

(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
2017 年 10 月 5 日(05.10.2017)



(10) 国際公開番号

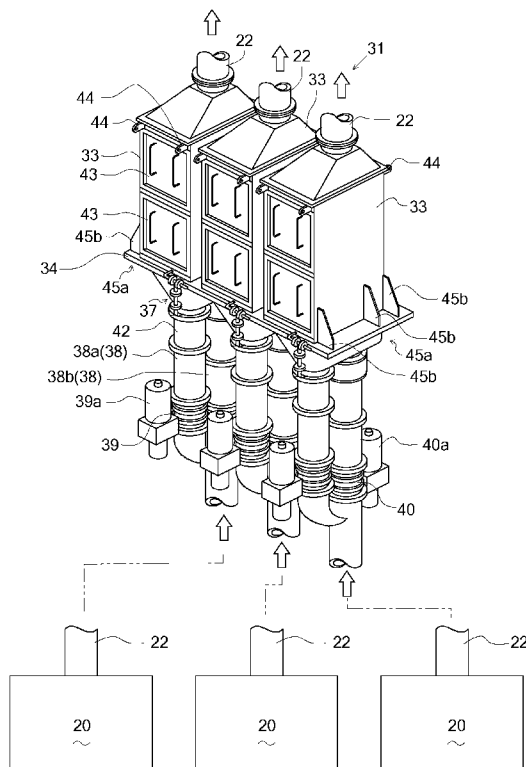
WO 2017/168804 A1

- (51) 国際特許分類:
F01N 3/28 (2006.01) F01N 3/24 (2006.01)
B01D 53/94 (2006.01) F01N 13/04 (2010.01)
F01N 3/20 (2006.01) F01N 13/14 (2010.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/080964
- (22) 国際出願日: 2016 年 10 月 19 日(19.10.2016)
- (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 2016-066597 2016 年 3 月 29 日(29.03.2016) JP
- (71) 出願人: ヤンマー株式会社(YANMAR CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒5308311 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番
3 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 横山 哲也(YOKOYAMA Tetsuya); 〒
5308311 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号
ヤンマー株式会社内 Osaka (JP). 濱岡 俊次
(HAMAOKA Shunji); 〒5308311 大阪府大阪市北区
茶屋町 1 番 3 2 号 ヤンマー株式会社内 Osaka
(JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人矢野内外国特許事務所
(YANO INTERNATIONAL PATENT ATTORNEYS
OFFICE, P.C.); 〒5406134 大阪府大阪市中央区城
見二丁目 1 番 6 1 号 ツイン 2 1 M I D タ
ワー 3 4 階 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG,
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL,
IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
ロピア (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,

[続葉有]

(54) Title: EXHAUST GAS PURIFICATION APPARATUS AND VESSEL PROVIDED WITH SAME

(54) 発明の名称: 排気ガス浄化装置及びこれを備えた船舶



(57) Abstract: The present invention addresses the problem of providing an exhaust gas purification apparatus capable of achieving space saving and facilitating installation work and maintenance work, and a vessel provided with the exhaust gas purification apparatus. An exhaust gas purification apparatus (31) for purifying exhaust gases discharged from a plurality of power generation engines (20) is configured such that: exhaust gas flow passages (32) through which the exhaust gas flows are provided to the respective power generation engines (20); a NOx catalyst (37) is provided to the respective exhaust gas flow passages (32); the exhaust gas flow passages (32) are provided adjacently to one another; and a heat insulating structure is formed between the exhaust gas flow passages (32) adjacently to one another.

(57) 要約: 省スペース化を図ることができ、設置作業やメンテナンス作業が容易となる排気ガス浄化装置及びこれを備えた船舶を提供することを課題とする。複数の発電用エンジン(20)からそれぞれ排出される排気を浄化する排気ガス浄化装置(31)であって、複数の発電用エンジン(20)のそれぞれの発電用エンジン(20)には、排気が流れる排気流路(32)が設けられ、排気流路(32)には、NOx触媒(37)が設けられ、複数の排気流路(32)では、排気流路(32)が隣接して設けられ、互いに隣接する排気流路(32)の間には、断熱構造を有する。

WO 2017/168804 A1



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：排気ガス浄化装置及びこれを備えた船舶

技術分野

[0001] 本発明は、排気ガス浄化装置及びこれを備えた船舶に関する。

背景技術

[0002] 従来、内熱機関から排出される排気に含まれる NO_x （窒素酸化物）を低減させるために、排気管の内部に選択還元型の NO_x 触媒（SCR触媒）を配設し、アンモニアを還元剤として、 NO_x を窒素と水とに還元する排気浄化装置が知られている。排気管の内部に配置される尿素水噴射ノズルから尿素水を排気中に供給し、排気の熱によって尿素水からアンモニアを生成することで NO_x を窒素と水に還元するものである（特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2015-86726号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、例えば、船舶においては、船舶を動かす駆動源となる主エンジンと船内電力を補う発電機用エンジンがそれぞれ複数台配置されると、エンジンの排気管のレイアウトが限定されて、排気ガス浄化装置の設置スペースを十分にとることができず、設置作業やメンテナンス作業が困難となる場合があった。そこで、本発明の排気ガス浄化装置及びこれを備えた船舶では、省スペース化を図ることができ、設置作業やメンテナンス作業が容易となる排気ガス浄化装置及びこれを備えた船舶を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の排気ガス浄化装置は、複数のエンジンからそれぞれ排出される排気を浄化する排気ガス浄化装置であって、前記複数のエンジンのそれぞれのエンジンには、排気が流れる排気流路が設けられ、前記排気流路には、触媒

が設けられ、複数の前記排気流路では、前記排気流路が隣接して設けられ、前記互いに隣接する排気流路の間には、断熱構造を有するものである。

[0006] 本発明の排気ガス浄化装置においては、前記複数の排気流路は、一のケーシングに設けられることが好ましい。

[0007] 本発明の排気ガス浄化装置においては、前記複数の排気流路は、個別に形成されるケーシングにそれぞれ設けられ、前記複数のケーシングは、連結具によってそれぞれが連結されることが好ましい。

[0008] 本発明の排気ガス浄化装置は、複数のエンジンからそれぞれ排出される排気を浄化する排気ガス浄化装置であって、前記複数のエンジンのうちのそれぞれのエンジンには、排気が流れる排気流路が設けられ、前記排気流路には、触媒が設けられ、複数の前記排気流路では、前記排気流路が互いに隣接して設けられ、前記互いに隣接する排気流路のうち少なくとも一組の排気流路の間には、断熱構造を有さない仕切り板によって仕切られ、前記複数のエンジンを駆動するときには、前記仕切り板で仕切られる一組の排気流路の間に排気が流れるように構成されるものである。

[0009] 本発明の船舶は、前記排気ガス浄化装置を備えるものである。

発明の効果

[0010] 本発明の排気ガス浄化装置及びこれを備えた船舶によれば、設置作業やメンテナンス作業を容易に行うことができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]船舶の側面図である。

[図2]図1の正面断面図である。

[図3]第一実施形態の排気ガス浄化装置を示す斜視図である。

[図4]第一実施形態の排気ガス浄化装置を示す図である（a）排気ガス浄化装置の平面図である（b）排気ガス浄化装置の正面図である（c）排気ガス浄化装置の側面図である。

[図5]（a）連結具及び据付具を示す斜視図である（b）連結具及び据付具を示す平面図である。

[図6]第二実施形態の排気ガス浄化装置を示す図である（a）排気ガス浄化装置の平面図である（b）排気ガス浄化装置の正面図である（c）排気ガス浄化装置の側面図である。

[図7]第三実施形態の排気ガス浄化装置を示す図である（a）排気ガス浄化装置の平面図である（b）排気ガス浄化装置の正面図である（c）排気ガス浄化装置の側面図である。

[図8]第四実施形態の排気ガス浄化装置を示す図である（a）排気ガス浄化装置の平面図である（b）排気ガス浄化装置の正面図である（c）排気ガス浄化装置の側面図である。

[図9]第五実施形態の排気ガス浄化装置を示す図である（a）排気ガス浄化装置の平面図である（b）排気ガス浄化装置の正面図である（c）排気ガス浄化装置の側面図である。

[図10]第六実施形態の排気ガス浄化装置を示す図である（a）排気ガス浄化装置の平面図である（b）排気ガス浄化装置の正面図である（c）排気ガス浄化装置の側面図である。

[図11]第七実施形態の排気ガス浄化装置を示す図である（a）排気ガス浄化装置の平面図である（b）排気ガス浄化装置の正面図である（c）排気ガス浄化装置の側面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下において、船舶1に搭載される排気ガス浄化装置31について説明する。なお、本実施形態における「上流側」とは流体の流れ方向における上流側を示し、「下流側」とは流体の流れ方向における下流側を示す。また、船舶1の船首側を「前側」と規定し、船舶1の船尾側を「後側」と規定する。本実施形態の排気ガス浄化装置31は、船舶1に搭載されているが、これに限定されない。排気ガス浄化装置31は、複数台のエンジンが設けられていれば、船舶に限らず自動車などの移動車両やビル等に配置される陸用発電機にも適用することができる。

[0013] 図1及び図2を用いて、船舶1について説明する。船舶1は、船体2と、

船体 2 の船尾側に設けたキャビン 3 と、キャビン 3 の後方に配置されるファンネル 4 と、船体 2 の後方下部に設けられるプロペラ 5 及び舵 6 と、を備えている。船尾側の船底 7 には、スケグ 8 が一体的に形成されている。スケグ 8 には、プロペラ 5 を回転駆動させる推進軸 9 を軸支している。船体 2 内の船首側及び中央部には船倉 10 が設けられている。船体 2 内の船尾側には機関室 11 が設けられる。

