

(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

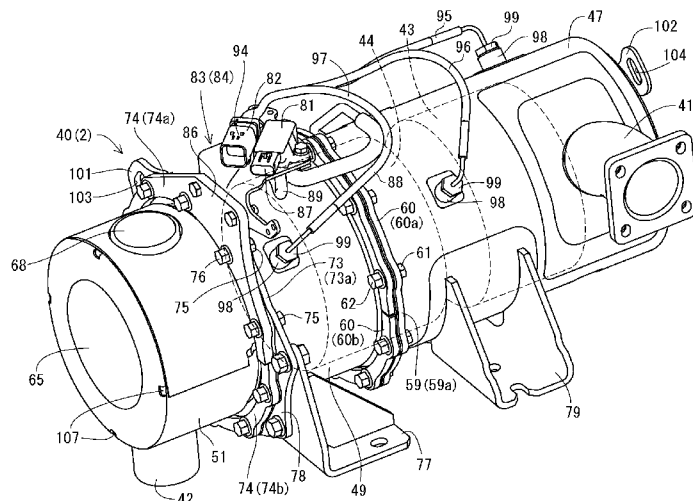
(43) 国際公開日
2013年7月25日(25.07.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/108667 A1

- (51) 国際特許分類:
F02D 35/00 (2006.01) F01N 13/00 (2010.01)
F01N 3/00 (2006.01) F01N 99/00 (2010.01)
F01N 3/02 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/050114
 - (22) 国際出願日: 2013年1月8日(08.01.2013)
 - (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 2012-008946 2012年1月19日(19.01.2012) JP
特願 2012-008947 2012年1月19日(19.01.2012) 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: 光田 匡孝(MITSUDA 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
21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))

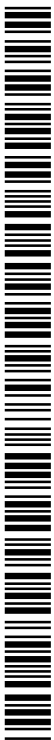
(54) Title: EXHAUST GAS PURIFIER
(54) 発明の名称: 排気ガス浄化装置



(57) Abstract: The invention addresses the problem of reducing the number of assessment man-hours involved in design and testing etc. when an exhaust gas purifier (2) is assembled in an engine (1), while also making the exhaust gas purifier (2) more compact. The exhaust gas purifier (2) is provided with: a plurality of filter bodies (43, 44) for purifying exhaust gas expelled from the engine (1); a purification casing (40) comprising a plurality of purification cases (46 to 49) internally housing the filter bodies (43, 44); an exhaust gas pressure sensor (81) for detecting the exhaust gas pressure within the purification casing (40); and an exhaust gas temperature sensor (82) for detecting the exhaust gas temperature within the purification casing (40). Both sensors (81, 82) are positioned on the outer circumferential side of the purification casing (40) in such a way that that said sensors (81, 82) fit within the lengthwise range of said purification casing (40) in the direction of movement of the exhaust gas.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2013/108667 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、設計や試験等の評価工数を削減すると共に、排気ガス浄化装置2をコンパクト化でき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とを備える。前記浄化ケーシング40の外周側には、前記両センサ81、82を、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、DPFという）を設け、エンジンから排出された排気ガスをDPF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、DPFにおいて、エンジンから排出される排気ガスの温度を検出する排気ガス温度センサや、エンジンから排出される排気ガスの圧力を検出する排気ガス圧力センサを設ける技術も公知である（特許文献1及び5参照）。

[0003] 更に、DPF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3参照）。また、DPF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

- [0004] 特許文献1：特開2004-263593号公報
特許文献2：特開2005-194949号公報
特許文献3：特開2009-228516号公報
特許文献4：特開2009-91982号公報
特許文献5：特開2001-73748号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、前記従来技術において、排気ガス圧力センサや排気ガス温度センサをエンジンや当該エンジンを搭載する作業機械側に設ける場合、エンジンの仕様毎や作業機械毎に、各センサの初期設定（調整）状況の適否を評価する必要がある。このため、前記従来技術では、エンジンにDPFを組み付ける設計や試験等の評価工数を削減できないといった問題があった。この点、DPFに各センサを取り付ければ、エンジンの仕様ごとにDPFを評価する必要がなくなるが、DPFを構成する浄化ケーシングの剛性や各センサに対する支持強度を簡単に確保できないという問題を招来するのであった。

課題を解決するための手段

[0006] 本願発明は、上記のような現状を検討して改善を施した排気ガス浄化装置を提供することを技術的課題としている。

[0007] 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、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と、前記浄化ケーシング内の排気ガス温度を検出する排気ガス温度センサとを備えている排気ガス浄化装置において、前記浄化ケーシングの外周側に、前記両センサが前記浄化ケーシング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というものである。

[0008] 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、前記浄化ケース群のフランジの一部に設けたセンサ支持部に、センサブラケット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に前記両センサが設けられているというものである。

[0009] 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、前記センサ支持部は、前記浄化ケース群において排気ガス入口側から最も遠いフランジの一部に形成されており、前記センサブラケットの水平板部が前記浄化ケーシングの外周側から外向きに離れた位置にあり、前記水平板部上に前

記両センサが並設されているというものである。

[0010] 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内蔵する複数の外側ケースとを備えており、前記各外側ケースを排気ガス移動方向に並べて連結することによって、前記浄化ケーシングを形成している構造であって、前記浄化ケーシングの排気ガス移動方向の両端部を塞ぐ蓋体は、内蓋体と外蓋体との二重構造に構成されており、前記浄化ケーシングを前記エンジンに搭載した状態で前記外蓋体において少なくとも下部に位置する箇所に、前記内蓋体と前記外蓋体との間に溜まる水を排出させる第1水抜き穴が形成されているというものである。

[0011] 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、前記第1水抜き穴は、前記外蓋体において排気ガス移動方向の中心線を基準にした放射方向の位置に形成されているというものである。

[0012] 請求項6の発明は、請求項4又は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を前記エンジンに搭載した状態で、前記各外側ケースにおいて少なくとも下部に位置する箇所に、前記内側ケースと前記外側ケースとの間に溜まる水を排出させる第2水抜き穴が形成されているというものである。

発明の効果

[0013] 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、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と、前記浄化ケーシング内の排気ガス温度を検出する排気ガス温度センサとを備えている排気ガス浄化装置において、前記浄化ケーシングの外周側に、前記両センサが前記浄化ケーシング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、エンジンの仕様毎や作業機械毎に前記各センサの初期設定（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関連の構成部品の標準化を図れる

。前記両センサの取付け位置が前記浄化ケーシング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（前記排気ガス浄化装置）の排気ガス移動方向の全長に対して前記両センサの影響をなくせる。その結果、エンジンの配置スペース内に、前記両センサを含む前記排気ガス浄化装置をコンパクトに配置できる。

[0014] 請求項2の発明によると、前記浄化ケース群のフランジの一部に設けたセンサ支持部に、センサブラケット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に前記両センサが設けられているから、高剛性の前記フランジに前記両センサを支持させて、前記両センサに伝わる振動を低減できる。このため、前記両センサの検出精度に対する悪影響を抑制できる。前記両センサの脱落も防止できる。

[0015] 請求項3の発明によると、前記センサ支持部は、前記浄化ケース群において排気ガス入口側から最も遠いフランジの一部に形成されており、前記センサブラケットの水平板部が前記浄化ケーシングの外周側から外向きに離れた位置にあり、前記水平板部上に前記両センサが並設されているから、前記排気ガス浄化装置の発する熱は前記両センサに伝わり難い。このため、前記排気ガス浄化装置に前記両センサ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の故障を抑制できる。その上、前記排気ガス浄化装置と前記両センサとが近接するから、前記排気ガス浄化装置と前記両センサとをつなぐ各センサ配管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。

[0016] 請求項4の発明によると、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内蔵する複数の外側ケースとを備えており、前記各外側ケースを排気ガス移動方向に並べて連結することによって、前記浄化ケーシングを形成している構造であって、前記浄化ケーシングの排気ガス移動方向の両端部を塞ぐ蓋体は、内蓋体と外蓋体との二重構造に構成されており、前記浄化ケーシングを前記エンジンに搭載した状態で前記外蓋体において少なくとも下部に位置する箇所に、前記内蓋体と前記外蓋体との間に溜まる

