

(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
2012 年 8 月 30 日(30.08.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/114783 A1

- (51) 国際特許分類:
E02F 9/18 (2006.01) *E02F 9/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/050159
- (22) 国際出願日: 2012 年 1 月 6 日(06.01.2012)
- (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 2011-039765 2011 年 2 月 25 日(25.02.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日立建機株式会社 (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒1120004 東京都文京区後楽二丁目 5 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 佐藤 謙輔 (SATO Kensuke) [JP/JP]; 〒3000013 茨城県土浦市神立町 6 5 0 番地 日立建機株式会社 土浦工場 知的財産部内 Ibaraki (JP). 中村 剛志 (NAKAMURA Tsuyoshi) [JP/JP]; 〒3000013 茨城県土浦市神立町 6 5 0 番地 日立建機株式会社 土浦工場 知的財産部内 Ibaraki (JP). 小林 敬弘 (KOBAYASHI Takahiro) [JP/JP]; 〒3000013 茨城県土浦市神立町 6 5 0 番地 日立建機株式会社

土浦工場 知的財産部内 Ibaraki (JP). 東 宏行 (AZUMA Hiroyuki) [JP/JP]; 〒3000013 茨城県土浦市神立町 6 5 0 番地 日立建機株式会社 土浦工場 知的財産部内 Ibaraki (JP).

(74) 代理人: 広瀬 和彦 (HIROSE Kazuhiko); 〒1600023 東京都新宿区西新宿 3 丁目 1 番 2 号 H A P 西新宿ビル 4 階 Tokyo (JP).

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

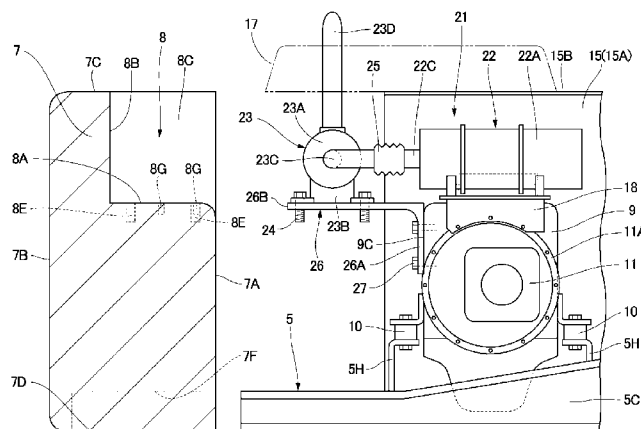
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[続葉有]

(54) Title: CONSTRUCTION MACHINE

(54) 発明の名称: 建設機械

[図7]



(57) Abstract: In the present invention, a counterweight (7) that balances the weight of a work device (4) is provided to the back side of a rotating frame (5) that constitutes an upper rotating body (3), and an engine (9) and an exhaust gas aftertreatment device (21) that purifies the exhaust gas from the engine (9) are provided in front of the counterweight (7). The exhaust gas aftertreatment device (21) is configured by connecting a PM collection filter device (22) and a NOx scrubbing device (23); the PM collection filter device (22) is attached to the engine (9); and the NOx scrubbing device (23) is attached to the counterweight (7). When removing the counterweight (7) from the rotating frame (5), the NOx scrubbing device (23) is supported by a treatment device support bracket (26) attached to the engine (9). As a result, the counterweight (7) can be removed while keeping the PM collection filter device (22) and the NOx scrubbing device (23) connected.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/114783 A1



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:

TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

ML, MR, NE, SN, TD, TG).

上部旋回体 (3) を構成する旋回フレーム (5) の後部側に、作業装置 (4) との重量バランスをとるカウンタウエイト (7) を設け、カウンタウエイト (7) の前側には、エンジン (9) と、エンジン (9) の排気ガスを浄化処理する排気ガス後処理装置 (21) とを設ける。排気ガス後処理装置 (21) は、PM 捕集フィルタ装置 (22) と NOx 浄化装置 (23) とを接続して構成し、PM 捕集フィルタ装置 (22) はエンジン (9) に取付け、NOx 浄化装置 (23) はカウンタウエイト (7) に取付ける。旋回フレーム (5) からカウンタウエイト (7) を取外すときには、NOx 浄化装置 (23) を、エンジン (9) に取付けた処理機器支持ブラケット (26) で支持する。これにより、PM 捕集フィルタ装置 (22) と NOx 浄化装置 (23) とを接続したまま、カウンタウエイト (7) を取外すことができる。

明 細 書

発明の名称：建設機械

技術分野

[0001] 本発明は、例えば油圧ショベル等の建設機械に関し、特にエンジンから排出される排気ガスを浄化処理するための排気ガス後処理装置を搭載した建設機械に関する。

背景技術

[0002] 一般に、建設機械の代表例としての油圧ショベルは、自走可能な下部走行体と、該下部走行体上に旋回可能に搭載された上部旋回体とにより車体が構成されている。上部旋回体の前部側には、掘削作業等を行う作業装置が俯仰動可能に設けられている。

[0003] 上部旋回体は、強固な支持構造体をなす旋回フレームを有し、該旋回フレームの前端側には作業装置が取付けられ、後端側には作業装置との重量バランスをとるカウンタウエイトが着脱可能に取付けられている。旋回フレームには、カウンタウエイトの前側に位置して油圧ポンプを駆動するためのエンジンが搭載されている。

[0004] ここで、油圧ショベルのエンジンには、一般的にディーゼルエンジンが用いられている。このディーゼルエンジンは、粒子状物質（PM：Particulate Matter）、窒素酸化物（NO_x）等の有害物質を排出する。そこで、油圧ショベルには、エンジンの排気ガス通路の途中に、排気ガスを浄化処理するための排気ガス後処理装置が設けられている。

[0005] この排気ガス後処理装置は、排気ガス中の粒子状物質（PM）を捕集して除去する粒子状物質捕集フィルタ装置（以下、PM捕集フィルタ装置という）、窒素酸化物（NO_x）を尿素水溶液や選択還元触媒を用いて浄化する窒素酸化物浄化装置（以下、NO_x浄化装置という）、一酸化炭素（CO）や炭化水素（HC）を酸化除去する酸化触媒等の処理機器によって構成されている。

[0006] ところで、市街地での掘削作業等に好適に用いられる後方小旋回型の油圧ショベルは、上部旋回体の旋回半径を小さく抑えるため、カウンタウエイトを旋回中心に接近させて配置している。このため、カウンタウエイトの前側に形成される機器収容スペースが狭くなり、この狭隘な機器収容スペース内にエンジン、熱交換装置等の機器類の他に、排気ガス後処理装置を構成するPM捕集フィルタ装置、NO_x浄化装置等の処理機器を収容するのは困難である。

[0007] これに対し、カウンタウエイトの上面側に凹窪部を設けた油圧ショベルが提案されている。この油圧ショベルは、カウンタウエイトの前側に配設されたエンジンにPM捕集フィルタ装置を固定すると共に、カウンタウエイトの凹窪部にNO_x浄化装置を固定している（特許文献1）。

[0008] この従来技術による油圧ショベルでは、エンジンの排気管がPM捕集フィルタ装置に接続され、PM捕集フィルタ装置とNO_x浄化装置との間が配管を介して接続されている。エンジンからの排気ガス中に含まれる粒子状物質は、PM捕集フィルタ装置によって捕集され、排気ガス中の窒素酸化物は、NO_x浄化装置によって浄化される構成となっている。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開2009-184558号公報

発明の概要

[0010] ところで、油圧ショベルを作業現場等に輸送する場合には、通常、重量物である作業装置とカウンタウエイトとを車体（上部旋回体）から取外し、これら作業装置、カウンタウエイト、車体を個別にトレーラ等の輸送車両に積載して作業現場に輸送する方法が採用される。

[0011] ここで、作業装置とカウンタウエイトを取外した車体を輸送車両に積載するときには、作業装置とカウンタウエイトを取外した状態で車体のエンジンを作動させる。その後、下部走行体を走行させることにより、輸送車両の荷台まで車体を自走させ、当該車体を荷台に固定する。

[0012] 上述した従来技術による油圧ショベルは、排気ガス後処理装置を構成するPM捕集フィルタ装置がエンジンに取付けられ、NO_x浄化装置がカウンタウエイトに取付けられている。従って、この油圧ショベルでは、車体からカウンタウエイトを取外す前段階で、NO_x浄化装置をPM捕集フィルタ装置から取外しておく必要がある。

[0013] しかし、排気ガス後処理装置を搭載した油圧ショベルは、通常、排気ガス後処理装置を構成する各種の処理機器のうちいずれかがエンジンの排気通路から離脱した場合、即ち、排気ガス後処理装置が適正に機能しないことを検出した場合には、エンジンの作動を許可しない、あるいは警告音を発生するように構成されている。このため、カウンタウエイトを取外した車体を自走させて輸送車両に積載する場合には、積載作業が困難になるという問題がある。

[0014] さらに、車体からカウンタウエイトを取外すときには、NO_x浄化装置をPM捕集フィルタ装置から取外す（エンジンの排気通路から離脱させる）作業が必要となる。一方、車体にカウンタウエイトを取付けるときには、NO_x浄化装置をPM捕集フィルタ装置に接続する（エンジンの排気通路内に組込む）作業が必要となる。このように、従来技術による油圧ショベルの輸送時には、NO_x浄化装置をPM捕集フィルタ装置に対して取付けたり、取外したりする煩雑な作業を伴う。このため、油圧ショベルを作業現場に輸送するときの作業性が低下してしまうという問題がある。

[0015] 本発明は上述した従来技術の問題に鑑みなされたもので、車体からカウンタウエイトを取外した場合でも、排気ガス後処理装置を適正に機能させることができるようにした建設機械を提供することを目的としている。

[0016] （１）．上述した課題を解決するため、本発明は、自走可能な車体と、該車体の前部側に設けられた作業装置と、該作業装置との重量バランスをとるため前記車体の後部側に着脱可能に設けられたカウンタウエイトと、該カウンタウエイトの前側に位置して前記車体に搭載されたエンジンと、該エンジンの排気ガス通路の途中に設けられ排気ガスを浄化処理するため１個の処理

機器を用いてまたは複数個の処理機器を接続することにより構成された排気ガス後処理装置とを備えてなる建設機械に適用される。

[0017] 本発明の特徴は、前記排気ガス後処理装置を構成する少なくとも 1 個の処理機器は、前記カウンタウエイトを前記車体に取り付けたときには当該カウンタウエイトに固定する構成とし、前記エンジンと前記車体とのうちの一方の部材には、前記車体から前記カウンタウエイトを取外したときに前記少なくとも 1 個の処理機器を支持する処理機器支持部材を設ける構成としたことにある。

[0018] この構成によれば、建設機械の稼働時に車体にカウンタウエイトを取付けた状態においては、排気ガス後処理装置を構成する処理機器のうち少なくとも 1 個の処理機器をカウンタウエイトに取り付けることができる。一方、建設機械の輸送時等において車体からカウンタウエイトを取外すときには、カウンタウエイトに取り付けられていた処理機器を、エンジンと車体とのうち一方の部材に設けた処理機器支持部材によって支持することができる。これにより、車体からカウンタウエイトを取外した状態においても、処理機器をエンジンの排気通路から取外す必要がなく、排気ガス後処理装置を常時適正に機能させることができる。

[0019] この結果、例えば建設機械の輸送時において、車体からカウンタウエイトを取外した状態においても、エンジンを正常に作動させることにより、建設機械の車体を輸送車両の荷台まで自走させることができる。しかも、車体からカウンタウエイトを取外すときに、処理機器をエンジンの排気通路から取外す作業と、車体にカウンタウエイトを取付けるときに、処理機器をエンジンの排気通路内に組込む作業とを不要にできる。これにより、建設機械を作業現場に輸送するときの作業性を高めることができる。

[0020] (2) . 本発明によると、前記処理機器支持部材は、前記エンジンと前記車体とのうち一方の部材に固定される車体側固定部と、該車体側固定部から前記カウンタウエイトに向けて延びるウエイト側固定部とを有し、前記車体から前記カウンタウエイトを取外すときには、前記処理機器支持部材の車体

側固定部を前記一方の部材に取付け、前記処理機器支持部材のウエイト側固定部に前記少なくとも 1 個の処理機器を取付ける構成としたことにある。

[0021] この構成によれば、処理機器支持部材の車体側固定部をエンジンと車体とのうち一方の部材に取付けた状態で、処理機器支持部材のウエイト側固定部に処理機器を取付けることにより、カウンタウエイトに取付けられていた処理機器を、処理機器支持部材を介して前記一方の部材に取付けることができる。従って、車体からカウンタウエイトを取外す前段階で、カウンタウエイトから取外した処理機器を前記一方の部材に対して支持することができるので、処理機器をエンジンの排気通路内に組込んだまま、カウンタウエイトのみを車体から取外することができる。

[0022] (3) . 本発明によると、前記カウンタウエイトには、前記車体に前記カウンタウエイトを取付けたときに、前記エンジンと前記車体とのうち一方の部材から取外した前記処理機器支持部材を保管する支持部材保管部を設ける構成としたことにある。

[0023] この構成によれば、車体にカウンタウエイトを取付け、このカウンタウエイトに処理機器を取付けることにより、処理機器支持部材によって処理機器を支持する必要がなくなった場合でも、カウンタウエイトの支持部材保管部に処理機器支持部材を保管しておくことができる。この結果、処理機器支持部材の紛失を確実に回避することができ、車体からカウンタウエイトを取外すときに、処理機器支持部材を用いて処理機器をエンジンと車体とのうち一方の部材に確実に取付けることができる。

[0024] (4) . 本発明によると、前記エンジンと前記車体とのうち一方の部材と前記処理機器支持部材の車体側固定部との間には、これら両者間に着脱可能に取付けられるスペーサを設け、前記車体から前記カウンタウエイトを取外すときには、前記処理機器支持部材の車体側固定部を前記スペーサを介して前記一方の部材に取付けると共に、前記処理機器支持部材のウエイト側固定部に前記少なくとも 1 個の処理機器を取付ける構成とし、前記車体に前記カウンタウエイトを取付けるときには、前記スペーサを取外すことにより前記

処理機器支持部材の車体側固定部と前記一方の部材との間に隙間を形成し、前記処理機器支持部材のウエイト側固定部を前記少なくとも 1 個の処理機器と一緒に前記カウンタウエイトに取付ける構成としたことにある。

[0025] この構成によれば、エンジンと車体とのうち一方の部材と処理機器支持部材の車体側固定部との間にスペーサを設けた場合には、処理機器支持部材の車体側固定部を前記一方の部材に一体的に取付けることができる。また、処理機器支持部材の車体側固定部と前記一方の部材との間からスペーサを取外した場合には、処理機器支持部材の車体側固定部を前記一方の部材から切離すことができる。