[0014] 機関室 11 には、プロペラ 5 の駆動源である主エンジン 12（本実施形態ではディーゼルエンジン）及び減速機 13 と、船体 2 内の電気系統に電力を供給するための発電装置 14 とを配置している。主エンジン 12 から減速機 13 を経由した回転動力によって、プロペラ 5 が回転駆動される。機関室 11 の内部は、上甲板 15、第二甲板 16、第三甲板 17 及び内底板 18 によって上下に仕切られている。本実施形態では、機関室 11 の最下段の内底板 18 上に主エンジン 12 及び減速機 13 を据え付け、機関室 11 の中段の第三甲板 17 上に発電装置 14 を据え付けている。

[0015] 図 2 に示すように、発電装置 14 は、ディーゼル発電機 19 を複数基（本実施形態では三台）備えている。ディーゼル発電機 19 は、発電用エンジン 20 と、発電用エンジン 20 の駆動によって発電する発電機 21 とを組み合わせ構成される。

[0016] 各発電用エンジン 20 には、空気取り込み用の吸気流路（図示しない）と排気排出用の排気管 22 とが接続される。排気管 22 は、ファンネル 4 まで延びていて外部に直接連通される。排気管 22 は、発電用エンジン 20 毎に設けられている。本実施形態では、発電用エンジン 20 は、三基あるため、排気管 22 は三つ存在する。複数の排気管 22 には、発電用エンジン 20 からそれぞれ排出される排気を浄化する排気ガス浄化装置 31 が設けられる。

[0017] 吸気流路を通じて取り込まれる空気は、発電用エンジン 20 の各気筒に送られる。各気筒の圧縮行程完了前後に、燃料タンクから吸い上げた燃料を燃料噴射装置によって気筒毎の燃焼室内に圧送し、各燃焼室によって混合器の自己着火燃焼に伴う膨張行程が行われる。各発電用エンジン 20 から排出され

る排気は、排気ガス浄化装置 31 を介して外部に排出される。

[0018] 図 2 から図 5 までを用いて、排気ガス浄化装置 31 について説明する。

排気ガス浄化装置 31 は、複数のエンジン（本実施形態では、発電用エンジン 20）からそれぞれ排出される排気を浄化するものである。排気ガス浄化装置 31 は、船舶 1 に設けられる全ての発電用エンジン 20 のうち、複数の発電用エンジン 20 毎の排気が流れる複数の排気流路 32 が設けられる。本実施形態では、三つの排気流路 32 が設けられる。複数の排気流路 32 には、それぞれ排気を還元する触媒が設けられる。具体的には、各排気流路 32 は、個別に形成されるケーシング 33 にそれぞれ形成され、該ケーシング 33 の内部に触媒が配置される。個別に形成されるケーシング 33 は、連結具によって一体的に設けられる。

[0019] ケーシング 33 は、耐熱金属材料製で略筒状（本実施形態では、角筒状）に形成される。ケーシング 33 に形成される排気流路 32 は、その内部において、排気移動方向にそって延びる仕切り板 36 によって、排気中の NO_x を選択還元することによって排気を浄化するメイン流路 32a と、排気の通過経路として形成され、排気を浄化することなく外部へ排出するバイパス流路 32b と、に区画される。具体的には、ケーシング 33 の上流側端部は、仕切り板 36 によってメイン流路入り口とバイパス流路入り口とに区画されており、ケーシング 33 の下流側端部は、メイン流路 32a とバイパス流路 32b とが合流するように形成される。

[0020] 各排気流路 32 のメイン流路 32a には、排気中の NO_x を還元する NO_x 触媒 35 が配置される。 NO_x 触媒 35 は、例えばアルミナ、ジルコニア、バナジウム／チタニア又はゼオライト等の金属を含有する材料から形成されている。 NO_x 触媒 35 は、多数の貫通孔が形成されたハニカム構造を有する略直方体から構成されている。

[0021] ケーシング 33 の一側面（本実施形態では、後述の点検窓 43 が設けられる側面下部）には、加圧空気によって NO_x 触媒 35 に付着した煤塵を除去するスートブロウ 37 が設けられる。スートブロウ 37 は、加圧空気を噴射

する空気噴射ノズルと、加圧空気の流路を連通又は遮断する噴射弁（図示しない）と、を備える。空気噴射ノズルは、空気を貯留するタンクと接続され、該タンクから供給される空気を空気噴射ノズルによってNO_x触媒35に噴射することでNO_x触媒35に付着した煤塵を除去することを可能とする。

[0022] ケーシング33のメイン流路32a側の側面には、ケーシング33の内部に收容されるNO_x触媒35を外部から点検可能な点検窓43が設けられる。点検窓43は、ケーシング33の前側面に設けられる開口部と、該開口部に着脱可能に取り付けられる蓋と、によって構成される。蓋を開口部から取り外すことで、NO_x触媒35にアクセス可能に構成される。

[0023] ケーシング33の上流側端部には、メイン流路32aとバイパス流路32bとにそれぞれ接続される入口側配管38が接続される。入口側配管38は、発電用エンジン20の排気管22と、ケーシング33の排気流路32と、を接続する配管である。入口側配管38は、その中途部において、ケーシング33のメイン流路32aと接続されるメイン側流路部38aと、ケーシング33のバイパス流路32bと接続されるバイパス側流路部38bと、に二股に分岐する配管である。入口側配管38の上流側端部は、発電用エンジン20の排気管22と接続される。

[0024] 入口側配管38のメイン側流路部38aには、メイン側切換バルブ39が設けられる。メイン側切換バルブ39には、該メイン側切換バルブ39を切換駆動させるメイン側切換バルブ39aが設けられる。入口側配管38のバイパス側流路部38bには、バイパス側切換バルブ40が設けられる。バイパス側切換バルブ40には、該バイパス側切換バルブ40を切換駆動させるバイパス側切換バルブ40aが設けられる。メイン側切換バルブ39及びバイパス側切換バルブ40を切換駆動することで、発電用エンジン20の排気をメイン側流路部38a又はバイパス側流路部38bに案内させることを可能とする。

[0025] 入口側配管38のメイン側流路部38aには、上流側から順に、還元剤で

ある尿素水を排気に供給する還元剤供給装置としての尿素水噴射ノズル４１と、排気と尿素水とを混合させる混合ミキサー４２とを配置している。還元剤供給装置は、尿素水を貯留する尿素水タンク（図示しない）と、尿素水タンクから尿素水を吸い上げるフィードポンプ（図示しない）と、尿素水噴射量を制御する装置（図示しない）と、尿素水噴射ノズル４１と、を備える。

[0026] 以上の構成において、メイン側切換バルブ３９a及びバイパス側切換バルブ４０aを切換駆動することで、メイン側流路部３８aに案内される排気は、尿素水噴射ノズル４１によって尿素水が噴射され、排気ミキサー４２に案内され、加水分解作用により尿素はアンモニアに分解される。排気ミキサー４２において、アンモニアと混合される排気が、ケーシング３３のメイン流路３２aに案内される。案内される排気は、メイン流路３２aにおいて、NO_x触媒３５と接触することで、NO_xを窒素と水に還元されたのち、ケーシング３３の下流側端部と接続される排気管２２を介して外部に排出される。

[0027] また、メイン側切換バルブ３９a及びバイパス側切換バルブ４０aを切換駆動することで、バイパス側流路部３８bに案内される排気は、ケーシング３３のバイパス流路３２bに案内されたのち、そのまま、ケーシング３３の下流側端部と接続される排気管２２を介して外部に排出される。

[0028] 排気ガス浄化装置３１を構成する複数の排気流路３２は、隣接して設けられる。各排気流路３２が形成される各ケーシング３３は、一側から他側（本実施形態では、船舶１の左右方向）に沿って並べて設けられる。各ケーシング３３は、点検窓４３やスートブロワ３７等が、ケーシング３３の隣接面を除いた側面に設けられる。本実施形態では、点検窓４３やスートブロワ３７が設けられる側面が同じ側面（前側面）となるように並べて配置される。

[0029] 隣接して設けられる複数の排気流路３２間は、断熱構造を有するように構成される。具体的には、各排気流路３２は、各ケーシング３３にそれぞれ設けられるとともに、隣接するケーシング３３は、所定の間隔をあけて設けられる。ここでの、所定の間隔とは、一のケーシング３３と接続される発電用

エンジン 20 のみが駆動している状態において、一のケーシング 33 から隣接する他のケーシング 33 への放熱による、排気の温度低下を防ぐことができる間隔を指す。

[0030] 各ケーシング 33 は、その隣接面を除く側面にスートブロワ 37 等が設けられることで、スートブロワ 37 等が障害となることなく、容易に各ケーシング 33 を所定の間隔をあけて並べて配置することができ、省スペース化を図ることができる。また、点検窓 43 が所定の方角にくるように各ケーシング 33 を並べて配置することで、各ケーシング 3 の内部を容易に点検することができ、メンテナンス作業が容易となる。

[0031] また、ケーシング 33 の上流側端部と接続される入口側配管 38 に設けられる還元剤供給装置も同様に、各ケーシング 33 の隣接方向を除いた側面に設けられることで、容易に各ケーシング 33 を所定の間隔をあけて設けることができ、省スペース化を図ることができる。

[0032] 隣接して設けられる複数のケーシング 33 は、連結具によって連結される。連結具は、複数のケーシング 33 の隣接方向（本実施形態では、左右方向）に延びる板状部材 34 によって構成される（図 5 参照）。板状部材 34 は、各ケーシング 33 の底部を嵌める孔 34 h が複数並べて配置されることで梯子状に形成される。板状部材 34 の孔 34 h に各ケーシング 33 を嵌めこんでステー等を介して固定することで、各ケーシング 33 は連結される。連結具は、ケーシング 33 の底部を固定する構成としているが、これに限定されず、例えば、各ケーシング 33 の上部を固定してもよい。

