(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
2009 年 11 月 26 日(26.11.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/142058 A1

(51) 国際特許分類:
B60K 13/04 (2006.01) *F01N 7/14* (2006.01)
B60K 5/12 (2006.01) *F02B 77/11* (2006.01)
E02F 9/16 (2006.01) *F16F 15/08* (2006.01)
F01N 7/08 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2009/055473

(22) 国際出願日: 2009 年 3 月 19 日(19.03.2009)

(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 2008-134456 2008 年 5 月 22 日(22.05.2008) 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): 鎌田 博之 **(KAMATA, Hiroyuki)** [JP/JP]; 〒3000013 茨城県土浦市神立町６５０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６５０番地 日立建機株式会社 土浦工場 知的財産部内 Ibaraki (JP). 安部 敏博 **(ABE, Toshihiro)** [JP/JP]; 〒3000013 茨城県土浦市神立町６５０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 ＨＡＰ西新宿ビル４階 Tokyo (JP).

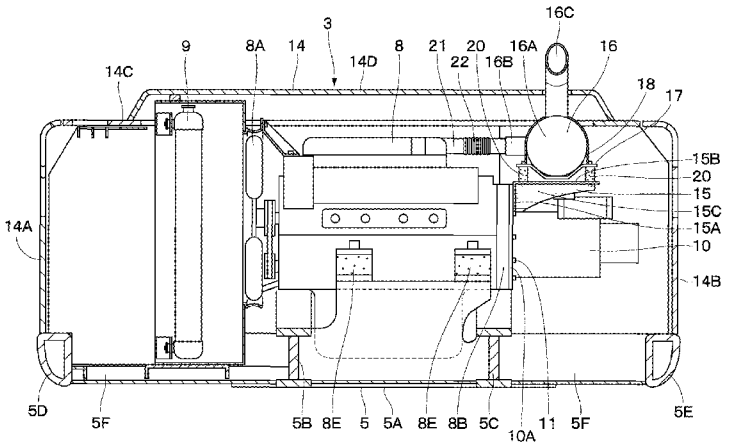
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,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

[続葉有]

(54) **Title**: CONSTRUCTION MACHINE

(54) 発明の名称: 建設機械

[図4]



(57) **Abstract**: An engine (8) is mounted to a vehicle body through vibration-damping mounts (8E), and a support member (15) is mounted to the engine (8). A vibration-damping member (20) is provided between the support member (15) and a mounting bracket (17) mounted to an exhaust gas processing device (16). Accordingly, even if the engine (8) generates high-frequency vibration, the vibration can be damped by the vibration-damping mounts (8E) and the vibration-damping member (20). As a result, processing members, such as a catalyst, a filter, and a sensor, constituting the exhaust gas processing device (16) are protected from vibration of the engine (8). Because the mounting bracket (17) is mounted to the exhaust gas processing device (16), the vibration-damping member (20) can be reliably mounted to the exhaust gas processing device (16) through the mounting bracket (17).

(57) 要約: 車体に対しエンジン（８）を防振マウント（８Ｅ）を介して取付け、エンジン（８）に支持部材（１５）を取付ける。この支持部材（１５）と排気ガス処理装置（１６）に取付けられた取付ブラケット（１７）との間に防振部材（２０）を設ける。従って、エンジン（８）が高周波振動を発生した場合でも、この振動は防振マウント（８Ｅ）と防振部材（２０）によって緩和することができる。これにより、排気ガス処理装置（１６）を構成する触媒、フィルタ、センサ等の処理部材をエンジン（８）の振動から保護することができる。また、排気ガス処理装置（１６）には、取付ブラケット（１７）を設けることにより、取付ブラケット（１７）を介して防振部材（２０）を排気ガス処理装置（１６）に確実に取付けることができる。

WO 2009/142058 A1

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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, 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)）

明 細 書

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、エンジンの排気ガスを処理する排気ガス処理装置を備え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、該上部旋回体の前側に俯仰動可能に設けられた作業装置とにより構成されている。

[0003] また、上部旋回体は、支持構造体をなす旋回フレームと、該旋回フレームの前側に設けられ、オペレータが搭乗するキャブと、前記旋回フレームの後側に搭載されたエンジンと、該エンジンの長さ方向の一方側に設けられた油圧ポンプと、前記エンジンのエキゾーストマニホールドに排気管を介して接続された排気ガス処理装置とにより大略構成されている。

[0004] この排気ガス処理装置としては、排気ガス中の有害物質を除去する排気ガス浄化装置、排気ガスの騒音を低減する消音装置等が知られている。また、排気ガス浄化装置としては、パティキュレートマター(PM)と呼ばれる粒子状物質を捕集して除去する粒子状物質除去装置、窒素酸化物(NOx)を浄化するNOx浄化装置等があり、これらは組合せて使用することもできる。

[0005] ここで、エンジンには、油圧ポンプの上側に迫り出すように支持部材が取付けられ、該支持部材上に排気ガス処理装置を取付ける構成となっている。このときに、排気ガス処理装置は、支持部材を介してエンジンに取付けることにより、該エンジンと同じ振動系になるから、支持部材に対して固定的に取付けることができる(特許文献1、特許文献2参照)。

[0006] 特許文献1:特開2003－120277号公報

特許文献2:特開2004－293495号公報

[0007] ところで、上述した特許文献1による油圧ショベルでは、排気ガス処理装置をエンジ

ンに取付けられた支持部材上に固定する構成としている。この場合、エンジンと排気ガス処理装置とは、同じ振動系になるから、排気ガス処理装置はボルト等を用いて支持部材に固定的に取付けることができる。

[0008] しかし、排気ガス処理装置には、エンジンの高周波振動が直接的に伝わるから、この振動によって排気ガス処理装置を構成する排気ガスの処理部材等が損傷するという問題がある。

発明の開示

[0009] 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、本発明の目的は、排気ガス処理装置をエンジン側に取付けた場合でも、エンジンの振動から排気ガス処理装置を保護できるようにした建設機械を提供することにある。

[0010] (1). 本発明による建設機械は、自走可能な車体と、該車体に搭載されたエンジンと、該エンジンの長さ方向の一方側に設けられた油圧ポンプと、該油圧ポンプの上側に位置して前記エンジンに設けられた支持部材と、該支持部材上に設けられ前記エンジンの排気ガスを処理する排気ガス処理装置とを備えている。

[0011] そして、上述した課題を解決するために、本発明が採用する構成の特徴は、前記支持部材と排気ガス処理装置との間には、前記支持部材に対して排気ガス処理装置を防振状態で支持する防振部材を設ける構成としたことにある。

[0012] このように構成したことにより、エンジンが高周波振動を発生した場合でも、この振動は防振部材によって緩和することができるから、排気ガス処理装置をエンジンの振動から保護することができる。特に、周囲の環境を良好にするために排気ガス処理装置には、排気ガスを清浄化するための様々な機器類が内蔵されており、これらの機器類をエンジンの振動から保護することができる。この結果、排気ガス処理装置を構成する機器類がエンジンの振動によって損傷するのを防止でき、耐久性や寿命を向上することができる。

[0013] (2). この場合、本発明によると、前記排気ガス処理装置は、筒状体からなり排気ガスの流入口と流出口を有する筒状ケースと、該筒状ケース内に収容され流入してくる排気ガスを浄化しまたは消音する処理部材とにより構成したことにある。これにより、排気ガス処理装置は、処理部材を筒状ケースに収容して保護することができる。

[0014] (3). また、本発明によると、前記排気ガス処理装置には前記防振部材に取付けるための取付ブラケットを設け、前記防振部材は前記支持部材と取付ブラケットとの間に設ける構成としたことにある。これにより、取付ブラケットを用いて排気ガス処理装置に防振部材を取付けることができる。

[0015] (4). 本発明によると、前記取付ブラケットは前記排気ガス処理装置を構成する筒状ケースとは別部材からなり、前記取付ブラケットは前記筒状ケースに対して締着部材を用いて一体的に組付ける構成としたことにある。

[0016] この構成によると、別個に設けられた排気ガス処理装置の筒状ケースと取付ブラケットとは、締着部材を用いることで筒状ケースに対して取付ブラケットを一体的に組付けることができる。従って、取付ブラケットを形状、構造等の異なるものに交換することができ、排気ガス処理装置を設置する場所、向き等を自由に設定することができる。また、異なる建設機械で排気ガス処理装置を共通化して用いることができる。

[0017] (5).本発明によると、前記取付ブラケットは、前記排気ガス処理装置の筒状ケースを受承する板体と、該板体に形成されたUボルト取付用挿通孔とにより構成し、前記締着部材は、前記筒状ケースを跨ぐU字状をなし両端部にねじ部が形成されたUボルトと、該Uボルトのねじ部に螺着されるナットとにより構成し、前記排気ガス処理装置の筒状ケースを跨ぐように前記Uボルトの両端部を前記取付ブラケットのUボルト取付用挿通孔に挿通し、この状態で前記Uボルトのねじ部に前記ナットを螺着することにより前記取付ブラケットに対し前記排気ガス処理装置を固定する構成としたことにある。

[0018] これにより、排気ガス処理装置は、取付ブラケットの板体に配置し、この状態で締着部材のUボルト、ナットを用いて固定することにより予めサブ組立体として組立てることができる。そして、予め組立てたサブ組立体は、防振部材を介してエンジン側の支持部材に簡単に取付けることができる。

[0019] (6). また、本発明によると、前記エンジンは前記車体に対して防振マウントを介して取付け、前記排気ガス処理装置は前記防振部材と防振マウントとの2段で防振支持する構成としたことにある。これにより、エンジンから排気ガス処理装置に伝わる振動は、防振部材と防振マウントとの2段階で緩和することができ、該排気ガス処理装

置をエンジンの振動に対して保護することができる。

[0020] (7). また、本発明によると、前記防振部材は、弾性体からなる弾性変形部と、該弾性変形部を挟んで両側に設けられた取付ねじ部とにより構成し、前記防振部材は、前記各取付ねじ部を用いて前記支持部材と取付ブラケットとの間に取付ける構成としたことにある。これにより、防振部材は、その弾性変形部を弾性的に変形させることにより、エンジンから排気ガス処理装置に伝わる振動を緩和することができる。

[0021] (8). 本発明によると、前記エンジンと排気ガス処理装置とを接続する排気管の途中には、前記エンジンと排気ガス処理装置との間の相対的なずれを吸収する可撓管を設ける構成としたことにある。これにより、エンジンと排気ガス処理装置との間の相対的なずれを可撓管で吸収することができ、排気管、エンジン、排気ガス処理装置等の耐久性を向上することができる。

[0022] (9). 本発明によると、前記防振部材の周囲には、前記エンジンから防振部材に熱が伝わるのを遮断する遮熱カバーを設ける構成としたことにある。この構成によると、エンジンを運転したときには、このエンジン、排気管等が温度上昇し、これらを熱源とする熱が防振部材に伝わろうとするが、遮熱カバーによって、エンジンからの熱を遮って防振部材を保護することができ、防振部材の寿命を延ばすことができる。これにより、防振部材は長期に亘って排気ガス処理装置を防振状態で支持することができる。

[0023] (10).本発明によると、前記支持部材と前記遮熱カバーとの間には、前記防振部材によって前記排気ガス処理装置が過大に変位するのを規制するストッパ部材を設ける構成としたことにある。

