

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 1 月 16 日(16.01.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/010262 A1

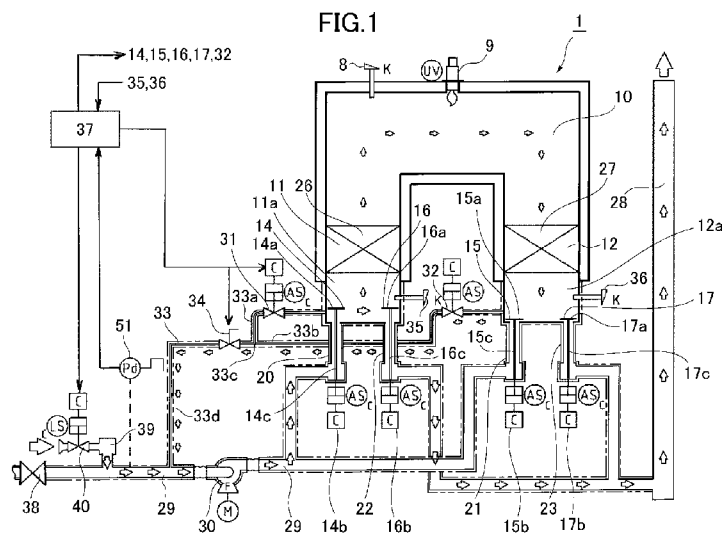
- (51) 国際特許分類:
F23G 7/06 (2006.01) *F28D 20/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/053828
- (22) 国際出願日: 2013 年 2 月 18 日(18.02.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-156317 2012 年 7 月 12 日(12.07.2012) JP
- (71) 出願人: 新東工業株式会社(SINTOKOGIO, LTD.)
[JP/JP]; 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦一丁目
1 1 番 1 1 号 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 中山 勝也(NAKAYAMA Katsuya); 〒
4440104 愛知県額田郡幸田町大字坂崎字西長根
1 番地 新東工業株式会社 幸田事業所内 Ai-
chi (JP). 安井 浩(YASUI Hiroshi); 〒4440104 愛知
県額田郡幸田町大字坂崎字西長根 1 番地 新東
工業株式会社 幸田事業所内 Aichi (JP).

- (74) 代理人: 辻居 幸一, 外(TSUJII Koichi et al.); 〒
1008355 東京都千代田区丸の内 3 丁目 3 番 1 号
新東京ビル 中村合同特許法律事務所 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: REGENERATIVE EXHAUST GAS PURIFICATION DEVICE

(54) 発明の名称: 蓄熱式排ガス浄化装置



(57) Abstract: The present invention is a regenerative exhaust gas purification device for purifying untreated gas using regenerators. The regenerative exhaust gas purification device includes: first and second regenerative chambers housing, respectively, a first re-generator and a second re-generator; a combustion chamber arranged so as to communicate with the first and second regenerative chambers; first and second supply units for supplying untreated gas to the first and second regenerative chambers; first and second discharging units for discharging treated gas from the first and second regenerative chambers; a supply passage for supplying untreated gas to the first and second supplying units; a blower for directing the untreated gas to the first and second supplying units; a circulation passage connected to the first and second regenerative chambers and to the supply passage; first and second opening and closing valves provided in the circulation passage; and a control unit for executing an exhaust gas purification mode and an adhering matter removal mode.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/010262 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

本発明は、蓄熱体を用いて被処理ガスを浄化する蓄熱式排ガス浄化装置であって、第 1 蓄熱体及び第 2 蓄熱体をそれぞれ収容する第 1 蓄熱室及び第 2 蓄熱室と、これらの第 1 蓄熱室及び第 2 蓄熱室に連通するように設けられた燃焼室と、第 1 蓄熱室及び第 2 蓄熱室に被処理ガスを供給するための第 1 供給部及び第 2 供給部と、第 1 蓄熱室及び第 2 蓄熱室から処理済ガスを排出するための第 1 排出部及び第 2 排出部と、第 1 供給部及び第 2 供給部に被処理ガスを供給するための供給通路と、被処理ガスを第 1 供給部及び第 2 供給部に導く送風機と、第 1 蓄熱室及び第 2 蓄熱室と供給通路を接続する循環通路と、循環通路に設けられた第 1 開閉弁及び第 2 開閉弁と、排ガス浄化モードと付着物除去モードとを実行する制御部と、を有する。

明 細 書

発明の名称：蓄熱式排ガス浄化装置

技術分野

[0001] 本発明は、蓄熱式排ガス浄化装置に係り、特に、蓄熱体を用いて排ガスの浄化処理を行う蓄熱式排ガス浄化装置に関する。

背景技術

[0002] 従来から、例えば特許文献１に記載された排ガス浄化装置を用いて、接着業界（ラミネート包装、接着テープ等）の施設、印刷業界（グラビア印刷、オフセット印刷）の施設、塗装施設、化学工場、電子・セラミックス業界の施設、工場用洗浄施設等から発生する揮発性有機化合物（VOC：Volatile Organic Compounds）等の可燃性有害成分を含有する排ガスの浄化処理が行われている。

[0003] 排ガス浄化装置は、例えば、蓄熱体を収容する複数の蓄熱室と、これらの蓄熱室の上方に連通する燃焼室と、蓄熱室の下方に設けられた一对の給気・排気弁が取付けられた給気口・排気口を備えている。この排ガス浄化装置においては、蓄熱室の給気・排気弁により排ガスの給気・排気を切り換えて運転することにより、排ガスの浄化処理が行われるようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２００４－７７０１７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、従来の排ガス浄化装置においては、タール成分等の高沸点物質を含む排ガスを処理する場合に、蓄熱体に高沸点物質が付着するという問題があり、さらに、この高沸点物質が付着した状態で排ガス処理を続けると蓄熱体が閉塞し排ガスが流れなくなるという問題がある。また、この蓄熱体に付着した高沸点物質を除去するために複雑な構造の装置が必要となり、

このため、排ガス浄化装置自体も複雑となり、高コストとなる。

[0006] そこで、本発明は、簡易な構造により蓄熱体に付着した高沸点物質を除去できる蓄熱式排ガス浄化装置を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0007] 上述した目的を達成するために、本発明は、蓄熱体を用いて被処理ガスを浄化する蓄熱式排ガス浄化装置であって、第1蓄熱体及び第2蓄熱体をそれぞれ収容する第1蓄熱室及び第2蓄熱室と、これらの第1蓄熱室及び第2蓄熱室のそれぞれの一端に連通するように設けられた、加熱手段を備えた燃焼室と、第1蓄熱室及び第2蓄熱室のそれぞれ他端に設けられ、供給用開閉弁を備えるとともに被処理ガスを供給するための第1供給部及び第2供給部と、第1蓄熱室及び第2蓄熱室のそれぞれ他端に設けられ、排出用開閉弁を備えるとともに処理済ガスを排出するための第1排出部及び第2排出部と、第1供給部及び第2供給部に接続され、被処理ガスを供給するための供給通路と、この供給通路に設けられ、被処理ガスを第1供給部及び第2供給部に導く送風機と、第1蓄熱室及び第2蓄熱室のそれぞれ他端側と供給通路を接続する循環通路と、循環通路に設けられ、第1蓄熱室他端側から供給通路への流れの開閉を行う循環通路用第1開閉弁と、循環通路に設けられ、第2蓄熱室他端側から上記供給通路への流れの開閉を行う循環通路用第2開閉弁と、被処理ガスを浄化する排ガス浄化モードと、付着物除去用ガスを用いて第1蓄熱体及び第2蓄熱体に付着した物質を除去する付着物除去モードと、を実行する制御部と、を有し、制御部は、付着物除去モードにおいて、送風機を作動させて付着物除去用ガスを供給通路に流入させ、この付着物除去用ガスが、第2蓄熱体を通過して加熱され、燃料室で加熱され、第1蓄熱体を通過することにより、第1蓄熱体の温度を上昇させて、第1蓄熱体に付着した物質を除去し、その後、付着物除去用ガスを循環通路を経て供給通路に戻し、且つ、送風機を作動させて付着物除去用ガスを供給通路に流入させ、この付着物除去用ガスが、第1蓄熱体を通過して加熱され、燃料室で加熱され、第2蓄熱体を通過することにより、第2蓄熱体の温度を上昇させて

、第2蓄熱体に付着した物質を除去し、その後、付着物除去用ガスを循環通路を経て供給通路に戻すように、供給用開閉弁、排出用開閉弁、循環通路用第1開閉弁、循環通路用第2開閉弁を制御することを特徴としている。

このように構成された本発明においては、従来の蓄熱式排ガス処理装置に対して、第1蓄熱室及び第2蓄熱室のそれぞれ他端側と供給通路を接続する循環通路と、循環通路に設けられた循環通路用第1開閉弁及び循環通路用第2開閉弁とを設けるという簡易な構造により、「排ガス浄化モード」に加えて、「付着物除去モード」を実行することができ、この「付着物除去モード」により、第1蓄熱体及び第2蓄熱体に付着した高沸点物質を除去することができる。

[0008] 本発明において、好ましくは、循環通路は、第1蓄熱室及び第2蓄熱室のそれぞれ他端側と供給通路の送風機の上流側の位置とを接続する。

このように構成された本発明においては、循環通路が供給通路の送風機の上流側の位置に接続されているので、送風機の上流側の位置で、循環通路により供給通路に戻される付着物除去用ガスが新たに供給通路の流入する付着物除去用ガスと混合されることで冷却され、これにより、送風機及び送風機の下流側の設備が耐熱性を有する必要がなくなる。

[0009] 本発明は、好ましくは、更に、第1蓄熱室他端側の温度を検出する第1温度検出器と、第2蓄熱室他端側の温度を検出する第2温度検出器を有し、制御部は、第1温度検出器及び第2温度検出器により検出された温度が所定範囲内のときに、付着物除去モードを実行する。

このように構成された本発明においては、第1温度検出器及び第2温度検出器により検出された温度が所定範囲内のときに、付着物除去モードが実行されるので、第1蓄熱体及び第2蓄熱体に付着した高沸点物質を確実に除去することができる。

[0010] 本発明は、好ましくは、更に、循環通路に設けられ、付着物除去モードの実行時に、供給通路へ戻される付着物除去用ガスの流量を調整する循環通路用調整弁と、を有し、制御部は、付着物除去モードにおいて、循環通路用調

整弁の開度を制御する。

このように構成された本発明においては、循環通路用調整弁により供給通路へ戻される付着物除去用ガスの流量を調整するので、第1蓄熱体及び第2蓄熱体に供給される熱風の量を制御できるので、適切な高沸点物質の除去が可能となる。

[0011] 本発明において、好ましくは、制御部は、循環通路を流れる風量が送風機の定格風量の1～20%の範囲内となるように循環通路用調整弁の開度を制御する。

このように構成された本発明によれば、循環通路を流れる風量が送風機の定格風量の1～20%の範囲内であるので、高沸点物質の除去に必要な熱風を第1蓄熱体及び第2蓄熱体に供給することができ且つ急激に加熱することによる第1蓄熱体及び第2蓄熱体の損傷を防止できる。

