

(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
2013 年 7 月 25 日(25.07.2013)



(10) 国際公開番号

WO 2013/108724 A1

- (51) 国際特許分類:
F01N 3/28 (2006.01) B01D 53/94 (2006.01)
B01D 53/86 (2006.01) F01N 3/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/050454
- (22) 国際出願日: 2013 年 1 月 11 日(11.01.2013)
- (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 2012-009816 2012 年 1 月 20 日(20.01.2012) JP
特願 2012-023096 2012 年 2 月 6 日(06.02.2012) JP
特願 2012-023097 2012 年 2 月 6 日(06.02.2012) JP
- (71) 出願人: ヤンマー株式会社(YANMAR CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒5308311 大阪府大阪市北区鶴野町 1 番
9 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 山東 義幸(SANDOU Yoshiyuki); 〒
5308311 大阪府大阪市北区鶴野町 1 番 9 号 ヤ
ンマー株式会社内 Osaka (JP). 光田 匡孝(MIT-
SUDA Masataka); 〒5308311 大阪府大阪市北区鶴
野町 1 番 9 号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 渡辺 隆一(WATANABE Ryuichi); 〒
5300041 大阪府大阪市北区天神橋 2 丁目北 1 番
2 1 号八千代ビル東館 Osaka (JP).

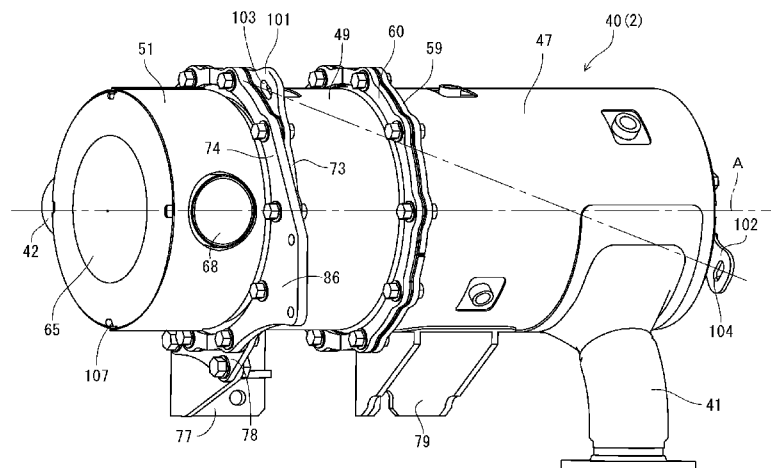
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: EXHAUST GAS PURIFICATION DEVICE

(54) 発明の名称: 排気ガス浄化装置



(57) Abstract: The present invention of this application addresses the problem of enabling an exhaust gas purification device (2) to be smoothly lifted during the mounting thereof to an engine (1). The exhaust gas purification device (2) of this application comprises: filter bodies (43, 44) which purify exhaust gas discharged from the engine (1); and a purification casing (40) which comprises purification cases (47, 49, 51) incorporating the filter bodies (43, 44). The purification casing (40) is configured by connecting the purification cases (47, 49, 51) at thick plate flanges (59, 60, 73, 74) while the purification cases (47, 49, 51) are arranged in the movement direction of the exhaust gas. A suspension body (101) is formed integrally with the thick plate flange (73).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2013/108724 A1

本願発明は、エンジン 1 に排気ガス浄化装置 2 を組み付けるにあたり、排気ガス浄化装置 2 をスムーズに持ち上げられるようにすることを課題としている。本願発明の排気ガス浄化装置 2 は、エンジン 1 が排出した排気ガスを浄化する複数のフィルタ体 43、44 と、前記各フィルタ体 43、44 を内蔵する複数の浄化ケース 47、49、51 からなる浄化ケーシング 40 とを備える。前記各浄化ケース 47、49、51 を排気ガス移動方向に並べて厚板フランジ 59、60、73、74 にて連結することによって前記浄化ケーシング 40 を構成する。前記厚板フランジ 73 に吊り下げ体 101 を一体的に形成する。

明 細 書

発明の名称： 排気ガス浄化装置

技術分野

[0001] 本願発明は、ディーゼルエンジン等に搭載される排気ガス浄化装置に係り、より詳しくは、排気ガス中に含まれた粒子状物質（すす、パティキュレート）等を除去する排気ガス浄化装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、ディーゼルエンジン（以下、単にエンジンという）の排気経路中に、排気ガス浄化装置としてディーゼルパティキュレートフィルタ（以下、D P F という）を設け、エンジンから排出された排気ガスを D P F にて浄化処理する技術が知られている（特許文献 1 参照）。また、D P F においては、外側ケースの内部に内側ケースを二重構造に設け、酸化触媒又はスートフィルタ等を内側ケースに内蔵させる技術が知られている（例えば特許文献 2 参照）。更に、D P F において、酸化触媒内蔵のケースとスートフィルタ内蔵のケースとを、ボルトによって締結するフランジを介して分離可能に連結する技術も知られている（例えば特許文献 3 及び 4 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 0 4 - 2 6 3 5 9 3 号公報

特許文献2：特開 2 0 0 5 - 1 9 4 9 4 9 号公報

特許文献3：特開 2 0 0 9 - 2 2 8 5 1 6 号公報

特許文献4：特開 2 0 0 9 - 9 1 9 8 2 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、本願出願人は、特開 2 0 1 1 - 1 6 3 2 7 3 号公報及び特開 2 0 1 1 - 1 7 9 3 8 4 号公報において、二重筒構造の浄化ケーシングの内筒側に排気ガス圧力センサ用のセンサボス体を設け、当該センサボス体を浄化

ケーシングの外筒側に形成した開口穴から外向きに突出させる構造を提案している。このような構成によると、外筒側の断熱（保温）作用によって内筒内の排気ガス温度の低下を抑制しつつ、センサボス体を介して浄化ケーシングに排気ガス圧力センサの配管を簡単に組み付けできるという利点がある。

[0005] ところで、エンジンの組立工場等においてDPFをエンジンに搭載する場合、重量物のDPFを作業者が持ち上げてエンジンに組み付けたのでは、手間がかかって組付け作業性を向上できない。

[0006] ところで、DPFの排気下流側（出口側）に消音器を取り付けず、当該排気下流側を塞ぐ蓋体に排気ガス出口を開口させた構造の場合、前記排気ガス出口に排気管等を介して消音器が取り付けられることになる。しかし、前記排気管を取り外してしまえば、前記排気ガス出口から前記DPF内のスートフィルタが見えるから、例えば圧力損失低減のためやいたずら等で、前記排気ガス出口から棒等の異物を差し込まれば、簡単にスートフィルタを破壊されてしまうという懸念があった。

[0007] 本願発明は、自身の先願の考え方を踏襲しつつ、より改善を施した排気ガス浄化装置を提供せんとするものである。

課題を解決するための手段

[0008] 請求項1の発明は、エンジンが排出した排気ガスを浄化する複数のフィルタ体と、前記各フィルタ体を内蔵する複数の浄化ケースからなる浄化ケーシングとを備えている排気ガス浄化装置において、前記各浄化ケースを排気ガス移動方向に並べて厚板フランジにて連結することによって前記浄化ケーシングが構成されており、前記厚板フランジに吊り下げ体が一体的に形成されているというものである。

[0009] 請求項2の発明は、請求項1に記載した排気ガス浄化装置において、前記浄化ケーシングの排気ガス移動方向一端側に前記吊り下げ体が配置される一方、前記浄化ケーシングの排気ガス移動方向他端側に吊り下げ金具が配置されており、前記浄化ケーシングの排気ガス移動方向の長手軸線と交差する方向にそれぞれの開口穴が位置するように、前記吊り下げ体と前記吊り下げ金

具とを排気ガス移動方向の両側に離間させて対峙させているというものである。

[0010] 請求項 3 の発明は、請求項 2 に記載した排気ガス浄化装置において、前記浄化ケーシングの排気ガス移動方向の長手軸線回りに、前記厚板フランジの取付け位相を変更可能に構成されているというものである。

[0011] 請求項 4 の発明は、請求項 1 ～ 3 のうちいずれかに記載した排気ガス浄化装置において、前記浄化ケーシング内の排気ガス圧力を検出する排気ガス圧力センサを備えており、前記浄化ケーシングに排気圧センサパイプを介して前記排気ガス圧力センサが接続されている構造であって、前記排気圧センサパイプの一端側にある締結ボス体に回り止め体が設けられており、前記浄化ケーシングに前記回り止め体を係止させて前記締結ボス体を締結するように構成されているというものである。

[0012] 請求項 5 の発明は、請求項 4 に記載した排気ガス浄化装置において、前記各浄化ケースは、前記各フィルタ体を内蔵する複数の内側ケースと、前記各内側ケースを収容する複数の外側ケースとにより二重筒構造に構成されており、前記内側ケースに圧力用ボス体に取り付けられており、前記圧力用ボス体は前記外側ケースに形成された開口穴から外向きに突出しており、前記排気圧センサパイプの前記締結ボス体を前記圧力用ボス体に締結するにおいて、前記回り止め体を前記外側ケースの前記開口穴に係止させるというものである。

[0013] 請求項 6 の発明は、請求項 5 に記載した排気ガス浄化装置において、前記浄化ケーシングには浄化入口管及び浄化出口管を有しており、前記浄化入口管が二重筒構造に構成されているというものである。

[0014] 請求項 7 の発明は、請求項 6 に記載した排気ガス浄化装置において、前記浄化出口管は前記浄化ケーシングを貫通しており、前記浄化出口管の閉塞側の端部が二重壁構造に構成されているというものである。

[0015] 請求項 8 の発明は、請求項 1 ～ 3 のうちいずれかに記載した排気ガス浄化装置において、前記浄化ケーシングの排気下流側を塞ぐ蓋体に排気ガス出口

を開口させており、前記蓋体の内面側に、前記浄化ケーシング内部への異物挿入を阻止する邪魔板が設けられているというものである。

発明の効果

[0016] 本願発明によると、エンジンが排出した排気ガスを浄化する複数のフィルタ体と、前記各フィルタ体を内蔵する複数の浄化ケースからなる浄化ケーシングとを備えている排気ガス浄化装置において、前記各浄化ケースを排気ガス移動方向に並べて厚板フランジにて連結することによって前記浄化ケーシングが構成されており、前記厚板フランジに吊り下げ体が一体的に形成されているから、例えば前記エンジンの組立工場等において、例えばチェンブロックのフック（図示省略）に前記吊り下げ体及び前記吊り下げ金具を係止し、前記チェンブロックによって前記浄化ケーシングを昇降させ、前記エンジンに前記浄化ケーシングを組み付けできる。つまり、作業者が自力で前記浄化ケーシング（前記排気ガス浄化装置）を持ち上げたりせずに、前記吊り下げ体及び前記吊り下げ金具を用いて前記浄化ケーシング（前記排気ガス浄化装置）をスムーズに前記エンジンに搭載できる。

[0017] 請求項2の発明によると、前記浄化ケーシングの排気ガス移動方向一端側に前記吊り下げ体が配置される一方、前記浄化ケーシングの排気ガス移動方向他端側に吊り下げ金具が配置されており、前記浄化ケーシングの排気ガス移動方向の長手軸線と交差する方向にそれぞれの開口穴が位置するように、前記吊り下げ体と前記吊り下げ金具とを排気ガス移動方向の両側に離間させて対峙させているから、前記吊り下げ体と前記吊り下げ金具の対角線方向の位置関係によって、重量物である前記浄化ケーシングを安定した姿勢で吊り下げでき、例えばフライホイールハウジングのD P F 取付け部と、前記排気ガス浄化装置側に設けられる連結脚体及び固定脚体との位置合せを簡単に行える。従って、前記排気ガス浄化装置の組付け作業性を向上できる。

[0018] 請求項3の発明によると、前記浄化ケーシングの排気ガス移動方向の長手軸線回りに、前記厚板フランジの取付け位相を変更可能に構成されているから、前記厚板フランジの形状（前記吊り下げ体の形成位置）を変更すること

なく、例えば浄化入口管や浄化出口管の連結方向（前記エンジンに対する前記排気ガス浄化装置の取付け仕様）に対して前記吊り下げ体の位置を簡単に変更でき、前記排気ガス浄化装置の組付け作業性の更なる向上に寄与できる。

[0019] 請求項4や請求項5の発明によると、前記浄化ケーシング内の排気ガス圧力を検出する排気ガス圧力センサを備えており、前記浄化ケーシングに排気圧センサパイプを介して前記排気ガス圧力センサが接続されている構造であって、前記排気圧センサパイプの一端側にある締結ボス体に回り止め体が設けられており、前記浄化ケーシングに前記回り止め体を係止させて前記締結ボス体を締結するように構成されているから、前記浄化ケーシングに前記締結ボス体を締結する際は、前記浄化ケーシングに前記回り止め体が係止されるまで、前記締結ボス体をねじ込めばよい。その結果、前記排気圧センサパイプを必ず所定の姿勢に維持した上で前記浄化ケーシングに固定でき、前記排気圧センサパイプの組付け作業性を格段に向上できる。

[0020] 請求項6の発明によると、前記各浄化ケースは、前記各フィルタ体を内蔵する複数の内側ケースと、前記各内側ケースを収容する複数の外側ケースとにより構成されており、前記浄化入口管は二重筒構造に構成されているから、前記浄化ケーシングだけでなく前記浄化入口管においても断熱性能が向上する。従って、前記浄化ケーシング内での排気ガスの温度低下を抑制できる。また、前記エンジンの配置スペース（例えば作業機械のボンネット）内の温度上昇を防止して、ヒートバランス悪化を抑制できる。

[0021] 請求項7の発明によると、前記浄化出口管は前記浄化ケーシングを貫通しており、前記浄化出口管の閉塞側の端部が二重壁構造に構成されているから、前記浄化ケーシング及び前記浄化入口管だけでなく前記浄化出口管においても断熱性能が向上する。従って、前記浄化ケーシング内での排気ガスの温度低下をより一層抑制できる。また、前記エンジンの配置スペース（例えば作業機械のボンネット）内の温度上昇を防止して、ヒートバランス悪化をより確実に抑制できる。

[0022] 請求項 8 の発明によると、前記浄化ケーシングの排気下流側を塞ぐ蓋体に排気ガス出口を開口させており、前記蓋体の内面側に、前記浄化ケーシング内部への異物挿入を阻止する邪魔板が設けられているから、仮に前記排気ガス出口に連通する排気管を取り外したとしても、前記排気ガス出口は前記邪魔板で内側からカバーされることになり、前記邪魔板の存在によって前記浄化ケーシング内部への異物挿入を阻止できる。従って、例えば圧力損失低減のためやいたずら等で前記排気ガス出口から棒等の異物を差し込んで、前記浄化ケーシング内の前記フィルタ体を破壊されるのを防止できる。

図面の簡単な説明

- [0023] [図1]エンジンを斜め前方から見た斜視図である。
- [図2]エンジンの左側面図である。
- [図3]エンジンの右側面図である。
- [図4]エンジンの平面図である。
- [図5]エンジンの正面図である。
- [図6]エンジンの背面図である。
- [図7]DPFを浄化入口管側から見た外観斜視図である。
- [図8]DPFを浄化出口管側から見た外観斜視図である。
- [図9]DPFの断面説明図である。
- [図10]挟持フランジの分離側面図である。
- [図11]吊り下げ体及び吊り下げ金具の位置関係を示すDPFの外観斜視図である。
- [図12]DPFの底面図である。
- [図13]接続フランジ体を分離させた状態でのDPFの外観斜視図である。
- [図14]浄化入口管の拡大断面図である。
- [図15]排気ガス浄化装置の要部拡大図である。
- [図16]エンジンを斜め前方から見た斜視図である。
- [図17]エンジンの左側面図である。
- [図18]エンジンの右側面図である。

[図19]エンジンの平面図である。

[図20]エンジンの正面図である。

[図21]エンジンの背面図である。

[図22]排気ガス浄化装置の断面説明図である。

[図23]蓋体を内面側から見た斜視図である。

[図24]排気ガス浄化装置の要部拡大図である。

発明を実施するための形態

[0024] 以下に、本発明を具体化した実施形態を図面に基づいて説明する。

[0025] (1) . エンジンの概略構造

はじめに、図1～図6を参照しながら、コモンレール式のエンジン1の概略構造について説明する。なお、以下の説明では、クランク軸線と平行な両側部（クランク軸線を挟んで両側の側部）を左右、冷却ファン9配置側を前側、フライホイールハウジング10配置側を後側と、排気マニホールド7配置側を左側、吸気マニホールド6配置側を右側と称して、これらを便宜的に、エンジン1における四方及び上下の位置関係の基準としている。

[0026] 図1～図6に示すように、農業機械や建設・土木機械といった作業機械に搭載される原動機としてのエンジン1は、連続再生式の排気ガス浄化装置2（ディーゼルパティキュレートフィルタ、以下、DPFという）を備えている。DPF2によって、エンジン1から排出される排気ガス中の粒子状物質（PM）が除去されると共に、排気ガス中の一酸化炭素（CO）や炭化水素（HC）が低減される。

[0027] エンジン1は、エンジン出力軸であるクランク軸3とピストン（図示省略）とを内蔵したシリンダブロック4を備えている。シリンダブロック4上にはシリンダヘッド5が搭載されている。シリンダヘッド5の右側面に吸気マニホールド6が配置され、シリンダヘッド5の左側面に排気マニホールド7が配置されている。シリンダヘッド5の上面側はヘッドカバー8にて覆われている。シリンダブロック4の前後両側面から、クランク軸3の前後両端側を突出させている。エンジン1の前面側に冷却ファン9が設けられている。

クランク軸 3 の前端側から冷却ファン用 V ベルト 2 2 を介して冷却ファン 9 に回転動力が伝達される。

[0028] エンジン 1 の後面側にフライホイールハウジング 1 0 が設けられている。フライホイールハウジング 1 0 内に、フライホイール 1 1 がクランク軸 3 の後端側に軸支された状態で収容されている。エンジン 1 の回転動力は、クランク軸 3 からフライホイール 1 1 を介して作業機械の作動部に伝達される。シリンダブロック 4 の下面には、潤滑油を貯留するオイルパン 1 2 が配置されている。オイルパン 1 2 内の潤滑油は、シリンダブロック 4 の右側面に配置されたオイルフィルタ 1 3 等を介してエンジン 1 の各潤滑部に供給され、その後、オイルパン 1 2 に戻る。

[0029] シリンダブロック 4 右側面におけるオイルフィルタ 1 3 の上方（吸気マニホールド 6 の下方）には燃料供給ポンプ 1 4 が設けられている。また、エンジン 1 には、電磁開閉制御型の燃料噴射バルブ（図示省略）を有する四気筒分のインジェクタ 1 5 を備えている。各インジェクタ 1 5 は、燃料供給ポンプ 1 4、円筒状のコモンレール 1 6（蓄圧室）及び燃料フィルタ 1 7 を介して、作業機械に搭載された燃料タンク（図示省略）に接続されている。燃料タンクの燃料が燃料供給ポンプ 1 4 から燃料フィルタ 1 7 を経由してコモンレール 1 6 に圧送され、高圧の燃料がコモンレール 1 6 に蓄えられる。各インジェクタ 1 5 の燃料噴射バルブを開閉制御することによって、コモンレール 1 6 内の高圧の燃料が各インジェクタ 1 5 からエンジン 1 の各気筒に噴射される。なお、フライホイールハウジング 1 0 にエンジン始動用スタータ 1 8 を設けている。

[0030] シリンダブロック 4 の前面側には、冷却水潤滑用の冷却水ポンプ 2 1 が冷却ファン 9 のファン軸と同軸状に配置されている。クランク軸 3 の回転動力によって、冷却ファン用 V ベルト 2 2 を介して、冷却ファン 9 と共に冷却水ポンプ 2 1 が駆動される。作業機械に搭載されるラジエータ（図示省略）内の冷却水は、冷却水ポンプ 2 1 の駆動によって、シリンダブロック 4 及びシリンダヘッド 5 に供給され、エンジン 1 を冷却する。エンジン 1 の冷却に寄

