大させる。

[0041] 回動ドア７０１は、その回動ドア７０１の可動範囲内においてダクト内流路６０ａの開度を最大としたときに、その開口孔６０ｆ内に嵌り込むようになっている。その場合、回動ドア７０１は、その開口孔６０ｆ内に嵌り込むと共に開口孔６０ｆを閉じる。更に言えば、回動ドア７０１は、導風ダクト６０内で回動して開口孔６０ｆを導風ダクト６０の内側から閉じる。

[0042] 従って、回動ドア７０１は、ダクト内流路６０ａの開度を最大とする回動位置に位置決めされた場合には、導風ダクト６０の開口孔６０ｆが設けられた部位にてダクト内流路６０ａの一部を形成する。すなわち、開閉バルブ７０は、導風ダクト６０の一部分にも成る回動ドア７０１が導風ダクト６０の内側へ倒れる扉構造になっている。なお、回動ドア７０１が開口孔６０ｆを閉じることとは、その開口孔６０ｆを完全に閉塞することに限らず、回動ドア７０１の可動範囲内において開口孔６０ｆの開度を最小にすることである

。このことは、前側流路６０ｂの開閉に関しても同様である。

[0043] また、導風ダクト６０の開口孔６０ｆは、開口孔６０ｆ内に嵌り込んだ回動ドア７０１が回動して開口孔６０ｆから抜け出すことを妨げないように、回動ドア７０１の外形よりも僅かに大きく形成されている。

[0044] また、回動ドア７０１は、上述したように導風ダクト６０内で回動するので、回動ドア７０１の可動範囲内においてダクト内流路６０ａの開度を最小としたときには図７のようになる。図７は、図６と同じVI－VI断面（図３参照）において回動ドア７０１がダクト内流路６０ａの開度を最小としたときの状態を示した断面図である。

[0045] すなわち、図７に示すように、回動ドア７０１は、ドア回動軸７０２に接合されている軸接合部位７０１ａとは反対側の側縁部分に壁面接触部７０１ｂを有している。そして、回動ドア７０１がその回動ドア７０１の可動範囲内でダクト内流路６０ａの開度を最小にしたときには、回動ドア７０１の壁面接触部７０１ｂは、導風ダクト６０に含まれダクト内流路６０ａに面する流路壁面６０３に接触する。この壁面接触部７０１ｂは、例えばゴム等の弾力性を有する材料で構成されており、回動ドア７０１のうちの壁面接触部７０１ｂ以外の部分と二色成形などによって一体に構成されている。壁面接触部７０１ｂは弾力性を有するので、ダクト内流路６０ａの開度が最小とされた場合には、壁面接触部７０１ｂは流路壁面６０３に押し当てられ密着する。

[0046] 更に、この回動ドア７０１の壁面接触部７０１ｂは、ダクト内流路６０ａの開度が最大とされる場合すなわち開口孔６０ｆが閉じられる場合には、導風ダクト６０のドア突当て部６０ｇに対して導風ダクト６０の内側から突き当たる。この場合にも、壁面接触部７０１ｂはその壁面接触部７０１ｂの弾力性により、導風ダクト６０のドア突当て部６０ｇに押し当てられ密着する。その導風ダクト６０のドア突当て部６０ｇは、導風ダクト６０のうち開口孔６０ｆを形成する孔周縁の一部分である。

[0047] このように、ダクト内流路６０ａの開度が回動ドア７０１の回動により最

大とされた場合には、それと同時に開口孔６０ｆの開度は最小になる。逆に、ダクト内流路６０ａの開度が回動ドア７０１の回動により最小とされた場合には、それと同時に開口孔６０ｆの開度は最大になる。

[0048] 開閉バルブ７０のアクチュエータ７０３は例えばステッピングモータ等の電動モータから成り、図３に示すように、そのアクチュエータ７０３の回転軸はドア回動軸７０２に連結されている。これにより、アクチュエータ７０３は、回動ドア７０１の回動位置を連続的に変化させ位置決めすることができる。

[0049] このアクチュエータ７０３の作動は制御装置７２によって制御される。具体的に、アクチュエータ７０３を制御する制御装置７２は、自動車１２の走行速度が予め定められた判定車速以下であり、且つ、電動ファン４０が作動して車両前方から空気を吸い込んでいる場合には、回動ドア７０１の可動範囲内でダクト内流路６０ａの開度を最小にする。要するに、図７に示すように、後側流路６０ｃに対し前側流路６０ｂを閉じて開口孔６０ｆを開放する。

[0050] その一方で、アクチュエータ７０３の制御装置７２は、上記の前側流路６０ｂを閉じて開口孔６０ｆを開放する条件を満たさない場合には、回動ドア７０１の可動範囲内でダクト内流路６０ａの開度を最大にする。具体的に言えば、その制御装置７２は、自動車１２の走行速度が判定車速よりも大きい場合、または、電動ファン４０が車両前方から空気を吸い込まない場合たとえば電動ファン４０が停止している場合には、回動ドア７０１の可動範囲内でダクト内流路６０ａの開度を最大にする。要するに、それらの場合には図６に示すように、後側流路６０ｃに対し前側流路６０ｂを開放し開口孔６０ｆを閉じる。なお、上記判定車速は、導入流路５０ａ内の空気圧が電動ファン４０の作動中に負圧になるほどの低車速を判定できるように予め実験的に定められている。また、走行速度が判定車速以下である場合とは、判定車速以下の低速走行中のほか停車中も含まれる。

[0051] 図１および図２に戻り、エキゾーストマニホールド１８は、走行用エンジ

ン１６から排気ガスを排出する排気管において、走行用エンジン１６に接続される複数の排気流路を１つにまとめる多岐管である。エキゾーストマニホールド１８は、エンジンルーム１４のうち、走行用エンジン１６に対して車両後方に配置されている。

[0052] また、本実施形態では、エンジンルーム１４のうち走行用エンジン１６に対する車両後方には、エキゾーストマニホールド１８以外にターボチャージャー用タービンや触媒装置が配置されている。触媒装置は、走行用エンジン１６から吹き出される排ガス中の有害成分を還元・酸化によって浄化する装置である。ターボチャージャーは、走行用エンジン１６から吹き出される排ガスの内部エネルギーからタービンにより回転エネルギーを取りだし、この回転エネルギーにより圧縮器を作動させて圧縮空気を生成して走行用エンジン１６の吸気口に供給する装置である。ターボチャージャー用タービンは、排ガスの内部エネルギーから回転エネルギーを取り出す装置である。

[0053] ところで、自動車１２が高速で走行しているときには、自動車１２の走行に伴って、自動車１２の車両前方からエンジンルーム開口部２、コンデンサ２０、ラジエータ３０、および電動ファン４０を通過する車両走行風としての空気流が発生する。

[0054] このため、自動車１２の車両前方からエンジンルーム開口部２、コンデンサ２０、およびラジエータ３０を通過した車両走行風としての空気流の一部が、シュラウド５０の通風孔５０ｂから前側開口部６１を通して導風ダクト６０のダクト内流路６０ａに導入される。そして、そのダクト内流路６０ａに導入された車両走行風は、導風ダクト６０の後側開口部６２からエキゾーストマニホールド１８側へ吹き出される。従って、エンジンルーム１４内のエンジン後方空間に配置されたエキゾーストマニホールド１８、触媒装置、およびターボチャージャー用タービンを、導風ダクト６０に導かれ後側開口部６２から吹き出される空気によって冷却することができる。その結果として例えば、エキゾーストマニホールド１８、触媒装置、ターボチャージャー用タービン、およびその周辺部品に熱害が生じることを避けることができる

。なお、エンジン後方空間とは、エンジンルーム１４内のうち走行用エンジン１６に対する車両後方の空間である。

[0055] このようにエキゾーストマニホールド１８、触媒装置、およびターボチャージャー用タービンを冷却した空気流は、エキゾーストマニホールド１８の床下側に流れる。このことにより、エンジンルーム開口部２、コンデンサ２０、ラジエータ３０、導風ダクト６０、およびエキゾーストマニホールド１８の周辺を通過して自動車１２の床下側に流れる空気流が発生する。

