

(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
2010 年 3 月 11 日(11.03.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/026864 A1

- (51) 国際特許分類:
F01N 3/28 (2006.01) F01N 3/02 (2006.01)
F01N 1/02 (2006.01) F01N 3/24 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/064358
- (22) 国際出願日: 2009 年 8 月 14 日(14.08.2009)
- (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 2008-229723 2008 年 9 月 8 日(08.09.2008) 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): 斎藤 智之 (SAITO Tomoyuki) [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). 鎌田 博之 (KAMATA 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). 菅原 浩紀 (SUGAWARA Hiroki) [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). 安部 敏博 (ABE Toshihiro) [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). 神谷 象平 (KAMIYA Shohei) [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).

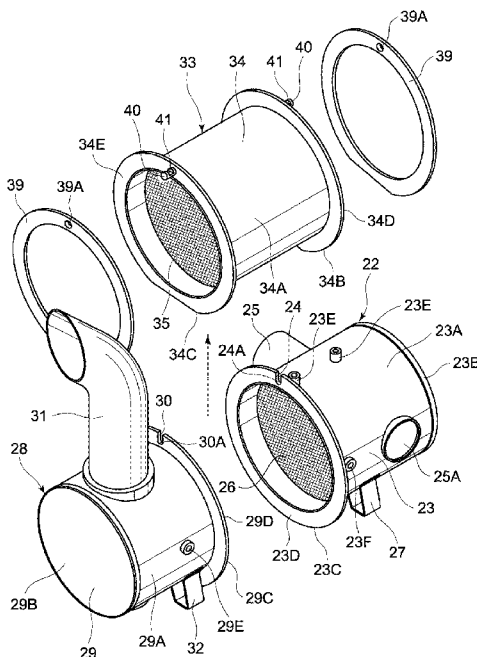
- (74) 代理人: 広瀬 和彦 (HIROSE Kazuhiko); 〒1600023 東京都新宿区西新宿 3 丁目 1 番 2 号 H A P 西新宿ビル 4 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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,

[続葉有]

(54) Title: EXHAUST GAS PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称: 排気ガス処理装置

[図 7]



ができる。

(57) Abstract: Positioning pins (40) are respectively provided to front and rear flange sections (34B, 34C) of a tube body (33) for a filter. A cutout groove (24) is provided in a flange section (23C) of an upstream tube body (22), and a cutout groove (30) is provided in a flange section (29C) of a downstream tube body (28). When the tube body (33) for a filter is connected between the upstream tube body (22) and the downstream tube body (28), the front and rear positioning pins (40) provided to the tube body (33) for a filter respectively engage with the cutout groove (24) in the upstream tube body (22) and with the cutout groove (30) in the downstream tube body (28) to coaxially position the tube body (33) for filter to both the upstream tube body (22) and the downstream tube body (28). The tube body (33) for a filter can be easily connected again between the upstream tube body (22) and the downstream tube body (28) after a DPF (35) is cleaned.

(57) 要約: フィルタ用筒体 (33) の前、後のフランジ部 (34B, 34C) に、それぞれ位置決めピン (40) を設け、上流筒体 (22) のフランジ部 (23C) には切欠溝 (24) を設け、下流筒体 (28) のフランジ部 (29C) には切欠溝 (30) を設ける。これにより、上流筒体 (22) と下流筒体 (28) との間にフィルタ用筒体 (33) を接続するときには、フィルタ用筒体 (33) に設けられた前、後の位置決めピン (40) が、上流筒体 (22) の切欠溝 (24) と下流筒体 (28) の切欠溝 (30) とにそれぞれ係合し、フィルタ用筒体 (33) を、上流筒体 (22) と下流筒体 (28) とに対して同軸に位置決めすることができ、この結果、DPF (35) に対するクリーニング作業を行った後、再びフィルタ用筒体 (33) を上流筒体 (22) と下流筒体 (28) との間に接続する作業を容易に行うこと



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, 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： 排気ガス処理装置

技術分野

[0001] 本発明は、例えばエンジンから排出される排気ガスの排気音を低減し、かつ排気ガス中に含まれる有害物質を除去するのに用いて好適な排気ガス処理装置に関する。

背景技術

[0002] 一般に、油圧ショベル等の建設機械は、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、該上部旋回体の前部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。また、上部旋回体は、旋回フレームの後部側に油圧ポンプを駆動するためのエンジンを搭載し、旋回フレームの前部側にキャブ、燃料タンク、作動油タンク等を搭載している。

[0003] 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とされている。そこで、油圧ショベルは、エンジンの排気ガス通路を形成する排気管に排気ガス処理装置を設ける構成としている。

[0004] この排気ガス処理装置は、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除去フィルタ（通常、Diesel Particulate Filterと呼ばれ、以下、略して「DPF」という）、窒素酸化物（NO_x）を尿素水溶液を用いて浄化する選択還元触媒、一酸化炭素（CO）、炭化水素（HC）を酸化除去する酸化触媒等の処理部材を備えている（特許文献1：特開2003-120277号公報）。

[0005] ここで、特許文献1による排気ガス処理装置は、例えばエンジンの排気ガスの流れ方向で上流側に配置された上流筒体と、下流側に配置された下流筒体と、これら各筒体間に直列に設けられた浄化部筒体とを備え、この浄化部

筒体の内部に、DPF、酸化触媒、選択還元触媒等の処理部材を収容している。そして、これら上流筒体、浄化部筒体、下流筒体は、フランジ接続等の手段を用いて互いに直列に接続された状態で、上部旋回体に設けられたエンジン等の構造体に取り付けられる構成となっている。

発明の概要

[0006] ところで、排気ガスを浄化処理するDPFは、排気ガス中の粒子状物質を捕集するものであるから、捕集して堆積した粒子状物質を定期的に除去するクリーニング作業を行う必要がある。ここで、DPFのクリーニング作業を行う場合には、まず、浄化部筒体から上流筒体と下流筒体とを取外した状態で、エンジン等の構造体から浄化部筒体を取外し、この浄化部筒体内に収容されたDPFを外部に取出してクリーニングを行う。

[0007] そして、クリーニングが終了したDPFを、浄化部筒体内に取り付けた後、浄化部筒体を再びエンジン等の構造体に取り付け、上流筒体と下流筒体とを浄化部筒体に取り付ける。

[0008] しかし、上述した特許文献1による排気ガス処理装置では、DPF等を収容した浄化部筒体を、Uボルトとナットを用いてエンジンに取り付けている。このため、浄化部筒体を取外すときには、浄化部筒体のフランジ部を、上流筒体及び下流筒体のフランジ部から取外し、次に、浄化部筒体をエンジン側に固定しているUボルト、ナットを取外す必要がある。

[0009] この結果、DPFに対するクリーニング作業、点検作業、修理作業を行うときに、このDPFを内蔵した浄化部筒体を、上流筒体及び下流筒体に対して取付け、取外しする作業に手間を要し、クリーニング作業の作業性が低下してしまうという問題がある。

[0010] 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、処理部材を内蔵した浄化部筒体を上流筒体及び下流筒体に対して容易に取り付け、取外しすることができ、処理部材に対するクリーニング作業の作業性を高めることができるようにした排気ガス処理装置を提供することを目的としている。

[0011] (1) . 上述した課題を解決するため本発明は、車体に搭載されたエンジン

の排気ガス通路に設けられた上流筒体と、該上流筒体の下流側に設けられた下流筒体と、前記上流筒体と下流筒体との間に軸線方向に直列に取付け、取外し可能に接続して設けられ、排気ガスを浄化処理するための処理部材が内蔵された浄化部筒体とを備えてなる排気ガス処理装置に適用される。

[0012] そして、本発明が採用する構成の特徴は、前記上流筒体、下流筒体、浄化部筒体には、互いに対面して接続される筒体端部に平坦な接続面を有するフランジ部を設け、前記浄化部筒体の前側フランジ部と後側フランジ部には、前記接続面から前記上流側筒体、下流筒体に向けてそれぞれ突出する位置決めピンを設け、前記上流筒体のフランジ部と前記下流筒体のフランジ部には、前記位置決めピンに係合することにより前記上流筒体と下流筒体とに対して前記浄化部筒体を位置決めする切欠溝をそれぞれ設けたことにある。

[0013] このように構成したことにより、上流筒体と下流筒体との間に浄化部筒体を挿入するときに、浄化部筒体のフランジ部に設けられた位置決めピンが、上流筒体及び下流筒体のフランジ部に設けた切欠溝に係合する。このように、上流筒体と下流筒体との間に浄化部筒体を接続するときに、位置決めピンと切欠溝とが係合し、上流筒体と下流筒体とに対して浄化部筒体を同軸となるように位置決めすることができ、これら上流筒体、下流筒体、浄化部筒体を直列に接続することができる。

[0014] 従って、上流筒体及び下流筒体から浄化部筒体を取外し、この浄化部筒体に内蔵された処理部材に対する点検、修理等のクリーニング作業を行った後、再び浄化部筒体を上流筒体と下流筒体との間に接続する作業を、迅速かつ容易に行うことができ、処理部材に対するクリーニング作業を行うときの作業性を高めることができる。

[0015] (2) . また、本発明は、前記上流筒体のフランジ部、下流筒体のフランジ部、浄化部筒体のフランジ部は、それぞれ軸線と直交する方向に平坦な接続面として形成したことにある。

[0016] この構成によれば、浄化部筒体のフランジ部に上流側筒体のフランジ部を当接させることにより、上流側筒体の軸線と浄化部筒体の軸線とを一致させ

ることができる。また、浄化部筒体のフランジ部に下流側筒体のフランジ部を当接させることにより、下流側筒体の軸線と浄化部筒体の軸線とを一致させることができる。

[0017] (3) . また、本発明は、前記上流筒体と前記浄化部筒体との間、及び前記下流筒体と前記浄化部筒体との間にはそれぞれガスケットを設け、該各ガスケットには前記位置決めピンが挿通されるピン挿通孔をそれぞれ設け、前記位置決めピンは、前記各ガスケットの前記ピン挿通孔が挿通された状態で前記上流筒体の切欠溝と前記下流筒体の切欠溝とにそれぞれ係合する構成としたことにある。

[0018] この構成によれば、浄化部筒体に設けられた位置決めピンにガスケットのピン挿通孔を挿通した状態で、上流筒体と下流筒体との間に浄化部筒体を挿入することにより、浄化部筒体のフランジ部にガスケットを仮止めすることができる。従って、上流筒体と下流筒体との間に浄化部筒体を接続する作業を行うときに、上流筒体と浄化部筒体との間にガスケットを設ける作業と、下流筒体と浄化部筒体との間にガスケットを設ける作業とを同時行うことができ、ガスケットを介して上流筒体と下流筒体との間に浄化部筒体を接続するときの作業性を一層高めることができる。

[0019] (4) . この場合、本発明によると、前記位置決めピンには、前記ガスケットのピン挿通孔が挿通された状態で前記ガスケットが係合する係合部を設ける構成としたことにある。

[0020] この構成によると、ガスケットのピン挿通孔を浄化部筒体の位置決めピンに挿通すると、ガスケットのピン挿通孔の周縁部が位置決めピンの係合部に引掛かることにより、ガスケットが位置決めピンの軸方向に移動するのを規制することができる。これにより、上流筒体と下流筒体との間に浄化部筒体を接続するときに、浄化部筒体の位置決めピンから不用意にガスケットが離脱してしまうのを抑えることができ、上流筒体及び下流筒体と浄化部筒体との間に確実にガスケットを配置することができる。

[0021] (5) . さらに、本発明によると、前記上流筒体と下流筒体とは、支持部材

を介して前記車体側に固定する構成としたことにある。このような構成によると、上流筒体と下流筒体とは支持部材を介して車体側に固定されているので、これら上流筒体と下流筒体との間に接続された浄化部筒体は、車体側に固定する必要がない。これにより、上流筒体及び下流筒体を車体側に固定したままの状態、浄化部筒体のみを単独で取外すことができるので、浄化部筒体に内蔵された処理部材に対するクリーニング作業を行うときの作業性を高めることができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1] 図1は本発明の実施の形態による排気ガス処理装置を備えた油圧ショベルを示す正面図である。