与した冷却水はラジエータに戻される。なお、冷却水ポンプ 21 の左側方にオルタネータ 23 が配置されている。

[0031] シリンダブロック 4 の左右側面に機関脚取付け部 24 がそれぞれ設けられている。各機関脚取付け部 24 には、防振ゴムを有する機関脚体（図示省略）がそれぞれボルト締結される。エンジン 1 は、各機関脚体を介して作業機械（具体的にはエンジン取付けシャーシ）に防振支持される。

[0032] 図 2 及び図 4 に示すように、吸気マニホールド 6 の入口部は、EGR 装置 26（排気ガス再循環装置）を介してエアクリーナ（図示省略）に連結されている。エアクリーナに吸い込まれた新気（外部空気）は、当該エアクリーナにて除塵及び浄化されたのち、EGR 装置 26 を介して吸気マニホールド 6 に送られ、エンジン 1 の各気筒に供給される。

[0033] EGR 装置 26 は、エンジン 1 の排気ガスの一部（排気マニホールド 7 からの EGR ガス）及び新気（エアクリーナからの外部空気）を混合させて吸気マニホールド 6 に供給する EGR 本体ケース 27（コレクタ）と、エアクリーナに EGR 本体ケース 27 を連通させる吸気スロットル部材 28 と、排気マニホールド 7 に EGR クーラ 29 を介して接続する再循環排気ガス管 30 と、再循環排気ガス管 30 に EGR 本体ケース 27 を連通させる EGR バルブ部材 31 とを備えている。

[0034] 吸気マニホールド 6 には、EGR 本体ケース 27 を介して吸気スロットル部材 28 が連結されている。吸気スロットル部材 28 は EGR 本体ケース 27 の長手方向の一端部にボルト締結されている。EGR 本体ケース 27 の左右内向きの開口端部が吸気マニホールド 6 の入口部にボルト締結されている。EGR 本体ケース 27 には、EGR バルブ部材 31 を介して、再循環排気ガス管 30 の出口側が連結されている。再循環排気ガス管 30 の入口側は、EGR クーラ 29 を介して排気マニホールド 7 の下面側に連結されている。EGR バルブ部材 31 内の EGR バルブ（図示省略）の開度を調節することによって、EGR 本体ケース 27 への EGR ガスの供給量が調節される。

[0035] 上記の構成において、エアクリーナから吸気スロットル部材 28 を介して

EGR本体ケース27内に新気（外部空気）が供給される一方、排気マニホールド7からEGRバルブ部材31を介してEGR本体ケース27内にEGRガス（排気マニホールド7から排出される排気ガスの一部）を供給される。エアクリーナからの新気及び排気マニホールド7からのEGRガスがEGR本体ケース27内で混合されたのち、EGR本体ケース27内の混合ガスが吸気マニホールド6に供給される。このように、排気マニホールド7から排出された排気ガスの一部を吸気マニホールド6経由でエンジン1に還流させることによって、高負荷運転時の最高燃焼温度を低下させ、エンジン1からのNO_x（窒素酸化物）の排出量を低減している。

[0036] 図1～図5に示すように、シリンダヘッド5の右側方で且つ排気マニホールド7の上方には、ターボ過給機32が配置されている。ターボ過給機32は、タービンホイール（図示省略）を内蔵したタービンケース33と、ブロアホイール（図示省略）を内蔵したコンプレッサケース34とを備えている。タービンケース33の排気入口側は、排気マニホールド7の出口部に接続されている。タービンケース33の排気出口側は、DPF2を介してテールパイプ（図示省略）に連結されている。エンジン1の各気筒から排気マニホールド7に排出された排気ガスは、ターボ過給機32のタービンケース33及びDPF2等を経由して、テールパイプから外部に放出される。

[0037] コンプレッサケース34の吸気入口側は、吸気管35を介してエアクリーナに連結されている。コンプレッサケース34の吸気出口側は、過給管36を介して吸気スロットル部材28に連結されている。エアクリーナにて除塵された新気は、コンプレッサケース34から吸気スロットル部材28及びEGR本体ケース27を経由して吸気マニホールド6に送られ、エンジン1の各気筒に供給される。吸気管35は、ブローバイガス戻し管37を介してヘッドカバー8内のブリーザ室38に連結されている（図7参照）。ブリーザ室38にて潤滑油を分離除去されたブローバイガスは、ブローバイガス戻し管37を通じて吸気管35に戻され、吸気マニホールド6に還流されてエンジン1の各気筒に再供給される。

[0038] (2) . D P F の概略構造

次に、図 7 ～図 10 を参照しながら、D P F 2 の概略構造について説明する。D P F 2 は、浄化入口管 4 1 及び浄化出口管 4 2 を有する耐熱金属材料製の浄化ケーシング 4 0 を備えている。浄化ケーシング 4 0 の内部には、二酸化窒素 (NO_2) を生成する白金等のディーゼル酸化触媒 4 3 と、捕集した粒子状物質 (PM) を比較的低温で連続的に酸化除去するハニカム構造のスートフィルタ 4 4 とが、排気ガスの移動方向 (図 9 の矢印方向参照) に直列に並べて收容されている。浄化ケーシング 4 0 の長手方向両側 (一端側と他端側) に、浄化入口管 4 1 と浄化出口管 4 2 とが振り分けて設けられている。浄化入口管 4 1 はタービンケース 3 3 の排気出口側に連結されている。浄化出口管 4 2 はテールパイプ (図示省略) に連結されている。

[0039] 上記の構成において、エンジン 1 の排気ガスは、タービンケース 3 3 の排気出口側から浄化入口管 4 1 を経由して浄化ケーシング 4 0 内に流入し、ディーゼル酸化触媒 4 3、スートフィルタ 4 4 の順に通過して浄化処理される。排気ガス中の粒子状物質は、スートフィルタ 4 4 における各セル間の多孔質な仕切り壁を通り抜けできずに捕集される。その後、ディーゼル酸化触媒 4 3 及びスートフィルタ 4 4 を通過した排気ガスがテールパイプに向けて放出される。

[0040] 排気ガスがディーゼル酸化触媒 4 3 及びスートフィルタ 4 4 を通過する際に、排気ガス温度が再生可能温度 (例えば約 300°C) を超えていれば、ディーゼル酸化触媒 4 3 の作用で、排気ガス中の一酸化窒素 (NO) が不安定な二酸化窒素に酸化される。そして、二酸化窒素が一酸化窒素に戻る際に放出する酸素 (O) がスートフィルタ 4 4 に堆積した粒子状物質を酸化除去することによって、スートフィルタ 4 4 の粒子状物質捕集能力は回復する (スートフィルタ 4 4 は自己再生する)。

[0041] なお、実施形態では、浄化ケーシング 4 0 の長手方向他端側が消音器 4 5 に構成されており、当該消音器 4 5 に浄化出口管 4 2 が設けられている。ディーゼル酸化触媒 4 3 及びスートフィルタ 4 4 とは、排気ガス浄化用のフィ

ルタ体に相当する。

[0042] 浄化ケーシング４０は、触媒内側ケース４６及び触媒外側ケース４７と、フィルタ内側ケース４８及びフィルタ外側ケース４９と、消音内側ケース５０及び消音外側ケース５１とを備えている。それぞれの内側ケース４６、４８、５０及び外側ケース４７、４９、５１の組合せは二重筒構造に構成されている。触媒内側ケース４６内にディーゼル酸化触媒４３が収容される。フィルタ内側ケース４８内にスートフィルタ４４が収容される。触媒内側ケース４６の外周側と触媒外側ケース４７の内周側との間に、断面Ｌ字状の薄板製支持体５２が配置されている。触媒内側ケース４６の外周側と触媒外側ケース４７の内周側とは、薄板製支持体５２を介して連結されている。

[0043] それぞれの内側ケース４６、４８及び外側ケース４７、４９の組合せが浄化ケーシング４０の構成要素である浄化ケースに相当する。実施形態のＤＰＦ２は消音器４５付きであるが、消音器４５自体はＤＰＦ２に必須の構成要素ではない。つまり、消音内側ケース５０及び消音外側ケース５１は浄化ケーシング４０に必須の構成要素ではない。

[0044] 触媒内側ケース４６及び触媒外側ケース４７の一端側（排気上流側の端部）に触媒内蓋体５３が溶接固定されている。触媒内側ケース４６及び触媒外側ケース４７の一端側を触媒内蓋体５３によって塞いでいる。触媒内蓋体５３の外端面側には、触媒内蓋体５３を外側から覆う触媒外蓋体５４が溶接固定されている。触媒外側ケース４７の外周側に浄化入口管４１が溶接固定されている。浄化入口管４１は、触媒内側ケース４６及び触媒外側ケース４７に形成された排気ガス入口５５を介して触媒内側ケース４６内に連通している。

[0045] 触媒内側ケース４６の他端側（排気下流側の端部）に、触媒外側ケース４７の外周側（半径外側）にはみ出る薄板状の触媒フランジ５６が溶接固定されている。触媒フランジ５６の外周側に、触媒外側ケース４７の他端側が溶接固定されている。一方、フィルタ内側ケース４８の外周側の長手中途部に、フィルタ外側ケース４９の外周側にはみ出る薄板状のフィルタ入口フラン

ジ５７が溶接固定されている。フィルタ入口フランジ５７の外周側に、フィルタ外側ケース４９の一端側（排気上流側の端部）が溶接固定されている。

[0046] 図７～図９に示すように、ガスケット５８を介して触媒フランジ５６とフィルタ入口フランジ５７とを突き合わせ、各外側ケース４７，４９の外周側を囲う厚板状の中央挟持フランジ５９，６０で両フランジ５６，５７を排気ガス移動方向の両側から挟持し、ボルト６１及びナット６２で両中央挟持フランジ５９，６０を両フランジ５６，５７と共に締結することによって、触媒外側ケース４７とフィルタ外側ケース４９とが連結される。触媒外側ケース４７とフィルタ外側ケース４９とを連結した状態では、フィルタ内側ケース４６の一端側が、触媒内側ケース４６及び触媒外側ケース４７の他端側から内部にオーバーラップしている（挿入されている）。

[0047] 浄化ケーシング４０の長手方向他端側に位置する消音器４５は、二重筒構造の消音内側ケース５０及び消音外側ケース５１を備えている。消音内側ケース５０の一端側（排気上流側の端部）に仕切蓋体６３が溶接固定されている。消音内側ケース５０の一端側を仕切蓋体６３によって塞いでいる。消音内側ケース５０及び消音外側ケース５１の他端側（排気下流側の端部）には消音内蓋体６４が溶接固定されている。消音内蓋体６４の外端面側には、消音内蓋体６４を外側から覆う消音外蓋体６５が溶接固定されている。

[0048] 仕切蓋体６３と消音内蓋体６４との間には一対の連通管６６が設けられている（図９では一方のみ示す）。両連通管６６の一端側は仕切蓋体６３を貫通している。両連通管６６の他端側は消音内蓋体６４によって塞がれている。各連通管６６には多数の連通穴６７が形成されている。仕切蓋体６３と消音内蓋体６４とで仕切られた消音内側ケース５０の内部は、連通穴６７を介して両方の連通管６６と連通する共鳴室に構成されている。

[0049] 消音内側ケース５０及び消音外側ケース５１には、両連通管６６の間を通る浄化出口管４２を貫通させている。浄化出口管４２の一端側（上端側）には一対の出口蓋体６８が溶接固定されている。浄化出口管４２の一端側を両出口蓋体６８によって塞いでいる。両出口蓋体６８は上下に適宜間隔を開け

て配置されている。浄化出口管 4 2 のうち消音内側ケース 5 0 内の部分には多数の排気穴 6 9 が形成されている。従って、消音内側ケース 5 0 内の両連通管 6 6 は、連通穴 6 7、共鳴室及び排気穴 6 9 を介して浄化出口管 4 2 に連通している。浄化出口管 4 2 の他端側（下端側）は、例えばテールパイプや既設の消音部材に接続される。上記の構成において、消音内側ケース 4 6 の両連通管 6 6 内に侵入した排気ガスは、連通穴 6 7、共鳴室及び排気穴 6 9 を介して浄化出口管 4 2 を通過し、消音器 4 5 外に排出される。

[0050] フィルタ内側ケース 4 8 の他端側に、フィルタ外側ケース 4 9 の外周側にはみ出る薄板状のフィルタ出口フランジ 7 0 が溶接固定されている。フィルタ出口フランジ 7 0 の外周側に、フィルタ外側ケース 4 9 の他端側が溶接固定されている。一方、消音内側ケース 5 0 の一端側に、消音外側ケース 5 1 の外周側にはみ出る薄板状の消音フランジ 7 1 が溶接固定されている。消音フランジ 7 1 の外周側に、消音外側ケース 5 1 の一端側が溶接固定されている。

[0051] 図 7～図 9 に示すように、ガスケット 7 2 を介してフィルタ出口フランジ 7 0 と消音フランジ 7 1 とを突き合わせ、各外側ケース 4 9、5 1 の外周側を囲う厚板状の出口挟持フランジ 7 3、7 4 で両フランジ 7 0、7 1 を排気ガス移動方向の両側から挟持し、ボルト 7 5 及びナット 7 6 で両出口挟持フランジ 7 3、7 4 を両フランジ 7 0、7 1 と共に締結することによって、フィルタ外側ケース 4 9 と消音外側ケース 5 1 とが連結される。

[0052] 各中央挟持フランジ 5 9（6 0）は、対応する外側ケース 4 7（4 9）の周方向に複数に分割された円弧体 5 9 a、5 9 b（6 0 a、6 0 b）からなっている。各円弧体 5 9 a、5 9 b（6 0 a、6 0 b）は円弧状（略半円の馬蹄形）に形成されている。触媒外側ケース 4 7 とフィルタ外側ケース 4 9 とを連結した状態では、両円弧体 5 9 a、5 9 b（6 0 a、6 0 b）の端部同士が周方向に対峙して突き合わさり、触媒外側ケース 4 7（フィルタ外側ケース 4 9）の外周側を取り囲む。ここで、触媒側の円弧体 5 9 a、5 9 b とフィルタ入口側の円弧体 6 0 a、6 0 b との端部同士の突合せ部分は、お

互いに位相をずらした位置におかれる（突合せ部分同士を同位相に重ねない）。中央挟持フランジ５９、６０を構成する各円弧体５９ａ、５９ｂ、６０ａ、６０ｂはいずれも同一形態である。

[0053] 各出口挟持フランジ７３（７４）も、中央挟持フランジ５９、６０と同様に、対応する外側ケース４９（５１）の周方向に複数に分割された円弧体７３ａ、７３ｂ（７４ａ、７４ｂ）からなっている。各円弧体７３ａ、７３ｂ（７４ａ、７４ｂ）は、中央挟持フランジ５９（６０）の各円弧体５９ａ、５９ｂ（６０ａ、６０ｂ）と基本的に同じ形態のものである。フィルタ出口側の円弧体７３ａ、７３ｂと、消音側の円弧体７４ａ、７４ｂとの端部同士の突合せ部分も、お互いに位相をずらした位置におかれる。

[0054] 挟持フランジ５９、６０、７３、７４のうち少なくとも一つに、浄化ケーシング４０をエンジン１に支持させる連結脚体７７が着脱可能に取り付けられる。実施形態では、出口挟持フランジ７３における一方の円弧体７３ａに、貫通穴付きの脚体締結部７８が形成されている。連結脚体７７には、円弧体７３ａの脚体締結部７８に対応する取付けボス部が形成されている。円弧体７３ａの脚体締結部７８に連結脚体７７の取付けボス部をボルト締結することによって、フィルタ出口側の出口挟持フランジ７３に連結脚体７７が着脱可能に取り付けられる。浄化ケーシング４０（実施形態では触媒外側ケース４７）の外周側には、浄化ケーシング４０をエンジン１に支持させる固定脚体７９が溶接にて固着されている。連結脚体７７及び固定脚体７９は、フライホイールハウジング１０の上面側に形成されたＤＰＦ取付け部８０にボルト締結される。つまり、ＤＰＦ２は、連結脚体７７及び固定脚体７９によって、高剛性部材であるフライホイールハウジング１０上に安定的に連結支持される。

[0055] 図７及び図８に示すように、浄化ケーシング４０の外周側には、浄化ケーシング４０内の排気ガス圧力を検出する排気ガス圧力センサ８１と、同じく浄化ケーシング４０内の排気ガス温度を検出する排気ガス温度センサ８２とを備えている。排気ガス圧力センサ８１は、スートフィルタ４４を挟んだ排

気上流側及び排気下流側間の排気ガスの圧力差を検出するものである。当該圧力差に基づきスートフィルタ４４の粒子状物質の堆積量が換算され、ＤＰＦ２内の詰り状態が把握される。

[0056] 挟持フランジ５９，６０，７３，７４のうち少なくとも一つに、排気ガス圧力センサ８１及び排気ガス温度センサ８２を支持する略Ｌ字板状のセンサブラケット８３が着脱可能に取り付けられる。実施形態では、消音側の出口挟持フランジ７４における一方の円弧体７４ａに、貫通穴付きのセンサ支持部８６が形成されている。つまり、センサ支持部８６は、排気ガス入口５５側から最も遠い消音側の出口挟持フランジ７４の一部に形成されている。円弧体４３ａのセンサ支持部８６にセンサブラケット８３の鉛直板部８５をボルト締結することによって、消音側の出口挟持フランジ７４にセンサブラケット８３が着脱可能に取り付けられる。

[0057] 図７，図８及び図１０に示すように、円弧体７４ａのセンサ支持部８６は浄化ケーシング４０の外周側（半径外側）に張り出している。このため、センサブラケット８３の水平板部８４は浄化ケーシング４０の外周側から外向きに離れている。排気ガス圧力センサ８１及び排気ガス温度センサ８２は、センサブラケット８３の水平板部８４上に並設されている。センサブラケット８３の水平板部８４は、浄化ケーシング４０の排気ガス移動方向の長さ範囲内に両センサ８１，８２が収まるように、フィルタ外側ケース４９の外周側に位置している。このような取付け構造を採用すると、仮にＤＰＦ２に消音器４５が直付けされていない場合であっても、浄化ケーシング４０の排気ガス移動方向の長さ範囲内に両センサ８１，８２を収められる。

[0058] 排気ガス圧力センサ８１には圧力用配線コネクタ８７が一体的に設けられている。排気ガス圧力センサ８１には、上流及び下流センサ配管８８，８９を介して上流及び下流管継手体９０，９１の基端側がそれぞれ接続されている。既述の通り、実施形態の浄化ケーシング４０は二重筒構造に構成されている（図９参照）。触媒内側ケース４６及びフィルタ内側ケース４８（浄化ケーシング４０の内筒側）には、スートフィルタ４４を挟むような位置関係

で、圧力用ボス体 92 が溶接にて固着されている。図 15 に詳細に示すように、各圧力用ボス体 92 の外向き突端側は、これに対応する外側ケース 47, 49 (浄化ケーシング 40 の外筒側) に形成された開口穴 121, 122 から半径外向きに突出している (図 15 参照)。各管継手体 90, 91 の先端側に設けられた締結ボス体 123, 124 は、管継手ボルト 93 を介して、それぞれ対応する圧力用ボス体 92 に締結される。上流及び下流センサ配管 88, 89 と上流及び下流管継手体 90, 91 との組合せが、浄化ケーシング 40 と排気ガス圧力センサ 81 とをつなぐ排気圧センサパイプに相当する。

