

WO 2020/234618 A1

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, 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))

cylindrical part (61) and the inner liner (54), and the first catalyst (55) is insulated from heat by the annular flow path (64). A part of exhaust flows into the second catalyst (56) via the annular flow path (64).

(57) 要約：触媒コンバータ（26）は、入口側ディフューザ部（51）と、出口側ディフューザ部（52）と、上流側円筒部（61）と下流側円筒部（62）を含むケース（53）と、上流側円筒部（61）の中に設けられたインナライナ（54）と、インナライナ（54）内に保持された第1触媒（55）と、下流側円筒部（62）内に保持された第2触媒（56）と、を備えている。第2触媒（56）の端面（56b）は、インナライナ（54）の周面に対向する。上流側円筒部（61）とインナライナ（54）との間に、環状の流路（64）を有し、これにより第1触媒（55）が断熱される。排気の一部は環状の流路（64）を通して第2触媒（56）へと流れる。

明 細 書

発明の名称：触媒コンバータ

技術分野

[0001] この発明は、内燃機関の排気浄化に用いられる触媒コンバータに関する。

背景技術

[0002] 例えば、自動車用内燃機関にあっては、排気の浄化のために、三元触媒や酸化触媒等の触媒材料を用いた触媒コンバータが排気通路の途中に設けられている。このような触媒コンバータとして、エンジンルーム内でのスペースの制約等を考慮して、2つの触媒担体を互いに直交するように、つまり略L字形をなすように配置した構成のものが知られている。

[0003] 例えば、特許文献1には、上流側となる第1触媒の周面の一部と下流側となる第2触媒の端面の一部とが重複するように2つの触媒担体を配置するとともに、第2触媒の終端側の排気ガス出口を第1触媒との重複部分側に片寄って配置した触媒コンバータが開示されている。

[0004] 例えば近年のハイブリッド車両などでは、車両の走行中にしばしば内燃機関が停止するので、車両走行風を受けて触媒が温度低下し、次に内燃機関の運転が開始したときに排気組成が一時的に悪化する、という問題がある。また一方で、内燃機関が継続的に運転されたときに触媒温度が過度に上昇すると、触媒の熱的劣化が進行する。

[0005] 特許文献1においては、このような触媒の保温や過度の温度上昇の回避について、何ら開示がない。

[0006] また、特許文献1の触媒コンバータにおいては、第1触媒の出口側端面に隣接してケースの一部を局部的に膨らませることで、第1触媒を出た排気が重複部分における第2触媒の入口側端面に流れることができるように構成されているが、このような構成では、第1触媒から第2触媒への円滑な流れと外形寸法の小型化とを両立することができない。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2018-96345号公報

発明の概要

[0008] この発明に係る触媒コンバータは、

互いに直交する方向に向かって配設された入口側ディフューザ部および出口側ディフューザ部と、

上記入口側ディフューザ部に一端が連続した上流側円筒部および上記出口側ディフューザ部に一端が連続した下流側円筒部を含み、これら2つの円筒部の中心軸線は互いに直交し、下流側円筒部の他端側の端部が上流側円筒部の他端側の周面の周方向の一部に連続するとともに、当該部分を除く上流側円筒部の周面が底壁部を介して下流側円筒部に連続するケースと、

上記上流側円筒部の上流側端部に一端が固定され、かつ他端が上記ケース内で上記底壁部に向かって自由端として開放されているとともに、上記上流側円筒部との間に流路となる隙間を有する二重管構造を構成するインナライナと、

上記インナライナ内に保持された触媒担体もしくは微粒子捕集フィルタとなる円柱形の上流側セラミック部材と、

上記下流側円筒部内に保持され、上流側の端面が上記インナライナの周面に対向するとともに、該端面の直径の半分以上が上記インナライナの周面とオーバーラップした触媒担体もしくは微粒子捕集フィルタとなる円柱形の下流側セラミック部材と、

上記インナライナの端部の周方向の複数箇所において該インナライナと上記上流側円筒部との間に配置された熱伝導性を有する支持部材と、

上記上流側セラミック部材および上記下流側セラミック部材の少なくとも一方に担持された触媒材料と、

を備えて構成されている。

[0009] このような構成では、上流側セラミック部材がケースの上流側円筒部とインナライナとの二重管構造の中に位置し、両者間に隙間が存在することから

、外気ないし車両走行風による冷却作用を受けるケースに対して断熱ないし保温される。従って、車両走行風による温度低下が少ない。

[0010] また、上流側セラミック部材の下流側の端面から出た排気は、インナライナと上流側円筒部との間の隙間からなる流路を通して下流側セラミック部材の上流側の端面へと流れる。このような隙間からなる流路によれば、上流側円筒部の径を極端に大きくしなくても十分な流路断面積を確保することができる。そして、下流側セラミック部材の端面の直径の半分以上がインナライナの周面とオーバーラップした配置であっても、上流側円筒部の内周面に沿って螺旋形に円滑な排気の流れが得られる。従って、排気の円滑な流れと外形寸法の小型化との両立が図れる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]一実施例の触媒コンバータが用いられる内燃機関の構成を模式的に示した説明図。

[図2]一実施例の触媒コンバータの側面図。

[図3]この触媒コンバータの断面図。

[図4]図3のA-A線に沿った要部の断面図。

[図5]第1触媒から第2触媒への排気の流れを示した説明図。

[図6]支持部材の変形例を示した触媒コンバータの断面図。

[図7]電気加熱式触媒をさらに備えた第2実施例を示す断面図。

発明を実施するための形態

[0012] 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。

[0013] 図1は、この発明の一実施例である触媒コンバータが用いられる自動車用内燃機関1の構成説明図である。一実施例では、シリーズハイブリッド車両においてジェネレータを駆動する発電用の内燃機関の触媒コンバータとして本発明が適用されている。シリーズハイブリッド車両においては、車両側からの発電要求に応じて間欠的に内燃機関1の運転が行われる。なお、本発明は、シリーズハイブリッド車両の内燃機関に限らず、パラレルハイブリッド車両の内燃機関、あるいは、単に内燃機関の出力でもって走行する車両の内

燃機関にも適用が可能である。

[0014] この内燃機関 1 は、例えば 4 ストロークサイクルの火花点火内燃機関であって、燃焼室 3 の天井壁面に、一对の吸気弁 4 および一对の排気弁 5 が配置されているとともに、これらの吸気弁 4 および排気弁 5 に囲まれた中央部に点火プラグ 6 が配置されている。