[0012] 本発明において、好ましくは、制御部は、排ガス浄化モードにおいて、供給用開閉弁及び排出用供給弁の開閉切換動作中に、供給用開閉弁及び排出用供給弁の全てが開状態のとき、循環通路用第1開閉弁及び循環通路用第2開閉弁の両方が開となるように制御し、さらに、開閉切換動作完了時に、循環通路用第1開閉弁及び循環通路用第2開閉弁の両方が閉となるように制御する。

このように構成された本発明においては、排ガス浄化モードにおいて、供給用開閉弁及び排出用供給弁の全てが開状態のとき、循環通路用第1開閉弁及び循環通路用第2開閉弁の両方が開となるように制御するので、供給用開閉弁及び排出用供給弁の全てが開状態のときに被処理ガスが漏洩することを防止できる。

[0013] 本発明は、好ましくは、更に、供給通路に接続され、送風機に流入する前の被処理ガスに付着物除去用ガスを合流させる合流部に設けられる合流用開閉弁を有し、この合流用開閉弁は、開状態又は閉状態を保持でき且つ開度を調整できる。

このように構成された本発明においては、合流用開閉弁が開状態又は閉状

態を保持でき且つ開度を調整できるので、設置スペースを小さくでき、制御が簡単となる。さらに、合流開閉弁の開度を調整して、被処理ガスの付着物除去用ガスの混合割合を最適に制御することができる。

[0014] 本発明において、好ましくは、合流用開閉弁は、流通口が設けられた流通口形成部材と、この流通口形成部材に対して近接する方向及び離間する方向に移動可能である当接部と、この当接部に一体に形成される流量調整部とを備えた弁体と、を有し、当接部は、流通口形成部材に近接する方向に移動して流通口形成部材に当接したときに、流通口形成部材の流通口から供給通路へ付着物除去用ガスが流入することを阻止し、流量調整部は、当接部が流通口形成部材に当接した状態で流通口に挿入され、当接部が当接した状態から離間する方向に移動したときに、流通口との間の流体が流通する隙間が漸次大きくなるように形成されている。

[0015] 本発明において、好ましくは、流量調整部は、円錐台形状部により形成されている。

[0016] 本発明において、好ましくは、供給用開閉弁及び排出用開閉弁は、それぞれ、被処理ガス又は処理済ガスが流通するガス流通口が設けられた第1部材と、第1部材に対して近接及び離間する方向に移動可能とされ、第1部材に当接してガス流通口を閉とするとともに、第1部材から離間してガス流通口を開とする第2部材と、この第2部材を当接及び離間する方向に駆動する駆動部と、を有し、これらの第1部材及び第2部材のいずれか一方には、ガス流通口より外側の部分を囲う包囲壁部が一体的に形成され、第1及び第2部材のいずれか他方には、包囲壁部に対応する位置に、包囲壁部の厚みより太い幅で且つガス流通口を囲うように形成され、第1及び第2部材が近接して包囲壁部が当接されたときに変形してこの当接部分からの被処理瓦斯の流出を防止するシール部材が設けられている。

発明の効果

[0017] 本発明の蓄熱式排ガス浄化装置によれば、簡易な構造により蓄熱体に付着した高沸点物質を除去することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の実施形態による蓄熱式排ガス浄化装置を示した概略図であり、付着物除去モードの場合を示している。

[図2]図1に示された蓄熱式排ガス浄化装置を示す通常運転時の概要図である。

[図3]図1に示された蓄熱式排ガス浄化装置を示す通常運転時の概要図であり、図2に示す状態から一対の蓄熱室の供給口及び排出口の開閉弁の開閉切換動作を行った後の状態を示している。

[図4]図1に示された蓄熱式排ガス浄化装置の開閉弁切換途中の状態を示す概要図である。

[図5]図4に示された蓄熱式排ガス浄化装置の比較例の蓄熱式排ガス浄化装置を示す概要図である。

[図6]図1に示された蓄熱式排ガス浄化装置の合流用開閉弁を示す概略図である。(a)は、合流用開閉弁の開閉機能と開度調整機能を示す概要図であり、(b)は、合流用開閉弁の開度を検出する機能を説明するための概要図である。(c)は、合流用開閉弁の変形例を示す概略図である。

[図7]図6(a)(b)で示された合流用開閉弁の弁体の位置と各状態について説明するための概略図である。(a)は、全閉状態を示す断面図であり、(b)は、半閉状態を示す断面図であり、(c)は、全開状態を示す断面図である。

[図8]図1に示された蓄熱式排ガス浄化装置の供給用開閉弁及び排出用開閉弁の具体例を示す概略図である。(a)は、開閉弁の一例であり、(b)は、開閉弁の高いガスリーク防止効果を有する変形例である。

[図9]本発明の蓄熱式排ガス浄化装置の変形例を示す概略図である。(a)は、バイパスダクト及び熱回収ダクトを追加して設けた蓄熱式排ガス浄化装置の変形例を示す概略図であり、(b)は、バイパスダクトを追加して設けた蓄熱式排ガス浄化装置の他の変形例を示す概略図である。

[図10]図9(a)に示す蓄熱式排ガス浄化装置の外観(各構成要素の配置)

の一例を示す斜視図である。

[図11]図9（b）に示す蓄熱式排ガス浄化装置の外観（各構成要素の配置）の一例を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、添付図面を参照して、本発明の実施形態による蓄熱式排ガス浄化装置について説明する。この蓄熱式排ガス浄化装置は、有機性揮発化合物等の可燃性有害成分を含有する害ガスの処理に適している。

[0020] 図1乃至図3に示すように、本発明の実施形態による蓄熱式排ガス浄化装置1は、燃焼室10と、この燃焼室10にそれらの一端（上端）が結合されて連通される一対の蓄熱室11、12（第1蓄熱室11及び第2蓄熱室12）を備えている。燃焼室10には、温度検出器8及びバーナ9が設けられている。

[0021] また、蓄熱式排ガス浄化装置1は、一対の蓄熱室11、12のそれぞれ他端（下端）に設けられ、供給用開閉弁14、15を有するとともに被処理ガスを供給させる供給口20、21（第1供給口20、第2供給口21）を備える。また、一対の蓄熱室11、12のそれぞれ他端（下端）に設けられ、排出用開閉弁16、17を有するとともに処理済ガスを排出させる排出口22、23（第1排出口22、第2排出口23）を備える。

[0022] また、蓄熱式排ガス浄化装置1は、複数の蓄熱室11、12にそれぞれ一端（上端）及び他端（下端）の間に設けられる蓄熱体26、27（第1蓄熱体26、第2蓄熱体27）を備える。蓄熱体26、27は、複数の貫通孔を有するセラミック部材が隣接されて並べられるような構造となっている。

[0023] また、蓄熱式排ガス浄化装置1は、排出口22、23に接続される排気ダクト28を備える。排気ダクト28は、処理済ガスを蓄熱式排ガス浄化装置1から排出して所定の場所に導くための通路である。

[0024] 蓄熱式排ガス浄化装置1は、供給口20、21に接続される供給ダクト29を備える。供給ダクト29は、被処理ガスを蓄熱式排ガス浄化装置1内に供給するための通路である。この供給ダクト29には送風機30が設けられ

る。送風機 30 は、被処理ガスを供給口 20, 21 に導くとともに、蓄熱室 11, 12 及び燃焼室 10 に導く。それとともに、送風機 30 は、処理済ガスを排出口 22, 23、排気ダクト 28 を経由して所定の排出場所に導く。

[0025] 蓄熱式排ガス浄化装置 1 は、蓄熱室 11, 12 の他端側と、供給ダクト 29 とを接続し、蓄熱室 11, 12 の他端側のガスを送風機 30 に流入する前のガスに合流させる循環配管 33 を備える。この循環配管 33 は、送風機 30 の上流側の位置で供給ダクト 29 に接続され、そのため、この循環配管 33 は、蓄熱室 11, 12 の他端側に流入したガスを送風機 30 の上流側に一旦戻す戻り配管として機能する。

[0026] 循環配管 33 には、循環配管用第 1 開閉弁 31 と、循環配管用第 2 開閉弁 32 と、循環配管用調整弁 34 とが設けられている。循環配管用第 1 開閉弁 31 は、一方の蓄熱室 11 の他端側から供給ダクト 29 への流れの開閉を行う。循環配管用第 2 開閉弁 32 は、他方の蓄熱室 12 の他端側から供給ダクト 29 への流れの開閉を行う。循環配管用調整弁 34 は、循環配管 33 に設けられ、一方及び他方の蓄熱室 11, 12 の他端側から供給ダクト 29 に合流されるガスの流量を調整する。

[0027] すなわち、循環配管 33 は、蓄熱室 11, 12 の下方部分 11a, 12a からそれぞれ接続される第 1 戻り配管部 33a、第 2 戻り配管部 33b と、これらの第 1 及び第 2 戻り配管部 33a, 33b が合流する合流部 33c を経由して形成される合流配管部 33d とを有している（合流部 33c は、分岐管で形成される。）。この合流配管部 33d が供給ダクト 29 に接続されている。循環配管用第 1 開閉弁 31 は、第 1 戻り配管部 33a に設けられる。循環配管用第 2 開閉弁 32 は、第 2 戻り配管部 33b に設けられる。循環配管用調整弁 34 は、合流配管部 33d に設けられる。

[0028] 蓄熱式排ガス浄化装置 1 は、蓄熱室 11 の他端側部分（下方部分 11a）の温度を検出する第 1 温度検出器 35 と、蓄熱室 12 の他端側部分（下方部分 12a）の温度を検出する第 2 温度検出器 36 と、を備える。

さらに、蓄熱式排ガス浄化装置 1 は、詳細は後述する「被処理ガスを浄化

する排ガス浄化モード」と「蓄熱体に付着した物質を除去する付着物除去モード」を実行するための制御部３７と、を備える。

[0029] 供給ダクト２９は、被処理ガスの供給元（排ガスの排出施設）との間に供給用開閉弁３８を備える。また、供給ダクト２９には、このダクトに接続され、送風機３０に流入する前であって且つ循環配管３３から合流される前の被処理ガスに付着物除去用ガスである常温の空気（外気）を合流させる合流部３９が接続される。合流部３９には、合流用開閉弁４０が設けられ、この合流用開閉弁４０を開にすることにより、供給ダクト２９に付着物除去用ガスである常温の空気（外気）が流入するようになっている。

[0030] 合流用開閉弁４０は、例えば後述の図６（ａ）に示すように、開状態又は閉状態を保持でき且つ開度も調整でき、合流部３９から合流させる流体の流量を調整できるようになっている。なお、この合流流体用開閉弁４０に換えて、図６（ｃ）に示すような、合流用開閉弁４５を用いてもよい。制御部３７は、付着物除去モードの際には、供給用開閉弁３８を閉として、合流用開閉弁４０、４５を開とする。