水を排出させる第1水抜き穴が形成されているから、前記浄化ケーシングの排気ガス移動方向の両端部を、前記内蓋体と前記外蓋体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と前記外蓋体との間に溜まる水を前記第1水抜き穴から排出でき、排気ガス浄化装置の水抜き性がよくなる。このため、前記排気ガス浄化装置の耐腐食性能が向上する。

[0017] 請求項5の発明によると、前記第1水抜き穴は、前記外蓋体において排気ガス移動方向の中心線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の排気ガス移動方向の両端部を同一形状の前記外蓋体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、前記外蓋体の形状を変更することなく、前記浄化ケーシングの排気ガス移動方向の各端部に対して、前記外蓋体の前記中心線回りの取り付け向きを簡単に変更できる。ひいては、前記各外側ケースの前記エンジンに対する取り付け向きの自由度を高められる。

[0018] 請求項6の発明によると、前記浄化ケーシングを前記エンジンに搭載した状態で、前記各外側ケースにおいて少なくとも下部に位置する箇所に、前記内側ケースと前記外側ケースとの間に溜まる水を排出させる第2水抜き穴が形成されているから、前記浄化ケーシングを、前記内側ケースと前記外側ケース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と前記外側ケースとの間に溜まる水を前記第2水抜き穴から排出でき、前記排気ガス浄化装置の水抜き性がよくなる。このため、前記排気ガス浄化装置の耐腐食性能の更なる向上に寄与できる。

図面の簡単な説明

[0019] [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。

発明を実施するための形態

[0020] 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。

[0021] (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。

[0022] 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（ディーゼルパー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。

[0023] 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22を介して冷却ファン9に回転動力が伝達される。

[0024] エンジン1の後面側にフライホイールハウジング10が設けられている。フライホイールハウジング10内に、フライホイール11がクランク軸3の後端側に軸支された状態で收容されている。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11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12が配置されている。オイルパン12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13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12に戻る。

[0025] シリンダブロック4右側面におけるオイルフィルタ13の上方（吸気マニホールド6の下方）には燃料供給ポンプ14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15を備えている。各インジェクタ15は、燃料供給ポンプ14、円筒状のコモンレール16（蓄圧室）及び燃料フィルタ17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14から燃料フィルタ17を経由してコモンレール16に圧送され、高圧の燃料がコモンレール16に蓄えられる。各インジェクタ15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16内の高圧の燃料が各インジェクタ15からエンジン1の各気筒に噴射される。

[0026] 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21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22を介して、冷却ファン9と共に冷却水ポンプ21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21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。

[0027] 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。

[0028] 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。

[0029] 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。

[0030] 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。

- [0031] 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。
- [0032] 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。
- [0033] 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。

[0034] (2) . D P F の概略構造

次に、図 7 ～ 図 1 0 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 (P M) 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タートフィルタ 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。

[0035] 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、スタートフィルタ 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、スタートフィルタ 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 及びスタートフィルタ 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。

[0036] 排気ガスがディーゼル酸化触媒 4 3 及びスタートフィルタ 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 3 0 0 °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 (N O) 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) がスタートフィルタ 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、スタートフィルタ 4 4 の粒子状物質捕集能力は回復する (スタートフィルタ 4 4 は自己再生する)。

[0037] 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

ディーゼル酸化触媒 43 及びスートフィルタ 44 とは、排気ガス浄化用のフィルタ体に相当する。

[0038] 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。

[0039] 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 DPF 2 は消音器 45 付きであるが、消音器 45 自体は DPF 2 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。

[0040] 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。

[0041] 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。

[0042] 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）。

[0043] 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。

[0044] 仕切蓋体６３と消音内蓋体６４との間には一对の連通管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。

[0045] 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）には一对の出口蓋体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 42 のうち消音内側ケース 50 内の部分には多数の排気穴 69 が形成されている。従って、消音内側ケース 50 内の両連通管 66 は、連通穴 67、共鳴室及び排気穴 69 を介して浄化出口管 42 に連通している。浄化出口管 42 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 46 の両連通管 66 内に侵入した排気ガスは、連通穴 67、共鳴室及び排気穴 69 を介して浄化出口管 42 を通過し、消音器 45 外に排出される。

[0046] フィルタ内側ケース 48 の他端側に、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出口フランジ 70 が溶接固定されている。フィルタ出口フランジ 70 の外周側に、フィルタ外側ケース 49 の他端側が溶接固定されている。一方、消音内側ケース 50 の一端側に、消音外側ケース 51 の外周側にはみ出る薄板状の消音フランジ 71 が溶接固定されている。消音フランジ 71 の外周側に、消音外側ケース 51 の一端側が溶接固定されている。

[0047] 図 7～図 9 に示すように、ガスケット 72 を介してフィルタ出口フランジ 70 と消音フランジ 71 とを突き合わせ、各外側ケース 49、51 の外周側を囲う厚板状の出口挟持フランジ 73、74 で両フランジ 70、71 を排気ガス移動方向の両側から挟持し、ボルト 75 及びナット 76 で両出口挟持フランジ 73、74 を両フランジ 70、71 と共に締結することによって、フィルタ外側ケース 49 と消音外側ケース 51 とが連結される。

[0048] 各中央挟持フランジ 59（60）は、対応する外側ケース 47（49）の周方向に複数に分割された円弧体 59a、59b（60a、60b）からなっている。各円弧体 59a、59b（60a、60b）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 47 とフィルタ外側ケース 49 とを連結した状態では、両円弧体 59a、59b（60a、60b）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 47（フィルタ外側ケース 49）の外周側を取り囲む。ここで、触媒側の円弧体 59a、59b

とフィルタ入口側の円弧体60a, 60b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。

[0049] 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。

[0050] 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。

[0051] 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、DPF 2 内の詰り状態が把握される。

[0052] 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 74 a 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 43 a 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。

[0053] 図 7, 図 8 及び図 10 に示すように、円弧体 74 a 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 DPF 2 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。

[0054] 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。触媒内側ケース 46 とフィルタ内側ケース 48 とには、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

。各圧力用ボス体 92 の外向き突端側は、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。各管継手体 90, 91 の先端側はそれぞれ対応する圧力用ボス体 92 に管継手ボルト 93 を介して締結される。

[0055] 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。

[0056] 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。

[0057] 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。

[0058] 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。

[0059] 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。

[0060] 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。

[0061] 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 DPF 2 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、DPF 2 の組付け作業性の更なる向上に寄与できる。

[0062] 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 54, 65 に対して四箇所開口している)。これら第 1 水抜き穴 107 を介して、内蓋体 53, 64 と外蓋体 54, 65 との間が外部に連通している。

[0063] ところで、一般的な DPF においては、排気ガス温度の低下で結露が発生したり雨水が浸入したりして、DPF の内部に凝縮水等の水が溜まる場合が往々にしてある。当該水は腐食性が強く、DPF の外形を構成するケースに悪影響を与える。特に二重構造の DPF では、内側及び外側ケースとこれらの排気ガス移動方向の両端部を塞ぐ蓋体との間や、内側ケースと外側ケースとの間が水の溜まるスペースになるため、このような水を取り除く必要がある。

[0064] このような問題に対して上記のように構成すると、浄化ケーシング 40 の排気ガス移動方向の両端部を、内蓋体 53, 64 と外蓋体 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内蓋体 53, 64 と外蓋体 54, 65 との間に溜まる水を第 1 水抜き穴 10

7から排出でき、DPF2の水抜き性がよくなる。このため、DPF2の耐腐食性能が向上する。その上、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外蓋体54, 65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54, 65の形状を変更することなく、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、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、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。

[0065] 図12に示すように、浄化ケーシング40をエンジン1に搭載した状態で各外側ケース47, 49において少なくとも下部に位置する箇所には、内側ケース46, 48と外側ケース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。実施形態では、触媒外側ケース47において固定脚体79を挟んだ両側とフィルタ外側ケース49との三箇所に、第2水抜き穴108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40を、内側ケース46, 48と外側ケース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内側ケース46, 48と外側ケース47, 49との間に溜まる水を第2水抜き穴108から排出でき、DPF2の水抜き性がよくなる。このため、DPF2の耐腐食性能の更なる向上に寄与できる。

[0066] (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 8 1, 8 2 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 8 1, 8 2 の取付け位置が前記浄化ケーシング 4 0 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 4 0 (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 8 1, 8 2 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 8 1, 8 2 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。

