

(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 12 月 4 日(04.12.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/192197 A1

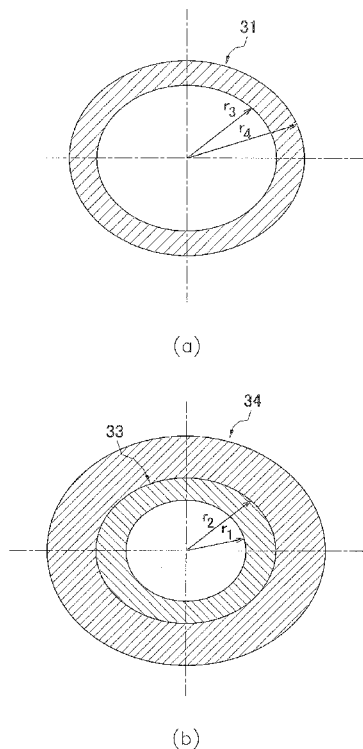
- (51) 国際特許分類:
F01N 3/08 (2006.01) *F01N 3/26* (2006.01)
E02F 9/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/085240
- (22) 国際出願日: 2013 年 12 月 27 日(27.12.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 株式会社小松製作所(KOMATSU LTD.)
[JP/JP]; 〒1078414 東京都港区赤坂 2-3-6
Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 山下 博史(YAMASHITA, Hiroshi); 〒
5731011 大阪府枚方市上野 3-1-1 株式会
社小松製作所 大阪工場内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 新樹グローバル・アイピー特許業務法
人(SHINJYU GLOBAL IP); 〒5300054 大阪府大阪
市北区南森町 1 丁目 4 番 19 号 サウスホレス
トビル 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,
IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: UTILITY VEHICLE

(54) 発明の名称: 作業車両

[図7]



(57) Abstract: The hydraulic shovel (1) of the invention is provided with: an urea solution injection device (25), an urea solution tank (23), a pump (24), a first pipe (31) and a second pipe (33). The urea solution injection device (25) is arranged in an engine compartment (10) and injects the urea solution used in purification treatment of the exhaust gas in the exhaust gas. The urea solution tank (23) stores the urea solution. The pump (24) pumps up the urea solution from the urea solution tank (23) and supplies it to the urea solution injection device (25). The first pipe (31) connects the urea solution tank (23) and the pump (24) and supplies the urea solution from the urea solution tank (23) to the pump (24). The second pipe (33) connects the pump (24) and the urea solution injection device (25) and while supplying the urea solution from the pump (24) to the urea solution injection device (25), has a diameter inferior to the diameter of the first pipe (31).

(57) 要約: 油圧ショベル(1)は、尿素水噴射装置(25)と、尿素水タンク(23)と、ポンプ(24)と、第1配管(31)と、第2配管(33)と、を備えている。尿素水噴射装置(25)は、エンジンルーム(10)内に配置されており、排気ガスの浄化処理に用いられる尿素水を排気ガス中に噴射する。尿素水タンク(23)は、尿素水を貯留する。ポンプ(24)は、尿素水タンク(23)から尿素水を汲み上げて尿素水噴射装置(25)に供給する。第1配管(31)は、尿素水タンク(23)とポンプ(24)とを接続し、尿素水タンク(23)からポンプ(24)に尿素水を供給する。第2配管(33)は、ポンプ(24)と尿素水噴射装置(25)とを接続し、ポンプ(24)から尿素水噴射装置(25)に尿素水を供給するとともに、第1配管(31)よりも内径が小さい。



添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

— 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正を受理した際には再公開される。（規則 48.2(h)）

— 出願人の請求に基づく第 21 条(2)(a)による期間経過前の公開。

明 細 書

発明の名称：作業車両

技術分野

[0001] 本発明は、排気ガスの浄化機能を有する作業車両に関する。

背景技術

[0002] 近年、油圧ショベル等の作業車両には、還元剤を利用して、エンジンからの排気ガス中に含まれる窒素酸化物（NO_x）を浄化するための選択還元触媒装置（SCR）が搭載されている。

例えば、特許文献1には、還元剤が貯留された還元剤タンクから配管を介して還元剤供給装置に還元剤を供給するSCR（Selective Catalytic Reduction（選択触媒還元））システムを備えた油圧ショベルの構成について開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2010-261373号公報（平成22年11月18日公開）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記公報に開示された油圧ショベルの構成では、エンジンルーム内の高温環境下を避けるために、還元剤タンクはエンジンルーム外に設置されている。そして、還元剤タンクに貯留された還元剤は、還元剤ポンプによって汲み上げられ、配管を介して還元剤供給装置に供給される。通常、排気ガス中に還元剤を噴射する還元剤噴射装置は、エンジンルーム内に配置されているため、還元剤を還元剤噴射装置まで供給する配管は、エンジンルーム内を通過する。

[0005] このとき、エンジンルーム内の熱の影響を受けて還元剤の温度が上昇すると、噴射直前の還元剤の温度が高くなってしまう。これにより、還元剤が還

還元剤噴射装置のノズルに固着する可能性が高くなり、還元剤噴射装置の寿命を短縮してしまうおそれがある。

本発明の課題は、還元剤噴射装置に供給される還元剤の温度上昇を抑制することが可能な作業車両を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 第1の発明に係る作業車両は、還元剤噴射装置と、還元剤タンクと、還元剤ポンプと、第1配管と、第2配管と、を備えている。還元剤噴射装置は、エンジンルーム内に配置されており、排気ガスの浄化処理に用いられる還元剤を排気ガス中に噴射する。還元剤タンクは、還元剤を貯留する。還元剤ポンプは、還元剤タンクから還元剤を汲み上げて還元剤噴射装置に供給する。第1配管は、還元剤タンクと還元剤ポンプとを接続し、還元剤タンクから還元剤ポンプに還元剤を供給する。第2配管は、還元剤ポンプと還元剤噴射装置とを接続し、還元剤ポンプから還元剤噴射装置に還元剤を供給するとともに、第1配管よりも内径が小さい。

[0007] ここでは、エンジンルーム内に設置された還元剤タンクと還元剤ポンプとをつなぐ第1配管、および還元剤ポンプと還元剤噴射装置とをつなぐ第2配管について、第2配管の内径を第1配管よりも小さくしている。

これにより、第1・第2配管の内径がほぼ等しい従来の構成と比較して、第2配管の熱抵抗が増大するため、第2配管を通過する還元剤に対する熱の影響を抑制している。

[0008] より詳細には、配管の肉厚が同じ場合には、配管の内径を小さくすると配管の外径も小さくなって配管表面積も減少するため、配管内部を通過する還元剤が受ける熱量を減少させることができる。

この結果、エンジンルーム内に設置された還元剤噴射装置につながれた第2配管がエンジンルーム内の熱の影響を受けて温度上昇してしまうことを効果的に抑制することができる。よって、還元剤の温度上昇に伴う還元剤噴射装置の寿命の短縮を防止することができる。