[図2] 図2は上部旋回体をキャブ、建屋カバーを省略した状態で拡大して示す平面図である。

[図3] 図3は排気ガス処理装置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4] 図4は排気ガス処理装置を油圧ポンプと一緒に示す正面図である。

[図5] 図5は排気ガス処理装置を単体で示す斜視図である。

[図6] 図6は排気ガス処理装置の内部構造を示す縦断面図である。

[図7] 図7は上流筒体、下流筒体からフィルタ用筒体とガスケットを取外した状態を示す分解斜視図である。

[図8] 図8は上流筒体を処理装置支持ブラケットに取付けた状態を図4中の矢示VIII-VIII方向からみた要部拡大の横断面図である。

[図9] 図9は上流筒体と下流筒体との間にフィルタ用筒体を接続する状態を示す正面図である。

[図10] 図10はフィルタ用筒体の位置決めピンにガスケットのピン挿通孔を挿通した状態を示す要部拡大断面図である。

[図11] 図11はフィルタ用筒体の位置決めピンを上流筒体の切欠溝に挿入した状態を示す要部拡大断面図である。

[図12] 図12はフィルタ用筒体の位置決めピンが、切欠溝の溝底面に当接し

た状態を示す要部拡大断面図である。

[図13] 図 1 3 はフィルタ用筒体の前側フランジ部と上流筒体のフランジ部とをクランプ装置によって固定した状態を示す要部拡大断面図である。

[図14] 図 1 4 は位置決めピン、切欠溝の変形例を示す図 7 と同様の分解斜視図である。

[図15] 図 1 5 は上流筒体及び下流筒体とフィルタ用筒体とを、ボルト・ナットを用いて接続した変形例を示す図 3 と同様な排気ガス処理装置の斜視図である。

符号の説明

- [0023]
- 1 油圧ショベル
 - 2 下部走行体（車体）
 - 4 上部旋回体（車体）
 - 8 エンジン
 - 9 排気管（排気ガス通路）
 - 2 1 排気ガス処理装置
 - 2 2 上流筒体
 - 2 3, 2 9, 3 4 筒状ケース
 - 2 3 C, 2 9 C フランジ部
 - 2 3 D, 2 9 D, 3 4 D, 3 4 E 接続面
 - 2 4, 3 0 切欠溝
 - 2 6 酸化触媒（処理部材）
 - 2 7, 3 2 支持脚（支持部材）
 - 2 8 下流筒体
 - 3 3 フィルタ用筒体（浄化部筒体）
 - 3 4 B 前側フランジ部
 - 3 4 C 後側フランジ部
 - 3 5 D P F（処理部材）
 - 3 9 ガスケット

- 3 9 A ピン挿通孔
- 4 0 位置決めピン
- 4 1 凹窪部（係合部）
- 4 1 A 溝底面
- 4 1 B 鉛直面
- 4 1 C 傾斜面
- 4 2 クランプ装置

発明を実施するための形態

- [0024] 以下、本発明に係る排気ガス処理装置の実施の形態を、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。
- [0025] ここで、本実施の形態では、排気ガス処理装置として、エンジンから排出される粒子状物質（PM）をDPFによって除去する粒子状物質除去装置（PM除去装置）を例示している。
- [0026] そして、本実施の形態に用いる排気ガス処理装置は、酸化触媒と消音器筒体を收容した上流筒体と、消音器筒体を收容した下流筒体と、DPFを收容したフィルタ用筒体との3個の筒体を、V形状のクランプ装置を用いて直列に連結し、支持脚によりエンジン側に取付ける構成としている。
- [0027] 図中、1は建設機械の代表例としての油圧ショベルで、本実施の形態が適用される車体を構成している。ここで、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、下部走行体2上に旋回装置3を介して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4と、上部旋回体4の前部側に俯仰動可能に設けられ掘削作業等を行う作業装置5とにより大略構成されている。また、上部旋回体4は、後述の旋回フレーム6、キャブ7、エンジン8、排気ガス処理装置21等により構成されている。
- [0028] 6は上部旋回体4のベースとなる旋回フレームで、該旋回フレーム6は、強固な支持構造体をなし、旋回装置3を介して下部走行体2上に取付けられている。ここで、旋回フレーム6は、図2に示す如く、前、後方向に延びる厚肉な底板6Aと、該底板6A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 6 B、右縦板 6 C と、左縦板 6 B から左方向に張出した複数本の左張出しビーム 6 D と、右縦板 6 C から右方向に張出した複数本の右張出しビーム 6 E と、各左張出しビーム 6 D の先端に固着され前、後方向に延びた左サイドフレーム 6 F と、各右張出しビーム 6 E の先端に固着され前、後方向に延びた右サイドフレーム 6 G とにより大略構成されている。

[0029] 7 は旋回フレーム 6 の左前部側に搭載されたキャブ（図 1 参照）で、該キャブ 7 は、オペレータの運転室を画成するものである。また、キャブ 7 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。

[0030] 8 は旋回フレーム 6 の後側に横置き状態で搭載されたエンジンで、このエンジン 8 は、例えばディーゼルエンジンにより構成されている。また、エンジン 8 の右側には、図 2 に示すように、排気ガスを排出する排気ガス通路の一部をなす排気管 9 が設けられ、該排気管 9 の途中部位には後述の排気ガス処理装置 21 が取付けられている。

[0031] ここで、エンジン 8 は、高効率で耐久性にも優れているが、粒子状物質（PM：Particulate Matter）、窒素酸化物（NO_x）、一酸化炭素（CO）等の有害物質を、排気ガスと一緒に排出してしまうものである。そこで、排気管 9 に取付けられる排気ガス処理装置 21 は、後述するように、一酸化炭素（CO）等を酸化して除去する酸化触媒 26、粒子状物質を捕集して除去するDPF 35を含んで構成されている。

[0032] 10 はエンジン 8 の右側に取付けられた油圧ポンプで、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、油圧シヨベル 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、油圧ポンプ 10 は、図 4 に示すように、エンジン 8 に対面する左側の端部がフランジ部 10 A となり、このフランジ部 10 A がエンジン 8 にボルト止めされている。また、油圧ポンプ 10 のフランジ部 10 A をエンジン 8 に取付けるときには、後述の処理装置支持ブラケット 16 が一緒に取付けら

れる構成となっている。

- [0033] 11はエンジン8の左側に位置して設けられた熱交換器で、該熱交換器11は、例えばラジエータ、オイルクーラ、インタクーラ等からなり、エンジン8の作動時に供給され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。
- [0034] 12は油圧ポンプ10の前側に位置して旋回フレーム6の右側に搭載された作動油タンクで、この作動油タンク12は、油圧ポンプ10に供給する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で、この燃料タンク13は、内部にエンジン8に供給する燃料を貯えるものである。
- [0035] 14はエンジン8の後側に位置して旋回フレーム6の後端部に取付けられたカウンタウエイトで、該カウンタウエイト14は、作業装置5との重量バランスをとるものである。また、カウンタウエイト14の前側には建屋カバー15が配設され、該建屋カバー15は、エンジン8、油圧ポンプ10、熱交換装置11等を収容するものである。
- [0036] 16はエンジン8の右側に位置して設けられた処理装置支持ブラケットで、該処理装置支持ブラケット16は、後述の排気ガス処理装置21を支持する上部旋回体4側の構造体を構成している。そして、処理装置支持ブラケット16は、油圧ポンプ10のフランジ部10Aと一緒にエンジン8に取付けられる支持台16Aと、該支持台16A上に前、後方向に間隔をもって配置され、複数の防振部材16B（2個のみ図示）を介して防振支持された前側取付板16C、後側取付板16Dとにより大略構成されている。
- [0037] 次に、エンジン8から排出される排気ガスを浄化するための排気ガス処理装置について述べる。
- [0038] 21はエンジン8の上部右側に位置して排気管9に接続された排気ガス処理装置で、該排気ガス処理装置21は、排気管9と共に排気ガス通路を構成し、上流側から下流側に排気ガスが流通する間に、この排気ガスに含まれる有害物質を除去するものである。また、排気ガス処理装置21は、前、後方

向の前側が上流側となり後側が下流側となるように、エンジン 8 の上部に前、後方向に延びる縦置き状態に配置されている（図 2 参照）。

[0039] そして、排気ガス処理装置 2 1 は、図 3 ないし図 6 に示すように、後述の上流筒体 2 2 と、下流筒体 2 8 と、浄化部筒体としてのフィルタ用筒体 3 3 とからなる 3 個の筒体を、軸中心を通る軸線 O 1 - O 1 が一致するように互いに直列に接続することにより構成されている。また、図 7 及び図 8 に示すように、上流筒体 2 2 には、後述する流入管 2 5 の消音器筒体 2 5 B と酸化触媒 2 6 とが收容され、下流筒体 2 8 には、後述する流出管 3 1 の消音器筒体 3 1 B が收容され、フィルタ用筒体 3 3 には後述の D P F 3 5 が收容されている。

[0040] ここで、2 2 は排気ガス処理装置 2 1 の前部側に位置して排気ガス通路の上流側に設けられた上流筒体を示している。この上流筒体 2 2 は、排気ガスが流入する入口部分を構成し、該上流筒体 2 2 は、図 6 及び図 7 に示すように、後述の筒状ケース 2 3 と、流入管 2 5 と、酸化触媒 2 6 と、支持脚 2 7 とにより大略構成されている。

[0041] 2 3 は上流筒体 2 2 の外殻を構成する筒状ケースで、該筒状ケース 2 3 は、大径な円筒状をなす円筒部 2 3 A と、該円筒部 2 3 A の前側（上流側）を閉塞して設けられた蓋部 2 3 B と、円筒部 2 3 A の後側（下流側）の端部に全周に亘って鐐状に設けられたフランジ部 2 3 C とにより構成されている。

[0042] ここで、フランジ部 2 3 C は、図 5 等 to 示すように、後述する筒状ケース 3 4 の前側フランジ部 3 4 B に後述のガスケット 3 9 を介して接続されるもので、フランジ部 2 3 C の接続面 2 3 D は、軸線 O 1 - O 1 と直交する環状な平坦面として形成されている。そして、フランジ部 2 3 C の上部側には後述の切欠溝 2 4 が設けられている。

[0043] また、筒状ケース 2 3 には、円筒部 2 3 A の上部に位置して 2 個の温度センサ取付口 2 3 E が設けられている。この 2 個の温度センサ取付口 2 3 E は、図 3 及び図 4 に示すように、後述の温度センサ 4 4、4 5 を取付けるもので、後述の酸化触媒 2 6 を前、後方向で挟む 2 箇所に配置されている。さら

に、円筒部 23A の後側位置には、例えば右側に位置して上流側の圧力取出部 23F が設けられ、該圧力取出部 23F は、排気ガス通路を流れる排気ガスの圧力のうち、後述する DPF 35 の上流側の圧力を取出すもので、後述の圧力センサ 43 が上流側配管 43A を介して接続される構成となっている。

[0044] 24 は上流筒体 22 を構成する筒状ケース 23 のフランジ部 23C の上部側に設けられた切欠溝で、該切欠溝 24 は、後述するフィルタ用筒体 33 の位置決めピン 40 が係合するものである。ここで、切欠溝 24 は、図 7 に示すように、フランジ部 23C の上端側をその外周縁部から中心に向けて切欠くことにより、上、下方向に直線状に延びる 1 個の縦溝として形成され、その下端部が溝底部 24A となっている。