[0059] 各管継手体 90, 91 の締結ボス体 123, 124 には、フック状の回り止め体 125, 126 が設けられている。各圧力用ボス体 92 に管継手ボルト 93 を介して締結ボス体 123, 124 を締結する際は、浄化ケーシング 40 (外側ケース 47, 49) の開口穴 121, 122 の縁部に回り止め体 125, 126 が係止されるまで、圧力用ボス体 92 に締結ボス体 123, 124 をねじ込む。これにより、各管継手体 90, 91 が必ずセンサブラケット 83 (ひいては排気ガス圧力センサ 81) に向けて延びる同じ姿勢で、圧力用ボス体 92 に締結ボス体 123, 124 を固定できることになり、各管継手体 90, 91 の組付け作業性を格段に向上できる。

[0060] 排気ガス温度センサ 82 は、センサブラケット 83 の水平板部 84 上に、温度用配線コネクタ 94 を備えている。排気ガス温度センサ 82 (温度用配線コネクタ 94 といってもよい) からは三本のセンサ配管 95~97 が延びている。触媒内側ケース 46 とフィルタ内側ケース 48 とには、温度用ボス体 98 が溶接にて固着されている。触媒内側ケース 46 には二つ、フィルタ内側ケース 48 には一つの温度用ボス体 98 が設けられている。各温度用ボス体 98 外向き突端側は、対応する外側ケース 47, 49 に形成された開口から半径外向きに突出している。各温度用ボス体 98 に螺合する装着ボルト 99 に、排気ガス温度センサ 82 から延びるセンサ配管 95~97 先端の検出部分を貫通させ、装着ボルト 99 を介して温度用ボス体 98 にセンサ配管

９５～９７先端の検出部分が固定される。各センサ配管９５～９７先端の検出部分は、触媒内蓋体５３とディーゼル酸化触媒４３との間、ディーゼル酸化触媒４３とスートフィルタ４４との間、並びに、スートフィルタ４４と仕切蓋体６３との間にそれぞれ突入している。

[0061] 実施形態では、圧力用配線コネクタ８７と温度用配線コネクタ９４との接続方向を同じ方向に向けた状態で、排気ガス圧力センサ８１及び排気ガス温度センサ８２をセンサブラケット８３の水平板部８４上に固定している。このため、各コネクタ８７，９４に対する配線の接続作業性を向上できる。

[0062] また、実施形態では、フィルタ出口側の出口挟持フランジ７３における他方の円弧体７３ｂに吊り下げ体１０１が一体的に形成されると共に、浄化ケーシング４０の触媒外蓋体５４に吊り下げ金具１０２がボルト締結されている。浄化ケーシング４０の対角線方向（長手軸線Ａと交差する方向）に各々の開口穴１０３，１０４が位置するように、吊り下げ体１０１と吊り下げ金具１０２が排気ガス移動方向の両側に離間させて対峙させている（図１１参照）。フィルタ出口側の出口挟持フランジ７３だけでなく、その他の挟持フランジ５９，６０，７４も、浄化ケース連結用の厚板フランジに相当する。つまり、その他の挟持フランジ５９，６０，７４に吊り下げ体１０１を一体的に形成してもよい。

[0063] このように構成すると、エンジン１の組立工場等において、例えばチェンブロックのフック（図示省略）に吊り下げ体１０１及び吊り下げ金具１０２を係止し、チェンブロックによって浄化ケーシング４０を昇降させ、エンジン１に浄化ケーシング４０を組み付けできる。つまり、作業者が自力で浄化ケーシング４０を持ち上げたりせずに、吊り下げ体１０１及び吊り下げ金具１０２を用いて浄化ケーシング４０をスムーズにエンジン１に搭載できる。

[0064] また、吊り下げ体１０１と吊り下げ金具１０２の対角線方向の位置関係によって、重量物である浄化ケーシング４０を安定した姿勢で吊り下げでき、例えばフライホイールハウジング１０のＤＰＦ取付け部８０と、連結脚体７７及び固定脚体７９との位置合せを簡単に行える。従って、ＤＰＦ２の組付け

作業性を向上できる。

[0065] ところで、図10に示すように、厚板フランジに相当する各挟持フランジ59、60、73、74には、貫通穴付きのボルト締結部105が周方向に沿った等間隔で複数設けられている。実施形態では、各挟持フランジ59、60、73、74一組につき十箇所のボルト締結部105を備えている。各円弧体59a、59b、60a、60b、73a、73b、74a、74b単位で見ると、周方向に沿った等間隔で五箇所ずつボルト締結部105が設けられている。各フランジ56、57、70、71には、挟持フランジ59、60、73、74の各ボルト締結部105に対応するボルト穴106が形成されている。このため、各挟持フランジ59、60、73、74の円弧体59a、59b、60a、60b、73a、73b、74a、74b群の取付け位相は、浄化ケーシング40の排気ガス移動方向の長手軸線A回りに（浄化ケーシング40の周方向に沿って）多段階に変更可能である。

[0066] このように構成すると、各挟持フランジ59、60、73、74の形状（吊り下げ体101の形成位置）を変更することなく、浄化入口管41や浄化出口管42の連結方向（エンジン1に対するDPF2の取付け仕様）に対して吊り下げ体101の位置を簡単に変更でき、DPF2の組付け作業性の更なる向上に寄与できる。

[0067] 図9に詳細に示したように、浄化ケーシング40の排気ガス移動方向の両端部を塞ぐ蓋体は、内蓋体53、64と外蓋体54、65との二重構造に構成されている。そして、浄化ケーシング40をエンジン1に搭載した状態で外蓋体54、65において少なくとも下部に位置する箇所に、内蓋体53、64と外蓋体54、65との間に溜まる水を排出させる第1水抜き穴107が形成されている（図7～図11参照）。外蓋体54、65は略円盤状の同一形状に形成されている。第1水抜き穴107は、各外蓋体54、65において排気ガス移動方向の中心線（長手軸線A）を基準にした放射方向の周縁部に形成されている。実施形態の第1水抜き穴107は、排気ガス移動方向の中心線（長手軸線A）をから見て十字方向の周縁部に開口している（一つ

の外蓋体 5 4, 6 5 に対して四箇所開口している)。これら第 1 水抜き穴 1 0 7 を介して、内蓋体 5 3, 6 4 と外蓋体 5 4, 6 5 との間が外部に連通している。

[0068] このように構成すると、浄化ケーシング 4 0 の排気ガス移動方向の両端部を、内蓋体 5 3, 6 4 と外蓋体 5 4, 6 5 との二重構造で塞いで断熱性を確保したものでありながら、結露や雨水等によって内蓋体 5 3, 6 4 と外蓋体 5 4, 6 5 との間に溜まる水を第 1 水抜き穴 1 0 7 から排出でき、D P F 2 の水抜き性がよくなる。このため、D P F 2 の耐腐食性能が向上する。その上、浄化ケーシング 4 0 の排気ガス移動方向の両端部を同一形状の外蓋体 5 4, 6 5 で塞ぐことになるから、構成部品点数を減少させてコスト低減に寄与できる。外蓋体 5 4, 6 5 の形状を変更することなく、浄化ケーシング 4 0 の排気ガス移動方向の各端部に対して、外蓋体 5 4, 6 5 の前記中心線（長手軸線 A）回りの取り付け向きを簡単に変更できる。ひいては、外側ケース（例えば触媒外側ケース 4 7 や消音外側ケース 5 1）の前記エンジン 1 に対する取り付け向きの自由度を高められる。

[0069] 図 1 2 に示すように、浄化ケーシング 4 0 をエンジン 1 に搭載した状態で各外側ケース 4 7, 4 9 において少なくとも下部に位置する箇所には、内側ケース 4 6, 4 8 と外側ケース 4 7, 4 9 との間に溜まる水を排出させる第 2 水抜き穴 1 0 8 が形成されている。実施形態では、触媒外側ケース 4 7 において固定脚体 7 9 を挟んだ両側とフィルタ外側ケース 4 9 との三箇所に、第 2 水抜き穴 1 0 8 が形成されている。このように構成すると、浄化ケーシング 4 0 を、内側ケース 4 6, 4 8 と外側ケース 4 7, 4 9 との二重構造に構成して断熱性を確保したものでありながら、結露や雨水等によって内側ケース 4 6, 4 8 と外側ケース 4 7, 4 9 との間に溜まる水を第 2 水抜き穴 1 0 8 から排出でき、D P F 2 の水抜き性がよくなる。このため、D P F 2 の耐腐食性能の更なる向上に寄与できる。

[0070] 図 1 3 及び図 1 4 に示すように、触媒外側ケース 4 7 の外周側に設けられた浄化入口管 4 1 の先端側には、タービンケース 3 3 の排気出口側に締結さ

れる接続フランジ体 110 が溶接にて固着されている。接続フランジ体 110 には、中央に形成された開口縁部を浄化入口管 41 の方向に突出させることによって環状突起部 111 が一体的に形成されている。接続フランジ体 110 中央の開口部に浄化入口管 41 を差し込んで、接続フランジ体 110 の環状突起部 111 と浄化入口管 41 の先端外周側とが溶接されている。

[0071] このように構成すると、接続フランジ体 110 の平坦部から、浄化入口管 41 の先端外周側との溶接部分が離間することになるので、溶接によって浄化入口管 41 に接続フランジ体 110 を固着するにも拘らず、溶接による高熱の悪影響が接続フランジ体 110 に及び難く、接続フランジ体 110 の平坦部の平面度を維持できる。従って、DPF 2 破損の要因となる応力が接続フランジ体 110 に局所的に生ずるおそれを抑制できる。

[0072] 図 13 及び図 14 に示すように、浄化入口管 41 は二重筒構造に構成されている。実施形態の浄化入口管 41 は、触媒外側ケース 47 に形成された排気ガス入口 55 を外側から覆う末広がり形状の漏斗状部 112 と、漏斗状部 112 の先端開口部に差し込み固定された内筒部 113 と、内筒部 113 に被嵌された外筒部 114 とにより構成されている。漏斗状部 112 の基端側は触媒外側ケース 47 の外周側に溶接固定されている。内筒部 113 が差し込まれた漏斗状部 112 の先端側と外筒部 114 の基端側との重複部位が溶接にて固定されている。外筒部 114 の先端側は内筒部 113 に溶接固定されている。内筒部 113 の先端側は外筒部 114 から突出しており、当該部分に接続フランジ体 110 が溶接固定されている。このように構成すると、浄化ケーシング 40 だけでなく浄化入口管 41 においても断熱性能が向上する。従って、浄化ケーシング 40 内での排気ガスの温度低下を抑制できる。また、エンジン 1 の配置スペース（例えば作業機械のボンネット）内の温度上昇を防止して、ヒートバランス悪化を抑制できる。

[0073] 図 9 に示すように、浄化出口管 42 は浄化ケーシング 40 を貫通している。実施形態では、消音内側ケース 50 及び消音外側ケース 51 に浄化出口管 42 を貫通させている。浄化出口管 42 の閉塞側の端部である一端側（上端

側)は二重壁構造に構成されている。この場合、浄化出口管42の一端側に一对の出口蓋体68が溶接固定されていて、浄化出口管42の一端側を両出口蓋体68によって塞いでいる。両出口蓋体68は上下に適宜間隔を開けて配置されている。両出口蓋体68の間の空気層は断熱層として寄与している。このように構成すると、浄化ケーシング40及び浄化入口管41だけでなく浄化出口管42においても断熱性能が向上する。従って、浄化ケーシング40内での排気ガスの温度低下をより一層抑制できる。また、エンジン1の配置スペース(例えば作業機械のボンネット)内の温度上昇を防止して、ヒートバランス悪化をより確実に抑制できる。

[0074] (3). まとめ

以上の構成から明らかなように、エンジン1が排出した排気ガスを浄化する複数のフィルタ体43, 44と、前記各フィルタ体43, 44を内蔵する複数の浄化ケース46~49からなる浄化ケーシング40と、前記浄化ケーシング40内の排気ガス圧力を検出する排気ガス圧力センサ81と、前記浄化ケーシング40内の排気ガス温度を検出する排気ガス温度センサ82とを備えている排気ガス浄化装置2において、前記浄化ケーシング40の外周側に、前記両センサ81, 82が前記浄化ケーシング40の排気ガス移動方向の長さ範囲内に収まるように配置されているから、エンジン1の仕様毎や作業機械毎に前記各センサ81, 82の初期設定(調整)の適否を評価する必要がなく、設計・試験等の評価工数を削減できる。前記排気ガス浄化装置2関連の構成部品の標準化を図れる。前記両センサ81, 82の取付け位置が前記浄化ケーシング40の排気ガス移動方向の長さ範囲内に収まるから、前記浄化ケーシング40(前記排気ガス浄化装置2)の排気ガス移動方向の全長に対して前記両センサ81, 82の影響をなくせる。その結果、エンジン1の配置スペース内に、前記両センサ81, 82を含む前記排気ガス浄化装置2をコンパクトに配置できる。

[0075] また、前記浄化ケース46~49群のフランジ59, 60, 73, 74の一部に設けたセンサ支持部86に、センサブラケット83が着脱可能に取り

付けられており、前記センサブラケット 83 に前記両センサ 81, 82 が設けられているから、高剛性の前記フランジ 59, 60, 73, 74 に前記両センサ 81, 82 を支持させて、前記両センサ 81, 82 に伝わる振動を低減できる。このため、前記両センサ 81, 82 の検出精度に対する悪影響を抑制できる。前記両センサ 81, 82 の脱落も防止できる。

[0076] 更に、前記センサ支持部 86 は、前記浄化ケース 46～49 群において排気ガス入口 55 側から最も遠いフランジ 74 の一部に形成されており、前記センサブラケット 83 の水平板部 84 が前記浄化ケーシング 40 の外周側から外向きに離れた位置にあり、前記水平板部 84 上に前記両センサ 81, 82 が並設されているから、前記排気ガス浄化装置 2 の発する熱は前記両センサ 81, 82 に伝わり難い。このため、前記排気ガス浄化装置 2 に前記両センサ 81, 82 を組み付けたものでありながら、過熱による前記両センサ 81, 82 の故障を抑制できる。その上、前記排気ガス浄化装置 2 と前記両センサ 81, 82 とが近接するから、前記排気ガス浄化装置 2 と前記両センサ 81, 82 とをつなぐ各センサ配管 88, 89, 95～97 の長さを短く設定でき、組付け作業性の改善やコストダウンを実現できる。

[0077] 上記の記載並びに図 7、図 8 及び図 11 から明らかなように、エンジン 1 が排出した排気ガスを浄化する複数のフィルタ体 43, 44 と、前記各フィルタ体 43, 44 を内蔵する複数の浄化ケース 47, 49, 51 からなる浄化ケーシング 40 とを備えている排気ガス浄化装置 2 において、前記各浄化ケース 47, 49, 51 を排気ガス移動方向に並べて厚板フランジ 59, 60, 73, 74 にて連結することによって前記浄化ケーシング 40 が構成されており、前記厚板フランジ 73 に吊り下げ体 101 が一体的に形成されているから、例えば前記エンジン 1 の組立工場等において、例えばチェンブロックのフック（図示省略）に前記吊り下げ体 101 及び前記吊り下げ金具 102 を係止し、前記チェンブロックによって前記浄化ケーシング 40 を昇降させ、前記エンジン 1 に前記浄化ケーシング 40 を組み付けできる。つまり、作業者が自力で前記浄化ケーシング 40 を持ち上げたりせずに、前記吊り

下げ体 101 及び前記吊り下げ金具 102 を用いて前記浄化ケーシング 40 をスムーズに前記エンジン 1 に搭載できる。

[0078] 上記の記載並びに図 11 から明らかなように、前記浄化ケーシング 40 の排気ガス移動方向一端側に前記吊り下げ体 101 が配置される一方、前記浄化ケーシング 40 の排気ガス移動方向他端側に吊り下げ金具 102 が配置されており、前記浄化ケーシング 40 の排気ガス移動方向の長手軸線 A と交差する方向にそれぞれの開口穴 103, 104 が位置するように、前記吊り下げ体 101 と前記吊り下げ金具 102 とを排気ガス移動方向の両側に離間させて対峙させているから、前記吊り下げ体 101 と前記吊り下げ金具 102 の対角線方向の位置関係によって、重量物である前記浄化ケーシング 40 を安定した姿勢で吊り下げでき、例えばフライホイールハウジング 10 の DPF 取付け部 80 と、連結脚体 77 及び固定脚体 79 との位置合せを簡単に行える。従って、排気ガス浄化装置 2 の組付け作業性を向上できる。

[0079] 上記の記載並びに図 10 及び図 11 から明らかなように、前記浄化ケーシング 40 の排気ガス移動方向の長手軸線 A 回りに、前記厚板フランジ 59, 60, 73, 74 の取付け角度を変更可能に構成されているから、前記厚板フランジ 59, 60, 73, 74 の形状（前記吊り下げ体 101 の形成位置）を変更することなく、浄化入口管 41 や浄化出口管 42 の連結方向（前記エンジン 1 に対する前記排気ガス浄化装置 2 の取付け仕様）に対して前記吊り下げ体 101 の位置を簡単に変更でき、前記排気ガス浄化装置 2 の組付け作業性の更なる向上に寄与できる。

[0080] 上記の記載並びに図 7～図 12 から明らかなように、エンジン 1 が排出した排気ガスを浄化する複数のフィルタ体 43, 44 と、前記各フィルタ体 43, 44 を内蔵する複数の内側ケース 46, 48, 50 と、前記各内側ケース 46, 48, 50 を内蔵する複数の外側ケース 47, 49, 51 とを備えており、前記各外側ケース 47, 49, 51 を排気ガス移動方向に並べて連結することによって、浄化ケーシング 40 を構成している排気ガス浄化装置において、前記浄化ケーシング 40 の排気ガス移動方向の両端部を塞ぐ蓋体

は、内蓋体 53, 64 と外蓋体 54, 65 との二重構造に構成されており、前記浄化ケーシング 40 を前記エンジン 1 に搭載した状態で前記外蓋体 54, 65 において少なくとも下部に位置する箇所に、前記内蓋体 53, 64 と前記外蓋体 54, 56 との間に溜まる水を排出させる第 1 水抜き穴 107 が形成されているから、前記浄化ケーシング 40 の排気ガス移動方向の両端部を、前記内蓋体 53, 64 と前記外蓋体 54, 65 との二重構造で塞いで断熱性を確保したものでありながら、結露や雨水等によって前記内蓋体 53, 64 と前記外蓋体 54, 65 との間に溜まる水を前記第 1 水抜き穴 107 から排出でき、排気ガス浄化装置 2 の水抜き性がよくなる。このため、前記排気ガス浄化装置 2 の耐腐食性能が向上する。

[0081] また、前記第 1 水抜き穴 107 は、前記外蓋体 54, 65 において排気ガス移動方向の中心線（長手軸線 A）を基準にした放射方向の位置に形成されているから、前記浄化ケーシング 40 の排気ガス移動方向の両端部を同一形状の前記外蓋体 54, 65 で塞ぐことが可能になる。このため、構成部品点数を減少させてコスト低減に寄与できる。しかも、前記外蓋体 54, 65 の形状を変更することなく、前記浄化ケーシング 40 の排気ガス移動方向の各端部に対して、前記外蓋体 54, 65 の前記中心線（長手軸線 A）回りの取り付け向きを簡単に変更できる。ひいては、前記外側ケース（例えば触媒外側ケース 47 や消音外側ケース 51）の前記エンジン 1 に対する取り付け向きの自由度を高められる。

[0082] 更に、前記浄化ケーシング 40 を前記エンジン 1 に搭載した状態で、前記各外側ケース 47, 49 において少なくとも下部に位置する箇所に、前記内側ケース 46, 48 と前記外側ケース 47, 49 との間に溜まる水を排出させる第 2 水抜き穴 108 が形成されているから、前記浄化ケーシング 40 を、前記内側ケース 46, 48 と前記外側ケース 47, 49 との二重構造に構成して断熱性を確保したものでありながら、結露や雨水等によって前記内側ケース 46, 48 と前記外側ケース 47, 49 との間に溜まる水を前記第 2 水抜き穴 108 から排出でき、前記排気ガス浄化装置 2 の水抜き性がよくな