[0056] また、自動車１２の車両前後方向前側からエンジンルーム開口部２を通して導入流路５０ａ内に導入された空気流のうち、導風ダクト６０に流入された空気流以外の残りの空気流は、電動ファン４０に吸い込まれる。この電動ファン４０によって吸い込まれた残りの空気は、走行用エンジン１６周辺を通過して床下側に流れる。このため、導入流路５０ａから電動ファン４０を通過して走行用エンジン１６側に流れる空気流により走行用エンジン１６を冷却することになる。

[0057] 以上説明した本実施形態によれば、導風ダクト６０の前側開口部６１は、シュラウド５０の通風孔５０ｂにてシュラウド５０に接続され、その通風孔５０ｂを通して開口している。そして、導風ダクト６０の後側開口部６２は、エンジンルーム１４内のうち走行用エンジン１６に対する車両後方に開口している。従って、車両前方からエンジンルーム内へ流入する空気を、エンジンルーム１４内のうち走行用エンジン１６に対する車両後方のエンジン後方空間へ導くことが可能である。更に、導風ダクト６０には開閉バルブ７０が設けられているので、エンジンルーム１４内でエンジン後方空間の空気が導風ダクト６０を通じて車両前方へ流れることを、その開閉バルブ７０によって抑制することが可能である。

[0058] また、本実施形態によれば、ダクト内流路６０ａの開度を増減する開閉バルブ７０は、導風ダクト６０の前側開口部６１から後側開口部６２へ至る途中に設けられている。従って、エンジンルーム１４内のうち導風ダクト６０に対する車両前方および車両後方に開閉バルブ７０を設けるためのスペース

確保が困難な場合にも導風ダクト６０に開閉バルブ７０を設けることが可能である。

[0059] また、本実施形態によれば、アクチュエータ７０３を制御する制御装置７２は、自動車１２の走行速度が判定車速以下であり、且つ、電動ファン４０が作動して車両前方から空気を吸い込んでいる場合には、回動ドア７０１の可動範囲内でダクト内流路６０ａの開度を最小にする。これにより、電動ファン４０の作動によって導入流路５０ａ内が負圧になった場合に、電動ファン４０が導風ダクト６０を通じてエンジン後方空間から吸う空気の流量を低減することが可能である。その結果として、導入流路５０ａ内が負圧になった場合においても、コンデンサ２０およびラジエータ３０を通過する風量を、導風ダクト６０が設けられていない場合と同程度に確保することが可能である。

[0060] また、本実施形態によれば、導風ダクト６０の開口孔６０ｆは、ダクト内流路６０ａを導風ダクト６０の外部へ連通させる孔である。そして、開閉バルブ７０は、ダクト内流路６０ａの開度を減少させるほど、後側流路６０ｃに対する開口孔６０ｆの開度を増大させる。従って、開閉バルブ７０がダクト内流路６０ａを閉じている場合にも、車両走行により車両前方からエンジンルーム１４内へ流入する車速風を開口孔６０ｆから後側流路６０ｃへ流入させ、その車速風をエンジン後方空間へ導くことが可能である。

[0061] また、本実施形態によれば、開閉バルブ７０の回動ドア７０１は、導風ダクト６０内で回動して開口孔６０ｆを導風ダクト６０の内側から閉じるように作動する。そして、回動ドア７０１はドア軸線ＣＬｄまわりに回動し、そのドア軸線ＣＬｄは、開口孔６０ｆに対して前側開口部６１側に偏った位置を通りダクト内流路６０ａに交差する向きに延びている。従って、１つの回動ドア７０１によって、前側流路６０ｂを後側流路６０ｃに対して開閉することができると共に、開口孔６０ｆも後側流路６０ｃに対して開閉することができる。

[0062] また、本実施形態によれば、回動ドア７０１がその回動ドア７０１の可動

範囲内でダクト内流路６０ａの開度を最小にしたときに、回動ドア７０１の壁面接触部７０１ｂは図７に示すように導風ダクト６０の流路壁面６０３に接触する。そして、その壁面接触部７０１ｂは弾力性を有している。従って、壁面接触部７０１ｂの流路壁面６０３に対する密着性が良好になり、回動ドア７０１が前側流路６０ｂを閉じたときの閉塞性の向上すなわちシャッター性の向上を図ることが可能である。

[0063] また、本実施形態によれば、開閉バルブ７０は、導風ダクト６０の前側開口部６１から後側開口部６２へ至る途中に設けられていることから、開閉バルブ７０の回動ドア７０１は導風ダクト６０の中で動作する。従って、開閉バルブ７０が動作するために必要とされるスペースを、導風ダクト６０の占有スペースに重複させることができる。そのため、例えば開閉バルブ７０が導風ダクト６０の途中ではなく末端に設けられる構成と比較して、開閉バルブ７０および導風ダクト６０の全体が占める占有スペースを小さくすることが可能である。

[0064] （第２実施形態）

次に、第２実施形態について説明する。本実施形態では、前述の第１実施形態と異なる点を主として説明する。また、前述の実施形態と同一または均等な部分については省略または簡略化して説明する。後述の第３実施形態以降でも同様である。

[0065] 図８は、本実施形態の開閉バルブ７０の平面図であって、第１実施形態の図３に相当する図である。また、図９は、図８のIX－IX断面図である。この図８および図９に示すように、本実施形態の回動ドア７０１は導風ダクト６０と一体構成となっており、この点が第１実施形態と異なる。なお、図８および図９においてアクチュエータ７０３の図示は省略されている。

[0066] 具体的には、開閉バルブ７０は、ドア回動軸７０２（図３参照）を有してはいないが、その替わりに、開閉バルブ７０の回動ドア７０１は、可撓性を有する可撓部７０４を有している。その可撓部７０４は、回動ドア７０１の周縁部分の一部を構成しており、且つ、導風ダクト６０に連結されている。

例えば、可撓部７０４が可撓性を有することとは、すなわち曲がりやすいということである。

[0067] そして、回動ドア７０１は、その可撓部７０４を介して導風ダクト６０と一体に構成されている。このような構成から、回動ドア７０１は、可撓部７０４が撓むことにより、第１実施形態の回動ドア７０１と同様にドア軸線ＣＬｄまわりに回動する。すなわち、回動ドア７０１の可撓部７０４は、回動ドア７０１が導風ダクト６０に対して屈曲することを許容する関節部として機能する。図９では、回動ドア７０１の可動範囲内においてダクト内流路６０ａの開度を最大にした状態の回動ドア７０１が実線で表され、そのダクト内流路６０ａの開度を最小にした状態の回動ドア７０１が二点鎖線で表されている。

[0068] 可撓部７０４は、例えばその厚みが小さく形成されること、又は、柔らかい材料で構成されることで可撓性を有する。そして、可撓部７０４は回動ドア７０１のうち可撓部７０４以外の部位とは異なる材料で構成されていてもよく、そのようにする場合には、回動ドア７０１および導風ダクト６０の成形方法として例えば二色成形を採用すればよい。

[0069] 本実施形態では、前述の第１実施形態と共通の構成から奏される効果を第１実施形態と同様に得ることができる。また、本実施形態によれば、回動ドア７０１は、可撓部７０４を介して導風ダクト６０と一体に構成されている。従って、回動ドア７０１が導風ダクト６０に対し別部品として構成されている場合と比較して、回動ドア７０１を導風ダクト６０に組み付ける手間を省くことが可能である。

[0070] （第３実施形態）

次に、第３実施形態について説明する。本実施形態では、前述の第１実施形態と異なる点を主として説明する。

[0071] 図１０は、本実施形態において図３のVI－VI断面に相当する断面で導風ダクト６０および開閉バルブ７０を切断した断面図であって、第１実施形態の図７に相当する図である。この図１０に示すように、導風ダクト６０には開