[0045] そして、切欠溝 24 は、フィルタ用筒体 33 の位置決めピン 40 が係合することにより、フィルタ用筒体 33 を上流筒体 22 に対して径方向に案内し、切欠溝 24 の溝底部 24A に位置決めピン 40 が当接した状態で、フィルタ用筒体 33 を上流筒体 22 に対して同軸となるように位置決めするものである。

[0046] 25 は筒状ケース 23 の前側（上流側）に設けられた流入管で、該流入管 25 は、筒状ケース 23 の円筒部 23A を径方向に貫通している（図 8 参照）。また、図 2 に示すように、筒状ケース 23 から突出した流入管 25 の一端側は、排気管 9 に向けて左側方に延び、当該排気管 9 に接続されている。一方、流入管 25 の他端側は閉塞板 25A によって閉塞されている。そして、流入管 25 は、筒状ケース 23 の内部で消音器筒体 25B を構成し、この消音器筒体 25B に設けられた多数個の小孔 25C を排気ガスが通過することにより、排気音が低減されるものである。

[0047] 26 は流入管 25 の下流側に位置して筒状ケース 23 内に收容された酸化触媒で、該酸化触媒 26 は、排気ガスを浄化処理する処理部材の 1 つを構成するものである。ここで、酸化触媒 26 は、図 6 及び図 7 に示すように、例えば円筒部 23A の内径寸法と同等の外径寸法をもったセラミックス製のセ

ル状筒体からなり、その軸方向には多数の貫通孔 26 A が形成され、内面に白金 (Pt) 等の貴金属がコーティングされている。そして、酸化触媒 26 は、所定の温度下で各貫通孔 26 A に排気ガスを流通させることにより、この排気ガスに含まれる一酸化炭素 (CO)、炭化水素 (HC) 等を酸化して除去し、窒素酸化物 (NO) を二酸化窒素 (NO₂) として除去するものである。

[0048] 27 は筒状ケース 23 (円筒部 23 A) の下面側に設けられた支持部材としての支持脚で、該支持脚 27 は、図 8 に示すように、板体を略 W 字状に折曲げることにより形成され、その上端側が円筒部 23 A の下面に溶接等の手段を用いて固着されている。そして、支持脚 27 の下端側は、処理装置支持ブラケット 16 の前側取付板 16 C にボルト止めされている。このように、上流筒体 22 は、上部旋回体 4 側に取付けられた処理装置支持ブラケット 16 に支持脚 27 を介して固定される構成となっている。

[0049] 次に、28 は排気ガス処理装置 21 の後部側に位置して上流筒体 22 の下流側に設けられた下流筒体を示している。この下流筒体 28 は、後述のフィルタ用筒体 33 を挟んで上流筒体 22 とは反対側に配置され、排気ガスを流出する出口部分を構成している。そして、下流筒体 28 は、図 5 ないし図 7 に示すように、後述の筒状ケース 29 と、流出管 31 と、支持脚 32 とにより大略構成されている。

[0050] 29 は下流筒体 28 の外殻を構成する筒状ケースで、該筒状ケース 29 は、上流筒体 22 の筒状ケース 23 とほぼ同様に、大径な円筒状をなす円筒部 29 A と、該円筒部 29 A の後側 (下流側) を閉塞して設けられた蓋部 29 B と、円筒部 29 A の前側 (上流側) の端部に全周に亘って鐐状に設けられたフランジ部 29 C とにより構成されている。

[0051] ここで、フランジ部 29 C は、図 7 等 に示すように、後述する筒状ケース 34 の後側フランジ部 34 C に後述のガスケット 39 を介して接続されるもので、フランジ部 29 C の接続面 29 D は、軸線 O1-O1 と直交する環状な平坦面として形成されている。そして、フランジ部 29 C には後述の切欠

溝 30 が設けられている。

[0052] また、円筒部 29A の後側位置には、例えば右側に位置して下流側の圧力取出部 29E が設けられ、該圧力取出部 29E は、排気ガス通路を流れる排気ガスの圧力のうち、DPF 35 の下流側の圧力を取出すもので、後述の圧力センサ 43 が下流側配管 43B を介して接続される構成となっている。

[0053] 30 は下流筒体 28 を構成する筒状ケース 29 のフランジ部 29C の上部側に設けられた切欠溝で、該切欠溝 30 は、フィルタ用筒体 33 の位置決めピン 40 が係合するもので、上流筒体 22 のフランジ部 23C に設けられた切欠溝 24 と、前、後方向でほぼ正対している。ここで、切欠溝 30 は、図 7 に示すように、フランジ部 29C の上端側をその外周縁部から中心に向けて切欠くことにより、上、下方向に直線状に延びる 1 個の縦溝として形成され、その下端部が溝底部 30A となっている。

[0054] そして、切欠溝 30 は、フィルタ用筒体 33 の位置決めピン 40 が係合することにより、フィルタ用筒体 33 を下流筒体 28 に対して径方向に案内し、切欠溝 30 の溝底部 30A に位置決めピン 40 が当接した状態で、フィルタ用筒体 33 を下流筒体 28 に対して同軸となるように位置決めするものである。

[0055] 31 は筒状ケース 29 の後側（下流側）に設けられた尾管と呼ばれる流出管で、該流出管 31 は、筒状ケース 29 の円筒部 29A を径方向に貫通している（図 6 参照）。また、筒状ケース 29 から突出した流出管 31 の上端側は、図 1 に示す建屋カバー 15 の上方に突出して大気に解放されている。一方、流出管 31 の下端側は閉塞板 31A によって閉塞されている。そして、流出管 31 は、筒状ケース 29 の内部で消音器筒体 31B を構成し、この消音器筒体 31B に設けられた多数個の小孔 31C を排気ガスが通過することにより、排気音が低減されるものである。

[0056] 32 は筒状ケース 29（円筒部 29A）の下面側に設けられた支持部材としての支持脚で、該支持脚 32 は、上流筒体 22 の支持脚 27 と同様に、板体を略 W 字状に折曲げることにより形成され、その上端側が円筒部 29A の

下面に固着されている。そして、支持脚 3 2 の下端側は、処理装置支持ブラケット 1 6 の後側取付板 1 6 D にボルト止めされる構成となっている。このように、下流筒体 2 8 は、上部旋回体 4 側に取り付けられた処理装置支持ブラケット 1 6 に支持脚 3 2 を介して固定される構成となっている。

[0057] 次に、3 3 は上流筒体 2 2 と下流筒体 2 8 との間に直列に接続して設けられた 1 個のフィルタ用筒体を示している。このフィルタ用筒体 3 3 は、排気ガスを浄化処理するための処理部材を内蔵した浄化部筒体を構成している。ここで、フィルタ用筒体 3 3 は、図 6 及び図 7 に示すように、後述の筒状ケース 3 4 と、D P F 3 5 とにより大略構成されている。

[0058] 3 4 はフィルタ用筒体 3 3 の外殻を構成する筒状ケースで、該筒状ケース 3 4 は、その内部に D P F 3 5 を收容するものである。ここで、筒状ケース 3 4 は、上流筒体 2 2 の筒状ケース 2 3 及び下流筒体 2 8 の筒状ケース 2 9 とほぼ等しい外径寸法を有する円筒部 3 4 A と、該円筒部 3 4 A の前側（上流側）の端部に全周に亘って鐳状に設けられた前側フランジ部 3 4 B と、円筒部 3 4 A の後側（下流側）の端部に全周に亘って鐳状に設けられた後側フランジ部 3 4 C とにより大略構成されている。

[0059] ここで、前側フランジ部 3 4 B は、上流筒体 2 2 （筒状ケース 2 3 ）のフランジ部 2 3 C に後述のガスケット 3 9 を介して接続されるものである。そして、この前側フランジ部 3 4 B の接続面 3 4 D は、軸線 O 1 - O 1 と直交する環状な平坦面として形成されている。一方、後側フランジ部 3 4 C は、下流筒体 2 8 （筒状ケース 2 9 ）のフランジ部 2 9 C にガスケット 3 9 を介して接続されるものである。そして、この後側フランジ部 3 4 C の接続面 3 4 E は、軸線 O 1 - O 1 と直交する環状な平坦面として形成されている。そして、前側フランジ部 3 4 B と後側フランジ部 3 4 C とには、それぞれ後述の位置決めピン 4 0 が設けられる構成となっている。

[0060] 3 5 は筒状ケース 3 4 内に收容された D P F （粒子状物質除去フィルタ）で、この D P F 3 5 は、処理部材の 1 つを構成するものである。そして、図 6 に示すように、D P F 3 5 は、例えばセラミックス材料等からなる多孔質

な部材によって円筒状に形成されたフィルタ本体 36 と、該フィルタ本体 36 の外周側に全周に亘って設けられた緩衝材層 37 と、該緩衝材層 37 の外周側に全周に亘って設けられた断熱材層 38 とにより大略構成されている。

[0061] ここで、フィルタ本体 36 は、軸方向に多数の小孔 36 A が設けられたハニカム構造のセル状筒体をなし、各小孔 36 A は、隣同士で交互に異なる端部が目封じ部材 36 B によって閉塞されている。そして、フィルタ本体 36 は、上流側から各小孔 36 A に流入する排気ガスを多孔質材料に通すことで粒子状物質を捕集し、排気ガスのみを隣の小孔 36 A を通じて下流側へと流出させる。

[0062] この場合、フィルタ本体 36 によって捕集した粒子状物質は、燃焼して除去されるが、その一部は灰となって小孔 36 A 内に徐々に堆積する。また、その他の未燃焼残留物、例えばエンジンオイル中の重金属、カルシウム等も徐々に堆積する。そこで、後述の圧力センサ 43 によって、DPF 35 の上流側の圧力と下流側の圧力を計測し、上流側と下流側の圧力差が所定の値に達したときには、DPF 35 をフィルタ用筒体 33 の筒状ケース 34 から除外し、堆積物をクリーニングする構成となっている。

[0063] 次に、39 は 2 枚のガスケットを示し、一方のガスケット 39 は上流筒体 22 の筒状ケース 23 とフィルタ用筒体 33 の筒状ケース 34 との間に設けられ、他方のガスケット 39 は下流筒体 28 の筒状ケース 29 とフィルタ用筒体 33 の筒状ケース 34 との間に設けられている。ここで、各ガスケット 39 は、図 6 及び図 7 に示すように、例えばステンレス等の金属板を用いて、筒状ケース 34 の前側フランジ部 34 B 及び後側フランジ部 34 C とほぼ同様な環状体として形成されている。

[0064] そして、各ガスケット 39 は、筒状ケース 23 のフランジ部 23 C と筒状ケース 34 の前側フランジ部 34 B との接続部を気密にシールすると共に、筒状ケース 29 のフランジ部 29 C と筒状ケース 34 の後側フランジ部 34 C との接続部を気密にシールするものである。また、各ガスケット 39 の上端側には、後述の位置決めピン 40 が挿通される 1 個のピン挿通孔 39 A が

それぞれ穿設されている。

[0065] さらに、40は2本の位置決めピンを示し、これらの位置決めピン40は、フィルタ用筒体33を構成する筒状ケース34の前側フランジ部34Bと後側フランジ部34Cとにそれぞれ1本ずつ設けられている。これら位置決めピン40は、図9ないし図13に示すように、ガスケット39を引掛けて保持すると共に、上流筒体22のフランジ部23Cに設けられた切欠溝24と、下流筒体28のフランジ部29Cに設けられた切欠溝30とに係合するものである。

[0066] ここで、各位置決めピン40は、全体として切欠溝24、30の溝幅よりも僅かに小径な円柱状のピンからなり、例えば圧入等の手段を用いて前側フランジ部34B、後側フランジ部34Cに固着されている。そして、前側フランジ部34Bに設けられた位置決めピン40は、前側フランジ部34Bの接続面34Dから上流筒体22に向けて突出し、後側フランジ部34Cに設けられた位置決めピン40は、後側フランジ部34Cの接続面34Eから下流筒体28に向けて突出している。

