

(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 2014/006977 A1

- (51) 国際特許分類:
F01N 3/24 (2006.01) *F01N 3/08* (2006.01)
B60K 13/04 (2006.01) *F01N 3/28* (2006.01)
E02F 9/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/063365
- (22) 国際出願日: 2013 年 5 月 14 日(14.05.2013)
- (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 2012-151163 2012 年 7 月 5 日(05.07.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社小松製作所(KOMATSU LTD.)
[JP/JP]; 〒1078414 東京都港区赤坂二丁目 3 番 6 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 小林 剛(KOBAYASHI, Tsuyoshi); 〒5731011 大阪府枚方市上野三丁目 1 番 1 号 株式会社小松製作所 大阪工場内 Osaka (JP). 堤克弘(TSUTSUMI, Katsuhiko); 〒3120004 茨城県ひたちなか市長砂 1 6 3 - 4 6 株式会社小松製作所 茨城工場内 Ibaraki (JP). 宮本 博史

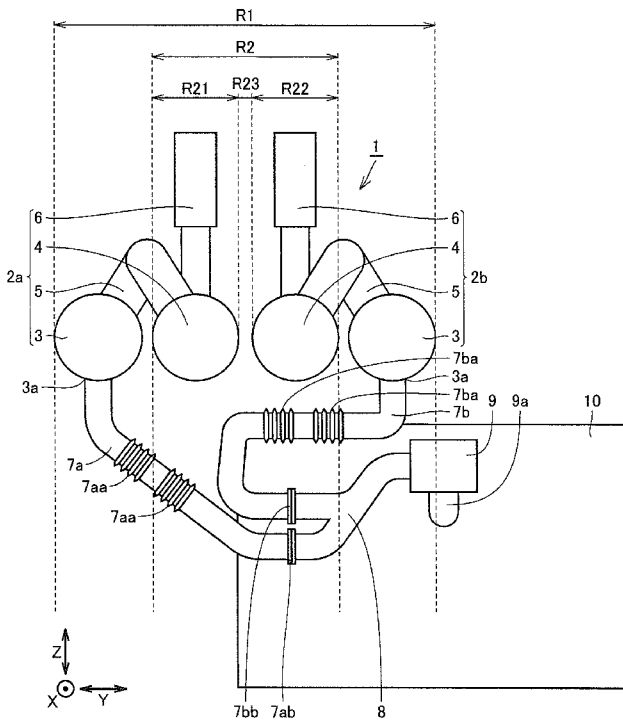
(MIYAMOTO, Hirofumi); 〒3120004 茨城県ひたちなか市長砂 1 6 3 - 4 6 株式会社小松製作所 茨城工場内 Ibaraki (JP).

- (74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所(FUKAMI PATENT OFFICE, P.C.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目 2 番 7 号 中之島セントラルタワー 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, 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, 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

[続葉有]

(54) Title: ENGINE UNIT AND WORKING VEHICLE

(54) 発明の名称: エンジンユニットおよび作業車両



(57) Abstract: Two sets of assemblies (2a, 2b) are disposed in such a manner that the diesel particulate collection filter device (3) of the assembly (2a) of a first set, the selective reduction catalyst device (4) of the assembly (2a) of the first set, the selective reduction catalyst device (4) of the assembly (2b) of the second set, and the diesel particulate collection filter device (3) of the assembly (2b) of the second set are arranged side by side in sequence. First and second connection pipes (7a, 7b) are passed through a region immediately below an arrangement region (R2), in which the two selective reduction catalyst devices (4) and the like are arranged, and connected to the diesel particulate collection filter devices (3). The configuration facilitates the connection between an engine (10) and an exhaust gas treatment structure (1) and provides an engine unit and a working vehicle, which are configured so that a load on the first and second connection pipes (7a, 7b) due to vibration is reduced.

(57) 要約: 2セットの組立体(2a、2b)は、第1セットの組立体(2a)のディーゼル微粒子捕集フィルター装置(3)、第1セットの組立体(2a)の選択還元触媒装置(4)、第2セットの組立体(2b)の選択還元触媒装置(4)、第2セットの組立体(2b)のディーゼル微粒子捕集フィルター装置(3)の順で並ぶように配置されている。第1および第2接続管(7a、7b)の各々は、2つの選択還元触媒装置(4)などが配置された配置領域(R2)の真下領域を經由してディーゼル微粒子捕集フィルター装置(3)に接続されている。これにより、エンジン(10)

と排気処理構造体(1)との接続を容易にするとともに、振動による第1および第2接続管(7a、7b)への負荷を低減できるエンジンユニットおよび作業車両を実現することができる。



ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：エンジンユニットおよび作業車両

技術分野

[0001] 本発明は、エンジンユニットおよび作業車両に関する。

背景技術

[0002] 油圧ショベル、ブルドーザ、ホイールローダなどの作業車両には、排気処理装置が搭載されている。排気処理装置としては、たとえばディーゼル微粒子捕集フィルター装置（D P F）、ディーゼル酸化触媒装置（D O C）、および選択還元触媒装置（S C R）などが存在する。

[0003] 排気処理装置を備えた作業車両は、たとえば特開 2 0 1 2 - 0 9 7 4 1 3 号公報（特許文献 1 参照）に開示されている。

[0004] この公報においては、アッパーフレーム上に支持脚を介在してテーブルが配置され、そのテーブル上に排気処理ユニットを構成する第 1 排気処理装置と第 2 排気処理装置とが配置されている。エンジンと第 1 排気処理装置とは接続管によって接続されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献 1：特開 2 0 1 2 - 0 9 7 4 1 3 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上記公報では、排気処理ユニットは、支持脚、テーブルなどの支持物に支持されている。このため、接続管にはエンジンと支持物との振動差による大きな負荷が作用する。

[0007] ここで、大型のエンジンを搭載した車両では排気ガス処理能力が不十分となる場合があり、排気ガス処理能力を高めるために排気処理ユニットを複数設けることも考えられる。しかし、排気処理ユニットを複数設けると、第 1 排気処理装置と接続管との接続箇所が増えるとともに、複数の排気処理ユニ

ット全体としての重量も大きくなるため、上記課題がより顕著となる。

[0008] また、複数の排気処理ユニットをエンジンに支持させたとしても、排気処理ユニット全体としての重量が大きいため、接続管にかかる負荷は大きくなる。

[0009] 本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、振動による接続管への負荷を低減できるエンジンユニットおよび作業車両を提供することである。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明のエンジンユニットは、エンジンと、第1排気処理ユニットと、第2排気処理ユニットと、第1接続管と、第2接続管とを備えている。第1排気処理ユニットは、エンジンの上方に配置され、第1排気処理装置と第2排気処理装置とを含んでいる。第2排気処理ユニットは、エンジンの上方に配置され、第3排気処理装置と第4排気処理装置とを含んでいる。第1接続管は、伸縮可能な第1ペローズ部を有し、エンジンからの排気ガスを第1排気処理ユニットの第1排気処理装置に導いている。第2接続管は、伸縮可能な第2ペローズ部を有し、エンジンからの排気ガスを第2排気処理ユニットの第3排気処理装置に導いている。第1から第4の排気処理装置は、各々の長手方向が並列するように、第1排気処理装置、第2排気処理装置、第4排気処理装置、第3排気処理装置の順で並べて配置されている。第1接続管は、第2排気処理装置の真下領域および第4排気処理装置の真下領域のうち少なくとも一部の領域を經由している。第2接続管は、第2排気処理装置の真下領域および第4排気処理装置の真下領域のうち少なくとも一部の領域を經由している。

[0011] 本発明のエンジンユニットによれば、第1および第2排気処理ユニットが設けられているため、排気ガス処理能力を高めることができ、大型のエンジンを搭載した車両においても十分な排気ガス処理能力を得ることができる。

[0012] また第1および第2接続管のそれぞれは、第2排気処理装置の真下領域および第4排気処理装置の真下領域のうち少なくとも一部の領域を經由してい

る。このように第1および第2接続管を引き回すことにより、第1および第2接続管を第1および第2排気処理ユニットの下側に配置しながらも第1および第2接続管の長さを長く確保することができる。このため、第1および第2排気処理ユニットを支持する支持物の加工および組み付けの精度や、第1および第2排気処理ユニットの重みによる支持物の撓みによってエンジンと第1および第2排気処理ユニットとの位置に誤差が生じた場合でも、接続管の長さで伸縮可能な第1および第2ベローズ部とにより上記誤差を吸収することができる。よって第1および第2排気処理ユニットを設けた構成においても、エンジンと第1および第2排気処理ユニットとの接続が容易となる。

[0013] また第1および第2接続管の長さを長く確保できるため、接続管の長さで伸縮可能な第1および第2ベローズ部とによりフレームの振動とエンジンの振動との振動差を吸収することができる。このため、第1および第2排気処理ユニットを設けた構成においても、第1および第2接続管に上記振動差による負荷が作用することを抑制することができる。

[0014] また第1および第2接続管の長さを長く確保できるため、第1および第2ベローズ部の長さを長くすることが容易となる。これにより上記位置の誤差および振動差を吸収することがより容易となる。

[0015] 上記のエンジンユニットにおいて、第1接続管および第2接続管の各々のエンジン側の接続端が、第1排気処理ユニットおよび第2排気処理ユニットの真下領域の少なくとも一部、または第1排気処理ユニットと第2排気処理ユニットとの間の真下領域の少なくとも一部に位置している。

[0016] これにより第1および第2接続管の各々のエンジン側の接続端を第1および第2排気処理ユニットに近づけることができるため、第1および第2接続管の長さを長く確保しながらも第1および第2排気処理ユニットとエンジンとをコンパクトに配置することが可能となる。

[0017] 上記のエンジンユニットにおいて、第1接続管および第2接続管の各々のエンジン側の接続端が、第2排気処理装置および第4排気処理装置の真下領

域の少なくとも一部、または第2排気処理装置と第4排気処理装置との間の真下領域の少なくとも一部に位置している。

[0018] これにより第1および第2接続管の各々のエンジン側の接続端を第2および第4排気処理装置に近づけることができるため、第1および第2接続管の長さを長く確保しながらも第2および第4排気処理装置とエンジンとをさらにコンパクトに配置することが可能となる。

[0019] 上記のエンジンユニットにおいて、第1排気処理装置と第2排気処理装置、第2排気処理装置と第4排気処理装置、および第4排気処理装置と第3排気処理装置とはそれぞれ平面視で間隔を有して離れて配置されている。

[0020] 上記のエンジンユニットにおいて、第1排気処理ユニットは、第1排気処理装置と第2排気処理装置との間を接続する第1中継接続管を含んでいる。第2排気処理ユニットは、第3排気処理装置と第4排気処理装置との間を接続する第2中継接続管を含んでいる。エンジンユニットは還元剤タンクと、還元剤配管とをさらに備えている。還元剤配管は、還元剤タンクと第1中継接続管および第2中継接続管の各々との間を接続している。還元剤配管は第1中継接続管および第2中継接続管の各々に長手方向の同じ側から接続されている。

[0021] これにより第1および第2中継接続管に供給される還元剤の温度を適温に保つことが容易となる。また還元剤配管の配管経路を単純化することができる。

[0022] 上記のエンジンユニットにおいて、平面視において、第1排気処理装置と第2排気処理装置との間隔、第2排気処理装置と第4排気処理装置との間隔、および第4排気処理装置と第3排気処理装置との間隔の各々は、第1中継接続管の径および第2中継接続管の径よりも小さい。