[0031] 供給口２０、２１の開閉弁１４、１５及び排出口２２、２３の開閉弁１６、１７は、所謂ポペットダンパ（ポペット弁）であり、ガスの流れ方向の切換に用いられる。開閉弁１４～１７は、それぞれ、弁体１４ａ、１５ａ、１６ａ、１７ａと、シリンダ１４ｂ、１５ｂ、１６ｂ、１７ｂと、を有する。弁体１４ａ～１７ａは、鉛直方向に移動可能とされる。すなわち、弁体１４ａ～１７ａは、シリンダ１４ｂ～１７ｂのロッド１４ｃ、１５ｃ、１６ｃ、１７ｃの先端に取り付けられ、ロッド１４ｃ～１７ｃの伸縮に応じて移動される。

[0032] 以上のような開閉弁１４～１７を所定時間経過毎に切り換えることにより、蓄熱室１１、１２の給気側（被処理ガスが供給される側）と排気側（処理済みガスが排出される側）とを切換えて運転が行われる。尚、開閉弁の切り換えのタイミングは、出入口温度（給気及び排気されるガスの温度を温度検出器により測定しその温度）に基づいて行うようにしてもよい。

[0033] 次に、図2及び図3により、本実施形態による蓄熱燃烧式排ガス浄化装置1の「被処理ガス浄化モード」において実行される排ガス浄化方法について説明する。図2及び図3中の矢印は、開とされた供給用開閉弁38を經由して流入した被処理ガス及び浄化処理された処理済ガスの流れを示す。

先ず、図2に示すように、蓄熱室11が供給側で、蓄熱室12が排出側であるとする。処理される排気ガスは、供給口20を通過して蓄熱室11に到達する。

[0034] 次に、排気ガスは、蓄熱室11側の蓄熱体26を通過する際に、この蓄熱体26と熱交換を行うことによって加熱される。一方、蓄熱体26は、放熱・冷却される。蓄熱体26で加熱され燃烧室10に到達した排気ガスは、燃烧室内10にて、含有する成分の燃烧分解が行われる。

[0035] 次に、燃烧後の処理済ガスは、蓄熱室12の蓄熱体27を通過する。このとき、処理済ガスは、蓄熱体27と熱交換を行うことにより冷却される。その一方で、蓄熱体27は、蓄熱される。冷却された処理済ガスは、排出口23を通り、排気ダクト28に至る。

[0036] この運転を継続すると、一方の蓄熱室11の蓄熱体26は、放熱・冷却され、他方の蓄熱室12の蓄熱体27は、蓄熱・加熱される。このため、一定時間経過後、図3に示すように、蓄熱室11の供給口20の開閉弁14を閉とし、排出口22の開閉弁16を開とする。これとともに、蓄熱室12の供給口21の開閉弁15を開とし、排出口23の開閉弁17を閉とする。この動作により、図3に示すように、ガスの流れ方向が反転し、蓄熱室11が排出側で、蓄熱室12が供給側に切り換えられる。

[0037] これにより、次に処理される排気ガスは、十分に蓄熱された蓄熱体27との熱交換により加熱できる。加熱後の排気ガスは、燃烧室10で処理され、蓄熱体26との熱交換により冷却されて排気される。一定時間経過後、蓄熱室11の供給口20の開閉弁14を開とし、排出口22の開閉弁16を閉とする。これとともに、蓄熱室12の供給口21の開閉弁15を閉とし、排出口23の開閉弁17を開とする。この動作により、図2に示すように、ガス

の流れ方向が反転し、蓄熱室 11 が供給側で、蓄熱室 12 が排出側に切り換えられる。

[0038] 以上の動作を、一定時間ごとに繰り返して、運転を継続することにより、排熱を利用した効率的な燃焼処理（排ガス浄化モード）を実行することができる。

[0039] 次に、図 1 により、本実施形態による蓄熱燃焼式排ガス浄化装置 1 の蓄熱体 11, 12 に付着した高沸点物質を除去する「付着物除去モード」において実行される付着物除去方法について説明する。図 1 中の矢印は、合流用開閉弁 40 を経由して流入された付着物除去用ガスである空気（外気）の流れを示す。

制御部 37 は、例えば、予め設定した時間や、第 1 及び第 2 温度検出器 35, 36 の検出結果に基づいて、付着物除去モードを実行する。

まず、付着物除去モードにおいて、第 2 蓄熱体 27 に付着した高沸点汚物を除去する場合を説明する。制御部 37 は、供給用開閉弁 38 を閉とし、合流用開閉弁 40 を開とする。また、制御部 37 は、図 1 に示すように、蓄熱室 11 側の開閉弁 14, 16 を開とし、蓄熱室 12 側の開閉弁 15, 17 を閉とする。制御部 37 は、循環配管用第 2 開閉弁 32 を開とし、循環配管用第 1 開閉弁 31 を閉（閉のまま）とする。

[0040] また、制御部 37 は、合流部 39 から合流後の供給ダクト 29 の静圧（外気取り込み部分の静圧）を検出する圧力検出器 51 の検出出力に基づいて合流用開閉弁 40 の開度を調整する。例えば、静圧（この外気取り込み部分の静圧）が $-1.5 \sim 0 \text{ kPa}$ の範囲であれば望ましい。

[0041] また、制御部 37 は、送風機 30 の風量が一定（定格風量の 20～100%）となるように設定する。温度等の観点からある程度の希釈が必要であり 20%以上としている。送風機 30 により送風され、合流用開閉弁 40 を介して外気が流入される。送風機 30 により送風されたガス（外気）は、供給口 20 を介して蓄熱室 11 の下方部分 11a に流入する。このとき、排出口 22 の開閉弁 16 も開とされているので、流入された大部分の外気は、蓄熱

体 2 6 を通過することなく、排出口 2 2 及び排出ダクト 2 8 を介して装置外部に排出される。

[0042] 蓄熱室 1 2 側の開閉弁 1 5, 1 7 が閉とされ、蓄熱室 1 2 側の循環配管用第 2 開閉弁 3 2 が開とされ、蓄熱室 1 1 側の循環配管用第 1 開閉弁 3 1 が閉とされているので、蓄熱室 1 2 の下方部分 1 2 a にはマイナスの静圧がかかる。これは、下方部分 1 2 a が循環配管 3 3 により送風機 3 0 の吸引側（上流側）に連結されているからである。この下方部分 1 2 a のマイナスの静圧により、供給口 2 0 から蓄熱室 1 1 の下方部分 1 1 a に流入した外気（空気）の一部は、蓄熱体 2 6、燃烧室 1 0、蓄熱体 2 7 を経由して蓄熱室 1 2 の下方部分 1 2 a に流れる。このとき戻り配管としての循環配管 3 3 を経由して下方部分 1 2 a から供給配管 2 9 に戻される風量は、循環配管用調整弁 3 4 により調整される。

[0043] また、このとき、循環配管 3 3 を流れる風量が、送風機 3 0 の定格風量の 1 ～ 2 0 % の範囲内となるように、制御部 3 7 が、循環配管用調整弁 3 4 を制御すれば適切な高沸点物質除去が可能となる。1 % 未満の場合には、十分な熱風を蓄熱体に供給できないため高沸点物質の除去ができない。2 0 % を超えると蓄熱体が急激に加熱されるため、蓄熱体の熱衝撃による損傷を起こすおそれがある。ここで、定格風量（rated gas volume）とは、送風機の標準性能であり、これはこの蓄熱式排ガス浄化装置における最大処理風量と同じである。

[0044] 蓄熱室 1 1 の蓄熱体 2 6 に流れた外気は、蓄熱体 2 6 により加熱され、燃烧室 1 0 でさらに加熱される。このとき、燃烧室 1 0 は、温度検出器 8 の検出結果に基づいてバーナ 9 の出力が制御部 3 7 に制御され、燃烧室 1 0 内部が 5 0 0 ～ 1 0 0 0 °C 程度となるように調整される。燃烧室 1 0 で加熱された外気が蓄熱室 1 2 の蓄熱体 2 7 を通過する際に、蓄熱体 2 7 と熱交換がなされることにより、蓄熱体 2 7 は、温度が上昇する。これにより、第 2 蓄熱体 2 7 に付着した高沸点物質が除去される。

[0045] 次に、各バルブを切り換えることにより、第 1 蓄熱体 2 6 の高沸点物質を

除去する。この場合には、制御部 37 は、蓄熱室 11 側の開閉弁 14, 16 を閉とし、蓄熱室 12 側の開閉弁 15, 17 を開とする。制御部 37 は、循環配管用第 2 開閉弁 32 を閉とし、循環配管用第 1 開閉弁 31 を開とする。これにより、供給口 21 を介して蓄熱室 12 の下方部分 12a に流入された大部分の外気は、蓄熱体 27 を通過することなく、排出ダクト 28 を介して装置外部に排出される。下方部分 12a に流入した外気（空気）の一部は、蓄熱体 27、燃烧室 10、蓄熱体 26 を経由して蓄熱室 11 の下方部分 11a に流れ、循環配管 33 を経由して供給ダクト 29 に戻される。第 2 蓄熱体 27 の場合と同様に、第 1 蓄熱体 26 の高沸点物質も除去できる。

[0046] 図 1 の場合は、第 2 温度検出器 36 の検出結果に基づいて、第 2 蓄熱体 27 の温度が管理される。弁を切り換えて第 1 蓄熱体 26 の高沸点物質を除去する場合には、第 1 温度検出器 35 の検出結果に基づいて、温度が管理される。それぞれ第 1、第 2 温度検出器 35, 36 による検出結果が 100～500℃程度が望ましい。蓄熱体 27 に付着した高沸点物質を除去する、所謂ベイクアウト温度に達するまでの時間は、1～5 時間程度が望ましい。ベイクアウト温度の保持時間は 0～5 時間が望ましい(保持しない場合もある)。ベイクアウト温度は、100～500℃程度である。

[0047] 蓄熱室 12 の下方部分 12a から循環配管 33 を通過する空気は、合流用開閉弁 40 から取り込んだ外気と混合されることで、冷却されて送風機 30 を通過する。これにより、送風機 30 及びその後に通過する設備が耐熱性を有する必要がなくなる。加熱保持完了後は、蓄熱体の損傷を防止するため 2 時間以上の冷却時間により、ゆっくりと冷却を行う。

[0048] 以上のように、本実施形態による蓄熱燃烧式排ガス浄化装置 1 によれば、簡易な構造により蓄熱体に付着した高沸点物質を除去することができる。さらに、送風機 30 を耐熱仕様とする必要がない。蓄熱体の損傷を防止しながら高沸点物質の除去ができ、蓄熱体の使用寿命が延びる。

[0049] 次に、図 2 乃至図 4 により、本実施形態による蓄熱式排ガス浄化装置の「排ガス浄化モード」において発揮される別の利点について説明する。

[0050] 通常の排ガス浄化運転中（排ガス浄化モード）において、蓄熱燃焼式排ガス浄化装置 1 の制御部 37 は、一方の蓄熱室の供給口に設けられた開閉弁（例えば図 2 の場合蓄熱室 11 の供給口 20 に設けられた開閉弁 14）が開のときは、排出口に設けられた開閉弁（図 2 の場合、排出口 22 に設けられた開閉弁 16）が閉であるとともに、他方の蓄熱室の供給口に設けられた開閉弁（図 2 の場合、蓄熱室 12 の供給口 21 に設けられた開閉弁 15）が閉で排出口に設けられた開閉弁（図 2 の場合、排出口 23 に設けられた開閉弁 17）が開となるように開閉弁を制御している。