[0067] 従って、図9に示すように、各位置決めピン40にガスケット39を引掛けて保持した状態で、フィルタ用筒体33を上流筒体22と下流筒体28との間に挿入し、上流筒体22のフランジ部23Cに設けた切欠溝24と下流筒体28のフランジ部29Cに設けた切欠溝30とに位置決めピン40に係合させることにより、フィルタ用筒体33を上流筒体22と下流筒体28とに対して軸線O1-O1と同軸となるように位置決めすることができる構成となっている。また、各位置決めピン40の中間部位には、後述の凹窪部41が設けられる構成となっている。

[0068] 41は各位置決めピン40の中間部位に設けられた係合部としての凹窪部で、該凹窪部41は、図10に示すように、位置決めピン40の上面側を略コ字状の断面形状をもって切欠くことにより形成されている。そして、位置決めピン40にガスケット39のピン挿通孔39Aを挿通したときに、このピン挿通孔39Aの周縁部が凹窪部41内に落込んで係合することにより、

ガスケット 39 が位置決めピン 40 の軸方向に移動するのを規制する構成となっている。ここで、凹窪部 41 は、位置決めピン 40 の軸方向の中間に位置する溝底面 41 A と、位置決めピン 40 の先端側に位置し溝底面 41 A から鉛直方向に立上がる鉛直面 41 B と、位置決めピン 40 の基端側に位置し溝底面 41 A 部から筒状ケース 34 に向けて斜め上向きに立上がる傾斜面 41 C とを有している。

[0069] これにより、図 10 に示すように、凹窪部 41 の溝底面 41 A にガスケット 39 のピン挿通孔 39 A が係合した状態では、凹窪部 41 の鉛直面 41 B に、ガスケット 39 のピン挿通孔 39 A の周縁部が当接することにより、ガスケット 39 が位置決めピン 40 から離脱するのを阻止することができる。一方、図 11 に示すように、ガスケット 39 を筒状ケース 34 側に移動させたときには、ガスケット 39 のピン挿通孔 39 A の内周縁部が、凹窪部 41 の傾斜面 41 C に沿って移動することにより、ガスケット 39 のピン挿通孔 39 A の孔中心と位置決めピン 40 の軸中心とを一致させ、ガスケット 39 を筒状ケース 34 と同軸上に位置決めすることができる構成となっている。

[0070] 一方、42 は 2 組のクランプ装置を示し、一方のクランプ装置 42 は上流筒体 22 とフィルタ用筒体 33 との間を着脱可能に接続し、他方のクランプ装置 42 は下流筒体 28 とフィルタ用筒体 33 との間を着脱可能に接続するものである。これら各クランプ装置 42 は、図 6 及び図 8 等 に示すように、略 V 字型の断面形状を有する半円弧状の 2 個の杵体 42 A、42 A と、該各杵体 42 A の一端側を回動可能に連結するヒンジ部 42 B と、各杵体 42 A の他端側を接続するボルト・ナット式の接続部 42 C とにより大略構成されている。

[0071] そして、クランプ装置 42 は、上流筒体 22 のフランジ部 23 C とフィルタ用筒体 33 の前側フランジ部 34 B とをガスケット 39 を挟んで軸方向に締付けると共に、下流筒体 28 のフランジ部 29 C とフィルタ用筒体 33 の後側フランジ部 34 C とをガスケット 39 を挟んで軸方向に締付けるものである。

- [0072] 43は上流筒体22の外周側に設けられた圧力センサで、該圧力センサ43は、粒子状物質、未燃焼残留物等の堆積量を推測するために、DPF35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43は、その上流側配管43Aが上流筒体22の筒状ケース23の圧力取出部23Fに接続され、下流側配管43Bが下流筒体28の筒状ケース29の圧力取出部29Eに接続されている。
- [0073] 44は上流筒体22の筒状ケース23の上流側に設けられた上流側温度センサで、該上流側温度センサ44は、筒状ケース23の上流側に位置する温度センサ取付口23Eに取付けられ、コントローラ（図示せず）に接続されている。そして、上流側温度センサ44は、酸化触媒26が機能することができる温度であるか確認するために、筒状ケース23に流入する排気ガスの温度を検出するものである。
- [0074] 45は上流筒体22の筒状ケース23の下流側に設けられた下流側温度センサで、この下流側温度センサ45は、DPF35によって捕集した粒子状物質の酸化（再生）が可能であるか確認するために、酸化触媒26を通過した排気ガスの温度を検出するものである。
- [0075] 本実施の形態による排気ガス処理装置21は上述の如き構成を有するもので、油圧ショベル1によって掘削作業等を行うためにエンジン8を作動させると、エンジン8から排気管9に、粒子状物質、窒素酸化物等の有害物質を含む排気ガスが排出され、この排気ガスは、流入管25を通じて排気ガス処理装置21に導入される。
- [0076] このとき、排気ガス処理装置21は、上流筒体22内に收容された酸化触媒26を排気ガスが通過するときに、この排気ガスに含まれる一酸化炭素（CO）、炭化水素（HC）等を酸化して除去する。そして、酸化触媒26を通過した排気ガスが、フィルタ用筒体33内に收容されたDPF35を通過するときに、このDPF35のフィルタ本体36によって、排気ガスに含まれる粒子状物質を捕集し、捕集した粒子状物質を燃焼（再生）して除去する。

- [0077] このようにして、排気ガス処理装置 2 1 によって浄化された排気ガスは、下流筒体 2 8 内で流出管 3 1 の消音器筒体 3 1 B によって消音された後、流出管 3 1 を通じて外部に排出される。
- [0078] このように、D P F 3 5 のフィルタ本体 3 6 によって捕集した粒子状物質は、燃焼して除去されるが、その一部は灰となってフィルタ本体 3 6 の小孔 3 6 A 内に徐々に堆積する。また、その他の未燃焼残留物、例えばエンジンオイル中の重金属、カルシウム等も徐々に堆積する。
- [0079] このため、圧力センサ 4 3 によって D P F 3 5 の上流側の圧力と下流側の圧力差を計測し、この圧力差が所定の値に達したときには、D P F 3 5 をフィルタ用筒体 3 3 の筒状ケース 3 4 から取外し、堆積物をクリーニングする必要がある。
- [0080] そこで、D P F 3 5 に堆積した粒子状物質を除去するためのクリーニング作業について説明する。
- [0081] このクリーニング作業を行う場合には、まず、上流筒体 2 2 のフランジ部 2 3 C とフィルタ用筒体 3 3 の前側フランジ部 3 4 B とを接続するクランプ装置 4 2 を取外し、次に、下流筒体 2 8 のフランジ部 2 9 C とフィルタ用筒体 3 3 の後側フランジ部 3 4 C とを接続するクランプ装置 4 2 を取外す。これにより、上流筒体 2 2 を支持脚 2 7 を介して処理装置支持ブラケット 1 6 に固定し、下流筒体 2 8 を支持脚 3 2 を介して処理装置支持ブラケット 1 6 に固定したままの状態、上部旋回体 4 側に固定された上流筒体 2 2 と下流筒体 2 8 に対し、フィルタ用筒体 3 3 のみを上方に取外することができる。
- [0082] このように、上流筒体 2 2 と下流筒体 2 8 に対し、フィルタ用筒体 3 3 のみを上方に取外することができる。従って、排気ガス処理装置 2 1 が、エンジン 8、油圧ポンプ 1 0 等の搭載機器類と共に建屋カバー 1 5 内の狭隘なスペース内に配置されている場合でも、作業者は、他の搭載機器類に邪魔されることなく、安全かつ容易にフィルタ用筒体 3 3 のみを取外することができる。
- [0083] そして、フィルタ用筒体 3 3 内に收容された D P F 3 5 のフィルタ本体 3 6 に、例えばエアガン等を用いて圧縮空気を吹付け、小孔 3 6 A 内に堆積し

た粒子状物質の灰、未燃焼残留物を除去することにより、DPF 35 をクリーニングすることができる。

[0084] このようにして、DPF 35 をクリーニングした後は、このDPF 35 を収容したフィルタ用筒体 33 を、再び上流筒体 22 と下流筒体 28 との間に接続する。

[0085] このフィルタ用筒体 33 を接続する作業を行う場合には、まず、図 9 に示すように、フィルタ用筒体 33 の前、後の位置決めピン 40 に、ガスケット 39 のピン挿通孔 39 A を挿通し、フィルタ用筒体 33 の前側フランジ部 34 B と、後側フランジ部 34 C とにガスケット 39 を仮止めする。次に、この状態で、フィルタ用筒体 33 を上流筒体 22 と下流筒体 28 との間に挿入する。これにより、フィルタ用筒体 33 の前側フランジ部 34 B の接続面 34 D と、上流筒体 22 のフランジ部 23 C の接続面 23 D とをガスケット 39 を介して対面させると共に、フィルタ用筒体 33 の後側フランジ部 34 C の接続面 34 E と、下流筒体 28 のフランジ部 29 C の接続面 29 D とをガスケット 39 を介して対面させることができる。

[0086] このとき、図 10 及び図 11 に示すように、フィルタ用筒体 33 の前側フランジ部 34 B に設けた位置決めピン 40 が、上流筒体 22 のフランジ部 23 C に設けた切欠溝 24 に係合し、これと同様に、フィルタ用筒体 33 の後側フランジ部 34 C に設けた位置決めピン 40 が、下流筒体 28 のフランジ部 29 C に設けた切欠溝 30 に係合する。そして、図 12 に示すように、前側フランジ部 34 B に設けた位置決めピン 40 が切欠溝 24 の溝底部 24 A に当接し、これと同様に、後側フランジ部 34 C に設けた位置決めピン 40 が切欠溝 30 の溝底部 30 A に当接した状態で、フィルタ用筒体 33 を、上流筒体 22 と下流筒体 28 とに対して同軸となるように位置決めすることができる。

[0087] このようにして、フィルタ用筒体 33 を、上流筒体 22 と下流筒体 28 とに対して軸線 O1-O1 と同軸上に位置決めした状態で、図 13 に示すように、フィルタ用筒体 33 の前側フランジ部 34 B と上流筒体 22 のフランジ

部 2 3 C とをクランプ装置 4 2 を用いて締付ける。これと同様に、フィルタ用筒体 3 3 の後側フランジ部 3 4 C と下流筒体 2 8 のフランジ部 2 9 C とをクランプ装置 4 2 を用いて締付ける。

[0088] これにより、図 8 に示すように、上流筒体 2 2 のフランジ部 2 3 C とフィルタ用筒体 3 3 の前側フランジ部 3 4 B との間を、ガスケット 3 9 によって気密にシールした状態で固定することができる。また、下流筒体 2 8 のフランジ部 2 9 C とフィルタ用筒体 3 3 の後側フランジ部 3 4 C との間を、ガスケット 3 9 によって気密にシールした状態で固定することができる。従って、これら上流筒体 2 2、下流筒体 2 8、フィルタ用筒体 3 3 を、軸線 O 1 - O 1 に沿って直列に接続することができる。

[0089] かくして、本実施の形態による排気ガス処理装置 2 1 は、上流筒体 2 2 と下流筒体 2 8 との間にフィルタ用筒体 3 3 を接続するときに、フィルタ用筒体 3 3 の前側フランジ部 3 4 B に設けた位置決めピン 4 0 を上流筒体 2 2 の切欠溝 2 4 に係合させ、後側フランジ部 3 4 C に設けた位置決めピン 4 0 を下流筒体 2 8 の切欠溝 3 0 に係合させる。これにより、フィルタ用筒体 3 3 を、上流筒体 2 2 と下流筒体 2 8 とに対して同軸をなして位置決めすることができる。

[0090] このため、フィルタ用筒体 3 3 に内蔵された D P F 3 5 に対する点検、修理等のクリーニング作業を行った後、再びフィルタ用筒体 3 3 を上流筒体 2 2 と下流筒体 2 8 との間に接続する作業を、迅速かつ容易に行うことができ、D P F 3 5 に対するクリーニング作業を行うときの作業性を高めることができる。