[0026] 従って、処理機器支持部材の車体側固定部と前記一方の部材との間にスペーサを設けた状態で、処理機器支持部材のウエイト側固定部に処理機器を取付けることにより、当該処理機器を前記一方の部材に容易に取付けることができる。これにより、カウンタウエイトを車体から取外すことができる。一方、処理機器支持部材の車体側固定部と前記一方の部材との間からスペーサを取外した状態で、処理機器支持部材のウエイト側固定部を処理機器と一緒にカウンタウエイトに取付けることにより、当該処理機器を前記一方の部材から容易に離脱させてカウンタウエイトに取付けることができる。

[0027] (5) . 本発明によると、前記少なくとも 1 個の処理機器には、前記車体に前記カウンタウエイトを取付けたときに当該カウンタウエイトに取付けられる第 1 の取付脚部と、該第 1 の取付脚部とは異なる位置に配置された第 2 の取付脚部とを設け、前記処理機器支持部材は、前記エンジンと前記カウンタウエイトとの間に前、後方向に延びて配置される支持腕部と、該支持腕部の前側に設けられ前記エンジンと前記車体とのうち前記一方の部材に固定される車体側固定部と、前記支持腕部の後側に設けられ前記少なくとも 1 個の処理機器の前記第 2 の取付脚部に固定されるウエイト側固定部とを有し、前記車体から前記カウンタウエイトを取外すときには、前記少なくとも 1 個の処理機器の前記第 1 の取付脚部を前記カウンタウエイトから取外し、前記第 2 の取付脚部を前記処理機器支持部材のウエイト側固定部に取付ける構成と

したことにある。

[0028] この構成によれば、車体にカウンタウエイトを取付けた状態では、処理機器の第1の取付脚部をカウンタウエイトに取付けることにより、当該処理機器をカウンタウエイトに取付けることができる。一方、車体からカウンタウエイトを取外すときには、処理機器の第1の取付脚部をカウンタウエイトに取付けたまま、処理機器の第2の取付脚部に処理機器支持部材のウエイト側固定部を取付けると共に、処理機器支持部材の車体側固定部を前記一方の部材に取付けることができる。

[0029] 従って、車体からカウンタウエイトを取外すときに、処理機器を処理機器支持部材を介して前記一方の部材に取付ける作業を、当該処理機器の重量をカウンタウエイトによって支持した状態で行うことができる。この結果、車体からカウンタウエイトを取外すときに、処理機器支持部材を介して処理機器を前記一方の部材に取付ける作業と、車体にカウンタウエイトを取付けるときに、処理機器をカウンタウエイトに取付ける作業とを円滑にかつ安全に行うことができ、その作業性を高めることができる。

図面の簡単な説明

[0030] [図1]本発明の第1の実施の形態に適用される油圧ショベルを示す側面図である。

[図2]旋回フレーム上にカウンタウエイト、エンジン、排気ガス後処理装置等を搭載した状態を示す上部旋回体の平面図である。

[図3]図2中のエンジン、PM捕集フィルタ装置、NO_x浄化装置、処理機器支持ブラケット等を拡大して示す平面図である。

[図4]エンジン、PM捕集フィルタ装置、NO_x浄化装置等を図3中の矢示IV-IV方向からみた断面図である。

[図5]旋回フレームからカウンタウエイトを取外し、NO_x浄化装置を、処理機器支持ブラケットを用いてエンジンに取付ける状態を示す図4と同様な断面図である。

[図6]旋回フレームからカウンタウエイトを取外した状態を示す図3と同様な

平面図である。

[図7]PM捕集フィルタ装置、NO_x浄化装置、処理機器支持ブラケットをエンジンに取付けた状態を図6中の矢示VII-VII方向からみた断面図である。

[図8]第2の実施の形態による処理機器支持ブラケット、NO_x浄化装置等を示す図4と同様な断面図である。

[図9]旋回フレームからカウンタウエイトを取外し、処理機器支持ブラケット、NO_x浄化装置をエンジンに取付けた状態を示す断面図である。

[図10]第3の実施の形態による処理機器支持ブラケット、PM捕集フィルタ装置、NO_x浄化装置を示す図3と同様な平面図である。

[図11]処理機器支持ブラケット、NO_x浄化装置を図10中の矢示XI-XI方向からみた断面図である。

[図12]エンジンとNO_x浄化装置とに処理機器支持ブラケットを取付ける状態を示す断面図である。

[図13]旋回フレームからカウンタウエイトを取外し、処理機器支持ブラケットを介してエンジンにNO_x浄化装置を取付けた状態を示す断面図である。

[図14]NO_x浄化装置を処理機器支持ブラケットを介して旋回フレームに取付けた第1の変形例を示す図5と同様な断面図である。

[図15]PM捕集フィルタ装置をカウンタウエイトに取付けた第2の変形例を示す図3と同様な平面図である。

発明を実施するための形態

[0031] 以下、本発明に係る建設機械の実施の形態を油圧ショベルに適用した場合を例に挙げ、添付図面を参照しつつ詳細に説明する。

[0032] まず、図1ないし図7は本発明の第1の実施の形態を示している。本実施の形態では、排気ガス中の粒子状物質（PM）を捕集して除去するPM捕集フィルタ装置と、排気ガス中の窒素酸化物（NO_x）を尿素水溶液、選択還元触媒等を用いて浄化するNO_x浄化装置とによって構成された排気ガス後処理装置を備えた油圧ショベルを例示している。

[0033] 図1において、1は建設機械の代表例としての油圧ショベルで、この油圧

ショベル 1 は、自走可能なクローラ式の下部走行体 2 と、該下部走行体 2 上に旋回可能に搭載された上部旋回体 3 とによって車体が構成されている。上部旋回体 3 の前部側には作業装置 4 が俯仰動可能に設けられ、該作業装置 4 を用いて土砂の掘削作業等を行うものである。ここで、上部旋回体 3 は、後述の旋回フレーム 5、キャブ 6、エンジン 9、排気ガス後処理装置 21 等により構成されている。

[0034] 5 は上部旋回体 3 のベースとなる旋回フレームを示し、該旋回フレーム 5 は、強固な支持構造体をなし、旋回装置（図示せず）を介して下部走行体 2 上に旋回可能に取付けられている。図 2 に示す如く、旋回フレーム 5 は、前、後方向に延びる厚肉な底板 5A と、該底板 5A 上に立設され、左、右方向に所定の間隔をもって前、後方向に延びた左縦板 5B、右縦板 5C と、左縦板 5B から左方向に張出した複数本の左張出しビーム 5D と、右縦板 5C から右方向に張出した複数本の右張出しビーム 5E と、各左張出しビーム 5D の先端に固着され前、後方向に延びた左サイドフレーム 5F と、各右張出しビーム 5E の先端に固着され前、後方向に延びた右サイドフレーム 5G とにより構成されている。

[0035] 旋回フレーム 5 を構成する左、右の縦板 5B、5C の前端部には、作業装置 4 のフット部が俯仰動可能に取付けられ、各縦板 5B、5C の後端部には、後述のカウンタウエイト 7 が取付けられている。図 4 に示すように、各縦板 5B、5C には、カウンタウエイト 7 よりも前側に位置して、前、後方向で対面する複数のエンジン支持脚部 5H が一体に固着して設けられている。これら各エンジン支持脚部 5H には、後述のエンジン 9 が支持される。

[0036] 図 1 に示すように、キャブ 6 は旋回フレーム 5 の左前部側に搭載されている。このキャブ 6 は、オペレータの運転室を画成するもので、キャブ 6 の内部には、オペレータが着座する運転席、各種操作レバー（いずれも図示せず）等が配設されている。

[0037] 7 は旋回フレーム 5 の後端部に取付けられたカウンタウエイトを示し、該カウンタウエイト 7 は、作業装置 4 との重量バランスをとるものである。図

3ないし図6に示すように、カウンタウエイト7は、例えば鑄造手段を用いて一体形成されているもので、該カウンタウエイト7は、後述のエンジン9と対面し左、右方向に延びる矩形状の垂直面となった前面7Aと、円弧状に湾曲しつつ左、右方向に延びる後面7Bと、上面7Cと、下面7Dとを有している。

[0038] カウンタウエイト7の下端側には、前面7Aと下面7Dとを後面7Bに向けて切欠くことにより、前面7Aと下面7Dとに開口した左側フレーム取付凹部7E、右側フレーム取付凹部7Fが凹設されている。これら左、右のフレーム取付凹部7E、7Fを、旋回フレーム5の左、右の縦板5B、5Cの後端部にボルト等を用いて取付けることにより、カウンタウエイト7は旋回フレーム5の後端部に着脱可能に取付けられる。

[0039] このように構成された油圧ショベル1をトレーラ等に積載して作業現場に輸送するときには、カウンタウエイト7は、旋回フレーム5から取外される。このカウンタウエイト7は、下部走行体2と上部旋回体3とにより構成される油圧ショベル1の車体とは個別に作業現場まで輸送され、作業現場において再び旋回フレーム5に取付けられる。

[0040] 8はカウンタウエイト7の上面7C側に設けられた凹窪部で、該凹窪部8は、後述のNOx浄化装置23を収容するものである。ここで、凹窪部8は、カウンタウエイト7の前面7Aと上面7Cとを切欠くことにより、底面8A、後面8B、左側面8Cおよび右側面8Dによって囲まれた左、右方向に延びる直方体状の凹部として形成され、この凹窪部8は、カウンタウエイト7の前面7Aと上面7Cとに開口している。

[0041] 一方、底面8Aの左、右方向の中央部には、後述のNOx浄化装置23を固定するための4個の中央雌ねじ穴8Eが螺設されている。底面8Aと左側面8Cとが交わる左角隅部の近傍部位には、後述の処理機器支持ブラケット26を固定するための2個の左側雌ねじ穴8Fが螺設されている。底面8Aと右側面8Dとが交わる右角隅部の近傍部位には、後述の処理機器支持ブラケット26を固定するための2個の右側雌ねじ穴8Gが螺設されている。従

って、第１の実施の形態では、凹窪部８のうち左側雌ねじ穴８Ｆと右側雌ねじ穴８Ｇとが、カウンタウエイト７の支持部材保管部を構成している。

[0042] ９はカウンタウエイト７の前側に位置して旋回フレーム５の後部側に搭載されたエンジンを示し、このエンジン９は、例えばディーゼルエンジンによって構成されている。ここで、エンジン９は、旋回フレーム５の後部側に設けられたエンジン支持脚部５Ｈに、防振マウント部材１０を介して弾性的に支持され、全体として左、右方向に延びる横置き状態に配置されている。

[0043] このエンジン９は後述の油圧ポンプ１１を駆動するもので、エンジン９から排出される排気ガスは、排気ガス通路の一部を構成する排気管９Ａを通じて後述の排気ガス後処理装置２１に導入される構成となっている。エンジン９の左側には、当該エンジン９によって回転する冷却ファン９Ｂが設けられている。一方、エンジン９には、カウンタウエイト７と対面する部位に位置して、後述の処理機器支持ブラケット２６を固定するためのブラケット固定面９Ｃが設けられ、該ブラケット固定面９Ｃには、上、下に間隔をもって２個の雌ねじ穴９Ｄが螺設されている。

[0044] 油圧ポンプ１１はエンジン９の右側に取付けられている。この油圧ポンプ１１は、エンジン９によって駆動されることにより、油圧ショベル１に搭載された各種油圧アクチュエータに向けて作動用の圧油を吐出するものである。ここで、図４等に応示するように、油圧ポンプ１１は、エンジン９にボルト止めされるフランジ部１１Ａを有し、このフランジ部１１Ａには、後述の支持台１８が取付けられる構成となっている。

[0045] 熱交換機１２はエンジン９の冷却ファン９Ｂと対面して配置され、該熱交換器１２は、例えばラジエータ、オイルクーラ、インタクーラ等により構成されている。ここで、熱交換器１２は、エンジン９の作動時に冷却ファン９Ｂによって発生する冷却風中に冷媒の熱を放出することにより、エンジン冷却水、作動油、過給空気を冷却するものである。

[0046] 作動油タンク１３は油圧ポンプ１１の前側に位置して旋回フレーム５の右側に搭載され、この作動油タンク１３は、油圧ショベル１に搭載された各種

油圧アクチュエータに供給される作動油を貯えるものである。一方、燃料タンク 14 は作動油タンク 13 の前側に配置され、この燃料タンク 14 は、エンジン 9 に供給される燃料を貯えるものである。

[0047] 15 はキャブ 6 とカウンタウエイト 7 との間に位置して旋回フレーム 5 上に設けられた建屋カバーを示している。該建屋カバー 15 は、旋回フレーム 5 の左、右のサイドフレーム 5 F、5 G 上を前、後方向に延びる左、右の側面板 15 A と、これら左、右の側面板 15 A の上端部間を水平方向に延びる上面板 15 B とにより構成されている。建屋カバー 15 の後部側はカウンタウエイト 7 によって閉塞されている。

[0048] これにより、建屋カバー 15 内には、カウンタウエイト 7 よりも前側に位置してエンジン室 16 が画成され、該エンジン室 16 内には、エンジン 9、油圧ポンプ 11、熱交換器 12、後述の PM 捕集フィルタ装置 22 等が収容されている。建屋カバー 15 の上面板 15 B には、エンジン室 16 に開口する開口部（図示せず）が形成され、この開口部を通じてエンジン 9、PM 捕集フィルタ装置 22 等に対する点検作業を行うことができる。

[0049] エンジンカバー 17 は建屋カバー 15 の上面板 15 B 上に設けられ、該エンジンカバー 17 は、下端部が開口した四角形の蓋状に形成されている。このエンジンカバー 17 は、建屋カバー 15 の上面板 15 B にヒンジ部材を介して支持されている。ここで、エンジンカバー 17 は、建屋カバー 15 の上面板 15 B に設けられた開口部と、カウンタウエイト 7 に設けられた凹窪部 8 とを開、閉可能に覆うものである。

[0050] 支持台 18 はエンジン 9 の右側に位置して油圧ポンプ 11 の上側に設けられ、該支持台 18 は、油圧ポンプ 11 のフランジ部 11 A と一緒にエンジン 9 に取付けられている。支持台 18 の上面側には、後述の PM 捕集フィルタ装置 22 が支持される構成となっている。

[0051] 次に、エンジン 9 から排出される排気ガスを浄化処理するための排気ガス後処理装置について説明する。

[0052] 21 はエンジン 9 の排気管 9 A に接続された排気ガス後処理装置を示して

いる。この排気ガス後処理装置 21 は、排気管 9A と共に排気ガス通路を構成し、エンジン 9 から排出される排気ガス中の有害物質を除去するものである。ここで、第 1 の実施の形態に適用される排気ガス後処理装置 21 は、支持台 18 上に取付けられた後述の PM 捕集フィルタ装置 22 と、カウンタウエイト 7 の凹窪部 8 に取付けられた後述の NOx 浄化装置 23 との 2 個の処理機器を、振動吸収管 25 を介して直列に接続することによって構成されている。