口孔６０ｆ（図７参照）が形成されておらず、開閉バルブ７０は回動ドア７０１およびドア回動軸７０２に替えて、フィルムドア７０５を有している。これらの点が第１実施形態と異なる。なお、図１０においてアクチュエータ７０３の図示は省略されており、後述の図１１および図１２でも同様である。

[0072] 具体的には、開閉バルブ７０のフィルムドア７０５はシート状を成している。そして、そのフィルムドア７０５は、矢印ＡＲ１のようにスライド移動することによりダクト内流路６０ａの開度を増減する。例えばフィルムドア７０５をスライド移動させるために、そのフィルムドア７０５のうちスライド移動方向に延びる側縁が、導風ダクト６０によってガイドされている。

[0073] 図１０では、フィルムドア７０５の可動範囲内においてダクト内流路６０ａの開度を最小にした状態のフィルムドア７０５が実線で表され、そのダクト内流路６０ａの開度を最大にした状態のフィルムドア７０５が二点鎖線で表されている。

[0074] 本実施形態では、前述の第１実施形態と共通の構成から奏される効果を第１実施形態と同様に得ることができる。

[0075] （第４実施形態）

次に、第４実施形態について説明する。本実施形態では、前述の第１実施形態と異なる点を主として説明する。

[0076] 図１１は、本実施形態において図３のVI－VI断面に相当する断面で導風ダクト６０および開閉バルブ７０を切断した断面図であって、第１実施形態の図７に相当する図である。この図１１に示すように、導風ダクト６０には開口孔６０ｆ（図７参照）が形成されておらず、開閉バルブ７０は、図７の回動ドア７０１およびドア回動軸７０２に替えて、図１１の回動ドア７０６およびドア回動軸７０７を有している。これらの点が第１実施形態と異なる。

[0077] 具体的には、開閉バルブ７０の回動ドア７０６は板状を成し、導風ダクト６０内に収容されている。そして、ドア回動軸７０７は例えば円柱状を成し、ダクト内流路６０ａ内において、そのダクト内流路６０ａの中の空気流れ

方向に交差する方向の一方に偏って配置されている。

[0078] また、回動ドア７０６は、導風ダクト６０内において、ダクト内流路６０ａに交差する向きのドア軸線ＣＬｄに対する径方向の一方に設けられている。すなわち、そのドア軸線ＣＬｄはドア回動軸７０７の中心線であり、回動ドア７０６は、その回動ドア７０６の側縁にてドア回動軸７０７に連結されている。

[0079] このように構成された回動ドア７０６は、導風ダクト６０内でドア軸線ＣＬｄまわりにＡＲ２のように回動し、それによりダクト内流路６０ａの開度を増減する。図１１では、回動ドア７０６の可動範囲内においてダクト内流路６０ａの開度を最小にした状態の回動ドア７０６が実線で表され、そのダクト内流路６０ａの開度を最大にした状態の回動ドア７０６が二点鎖線で表されている。

[0080] 本実施形態では、前述の第１実施形態と共通の構成から奏される効果を第１実施形態と同様に得ることができる。

[0081] （第５実施形態）

次に、第５実施形態について説明する。本実施形態では、前述の第１実施形態と異なる点を主として説明する。

[0082] 図１２は、本実施形態において図３のVI－VI断面に相当する断面で導風ダクト６０および開閉バルブ７０を切断した断面図であって、第１実施形態の図７に相当する図である。この図１２に示すように、導風ダクト６０には開口孔６０ｆ（図７参照）が形成されておらず、開閉バルブ７０は、図７の回動ドア７０１およびドア回動軸７０２に替えて、図１２の回動ドア７０８およびドア回動軸７０９を有している。これらの点が第１実施形態と異なる。

[0083] 具体的には、開閉バルブ７０の回動ドア７０８は板状を成し、導風ダクト６０内に収容されている。そして、ドア回動軸７０９は例えば円柱状を成し、ダクト内流路６０ａ内において、そのダクト内流路６０ａの中の空気流れ方向に交差する方向における中央部分に配置されている。

[0084] また、回動ドア７０８は、導風ダクト６０内において、ダクト内流路６０

ａに交差する向きのドア軸線ＣＬｄに対する径方向の一方から他方にわたって設けられている。すなわち、そのドア軸線ＣＬｄはドア回動軸７０９の中心線であり、回動ドア７０８は、その回動ドア７０８の中央部分にてドア回動軸７０９に連結されている。

[0085] このように構成された回動ドア７０８は、導風ダクト６０内でドア軸線ＣＬｄまわりにＡＲ３のように回動し、それによりダクト内流路６０ａの開度を増減する。図１２では、回動ドア７０８の可動範囲内においてダクト内流路６０ａの開度を最小にした状態の回動ドア７０８が実線で表され、そのダクト内流路６０ａの開度を最大にした状態の回動ドア７０８が二点鎖線で表されている。

[0086] 本実施形態では、前述の第１実施形態と共通の構成から奏される効果を第１実施形態と同様に得ることができる。

[0087] （他の実施形態）

（１）上述の各実施形態において、エンジンルーム開口部２は自動車１２のフロントグリル４に形成されているが、それに限らず例えば、自動車１２のフロントバンパーの下側前面に開口して形成されていても差し支えない。

[0088] （２）上述の各実施形態において、冷却モジュール１０は、エンジン冷却用熱交換器としてラジエータ３０を有しているが、これに替えて、熱媒体としてのエンジンオイルを冷却するオイルクーラをエンジン冷却用熱交換器として有していても差し支えない。

[0089] （３）上述の各実施形態において、導風ダクト６０は、エンジンルーム１４内において走行用エンジン１６の上側に配置されているが、走行用エンジン１６の上側以外の位置に配置されていても構わない。

[0090] （４）上述の各実施形態において、エンジンルーム開口部２はラジエータ３０に対する車両前方に設けられているが、例えば、そのエンジンルーム開口部２は、ラジエータ３０に対して車両幅方向ＤＲ２にオフセットされた位置に設けられていても差し支えない。

[0091] （５）上述の各実施形態において、エキゾーストマニホールド１８は、エ

ンジンルーム１４のうち、走行用エンジン１６に対して車両後方に配置されているが、走行用エンジン１６に対して車両後方以外の位置に配置されていても構わない。

[0092] （６）上述の各実施形態において、電動ファン４０は、例えば軸流式の送風機であると説明されているが、軸流式以外の送風機、例えば遠心式の送風機であっても差し支えない。

[0093] （７）上述の各実施形態において、コンデンサ２０、ラジエータ３０、および電動ファン４０は、車両前方からコンデンサ２０、ラジエータ３０、電動ファン４０の順に並んで配置されているが、その並び順に限定されなくてよい。

[0094] （８）上述の各実施形態において、開閉バルブ７０は、導風ダクト６０の前側開口部６１から後側開口部６２へ至る途中に設けられているが、これは一例である。例えば、開閉バルブ７０が導風ダクト６０の前側開口部６１または後側開口部６２に設けられていることも考え得る。

[0095] なお、本開示は上記した実施形態に限定されるものではない。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。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。また、上記各実施形態において、実施形態の構成要素の個数、数値、量、範囲等の数値が言及されている場合、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特定の数に限定される場合等を除き、その特定の数に限定されるものではない。また、上記各実施形態において、構成要素等の材質、形状、位置関係等に言及するときは、特に明示した場合および原理的に特定の材質、形状、位置関係等に限定される場合等を除き、その材質、形状、位置関係等に限定されるものではない。

請求の範囲

[請求項1] 走行用エンジン（１６）が配置されるエンジンルーム（１４）の車両前方にて開口したエンジンルーム開口部（２）から前記エンジンルーム内へ空気が流入する自動車（１２）に適用される導風ユニットであって、

空調装置の放熱器（２０）と前記走行用エンジンを冷却するためのエンジン冷却用熱交換器（３０）と送風機（４０）とが固定され、前記エンジンルーム開口部を経て前記放熱器および前記エンジン冷却用熱交換器を通過する空気を案内し、通風孔（５０ｂ）が形成されたシュラウド（５０）と、