[0023] これにより第1～第4排気処理装置を詰めて配置することができるため、第1～第4排気処理装置をコンパクトに配置することが可能となる。

[0024] 上記のエンジンユニットにおいて、平面視において、第1排気処理装置と第2排気処理装置との間隔は第1中継接続管と重なっている。平面視におい

て、第3排気処理装置と第4排気処理装置との間隔は第2中継接続管と重なっている。

[0025] これにより第1～第4排気処理装置を詰めて配置することができるため、第1～第4排気処理装置をコンパクトに配置することが可能となる。

[0026] 上記のエンジンユニットにおいて、第1排気処理装置および第3排気処理装置の各々の長手方向は平面視において互いに平行である。第1接続管が接続される第1排気処理装置の第1の吸気口と第2接続管が接続される第3排気処理装置の第2の吸気口とは、第1排気処理装置および第3排気処理装置の各々の長手方向の双方に直交する仮想の平面上に位置している。

[0027] これにより第1および第2接続管のそれぞれを第1および第3排気処理装置に接続することが容易となり、組み立てやメンテナンスが容易になる。

[0028] 上記のエンジンユニットにおいて、第1ベローズ部は2つのベローズ部分を含み、かつ第2ベローズ部は2つのベローズ部分を含んでいる。

[0029] これにより、共振を防ぐことができるとともに、第1および第2接続管の各々の接続が容易となる。

[0030] 上記のエンジンユニットにおいて、第2接続管は、一方向に延びた後にその一方向とは逆方向に折り返す部分を有している。

[0031] このように第2接続管が折り返す部分を有することにより、第2接続管を第1および第2排気処理ユニットの下側に配置しながらも第2接続管の長さを長く確保することが可能となる。

[0032] 上記のエンジンユニットにおいて、平面視において、第1排気処理装置および第2排気処理装置は、第3排気処理装置および第4排気処理装置と線対称に配置されている。

[0033] これにより第1および第2排気処理ユニットの設計が容易になる。

上記のエンジンユニットにおいて、第2および第4排気処理装置の各々は選択還元触媒装置であり、第2および第4排気処理装置の各々には排気筒が接続されている。

[0034] これにより2つの排気筒が隣合うことになるためエンジンへの吸気位置の

設定が容易になるとともに、エンジンフードに設ける排気筒用の孔の位置が近くなるため構成が簡素化でき、製造が容易となる。

[0035] 本発明の作業車両は、上記のいずれかに記載のエンジンユニットを有している。

本発明の作業車両によれば、エンジンと第1および第2排気処理ユニットとの接続を容易にするとともに、振動による接続管への負荷を低減することができる。

[0036] 上記の作業車両において、車体フレームがさらに備えられており、第1排気処理ユニットおよび第2排気処理ユニットは車体フレームに支持されている。

[0037] これによりエンジンと第1および第2排気処理ユニットとを互いに独立に設置し、または取外すことが可能となり、設置およびメンテナンスが容易となる。

[0038] 上記の作業車両において、第1排気処理ユニットおよび第2排気処理ユニットはエンジンに支持されている。

[0039] これにより第1および第2排気処理ユニットとエンジンとをコンパクトに配置することが可能となる。

発明の効果

[0040] 以上説明したように本発明によれば、エンジンと排気処理ユニットとの接続を容易にするとともに、振動による接続管への負荷を低減できるエンジンユニットおよび作業車両を実現することができる。

図面の簡単な説明

[0041] [図1]本発明の一実施の形態における油圧ショベルの構成を概略的に示す斜視図である。

[図2]図1に示す油圧ショベルのエンジンルーム付近を拡大し、内部のエンジンと排気処理構造体とを透視して示す部分透視斜視図である。

[図3]図1に示す油圧ショベルのエンジンと排気処理構造体とを斜め後方から示す概略斜視図である。

[図4]図3に示す排気処理構造体の構成を上方から概略的に示す平面図である。

[図5]図3に示すエンジンと排気処理構造体と接続管とを後方から概略的に示す後面図である。

[図6]エンジンと排気処理構造体とが互いに独立してフレームに支持された構成を後方（背面）から概略的に示す後面図（背面図）である。

[図7]排気処理構造体とエンジンとが互いに独立してフレームに支持された構成を側方から概略的に示す側面図である。

[図8]排気処理構造体をフレームに支持するための支持体の構成を分解して示す分解斜視図である。

[図9]排気処理構造体のミキシング配管と尿素水タンクとが尿素水配管により接続された構成を示す概略斜視図である。

[図10]接続管の変形例の構成を概略的に示す後面図である。

[図11]排気処理構造体がエンジンに支持された構成を概略的に示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0042] 以下、本発明の実施の形態について図に基づいて説明する。

まず本発明の実施の形態における作業車両の一例として油圧ショベルの構成について図1を用いて説明するが、本発明はホイールローダ、ブルドーザなどの排気処理ユニットを含むエンジンユニットを備えた作業車両に適用可能である。

[0043] なお以下の図の説明において、前後方向とは、油圧ショベル30の前後方向を意味する。言い換えれば、前後方向とは、キャブ31aの運転席に着座した運転者から見た前後方向を意味する。また、左右方向、あるいは側方とは、油圧ショベル30の車幅方向を意味する。言い換えれば、左右方向、車幅方向、あるいは側方とは、上述の運転者から見た左右の方向である。また、以下の図においては、前後方向を図中矢印X、左右方向を図中矢印Y、上下方向を図中矢印Zで示している。

[0044] 図1は、本発明の一実施の形態における油圧ショベルの構成を概略的に示す斜視図である。図1を参照して、本実施の形態の油圧ショベル30は、下部走行体40と、上部旋回体31と、作業機32とを主に有している。下部走行体40と上部旋回体31とにより作業車両本体が構成されている。

[0045] 下部走行体40は左右一対の履帯装置50を有している。この左右一対の履帯装置50の各々は履帯を有している。この左右一対の履帯装置50が回転駆動することにより油圧ショベル30が自走可能なように構成されている。

[0046] 上部旋回体31は下部走行体40に対して旋回自在に設置されている。この上部旋回体31は、前方左側（車両前側）にキャブ31aを有し、後方側（車両後側）にエンジンユニット（エンジン、排気処理構造体など）を収納するエンジンルームおよびカウンタウエイト31cを有している。エンジンルームの上方はエンジンフード31bにより覆われている。カウンタウエイト31cは、エンジンルームの後方に配置されている。

[0047] 作業機32は上部旋回体31の前方側に軸支されており、たとえばブーム32a、アーム32b、バケット32c、油圧シリンダなどを有している。ブーム32aの基端部は、上部旋回体31に回転可能に連結されている。またアーム32bの基端部はブーム32aの先端部に回転可能に連結されている。バケット32cは、アーム32bの先端部に回転可能に連結されている。ブーム32a、アーム32bおよびバケット32cの各々が油圧シリンダによって駆動されることにより作業機32は駆動可能である。

[0048] 次に、上記油圧ショベルに搭載されたエンジンユニット（エンジン、排気処理構造体および接続管を含む）の構成について図2～図9を用いて説明する。

[0049] 図2は、図1に示す油圧ショベルのエンジンルーム付近を拡大し、内部のエンジンと排気処理構造体とを透視して示す部分透視斜視図である。図2を参照して、エンジンルーム内には、上記のとおりエンジンユニットが配置されている。このエンジンユニットは、エンジン10と、排気処理構造体1と

、支持物 20A と、第 1 および第 2 接続管 7a、7b（図 3 など）とを主に有している。

[0050] エンジン 10 は、たとえば 20 リットル以上の総排気量を有する大型のディーゼルエンジンである。

[0051] 排気処理構造体 1 はエンジン 10 の上方に配置されている。この排気処理構造体 1 は、2 セットの組立体（第 1 および第 2 排気処理ユニット）2a、2b を有している。組立体 2a（第 1 排気処理ユニット）は、第 1 排気処理装置 3 と、第 2 排気処理装置 4 と、第 1 中継接続管 5 と、排気筒 6 とを有している。組立体 2b（第 2 排気処理ユニット）は、第 3 排気処理装置 3 と、第 4 排気処理装置 4 と、第 2 中継接続管 5 と、排気筒 6 とを有している。

[0052] 第 1 および第 2 排気処理装置 3、4 の組合せは、ディーゼル微粒子捕集フィルター装置、ディーゼル酸化触媒装置、および選択還元触媒装置から適切な組合せを選択することができる。また第 3 および第 4 排気処理装置 3、4 の組合せも、ディーゼル微粒子捕集フィルター装置、ディーゼル酸化触媒装置、および選択還元触媒装置から適切な組合せを選択することができる。

[0053] 本実施の形態においては、第 1 および第 3 排気処理装置 3、3 の各々はたとえばディーゼル微粒子捕集フィルター装置であり、第 2 および第 4 排気処理装置 4、4 の各々はたとえば選択還元触媒装置 4 である。また第 1 および第 2 中継接続管 5、5 の各々はたとえばミキシング配管である。

[0054] ディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 は、エンジン 10 からの排気进行处理する装置であり、フィルター（図示せず）と、そのフィルターに付設されたヒータ（図示せず）とを主に有している。ディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 は、エンジンの排気中に含まれる粒子状物質をフィルターによって捕集し、捕集した粒子状物質を焼却するよう構成されている。フィルターは、たとえばセラミックよりなっている。

[0055] 選択還元触媒装置 4 は、エンジン 10 からの排気进行处理する装置であり、還元剤としてたとえば尿素水を加水分解して窒素酸化物 NO_x を還元するためのものである。選択還元触媒装置 4 は、原理的には、アンモニア（ NH_3 ）が

窒素酸化物 (NO_x) と化学反応することで窒素 (N_2) と水 (H_2O) とに還元されることを応用したものである。ただしアンモニアを油圧ショベル 30 に積むのは危険なので、還元剤タンクとして、たとえば尿素水を入れた尿素水タンク 21 (図 9) が油圧ショベル 30 に搭載されている。ただし還元剤は、尿素水に限定されるものではなく、窒素酸化物 NO_x を還元できるものであればよい。

[0056] ミキシング配管 5 は、ディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 と選択還元触媒装置 4 との間を接続している。つまり、ミキシング配管 5 によりディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 と選択還元触媒装置 4 とが接続されている。このミキシング配管 5 は、ディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 から選択還元触媒装置 4 へ向かう排気に、たとえば尿素水を噴射し、排気に尿素を混合するための部分である。

[0057] 排気筒 6 は、選択還元触媒装置 4 に接続されており、ディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 と選択還元触媒装置 4 とを通過した後の排気を大気中に排出するためのものである。この排気筒 6 はエンジンフード 31b から上方へ突き出している。

[0058] 上記 2 セットの組立体 2a、2b は、平面視において、組立体 2a のディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3、組立体 2a の選択還元触媒装置 4、組立体 2b の選択還元触媒装置 4、組立体 2b のディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 の順で並ぶように配置されている。

[0059] この 2 セットの組立体 2a、2b は、支持物 20A によりエンジン 10 上に位置するように支持されている。この支持物 20A は、排気処理構造体 1 を支持するものであり、車体フレーム上に置かれたプレート板 11 と、縦フレーム 12 と、横フレーム 13 と、サブブラケット 14 と、小型ブラケット (図示せず) とを有している。支持物 20A の構成の詳細については後述する。

[0060] 図 3 は、図 1 に示す油圧ショベルのエンジンと排気処理構造体とを斜め後方から示す概略斜視図である。図 3 を参照して、本実施の形態のエンジンユ

ニットにおいては、排気処理構造体 1 とエンジン 10 との間は、第 1 および第 2 接続管 7 a、7 b により接続されている。

[0061] つまり第 1 接続管 7 a はエンジン 10 からの排気ガスを組立体 2 a のディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 に導いている。また第 2 接続管 7 b はエンジン 10 からの排気ガスを組立体 2 b のディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 に導いている。

[0062] 第 1 および第 2 接続管 7 a、7 b の各々は、伸縮可能なベローズ部 7 a a、7 b a を有するベローズ形伸縮管継手である。第 1 および第 2 接続管 7 a、7 b の各々は、耐熱性および耐腐食性の観点から、たとえばステンレスなどの鋼材からなっている。

