

(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
2014年1月9日(09.01.2014)



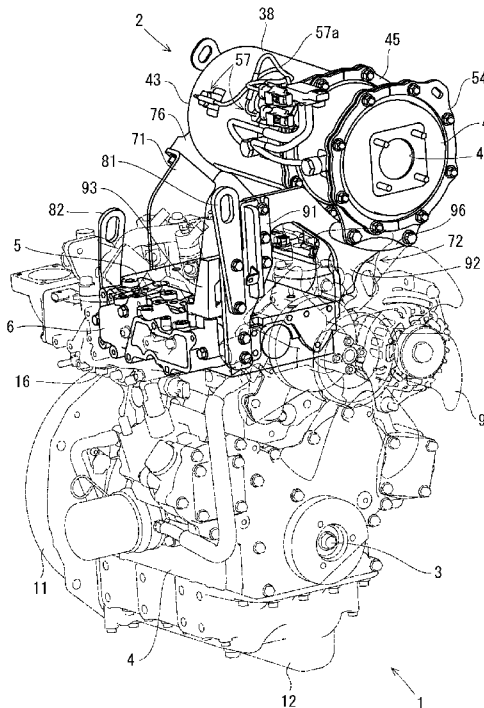
(10) 国際公開番号
WO 2014/007373 A1

- (51) 国際特許分類:
F01N 3/28 (2006.01) F02B 77/00 (2006.01)
F01N 3/02 (2006.01) F02D 35/00 (2006.01)
F02B 67/00 (2006.01) F02F 7/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/068519
- (22) 国際出願日: 2013年7月5日(05.07.2013)
- (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 2012-151389 2012年7月5日(05.07.2012) JP
特願 2012-165920 2012年7月26日(26.07.2012) 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: 福吉 真也(FUKUYOSHI Shinya); 〒
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). 宮崎 和之
(MIYAZAKI Kazuyuki); 〒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, 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, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: ENGINE DEVICE

(54) 発明の名称: エンジン装置



(57) Abstract: The present invention addresses the problem of making it possible to attach, in a highly-rigid manner, an exhaust gas purification device (2) to an engine (1) as one constituent component of the engine (1). This engine device is provided with: an engine (1) having an intake manifold (6) and an exhaust manifold (7); and an exhaust gas purification device (2) for purifying the exhaust gas from the engine (1). The exhaust gas purification device (2) is mounted on the top part of the engine (1) via an attachment base. The section of the attachment base supporting one end of the exhaust gas purification device (2) is provided with an intake-side bracket (91) and an exhaust-side bracket (92). One end of the intake-side bracket (91) and one end of the exhaust-side bracket (92) are fastened to each other, and the other end of the intake-side bracket (91) and the other end of the exhaust-side bracket (92) are connected to the engine (1).

(57) 要約: 本願発明は、エンジン(1)の構成部品の一つとして、エンジン(1)に排気ガス浄化装置(2)を高剛性に組み付けできるようにすることを課題としている。本願発明のエンジン装置は、吸気マニホールド(6)及び排気マニホールド(7)を有するエンジン(1)と、エンジン(1)の排気ガスを浄化処理する排気ガス浄化装置(2)を備える。エンジン(1)の上部側に取付け台を介して排気ガス浄化装置(2)を搭載する。取付け台のうち排気ガス浄化装置(2)の一端側を支持するものとして、吸気側ブラケット(91)及び排気側ブラケット(92)を備える。吸気側ブラケット(91)及び排気側ブラケット(92)の一端側同士を互いに締結し、吸気側ブラケット(91)及び排気側ブラケット(92)の各他端側をエンジン(1)側に連結する。

WO 2014/007373 A1

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称 : エンジン装置

技術分野

[0001] 本願発明は、例えば建設土木機械、農作業機及びエンジン発電機といった作業機に搭載されるエンジン装置に関するものである。

背景技術

[0002] 昨今、ディーゼルエンジン（以下単にエンジンという）に関する高次の排ガス規制が適用されるのに伴い、エンジンが搭載される建設土木機械、農作業機及びエンジン発電機等に、排気ガス中の大気汚染物質を浄化処理する排気ガス浄化装置を搭載することが望まれている。排気ガス浄化装置としては、排気ガス中の粒子状物質等を捕集するディーゼルパーティキュレートフィルタ（以下、DPFという）が知られている（特許文献1～3参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2000-145430号公報
特許文献2：特開2003-27922号公報
特許文献3：特開2010-71176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、DPFにおいては、経年使用でスートフィルタに堆積する粒子状物質を、エンジンの駆動時に燃焼除去させてスートフィルタを再生させる技術がある。よく知られるように、スートフィルタ再生動作は、排気ガス温度が再生可能温度（例えば300℃程度）以上で生ずるから、DPFを通過する排気ガス温度は再生可能温度以上であることが望ましい。このため、以前から、DPFを排気ガス温度が高い位置、すなわちエンジンに直接搭載したいという要請がある。

[0005] しかし、エンジンにDPFを取り付ける場合は、駆動によるエンジン振動

が排気ガス浄化装置に直接伝わるおそれがあり、適切なDPFの取付け構造を考慮しなければ、DPF内に收容されるディーゼル酸化触媒やスートフィルタが振動によって破損することが懸念される。

[0006] 一方、エンジンの搭載スペースは搭載対象の作業機によって様々だが、近年は、軽量化やコンパクト化の要請で、搭載スペースに制約がある（狭小である）ことが多い。このため、エンジンにDPFを直接搭載するに当たっては、DPFをできるだけコンパクトにレイアウトする必要がある。

課題を解決するための手段

[0007] 本願発明は、上記のような現状を検討して改善を施したエンジン装置を提供することを技術的課題としている。

[0008] 請求項1の発明は、吸気マニホールド及び排気マニホールドを有するエンジンと、前記エンジンの排気ガスを浄化処理する排気ガス浄化装置を備えており、前記エンジンの上部側に取付け台を介して前記排気ガス浄化装置を搭載しているエンジン装置であって、前記取付け台のうち前記排気ガス浄化装置の一端側を支持するものとして、吸気側ブラケット及び排気側ブラケットを備え、前記吸気側ブラケット及び前記排気側ブラケットの一端側同士を互いに締結し、前記吸気側ブラケット及び前記排気側ブラケットの各他端側を前記エンジン側に連結しているというものである。

[0009] 請求項2の発明は、請求項1に記載のエンジン装置において、前記吸気側ブラケット及び前記排気側ブラケットのうちいずれか一方に前記排気ガス浄化装置の一端側を連結しているというものである。

[0010] 請求項3の発明は、請求項1に記載のエンジン装置において、前記吸気側ブラケット及び前記排気側ブラケットのうちいずれか一方に仮止めノッチを形成し、残る他方に設けた係止軸体を前記仮止めノッチに係止可能に構成し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のエンジン装置において、前記吸気側ブラケット及び前記排気側ブラケットのうちいずれか一方に、前記エンジンを吊り上げるための吊上げ金具の下端側を締結している

というものである。

[0012] 請求項5の発明は、請求項1に記載のエンジン装置において、前記エンジンにおける出力軸の回転角を検出する回転角検出部材と、前記エンジンのフライホイールに設けた出力軸用パルサとを備え、前記エンジンのうち前記フライホイール側の一侧部に、エンジン始動用スタータを支持するマウンティングプレートを、前記エンジンの一侧部と前記フライホイールとの間に位置するように設け、前記マウンティングプレートに前記回転角検出部材を配置し、前記出力軸用パルサにおいて前記エンジンの一侧部に面した側面に、前記回転角検出部材を対峙させているというものである。

[0013] 請求項6の発明は、請求項5に記載のエンジン装置において、前記フライホイールのうち前記エンジンに近い内面側に凹所を形成し、前記凹所内に前記出力軸用パルサを配置し、前記凹所内に前記回転角検出手段の先端側を突入させているというものである。

[0014] 請求項7の発明は、請求項5又は6に記載のエンジン装置において、前記フライホイールのうち前記エンジンに近い内面側の外周部に、前記エンジン始動用スタータに対するリングギヤを設け、前記出力軸用パルサと前記リングギヤとを前記フライホイールに対して互いに同じ側から嵌込み固定しているというものである。

発明の効果

[0015] 請求項1の発明によると、取付け台のうち排気ガス浄化装置の一端側を支持するものとして、吸気側ブラケット及び排気側ブラケットを備え、前記吸気側ブラケット及び前記排気側ブラケットの一端側同士を互いに締結し、前記吸気側ブラケット及び前記排気側ブラケットの各他端側を前記エンジン側に連結するから、前記取付け台を前記吸気側ブラケットと前記排気側ブラケットとに分離構成することになり、前記各ブラケット単品では軽量化を図りながら、相互の締結によって支持強度を十分に確保して、前記排気ガス浄化装置を前記エンジンに安定的に搭載できる。従って、前記エンジンの振動等による前記排気ガス浄化装置の劣化・損傷を防止して、前記排気ガス浄化装

置の耐久性向上に寄与できる。

[0016] 請求項2の発明によると、前記吸気側ブラケット及び前記排気側ブラケットのうちいずれか一方に前記排気ガス浄化装置の一端側を連結するから、前記吸気側ブラケット及び前記排気側ブラケットのうちいずれか一方を前記排気ガス浄化装置の一端側に連結した状態で前記エンジンに載せ降ろしでき、前記エンジンに対する前記排気ガス浄化装置の組付け作業性向上を図れる。また、前記吸気側ブラケット及び前記排気側ブラケットのうち残る他方を、例えばエンジン吊り上げ用の吊上げ金具の取付け座に用いることも可能である。

[0017] 請求項3の発明によると、前記吸気側ブラケット及び前記排気側ブラケットのうちいずれか一方に仮止めノッチを形成し、残る他方に設けた係止軸体を前記仮止めノッチに係止可能に構成しているから、前記係止軸体と前記仮止めノッチとの係合によって、一方の前記ブラケットに対する他方の前記ブラケットの組付け位置、ひいては、前記エンジンに対する前記排気ガス浄化装置の搭載位置を簡単に位置決めできる。また、前記排気ガス処理装置の全重量を支えながら、ボルト締結等の組付け作業や取外し作業をする必要がなくなり、前記排気ガス浄化装置の載せ降ろし作業時や、前記排気ガス浄化装置の組立分解作業時の手間を大幅に軽減できる。

[0018] 請求項4の発明によると、前記吸気側ブラケット及び前記排気側ブラケットのうちいずれか一方に、前記エンジンを吊り上げるための吊上げ金具の下端側を締結するから、前記排気ガス浄化装置を支持する高剛性部品である前記両ブラケットのうちいずれかを前記吊上げ金具に対する締結部に兼用して、部品点数を抑制しながら、前記エンジンに前記吊上げ金具を強固に締結できる（前記エンジンに対する前記吊上げ金具の連結強度を確保できる）。

[0019] 請求項5の発明によると、前記エンジンにおける出力軸の回転角を検出する回転角検出部材と、前記エンジンのフライホイールに設けた出力軸用パルサとを備えているエンジン装置であって、前記エンジンのうち前記フライホイール側の一側部に、エンジン始動用スタータを支持するマウンティングプレー

トを、前記エンジンの一側部と前記フライホイールとの間に位置するように設け、前記マウンティングプレートに前記回転角検出部材を配置し、前記出力軸用パルサにおいて前記エンジンの一側部に面した側面に、前記回転角検出部材を対峙させているから、フライホイールハウジングよりも軽量な前記マウンティングプレートに前記回転角検出部材を支持でき、重量物であるフライホイールハウジングが不要になる。従って、前記エンジンの軽量化・小型化を図れる。

[0020] 請求項6の発明によると、前記フライホイールのうち前記エンジンに近い内面側に凹所を形成し、前記凹所内に前記出力軸用パルサを配置し、前記凹所内に前記回転角検出手段の先端側を突入させているから、前記フライホイール及び前記マウンティングプレートに対して、前記出力軸用パルサ及び前記回転角検出部材をコンパクトに配置できる。従って、前記フライホイール及び前記マウンティングプレートの出力軸方向の厚みを薄くでき、前記エンジン周りの省スペース化に寄与する。

[0021] 請求項7の発明によると、前記フライホイールのうち前記エンジンに近い内面側の外周部に、前記エンジン始動用スタータに対するリングギヤを設け、前記出力軸用パルサと前記リングギヤとを前記フライホイールに対して互いに同じ側から嵌込み固定しているから、前記出力軸用パルサ及び前記リングギヤが前記フライホイールと前記マウンティングプレートとの間に位置することになる。従って、前記出力軸用パルサ及び前記リングギヤの付近に、塵埃や異物が侵入するのを抑制できる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]実施形態におけるエンジンの正面図である。

[図2]エンジンの背面図である。

[図3]エンジンの左側面図である。

[図4]エンジンの右側面図である。

[図5]エンジンの平面図である。

[図6]エンジンを右斜め上方から見た斜視図である。

[図7]エンジンを右斜め後方から見た斜視図である。

[図8]シリンダヘッド及び排気ガス浄化装置の位置関係を示す左前斜め上方視の斜視図である。

[図9]シリンダヘッド及び排気ガス浄化装置の位置関係を示す右斜め上方視の斜視図である。

[図10]シリンダヘッドに対するブラケット体及び排気ガス浄化装置の取付け状態を示す拡大正面図である。

[図11]シリンダヘッドに対するブラケット体及び排気ガス浄化装置の取付け状態を示す左斜め前方視の拡大斜視図である。

[図12]シリンダヘッドに対するブラケット体及び排気ガス浄化装置の取付け状態を示す右斜め後方視の拡大斜視図である。

[図13]吸気側ブラケットの分離斜視図である。

[図14]ブラケット体全体の分離斜視図である。

[図15]排気ガス浄化装置の取付け態様を説明する分離斜視図である。

[図16]シリンダヘッド及び排気ガス浄化装置の位置関係を示す前斜め上方視の斜視図である。

[図17]フライホイールを省略した状態のエンジンの後方斜視図である。

[図18]フライホイール周辺の拡大平面断面図である。

発明を実施するための形態

[0023] 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。まず、図1～図7を参照しながら、実施形態における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、出力軸3に沿う両側部（出力軸3を挟んだ両側部）を左右、冷却ファン9配置側を前側、フライホイール11配置側を後側、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、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。