前記通風孔にて前記シュラウドに接続され該通風孔を通して開口する第１開口部（６１）と前記エンジンルーム内のうち前記走行用エンジンに対する車両後方に開口する第２開口部（６２）とを有し、前記第１開口部と前記第２開口部との間に空気を流すダクト内流路（６０ａ）を形成する導風ダクト（６０）と、

該導風ダクトに設けられ、前記ダクト内流路の開度を増減するバルブ部（７０）とを備えている導風ユニット。

[請求項2] 前記バルブ部は、前記導風ダクトの前記第１開口部から前記第２開口部へ至る途中に設けられている請求項１に記載の導風ユニット。

[請求項3] 前記導風ダクトには、該導風ダクトの前記第１開口部から前記第２開口部へ至る途中に設けられ前記ダクト内流路を前記導風ダクトの外部へ連通させる開口孔（６０ｆ）が形成され、

前記ダクト内流路は、前記導風ダクトのうち前記開口孔が形成された孔形成部位（６０２）と前記第２開口部との間の第２開口側流路（６０ｃ）を含み、

前記バルブ部は、前記ダクト内流路の開度を減少させるほど、前記第２開口側流路に対する前記開口孔の開度を増大させる請求項２に記載の導風ユニット。

[請求項4] 前記バルブ部は、前記導風ダクト内で回動して前記開口孔を前記導風ダクトの内側から閉じる回動ドア（７０１）を有し、

該回動ドアは、前記開口孔に対して前記第１開口部側に偏った位置を通り前記ダクト内流路に交差する向きの軸線（ＣＬｄ）まわりに回動する請求項３に記載の導風ユニット。

[請求項5] 前記バルブ部は、前記導風ダクト内で回動して前記開口孔を前記導風ダクトの内側から閉じる回動ドア（７０１）を有し、

該回動ドアは前記導風ダクトとは別部品として構成され、

前記導風ダクトは、前記回動ドアに連結され該回動ドアを前記軸線まわりに回動可能に支持する連結部（６０１）を有している請求項３に記載の導風ユニット。

[請求項6] 前記バルブ部は、前記導風ダクト内で回動して前記開口孔を前記導風ダクトの内側から閉じる回動ドア（７０１）を有し、

該回動ドアは、

前記導風ダクトに連結され可撓性を有する可撓部（７０４）を、前記回動ドアの周縁部分の一部に有し、

前記可撓部を介して前記導風ダクトと一体に構成され、

前記可撓部が撓むことにより回動する請求項３に記載の導風ユニット。

[請求項7] 前記導風ダクトは、前記ダクト内流路に面する流路壁面（６０３）を有し、

前記回動ドアは、該回動ドアの可動範囲内で前記ダクト内流路の開度を最小にしたときに前記流路壁面に接触する壁面接触部（７０１ｂ）を有し、

該壁面接触部は弾力性を有している請求項４ないし６のいずれか１つに記載の導風ユニット。

[請求項8] 前記バルブ部は、シート状のフィルムドア（７０５）を有し、

該フィルムドアは、スライド移動することにより前記ダクト内流路

の開度を増減する請求項１または２に記載の導風ユニット。

[請求項9] 前記バルブ部は、前記導風ダクト内に収容され該導風ダクト内で回動する板状の回動ドア（７０６）を有し、

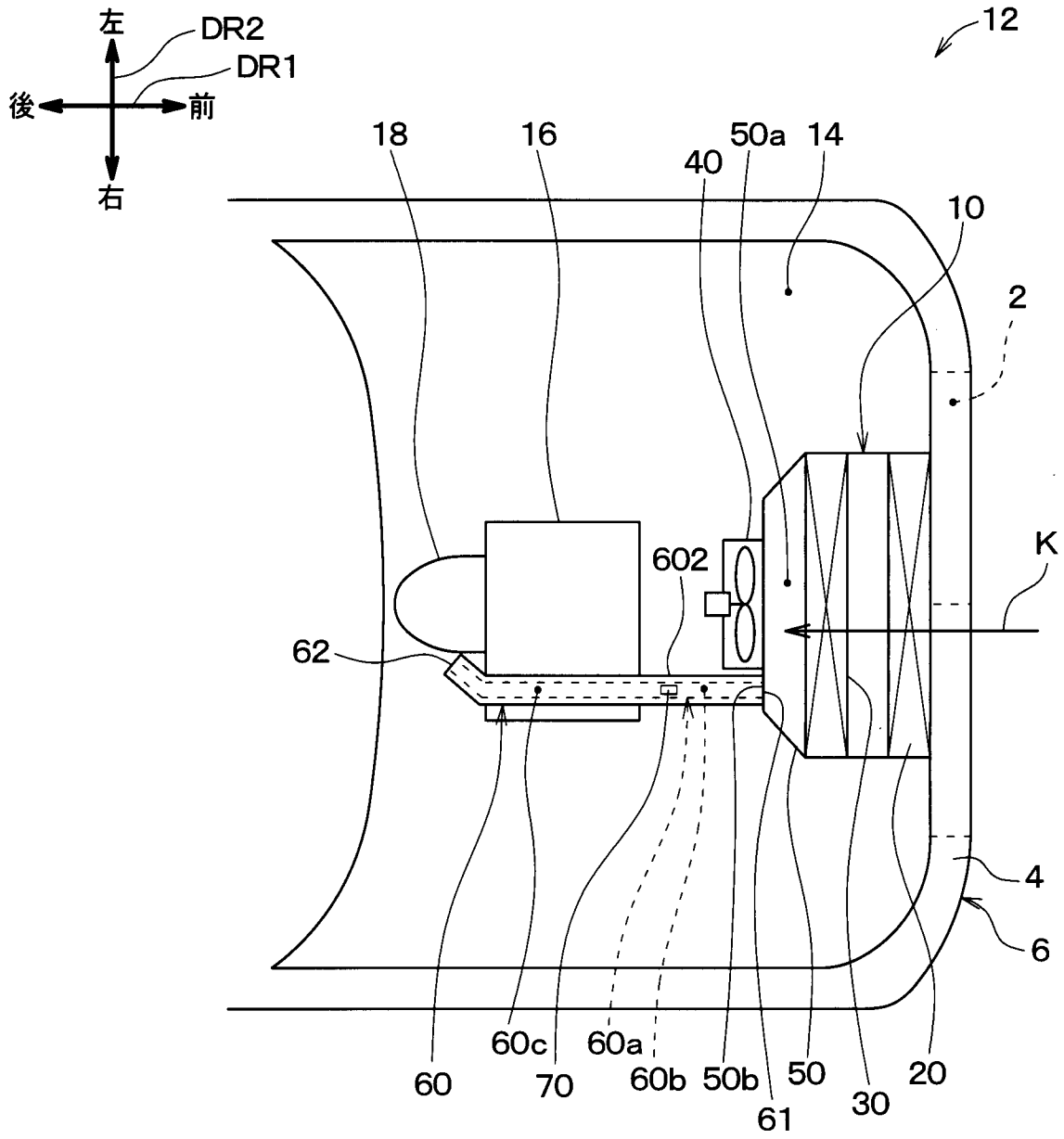
該回動ドアは、前記ダクト内流路に交差する向きの軸線（ＣＬｄ）に対する径方向の一方に設けられ、該軸線まわりに回動することにより前記ダクト内流路の開度を増減する請求項１または２に記載の導風ユニット。