[0024] この構成により、支持部材と排気ガス処理装置とは防振部材によって相対的に変位する。これに対し、支持部材と遮熱カバーとの間には、防振部材によって排気ガス処理装置が過大に変位するのを規制するストッパ部材を設けている。従って、排気ガス処理装置が防振部材の変形の許容範囲を超えて大きく変位しようとするのを、ストッパ部で規制することができ、防振部材の損傷、排気ガス処理装置の周囲部材との干渉等を防止することができる。

図面の簡単な説明

[0025] [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正面図である。

[図2]図1中の上部旋回体をキャブ等を省略して示す拡大平面図である。

[図3]図2中の旋回フレームを単体で示す平面図である。

[図4]上部旋回体を図1中の矢示IV－IV方向からみた拡大断面図である。

[図5]第1の実施の形態による支持部材、排気ガス処理装置等をエンジンに取付けた状態で示す要部拡大の斜視図である。

[図6]図4中のエンジン、支持部材、排気ガス処理装置、防振部材、排気管等を示す要部拡大図である。

[図7]支持部材、排気ガス処理装置、防振部材、排気管を右前側からみた外観斜視図である。

[図8]支持部材、排気ガス処理装置、防振部材を分解して示す分解斜視図である。

[図9]防振部材、支持部材、取付ブラケット等を図7中の矢示IX－IX方向からみた拡大断面図である。

[図10]本発明の第2の実施の形態による防振部材、支持部材、取付ブラケット、遮熱カバー、ストッパ部材等を図9と同様位置からみた拡大断面図である。

[図11]本発明の第3の実施の形態による排気ガス処理装置、防振部材、排気管等を示す外観斜視図である。

[図12]排気ガス処理装置、支持部材、防振部材等を図11中の左側からみた要部拡大図である。

[図13]本発明の変形例による支持部材と取付ブラケットを排気ガス処理装置、防振部材等と一緒に示す要部拡大図である。

符号の説明

[0026] 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

5 旋回フレーム

8 エンジン

8E 防振マウント

10 油圧ポンプ

15, 61 支持部材

15A, 61A 取付面部

15B, 61B 支持面部

16, 41 排気ガス処理装置

16A 筒状ケース

16B, 42B 接続管(流入口)

16C, 43B 尾管(流出口)

17, 51, 52, 62 取付ブラケット

17A 板体

17B Uボルト取付用挿通孔

17C 防振部材取付用挿通孔

18 Uボルト(締着部材)

18A ねじ部

19 ナット(締着部材)

20 防振部材

20A 弾性変形部

20B 上側取付ねじ部

20C 下側取付ねじ部

21 排気管

22 可撓管

31 遮熱カバー

32 ストッパ部材

33 固定側係合部

34 可動側係合部

42 上流筒体(筒状ケース)

43 下流筒体(筒状ケース)

44 中間筒体(筒状ケース)

45 ボルト(締着部材)

46 酸化触媒(処理部材)

47 粒子状物質除去フィルタ(処理部材)

発明を実施するための最良の形態

[0027] 以下、本発明の実施の形態に係る建設機械として、クローラ式の油圧ショベルを例に挙げ、添付図面に従って詳細に説明する。

[0028] まず、図1ないし図9は本発明の第1の実施の形態を示している。図1において、1は建設機械の代表例であるクローラ式の油圧ショベルで、該油圧ショベル1は、自走可能な下部走行体2と、該下部走行体2上に旋回可能に搭載され、該下部走行体2と共に車体を構成する上部旋回体3と、該上部旋回体3の前側に俯仰動可能に設けられ、土砂の掘削作業等を行う作業装置4とにより大略構成されている。そして、下部走行体2と上部旋回体3が本発明に係る車体の具体例である。

[0029] ここで、油圧ショベル1を構成する上部旋回体3について詳述する。5は上部旋回体3の旋回フレームで、該旋回フレーム5は、支持構造体として構成されている。そして、旋回フレーム5は、図2、図3に示す如く、前，後方向に延びる厚肉な鋼板等からなる底板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、該各縦板5B，5Cの左，右方向に間隔をもって配置され、前，後方向に延びた左サイドフレーム5D，右サイドフレーム5Eと、基端側が前記底板5A、各縦板5B，5Cに固着されて左，右方向に張出し、その先端部で左，右のサイドフレーム5D，5Eを支持する複数本の張出しビーム5Fとにより大略構成されている。そして、各縦板5B，5Cの前側には左，右方向の中央に位置して作業装置4が俯仰動可能に取付けられ、旋回フレーム5の後側には後述のエンジン8等が設けられている。

[0030] 6は旋回フレーム5の左前側(作業装置4のフート部左側)に搭載されたキャブ(図1参照)で、該キャブ6は、オペレータが搭乗するもので、その内部にはオペレータが着座する運転席、走行用の操作レバー、作業用の操作レバー等(いずれも図示せず)が配設されている。

[0031] 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ている。このカウンタウエイト7は、作業装置4との重量バランスをとるものであり、後面側が湾曲するように突出している。

[0032] 8は旋回フレーム5の後側に設けられたエンジンで、該エンジン8は、カウンタウエイト7の前側に位置して左，右方向に延在する横置き状態に搭載されている。また、エンジン8の左側には、図4に示すように、後述の熱交換器9に冷却風を供給するための冷却ファン8Aが設けられている。

[0033] 一方、エンジン8の右側は、後述の油圧ポンプ10を取付けるためのポンプ取付部8Bとなっている。また、エンジン8の前側の上部には、吸気フィルタ（図示せず）を介して吸入する吸気流量を増大させるためのターボチャージャと呼ばれる過給機8C（図2参照）が設けられている。この過給機8Cは、エンジン8の排気ガスを利用して回転するもので、該過給機8Cには、エキゾーストマニホールド8Dと後述の排気管21が接続されている。

[0034] さらに、エンジン8は、例えば4個の防振マウント8E（図4中に2個のみ図示）を介して旋回フレーム5に防振状態で支持されている。この防振マウント8Eは、重量物であるエンジン8を支持するものであるから、重量に対する所望の強度をもった弾性体を用いて形成されている。

[0035] 9はエンジン8の左側に配設された熱交換器で、該熱交換器9は、冷却ファン8Aに対面して設けられている。また、熱交換器9は、例えばエンジン冷却水を冷却するラジエータ、作動油を冷却するオイルクーラ、エンジン8が吸込む空気を冷却するインタクーラ等により構成されている。

[0036] 10はエンジン8の右側に配設された油圧ポンプで、該油圧ポンプ10は、エンジン8によって駆動されることにより、後述の作動油タンク12から供給される作動油を圧油として吐出するものである。そして、油圧ポンプ10は、その基端側がフランジ部10Aとなり、該フランジ部10Aがエンジン8のポンプ取付部8Bに複数本のボルト11を用いて取付けられている。ここで、ボルト11によって油圧ポンプ10をエンジン8に取付けるときには、後述の支持部材15が油圧ポンプ10と一緒に取付けられている。

[0037] 12は油圧ポンプ10の前側に位置して旋回フレーム5の右側に設けられた作動油タ

ンク(図2参照)で、該作動油タンク12は、下部走行体2、作業装置4等を駆動するための作動油を貯えるものである。また、13は作動油タンク12の前側に設けられた燃料タンクを示している。

[0038] 14はエンジン8、熱交換器9、排気ガス処理装置16等を上方から閉塞する建屋カバーで、該建屋カバー14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上に設けられている。そして、建屋カバー14は、図4に示すように、旋回フレーム5の左，右両側に位置して前，後方向に延びた左側面板14A，右側面板14Bと、エンジン8等を覆うように前記各側面板14A，14Bの上端部間を水平方向に延びた上面板14Cとにより大略構成されている。また、上面板14Cには、メンテナンス用の開口を閉塞するようにエンジンカバー14Dが開閉可能に設けられている。

[0039] 次に、エンジン8の右側に排気ガス処理装置16を取付けるための構成について説明する。

[0040] 15は油圧ポンプ10の上側に位置してエンジン8の右側に設けられた支持台状をなした支持部材で、該支持部材15は、後述の排気ガス処理装置16を支持するものである。また、支持部材15は、図6ないし図8に示すように、基端側に位置してほぼ垂直な取付面部15Aと、該取付面部15Aから先端側に向けほぼ水平に延びた支持面部15Bと、前記取付面部15Aと支持面部15Bの間を補強する左，右の側板部15Cとにより構成されている。そして、支持面部15Bには、後述の防振部材20を取付けるための挿通孔15D(図8、図9参照)が複数個、例えば4個穿設されている。

[0041] そして、支持部材15は、その取付面部15Aを油圧ポンプ10のフランジ部10Aに当接させ、この状態で該フランジ部10Aと一緒にボルト11を用いてエンジン8のポンプ取付部8Bに取付けられている。

[0042] 16はエンジン8の排気ガスを処理するために支持部材15上に設けられた排気ガス処理装置で、該排気ガス処理装置16は、支持部材15の支持面部15Bに後述の防振部材20を介して取付けられている。この排気ガス処理装置16は、エンジン8から排出される排気ガスを処理するものである。

[0043] また、排気ガス処理装置16は、前，後方向に延び両端が閉塞された1個の円管状容器として形成された筒状ケース16Aと、該筒状ケース16Aの前側(上流側)からエ

ンジン8側に突出した流入口となる接続管16Bと、前記筒状ケース16Aの後側（下流側）から上向きに延びた流出口となる尾管16Cと、前記筒状ケース16A内に収容され流入してくる排気ガスを浄化処理し、または排気ガスを消音処理する処理部材（図示せず）とにより大略構成されている。

[0044] ここで、筒状ケース16Aに収容される処理部材について説明すると、この処理部材としては、排気ガスに含まれる粒子状物質（PM）を捕集して除去するための粒子状物質除去フィルタ、排気ガス中の窒素酸化物（NOx）を窒素（NO_2）に変換する酸化触媒、排気ガスに含まれる窒素酸化物（NOx）を尿素水溶液を用いて浄化するNOx浄化装置、該NOx浄化装置の後段に設けられて窒素酸化物（NOx）をアンモニア（NH_3）と水（H_2O）に変換する後段酸化触媒、排気ガスの騒音を低減する消音装置（排気マフラ）等が知られている。これらの処理部材は、単体で使用したり、組合せて使用したりすることができる。

[0045] また、17は排気ガス処理装置16をエンジン8に取付けるために筒状ケース16Aと別部材からなる取付ブラケットで、該取付ブラケット17は、排気ガス処理装置16の筒状ケース16Aを受け支えることにより、防振部材20を介して支持部材15に取付けるものである。また、取付ブラケット17は、図8に示すように、筒状ケース16Aを受承するため中央に溝状の凹部17A1を有する長方形状の板体17Aと、前記凹部17A1を挟んで該板体17Aの四隅に形成され、後述のUボルト18が挿通するUボルト取付用挿通孔17Bと、後述の防振部材20を取付けるため該Uボルト取付用挿通孔17Bと異なる位置で前記板体17Aの四隅に形成された防振部材取付用挿通孔17Cとにより構成されている。