[0063] 第 1 接続管 7 a には、ベローズ部 7 a a として、たとえば 2 つのベローズ部分 7 a a、7 a a が設けられている。第 2 接続管 7 b には、ベローズ部 7 b a として、たとえば 2 つのベローズ部分 7 b a、7 b a が設けられている。しかし、第 1 および第 2 接続管 7 a、7 b のそれぞれに設けられるベローズ部分 7 a a、7 b a の個数はこれに限定されるものではなく、1 つまたは 3 つ以上であってもよい。また、第 1 接続管 7 a に設けられるベローズ部分 7 a a の個数と、第 2 接続管 7 b に設けられるベローズ部分 7 b a の個数とは同じでなくてもよく、異なってもよい。

[0064] 図 4 は、図 3 に示す排気処理構造体の構成を上方から概略的に示す平面図である。図 4 を参照して、組立体 2 a、2 b の各々のディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 は略円柱状の外形を有している。また組立体 2 a、2 b の各々の選択還元触媒装置 4 は略円柱状の外形を有している。

[0065] 2 つのディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 と 2 つの選択還元触媒装置 4 との各構成装置 3、4 は円柱形状の中心軸線 A 1、A 2、B 1、B 2 の方向において径方向よりも長く延びている。このため、構成装置 3、4 の各々の長手方向は、上記中心軸線 A 1、A 2、B 1、B 2 の各々の方向に対応している。

[0066] 構成装置 3、4 の各々は、平面視において、それぞれの長手方向が互いに

並列（並走）するように配置されている。つまり構成装置 3、4 の各々の中心軸線 A 1、A 2、B 1、B 2 が互いに並列（並走）するように配置されている。構成装置 3、4 の各々の中心軸線 A 1、A 2、B 1、B 2 は互いに並列（並走）していれば、互いに平行でなくてもよいが平行であってもよい。

[0067] 2つのディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 の各々の長手方向 A 1、A 2 の一方端側には、第 1 および第 2 接続管 7 a、7 b の各々が接続される吸気口 3 a が設けられている。2つのディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 の各々の長手方向 A 1、A 2 の他方端側には、ミキシング配管 5 が接続される排気口 5 a が設けられている。これにより 2つのディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 の各々は、矢印 S 1、S 2 で示すようにディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 の長手方向 A 1、A 2 が排気の移動経路となるように構成されている。

[0068] 2つの選択還元触媒装置 4 の各々の長手方向の一方端側には、ミキシング配管 5 が接続される吸気口 5 b が設けられている。2つの選択還元触媒装置 4 の各々の長手方向 B 1、B 2 の他方端側には、排気筒 6 が接続される排気口 6 a が設けられている。これにより 2つの選択還元触媒装置 4 の各々は、矢印 S 3、S 4 で示すように選択還元触媒装置 4 の長手方向 B 1、B 2 が排気の移動経路となるように構成されている。この選択還元触媒装置 4 における排気の移動方向はディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 における排気の移動方向は同じ方向である。

[0069] また 2つのミキシング配管 5 の各々は、矢印 S 5、S 6 で示すようにミキシング配管 5 の長手方向が排気の移動経路となるように構成されている。なおミキシング配管 5 における排気の移動方向は、ディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 および選択還元触媒装置 4 の各々における排気の移動方向と逆方向である。

[0070] 2つのディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 と 2つの選択還元触媒装置 4 とは、各長手方向 A 1、A 2、B 1、B 2 に対して交差する方向（たとえば直交方向）に沿って並んでいる。より具体的には、2つのディーゼル微粒

子捕集フィルター装置 3 と 2 つの選択還元触媒装置 4 との各長手方向 A 1、A 2、B 1、B 2 は油圧ショベル 30 の前後方向（X 方向）に延びており、2 つのディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 と 2 つの選択還元触媒装置 4 とは油圧ショベル 30 の左右方向（Y 方向）に沿って並んでいる。

[0071] また排気処理構造体 1 における排気経路に関して、排気は、ディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 の長手方向 A 1 の一方端側から他方端側へ移動する。この後、排気は、ミキシング配管 5 を通じて逆方向に折り返して選択還元触媒装置 4 の長手方向 B 1 の一方端側に達する。さらにその後、排気は、選択還元触媒装置 4 で再度逆方向に折り返して、選択還元触媒装置 4 の長手方向 B 1 の一方端側から他方端側へ移動して排気筒 6 から排気される。このように排気経路は平面視においてたとえば S 字状となる。

[0072] 2 つのディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 の吸気口 3 a の各々は、上記長手方向 A 1、A 2 の同じ側（図中下側）に配置されている。また 2 つのディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 の各々の長手方向 A 1、A 2 が平面視において互いに平行な場合、2 つのディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 の吸気口 3 a の各々は、上記長手方向 A 1、A 2 の双方に直交する仮想の平面 C 上に位置している。

[0073] 平面視において、組立体 2 a のディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 および選択還元触媒装置 4 は、2 つの選択還元触媒装置 4 間において長手方向に延びる仮想の直線 D に対して、組立体 2 b のディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 および選択還元触媒装置 4 と線対称に配置されている。

[0074] 組立体 2 a におけるディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 と選択還元触媒装置 4 との間隔 G A と、選択還元触媒装置 4 同士の間隔 G B とは、2 つのミキシング配管 5 の各々の径 D 1、D 2 よりも小さい。組立体 2 b におけるディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 と選択還元触媒装置 4 との間隔 G A と、選択還元触媒装置 4 同士の間隔 G B とは、2 つのミキシング配管 5 の各々の径 D 1、D 2 よりも小さい。

[0075] また平面視において、組立体 2 a、2 b それぞれにおけるディーゼル微粒

子捕集フィルター装置 3 と選択還元触媒装置 4 との間の各間隔 G A も、組立体 2 a、2 b における、それぞれのミキシング配管 5 と重なっている。

[0076] 図 5 は、図 3 に示すエンジンと排気処理構造体と接続管とを車体後方（背面）から概略的に示す後面図（背面図）である。図 5 を参照して、第 1 接続管 7 a の一端 7 a b は分岐配管 8 と過給器 9 とを介在してエンジン 10 の排気ポート 9 a に接続されている。また第 1 接続管 7 a の他端は組立体 2 a のディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 の吸気口 3 a に接続されている。

[0077] 第 1 接続管 7 a の他端は、組立体 2 a のディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 の吸気口 3 a に他の配管を介在せずに直接的に接続されていてもよく、また他の配管を介在して間接的に接続されていてもよい。また第 1 接続管 7 a の一端 7 a b は、過給器 9 を介在せずにエンジン 10 の排気ポート 9 a に接続されていてもよい。

[0078] 第 1 接続管 7 a は、一端 7 a b から Y 方向へ延びた横方向延在部分と、この横方向延在部分から Y 方向に対して所定角度傾斜して延びた傾斜部分と、傾斜部分から Z 方向へ延びてディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 に接続された縦方向延在部分とを有している。ベローズ部 7 a a は傾斜部分に設けられている。

[0079] 第 2 接続管 7 b の一端 7 b b は分岐配管 8 と過給器 9 とを介在してエンジン 10 の排気ポート 9 a に接続されている。また第 2 接続管 7 b の他端は組立体 2 b のディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 の吸気口 3 a に接続されている。

[0080] 第 2 接続管 7 b の他端は、組立体 2 b のディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 の吸気口 3 a に他の配管を介在せずに直接的に接続されていてもよく、また他の配管を介在して間接的に接続されていてもよい。また第 2 接続管 7 b の一端 7 b b は、過給器 9 を介在せずにエンジン 10 の排気ポート 9 a に接続されていてもよい。

[0081] 第 2 接続管 7 b は、一端 7 b b から Y 方向へ延びた第 1 横方向延在部分と、この第 1 横方向延在部分から Z 方向に延びた第 1 縦方向延在部分と、この

第1縦方向延在部分から第1横方向延在部分とは逆方向に排気ガスを導くようY方向へ延びた第2横方向延在部分と、この第2横方向延在部分からZ方向へ延びてディーゼル微粒子捕集フィルター装置3に接続された第2縦方向延在部分とを有している。つまり、第2接続管7bは、第1横方向延在部分にてY方向の一方側に延びた後に、その一方側とは逆方向に折り返す第2横方向延在部分を有している。ペローズ部7baは第2横方向延在部分に設けられている。

[0082] 組立体2bの少なくとも一部は平面視においてエンジン10と重複する位置に配置されている。組立体2bのディーゼル微粒子捕集フィルター装置3、選択還元触媒装置4、ミキシング配管5および排気筒6は、平面視においてエンジン10と重複する位置に配置されており、エンジン10の真上領域に配置されている。

[0083] 一方、組立体2aは平面視においてエンジン10と重複しない位置に配置されている。組立体2aのディーゼル微粒子捕集フィルター装置3、選択還元触媒装置4、ミキシング配管5および排気筒6は、平面視においてエンジン10と重複しない位置に配置されており、エンジン10の真上領域を避けて配置されている。

[0084] 第1接続管7aは、図中の配置領域R2の真下領域を経由して組立体2aのディーゼル微粒子捕集フィルター装置3に接続されている。また第2接続管7bは、図中の配置領域R2の真下領域を経由して組立体2bのディーゼル微粒子捕集フィルター装置3に接続されている。

[0085] ここで、配置領域R2とは、組立体2a、2bの選択還元触媒装置4、4が配置された領域R21、R22と、組立体2aの選択還元触媒装置4および組立体2bの選択還元触媒装置4の間の領域R23とからなる領域である。

[0086] また配置領域R2の真下領域とは、配置領域R2に対して、2つの選択還元触媒装置4、4が互いに向かい合う方向（たとえばY方向）と2つの選択還元触媒装置4、4の各々の長手方向B1、B2（たとえばX方向）とから

構成される面に直交する方向（Z方向）に位置する領域のことである。

[0087] つまり第1接続管7a、7bの双方は、組立体2aの選択還元触媒装置4の真下領域および組立体2bの選択還元触媒装置4の真下領域のうち少なくとも一部の領域を経由している。

[0088] 第1および第2接続管7a、7bの各々の一端（エンジン側の接続端）7ab、7bbは、排気処理構造体1の真下領域R1に位置していることが好ましく、また配置領域R2の真下領域に位置していることがより好ましい。

[0089] つまり第1および第2接続管の各々の一端7ab、7bbは、組立体2aの真下領域および組立体2bの真下領域の少なくとも一部、または組立体2aと組立体2bとの間の真下領域R23の少なくとも一部に位置していることが好ましい。また第1および第2接続管の各々の一端7ab、7bbは、組立体2aの選択還元触媒装置4および組立体2bの選択還元触媒装置4の真下領域R21、R22の少なくとも一部、または組立体2aの選択還元触媒装置4と組立体2bの選択還元触媒装置4との間の真下領域R23の少なくとも一部に位置していることがより好ましい。

[0090] 次に、エンジンおよび排気処理構造体を支持する構造について図6～図8を用いて説明する。

[0091] 図6および図7は、エンジンと排気処理構造体とが互いに独立してフレームに支持された構成を後方から概略的に示す後面図、および側方から概略的に示す側面図である。図6および図7を参照して、本実施の形態においては、エンジン10と排気処理構造体1とは互いに独立して車体フレーム15に支持されている。

[0092] 具体的には、エンジン10は、ゴムダンパー16を介在して車体フレーム15に支持されている。このゴムダンパー16によりエンジン10の振動が車体フレーム15に伝わるのが抑制されている。また排気処理構造体1は、支持物20Aにより車体フレーム15に支持されている。

[0093] 図8は、排気処理構造体をフレームに支持するための支持体の構成を分解して示す分解斜視図である。図8を参照して、この支持物20Aは図8に示

すように、2つのプレート板11と、4つの縦フレーム（柱部材）12と、横フレーム13と、2つのサブブラケット14と、複数の小型ブラケット141（図6）とを有している。