[0024] 図1～図7に示すように、建設土木機械や農作業機といった作業機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（D

P F) を備えている。排気ガス浄化装置 2 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。

[0025] エンジン 1 は、出力軸 3 (クランク軸) とピストン (図示省略) とを内蔵するシリンダブロック 4 を備える。シリンダブロック 4 上にシリンダヘッド 5 を搭載している。シリンダヘッド 5 の右側面に吸気マニホールド 6 を配置する。シリンダヘッド 5 の左側面に排気マニホールド 7 を配置する。すなわち、エンジン 1 において出力軸 3 に沿う両側面に、吸気マニホールド 6 と排気マニホールド 7 とを振り分けて配置する。シリンダヘッド 5 の上面にヘッドカバー 8 を配置する。エンジン 1 において出力軸 3 と交差する一側面、具体的にはシリンダブロック 4 の前面に、冷却ファン 9 を設ける。シリンダブロック 4 の後面にマウンティングプレート 10 を設ける。マウンティングプレート 10 に重なるようにフライホイール 11 を配置する。

[0026] 出力軸 3 にフライホイール 11 を軸支する。作業機の作動部に出力軸 3 を介してエンジン 1 の動力を取り出すように構成している。また、シリンダブロック 4 の下面にはオイルパン 12 を配置する。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 を介して、エンジン 1 の各潤滑部に供給される。

[0027] シリンダブロック 4 の右側面のうちオイルフィルタ 13 の上方 (吸気マニホールド 6 の下方) には、燃料を供給するための燃料供給ポンプ 14 を取付ける。電磁開閉制御型の燃料噴射バルブ (図示省略) 付きの 4 気筒分のインジェクタ 15 をエンジン 1 に設ける。各インジェクタ 15 に、燃料供給ポンプ 14 及び円筒状のコモンレール 16 及び燃料フィルタ (図示省略) を介して、作業機に搭載される燃料タンク (図示省略) を接続する。

[0028] 前記燃料タンクの燃料が燃料フィルタ (図示省略) を介して燃料供給ポンプ 14 からコモンレール 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それぞれ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。なお、マウンティングプレート 10 にエンジン始動用スタータ 18 を設けている。エンジン始動用スタータ 18 のピニオンギヤ 127 は、フライホイール 11 のリングギヤ 124 に噛み合っている（図 16 及び図 17 参照）。エンジン 1 を始動させる際は、スタータ 18 の回転力にてフライホイール 11 のリングギヤ 124 を回転させることによって、出力軸 3 が回転開始する（いわゆるクランキングが実行される）。

[0029] シリンダヘッド 5 の前面側（冷却ファン 9 側）には、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。エンジン 1 の左側、具体的には冷却水ポンプ 21 の左側方に、エンジン 1 の動力にて発電する発電機としてのオルタネータ 23 が設けられている。出力軸 3 の回転にて、冷却ファン駆動用 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 及びオルタネータ 23 が駆動する。作業機に搭載されるラジエータ 19（図 3 及び図 4 参照）内の冷却水が、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。

[0030] オイルパン 12 の左右側面には、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）をそれぞれボルト締結可能である。実施形態では、作業機における左右一対のエンジン支持シャーシ 25 にオイルパン 12 を挟持させ、当該オイルパン 12 側の機関脚取付け部 24 を各エンジン支持シャーシ 25 にボルト締結することによって、作業機の両エンジン支持シャーシ 25 がエンジン 1 を支持する。

[0031] 図 4～図 7 に示すように、吸気マニホールド 6 の入口部には、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）を連結する。EGR 装置 26 は主としてエンジン 1 の右側、具体的にはシリンダヘッド 5 の右側方に配置されている。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後、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。

[0032] EGR 装置 26 は、エンジン 1 の排気ガスの一部（EGR ガス）と新気と

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を介して接続され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。

[0033] すなわち、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。EGR本体ケース27には、再循環排気ガス管30の出口側を接続する。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に接続する。EGRバルブ部材31内のEGR弁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。なお、EGR本体ケース27は、吸気マニホールド6に着脱可能にボルト締結される。

[0034] 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内に新気を供給する一方、排気マニホールド7からEGR本体ケース27内にEGRガスを供給する。エアクリーナからの新気と排気マニホールド7からのEGRガスとがEGR本体ケース27内で混合された後、当該混合ガスが吸気マニホールド6に供給される。エンジン1から排気マニホールド7に排出された排気ガスの一部を吸気マニホールド6からエンジン1に還流することによって、高負荷運転時の最高燃焼温度が低下し、エンジン1からのNO_x（窒素酸化物）の排出量が低減する。

[0035] エンジン1の上面側のうち排気マニホールド7の上方、すなわちシリンダヘッド5の左側方で排気マニホールド7の上方には、排気ガス浄化装置2を配置する。この場合、排気ガス浄化装置2の長手方向をエンジン1の出力軸3と平行に延びるように、排気ガス浄化装置2の姿勢を設定している。排気ガス浄化装置2の排気上流側の外周部に浄化入口管36を設ける。浄化入口管36を排気マニホールド7の出口部に連結する。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、排気ガス浄化装置2等を経由して外部に放出される。

- [0036] 次に、従前の図に図8～図12をも加えて、排気ガス浄化装置2の構造について説明する。排気ガス浄化装置2は、浄化入口管36を有する浄化ケーシング38を備える。浄化ケーシング38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39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40とを、排気ガス移動方向に直列に並べている。ディーゼル酸化触媒39及びスートフィルタ40は、浄化ケーシング38に收容されるガス浄化フィルタに相当するものである。なお、浄化ケーシング38の排気ガス出口41に排気管を介して例えば消音器やテールパイプを連結し、排気ガス出口41から消音器やテールパイプを介して排気ガスを外部に排出する。
- [0037] 上記の構成において、ディーゼル酸化触媒39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40内に取り込まれる。エンジン1の排気ガス中に含まれる粒子状物質はスートフィルタ40に捕集され、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。
- [0038] 浄化ケーシング38の排気上流側の外周部に浄化入口管36を設ける。実施形態の浄化入口管36は上向きに開口した半割筒型に形成されている。浄化ケーシング38に形成された排気ガス流入口(図示省略)を覆うように、浄化入口管36のうち大径側である矩形状の上向き開口端部を浄化ケーシング38の外周部に溶接固定している。浄化入口管36の排気ガス取込み側は浄化ケーシング38の長手方向中央側に位置している。浄化入口管36の排気ガス取込み側を排気マニホールド7の出口部に締結している。
- [0039] 浄化ケーシング38の排気下流側の端部には蓋体42を溶接固定する。浄化ケーシング38の排気下流側の端部を蓋体42によって塞いでいる。蓋体42の略中央部に排気ガス出口41を開口させている。浄化ケーシング38の排気上流側の端部には入口側蓋体43を溶接固定する。浄化ケーシング38の排気上流側の端部は入口側蓋体43によって塞いでいる。

- [0040] 浄化ケーシング38には、サーミスタ形の排気ガス温度センサ57を設ける。実施形態の排気ガス温度センサ57は一对あり、それぞれからセンサ配管57aを延出させる。各センサ配管57a先端の検出部分は、ディーゼル酸化触媒39よりも排気上流側、並びにディーゼル酸化触媒39とスートフィルタ40との間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。排気ガス温度センサ57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。
- [0041] 浄化ケーシング38に排気圧力センサ44を取り付けている。排気圧力センサ44はスートフィルタ40の上流側と下流側との間の排気ガスの圧力差を検出するものであり、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40の上下流間の排気圧力差に基づき、スートフィルタ40における粒子状物質の堆積量を演算し、スートフィルタ40内の詰り状態が把握される。
- [0042] 浄化ケーシング38の中間挟持フランジ45に、貫通穴付きのセンサ締結部46を、浄化ケーシング38の外周部のうちヘッドカバー8側に位置するように設ける。そして、電気配線コネクタ44aを一体的に設けた排気圧力センサ44及び各排気ガス温度センサ57の電気配線コネクタ57bを、センサブラケット58に取り付けている。この場合、センサブラケット58は略L字板状に形成されたアルミニウム製のものであり、軽量化されている。センサブラケット58の水平板部に断熱兼振動防止シート（図示省略）を介して排気圧力センサ44を取り付け、センサブラケット58の鉛直板部に断熱兼振動防止シート（図示省略）を介して各排気ガス温度センサ57の電気配線コネクタ57bを縦並びに取り付けている。このように構成すると、各種センサ44、57の電気配線コネクタ44a、57bがひとまとまりになるから、電気配線コネクタ44a、57bに対する配線関係の集約化を容易に実行できる。配線作業も簡単になる。
- [0043] 排気圧力センサ44には、上流側センサパイプ47及び下流側センサパイプ48の一端側がそれぞれ接続される。浄化ケーシング38内のスートフィ

ルタ 40 を挟むように、上流側及び下流側の各センサ配管ボス体 49, 50 を浄化ケーシング 38 に設ける。管継手ボルト 53 を介して、各センサパイプ 47, 48 の他端側に設けられた締結ボス体 51, 52 を各センサ配管ボス体 49, 50 に締結する。

[0044] 上記の構成において、スートフィルタ 40 の上流（流入）側の排気ガス圧力と、スートフィルタ 40 の下流（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 44 によって検出される。スートフィルタ 40 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 40 に残留する粒子状物質質量が所定以上に増加したときに、排気圧力センサ 44 の検出結果に基づき、スートフィルタ 40 の粒子状物質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 38 を着脱分解して、スートフィルタ 40 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。

[0045] 上記のように、排気ガス浄化装置 2 の外周部のうちヘッドカバー 8 側に、排気ガス浄化装置 2 に対する各種センサ 44, 57（検出部材）用の電気配線コネクタ 44 a, 57 b を配置すると、排気ガス浄化装置 2 の上端とほぼ変わらないかそれよりも低い高さに、電気配線コネクタ 44 a, 57 b を位置させることが可能になり、排気ガス浄化装置 2 を含むエンジン 1 全高に対して、電気配線コネクタ 44 a, 57 b の配置の影響を少なくできるか又はなくせる。このため、排気ガス浄化装置 2 を組み付けたエンジン 1 において、全高を極力低く抑えるのに効果的であり、エンジン 1 のコンパクト化に貢献する。

[0046] 排気ガス浄化装置 2 は、エンジン 1 の上面側のうち排気マニホールド 7 の上方で、シリンダヘッド 5 及び排気マニホールド 7 に対してエンジン 1 の出力軸 3 と平行に延びる姿勢で支持させている。このため、エンジン 1 に排気ガス浄化装置 2 を組み込んでから出荷可能なものでありながら、エンジン 1 の高剛性部品であるシリンダヘッド 5 及び排気マニホールド 7 を用いて、排

気ガス浄化装置 2 を高剛性に支持でき、振動等による排気ガス浄化装置 2 の損傷を防止できる。また、排気マニホールド 7 に排気ガス浄化装置 2 を至近距離で連通できることになり、排気ガス浄化装置 2 を適正温度に維持し易く、高い排気ガス浄化性能の維持が可能になる。その結果、排気ガス浄化装置 2 の小型化にも貢献する。

[0047] 次に、図 8～図 16 を参照しながら、エンジン 1 に排気ガス浄化装置 2 を組み付ける構造について説明する。前述した通り、排気マニホールド 7 の出口部に、浄化ケーシング 38 の浄化入口管 36 の排気ガス取込み側を締結している。排気マニホールド 7 の排気ガスが浄化入口管 36 を介して排気ガス浄化装置 2 に供給される。排気マニホールド 7 は、排気ガス浄化装置 2 を支持するケーシング支持体としても機能している。この場合、排気マニホールド 7 は、浄化入口管 36 を介して浄化ケーシング 38 の長手中途部を支持する。

[0048] 図 8～図 10 及び図 16 に詳細に示すように、エンジン 1 には、排気ガス浄化装置 2 を支持固定するための入口側ブラケット体 71 及び出口側ブラケット体 72 を備えている。入口側ブラケット体 71 及び出口側ブラケット体 72 は、エンジン 1 の出力軸 3 と交差する方向に幅広に形成されている。入口側ブラケット体 71 及び出口側ブラケット体 72 は、エンジン 1 のシリンダヘッド 5 に着脱可能に固定される。入口側ブラケット体 71 及び出口側ブラケット体 72 は、シリンダヘッド 5 において出力軸 3 と交差する前面側及び後面側に振り分けて立設している。入口側ブラケット体 71 は、シリンダヘッド 5 の後面側に位置して、浄化ケーシング 38 の排気上流側を支持する。出口側ブラケット体 72 は、シリンダヘッドの前面側に位置して、浄化ケーシング 38 の排気下流側を支持する。入口側ブラケット体 71 及び出口側ブラケット体 72 は取付け台に相当するものである。

[0049] 図 9、図 12 及び図 14～図 16 に示すように、入口側ブラケット体 71 は前述の通り、シリンダヘッド 5 の後面側（マウンティングプレート 10 の上方）に配置される。入口側ブラケット体 71 の下端側をシリンダヘッド 5

の後面にボルト締結する。入口側ブラケット体 7 1 の上端側には、延長ブラケット 7 6 をボルト締結する。延長ブラケット 7 6 の先端側は、ボルト及びナットを介して、浄化ケーシング 3 8 の排気上流側の端部を塞ぐ入口側蓋体 4 3 に締結する。その結果、浄化ケーシング 3 8 の排気上流側は、入口側ブラケット体 7 1 を介してシリンダヘッド 5 の後面側に着脱可能に固定される。

[0050] 図 1 0～図 1 5 に示すように、出口側ブラケット体 7 2 は前述の通り、シリンダヘッド 5 の前面側（冷却ファン 9 側）に配置される。実施形態の出口側ブラケット体 7 2 は、吸気側ブラケット 9 1 と排気側ブラケット 9 2 とに分離構成されている。