[0046] 18は後述のナット19と協働して締着部材を構成するUボルトで、該Uボルト18は、筒状ケース16Aを跨ぐようにU字状に形成され、下側の両端部にねじ部18Aが設けられている。そして、Uボルト18のねじ部18Aにはナット19が螺着され、筒状ケース16Aとブラケット17とを締着するものである。

[0047] ここで、取付ブラケット17に対して排気ガス処理装置16を締着するには、該取付ブラケット17を構成する板体17Aの凹部17A1に筒状ケース16Aを配置し、該筒状ケース16Aを上側から跨ぐように2本のUボルト18のねじ部18Aを各Uボルト取付用挿

通孔17Bに挿通し、このねじ部18Aにナット19を螺着する。これにより、取付ブラケット17は、締着部材をなす各Uボルト18、ナット19を用いて排気ガス処理装置16の筒状ケース16Aに対して一体的に組付けることができる。

[0048] このように、排気ガス処理装置16と取付ブラケット17とは、Uボルト18、ナット19を用いサブ組立体として予め一体的に組立てることができる。そして、予め組立てられたサブ組立体は、取付ブラケット17に後述の防振部材20を取付け、この防振部材20を支持部材15の支持面部15Bに取付けることにより、該支持面部15B上に防振状態で搭載することができる。

[0049] 20は支持部材15と排気ガス処理装置16に組付けられた取付ブラケット17との間に設けられた複数個（例えば4個）の防振部材を示している。この防振部材20は、図9に示す如く、ゴム等の弾性体を用いて所定の形状に形成され変形することで振動を緩和する弾性変形部20Aと、該弾性変形部20Aの上部に上向きに突設された上側取付ねじ部20Bと、前記弾性変形部20Aの下部に下向きに突設された下側取付ねじ部20Cとにより構成されている。

[0050] また、各防振部材20の上側取付ねじ部20Bは、取付ブラケット17の挿通孔17Cに挿通され、ナット19によって固定される。一方、下側取付ねじ部20Cは、支持部材15の支持面部15Bに形成された挿通孔15Dに挿通され、ナット19によって固定される。

[0051] そして、各防振部材20は、エンジン8に設けられた支持部材15と排気ガス処理装置16との間に設けられることにより、走行時、作業時の上部旋回体3の振動、エンジン8から排気ガス処理装置16に伝わる振動を、弾性変形部20Aを弾性的に変形させることによって緩和し、排気ガス処理装置16に装備した触媒、フィルタ、センサ等の機器類をエンジン8の振動から保護することができる。

[0052] この場合、排気ガス処理装置16は、エンジン8の防振マウント8Eと排気ガス処理装置16を支持する防振部材20との2段で防振支持されることになるから、防振部材20を構成する弾性変形部20Aは、エンジン8から伝わる振動を効果的に緩和できるような硬度に設定されている。

[0053] 21はエンジン8と排気ガス処理装置16との間を接続する排気管で、該排気管21は

、図2に示す如く、一端がエンジン8の過給機8Cに接続され、他端が排気ガス処理装置16の接続管16Bに接続されている。

[0054] また、22は排気管21の途中に設けられた可撓管で、該可撓管22は、エンジン8の過給機8Cと排気ガス処理装置16との相対的な変位(両者間の位置ずれ)を吸収するもので、可撓性をもった材料、例えば蛇腹形状の金属筒体として形成されている。そして、可撓管22は、排気管21の途中に溶接手段を用いて一体的に固着されている。

[0055] 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、この油圧ショベル1の動作について説明する。

[0056] まず、オペレータは、キャブ6に搭乗して運転席に着座する。この状態で走行用の操作レバーを操作することにより、下部走行体2を駆動して油圧ショベル1を前進または後退させることができる。また、運転席に着座したオペレータは、作業用の操作レバーを操作することにより、作業装置4を俯仰動させて土砂の掘削作業等を行うことができる。

[0057] さて、この油圧ショベル1の運転時には、旋回フレーム5上でエンジン8が振動を生じるが、エンジン8は防振マウント8Eを介して旋回フレーム5に支持されている。一方、排気ガス処理装置16を取付ける取付ブラケット17とエンジン8側の支持部材15との間には、防振部材20を設ける構成となっている。これにより、エンジン8から排気ガス処理装置16に伝わる振動を2段階で緩和することができ、排気ガス処理装置16をエンジン8の振動に対し保護することができる。

[0058] このように、第1の実施の形態によれば、エンジン8は、防振マウント8Eを介して旋回フレーム5に取付け、該エンジン8に取付けられた支持部材15と排気ガス処理装置16を支持する取付ブラケット17との間には、防振部材20を設けているから、エンジン8が高周波振動を発生した場合でも、この振動は防振マウント8Eと防振部材20とによって緩和することができ、排気ガス処理装置16をエンジン8の振動から保護することができる。

[0059] この場合、排気ガス処理装置16の筒状ケース16A内には、環境問題に配慮するための様々な機器類、例えば排気ガスに含まれる粒子状物質(PM)を捕集して除去す

るために酸化触媒やフィルタから構成された粒子状物質除去装置、排気ガスに含まれる窒素酸化物(NOx)を尿素水溶液を用いて浄化するNOx浄化装置等の処理部材が内蔵されている。これらの処理部材は、振動によって損傷する虞があるが、防振部材20は、これらの処理部材を振動から保護することができる。

[0060] この結果、排気ガス処理装置16を構成する処理部材、各種センサ類がエンジン8の高周波振動によって損傷するのを防止でき、排気ガス処理装置16に対する耐久性や寿命を向上することができる。

[0061] また、排気ガス処理装置16には、取付ブラケット17を設けているから、該取付ブラケット17を用いることにより、排気ガス処理装置16に対し防振部材20を確実に取付けることができる。

[0062] また、取付ブラケット17は、排気ガス処理装置16の筒状ケース16Aと別個に設けた上で、筒状ケース16Aに対して締着部材であるUボルト18、ナット19を用いて一体的に組付ける構成としている。従って、取付ブラケット17は、その形状、構造等の異なるものを複数種類用意することにより、排気ガス処理装置16を設置する場所、向き等を自由に設定することができる。また、1種類の排気ガス処理装置16を異なる油圧ショベル1で共通化して用いることができる。

[0063] このように、排気ガス処理装置16と取付ブラケット17は、締着部材をなすUボルト18とナット19を用いて固定することにより予めサブ組立体として組立てることができる。これにより、前記サブ組立体は、防振部材20を介してエンジン8に簡単に取付けることができ、組立作業性を向上することができる。

[0064] さらに、エンジン8の排気管21の途中には、可撓管22を設けているから、エンジン8と排気ガス処理装置16との間で相対的な位置ずれ(振動)を可撓管22の変形によって吸収することができ、排気管21、エンジン8、排気ガス処理装置16等の耐久性を向上することができる。

[0065] 次に、図10は本発明による第2の実施の形態を示している。本実施の形態の特徴は、防振部材の周囲には、エンジンから防振部材に熱が伝わるのを遮断する遮熱カバーを設けると共に、支持部材と遮熱カバーとの間には、防振部材によって排気ガス処理装置が過大に変位するのを規制するストッパ部材を設ける構成としたことにある

。なお、第2の実施の形態では、前記した第1の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

[0066] 図10において、31は防振部材20を覆って設けられた第2の実施の形態による遮熱カバーである。この遮熱カバー31は、防振部材20の弾性変形部20Aの周囲を覆う筒部31Aと、弾性変形部20Aの上側を覆う蓋部31Bとにより有蓋筒状に形成されている。また、蓋部31Bの中央には、防振部材20の上側取付ねじ部20Bが挿通する挿通孔31Cが穿設されている。

[0067] これにより、遮熱カバー31は、挿通孔31Cに上側取付ねじ部20Bを挿通しつつ、防振部材20に上側から被せることにより、ゴム材料等からなる弾性変形部20Aを覆うことができる。これにより、遮熱カバー31は、高温になるエンジン8、排気管21が熱源となって発生する熱を遮ることができ、弾性変形部20Aを保護することができる。

[0068] ここで、遮熱カバー31は、その筒部31Aの長さ寸法(軸方向寸法)が弾性変形部20Aの長さ寸法よりも短く設定されている。これにより、遮熱カバー31は、弾性変形部20Aが縮小側に弾性変形したときに、筒部31Aが支持部材15の支持面部15Bに干渉するのを防止することができる。

[0069] 次に、防振部材20による排気ガス処理装置16の変位量を規制するためのストッパ部材32について説明する。

[0070] 即ち、32は支持部材15と遮熱カバー31との間に設けられたストッパ部材である。このストッパ部材32は、走行時、作業時の上部旋回体3(車体)の振動、エンジン8の振動等に基づく排気ガス処理装置16の変位を所定の範囲内で規制し、防振部材20の弾性変形部20Aが過剰に変形するのを防止するものである。また、ストッパ部材32は、支持部材15に取付けられた固定側係合部33と、遮熱カバー31に取付けられ該固定側係合部33と係合可能な可動側係合部34とにより構成されている。

[0071] ここで、固定側係合部33は、遮熱カバー31(防振部材20)の近傍に位置して支持部材15の支持面部15Bに固着されている。また、固定側係合部33の上部は、遮熱カバー31側に向けて折れ曲がった係合爪33Aとなっている。そして、係合爪33Aと支持面部15Bの上面との間隔は、防振部材20の弾性変形部20Aが適正な範囲で変形しているときに、可動側係合部34との間に隙間を確保できる寸法に設定されて

いる。

[0072] 一方、可動側係合部34は、遮熱カバー31の筒部31A外周に固着されている。詳しく述べると、可動側係合部34は、筒部31Aの外周面の下部位置に固着され、固定側係合部33の係合爪33Aと係合するように径方向外側に突出した舌片状の板体として形成されている。この場合、可動側係合部34は、固定側係合部33の係合爪33Aと支持面部15Bの上面とのほぼ中間部に配置することにより、弾性変形部20Aの縮小側の変位と伸長側の変位を同等に許容できるようにしている。

[0073] そして、ストッパ部材32は、支持部材15上で排気ガス処理装置16が伸長方向(跳ね上がる方向)に大きく振動(過大に変位)すると、可動側係合部34が固定側係合部33の係合爪33Aに当接する。一方、支持部材15上で排気ガス処理装置16が縮小方向(沈む方向)に大きく振動すると、可動側係合部34が支持部材15の支持面部15Bに当接する。これにより、排気ガス処理装置16の変位を防振部材20の変形の許容範囲内で規制することができる。

[0074] かくして、このように構成された第2の実施の形態においても、前述した第1の実施の形態とほぼ同様の作用効果を得ることができる。特に、第2の実施の形態では、遮熱カバー31によって防振部材20の弾性変形部20Aの周囲を覆う構成としているから、エンジン8、排気管21等から発生ずる熱がゴム材料からなる弾性変形部20Aに作用するのを防止することができる。これにより、弾性変形部20Aの寿命を延ばすことができ、長期に亘って排気ガス処理装置16を防振状態で支持することができる。