る。このため、前記排気ガス浄化装置 2 の耐腐食性能の更なる向上に寄与できる。

[0083] 上記の記載並びに図 1 3 及び図 1 4 から明らかなように、エンジン 1 が排出した排気ガスを浄化する複数のフィルタ体 4 3, 4 4 と、前記各フィルタ体 4 3, 4 4 を内蔵する複数の浄化ケース 4 6 ~ 5 1 からなる浄化ケーシング 4 0 とを備えており、前記浄化ケーシング 4 0 には浄化入口管 4 1 及び浄化出口管 4 2 を有している排気ガス浄化装置 2 において、前記浄化入口管 4 1 に取り付けられる接続フランジ体 1 1 0 の開口縁部を前記浄化入口管 4 1 の方向に突出させることによって、前記接続フランジ体 1 1 0 に環状突起部 1 1 1 が形成されており、前記接続フランジ体 1 1 0 の前記環状突起部 1 1 1 が前記浄化入口管 4 1 に溶接固定されているので、前記接続フランジ体 1 1 0 の平坦部から、前記浄化入口管 4 1 の先端外周側との溶接部分が離間することになる。このため、溶接によって前記浄化入口管 4 1 に前記接続フランジ体 1 1 0 を固着するにも拘らず、溶接による高熱の悪影響が前記接続フランジ体 1 1 0 に及び難く、前記接続フランジ体 1 1 0 の平坦部の平面度を維持できる。従って、排気ガス浄化装置 2 破損の要因となる応力が前記接続フランジ体 1 1 0 に局所的に生ずるおそれを抑制できる。

[0084] 上記の記載並びに図 1 5 から明らかなように、エンジン 1 が排出した排気ガスを浄化する複数のフィルタ体 4 3, 4 4 と、前記各フィルタ体 4 3, 4 4 を内蔵する複数の浄化ケース 4 6 ~ 5 1 からなる浄化ケーシング 4 0 と、前記浄化ケーシング 4 0 内の排気ガス圧力を検出する排気ガス圧力センサ 8 1 を備えており、前記浄化ケーシング 4 0 に排気圧センサパイプ 8 8 ~ 9 1 を介して前記排気ガス圧力センサ 8 1 が接続されている排気ガス浄化装置 2 において、前記排気圧センサパイプ 8 8 ~ 9 1 の一端側にある締結ボス体 1 2 3, 1 2 4 に回り止め体 1 2 5, 1 2 6 が設けられており、前記浄化ケーシング 4 0 に前記回り止め体 1 2 5, 1 2 6 を係止させて前記締結ボス体 1 2 3, 1 2 4 を締結するように構成されているから、前記浄化ケーシング 4 0 に前記締結ボス体 1 2 3, 1 2 4 を締結する際は、前記浄化ケーシング 4

0に前記回り止め体125, 126に係止されるまで、前記締結ボス体123, 124をねじ込めばよい。その結果、前記排気圧センサパイプ88~91を必ず所定の姿勢に維持した上で前記浄化ケーシング40に固定でき、前記排気圧センサパイプ88~91の組付け作業性を格段に向上できる。

[0085] 上記の記載並びに図13及び図14から明らかなように、前記各浄化ケース46~51は、前記各フィルタ体43, 44を内蔵する複数の内側ケース46, 48, 50と、前記各内側ケース46, 48, 50を収容する複数の外側ケース47, 49, 51とにより構成されており、前記浄化入口管41は二重筒構造に構成されているから、前記浄化ケーシング40だけでなく前記浄化入口管41においても断熱性能が向上する。従って、前記浄化ケーシング40内での排気ガスの温度低下を抑制できる。また、前記エンジン1の配置スペース（例えば作業機械のボンネット）内の温度上昇を防止して、ヒートバランス悪化を抑制できる。

[0086] 上記の記載並びに図9に示すように、前記浄化出口管42は前記浄化ケーシング40を貫通しており、前記浄化出口管40の閉塞側の端部が二重壁構造に構成されているから、前記浄化ケーシング40及び前記浄化入口管41だけでなく前記浄化出口管42においても断熱性能が向上する。従って、前記浄化ケーシング40内での排気ガスの温度低下をより一層抑制できる。また、前記エンジン1の配置スペース（例えば作業機械のボンネット）内の温度上昇を防止して、ヒートバランス悪化をより確実に抑制できる。

[0087] 次に、図16~図21を参照しながら、コモンレール式のエンジン1における排気ガス浄化装置2の搭載態様の別例と、当該別例に用いた排気ガス浄化装置2の構造とについて説明する。まずは、排気ガス浄化装置2について説明する。排気ガス浄化装置2は、浄化入口管236を有する浄化ケーシング238を備える。浄化ケーシング238の内部に、二酸化窒素(NO_2)を生成する白金等のディーゼル酸化触媒239（フィルタ体）と、捕集した粒子状物質（PM）を比較的低温で連続的に酸化除去するハニカム構造のストフィルタ240（フィルタ体）とを、排気ガス移動方向に直列に並べてい

る。なお、浄化ケーシング 238 の排気ガス出口 238 a に、図示しない排気管を介して消音器を連結し、前記消音器を介して排気ガスを機外に排出する。

[0088] 上記の構成により、ディーゼル酸化触媒 239 の酸化作用によって生成された二酸化窒素 (NO_2) が、スートフィルタ 240 内に一側端面 (取入れ側端面) から供給される。エンジン 1 の排気ガス中に含まれた粒子状物質 (PM) は、スートフィルタ 240 に捕集されて、二酸化窒素 (NO_2) によって連続的に酸化除去される。エンジン 1 の排気ガス中の粒状物質 (PM) の除去に加え、エンジン 1 の排気ガス中の一酸化炭素 (CO) や炭化水素 (HC) の含有量が低減される。

[0089] 浄化ケーシング 238 の排気上流側の外周部に浄化入口管 236 が設けられている。浄化ケーシング 238 の排気下流側の端部には蓋体 300 が溶接固定されている。浄化ケーシング 238 の排気下流側の端部を蓋体 300 によって塞いでいる。蓋体 300 の略中央部に排気ガス出口 238 a が開口している。蓋体 300 の内面側には、浄化ケーシング 238 内部への異物挿入を阻止する邪魔板 301 が設けられている (図 22 及び図 23 参照)。邪魔板 301 はパンチングメタル製や金網製といった通気性カバーに構成されている。実施形態の邪魔板 301 には多数の小穴が空いている。仮に排気管 (図示省略) を取り外したとしても、排気ガス出口 238 a は邪魔板 301 で内側からカバーされることになり、邪魔板 301 の存在によって浄化ケーシング 238 内部への異物挿入を阻止できる。従って、例えば圧力損失低減のためやいたずら等で排気ガス出口 238 a から棒等の異物を差し込んで、浄化ケーシング 238 内のスートフィルタ 240 を破壊されるのを防止できる。

[0090] また、サーミスタ形の排気ガス温度センサ 242 が浄化ケーシング 238 に付設される。排気ガス温度センサ 242 からは三本のセンサ配管 242 a ~ 242 c が延びている。各センサ配管 242 a ~ 242 c 先端の検出部分は、ディーゼル酸化触媒 239 よりも排気上流側、ディーゼル酸化触媒 23

9とスートフィルタ240との間、並びに、スートフィルタ240よりも排気下流側にそれぞれ突入していて、それぞれの空間内の排気ガス温度を検出する。前記排気ガス温度センサ242にて排気ガス温度を電気信号に変換して、エンジンコントローラ（図示省略）に出力するように構成している。

[0091] 更に、浄化ケーシング238に排気圧力センサ244を付設する。スートフィルタ240の上流側と下流側間の排気ガスの圧力差を、排気圧力センサ244にて検出する。前記排気ガスの圧力差を電気信号に変換して、エンジンコントローラ（図示省略）に出力するように構成している。スートフィルタ240の上流側と下流側間の排気圧力差に基づき、スートフィルタ240における粒子状物質の堆積量が演算され、スートフィルタ240内の詰り状態を把握できるように構成している。

[0092] 図16～図21に示す如く、浄化ケーシング238の出口挟持フランジ245にセンサブラケット246をボルト締結して、浄化ケーシング238の外側面にセンサブラケット246を配置させる。電気配線コネクタを一体的に設けた排気圧力センサ244がセンサブラケット246に取付けられる。浄化ケーシング238の外側面に排気圧力センサ244が配置される。排気圧力センサ244には、排気圧センサパイプとしての上流側センサパイプ247及び下流側センサパイプ248の一端側がそれぞれ接続される。浄化ケーシング238内のスートフィルタ240を挟むように、上流側と下流側の各センサ配管ボス体249、250が浄化ケーシング238に配置される。各センサ配管ボス体249、250に、各センサパイプ247、248の他端側に設けられた締結ボス体305、306が管継手ボルト307を介して締結される。

[0093] 実施形態の浄化ケーシング238は二重筒構造に構成されている（図22参照）。各センサ配管ボス体249、250は、浄化ケーシング238の内筒側に、スートフィルタ240を挟むような位置関係で溶接固定されている。各センサ配管ボス体249、250の外向き突端側は、浄化ケーシング238の外筒側（外周側）に形成された開口穴309、310から半径外向き

に突出している。各センサパイプ 247, 248 の締結ボス体 305, 306 には、フック状の回り止め体 311, 312 が設けられている。センサ配管ボス体 249, 250 に管継手ボルト 307 を介して締結ボス体 305, 306 を締結する際は、浄化ケーシング 238 の開口穴 309, 310 の縁部に回り止め体 311, 312 が係止されるまで、センサ配管ボス体 249, 250 に締結ボス体 305, 306 をねじ込む。これにより、各センサパイプ 247, 248 が必ずセンサブラケット 246（ひいては排気圧力センサ 244）に向けて延びる同じ姿勢で、センサ配管ボス体 249, 250 に締結ボス体 305, 306 が固定されることになり、各センサパイプ 247, 248 の組付け作業性を格段に向上できる。

[0094] 上記の構成により、スートフィルタ 240 の流入側の排気ガス圧力と、スートフィルタ 240 の流出側の排気ガス圧力の差（排気ガスの差圧）が、排気圧力センサ 244 を介して検出される。スートフィルタ 240 に捕集された排気ガス中の粒子状物質の残留量が排気ガスの差圧に比例するから、スートフィルタ 240 に残留する粒子状物質の量が所定以上に増加したときに、排気圧力センサ 244 の検出結果に基づき、スートフィルタ 240 の粒子状物質量を減少させる再生制御（例えば排気温度を上昇させる制御）が実行される。また、再生制御可能範囲以上に、粒子状物質の残留量がさらに増加したときには、浄化ケーシング 238 を着脱分解して、スートフィルタ 240 を掃除し、粒子状物質を人為的に除去するメンテナンス作業が行われる。

[0095] なお、排気ガス温度センサ 242 の電気配線コネクタ 253 をセンサブラケット 246 に固着する。排気圧力センサ 244 の電気配線コネクタと、排気ガス温度センサ 242 の電気配線コネクタ 253 の各接続方向を同一方向に向けた姿勢で、前記各コネクタ 253 を支持する。

[0096] 次に、エンジン 1 に排気ガス浄化装置 2 を付設する構造について説明する。図 16～図 21 に示す原動機としてのエンジン 1 は、図 1～図 6 にしめしたものと基本的に同様の構成である。排気マニホールド 7 にターボ過給機 291 を設ける。排気マニホールド 7 とターボ過給機 291 に前記ハウジング

支持体 2 9 2 がボルト締結されている。ハウジング支持体 2 9 2 に対して排気ガス浄化装置 2 の前後方向の取付け位置を前後動可能に調節できる。ハウジング支持体 2 9 2 の中空部を介して、エンジン 1 の排気ガスを排気マニホールド 7 から排気ガス浄化装置 2 に供給する。

[0097] さらに、入口側ブラケット体 2 9 3 と出口側ブラケット体 2 9 4 を設ける。排気ガス浄化装置 2 の排気ガス移動方向とエンジン 1 のクランク軸 3 軸芯線（出力軸芯線）とを平行に形成する。入口側ブラケット体 2 9 3 と出口側ブラケット体 2 9 4 は、クランク軸 3 軸芯線と交叉する方向に幅広に形成された板状に形成する。

[0098] シリンダヘッド 5 の前面に出口側ブラケット体 2 9 4 の二股状下端部をボルト締結させ、シリンダヘッド 5 の後面に入口側ブラケット体 2 9 3 の下端部をボルト締結する。シリンダヘッド 5 の前面と後面の 2 面に、出口側ブラケット体 2 9 4 と入口側ブラケット体 2 9 3 を立設させる。出口側ブラケット体 2 9 4 と入口側ブラケット体 2 9 3 とによって、エンジン 1 のシリンダヘッド 5 にガス浄化ハウジング 6 0 の排気ガス入口側と排気ガス出口側をそれぞれ支持させている。

[0099] なお、本願発明は、前述の実施形態に限定されるものではなく、様々な態様に具体化できる。本願発明における各部の構成は図示の実施形態に限定されるものではなく、本願発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変更が可能である。

符号の説明

- [0100] 1 エンジン
2 D P F（排気ガス浄化装置）
4 0 浄化ケーシング
4 1 浄化入口管
4 2 浄化出口管
4 3 ディーゼル酸化触媒
4 4 スートフィルタ

- 4 6 触媒内側ケース
- 4 7 触媒外側ケース
- 4 8 フィルタ内側ケース
- 4 9 フィルタ外側ケース
- 5 5 排気ガス入口
- 5 6 触媒フランジ
- 5 7 フィルタ入口フランジ
- 5 9, 6 0 中央挟持フランジ
- 7 0 フィルタ出口フランジ
- 7 1 消音フランジ
- 7 3, 7 4 出口挟持フランジ
- 8 1 排気ガス圧力センサ
- 8 8 上流センサ配管
- 8 9 下流センサ配管
- 9 0 上流管継手体
- 9 1 下流管継手体
- 9 2 圧力用ボス体
- 9 3 管継手ボルト
- 1 0 1 吊り下げ体
- 1 0 2 吊り下げ金具
- 1 0 3, 1 0 4 開口穴 1 2 1, 1 2 2 開口穴
- 1 2 3, 1 2 4 締結ボス体
- 1 2 5, 1 2 6 回り止め体
- 2 3 8 浄化ケーシング
- 2 3 8 a 排気ガス出口
- 2 3 9 ディーゼル酸化触媒（フィルタ体）
- 2 4 0 スートフィルタ（フィルタ体）
- 2 4 4 排気圧力センサ

- 2 4 6 センサブラケット
- 2 4 7 上流側センサパイプ
- 2 4 8 下流側センサパイプ
- 2 4 9, 2 5 0 センサ配管ボス体
- 3 0 0 蓋体
- 3 0 1 邪魔板
- 3 0 5, 3 0 6 締結ボス体
- 3 0 7 管継手ボルト
- 3 0 9, 3 1 0 開口穴
- 3 1 1, 3 1 2 回り止め体

請求の範囲

- [請求項1] エンジンが排出した排気ガスを浄化する複数のフィルタ体と、前記各フィルタ体を内蔵する複数の浄化ケースからなる浄化ケーシングとを備えている排気ガス浄化装置において、
- 前記各浄化ケースを排気ガス移動方向に並べて厚板フランジにて連結することによって前記浄化ケーシングが構成されており、前記厚板フランジに吊り下げ体が一体的に形成されている、
- 排気ガス浄化装置。
- [請求項2] 前記浄化ケーシングの排気ガス移動方向一端側に前記吊り下げ体が配置される一方、前記浄化ケーシングの排気ガス移動方向他端側に吊り下げ金具が配置されており、
- 前記浄化ケーシングの排気ガス移動方向の長手軸線と交差する方向にそれぞれの開口穴が位置するように、前記吊り下げ体と前記吊り下げ金具とを排気ガス移動方向の両側に離間させて対峙させている、
- 請求項1に記載した排気ガス浄化装置。
- [請求項3] 前記浄化ケーシングの排気ガス移動方向の長手軸線回りに、前記厚板フランジの取付け位相を変更可能に構成されている、
- 請求項2に記載した排気ガス浄化装置。
- [請求項4] 前記浄化ケーシング内の排気ガス圧力を検出する排気ガス圧力センサを備えており、前記浄化ケーシングに排気圧センサパイプを介して前記排気ガス圧力センサが接続されている構造であって、
- 前記排気圧センサパイプの一端側にある締結ボス体に回り止め体が設けられており、前記浄化ケーシングに前記回り止め体を係止させて前記締結ボス体を締結するように構成されている、
- 請求項1～3のうちいずれかに記載した排気ガス浄化装置。
- [請求項5] 前記各浄化ケースは、前記各フィルタ体を内蔵する複数の内側ケースと、前記各内側ケースを収容する複数の外側ケースとにより二重筒構造に構成されており、

前記内側ケースに圧力用ボス体に取り付けられており、前記圧力用ボス体は前記外側ケースに形成された開口穴から外向きに突出しており、前記排気圧センサパイプの前記締結ボス体を前記圧力用ボス体に締結するにおいて、前記回り止め体を前記外側ケースの前記開口穴に係止させる、