[0051] この図 2 に示す状態から、制御部 37 は、一方の蓄熱室の供給口に設けられた開閉弁 14 を開から閉に切り換えるとき（図 3 に示す状態となるように切り換えるとき）には、一方の蓄熱室の排出口に設けられた開閉弁 16 を閉から開に切り換え、且つ他方の蓄熱室の供給口に設けられた開閉弁 15 を閉から開に切り換え、且つ他方の蓄熱室の排出口に設けられた開閉弁 17 を開から閉に切り換えるよう各開閉弁を制御する。それとともに、制御部 37 は、図 4 に示すように、これらの開閉弁の開閉切換動作時に一方及び他方の蓄熱室 11, 12 に設けられた循環配管用開閉弁 31, 32 が開になるように制御する。ここで図 4 に示す開閉弁 14～17 は、図 2 の状態から図 3 の状態に移行中の状態を示している。すなわち、ポペット式の開閉弁 14～17 の切換動作中は、排出口及び供給口の両方の開閉弁が開いていることがある。

[0052] また、図 3 に示す状態から、制御部 37 は、一方の蓄熱室の供給口に設けられた開閉弁 14 を閉から開に切り換えるとき（図 2 に示す状態となるように切り換えるとき）には、一方の蓄熱室の排出口に設けられた開閉弁 16 を開から閉に切り換え、且つ他方の蓄熱室の供給口に設けられた開閉弁 15 を開から閉に切り換え、且つ他方の蓄熱室の排出口に設けられた開閉弁 17 を閉から開に切り換えるよう開閉弁を制御する。それとともに、制御部 37 は、図 4 に示すように、これらの開閉弁の開閉切換動作時に一方及び他方の蓄熱室 11, 12 に設けられた循環配管用開閉弁 31, 32 が開になるように

制御する。なお、図4に示す開閉弁14～17は、図3の状態から図2の状態に移行中の状態を示しているとも言える。すなわち、ポペット式の開閉弁14～17の切換動作中は、排出口及び供給口の両方の開閉弁が開いていることがある。

[0053] 制御部37は、開閉弁の開閉切換動作が完了した後は開とされていた循環配管用開閉弁31, 32を閉とする。すなわち、開閉弁の切換動作時以外の運転モード（排ガス浄化モード）の際には、基本的には、一方及び他方の蓄熱室11, 12に設けられた循環配管用開閉弁31, 32は閉とされている。また、これらの開閉弁の開閉切換動作の開始から動作が完了するまでの間には、循環配管用開閉弁31, 32が開とされる。

[0054] 以上の操作により、確実な被処理ガスの処理を実現するが、この利点を説明するに先立ち、図5に示す比較例の蓄熱式排ガス浄化装置101について説明する。比較例の蓄熱式排ガス浄化装置101は、循環配管33及び循環配管用開閉弁31, 32を備えておらず、他の構成は、図1～図4に示す蓄熱式排ガス浄化装置1と同様である。すなわち、蓄熱式排ガス浄化装置101は、燃焼室10、蓄熱室11, 12、開閉弁14～17等を備える。図5も図4と同様に、開閉弁14～17の切換動作中の状態を示している。図5の状態において、供給口20から蓄熱室11の下方部分11aに流入された被処理ガスが蓄熱体26を介して燃焼室10に流入せずに、排出口22を介して排気ダクト28に流入する可能性がある。この供給口20から排出口22へのダイレクトの流入により、僅かであるが被処理ガスの排気ダクト28への漏洩のおそれがある。

[0055] これに対して、図4に示すような切換操作手法を行った場合には、蓄熱室11, 12の下方部分11a, 12aが循環配管33を介して送風機30の吸引側に接続されて、マイナス圧となり、この下方部分11a, 12aから被処理ガスが循環配管33を介して供給ダクト29に導かれる。これにより、排出口22, 23から排気ダクト28への被処理ガスの流出が防止できる。

[0056] 以上のように、蓄熱燃焼式排ガス浄化装置 1 によれば、開閉弁 1 4 ~ 1 7 切換時の被処理ガスの排気ダクト 2 8 への僅かな漏洩をも防止し、確実な被処理ガスの処理を実現する。すなわち、装置 1 は、簡易な構成で、確実な排ガス処理を実行することができる。

[0057] 次に、図 6 及び図 7 により、上述した合流用開閉弁について説明する。合流用開閉弁 4 0 は、流通口 4 1 a が設けられた流通口形成部材 4 1 と、弁体 4 2 と、弁体 4 2 を上下方向に駆動するアクチュエータ 4 3 と、開度検出部 4 4 と、を備える。また、合流用開閉弁 4 0 の本体 4 0 a には、流体入口 4 0 b と、流体出口 4 0 c とが設けられる。弁体 4 2 は、流通口形成部材 4 1 に対して近接する方向及び離間する方向に移動可能とされる当接部 4 2 a と、当接部 4 2 a に一体に形成される流量調整部 4 2 b と、を有する。

[0058] 当接部 4 2 a は、シール面を有しており、流通口形成部材 4 1 に近接する方向に移動されて流通口形成部材 4 1 に当接したときに、流通口形成部材 4 1 の流通口 4 1 a から供給ダクト 2 9 へ流体が流入することを阻止する。図 7 (a) は、この全閉の状態を示す。

[0059] 流量調整部 4 2 b は、当接部 4 2 a が流通口形成部材 4 1 に当接した状態で流通口 4 1 a に挿入される。流量調整部 4 2 b は、当接部 4 2 a が当接した状態から離間する方向に移動されたときに、流通口 4 1 a との間の流体が流通する隙間が漸次大きくなるように形成される。例えば、流量調整部 4 2 b は、円錐台形状（錐体）とされている。図 7 (b) は、流量が全閉と全開の間で隙間（開度）が調整された状態を示す。図 7 (c) は、全開の状態を示す。

[0060] アクチュエータ 4 3 は、例えばエアシリンダである。アクチュエータ 4 3 のロッド 4 3 a には、摺動面 4 3 c を有する摺動部材 4 3 b が設けられる。すなわち、ロッド 4 3 a の一方端部に流量調整部 4 2 b が設けられ、ロッド 4 3 a の他方端部に摺動部材 4 3 b が設けられる。開度検出部 4 4 には、摺動面 4 3 c に向けて当接される当接部材 4 4 a を有している。当接部材 4 4 a は、図示しない付勢部材により摺動面 4 3 c 側に付勢されている。摺動面

43cは、鉛直面に対して傾斜されている。ロッド43aが上下した場合に、当接部材44aの姿勢（角度）が変わる。開度検出部44は、当接部材44aの角度により、アクチュエータ43のロッド43aの位置、すなわち、流量調整部42bの位置を検出する。流量調整部42bの位置に応じて、流体が流通する隙間が変化し、これにより開度が変わる。このように、開度検出部44は、合流流体用開閉弁40の開度を検出できる。

[0061] 合流流体用開閉弁40は、遮断と調整の機能の両方を有する。すなわち、合流用開閉弁40は、図7(a)～(c)に示すように、開状態又は閉状態を保持できるとともに、開度を調整でき、合流部39から供給ダクト29に合流させる流体の流量を調整できる。合流流体用開閉弁40は、遮断と調整の機能の両方を有するため、後述する図6(c)の合流流体用開閉弁45に比べて設置スペースを小さくできる。また、遮断と調整の両機能を一つの弁体42の駆動で行うことができるため、制御が簡単になるとともに、電気配線も少なくできる。

[0062] 合流用開閉弁40は、被処理ガスの排出量、すなわち、供給ダクト29への供給量が減り、送風機30の最低吸引風量（定格風量の約1/3）より小さくなった場合に、不足分の流体を供給することができる。また、合流用開閉弁40は、被処理ガスの濃度が高い場合にも外気を供給することで、供給ダクト29から蓄熱室11、12等に供給されるガスの濃度を適切にすることで、適切な運転を実現する。さらに、合流用開閉弁40は、上述の付着物除去モードの際の流入空気の流量調整もできる。

[0063] 尚、蓄熱式排ガス浄化装置1の合流用開閉弁は、図6(a)に示す合流用開閉弁40に限られるものではない。例えば、図6(c)に示す合流用開閉弁45であってもよい。図6(c)に示す合流用開閉弁45は、流量調整機能を有する流量調整用の弁体46と、閉状態（遮断）と開状態とを保持する機能を有する開閉用の弁体47とを有する。また、合流用開閉弁45の本体45aには、流体入口45bと、流体出口45cとが設けられる。

[0064] 弁体47は、ポペットダンパ（ポペット弁）であり、エアシリンダ等のア

クチュエータ 48 により駆動される。弁体 47 は、流体出口 45 c と当接することで全閉状態とし、流体出口 45 c から離間されることで全開状態とする。弁体 46 は、バタフライダンパ（バタフライ弁）であり、回動されることで流量を調整する。

[0065] 合流用開閉弁 45 も、遮断と調整の機能を有する。すなわち、合流用開閉弁 45 は、合流用開閉弁 40 と、同様に、開状態又は閉状態を保持できるとともに、開度を調整でき、合流部 39 から供給ダクト 29 に合流させる流体の流量を調整できる。

[0066] 次に、図 8 により、開閉弁 14, 15, 16, 17 の構造について詳細に説明する。蓄熱室 11, 12 の供給口及び排出口に設けられる開閉弁 14, 15, 16, 17 は、図 8 (a) に示すように、流通口 61 a が形成された流通口形成部材 61 と、弁体 14 a, 15 a, 16 a, 17 a と、シリンダ 14 b, 15 b, 16 b, 17 b と、を有する。流通口形成部材 61 は、蓄熱室 11, 12 の底部が兼ねている。流通口形成部材 61 の上面側にはシール部材 61 b が設けられている。シール部材 61 b としては、例えばノンアスベストパッキンを用いても良い。弁体 14 a ~ 17 a は、シール部材 61 b に当接することで、ガスの流通を遮断して閉状態を保持する。

[0067] 尚、蓄熱式排ガス浄化装置 1 の供給口及び排出口用の開閉弁は、図 8 (a) に示す開閉弁に限られるものではない。例えば、図 8 (b) に示す開閉弁 65 であってもよい。図 8 (b) の開閉弁 65 は、ガスが流通するガス流通口（以下「流通口」という）66 a が設けられた第 1 部材 66 と、第 1 部材 66 に対して近接及び離間する方向に移動可能とされる第 2 部材 67 と、第 2 部材 67 を当接及び離間する方向に駆動する駆動部 68 b とを有する。第 2 部材 67 は、第 1 部材 66 に当接されることで流通口 66 a を閉とするとともに、第 1 部材 66 から離間されることで流通口 66 a を開とする。第 1 部材 66 は、流通口形成部材である。第 2 部材 67 は、弁体であり、駆動部 68 b のロッド 68 c の伸縮に応じて移動される。