[0091] また、フィルタ用筒体 3 3 の前側フランジ部 3 4 B と後側フランジ部 3 4 C に設けた位置決めピン 4 0 に、ガスケット 3 9 のピン挿通孔 3 9 A を挿通する。これにより、フィルタ用筒体 3 3 の前側フランジ部 3 4 B と後側フランジ部 3 4 C とに対し、ガスケット 3 9 を仮止めした状態で、フィルタ用筒体 3 3 を上流筒体 2 2 と下流筒体 2 8 との間に接続することができる。この結果、フィルタ用筒体 3 3 の前側フランジ部 3 4 B と上流筒体 2 2 のフラン

ジ部 2 3 C との間にガスケット 3 9 を設ける作業と、フィルタ用筒体 3 3 の後側フランジ部 3 4 C と下流筒体 2 8 のフランジ部 2 9 C との間にガスケット 3 9 を設ける作業とを、フィルタ用筒体 3 3 を上流筒体 2 2 と下流筒体 2 8 との間に接続する作業と同時に行うことができ、フィルタ用筒体 3 3 を接続するときの作業性を一層高めることができる。

[0092] さらに、フィルタ用筒体 3 3 の各位置決めピン 4 0 には、軸方向の中間に位置する溝底面 4 1 A と、該溝底面 4 1 A から立上がる鉛直面 4 1 B、傾斜面 4 1 C とを有する凹窪部 4 1 を設けている。これにより、ガスケット 3 9 のピン挿通孔 3 9 A を位置決めピン 4 0 に挿通したときには、凹窪部 4 1 の溝底面 4 1 A にガスケット 3 9 のピン挿通孔 3 9 A が係合する。この状態では、ガスケット 3 9 のピン挿通孔 3 9 A の周縁部が、凹窪部 4 1 の鉛直面 4 1 B に引掛かることにより、ガスケット 3 9 が不用意に位置決めピン 4 0 から離脱してしまうのを抑えることができる。

[0093] 一方、ガスケット 3 9 を筒状ケース 3 4 側に移動させたときには、ガスケット 3 9 のピン挿通孔 3 9 A の内周縁部が、凹窪部 4 1 の傾斜面 4 1 C に沿って移動する。これにより、ガスケット 3 9 のピン挿通孔 3 9 A の孔中心と位置決めピン 4 0 の軸中心とを一致させ、ガスケット 3 9 を筒状ケース 3 4 と同軸上に位置決めすることができる。

[0094] この結果、フィルタ用筒体 3 3 を上流筒体 2 2 と下流筒体 2 8 との間に接続するときに、フィルタ用筒体 3 3 の前側フランジ部 3 4 B と上流筒体 2 2 のフランジ部 2 3 C との間、及びフィルタ用筒体 3 3 の後側フランジ部 3 4 C と下流筒体 2 8 のフランジ部 2 9 C との間にガスケット 3 9 を確実に配置することができる。

[0095] なお、上述した実施の形態では、フィルタ用筒体 3 3 の前側フランジ部 3 4 B と後側フランジ部 3 4 C とに、それぞれ 1 本の位置決めピン 4 0 を設けた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 1 4 に示す変形例のように、前側フランジ部 3 4 B と後側フランジ部 3 4 C とに、それぞれ 2 本の位置決めピン 4 0 を設ける構成としてもよい。この

場合には、各ガスカート 39 にそれぞれ 2 個のピン挿通孔 39 A を設け、上流筒体 22 のフランジ部 23 C に 2 個の切欠溝 24 を設けると共に、下流筒体 28 のフランジ部 29 C に 2 個の切欠溝 30 を設ける構成となる。

[0096] また、上述した実施の形態では、フィルタ用筒体 33 の前側フランジ部 34 B と上流筒体 22 のフランジ部 23 C との間、フィルタ用筒体 33 の後側フランジ部 34 C と下流筒体 28 のフランジ部 29 C との間を、それぞれクランプ装置 42 を用いて接続した場合を例示している。

[0097] しかし、本発明はこれに限らず、例えば図 15 に示す他の変形例のように、クランプ装置 42 に代えて複数のボルト・ナット 46 を用いて、前側フランジ部 34 B とフランジ部 23 C との間、後側フランジ部 34 C とフランジ部 29 C との間を接続する構成としてもよい。

[0098] また、上述した実施の形態では、排気ガスを浄化処理するための処理部材として DPF 35 を用いた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、例えば排気ガス処理装置として NO_x 処理装置を適用してもよい。この場合には、NO_x を還元する選択還元触媒と、この選択還元触媒に尿素水を噴射する尿素水噴射弁が処理部材に該当する。

[0099] さらに、上述した実施の形態では、排気ガス処理装置 21 を、クローラ式の下部走行体 2 を備えた油圧ショベル 1 に搭載した場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限るものではなく、例えばタイヤ等からなるホイール式の下部走行体を備えた油圧ショベルに搭載する構成としてもよい。それ以外にも、ダンプトラック、油圧クレーン等の他の建設機械にも広く搭載することができる。

請求の範囲

- [請求項1] 車体に搭載されたエンジン（８）の排気ガス通路（９）に設けられた上流筒体（２２）と、該上流筒体（２２）の下流側に設けられた下流筒体（２８）と、前記上流筒体（２２）と下流筒体（２８）との間に軸線（Ｏ１－Ｏ１）方向に直列に取付け、取外し可能に接続して設けられ、排気ガスを浄化処理するための処理部材（３５）が内蔵された浄化部筒体（３３）とを備えてなる排気ガス処理装置において、
- 前記上流筒体（２２）、下流筒体（２８）、浄化部筒体（３３）には、互いに対面して接続される筒体端部に平坦な接続面（２３Ｄ，２９Ｄ，３４Ｄ，３４Ｅ）を有するフランジ部（２３Ｃ，２９Ｃ，３４Ｂ，３４Ｃ）を設け、
- 前記浄化部筒体（３３）の前側フランジ部（３４Ｂ）と後側フランジ部（３４Ｃ）には、前記接続面（３４Ｄ，３４Ｅ）から前記上流側筒体（２２）、下流筒体（２８）に向けてそれぞれ突出する位置決めピン（４０）を設け、
- 前記上流筒体（２２）のフランジ部（２３Ｃ）と前記下流筒体（２８）のフランジ部（２９Ｃ）には、前記位置決めピン（４０）に係合することにより前記上流筒体（２２）と下流筒体（２８）とに対して前記浄化部筒体（３３）を位置決めする切欠溝（２４，３０）をそれぞれ設ける構成としたことを特徴とする排気ガス処理装置。
- [請求項2] 前記上流筒体（２２）のフランジ部（２３Ｃ）、下流筒体（２８）のフランジ部（２９Ｃ）、浄化部筒体（３３）のフランジ部（３４Ｂ，３４Ｃ）は、それぞれ軸線（Ｏ１－Ｏ１）と直交する方向に平坦な接続面（２３Ｄ，２９Ｄ，３４Ｄ，３４Ｅ）として形成してなる請求項１に記載の排気ガス処理装置。
- [請求項3] 前記上流筒体（２２）と前記浄化部筒体（３３）との間、及び前記下流筒体（２８）と前記浄化部筒体（３３）の間にはそれぞれガスケット（３９）を設け、

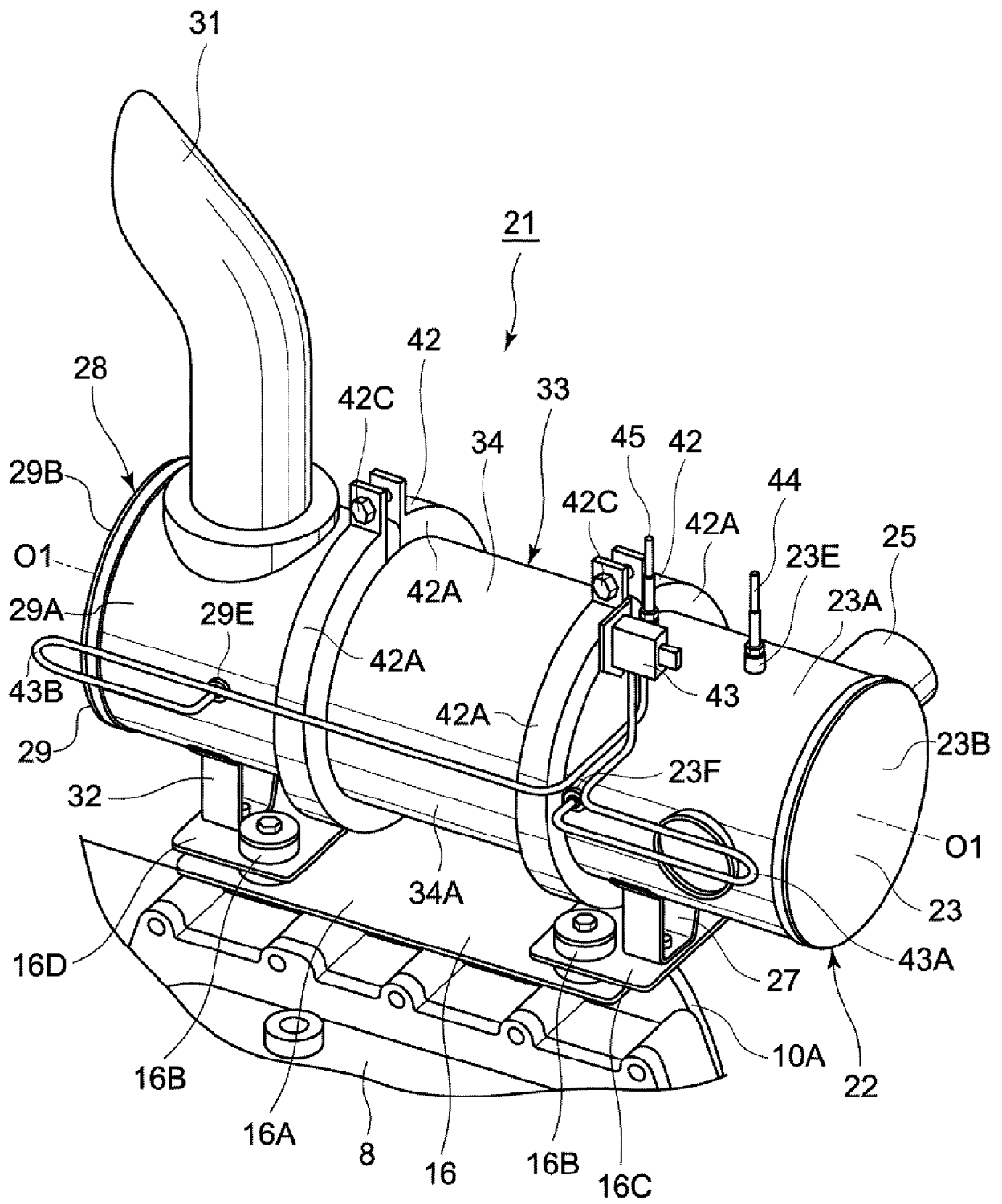
該各ガスケット（３９）には前記位置決めピン（４０）が挿通されるピン挿通孔（３９Ａ）をそれぞれ設け、

前記位置決めピン（４０）は、前記各ガスケット（３９）の前記ピン挿通孔（３９Ａ）が挿通された状態で前記上流筒体（２２）の切欠溝（２４）と前記下流筒体（２８）の切欠溝（３０）とにそれぞれ係合する構成としてなる請求項１に記載の排気ガス処理装置。