[0075] しかも、支持部材15と遮熱カバー31との間には、防振部材20によって排気ガス処理装置16が過大に変位するのを規制するストッパ部材32を設ける構成としている。従って、排気ガス処理装置16が防振部材20の弾性変形部20Aの変形の許容範囲を超えて大きく変位しようとしたときに、ストッパ部32は、可動側係合部34を固定側係合部33または支持部材15の支持面部15Bに当接し、弾性変形部20Aの過剰変形を規制することができる。この結果、過剰変形によって防振部材20が損傷したり、排気ガス処理装置16が周囲の部材と干渉したりするのを防止することができる。

[0076] 次に、図11および図12は本発明による第3の実施の形態を示している。本実施の形態の特徴は、排気ガス処理装置の筒状ケースを長さ方向に3分割すると共に、排

気ガスに含まれる粒子状物質を捕集して除去するための機器類を装備する構成としたことにある。なお、第3の実施の形態では、前記した第1の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

[0077] 図11、図12において、41は支持部材15上に設けられた第3の実施の形態による排気ガス処理装置である。この排気ガス処理装置41は、支持部材15の支持面部15Bに後述の取付ブラケット51，52、防振部材20を介して取付けられている。ここで、排気ガス処理装置41は、後述の上流筒体42、下流筒体43、中間筒体44、酸化触媒46、粒子状物質除去フィルタ47等により大略構成されている。

[0078] 即ち、第3の実施の形態による排気ガス処理装置41は、前側に位置する上流筒体42と後側に位置する下流筒体43とこれらの間に位置する中間筒体44とからなる3個の筒体をボルト45を用いてフランジ接続する構成となっている。

[0079] また、上流筒体42は、前側が閉塞された有蓋円筒状に形成され、後側の開口部には拡径してフランジ部42Aが設けられている。また、上流筒体42の前側寄りには、エンジン8側に突出して流入口となる接続管42Bが設けられている。そして、上流筒体42には、後述の酸化触媒46等が設けられている。

[0080] また、下流筒体43は、後側が閉塞された有蓋円筒状に形成され、前側の開口部には拡径してフランジ部43Aが設けられている。また、下流筒体43の後側寄りには、上側に突出して流出口となる尾管43Bが設けられている。

[0081] さらに、中間筒体44は、両端が開口した円筒状に形成され、前側の開口部にはフランジ部44Aが設けられ、後側の開口部にはフランジ部44Bが設けられている。そして、中間筒体44には、粒子状物質除去フィルタ47が収容されている。

[0082] ここで、上流筒体42と中間筒体44とは、上流筒体42のフランジ部42Aと中間筒体44のフランジ部44Aとを対面させた状態で締着部材としてのボルト45を用いて一体的に接続されている。また、下流筒体43と中間筒体44とは、下流筒体43のフランジ部43Aと中間筒体44のフランジ部44Bとを対面させた状態でボルト45等を用いて一体的に接続されている。これにより、3個の筒体42，43，44をフランジ接続によって1個の筒状ケースとすることができ、また、ボルト45を取外すことにより例えば中間筒体44だけを取外すこともできる。

[0083] 次に、排気ガス中の粒子状物質(PM:Particulate Matter)を除去して排気ガスを浄化するために装備された処理部材について述べる。

[0084] まず、46は上流筒体42内に収容された処理部材の1つをなす酸化触媒で、該酸化触媒46は、例えばセラミックス材料等からなる多孔質な部材に軸方向に多数の小孔を設けたセル状筒体に貴金属(触媒)をコーティングすることにより形成されている。そして、酸化触媒46は、所定の温度下で排気ガスを通過させることにより、この排気ガスに含まれる有害物質を酸化して除去するものである。

[0085] 47は中間筒体44内に収容された処理部材の1つをなす粒子状物質除去フィルタ(通常、Diesel Particulate Filterと呼ばれ、以下このフィルタ47を「DPF47」という)で、該DPF47は、エンジン8から排出される排気ガス中の粒子状物質(PM)を捕集し、燃焼して除去することにより、排気ガスを浄化するものである。また、DPF47は、例えばセラミックス材料等からなる多孔質な部材に軸方向に多数の小孔を設けたセル状筒体として形成されている。

[0086] 48は上流筒体42の外周側に設けられた圧力センサで、該圧力センサ48は、DPF47における粒子状物質、未燃焼残留物等の堆積量を推測するために、該DPF47の上流側と下流側の圧力(圧力差)を検出するものである。そして、圧力センサ48は、その上流側配管48Aが上流筒体42に接続され、下流側配管48Bが下流筒体43に接続されている。

[0087] 49は上流筒体42の上流側に設けられた上流側温度センサである。この上流側温度センサ49は、流入する排気ガスの温度が酸化触媒46が機能することができる温度であるか確認するもので、コントローラ(図示せず)に接続されている。

[0088] 一方、50は上流筒体42の下流側に設けられた下流側温度センサである。この下流側温度センサ50は、DPF47による再生が可能であるか確認するために、酸化触媒46を通過した排気ガスの温度を検出するものである。

[0089] 51, 52は第3の実施の形態に用いられる取付ブラケットで、該各取付ブラケット51, 52は、第1の実施の形態に用いられた取付ブラケット17と異なり、L字状をした板体を用いることにより構成されている。即ち、2個の取付ブラケット51, 52は、アングル状(略L字状)に折り曲げられた板体からなり、垂直面部51A, 52Aと水平面部51B, 5

2Bとを有している。

[0090] ここで、上流側の取付ブラケット51の垂直面部51Aは、上流筒体42のフランジ部42Aと中間筒体44のフランジ部44Aとにボルト45を用いて共締めされている。また、下流側の取付ブラケット52の垂直面部52Aは、中間筒体44のフランジ部44Bと下流筒体43のフランジ部43Aとにボルト45を用いて共締めされている。一方、各取付ブラケット51，52の水平面部51B，52Bと支持部材15との間には、防振部材20がナット19を用いて取付けられている。

[0091] かくして、このように構成された第3の実施の形態においても、前述した第1の実施の形態とほぼ同様の作用効果を得ることができる。特に、第3の実施の形態では、セラミックス材料等からなる酸化触媒46、DPF47や精密機器である圧力センサ48、温度センサ49，50を、防振部材20によりエンジン8の振動から保護することができ、耐久性や寿命を向上することができる。

[0092] また、取付ブラケット51，52は、L字状の板体を用いることによって形成しているから、第1の実施の形態に用いる取付ブラケット17に比較して単純な形状とすることができる。

[0093] なお、第3の実施の形態では、支持部材15にほぼ水平で平坦な支持面部15Bを設け、この支持面部15Bに各防振部材20を介して取付ブラケット51，52と排気ガス処理装置41を取付ける構成とした場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、例えば図13に示す変形例のように構成してもよい。

[0094] 即ち、支持部材61を、垂直な取付面部61Aと、V字状に傾斜した支持面部61Bと、補強用の側板部61Cとにより形成する。一方、取付ブラケット62もV字状に傾斜した垂直面部62Aと、水平面部62Bとにより形成する。そして、傾斜した支持面部61Bと水平面部62Bとの間に各防振部材20を取付けて排気ガス処理装置41を支持する構成としてもよい。この構成では、取付ブラケット62の水平面部62Bを支持部材61の支持面部61Bに合わせて折り曲げることにより、支持面部61Bに排気ガス処理装置41を防振状態で取付けることができる。この構成は他の実施の形態にも同様に適用することができるものである。

[0095] また、第3の実施の形態によれば、排気ガス処理装置41として、排気ガスに含まれ

る粒子状物質(PM)を除去して排気ガスを浄化するための酸化触媒46、DPF47、圧力センサ48、温度センサ49，50等からなる粒子状物質除去装置を備える構成とした場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、例えば排気ガス処理装置41として、排気ガスに含まれる窒素酸化物(NOx)を尿素水溶液を用いて浄化するために、選択還元触媒、尿素噴射弁、各種センサ等からなるNOx浄化装置を適用してもよい。また、排気ガス処理装置として、粒子状物質除去装置とNOx浄化装置とを組合せて適用する構成としてもよい。この構成は他の実施の形態にも同様に適用することができるものである。

[0096] さらに、実施の形態では、建設機械として、クローラ式の下部走行体2を備えた油圧ショベル1を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限るものではなく、例えばホイール式の下部走行体を備えた油圧ショベルに適用してもよい。それ以外にも、ホイールローダ、ダンプトラック等の他の建設機械にも広く適用することができる。

請求の範囲

[1] 自走可能な車体(2, 3)と、該車体(2, 3)に搭載されたエンジン(8)と、該エンジン(8)の長さ方向の一方側に設けられた油圧ポンプ(10)と、該油圧ポンプ(10)の上側に位置して前記エンジン(8)に設けられた支持部材(15, 61)と、該支持部材(15, 61)上に設けられ前記エンジン(8)の排気ガスを処理する排気ガス処理装置(16, 41)とを備えてなる建設機械において、

前記支持部材(15, 61)と前記排気ガス処理装置(16, 41)との間には、前記支持部材(15, 61)に対して排気ガス処理装置(16, 41)を防振状態で支持する防振部材(20)を設ける構成としたことを特徴とする建設機械。

[2] 前記排気ガス処理装置(16, 41)は、筒状体からなり排気ガスの流入口(16B, 42B)と流出口(16C, 43B)を有する筒状ケース(16A, 42, 43, 44)と、該筒状ケース(16A, 42, 43, 44)内に収容され流入してくる排気ガスを浄化しまたは消音する処理部材(46, 47)とにより構成してなる請求項1に記載の建設機械。

[3] 前記排気ガス処理装置(16, 41)には前記防振部材(20)に取付けるための取付ブラケット(17, 51, 52, 62)を設け、前記防振部材(20)は前記支持部材(15, 61)と取付ブラケット(17, 51, 52, 62)との間に設ける構成としてなる請求項1に記載の建設機械。

[4] 前記取付ブラケット(17, 51, 52, 62)は前記排気ガス処理装置(16, 41)を構成する筒状ケース(16A, 42, 43, 44)とは別部材からなり、前記取付ブラケット(17, 51, 52, 62)は前記筒状ケース(16A, 42, 43, 44)に対して締着部材(18, 19, 45)を用いて一体的に組付ける構成としてなる請求項3に記載の建設機械。

[5] 前記取付ブラケット(17)は、前記排気ガス処理装置(16)の筒状ケース(16A)を受承する板体(17A)と、該板体(17A)に形成されたUボルト取付用挿通孔(17B)とにより構成し、

前記締着部材は、前記筒状ケースを跨ぐU字状をなし両端部にねじ部(18A)が形成されたUボルト(18)と、該Uボルト(18)のねじ部(18A)に螺着されるナット(19)とにより構成し、

前記排気ガス処理装置(16)の筒状ケース(16A)を跨ぐように前記Uボルト(18)の

両端部を前記取付ブラケット(17)のUボルト取付用挿通孔(17B)に挿通し、この状態で前記Uボルト(18)のねじ部(18A)に前記ナット(19)を螺着することにより前記取付ブラケット(17)に対し前記排気ガス処理装置(16)を固定する構成としてなる請求項4に記載の建設機械。

[6] 前記エンジン(8)は前記車体(2, 3)に対して防振マウント(8E)を介して取付け、前記排気ガス処理装置(16, 41)は前記防振部材(20)と防振マウント(8E)との2段で防振支持する構成としてなる請求項1に記載の建設機械。