[0068] 第 1 及び第 2 部材 66, 67 のいずれか一方（図 8 (b) では第 2 部材 6

7) には、流通口 66a より外側の部分を囲うように立ち上がり形成された包囲壁部 69 が一体化される。第 1 及び第 2 部材 66, 67 のいずれか他方 (図 8 (b) では第 1 部材 66) には、包囲壁部 69 に対応する位置に、包囲壁部 69 の厚みより太い幅で且つ流通口 66a を囲うように形成されるシール部材 64 が設けられる。シール部材 64 は、例えば第 1 部材 66 に設けられた取付部材 64a に取り付けられる。シール部材 64 は、第 1 及び第 2 部材 66, 67 が近接して包囲壁部 69 が当接されたときに変形して、この当接部分からのガスの流出を防止する。このシール部材 64 としては、柔らかめの材質が適しており、例えばバイント、シリコンスポンジ、ネオプレンスポンジであってもよい。包囲壁部 69 の厚みは、シール部材 64 と当接したときに、そのエッジにより、シール部材を変形させることができる程度の厚みとされており、例えば、10mm~50mm 程度とされている。

[0069] 上述した開閉弁 65 は、エッジのある包囲壁部 69 と柔らかめのシール部材 64 とにより、接触面積が減ることにより、単位面積当たりのシール圧力を高めることができる。よって、開閉弁 65 は、流体リークを低減させることができる。

[0070] 次に、図 9 乃至図 11 により、本実施形態による蓄熱式排ガス浄化装置の変形例を説明する。蓄熱式排ガス浄化装置 1 は、さらに、燃焼室 10 に接続される第 1 バイパスダクト 71 及び第 2 バイパスダクト 72 を備えるようにしてもよい。このような第 1 及び第 2 バイパスダクト 71, 72 等を加えた蓄熱式排ガス浄化装置 70 が図 9 (a) 及び図 10 に示されている。図 10 においては、燃焼室 10 と蓄熱室 11, 12 との筐体が一体として構成されている。

[0071] 第 1 バイパスダクト 71 は、燃焼室 10 と排気ダクト 28 とを連通するものであり、すなわち、燃焼室 10 と排出口 22, 23 の排出側とを連通するバイパス通路である。第 1 バイパスダクト 71 は、熱排出ダンパとして機能する。第 1 バイパスダクト 71 は、調整弁 73 を有する。調整弁 73 は、バタフライ弁であり、弁体の回転力により、流れるガスの流量を調整可能であ

る。第1バイパスダクト71は、余剰熱が発生したときに、設備保護のために燃焼ガスを排出することができる。

[0072] 第2バイパスダクト72は、燃焼室10で発生した熱を外部に設けられる熱回収システム74で利用するための熱回収ダクトである。第2バイパスダクト72は、調整弁73と同様の調整弁75を有する。第2バイパスダクト72は、燃焼室10と熱回収システム74とを連通して、燃焼室10で燃焼後の処理済ガスを熱回収システム74に導く。

[0073] 熱回収システム74は、例えば炉筒煙管式等の廃熱ボイラである。熱回収システム74は、燃焼室10からの排ガスと熱交換させる水（軟水等）を供給する水供給部74aと、この水に熱が加えられることにより発生する蒸気を回収するための蒸気回収部74bとを有する。また、熱回収システム74は、熱交換後の処理済ガスを排出するための排ガス排出部74cを有する。

[0074] また、蓄熱式排ガス浄化装置70は、排気ダクト28に設けられる調整弁76と、燃焼室10内の圧力を検出する圧力検出器77とを有する。制御部37は、圧力検出器77の検出結果に基づいて、調整弁76を制御して、熱回収や熱排出を行うことができ、余剰熱の有効利用を実現する。

[0075] 図9（a）及び図10に示された蓄熱式排ガス浄化装置70では、余剰熱排出用のダクトとして、第1及び第2バイパスダクト71、72の両方を設けるように構成したが、本発明は、これに限られるものではない。すなわち、図9（b）及び図11に示された、バイパスダクト81のみを有する蓄熱式排ガス浄化装置80においても、上述の蓄熱式排ガス浄化装置70と同様の効果を得ることができる。すなわち、蓄熱式排ガス浄化装置80は、蓄熱式排ガス浄化装置1に対してバイパスダクト81、熱交換器82等を加えたものである。

[0076] 図9（b）及び図11に示すように、バイパスダクト81は、燃焼室10と排気ダクト28とを連通するものであり、すなわち、燃焼室10と排出口22、23の排出側とを連通する。バイパスダクト81は、熱排出ダンパとして機能する。バイパスダクト81は、調整弁73と同様の調整弁81aを

有する。バイパスダクト 8 1 は、余剰熱が発生したときに、設備保護のために燃焼ガスを排出することができる。

[0077] 熱交換器 8 2 は、熱回収用に設けられ、排気ダクト 2 8 中に配置される。熱交換器 8 2 は、例えば、ガス及びガスの熱交換を行うプレート式熱交換器である。熱交換器 8 2 は、燃焼室 1 0 等からの処理済ガスと熱交換させる大気を供給する大気供給部 8 2 a と、この空気に熱が加えられることにより発生する熱風を導く熱風導通部 8 2 b とを有する。また、熱交換器 8 2 は、熱交換後の処理済ガスを排出するためのガス排出部 8 2 c を有する。

[0078] 図 1 1 では、この回収した熱をコータ（塗工）&乾燥ライン 8 3 に導いて利用する例について示す。すなわち、図 1 1 に示す蓄熱式排ガス浄化装置 8 0 は、コータ&乾燥ライン 8 3 からの排ガスを浄化するとともに、装置 8 0 で発生した熱を回収して、コータ&乾燥ライン 8 3 で再利用するのに用いた例を示している。

[0079] コータ&乾燥ライン 8 3 は、乾燥用の熱風を供給するための供給部 8 3 a と、乾燥に用いられた後の排ガスを排出する排出部 8 3 b とを有する。供給部 8 3 a は、ファン 8 4 及び温度調整器 8 5 を介して熱風導通部 8 2 b に接続されている。排出部 8 3 b は、供給ダクト 2 9 に導く導通ダクト 8 3 c に接続される。導通ダクト 8 3 c は、ファン 8 6、フィルタボックス 8 7、及びファン 8 8 が設けられ、排出部 8 3 b からの排ガスを供給ダクト 2 9 に導く。

[0080] 蓄熱式排ガス浄化装置 8 0 は、装置 7 0 と同様に、調整弁 7 6 及び圧力検出器 7 7 を有する。以上のような蓄熱式排ガス浄化装置 8 0 は、余剰熱の有効利用を実現する。

[0081] 蓄熱式排ガス浄化装置 7 0、8 0 は、上述した装置 1 と同様の構成も備え、すなわち、図 9 乃至図 1 1 では図示を省略するが、循環配管 3 3、循環配管用第 1 及び第 2 開閉弁 3 1、3 2、循環配管用調整弁 3 4、第 1 及び第 2 温度検出器 3 5、3 6、制御部 3 7 等を備える。よって、装置 7 0、8 0 は、装置 1 と同様に、簡易な構造で蓄熱体に付着した高沸点物質を除去するこ

とができ、さらに、上述した他の作用効果も奏することができる。

符号の説明

- [0082] 1, 70, 80 蓄熱式排ガス浄化装置
- 9 バーナ
- 10 燃焼室
- 11, 12 一対の蓄熱室（第1蓄熱室、第2蓄熱室）
- 14, 15 供給用開閉弁
- 16, 17 排出用開閉弁
- 20, 21 供給口
- 22, 23 排出口
- 28 排気ダクト
- 29 供給ダクト
- 30 送風機
- 31 循環配管用第1開閉弁
- 32 循環配管用第2開閉弁
- 34 循環配管用調整弁
- 35 第1温度検出器
- 36 第2温度検出器
- 37 制御部
- 38 供給用開閉弁
- 40, 45 合流用開閉弁

請求の範囲

- [請求項1] 蓄熱体を用いて被処理ガスを浄化する蓄熱式排ガス浄化装置であって、
- 第1蓄熱体及び第2蓄熱体をそれぞれ収容する第1蓄熱室及び第2蓄熱室と、
- これらの第1蓄熱室及び第2蓄熱室のそれぞれの一端に連通するように設けられた、加熱手段を備えた燃焼室と、
- 上記第1蓄熱室及び第2蓄熱室のそれぞれ他端に設けられ、供給用開閉弁を備えるとともに被処理ガスを供給するための第1供給部及び第2供給部と、
- 上記第1蓄熱室及び第2蓄熱室のそれぞれ他端に設けられ、排出用開閉弁を備えるとともに処理済ガスを排出するための第1排出部及び第2排出部と、
- 上記第1供給部及び第2供給部に接続され、被処理ガスを供給するための供給通路と、
- この供給通路に設けられ、被処理ガスを上記第1供給部及び第2供給部に導く送風機と、
- 上記第1蓄熱室及び第2蓄熱室のそれぞれ他端側と上記供給通路を接続する循環通路と、
- 上記循環通路に設けられ、上記第1蓄熱室の他端側から上記供給通路への流れの開閉を行う循環通路用第1開閉弁と、
- 上記循環通路に設けられ、上記第2蓄熱室の他端側から上記供給通路への流れの開閉を行う循環通路用第2開閉弁と、
- 被処理ガスを浄化する排ガス浄化モードと、付着物除去用ガスを用いて上記第1蓄熱体及び第2蓄熱体に付着した物質を除去する付着物除去モードと、を実行する制御部と、を有し、
- 上記制御部は、上記付着物除去モードにおいて、上記送風機を作動させて付着物除去用ガスを供給通路に流入させ、この付着物除去用ガ

スが、第2蓄熱体を通過して加熱され、燃料室で加熱され、第1蓄熱体を通過することにより、第1蓄熱体の温度を上昇させて、第1蓄熱体に付着した物質を除去し、その後、付着物除去用ガスを循環通路を経て供給通路に戻し、且つ、上記送風機を作動させて付着物除去用ガスを供給通路に流入させ、この付着物除去用ガスが、第1蓄熱体を通過して加熱され、燃料室で加熱され、第2蓄熱体を通過することにより、第2蓄熱体の温度を上昇させて、第2蓄熱体に付着した物質を除去し、その後、付着物除去用ガスを循環通路を経て供給通路に戻すように、上記供給用開閉弁、排出用開閉弁、循環通路用第1開閉弁、循環通路用第2開閉弁を制御することを特徴とする蓄熱式排ガス浄化装置。

[請求項2] 上記循環通路は、第1蓄熱室及び第2蓄熱室のそれぞれ他端側と上記供給通路の上記送風機の上流側の位置とを接続する請求項1に記載の蓄熱式排ガス処理装置。

[請求項3] 更に、第1蓄熱室他端側の温度を検出する第1温度検出器と、第2蓄熱室他端側の温度を検出する第2温度検出器を有し、上記制御部は、上記第1温度検出器及び第2温度検出器により検出された温度が所定範囲内のときに、上記付着物除去モードを実行する請求項2に記載の蓄熱式排ガス浄化装置。