[0067] また、前記浄化ケース 4 6 ~ 4 9 群のフランジ 5 9, 6 0, 7 3, 7 4 の一部に設けたセンサ支持部 8 6 に、センサブラケット 8 3 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 8 3 に前記両センサ 8 1, 8 2 が設けられているから、高剛性の前記フランジ 5 9, 6 0, 7 3, 7 4 に前記両センサ 8 1, 8 2 を支持させて、前記両センサ 8 1, 8 2 に伝わる振動を低減できる。このため、前記両センサ 8 1, 8 2 の検出精度に対する悪影響を抑制できる。前記両センサ 8 1, 8 2 の脱落も防止できる。

[0068] 更に、前記センサ支持部 8 6 は、前記浄化ケース 4 6 ~ 4 9 群において排気ガス入口 5 5 側から最も遠いフランジ 7 4 の一部に形成されており、前記センサブラケット 8 3 の水平板部 8 4 が前記浄化ケーシング 4 0 の外周側から外向きに離れた位置にあり、前記水平板部 8 4 上に前記両センサ 8 1, 8 2 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 8 1, 8 2 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 8 1, 8 2 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 8 1, 8 2 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 8 1, 8 2 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 8 1, 8 2 とをつなぐ各センサ配管 8 8, 8 9, 9 5 ~ 9 7 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。

[0069] 上記の記載並びに図 7、図 8 及び図 1 1 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。

[0070] 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。

[0071] 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。

[0072] 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。

[0073] 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。

[0074] 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。

[0075] 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

- [0076] １ エンジン
２ ＤＰＦ（排気ガス浄化装置）
４０ 浄化ケーシング
４１ 浄化入口管
４２ 浄化出口管
４３ ディーゼル酸化触媒
４４ スートフィルタ
４６ 触媒内側ケース
４７ 触媒外側ケース
４８ フィルタ内側ケース
４９ フィルタ外側ケース

- 55 排気ガス入口
- 56 触媒フランジ
- 57 フィルタ入口フランジ
- 59, 60 中央挟持フランジ
- 70 フィルタ出口フランジ
- 71 消音フランジ
- 73, 74 出口挟持フランジ
- 81 排気ガス圧力センサ
- 82 排気ガス温度センサ
- 83 センサブラケット
- 84 水平板部
- 86 センサ支持部
- 107 第1水抜き穴
- 108 第2水抜き穴

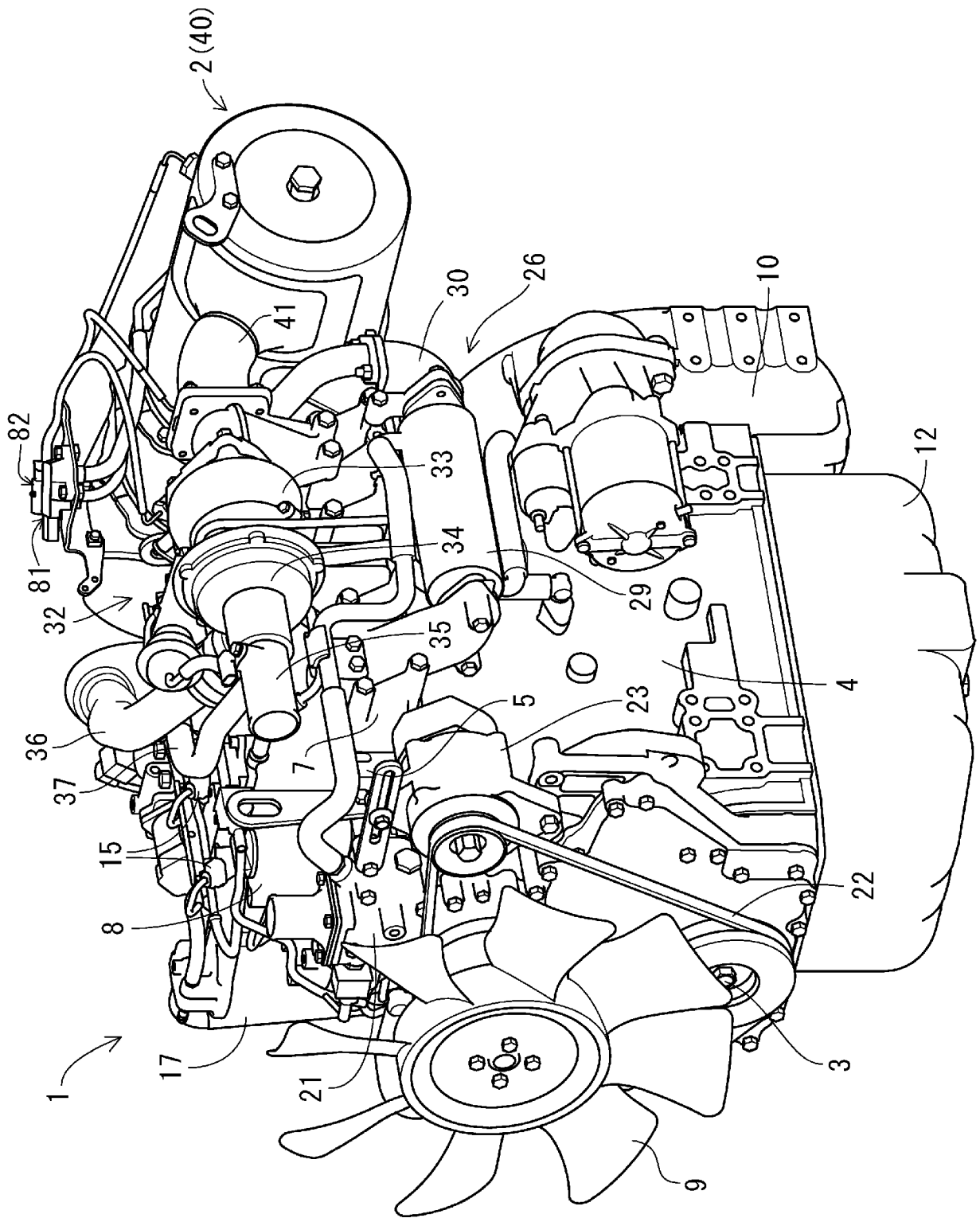
請求の範囲

- [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、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と、前記浄化ケーシング内の排気ガス温度を検出する排気ガス温度センサとを備えている排気ガス浄化装置において、
- 前記浄化ケーシングの外周側に、前記両センサが前記浄化ケーシング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、排気ガス浄化装置。
- [請求項2] 前記浄化ケース群のフランジの一部に設けたセンサ支持部に、センサブラケット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に前記両センサが設けられている、
- 請求項 1 に記載した排気ガス浄化装置。
- [請求項3] 前記センサ支持部は、前記浄化ケース群において排気ガス入口側から最も遠いフランジの一部に形成されており、前記センサブラケットの水平板部が前記浄化ケーシングの外周側から外向きに離れた位置にあり、前記水平板部上に前記両センサが並設されている、
- 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内蔵する複数の外側ケースとを備えており、前記各外側ケースを排気ガス移動方向に並べて連結することによって、前記浄化ケーシングを形成している構造であって、
- 前記浄化ケーシングの排気ガス移動方向の両端部を塞ぐ蓋体は、内蓋体と外蓋体との二重構造に構成されており、前記浄化ケーシングを前記エンジンに搭載した状態で前記外蓋体において少なくとも下部に位置する箇所に、前記内蓋体と前記外蓋体との間に溜まる水を排出させる第 1 水抜き穴が形成されている、
- 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。

