

(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 10 月 2 日(02.10.2014)



(10) 国際公開番号

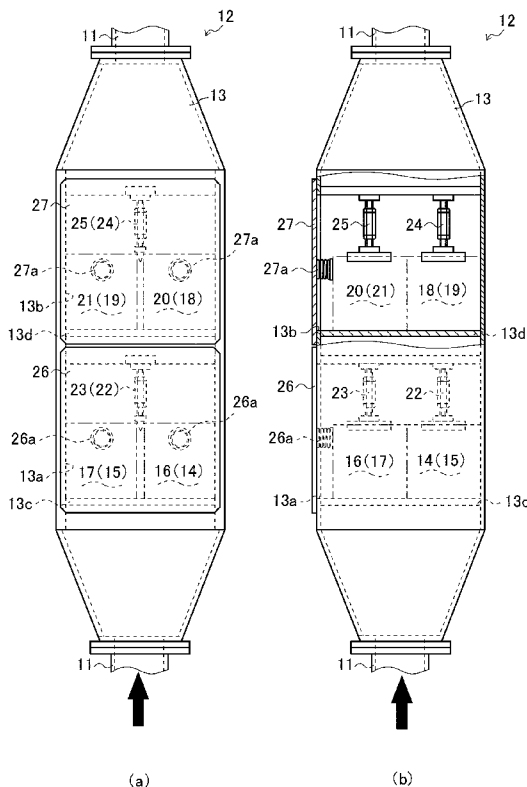
WO 2014/156426 A1

- (51) 国際特許分類:
B01D 53/94 (2006.01) F01N 3/28 (2006.01)
B01D 53/86 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/054463
- (22) 国際出願日: 2014 年 2 月 25 日(25.02.2014)
- (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 2013-067472 2013 年 3 月 27 日(27.03.2013) JP
- (71) 出願人: ヤンマー株式会社(YANMAR CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒5308311 大阪府大阪市北区鶴野町 1 番
9 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 横山 哲也(YOKOYAMA Tetsuya); 〒
5308311 大阪府大阪市北区鶴野町 1 番 9 号 ヤ
ンマー株式会社内 Osaka (JP). 福井 義典(FUKUI
Yoshinori); 〒5308311 大阪府大阪市北区鶴野町 1
番 9 号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 矢野 寿一郎(YANO Juichiro); 〒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 矢野内外国特
許事務所 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, 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,

[続葉有]

(54) Title: EXHAUST GAS PURIFICATION DEVICE

(54) 発明の名称: 排気浄化装置



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide an exhaust gas purification device whereby movement of or damage to a catalyst cassette due to thermal expansion, vibration, etc., can be suppressed. An exhaust gas purification device (1) provided with a catalyst reactor (12) inside which a plurality of catalyst cassettes accommodating a NO_x catalyst as a catalyst are detachably mounted, wherein a wedge-shaped member is interposed in a gap (G) between catalyst cassettes inserted so as to be adjacent to each other from a first opening (13a) and a second opening (13b) which are openings into the catalyst reactor (12), and the inserted catalyst cassettes are urged by a first lid member (26) and a second lid member (27) which are lid members for blocking the first opening (13a) and second opening (13b).

(57) 要約: 熱膨張や振動等による触媒カセットの移動や破損を抑制することができる排気浄化装置の提供を目的とする。触媒であるNO_x触媒が収容された複数の触媒カセットを内部に着脱自在に装着可能な触媒反応器(12)を備える排気浄化装置(1)において、触媒反応器(12)の内部に開口部である第1開口部(13a)、第2開口部(13b)から隣り合うように装入された各触媒カセットの触媒カセットと触媒カセットとの隙間(G)にくさび状部材が挿入され、第1開口部(13a)、第2開口部(13b)を閉塞する蓋部材である第1蓋部材(26)、第2蓋部材(27)によって装入された各触媒カセットが付勢されるものとした。

WO 2014/156426 A1

WO 2014/156426 A1



NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：排気浄化装置

技術分野

[0001] 本発明は、内燃機関の排気浄化装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、内燃機関からの排気に含まれる NO_x （窒素酸化物）を低減させるために、選択還元型の NO_x 触媒（SCR触媒）を配置した触媒反応器と還元剤であるアンモニアとを用いて、 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。高温の排気中に噴射した尿素水からアンモニアを生成し、 NO_x 触媒と接触させることで NO_x を窒素と水に還元するものである。

[0003] このような排気浄化装置において、触媒反応器の NO_x 触媒には、Ti等の酸化物の担体にVやCr等の活性成分を含んだ材料を略直方体のハニカム構造に形成して金属の溶接構造の枠体からなるカセットに組み込んだもの（以下、単に触媒カセット）が用いられる。この触媒カセットを触媒反応器に複数配置して、押ねじ等によって着脱可能に触媒反応器に固定したものがあ

る。例えば、特許文献1に記載の如くである。

[0004] 特許文献1に記載のような排気浄化装置は、溶接構造の触媒カセットの製作誤差を吸収するために耐熱性、柔軟性に優れたグラスファイバー等を介して触媒反応器に固定される。しかし、グラスファイバー等の経時劣化等により触媒反応器と触媒カセットとの固定力が低下し、触媒カセットが触媒反応器内で移動したり破損したりする可能性があった。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平7-275660号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は、このような問題を解決すべくなされたものであり、触媒カセットや触媒反応器の製作誤差による隙間にばらつきが生じても熱膨張や振動等による触媒カセットの移動や破損を抑制することができる排気浄化装置の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

[0008] すなわち、本発明においては、触媒が収容された複数の触媒カセットを内部に着脱自在に装着可能な触媒反応器を備える排気浄化装置において、触媒反応器の内部に開口部から隣り合うようにして装入された触媒カセットと触媒カセットとの隙間にくさび状部材が挿入され、開口部を閉塞する蓋部材によって装入された触媒カセットが付勢されるものである。

[0009] 本発明においては、前記くさび状部材が、くさび状部材の挿入方向に移動自在に前記触媒反応器に支持されるものである。

[0010] 本発明においては、前記くさび状部材が、ねじ機構によって伸縮自在に構成される連結部材を介して前記触媒反応器に支持されるものである。

[0011] 本発明においては、前記くさび状部材が、ばね機構によってくさび状部材の挿入方向に付勢されるものである。

[0012] 本発明においては、前記蓋部材には、前記触媒カセットを付勢する弾性部材が備えられるものである。

発明の効果

[0013] 本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

[0014] 本発明によれば、くさび状部材によってくさび状部材の挿入方向および挿入方向に垂直な方向の動きが規制され、蓋部材によって前記両方向に垂直な方向の動きが規制される。これにより、触媒カセットや触媒反応器の製作誤差による隙間にばらつきが生じても熱膨張や振動等による各触媒カセットの移動や破損を抑制することができる。

[0015] 本発明によれば、各触媒カセットがくさび状部材を介して触媒反応器と一

体的に固定される。これにより、触媒カセットや触媒反応器の製作誤差による隙間にばらつきが生じても熱膨張や振動等による各触媒カセットの移動や破損を抑制することができる。

[0016] 本発明によれば、ねじ機構によってくさび状部材のくさび効果が増大されて各触媒カセットが強固に固定される。これにより、触媒カセットや触媒反応器の製作誤差による隙間にばらつきが生じても熱膨張や振動等による各触媒カセットの移動や破損を抑制することができる。

[0017] 本発明によれば、各触媒カセットや触媒反応器が熱膨張してもくさび状部材による付勢力が維持される。これにより、触媒カセットや触媒反応器の製作誤差による隙間にばらつきが生じても熱膨張や振動等による各触媒カセットの移動や破損を抑制することができる。

[0018] 本発明によれば、各触媒カセットや触媒反応器が熱膨張しても蓋部材による付勢力が維持される。これにより、触媒カセットや触媒反応器の製作誤差による隙間にばらつきが生じても熱膨張や振動等によるカセットの移動や破損を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明に係る排気浄化装置の全体構成を示す概略図。

[図2] (a) 本発明に係る排気浄化装置の第一実施形態における触媒反応器の正面図 (b) 本発明に係る排気浄化装置の第一実施形態における触媒反応器の側面図。

[図3]本発明に係る排気浄化装置の第一実施形態における触媒反応器の斜視図。

[図4] (a) 本発明に係る排気浄化装置の第一実施形態におけるくさび状部材を示す図 (b) 本発明に係る排気浄化装置の第一実施形態におけるくさび状部材の使用態様を示す図。