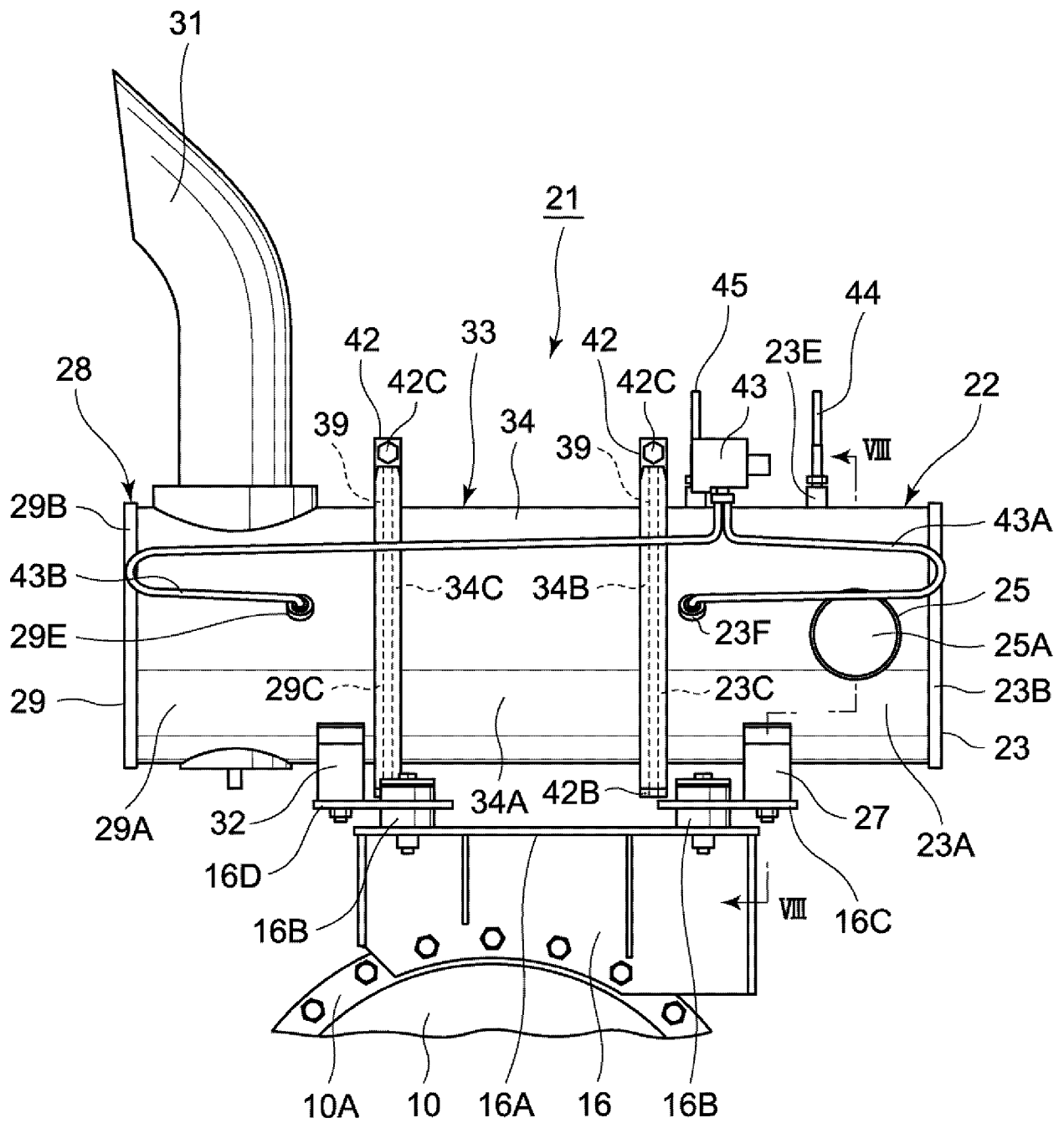
[請求項４] 前記位置決めピン（４０）には、前記ガスケット（３９）のピン挿通孔（３９Ａ）が挿通された状態で前記ガスケット（３９）が係合する係合部（４１）を設ける構成としてなる請求項３に記載の排気ガス処理装置。

[請求項５] 前記上流筒体（２２）と下流筒体（２８）とは、支持部材（２７，３２）を介して前記車体側に固定する構成としてなる請求項１に記載の排気ガス処理装置。

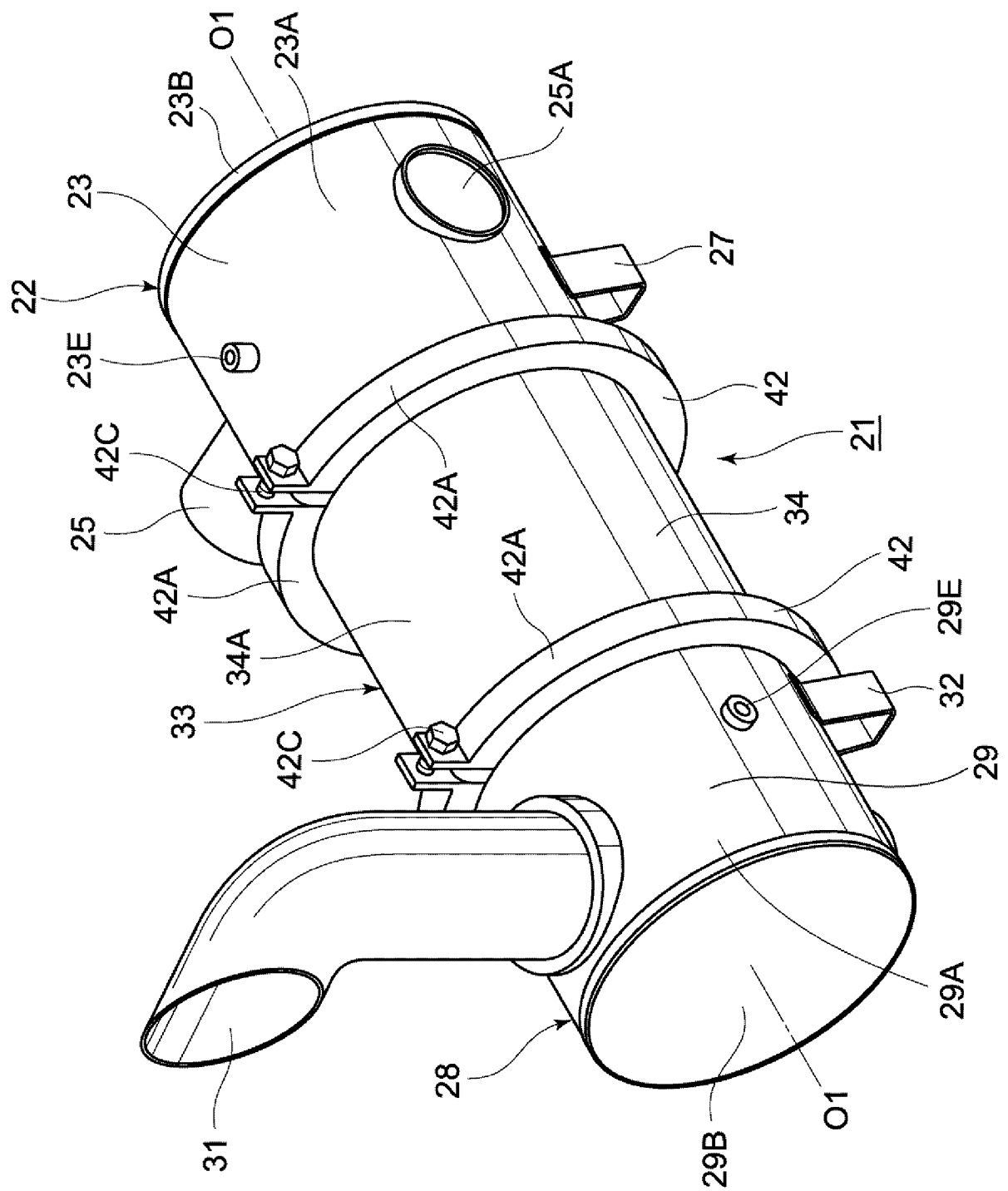
[図3]



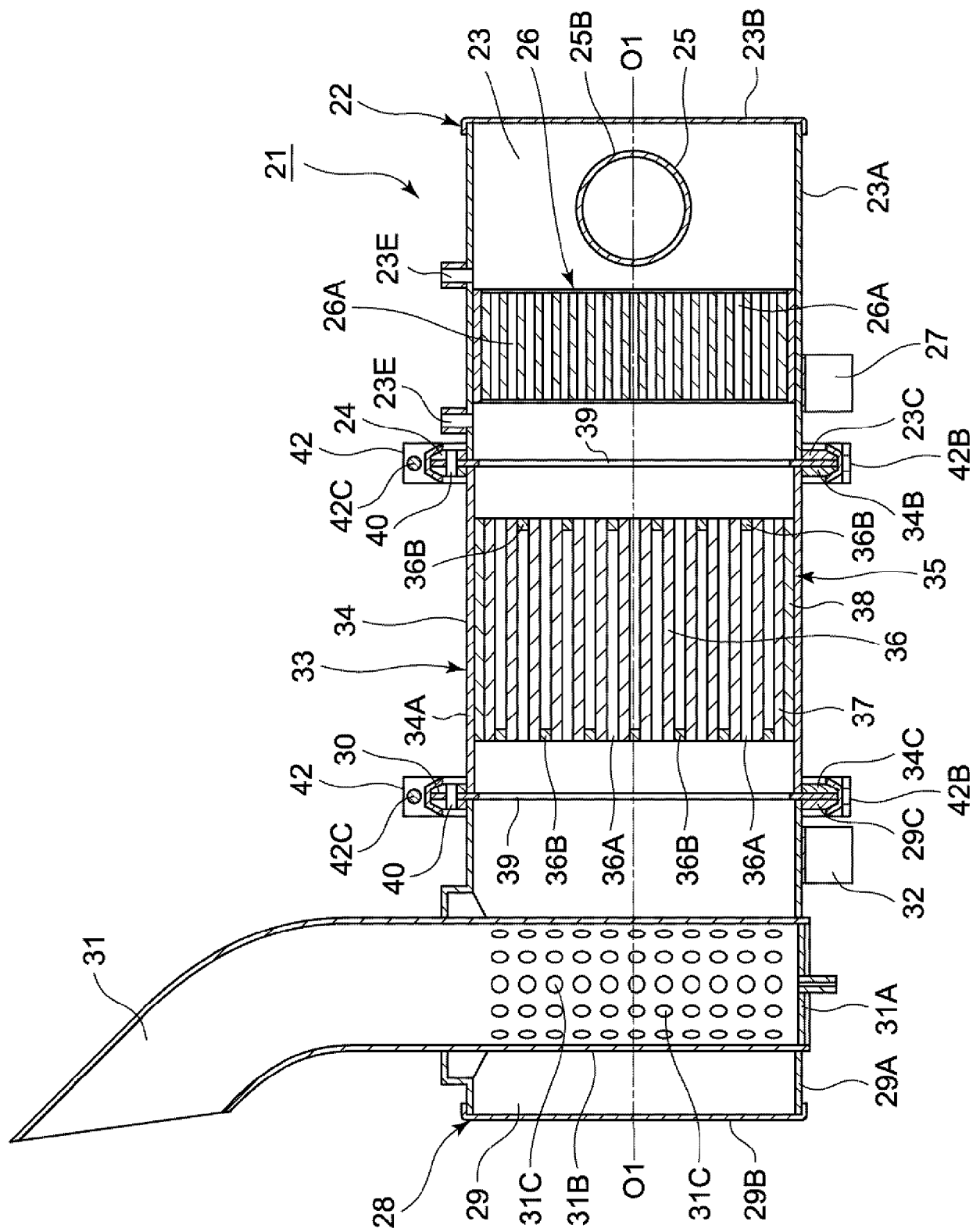
[図4]