[0009] 第2の発明に係る作業車両は、第1の発明に係る作業車両であって、第2

配管は、エンジンが配置されたエンジンルーム内を通過するように配置されている。

ここでは、還元剤ポンプとエンジンルーム内に配置された還元剤噴射装置とをつなぐ第2配管が、エンジンルーム内を通過するように配置されている。

これにより、第2配管の一部がエンジンルーム内を通過する場合でも、上述した第2配管の内径のサイズダウンによって、第2配管内を流れる還元剤がエンジンルーム内において生じる熱の影響を受けることを抑制することができる。

[0010] 第3の発明に係る作業車両は、第1または第2の発明に係る作業車両であって、還元剤噴射装置は、エンジンルーム内におけるエンジンの車体後側に配置されている。

ここでは、エンジンの排気ガス中に還元剤を噴射する還元剤噴射装置が、エンジンルーム内におけるエンジンの車体後方に配置されている。

これにより、還元剤噴射装置に接続される第2配管は、エンジンルーム内を通過する部分が増加する。

しかしながら、本作業車両では、上述した第2配管の内径のサイズダウンによってエンジンルーム内における熱の影響を受けにくくなっているため、還元剤が熱の影響を受けることを抑制することができる。

[0011] 第4の発明に係る作業車両は、第1から第3の発明のいずれか1つに係る作業車両であって、還元剤タンクおよび還元剤ポンプは、エンジンルームの外側であって、エンジンルームの車体前側に配置されている。

[0012] ここでは、還元剤噴射装置に対して還元剤を供給するための還元剤タンクおよび還元剤ポンプが、エンジンルーム外におけるエンジンルームの車体前側に配置されている。

これにより、還元剤タンクと還元剤ポンプとをつなぐ第1配管はエンジンルーム内には配置されないものの、還元剤ポンプと還元剤噴射装置とをつなぐ第2配管の少なくとも一部は、エンジンルーム内を通過する。

しかし、本作業車両では、上述した第2配管の内径のサイズダウンによってエンジンルーム内における熱の影響を受けにくくなっているため、還元剤が熱の影響を受けることを抑制することができる。

[0013] 第5の発明に係る作業車両は、第1から第4の発明のいずれか1つに係る作業車両であって、還元剤は、尿素水である。

[0014] ここでは、還元剤として尿素水を用いている。なお、本発明において、還元剤とは、還元剤および還元剤の前駆体の総称を意味するものとする。

また、還元剤として尿素水を用いた場合には、例えば、70℃以上の高温環境下では短時間でアンモニアに変質してしまうおそれがある。

本作業車両では、上述した第2配管の内径のサイズダウンによってエンジンルーム内における熱の影響を受けにくくなっているため、尿素水が熱の影響を受けてアンモニアに変質してしまうことを抑制することができる。

発明の効果

[0015] 本発明に係る作業車両によれば、還元剤噴射装置に供給される還元剤の温度上昇を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の一実施形態に係る油圧ショベルの全体構成を示す斜視図。

[図2]図1の油圧ショベルの車体フレーム上に配置された構成を示す平面図。

[図3]図1の油圧ショベルの車体フレーム上に配置された構成を示す側面図。

[図4]図1の油圧ショベルの車体フレーム上に配置された構成を示す背面図。

[図5]図1の油圧ショベルの車体フレーム上に配置された尿素水タンク周辺の構成を示す拡大図。

[図6]図1の油圧ショベルの車体フレーム上に配置された尿素水噴射装置周辺の構成を示す斜視図。

[図7] (a), (b) は、図1の油圧ショベルに搭載された還元剤を供給するための配管の内径を示す断面図。

発明を実施するための形態

[0017] 本発明の一実施形態に係る油圧ショベル（作業車両）1について、図1～

図 7（b）を用いて説明すれば以下の通りである。

なお、以下の説明で使用する「前後」、「左右」方向については、油圧ショベル 1 のキャブ 8 内のシートに着座した運転者から見た「前後」、「左右」方向を意味するものとする。

[0018] 〔油圧ショベル 1 全体の構成〕

本実施形態に係る油圧ショベル 1 は、図 1 に示すように、下部走行体 2 と、上部旋回体 3 と、作業機 4 と、カウンタウエイト 5 と、車体部 6 と、機器室 7 と、キャブ 8 と、を備えている。

下部走行体 2 は、進行方向における左右両端部分に巻き掛けられた履帯 P を回転させることで、油圧ショベル 1 を前進・後進させる。また、下部走行体 2 は、上部旋回体 3 を上面に搭載している。

[0019] 上部旋回体 3 は、下部走行体 2 に対して旋回可能な状態で取り付けられている。そして、上部旋回体 3 は、上部旋回体 3 の土台部分を構成する車体フレーム 3 a の上面に、作業機 4 と、カウンタウエイト 5 と、車体部 6 と、機器室 7 と、キャブ 8 と、エンジンルーム 10 と、を搭載している。

車体フレーム 3 a 上には、複数の柱部材 5 1～5 6 と、複数の梁部材 4 1～4 3 とが設けられている。

[0020] 複数の柱部材 5 1～5 6 は、車体フレーム 3 a の上面から上方に延びるように配置されている。梁部材 4 1～4 3 は、柱部材 5 1～5 6 の上端部分に接続された状態で略水平方向に沿って取り付けられている。具体的には、図 2～図 4 に示すように、複数の梁部材 4 1，4 3 は、前後方向に離れた位置に、それぞれが車体左右方向に沿って配置されている。

[0021] 梁部材 4 1 は、その両端が柱部材 5 2，5 4 の上端部分と接続され、エンジン 20 よりも後方に配置されている。

梁部材 4 2 は、その両端が柱部材 5 2，5 5 の上端部分と接続され、エンジン 20 の右側に配置されている。

梁部材 4 3 は、その両端が柱部材 5 5，5 6 の上端部分と接続され、エンジン 20 よりも前方に配置されている。

[0022] 作業機 4（図 1 参照）は、上部旋回体 3 のブーム取付け部 3 b に動作可能な状態で取り付けられるブーム 1 1 と、ブーム 1 1 の先端に取り付けられたアーム 1 2 と、アーム 1 2 の先端に取り付けられたバケット 1 3 とを含むように構成されている。そして、作業機 4 は、油圧回路（図示せず）に含まれる各油圧シリンダ 1 1 a, 1 2 a, 1 3 a 等によって、ブーム 1 1、アーム 1 2、バケット 1 3 等を上下に移動させながら、土木工事の現場において土砂、砂礫等の掘削作業を行う。

[0023] カウンタウェイト 5 は、例えば、鋼板を組み立てて形成した箱の中に屑鉄やコンクリート等を入れて固めたものであって、採掘時等において車体のバランスをとるために設けられている。より具体的には、カウンタウェイト 5 は、上部旋回体 3 上における車体部 6 の後方に設けられたセンターフレーム 3 c（図 2 等参照）上に配置されている。

車体部 6 は、図 1 に示すように、カウンタウェイト 5 に隣接する位置に配置されており、内部にエンジン 2 0 等を収納するエンジンルーム 1 0 を有している。