[0053] 22 は排気ガス後処理装置 21 を構成する 2 個の処理機器のうち的一方である PM 捕集フィルタ装置を示している。この PM 捕集フィルタ装置 22 は、排気ガス中の粒子状物質を捕集するもので、円筒状の筒状ケース 22A と、この筒状ケース 22A 内に設けられたフィルタ本体（図示せず）とにより構成されている。

[0054] ここで、PM 捕集フィルタ装置 22 の筒状ケース 22A は、軸中心線が前、後方向に延びた状態で支持台 18 上に取付けられ、エンジン 9、油圧ポンプ 11 と共に、建屋カバー 15 内に收容されている。筒状ケース 22A の前端部外周側には、エンジン 9 の排気管 9A に接続される流入管 22B が設けられている。一方、筒状ケース 22A の後端部には、カウンタウエイト 7 に向けて後方に突出する流出管 22C が設けられ、この流出管 22C は、後述する NOx 浄化装置 23 の流入管 23C に接続されている。

[0055] PM 捕集フィルタ装置 22 は、流入管 22B を通じて筒状ケース 22A 内に導入された排気ガスに含まれる粒子状物質をフィルタ本体によって捕集し、捕集した粒子状物質を燃焼させて除去するものである。従って、エンジン 9 の排気管 9A に排出された排気ガスは、PM 捕集フィルタ装置 22 によって粒子状物質が除去された状態で、流出管 22C を通じて後述の NOx 浄化装置 23 に供給されるようになっている。

[0056] 23 は排気ガス後処理装置 21 を構成する 2 個の処理機器のうちの他方である NOx 浄化装置を示している。この NOx 浄化装置 23 は、円筒状の筒状ケース 23A と、この筒状ケース 23A 内に設けられた選択還元触媒（図

示せず)とにより構成されている。筒状ケース23Aに接続された後述の流入管23Cには尿素水噴射弁(図示せず)が設けられ、この尿素水噴射弁は、流入管23Cを通じて筒状ケース23A内に導入される排気ガスに向けて尿素水溶液を噴射する。これにより、選択還元触媒は、筒状ケース23A内に導入された排気ガスに含まれる窒素酸化物を、尿素水溶液から生成されたアンモニアにより選択的に還元反応させ、窒素と水に分解するものである。

[0057] 一方、NO_x浄化装置23の筒状ケース23Aは、軸中心線が左、右方向に伸びた状態でカウンタウエイト7の凹窪部8内に配置されている。筒状ケース23Aの下面側には2本の取付脚部23Bが設けられ、該取付脚部23Bに挿通されたボルト24は、凹窪部8の底面8Aに設けられた中央雌ねじ穴8Eに螺合する。これにより、NO_x浄化装置23は、凹窪部8の底面8A上に固定されている。

[0058] 筒状ケース23Aの右端部には、PM捕集フィルタ装置22に向けてL字状に屈曲した流入管23Cが設けられ、該流入管23Cは、振動吸収管25を介してPM捕集フィルタ装置22の筒状ケース22Aに設けられた流出管22Cに接続されている。筒状ケース23Aの左端側上面には上方に向けて延びる流出管23Dが設けられ、NO_x浄化装置23内で浄化された排気ガスは、流出管23Dを通じて外部に排出される。

[0059] 振動吸収管25は、可撓性を有するペローズ管により形成されている。この振動吸収管25は、支持台18を介してエンジン9に取付けられたPM捕集フィルタ装置22に伝わる振動と、カウンタウエイト7の凹窪部8に取付けられたNO_x浄化装置23に伝わる振動との違いを吸収しつつ、PM捕集フィルタ装置22の流出管22CとNO_x浄化装置23の流入管23Cとの間を接続するものである。一方、図4に示すように、エンジン9に取付けられたPM捕集フィルタ装置22と、カウンタウエイト7の凹窪部8に取付けられたNO_x浄化装置23とは、エンジンカバー17によって開、閉可能に覆われている。NO_x浄化装置23の流出管23Dは、エンジンカバー17を閉じたときに、当該エンジンカバー17の上方に突出する構成となってい

る。

[0060] このように、第 1 の実施の形態で例示した排気ガス後処理装置 2 1 は、エンジン 9 の排気ガス通路の途中に設けられた PM 捕集フィルタ装置 2 2 と NO_x 浄化装置 2 3 とにより構成され、PM 捕集フィルタ装置 2 2 は支持台 1 8 を介してエンジン 9 に取付けられ、NO_x 浄化装置 2 3 はカウンタウエイト 7 の凹窪部 8 に取付けられている。

[0061] ここで、エンジン 9 の作動時に排出された排気ガスが、排気管 9 A から流入管 2 2 B を通じて PM 捕集フィルタ装置 2 2 に導入されると、PM 捕集フィルタ装置 2 2 は排気ガス中の粒子状物質を捕集して除去する。粒子状物質が除去された排気ガスが、流出管 2 2 C 及び流入管 2 3 C を通じて NO_x 浄化装置 2 3 に導入されると、NO_x 浄化装置 2 3 は、排気ガスに含まれる窒素酸化物を窒素と水に分解して浄化した後、流出管 2 3 D を通じて外部に排出する構成となっている。

[0062] この場合、排気ガス後処理装置 2 1 は、エンジン 9 の排気ガス通路内に PM 捕集フィルタ装置 2 2 と NO_x 浄化装置 2 3 とが組込まれた状態において適正に機能するものである。このため、排気ガス後処理装置 2 1 には、エンジン 9 の排気ガス通路から PM 捕集フィルタ装置 2 2 または NO_x 浄化装置 2 3 が離脱した場合には、例えばエンジン 9 の始動を許可しない、あるいは警告音を発するといった安全装置が設定されている。

[0063] 次に、2 6 は第 1 の実施の形態に用いられる処理機器支持部材としての 2 個の処理機器支持ブラケットを示している。これらの各処理機器支持ブラケット 2 6 は、旋回フレーム 5 からカウンタウエイト 7 を取外したときに、カウンタウエイト 7 の凹窪部 8 に取付けられていた NO_x 浄化装置 2 3 を、カウンタウエイト 7 に代えてエンジン 9 側で支持するものである。

[0064] 図 5 に示すように、各処理機器支持ブラケット 2 6 は、L 字型に屈曲した厚肉な板体により構成され、エンジン 9 のブラケット固定面 9 C に固定される短尺な車体側固定部 2 6 A と、カウンタウエイト 7 側（後方）へと延びる長尺なウエイト側固定部 2 6 B とを有している。車体側固定部 2 6 A には、

エンジン 9 の各雌ねじ穴 9 D に対応する 2 個のボルト挿通孔 2 6 A 1 が穿設されている。ウエイト側固定部 2 6 B には、N O × 浄化装置 2 3 の取付脚部 2 3 B に対応する 2 個の雌ねじ孔 2 6 B 1 が螺設されている。この場合、処理機器支持ブラケット 2 6 をエンジン 9 に取付けたときに、ウエイト側固定部 2 6 B の上面の高さ位置は、凹窪部 8 の底面 8 A と等しい高さ位置に設定されている。

[0065] 旋回フレーム 5 からカウンタウエイト 7 を取外すときには、処理機器支持ブラケット 2 6 のボルト挿通孔 2 6 A 1 に挿通したボルト 2 7 をエンジン 9 の雌ねじ穴 9 D に螺合し、処理機器支持ブラケット 2 6 の車体側固定部 2 6 A をエンジン 9 のブラケット固定面 9 C に取付ける。一方、カウンタウエイト 7 から取外した N O × 浄化装置 2 3 の取付脚部 2 3 B に挿通されたボルト 2 4 を、処理機器支持ブラケット 2 6 の雌ねじ孔 2 6 B 1 に螺合し、処理機器支持ブラケット 2 6 のウエイト側固定部 2 6 B に N O × 浄化装置 2 3 を取付ける。これにより、カウンタウエイト 7 を取外したときには、N O × 浄化装置 2 3 は、処理機器支持ブラケット 2 6 を介してエンジン 9 に支持され、P M 捕集フィルタ装置 2 2 と共にエンジン 9 の排気ガス通路内に組込まれる。

[0066] 一方、図 4 に示すように、旋回フレーム 5 にカウンタウエイト 7 を取付けたときには、N O × 浄化装置 2 3 は、ボルト 2 4 を用いてカウンタウエイト 7 の凹窪部 8 に取付けられることにより、P M 捕集フィルタ装置 2 2 と共にエンジン 9 の排気ガス通路内に組込まれるので、処理機器支持ブラケット 2 6 は不要となる。この場合には、エンジン 9 から各処理機器支持ブラケット 2 6 を取外した後、各処理機器支持ブラケット 2 6 のボルト挿通孔 2 6 A 1 に挿通したボルト 2 7 を、カウンタウエイト 7 の凹窪部 8 に設けた左、右の雌ねじ穴 8 F, 8 G に螺合する。これにより、図 3 および図 4 に示すように、凹窪部 8 の左、右の側面 8 C, 8 D の近傍に各処理機器支持ブラケット 2 6 を保持することができる。

[0067] 第 1 の実施の形態による油圧ショベル 1 は上述の如き構成を有するもので

、次に、その作動と、油圧ショベル 1 をカウンタウエイト 7 を取外して輸送する場合の排気ガス後処理装置 2 1 の組付けについて述べる。油圧ショベル 1 は、作業現場内を下部走行体 2 によって自走し、上部旋回体 3 を旋回させつつ作業装置 4 を用いて掘削作業等を行う。この状態で、エンジン 9 の排気管 9 A に排出された排気ガスは、流入管 2 2 B を通じて PM 捕集フィルタ装置 2 2 に導入され、該 PM 捕集フィルタ装置 2 2 内で粒子状物質が除去される。その後、排気ガスは、流出管 2 2 C 及び流入管 2 3 C を通じて NO_x 浄化装置 2 3 に導入され、NO_x 浄化装置 2 3 内で窒素酸化物が窒素と水に分解される。このようにして、エンジン 9 から排出された排気ガスは、PM 捕集フィルタ装置 2 2 と NO_x 浄化装置 2 3 からなる排気ガス後処理装置 2 1 によって浄化された後、NO_x 浄化装置 2 3 の流出管 2 3 D を通じて外部に排出される。

[0068] このような油圧ショベル 1 の稼働時において、排気ガス後処理装置 2 1 の組付け状態について述べる。即ち、図 3 および図 4 に示すように、油圧ショベル 1 の旋回フレーム 5 にカウンタウエイト 7 が取付けられているときには、PM 捕集フィルタ装置 2 2 は支持台 1 8 を介してエンジン 9 に取付けられている。一方、NO_x 浄化装置 2 3 は、ボルト 2 4 を用いてカウンタウエイト 7 の凹窪部 8 に取付けられている。エンジン 9 の排気管 9 A は PM 捕集フィルタ装置 2 2 の流入管 2 2 B に接続され、PM 捕集フィルタ装置 2 2 の流出管 2 2 C は、振動吸収管 2 5 を介して NO_x 浄化装置 2 3 の流入管 2 3 C に接続されている。このとき、処理機器支持ブラケット 2 6 は、ボルト挿通孔 2 6 A 1 に挿通したボルト 2 7 をカウンタウエイト 7 の凹窪部 8 に設けられた左、右の雌ねじ穴 8 F、8 G に螺合することにより、凹窪部 8 の左、右の側面 8 C、8 D の近傍に保管されている。これにより、各処理機器支持ブラケット 2 6 の紛失を確実に防止することができる。

[0069] 次に、例えば油圧ショベル 1 を作業現場に輸送するために、図 5 に示すように、旋回フレーム 5 からカウンタウエイト 7 を取外す場合について述べる。この場合には、カウンタウエイト 7 (凹窪部 8) に NO_x 浄化装置 2 3 を

取付けるためのボルト 24 を抜取る。次に、NOx 浄化装置 23 の筒状ケース 23A にロープ 28 を掛回し、このロープ 28 をクレーン 29 を用いて吊上げる。この状態で、他のクレーン（図示せず）を用いて旋回フレーム 5 からカウンタウエイト 7 を取外す。

[0070] 一方、カウンタウエイト 7 からボルト 27 を抜取り、カウンタウエイト 7 に保管されている 2 個の処理機器支持ブラケット 26 を取外す。これら各処理機器支持ブラケット 26 のボルト挿通孔 26A1 にボルト 27 を挿通し、このボルト 27 をエンジン 9 の雌ねじ穴 9D に螺合する。これにより、処理機器支持ブラケット 26 の車体側固定部 26A を、エンジン 9 のブラケット固定面 9C に取付けることができる。このとき、処理機器支持ブラケット 26 のウエイト側固定部 26B の上面の高さ位置は、カウンタウエイト 7 の凹窪部 8 の底面 8A の高さ位置と一致している。

[0071] 次に、PM 捕集フィルタ装置 22 の流出管 22C と NOx 浄化装置 23 の流入管 23C との間を振動吸収管 25 を介して接続したまま、各処理機器支持ブラケット 26 のウエイト側固定部 26B 上に NOx 浄化装置 23 を移動させる。次に、NOx 浄化装置 23 の取付脚部 23B に挿通したボルト 24 を処理機器支持ブラケット 26 の雌ねじ孔 26B1 に螺合する。これにより、図 6 および図 7 に示すように、処理機器支持ブラケット 26 のウエイト側固定部 26B 上に NOx 浄化装置 23 を取付けることができ、NOx 浄化装置 23 を処理機器支持ブラケット 26 を介してエンジン 9 によって支持することができる。

[0072] このようにして、カウンタウエイト 7 に取付けられていた NOx 浄化装置 23 を、処理機器支持ブラケット 26 を用いてエンジン 9 に取付ける。これにより、カウンタウエイト 7 を取外した状態においても、NOx 浄化装置 23 を PM 捕集フィルタ装置 22 と共にエンジン 9 の排気ガス通路内に組込んでおくことができる。この場合、処理機器支持ブラケット 26 のウエイト側固定部 26B の上面は、カウンタウエイト 7 の凹窪部 8 の底面 8A と等しい高さ位置に設定されている。従って、処理機器支持ブラケット 26 に支持さ

れたNO_x浄化装置23の流入管23Cと、PM捕集フィルタ装置22の流出管22Cとの間を、振動吸収管25を介して確実に接続することができる。

[0073] この結果、旋回フレーム5からカウンタウエイト7を取外した場合でも、排気ガス後処理装置21が適正に機能する状態を維持することができ、エンジン9の始動が禁止されたり、警告音が発せられることがない。

[0074] 従って、カウンタウエイト7を取外した状態でも、エンジン9を作動させることにより、トレーラ等の輸送車両の荷台まで油圧ショベル1を自走させることができるので、油圧ショベル1を積載するときの作業性を高めることができる。一方、作業現場に到着した輸送車両の荷台から油圧ショベル1を降ろすときにも、エンジン9を作動させて油圧ショベル1を自走させることができ、その作業性を高めることができる。