[0033] 各ケーシング 33 の上部外周側には、複数の吊り上げ用金具 44 が一体的に設けられる。本実施形態では、ケーシング 33 の互いに平行な位置関係にある二側面の上部側に吊り上げ用金具が二個ずつ取り付けられる。船舶 1 の組み立て工場において、例えば、チェンブロックのフックに複数の吊り上げ用金具 44 を係止し、チェンブロックによってケーシング 33 を昇降させ、機関室 11 の上部側にケーシング 33 を簡単に組み付けることができる。

[0034] 連結される複数のケーシング 33 のうち、隣接方向（本実施形態では、左

右方向) 端部に設けられるケーシング 33、つまり、本実施形態では、左右方向端部に設けられるケーシング 33 の外方には、排気ガス浄化装置 31 を船舶 1 の所定の位置 (例えば第二甲板上といった甲板上や船舶 1 の壁面に設けられた固定部材) に据え付ける据付具が設けられる。

[0035] 据付具は、連結具を構成する板状部材 34 のうち、両端に設けられる各ケーシング 33 からそれぞれ外方側に向けて延びるように形成される延出部 45a と、延出部 45a 及びケーシング 33 の下部側面とを固定する固定リブ 45b と、によって構成される (図 5 参照)。本実施形態では、連結具を構成する板状部材 34 の一部を据付具として利用している。延出部 45a には図示しない締結穴が複数設けられ、船舶 1 の所定位置にボルト等の締結具を介して締結することで、排気ガス浄化装置 31 は船舶 1 に固定される。

[0036] 以上のように、連結具を介して一体的に設けられる各ケーシング 33 を船舶 1 に据え付けることで、個別に各ケーシング 33 を船舶 1 に据え付ける場合と比べて、据付具は少なく済むため、据付具の減少分だけ複数の反応器を配置するスペースを減らすことができ、省スペース化を図ることができる。そのため、設置作業及びメンテナンス作業が容易となる。また、連結具を構成する板状部材 34 の一部を据付具として利用することができるため、組み付け性を向上させることができる。また、固定リブ 45b は、ケーシング 33 を配置したさいに、延出部 45a がたわむことを防止することができる。

[0037] 以上のように、隣接して設けられる複数の排気流路 32 間は、断熱構造を有するように構成されることで、隣接するケーシング 33 への放熱による排気の温度低下を防ぐことができる上に、排気ガス浄化装置 31 の省スペース化を図ることができ、設置作業及びメンテナンス作業が容易となる。

[0038] 図 6 を用いて、第二実施形態の排気ガス浄化装置 31a について説明する。

隣接して設けられる複数のケーシング 33 を連結する連結具は、一對の L 鋼 34a によって構成される。

[0039] 連結具は、複数のケーシング 33 の隣接方向（本実施形態では、左右方向）に延びる一対の L 鋼 34 a によって構成される。一対の L 鋼 34 a は、各ケーシング 33 の前端部及び後端部をそれぞれ支持するように各ケーシング 33 の下部に前後に並べて配置され、ボルト等の締結具によって各ケーシング 33 に締結される。一対の L 鋼 34 a の長手方向の端部は、ケーシング 33 の外方側にそれぞれ延出されるように形成される。据付具は、一対の L 鋼 34 a の長手方向端部の延出部と、ケーシング 33 の下部側面とを固定する固定リブ 45 c と、から構成される。つまり、連結具を構成する一対の L 鋼 34 a の一部を据付具として利用している。

[0040] 以上の構成において、一対の L 鋼 34 a の底部を、船舶 1 の所定の位置にボルト等の締結具を介して締結することで、排気ガス浄化装置 31 a は船舶 1 に固定される。以上のように、連結具を介して各ケーシング 33 を一体的に連結することができ、排気ガス浄化装置 31 a は、上記に示す実施形態の排気ガス浄化装置 31 と同様の効果を奏する。なお、本実施形態では、連結具は一対の L 鋼 34 a によって構成されているが、これに限定されず、例えば、一対の H 鋼によって構成してもよい。

[0041] 図 7 を用いて、第三実施形態の排気ガス浄化装置 31 b について説明する。

隣接して設けられる複数のケーシング 33 を連結する連結具は、隣接するケーシング 33 間を連結する L 鋼 34 d 及びブラケット 34 e によって構成される。

[0042] 中央に設けられるケーシング 33 の各隣接面には、L 鋼 34 d の一側面が溶接固定される。左右に設けられる各ケーシング 33 の隣接面には、L 鋼 34 d の他側面を支持して固定されるブラケット 34 e が溶接固定される。左右に設けられる各ケーシング 33 のブラケット 34 e に、中央に設けられるケーシング 33 の L 鋼 34 d の他側面をボルト等の締結具によって締結することで、中央に設けられるケーシング 33 が左右に設けられる各ケーシング 33 と連結される。

[0043] 据付具は、各ケーシング３３から外方側に向けて延びるように形成される板状部材４５ｄと、板状部材４５ｄの外方側延出部及びケーシング３３の下部側面とを固定する固定部リブ４５ｅと、によって構成される。板状部材４５ｄの外方側延出部を、船舶１の所定の位置にボルト等の締結具を介して締結することで、排気ガス浄化装置３１ｂは船舶１に固定される。

[0044] 以上のように、連結具を介して各ケーシング３３を連結して船舶１に据え付けることで、排気ガス浄化装置３１ｂは、上記に示す実施形態の排気ガス浄化装置３１と同様の効果を奏する。

[0045] 図８を用いて、第四実施形態の排気ガス浄化装置３１ｃについて説明する。

排気ガス浄化装置３１ｃを構成する複数の排気流路３２は、隣接して設けられる。各排気流路３２が形成される各ケーシング３３は、平面視において略逆し字状となるように隣接して設けられる。各ケーシング３３は、点検窓４３やスートブロワ３７等がケーシング３３の隣接面を除いた側面に設けられように並べて配置される。

[0046] 隣接して設けられる複数の排気流路３２間は、断熱構造を有するように構成される。具体的には、各排気流路３２は、各ケーシング３３にそれぞれ設けられるとともに、隣接するケーシング３３は、所定の間隔をあけて設けられる。ここでの、所定の間隔とは、一のケーシング３３と接続される発電用エンジン２０のみが駆動している状態において、一のケーシング３３から隣接する他のケーシング３３への放熱による、排気の温度低下を防ぐことができる間隔を指す。

[0047] 隣接方向において中央のケーシング３３及び左方のケーシング３３は、前側にそれぞれ点検窓４３やスートブロワ３７が設けられるように配置され、後方のケーシング３３は、右側に点検窓４３やスートブロワ３７が設けられるように配置される。

[0048] 各ケーシング３３は、その隣接面を除く側面にスートブロワ３７等が設けられることで、スートブロワ３７等が障害となることなく、容易に各ケーシ

ング３３を所定の間隔をあけて並べて配置することができ、省スペース化を図ることができる。また、点検窓４３が所定の方向にくるように各ケーシング３３を並べて配置することで、各ケーシング３の内部を容易に点検することができ、メンテナンス作業が容易となる。

[0049] また、排気ガス浄化装置３１ｃの上流側端部と接続される入口側配管３８に設けられる還元剤供給装置やバルブ等も同様に、各ケーシング３３の隣接方向を除いて設けられることで、容易に各ケーシング３３を所定の間隔をあけて設けることができ、省スペース化を図ることができる。

[0050] 隣接して設けられる複数のケーシング３３は、連結具によって連結される。連結具は、複数のケーシング３３の隣接方向に延びる板状部材３４ｆによって構成される。板状部材３４ｆには、各ケーシング３３の底部を嵌める孔が形成され、該孔に各ケーシング３３を嵌めこんでステー等を介して固定することで、各ケーシング３３を連結している。連結具は、ケーシング３３の底部を固定する構成としているが、これに限定されず、例えば、各ケーシング３３の上部を固定してもよい。

[0051] 連結される複数のケーシング３３のうち、隣接方向端部に設けられるケーシング３３、つまり、本実施形態では、左方のケーシング３３の隣接方向外方（左方）及び後方のケーシングの隣接方向外方（後方）には、排気ガス浄化装置３１ｃを船舶１の所定の位置に据え付ける据付具が設けられる。

[0052] 据付具は、連結具を構成する板状部材３４ｆのうち、両端に設けられる各ケーシング３３からそれぞれ外方側に向けて延びるように形成される延出部４５ｆと、延出部４５ｆ及びケーシング３３の下部側面とを固定する固定リブ４５ｇと、によって構成される。本実施形態では、連結具を構成する板状部材３４ｆの一部を据付具として利用している。延出部４５ｆを船舶１の所定の位置にボルト等の締結具を介して締結することで、排気ガス浄化装置３１ｃは船舶１に固定される。

[0053] 以上の構成において、排気流路３２は、平面視において、略Ｌ字となるように隣接して設けられているが、排気流路３２は隣接して設けられればよく

、その並び方向等は限定されない。連結具を介して各ケーシング 33 を連結して船舶 1 に据え付けることで、排気ガス浄化装置 31 c は、上記に示す実施形態の排気ガス浄化装置 31 と同様の効果を奏する。

[0054] 図 9 を用いて、第五実施形態の排気ガス浄化装置 31 d について説明する。

排気ガス浄化装置 31 d を構成する複数の排気流路 32 は、隣接して設けられる。排気ガス浄化装置 31 d に設けられる複数の排気流路 32 は、一のケーシング 33 a に設けられる。各排気流路 32 は、一側から他側（本実施形態では、船舶 1 の左右方向）に沿って設けられる。

[0055] 複数の排気流路 32 は、一のケーシング 33 a に形成される。ケーシング 33 a は、耐熱金属材料製で略角筒状に形成される。ケーシング 33 a の内部には、隣接する排気流路 32 間を仕切る仕切り板 46 が設けられる。隣接する排気流路 32 間は、断熱構造を有するように構成される。具体的には、ケーシング 33 a に設けられる各排気流路 32 は、グラスウール等の断熱材（図 9 に示す薄墨部参照）を介して所定の間隔をあけて設けられる。ここでの、所定の間隔とは、一の排気流路 32 から他の排気流路 32 への放熱による排気の温度低下を防ぐことができる間隔を指す。各排気流路 32 間に、断熱材が設けられることで、放熱による温度低下を防ぐ構成としている。