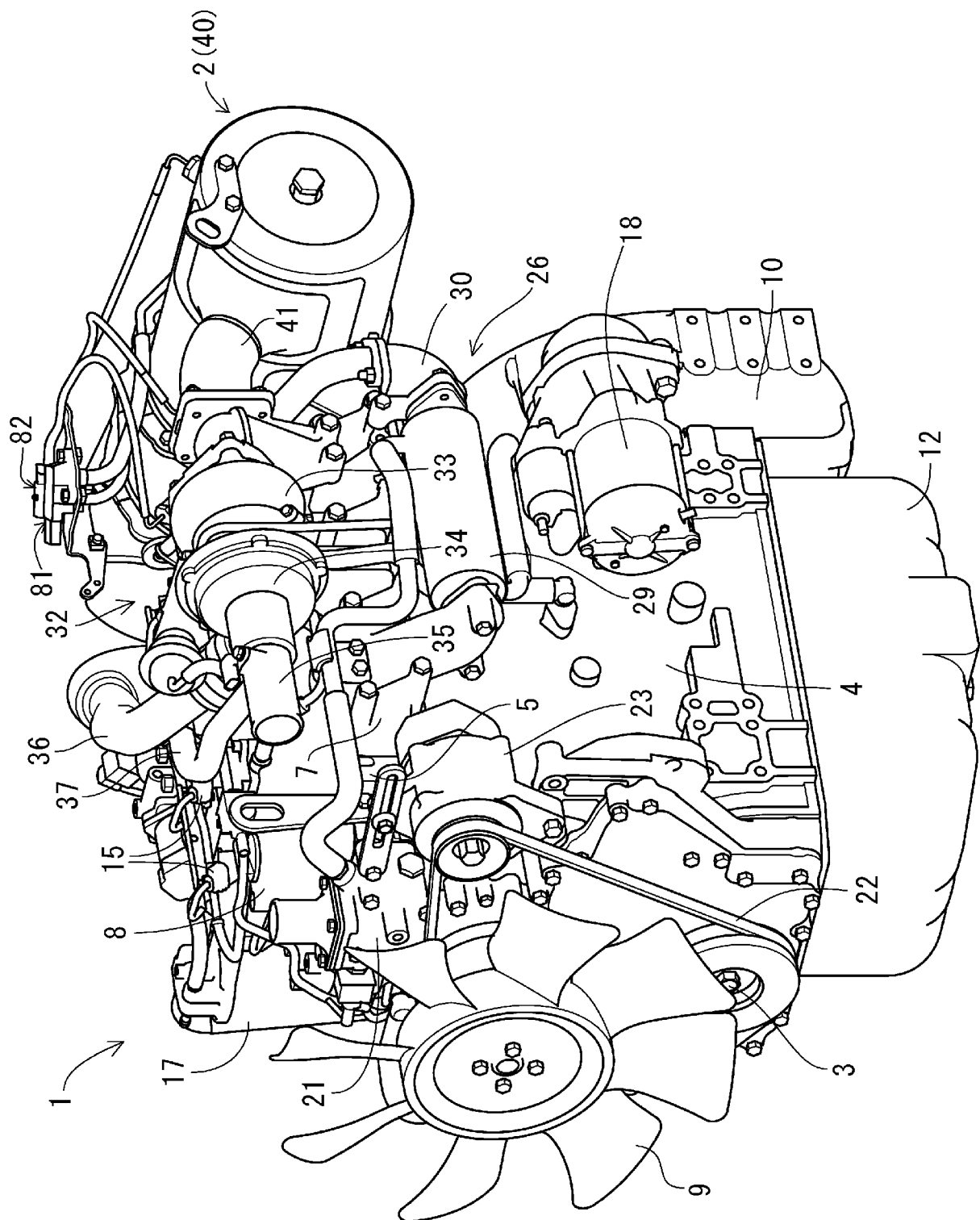
請求項 4 に記載した排気ガス浄化装置。

[請求項6] 前記浄化ケーシングには浄化入口管及び浄化出口管を有しており、前記浄化入口管が二重筒構造に構成されている、
請求項 5 に記載した排気ガス浄化装置。

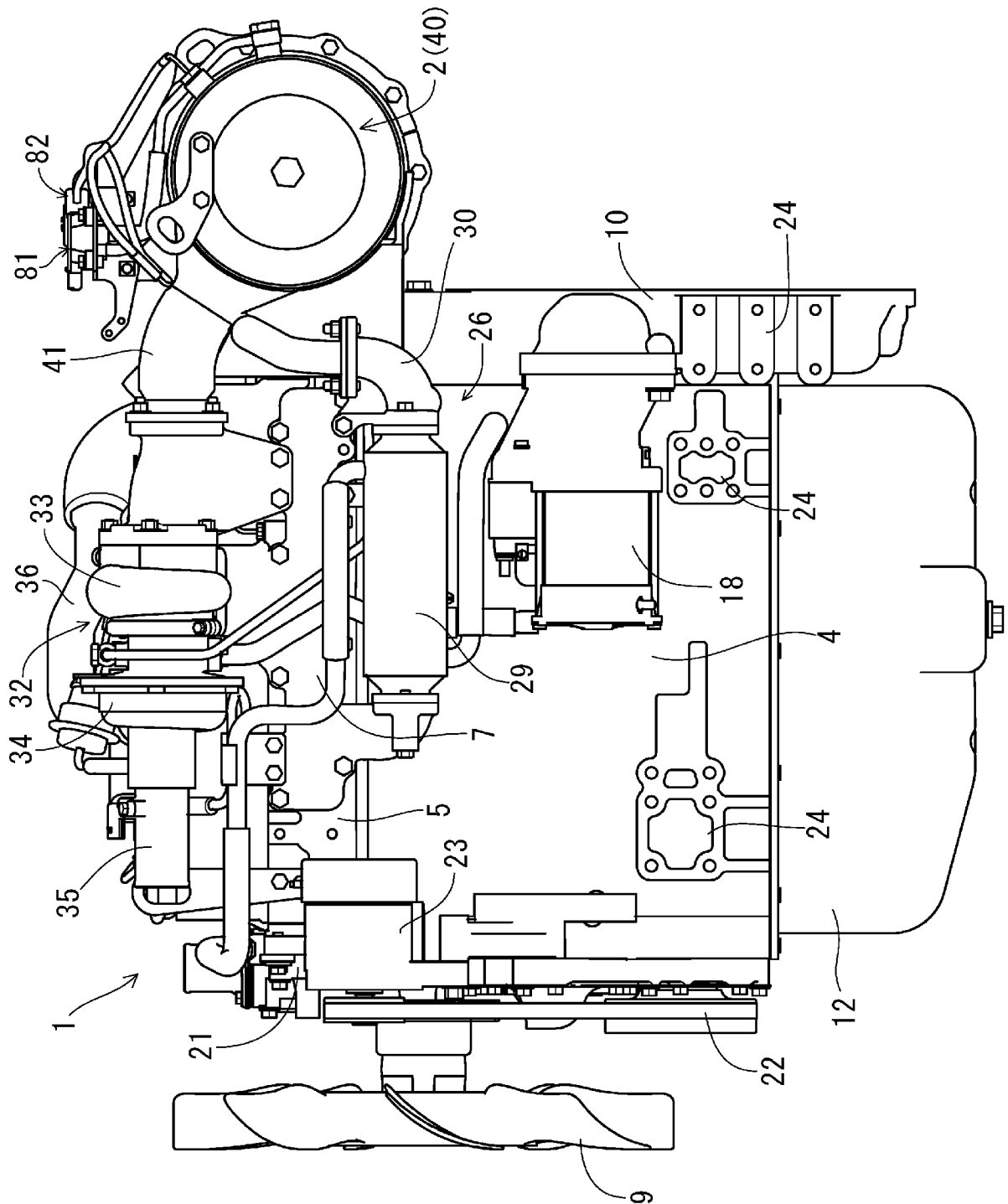
[請求項7] 前記浄化出口管は前記浄化ケーシングを貫通しており、前記浄化出口管の閉塞側の端部が二重壁構造に構成されている、
請求項 6 に記載した排気ガス浄化装置。

[請求項8] 前記浄化ケーシングの排気下流側を塞ぐ蓋体に排気ガス出口を開口させており、前記蓋体の内面側に、前記浄化ケーシング内部への異物挿入を阻止する邪魔板が設けられている、
請求項 1 ～ 3 のうちいずれかに記載した排気ガス浄化装置。

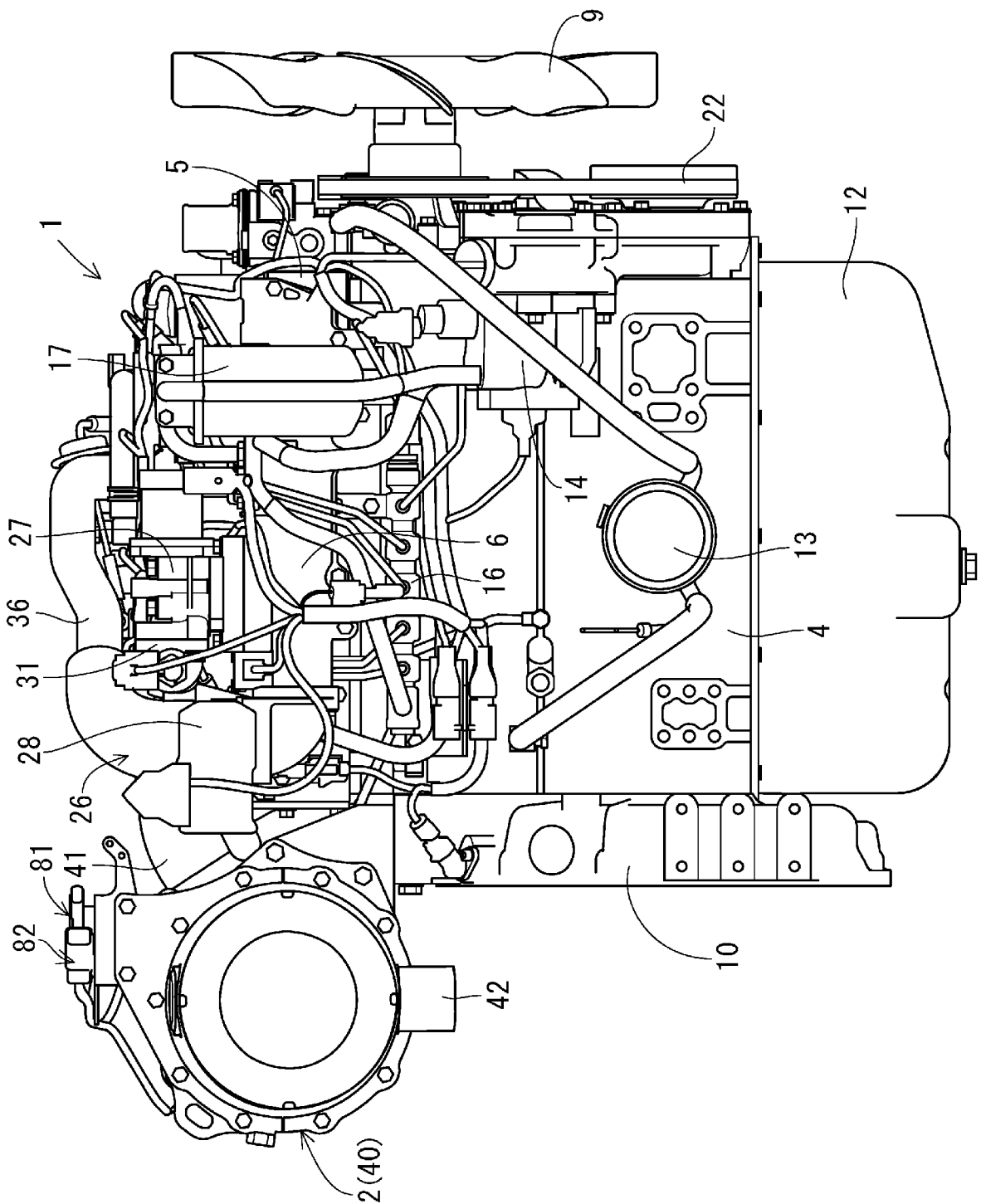
[図1]



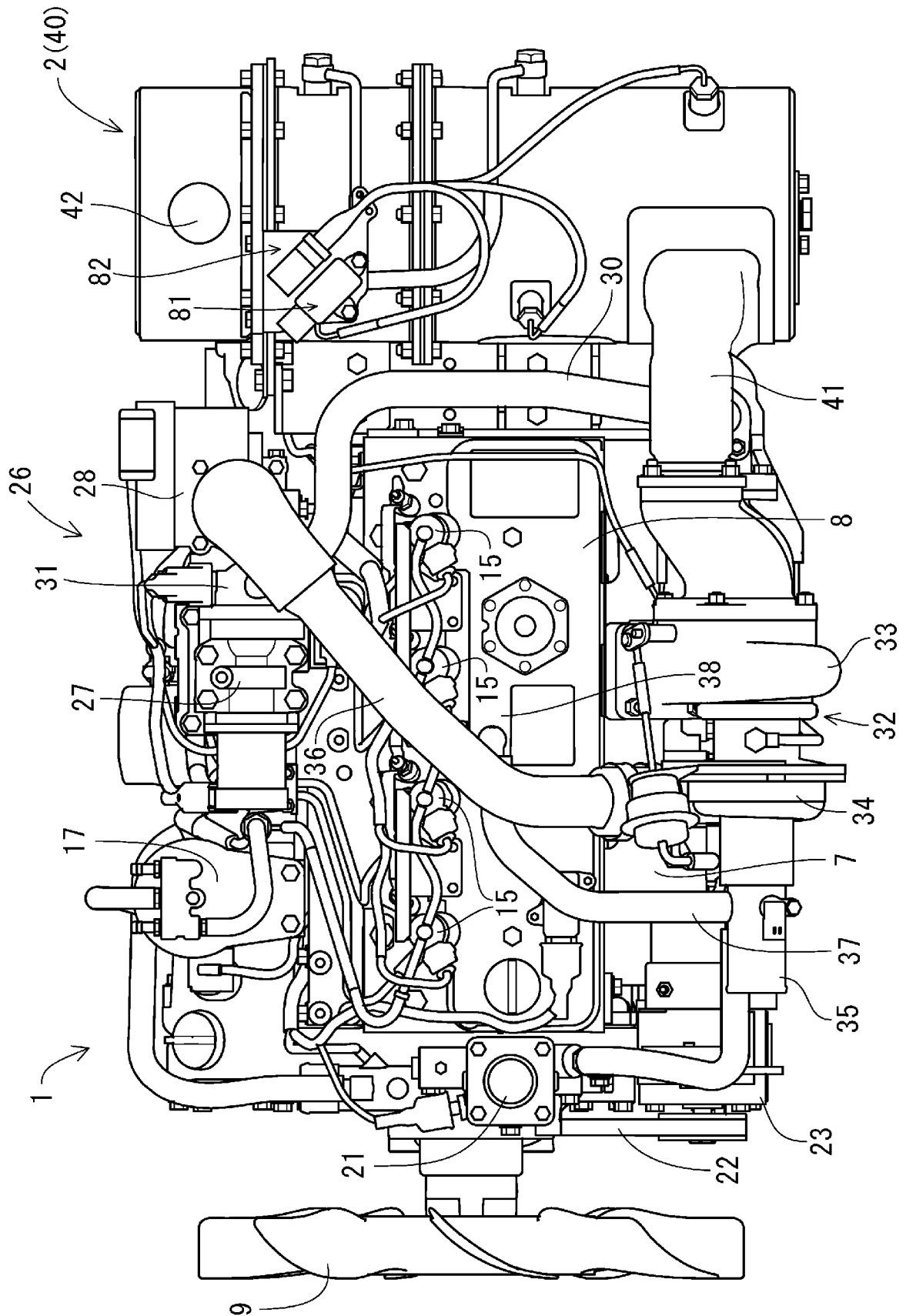
[図2]



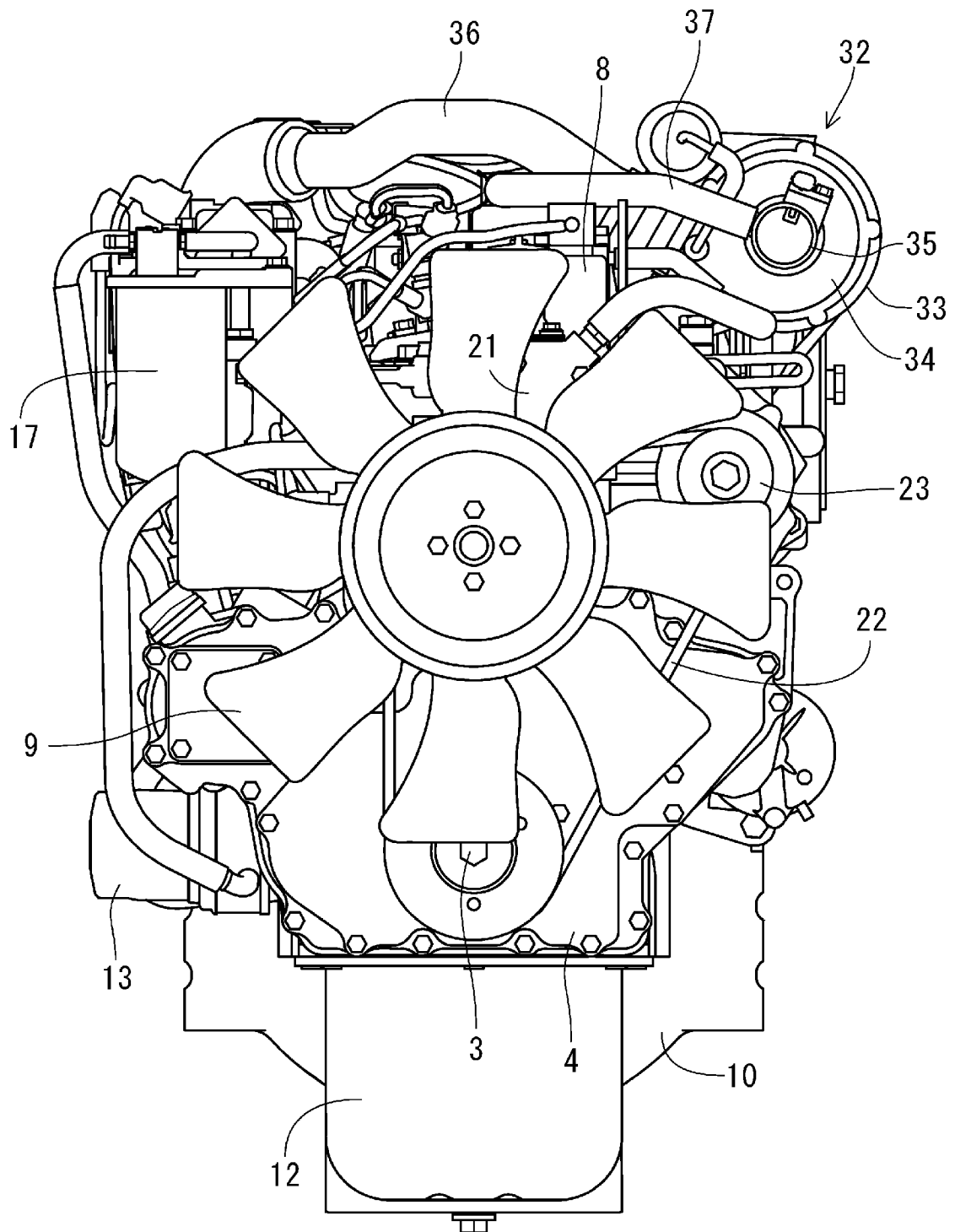
[図3]



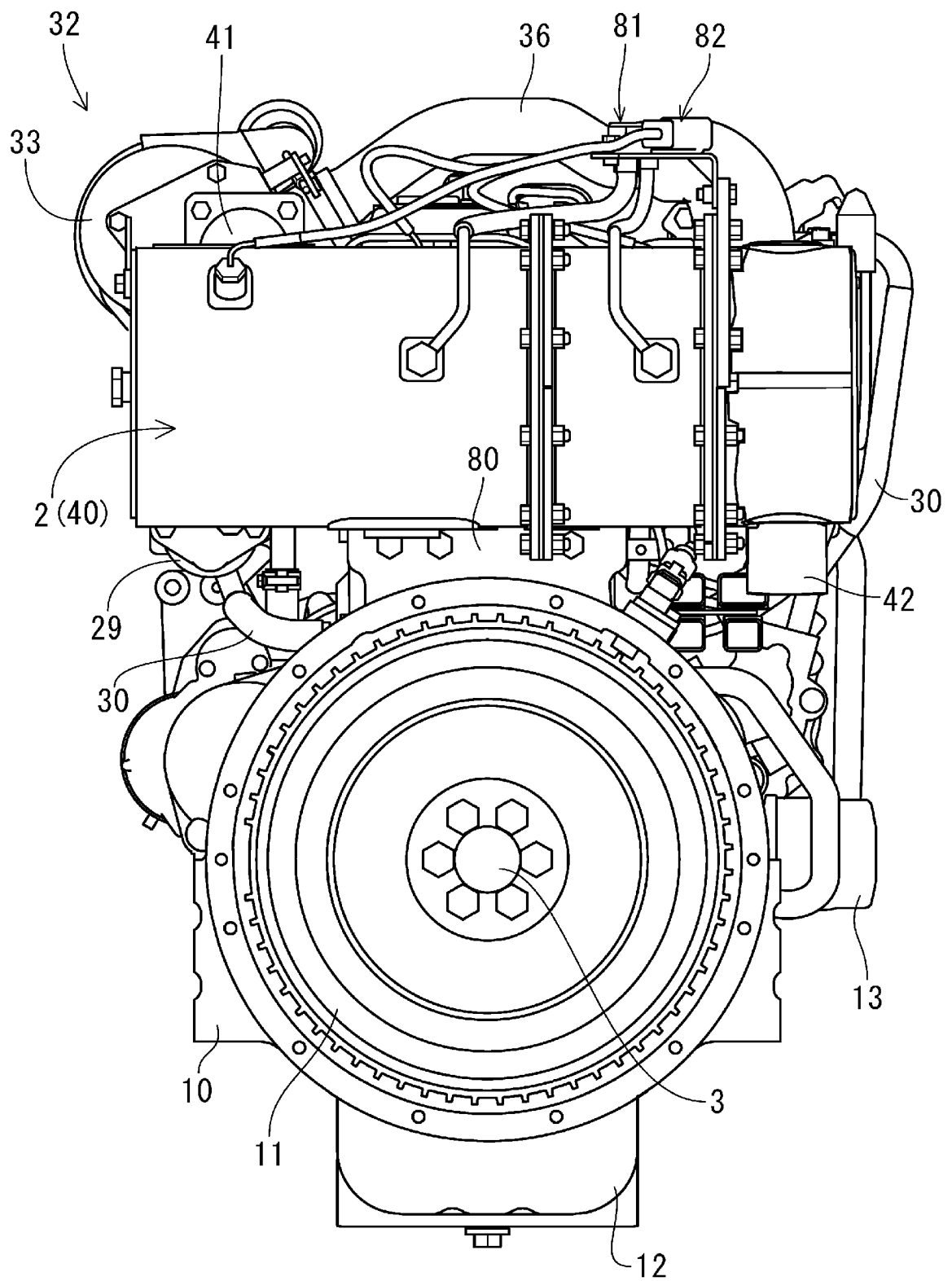
[図4]