[0075] 次に、作業現場において、油圧ショベル1の旋回フレーム5にカウンタウエイト7を取付ける場合について述べる。この場合には、図5に示すように、NO_x浄化装置23をロープ28とクレーン29を用いて吊上げる。その後、各処理機器支持ブラケット26のウエイト側固定部26BからNO_x浄化装置23を取外し、さらに、これら各処理機器支持ブラケット26を、エンジン9のブラケット固定面9Cから取外す。

[0076] この状態で、カウンタウエイト7を旋回フレーム5の左、右の縦板5B、5Cの後端部に載置する。次に、カウンタウエイト7の左、右のフレーム取付凹部7E、7Fをボルト等を用いて締結することにより、旋回フレーム5にカウンタウエイト7を取付けることができる。さらに、NO_x浄化装置23をカウンタウエイト7に取付けるために、NO_x浄化装置23の取付脚部23Bを、カウンタウエイト7に設けた凹窪部8の底面8A上に配置する。その後、図3および図4に示すように、取付脚部23Bに挿通したボルト24を、凹窪部8の中央雌ねじ穴8Eに螺合することにより、カウンタウエイト7の凹窪部8にNO_x浄化装置23を取付けることができる。

[0077] かくして、第1の実施の形態によれば、旋回フレーム5からカウンタウエ

イト 7 を取外すときに、エンジン 9 に取付けた処理機器支持ブラケット 2 6 によって NO_x 浄化装置 2 3 を支持することができる。このため、旋回フレーム 5 からカウンタウエイト 7 を取外した場合でも、PM 捕集フィルタ装置 2 2 に NO_x 浄化装置 2 3 を接続しておくことができ、排気ガス後処理装置 2 1 を常時適正に機能させることができる。

[0078] この結果、例えば油圧ショベル 1 の輸送時において、旋回フレーム 5 からカウンタウエイト 7 を取外した状態においても、エンジン 9 を確実に作動させることができる。従って、油圧ショベル 1 の車体を輸送車両の荷台まで自走させることができ、油圧ショベル 1 の車体を輸送車両に積載するときの作業性を高めることができる。

[0079] しかも、カウンタウエイト 7 に取付けられた NO_x 浄化装置 2 3 を各処理機器支持ブラケット 2 6 に取付け換えする作業を、PM 捕集フィルタ装置 2 2 の流出管 2 2 C と NO_x 浄化装置 2 3 の流入管 2 3 C との間を振動吸収管 2 5 を介して接続したままの状態で行うことができる。一方、各処理機器支持ブラケット 2 6 に取付けられた NO_x 浄化装置 2 3 をカウンタウエイト 7 に再び取付ける作業も、PM 捕集フィルタ装置 2 2 の流出管 2 2 C と NO_x 浄化装置 2 3 の流入管 2 3 C との間を振動吸収管 2 5 を介して接続したままの状態で行うことができる。従って、旋回フレーム 5 に対してカウンタウエイト 7 を取付け、取外しするときに、PM 捕集フィルタ装置 2 2 に対して NO_x 浄化装置 2 3 を取付け、取外しする作業を不要にできる。この結果、油圧ショベル 1 を作業現場に輸送するときの作業性を高めることができる。

[0080] 次に、図 8 および図 9 は本発明の第 2 の実施の形態を示している。本実施の形態の特徴は、処理機器支持ブラケットの車体側固定部とエンジンとの間に、スペーサを着脱可能に設けたことにある。なお、本実施の形態では、上述した第 1 の実施の形態と同一の構成要素に同一符号を付し、その説明を省略するものとする。

[0081] 図中、3 1 は第 2 の実施の形態に用いられる処理機器支持部材としての 2 個の処理機器支持ブラケットを示している。各処理機器支持ブラケット 3 1

は、旋回フレーム5からカウンタウエイト7を取外したときに、NO×浄化装置23をエンジン9に取付けるものである。処理機器支持ブラケット31は、L字型に屈曲した厚肉な板体からなり、車体側固定部31Aとウエイト側固定部31Bとを有している。車体側固定部31Aには、エンジン9の各雌ねじ穴9Dに対応する2個のボルト挿通孔31A1が穿設されている。ウエイト側固定部31Bには、NO×浄化装置23の取付脚部23Bに対応する2個のボルト挿通孔31B1が穿設されている。

[0082] ここで、カウンタウエイト7を旋回フレーム5に取付けた状態について述べる。即ち、各処理機器支持ブラケット31のウエイト側固定部31Bは、カウンタウエイト7に設けられた凹窪部8の底面8AとNO×浄化装置23の取付脚部23Bとの間に配置される。この状態で、NO×浄化装置23の取付脚部23Bと、処理機器支持ブラケット31のボルト挿通孔31B1とにボルト24を挿通し、このボルト24は、凹窪部8の中央雌ねじ穴8Eに螺合される。これにより、各処理機器支持ブラケット31のウエイト側固定部31Bは、NO×浄化装置23と一緒にカウンタウエイト7の凹窪部8に固定（共締め）されている。この状態では、エンジン9のブラケット固定面9Cと各処理機器支持ブラケット31の車体側固定部31Aとの間には、一定の隙間32が形成されている。

[0083] 33はスペーサを示し、該スペーサ33は、処理機器支持ブラケット31の車体側固定部31Aとエンジン9のブラケット固定面9Cとの間に着脱可能に取付けられるものである。ここで、スペーサ33は、エンジン9のブラケット固定面9Cと処理機器支持ブラケット31の車体側固定部31Aとの間の隙間32と等しい前、後方向の長さ寸法Aを有する直方体のブロックとして形成されている。さらに、スペーサ33には、処理機器支持ブラケット31の車体側固定部31Aに穿設されたボルト挿通孔31A1に対応する2個のボルト挿通孔33Aが穿設されている。この場合、エンジン9に処理機器支持ブラケット31を取付けたときのウエイト側固定部31Bの上面の高さ位置と、カウンタウエイト7の凹窪部8に処理機器支持ブラケット31を

介してNO_x浄化装置23を取付けたときのウエイト側固定部31Bの上面の高さ位置とは等しい高さ位置に設定されている。

[0084] ここで、旋回フレーム5からカウンタウエイト7を取外すときには、エンジン9のブラケット固定面9Cと処理機器支持ブラケット31の車体側固定部31Aとの間の隙間32内にスペーサ33を配置する。次に、処理機器支持ブラケット31のボルト挿通孔31A1と、スペーサ33のボルト挿通孔33Aとにボルト27を挿通し、このボルト27をエンジン9の雌ねじ穴9Dに螺合する。これにより、各処理機器支持ブラケット31の車体側固定部31Aを、スペーサ33を介してエンジン9のブラケット固定面9Cに取付けることができる。これにより、NO_x浄化装置23は、エンジン9側に取付けられ、カウンタウエイト7を取外すことができる。

[0085] 第2の実施の形態による油圧ショベルは上述の如き処理機器支持ブラケット31とスペーサ33とを有するもので、図8に示すように、旋回フレーム5にカウンタウエイト7を取付けるときには、各処理機器支持ブラケット31のウエイト側固定部31Bを、NO_x浄化装置23と一緒にカウンタウエイト7の凹窪部8に共締めする。これにより、エンジン9のブラケット固定面9Cと各処理機器支持ブラケット31の車体側固定部31Aとの間に隙間32を確保した状態で、NO_x浄化装置23をカウンタウエイト7の凹窪部8に取付けることができる。

[0086] 一方、図9に示すように、旋回フレーム5からカウンタウエイト7を取外すときには、エンジン9のブラケット固定面9Cと処理機器支持ブラケット31の車体側固定部31Aとの間の隙間32内にスペーサ33を配置する。この状態で、ボルト27を用いて処理機器支持ブラケット31の車体側固定部31Aをエンジン9のブラケット固定面9Cに固定する。一方、処理機器支持ブラケット31のウエイト側固定部31BとNO_x浄化装置23とをカウンタウエイト7の凹窪部8に共締めするためのボルト24を、凹窪部8の中央雌ねじ穴8Eから抜取る。次に、旋回フレーム5からカウンタウエイト7を取外した後、NO_x浄化装置23の取付脚部23Bと、処理機器支持ブ

ラケット 31 のウエイト側固定部 31 B のボルト挿通孔 31 B 1 とにボルト 24 を再び挿通する。さらに、ウエイト側固定部 31 B の下面側に突出したボルト 24 の先端側にナット 34 を螺合する。

[0087] これにより、処理機器支持ブラケット 31 の車体側固定部 31 A を、スペーサ 33 を介してエンジン 9 のブラケット固定面 9 C に取付けると共に、各処理機器支持ブラケット 31 のウエイト側固定部 31 B に、NOx 浄化装置 23 を取付けることができる。従って、処理機器支持ブラケット 31 のウエイト側固定部 31 B 上に NOx 浄化装置 23 を取付けたままの状態、処理機器支持ブラケット 31 をエンジン 9 に固定することができる。

[0088] しかも、第 2 の実施の形態においては、旋回フレーム 5 からカウンタウエイト 7 を取外すときには、スペーサ 33 を介して処理機器支持ブラケット 31 の車体側固定部 31 A をエンジン 9 に取付ける。これにより、処理機器支持ブラケット 31 のウエイト側固定部 31 B をカウンタウエイト 7 に取付けたままの状態、かつ NOx 浄化装置 23 を処理機器支持ブラケット 31 によって支持した状態で、処理機器支持ブラケット 31 の車体側固定部 31 A をスペーサ 33 を介してエンジン 9 に取付けることができる。従って、旋回フレーム 5 からカウンタウエイト 7 を取外すときに、NOx 浄化装置 23 の重量を各処理機器支持ブラケット 31 によって支えることができる。この結果、例えばクレーン等を用いて NOx 浄化装置 23 を吊上げる作業を不要にでき、旋回フレーム 5 に対してカウンタウエイト 7 を取付け、取外しするときの作業性を高めることができる。

[0089] 次に、図 10 ないし図 13 は本発明の第 3 の実施の形態を示している。本実施の形態の特徴は、処理機器にカウンタウエイトに取付けられる第 1 の取付脚部と、該第 1 の取付脚部とは異なる位置に配置された第 2 の取付脚部とを設けたことにある。なお、本実施の形態では、上述した第 1 の実施の形態と同一の構成要素に同一符号を付し、その説明を省略するものとする。

[0090] 図中、41 は第 3 の実施の形態による NOx 浄化装置を示している。この NOx 浄化装置 41 は、上述した第 1 の実施の形態による NOx 浄化装置 2

3と同様に、円筒状の筒状ケース41Aと、この筒状ケース41A内に設けられた尿素水噴射弁、選択還元触媒（いずれも図示せず）とにより構成されている。筒状ケース41Aの右端部には、振動吸収管25を介してPM捕集フィルタ装置22流出管22Cに接続される流入管41Bが設けられている。筒状ケース41Aの左端側上面には、NOx浄化装置41内で浄化された排気ガスを排出する流出管41Cが立設されている。

[0091] ここで、筒状ケース41Aの下面側には、左、右方向に離間して2個の第1の取付脚部41Dが設けられている。各第1の取付脚部41Dは、前、後方向に突出したボルト挿通孔付きの突出部41D1を有している。ここで、第1の取付脚部41Dの各突出部41D1に挿通されたボルト24を、カウンタウエイト7の凹窪部8の中央雌ねじ穴8Eに螺合することにより、凹窪部8の底面8A上にNOx浄化装置41が固定されている。一方、筒状ケース41Aの上面側には、左、右方向に離間して2個の第2の取付脚部41Eが設けられている。各第2の取付脚部41Eは、前、後方向に突出したボルト挿通孔付きの突出部41E1を有している。ここで、第2の取付脚部41Eは、旋回フレーム5からカウンタウエイト7を取外すときに、後述する処理機器支持ブラケット42に取付けられるものである。

[0092] 42は第3の実施の形態に用いられる処理機器支持部材としての2個の処理機器支持ブラケットを示している。これら各処理機器支持ブラケット42は、旋回フレーム5からカウンタウエイト7を取外したときにNOx浄化装置41をエンジン9に取付けるものである。図12に示すように、処理機器支持ブラケット42は、エンジン9とカウンタウエイト7との間に前、後方向に延びて配置される細長い平板状の支持腕部42Aと、該支持腕部42Aの前側に設けられた車体側固定部42Bと、支持腕部42Aの後側に設けられたウエイト側固定部としての2個の雌ねじ孔42Cとにより構成されている。

[0093] この場合、処理機器支持ブラケット42の車体側固定部42Bは、逆U字型に屈曲した一对の枠体からなっている。この車体側固定部42Bの上端部

は、支持腕部 4 2 A の前端側に固定され、車体側固定部 4 2 B の下端部は、ボルト 4 3 を用いてエンジン 9 の上面側に取付けられる構成となっている（図 1 2 参照）。一方、処理機器支持ブラケット 4 2 の後側に設けられた 2 個の雌ねじ孔 4 2 C は、NOx 浄化装置 4 1 の第 2 の取付脚部 4 1 E に対応する位置に配置されている。従って、この第 2 の取付脚部 4 1 E の突出部 4 1 E 1 に挿通したボルト 4 4 を雌ねじ孔 4 2 C に螺合することにより、処理機器支持ブラケット 4 2 の後端側に、NOx 浄化装置 4 1 が取付けられる構成となっている。

[0094] 第 3 の実施の形態による油圧ショベルは、上述の如き NOx 浄化装置 4 1 と処理機器支持ブラケット 4 2 とを有するもので、図 1 2 に示すように、旋回フレーム 5 にカウンタウエイト 7 を取付けるときには、NOx 浄化装置 4 1 の第 1 の取付脚部 4 1 D を、カウンタウエイト 7 に設けた凹窪部 8 の底面 8 A 上にボルト 2 4 を用いて取付けることができる。

[0095] 一方、旋回フレーム 5 からカウンタウエイト 7 を取外すときには、図 1 2 に示すように、処理機器支持ブラケット 4 2 を構成する車体側固定部 4 2 B の下端部を、ボルト 4 3 を用いてエンジン 9 の上面側に固定する。一方、NOx 浄化装置 4 1 の第 2 の取付脚部 4 1 E に挿通したボルト 4 4 を、処理機器支持ブラケット 4 2 の支持腕部 4 2 A に螺設した雌ねじ孔 4 2 C に螺合する。これにより、NOx 浄化装置 4 1 の第 2 の取付脚部 4 1 E を、処理機器支持ブラケット 4 2 を介してエンジン 9 に取付けることができる。

[0096] この状態で、NOx 浄化装置 4 1 の第 1 の取付脚部 4 1 D からボルト 2 4 を抜取り、カウンタウエイト 7 の凹窪部 8 から NOx 浄化装置 4 1 を切離した状態で、旋回フレーム 5 からカウンタウエイト 7 を取外す。これにより、NOx 浄化装置 4 1 を、処理機器支持ブラケット 4 2 を介してエンジン 9 に支持することができる。