[図5] (a) 本発明に係る排気浄化装置の第一実施形態および第二実施形態における蓋部材を示す図 (b) 本発明に係る排気浄化装置の第一実施形態および第二実施形態における蓋部材の使用態様を示す図。

[図6] (a) 本発明に係る排気浄化装置の第一実施形態における触媒カセットの固定の態様を示す正面図 (b) 本発明に係る排気浄化装置の第一実施形態における触媒カセットの固定の態様を示す側面図。

[図7] (a) 本発明に係る排気浄化装置の第二実施形態におけるくさび状部材を示す図 (b) 本発明に係る排気浄化装置の第二実施形態におけるくさび状部材の使用態様を示す図。

[図8] (a) 本発明に係る排気浄化装置の第二実施形態における触媒カセットの固定の態様を示す正面図 (b) 本発明に係る排気浄化装置の第二実施形態における触媒カセットの固定の態様を示す側面図。

発明を実施するための形態

[0020] 以下に、図 1 および図 2 を用いて本発明に係る排気浄化装置の第一実施形態である排気浄化装置 1 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。

[0021] 図 1 に示すように、排気浄化装置 1 は、発電機 3 等の動力源であるエンジン 3 1 から排出される排気を浄化するものである。排気浄化装置 1 は、エンジン 3 1 に接続される排気管 1 1 に設けられる。排気浄化装置 1 は、尿素水噴射ノズル 2、尿素供給流路 3、空気供給流路 4、加圧空気弁 5、エアタンク 6、加圧空気供給ポンプ（コンプレッサ）7、切替弁 8、尿素水供給ポンプ 9、尿素水タンク 10、触媒反応器 12、制御装置 30 等を具備する。

[0022] 尿素水噴射ノズル 2 は、尿素水を排気管 1 1 または触媒反応器 1 2 の内部に供給するものである。尿素水噴射ノズル 2 は、管状部材から構成され、その一側（下流側）を排気管 1 1 または触媒反応器 1 2 の外部から内部へ挿通するようにして設けられる。尿素水噴射ノズル 2 には、尿素水の流路である尿素供給流路 3 が接続される。また、尿素水噴射ノズル 2 には、加圧空気の流路である空気供給流路 4 が接続される。

[0023] 加圧空気弁 5 は、加圧空気の流路を連通または遮断する。加圧空気弁 5 は、空気供給流路 4 に設けられる。加圧空気弁 5 は、電磁弁で構成されソレノ

イドが制御装置30と接続される。加圧空気弁5は、図示しないスプールを摺動させることにより尿素水噴射ノズル2に加圧空気供給ポンプ（コンプレッサ）7によってエアタンク6に加圧された加圧空気を供給可能に構成される。

[0024] 切替弁8は、尿素水の流路を切り替える。切替弁8は、空気供給流路4の尿素水供給ポンプ9の下流側に設けられる。切替弁8は、図示しないスプールを摺動させることにより尿素水噴射ノズル2に尿素水供給ポンプ9によって尿素水タンク10の尿素水を供給可能に構成される。

[0025] 触媒反応器12は、内部に配置されたNO_x触媒によって排気中のNO_xを選択還元するものである。触媒反応器12は、エンジン31と接続されている排気管11の途中部であって尿素水噴射ノズル2の下流側に設けられる。触媒反応器12は、筐体13の内部にNO_x触媒を金属の枠体に組み込んだ第1触媒カセット14、第2触媒カセット15、第3触媒カセット16、第4触媒カセット17、第5触媒カセット18、第6触媒カセット19、第7触媒カセット20および第8触媒カセット21（以下、単に「各触媒カセット」と記す）が配置される。

[0026] 制御装置30は、加圧空気弁5、切替弁8、尿素水供給ポンプ9等を制御する。制御装置30には、加圧空気弁5、切替弁8、尿素水供給ポンプ9等を制御するための種々のプログラムやデータが格納される。制御装置30は、CPU、ROM、RAM、HDD等がバスで接続される構成であってもよく、あるいはワンチップのLSI等からなる構成であってもよい。また、制御装置30は、エンジン31を制御するECU32と一体的に構成することも可能である。

[0027] このように構成される排気浄化装置1において、制御装置30は、加圧空気弁5、切替弁8、尿素水供給ポンプ9等を制御して、排気管11内に尿素水を噴射する。排気の熱によって噴射された尿素水からアンモニアが生成される。排気浄化装置1は、アンモニアと触媒反応器12の各触媒カセットに組み込まれるNO_x触媒によってNO_xを窒素と水に還元する。

[0028] 次に、図2から図5を用いて本発明に係る排気浄化装置1における触媒反応器12について具体的に説明する。

[0029] 図2に示すように、触媒反応器12は、筐体13、各触媒カセット、第1くさび状部材22、第2くさび状部材23、第3くさび状部材24および第4くさび状部材25（以下、単に「各くさび状部材」と記す）、第1蓋部材26および第2蓋部材27を具備する。

[0030] 筐体13の一側端部には排気管11が接続され、筐体13の他側端部は排気管11を介して外部に開放されている。つまり、筐体13は、一側（上流側）から他側（下流側）に向かって（図2黒塗矢印参照）エンジン31からの排気の流れる排気流路として構成されている。筐体13の側面には、上流側から順に第1開口部13aと第2開口部13bとが形成される。また、筐体13は、第1開口部13aから挿入される触媒カセットを着脱可能に支持する第1取付フレーム13cと、第2開口部13bから挿入される触媒カセットを着脱可能に支持する第2取付フレーム13dとが設けられる。第1開口部13aは、第1蓋部材26によって閉塞可能に構成される。第2開口部13bは、第2蓋部材27によって閉塞可能に構成される。

[0031] 図3に示すように、NO_x触媒は、例えばアルミナ、ジルコニア、バナジウム／チタニアまたはゼオライト等の金属を含有する材料を多数の格子状の貫通孔を有する略直方体に生成したものである（図3におけるA参照）。各触媒カセットは、NO_x触媒の貫通孔が開いている側面以外の側面を金属の枠体で覆うようにして構成される（図3におけるB参照）。

[0032] 第1触媒カセット14と第2触媒カセット15とは、枠体で覆われた側面同士を隣り合わせにして第1開口部13aから筐体13内の第1取付フレーム13cに支持されるように装入される。さらに、第3触媒カセット16と第4触媒カセット17とは、枠体で覆われた側面同士を隣り合わせにして第1開口部13aから筐体13内の第1取付フレーム13cに支持されるように装入される。この際、第3触媒カセット16は、第1触媒カセット14と隣り合うように配置される。第4触媒カセット17は、第2触媒カセット1

5と隣り合うように配置される。

[0033] 同様にして、第5触媒カセット18および第6触媒カセット19と、第7触媒カセット20および第8触媒カセット21とは、第2開口部13bから筐体13内の第2取付フレーム13dに支持されるように装入される。この際、第7触媒カセット20は、第5触媒カセット18と隣り合うように配置される。第8触媒カセット21は、第6触媒カセット19と隣り合うように配置される。

[0034] 各触媒カセットは、NO_x触媒の貫通孔の軸方向が排気の流れ方向（図3黒塗矢印参照）と一致するように配置される。つまり、各触媒カセットは、枠体で覆われていない側面が排気の流れに対向するように配置される。従って、触媒反応器12は、排気が第1取付フレーム13cに配置される第1触媒カセット14、第2触媒カセット15、第3触媒カセット16および第4触媒カセット17を通過した後、第2取付フレーム13dに配置される第5触媒カセット18、第6触媒カセット19、第7触媒カセット20および第8触媒カセット21を通過して筐体13から排出されるように構成される。なお、筐体13の内部に配置される触媒カセットの数は、本実施形態に限定するものではない。

[0035] 図2および図4に示すように、各くさび状部材は、各触媒カセットを固定するものである。各くさび状部材は、その一側から他側に向かってその厚みが徐々に厚くなる断面視でV字状に形成される略長方形の部材である。各くさび状部材は、他側端部に設けられる連結部材28を介して筐体13に支持される。

[0036] 図4(a)に示すように、連結部材28は、途中部に設けられるねじ機構によって伸縮自在に構成される略棒状の部材である。連結部材28は、左ねじ部28a、胴部28bおよび右ねじ部28cから構成される。