[0094] 2つのプレート板11の各々は平板形状を有し、かつ車体フレーム15に取付けられている。4つの縦フレーム12の各々は柱形状を有し、かつプレート板11に取付けられている。4つの縦フレーム12の各々は、プレート板11への取付け位置からエンジン10の上方へ延びている。

[0095] 横フレーム13は、縦フレーム12に取付けられており、たとえばY方向において区切られた2つの枠部を有している。横フレーム13の2つの枠部の一方は組立体2aのディーゼル微粒子捕集フィルター装置3および選択還元触媒装置4を支持するための部分であり、2つの枠部の他方は組立体2bのディーゼル微粒子捕集フィルター装置3および選択還元触媒装置4を支持するための部分である。

[0096] 2つのサブブラケット14の各々は平板形状を有している。2つのサブブラケット14の一方は横フレーム13の2つの枠部の一方に取付けられ、かつ2つのサブブラケット14の他方は横フレーム13の2つの枠部の他方に取付けられている。

[0097] 複数の小型ブラケット141は、組立体2aのディーゼル微粒子捕集フィルター装置3を支持する2つのブラケットと、組立体2aの選択還元触媒装置4を支持する2つのブラケットと、組立体2bのディーゼル微粒子捕集フィルター装置3を支持する2つのブラケットと、組立体2bの選択還元触媒装置4を支持する2つのブラケットとからなっている。

[0098] 組立体2aのディーゼル微粒子捕集フィルター装置3を支持するブラケットと組立体2aの選択還元触媒装置4を支持するブラケットとは2つのサブブラケット14の一方に取付けられている。組立体2bのディーゼル微粒子捕集フィルター装置3を支持するブラケットと組立体2bの選択還元触媒装置4を支持するブラケットとは2つのサブブラケット14の他方に取付けられている。

[0099] 上記のようなゴムダンパー 16 および支持物 20A によりエンジン 10 および排気処理構造体 1 は互いに独立して車体フレーム 15 に支持されている。なおゴムダンパー 16 は支持物 20A のプレート板 11 に取付けられていてもよく、また車体フレーム 15 に取付けられていてもよい。

[0100] 次に、排気処理構造体の選択還元触媒装置に尿素を供給する構成について図 4 および図 9 を用いて説明する。

[0101] 図 9 は、排気処理構造体のミキシング配管と尿素水タンク（還元剤タンク）とが尿素水配管（還元剤配管）により接続された構成を示す概略斜視図である。図 9 を参照して、選択還元触媒装置 4 は、たとえば尿素水を加水分解して選択的に窒素酸化物 NO_x を還元するためのものである。このため、選択還元触媒装置 4 に尿素を供給する装置が必要となる。

[0102] この尿素供給装置は、尿素水タンク 21 と、ポンプ 22 と、尿素水配管 23 とを主に有している。

[0103] 尿素水タンク 21 は、尿素水を蓄えることができるよう構成されている。この尿素水タンク 21 は、たとえばエンジンルーム外に配置されており、車体フレーム 15 に支持されている。

[0104] 尿素水配管 23 は、この尿素水タンク 21 とミキシング配管 5 とを接続している。この尿素水配管 23 により尿素水タンク 21 に蓄えられた尿素水を 2 つのミキシング配管 5 の各々の内部に導くことが可能になる。

[0105] ポンプ 22 は、尿素水配管 23 の経路途中に配置されている。このポンプ 22 は、尿素水タンク 21 から尿素水配管 23 を通じて 2 つのミキシング配管 5 の各々へ尿素水を送り出す役割をなすものである。

[0106] 上記の尿素供給装置のポンプ 22 を駆動させることにより、尿素水タンク 21 内に貯えられた尿素水が尿素水配管 23 を通じて 2 つのミキシング配管 5 の各々の内部に噴射供給される。

[0107] また上記の尿素供給装置においては、図 4 に示すように尿素水配管 23 は 2 つのミキシング配管 5 の各々に長手方向（X 方向）の同じ側（図中手前側）から接続されている。尿素水配管 23 のミキシング配管 5 への接続部は、

ミキシング配管 5 内における排気経路の上流側である。これにより、ミキシング配管 5 内に噴射供給された尿素水はミキシング配管 5 内の上流側から下流側へ至る間に排気と満遍なく混ざる。

[0108] なお上記においては図 5 に示すように排気処理構造体 1 がエンジン 10 の真上領域から一部ずれて配置された構成について説明したが、図 10 に示すように排気処理構造体 1 の全体がエンジン 10 の真上領域に配置されていてもよい。

[0109] 図 10 に示すような構成においても、2 セットの組立体 2 a、2 b が、第 1 セットの組立体 2 a のディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3、第 1 セットの組立体 2 a の選択還元触媒装置 4、第 2 セットの組立体 2 b の選択還元触媒装置 4、第 2 セットの組立体 2 b のディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 の順で並ぶように配置されている。

[0110] また第 1 および第 2 接続管 7 a、7 b の各々は、2 つの選択還元触媒装置 4 などが配置された配置領域 R 2 の真下領域を経由してディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 に接続されている。

[0111] 図 10 に示す上記以外の構成については図 1 ～図 9 に示す構成とほぼ同じであるため、同一の要素については同一の符号を付し、その説明を繰り返さない。

[0112] また上記においては図 6 ～図 8 に示すように排気処理構造体 1 とエンジン 10 とが互いに独立して車体フレーム 15 に支持された構成について説明したが、図 11 に示すように排気処理構造体 1 は支持物 20 B を介在してエンジン 10 に支持されていてもよい。この構成における支持物 20 B は、たとえば、エンジン 10 上にて排気処理構造体 1 を支持するための支持台 25 と、その支持台 25 をエンジン 10 に接続するための接続部 26 とを有している。この接続部 26 はエンジン 10 にたとえばボルトなどで接合されている。

[0113] 図 11 に示すような構成においても、2 セットの組立体 2 a、2 b は、第 1 セットの組立体 2 a のディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3、第 1 セッ

トの組立体 2 a の選択還元触媒装置 4、第 2 セットの組立体 2 b の選択還元触媒装置 4、第 2 セットの組立体 2 b のディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 の順で並ぶように配置されている。

[0114] また第 1 および第 2 接続管 7 a、7 b の各々は、2 つの選択還元触媒装置 4 が配置された配置領域の真下領域を経由してディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 に接続されている。

[0115] 図 1 1 に示す上記以外の構成については図 1 ～図 9 に示す構成とほぼ同じであるため、同一の要素については同一の符号を付し、その説明を繰り返さない。

[0116] 次に、本実施の形態の作用効果について説明する。

本実施の形態によれば、排気処理構造体 1 として 2 つの組立体 2 a、2 b が設けられているため、排気ガス処理能力を高めることができ、大型のエンジン 1 0 を搭載した作業車両においても十分な排気ガス処理能力を得ることができる。

[0117] また図 5 に示すように第 1 および第 2 接続管 7 a、7 b のそれぞれは、2 つの選択還元触媒装置 4 などが配置された配置領域 R 2 の真下領域を経由して、ディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 に接続されている。このように第 1 および第 2 接続管 7 a、7 b を引き回すことにより、第 1 および第 2 接続管 7 a、7 b を排気処理構造体 1 の下側に配置しながらも第 1 および第 2 接続管 7 a、7 b の長さを長く確保することができる。このため、排気処理構造体 1 を支持する支持物 2 0 A の加工および組み付けの誤差、および排気処理構造体 1 の重みによる支持物 2 0 A の撓みによってエンジン 1 0 と排気処理構造体 1 との位置に誤差が生じた場合でも、第 1 および第 2 接続管 7 a、7 b の長さとし縮可能なベローズ部 7 a a、7 b a とにより上記誤差を吸収することができる。よって 2 つの組立体 2 a、2 b が設けられた構成においても、エンジン 1 0 と排気処理構造体 1 との接続が容易となる。

[0118] また第 1 および第 2 接続管 7 a、7 b の長さを長く確保できるため、その第 1 および第 2 接続管 7 a、7 b の長さとし縮可能なベローズ部 7 a a、7

b a とにより車体フレーム 1 5 の振動とエンジン 1 0 の振動との振動差を吸収することができる。このため、2つの組立体 2 a、2 b が設けられた構成においても、第 1 および第 2 接続管 7 a、7 b に上記振動差による負荷が作用することを抑制することができる。

[0119] また第 1 および第 2 接続管 7 a、7 b の長さを長く確保できるため、ベローズ部 7 a a、7 b a の長さを長くすることが容易となる。これにより上記位置の誤差および振動差を吸収することがより容易となる。

[0120] また、図 5 に示すように第 1 および第 2 接続管 7 a、7 b の各々のエンジン 1 0 側の接続端 7 a b、7 b b が排気処理構造体 1 の真下領域 R 1 に位置している。つまり上記接続端 7 a b、7 b b は、組立体 2 a の真下領域、組立体 2 b の真下領域、および組立体 2 a と組立体 2 b との間の領域 R 2 3 の真下領域のいずれかに位置している。これにより第 1 および第 2 接続管 7 a、7 b の各々のエンジン 1 0 側の接続端 7 a b、7 b b を排気処理構造体 1 に近づけることができるため、第 1 および第 2 接続管 7 a、7 b の長さを長く確保しながらも排気処理構造体 1 とエンジン 1 0 とをコンパクトに配置することが可能となる。

[0121] また、図 5 に示すように第 1 および第 2 接続管 7 a、7 b の各々のエンジン 1 0 側の接続端 7 a b、7 b b が、2つの選択還元触媒装置 4 などが配置された配置領域 R 2 の真下領域に位置している。つまり上記接続端 7 a b、7 b b は、組立体 2 a の選択還元触媒装置 4 の真下領域、組立体 2 b の選択還元触媒装置 4 の真下領域、および組立体 2 a の選択還元触媒装置 4 と組立体 2 b の選択還元触媒装置 4 との間の領域 R 2 3 の真下領域のいずれかに位置している。これにより第 1 および第 2 接続管 7 a、7 b の各々のエンジン 1 0 側の接続端 7 a b、7 b b を選択還元触媒装置 4 に近づけることができるため、第 1 および第 2 接続管 7 a、7 b の長さを長く確保しながらも排気処理構造体 1 とエンジン 1 0 とをさらにコンパクトに配置することが可能となる。

[0122] また図 6 および図 7 に示すように、エンジン 1 0 と排気処理構造体 1 とが

互いに独立して車体フレーム 15 に支持されている。これによりエンジン 10 と排気処理構造体 1 とを互いに独立に設置し、または取外すことが可能となり、設置およびメンテナンスが容易となる。

[0123] また図 11 に示すように排気処理構造体 1 がエンジン 10 に支持されている場合には、排気処理構造体 1 とエンジン 10 とをコンパクトに配置することが可能となる。

[0124] また図 4 に示すように、2つのディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 の各々の長手方向 A1、A2 が平面視において互いに平行である場合に、2つのディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 の吸気口 3a の各々は、上記長手方向 A1、A2 の双方に直交する仮想の平面 C 上に位置している。これにより第 1 および第 2 接続管 7a、7b のそれぞれをディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 に接続することが容易となり、組み立ておよびメンテナンスが容易になる。

[0125] また図 4 に示す平面視において、組立体 2a のディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 および選択還元触媒装置 4 は、2つの選択還元触媒装置 4 間において長手方向に延びる仮想の直線 D に対して、組立体 2b のディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 および選択還元触媒装置 4 と線対称に配置されている。これにより排気処理構造体 1 の設計が容易になる。

[0126] また図 4 および図 9 に示すように、尿素水配管 23 は 2つのミキシング配管 5 の各々の長手方向の同じ側（図中上側）から接続されている。これによりミキシング配管 5 内に供給される尿素水の温度を適温に保つことが容易となる。以下、そのことを説明する。