[0056] 据付具は、両端に設けられる各ケーシング 33 からそれぞれ外方側に向けて延びるように形成される板状部材 45 h と、板状部材 45 h の外方側延出部 45 i 及びケーシング 33 a の下部側面とを固定する固定リブ 45 j と、によって構成される。

[0057] 以上のように、排気ガス浄化装置 31 d は、一体的に形成される一のケーシング 33 a に断熱材を介して複数の排気流路 32 が設けられることで、各排気流路 32 を効率的に隣接して配置することができ、省スペース化を図ることができ、上記に示す実施形態の排気ガス浄化装置 31 と同様の効果を奏する。

[0058] 図 10 を用いて、第六実施形態の排気ガス浄化装置 31 e について説明す

る。

排気ガス浄化装置 31 e は、船舶 1 に設けられる全ての発電用エンジン 20 のうち、一部の発電用エンジン 20 毎の排気が流れる複数の排気流路 32 が設けられる。本実施形態では、二つの排気流路 32 が設けられる。各排気流路 32 は個別に形成されるケーシング 33 にそれぞれ設けられ、該ケーシング 33 は、連結具によって連結される。連結具は、複数のケーシング 33 の隣接方向（本実施形態では、左右方向）に延びる板状部材 34 g によって構成される。

[0059] 排気ガス浄化装置 31 e を構成する複数の排気流路 32 は、隣接して設けられる。各排気流路 32 が形成される各ケーシング 33 は、一側から他側（本実施形態では、船舶 1 の左右方向）に沿って設けられる。各ケーシング 33 は、点検窓 43 やスートブロワ 37 等が、ケーシング 33 の隣接面を除いた側面に設けられるように並べて配置される。本実施形態では、点検窓 43 やスートブロワ 37 が設けられる側面が前側面となるように並べて配置される。

[0060] 隣接して設けられる複数の排気流路 32 間は、断熱構造を有するように構成される。具体的には、各排気流路 32 は、各ケーシング 33 にそれぞれ設けられるとともに、隣接するケーシング 33 は、所定の間隔をあけて設けられる。ここでの、所定の間隔とは、一のケーシング 33 と接続される発電用エンジン 20 のみが駆動している状態において、一のケーシング 33 から隣接する他のケーシング 33 への放熱による、排気の温度低下を防ぐことができる間隔を指す。

[0061] 以上のように、船舶 1 に設けられる全ての発電用エンジン 20 のうち、一部の発電用エンジン 20 の排気が流れる各排気流路を隣接して設けるとともに、各排気流路 32 間が断熱構造を有するように構成してもよい。

[0062] 図 11 を用いて、第七実施形態の排気ガス浄化装置 31 f について説明する。

排気ガス浄化装置 31 f は、船舶 1 に設けられる全ての発電用エンジン 2

0のうち、複数の発電用エンジン20毎の排気が流れる複数の排気流路32が設けられる。本実施形態では、三つの排気流路32が設けられる。各排気流路32はケーシング33・48にそれぞれ設けられ、該ケーシング33・48は、連結具によって連結される。

[0063] 排気ガス浄化装置31fを構成する複数の排気流路32は、隣接して設けられる。各排気流路32は、一側から他側に沿って設けられる。本実施形態では、船舶1の左右方向に並べて配置される。

[0064] 隣接して設けられる複数の排気流路32間のうち、少なくとも一つの排気流路32間は、断熱構造を有さない仕切り板47によって構成される、本実施形態では、隣接方向における中央の排気流路32と、その右方に設けられる排気流路32と、の間は、断熱構造を有さない仕切り板47によって構成される。具体的には、隣接方向における中央の排気流路32と、右方に設けられる排気流路32と、は一のケーシング48に形成され、該ケーシング48内において断熱構造を有さない仕切り板47によって区画される。

[0065] 仕切り板47は、隣接方向における中央の排気流路32と、右方の排気流路32と、を仕切る部材であればよい。また、本実施形態では、ケーシング48は隣接方向における中央の排気流路32と、右方に設けられる排気流路32と、が一体的に形成されるように構成されているが、これに限らず、例えば、隣接方向における中央の排気流路32が形成されるケーシングと、右方の排気流路32が形成されるケーシングと、を個別に形成し、該ケーシング同士を密着するように設けてもよい。

[0066] 隣接方向における中央の排気流路32と、左方の排気流路32と、の間は、断熱構造を有するように構成される。具体的には、中央に設けられる排気流路32が形成されるケーシング48と、左方に設けられる排気流路32が形成されるケーシング33と、は所定の間隔あけて設けられる。

[0067] 複数の発電用エンジン20を駆動するときは、断熱構造を有さない仕切り板47によって仕切られる排気流路32・32に排気が流れるように構成される。単一の発電用エンジン20を駆動するときは、その隣接方向端部が断

熱構造を有さない仕切り板４７によって仕切られない排気流路３２、つまり、本実施形態では、左方に設けられる排気流路３２に排気が流れるように、左方に設けられる排気流路３２と接続される発電用エンジン２０を駆動する。

[0068] この場合、隣接方向における中央の排気流路３２と、右方の排気流路３２と、に接続される発電用エンジン２０を駆動するさいに、そのどちらか一方のみを単独で駆動することはないように構成されるため、一のケーシング４８に形成される排気流路３２間に断熱構造を設ける必要がない。そのため、隣接方向における中央の排気流路３２と、右方の排気流路３２と、の間のスペースを狭くすることができ、省スペースを図ることができる。

[0069] 以上のように、複数の排気流路３２間のうち、少なくとも一つの排気流路３２間を断熱構造を有さない仕切り板４７で仕切るとともに、複数の発電用エンジン２０を駆動する場合に、仕切り板４７で仕切られる排気流路３２・３２に接続される発電用エンジン２０・２０を駆動することで、排気流路３２への放熱による温度低下を防ぐことができる上に、省スペース化を図ることができる。そのため、設置作業やメンテナンス作業が容易となる。

産業上の利用可能性

[0070] 本発明は、排気ガス浄化装置に利用可能である。

符号の説明

- [0071]
- | | |
|-----|----------|
| １ | 船舶 |
| １２ | 主エンジン |
| １４ | 発電装置 |
| １９ | ディーゼル発電機 |
| ２０ | 発電用エンジン |
| ２１ | 発電機 |
| ２２ | 排気管 |
| ３１ | 排気ガス浄化装置 |
| ３１ａ | 排気ガス浄化装置 |

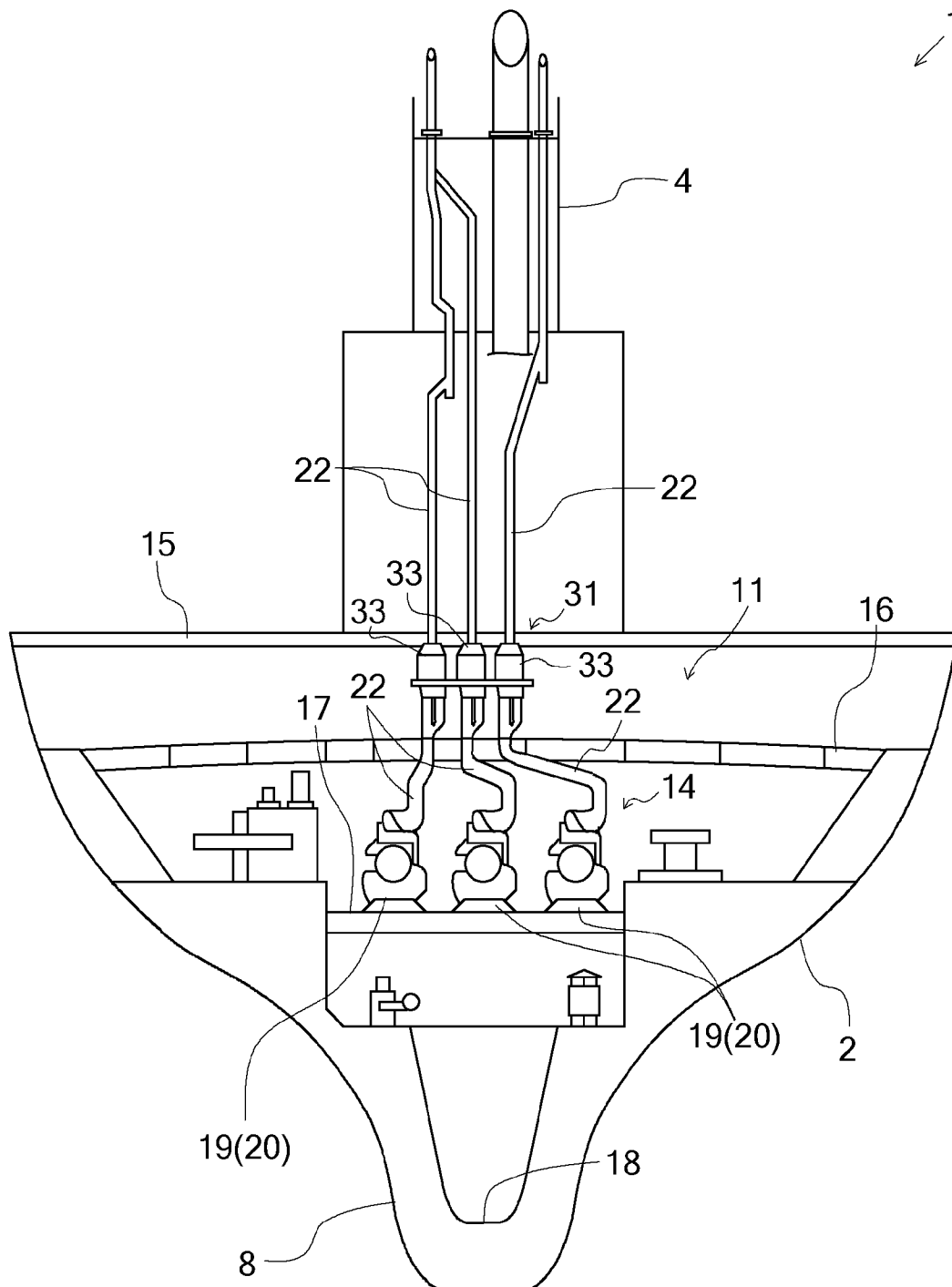
- 3 1 b 排気ガス浄化装置
- 3 1 c 排気ガス浄化装置
- 3 1 d 排気ガス浄化装置
- 3 1 e 排気ガス浄化装置
- 3 1 f 排気ガス浄化装置
- 3 2 排気流路
- 3 3 ケーシング
- 3 3 a ケーシング
- 3 5 NO_x触媒
- 4 3 点検窓
- 4 7 仕切り板