[0051] 吸気側ブラケット 9 1 の下端側をシリンダヘッド 5 の前面側にボルト締結する。吸気マニホールド 6 の上面には補強ブラケット 9 3 をボルト締結する。吸気側ブラケット 9 1 の後面側の上下中途部に補強ブラケット 9 3 の前面側を重ね合わせて、両者 9 1, 9 3 をボルト締結する。その結果、なお、吸気側ブラケット 9 1 の前面側の上下中途部には、後述する第 1 吊上げ金具 8 1 を取り付ける。この場合、補強ブラケット 9 3 と第 1 吊上げ金具 8 1 とにより吸気側ブラケット 9 1 の上下中途部を挟持した状態で、これら三者 8 1, 9 1, 9 3 を共締めしている。

[0052] 排気側ブラケット 9 2 は、下向き開口略 C 字状の前枠板 9 4 の後面側に断面く字状の後枠板 9 5 を溶接固定したものである。実施形態では、浄化ケーシング 3 8 における出口挟持フランジ 5 4 のブラケット締結部 5 4 a に、スペーサ体 9 6 を介して前枠板 9 4 の基端側をボルト締結している。すなわち、排気側ブラケット 9 2 に排気ガス浄化装置 2 の一端側を連結している。なお、エンジン 1 に対する排気ガス浄化装置 2 の搭載位置によっては、吸気側ブラケット 9 1 に排気ガス浄化装置 2 の一端側に連結してもよい。

[0053] 図 1 0、図 1 1、図 1 3 及び図 1 5 に示すように、排気側ブラケット 9 2 における前枠板 9 4 の先端側には、係止軸体としての埋込みボルト 9 7 を設けている。埋込みボルト 9 7 は前枠板 9 4 の前面から前向きに突出させる。

一方、吸気側ブラケット91の上端側には、上向き開口状の仮止めノッチ98を形成する。すなわち、吸気側ブラケット91の上端側に形成される埋込みボルト97挿入用のボルト穴を上向き開放状に切り欠いて、仮止めノッチ98を形成する。吸気側ブラケット91上端側の仮止めノッチ98に、前枠板94の埋込みボルト97を係止可能に構成している。排気側ブラケット92における前枠板94の前面先端側を吸気側ブラケット91の後面上端側に重ね合わせて、埋込みボルト97を仮止めノッチ98に係合させることによって、吸気側ブラケット91に、排気側ブラケット92ひいては浄化ケーシング38を支持させる。

[0054] 埋込みボルト97と仮止めノッチ98との係合によって、浄化ケーシング38の排気下流側を所定位置に保持できる。つまり、埋込みボルト97と仮止めノッチ98との係合によって、吸気側ブラケット91に対する排気側ブラケット92の組付け位置、ひいてはエンジン1に対する排気ガス浄化装置2の搭載位置を簡単に位置決めできる。なお、実施形態とは逆に、吸気側ブラケット91に埋込みボルト97を設け、排気側ブラケット92に仮止めノッチ98を設けてもよい。仮止めノッチ98の開口方向は、埋込みボルト97との位置関係で設定すればよく、上向き開口状に限るものではない。

[0055] 図15に示すように、埋込みボルト97を仮止めノッチ98に係合させた状態で、排気側ブラケット92における前枠板94の前面先端側と、吸気側ブラケット91の後面上端側とをボルト締結する。次いで、埋込みボルト97に係止ナット99をねじ込んで（増し締めして）、吸気側ブラケット91及び排気側ブラケット92の一端側同士を互いに連結する。排気側ブラケット92における後枠板95の下端側をシリンダヘッド5の左側面前部にボルト締結する。その結果、浄化ケーシング38の排気下流側は、出口側ブラケット体72を介してシリンダヘッド5の前面及び左側面前部（前面側）に着脱可能に固定される。

[0056] このように構成すると、埋込みボルト97と仮止めノッチ98との係合によって、吸気側ブラケット91に対する排気側ブラケット92の組付け位置

、ひいてはエンジン 1 に対する排気ガス浄化装置 2 の搭載位置を簡単に位置決めできる。また、排気ガス処理装置 2 の全重量を支えながら、ボルト締結等の組付け作業や取外し作業をする必要がなくなり、排気ガス浄化装置 2 の載せ降ろし作業時や、排気ガス浄化装置 2 の組立分解作業時の手間を大幅に軽減できる。

[0057] 上記の記載並びに図 10～図 15 から明らかなように、取付け台のうち排気ガス浄化装置 2 の一端側を支持するもの（出口側ブラケット体 72）として、吸気側ブラケット 91 及び排気側ブラケット 92 を備え、前記吸気側ブラケット 91 及び前記排気側ブラケット 92 の一端側同士を互いに締結し、前記吸気側ブラケット 91 及び前記排気側ブラケット 92 の各他端側を前記エンジン 1（シリンダヘッド 5）側に連結するから、前記取付け台（出口側ブラケット体 72）を前記吸気側ブラケット 91 と前記排気側ブラケット 92 とに分離構成することになり、前記各ブラケット単品 91, 92 では軽量化を図りながら、相互の締結によって支持強度を十分に確保して、前記排気ガス浄化装置 2 を前記エンジン 1 に安定的に搭載できる。従って、前記エンジン 1 の振動等による前記排気ガス浄化装置 2 の劣化・損傷を防止して、前記排気ガス浄化装置 2 の耐久性向上に寄与できる。

[0058] 上記の記載並びに図 10～図 15 から明らかなように、前記吸気側ブラケット 91 及び前記排気側ブラケット 92 のうちいずれか一方に前記排気ガス浄化装置 2 の一端側を連結するから、前記吸気側ブラケット 91 及び前記排気側ブラケット 92 のうちいずれか一方を前記排気ガス浄化装置 2 の一端側に連結した状態で前記エンジン 1 に載せ降ろしでき、前記エンジン 1 に対する前記排気ガス浄化装置 2 の組付け作業性向上を図れる。また、前記吸気側ブラケット 91 及び前記排気側ブラケット 92 のうち残る他方を、例えばエンジン 1 吊り上げ用の吊上げ金具 81 の取付け座に用いることも可能である。

[0059] 上記の記載並びに図 10～図 15 から明らかなように、前記吸気側ブラケット 91 及び前記排気側ブラケット 92 のうちいずれか一方に仮止めノッチ

98を形成し、残る他方に設けた係止軸体97を前記仮止めノッチ98に係止可能に構成しているから、前記係止軸体97と前記仮止めノッチ98との係合によって、一方の前記ブラケット91(92)に対する他方の前記ブラケット92(91)の組付け位置、ひいては、前記エンジン1に対する前記排気ガス浄化装置2の搭載位置を簡単に位置決めできる。また、前記排気ガス処理装置2の全重量を支えながら、ボルト締結等の組付け作業や取外し作業をする必要がなくなり、前記排気ガス浄化装置2の載せ降ろし作業時や、前記排気ガス浄化装置2の組立分解作業時の手間を大幅に軽減できる。

[0060] 特に上記のように、入口側ブラケット体71及び出口側ブラケット体72の下端側をシリンダヘッド5に締結することによって、エンジン1に対する排気ガス浄化装置2の取付け基準位置を高精度に設定できる。このため、後処理装置であるマフラー等に比べて重量の重い排気ガス浄化装置2であっても、所定の位置に適正に搭載できる。

[0061] 次に、図6～図12及び図16を参照しながら、エンジン1を作業機に載せ降ろしする際に用いる吊上げ金具81, 82及びその取付け構造について説明する。実施形態のエンジン1は一对の吊上げ金具81, 82を備えている。重量物である排気ガス浄化装置2付きエンジン1を安定した姿勢で(バランスさせて)吊り上げるため、一对の吊上げ金具81, 82はエンジン1において出力軸3と交差する両側面側に振り分けて配置される。実施形態の吊上げ金具81, 82は、エンジン1におけるシリンダヘッド5の前面側と後面側とに振り分けている。一对の吊上げ金具81, 82のうち第2吊上げ金具82は長板状の金属板材である。第2吊上げ金具82の上端側には、例えばワイヤロープ等を挿通させるための貫通吊り穴86を形成している。第2吊上げ金具82の下端側はシリンダヘッド5の後面にボルト締結している。

[0062] 第1吊上げ金具81も長板状の金属板材である。第1吊上げ金具81の上端側には、例えばワイヤロープ等を挿通させるための貫通吊り穴83を形成している。第2吊上げ金具82の下端側はシリンダヘッド5の後面にボルト

締結している。第1吊上げ金具81の下端側は吸気側ブラケット91にボルト締結している。この場合、吸気マニホールド6の上面にボルト締結された補強ブラケット93と第1吊上げ金具81の下端側とにより、吸気側ブラケット91の上下中途部を挟持させ、当該挟持状態でこれら三者81, 91, 93を共締めしている。なお、実施形態とは逆に、第1吊上げ金具81を排気側ブラケット92に設けてもよい。

[0063] 第1吊上げ金具81の強度は、吸気側ブラケット91や補強ブラケット93の強度に比べて小さく設定されている。このため、例えばエンジン1吊り上げの際に過大な外力がかかると、吸気側ブラケット91や補強ブラケット93よりも先に第1吊上げ金具81の方が塑性変形したり破損したりする。すなわち、エンジン1吊り上げによる吸気側ブラケット91及び補強ブラケット93の変形を防止でき、その結果、エンジン1吊り上げ時に排気ガス浄化装置2に外力が加わるのを抑制できる。

[0064] 上記の構成において、エンジン1を作業機に載せ降ろしする際は、両吊上げ金具81, 82に形成された貫通吊り穴83, 86に例えばワイヤロープを挿通させ、ワイヤロープをチェンブロックのフック等に係止して、エンジン1を吊り上げることになる。

[0065] 上記の記載並びに図6～図10から明らかなように、前記吸気側ブラケット91及び前記排気側ブラケット92のうちいずれか一方に、前記エンジン1を吊り上げるための吊上げ金具81の下端側を締結するから、前記排気ガス浄化装置2を支持する高剛性部品である前記両ブラケット91, 92のうちいずれかを前記吊上げ金具81に対する締結部に兼用して、部品点数を抑制しながら、前記エンジン1に前記吊上げ金具81を強固に締結できる（前記エンジン1に対する前記吊上げ金具81の連結強度を確保できる）。

[0066] 次に、図17及び図18を参照しながら、フライホイール11やマウンティングプレート10周辺の構造について説明する。前述の通り、エンジン1において出力軸3と交差する一側面（具体的にはシリンダブロック4の後面）に、マウンティングプレート10を設ける。マウンティングプレート10に

重なるようにフライホイール 11 を配置する。出力軸 3 にフライホイール 11 を軸支する。従って、マウンティングプレート 10 は、シリンダブロック 4 の後面とフライホイール 11 との間に位置している。

[0067] フライホイール 11 のうちエンジン 1 (シリンダブロック 4) に近い内面側には凹所 121 を形成する。当該凹所 121 内には、環状の出力軸用パルサ 122 を配置する。この場合、出力軸 3 方向に沿ってシリンダブロック 4 の後面に向けて突出するパルサ用係合段部 123 を凹所 121 内に形成する。そして、パルサ用係合段部 123 に出力軸用パルサ 122 を圧入又は焼嵌めにて装着する。フライホイール 11 のうちエンジン 1 (シリンダブロック 4) に近い内面側の外周部に、エンジン始動用スタータ 18 に対するリングギヤ 124 を設ける。フライホイール 11 における内面側の外周部には、階段状のギヤ用係合段部 125 を形成する。ギヤ用係合段部 125 にリングギヤ 124 を圧入又は焼嵌めにて装着する。従って、出力軸用パルサ 122 とリングギヤ 124 とは、フライホイール 11 に対して互いに同じ側 (エンジン 1 に近い内面側) から嵌込み固定している。

[0068] 出力軸用パルサ 122 の外周面には、所定の回転角 (クランク角) 毎に並ぶ被検出部としての出力突起 122a を形成する。出力軸用パルサ 122 の外周面のうち例えば第 1 又は第 4 気筒の上死点 (TDC) に対応する部分には欠歯部 122b を形成する。マウンティングプレート 10 の右寄り部位には、回転角検出部材としての回転角センサ 126 を設ける。回転角センサ 126 の先端側 (検出側) は凹所 121 内に突入していて、出力軸用パルサ 122 の内面側の外周部にある出力突起 122a 及び欠歯部 122b に対峙している。回転角センサ 126 は出力軸 3 の回転角 (クランク角) を検出するものであり、出力軸 3 の回転に伴い、出力軸用パルサ 122 の出力突起 122a がその近傍を通過することによって、回転角信号を出力する。

[0069] マウンティングプレート 10 の左側には、出力軸にピニオンギヤ 127 を有するエンジン始動用スタータ 18 を装着する。エンジン始動用スタータ 18 のピニオンギヤ 127 はフライホイール 11 のリングギヤ 124 に噛み合っ

ている。エンジン 1 を始動させる際は、エンジン始動用スタータ 18 の回転力にてフライホイール 11 のリングギヤ 124 を回転させることによって、出力軸 3 が回転開始する（いわゆるクランキングが実行される）。

[0070] さて、従来から、作業機に搭載されるエンジン装置においては、エンジンの出力軸（クランク軸）の回転に応じて回転角センサから出力される回転角信号と、カム軸の回転に応じてカム角センサから出力されるカム角信号との組合せにて気筒判別をし、当該気筒判別結果に基づいて気筒毎の燃料噴射及び点火を実行する。このような気筒毎の燃料噴射及び点火によってエンジンを駆動させる（例えば特開 2010-261322 号公報等参照）。ここで、気筒判別とは、エンジンにおける 1 サイクル（720° CA）での出力軸の回転角（回転位置）を特定することを意味している。

[0071] この種のエンジン装置では、エンジンの出力軸方向の一側部に、出力軸と一体回転するフライホイールを配置する。そして、フライホイールに取り付けた出力軸用パルサの外周側に回転角センサを近接配置する。通常は、エンジンの出力軸方向の一側部にフライホイールハウジングを設け、当該フライホイールハウジング内にフライホイールを収容する。回転角センサは、フライホイールハウジングの外周側に出力軸用パルサと対峙するように設ける。出力軸の回転に伴い、出力軸用パルサの被検出部が回転角センサの近傍を通過することによって、回転角センサが回転角信号を出力する。