[0097] このように、第 3 の実施の形態においては、旋回フレーム 5 からカウンタウエイト 7 を取外すときに、予め NOx 浄化装置 4 1 の第 2 の取付脚部 4 1 E を、各処理機器支持ブラケット 4 2 を介してエンジン 9 に取付けることが

できる。この結果、NO_x浄化装置41の重量を各処理機器支持ブラケット42によって確実に支えた状態で、NO_x浄化装置41をカウンタウエイト7から取外すことができるので、旋回フレーム5に対してカウンタウエイト7を取付け、取外しするときの作業性を一層高めることができる。

[0098] なお、上述した第1の実施の形態では、エンジン9のうちカウンタウエイト7と対面する部位にブラケット固定面9Cを設け、このブラケット固定面9Cに処理機器支持ブラケット26の車体側固定部26Aを取付ける場合を例示している。しかし、本発明はこれに限るものではなく、例えば図14に示す第1の変形例による処理機器支持ブラケット26'を用いる構成としてもよい。即ち、処理機器支持ブラケット26'の車体側固定部26A'は、第1の実施の形態に比較して長さ寸法を長く形成し、この車体側固定部26A'を、旋回フレーム5のエンジン支持脚部5Hに取付ける構成としてもよい。なお、ウエイト側固定部26B'は、第1の実施の形態と同じ形状である。このことは、第2、第3の実施の形態についても同様である。

[0099] 一方、第1の実施の形態では、PM捕集フィルタ装置22とNO_x浄化装置23との2個の処理機器を直列に接続して構成された排気ガス後処理装置21を例に挙げて説明している。しかし、本発明はこれに限らず、例えばPM捕集フィルタ装置22とNO_x浄化装置23とのうちいずれか1個の処理機器によって構成された排気ガス後処理装置にも適用することができる。

[0100] 即ち、例えば図15に示す第2の変形例のように、PM捕集フィルタ装置22のみをカウンタウエイト7の凹窪部8に取付ける構成としてもよい。従って、旋回フレーム5からカウンタウエイト7を取外すときには、処理機器支持ブラケット26をエンジン9に取付け、PM捕集フィルタ装置22を処理機器支持ブラケット26を介してエンジン9に対して支持すればよい。このことは、第2、第3の実施の形態についても同様である。

[0101] また、PM捕集フィルタ装置22と、NO_x浄化装置23と、酸化触媒等の他の処理機器との3個以上の処理機器を接続して構成された排気ガス後処理装置にも適用することができる。この場合には、例えばエンジン9にPM

捕集フィルタ装置 2 2 を取付け、カウンタウエイト 7 に NO_x 浄化装置 2 3 と酸化触媒等の他の処理機器とを取付けることができる。

[0102] さらに、上述した各実施の形態では、排気ガス後処理装置 2 1 を油圧ショベル 1 に搭載した場合を例示したが、本発明はこれに限らず、エンジンを搭載した建設機械であれば、例えばホイールローダ、油圧クレーン、ダンプトラック等の他の建設機械に広く適用することができる。

符号の説明

- [0103]
- 1 油圧ショベル（建設機械）
 - 2 下部走行体（車体）
 - 3 上部旋回体（車体）
 - 4 作業装置
 - 7 カウンタウエイト
 - 8 F 左側雌ねじ穴（支持部材保管部）
 - 8 G 右側雌ねじ穴（支持部材保管部）
 - 9 エンジン
 - 9 A 排気管
 - 2 1 排気ガス後処理装置
 - 2 2 PM 捕集フィルタ装置（処理機器）
 - 2 3, 4 1 NO_x 浄化装置（処理機器）
 - 2 6, 3 1, 4 2, 2 6' 処理機器支持ブラケット（処理機器支持部材）
 - 2 6 A, 3 1 A, 4 2 B, 2 6 A' 車体側固定部
 - 2 6 B, 3 1 B, 2 6 B' ウエイト側固定部
 - 3 2 隙間
 - 3 3 スペース
 - 4 1 D 第 1 の取付脚部
 - 4 1 E 第 2 の取付脚部
 - 4 2 A 支持腕部

4 2 C 雌ねじ孔（ウェイト側固定部）

請求の範囲

[請求項1]

自走可能な車体（３）と、該車体（３）の前部側に設けられた作業装置（４）と、該作業装置（４）との重量バランスをとるため前記車体（３）の後部側に着脱可能に設けられたカウンタウエイト（７）と、該カウンタウエイト（７）の前側に位置して前記車体（３）に搭載されたエンジン（９）と、該エンジン（９）の排気ガス通路の途中に設けられ排気ガスを浄化処理するため１個の処理機器を用いてまたは複数個の処理機器（２２，２３，４１）を接続することにより構成された排気ガス後処理装置（２１）とを備えてなる建設機械において、

前記排気ガス後処理装置（２１）を構成する少なくとも１個の処理機器（２３，４１）は、前記カウンタウエイト（７）を前記車体（３）に取付けたときには当該カウンタウエイト（７）に固定する構成とし、

前記エンジン（９）と前記車体（３）とのうちの一方の部材には、前記車体（３）から前記カウンタウエイト（７）を取外したときに前記少なくとも１個の処理機器（２３，４１）を支持する処理機器支持部材（２６，３１，４２，２６′）を設ける構成としたことを特徴とする建設機械。

[請求項2]

前記処理機器支持部材（２６，３１，４２，２６′）は、前記エンジン（９）と前記車体（３）とのうち一方の部材に固定される車体側固定部（２６Ａ，３１Ａ，４２Ｂ，２６Ａ′）と、該車体側固定部（２６Ａ，３１Ａ，４２Ｂ，２６Ａ′）から前記カウンタウエイト（７）に向けて延びるウエイト側固定部（２６Ｂ，３１Ｂ，４２Ｃ，２６Ｂ′）とを有し、

前記車体（３）から前記カウンタウエイト（７）を取外すときには、前記処理機器支持部材（２６，３１，４２，２６′）の車体側固定部（２６Ａ，３１Ａ，４２Ｂ，２６Ａ′）を前記一方の部材に取付け、前記処理機器支持部材（２６，３１，４２，２６′）のウエイト側

固定部（２６Ｂ，３１Ｂ，４２Ｃ，２６Ｂ'）に前記少なくとも１個の処理機器（２３，４１）を取付ける構成としてなる請求項１に記載の建設機械。

[請求項３] 前記カウンタウエイト（７）には、前記車体（３）に前記カウンタウエイト（７）を取付けたときに、前記エンジン（９）と前記車体（３）とのうち一方の部材から取外した前記処理機器支持部材（２６）を保管する支持部材保管部（８Ｆ，８Ｇ）を設ける構成としてなる請求項１に記載の建設機械。

[請求項４] 前記エンジン（９）と前記車体（３）とのうち一方の部材と前記処理機器支持部材（３１）の車体側固定部（３１Ａ）との間には、これら両者間に着脱可能に取付けられるスペーサ（３３）を設け、

前記車体（３）から前記カウンタウエイト（７）を取外すときには、前記処理機器支持部材（３１）の車体側固定部（３１Ａ）を前記スペーサ（３３）を介して前記一方の部材に取付けると共に、前記処理機器支持部材（３１）のウエイト側固定部（３１Ｂ）に前記少なくとも１個の処理機器（２３）を取付ける構成とし、

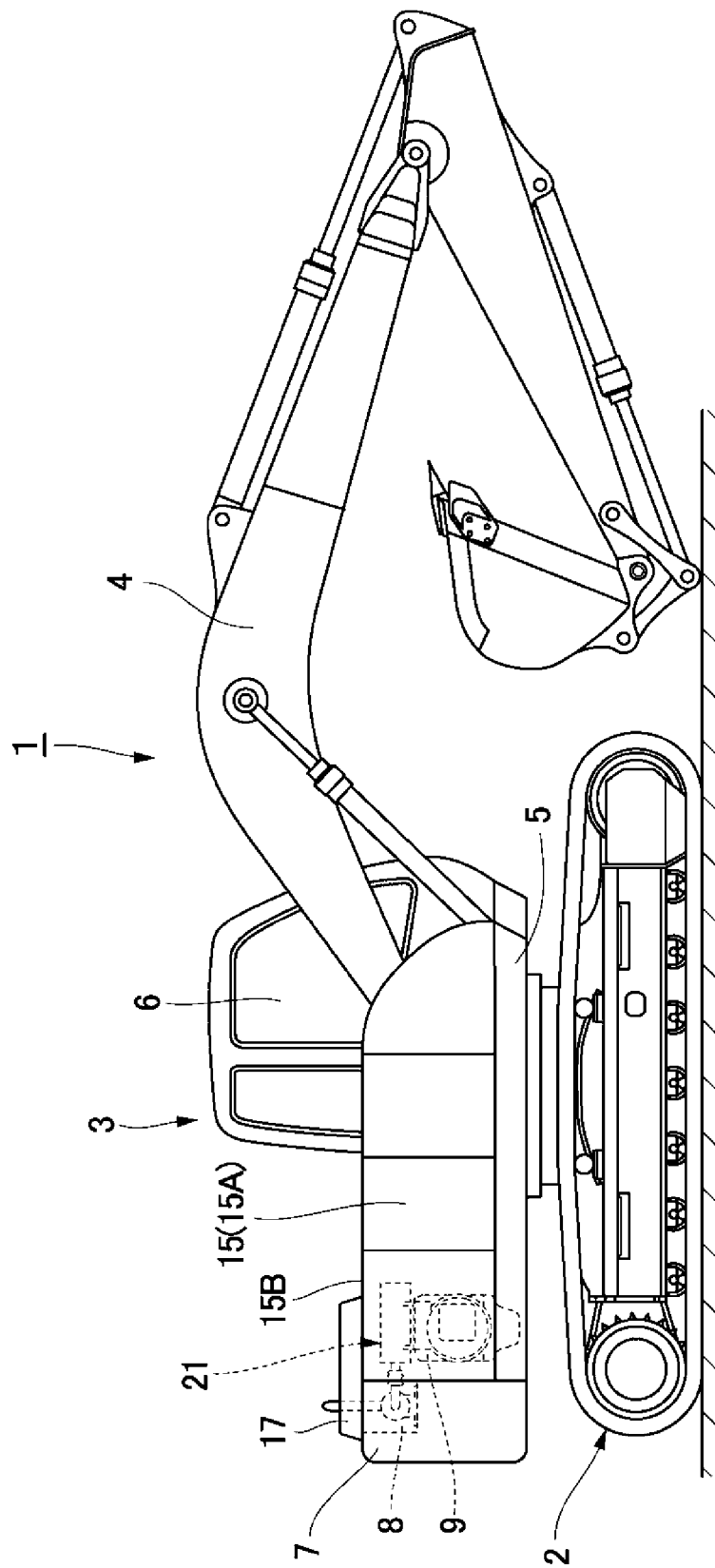
前記車体（３）に前記カウンタウエイト（７）を取付けるときには、前記スペーサ（３３）を取外すことにより前記処理機器支持部材（３１）の車体側固定部（３１Ａ）と前記一方の部材との間に隙間（３２）を形成し、前記処理機器支持部材（３１）のウエイト側固定部（３１Ｂ）を前記少なくとも１個の処理機器（２３）と一緒に前記カウンタウエイト（７）に取付ける構成としてなる請求項２に記載の建設機械。

[請求項５] 前記少なくとも１個の処理機器（４１）には、前記車体（３）に前記カウンタウエイト（７）を取付けたときに当該カウンタウエイト（７）に取付けられる第１の取付脚部（４１Ｄ）と、該第１の取付脚部（４１Ｄ）とは異なる位置に配置された第２の取付脚部（４１Ｅ）とを設け、

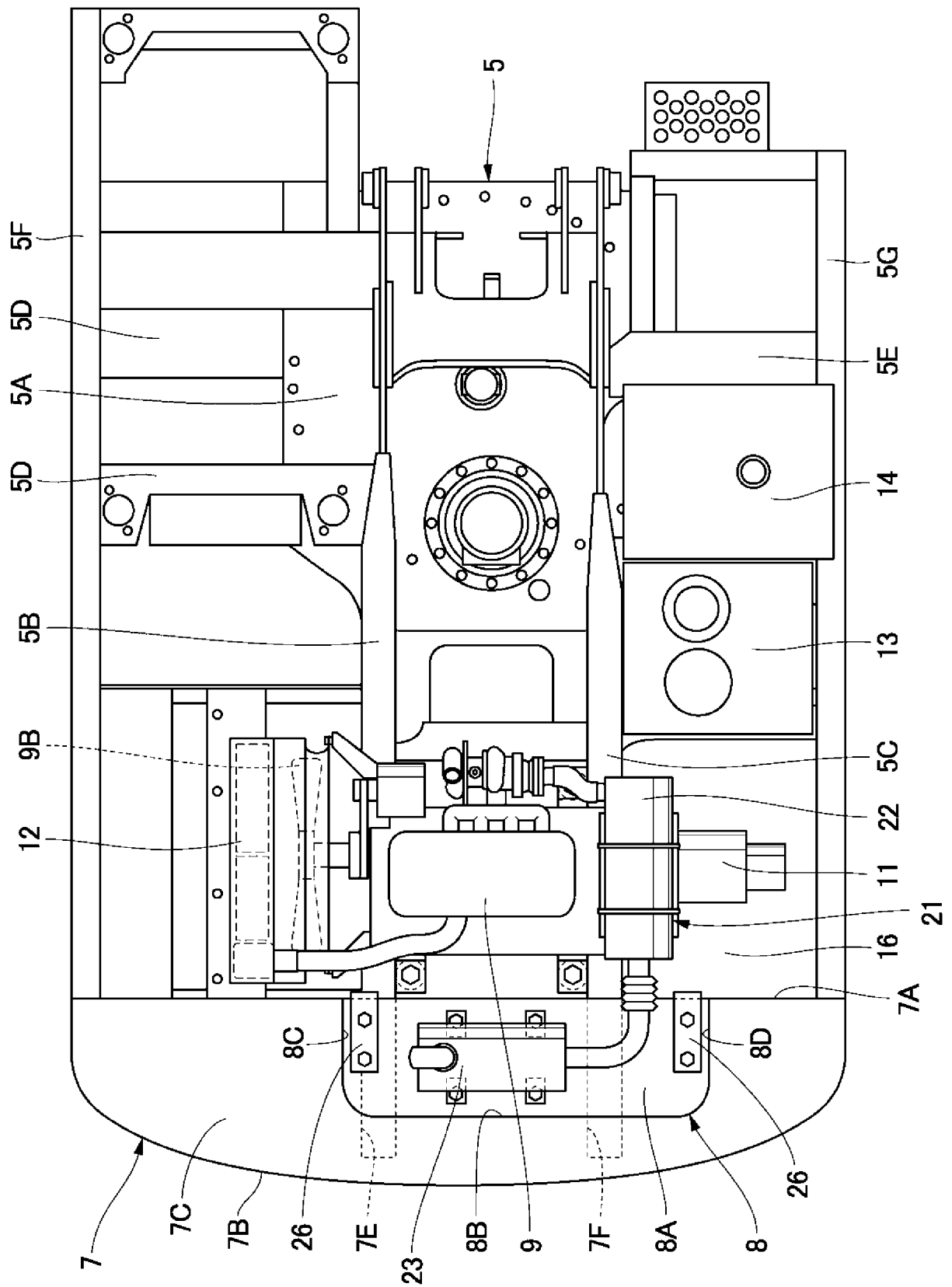
前記処理機器支持部材（４２）は、前記エンジン（９）と前記カウンタウエイト（７）との間に前、後方向に延びて配置される支持腕部（４２Ａ）と、該支持腕部（４２Ａ）の前側に設けられ前記エンジン（９）と前記車体（３）とのうち前記一方の部材（９）に固定される車体側固定部（４２Ｂ）と、前記支持腕部（４２Ａ）の後側に設けられ前記少なくとも１個の処理機器（４１）の前記第２の取付脚部（４１Ｅ）に固定されるウエイト側固定部（４２Ｃ）とを有し、