[0127] 図 9 を参照して、尿素水タンク 21 に貯えられる尿素水は、適切な温度管理が要求される。具体的には、尿素水タンク 21 内の温度が 50～60℃を超えると尿素水タンク 21 内の尿素水からアンモニアが発生しやすくなるため、尿素水タンク 21 は、高温となる環境化を避けて配置されることが好ましい。エンジンルーム内はエンジン 10 などの発熱により比較的高温となるため、尿素水タンク 21 はエンジンルームを避けて配置するとともに、尿素

水タンク 2 1 からミキシング配管 5 に達するまでの尿素水配管 2 3 がエンジンルーム内を通過する経路長を極力短くすることが好ましい。

[0128] ここで本実施の形態においては、尿素水タンク 2 1 はエンジンルーム外に配置されている。また尿素水配管 2 3 は 2 つのミキシング配管 5 の各々の長手方向の同じ側から接続されている。さらに、その尿素水配管 2 3 とミキシング配管 5 とに接続される部分が、エンジンルームに対して尿素水タンク 2 1 の配置側と同じ側とされている。これにより、尿素水配管 2 3 がエンジンルーム内を通過する経路長を短くすることが可能となる。このため、尿素水配管 2 3 内を流れる尿素水がエンジンルーム内の熱の影響を受けにくくなり、ミキシング配管 5 内に供給される尿素水の温度を適温に保つことが容易となる。

[0129] また尿素水配管 2 3 が 2 つのミキシング配管 5 の各々の長手方向の同じ側（図中上側）から接続されているため、尿素水配管 2 3 の配管経路を単純化することができる。

[0130] また図 4 に示すように、尿素水配管 2 3 はミキシング配管 5 内における排気の経路の上流側端部に接続されている。このため、ミキシング配管 5 内に噴射供給された尿素水を、ミキシング配管 5 内の上流側端部から下流側端部に達するまでに排気内に満遍なく分散させることが可能となる。

[0131] また図 4 もに示すように、組立体 2 a、2 b の各々のディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 および選択還元触媒装置 4 の間隔 G A と、選択還元触媒装置 4 同士の間隔 G B との各々は、2 つのミキシング配管 5 の各々の径 D 1、D 2 よりも小さい。これにより排気処理構造体 1 の各構成装置 3、4 を Y 方向に詰めて配置することができるため、排気処理構造体 1 をコンパクトに配置することが可能となる。

[0132] また図 4 に示す平面視において、組立体 2 a のディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 および選択還元触媒装置 4 の間の隙間はミキシング配管 5 と重なっている。また図 4 に示す平面視において、組立体 2 b のディーゼル微粒子捕集フィルター装置 3 および選択還元触媒装置 4 の間の隙間はミキシング

配管 5 と重なっている。これにより排気処理構造体 1 の各構成装置 3、4 を Y 方向に詰めて配置することができるため、排気処理構造体 1 をコンパクトに配置することが可能となる。

[0133] また図 5 に示すように、ベローズ部 7 a a は 2 つのベローズ部分を含み、かつベローズ部 7 b a も 2 つのベローズ部分を含んでいる。これにより、共振を防ぐことができるとともに、第 1 および第 2 接続管 7 a、7 b の各々の接続が容易となる。

[0134] また図 5 に示すように、第 2 接続管 7 b は、エンジン 10 側の接続端 7 a b から Y 方向の一方向側に延びた後にその一方向側とは逆方向側に折り返す部分を有している。このように第 2 接続管 7 b が折り返す部分を有することにより、第 2 接続管 7 b を排気処理構造体 1 の下側に配置しながらも第 2 接続管 7 b の長さを長く確保することが可能となる。

[0135] また図 5 に示すように 2 つの選択還元触媒装置 4、4 が互いに隣り合うため、2 つの選択還元触媒装置 4、4 のそれぞれに接続された排気筒 6、6 も隣合うことになる。よって、エンジン 10 への吸気位置の設定が容易になるとともに、図 1 に示すようにエンジンフード（外装部品）3 1 b に設ける 2 つの排気筒用の孔 3 1 b₁、3 1 b₁ の位置が近くなるため構成が簡素化でき、製造が容易となる。

[0136] 今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

[0137] 1 排気処理構造体、2 a、2 b 組立体、3 ディーゼル微粒子捕集フィルター装置、3 a、5 b 吸気口、4 選択還元触媒装置、5 ミキシング配管、5 a、6 a 排気口、6 排気筒、7 a 第 1 接続管、7 b 第 2 接続管、7 a a、7 b a ベローズ部、7 a b 接続端、8 分岐配管、9 過給器、9 a 排気ポート、10 エンジン、11 プレート板、12

縦フレーム、１３ 横フレーム、１４ サブブラケット、１５ 車体フレーム、１６ ゴムダンパー、２０Ａ、２０Ｂ 支持物、２１ 尿素水タンク、２２ ポンプ、２３ 尿素水配管、２５ 支持台、２６ 接続部、３０ 油圧ショベル、３１ 上部旋回体、３１ａ キャブ、３１ｂ エンジンフード、３１ｂ_１ 排気筒用の孔、３１ｃ カウンタウエイト、３２ 作業機、３２ａ ブーム、３２ｂ アーム、３２ｃ バケット、４０ 下部走行体、５０ 履帯装置。

請求の範囲

[請求項1]

エンジンと、

前記エンジンの上方に配置され、第1排気処理装置と第2排気処理装置とを含む第1排気処理ユニットと、

前記エンジンの上方に配置され、第3排気処理装置と第4排気処理装置とを含む第2排気処理ユニットと、

伸縮可能な第1ペローズ部を有し、前記エンジンからの排気ガスを前記第1排気処理ユニットの前記第1排気処理装置に導く第1接続管と、

伸縮可能な第2ペローズ部を有し、前記エンジンからの排気ガスを前記第2排気処理ユニットの前記第3排気処理装置に導く第2接続管と、

を備え、

前記第1から第4の排気処理装置は、各々の長手方向が並列するように、前記第1排気処理装置、前記第2排気処理装置、前記第4排気処理装置、前記第3排気処理装置の順で並べて配置されており、

前記第1接続管は、前記第2排気処理装置の真下領域および前記第4排気処理装置の真下領域のうち少なくとも一部の領域を經由し、

前記第2接続管は、前記第2排気処理装置の真下領域および前記第4排気処理装置の真下領域のうち少なくとも一部の領域を經由している、エンジンユニット。

[請求項2]

前記第1接続管および前記第2接続管の各々の前記エンジン側の接続端が、前記第1排気処理ユニットおよび前記第2排気処理ユニットの真下領域の少なくとも一部、または前記第1排気処理ユニットと前記第2排気処理ユニットとの間の真下領域の少なくとも一部に位置している、請求項1に記載のエンジンユニット。

[請求項3]

前記第1接続管および前記第2接続管の各々の前記エンジン側の接続端が、前記第2排気処理装置および前記第4排気処理装置の真下領

域の少なくとも一部、または前記第2排気処理装置と前記第4排気処理装置との間の真下領域の少なくとも一部に位置している、請求項1に記載のエンジンユニット。

[請求項4] 前記第1排気処理装置と前記第2排気処理装置、前記第2排気処理装置と前記第4排気処理装置、および前記第4排気処理装置と前記第3排気処理装置とはそれぞれ平面視で間隔を有して離れて配置されている、請求項1～3のいずれか1項に記載のエンジンユニット。

[請求項5] 前記第1排気処理ユニットは、前記第1排気処理装置と前記第2排気処理装置との間を接続する第1中継接続管を含み、

前記第2排気処理ユニットは、前記第3排気処理装置と前記第4排気処理装置との間を接続する第2中継接続管を含み、

前記エンジンユニットは、

還元剤タンクと、

前記還元剤タンクと前記第1中継接続管および前記第2中継接続管の各々との間を接続する還元剤配管と、

をさらに備え、

前記還元剤配管は前記第1中継接続管および前記第2中継接続管の各々に前記長手方向の同じ側から接続されている、請求項1～4のいずれか1項に記載のエンジンユニット。

[請求項6] 平面視において、前記第1排気処理装置と前記第2排気処理装置との間隔、前記第2排気処理装置と前記第4排気処理装置との間隔、および前記第4排気処理装置と前記第3排気処理装置との間隔の各々は、前記第1中継接続管の径および前記第2中継接続管の径よりも小さい、請求項5に記載のエンジンユニット。

[請求項7] 平面視において、前記第1排気処理装置と前記第2排気処理装置との間隔は前記第1中継接続管と重なり、

平面視において、前記第3排気処理装置と前記第4排気処理装置との間隔は前記第2中継接続管と重なる、請求項5または6に記載のエ

ンジンユニット。

[請求項8] 前記第1排気処理装置および前記第3排気処理装置の各々の前記長手方向は平面視において互いに平行であり、

前記第1接続管が接続される前記第1排気処理装置の第1の吸気口と前記第2接続管が接続される前記第3排気処理装置の第2の吸気口とは、前記第1排気処理装置および前記第3排気処理装置の各々の前記長手方向の双方に直交する仮想の平面上に位置している、請求項1～7のいずれか1項に記載のエンジンユニット。

[請求項9] 前記第1ベローズ部は2つのベローズ部分を含み、かつ前記第2ベローズ部は2つのベローズ部分を含む、請求項1～8のいずれか1項に記載のエンジンユニット。

[請求項10] 前記第2接続管は、一方向に延びた後に前記一方向とは逆方向に折り返す部分を有する、請求項1～9のいずれか1項に記載のエンジンユニット。

[請求項11] 平面視において、前記第1排気処理装置および前記第2排気処理装置は、前記第3排気処理装置および前記第4排気処理装置と線対称に配置されている、請求項1～10のいずれか1項に記載のエンジンユニット。

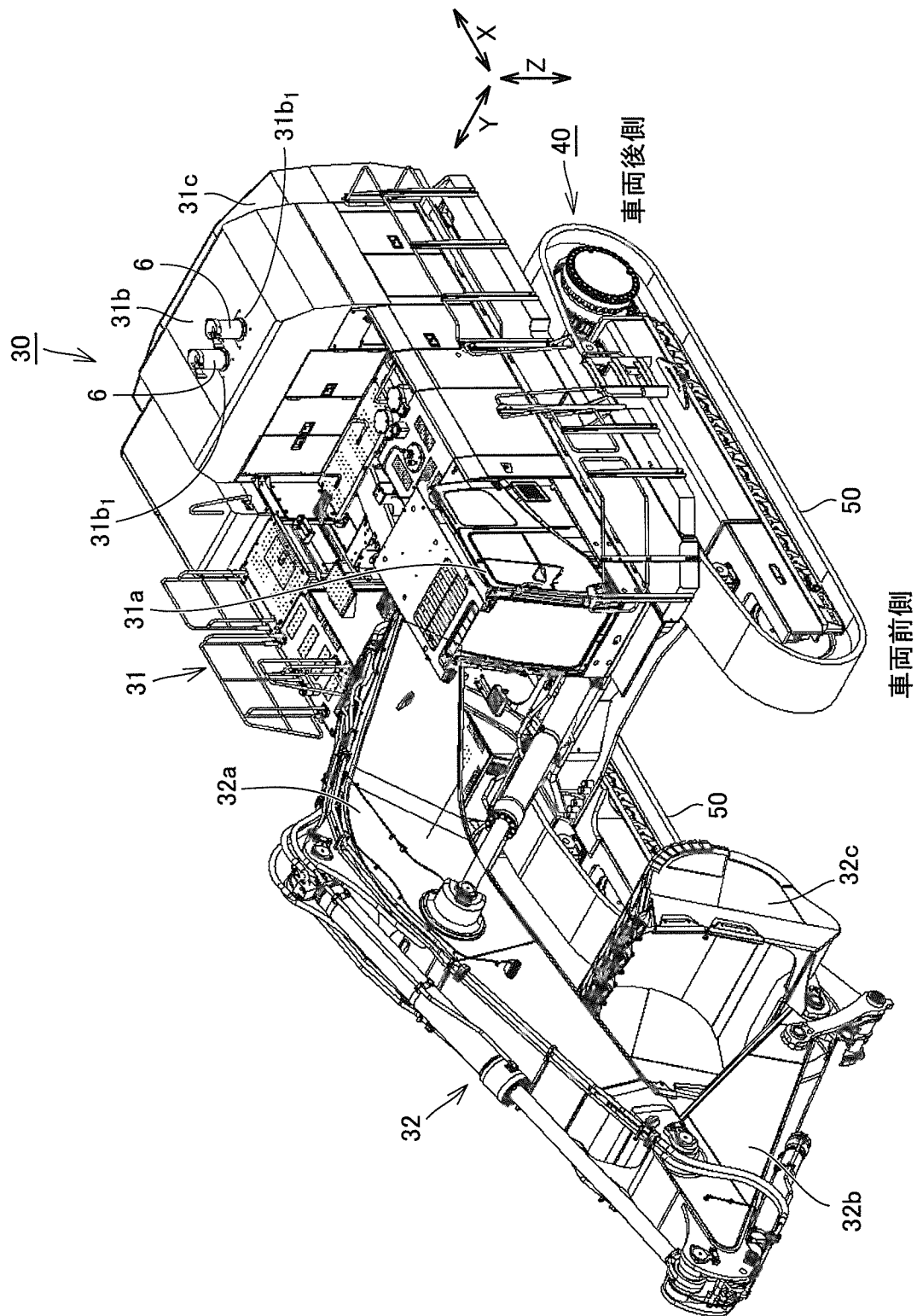
[請求項12] 請求項1～11のいずれか1項に記載の前記エンジンユニットを有する、作業車両。