[0037] 左ねじ部28aは、一方の端部に取付ブラケットが形成される左ねじの雄ねじからなる。左ねじ部28aの取付ブラケットは、取付位置が調整可能に形成される。胴部28bは、一側に左ねじの雌ねじが形成され、他側に右ね

じの雌ねじが形成される。右ねじ部 28 c は、一方の端部に取付ブラケットが形成される右ねじの雄ねじからなる。連結部材 28 は、胴部 28 b の一側に左ねじ部 28 a に接続され、胴部 28 b の他側に右ねじ部 28 c が接続される。これにより、連結部材 28 には、胴部 28 b を軸周りに回転させることで左ねじ部 28 a と右ねじ部 28 c とが軸方向に移動可能なねじ機構が構成される。連結部材 28 は、左ねじ部 28 a の取付ブラケットが筐体 13 に取り付けられ、胴右ねじ部 28 c の取付ブラケットに各くさび状部材がそれぞれ取り付けられる。

[0038] 図 4 (b) に示すように、第 1 くさび状部材 22 は、第 1 触媒カセット 14 と第 2 触媒カセット 15 とを固定するものである。第 1 くさび状部材 22 は、その一側端部が第 1 触媒カセット 14 または第 2 触媒カセット 15 に対向するように配置される。第 1 くさび状部材 22 は、軸方向が排気の流れ方向 (図 4 (b) 黒塗矢印参照) と平行になるように配置される連結部材 28 を介して筐体 13 に支持される。これにより、第 1 くさび状部材 22 は、第 1 触媒カセット 14 の枠体と第 2 触媒カセット 15 の枠体との隙間 G に対向し、かつ隙間 G に沿うように筐体 13 に支持可能に構成される。また、第 1 くさび状部材 22 は、連結部材 28 のねじ機構を操作することで排気の流れ方向と平行に移動可能に構成される (図 4 (b) 白塗矢印参照)。

[0039] 同様にして、第 2 くさび状部材 23、第 3 くさび状部材 24 および第 4 くさび状部材 25 は、連結部材 28 を介して筐体 13 に支持される。第 2 くさび状部材 23 は、その一側端部が第 3 触媒カセット 16 の枠体と第 4 触媒カセット 17 の枠体との隙間 G に挿入可能に構成される。第 3 くさび状部材 24 は、その一側端部が第 5 触媒カセット 18 の枠体と第 6 触媒カセット 19 の枠体との隙間 G に挿入可能に構成される。第 4 くさび状部材 25 は、その一側端部が第 7 触媒カセット 20 の枠体と第 8 触媒カセット 21 の枠体との隙間 G に挿入可能に構成される。

[0040] 図 2 および図 5 に示すように、第 1 蓋部材 26 および第 2 蓋部材 27 は、筐体 13 の第 1 開口部 13 a および第 2 開口部 13 b を閉塞するものである

。第1蓋部材26は第1開口部13aを閉塞可能に構成され、第2蓋部材27は第2開口部13bを閉塞可能に構成される。これにより、第1蓋部材26および第2蓋部材27は、筐体13からの排気の漏れを防止し、排気を各触媒カセットに案内することができる。

[0041] 第1蓋部材26の側面には、第3触媒カセット16に対向する位置と第4触媒カセット17に対向する位置とに弾性部材であるばね部材26aがそれぞれ設けられる。第1蓋部材26は、筐体13に第1開口部13aを閉塞するように取り付けられた場合、ばね部材26aが第3触媒カセット16と第4触媒カセット17とを付勢するように構成される。この際、ばね部材26aの付勢力は、第3触媒カセット16および第4触媒カセット17を介して第1触媒カセット14と第2触媒カセット15とに加わる。つまり、第1蓋部材26は、第1触媒カセット14、第2触媒カセット15、第3触媒カセット16および第4触媒カセット17を付勢可能に構成される。

[0042] 同様に、第2蓋部材27の側面には、第7触媒カセット20に対向する位置と第8触媒カセット21に対向する位置とに弾性部材であるばね部材27aが設けられる。この際、ばね部材27aの付勢力は、第7触媒カセット20および第8触媒カセット21を介して第5触媒カセット18と第6触媒カセット19とに加わる。つまり、第2蓋部材27は、第5触媒カセット18、第6触媒カセット19、第7触媒カセット20および第8触媒カセット21を付勢可能に構成される。なお、本実施形態において、弾性部材は、ばね部材26a、27aに限定するものではない。

[0043] 以下では、図2、図3および図6を用いて、本発明に係る排気浄化装置の第一実施形態である排気浄化装置1における各触媒カセットの固定の態様について説明する。

[0044] 図2および図3に示すように、第1触媒カセット14と第2触媒カセット15とは、触媒反応器12の第1開口部13aから筐体13の内部に装入される。第1触媒カセット14と第2触媒カセット15とは、筐体13の第1取付フレーム13cに支持される。第3触媒カセット16と第4触媒カセッ

ト 17 とは、触媒反応器 12 の第 1 開口部 13 a から筐体 13 の内部に装入される。第 3 触媒カセット 16 と第 4 触媒カセット 17 とは、第 1 触媒カセット 14 および第 2 触媒カセット 15 と隣接するようにして筐体 13 の第 1 取付フレーム 13 c に支持される。

[0045] 図 6 (a) に示す通り、第 1 くさび状部材 22 を支持する連結部材 28 のねじ機構が操作され、連結部材 28 が伸長される。第 1 くさび状部材 22 は、第 1 触媒カセット 14 の枠体と第 2 触媒カセット 15 の枠体との隙間 G に挿入される。第 1 触媒カセット 14 と第 2 触媒カセット 15 とは、第 1 くさび状部材 22 によって挿入方向（以下、単に「X 方向」と記す）に付勢される。これにより、第 1 触媒カセット 14 と第 2 触媒カセット 15 とは、第 1 取付フレーム 13 c と第 1 くさび状部材 22 との間で挟持される。

[0046] さらに、第 1 触媒カセット 14 と第 2 触媒カセット 15 とは、第 1 くさび状部材 22 によってくさびの原理に基づきその隙間 G を広げる方向に付勢される。この際、第 1 触媒カセット 14 と第 2 触媒カセット 15 とは、第 1 取付フレーム 13 c に案内されて X 方向に垂直な方向（以下、単に「Y 方向」と記す）に付勢される。これにより、第 1 触媒カセット 14 と第 2 触媒カセット 15 とは、筐体 13 の側面と第 1 くさび状部材 22 との間で挟持される。以上より、第 1 触媒カセット 14 と第 2 触媒カセット 15 とは、第 1 くさび状部材 22 によって X 方向および Y 方向の動きが規制される。

[0047] 同様に、第 3 触媒カセット 16 と第 4 触媒カセット 17 とは、第 2 くさび状部材 23 が第 3 触媒カセット 16 の枠体と第 4 触媒カセット 17 の枠体との隙間 G に挿入される。第 3 触媒カセット 16 と第 4 触媒カセット 17 とは、第 1 取付フレーム 13 c と第 2 くさび状部材 23 との間、および筐体 13 の側面と第 2 くさび状部材 23 との間で挟持される。以上より、第 3 触媒カセット 16 と第 4 触媒カセット 17 とは、第 2 くさび状部材 23 によって X 方向および Y 方向の動きが規制される。

[0048] 図 2 および図 3 に示すように、第 5 触媒カセット 18 と第 6 触媒カセット 19 とは、触媒反応器 12 の第 2 開口部 13 b から筐体 13 の内部に装入さ

れる。第5触媒カセット18と第6触媒カセット19とは、筐体13の第2取付フレーム13dに支持される。第7触媒カセット20と第8触媒カセット21とは、触媒反応器12の第2開口部13bから筐体13の内部に装入される。第7触媒カセット20と第8触媒カセット21とは、第5触媒カセット18および第6触媒カセット19と隣接するようにして筐体13の第2取付フレーム13dに支持される。

[0049] そして、図6(a)に示す通り、第5触媒カセット18と第6触媒カセット19とは、第2取付フレーム13dと第3くさび状部材24との間、および筐体13の側面と第3くさび状部材24との間で挟持される。第7触媒カセット20と第8触媒カセット21とは、第2取付フレーム13dと第4くさび状部材25との間、および筐体13の側面と第4くさび状部材25との間で挟持される。つまり、第5触媒カセット18と第6触媒カセット19とは第3くさび状部材24によって、第7触媒カセット20と第8触媒カセット21とは第4くさび状部材25によって、X方向およびY方向の動きが規制される。