前記車体（３）から前記カウンタウエイト（７）を取外すときには、前記少なくとも１個の処理機器（４１）の前記第１の取付脚部（４１Ｄ）を前記カウンタウエイト（７）から取外し、前記第２の取付脚部（４１Ｅ）を前記処理機器支持部材（４２）のウエイト側固定部（４２Ｃ）に取付ける構成としてなる請求項１に記載の建設機械。

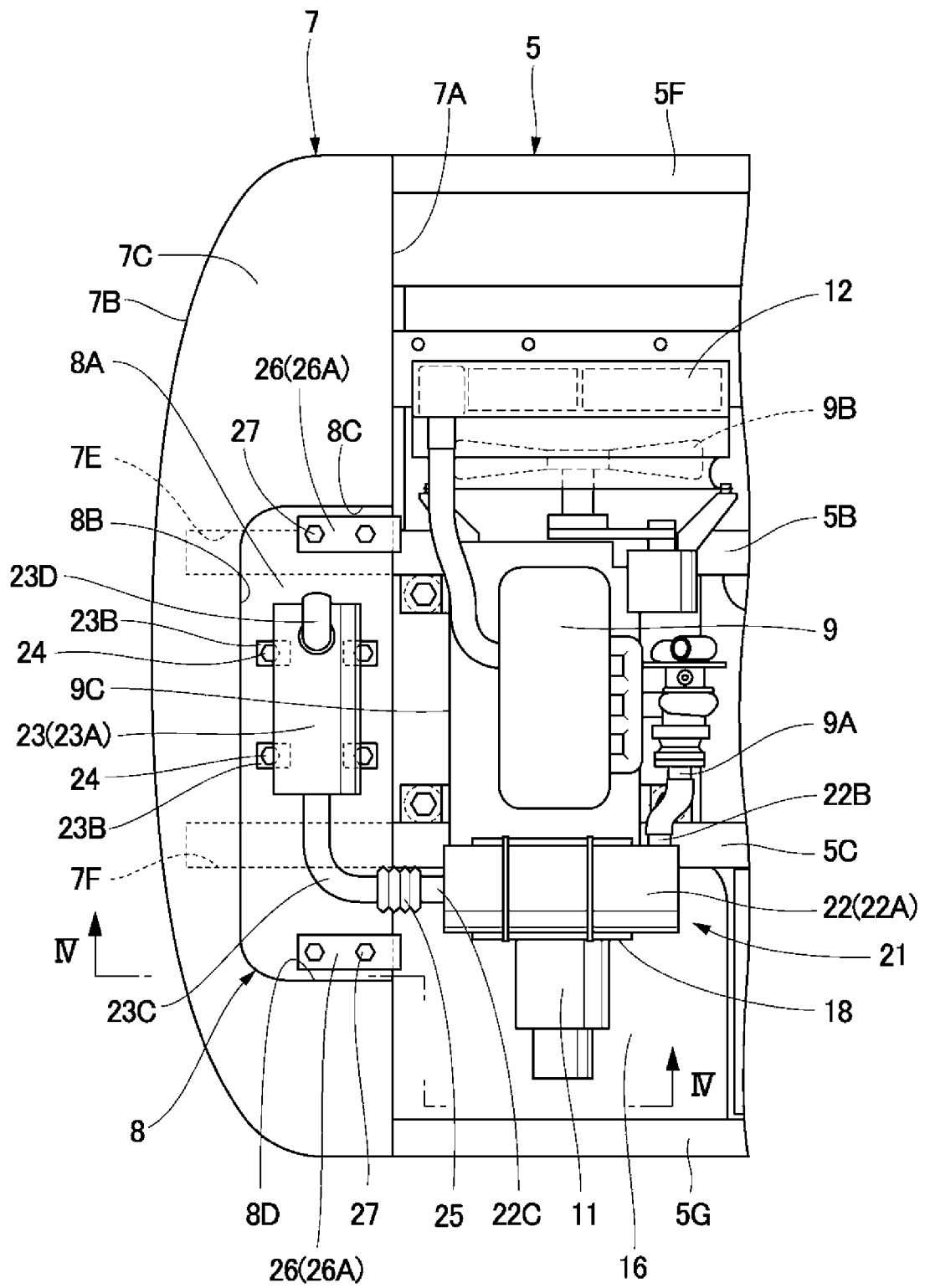
[図1]



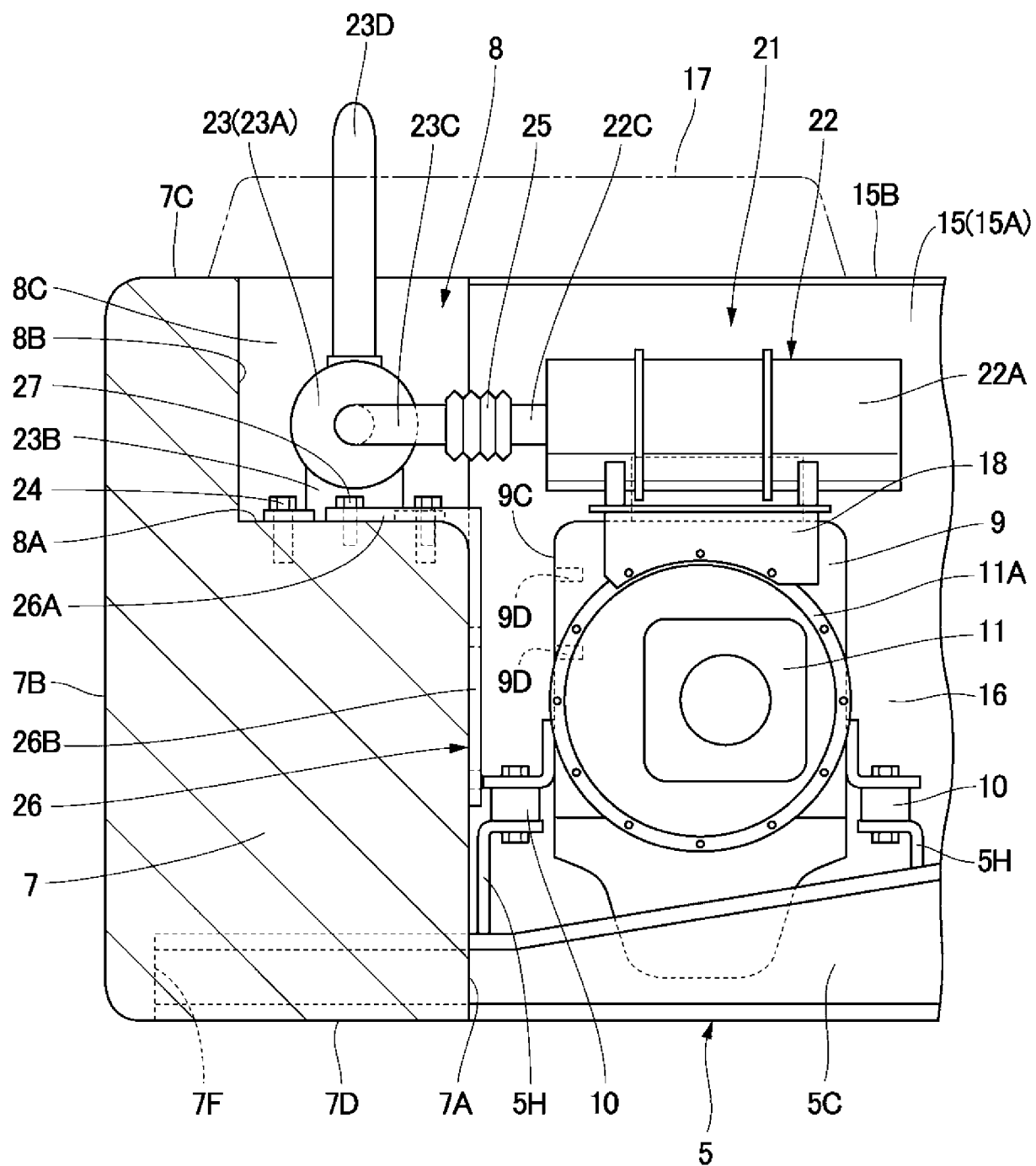
[図2]



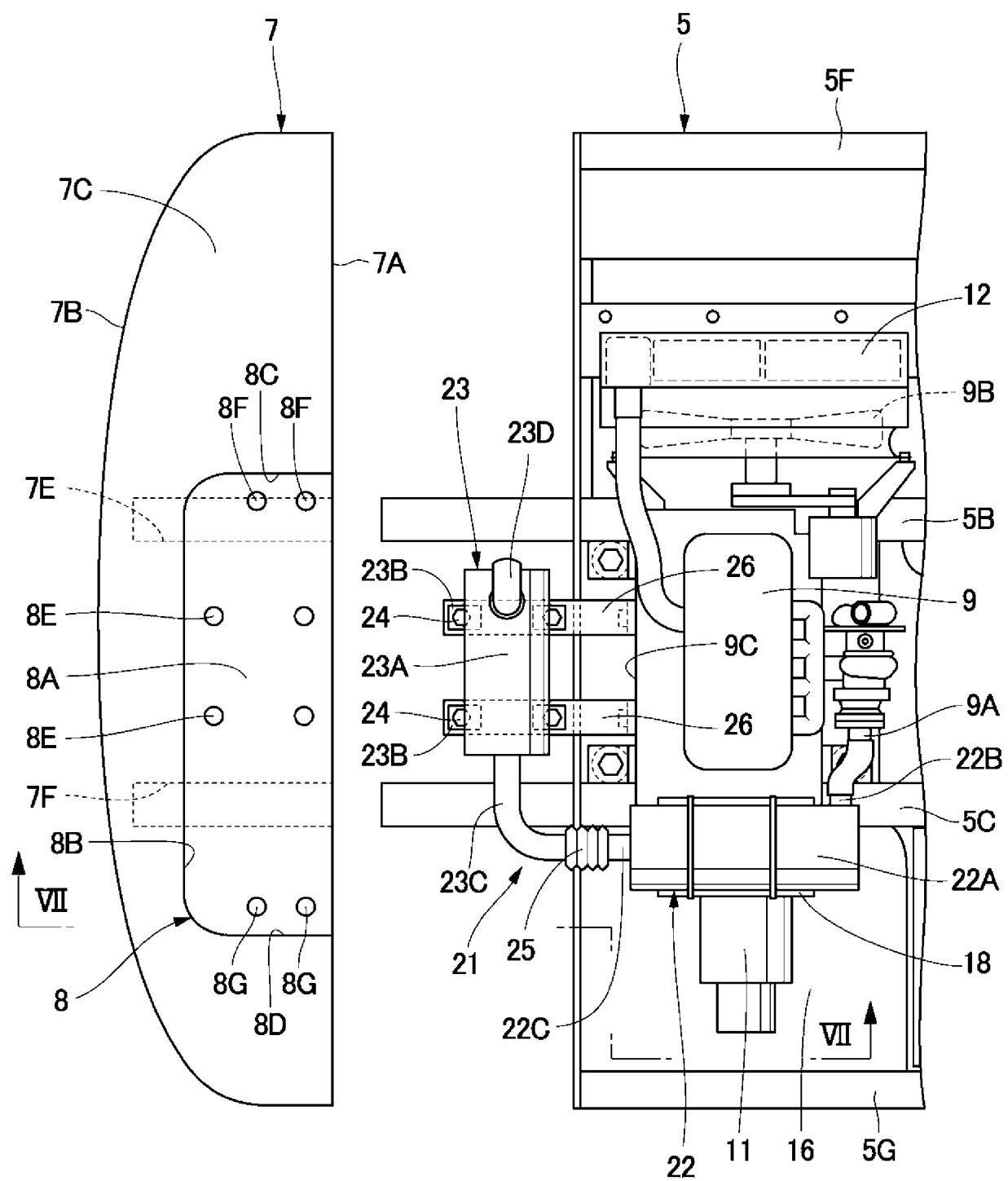
[図3]