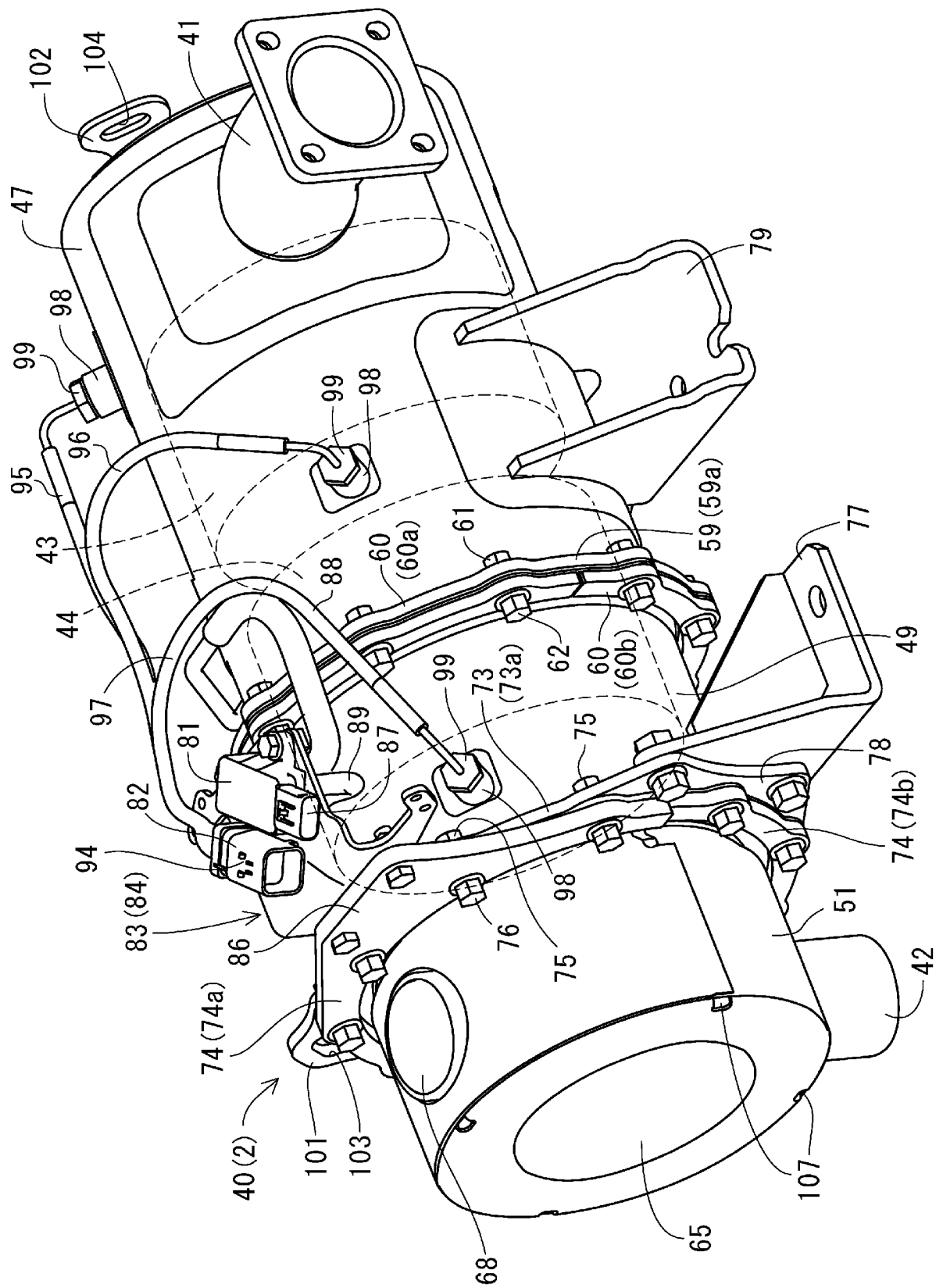
[図5]



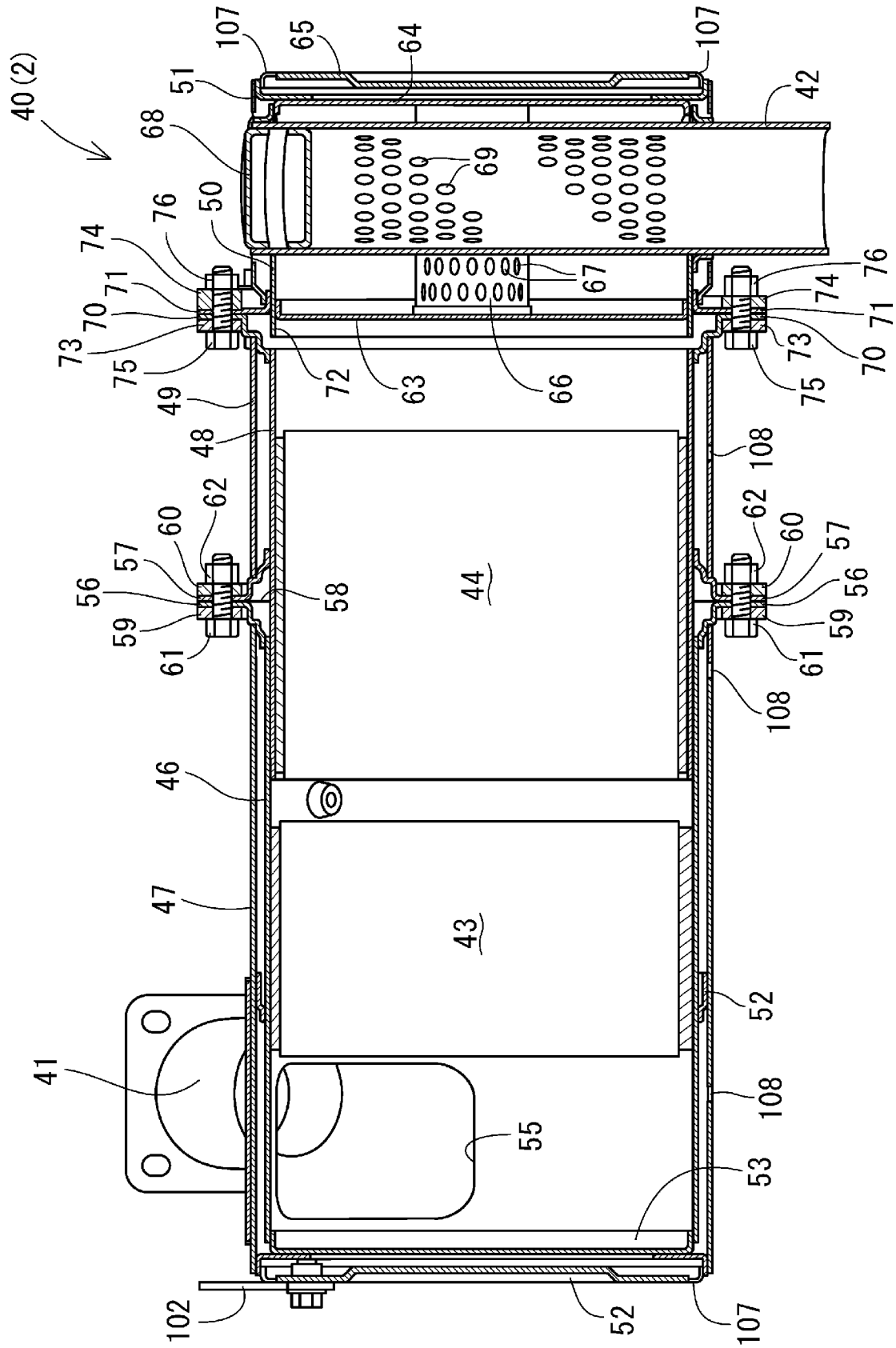
[図6]



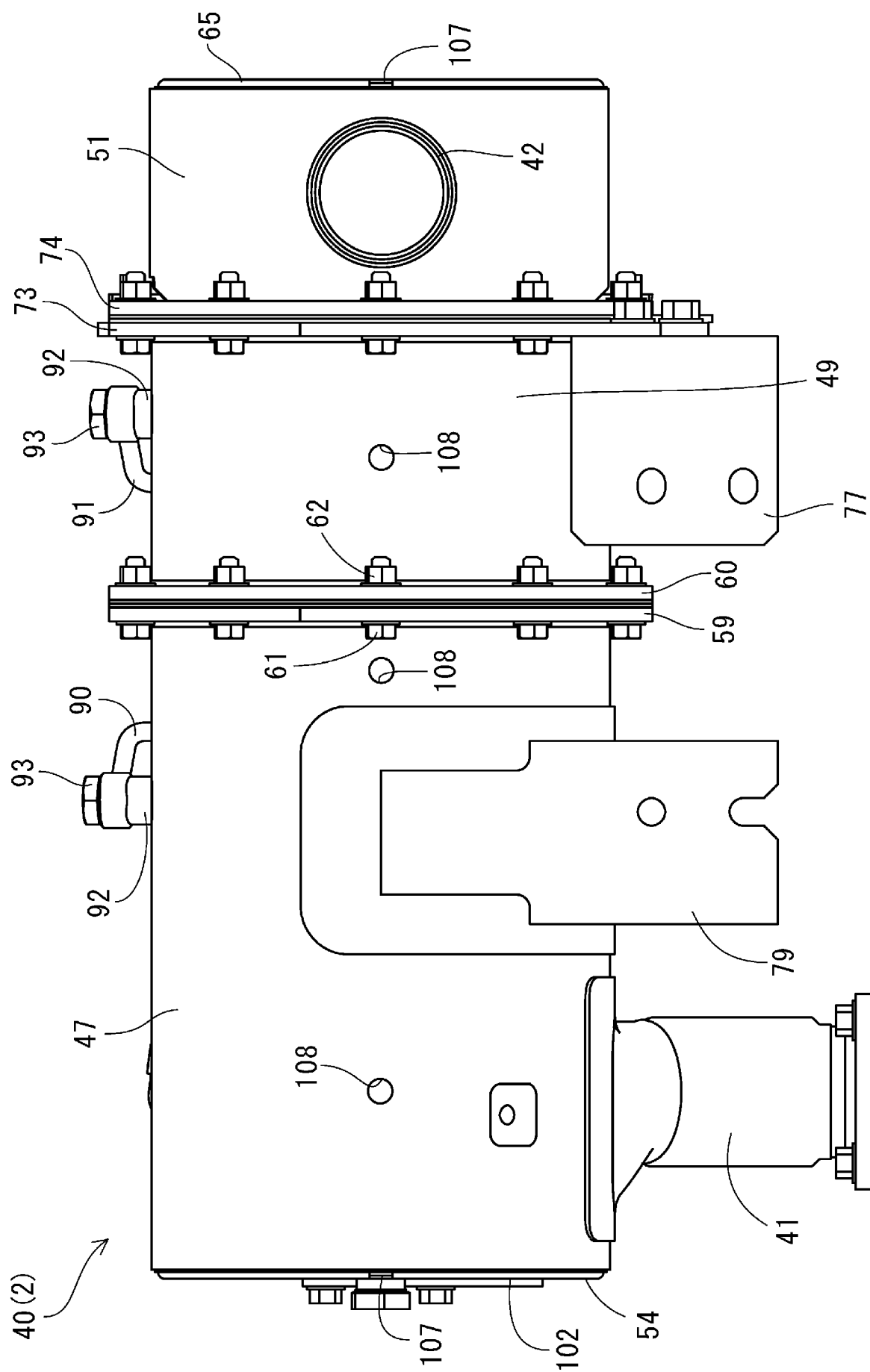
[図8]



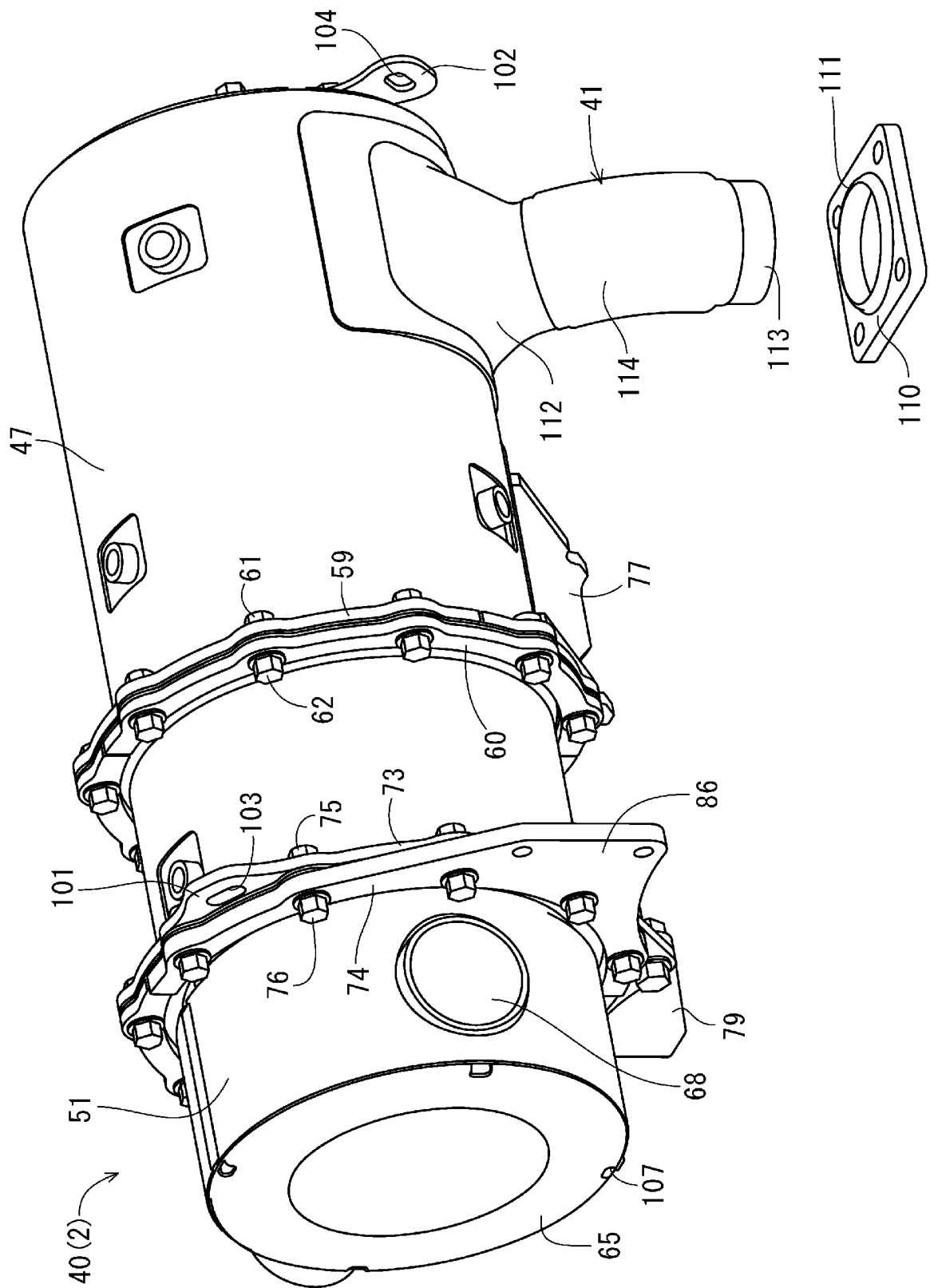
[図9]



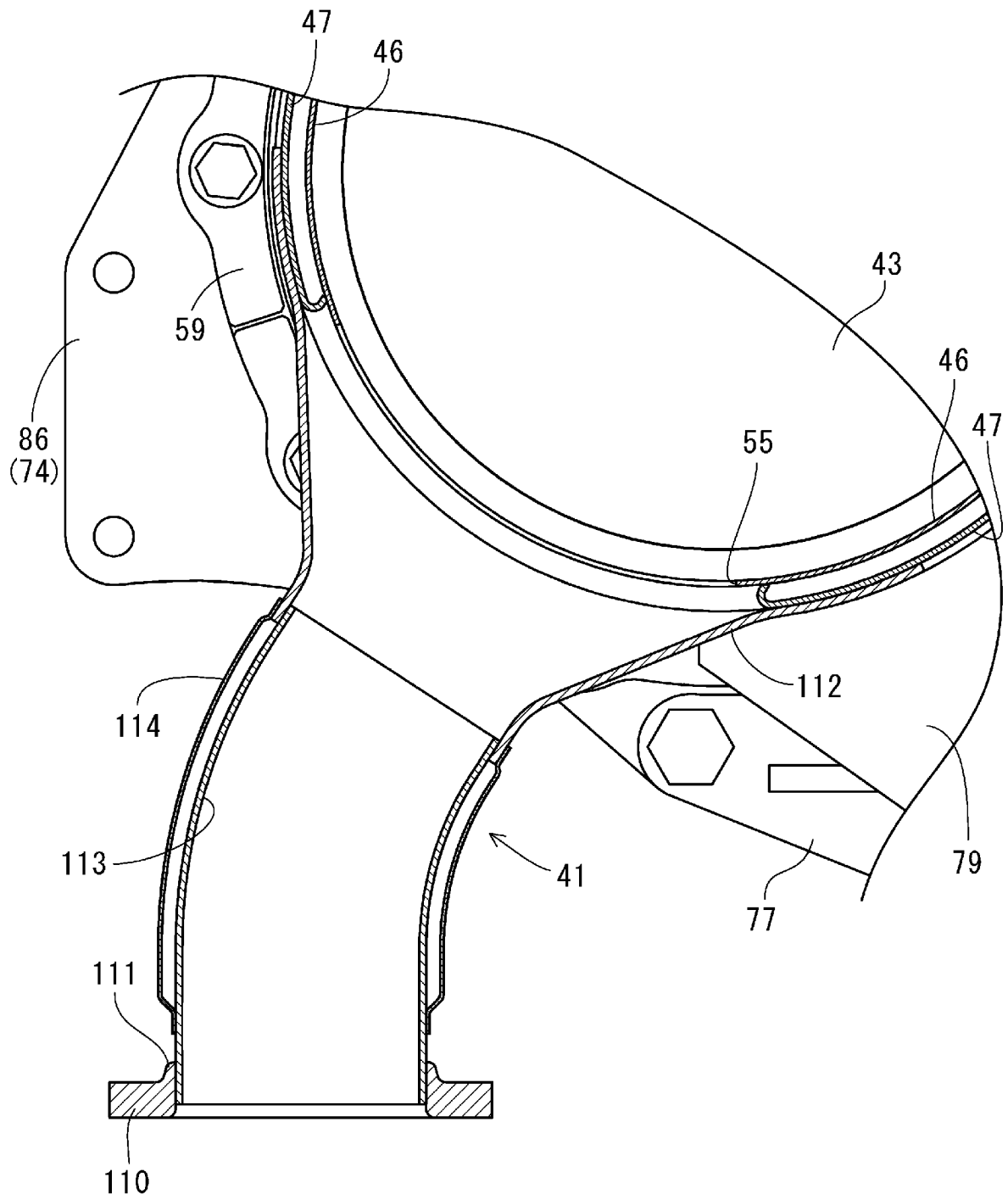
[図12]