[0050] 次に、図6(b)に示すように、筐体13の第1開口部13aを閉塞するように第1蓋部材26が取り付けられる。第1開口部13a近傍の第3触媒カセット16と第4触媒カセット17とは、第1蓋部材26のばね部材26aによって付勢される。第1触媒カセット14と第2触媒カセット15とは、隣接する第3触媒カセット16と第4触媒カセット17とを介してばね部材26aによって付勢される。つまり、第1触媒カセット14、第2触媒カセット15、第3触媒カセット16および第4触媒カセット17は、第1蓋部材26によってX方向とY方向とに垂直な方向（以下、単に「Z方向」と記す）の動きが規制される。

[0051] 同様に、筐体13の第2開口部13bを閉塞するように第2蓋部材27が取り付けられる。第5触媒カセット18および第6触媒カセット19と第7触媒カセット20および第8触媒カセット21とは、第2蓋部材27のばね部材27aによってそれぞれ付勢される。つまり、第5触媒カセット18、

第6触媒カセット19、第7触媒カセット20および第8触媒カセット21は、第2蓋部材27によってZ方向の動きが規制される。

[0052] このように、第1触媒カセット14、第2触媒カセット15、第3触媒カセット16および第4触媒カセット17は、X方向とY方向とZ方向との動きが規制される。同様に、第5触媒カセット18、第6触媒カセット19、第7触媒カセット20および第8触媒カセット21は、X方向とY方向とZ方向との動きが規制される。つまり、各触媒カセットは、触媒反応器12と一体的に固定される。

[0053] 以上の如く、触媒であるNO_x触媒が収容された複数の触媒カセットである第1触媒カセット14、第2触媒カセット15、第3触媒カセット16、第4触媒カセット17、第5触媒カセット18、第6触媒カセット19、第7触媒カセット20および第8触媒カセット21を内部に着脱自在に装着可能な触媒反応器12を備える排気浄化装置1において、触媒反応器12の内部に開口部である第1開口部13a、第2開口部13bから隣り合うように装入された各触媒カセットの触媒カセットと触媒カセットとの隙間Gにくさび状部材である第1くさび状部材22、第2くさび状部材23、第3くさび状部材24、第4くさび状部材25が挿入され、第1開口部13a、第2開口部13bを閉塞する蓋部材である第1蓋部材26、第2蓋部材27によって装入された各触媒カセットが付勢されるものである。

このように構成することで、各くさび状部材によってX方向およびY方向の動きが規制され、第1蓋部材26、第2蓋部材27によってZ方向の動きが規制される。これにより、第1触媒カセット14から第8触媒カセット21や触媒反応器12の製作誤差による隙間にばらつきが生じても熱膨張や振動等による各触媒カセットの移動や破損を抑制することができる。

[0054] また、各くさび状部材が、各くさび状部材の挿入方向に移動自在に触媒反応器12に支持されるものである。

このように構成することで、各触媒カセットが各くさび状部材を介して触媒反応器12と一体的に固定される。これにより、第1触媒カセット14か

ら第8触媒カセット21や触媒反応器12の製作誤差による隙間にばらつきが生じても熱膨張や振動等による各触媒カセットの移動や破損を抑制することができる。

[0055] また、各くさび状部材が、ねじ機構である左ねじ部28a、胴部28bおよび右ねじ部28cによって伸縮自在に構成される連結部材28を介して触媒反応器12に支持されるものである。

このように構成することで、連結部材28に構成されるねじ機構によって各くさび状部材のくさび効果が増大されて各触媒カセットが強固に固定される。これにより、第1触媒カセット14から第8触媒カセット21や触媒反応器12の製作誤差による隙間にばらつきが生じても熱膨張や振動等による各触媒カセットの移動や破損を抑制することができる。

[0056] また、第1蓋部材26、第2蓋部材27には、各触媒カセットを付勢する弾性部材であるばね部材26a、27aが備えられるものである。

このように構成することで、各触媒カセットや触媒反応器12が熱膨張しても第1蓋部材26、第2蓋部材27による付勢力が維持される。これにより、第1触媒カセット14から第8触媒カセット21や触媒反応器12の製作誤差による隙間にばらつきが生じても熱膨張や振動等によるカセットの移動や破損を抑制することができる。

[0057] 次に、図7および図8を用いて、本発明に係る排気浄化装置の第二実施形態である排気浄化装置1について説明する。なお、以下の実施形態において、既に説明した実施形態と同様の点に関してはその具体的説明を省略し、相違する部分を中心に説明する。

[0058] 図7(a)に示すように、各くさび状部材は、連結部材29を介して筐体13に支持される。連結部材29は、途中部にねじ機構とばね機構とによって伸縮自在に構成される略棒状の部材である。連結部材29は、左ねじ部29a、胴部29b、右ねじ部29c、スライド軸29dおよびばね29eから構成される。

[0059] 右ねじ部29cは、一方の端部に取付ブラケットが形成される中空円筒状

の右ねじの雄ねじからなる。連結部材 29 は、胴部 29 b の一側に左ねじ部 29 a に接続され、胴部 29 b の他側に右ねじ部 28 c が接続される。これにより、連結部材 29 には、ねじ機構が構成される。スライド軸 29 d は、一方の端部に取付ブラケットが形成される棒状部材からなる。スライド軸 29 d は、圧縮ばねから構成されるばね 29 e を介して右ねじ部 29 c の中空部分に隙間なく摺動可能に挿入される。これにより、連結部材 29 には、所定の付勢力によりスライド軸 29 d が軸方向に摺動するばね機構が構成される。スライド軸 29 d の取付ブラケットには、各くさび状部材がそれぞれ取り付けられる。

[0060] 図 7 (b) に示すように、各くさび状部材は、ねじ機構によって連結部材 29 の全長を伸ばして各触媒カセットの枠体と枠体との隙間 G に挿入可能に構成されるとともに、連結部材 29 のばね機構のばね 29 e をたわまして各触媒カセットを一定の力で付勢可能に構成される。

[0061] 以下では、本発明に係る排気浄化装置の第二実施形態である排気浄化装置 1 における各触媒カセットの固定の態様について説明する。

[0062] 各触媒カセットが第 1 取付フレーム 13 c または第 2 取付フレーム 13 d に挿入された後、第 1 くさび状部材 22 を支持する連結部材 29 のねじ機構が操作され、連結部材 29 が伸長される。第 1 くさび状部材 22 は、第 1 触媒カセット 14 の枠体と第 2 触媒カセット 15 の枠体との隙間 G に挿入される。この際、連結部材 29 のばね機構のばね 29 e がねじ機構の操作による伸長量に応じてたわむ。第 1 くさび状部材 22 は、第 1 触媒カセット 14 と第 2 触媒カセット 15 とをばね 29 e のたわみ量に応じた力で付勢する。これにより、第 1 触媒カセット 14 と第 2 触媒カセット 15 とは、第 1 くさび状部材 22 によって X 方向および Y 方向の動きが規制される。

[0063] 同様に、第 3 触媒カセット 16 と第 4 触媒カセット 17 とは第 2 くさび状部材 23 によって、第 5 触媒カセット 18 と第 6 触媒カセット 19 とは第 3 くさび状部材 24 によって、第 7 触媒カセット 20 と第 8 触媒カセット 21 とは第 4 くさび状部材 25 によって、X 方向および Y 方向の動きが規制され

る。

[0064] 以上の如く、各くさび状部材がばね機構のばね 29 e によって各くさび状部材の挿入方向に付勢されるものである。

このように構成することで、各触媒カセットや触媒反応器 12 が熱膨張しても各くさび状部材による付勢力が維持される。これにより、第 1 触媒カセット 14 から第 8 触媒カセット 21 や触媒反応器 12 の製作誤差による隙間にばらつきが生じても熱膨張や振動等による各触媒カセットの移動や破損を抑制することができる。

[0065] また、外部からの振動が小さい場合や製作誤差による隙間が小さい場合において、各触媒カセットと触媒反応器 12 との摩擦力で十分な固定力が得られるときは、各くさび状部材または各ばね部材のうちどちらか一方による固定でもよい。具体的には、各触媒カセットの X 方向と Y 方向との動きが各くさび状部材によって規制され、Z 方向の動きが各触媒カセットと触媒反応器 12 との摩擦力で固定される構成でもよい。