請求の範囲

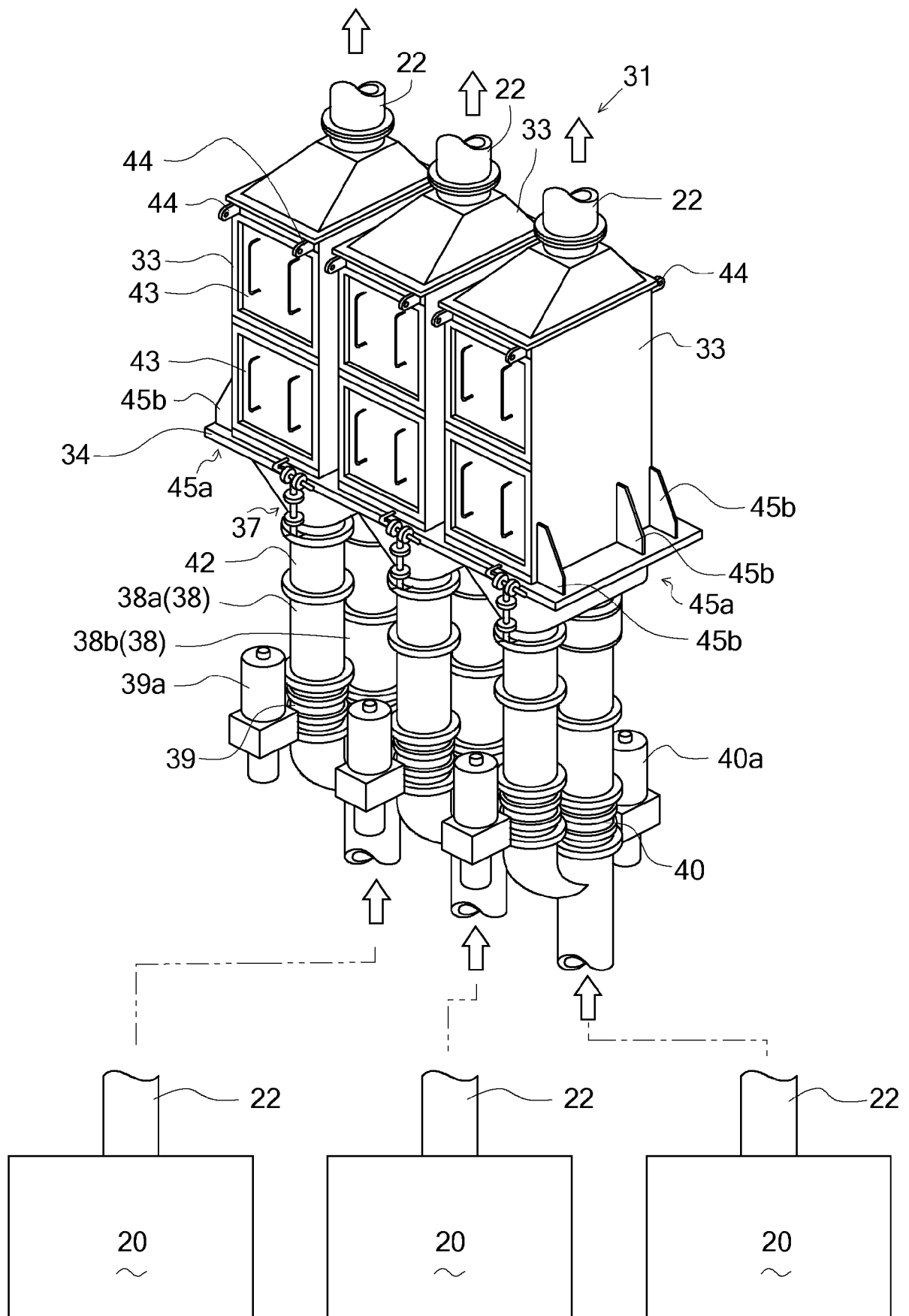
- [請求項1] 複数のエンジンからそれぞれ排出される排気を浄化する排気ガス浄化装置であって、
前記複数のエンジンのそれぞれのエンジンには、排気が流れる排気流路が設けられ、
前記排気流路には、触媒が設けられ、
複数の前記排気流路では、前記排気流路が隣接して設けられ、
前記互いに隣接する排気流路の間には、断熱構造を有する、排気ガス浄化装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の排気ガス浄化装置であって、
前記複数の排気流路は、一のケーシングに設けられる、排気ガス浄化装置。
- [請求項3] 請求項1に記載の排気ガス浄化装置であって、
前記複数の排気流路は、個別に形成されるケーシングにそれぞれ設けられ、前記複数のケーシングは、連結具によってそれぞれが連結される、排気ガス浄化装置。
- [請求項4] 複数のエンジンからそれぞれ排出される排気を浄化する排気ガス浄化装置であって、
前記複数のエンジンのうちのそれぞれのエンジンには、排気が流れる排気流路が設けられ、
前記排気流路には、触媒が設けられ、
複数の前記排気流路では、前記排気流路が互いに隣接して設けられ、
前記互いに隣接する排気流路のうち少なくとも一組の排気流路の間には、断熱構造を有さない仕切り板によって仕切られ、
前記複数のエンジンを駆動するときには、前記仕切り板で仕切られる一組の排気流路の間に排気が流れるように構成される、排気ガス浄化装置。

[請求項5] 請求項 1 から 4 の何れか一項に記載の排気ガス浄化装置を備えた船舶。

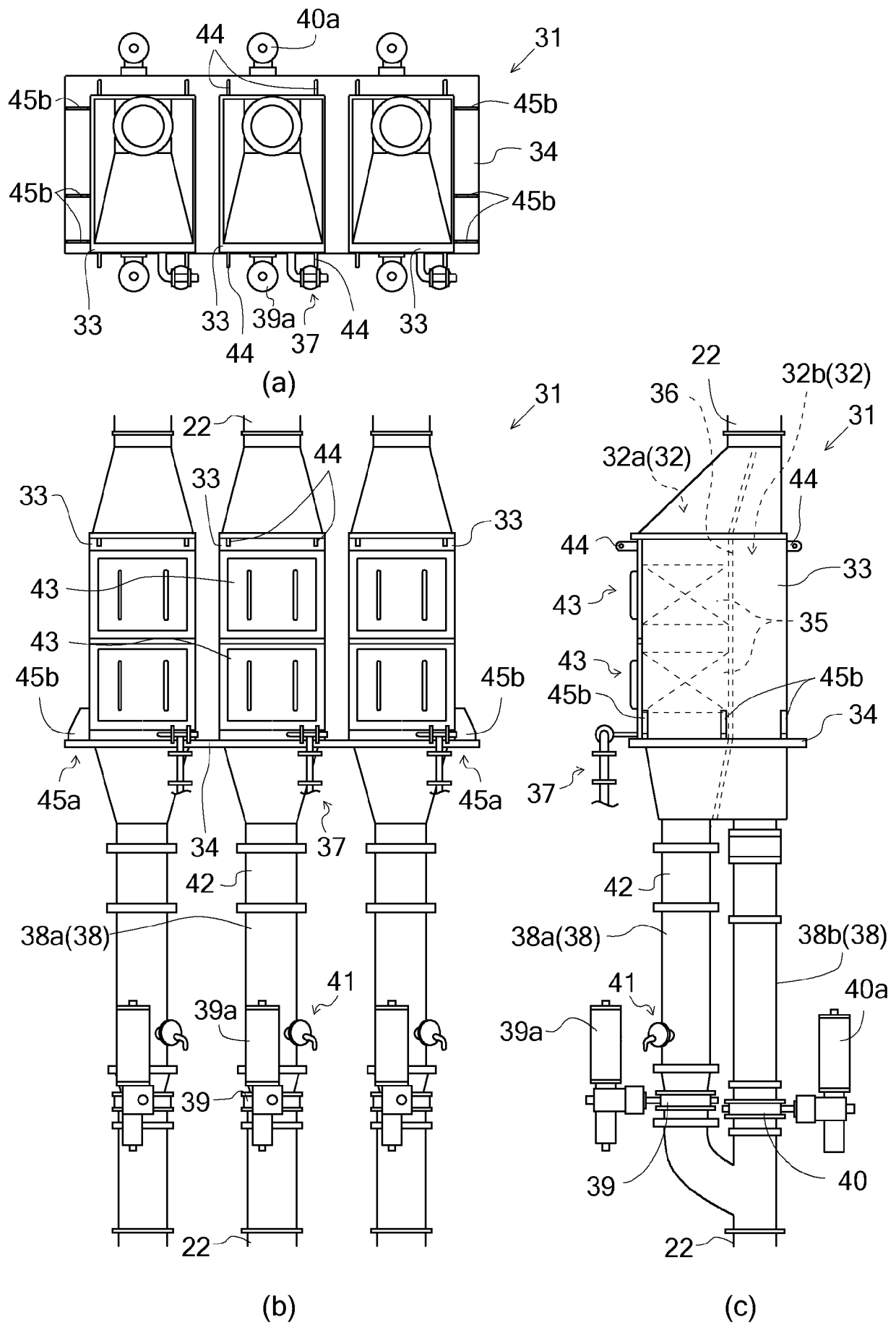
[図2]



