

(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
2011 年 9 月 15 日(15.09.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/111778 A1

(51) 国際特許分類:

F01N 3/24 (2006.01) F01N 3/28 (2006.01)
B01D 53/86 (2006.01) F01N 5/02 (2006.01)
F01N 3/26 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/055640

(22) 国際出願日: 2011 年 3 月 10 日(10.03.2011)

(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 2010-055574 2010 年 3 月 12 日(12.03.2010) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ヤ
ンマー株式会社(YANMAR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒
5300013 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号
Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 東 洋志
(AZUMA, Hiroshi) [JP/JP]; 〒 5300013 大阪府大阪
市北区茶屋町 1 番 3 2 号 ヤンマー株式会社

内 Osaka (JP). 松浦 航典(MATSUURA, Kosuke)
[JP/JP]; 〒 5300013 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番
3 2 号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人あーく 特許事務所(ARC
PATENT ATTORNEYS' OFFICE); 〒 5300047 大阪
府大阪市北区西天満 4 丁目 1 4 番 3 号 住友
生命御堂筋ビル Osaka (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, 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, IS,
KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL,
PT, RO, RS, RU, 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.

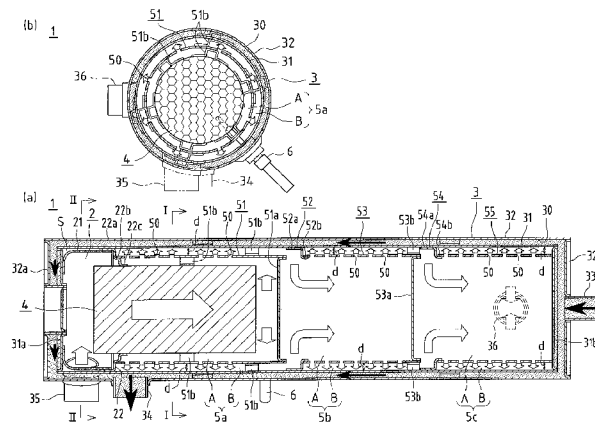
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,

[続葉有]

(54) Title: CATALYST-CONTAINING ENGINE EXHAUST GAS HEAT EXCHANGER AND ENERGY SUPPLY DEVICE
USING SAME

(54) 発明の名称: 触媒内蔵型エンジン排気ガス熱交換器およびこれを使用したエネルギー供給装置

[図1]



(57) Abstract: The disclosed catalyst-containing engine exhaust gas heat exchanger, which exchanges heat between an engine exhaust gas and cooling water, contains an internal exhaust gas purification catalyst. The configuration of said catalyst-containing engine exhaust gas heat exchanger makes it possible to prevent heat losses at an exhaust gas inflow section. Also, when bringing the exhaust gas in in the radial direction of the catalyst, the disclosed configuration makes it possible to prevent the exhaust gas from going off course at the catalyst inflow surface. In the disclosed catalyst-containing engine exhaust gas heat exchanger (1), which contains an internal exhaust gas purification catalyst (4) and serves as a heat exchanger (3) exchanging heat between an engine exhaust gas and cooling water, part of all of a dividing wall for a front chamber (2) is a multilayer plate. A gap (S) is provided between a tube material (21) and an inner tube (31) that constitute the multilayer plate. The front chamber (2) is provided with a flow rectification member (23), and excepting the part thereof that faces an exhaust gas inflow tube (35), said flow rectification member is provided with a plurality of exhaust gas inflow ports (23a) in the circumferential direction. Also disclosed is an energy supply device using the above catalyst-containing engine exhaust gas heat exchanger (1) in the exhaust gas passage of an engine.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2011/111778 A1



MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

【課題】排気ガス浄化触媒を内蔵したエンジンの排気ガスと冷却水との間の触媒内蔵型エンジン排気ガス熱交換器において、排気ガスの流入部での温度低下を防止できる構成を提供する。あわせて、排気ガスを触媒の径方向から流入させる場合において、触媒流入面での排気ガス偏流を防止できる構成を提供する。【解決手段】エンジンの排気ガスと冷却水との間の熱交換器 3 であって、排気ガス浄化触媒 4 を内蔵した触媒内蔵型エンジン排気ガス熱交換器 1 において、前室 2 の隔壁の全てまたは一部を多層板で構成したものである。また、多層板を構成する管材 2 1 と内筒管 3 1 との間に空隙 S を設けたものである。前室 2 に整流部材 2 3 を設け、排気ガス流入管 3 5 との対面部を除いて周方向に複数の排気ガス流入口 2 3 a を設けたものである。上記触媒内蔵型エンジン排気ガス熱交換器 1 をエンジンの排気ガス経路に使用したエネルギー供給装置。