[0024] 機器室 7 は、上部旋回体 3 上における作業機 4 の後方に配置されており、燃料タンク、作動油タンクおよび操作弁等を収容する。

キャブ 8 は、油圧ショベル 1 のオペレータが乗降する室内空間を有しており、作業機 4 の先端部を見通せるように、上部旋回体 3 上における作業機 4 の側方となる左側前部に配置されている。

[0025] エンジンルーム 1 0 は、開閉可能なエンジンフード 1 4 によって覆われた点検用の上部開口を有している。エンジンルーム 1 0 は、図 2 に示すように、内部に、エンジン 2 0、D P F（Diesel Particulate Filter：ディーゼル微粒子捕集フィルタ装置）2 1、S C R（Selective Catalytic Reduction：選択還元触媒装置）2 2、尿素水噴射装置（還元剤噴射装置）2 5 等を収容している。

[0026] エンジン 2 0 は、上部旋回体 3 の車体フレーム 3 a を構成するセンターフレーム 3 c 上に、ゴムダンパーを介して支持されている。

D P F 2 1 は、エンジン 2 0 から排出される排気ガスを処理する装置であって、排気ガス中に含まれる粒子状物質をフィルタによって捕集する。フィルタによって捕集された粒子状物質は、D P F 2 1 内で焼却される。また、D P F 2 1 は、概ね円筒状の外形を有しており、図 2 に示すように、その中心軸が前後方向に沿って配置されている。さらに、D P F 2 1 は、前後方向を梁部材 4 1, 4 3、右側方を梁部材 4 2 によって囲まれるように配置されている。

[0027] S C R 2 2 は、エンジン 2 0 から排出された後、D P F 2 1 において処理された排気ガスを処理する装置であって、尿素を加水分解して得られるアンモニアを用いて窒素酸化物 NO_x を選択的に還元する。S C R 2 2 は、図 2 に示すように、D P F 2 1 の側方に隣接配置されている。S C R 2 2 は、概ね円筒状の外形を有しており、その中心軸が前後方向に沿うように配置されている。また、S C R 2 2 は、底部分が、エンジン 2 0 の上面よりも下方に位置している。さらに、図 3 に示すように、S C R 2 2 の底部分は、梁部材 4 1, 4 2 よりも下方に配置されており、S C R 2 2 の上面部分は梁部材 4 1, 4 2 よりも上方に配置されている。S C R 2 2 は、D P F 2 1 と同様に、前後方向を梁部材 4 1, 4 3、右側方を梁部材 4 2 によって囲まれるように配置されている。

[0028] 尿素水噴射装置 2 5 は、エンジン 2 0 から排出される排気ガスを処理する D P F 2 1 と S C R 2 2 とを接続するミキシング配管 2 2 a に装着されており、ミキシング配管 2 2 a 中に尿素水を噴射する。

また、車体部 6 の内部におけるエンジンルーム 1 0 の外側には、尿素水噴射装置 2 5 に対して尿素水（還元剤の一例）を供給するための尿素水タンク（還元剤タンク）2 3 およびポンプ（還元剤ポンプ）2 4 等が配置されている。

ここで、上述したエンジン 2 0 と、D P F 2 1 と、S C R 2 2 とは、この順に直列に接続されている。従って、エンジン 2 0 から排出される排気ガスは、まず、D P F 2 1 に送られて処理（主に、粒子状物質の低減処理）され

た後、ミキシング配管 22 a を介して、SCR 22 に送られる。SCR 22 では、主に、NO_x を低減する処理が施され、その後、清浄化された排気ガスが外部へ排出される。

なお、尿素水噴射装置 25 を含む尿素水噴射システムの構成については、後述する。

[0029] (尿素水噴射システム 30)

尿素水噴射システム 30 は、図 2 ～図 4 に示すように、尿素水タンク 23 と、ポンプ 24 と、尿素水噴射装置 25 と、第 1 配管 31、32 と、第 2 配管 33 と、を含むように構成されている。

[0030] 尿素水タンク 23 は、内部に還元剤としての尿素水を貯留しており、図 2 に示すように、車体フレーム 3 a 上における右側方であって、エンジンルーム 10 よりも前方に配置されている。換言すれば、尿素水タンク 23 は、貯留している尿素水が高温環境下においてアンモニアに変質してしまうことを回避するために、エンジンルーム 10 の外側に配置されている。尿素水タンク 23 の上面には、流出側の第 1 配管 31 の端部 31 a と、流入側の第 1 配管 32 の端部 32 a とが接続されている。

[0031] ポンプ 24 は、尿素水タンク 23 に貯留された尿素水を汲み上げて、第 1 ・第 2 配管 31、33 を介して尿素水噴射装置 25 まで送り出す。ポンプ 24 は、図 3 に示すように、尿素水タンク 23 に隣接配置されている。より詳細には、ポンプ 24 は、図 5 に示すように、尿素水タンク 23 の側面に取り付けられている。また、ポンプ 24 の上面には、第 1 配管 31 の端部 31 b、第 1 配管 32 の端部 32 b、第 2 配管 33 の端部 33 a が接続されている。

[0032] 尿素水噴射装置 25 は、図 6 に示すように、上述した DPF 21 と SCR 22 とをつなぐミキシング配管 22 a に取り付けられている。そして、尿素水噴射装置 25 には、第 2 配管 33 の端部 33 b が取り付けられている。尿素水噴射装置 25 は、第 1 配管 31 および第 2 配管 33 を介してポンプ 24 によって尿素水タンク 23 から供給される尿素水を霧状にして、ミキシング配管 22 a 内を通過する排気ガスに対して吹き付ける。

[0033] 第1配管31, 32は、図5に示すように、尿素水タンク23とポンプ24との間をつなぐように取り付けられている。

第1配管31は、ポンプ24によって尿素水タンク23から汲み上げられた尿素水を、ポンプ24まで導く。第1配管31は、一方の端部31aが尿素水タンク23の上面に、端部31aとは反対側の端部31bがポンプ24の上面にそれぞれ接続されている。

[0034] 第1配管32は、ポンプ24によって尿素水タンク23から汲み上げられた尿素水を、再び尿素水タンク23へと戻すために設けられている。第1配管32は、第1配管31と同様に、一方の端部32aが尿素水タンク23の上面に、端部32aとは反対側の端部32bがポンプ24の上面にそれぞれ接続されている。

第2配管33は、ポンプ24から尿素水噴射装置25に対して尿素水を供給するために、ポンプ24と尿素水噴射装置25とをつなぐ配管であって、図3に示すように、車体フレーム3aの側面付近に沿って設けられている。第2配管33は、一方の端部33aがポンプ24の上面に、端部33aとは反対側の端部33bが尿素水噴射装置25にそれぞれ接続されている。また、第2配管33は、図2から図4に示すように、ポンプ24からエンジンルーム10内へ入る手前の位置から尿素水噴射装置25に至る位置まで、断熱材34によって外周面を覆われている。さらに、第2配管33は、第1配管31と比較して、熱抵抗を大きくするために、内径が小さくなるように形成されている。