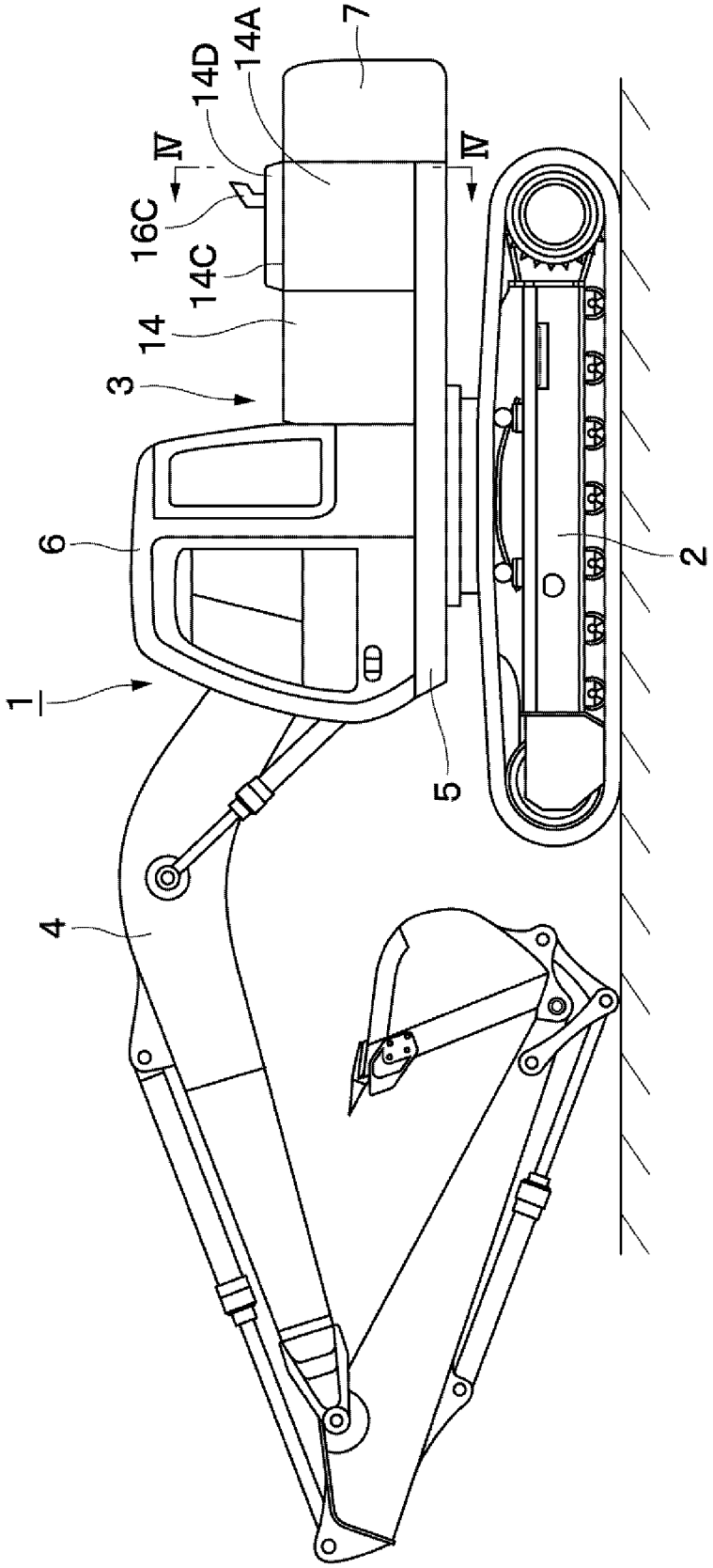
[7] 前記防振部材(20)は、弾性体からなる弾性変形部(20A)と、該弾性変形部(20A)を挟んで両側に設けられた取付ねじ部(20B, 20C)とにより構成し、前記防振部材(20)は、前記各取付ねじ部(20B, 20C)を用いて前記支持部材(15, 61)と取付ブラケット(17, 51, 52, 62)との間に取付ける構成としてなる請求項1に記載の建設機械。

[8] 前記エンジン(8)と排気ガス処理装置(16, 41)とを接続する排気管(21)の途中には、前記エンジン(8)と排気ガス処理装置(16, 41)との間の相対的なずれを吸収する可撓管(22)を設ける構成としてなる請求項1に記載の建設機械。

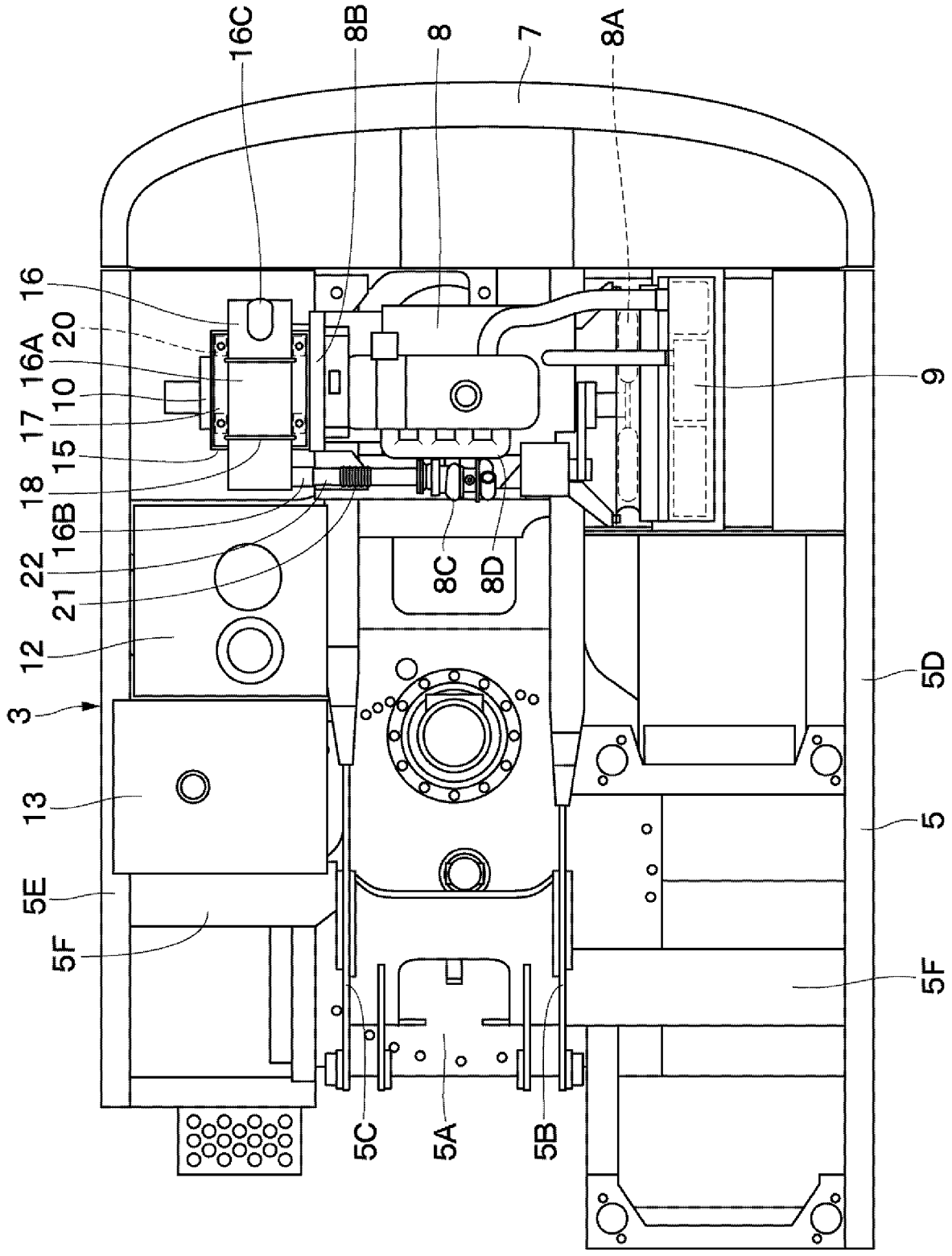
[9] 前記防振部材(20)の周囲には、前記エンジン(8)から防振部材(20)に熱が伝わるのを遮断する遮熱カバー(31)を設ける構成としてなる請求項1に記載の建設機械。

[10] 前記支持部材(15)と前記遮熱カバー(31)との間には、前記防振部材(20)によって前記排気ガス処理装置(41)が過大に変位するのを規制するストッパ部材(32)を設ける構成としてなる請求項9に記載の建設機械。

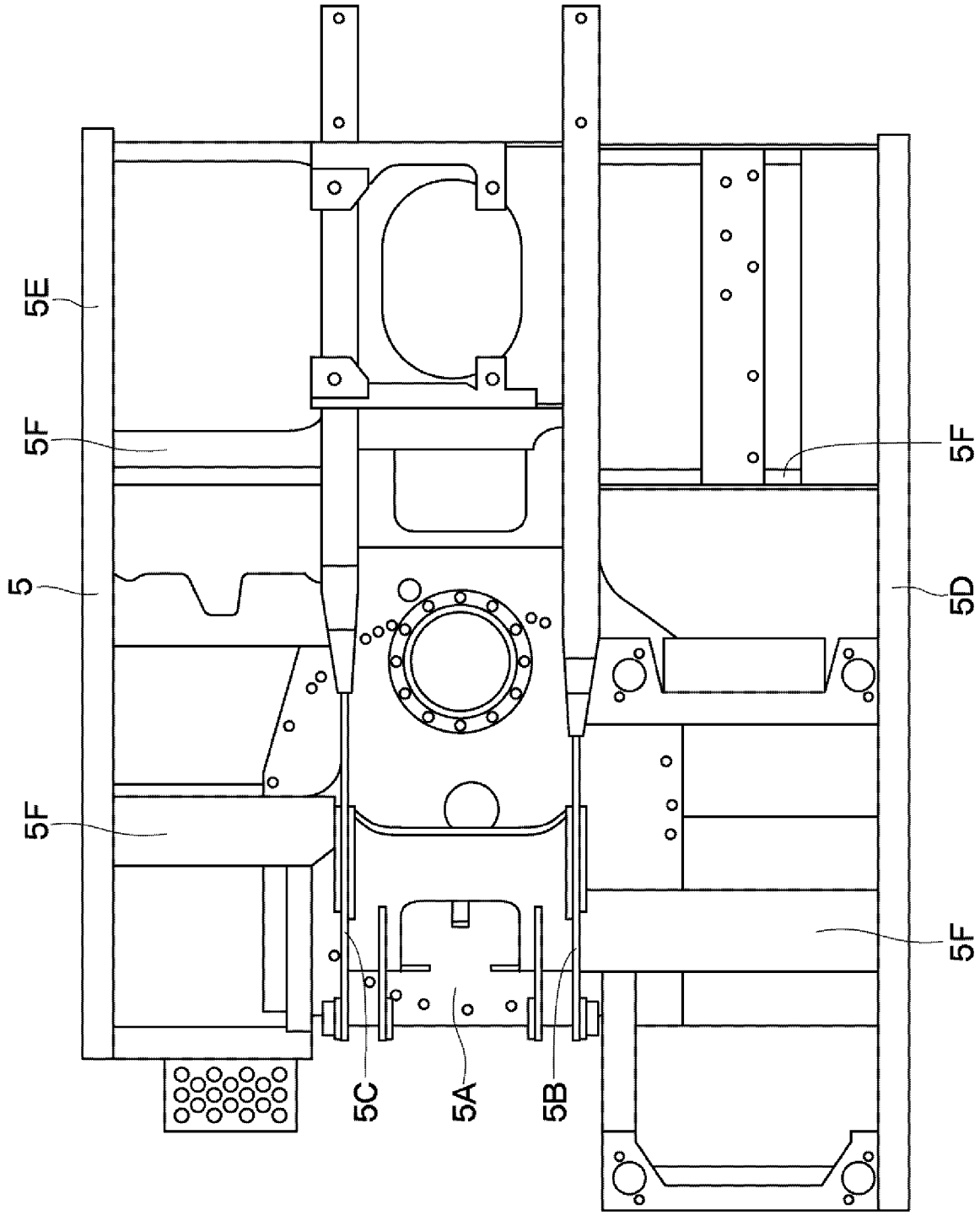
[図1]