明 細 書

発明の名称：

触媒内蔵型エンジン排気ガス熱交換器およびこれを使用したエネルギー供給装置

技術分野

[0001] 本発明は、エンジン駆動式空気調和機やコージェネレーションシステムなどで使用される触媒内蔵型のエンジン排気ガス熱交換器に関するものである。

背景技術

[0002] 従来より、エンジンの排気ガスと冷却水との間の熱交換器内に、排気ガス浄化触媒を内蔵した触媒内蔵型エンジン排気ガス熱交換器において、排気ガスを触媒に流入させる前の前室が、冷却水通路を構成する隔壁で囲繞された構成が開示されている（特許文献1の図3～図5参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第4324219号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、上記従来のエンジン排気ガス熱交換器の場合、前室に流入した排気ガスは、冷却水通路を構成する隔壁によって囲繞されているため、触媒に流入する前に、この冷却水通路を通過する冷却水によって熱を吸収されてしまう。したがって、排気ガスは、触媒に流入する温度が低下し、触媒での反応が不活性になる場合があった。

[0005] また、排気ガスを触媒の径方向から流入させる場合において、排気ガスは、前室内で偏流し、流入口から遠い側の触媒の流入面から多く流入し、触媒の反応が不活性となる場合があった。

[0006] 本発明は、係る実情に鑑みてなされたものであって、排気ガス浄化触媒を内蔵したエンジンの排気ガスと冷却水との間の触媒内蔵型エンジン排気ガス熱交換器において、排気ガスの流入部での温度低下を防止できる構成を提供する。あわせて、排気ガスを触媒の径方向から流入させる場合において、触媒流入面での排気ガス偏流を防止できる構成を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0007] 上記課題を解決するための本発明の触媒内蔵型エンジン排気ガス熱交換器は、エンジンの排気ガスと冷却水との間の熱交換器であって、排気ガス浄化触媒を内蔵した触媒内蔵型エンジン排気ガス熱交換器において、触媒流入部の隔壁の全てまたは一部を多層板で構成したものである。また、上記触媒内蔵型エンジン排気ガス熱交換器において、多層板の内板と外板の間を離隔したものである。さらに、エンジンの排気ガスと冷却水との間の熱交換器であって、内蔵された排気ガス浄化触媒の径方向から排気ガスを流入させる触媒内蔵型エンジン排気ガス熱交換器において、触媒流入側に触媒を担持する周壁を延長または、別途周壁を設け、排気ガス流入口との対面部を除いて周壁の周方向に複数の排気ガス流入口を設けたものである。

[0008] また、上記課題を解決するための本発明のエネルギー供給装置は、エンジン駆動式ヒートポンプおよびコージェネレーションなどのエネルギー供給装置において、上記触媒内蔵型エンジン排気ガス熱交換器をエンジンの排気ガス経路に使用したものである。

発明の効果

[0009] 以上述べたように、本発明によると、触媒に流入される前の排気ガスが冷却水に吸収される熱量を抑制できるので、排気ガスの温度の低下を防止して触媒での反応を活性化できる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1] (a) は本発明に係る触媒内蔵型エンジン排気ガス熱交換器の断面図、(b) は同図 (a) のI-I 線断面図である。

[図2] 図 1 に示す触媒内蔵型エンジン排気ガス熱交換器を設けたエンジンの冷却水回路図である。

[図3] (a) は図 1 (a) のII-II 線断面図、(b) は前室の部分拡大断面図である。

[図4] (a) は本発明に係る触媒内蔵型エンジン排気ガス熱交換器の前室の他の実施の形態を示す断面図、(b) は同図(a)のIII-III 線断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 本発明の実施の形態を図に基づいて説明する。

[0012] 図 1 は本発明に係る触媒内蔵型エンジン排気ガス熱交換器 1 を示し、図 2 は同触媒内蔵型エンジン排気ガス熱交換器 1 を設けたガスエンジン 11 の冷却水回路図の一例を示し、図 3 は同触媒内蔵型エンジン排気ガス熱交換器 1 の前室 2 の構成を示している。