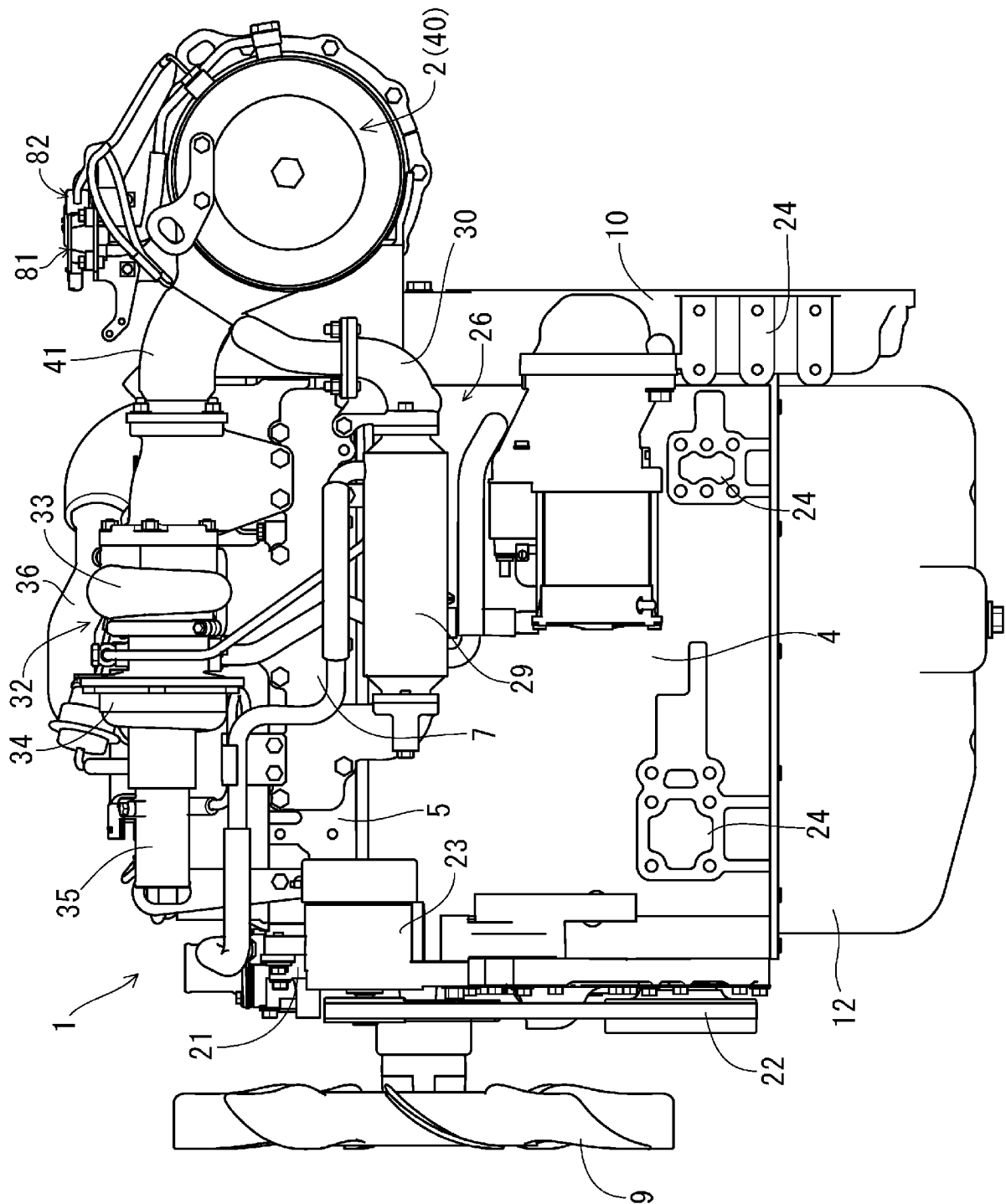
[請求項5] 前記第1水抜き穴は、前記外蓋体において排気ガス移動方向の中心線を基準にした放射方向の位置に形成されている、
請求項4に記載した排気ガス浄化装置。

[請求項6] 前記浄化ケーシングを前記エンジンに搭載した状態で、前記各外側ケースにおいて少なくとも下部に位置する箇所に、前記内側ケースと前記外側ケースとの間に溜まる水を排出させる第2水抜き穴が形成されている、
請求項4又は5に記載した排気ガス浄化装置。

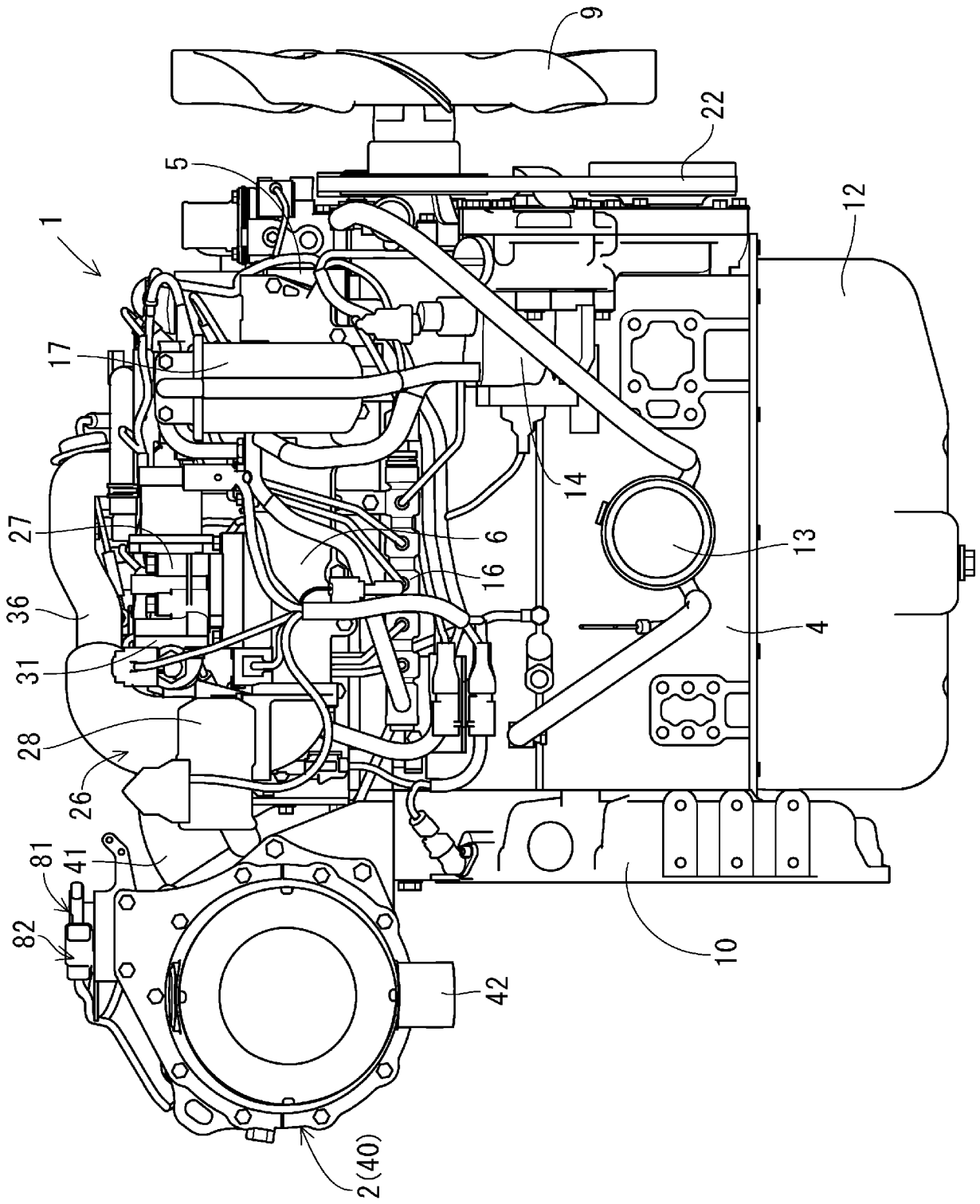
[図1]