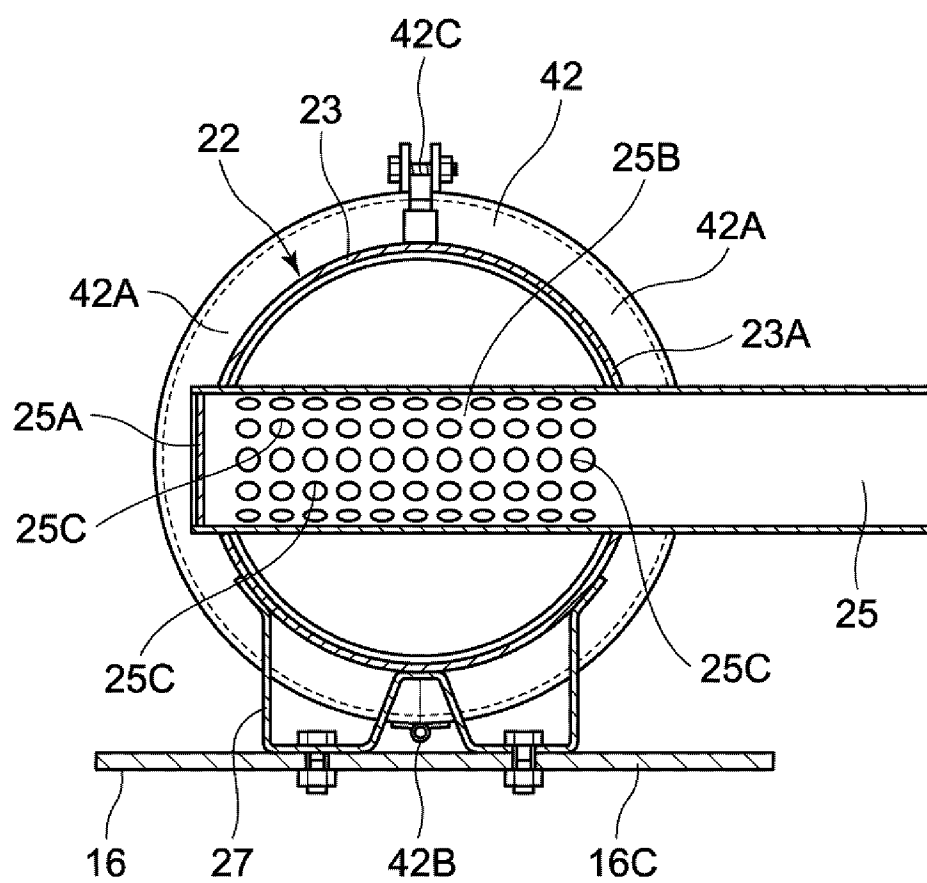
[図5]



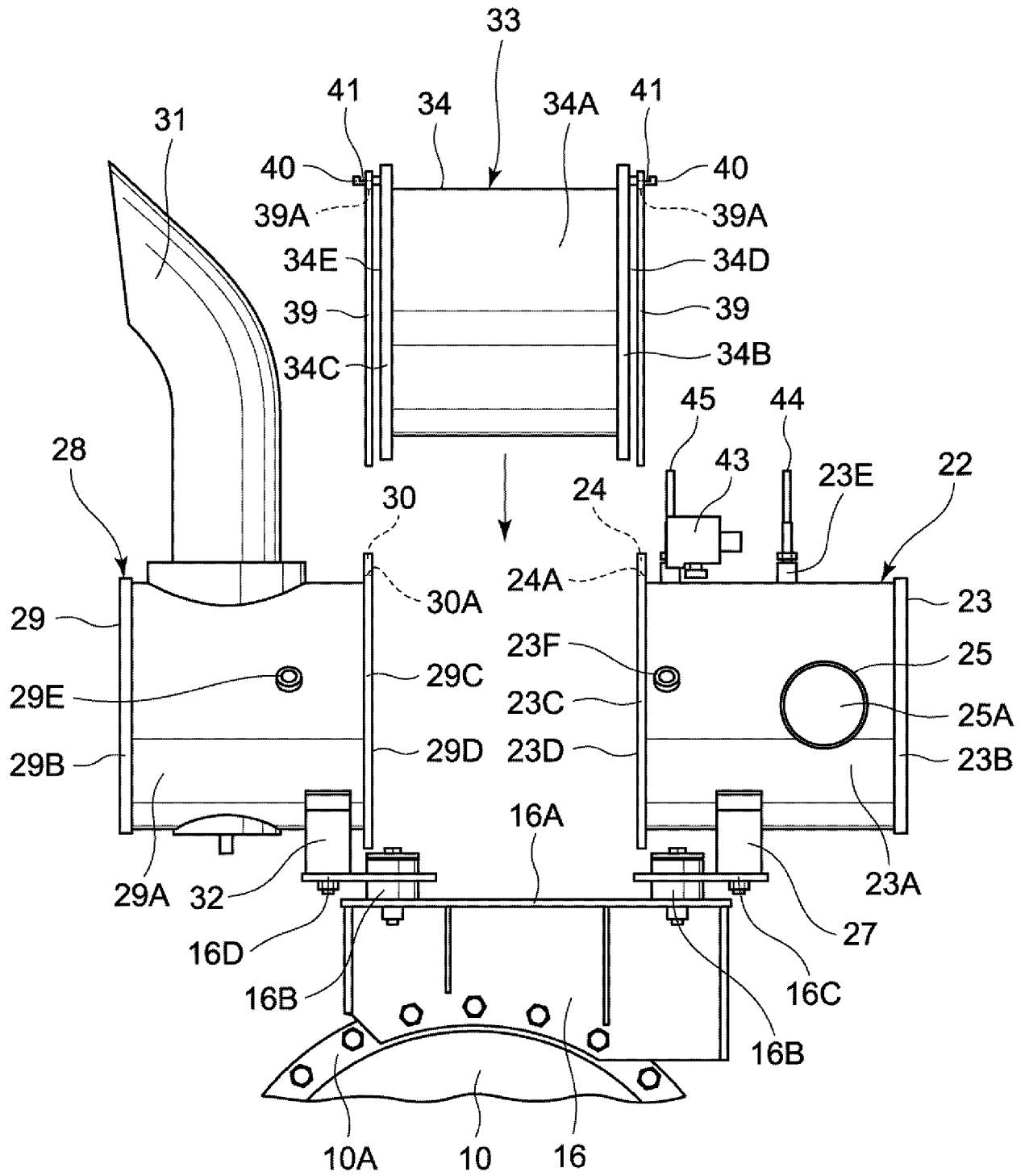
[図6]



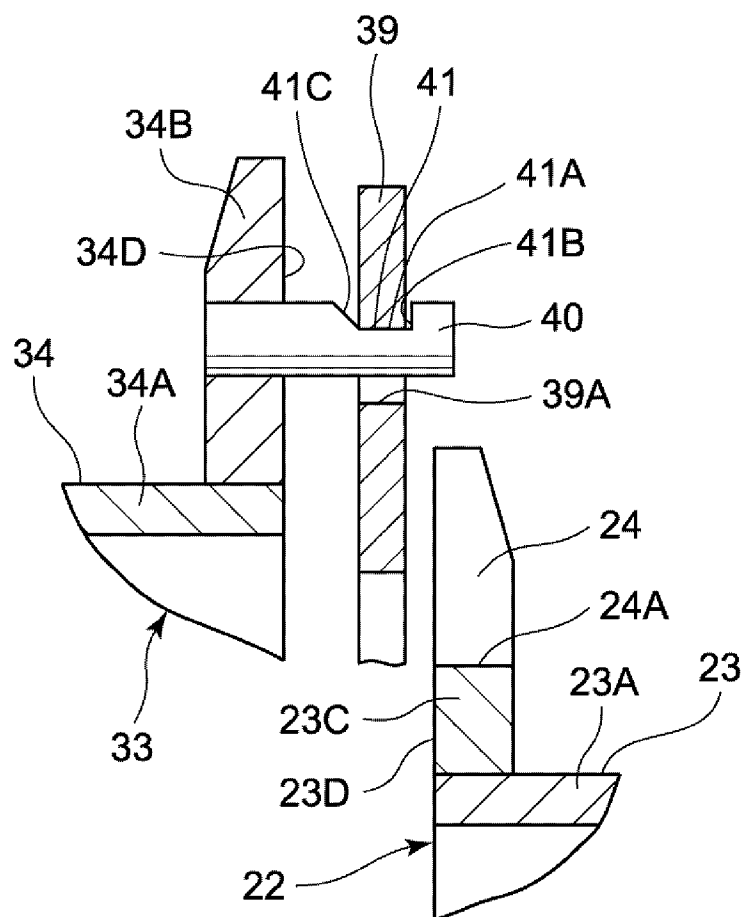
[図8]



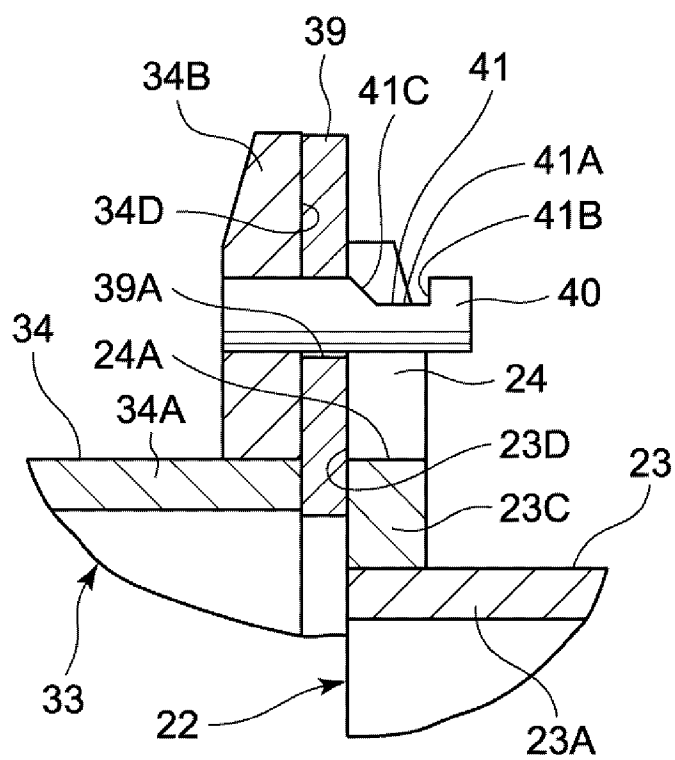
[図9]



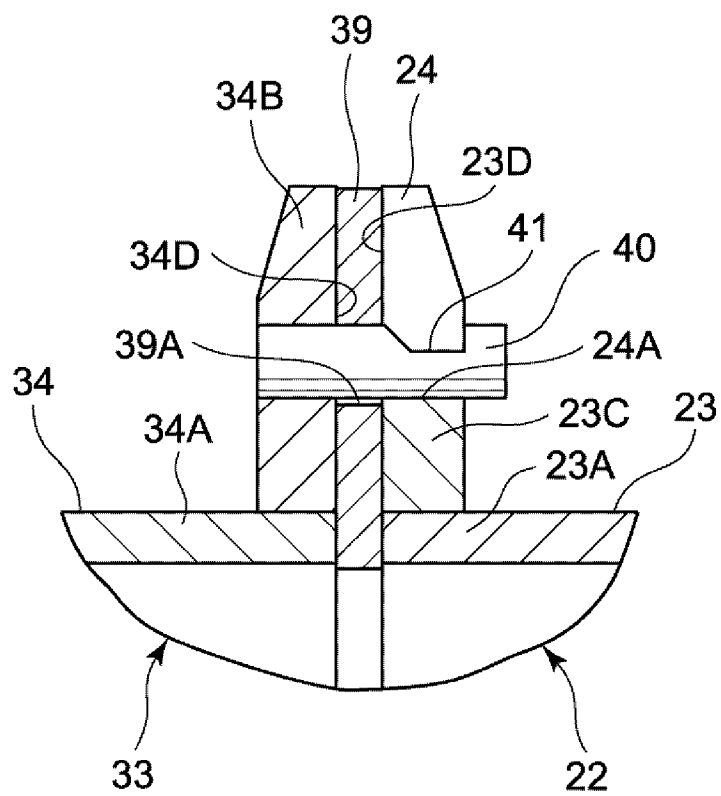
[図10]