[0035] ここで、尿素水タンク23およびポンプ24は、上述したように、第2配管33内の尿素水が高温環境下にさらされてしまうことを避けるために、エンジンルーム10の外部に配置されている。一方、尿素水噴射装置25は、DPF21とSCR22とを接続するミキシング配管22aに取り付けられているため、エンジンルーム10内に配置されている。

[0036] よって、ポンプ24と尿素水噴射装置25とを接続する第2配管33は、必然的に、その少なくとも一部がエンジンルーム10内を通過するように配

置される。このため、尿素水噴射装置 2 5 に供給される尿素水がアンモニアに変質することを防ぐために、第 2 配管 3 3 には、各種工夫が施されている。

具体的には、第 2 配管 3 3 は、図 5 に示すように、一方の端部 3 3 a が接続されたポンプ 2 4 の上面から尿素水タンク 2 3 の側面付近を経て車体フレーム 3 a の側方へと導かれる。そして、第 2 配管 3 3 は、車体フレーム 3 a の側方におけるエンジンルーム 1 0 に入る前の位置において、外周面に断熱材 3 4 が巻回されている。次に、第 2 配管 3 3 は、外周面に断熱材 3 4 が巻回された状態で、図 3 に示すように、柱部材 5 2 の位置まで略水平方向に沿って配設される。さらに、第 2 配管 3 3 は、図 4 に示すように、柱部材 5 2 に隣接する柱部材 5 1 に沿って略鉛直方向上向きに配設される。柱部材 5 1 に沿って配設された第 2 配管 3 3 は、梁部材 4 1 の上方まで延伸し、端部 3 3 b が尿素水噴射装置 2 5 に接続される。

これにより、尿素水タンク 2 3 内に貯留された尿素水は、第 1 配管 3 1 を介して、ポンプ 2 4 へと移動し、第 2 配管 3 3 を介して、尿素水噴射装置 2 5 へと供給される。

[0037] <第 2 配管 3 3 の熱抵抗>

本実施形態の油圧ショベル 1 では、上述したように、尿素水タンク 2 3 内に貯留された尿素水を、第 1 配管 3 1 を介してポンプ 2 4 へと移動させ、ポンプ 2 4 から第 2 配管 3 3 を介して尿素水噴射装置 2 5 へと供給する。そして、第 2 配管 3 3 は、第 1 配管 3 1 と比較して、内径が小さくなるように形成されている。

[0038] より具体的には、図 7 (a) に示すように、第 1 配管 3 1 の内径を r_3 、外径を r_4 とし、図 7 (b) に示すように、第 2 配管 3 3 の内径を r_1 、外径を r_2 とすると、本実施形態では、 $r_1 < r_3$ になるように、第 1 ・ 第 2 配管 3 1 , 3 3 が形成されている。

ここで、図 7 (a) および図 7 (b) に示すように、第 1 ・ 第 2 配管 3 1 , 3 3 の肉厚がほぼ同じ場合 ($r_4 - r_3 \div r_2 - r_1$) には、第 1 配管 3 1 より

も第2配管33の表面積は小さくなる。よって、第2配管33が外部から受ける熱量を減らすことができるため、配管の熱抵抗を増大させて、第2配管33の内部を流れる尿素水に対する熱の影響を低減することができる。

[0039] 例えば、 $r_1=3\text{ mm}$ 、 $r_2=5\text{ mm}$ 、 $r_3=6\text{ mm}$ 、 $r_4=8\text{ mm}$ とすると、第1配管31、第2配管33ともに、肉厚2mmの配管となる。

このとき、配管の熱抵抗は、外径／内径の $\ln$ に比例するため、第1配管31の熱抵抗 $\ln(8/6)=0.28$ と第2配管33の熱抵抗 $\ln(5/3)=0.51$ とを比較すると、第2配管33は、第1配管31の1.82倍($\div 0.51/0.28$)の熱抵抗を持つことになる。

[0040] これにより、第1配管31と同じ配管を用いて第2配管33を構成した場合と比較して、エンジンルーム10内に配設された第2配管33が受ける熱の影響を低減して、第2配管33内を流れる尿素水の温度が上昇することを抑制することができる。この結果、噴射直前の尿素水の温度上昇に伴って、尿素水が噴射ノズルに固着してしまうことによる尿素水噴射装置25の寿命の短縮を防止するとともに、尿素水が高温環境下に長時間さらされた場合に生じるアンモニアへの変質も抑制することができる。

[0041] さらに、第2配管33は、エンジンルーム10の内部を通過する部分に、図7(b)に示すように、断熱材34が巻回されている。

これにより、エンジンルーム10内に配設された第2配管33は、エンジンルーム10内における高温環境下においても、外部から受ける熱の影響を極力排除して、尿素水噴射装置25の寿命短縮、および尿素水の変質を防止することができる。

[0042] [他の実施形態]

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

(A)

上記実施形態では、DPF21とSCR22とが車幅方向に並んで配置さ

れている例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。

例えば、DPF 21とSCR 22とは車幅方向と異なる方向に並んで配置されてもよい。例えば、DPF 21とSCR 22とが、車両前後方向に並んで配置されてもよい。

[0043] (B)

上記実施形態では、DPF 21およびSCR 22は、ともに円筒状の形状を有している例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。

例えば、DPF 21は、円筒状等に限らず、楕円状や直方体状など他の形状であってもよい。SCR 22は、円筒状等に限らず、楕円状や直方体状など他の形状であってもよい。

[0044] (C)

上記実施形態では、尿素水タンク 23およびポンプ 24等を車体フレーム 3a上における右側方に配置した例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。

例えば、エンジンルーム内に配置されたエンジンやDPF、SCRの向きによっては、車体フレーム上における左側方等、エンジンルーム外であれば、他の位置に設けられていてもよい。

[0045] (D)

上記実施形態では、還元剤として尿素水を用いた例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。

例えば、尿素水以外の他の還元剤を用いてもよい。

[0046] (E)

上記実施形態では、作業車両として、油圧ショベルを例として挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。

例えば、ホイールローダやブルドーザ、ダンプトラック等の他の作業車両に対して、本発明を適用することも可能である。

産業上の利用可能性

[0047] 本発明の作業車両は、還元剤噴射装置に供給される還元剤の温度上昇を抑制することができるという効果を奏することから、還元剤噴射装置を搭載した各種作業車両に対して広く適用可能である。