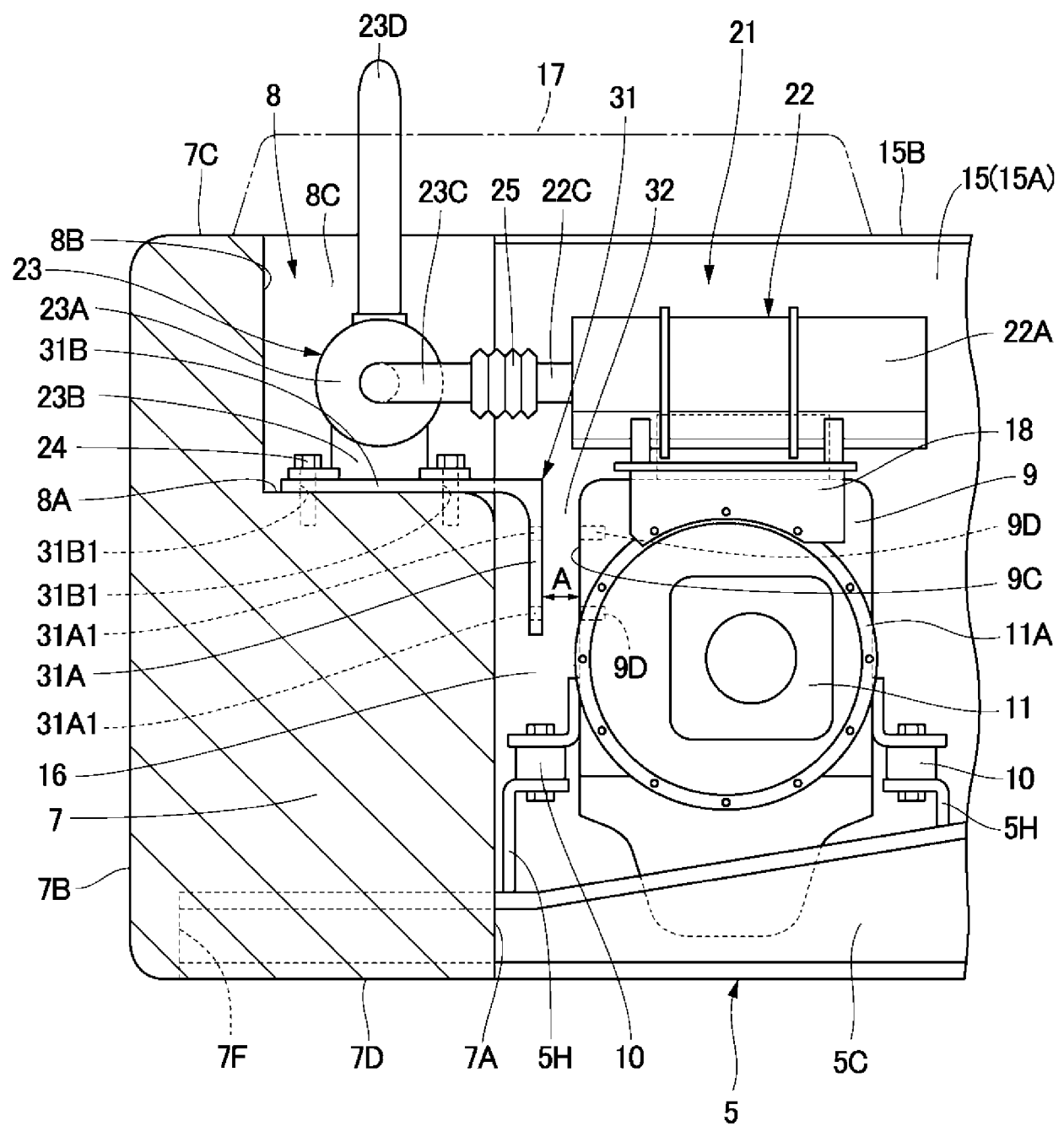
[図4]



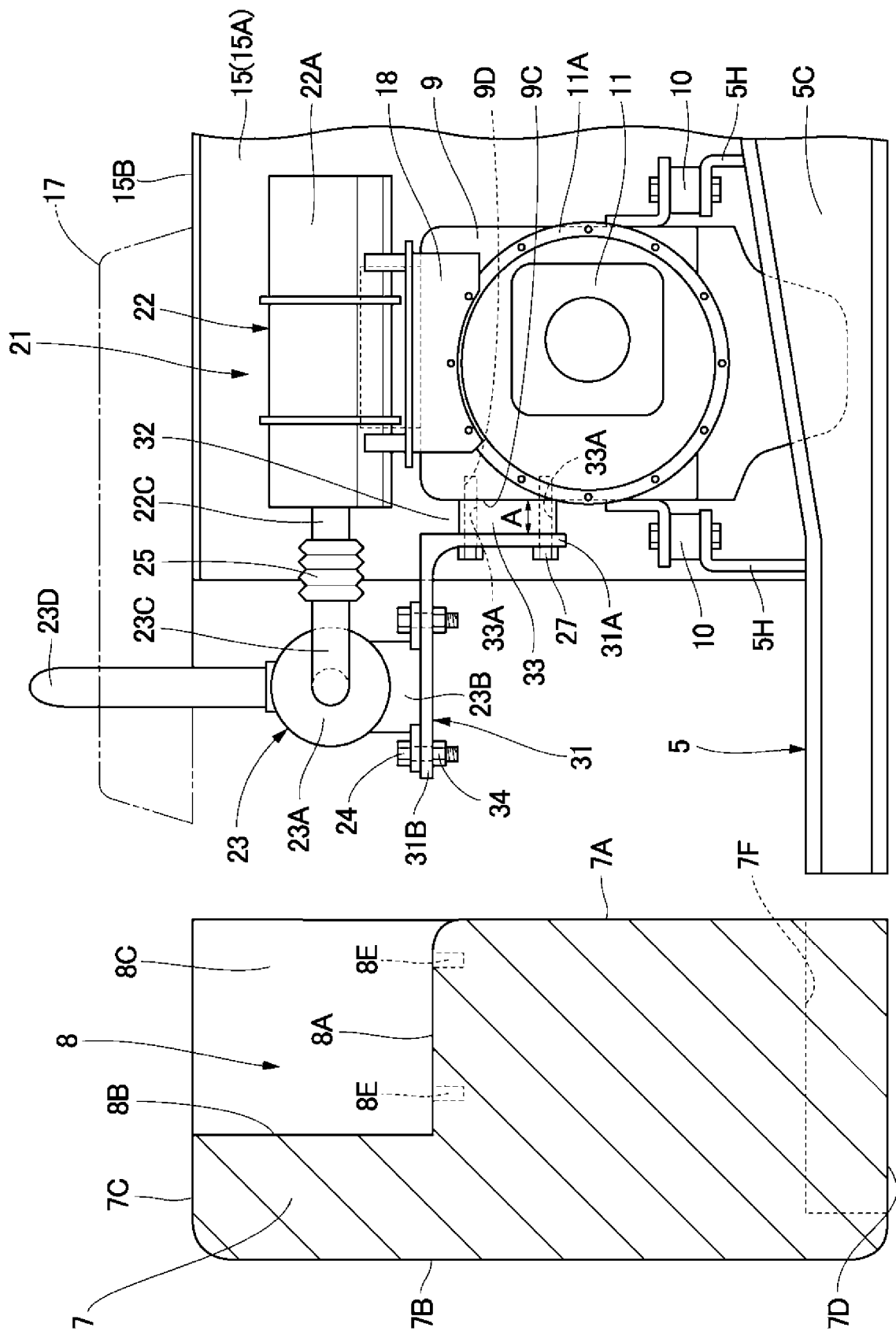
[図6]



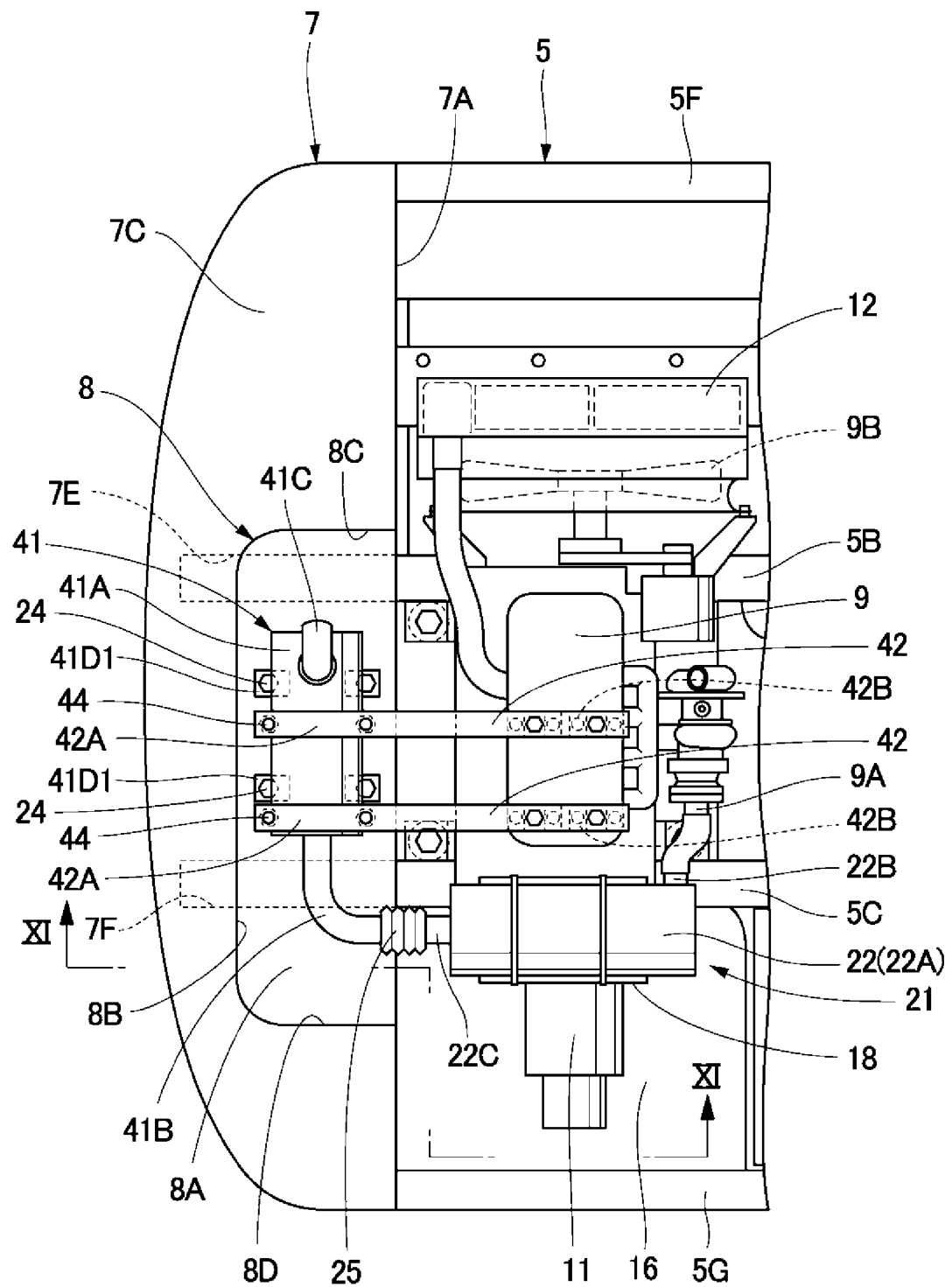
[図8]



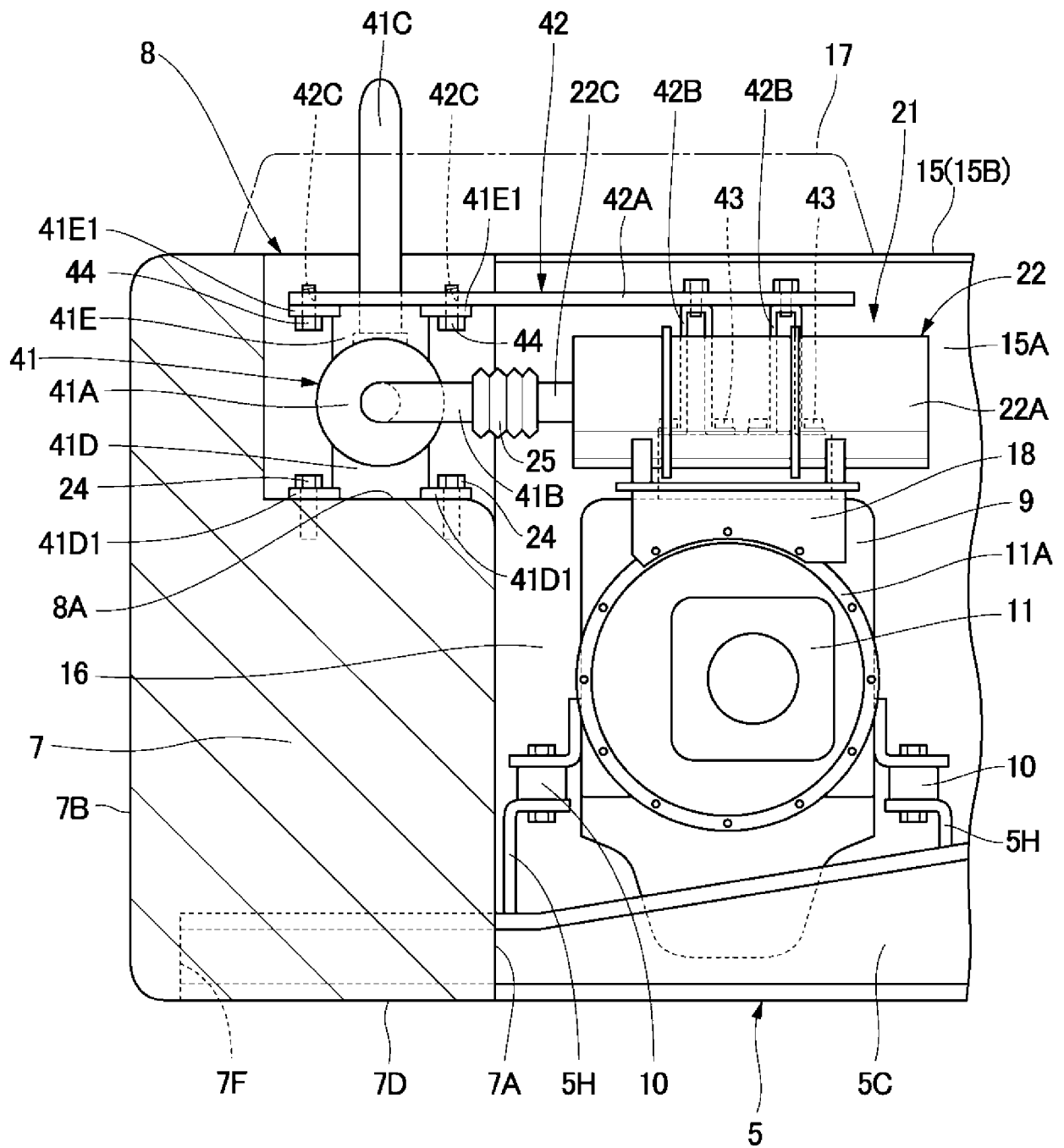
[図9]