[0072] しかし、前記従来の構成では、フライホイールハウジング内にフライホイールを収容し、フライホイールハウジングの外周側に回転角センサを設けるため、いきおいフライホイールハウジングの出力軸方向の厚みが厚くならざるを得ず、エンジン装置全体としての重量がフライホイールハウジングの分だけ増大すると共に、エンジン装置の大型化も招来するという問題があった。

[0073] これに対して上記の実施形態では、エンジン 1 における出力軸 3 の回転角を検出する回転角検出部材 126 と、前記エンジン 1 のフライホイール 11 に設けた出力軸用パルサ 122 とを備えているエンジン装置であって、前記エンジン 1 のうち前記フライホイール 11 側の一側部に、エンジン始動用スター

タ 18 を支持するマウンティングプレート 10 を、前記エンジン 1 の一側部と前記フライホイール 11 との間に位置するように設け、前記マウンティングプレート 10 に前記回転角検出部材 126 を配置し、前記出力軸用パルサ 122 において前記エンジン 1 の一側部に面した側面に、前記回転角検出部材 126 を対峙させているから、フライホイールハウジングよりも軽量な前記マウンティングプレート 10 に前記回転角検出部材 126 を支持でき、重量物であるフライホイールハウジングが不要になる。従って、前記エンジン 1 の軽量化・小型化を図れる。

[0074] 上記の記載並びに図 17 及び図 18 から明らかなように、前記フライホイール 11 のうち前記エンジン 1 に近い内面側に凹所 121 を形成し、前記凹所 121 内に前記出力軸用パルサ 122 を配置し、前記凹所 121 内に前記回転角検出手段 126 の先端側を突入させているから、前記フライホイール 11 及び前記マウンティングプレート 10 に対して、前記出力軸用パルサ 122 及び前記回転角検出部材 126 をコンパクトに配置できる。従って、前記フライホイール 11 及び前記マウンティングプレート 10 の出力軸 3 方向の厚みを薄くでき、前記エンジン 1 周りの省スペース化に寄与する。

[0075] 上記の記載並びに図 17 及び図 18 から明らかなように、前記フライホイール 11 のうち前記エンジン 1 に近い内面側の外周部に、前記エンジン始動用スタータ 18 に対するリングギヤ 124 を設け、前記出力軸用パルサ 122 と前記リングギヤ 124 とを前記フライホイール 11 に対して互いに同じ側から嵌込み固定しているから、前記出力軸用パルサ 122 及び前記リングギヤ 124 が前記フライホイール 11 と前記マウンティングプレート 10 との間に位置することになる。従って、前記出力軸用パルサ 122 及び前記リングギヤ 124 の付近に、塵埃や異物が侵入するのを抑制できる。

[0076] なお、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

[0077] 1 エンジン

- 2 排気ガス浄化装置
- 3 出力軸
- 4 シリンダブロック
- 1 8 エンジン始動用スタータ
- 7 1 入口側ブラケット体
- 7 2 出口側ブラケット体
- 8 1 第1吊上げ金具
- 8 2 第2吊上げ金具
- 9 1 吸気側ブラケット
- 9 2 排気側ブラケット
- 9 7 埋込みボルト
- 9 8 仮止めノッチ
- 1 2 1 凹所
- 1 2 2 出力軸用パルサ
- 1 2 4 リングギヤ
- 1 2 6 回転角センサ（回転角検出部材）

請求の範囲

- [請求項1] 吸気マニホールド及び排気マニホールドを有するエンジンと、前記エンジンの排気ガスを浄化処理する排気ガス浄化装置を備えており、前記エンジンの上部側に取付け台を介して前記排気ガス浄化装置を搭載しているエンジン装置であって、
- 前記取付け台のうち前記排気ガス浄化装置の一端側を支持するものとして、吸気側ブラケット及び排気側ブラケットを備え、前記吸気側ブラケット及び前記排気側ブラケットの一端側同士を互いに締結し、前記吸気側ブラケット及び前記排気側ブラケットの各他端側を前記エンジン側に連結している、エンジン装置。
- [請求項2] 前記吸気側ブラケット及び前記排気側ブラケットのうちいずれか一方に前記排気ガス浄化装置の一端側を連結している、請求項1に記載のエンジン装置。
- [請求項3] 前記吸気側ブラケット及び前記排気側ブラケットのうちいずれか一方に仮止めノッチを形成し、残る他方に設けた係止軸体を前記仮止めノッチに係止可能に構成している、請求項1に記載のエンジン装置。
- [請求項4] 前記吸気側ブラケット及び前記排気側ブラケットのうちいずれか一方に、前記エンジンを吊り上げるための吊上げ金具の下端側を締結している、請求項1～3のうちいずれかに記載のエンジン装置。
- [請求項5] 前記エンジンにおける出力軸の回転角を検出する回転角検出部材と、前記エンジンのフライホイールに設けた出力軸用パルサとを備え、
- 前記エンジンのうち前記フライホイール側の一側部に、エンジン始動用スタータを支持するマウンティングプレートを、前記エンジンの一側部と前記フライホイールとの間に位置するように設け、前記マウンティングプレートに前記回転角検出部材を配置し、前記出力軸用パルサ

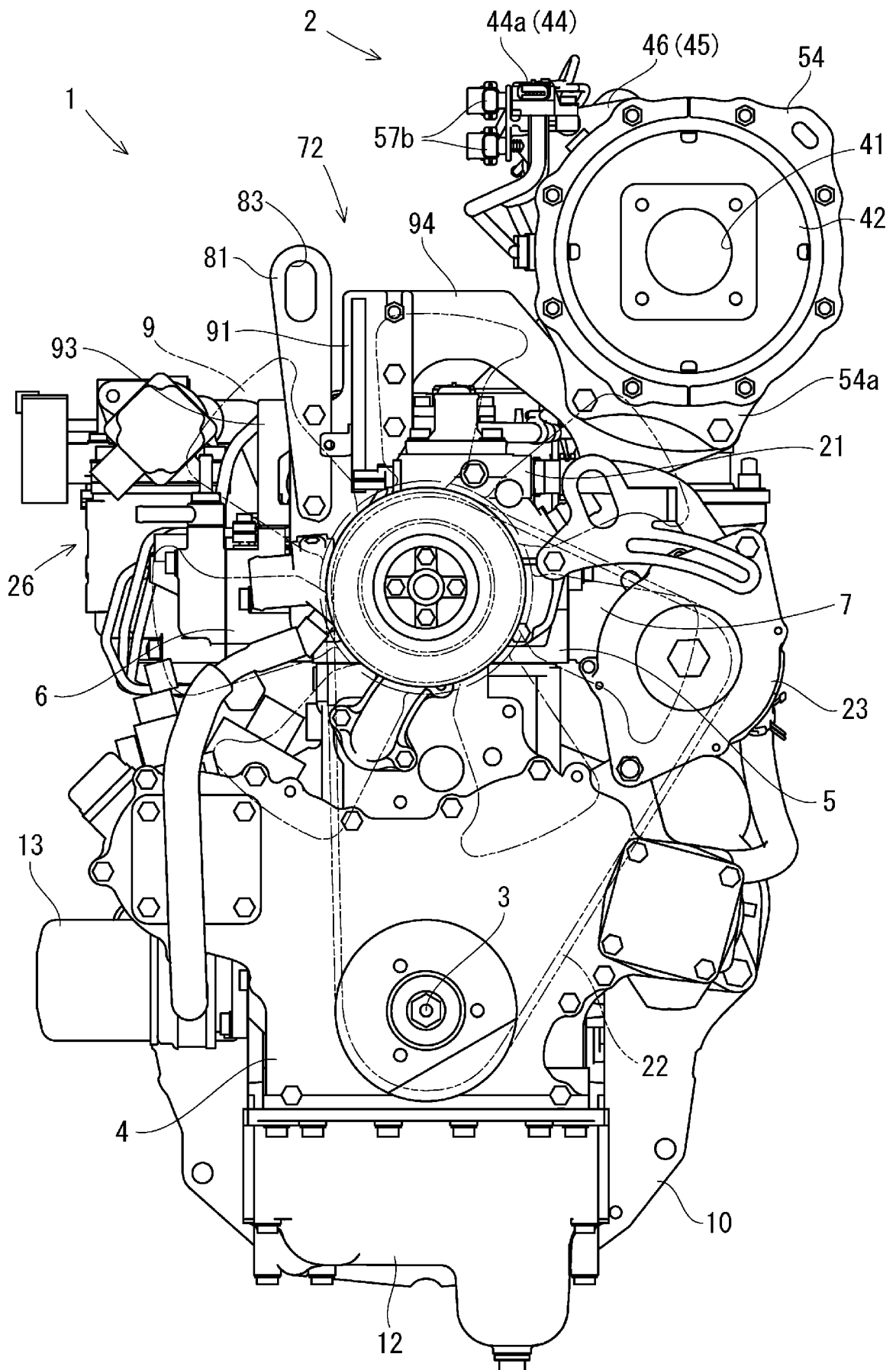
において前記エンジンの一側部に面した側面に、前記回転角検出部材を対峙させている、

請求項 1 に記載のエンジン装置。

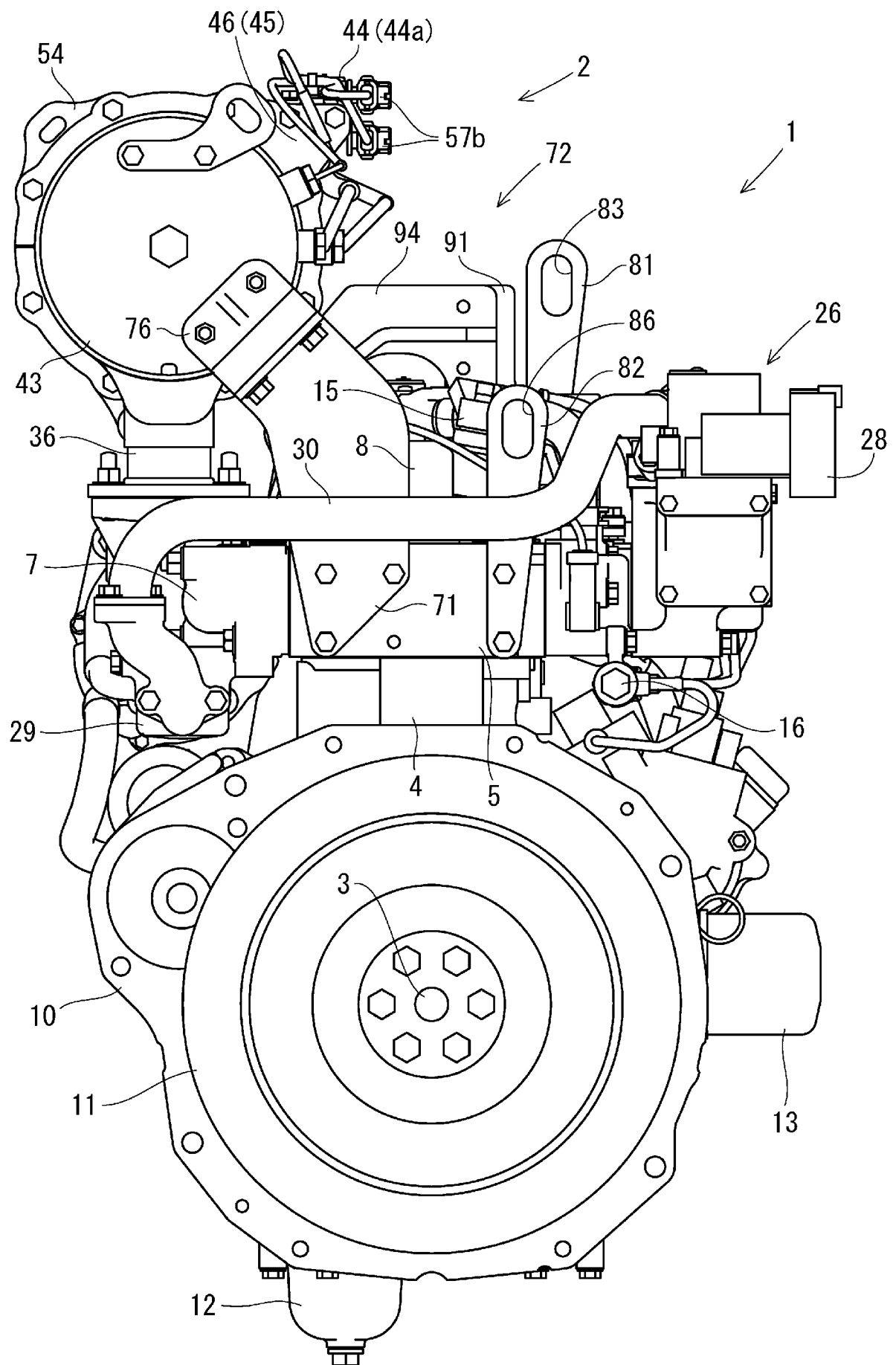
[請求項6] 前記フライホイルのうち前記エンジンに近い内面側に凹所を形成し、前記凹所内に前記出力軸用パルサを配置し、前記凹所内に前記回転角検出手段の先端側を突入させている、請求項 5 に記載のエンジン装置。

[請求項7] 前記フライホイルのうち前記エンジンに近い内面側の外周部に、前記エンジン始動用スタータに対するリングギヤを設け、前記出力軸用パルサと前記リングギヤとを前記フライホイルに対して互いに同じ側から嵌込み固定している、
請求項 5 又は 6 に記載のエンジン装置。