[0015] 上記吸気弁 4 によって開閉される吸気ポート 15 の下方には、主燃料噴射弁として燃焼室 3 内に燃料を直接に噴射する筒内噴射用燃料噴射弁 16 が配置されている。また吸気ポート 15 には、特定の条件下で動作する副燃料噴射弁として吸気ポート 15 内へ向けて燃料を噴射するポート噴射用燃料噴射弁 12 が各気筒毎に配置されている。これらの筒内噴射用燃料噴射弁 16 およびポート噴射用燃料噴射弁 12 は、いずれも駆動パルス信号が印加されることによって開弁する電磁式ないし圧電式の噴射弁であって、駆動パルス信号のパルス幅に実質的に比例した量の燃料を噴射する。なお、このようなデュアルインジェクション形式とせずに、筒内噴射用燃料噴射弁 16 およびポート噴射用燃料噴射弁 12 のいずれかのみを具備する構成であってもよい。

[0016] 上記吸気ポート 15 に接続された吸気通路 14 のコレクタ部 18 上流側には、図示しないエンジンコントローラからの制御信号によって開度が制御される電子制御型スロットルバルブ 19 が介装されている。スロットルバルブ 19 の上流側に、吸入空気量を検出するエアフロメータ 20 が配設されており、さらに上流側に、エアクリーナ 21 が配設されている。

[0017] また、排気ポート 17 に接続された排気通路 25 には、本発明の一実施例であるプリ触媒コンバータ 26 が設けられており、このプリ触媒コンバータ 26 の下流側にメイン触媒コンバータ 27 が配置されている。プリ触媒コンバータ 26 の上流側には、空燃比を検出する空燃比センサ 28 が配置されている。プリ触媒コンバータ 26 は、排気系の比較的上流側に位置し、車両のエンジンルーム内に収容されている。メイン触媒コンバータ 27 は、車両の床下に配置されている。

[0018] 図 2 は、一実施例のプリ触媒コンバータ 26（以下、単に触媒コンバータ

26という)の側面図であり、図3は、その内部の構成を示した断面図である。これらの図に示すように、触媒コンバータ26は、上流側の排気通路(例えば排気マニホールドの集合部出口)に接続される入口側ディフューザ部51と、下流側の排気通路に接続される出口側ディフューザ部52と、入口側ディフューザ部51と出口側ディフューザ部52との間のケース53と、ケース53内の一部に二重管構造を構成するように設けられたインナライナ54と、ケース53内に配置されたそれぞれ円柱状をなす第1触媒55および第2触媒56と、を備えている。

[0019] 入口側ディフューザ部51は、排気管部51aから相対的に径が大きい円形の大径部51bへとテーパ状に径が拡大していく形状をなし、出口側ディフューザ部52は、逆に円形の大径部52aから排気管部52bへとテーパ状に径が縮小していく形状をなしている。図2に示すように、排気管部52bには、EGR通路用の分岐管57が接続されている。

[0020] 上記入口側ディフューザ部51の大径部51bおよび上記出口側ディフューザ部52の大径部52aは、ほぼ等しい径を有し、かつ互いに直交する方向に向かって配設されている。

[0021] ケース53は、入口側ディフューザ部51と出口側ディフューザ部52とを接続しており、略L字形に屈曲している。詳しくは、ケース53は、入口側ディフューザ部51の大径部51bに一端が連続した円筒形の上流側円筒部61と、出口側ディフューザ部52の大径部52aに一端が連続した円筒形の下流側円筒部62と、を有し、上流側円筒部61の中心軸線L1と下流側円筒部62の中心軸線L1とは互いに直交している。なお、本発明において「直交」とは幾何学的に厳密に「90°」であることを意味せず、例えば85°〜95°程度であれば直交しているものとみなし得る。上流側円筒部61と下流側円筒部62とは、L字形をなすように組み合わされており、下流側円筒部62の出口側ディフューザ部52とは反対側の端部が、上流側円筒部61の入口側ディフューザ部51とは反対側の端部における周面の一部(周方向の一部)に、一对の三日月状部分62aを介して連続している。

[0022] 上流側円筒部 6 1 の径は、入口側ディフューザ部 5 1 の大径部 5 1 b の径よりも僅かに大きく、環状のテーパ部 6 1 a を介して上流側円筒部 6 1 が入口側ディフューザ部 5 1 に接続されている。下流側円筒部 6 2 は、出口側ディフューザ部 5 2 の大径部 5 2 a と実質的に等しい径を有し、直線状に延びた下流側円筒部 6 2 の端部に出口側ディフューザ部 5 2 が接続されている。従って、上流側円筒部 6 1 の径は下流側円筒部 6 2 の径よりも僅かに大きい。そのため、三日月状部分 6 2 a は、上流側円筒部 6 1 の周面の中で 180°よりも小さい角度範囲に接続されている。また、上流側円筒部 6 1 の入口側ディフューザ部 5 1 とは反対側の端部は、中心軸線 L 1 と斜めに交差する底壁部 6 3 によって閉じている。換言すれば、上流側円筒部 6 1 の端部の周面は、上記の三日月状部分 6 2 a が占める部分を除いて、上記底壁部 6 3 を介して下流側円筒部 6 2 に滑らかに連続している。

[0023] なお、図示例のケース 5 3 は、上流側円筒部 6 1 および三日月状部分 6 2 a を含む部分と、下流側円筒部 6 2 の直線状部分と、が互いに別個の部品として成形され、両者が一体に組み立てられているが、ケース 5 3 を一部品として一体に成形するか、適当な複数個に分割して成形するか、などは任意である。

[0024] インナライナ 5 4 は、入口側ディフューザ部 5 1 の大径部 5 1 b に対応した径を有する円筒形をなしており、ケース 5 3 の上流側円筒部 6 1 の上流側端部に一端が固定されて支持されている。詳しくは、入口側ディフューザ部 5 1 の大径部 5 1 b に接続されるテーパ部 6 1 a の小径部側の端部にインナライナ 5 4 の一端が固定されている。なお、図示例では、図 3 に示すように、テーパ部 6 1 a の内周面に入口側ディフューザ部 5 1 の大径部 5 1 b が重なり、該入口側ディフューザ部 5 1 の内周面にインナライナ 5 4 の端部が重なっているが、これら 3 つの部材の重なり方は任意である。また、例えば、入口側ディフューザ部 5 1 と上流側円筒部 6 1 とを一つの部品として一体に形成したり、入口側ディフューザ部 5 1 とインナライナ 5 4 とを一つの部品として一体に形成したりしてもよい。