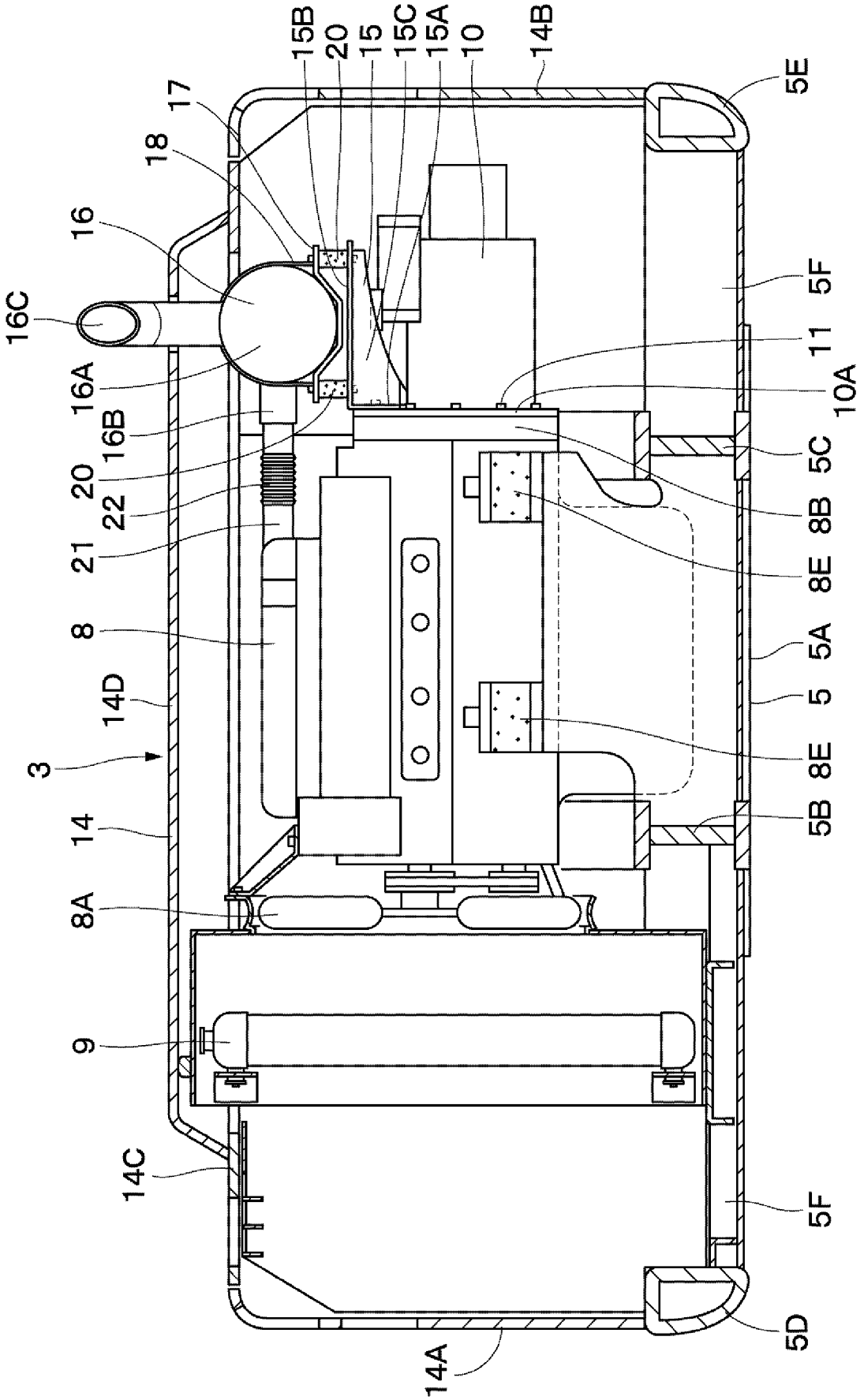
[図2]


16C
8B
8
7
8A
16
20
16A
10
17
15
18
16B
22
21
12
3
13
5E
5F
8C
8D
9
5D
5
5F
5C
5A
5B

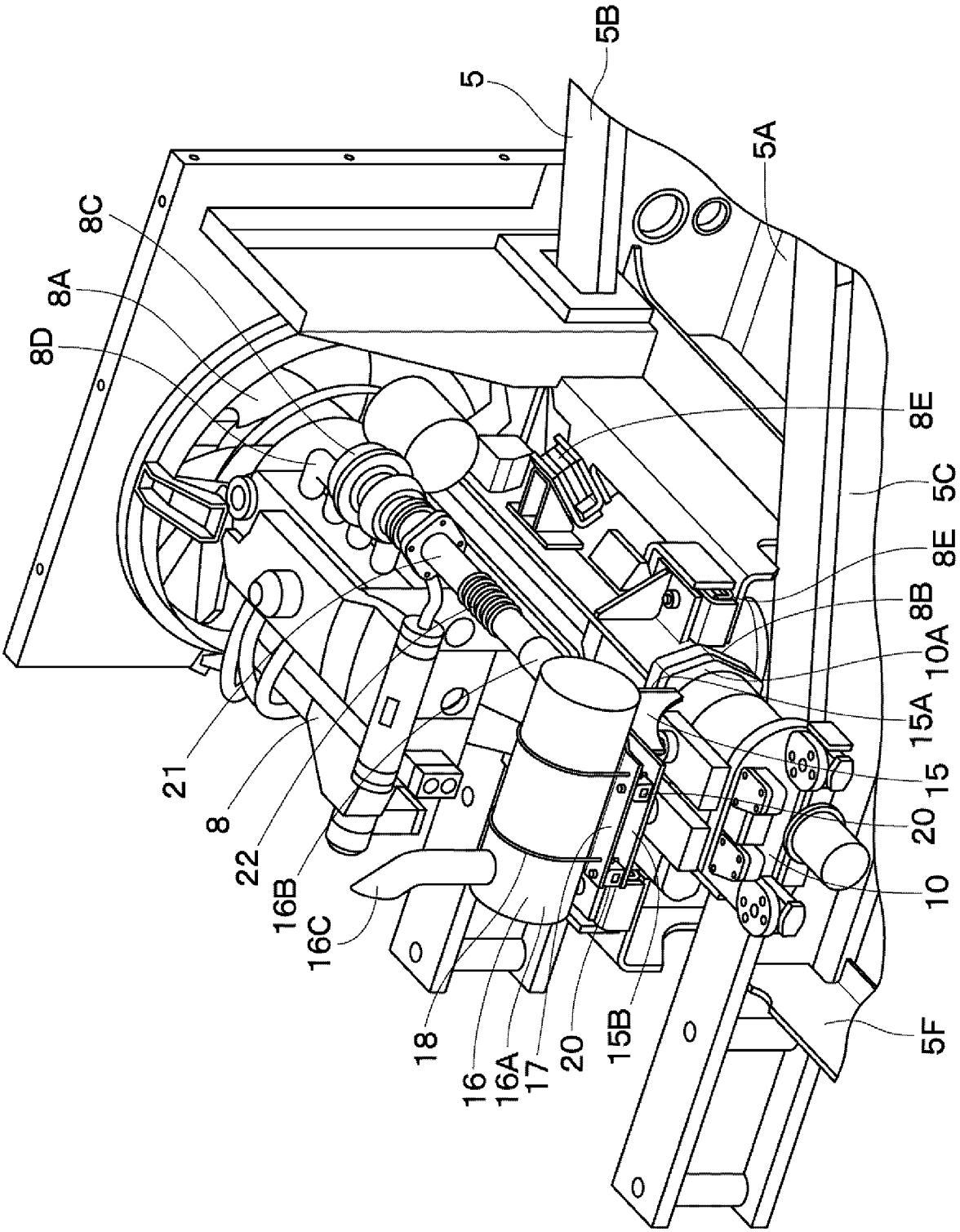
[図3]



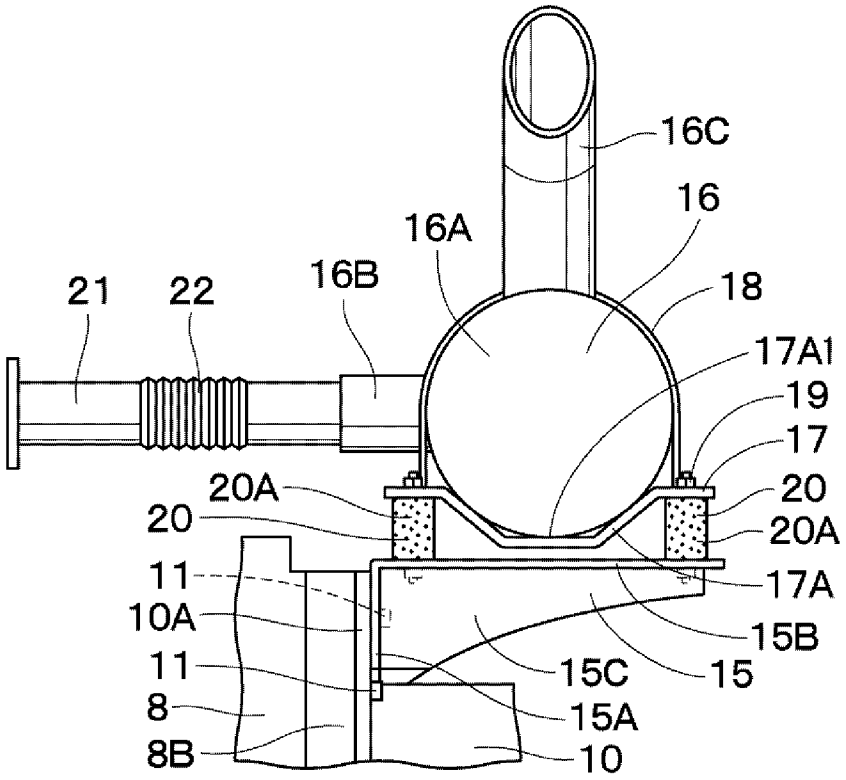
[図4]