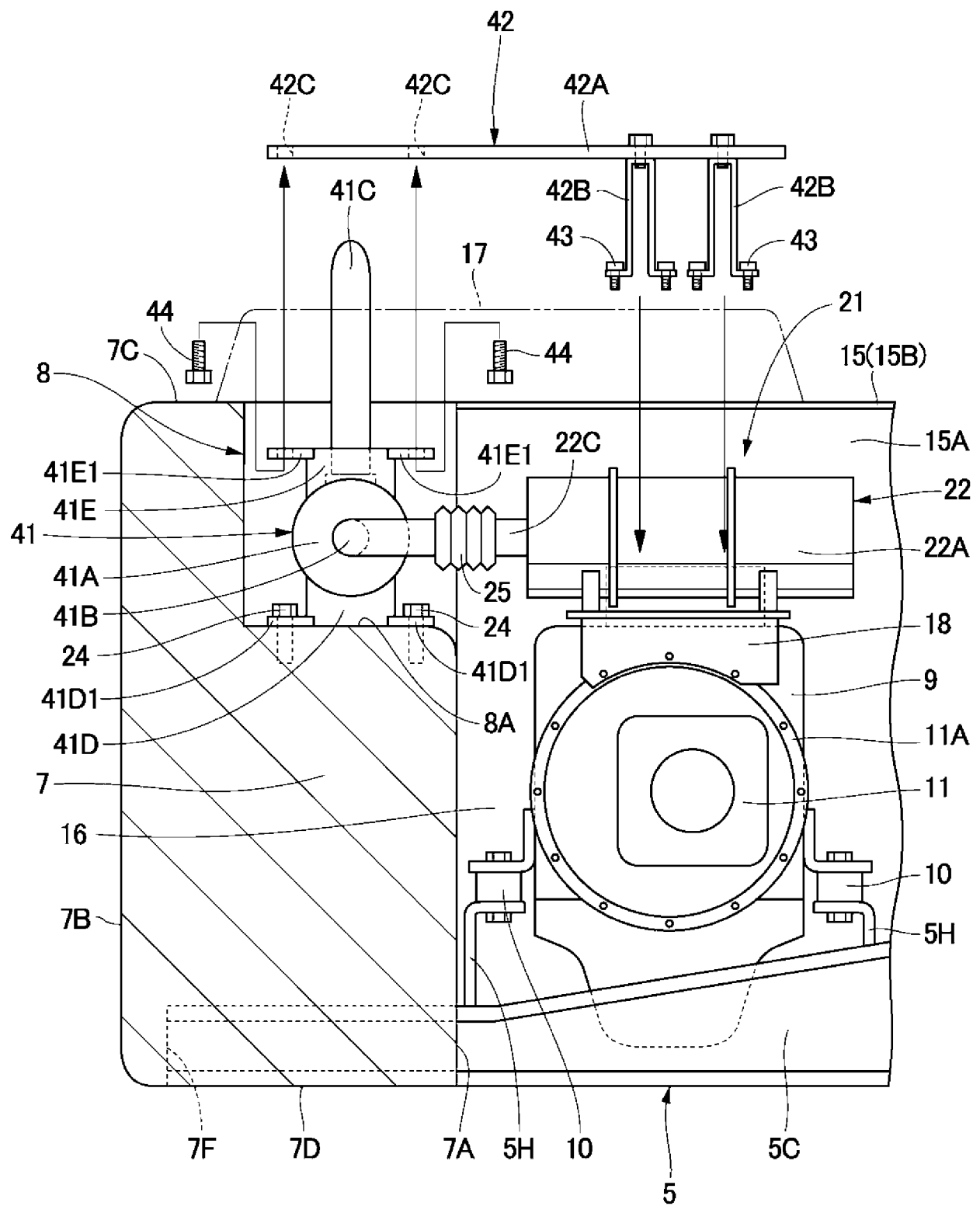
[図10]



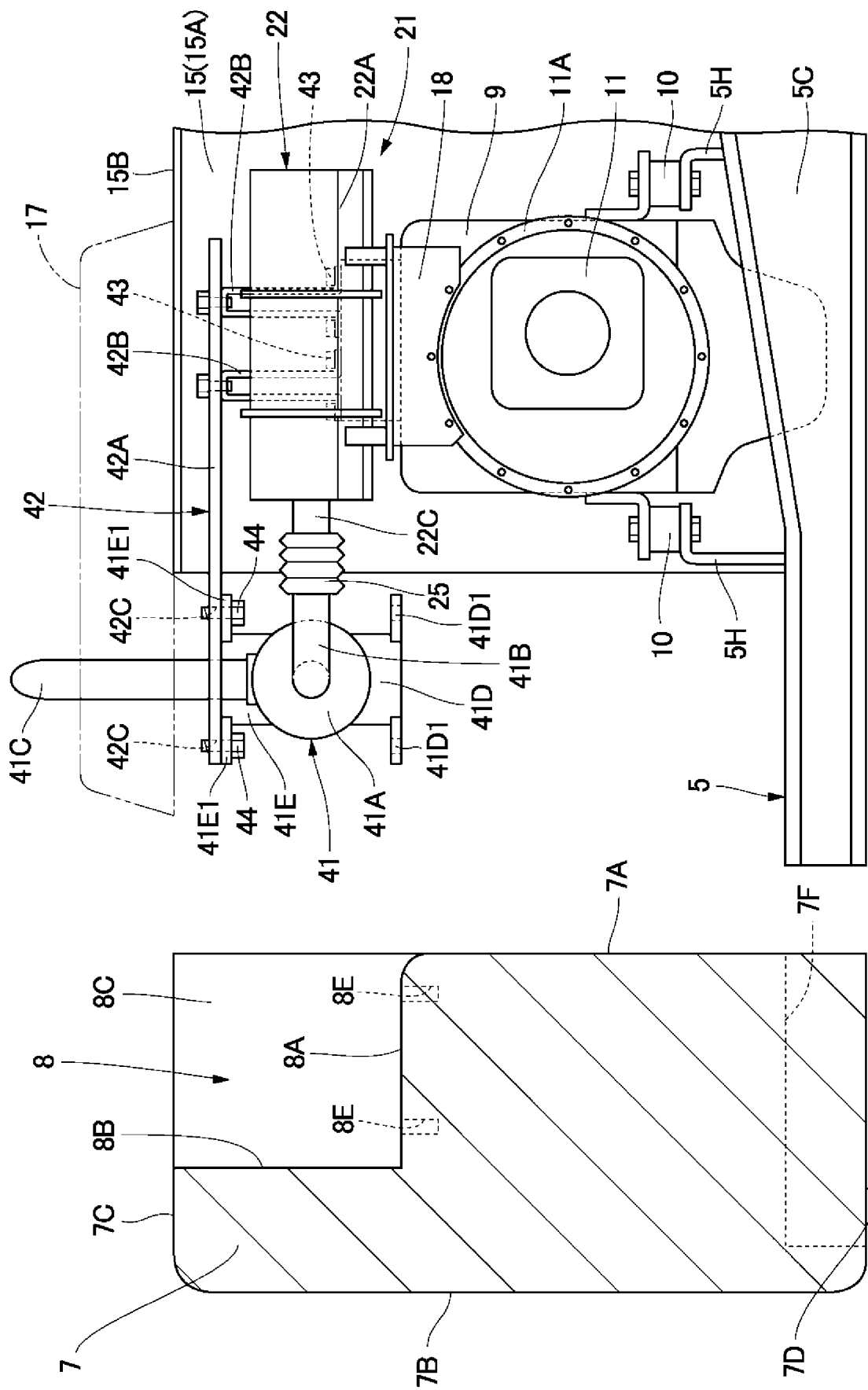
[図11]



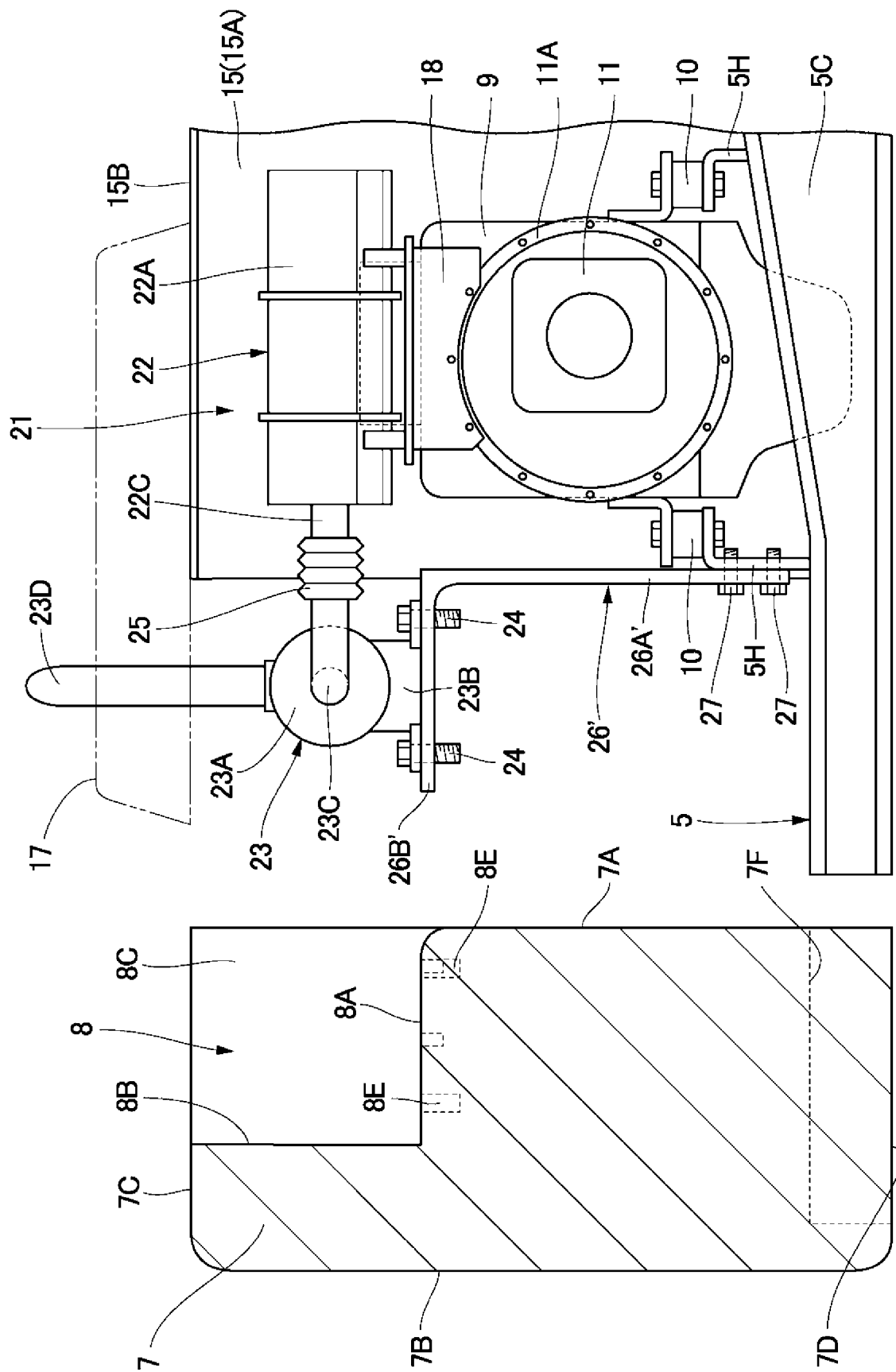
[図12]



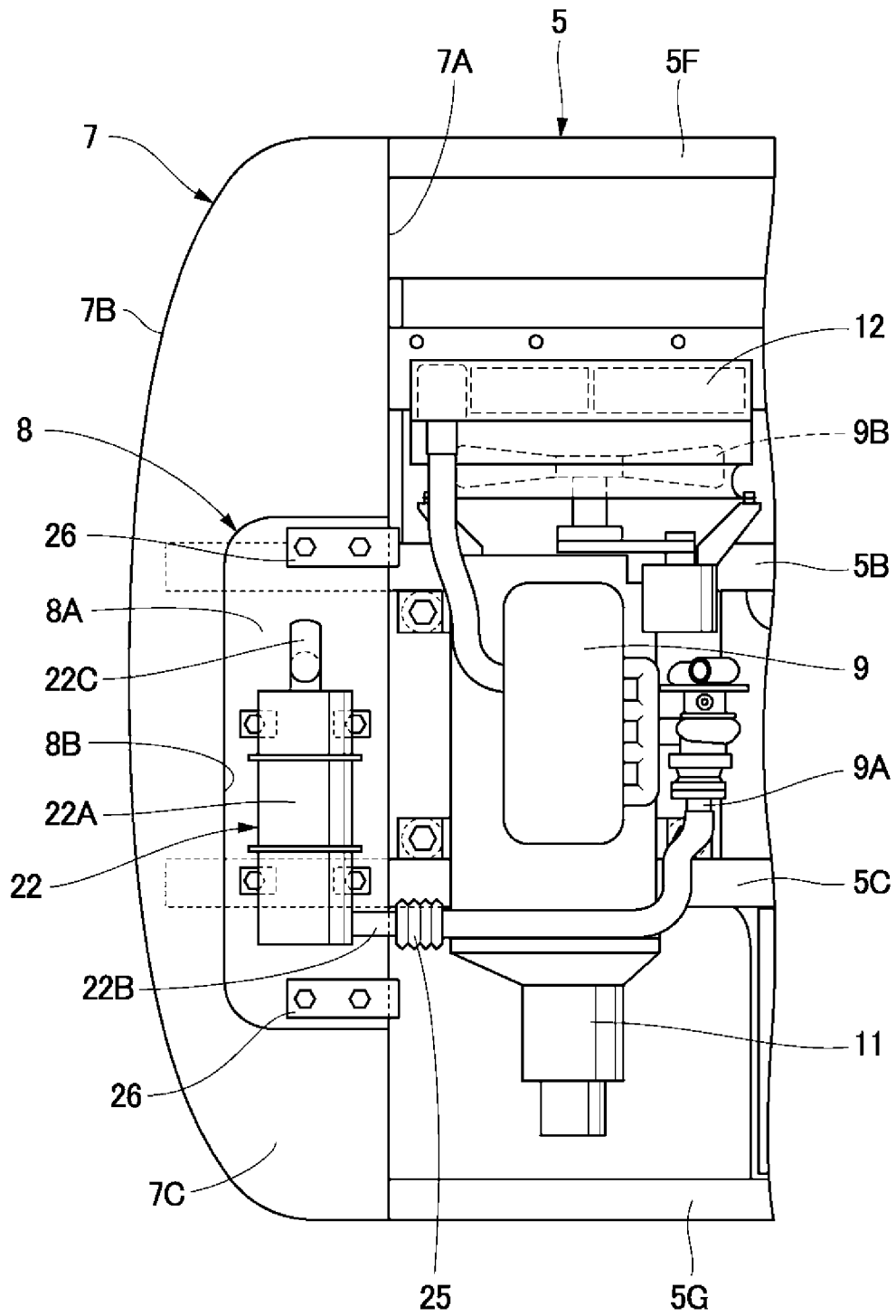
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/050159

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E02F9/18(2006.01) i, E02F9/00(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)

E02F9/18, E02F9/00

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
A	JP 2003-41627 A (Shin Caterpillar Mitsubishi Ltd.), 13 February 2003 (13.02.2003), paragraphs [0018] to [0031]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-5
A	JP 2008-231757 A (Komatsu Ltd.), 02 October 2008 (02.10.2008), paragraphs [0039] to [0046]; fig. 2 (Family: none)	1-5

☐ 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
12 March, 2012 (12.03.12)

Date of mailing of the international search report
19 March, 2012 (19.03.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. E02F9/18(2006.01)i, E02F9/00(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（I P C））

Int.Cl. E02F9/18, E02F9/00

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	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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
A	JP 2003-41627 A（新キャタピラー三菱株式会社）2003.02.13, 【0018】 - 【0031】, 図1-4（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2008-231757 A（株式会社小松製作所）2008.10.02, 【0039】 - 【0046】, 図2（ファミリーなし）	1-5

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

1 2 . 0 3 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 9 . 0 3 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

石川 信也

電話番号 03-3581-1101 内線 3241

2D

3707