[請求項4] 更に、上記循環通路に設けられ、付着物除去モードの実行時に、上記供給通路へ戻される付着物除去用ガスの流量を調整する循環通路用調整弁と、を有し、

上記制御部は、上記付着物除去モードにおいて、上記循環通路用調整弁の開度を制御する請求項3に記載の排ガス浄化装置。

[請求項5] 上記制御部は、上記循環通路を流れる風量が上記送風機の定格風量の1～20%の範囲内となるように上記循環通路用調整弁の開度を制御する請求項4に記載の蓄熱式排ガス浄化装置。

[請求項6] 上記制御部は、排ガス浄化モードにおいて、上記供給用開閉弁及び

排出用供給弁の開閉切換動作中に、上記供給用開閉弁及び排出用供給弁の全てが開状態のとき、上記循環通路用第1開閉弁及び循環通路用第2開閉弁の両方が開となるように制御し、さらに、上記開閉切換動作完了時に、上記循環通路用第1開閉弁及び循環通路用第2開閉弁の両方が閉となるように制御する請求項5に記載の蓄熱式排ガス浄化装置。

[請求項7] 更に、上記供給通路に接続され、上記送風機に流入する前の被処理ガスに上記付着物除去用ガスを合流させる合流部に設けられる合流用開閉弁を有し、

この合流用開閉弁は、開状態又は閉状態を保持でき且つ開度を調整できる請求項6に記載の蓄熱式排ガス浄化装置。

[請求項8] 上記合流用開閉弁は、流通口が設けられた流通口形成部材と、
この流通口形成部材に対して近接する方向及び離間する方向に移動可能である当接部と、この当接部に一体に形成される流量調整部とを備えた弁体と、を有し、

上記当接部は、流通口形成部材に近接する方向に移動して流通口形成部材に当接したときに、流通口形成部材の流通口から供給通路へ付着物除去用ガスが流入することを阻止し、

上記流量調整部は、当接部が流通口形成部材に当接した状態で流通口に挿入され、当接部が当接した状態から離間する方向に移動したときに、流通口との間の流体が流通する隙間が漸次大きくなるように形成されている請求項7に記載の蓄熱式排ガス浄化装置。

[請求項9] 上記流量調整部は、円錐台形状部により形成されている請求項8に記載の蓄熱式排ガス浄化装置。

[請求項10] 上記供給用開閉弁及び排出用開閉弁は、それぞれ、被処理ガス又は処理済ガスが流通するガス流通口が設けられた第1部材と、

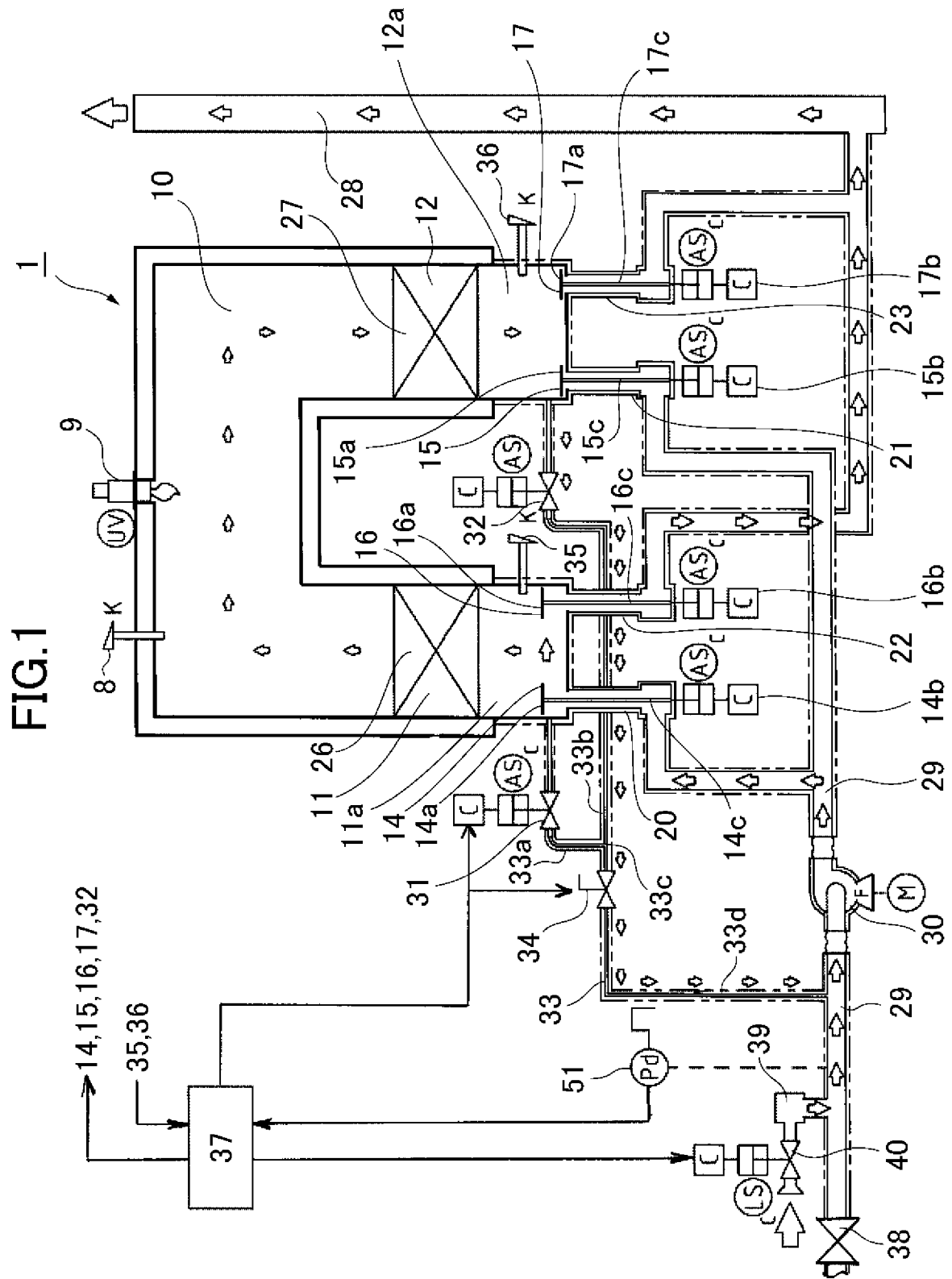
上記第1部材に対して近接及び離間する方向に移動可能とされ、第1部材に当接してガス流通口を閉とするとともに、第1部材から離間

してガス流通口を開とする第2部材と、

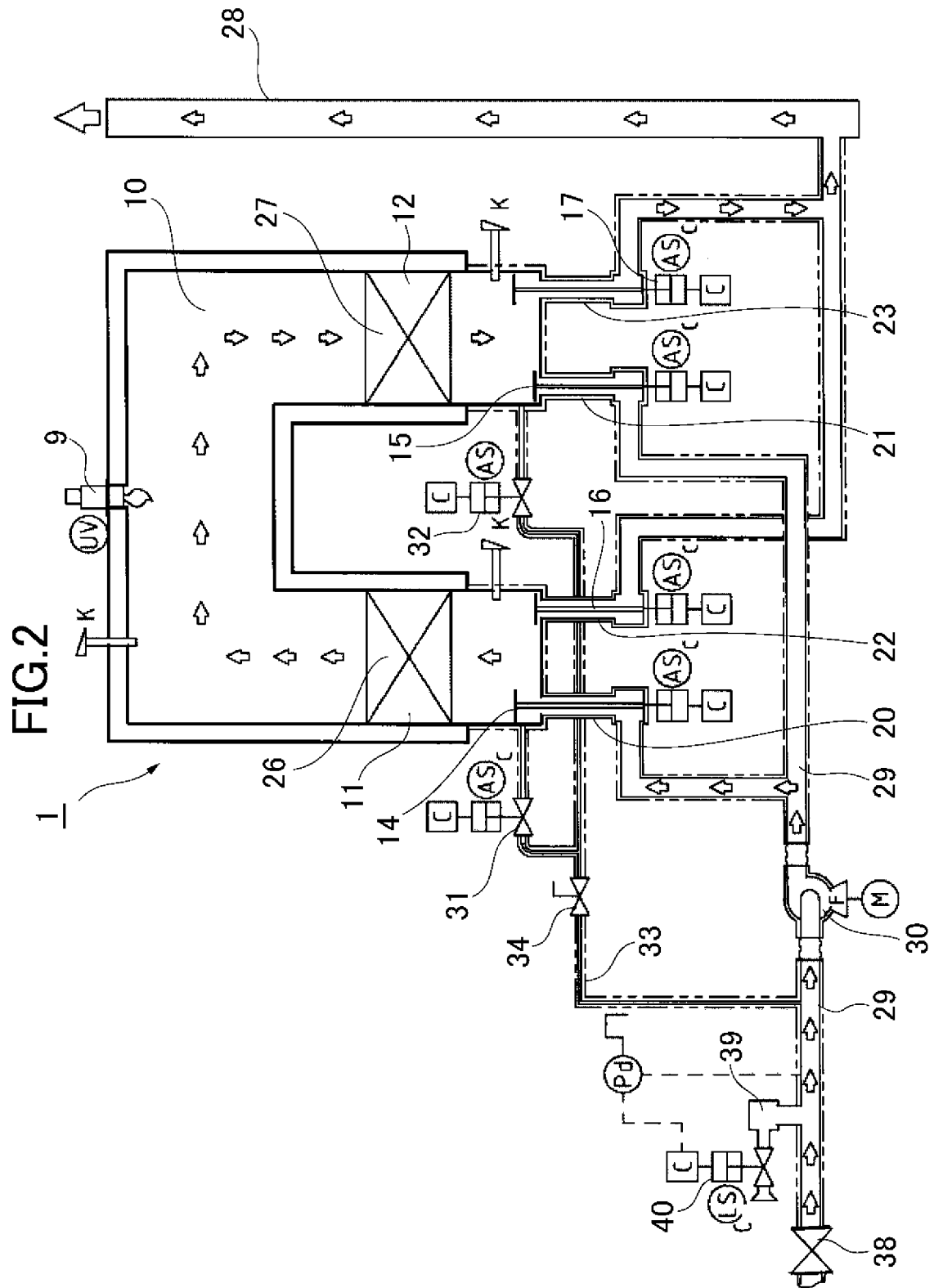
この第2部材を当接及び離間する方向に駆動する駆動部と、を有し、

これらの第1部材及び第2部材のいずれか一方には、ガス流通口より外側の部分を囲う包囲壁部が一体的に形成され、第1及び第2部材のいずれか他方には、包囲壁部に対応する位置に、包囲壁部の厚みより太い幅で且つガス流通口を囲うように形成され、第1及び第2部材が近接して包囲壁部が当接されたときに変形してこの当接部分からの被処理瓦斯の流出を防止するシール部材が設けられている請求項7記載の蓄熱式排ガス浄化装置。