[0025] インナライナ 5 4 の他端は、ケース 5 3 内において自由端として底壁部 6 3 に向かって開放されている。インナライナ 5 4 の中心軸線は、上流側円筒部 6 1 の中心軸線 L 1 に合致する。従って、インナライナ 5 4 と上流側円筒部 6 1 とでいわゆる二重管構造が構成され、両者間には、環状の流路 6 4 となる隙間が存在している。インナライナ 5 4 の先端は底壁部 6 3 から離れており、従って、この環状の流路 6 4 は、インナライナ 5 4 先端と底壁部 6 3 との間に生じる空間に連通している。なお、三日月状部分 6 2 a の内側空間を除いて、環状の流路 6 4 の流路断面積（中心軸線 L 1 と直交する断面での断面積）は、インナライナ 5 4 の軸方向に沿って一定である。換言すれば、三日月状部分 6 2 a を除いて、インナライナ 5 4 と上流側円筒部 6 1 との間隙間の間隔は各部で一定である。

[0026] また、インナライナ 5 4 の先端部の周面と上流側円筒部 6 1 との間には、複数（例えば 5 個）の熱伝導性を有する支持部材 6 5 が配置されている。一実施例においては、支持部材 6 5 は、金属メッシュを円柱状ないし円盤状に形成したものであり、従って、弾性変形が可能であるとともに制振性を有している。支持部材 6 5 は、インナライナ 5 4 の先端縁に近い位置にあり、かつ、周方向の複数箇所（例えば 5 箇所）に配置されている（図 4 参照）。この支持部材 6 5 が複数点に位置することで、自由端であるインナライナ 5 4 の先端部分の振動が抑制される。

[0027] 第 1 触媒 5 5 は、軸方向に沿って微細な通路を多数形成した触媒担体となる円柱形の上流側セラミック部材に触媒材料（例えば三元触媒）をコーティング層として担持させたものであり、インナライナ 5 4 の内側に緩衝用のマット部材 6 7 を介して保持されている。換言すれば、第 1 触媒 5 5 は、いわゆるモノリス触媒担体を用いた一般的な三元触媒である。第 1 触媒 5 5 の下流側（つまり出口側）の端面 5 5 a は、インナライナ 5 4 の先端縁の位置に合致した位置にある。同様に、第 1 触媒 5 5 の上流側（つまり入口側）の端面 5 5 b は、インナライナ 5 4 の基端縁に合致した位置にある。つまり、第 1 触媒 5 5 の全長は、実質的にインナライナ 5 4 の全長に等しい。上流側の

端面 5 5 b は、入口側ディフューザ部 5 1 に隣接して位置し、この端面 5 5 b を覆うように入口側ディフューザ部 5 1 が構成されている。

[0028] 第 2 触媒 5 6 は、軸方向に沿って微細な通路を多数形成するとともにこれら微細通路の端部を交互に封止した円柱形の下流側セラミック部材に、触媒材料（例えば三元触媒）をコーティング層として担持させた微粒子捕集フィルタである。換言すれば、第 2 触媒 5 6 は、いわゆる目封じ型のモノリス触媒担体に触媒材料を担持させた一般的な G P F（ガソリン・パティキュレート・フィルタ）である。なお、触媒材料を担持させていない微粒子捕集フィルタであってもよい。第 2 触媒 5 6 は、緩衝用のマット部材 6 8 を介して、下流側円筒部 6 2 の内側に保持されている。第 2 触媒 5 6 の全長は、下流側円筒部 6 2 の直線状部分の長さに基本的に等しい。つまり第 2 触媒 5 6 の下流側（つまり出口側）の端面 5 6 a は、出口側ディフューザ部 5 2 に隣接して位置し、この端面 5 6 a を覆うように出口側ディフューザ部 5 2 が構成されている。そして、第 2 触媒 5 6 の上流側（つまり入口側）の端面 5 6 b は、下流側円筒部 6 2 の直線状部分と三日月状部分 6 2 a との境界付近に位置し、ケース 5 3 の中で開口している。なお、図示の実施例では、第 1 触媒 5 5 と第 2 触媒 5 6 の径はほぼ等しく、第 1 触媒 5 5 と第 2 触媒 5 6 の軸方向の長さもほぼ等しい。

[0029] 詳しくは、第 2 触媒 5 6 の上流側の端面 5 6 b は、インナライナ 5 4 の周面に対向しており、かつ端面 5 6 b の直径の半分以上がインナライナ 5 4 の周面とオーバーラップしている。つまり、図 3 において、インナライナ 5 4 の先端縁よりも下方へ突出する端面 5 6 b の領域の径方向寸法は、第 2 触媒 5 6 の半径よりも小さい。この第 2 触媒 5 6 の端面 5 6 b とインナライナ 5 4 の周面との間には、上述した二重管構造における流路 6 4 となる隙間（つまりインナライナ 5 4 と上流側円筒部 6 1 との間の距離）と同程度かこれよりも僅かに大きな間隔が存在する。

[0030] このように構成された触媒コンバータ 2 6 においては、排気マニホールドを出た排気が第 1 触媒 5 5 を通過した後、ケース 5 3 内で流れの方向を変えて

第2触媒56を通過し、車両床下のメイン触媒コンバータ27へと向かうこととなる。これらの触媒55, 56が暖まった後に内燃機関1の運転が停止すると、触媒55, 56は外気により冷却される。特に、車両走行中に内燃機関1が停止すると、車両走行風による冷却作用を受ける。ここで、第1触媒55は、インナライナ54と上流側円筒部61とがいわゆる二重管構造をなし、両者間に流路64となる隙間が存在することから、断熱作用ないし保温作用を受け、内燃機関1の停止中における車両走行風による温度低下が緩慢となる。従って、次に内燃機関1の運転が開始したときに、比較的早期に触媒作用が得られる。

[0031] 一方、内燃機関1の高負荷運転が継続したような場合に、上流側に位置する第1触媒55の温度が上昇しやすい。特に、過度の温度上昇が自由端である第1触媒55の先端部分で生じやすい。このように第1触媒55の温度が上昇したときには、熱伝導性を有する支持部材65を介して第1触媒55の熱がケース53へと伝わる。そのため、温度上昇しやすい第1触媒55の先端部分における過度の温度上昇が抑制される。これにより、第1触媒55の熱的劣化が抑制される。

[0032] さらに、図5に排気の流れを模式的に示すように、第1触媒55の下流側の端面55aを出た排気は、一部が底壁部63に沿うように流れて第2触媒56に流入するほか、一部がインナライナ54と上流側円筒部61との間の環状の流路64を軸方向かつ周方向に（つまり、いわば螺旋形に沿って）流れて第2触媒56に流入する。そのため、インナライナ54の周面とオーバーラップしている第2触媒56の領域にあっても、第1触媒55を通過した排気が円滑に流れる。従って、第2触媒56の端面56bに広く分散して排気が案内され、局所的な排気の片寄りが比較的少なくなる。