[0013] すなわち、この触媒内蔵型エンジン排気ガス熱交換器 1 は、熱交換器 3 内の排気ガスを排気ガス浄化触媒（以下、単に触媒という。）4 に流入させる前の前室 2 が、熱交換器 3 の内筒管 31 との間に空隙 S を設けて構成されている。

[0014] 触媒内蔵型エンジン排気ガス熱交換器 1 は、図 1 および図 2 に示すように、エンジン 11 からサイレンサ 12 へと向かう排気が、エンジン排気ガス熱交換器 1 内で、前室 2、触媒 4 および単位排気ガス通路 5a, 5b, 5c を通過するように設けられ、かつ、エンジン 11 の冷却水が、触媒内蔵型エンジン排気ガス熱交換器 1 の熱交換器 3 を通過してからエンジン 11 に導入するように設けられている。エンジン 11 を通過した後の冷却水は、ポンプ 13 によって循環するように構成されている。また、冷却水は、サーモスタット 14 によって温度管理することができるようになされており、三方弁 15 によって、ラジエータ 16 または熱交換器 17 へと流れを切り替えることができるようになっている。

[0015] 熱交換器 3 は、内筒管 31 と、外筒管 32 と、その両端に設けられた内蓋

3 1 a, 3 1 b および外蓋 3 2 a, 3 2 b とからなり、その間隙は、冷却水が通過する冷却水通路 3 0 となされている。

[0016] この熱交換器 3 は、他端部の外蓋 3 2 b には、冷却水通路 3 0 と連通する冷却水流入管 3 3 が設けられており、一端部の外筒管 3 2 には、冷却水通路 3 0 と連通する冷却水流出管 3 4 が設けられている。これにより、冷却水は、冷却水流入管 3 3 から冷却水通路 3 0 内へと導入され、熱交換器 3 の他端部側から一端部側へと流れた後、冷却水流出管 3 4 から排水されるようになされている。

[0017] また、熱交換器 3 は、一端部の内筒管 3 1 および外筒管 3 2 を貫通して内筒管 3 1 内に連通する排気ガス流入管 3 5 が設けられており、他端部の内筒管 3 1 および外筒管 3 2 を貫通して内筒管 3 1 内に連通する排気ガス流出管 3 6 が設けられている。これにより、排気ガスは、排気ガス流入管 3 5 から内筒管 3 1 内へと導入され、この内筒管 3 1 内に形成された前室 2、触媒 4 および 3 段の単位排気ガス通路 5 a、5 b、5 c を通過した後、排気ガス流出管 3 6 から排気されるように構成されている。

[0018] 前室 2 は、内筒管 3 1 内に、この内筒管 3 1 よりも若干小径の筒状で一端が曲面を形成しながら漸次的に縮径するように形成された管材 2 1 を、内筒管 3 1 との間に空隙 S を形成するように設けて構成されている。管材 2 1 の縮径された側の一端は、熱交換器 3 の一端に設けられた内蓋 3 1 a に固定される。排気ガス流入管 3 5 は、この管材 2 1 内に連通するようになされている。この管材 2 1 の他端は、触媒 4 および排気ガス噴出管 5 1 を受挿接続するための筒状の接続部材 2 2 が設けられている。この接続部材 2 2 は、内筒管 3 1 の内周面に接する筒状の本体 2 2 a 部分からさらに二段階に縮径して排気ガス噴出管接続部 2 2 b、触媒接続部 2 2 c を形成するようになされている。最大径の本体 2 2 a の部分は、内筒管 3 1 と管材 2 1 との間に介在して、これら内筒管 3 1 と管材 2 1 との間に空隙 S を維持するように固定される。排気ガス噴出管接続部 2 2 b は、その外側に排気ガス噴出管 5 1 を受挿接続して内筒管 3 1 と排気ガス噴出管 5 1 との間に間隔 d を形成するように

なされている。触媒接続部 2 2 c は、その内側に触媒 4 を受挿接続するようになされている。

[0019] 単位排気ガス通路 5 a は、上記接続部材 2 2 の排気ガス噴出管接続部 2 2 b に接続される排気ガス噴出管 5 1 と、この排気ガス噴出管 5 1 の下流側に設けられる接続部材 5 2 とによって構成されている。