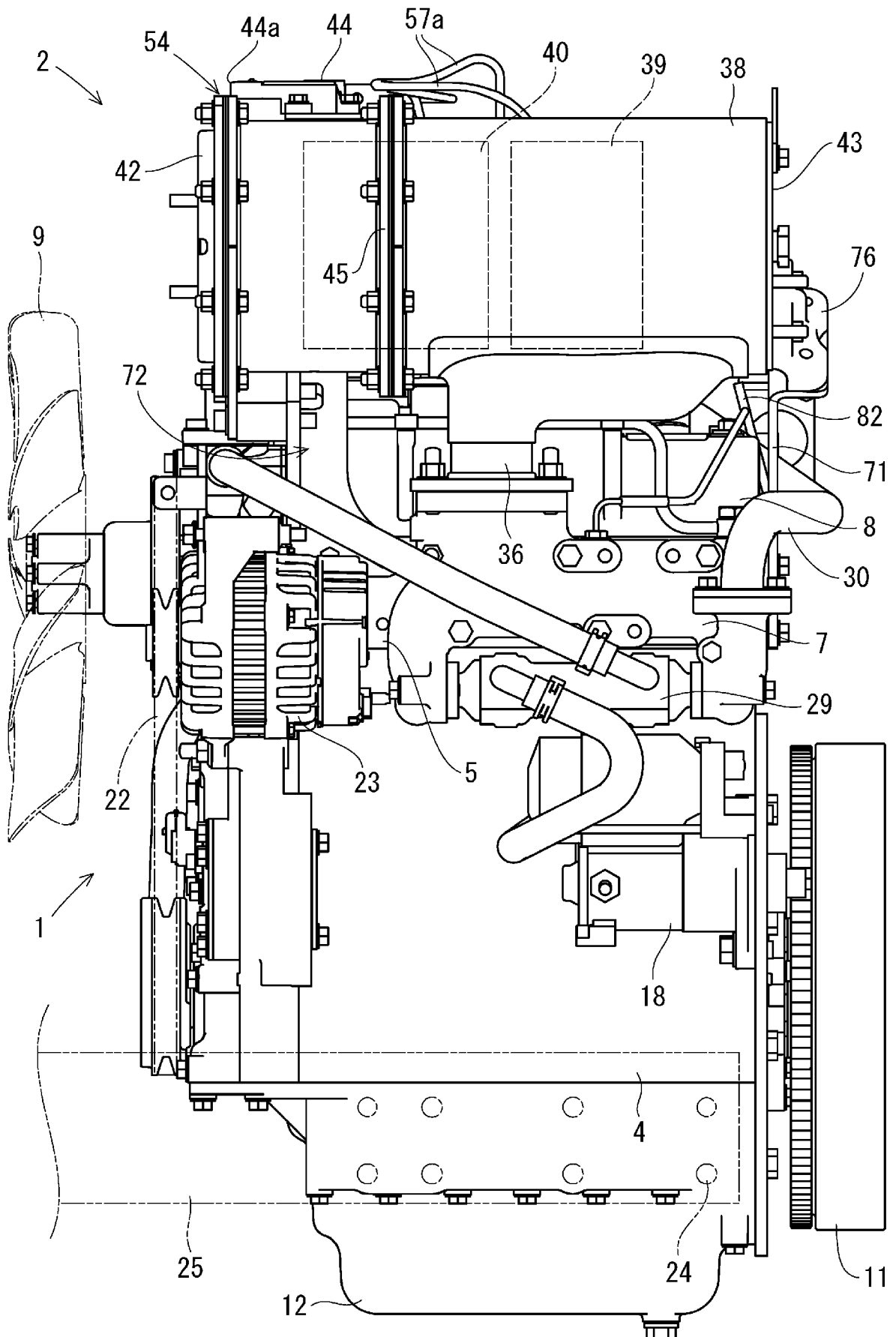
[図1]



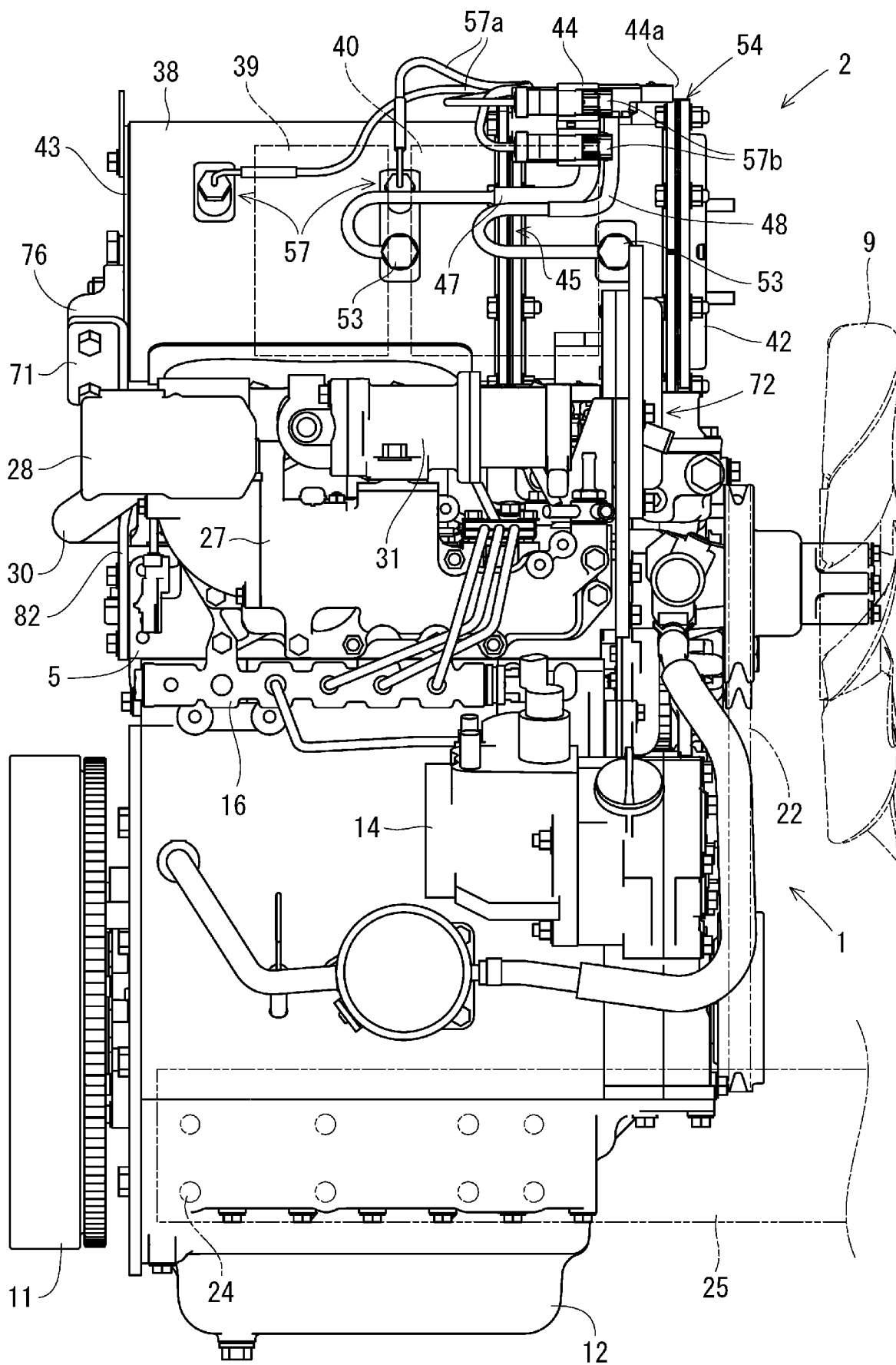
[図2]



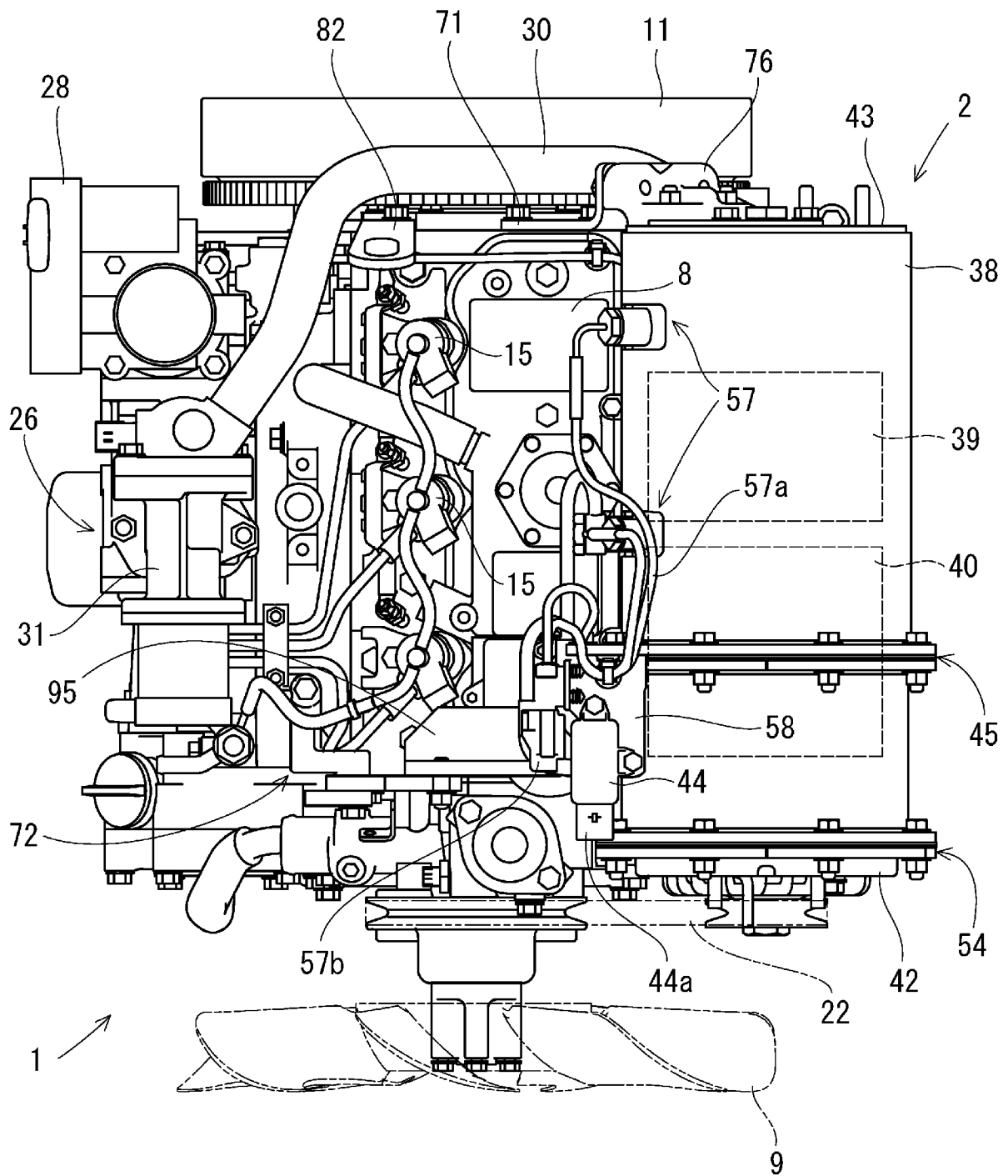
[図3]



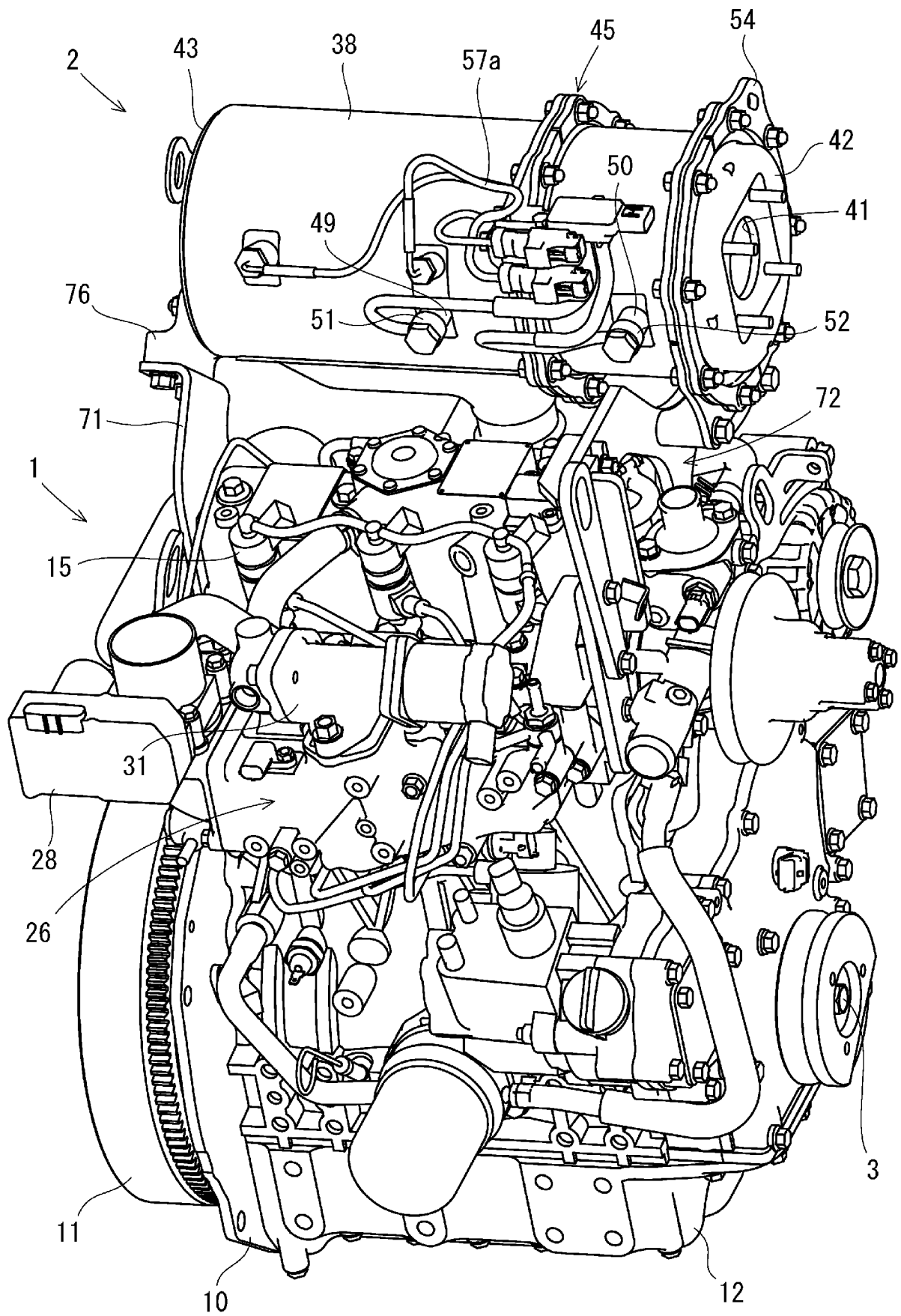
[図4]