符号の説明

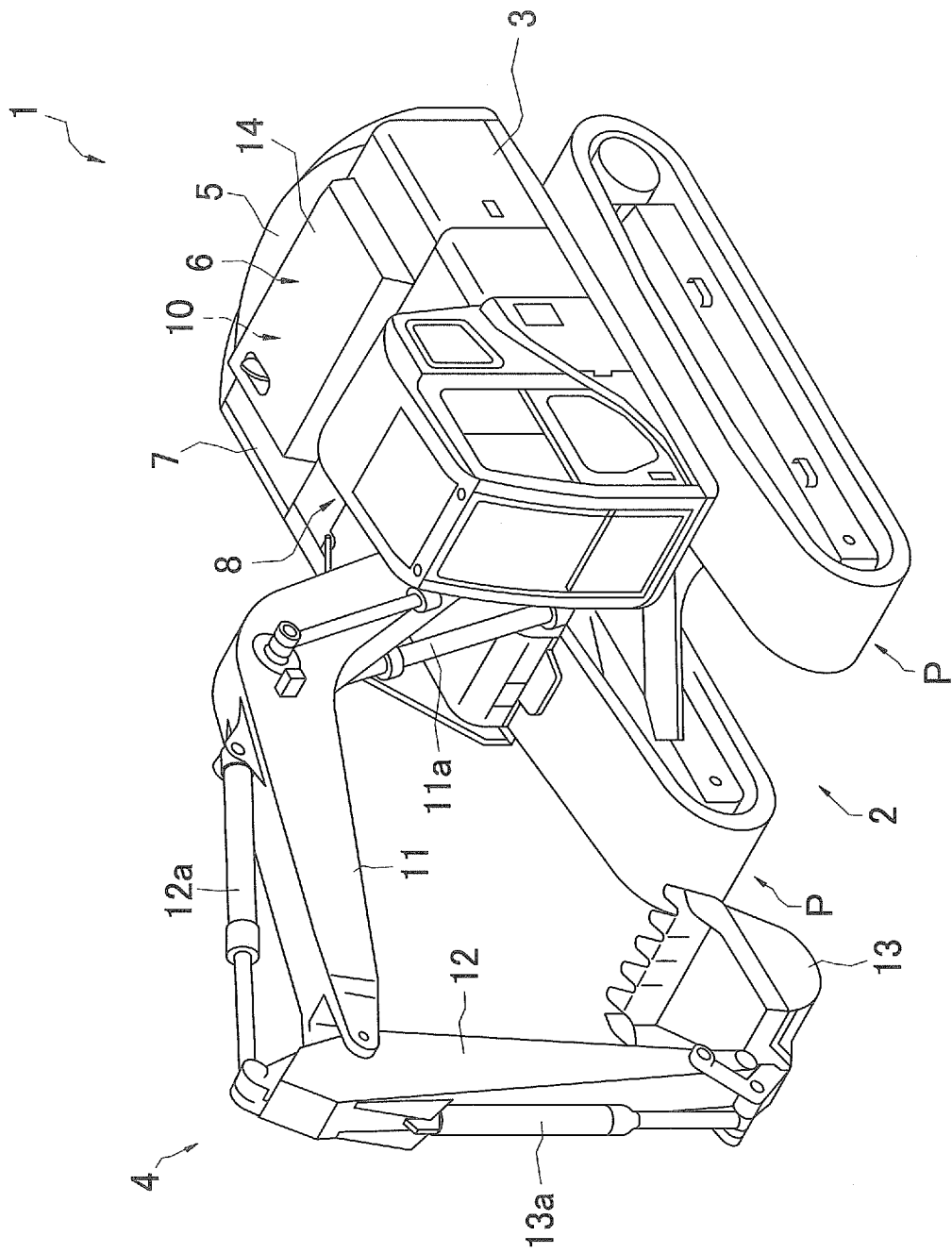
- [0048]
- | | |
|-------|--------------|
| 1 | 油圧ショベル（作業車両） |
| 2 | 下部走行体 |
| 3 | 上部旋回体 |
| 3 a | 車体フレーム |
| 3 b | ブーム取付け部 |
| 3 c | センターフレーム |
| 4 | 作業機 |
| 5 | カウンタウエイト |
| 6 | 車体部 |
| 7 | 機器室 |
| 8 | キャブ |
| 1 0 | エンジンルーム |
| 1 1 | ブーム |
| 1 1 a | 油圧シリンダ |
| 1 2 | アーム |
| 1 2 a | 油圧シリンダ |
| 1 3 | バケット |
| 1 3 a | 油圧シリンダ |
| 1 4 | エンジンフード |
| 2 0 | エンジン |
| 2 1 | D P F |
| 2 2 | S C R |
| 2 2 a | ミキシング配管 |

- 2 3 尿素水タンク（還元剤タンク）
- 2 4 ポンプ（還元剤ポンプ）
- 2 5 尿素水噴射装置（還元剤噴射装置）
- 3 0 尿素水噴射システム
- 3 1 第1配管
- 3 1 a, 3 1 b 端部
- 3 2 第1配管
- 3 2 a, 3 2 b 端部
- 3 3 第2配管
- 3 3 a, 3 3 b 端部
- 3 4 断熱材
- 4 1 ~ 4 3 梁部材
- 5 1 ~ 5 6 柱部材
- P 履帯
- r 1, r 3 内径
- r 2, r 4 外径