[請求項13] 車体フレームをさらに備え、

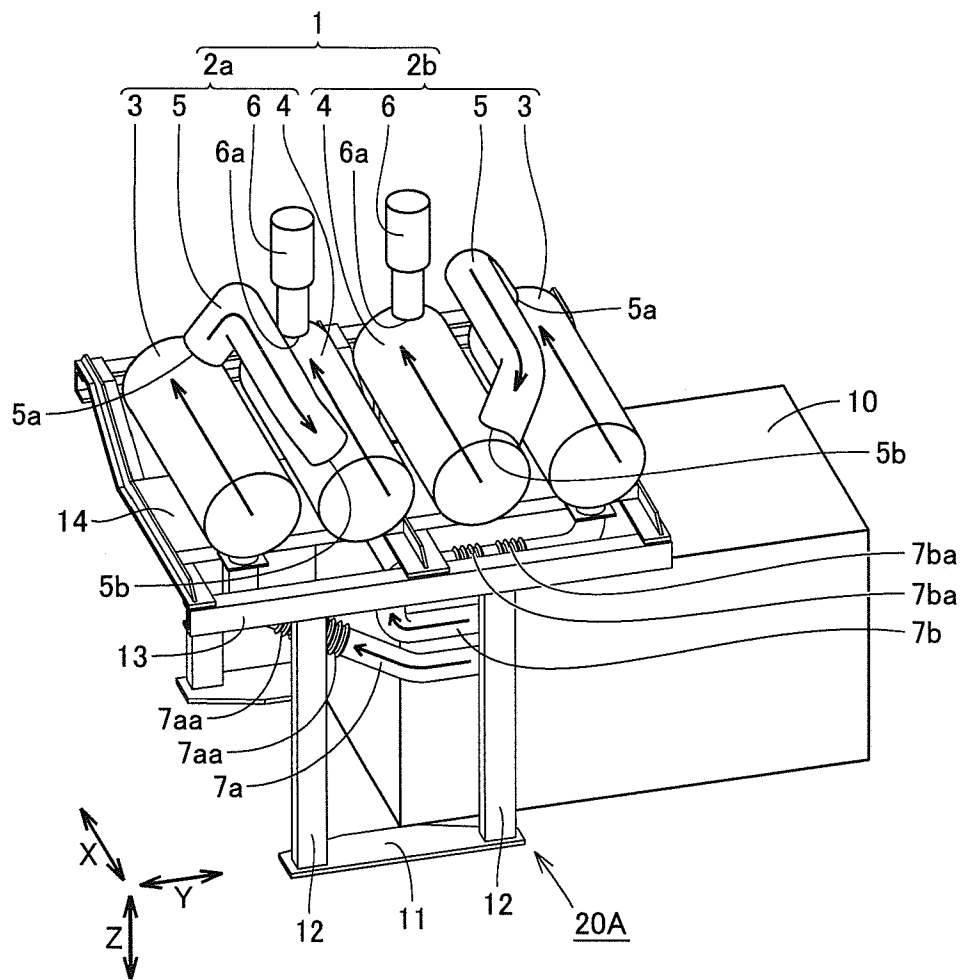
前記第1排気処理ユニットおよび前記第2排気処理ユニットは、前記車体フレームに支持されている、請求項12に記載の作業車両。

[請求項14] 前記第1排気処理ユニットおよび前記第2排気処理ユニットは前記エンジンに支持されている、請求項12に記載の作業車両。

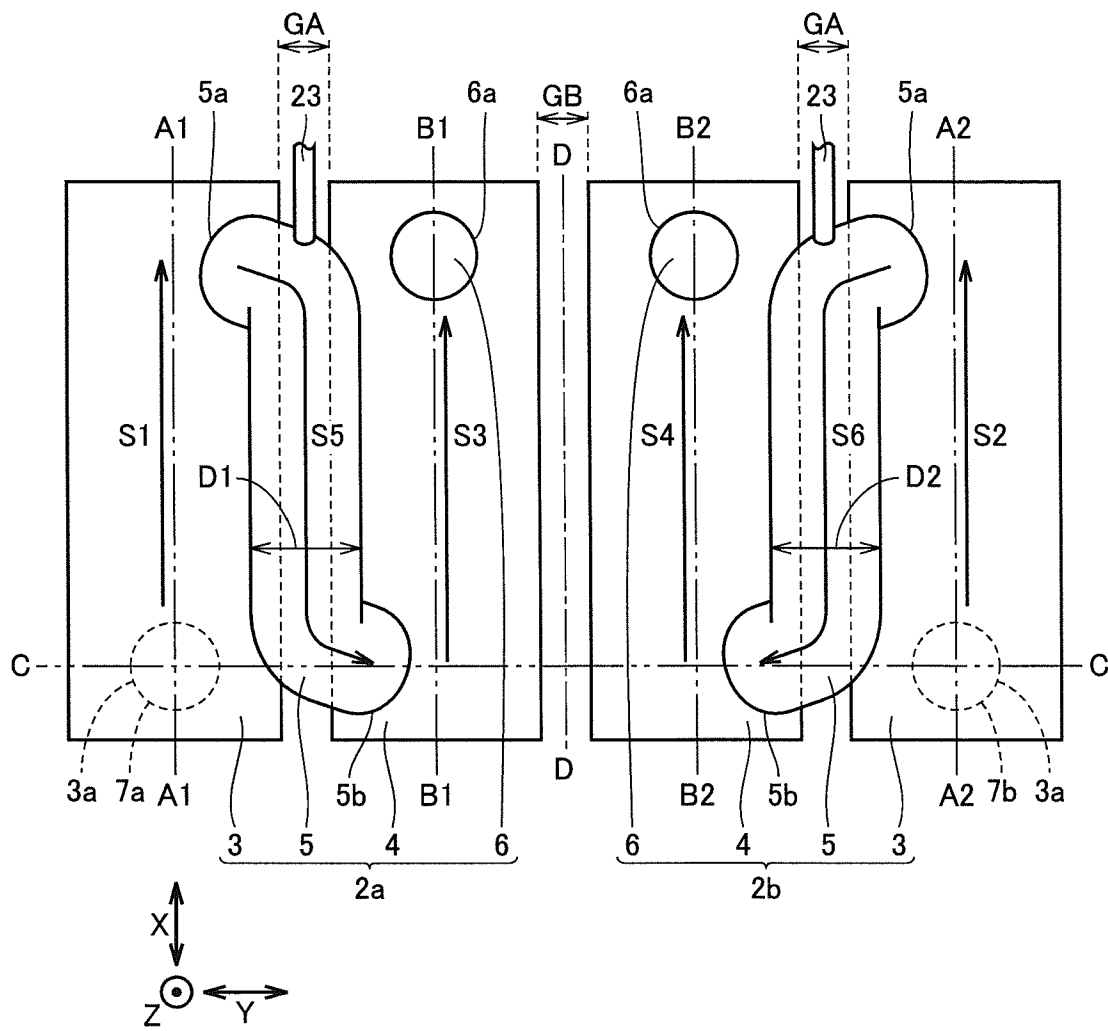
[図1]



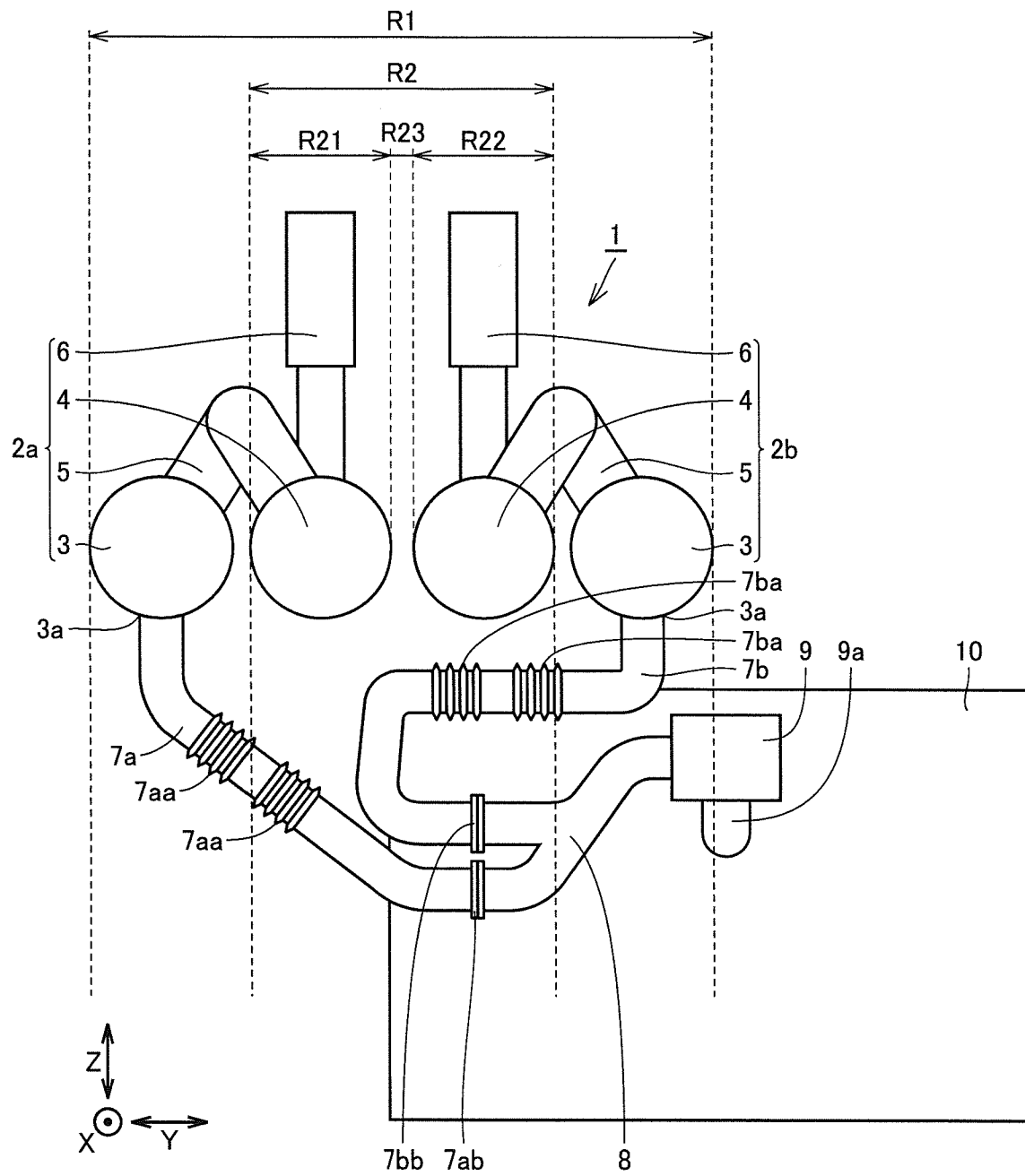
[図3]