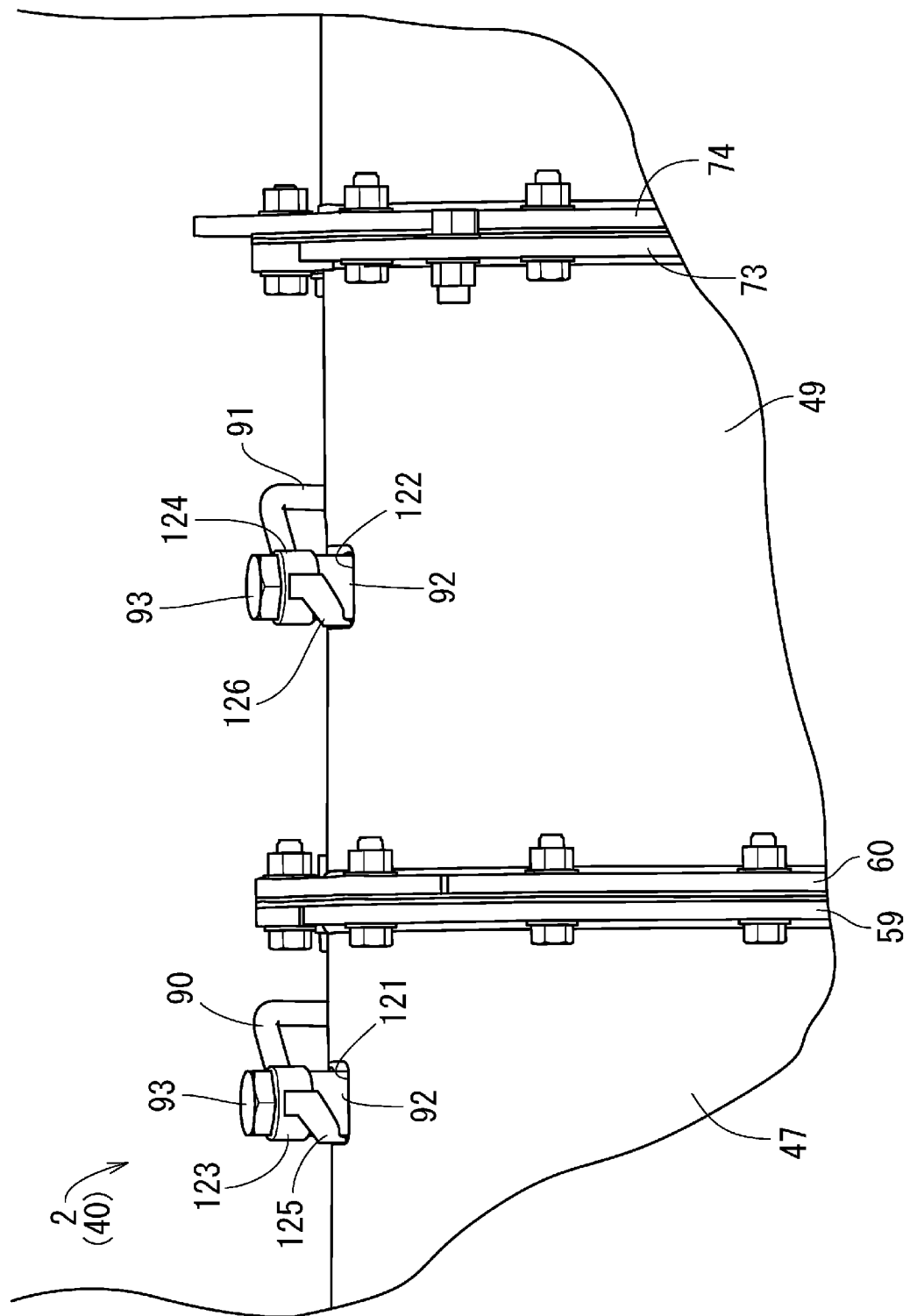
[図13]



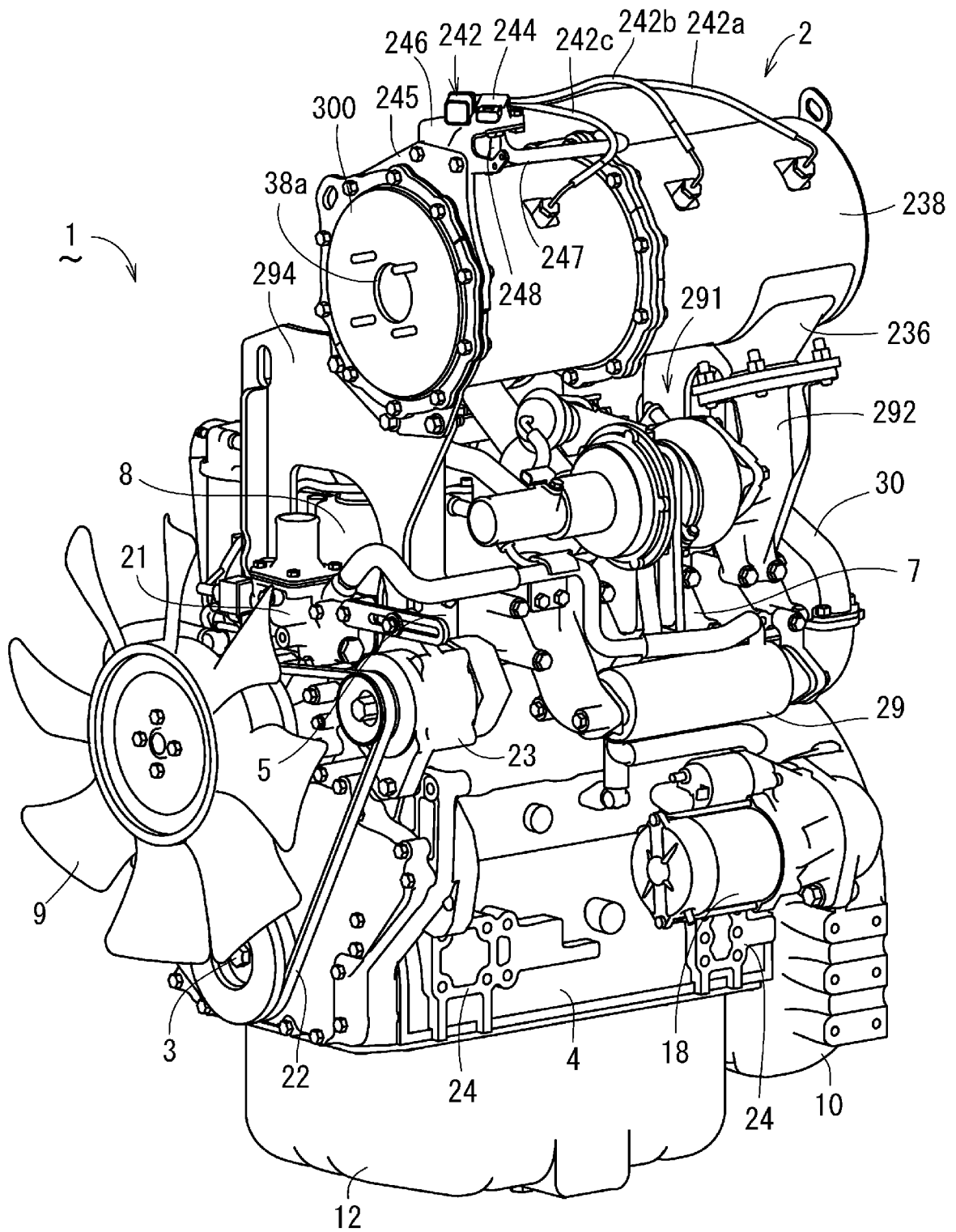
[図14]



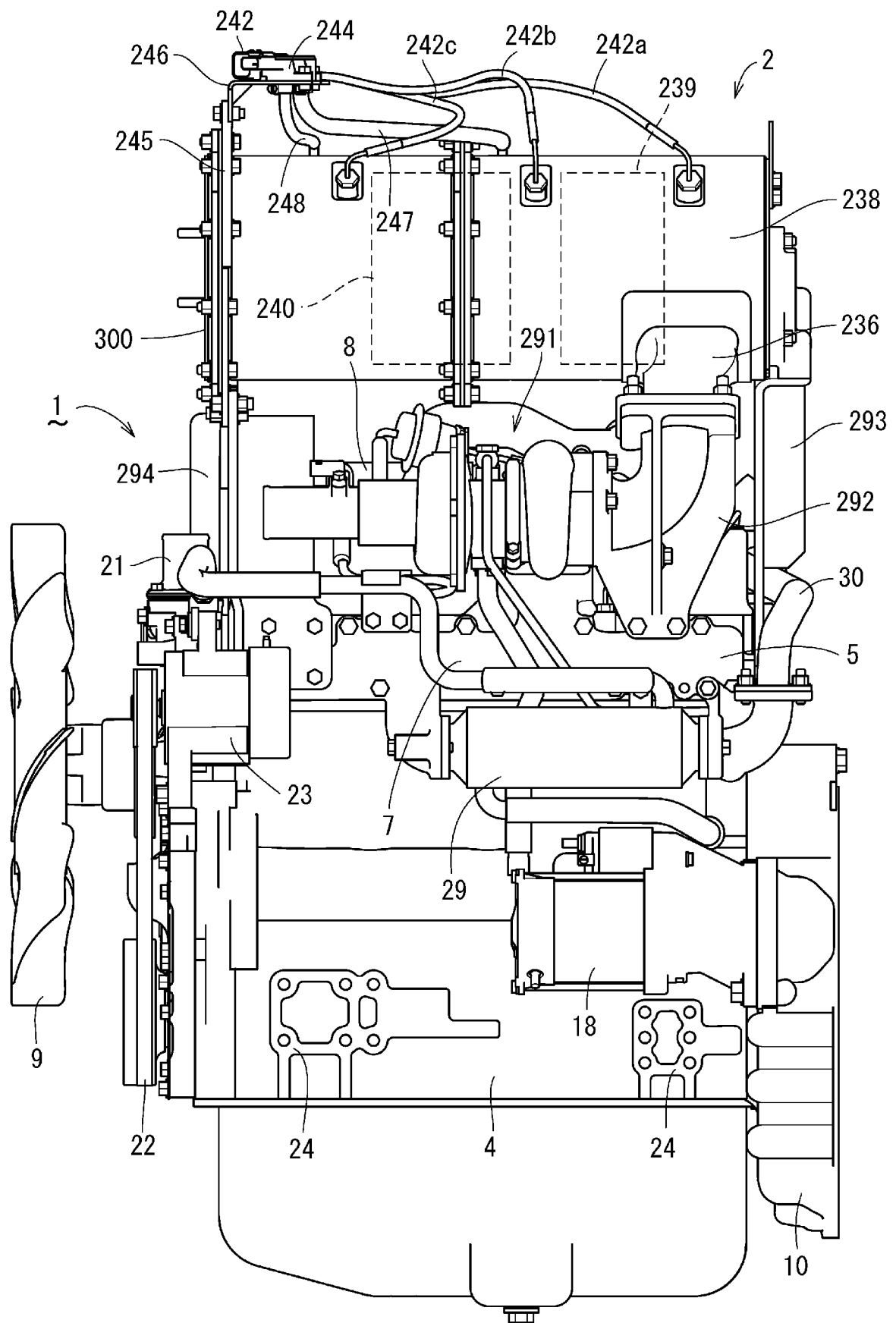
[図15]



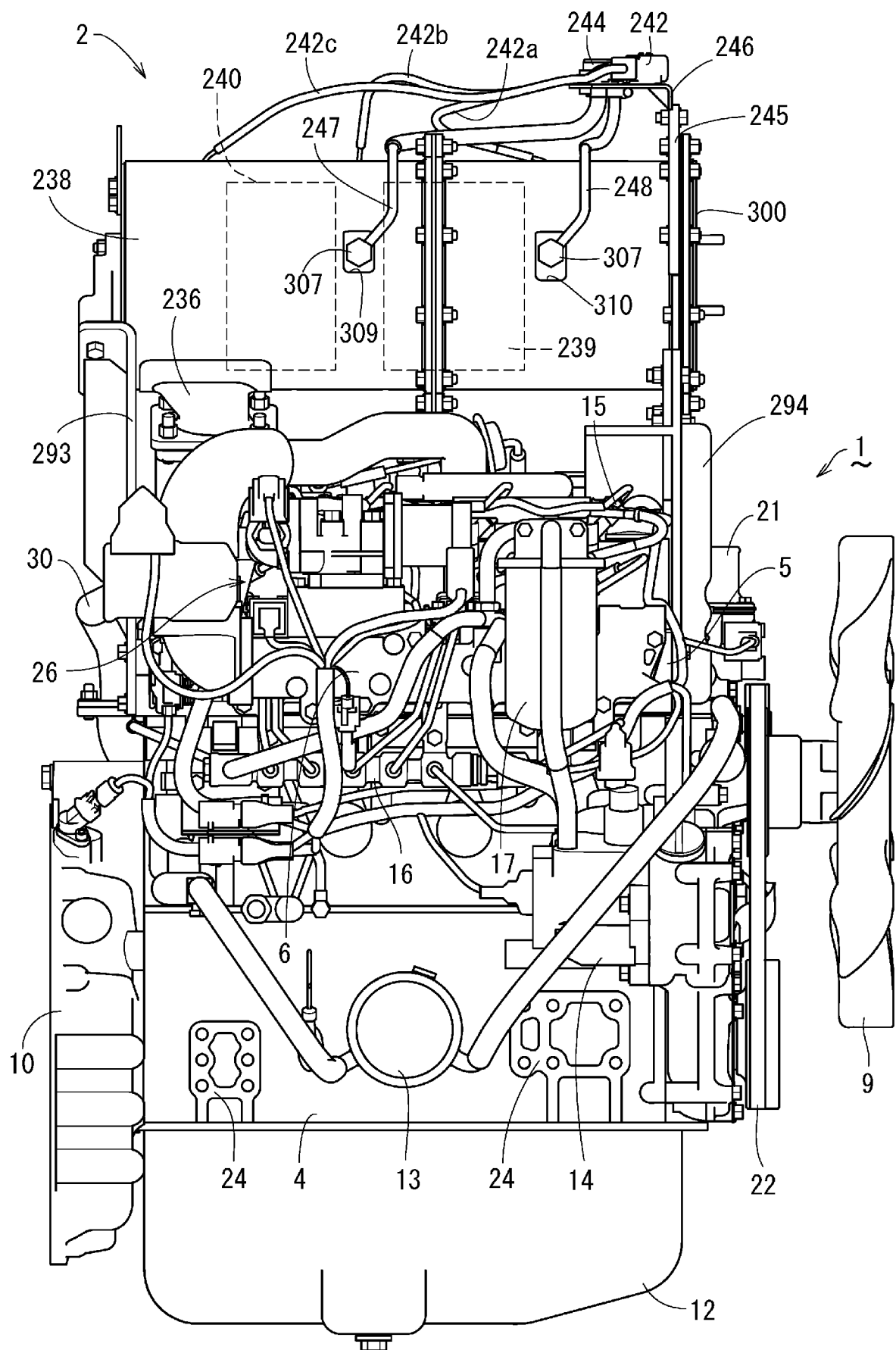
[図16]



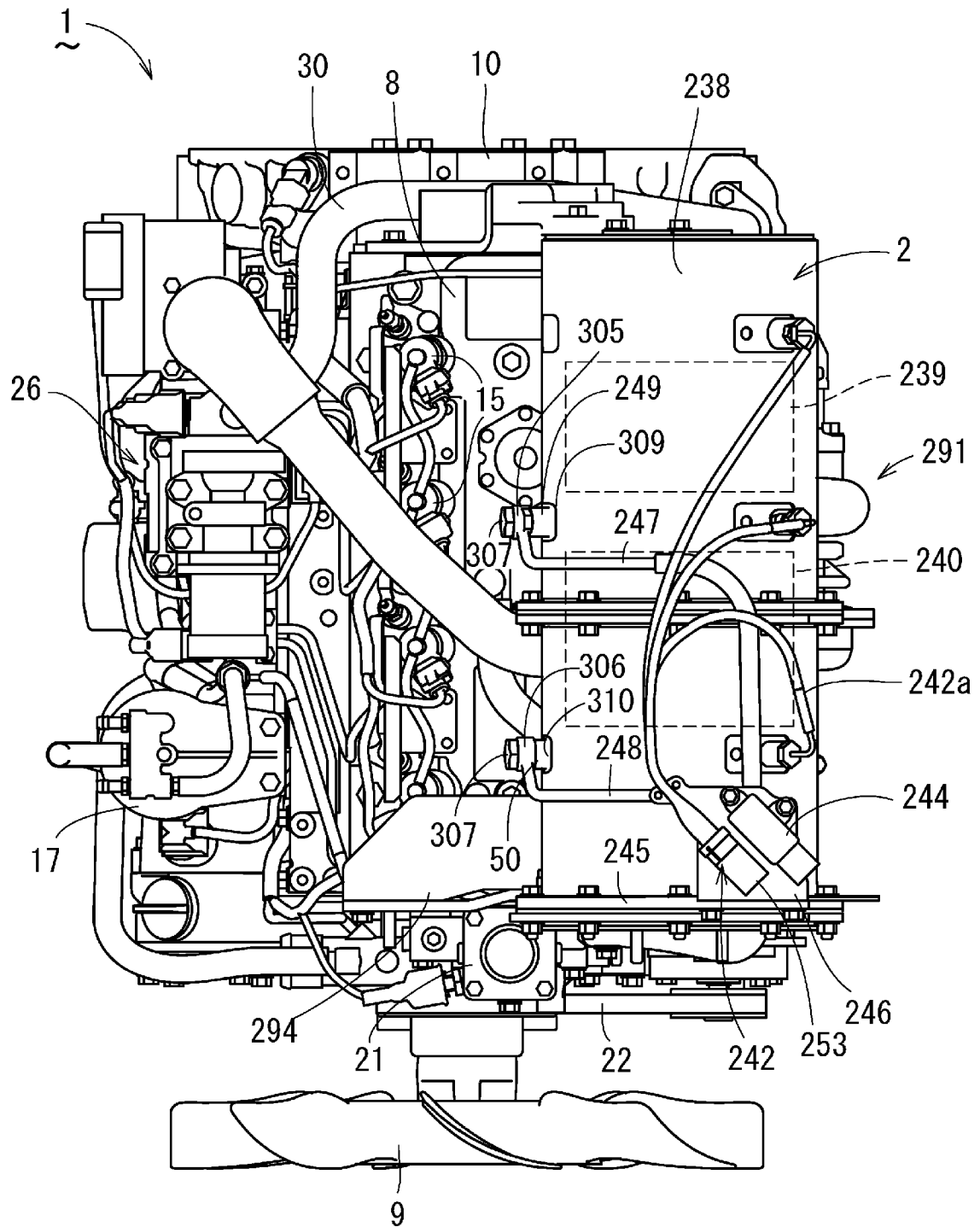
[図17]