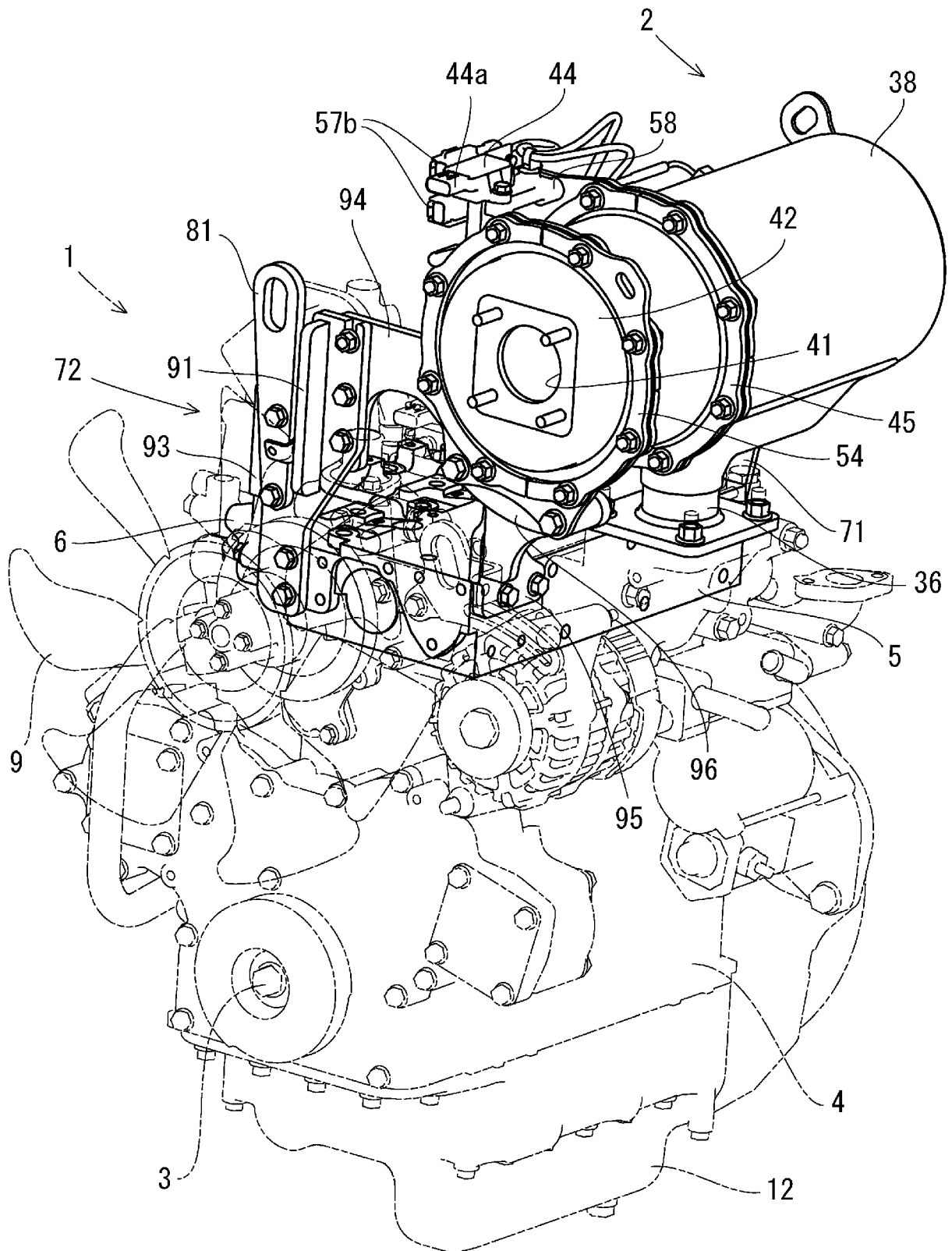
[図5]



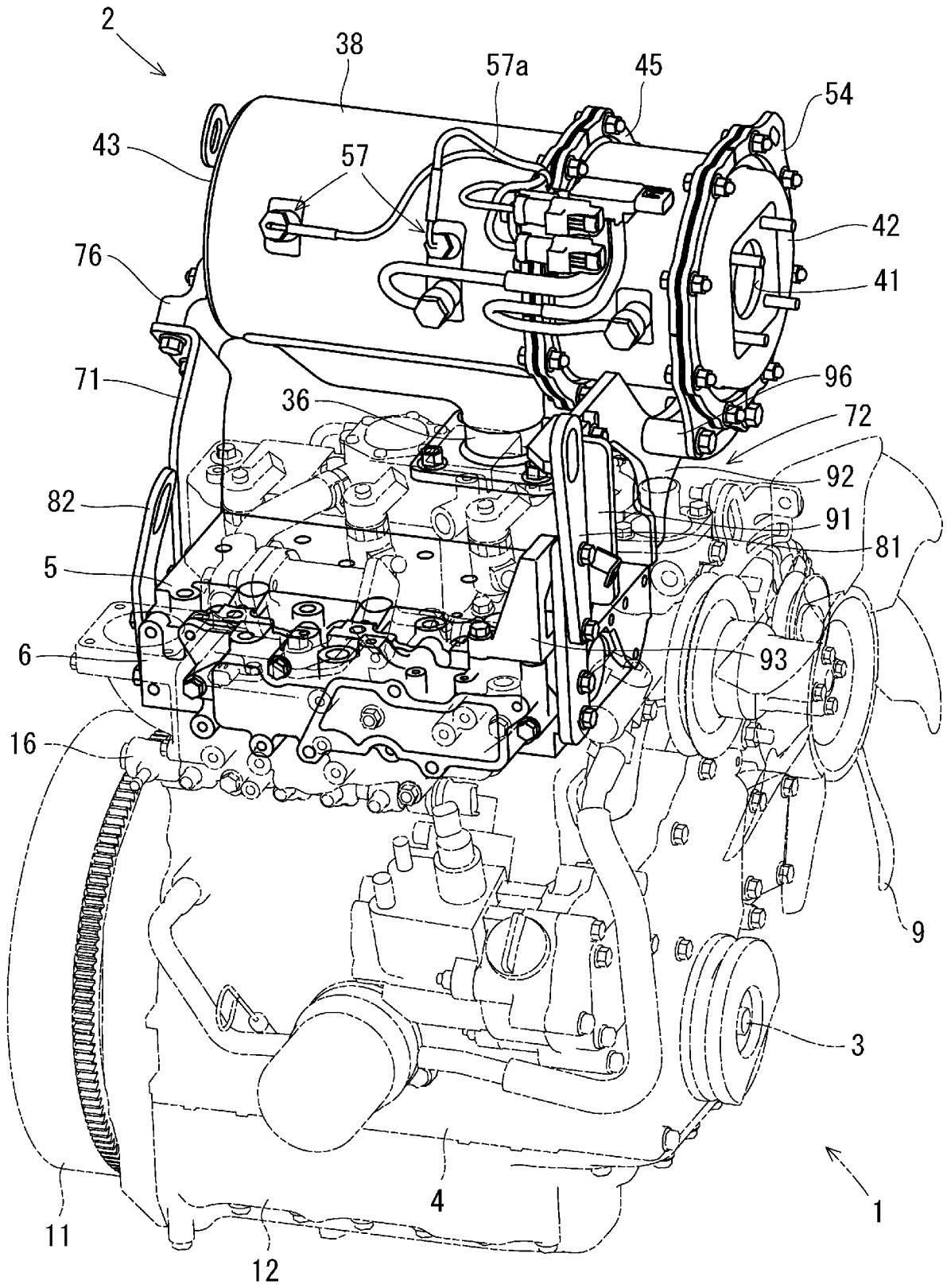
[図6]



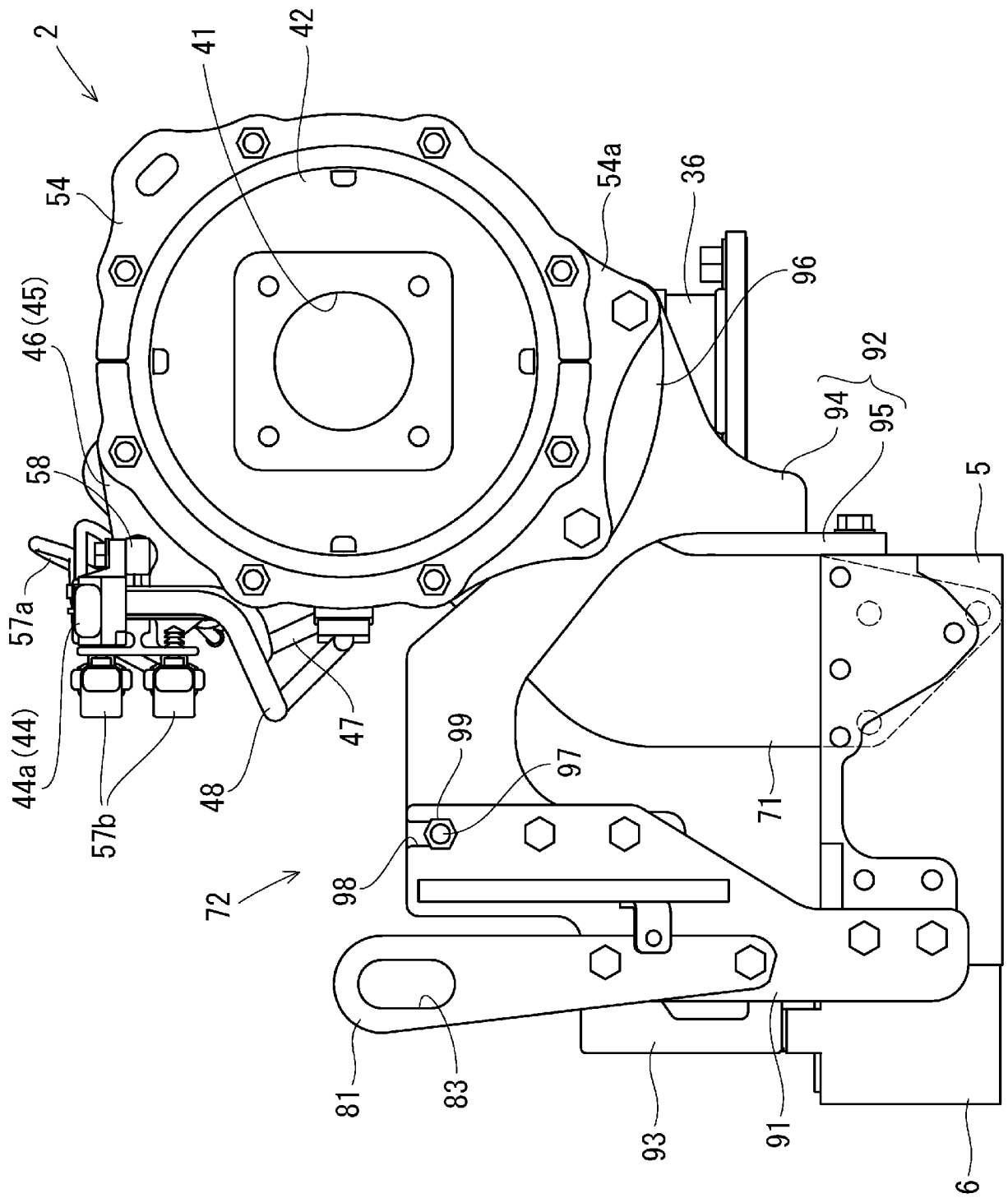
[図8]



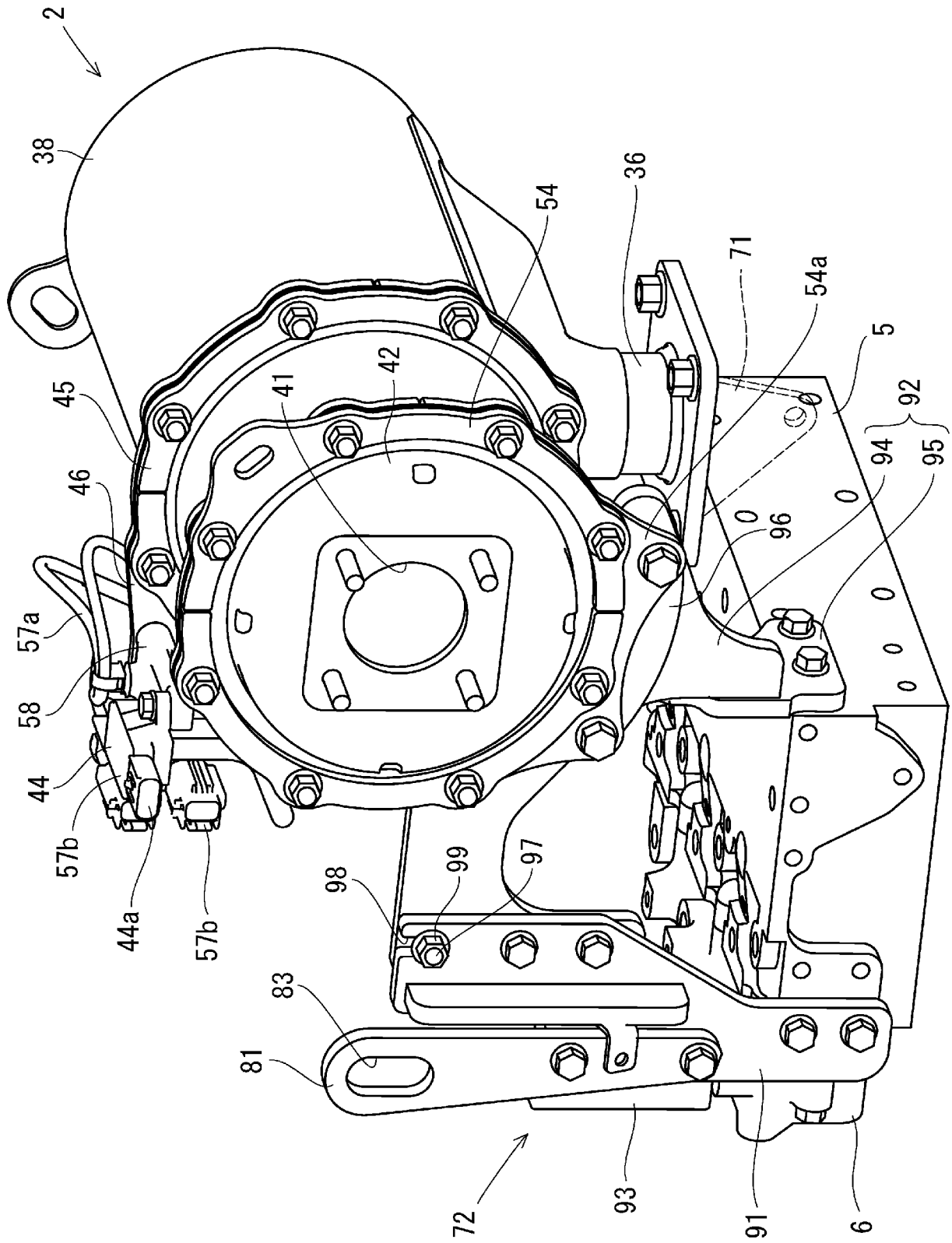
[図9]