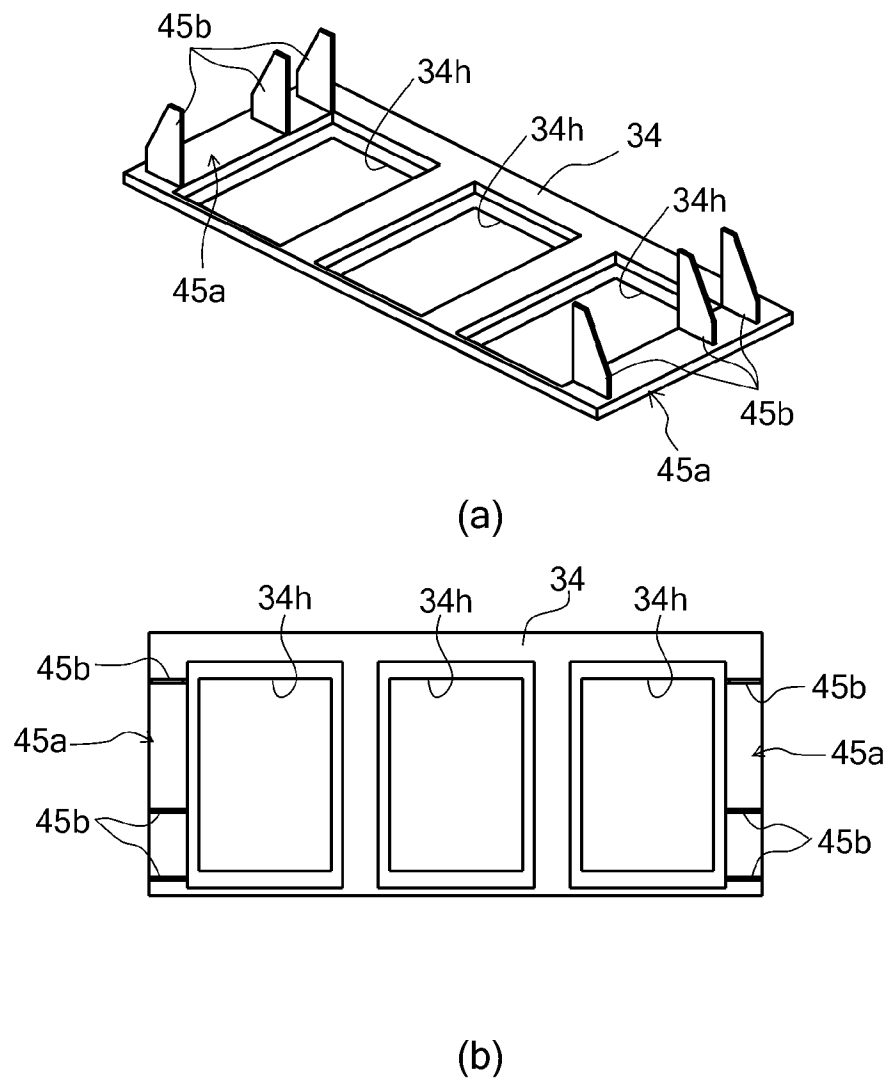
[図3]



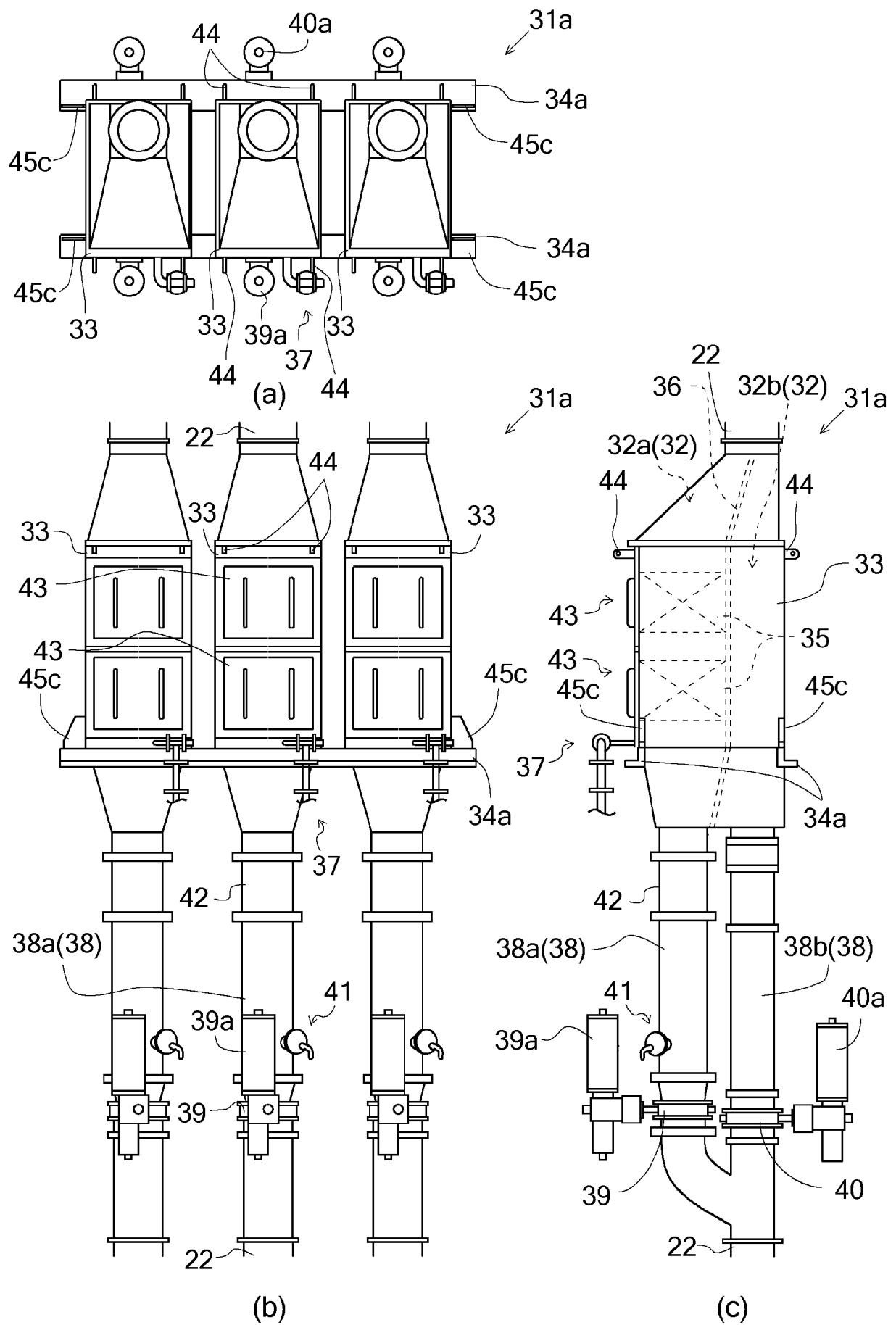
[図4]



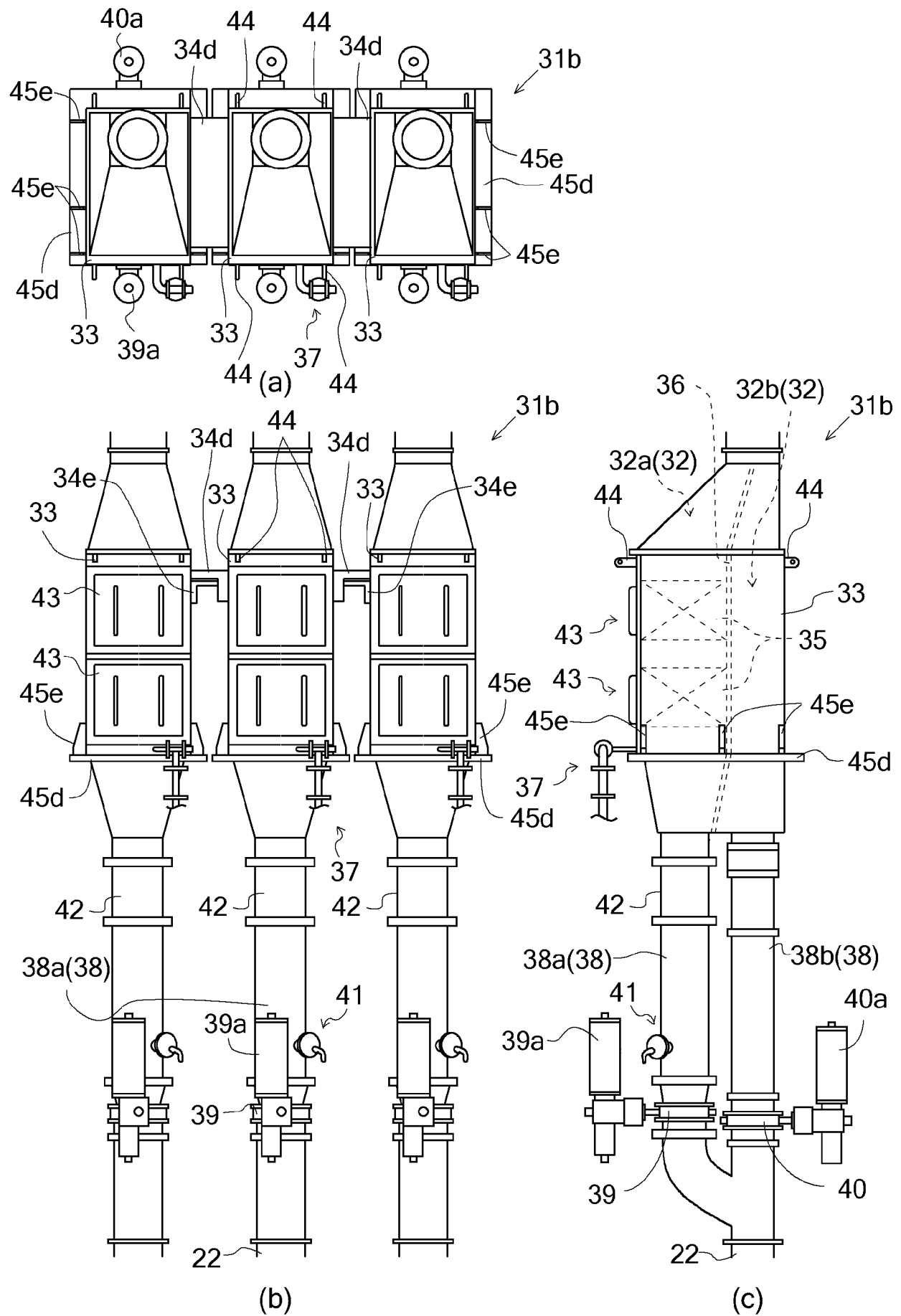
[図5]