[請求項10] 前記バルブ部は、前記導風ダクト内に収容され該導風ダクト内で回動する板状の回動ドア（７０８）を有し、

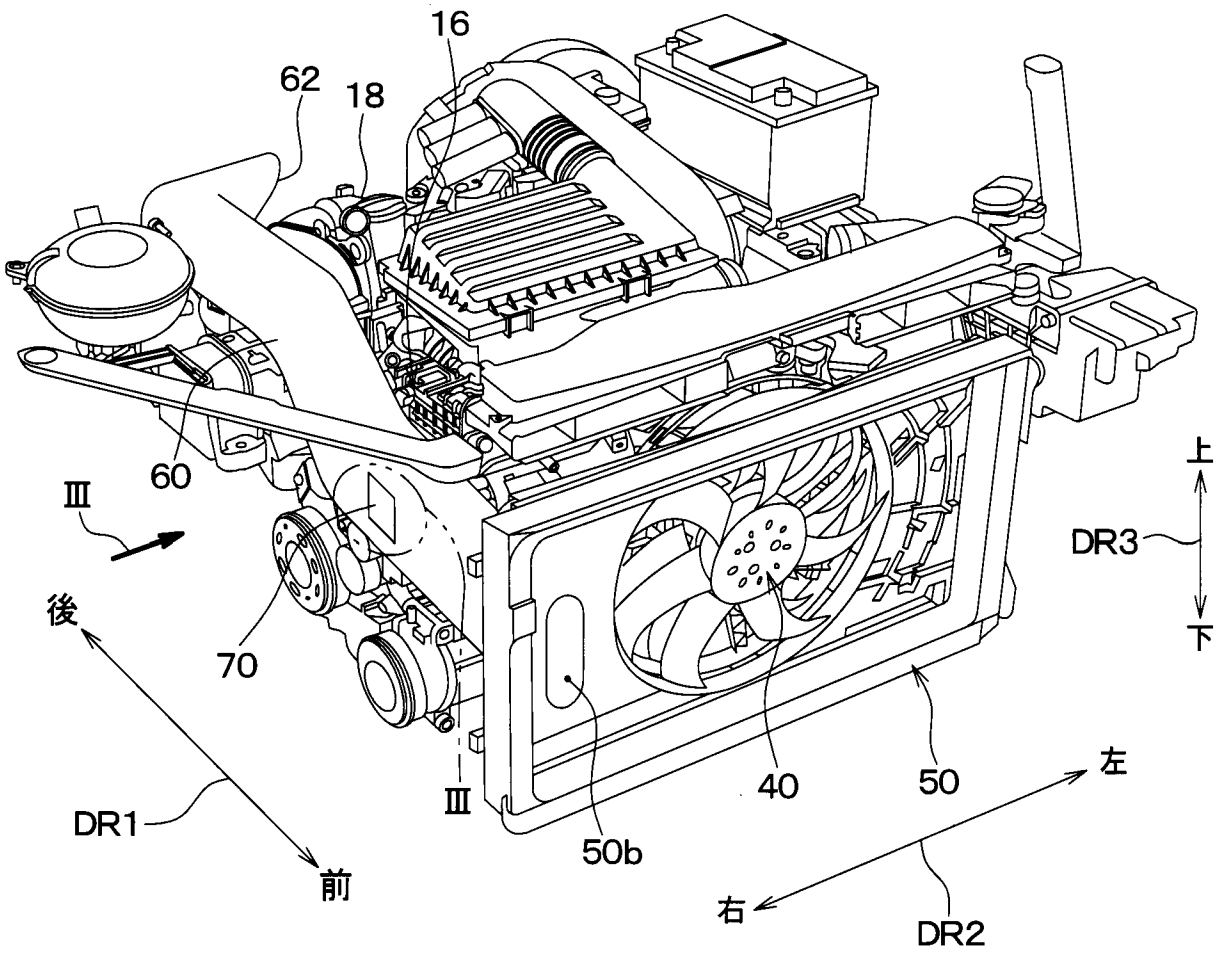
該回動ドアは、前記ダクト内流路に交差する向きの軸線（ＣＬｄ）に対する径方向の一方から他方にわたって設けられ、該軸線まわりに回動することにより前記ダクト内流路の開度を増減する請求項１または２に記載の導風ユニット。

[請求項11] 請求項１ないし１０のいずれか１つに記載の導風ユニット（５０、６０、７０）と、前記エンジン冷却用熱交換器と、前記送風機と、前記放熱器とを備えた冷却モジュール。

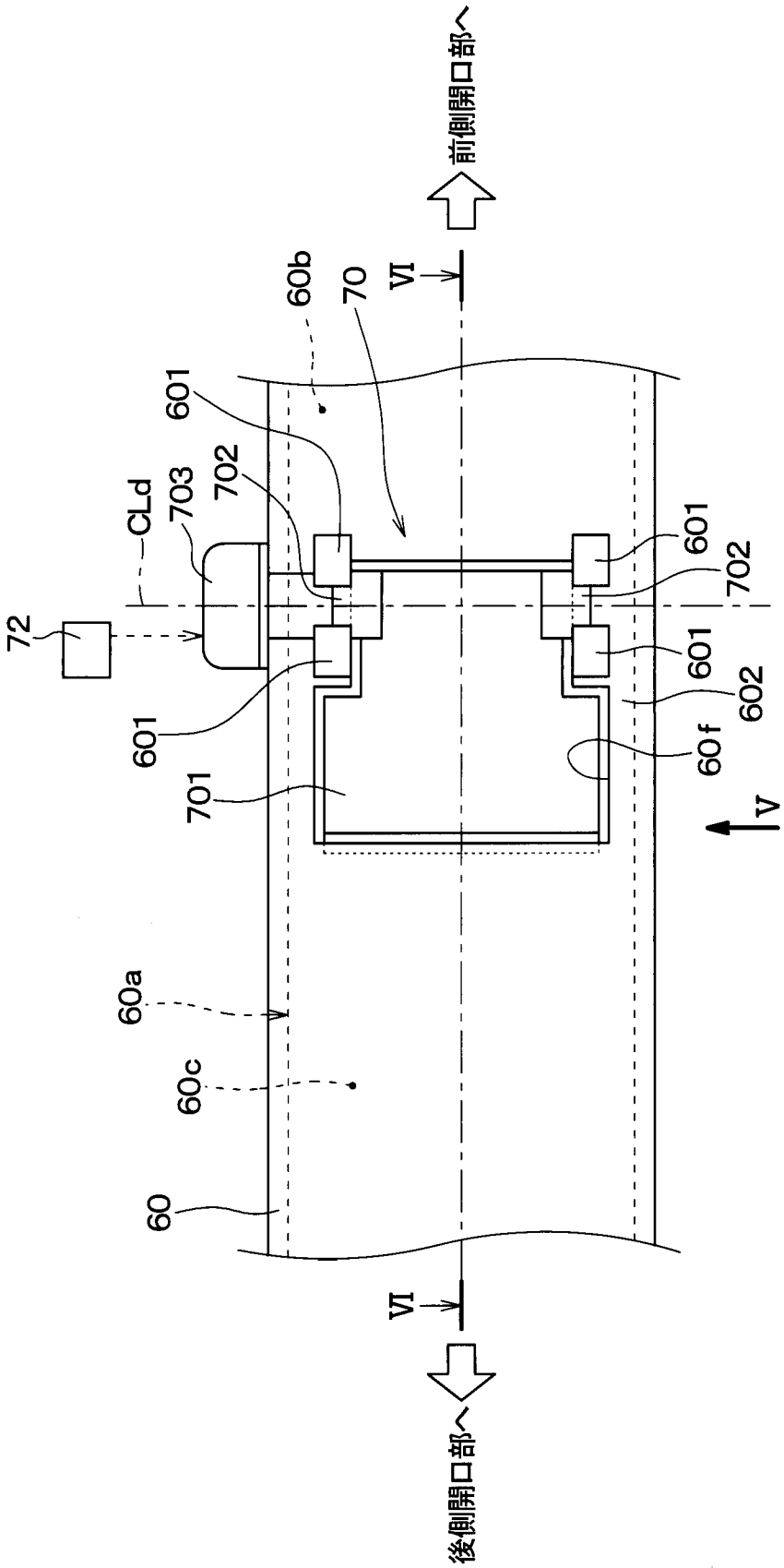
[図1]