[0033] このように二重管構造による環状の流路64を介して第2触媒56の端面56bのインナライナ54とのオーバーラップ部分にも排気が確実に案内されることから、端面56bとインナライナ54とのオーバーラップを比較的大きく設定することが可能となる。上述したように、第2触媒56の端面56b

の直径の半分以上がインナライナ 5 4 とオーバーラップしていても、十分に円滑な排気の流れが得られる。一実施例では、オーバーラップは、端面 5 6 b の直径の 6 0 ～ 7 0 % 程度である。このようにオーバーラップを大きく設定することで、触媒コンバータ 2 6 の外形寸法（とりわけ図 3 の上下方向寸法）が小型化する。

[0034] また、環状の流路 6 4 がインナライナ 5 4 の全周に均等な幅で形成されているので、上流側円筒部 6 1 の径をインナライナ 5 4 に対して僅かに大きく設定することで比較的大きな流路断面積を得ることができる。従って、触媒コンバータ 2 6 の外形寸法（とりわけ上流側円筒部 6 1 の外形寸法）を比較的小型にしつつ第 2 触媒 5 6 への円滑な排気の流れを確保することができる。

[0035] 上記実施例の支持部材 6 5 は、流路 6 4 における外形が円形をなすので、排気の流れを損なうことがない。

[0036] 支持部材 6 5 の形状としては、図示の円形のものに限らず、他の種々の形状が可能である。図 6 は、その一例として、第 1 触媒 5 5 の端面 5 5 a から第 2 触媒 5 6 の端面 5 6 b へと流路 6 4 を通して流れる排気の流れに沿うように、上流側円筒部 6 1 の中心軸線 L 1 に対して傾いた細長い形状の支持部材 6 5 を示している。この支持部材 6 5 は、やはり熱伝導性を有する金属メッシュを細長い棒状に形成したものである。なお、図 6 に示す周面部分と反対側に設けられる支持部材 6 5 は、図 6 に示した支持部材 6 5 と対称をなすように傾いている。また、第 2 触媒 5 6 の端面 5 6 b とは反対側となる周面に位置する支持部材 6 5 A については、中心軸線 L 1 と平行となすように配置することができる。

[0037] さらに、図 6 の実施例では、複数の支持部材 6 5 が並んで配置されているインナライナ 5 4 の軸方向位置よりも僅かに上流側の位置において、上流側円筒部 6 1 が外側に膨らんだビード部 6 9 を有している。このビード部 6 9 は、上流側円筒部 6 1 の周方向に連続して形成されており、かつ、支持部材 6 5 の端部に隣接して位置している。

- [0038] このようにビード部 6 9 を備えることによって、環状の流路 6 4 の流路断面積（中心軸線 L 1 と直交する断面での断面積）が部分的に拡大する。これにより、流路 6 4 に支持部材 6 5 が存在することによる通路抵抗の増加が相殺される。
- [0039] 図 3，図 4 に示した実施例では、第 1 触媒 5 5 が 1 つのモノリス触媒として構成されているが、複数のモノリス触媒に分割されていてもよい。例えば、特性が異なる前段触媒と後段触媒とを直列に配置し、両者をインナライナ 5 4 の中に収容した構成が可能である。同様に、第 2 触媒 5 6 を複数個に分割した構成も可能である。
- [0040] 次に、図 7 は、入口側ディフューザ部 5 1 と第 1 触媒 5 5 との間に電気加熱式触媒（EHC） 7 1 を備えた第 2 実施例の触媒コンバータ 2 6 を示している。電気加熱式触媒 7 1 は、軸方向寸法が比較的短い円柱状つまり偏平な円盤状をなしており、第 1 触媒 5 5 の上流側に該第 1 触媒 5 5 と直列に並ぶように配置されている。電気加熱式触媒 7 1 としては種々の形式のものを適用することができるが、例えば金属製触媒担体に触媒材料をコーティングし、通電により発熱するように構成したものが用いられる。図示例では、電気加熱式触媒 7 1 は、第 1 触媒 5 5 とともにインナライナ 5 4 の内側にマット部材 7 2 を介して保持されている。
- [0041] 電気加熱式触媒 7 1 は、冷間時に通電により触媒の活性化を図ることができるので、基本的に、断熱・保温構造は不要である。そのため、電気加熱式触媒 7 1 が収容されている部分においてはインナライナ 5 4 がいわゆる単管構造をなしており、環状の流路 6 4 を構成する上流側円筒部 6 1 に覆われることなく外部に露出している。換言すれば、上流側円筒部 6 1 の端部となるテーパ部 6 1 a が、電気加熱式触媒 7 1 と第 1 触媒 5 5 との境界付近に位置している。
- [0042] このような構成によれば、電気加熱式触媒 7 1 が不必要に高温となることがない。さらに、電気加熱式触媒 7 1 へ電気を供給するための図示しないコネクタ等を外部へ引き出すことが容易となる。

[0043] なお、図示例では、電気加熱式触媒 7 1 を付加したことで第 1 触媒 5 5 に必要な容量が少なくなることから、図 3，図 4 に示す第 1 実施例に比較して、第 1 触媒 5 5 の軸方向寸法が小さくなっている。勿論、図 3，図 4 の第 1 触媒 5 5 と同等の大きさの第 1 触媒 5 5 と組み合わせてもよい。

請求の範囲

[請求項1] 互いに直交する方向に向かって配設された入口側ディフューザ部および出口側ディフューザ部と、

上記入口側ディフューザ部に一端が連続した上流側円筒部および上記出口側ディフューザ部に一端が連続した下流側円筒部を含み、これら2つの円筒部の中心軸線は互いに直交し、下流側円筒部の他端側の端部が上流側円筒部の他端側の周面の周方向の一部に連続するとともに、当該部分を除く上流側円筒部の周面が底壁部を介して下流側円筒部に連続するケースと、

上記上流側円筒部の上流側端部に一端が固定され、かつ他端が上記ケース内で上記底壁部に向かって自由端として開放されているとともに、上記上流側円筒部との間に流路となる隙間を有する二重管構造を構成するインナライナと、

上記インナライナ内に保持された触媒担体もしくは微粒子捕集フィルタとなる円柱形の上流側セラミック部材と、

上記下流側円筒部内に保持され、上流側の端面が上記インナライナの周面に対向するとともに、該端面の直径の半分以上が上記インナライナの周面とオーバーラップした触媒担体もしくは微粒子捕集フィルタとなる円柱形の下流側セラミック部材と、