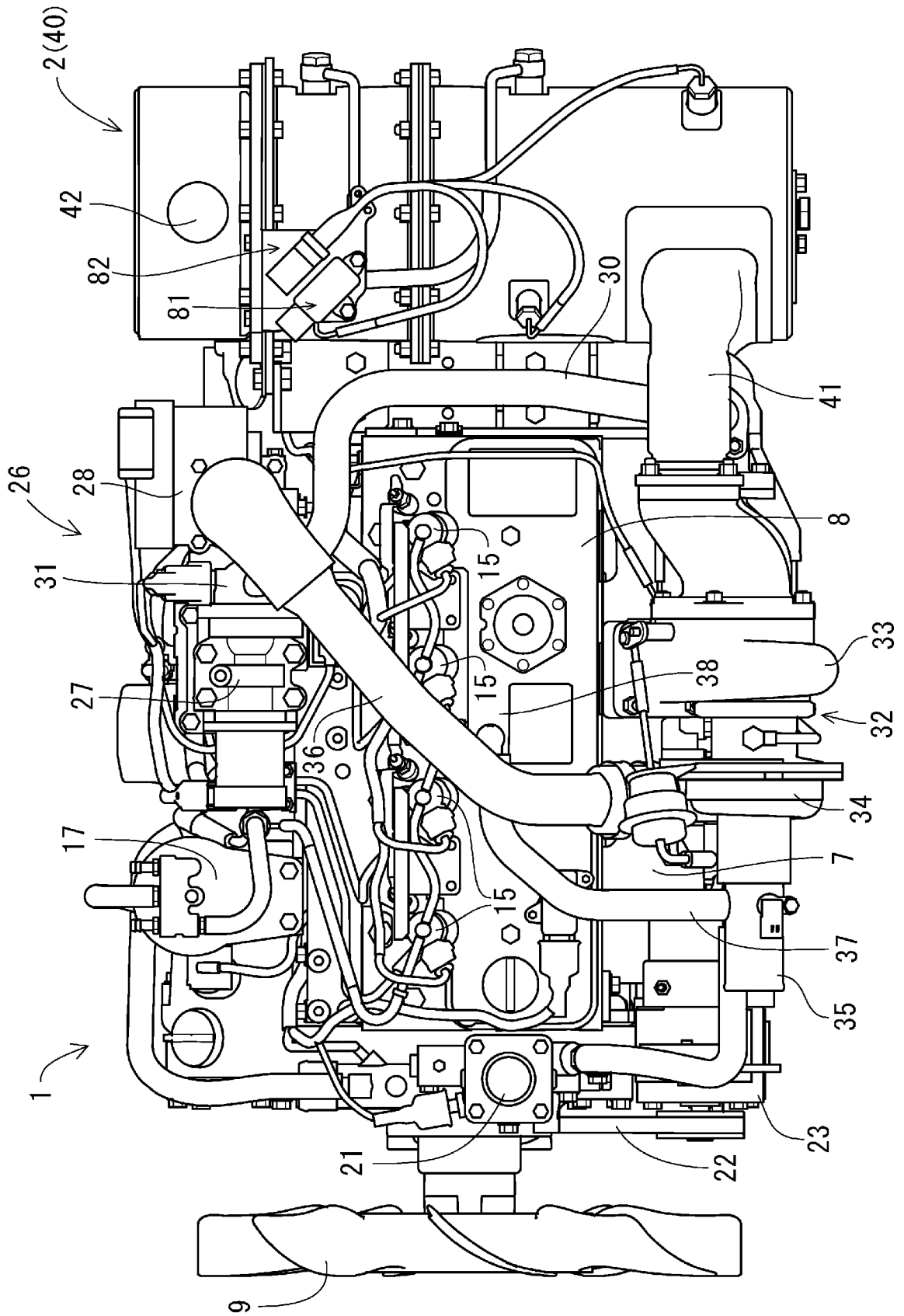
[図2]



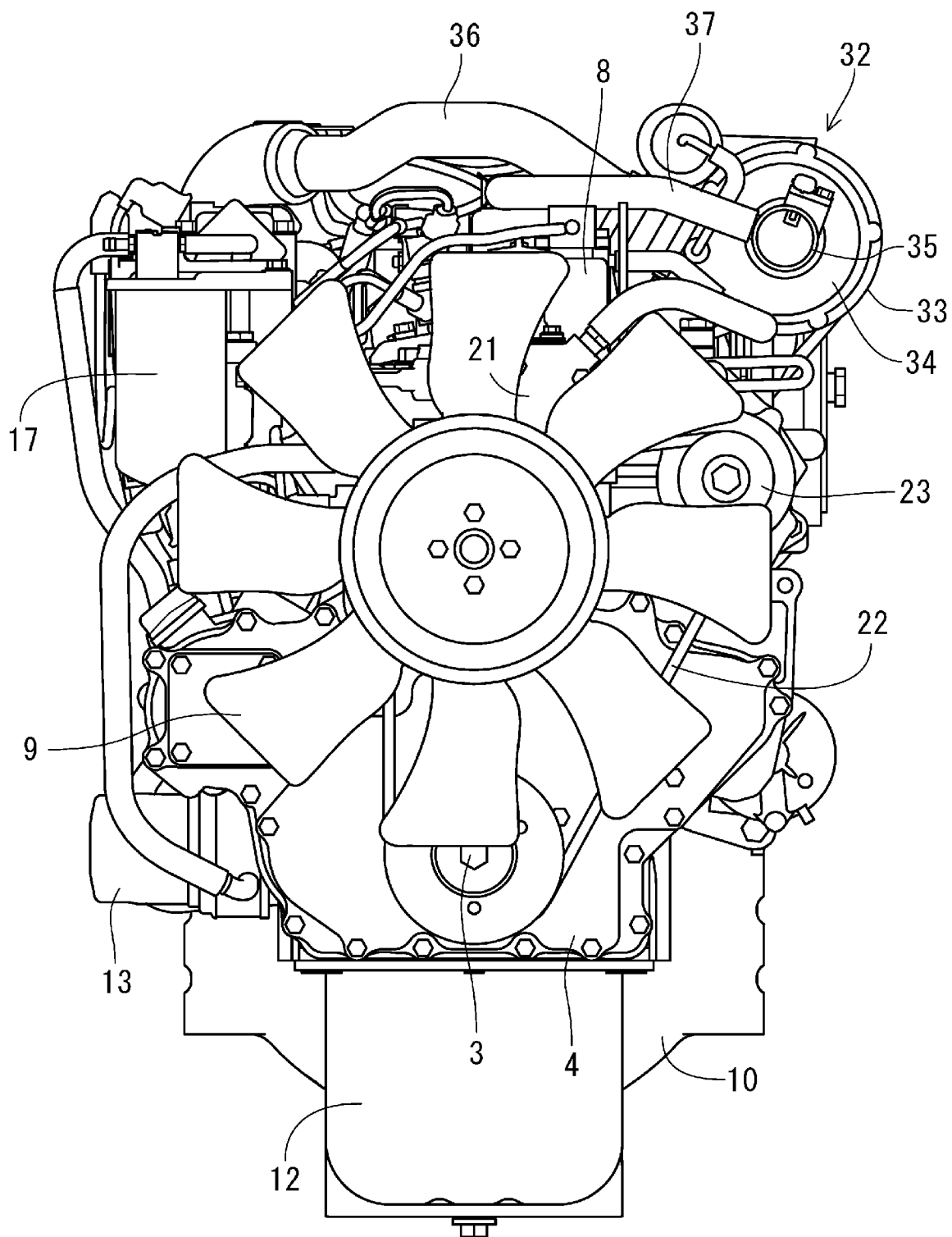
[図3]