左
DR2
DR1
後
前
右
12
18
16
40
50a
14
10
2
602
K
62
4
6
60
60c
70
60a
60b
50b
61
50
30
20

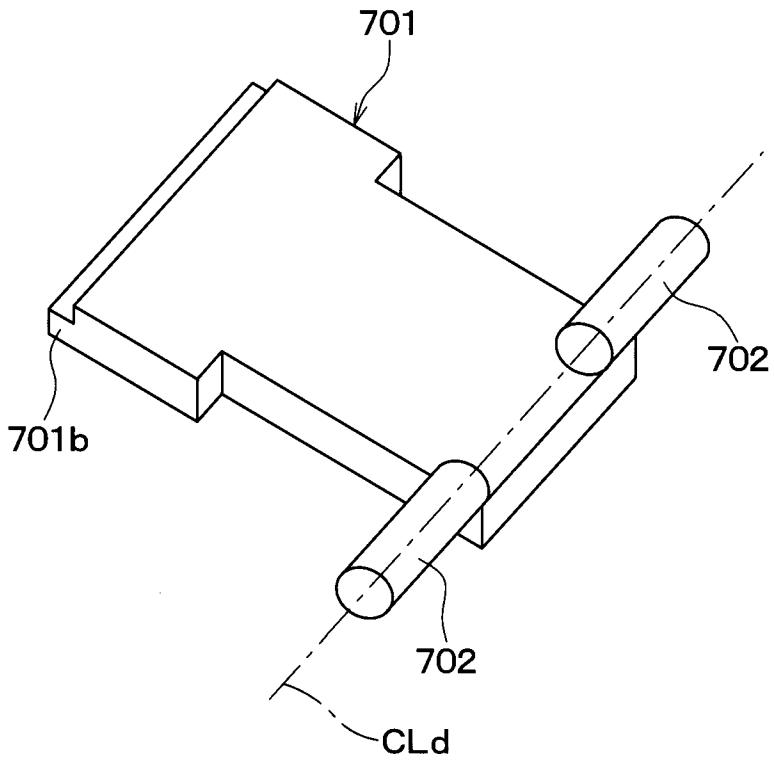
[図2]



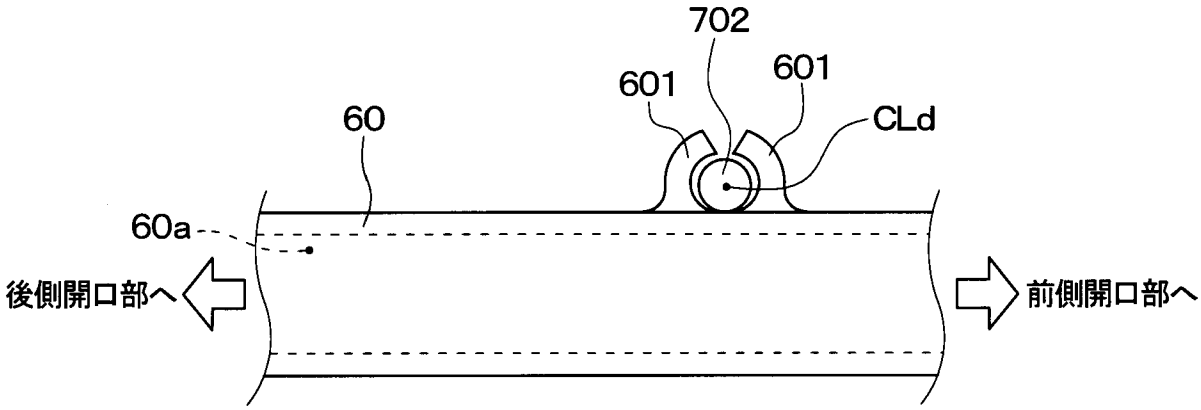
[図3]


前側開口部へ
60b
70
VI
601
703
702
CLd
72
601
701
601
702
601
602
60f
V
60a
60c
60
VI
後側開口部へ

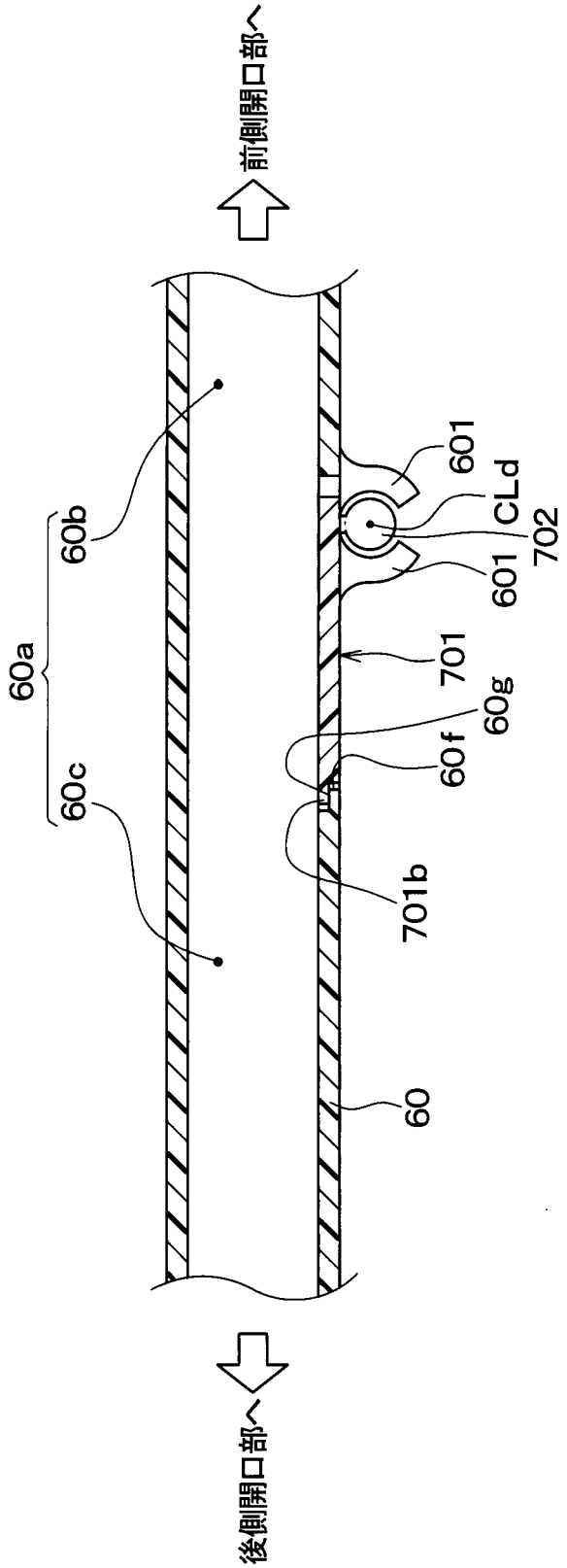
[図4]