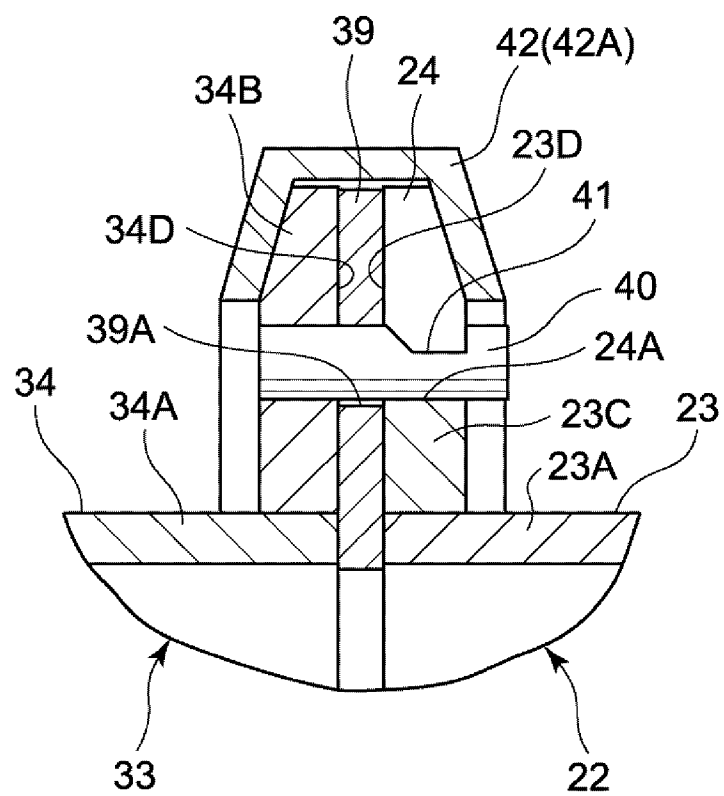
[図11]



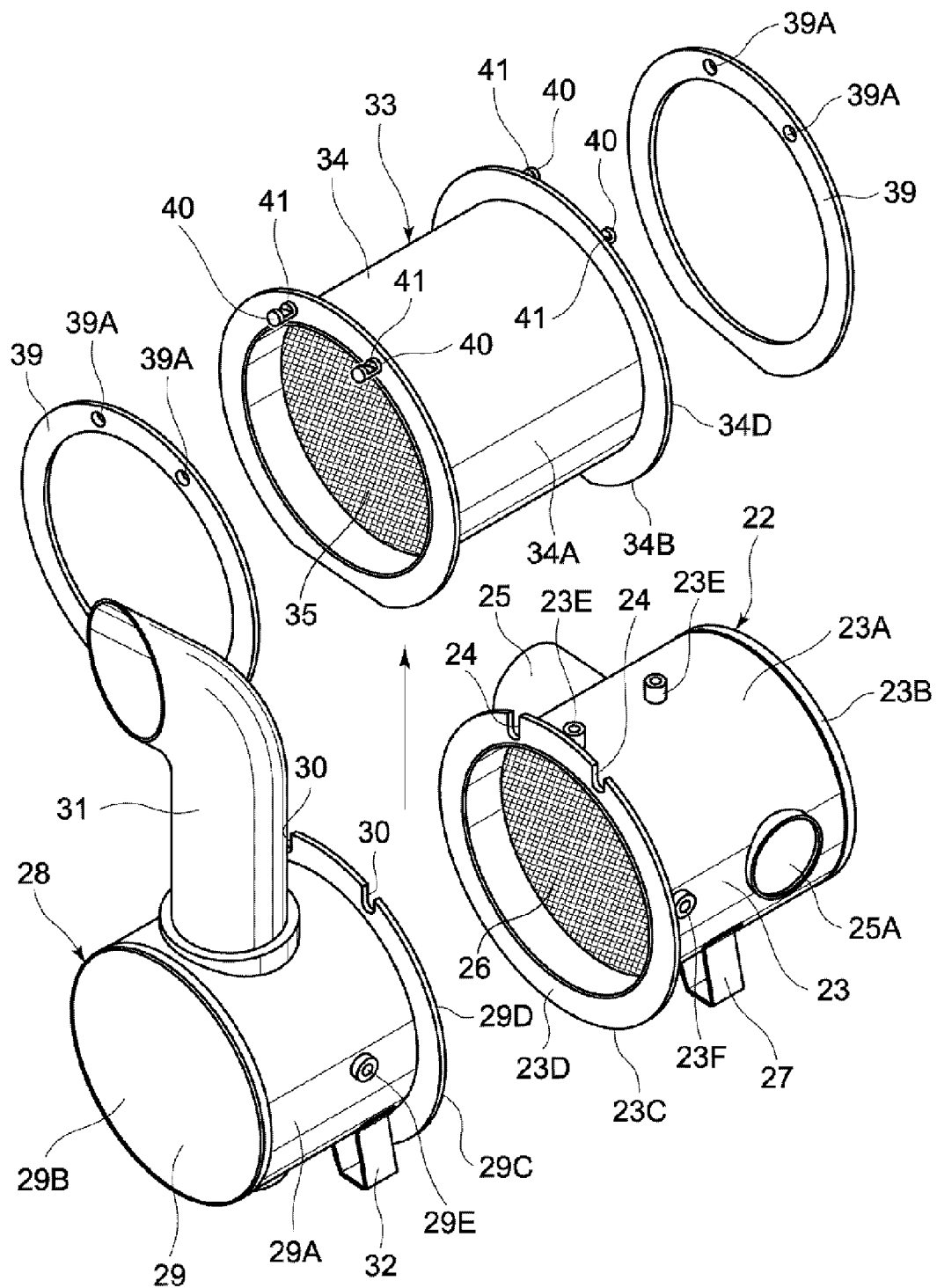
[図12]



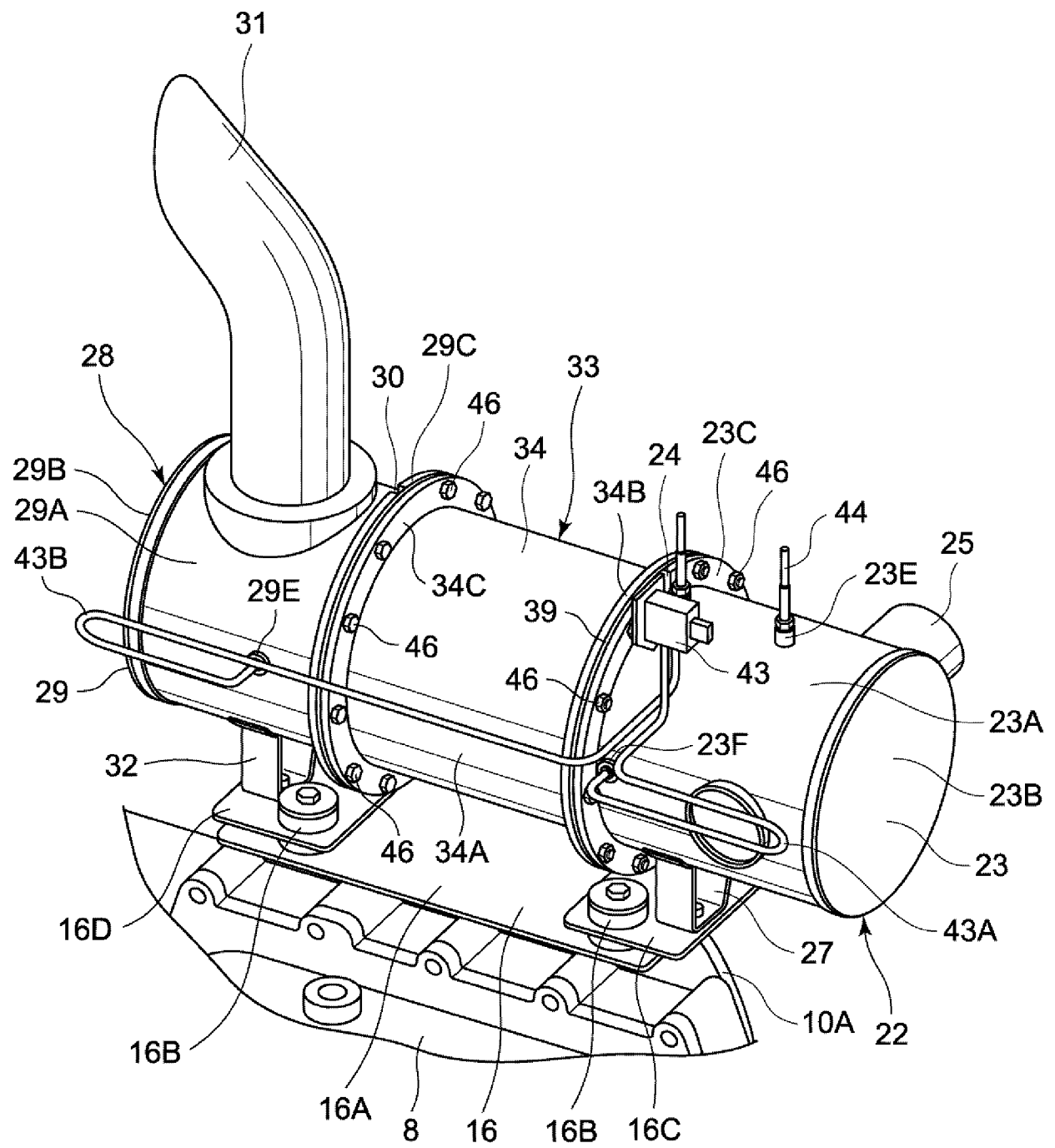
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/064358

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01N3/28(2006.01) i, F01N1/02(2006.01) i, F01N3/02(2006.01) i, F01N3/24
(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F01N3/28, F01N1/02, F01N3/02, F01N3/24

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.
A	JP 2003-172120 A (Hino Motors, Ltd.), 20 June 2003 (20.06.2003), paragraphs [0015] to [0016] (Family: none)	1-5
A	JP 8-108076 A (Nippondenso Co., Ltd.), 30 April 1996 (30.04.1996), paragraph [0051] (Family: none)	1-5
A	JP 2005-256615 A (Nissan Diesel Motor Co., Ltd.), 22 September 2005 (22.09.2005), paragraph [0026] & US 2007/0000240 A1 & EP 1712755 A1 & WO 2005/073529 A1	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
04 November, 2009 (04.11.09)

Date of mailing of the international search report
17 November, 2009 (17.11.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/064358

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 2001-73756 A (Mitsubishi Motors Corp.), 21 March 2001 (21.03.2001), paragraph [0017] (Family: none)	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. F01N3/28(2006.01)i, F01N1/02(2006.01)i, F01N3/02(2006.01)i, F01N3/24(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. F01N3/28, F01N1/02, F01N3/02, F01N3/24

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 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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 2003-172120 A（日野自動車株式会社）2003.06.20, 段落0015-0016（ファミリーなし）	1-5
A	JP 8-108076 A（日本電装株式会社）1996.04.30, 段落0051（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2005-256615 A（日産ディーゼル工業株式会社）2005.09.22, 段落0026 & US 2007/0000240 A1 & EP 1712755 A1 & WO 2005/073529 A1	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

0 4 . 1 1 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

1 7 . 1 1 . 2 0 0 9

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）

亀田 貴志

3 G

9 7 1 9

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
A	JP 2001-73756 A (三菱自動車工業株式会社) 2001.03.21, 段落 0 0 1 7 (ファミリーなし)	1 - 5