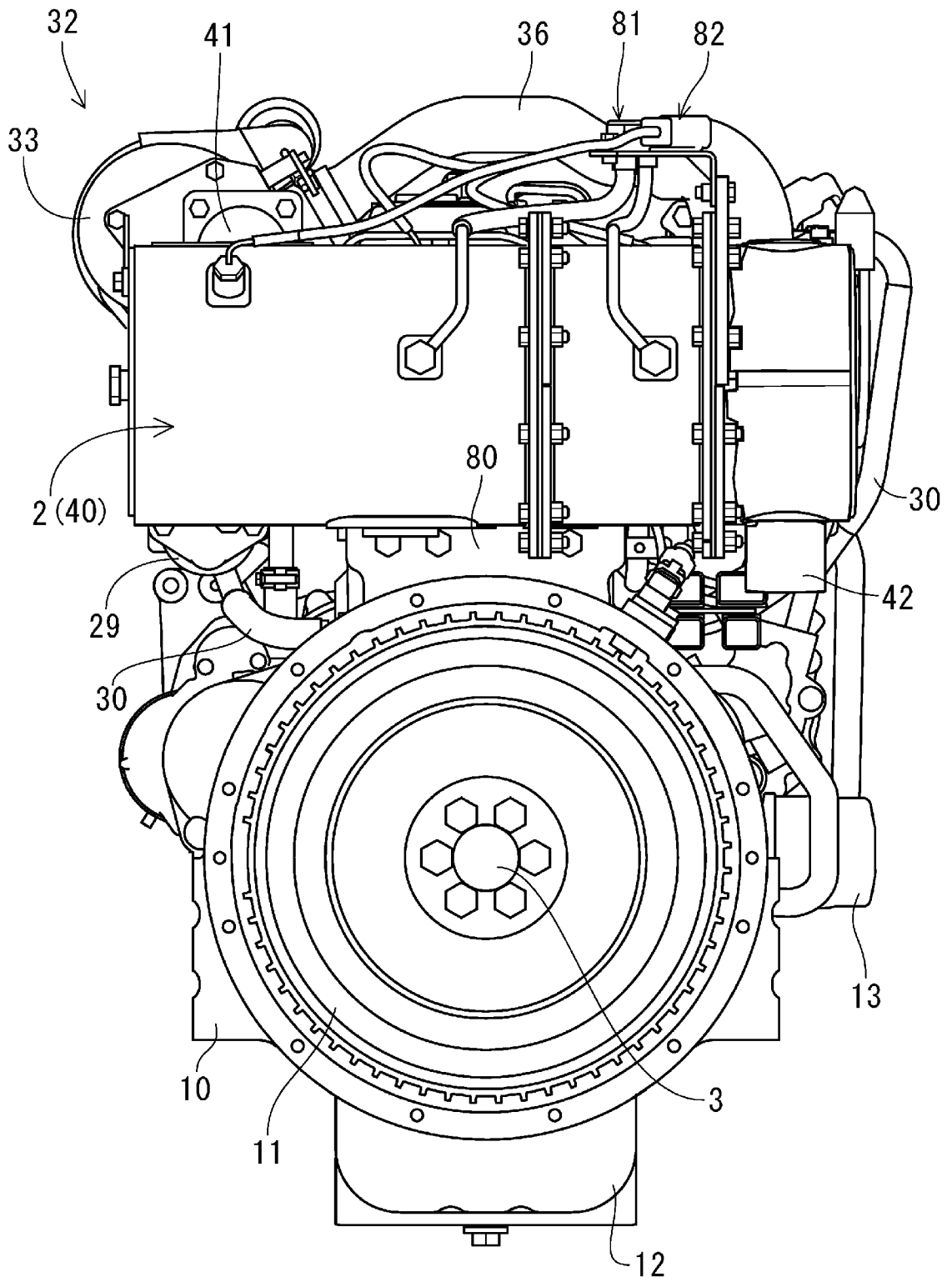
[図4]



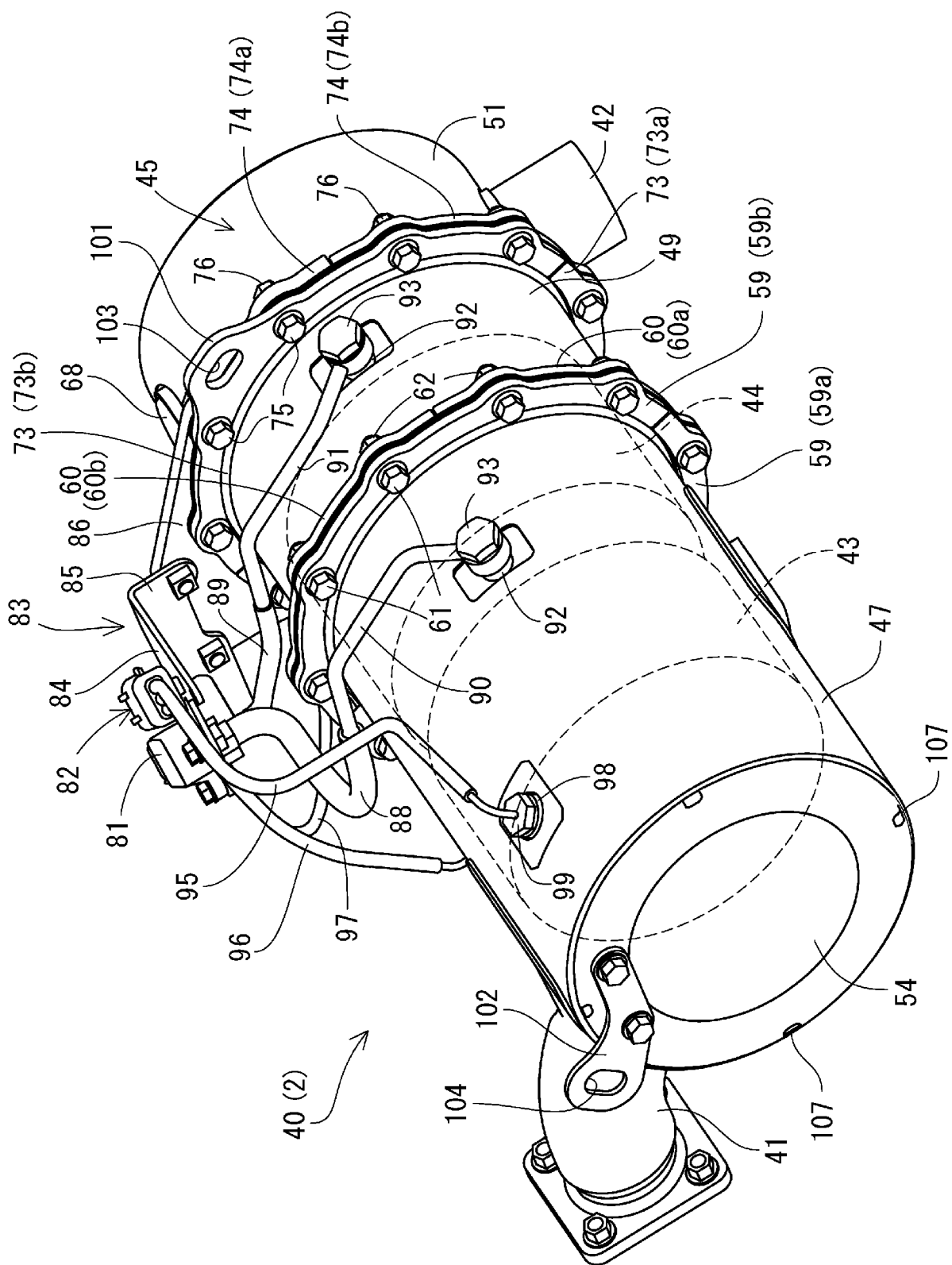
[図5]



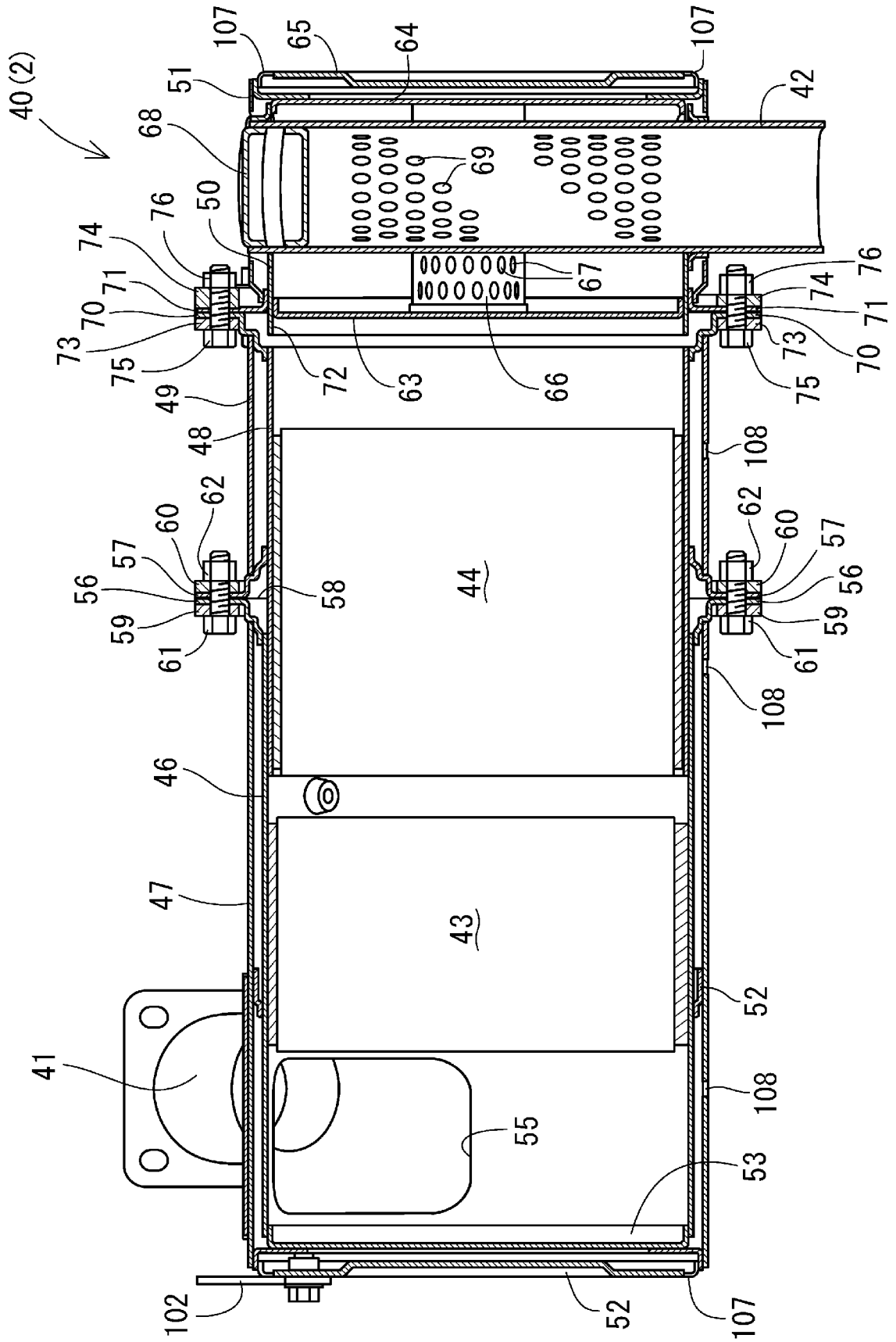
[図6]