産業上の利用可能性

[0066] 本発明は、内燃機関の排気浄化装置の技術に利用することが可能である。

符号の説明

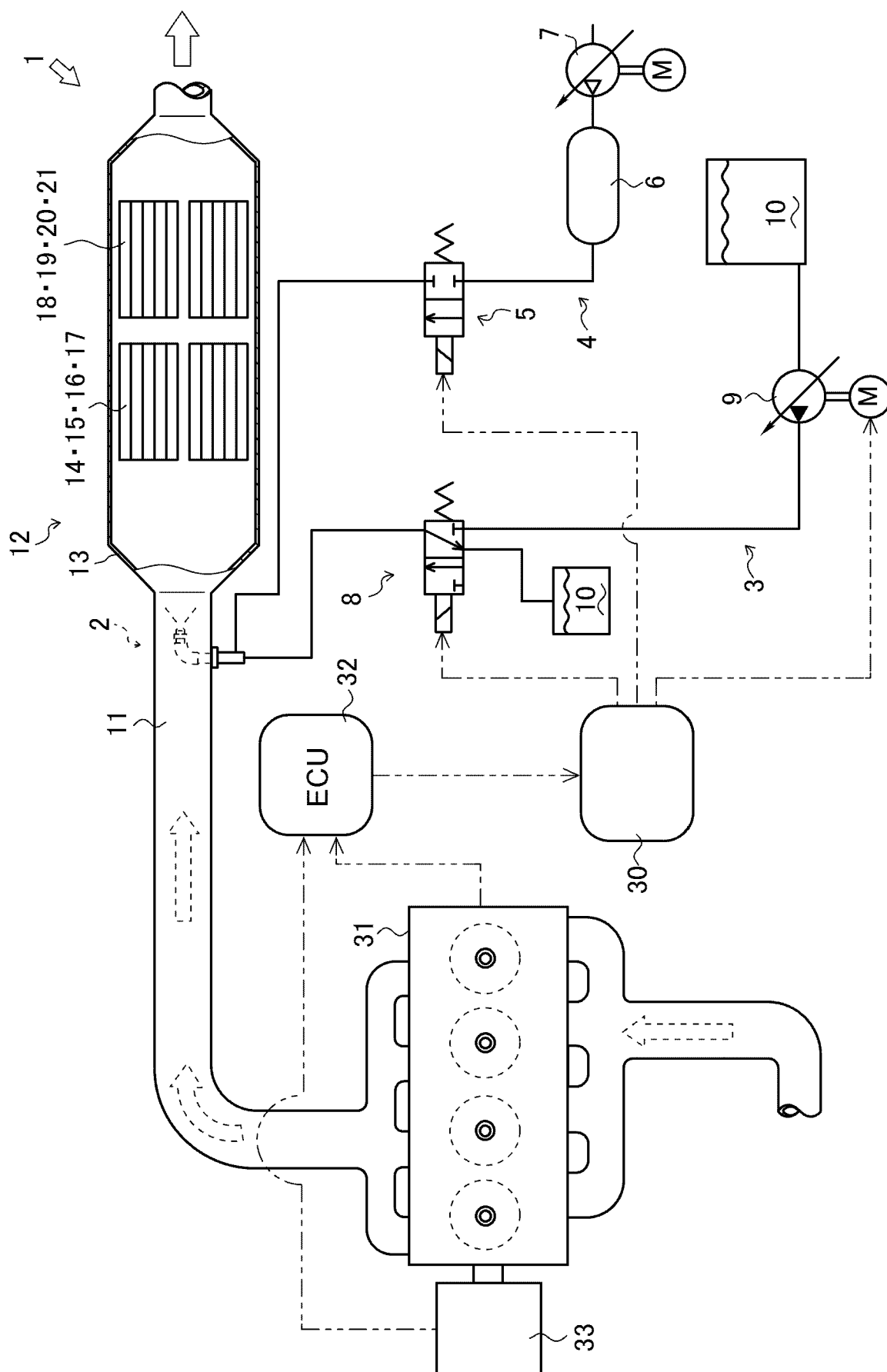
- [0067]
- 1 排気浄化装置
 - 12 装置ケース
 - 13 a 第 1 開口部
 - 13 b 第 2 開口部
 - 14 第 1 触媒カセット
 - 15 第 2 触媒カセット
 - 16 第 3 触媒カセット
 - 17 第 4 触媒カセット
 - 18 第 5 触媒カセット
 - 19 第 6 触媒カセット
 - 20 第 7 触媒カセット

- 2 1 第8触媒カセット
- 2 2 第1くさび状部材
- 2 3 第2くさび状部材
- 2 4 第3くさび状部材
- 2 5 第4くさび状部材
- 2 6 第1蓋部材
- 2 7 第2蓋部材
- G 隙間

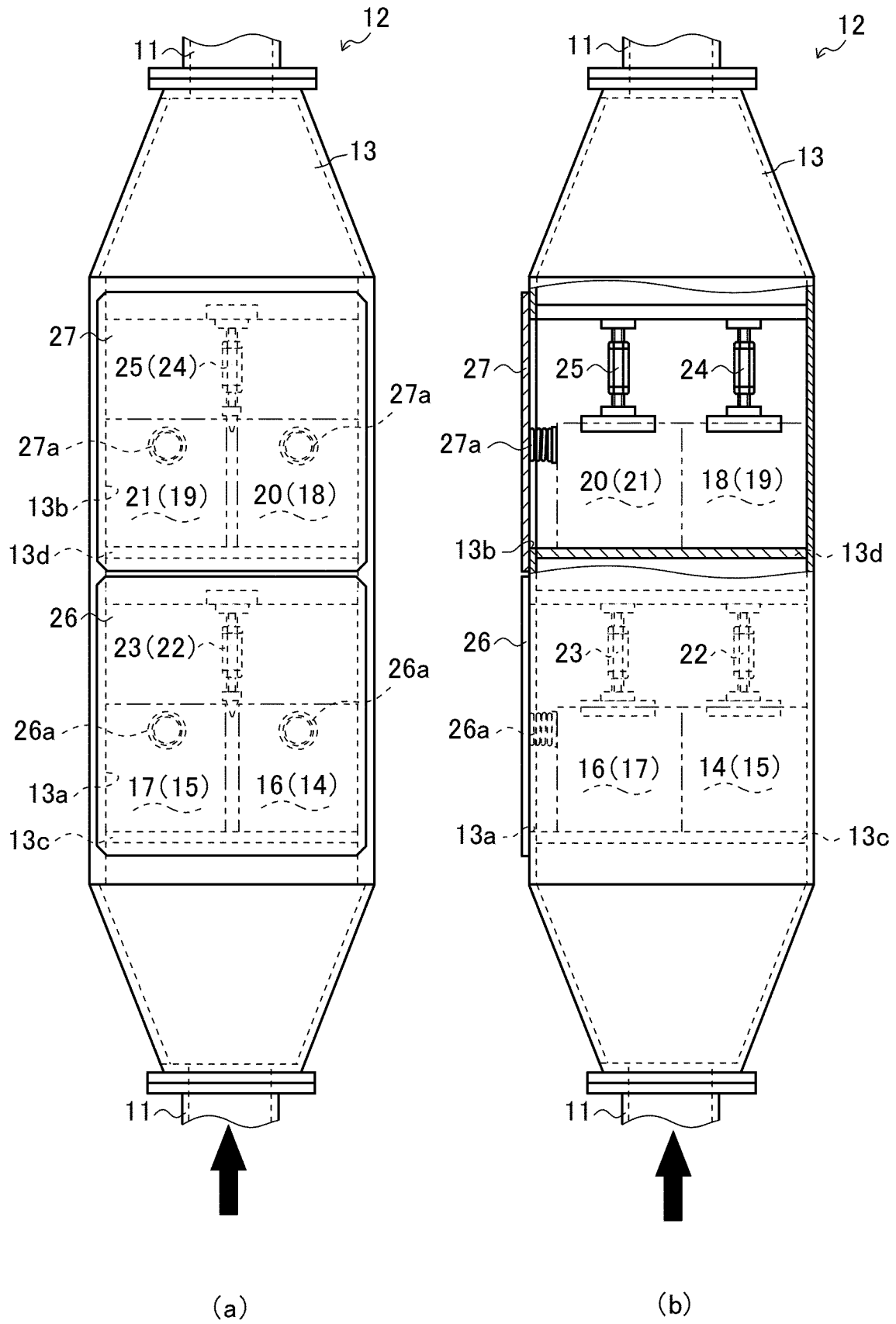
請求の範囲

- [請求項1] 触媒が収容された複数の触媒カセットを内部に着脱自在に装着可能な触媒反応器を備える排気浄化装置において、
- 触媒反応器の内部に開口部から隣り合うようにして装入された触媒カセットと触媒カセットとの隙間にくさび状部材が挿入され、開口部を閉塞する蓋部材によって装入された触媒カセットが付勢される排気浄化装置。
- [請求項2] 前記くさび状部材が、くさび状部材の挿入方向に移動自在に前記触媒反応器に支持される請求項1に記載の排気浄化装置。
- [請求項3] 前記くさび状部材が、ねじ機構によって伸縮自在に構成される連結部材を介して前記触媒反応器に支持される請求項1または請求項2に記載の排気浄化装置。
- [請求項4] 前記くさび状部材が、ばね機構によってくさび状部材の挿入方向に付勢される請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の排気浄化装置。
- [請求項5] 前記蓋部材には、前記触媒カセットを付勢する弾性部材が備えられる請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の排気浄化装置。