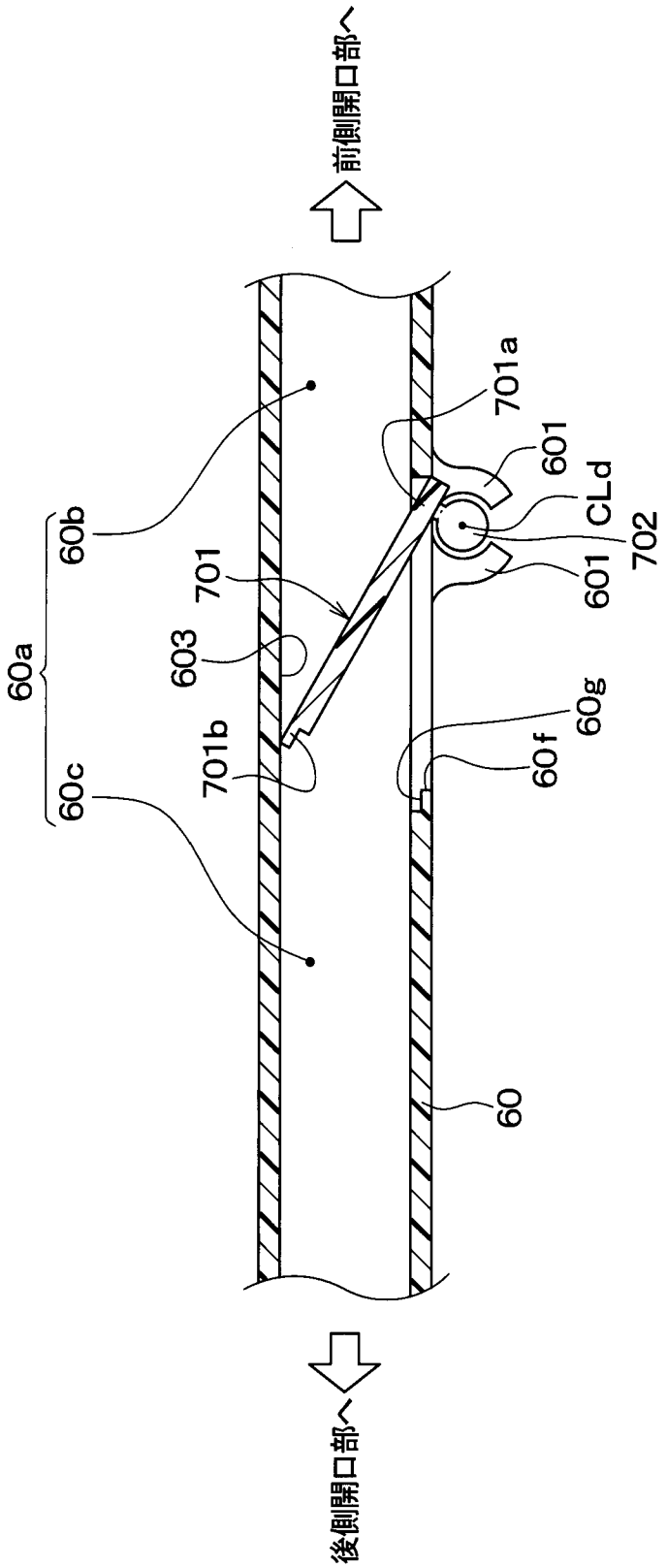
[図5]



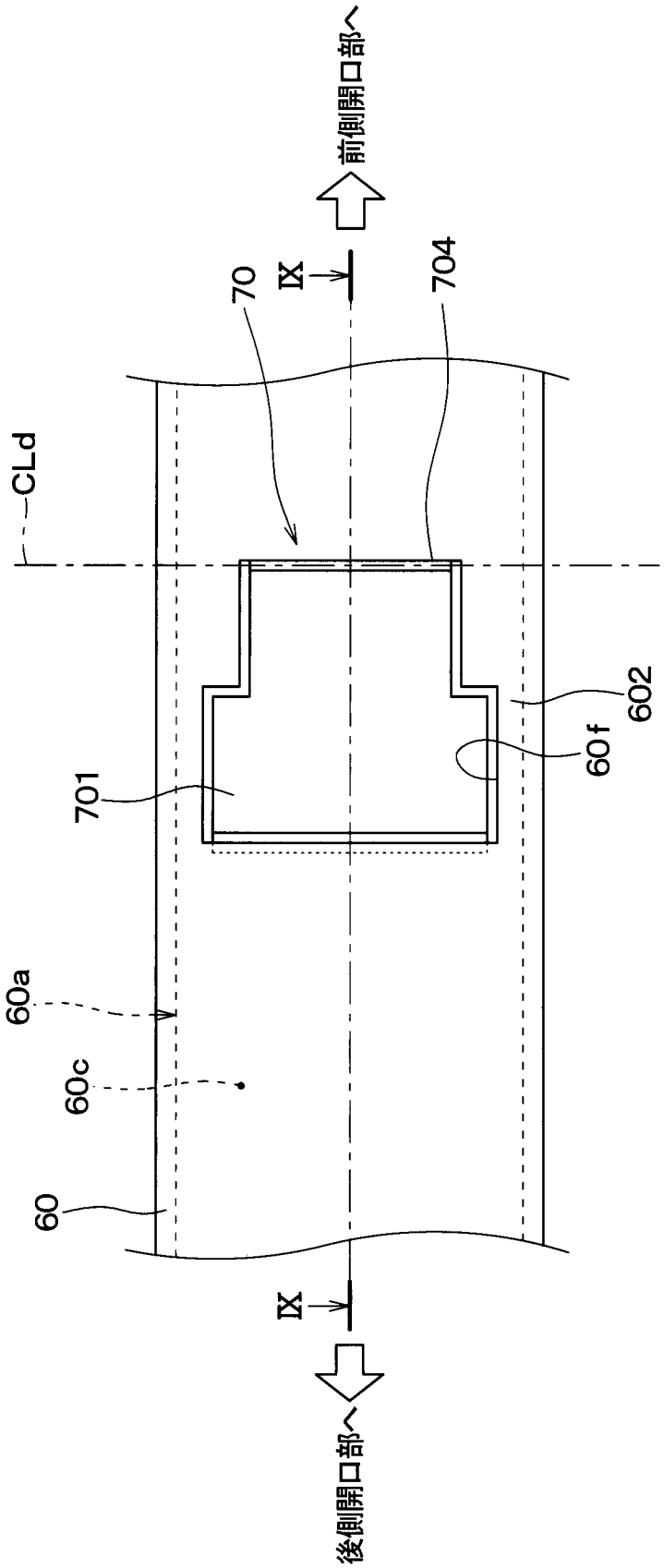
[図6]



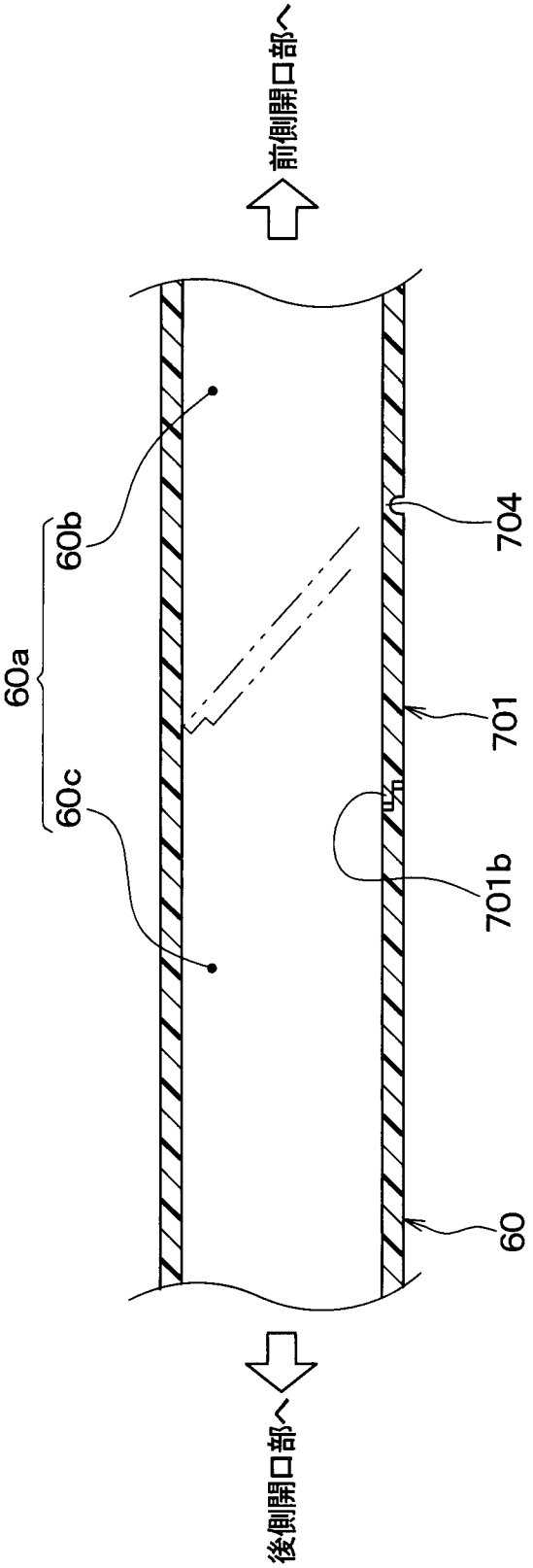
[図7]