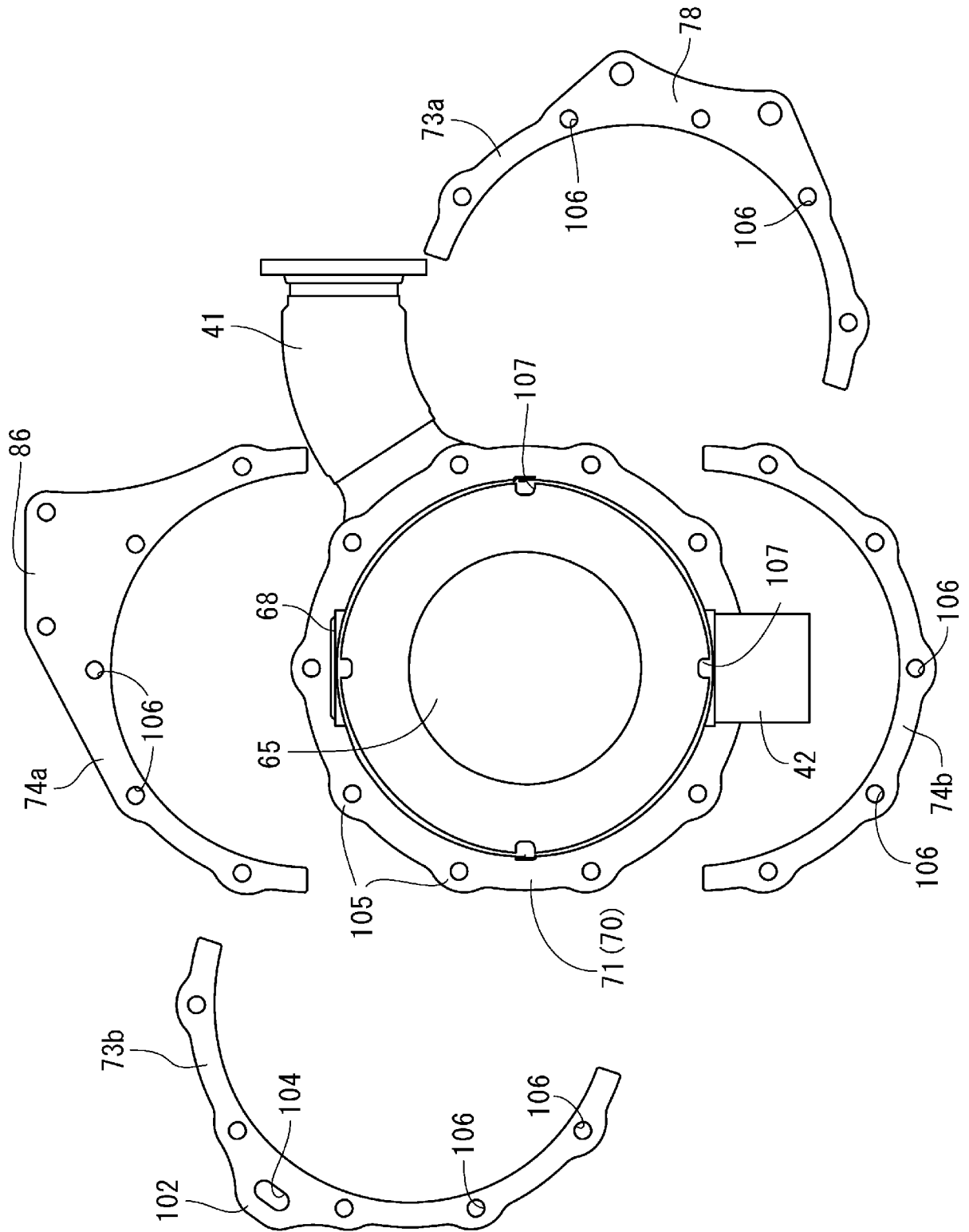
[図7]



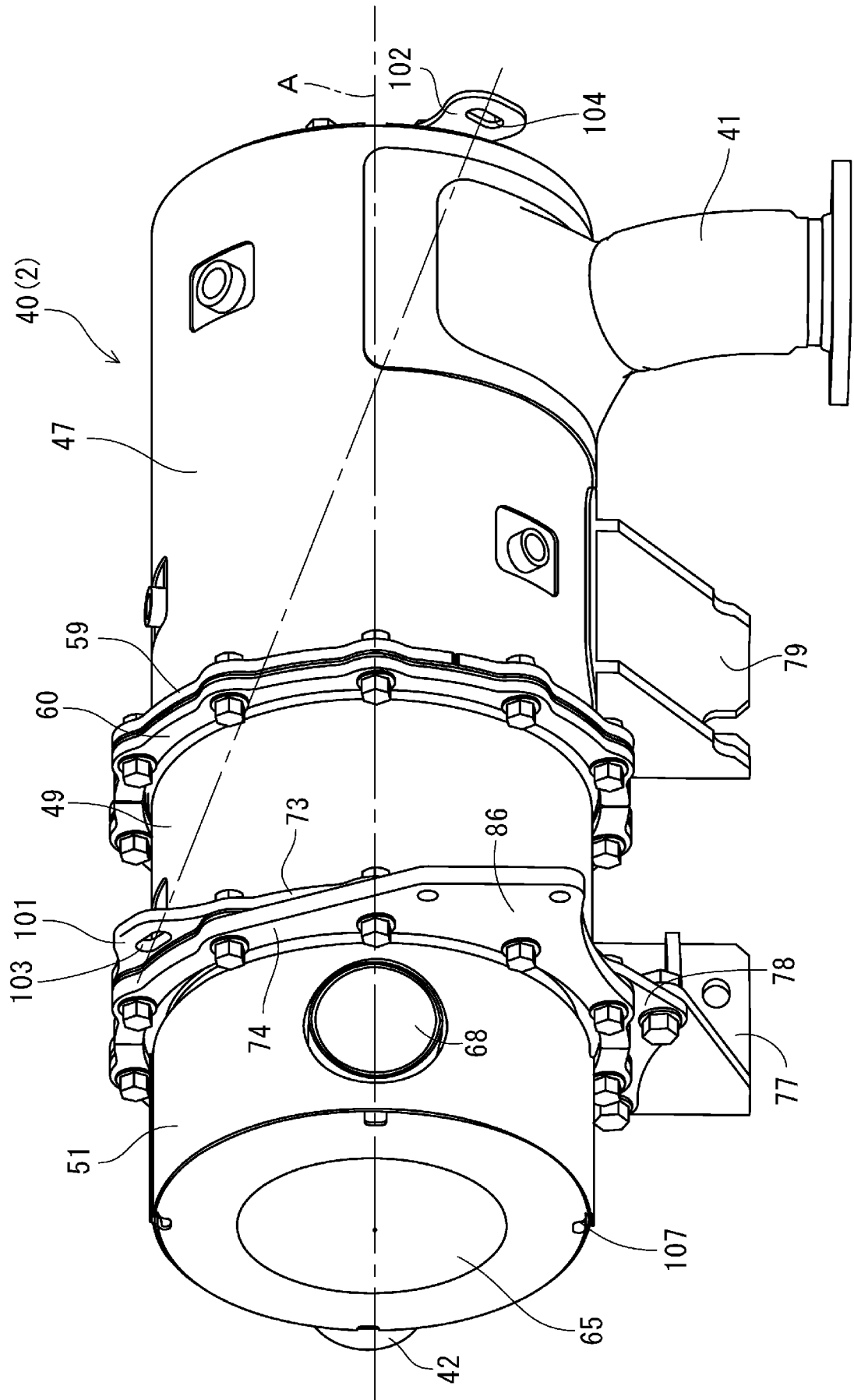
[図9]