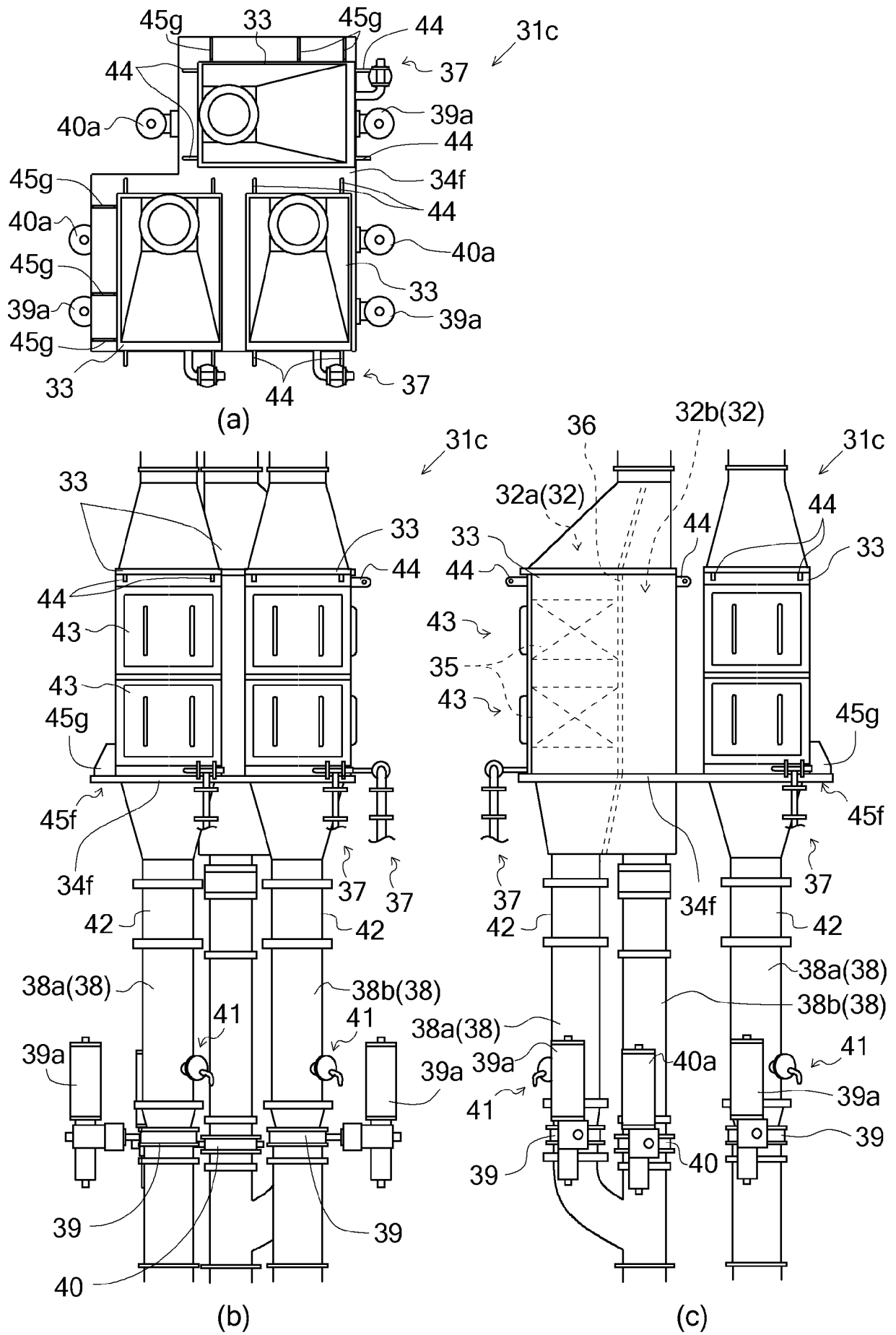
[図6]



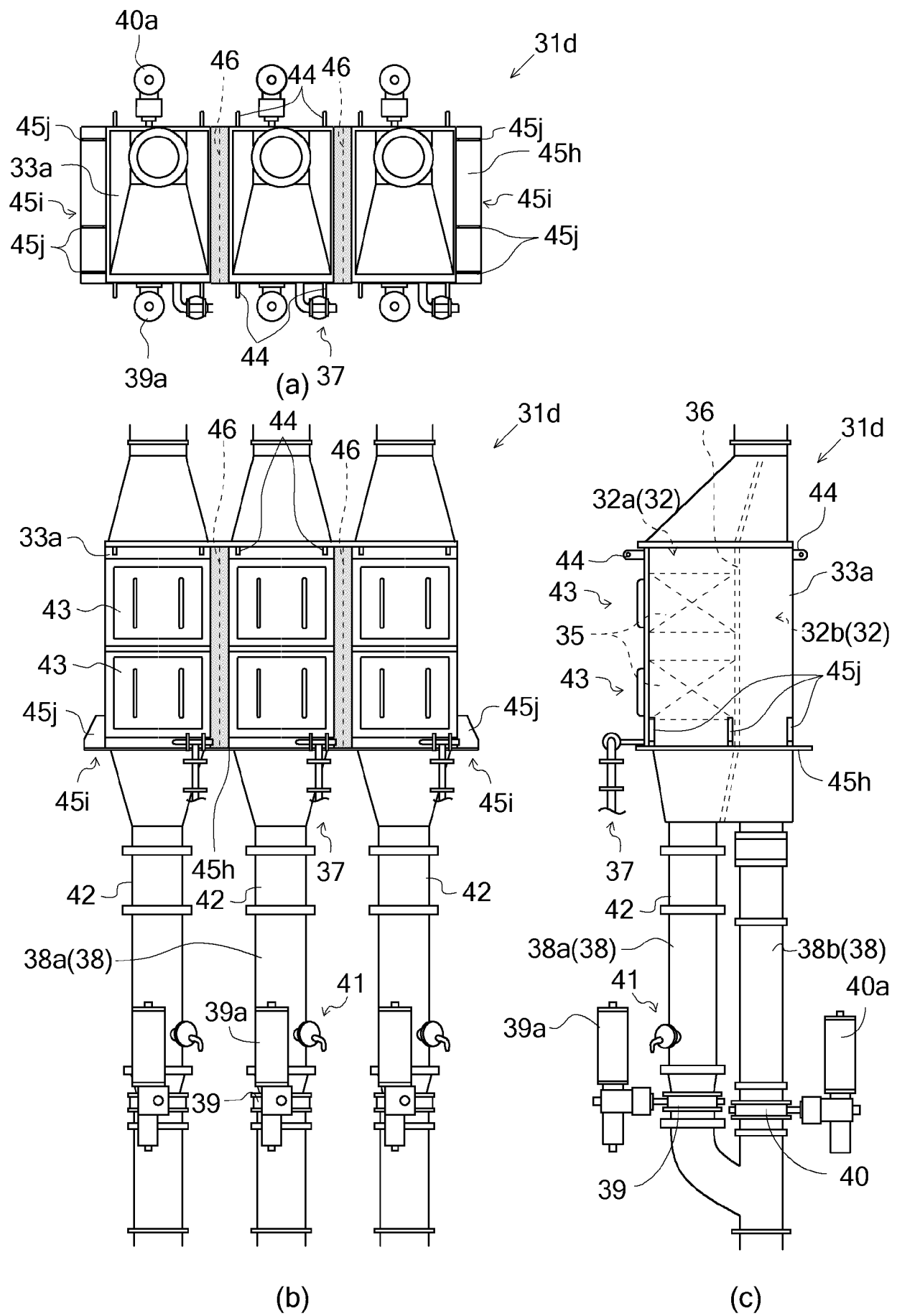
[図7]