上記インナライナの端部の周方向の複数箇所において該インナライナと上記上流側円筒部との間に配置された熱伝導性を有する支持部材と、

上記上流側セラミック部材および上記下流側セラミック部材の少なくとも一方に担持された触媒材料と、

を備えてなる触媒コンバータ。

[請求項2] 上記上流側円筒部の径が上記下流側円筒部の径よりも大きく、

一对の三日月状部分を介して上記下流側円筒部の端部が上記上流側円筒部の周面に連続している、

請求項 1 に記載の触媒コンバータ。

[請求項3] 二重管構造をなす上記インナライナと上記上流側円筒部との間の隙間からなる流路の断面積が、上記インナライナの軸方向に沿って一定である、

請求項 1 または 2 に記載の触媒コンバータ。

[請求項4] 上記支持部材の上流側に隣接した位置において上記流路の断面積が部分的に拡大している、

請求項 3 に記載の触媒コンバータ。

[請求項5] 上記支持部材は、円柱状ないし円盤状をなす、

請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の触媒コンバータ。

[請求項6] 上記支持部材は、上記上流側円筒部の中心軸線に対して傾いた細長い形状をなす、

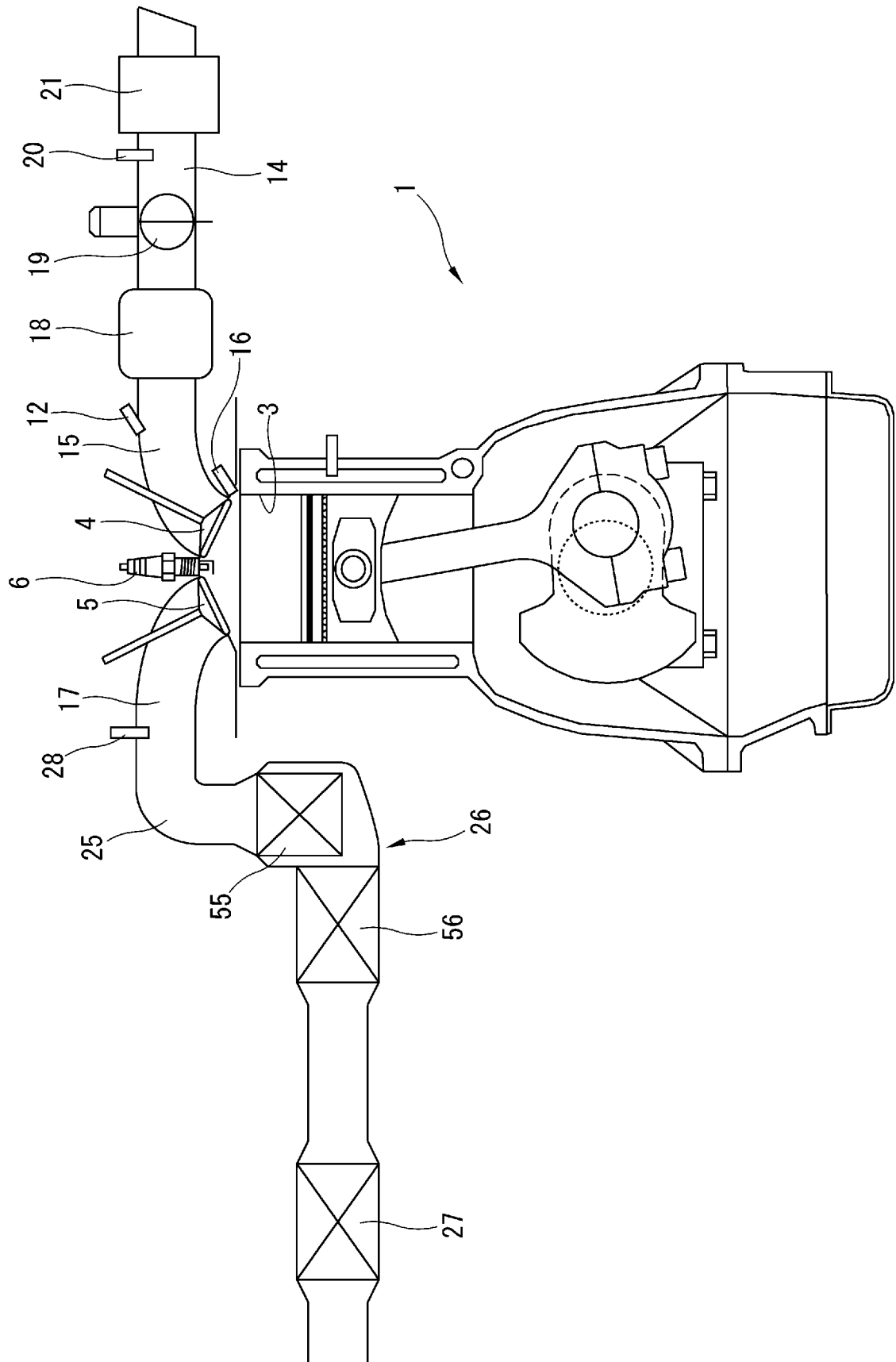
請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の触媒コンバータ。