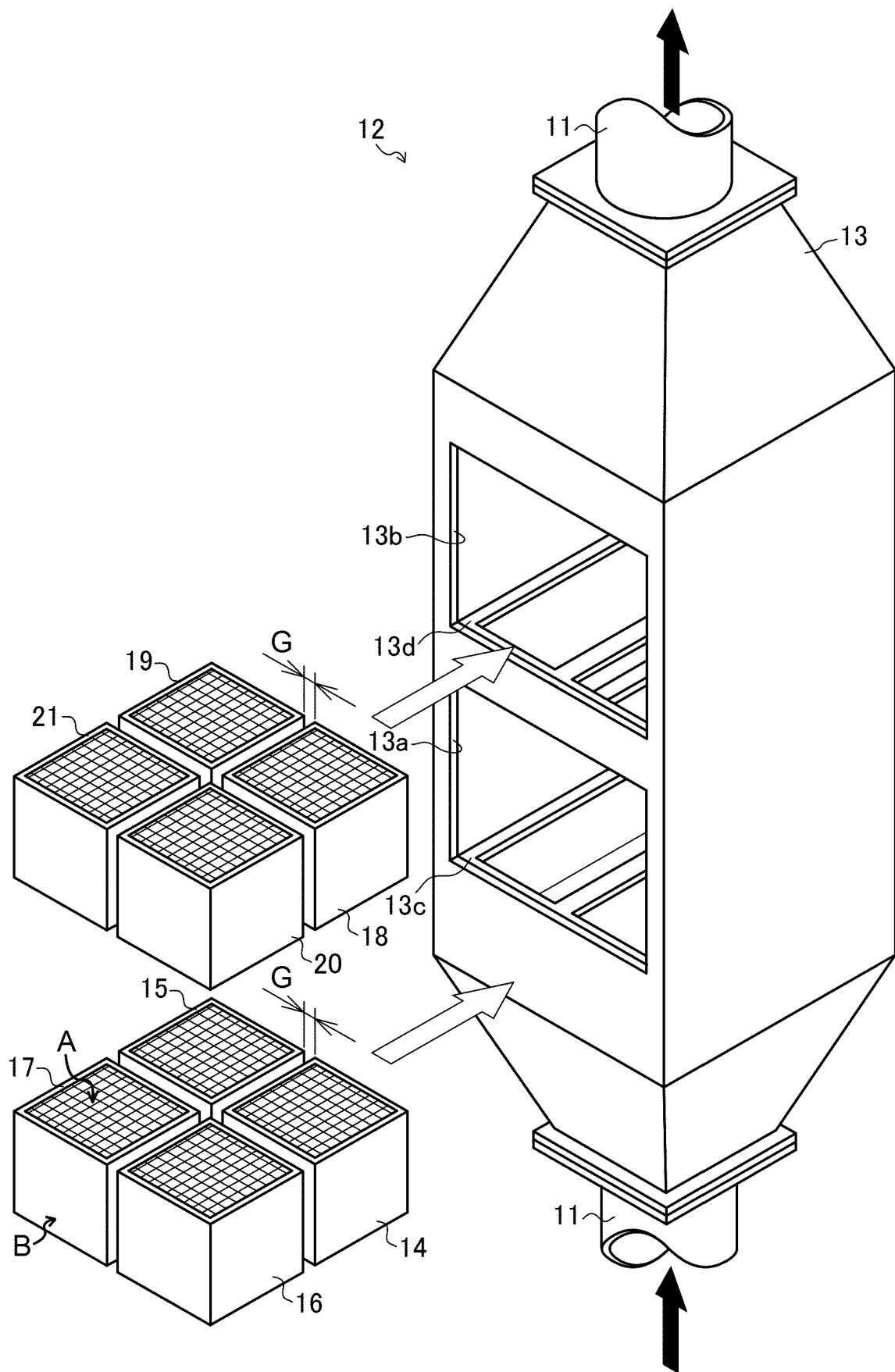
[図1]



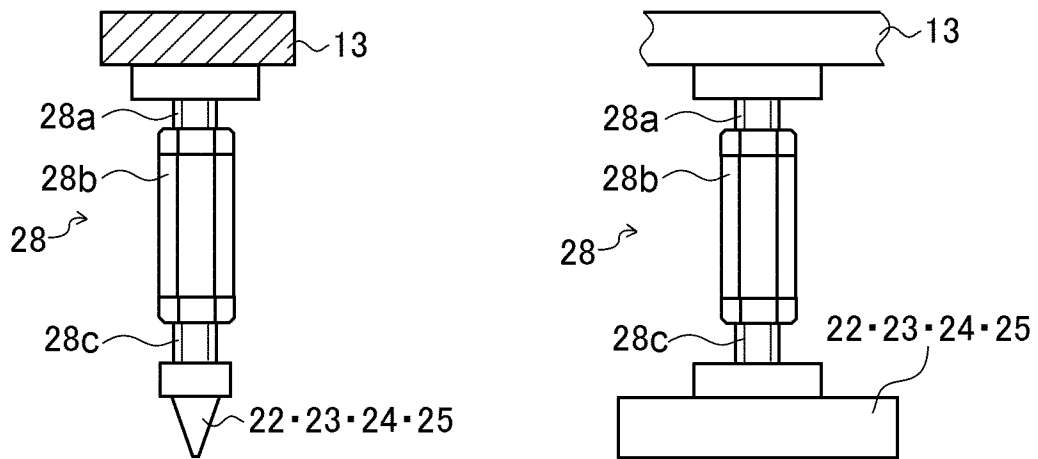
[図2]



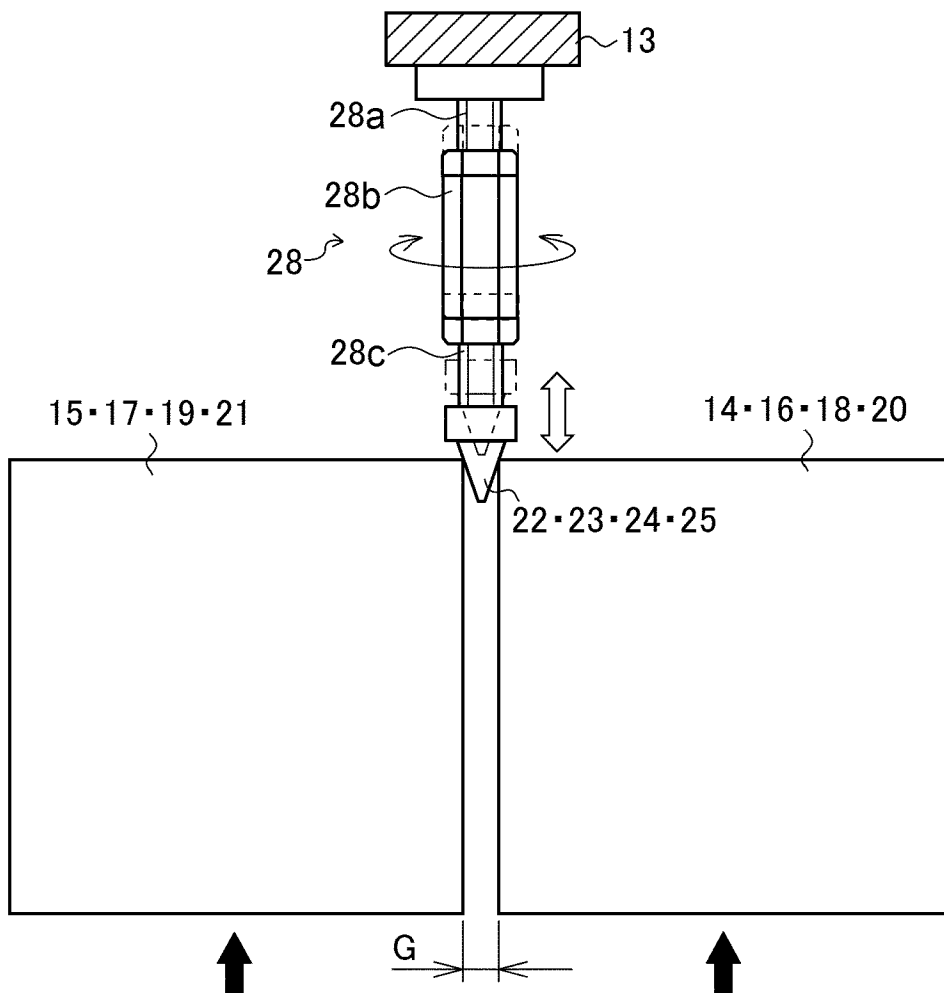
[図3]