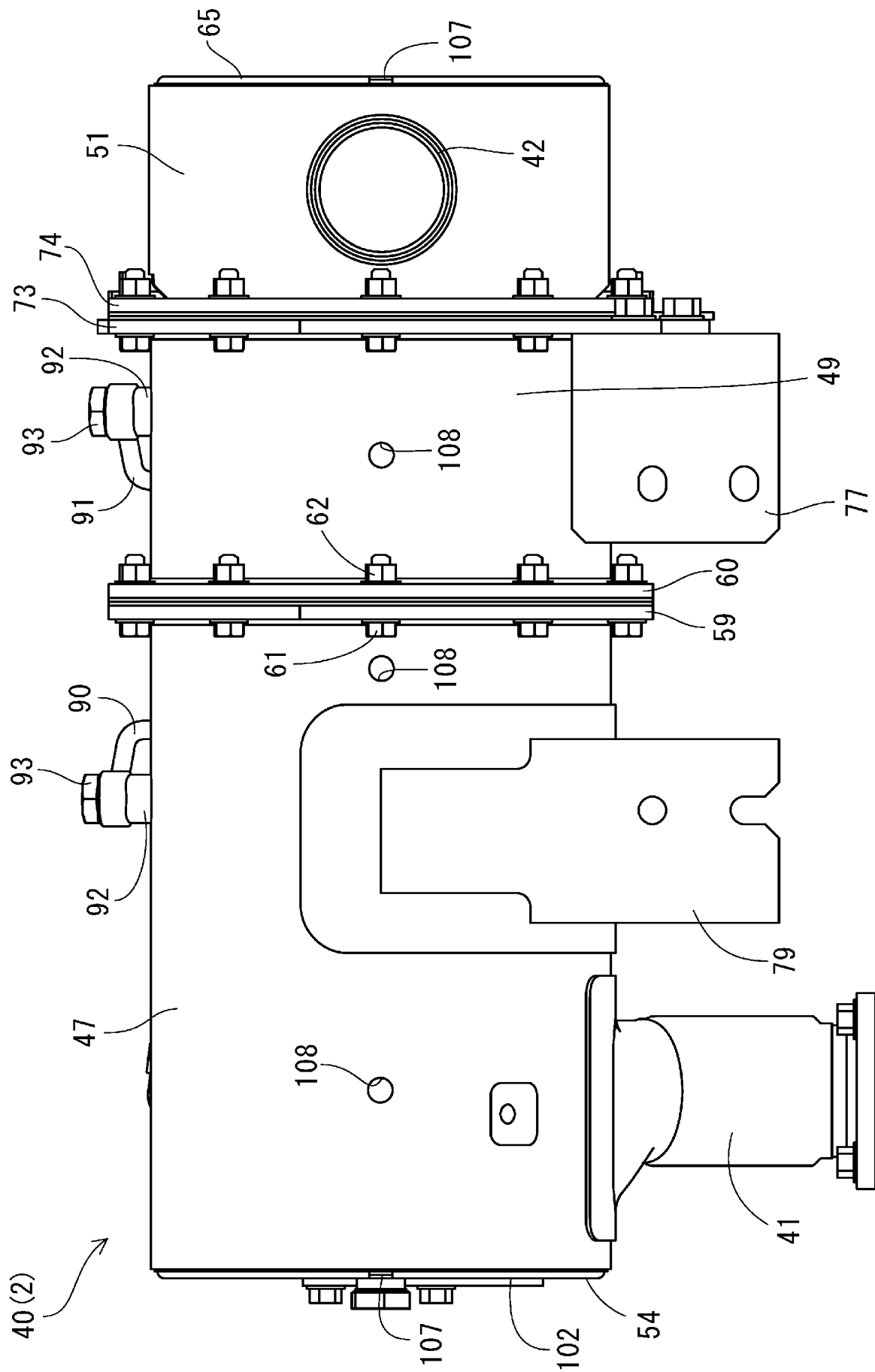
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/050114

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>F02D35/00</i> (2006.01) <i>i</i> , <i>F01N3/00</i> (2006.01) <i>i</i> , <i>F01N3/02</i> (2006.01) <i>i</i> , <i>F01N13/00</i> (2010.01) <i>i</i> , <i>F01N99/00</i> (2010.01) <i>i</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) <i>F02D35/00</i> , <i>F01N3/00</i> , <i>F01N3/02</i> , <i>F01N13/00</i> , <i>F01N99/00</i>		
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 2011-179384 A (Yanmar Co., Ltd.), 15 September 2011 (15.09.2011), paragraphs [0063] to [0067]; fig. 13 to 19 & EP 2535537 A1 & WO 2011/099527 A1 & CN 102753797 A & KR 10-2012-0118026 A	1 2-6
X Y	JP 2010-43574 A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 25 February 2010 (25.02.2010), paragraph [0083]; fig. 4 to 10 & US 2011/0030353 A1 & EP 2314835 A1 & WO 2010/018722 A1 & CN 102046932 A	1 2-6
Y	JP 2010-7556 A (Komatsu Ltd.), 14 January 2010 (14.01.2010), paragraph [0030]; fig. 2 (Family: none)	4-6
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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/JP2013/050114

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 2010-144640 A (Yanmar Co., Ltd.), 01 July 2010 (01.07.2010), paragraph [0040]; fig. 1 (Family: none)	4-6
A	JP 2010-43546 A (Komatsu Ltd.), 25 February 2010 (25.02.2010), entire text; all drawings & WO 2010/016381 A1 & SE 1150171 A & KR 10-2011-0026015 A & CN 102112711 A	1-3
A	WO 2008/136203 A1 (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 13 November 2008 (13.11.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F02D35/00(2006.01)i, F01N3/00(2006.01)i, F01N3/02(2006.01)i, F01N13/00(2010.01)i, F01N99/00(2010.01)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. F02D35/00, F01N3/00, F01N3/02, F01N13/00, F01N99/00		
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 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013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 2011-179384 A (ヤンマー株式会社) 2011.09.15, 段落【0063】-【0067】, 第13-19図 & EP 2535537 A1 & WO 2011/099527 A1 & CN 102753797 A & KR 10-2012-0118026 A	1 2-6
X Y	JP 2010-43574 A (日立建機株式会社) 2010.02.25, 段落【0083】, 第4-10図 & US 2011/0030353 A1 & EP 2314835 A1 & WO 2010/018722 A1 & CN 102046932 A	1 2-6
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 04.03.2013	国際調査報告の発送日 12.03.2013	
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) 菅野 裕之 電話番号 03-3581-1101 内線 3355	3G 3515

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 2010-7556 A (株式会社小松製作所) 2010.01.14, 段落【0030】, 第2図 (ファミリーなし)	4-6
Y	JP 2010-144640 A (ヤンマー株式会社) 2010.07.01, 段落【0040】, 第1図 (ファミリーなし)	4-6
A	JP 2010-43546 A (株式会社小松製作所) 2010.02.25, 全文, 全図 & WO 2010/016381 A1 & SE 1150171 A & KR 10-2011-0026015 A & CN 102112711 A	1-3
A	WO 2008/136203 A1 (日立建機株式会社) 2008.11.13, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1