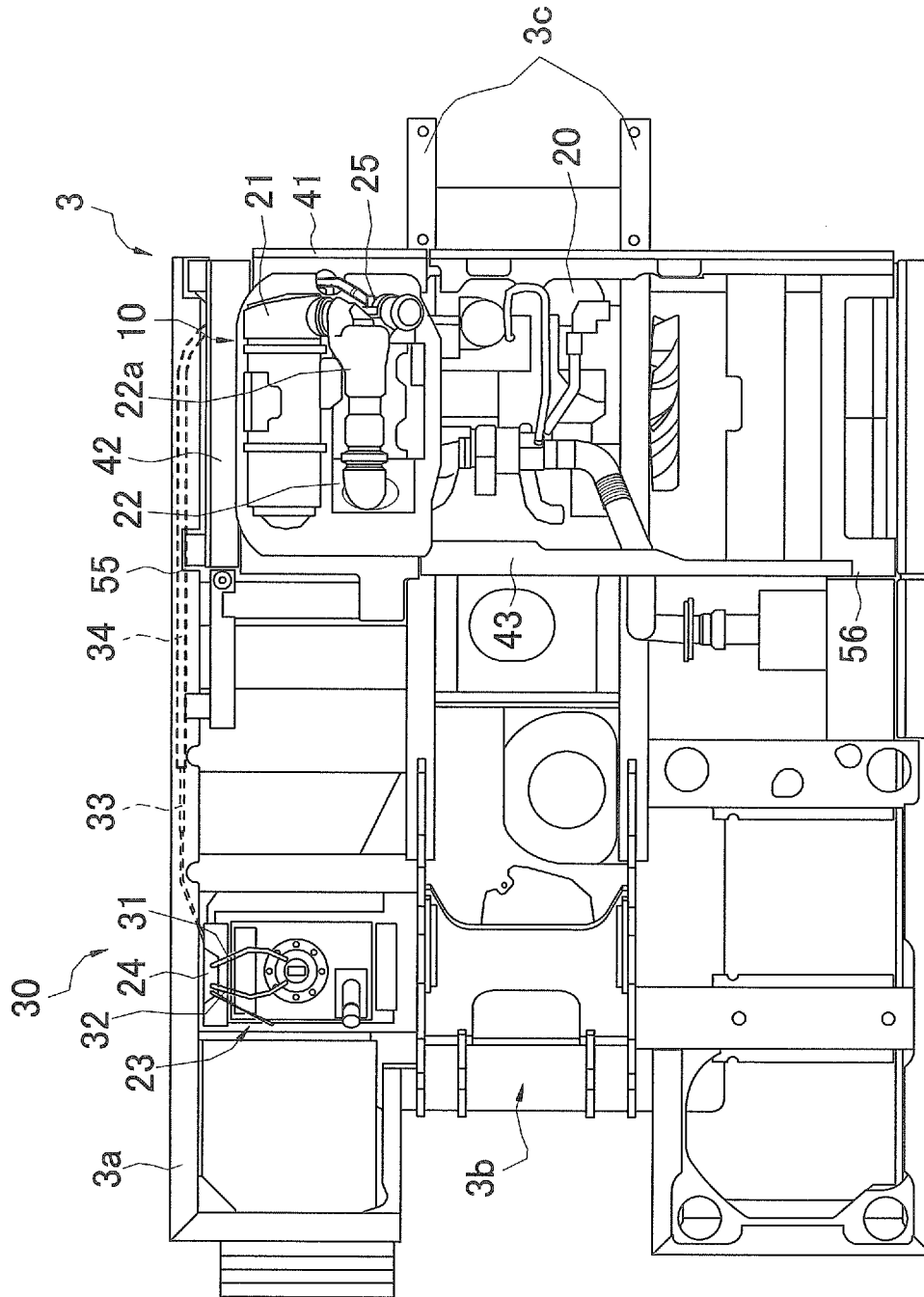
請求の範囲

- [請求項1] エンジンルーム内に配置されており、排気ガスの浄化処理に用いられる還元剤を前記排気ガス中に噴射する還元剤噴射装置と、
 前記還元剤を貯留する還元剤タンクと、
 前記還元剤タンクから前記還元剤を汲み上げて前記還元剤噴射装置に供給する還元剤ポンプと、
 前記還元剤タンクと前記還元剤ポンプとを接続し、前記還元剤タンクから前記還元剤ポンプに前記還元剤を供給する第1配管と、
 前記還元剤ポンプと前記還元剤噴射装置とを接続し、前記還元剤ポンプから前記還元剤噴射装置に前記還元剤を供給するとともに、前記第1配管よりも内径が小さい第2配管と、
 を備えている作業車両。
- [請求項2] 前記第2配管は、前記エンジンが配置されたエンジンルーム内を通過するように配置されている、
 請求項1に記載の作業車両。
- [請求項3] 前記還元剤噴射装置は、前記エンジンルーム内における前記エンジンの車体後側に配置されている、
 請求項1または2に記載の作業車両。
- [請求項4] 前記還元剤タンクおよび前記還元剤ポンプは、前記エンジンルームの外側であって、前記エンジンルームの車体前側に配置されている、
 請求項1から3のいずれか1項に記載の作業車両。
- [請求項5] 前記還元剤は、尿素水である、
 請求項1から4のいずれか1項に記載の作業車両。

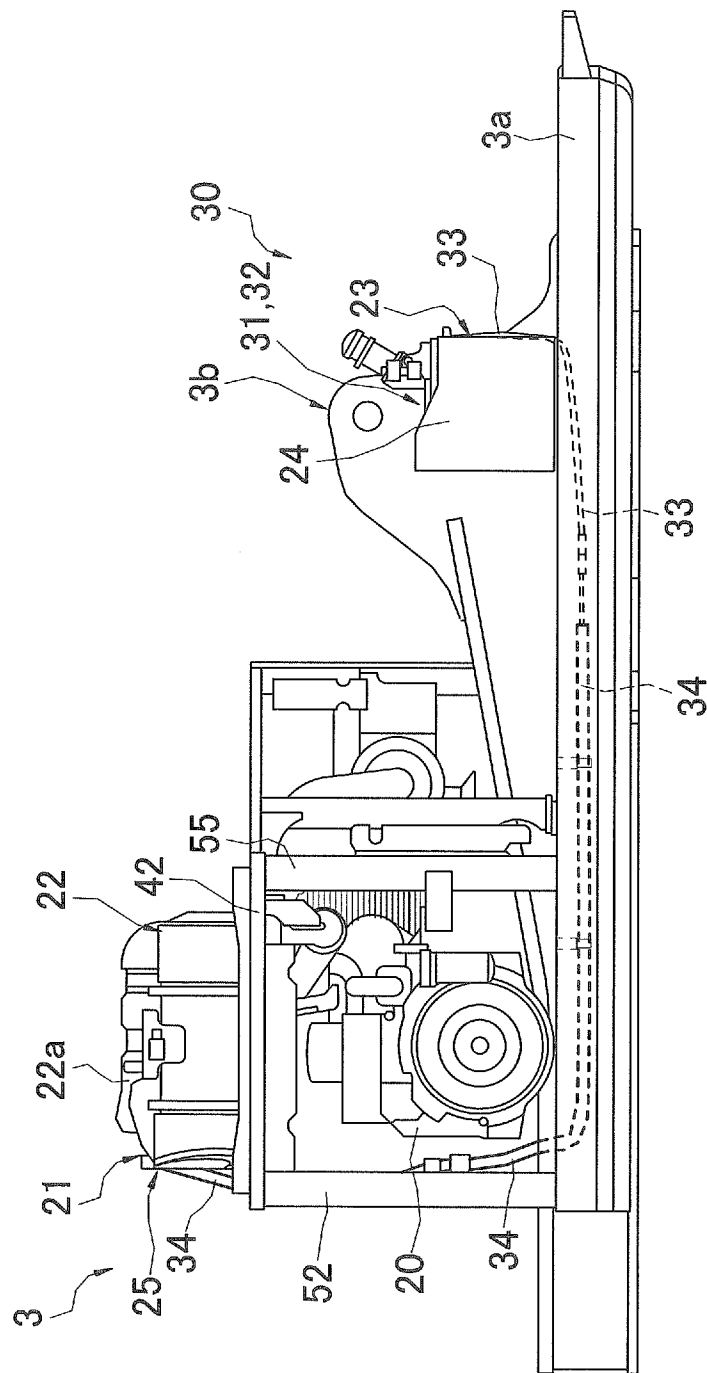
[図1]