[図4]

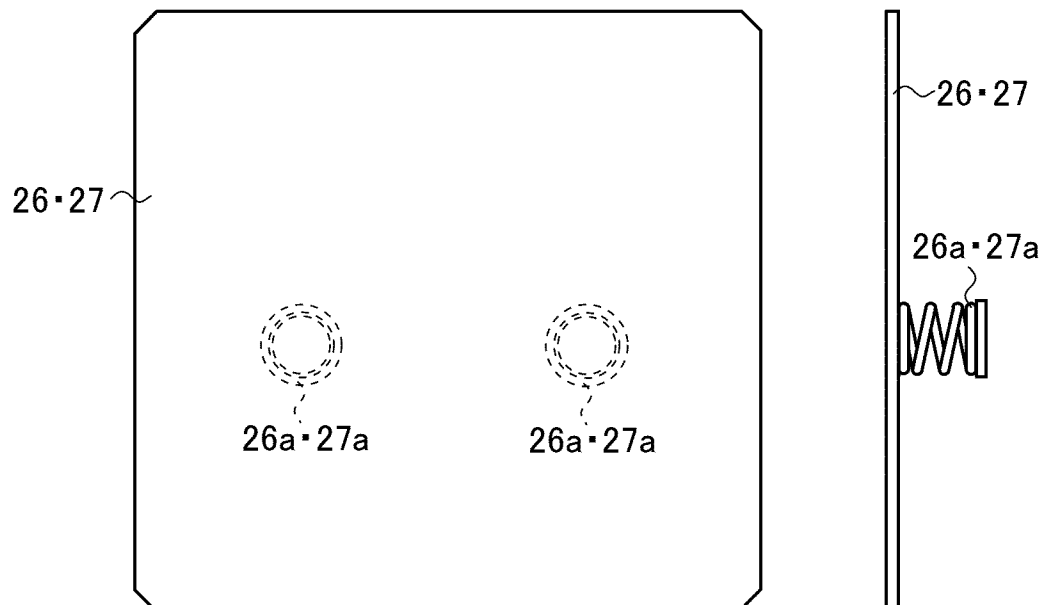


(a)

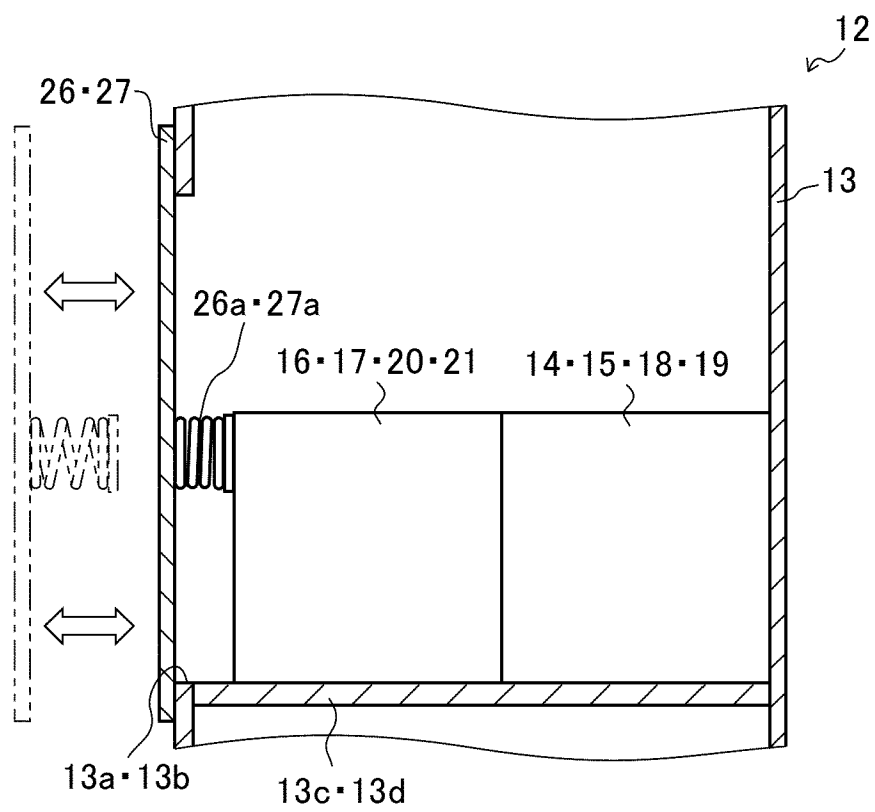


(b)

[図5]



(a)



(b)

[図6]