15B
20
15
15C
15A
10
14B
5E
17
18
16
5F
16C
11
16A
10A
16B
5C
20
8B
22
8E
21
5A
8
5
14D
8E
3
5B
14
8A
9
14C
5F
5D
14A

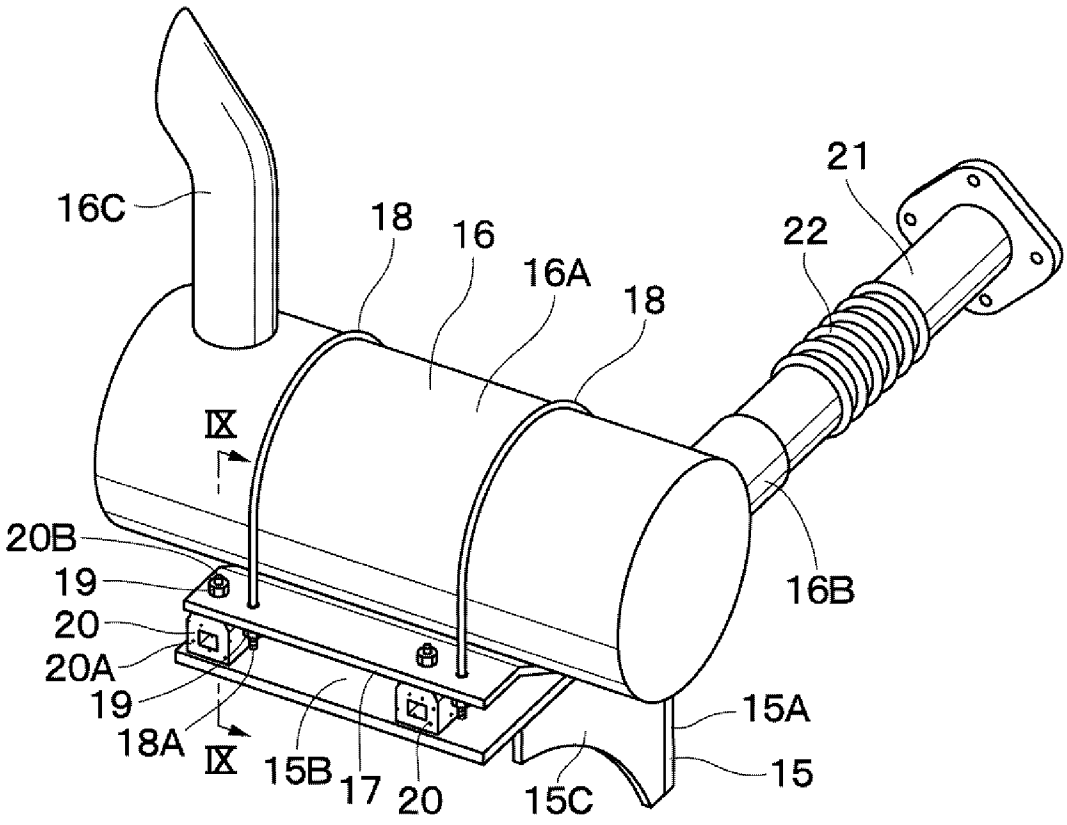
[図5]


5B
5
5A
8C
8A
8D
8E
5C
8E
8B
10A
15A
15
20
10
5F
15B
20
17
16A
16
18
16C
16B
22
8
21

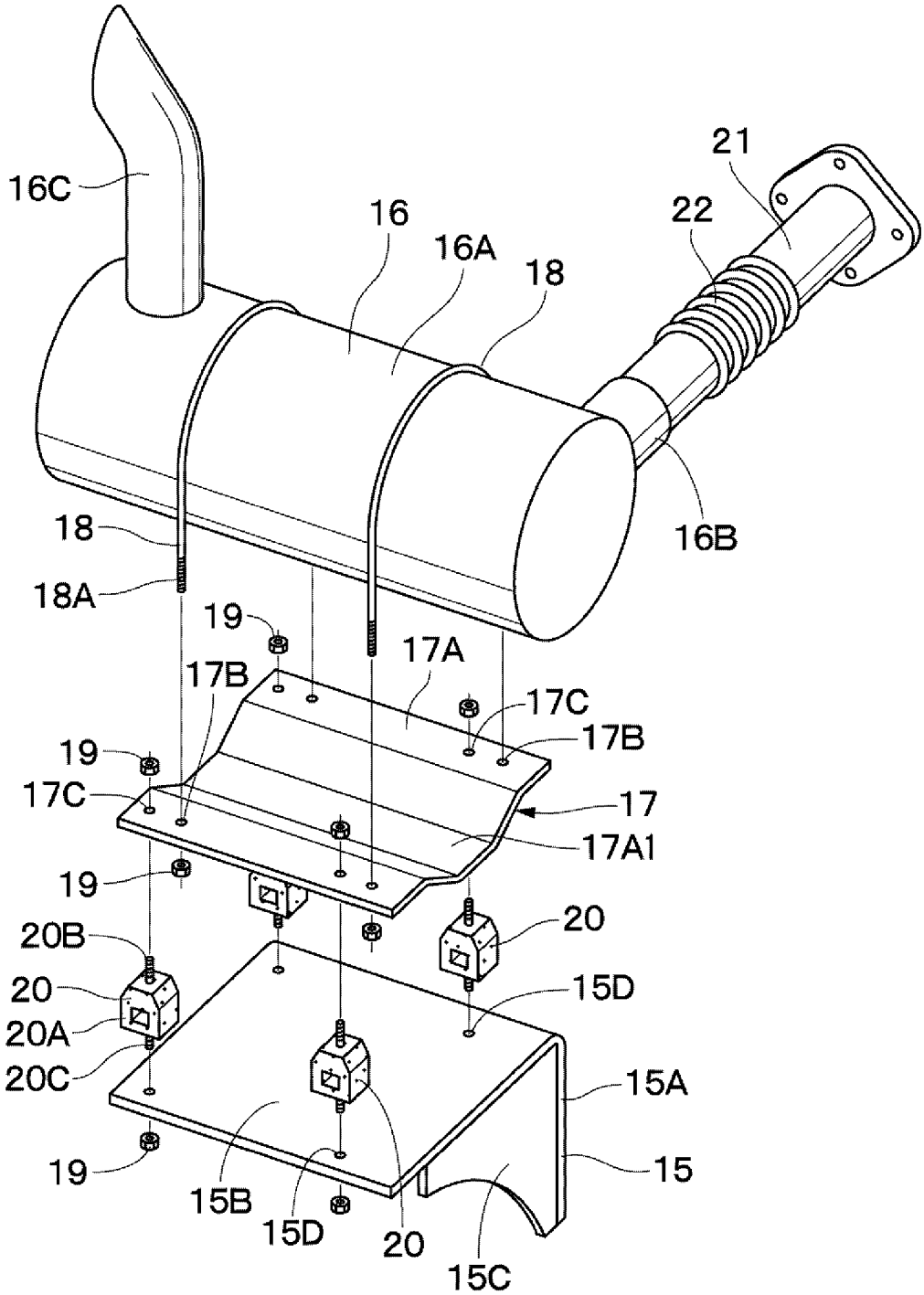
[図6]


16C
16
16A
21
22
16B
18
17A1
19
17
20A
20
20
20A
11
17A
10A
15B
11
15C
15
15A
8
8B
10

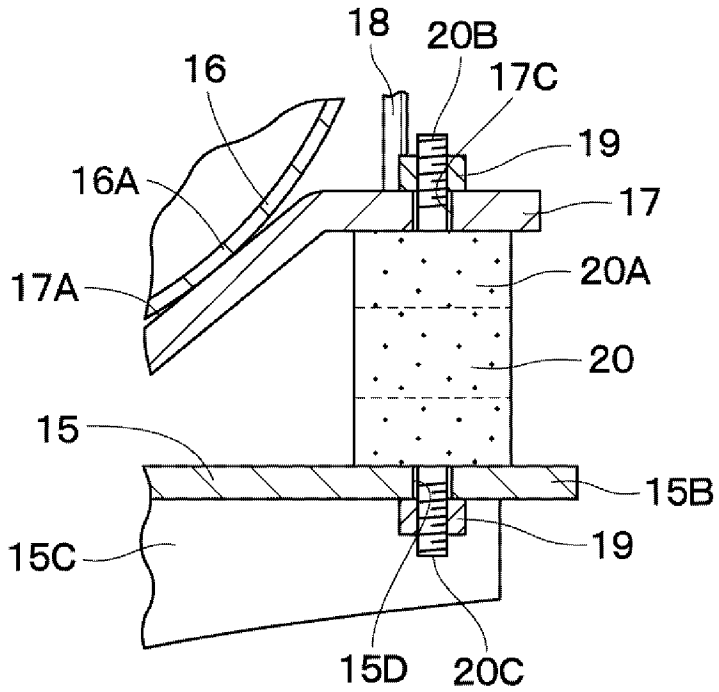
[図7]


16C
18
16
16A
18
21
22
IX
20B
19
20
20A
19
18A
IX
15B
17
20
15C
16B
15A
15

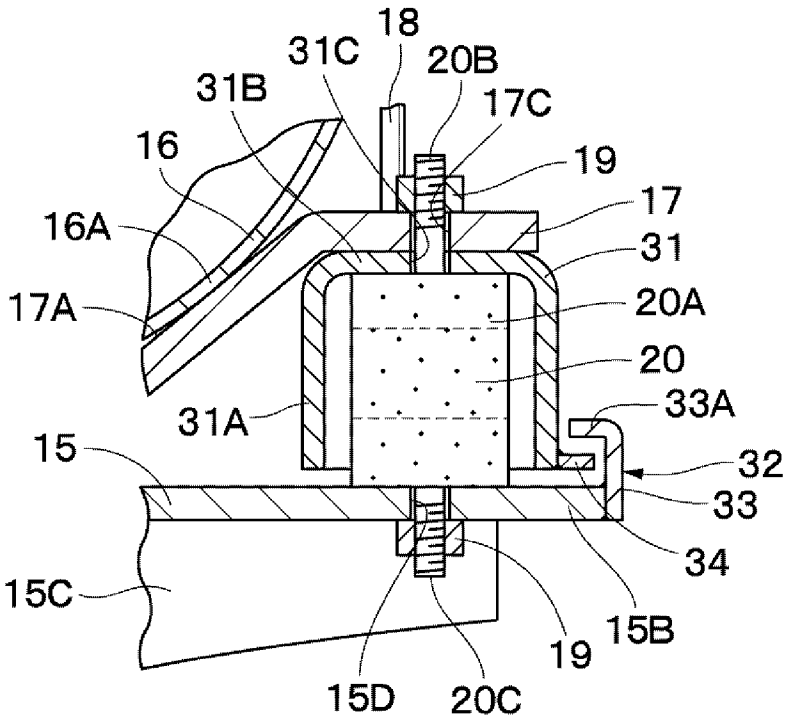
[図8]