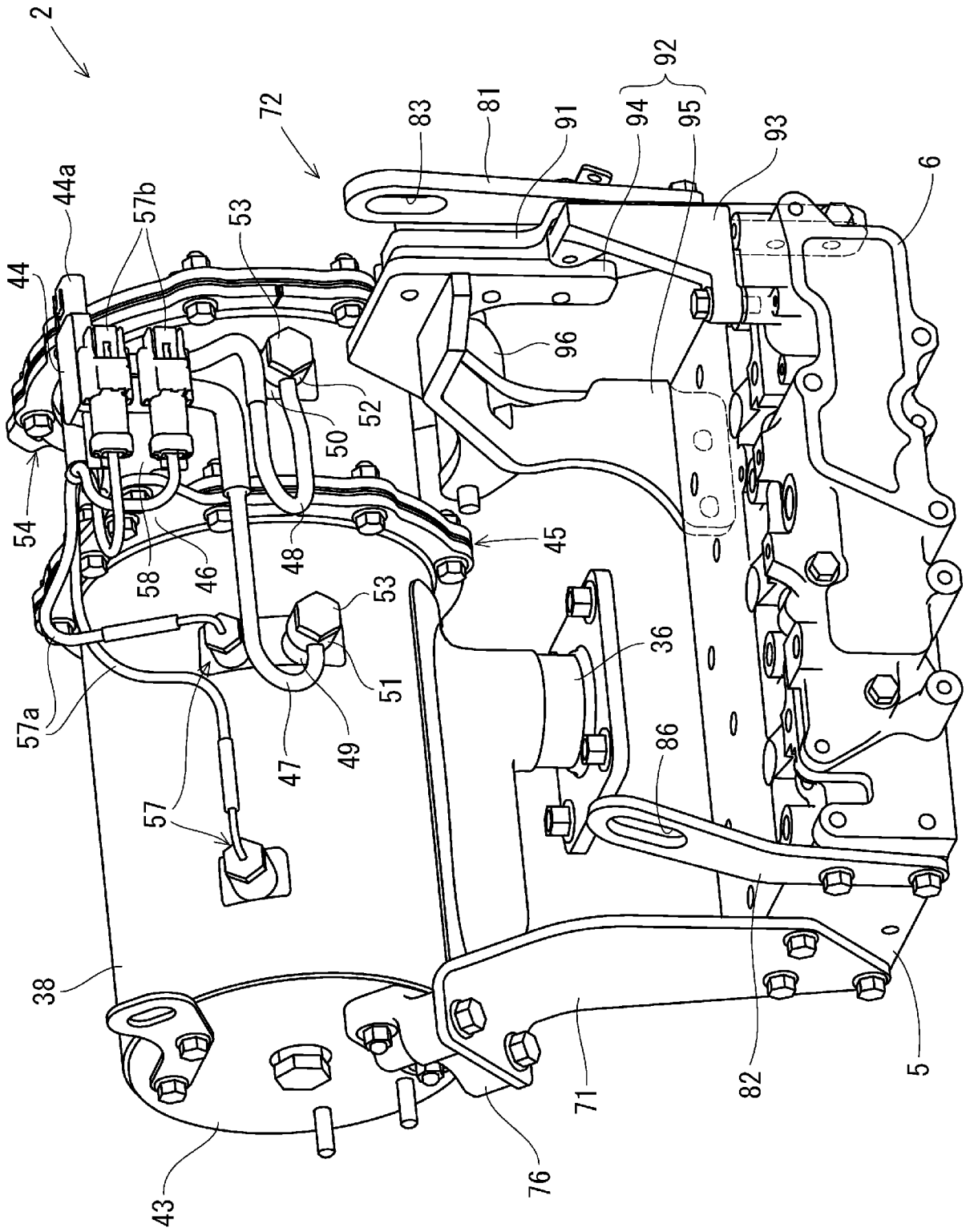
[図10]



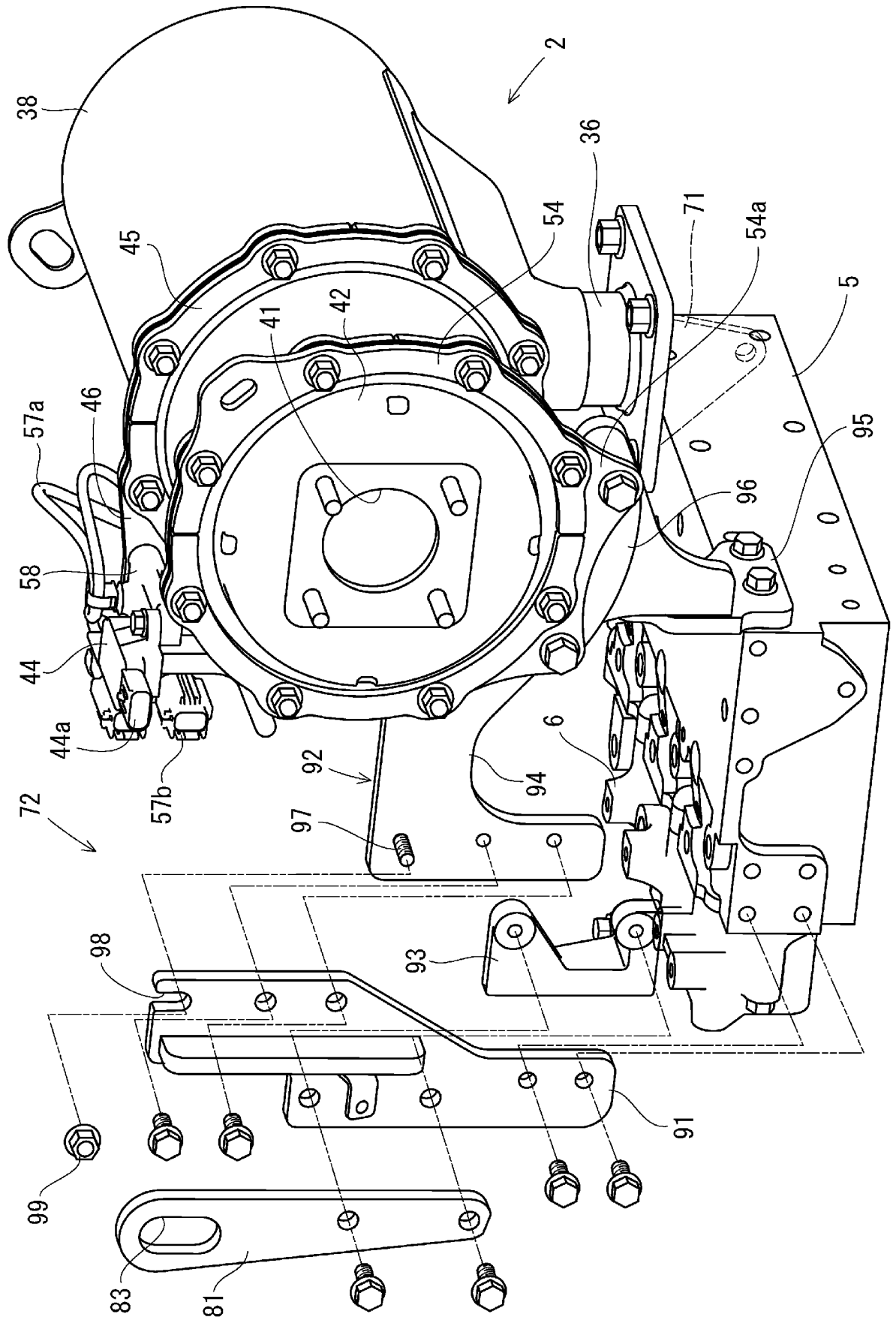
[図11]



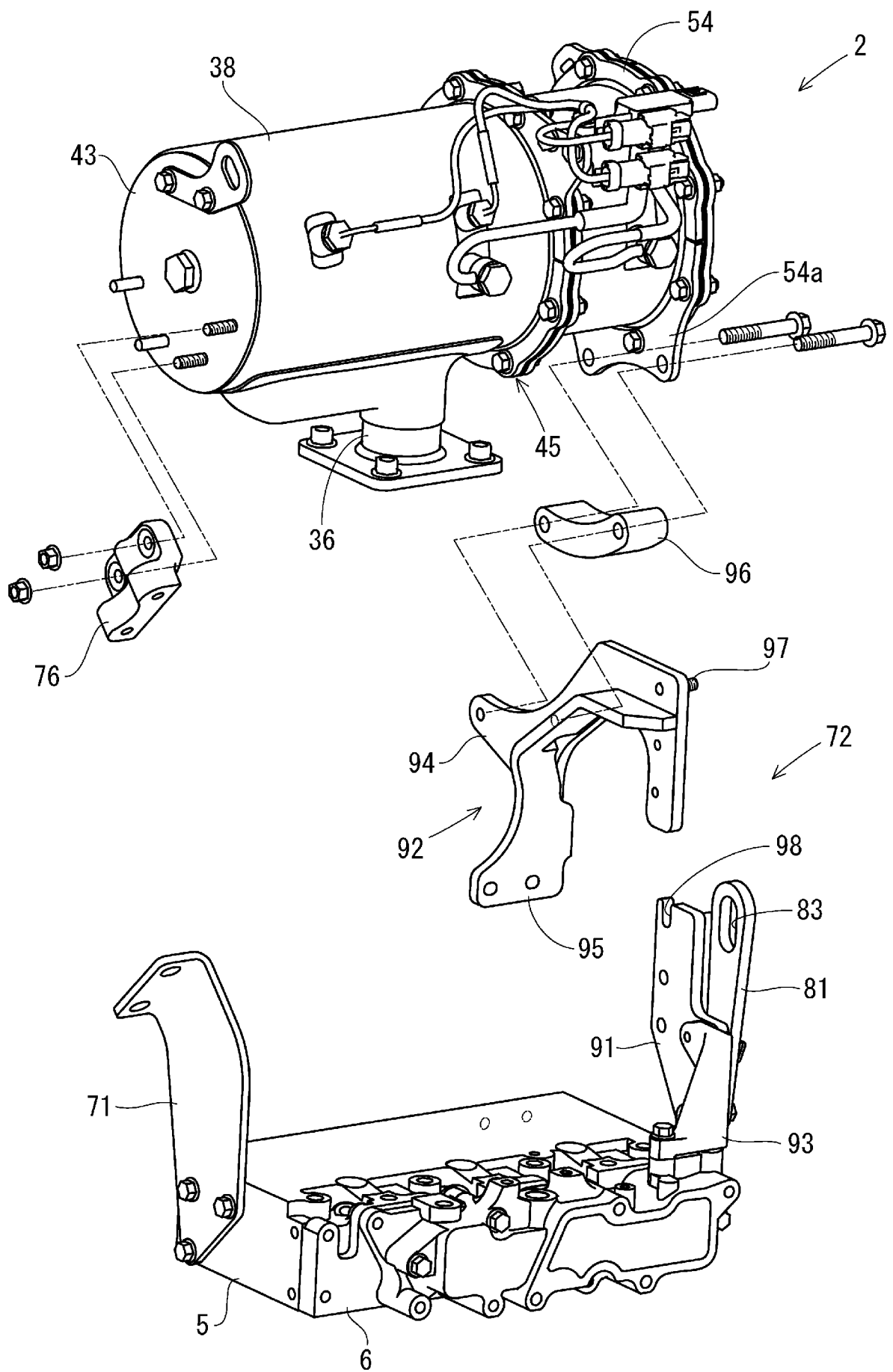
[図12]