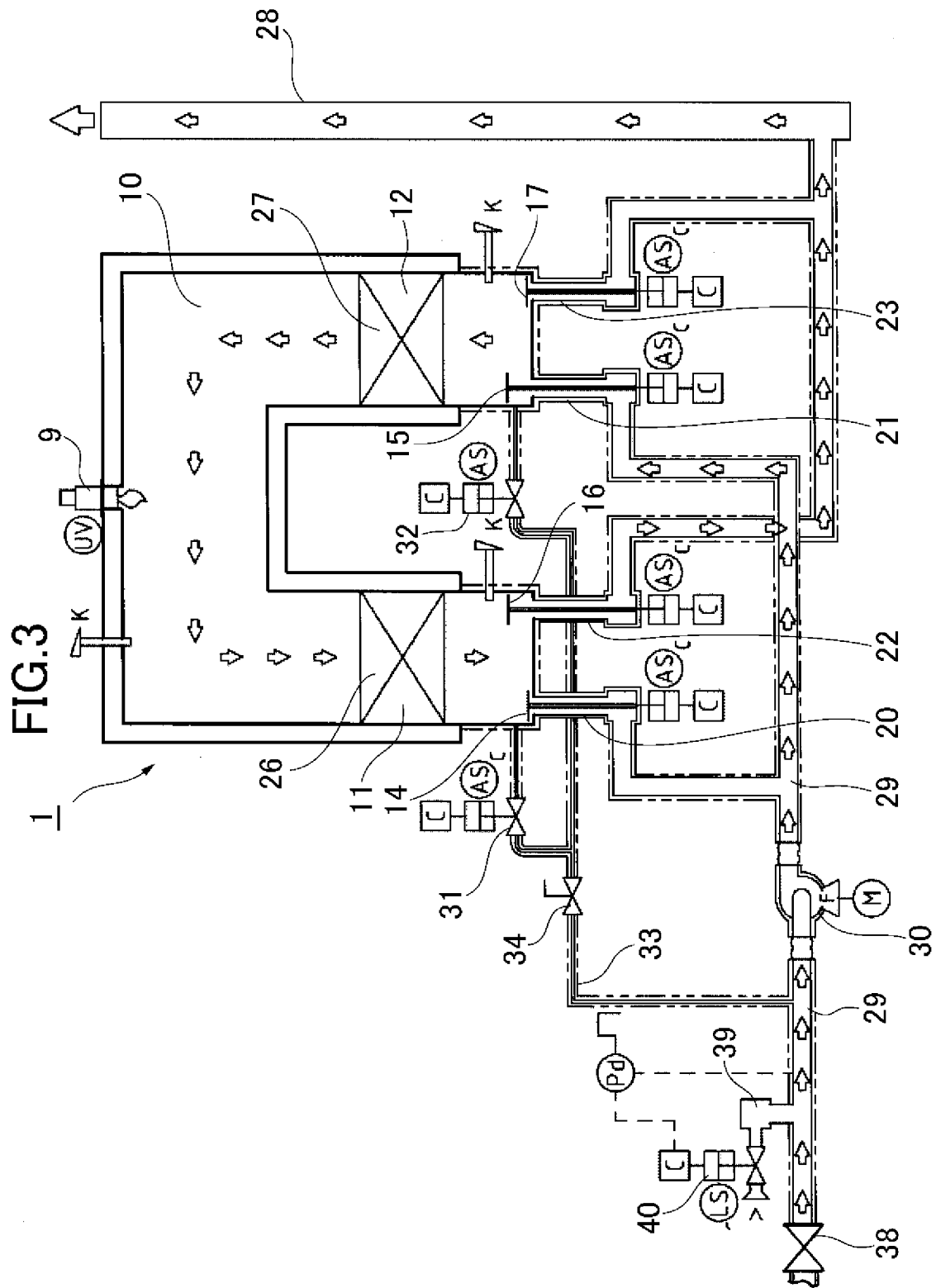
[図1]



[図2]

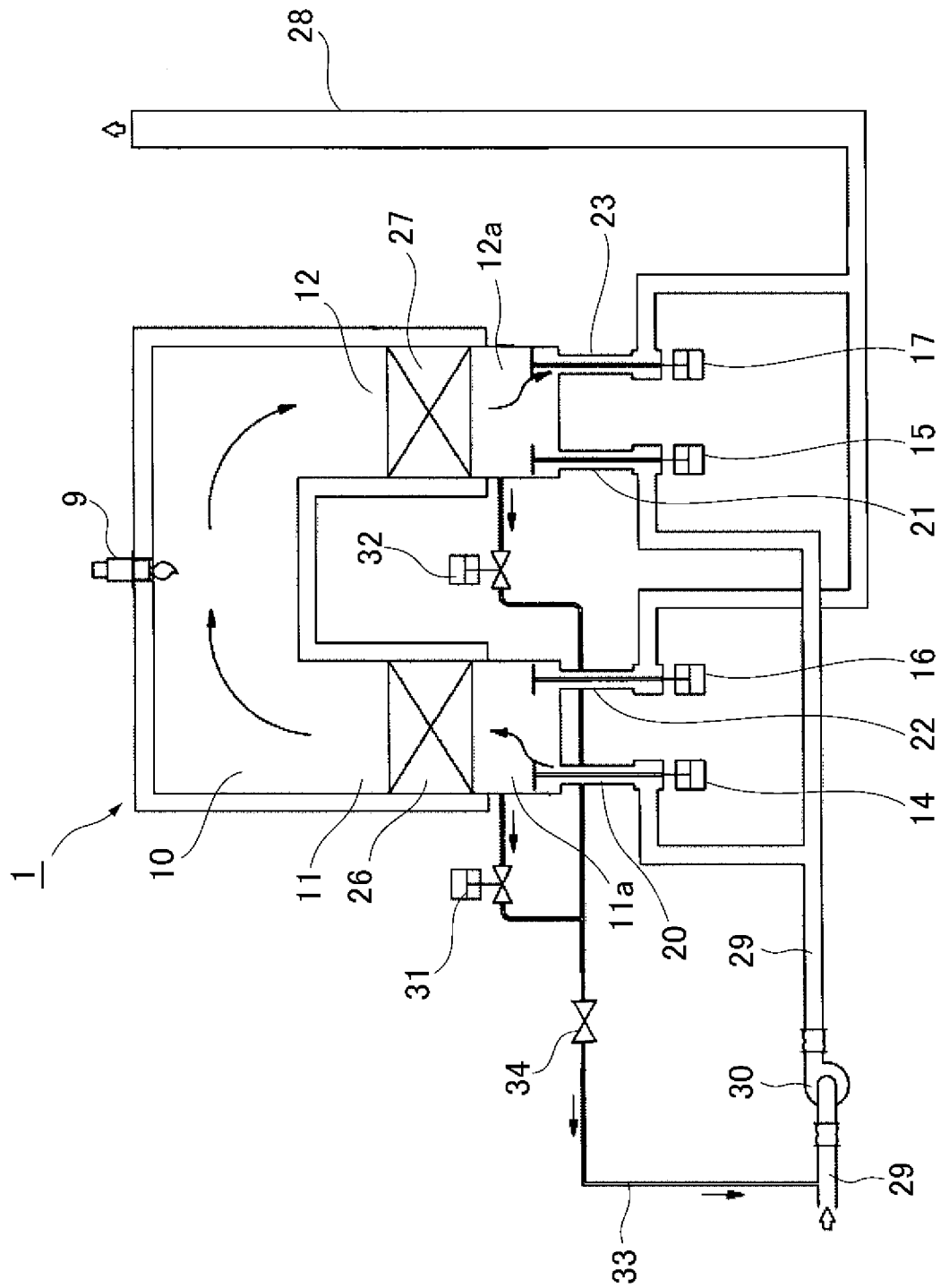


[図3]



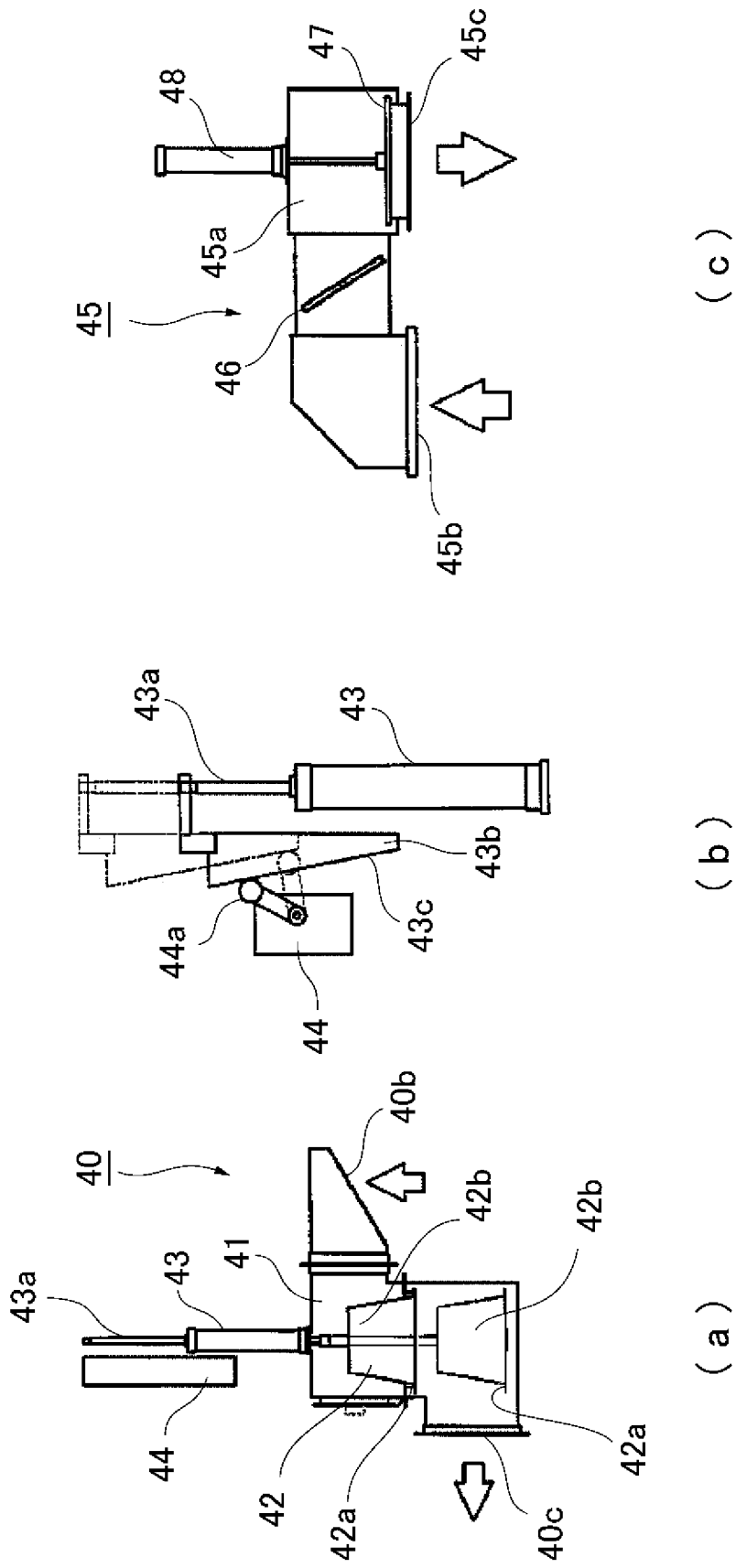
[図4]