[請求項7] 上記入口側ディフューザ部と上記上流側セラミック部材との間に電気加熱式触媒をさらに備えており、

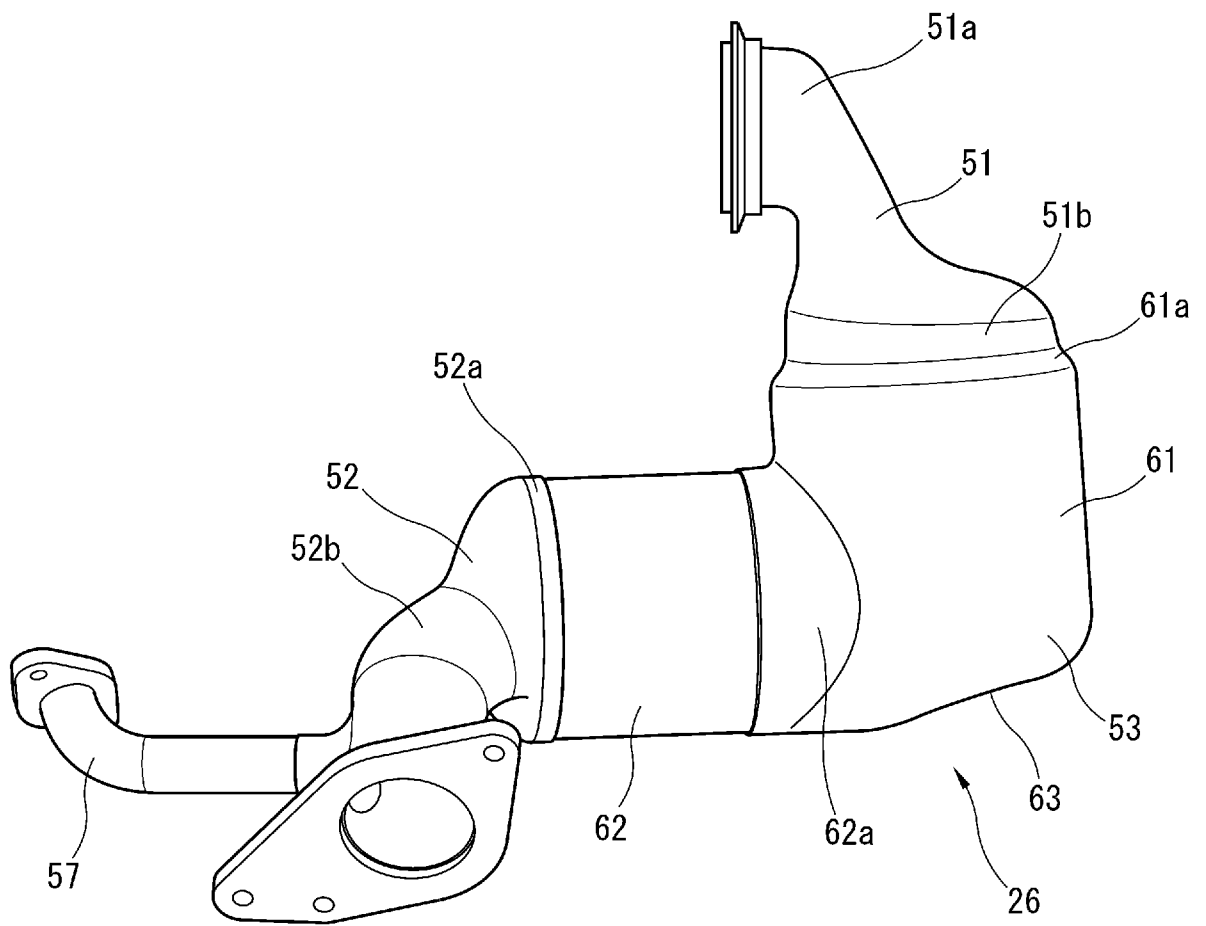
この電気加熱式触媒が位置する部分は、上記流路が介在しない単管構造をなしている、

請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の触媒コンバータ。

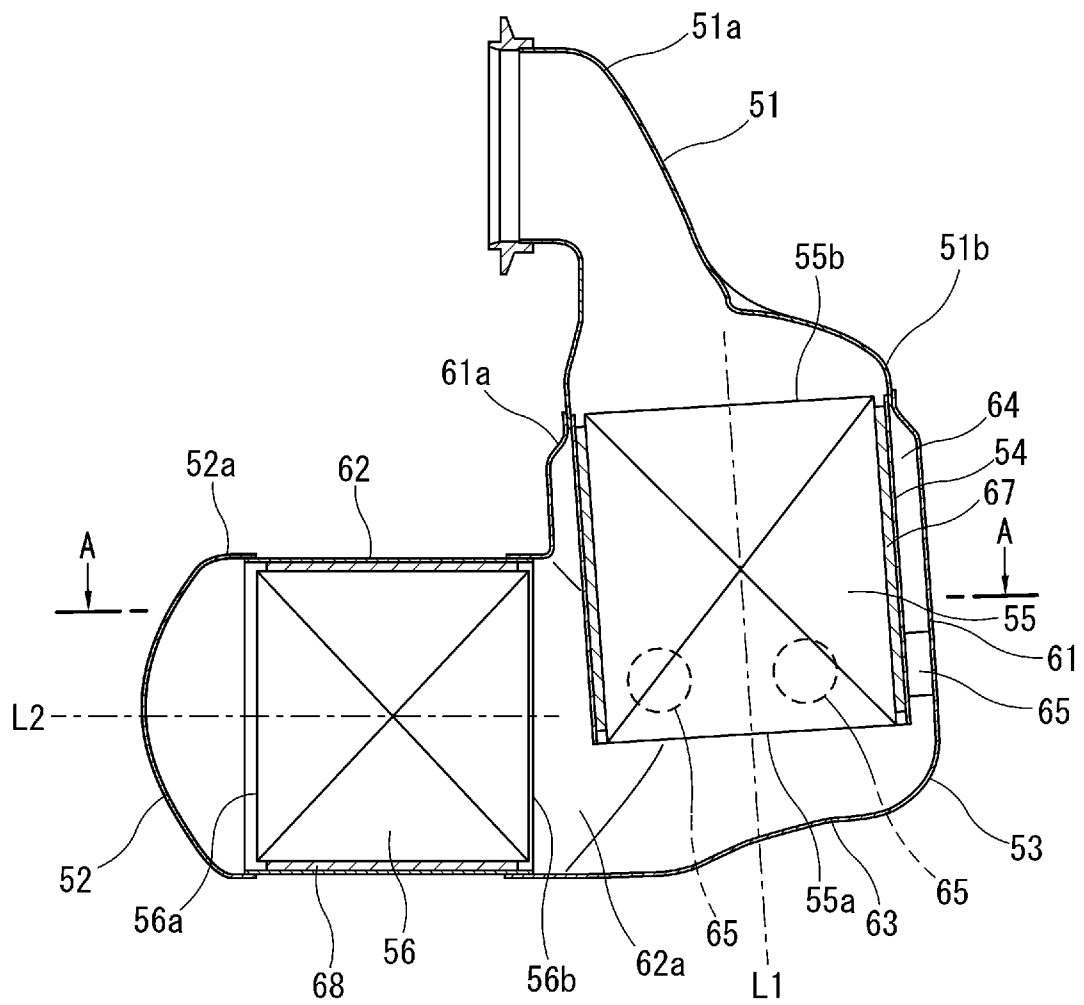
[圖1]



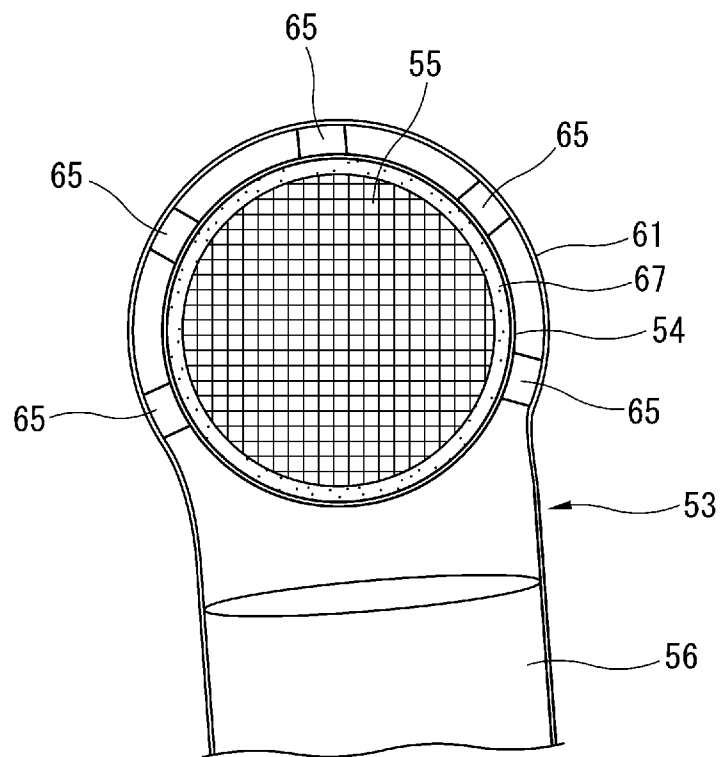
[図2]