[0020] 排気ガス噴出管 5 1 は、内筒管 3 1 との間に間隙 d を形成することが可能で、かつ、触媒 4 を内装可能な直径および長さの円筒状に形成されている。この排気ガス噴出管 5 1 の周壁には、長手方向および周方向に沿って等間隔で複数の噴孔 5 0 が設けられている。また、排気ガス噴出管 5 1 は、下流側端部が蓋体 5 1 a によって閉塞されている。この排気ガス噴出管 5 1 は、内筒管 3 1 の内周面との間で噴孔 5 0 を邪魔しない位置に適宜に設けたリブ片 5 1 b によって、内筒管 3 1 内に固定される。また、このリブ片 5 1 b は、排気ガス噴出管 5 1 の内周面にも設けられ、この排気ガス噴出管 5 1 に内装される触媒 4 を保持することができるようになされている。この触媒 4 を保持した状態で、触媒 4 と蓋体 5 1 a との間には、熱交換器 3 の外筒管 3 2 および内筒管 3 1 と、この排気ガス噴出管 5 1 とを貫通して温度計 6 が設けられている。触媒 4 は、排気ガス温度により浄化作用が有効に機能しないことがあるため温度管理をすることが望ましいが、この触媒 4 を通過直後の位置で温度計 6 によって温度測定することで、触媒 4 の浄化状態をある程度把握できることとなる。

[0021] 接続部材 5 2 は、筒状の本体 5 2 a 部分からさらに縮径して排気ガス噴出管接続部 5 2 b を形成するようになされている。最大径の本体 5 2 a の部分は、上記排気ガス噴出管 5 1 に隣接する下流側で、内筒管 3 1 の内周面に固定される。排気ガス噴出管接続部 5 2 b は、その外側に、次段の単位排気ガス通路 5 b を構成する排気ガス噴出管 5 3 を受挿接続して内筒管 3 1 と排気ガス噴出管 5 3 との間に間隙 d を形成するようになされている。

[0022] これにより、単位排気ガス通路 5 a は、触媒を通過した排気ガスが、蓋体 5 1 a によって行き止まり、噴孔 5 0 から噴出するようになされた第一排気

ガス通路Aと、この噴孔50から噴出後、排気ガス噴出管51と内筒管31との間隙dを通過し、接続部材52の噴出管接続部52bから次段の噴出管53へと排気ガスを通過させる第二排気ガス通路Bとを形成することとなる。

[0023] 単位排気ガス通路5bは、上記接続部材52の排気ガス噴出管接続部52bに接続される排気ガス噴出管53と、この排気ガス噴出管53の下流側に設けられる接続部材54とによって構成されている。

[0024] 排気ガス噴出管53は、内筒管31との間に間隙dを形成することが可能な円筒状に形成されている。この排気ガス噴出管53の周壁には、長手方向および周方向に沿って等間隔で複数の噴孔50が設けられている。また、排気ガス噴出管53は、下流側端部が蓋体53aによって閉塞されている。この排気ガス噴出管53は、内筒管31の内周面との間で噴孔50を邪魔しない下流側端部外周面の位置に設けたリブ片53bによって、内筒管31内に固定される。

[0025] 接続部材54は、筒状の本体54a部分からさらに縮径して排気ガス噴出管接続部54bを形成するようになされている。最大径の本体54aの部分は、上記排気ガス噴出管53に隣接する下流側で、内筒管31の内周面に固定される。排気ガス噴出管接続部54bは、その外側に、次段の単位排気ガス通路5cを構成する排気ガス噴出管55を受挿接続して内筒管31と排気ガス噴出管55との間に間隙dを形成するようになされている。

[0026] これにより、単位排気ガス通路5bは、接続部材52の噴出管接続部52bを通過した排気ガスが蓋体53aによって行き止まり、噴孔50から噴出するようになされた第一排気ガス通路Aと、この噴孔50から噴出後、排気ガス噴出管53と内筒管31との間隙dを通過し、接続部材54の噴出管接続部54bから次段の噴出管55へと排気ガスを通過させる第二排気ガス通路Bとを形成することとなる。

[0027] 単位排気ガス通路5cは、上記接続部材54の排気ガス噴出管接続部54bに接続される排気ガス噴出管55と、排気ガス流出管36とによって構成

されている。

[0028] 排気ガス噴出管 5 5 は、内筒管 3 1 との間に間隙 d を形成することが可能な円筒状に形成されている。この排気ガス噴出管 5 5 の周壁には、長手方向および周方向に沿って等間隔で複数の噴孔 5 0 が設けられている。また、排気ガス噴出管 5 5 は、下流側端部が熱交換器 3 の他端側の内蓋 3 1 b によって閉塞されるように、その長さが調整されている。この排気ガス噴出管 5 5 の下流側端部は、熱交換器 3 の他端側の内蓋 3 1 b に固定される。