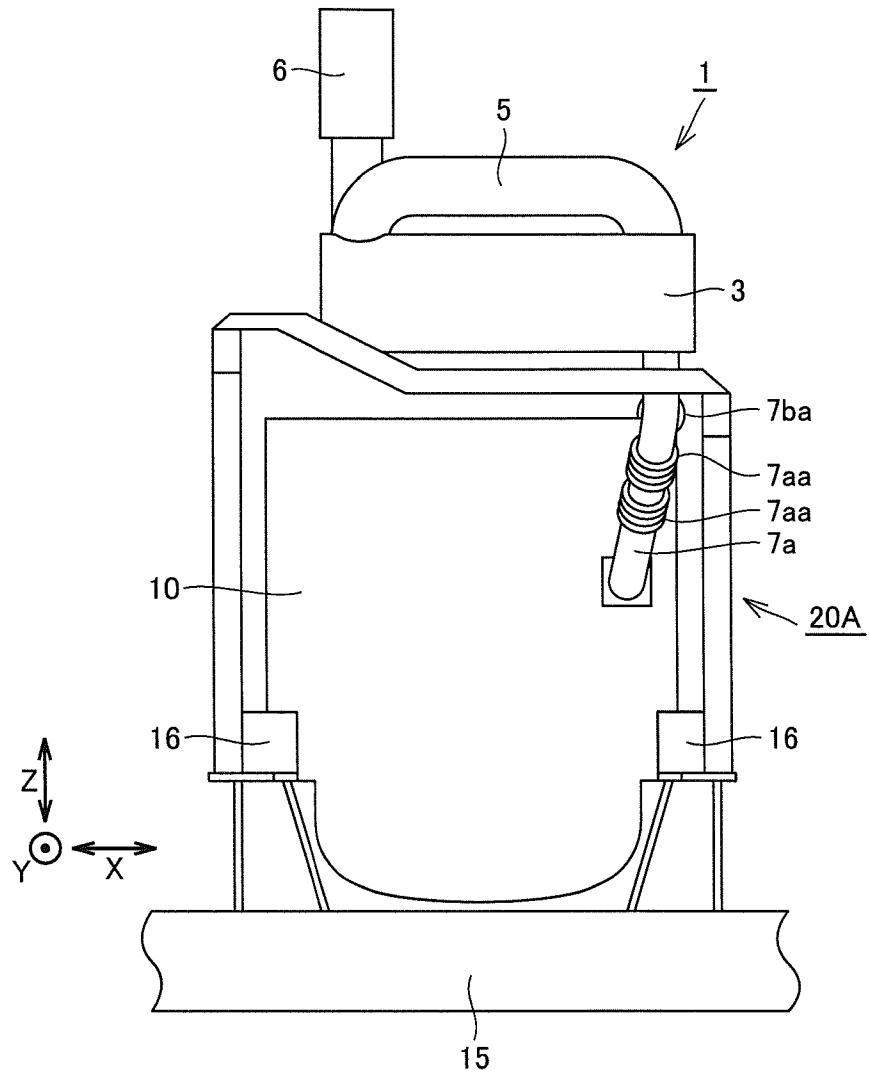
[図4]



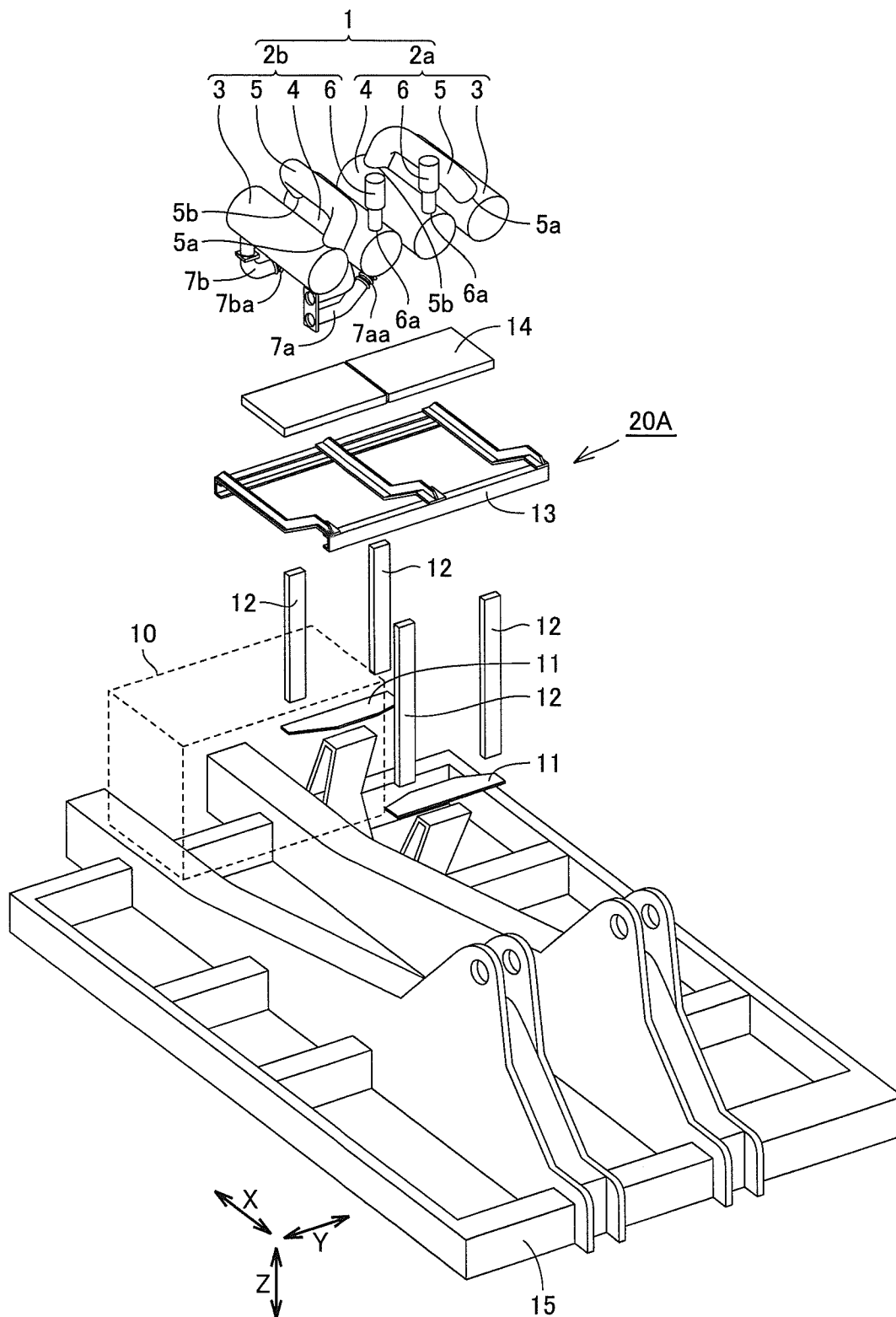
[図5]



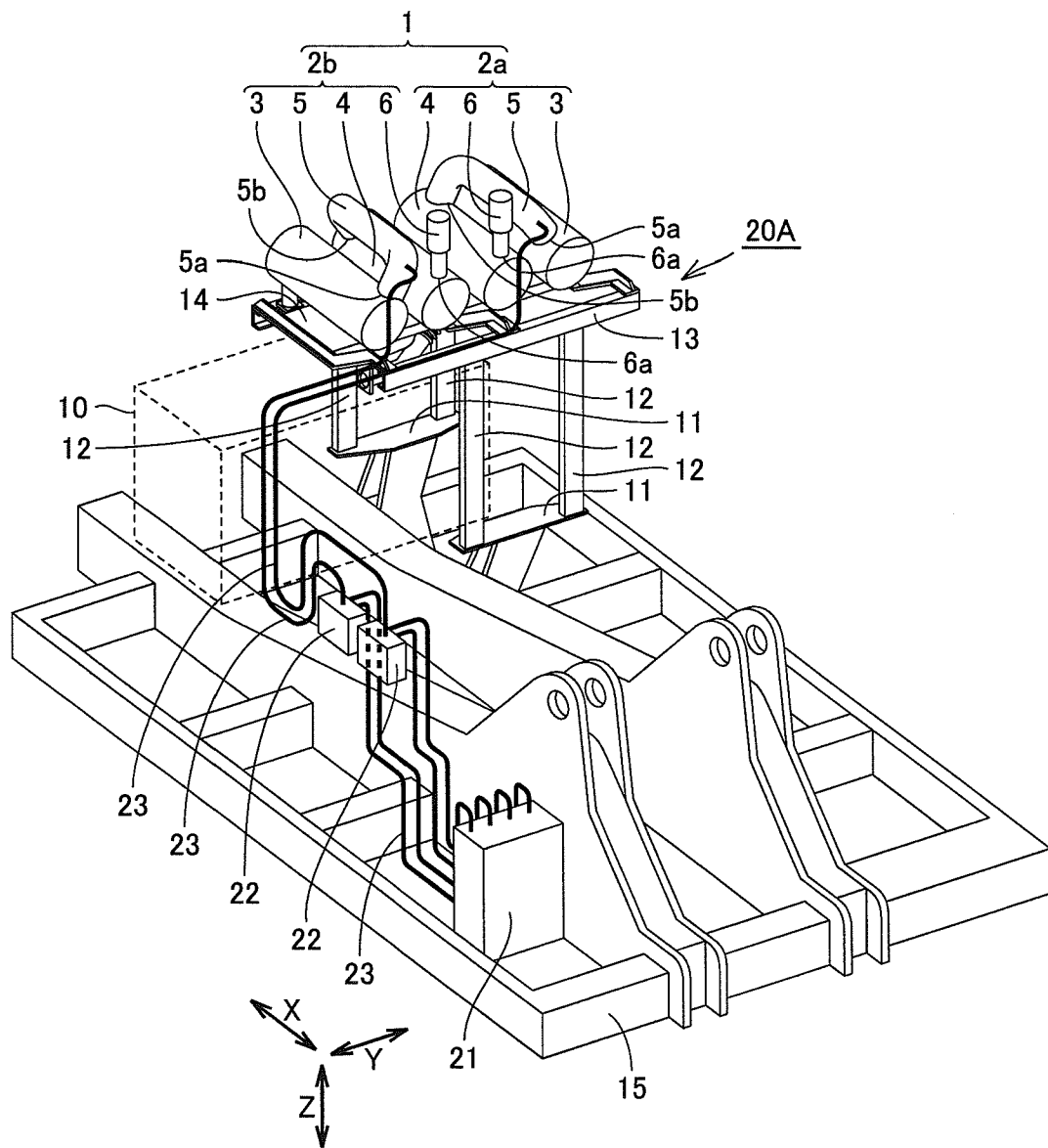
[図7]