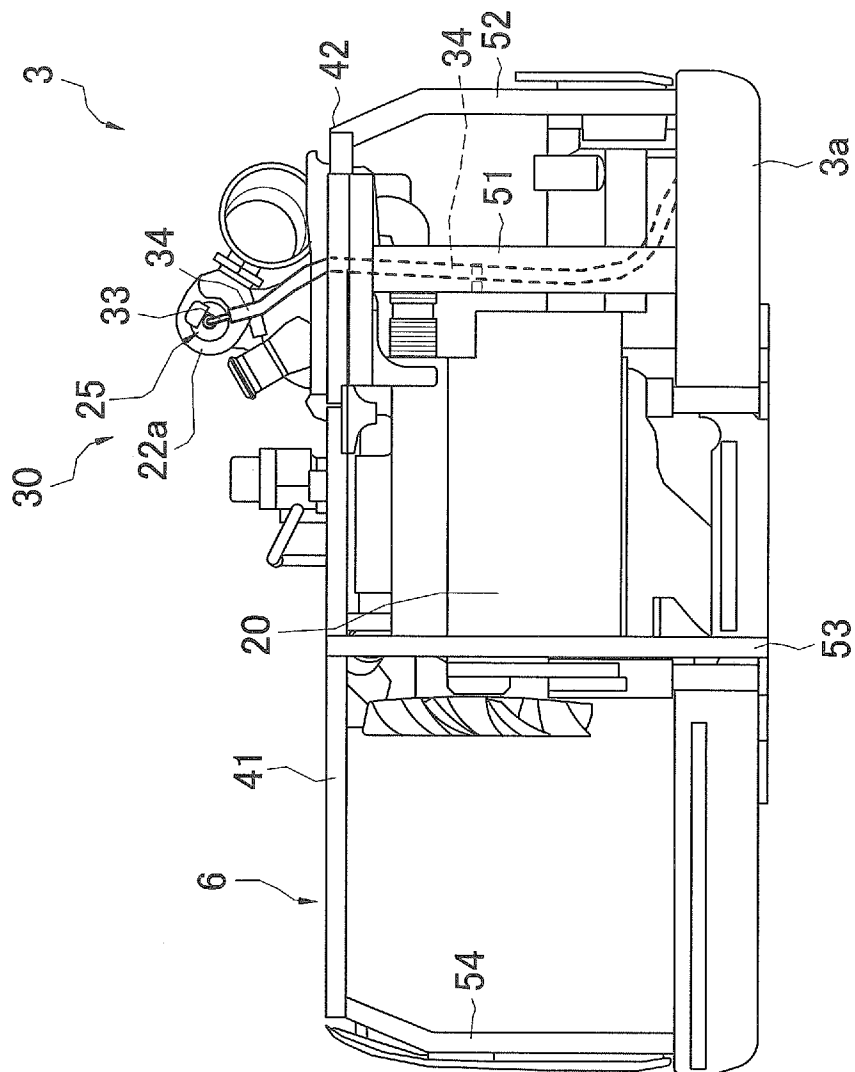
[図2]



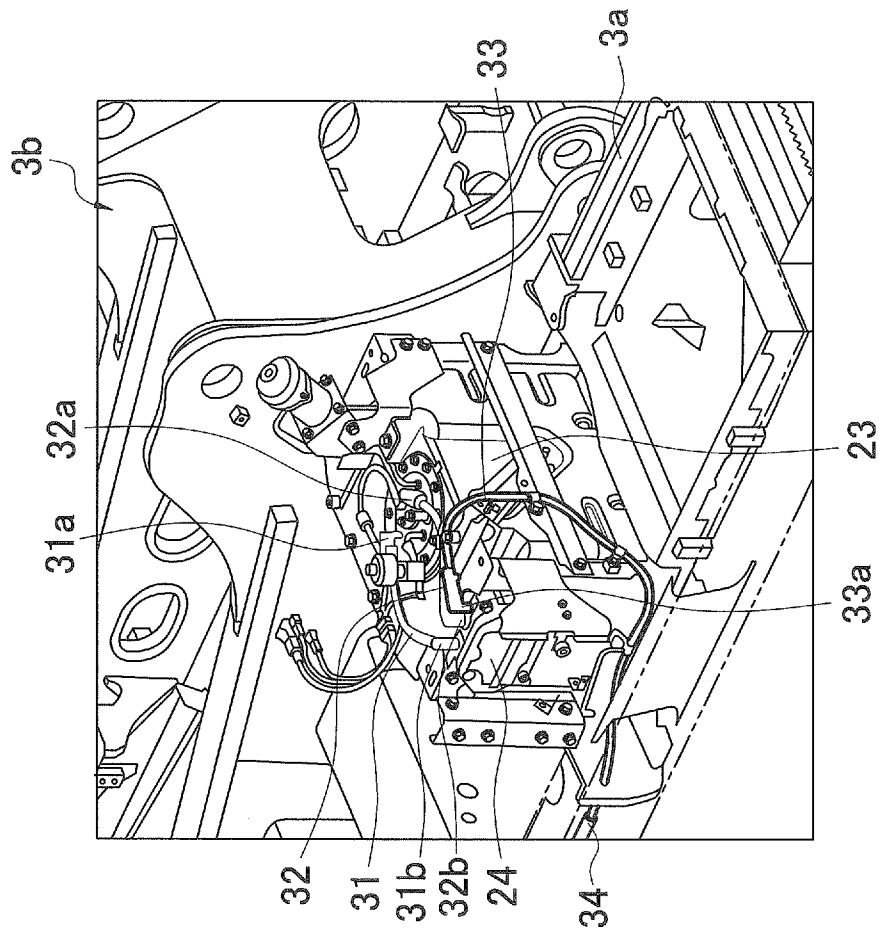
[図3]



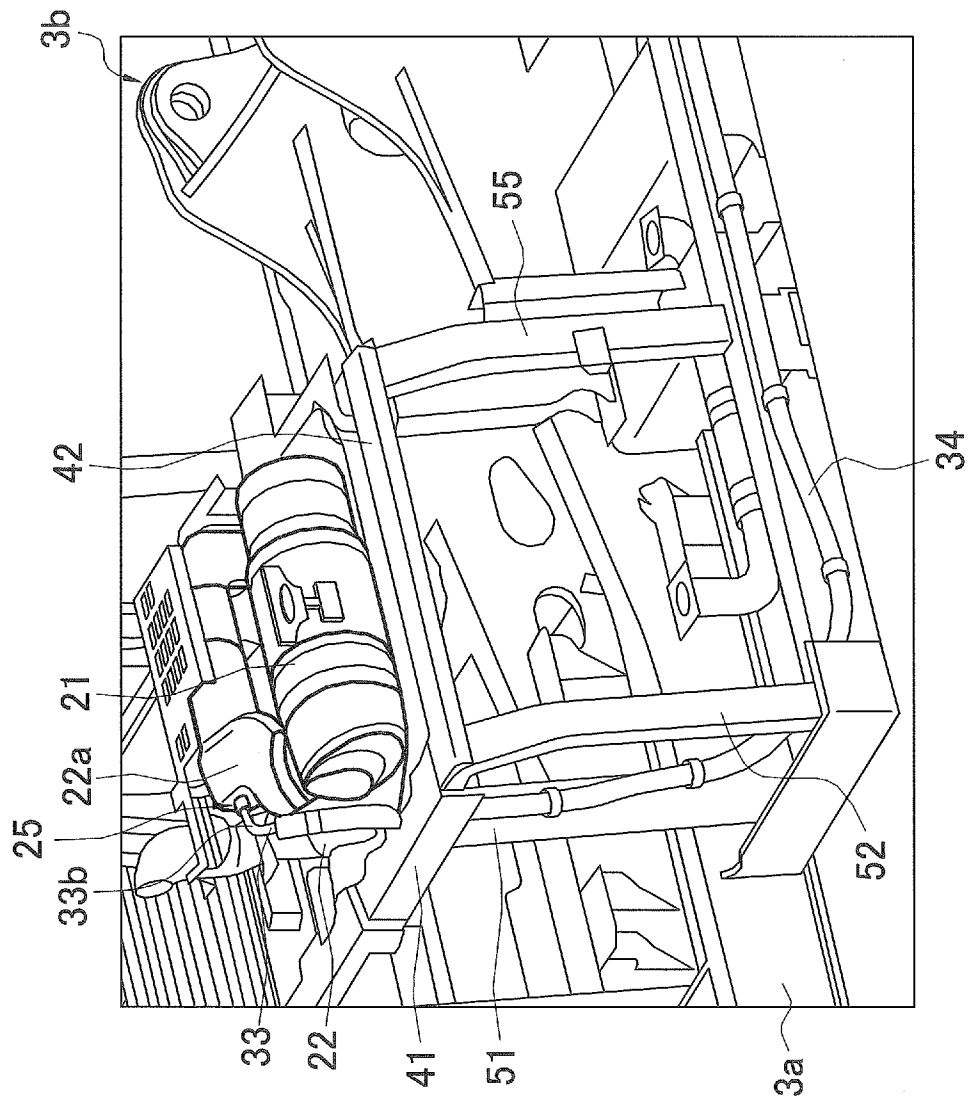
[図4]