[0029] これにより、単位排気ガス通路 5 c は、接続部材 5 4 の噴出管接続部 5 4 b を通過した排気ガスが内蓋 3 1 b によって行き止まり、噴孔 5 0 から噴出するようになされた第一排気ガス通路 A と、この噴孔 5 0 から噴出後、排気ガス噴出管 5 3 と内筒管 3 1 との間隙 d を通過し、排気ガス流出管 3 6 から排気される第二排気ガス通路 B とを形成することとなる。

[0030] このように構成されたエンジン排気ガス熱交換器 1 によると、エンジンからの排気ガスは、排気ガス流入管 3 5 から前室 2、触媒 4、単位排気ガス通路 5 a、5 b、5 c を経て、排気ガス流出管 3 6 から排気されることとなる。

[0031] この際、排気ガスは、全ての噴孔 5 0 から一挙に噴出させるのではなく、単位排気ガス通路 5 a の噴孔 5 0 から噴出させた後、回収され、次段の単位排気ガス通路 5 b の噴孔 5 0 から噴出させた後、再度回収され、次段の単位排気ガス通路 5 c の噴孔 5 0 から噴出させるといった構成としているため、噴孔 5 0 から熱交換器 3 の内筒管 3 1 に向けて噴出される排気ガスの噴射速度は、各単位排気ガス通路 5 a、5 b、5 c で低下させることなく一定に保つことができる。したがって、噴孔 5 0 当たりの流速の低下を防止して所定の平均熱通過率（K 値）を維持することが可能となる。

[0032] また、前室 2 は、管材 2 1 と内筒管 3 1 との間に空隙 S を形成しているので、排気ガス流入管 3 5 から流入した排気ガスが、内筒管 3 1 を介して冷却水によって冷却されるのを防止することができる。したがって、触媒 4 に流入される前の排気ガスの温度低下を防止して触媒 4 での反応を活性化するこ

とができる。

[0033] なお、本実施の形態の場合、管材 2 1 と内筒管 3 1 との間に空隙 S を形成しているが、排気ガス流入管 3 5 から前室 2 に流入した排気ガスが衝突する位置、すなわち、排気ガス流入管 3 5 からの延長線上の管材 2 1 の位置に積極的に排気ガスが吹き付けられることとなるため、少なくともこの位置のみに上記したような空隙 S を形成するものであってもよい。

[0034] また、本実施の形態では、前室 2 を構成する管材 2 1 と、内筒管 3 1 との間に空隙 S を形成しているが、この空隙 S は、管材 2 1 と内筒管 3 1 との空隙 S を維持するように設けられた接続部材 2 2 の本体 2 2 a の部分が、延設されて、この本体 2 2 a が実装された、すなわち、内筒管 3 1 と本体 2 2 a と管材 2 1 との 3 層構造となったものであってもよい。また、空隙 S に適宜な断熱材が設けられたものであってもよい。

[0035] さらに、本実施の形態では、前室 2 を構成する管材 2 1 と、内筒管 3 1 との間に空隙 S を形成しているが、管材 2 1 と内筒管 3 1 との空隙 S を維持するように設けられた接続部材 2 2 を間に挟まずに、管材 2 1 と内筒管 3 1 を直接密着させる形状の 2 層構造の多層板であってもよい。この場合空隙 S は存在しないが、管材 2 1 と内筒管 3 1 との間の接合部で接触熱抵抗が発生し冷却水によって冷却されるのを防止することができる。

[0036] さらに、本実施の形態の場合、上記したように排気ガス流入管 3 5 からの排気ガスが、排気ガス流入管 3 5 の延長線上の管材 2 1 の位置に積極的に吹き付けられて前室 2 内で偏流することとなる。したがって、図 4 に示すように、前室 2 内に、触媒 4 に流入する排気ガスの偏流を防止する整流部材 2 3 を設けてもよい。この整流部材 2 3 は、熱交換器 3 の一端側の内蓋 3 1 a と触媒 4 との間を接続する円筒状に形成されており、外周全体に等間隔で、排気ガス流入口 2 3 a が複数箇所に設けられている。ただし、排気ガス流入口 2 3 a は、排気ガス流入管 3 5 の延長線上に当たる整流部材 2 3 の位置からは外れるように設けられる。この図 4 において、図 1 ないし図 3 と同部材には同符号を付して説明を省略する。