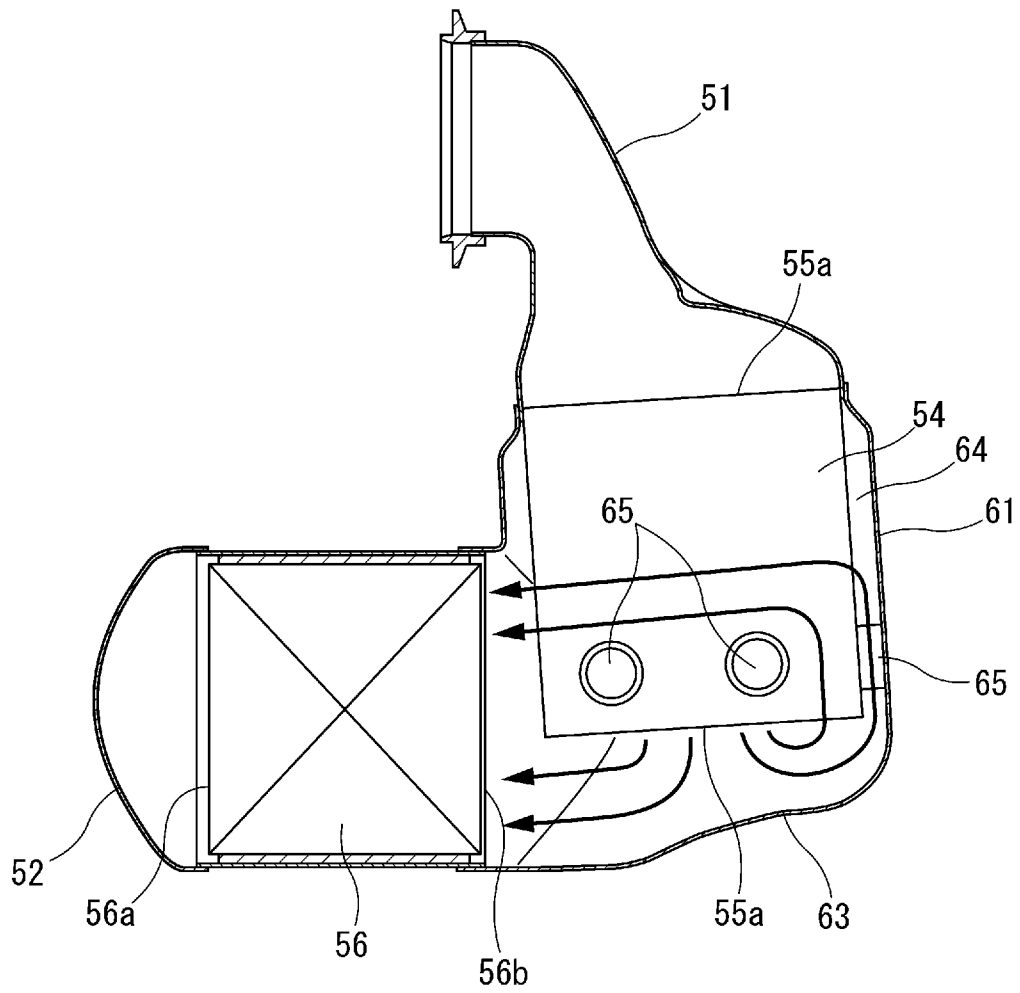
[図3]



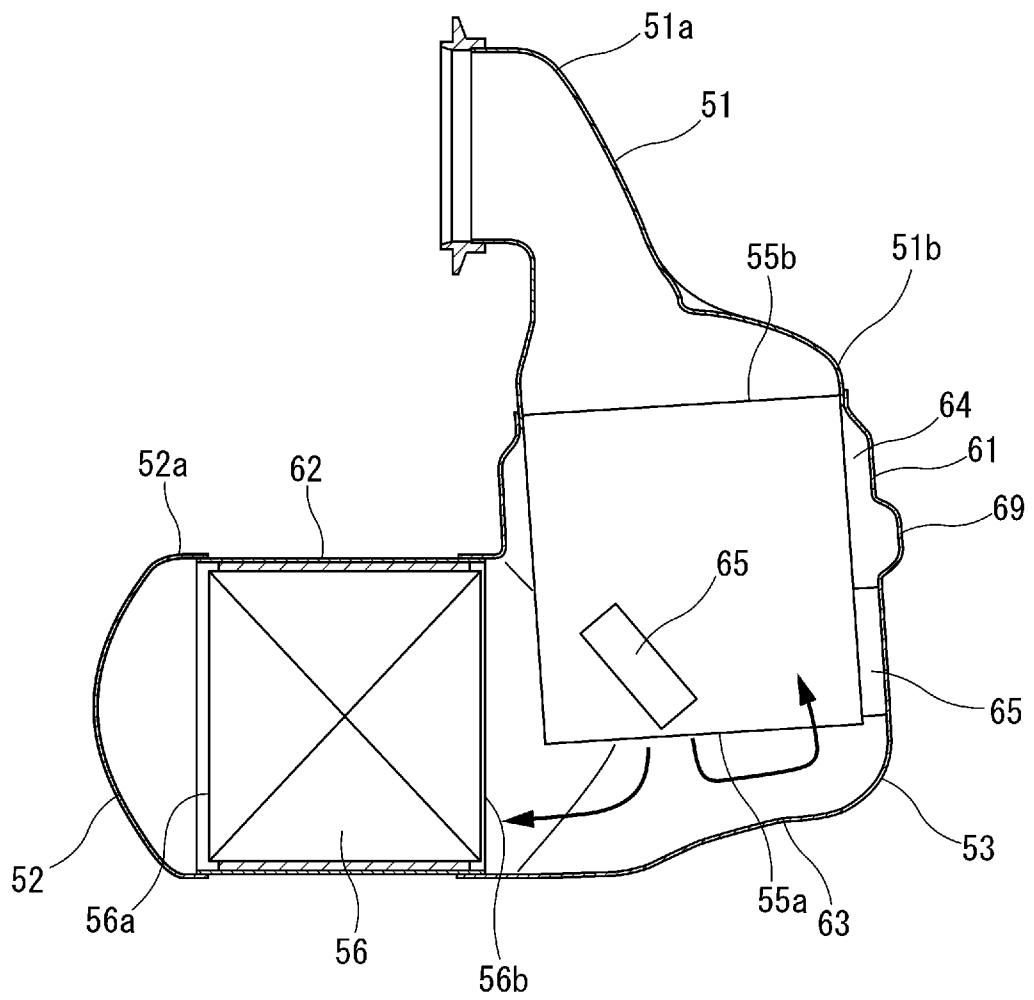
[圖4]