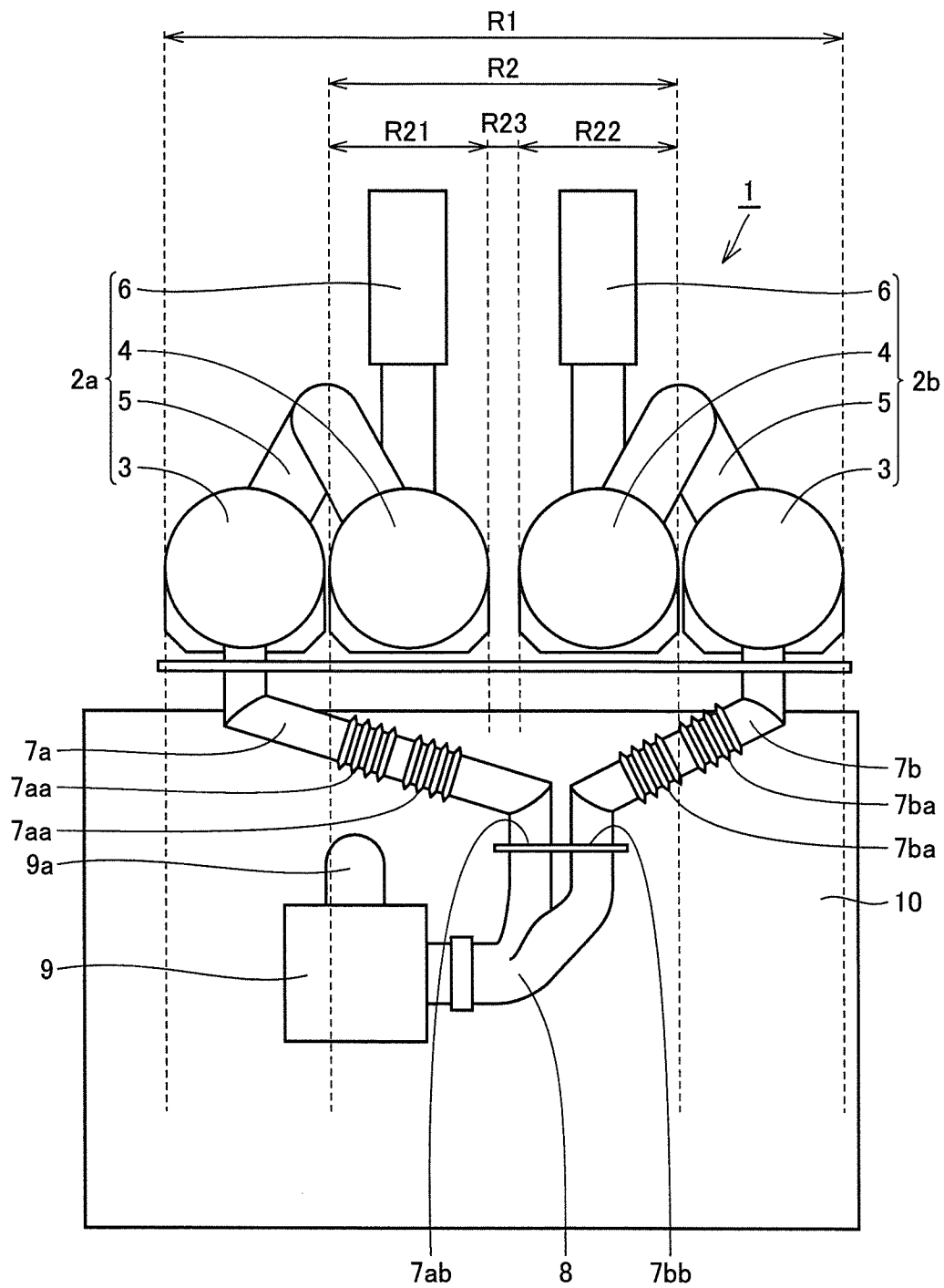
[図8]



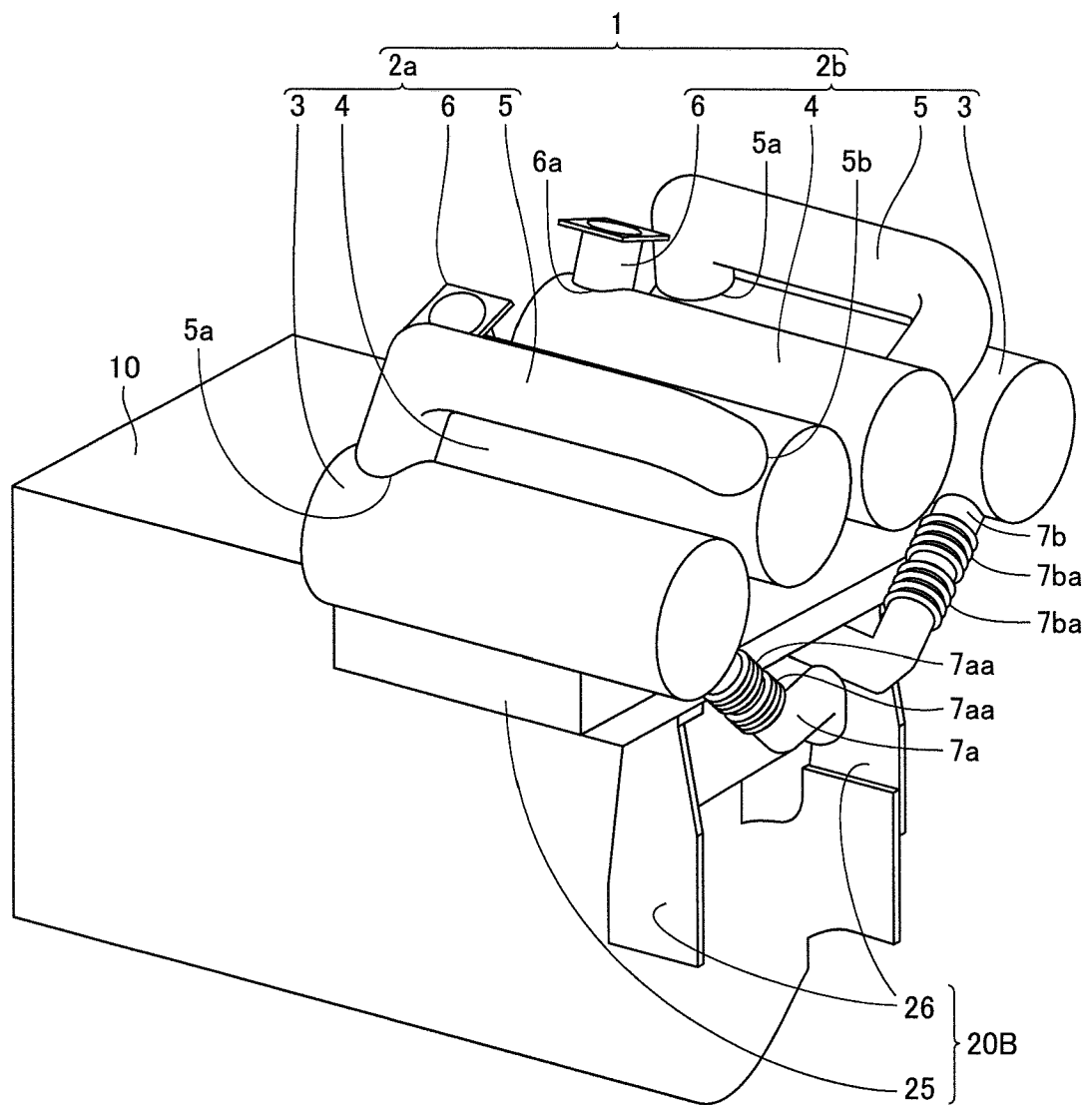
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/063365

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01N3/24(2006.01)i, B60K13/04(2006.01)i, E02F9/00(2006.01)i, F01N3/08(2006.01)i, F01N3/28(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)

F01N3/24, B60K13/04, E02F9/00, F01N3/08, F01N3/28

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	WO 2011/152306 A1 (Komatsu Ltd.), 08 December 2011 (08.12.2011), paragraphs [0001], [0039], [0042], [0056]; fig. 9 & US 2012/0247861 A1 & DE 112011100075 T & CN 102639831 A & KR 10-2012-0088764 A	1-14
Y	JP 2012-117397 A (Toyota Industries Corp.), 21 June 2012 (21.06.2012), paragraphs [0018] to [0027]; fig. 1 (Family: none)	1-14
Y	JP 9-68034 A (Calsonic Corp.), 11 March 1997 (11.03.1997), paragraphs [0001], [0003], [0016], [0029] to [0037]; fig. 2, 4 (Family: none)	1-14

☒ 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
01 August, 2013 (01.08.13)

Date of mailing of the international search report
13 August, 2013 (13.08.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/063365

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 2008-31955 A (Iseki & Co., Ltd.), 14 February 2008 (14.02.2008), paragraphs [0012] to [0013]; fig. 1 (Family: none)	1-14
Y	JP 2009-103016 A (Kobelco Construction Machinery Co., Ltd.), 14 May 2009 (14.05.2009), paragraphs [0047] to [0052]; fig. 3 to 5 & US 2010/0218488 A1 & EP 2202391 A1 & WO 2009/054184 A1 & CN 101835963 A	4-14
Y	JP 2009-68415 A (Hino Motors, Ltd.), 02 April 2009 (02.04.2009), paragraphs [0004] to [0005]; fig. 4 & US 2011/0214416 A1 & EP 2187010 A1 & WO 2009/034664 A1 & CN 101878356 A	5-14
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 72007/1975 (Laid-open No. 151824/1976) (Komatsu Ltd.), 04 December 1976 (04.12.1976), specification, page 2, lines 14 to 16; fig. 3 (Family: none)	9-14
Y	JP 8-21234 A (Mazda Motor Corp.), 23 January 1996 (23.01.1996), paragraph [0015]; fig. 4 to 5 (Family: none)	14

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F01N3/24(2006.01)i, B60K13/04(2006.01)i, E02F9/00(2006.01)i, F01N3/08(2006.01)i, F01N3/28(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F01N3/24, B60K13/04, E02F9/00, F01N3/08, F01N3/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	WO 2011/152306 A1（株式会社小松製作所）2011.12.08, 段落0001、段落0039、段落0042、段落0056、 第9図 & US 2012/0247861 A1 & DE 112011100075 T & CN 102639831 A & KR 10-2012-0088764 A	1 - 1 4
Y	JP 2012-117397 A（株式会社豊田自動織機）2012.06.21, 段落0018-0027、第1図（ファミリーなし）	1 - 1 4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 1 . 0 8 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 3 . 0 8 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号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

3 G

3 0 2 3

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

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 9-68034 A (カルソニック株式会社) 1997. 03. 11, 段落 0001、段落 0003、段落 0016、 段落 0029-0037、第2図、第4図 (ファミリーなし)	1-14
Y	JP 2008-31955 A (井関農機株式会社) 2008. 02. 14, 段落 0012-0013、第1図 (ファミリーなし)	1-14
Y	JP 2009-103016 A (コベルコ建機株式会社) 2009. 05. 14, 段落 0047-0052、第3-5図 & US 2010/0218488 A1 & EP 2202391 A1 & WO 2009/054184 A1 & CN 101835963 A	4-14
Y	JP 2009-68415 A (日野自動車株式会社) 2009. 04. 02, 段落 0004-0005、第4図 & US 2011/0214416 A1 & EP 2187010 A1 & WO 2009/034664 A1 & CN 101878356 A	5-14
Y	日本国実用新案登録出願 50-72007 号(日本国実用新案登録出願公開 51-151824 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (株式会社小松製作所) 1976. 12. 04, 明細書第2頁第14-16行、第3図 (ファミリーなし)	9-14
Y	JP 8-21234 A (マツダ株式会社) 1996. 01. 23, 段落 0015、第4-5図 (ファミリーなし)	14