[0037] この整流部材 2 3 を設けることにより、前室 2 に流入される排気ガスは、整流部材 2 3 の周囲に回流させてから排気ガス流入口 2 3 a を介して触媒 4 に流入させることができるので、前室 2 内での偏流を防止することができる。なお、この整流部材 2 3 は、接続部材 2 2 の触媒接続部 2 2 c が整流部材 2 3 側に延設されて、接続部材 2 2 と整流部材 2 3 とが一体化するように構成されたものであってもよい。

[0038] 本発明は、その精神または主要な特徴から逸脱することなく、他のいろいろな形で実施することができる。そのため、上述の実施例はあらゆる点で単なる例示にすぎず、限定的に解釈してはならない。本発明の範囲は特許請求の範囲によって示すものであって、明細書本文には、なんら拘束されない。さらに、特許請求の範囲の均等範囲に属する変形や変更は、全て本発明の範囲内のものである。

産業上の利用可能性

[0039] 本発明は、空調装置やコージェネレーションシステムで使用される各種エンジンの排気ガス熱交換器として利用できる。

符号の説明

[0040] 1 触媒内蔵型エンジン排気ガス熱交換器

1 1 エンジン

2 前室（触媒流入部）

2 1 管材（多層板）

2 2 a 本体（多層板）

2 3 整流部材（周壁）

2 3 a 排気ガス流入口

3 熱交換器

3 1 内筒管（多層板）

3 5 ガス流入管

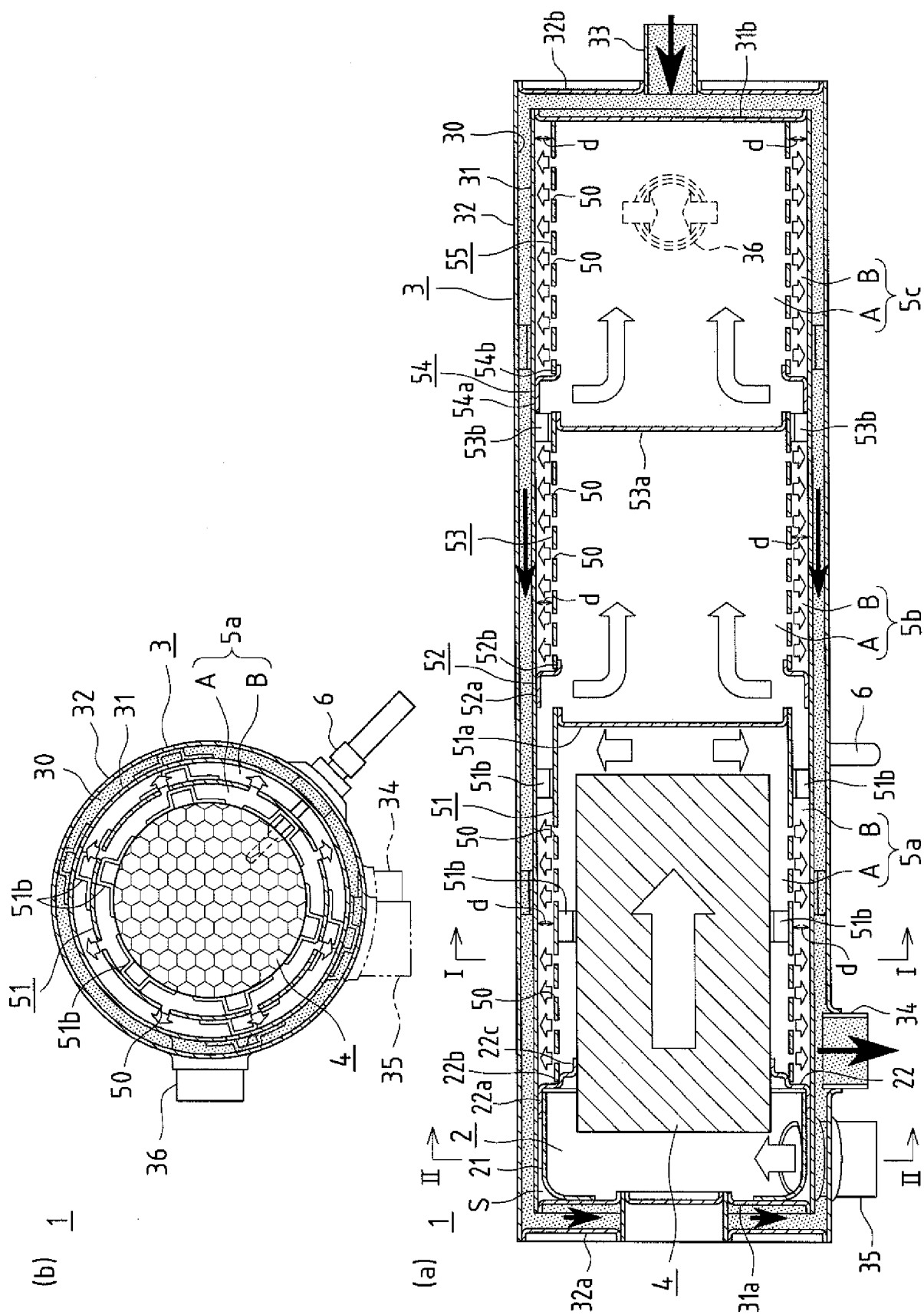
4 エンジン排気ガス浄化触媒

S 空隙

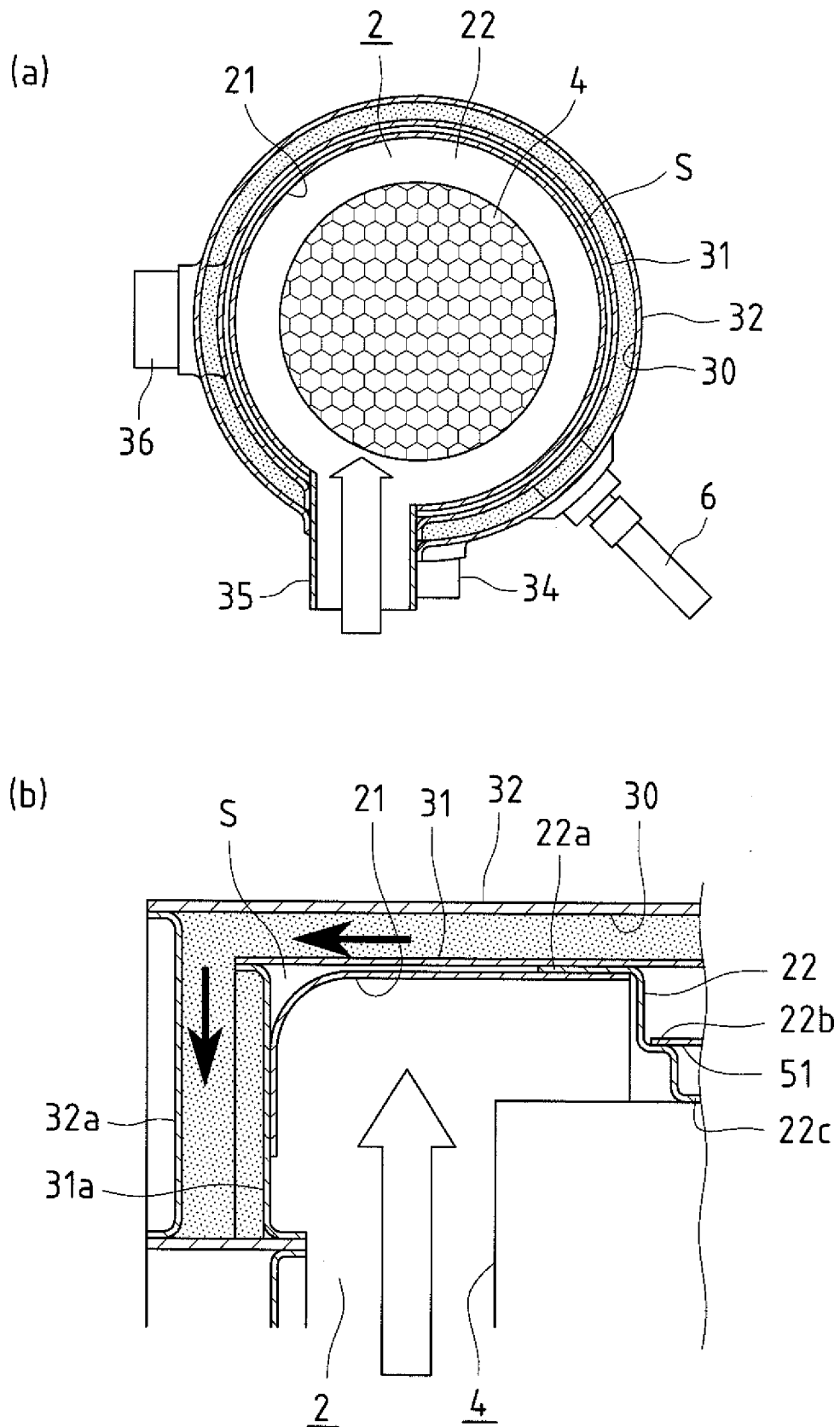
請求の範囲

- [請求項1] エンジンの排気ガスと冷却水との間の熱交換器であって、排気ガス浄化触媒を内蔵した触媒内蔵型エンジン排気ガス熱交換器において、触媒流入部の隔壁の全てまたは一部を多層板で構成したことを特徴とする触媒内蔵型エンジン排気ガス熱交換器。
- [請求項2] 請求項1記載の触媒内蔵型エンジン排気ガス熱交換器において、多層板の内板と外板の間を離隔したことを特徴とする触媒内蔵型エンジン排気ガス熱交換器。
- [請求項3] エンジンの排気ガスと冷却水との間の熱交換器であって、内蔵された排気ガス浄化触媒の径方向から排気ガスを流入させる触媒内蔵型エンジン排気ガス熱交換器において、触媒流入側に触媒を担持する周壁を延長または、別途周壁を設け、排気ガス流入口との対面部を除いて周壁の周方向に複数の排気ガス流入口を設けたことを特徴とする触媒内蔵型エンジン排気ガス熱交換器。
- [請求項4] エンジン駆動式ヒートポンプおよびコージェネレーションなどのエネルギー供給装置において、請求項1ないし3の何れか一記載の触媒内蔵型エンジン排気ガス熱交換器をエンジンの排気ガス経路に使用したことを特徴とするエネルギー供給装置。

[図1]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/055640

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01N3/24(2006.01)i, B01D53/86(2006.01)i, F01N3/26(2006.01)i, F01N3/28(2006.01)i, F01N5/02(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)