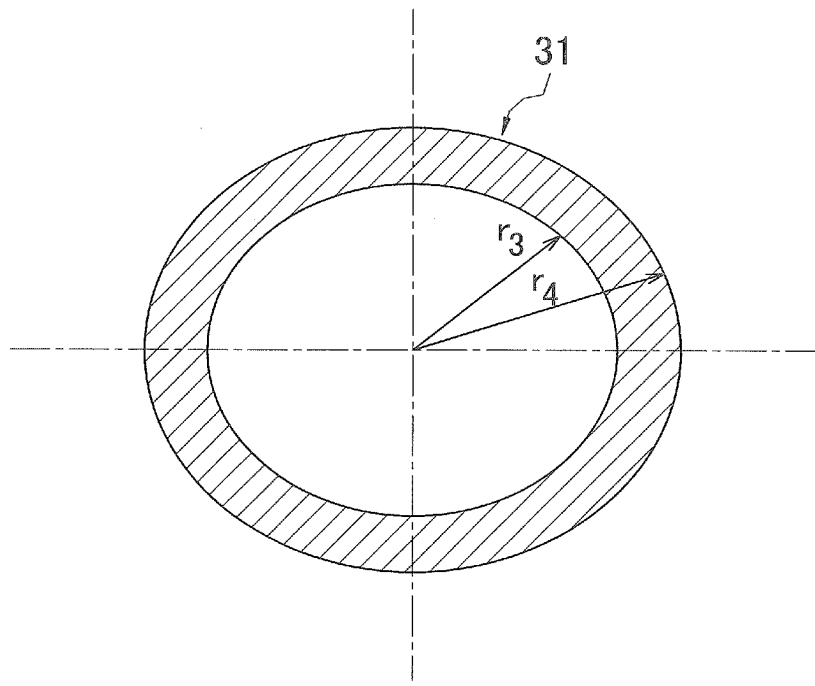
[図5]



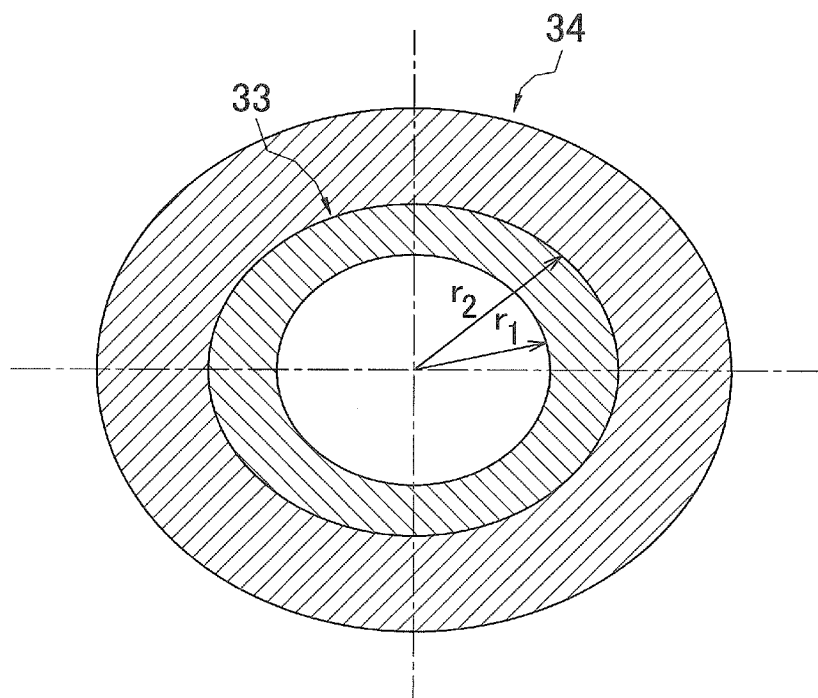
[図6]



[図7]



(a)



(b)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/085240

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01N3/08(2006.01)i, E02F9/00(2006.01)i, F01N3/26(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)

F01N3/08-3/38, 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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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	WO 2013/175981 A1 (Caterpillar S.A.R.L.), 28 November 2013 (28.11.2013), paragraphs [0024] to [0028], [0039] to [0041]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-5
A	JP 2010-285814 A (Kobelco Construction Machinery Co., Ltd.), 24 December 2010 (24.12.2010), paragraphs [0025], [0030] to [0034]; fig. 1 to 3 (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
14 March, 2014 (14.03.14)

Date of mailing of the international search report
25 March, 2014 (25.03.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/085240

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-261373 A (Kobelco Construction Machinery Co., Ltd.), 18 November 2010 (18.11.2010), paragraphs [0035], [0047] to [0048]; fig. 1, 5 (Family: none)	1-5
A	JP 2009-68348 A (Usui Kokusai Sangyo Kaisha, Ltd.), 02 April 2009 (02.04.2009), fig. 1 & WO 2009/034833 A1	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F01N3/08(2006.01)i, E02F9/00(2006.01)i, F01N3/26(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. F01N3/08-3/38, 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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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	WO 2013/175981 A1（キャタピラー エス エー アール エル） 2013.11.28, 段落0024-0028、段落0039-0041、 第1-3図（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2010-285814 A（コベルコ建機株式会社）2010.12.24, 段落0025、段落030-0034、第1-3図 （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 4 . 0 3 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 5 . 0 3 . 2 0 1 4

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 03-3581-1101 内線 3355

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
A	JP 2010-261373 A (コベルコ建機株式会社) 2010. 11. 18, 段落 0 0 3 5、段落 0 0 4 7 - 0 0 4 8、第 1 図、第 5 図 (ファミリーなし)	1 - 5
A	JP 2009-68348 A (臼井国際産業株式会社) 2009. 04. 02, 第 1 図 & WO 2009/034833 A1	1 - 5