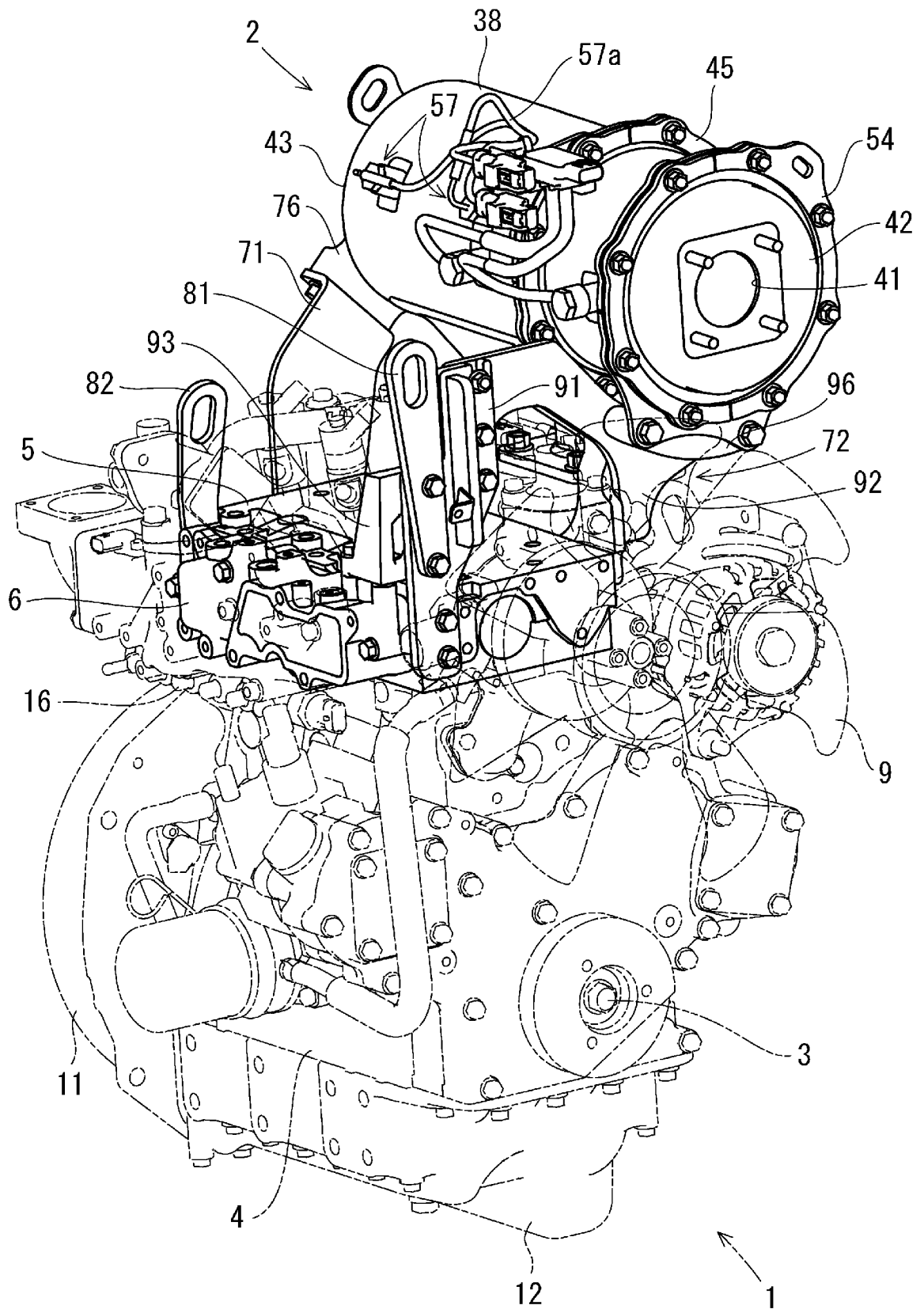
[図13]



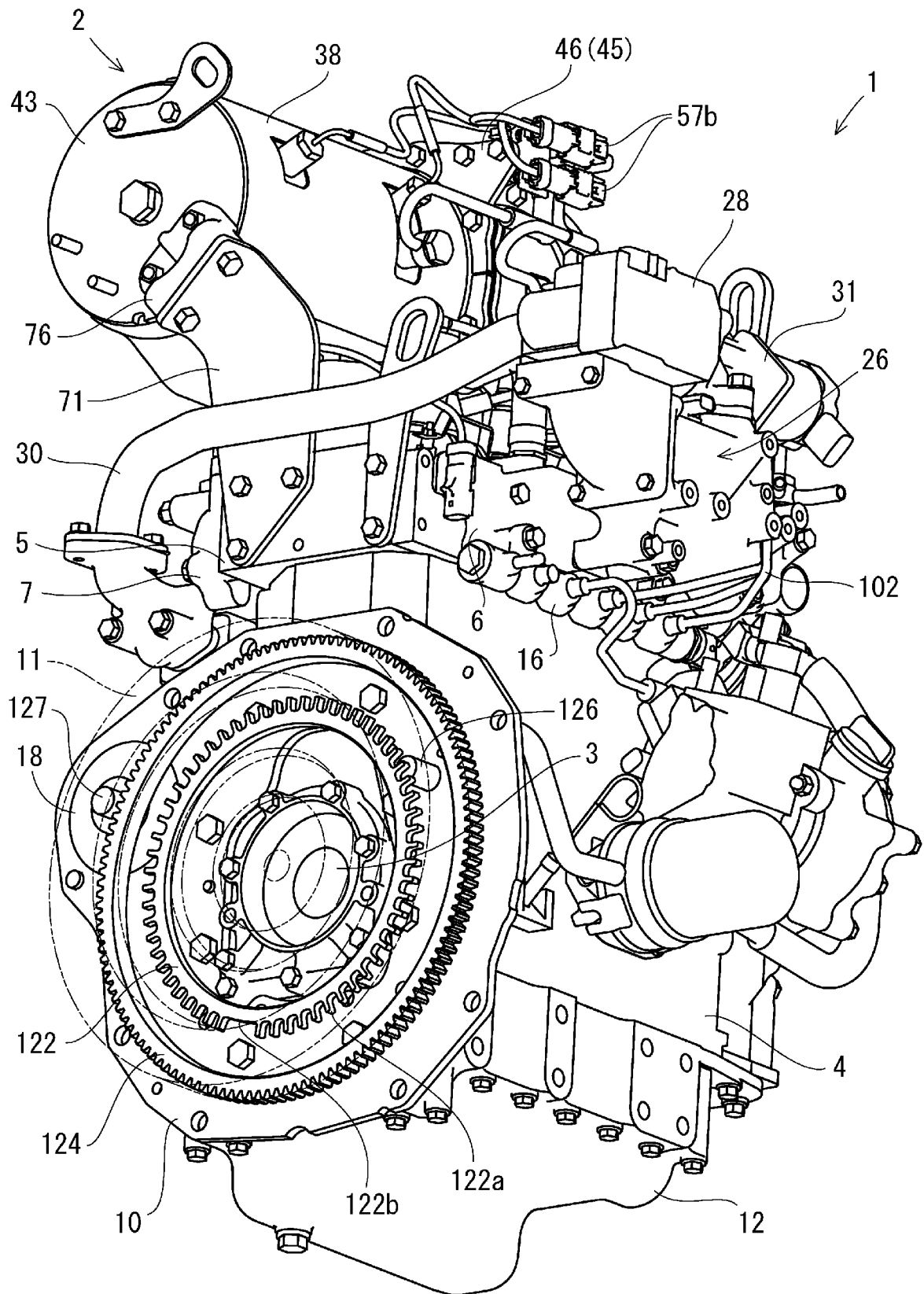
[図14]



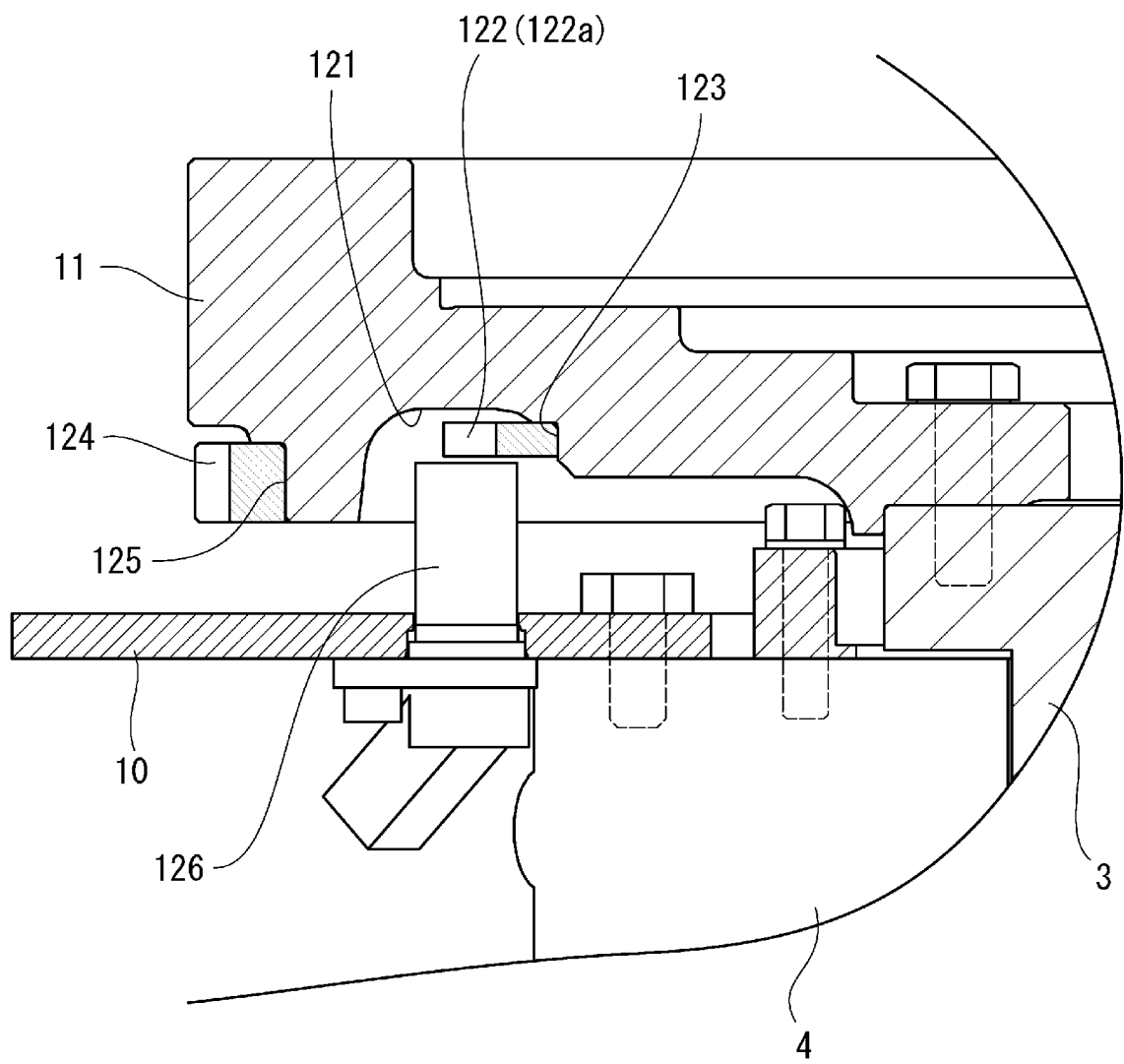
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/068519

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F01N3/28(2006.01)i, F01N3/02(2006.01)i, F02B67/00(2006.01)i, F02B77/00(2006.01)i, F02D35/00(2006.01)i, F02F7/00(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, F01N3/02, F02B67/00, F02B77/00, F02D35/00, F02F7/00

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.
Y	JP 2010-71177 A (Yanmar Co., Ltd.), 02 April 2010 (02.04.2010), fig. 17 & US 2011/0154809 A1 & EP 2333263 A1 & WO 2010/032646 A1 & CN 102159809 A & KR 10-2011-0061563 A	1-7
Y	US 2006/0021593 A1 (Clayton E. BANKS Jr.), 02 February 2006 (02.02.2006), paragraph [0018]; fig. 3 to 4 (Family: none)	1-7

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 27 September, 2013 (27.09.13)	Date of mailing of the international search report 08 October, 2013 (08.10.13)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/068519

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 10-16573 A (Suzuki Motor Corp.), 20 January 1998 (20.01.1998), paragraphs [0005], [0008], [0026]; fig. 1 to 3, 13 to 14 & US 5944298 A & GB 9710574 A0 & CN 1171335 A	3, 4
Y	JP 2004-225794 A (Yanmar Co., Ltd.), 12 August 2004 (12.08.2004), paragraph [0025] (Family: none)	4
Y	JP 5-33693 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 09 February 1993 (09.02.1993), paragraphs [0007] to [0009]; fig. 1 (Family: none)	5-7
Y	JP 2010-174810 A (Yanmar Co., Ltd.), 12 August 2010 (12.08.2010), paragraphs [0024] to [0025]; fig. 1 to 2 (Family: none)	5-7
Y	JP 2012-57656 A (Kawasaki Heavy Industries, Ltd.), 22 March 2012 (22.03.2012), paragraphs [0036], [0054]; fig. 17 & US 2012/0055438 A1 & CN 102384216 A	7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. F01N3/28(2006.01)i, F01N3/02(2006.01)i, F02B67/00(2006.01)i, F02B77/00(2006.01)i, F02D35/00(2006.01)i, F02F7/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. F01N3/28, F01N3/02, F02B67/00, F02B77/00, F02D35/00, F02F7/00

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
Y	JP 2010-71177 A (ヤンマー株式会社) 2010.04.02, 第17図 & US 2011/0154809 A1 & EP 2333263 A1 & WO 2010/032646 A1 & CN 102159809 A & KR 10-2011-0061563 A	1-7
Y	US 2006/0021593 A1 (Clayton E. Banks Jr.) 2006.02.02, 段落0018、第3-4図 (ファミリーなし)	1-7

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 27.09.2013	国際調査報告の発送日 08.10.2013
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) 山田 由希子 電話番号 03-3581-1101 内線 3355

3G 3023

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 10-16573 A (スズキ株式会社) 1998.01.20, 段落0005、 段落0008、段落0026、第1-3図、第13-14図 & US 5944298 A & GB 9710574 A0 & CN 1171335 A	3、4
Y	JP 2004-225794 A (ヤンマー株式会社) 2004.08.12, 段落0025 (ファミリーなし)	4
Y	JP 5-33693 A (日産自動車株式会社) 1993.02.09, 段落0007-0009、第1図 (ファミリーなし)	5-7
Y	JP 2010-174810 A (ヤンマー株式会社) 2010.08.12, 段落0024-0025、第1-2図 (ファミリーなし)	5-7
Y	JP 2012-57656 A (川崎重工業株式会社) 2012.03.22, 段落0036、段落0054、第17図 & US 2012/0055438 A1 & CN 102384216 A	7