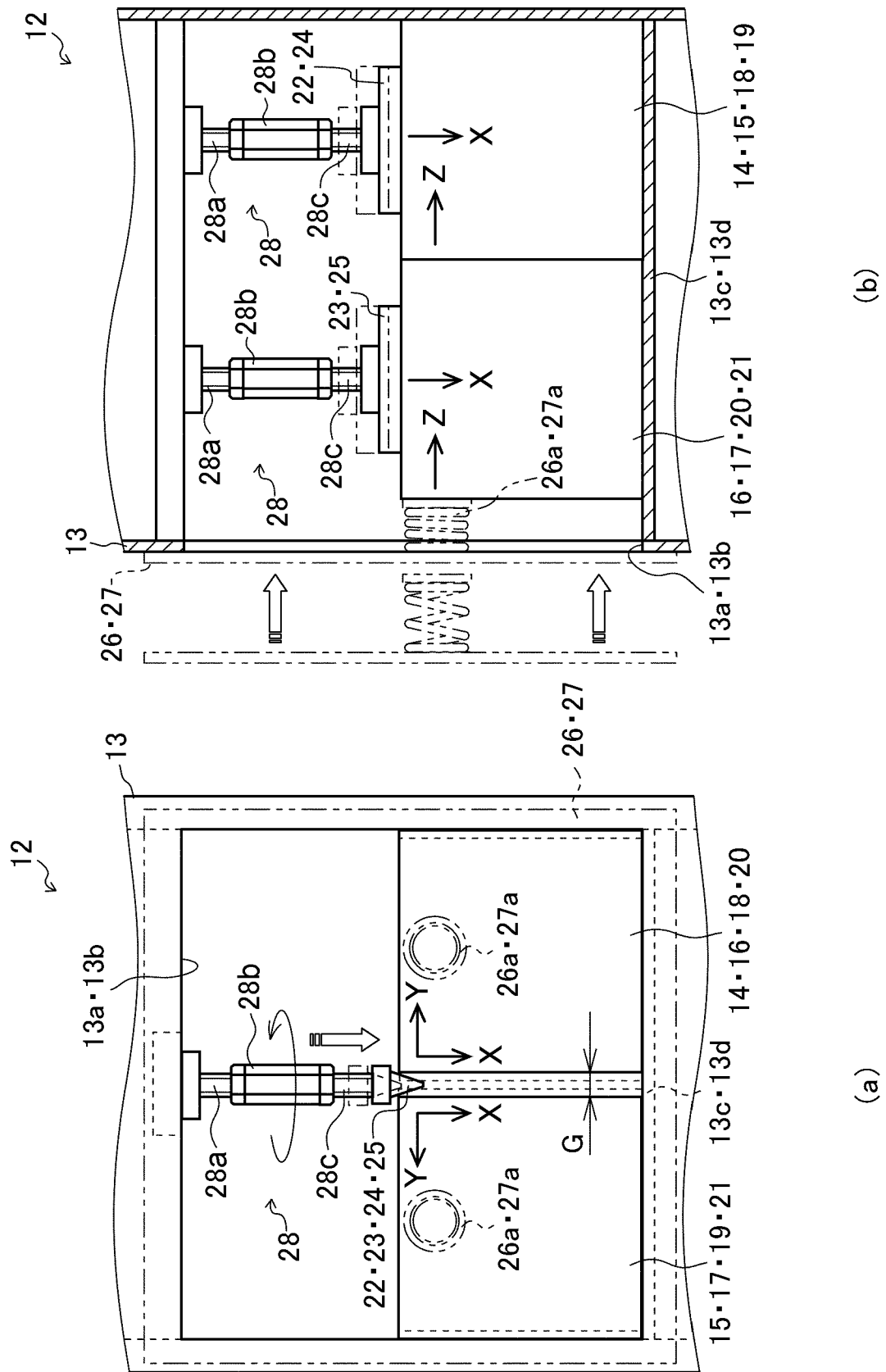
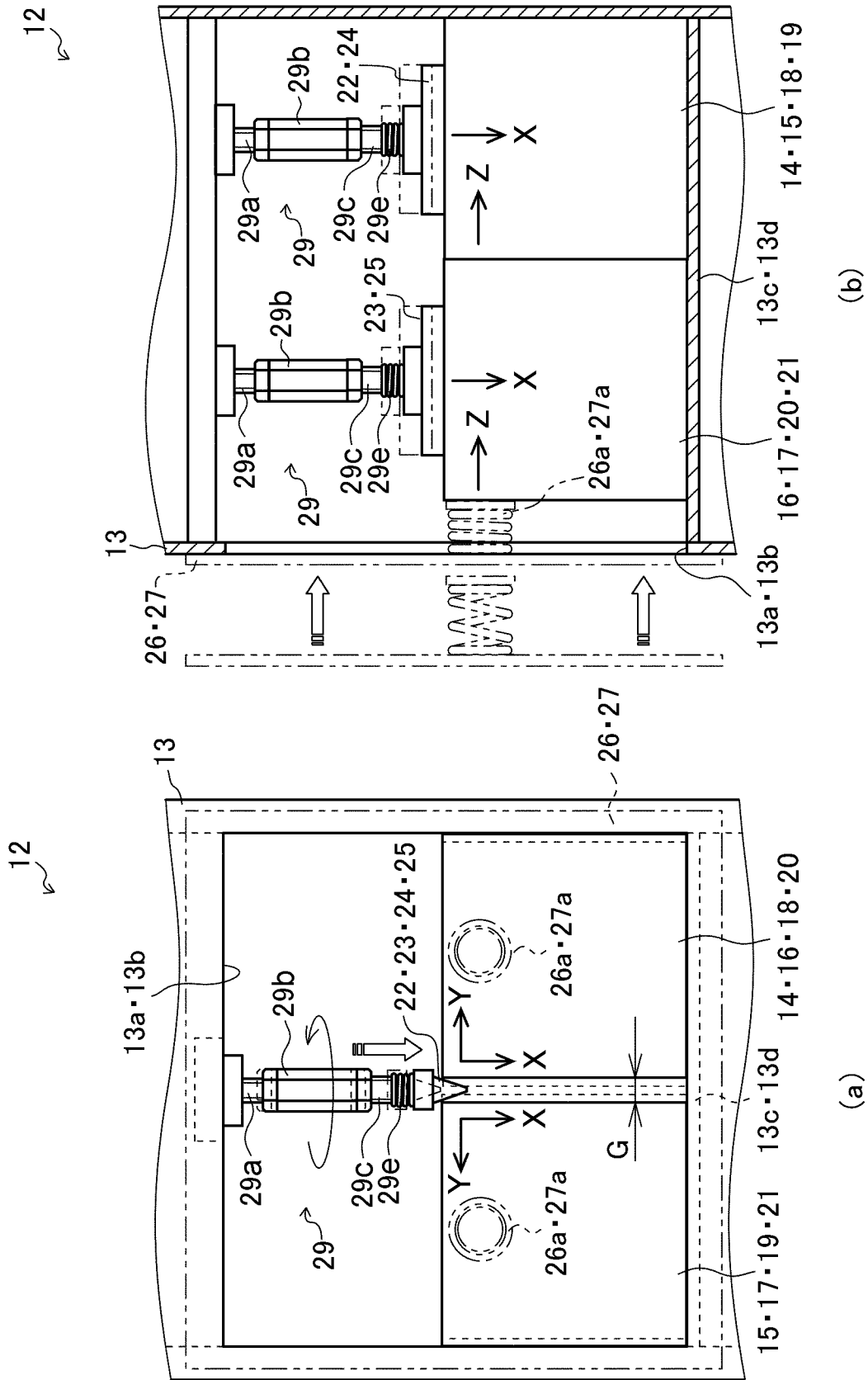


Fig. 1 is a schematic cross-sectional view of a probe assembly. The assembly includes a base 13, a probe body 29 with sections 29a, 29b, 29c, and 29d, and a conical tip 22-23-24-25. The probe is positioned between two regions, 15-17-19-21 on the left and 14-16-18-20 on the right, separated by a vertical line G. A double-headed arrow 29e indicates vertical movement. Arrows at the bottom indicate upward force.

(b)

[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/054463

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B01D53/94(2006.01)i, B01D53/86(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)

B01D53/94, B01D53/86, 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	1996-2014
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.
Y A	JP 11-33409 A (Hitachi Zosen Corp.), 09 February 1999 (09.02.1999), paragraphs [0016] to [0020]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1, 5 2-4
Y	JP 53-138972 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 04 December 1978 (04.12.1978), column 4, line 16 to column 9, line 10; fig. 1 to 6 (Family: none)	1, 5
A	JP 4-63908 A (Kubota Corp.), 28 February 1992 (28.02.1992), page 2, lower right column, line 13 to page 3, upper right column, line 6; fig. 1 (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
09 April, 2014 (09.04.14)

Date of mailing of the international search report
22 April, 2014 (22.04.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/054463

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 11-138019 A (Hitachi Zosen Corp.), 25 May 1999 (25.05.1999), paragraphs [0014] to [0027]; fig. 1 to 9 (Family: none)	1-5
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 10937/1986 (Laid-open No. 126226/1987) (Babcock-Hitachi Kabushiki Kaisha), 11 August 1987 (11.08.1987), page 5, line 6 to page 7, line 17; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-5
A	JP 8-168652 A (Babcock-Hitachi Kabushiki Kaisha), 02 July 1996 (02.07.1996), paragraphs [0022] to [0024]; fig. 6 to 7 (Family: none)	1-5
A	JP 5-220347 A (Babcock-Hitachi Kabushiki Kaisha), 31 August 1993 (31.08.1993), paragraphs [0010] to [0013]; fig. 1 to 3 (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. B01D53/94(2006.01)i, B01D53/86(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. B01D53/94, B01D53/86, 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 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
Y A	JP 11-33409 A（日立造船株式会社） 1999.02.09, 段落【0016】 - 【0020】, 第1-3図 (ファミリーなし)	1, 5 2-4
Y	JP 53-138972 A（三菱重工業株式会社） 1978.12.04, 第4欄第16行-第9欄第10行, 第1-6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

0 9 . 0 4 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 2 . 0 4 . 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）

谷川 啓亮

3 G

4 8 5 2

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 4-63908 A (株式会社クボタ) 1992.02.28, 第2頁右下欄第13行-第3頁右上欄第6行, 第1図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 11-138019 A (日立造船株式会社) 1999.05.25, 段落【0014】-【0027】, 第1-9図 (ファミリーなし)	1-5
A	日本国実用新案登録出願 61-10937 号(日本国実用新案登録出願公開 62-126226 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 (バブコック日立株式会社) 1987.08.11, 第5頁第6行-第7頁第17行, 第1-8図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 8-168652 A (バブコック日立株式会社) 1996.07.02, 段落【0022】-【0024】, 第6-7図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 5-220347 A (バブコック日立株式会社) 1993.08.31, 段落【0010】-【0013】, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-5