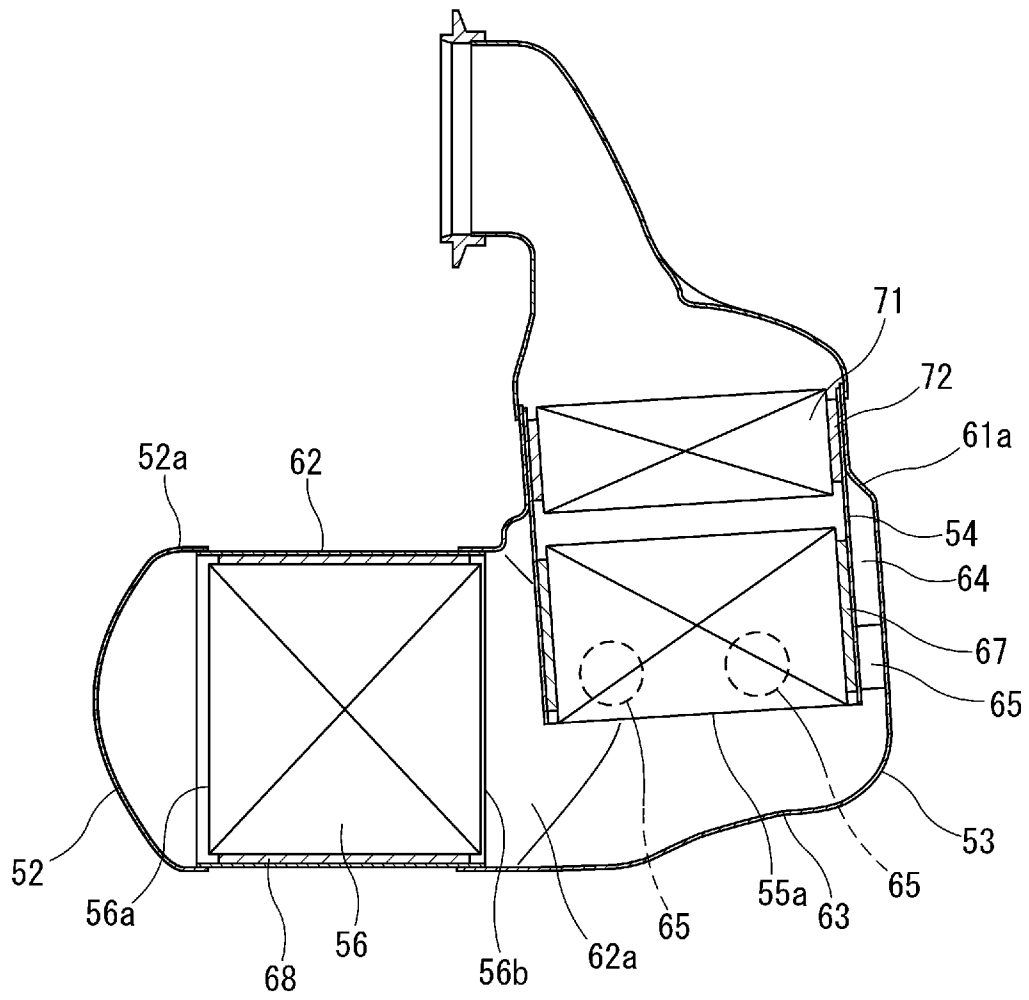
[図5]



[図6]



[圖7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB2019/000566

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. F01N3/24 (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. F01N3/24

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	US 2015/0330279 A1 (GM GLOBAL TECHNOLOGY	1-2
Y	OPERATIONS L.L.C.) 19 November 2015, paragraphs	3, 5-7
A	[0023]-[0034], fig. 1-6 & DE 102015107083 A1	4
Y	JP 2011-117409 A (NGK INSULATORS, LTD.) 16 June	3, 5-7
A	2011, paragraphs [0029]-[0032], [0054]-[0058],	1-2, 4
	fig. 5A, 6, 10 (Family: none)	
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed	5-7
A	to the request of Japanese Utility Model	1-4
	Application No. 58334/1993 (Laid-open No.	
	25212/1995) (KOMATSU LTD.) May 12 1995, paragraph	
	[0010], fig. 1 (Family: none)	
Y	JP 2015-98834 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 28 May 2015,	7
A	paragraphs [0011]-[0029], fig. 1-7 (Family: none)	1-6



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

04.10.2019

Date of mailing of the international search report

15.10.2019

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office

3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,

Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB2019/000566

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 102016114283 A1 (BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH) 08 February 2018, paragraphs [0042]-[0055], fig. 1-12 (Family: none)	1-7
A	JP 2003-49634 A (CALSONIC KANSEI CORP.) 21 February 2003, paragraphs [0016]-[0020], fig. 1-5 (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F01N3/24 (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. F01N3/24

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	US 2015/0330279 A1 (GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS LLC) 2015.11.19, 段落 0023-0034, 図 1-6 & DE 102015107083 A1	1-2 3, 5-7 4
Y A	JP 2011-117409 A (日本碍子株式会社) 2011.06.16, 段落 0029-0032, 0054-0058, 図 5A, 6, 10 (ファミリーなし)	3, 5-7 1-2, 4

☒ 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

04.10.2019

国際調査報告の発送日

15.10.2019

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）

村山 禎恒

3 G

1769

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

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 A	日本国実用新案登録出願 5-58334 号(日本国実用新案登録出願公開 7-25212 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (株式会社小松製作所) 1995. 05. 12, 段落 0010, 図 1 (ファミリーなし)	5-7 1-4
Y A	JP 2015-98834 A (トヨタ自動車株式会社) 2015. 05. 28, 段落 0011-0029, 図 1-7 (ファミリーなし)	7 1-6
A	DE 102016114283 A1 (BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH) 2018. 02. 08, Paragraphs 0042-0055, Fig. 1-12 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2003-49634 A (カルソニックカンセイ株式会社) 2003. 02. 21, 段落 0016-0020, 図 1-5 (ファミリーなし)	1-7