F01N3/24, B01D53/86, F01N3/26, F01N3/28, F01N5/02

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 132705/1982 (Laid-open No. 40544/1984) (Kogata Gasu Reibo-Gijutsu Kenkyu Kumiai), 15 March 1984 (15.03.1984), page 5, line 19 to page 6, line 3; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-2, 4
Y	JP 2003-193831 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 09 July 2003 (09.07.2003), paragraphs [0021] to [0023]; fig. 2 to 3 (Family: none)	3-4

☒ 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
24 May, 2011 (24.05.11)

Date of mailing of the international search report
07 June, 2011 (07.06.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/055640

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-315308 A (Hino Motors, Ltd.), 06 December 2007 (06.12.2007), paragraph [0010]; fig. 5 to 6 (Family: none)	3-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/055640

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention in claim 1 and the invention in claim 3 have such a common technical feature as exhaust gas heat exchanger in which an exhaust gas purification catalyst is contained. However, the afore-said technical feature cannot be considered to be a special technical feature, since the technical feature does not make a contribution over the prior art in the light of the contents disclosed in the document 1 and the document 2. Furthermore, there is no other same or corresponding special technical feature between the inventions.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F01N3/24(2006.01)i, B01D53/86(2006.01)i, F01N3/26(2006.01)i, F01N3/28(2006.01)i, F01N5/02(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（I P C））

Int.Cl. F01N3/24, B01D53/86, F01N3/26, F01N3/28, F01N5/02

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	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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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	日本国実用新案登録出願57-132705号(日本国実用新案登録出願公開59-40544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(小型ガス冷房技術研究組合)1984.03.15, 第5ページ第19行-第6ページ第3行, 第1-2図(ファミリーなし)	1-2, 4
Y	JP 2003-193831 A(三洋電機株式会社)2003.07.09, 段落【0021】-【0023】, 第2-3図(ファミリーなし)	3-4

☒ 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

2 4 . 0 5 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 7 . 0 6 . 2 0 1 1

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)

菅野 裕之

3 G

3 5 1 5

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	JP 2007-315308 A (日野自動車株式会社) 2007.12.06, 段落【0010】, 第5-6図 (ファミリーなし)	3-4

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求項1に係る発明と請求項3に係る発明とは、ともに排気ガス浄化触媒を内蔵した排気ガス熱交換器という共通の技術的特徴を有している。しかしながら、当該技術的特徴は、文献1や文献2の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、当該技術的特徴は、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、これらの発明の間には、ほかに同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。