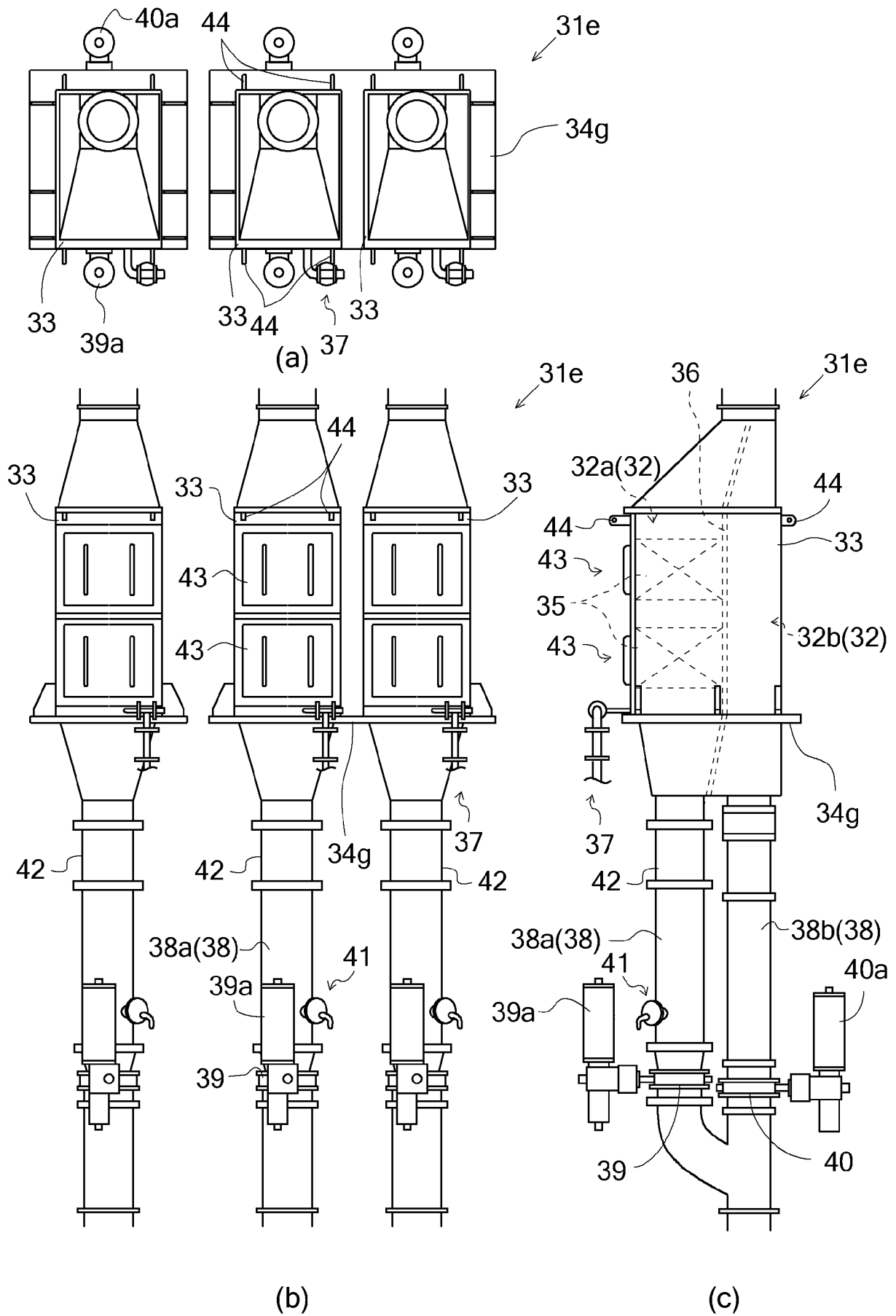
[図8]



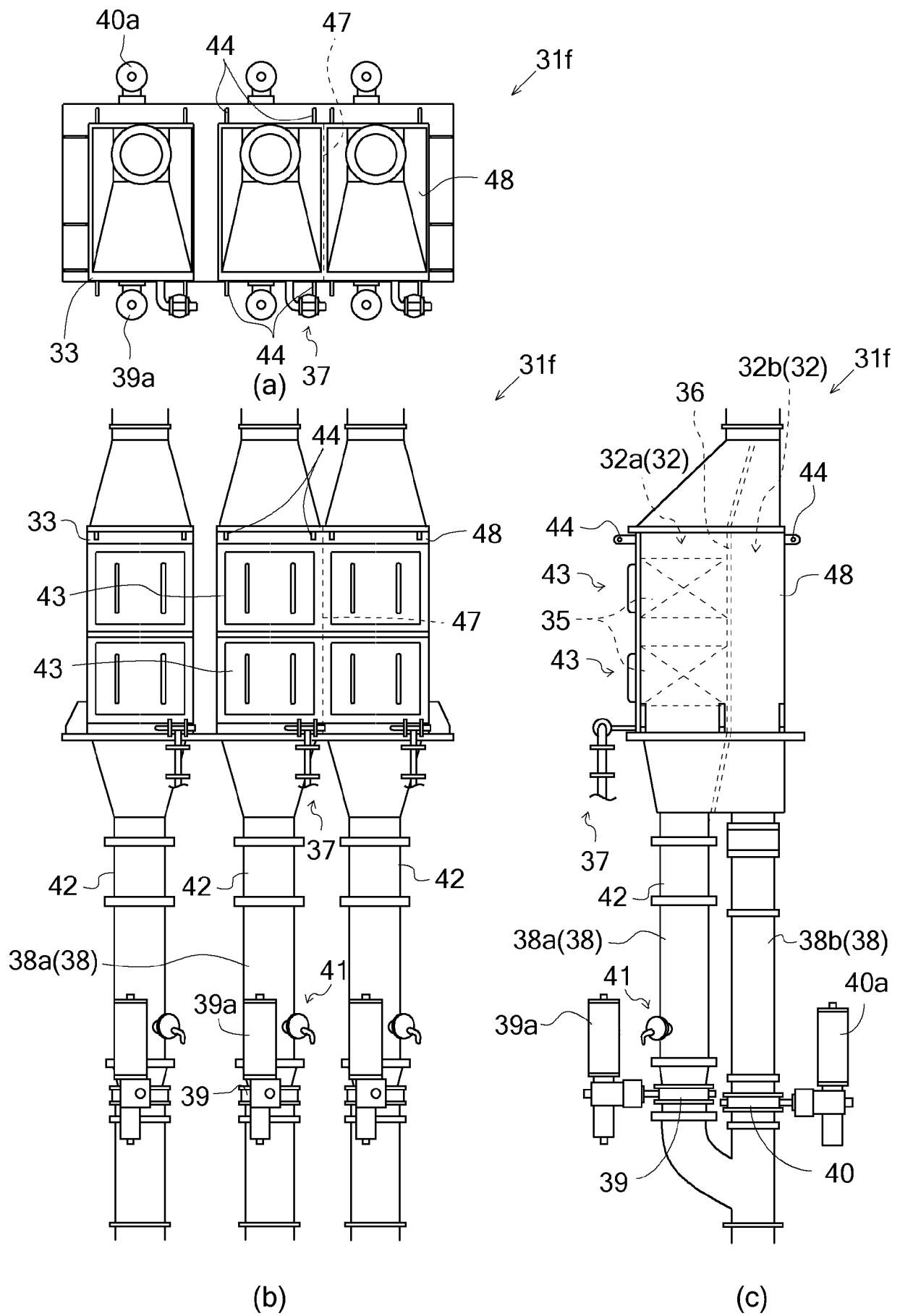
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/080964

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01N3/28(2006.01)i, B01D53/94(2006.01)i, F01N3/20(2006.01)i,
F01N3/24(2006.01)i, F01N13/04(2010.01)i, F01N13/14(2010.01)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, B01D53/94, F01N3/20, F01N3/24, F01N13/04, F01N13/14

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2015-86726 A (Yanmar Co., Ltd.), 07 May 2015 (07.05.2015), paragraphs [0001], [0026] to [0028]; fig. 2 to 6 & US 2016/0237870 A1 paragraphs [0001], [0044] to [0046]; fig. 2 to 6 & WO 2015/064452 A1 & EP 3064725 A1	1-5
Y	WO 2016/030940 A1 (Komatsu Ltd.), 03 March 2016 (03.03.2016), paragraph [0069] & US 2016/0281575 A1 paragraph [0078]	1-3, 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
19 December 2016 (19.12.16)

Date of mailing of the international search report
27 December 2016 (27.12.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/080964

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 2014-66163 A (Toyota Industries Corp.), 17 April 2014 (17.04.2014), paragraph [0036] (Family: none)	1-3, 5
Y	US 2015/0233276 A1 (CASSITY Thomas Ryan), 20 August 2015 (20.08.2015), fig. 3 (Family: none)	2, 5
Y	US 2012/0269705 A1 (JENSEN Anders E.), 25 October 2012 (25.10.2012), fig. 3a & WO 2011/060792 A2 & EP 2501463 A2	3, 5
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 20245/1993 (Laid-open No. 73318/1994) (Fuji Heavy Industries Ltd.), 18 October 1994 (18.10.1994), paragraphs [0008] to [0013]; fig. 1 (Family: none)	4-5

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, B01D53/94(2006.01)i, F01N3/20(2006.01)i, F01N3/24(2006.01)i, F01N13/04(2010.01)i, F01N13/14(2010.01)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, B01D53/94, F01N3/20, F01N3/24, F01N13/04, F01N13/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2015-86726 A（ヤンマー株式会社）2015.05.07, 段落0001、 0026-0028、図2-6 & US 2016/0237870 A1 段落 [0001], [0044]-[0046], 図2-6& WO 2015/064452 A1 & EP 3064725 A1	1-5
Y	WO 2016/030940 A1（株式会社小松製作所）2016.03.03, 段落006 9 & US 2016/0281575 A1 段落[0078]	1-3, 5
Y	JP 2014-66163 A（株式会社豊田自動織機）2014.04.17, 段落003 6（ファミリーなし）	1-3, 5
Y	US 2015/0233276 A1（CASSITY Thomas Ryan）2015.08.20, 図3（フ ァミリーなし）	2, 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

19.12.2016

国際調査報告の発送日

27.12.2016

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）

櫻田 正紀

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

3G

6100

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	US 2012/0269705 A1 (JENSEN Anders E.) 2012.10.25, 図 3a & WO 2011/060792 A2 & EP 2501463 A2	3, 5
Y	日本国実用新案登録出願 5-20245 号(日本国実用新案登録出願公開 6-73318 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (富士重工業株式会社) 1994.10.18, 段落 0 0 0 8 - 0 0 1 3、図 1 (ファミリーなし)	4-5