前側開口部へ
701a
601
CLd
702
601
60b
701
603
60a
701b
60c
60g
60f
60
後側開口部へ

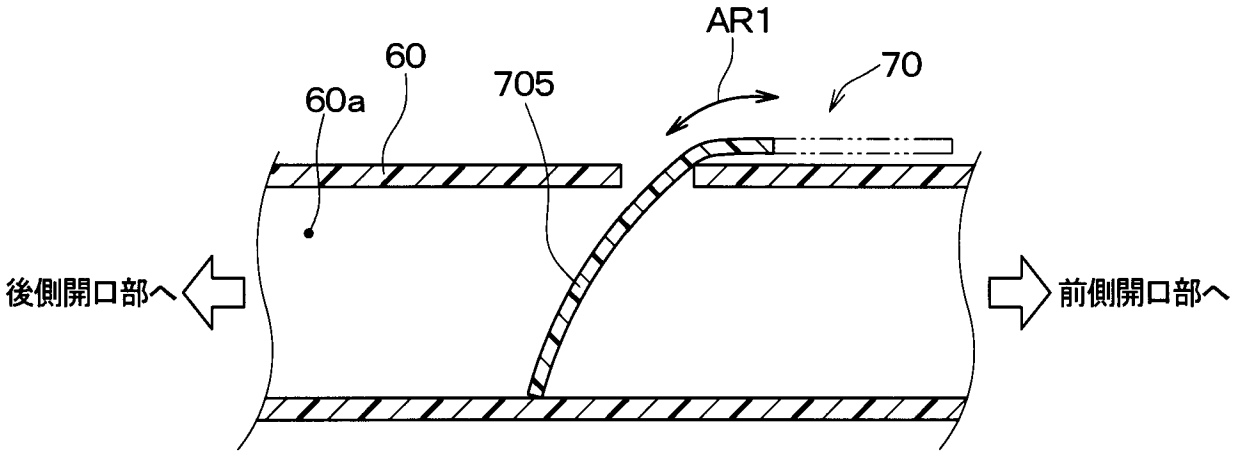
[図8]



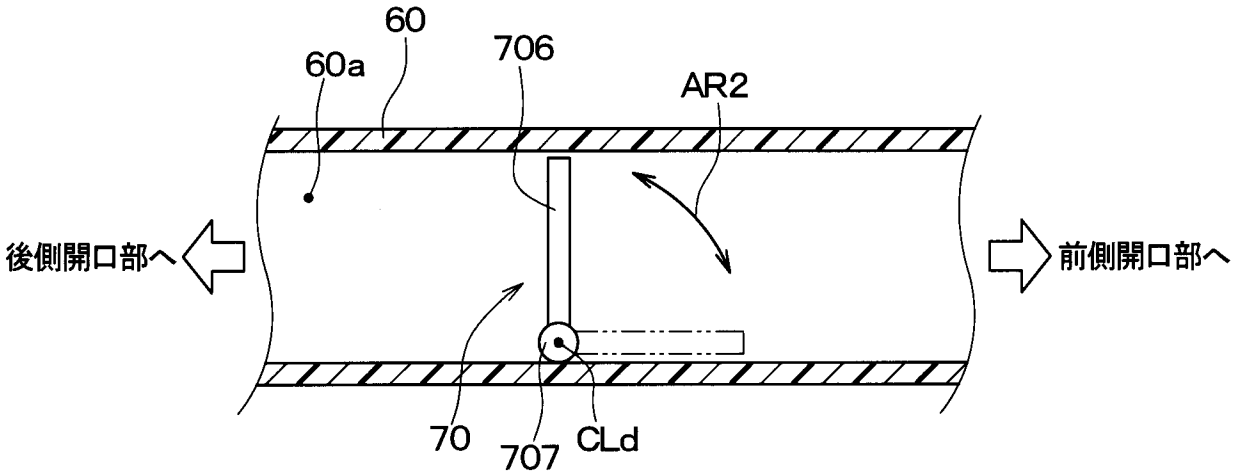
[図9]



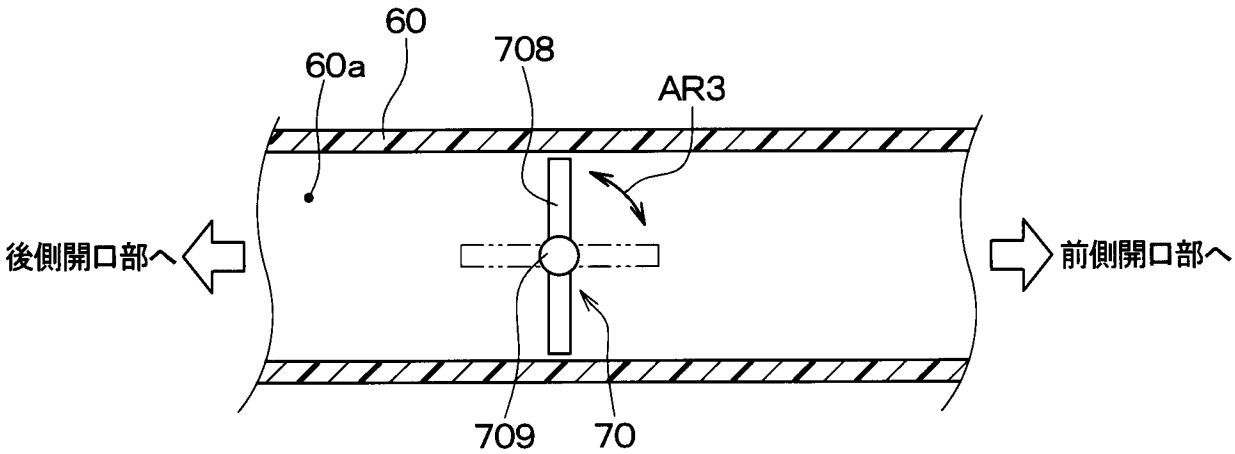
[図10]


AR1
60
70
60a
705
後側開口部へ
前側開口部へ

[図11]


60
706
60a
AR2
後側開口部へ
前側開口部へ
70
707
CLd

[図12]


60
708
60a
AR3
後側開口部へ
前側開口部へ
709
70

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/070131

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B60K11/04(2006.01)i, *F01P1/06*(2006.01)i, *F01P3/18*(2006.01)i, *F01P5/02*(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, F01P1/06, F01P3/18, F01P5/02

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 2007-99194 A (Toyota Motor Corp.), 19 April 2007 (19.04.2007), paragraphs [0014], [0030] to [0057]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-11
A	JP 11-321347 A (Denso Corp.), 24 November 1999 (24.11.1999), entire text; all drawings & US 6192838 B1 & DE 19910651 A1	1-11

☐ 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	Date of mailing of the international search report
09 September 2016 (09.09.16)	27 September 2016 (27.09.16)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０７０１３１

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, F01P1/06(2006.01)i, F01P3/18(2006.01)i, F01P5/02(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, F01P1/06, F01P3/18, F01P5/02

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	１９７１－２０１６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１６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	JP 2007-99194 A（トヨタ自動車株式会社）2007.04.19, 段落【００１４】,【００３０】－【００５７】, 図１－３ (ファミリーなし)	１－１１
A	JP 11-321347 A（株式会社デンソー）1999.11.24, 全文, 全図 & US 6192838 B1 & DE 19910651 A1	１－１１

☐　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	国際調査報告の発送日
０９．０９．２０１６	２７．０９．２０１６

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｄ　３８２５
沼生　泰伸
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３４１