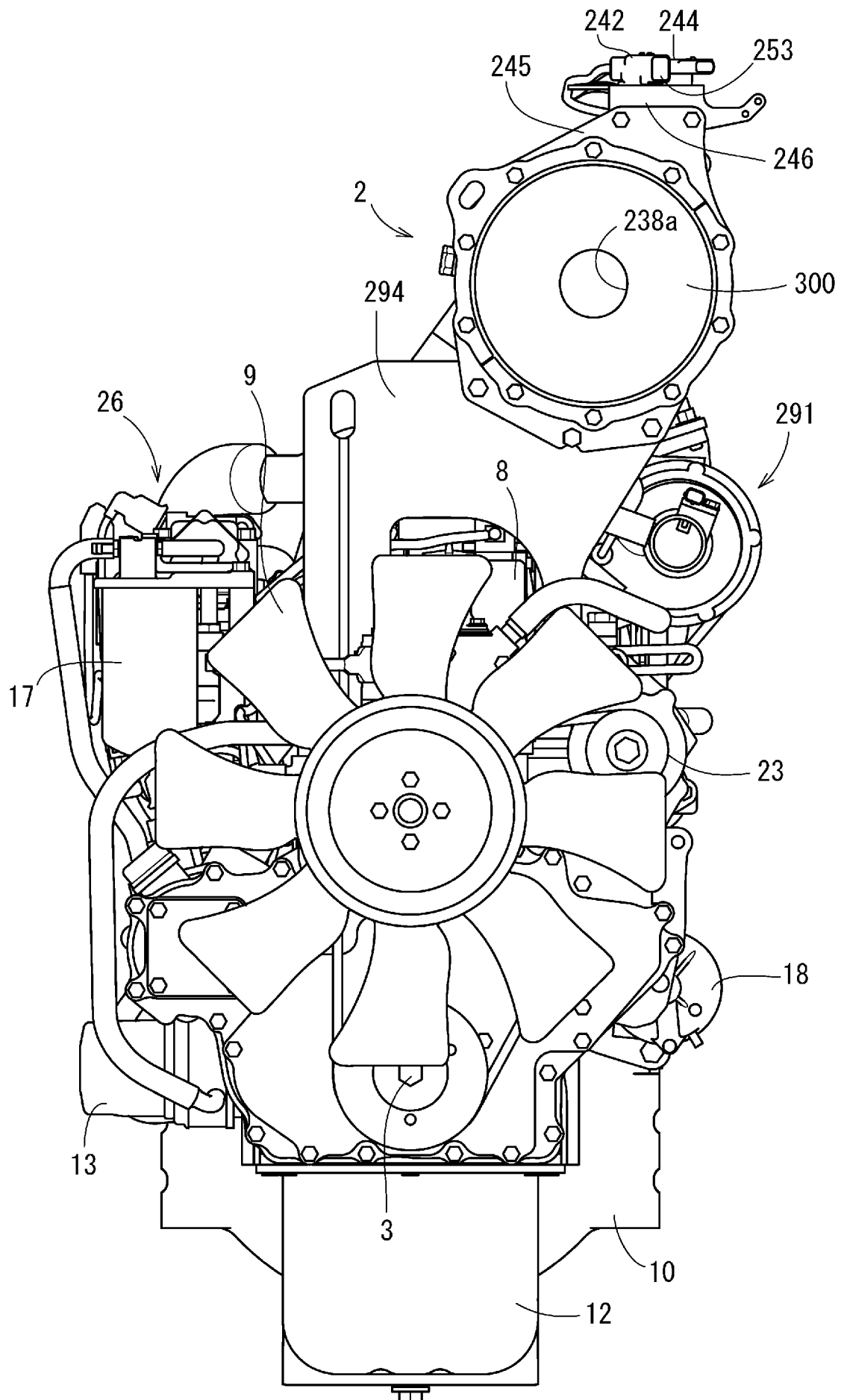
[図18]



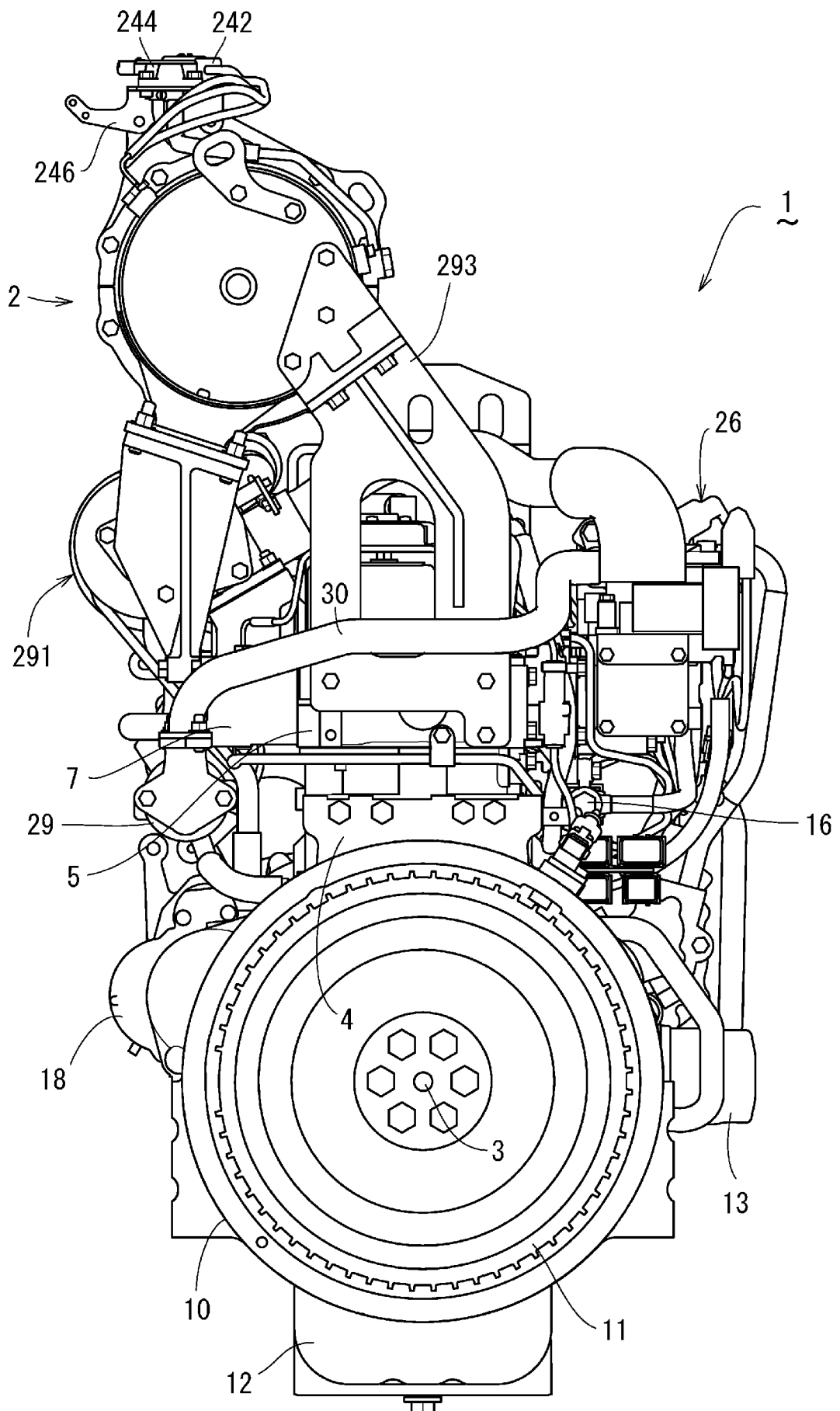
[図19]



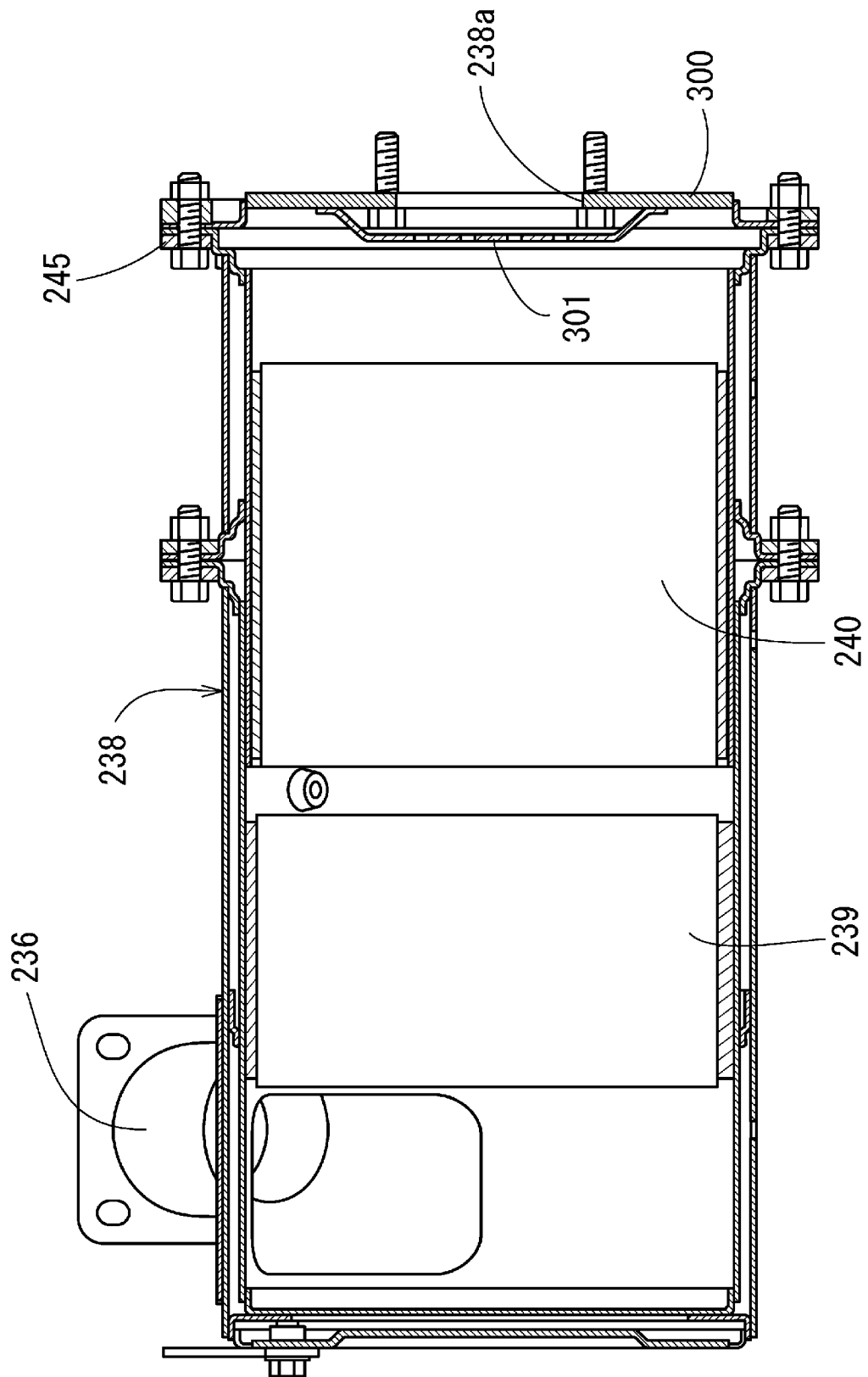
[図20]



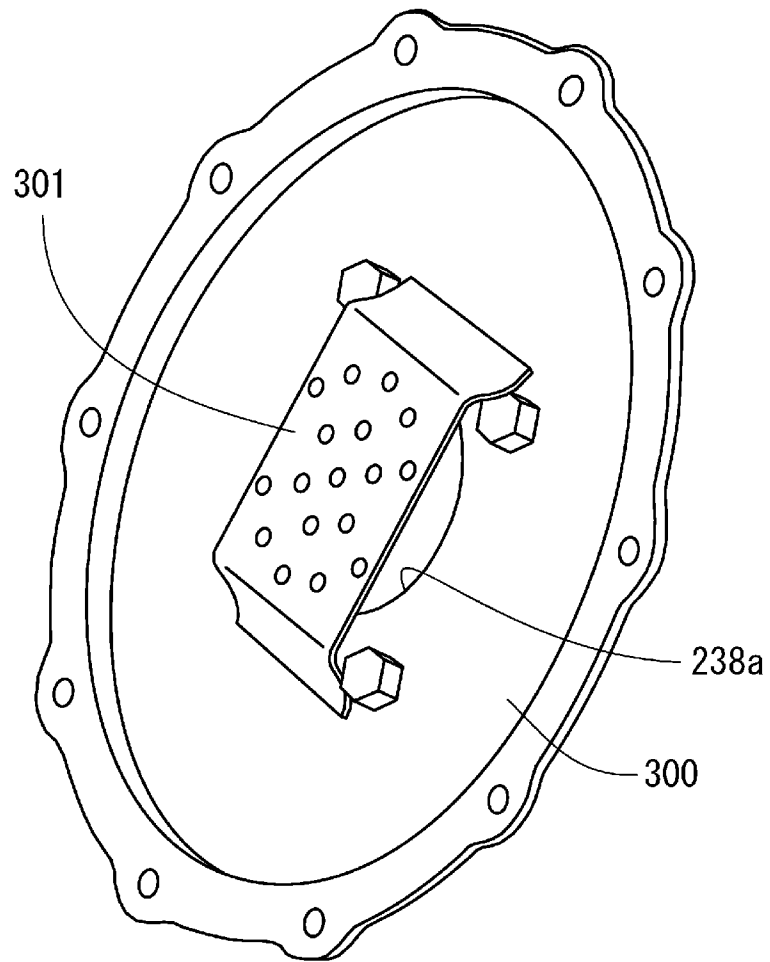
[図21]



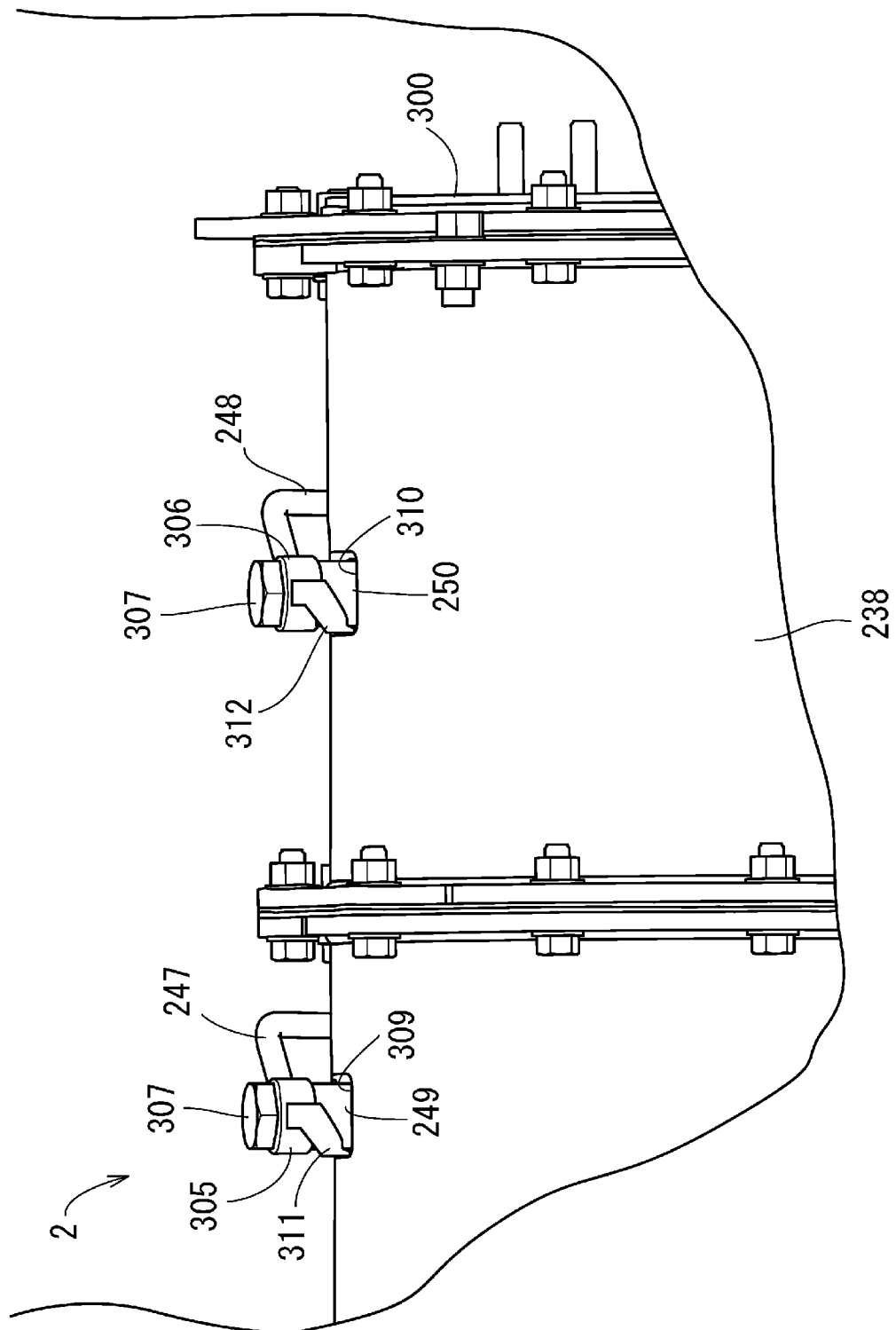
[図22]



[図23]



[図24]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/050454

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01N3/28(2006.01)i, B01D53/86(2006.01)i, B01D53/94(2006.01)i, F01N3/02(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)

F01N3/28, B01D53/86, B01D53/94, F01N3/02

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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	JP 2011-163339 A (Kubota Corp.), 25 August 2011 (25.08.2011), 1st carrying-out mode & EP 2345802 A2 & US 2011/0167808 A1 & KR 10-2011-0083494 A & CN 102128071 A	1 2-8
Y A	JP 6-42333 A (Toyota Motor Corp.), 15 February 1994 (15.02.1994), examples (Family: none)	2-3 1, 4-6
Y A	JP 10-103255 A (Suzuki Motor Corp.), 21 April 1998 (21.04.1998), examples (Family: none)	4-7 1-3, 8

☒ 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 March, 2013 (04.03.13)

Date of mailing of the international search report
12 March, 2013 (12.03.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/050454

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2006-226237 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 31 August 2006 (31.08.2006), Background Art (Family: none)	4-7 1-3, 8
Y A	JP 2011-196194 A (Yanmar Co., Ltd.), 06 October 2011 (06.10.2011), Mode for carrying out the Invention & WO 2011/114857 A1	5-7 1-4, 8
Y A	JP 2005-194949 A (Hino Motors, Ltd.), 21 July 2005 (21.07.2005), first mode example (Family: none)	8 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. F01N3/28(2006.01)i, B01D53/86(2006.01)i, B01D53/94(2006.01)i, F01N3/02(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. F01N3/28, B01D53/86, B01D53/94, F01N3/02

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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	JP 2011-163339 A (株式会社クボタ) 2011.08.25, 第1実施形態 & EP 2345802 A2 & US 2011/0167808 A1 & KR 10-2011-0083494 A & CN 102128071 A	1 2 - 8
Y A	JP 6-42333 A (トヨタ自動車株式会社) 1994.02.15, 実施例 (ファミリーなし)	2 - 3 1, 4 - 6
Y A	JP 10-103255 A (スズキ株式会社) 1998.04.21, 実施例 (ファミリーなし)	4 - 7 1 - 3, 8

☒ 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 4 . 0 3 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 3 . 2 0 1 3

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)

二之湯 正俊

3 G

3 7 2 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 5

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	JP 2006-226237 A (日産自動車株式会社) 2006.08.31, 背景技術 (ファミリーなし)	4 - 7 1 - 3, 8
Y A	JP 2011-196194 A (ヤンマー株式会社) 2011.10.06, 発明を実施す るための形態 & WO 2011/114857 A1	5 - 7 1 - 4, 8
Y A	JP 2005-194949 A (日野自動車株式会社) 2005.07.21, 第一の形態 例 (ファミリーなし)	8 1 - 7