16C
16
16A
18
21
22
16B
18
18A
19
17A
17B
17C
19
17C
17B
17
17A1
19
20B
20
20A
20C
20
15D
15A
19
15B
15D
20
15C
15

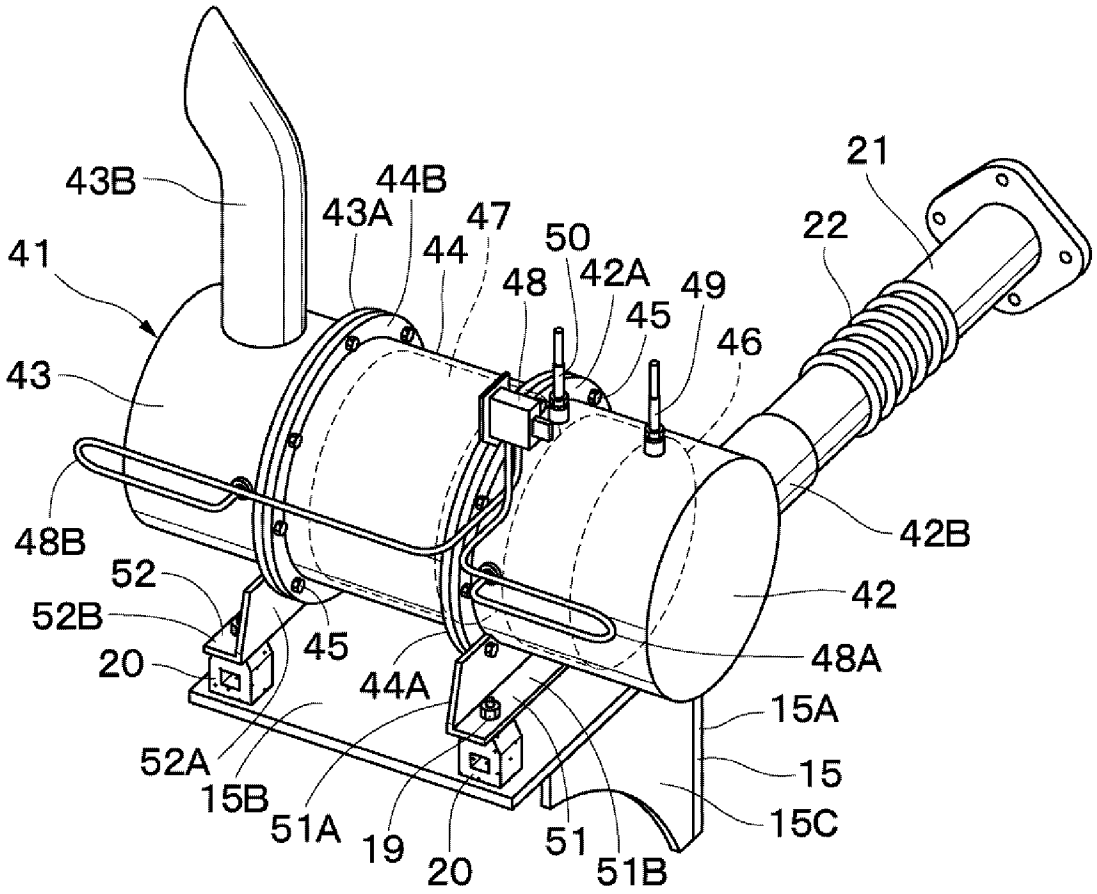
[図9]


18
20B
16
17C
19
16A
17
17A
20A
20
15
15B
19
15C
15D
20C

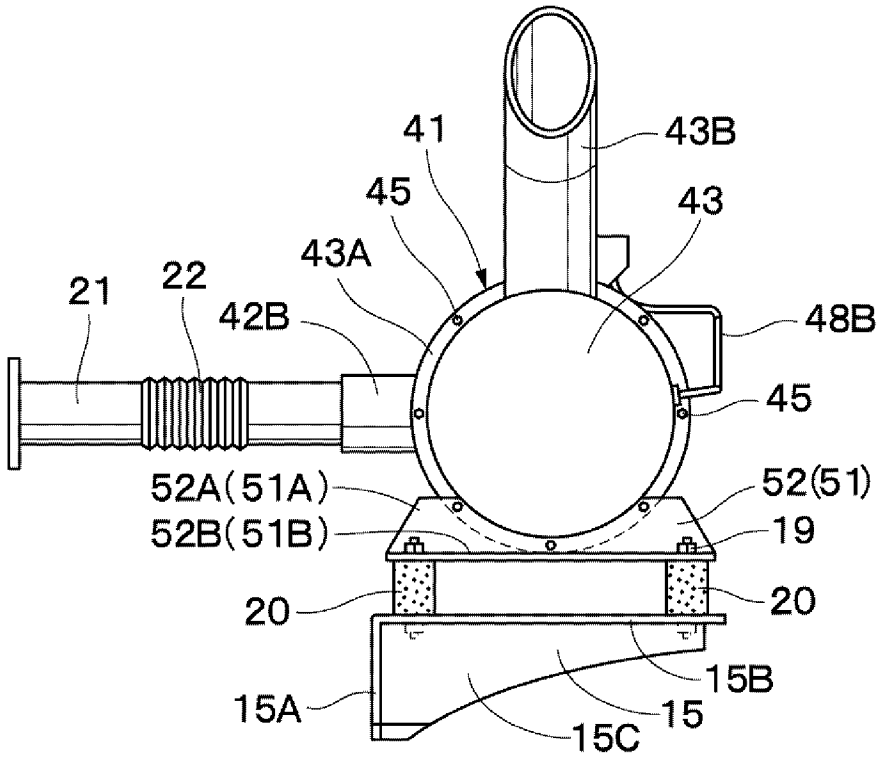
[図10]


18
31C
20B
31B
17C
16
19
17
16A
31
17A
20A
20
31A
33A
15
32
33
34
15C
19
15B
15D
20C

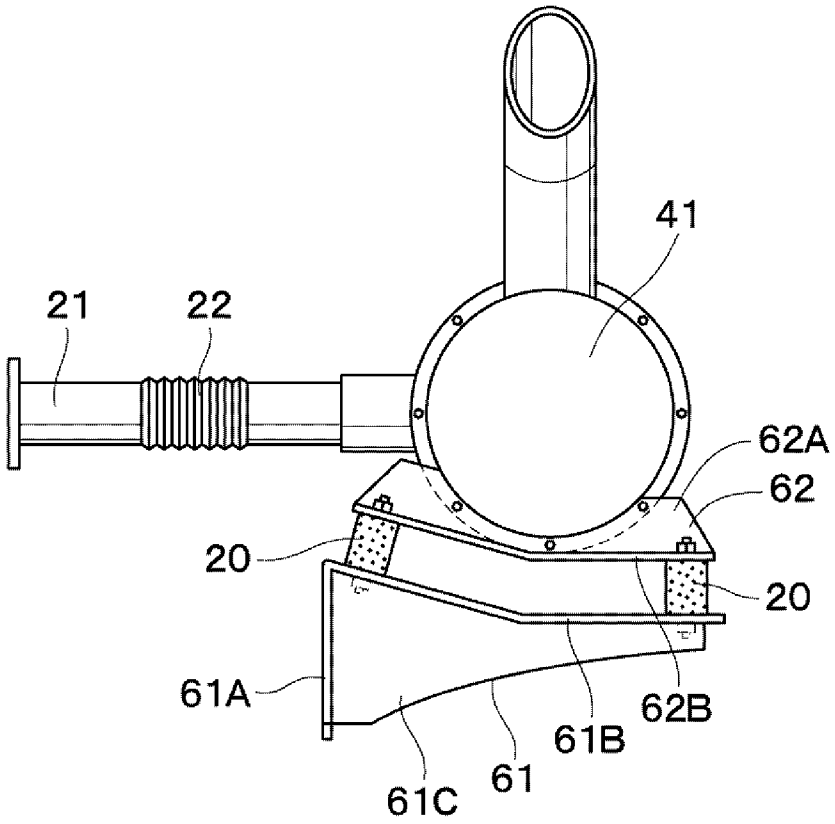
[図11]


43B
44B
43A
47
41
44
50
48
42A
49
45
46
21
22
43
48B
52
52B
20
45
44A
48A
42B
42
15A
15
15C
52A
15B
51A
19
20
51
51B

[図12]


41
43B
45
43
43A
21
22
42B
48B
45
52A(51A)
52(51)
52B(51B)
19
20
20
15B
15A
15
15C

[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/055473

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B60K13/04(2006.01)i, *B60K5/12*(2006.01)i, *E02F9/16*(2006.01)i, *F01N7/08*(2006.01)i, *F01N7/14*(2006.01)i, *F02B77/11*(2006.01)i, *F16F15/08*(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)
B60K13/04, B60K5/12, E02F9/16, F01N7/08, F01N7/14, F02B77/11, F16F15/08

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 1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2009 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2009

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 2003-104071 A (Shin Caterpillar Mitsubishi Ltd.), 09 April, 2003 (09.04.03), Par. Nos. [0005] to [0011]; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1-10
Y	JP 2004-340114 A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 02 December, 2004 (02.12.04), Par. Nos. [0008], [0009]; Figs. 8, 9 (Family: none)	1-10

☒ 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	Date of mailing of the international search report
03 June, 2009 (03.06.09)	16 June, 2009 (16.06.09)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/055473

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 5937/1993(Laid-open No. 63818/1994) (Nissan Diesel Motor Co., Ltd.), 09 September, 1994 (09.09.94), Par. Nos. [0009] to [0011]; Figs. 1, 2 (Family: none)	3-5,7
Y	JP 2002-264667 A (Suzuki Motor Corp.), 18 September, 2002 (18.09.02), Abstract; Fig. 1 (Family: none)	6
Y	JP 8-192642 A (Suzuki Motor Corp.), 30 July, 1996 (30.07.96), Par. Nos. [0013], [0026] to [0028]; Fig. 2 (Family: none)	7,9,10
Y	JP 2002-70077 A (Shin Caterpillar Mitsubishi Ltd.), 08 March, 2002 (08.03.02), Par. No. [0035]; Fig. 6 (Family: none)	8

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００９／０５５４７３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B60K13/04(2006.01)i, B60K5/12(2006.01)i, E02F9/16(2006.01)i, F01N7/08(2006.01)i, F01N7/14(2006.01)i, F02B77/11(2006.01)i, F16F15/08(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.　B60K13/04, B60K5/12, E02F9/16, F01N7/08, F01N7/14, F02B77/11, F16F15/08

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	１９７１－２００９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００９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 2003-104071 A（新キャタピラー三菱株式会社）2003.04.09, 段落【0005】-【0011】, 図 1-6（ファミリーなし）	1-10
Y	JP 2004-340114 A（日立建機株式会社）2004.12.02, 段落【0008】, 【0009】, 図 8,9（ファミリーなし）	1-10

☑　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 ０３．０６．２００９	国際調査報告の発送日 １６．０６．２００９
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　３Ｄ　９３２７ 岸　智章 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３４１

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	日本国実用新案登録出願 5-5937 号(日本国実用新案登録出願公開 6-63818 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM（日産ディーゼル工業株式会社）1994.09.09, 段落【0009】-【0011】,図 1,2（ファミリーなし）	3-5,7
Y	JP 2002-264667 A（スズキ株式会社）2002.09.18, 【要約】,図 1（ファミリーなし）	6
Y	JP 8-192642 A（スズキ株式会社）1996.07.30, 段落【0013】, 【0026】-【0028】,図 2（ファミリーなし）	7,9,10
Y	JP 2002-70077 A（新キャタピラー三菱株式会社）2002.03.08, 段落【0035】,図 6（ファミリーなし）	8