FIG.4



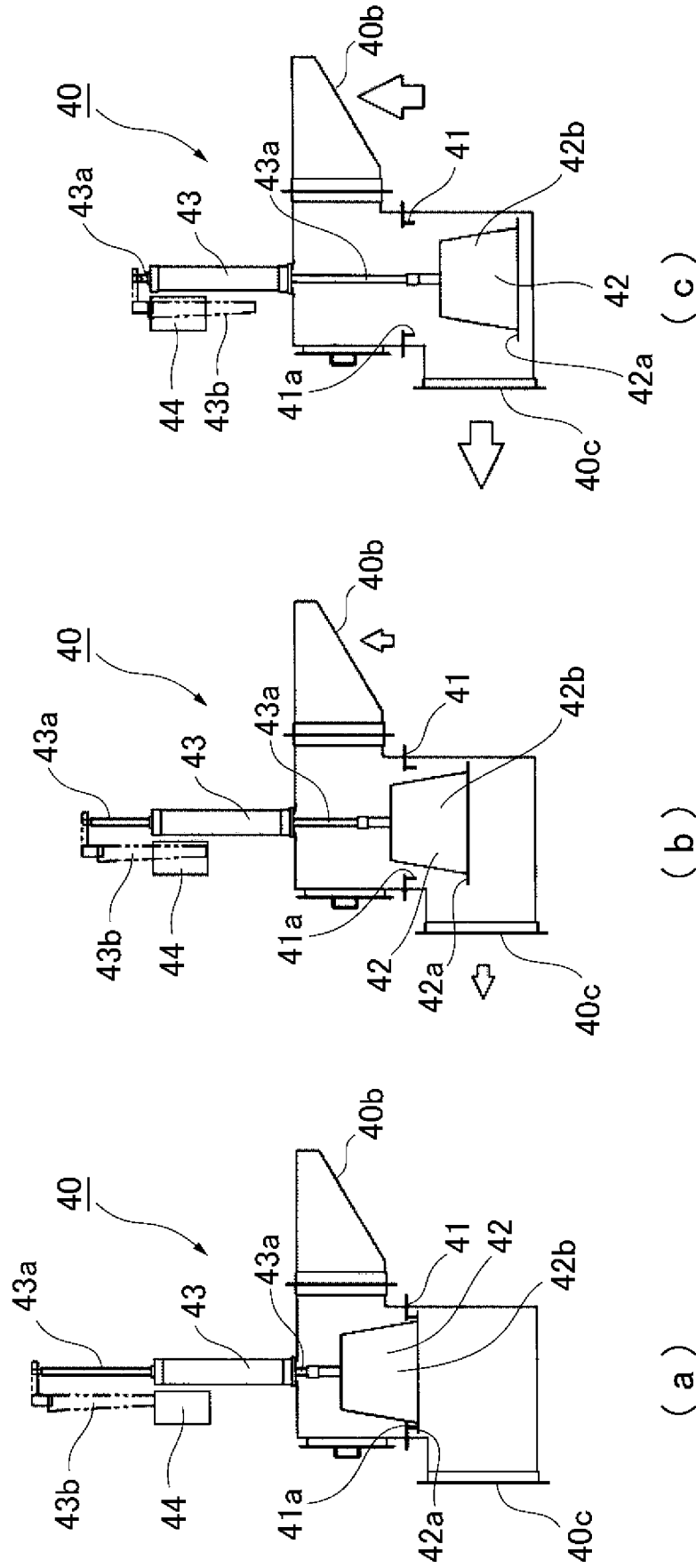
[図6]

FIG.6



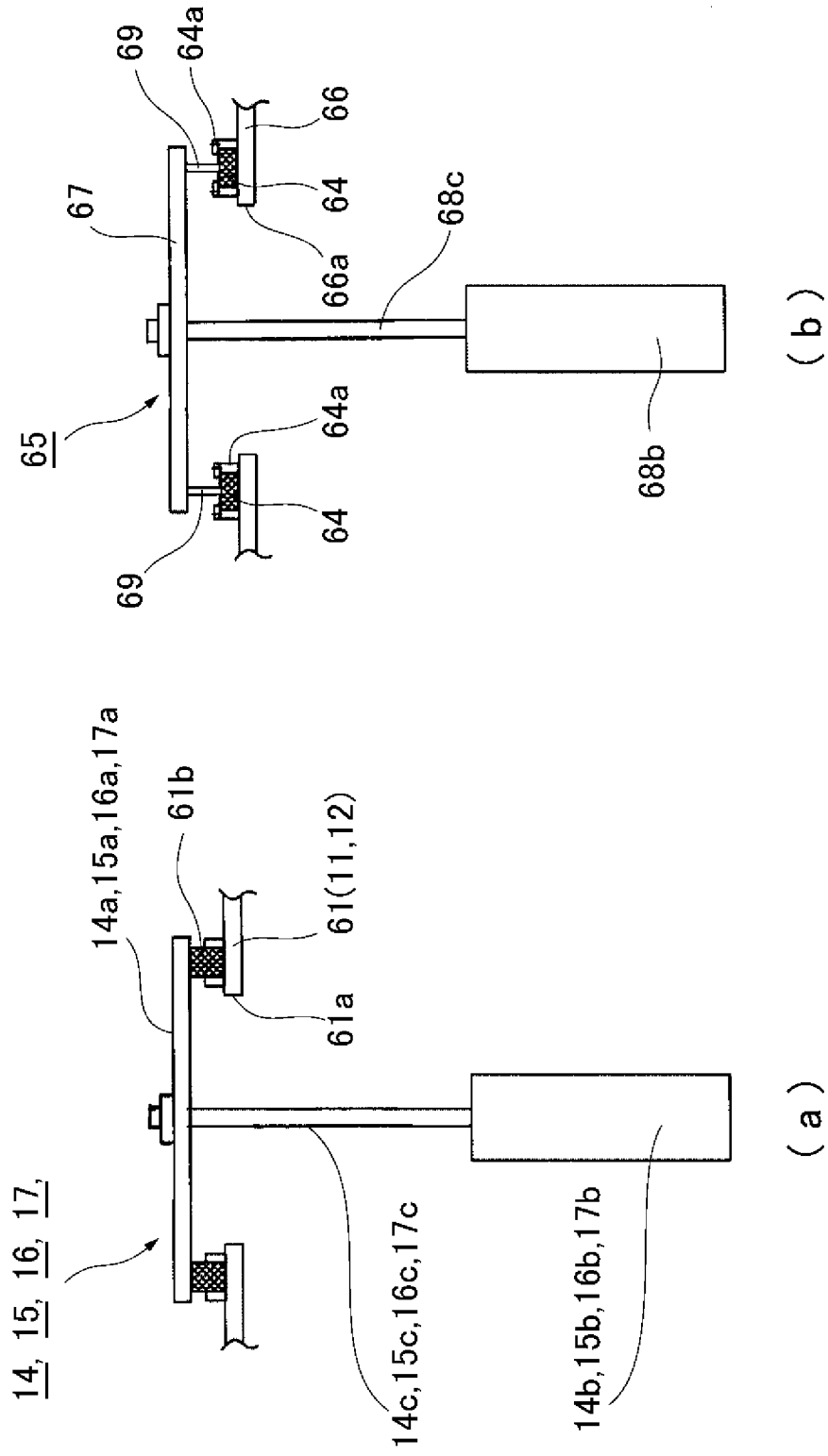
[図7]

FIG.7



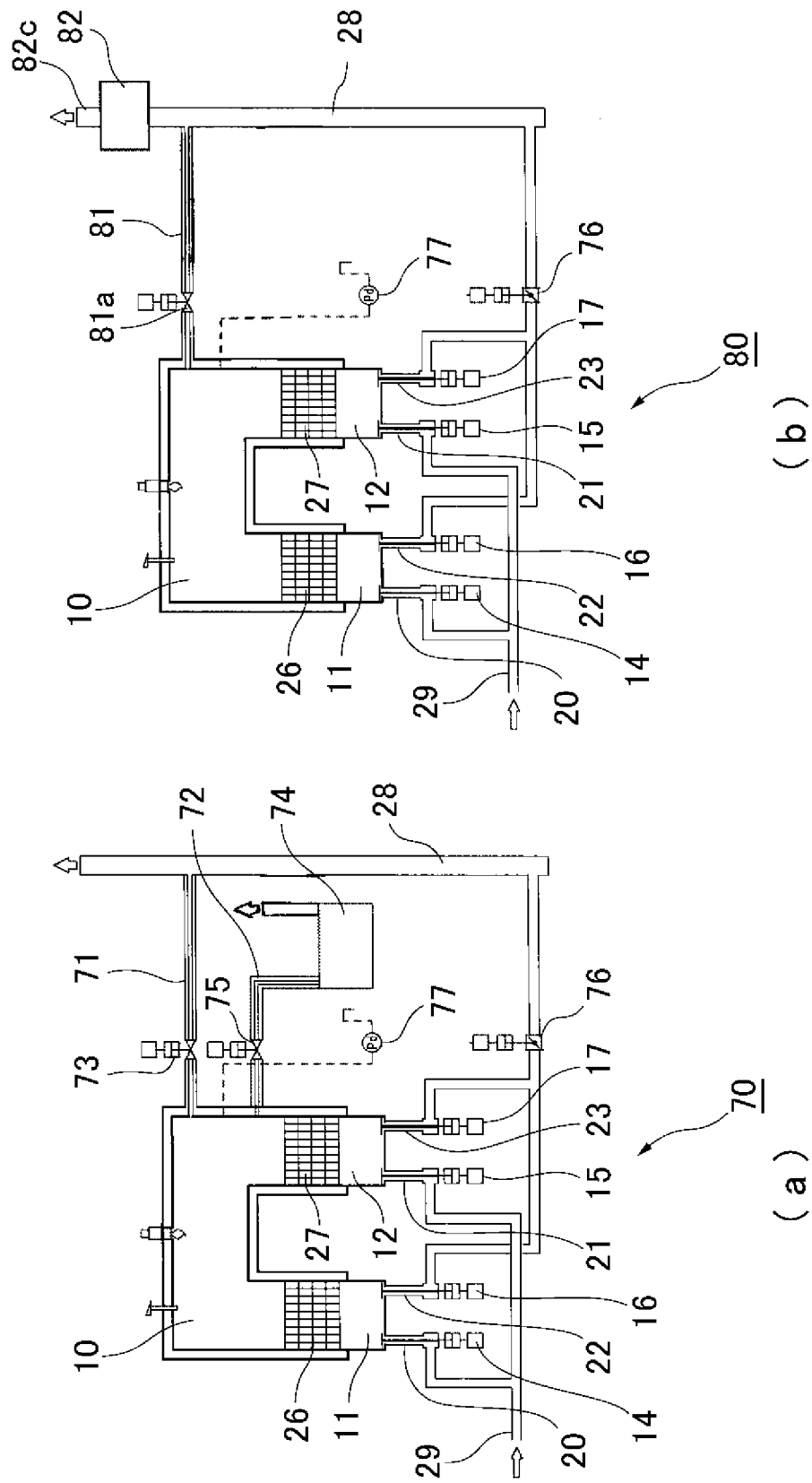
[図8]

FIG.8

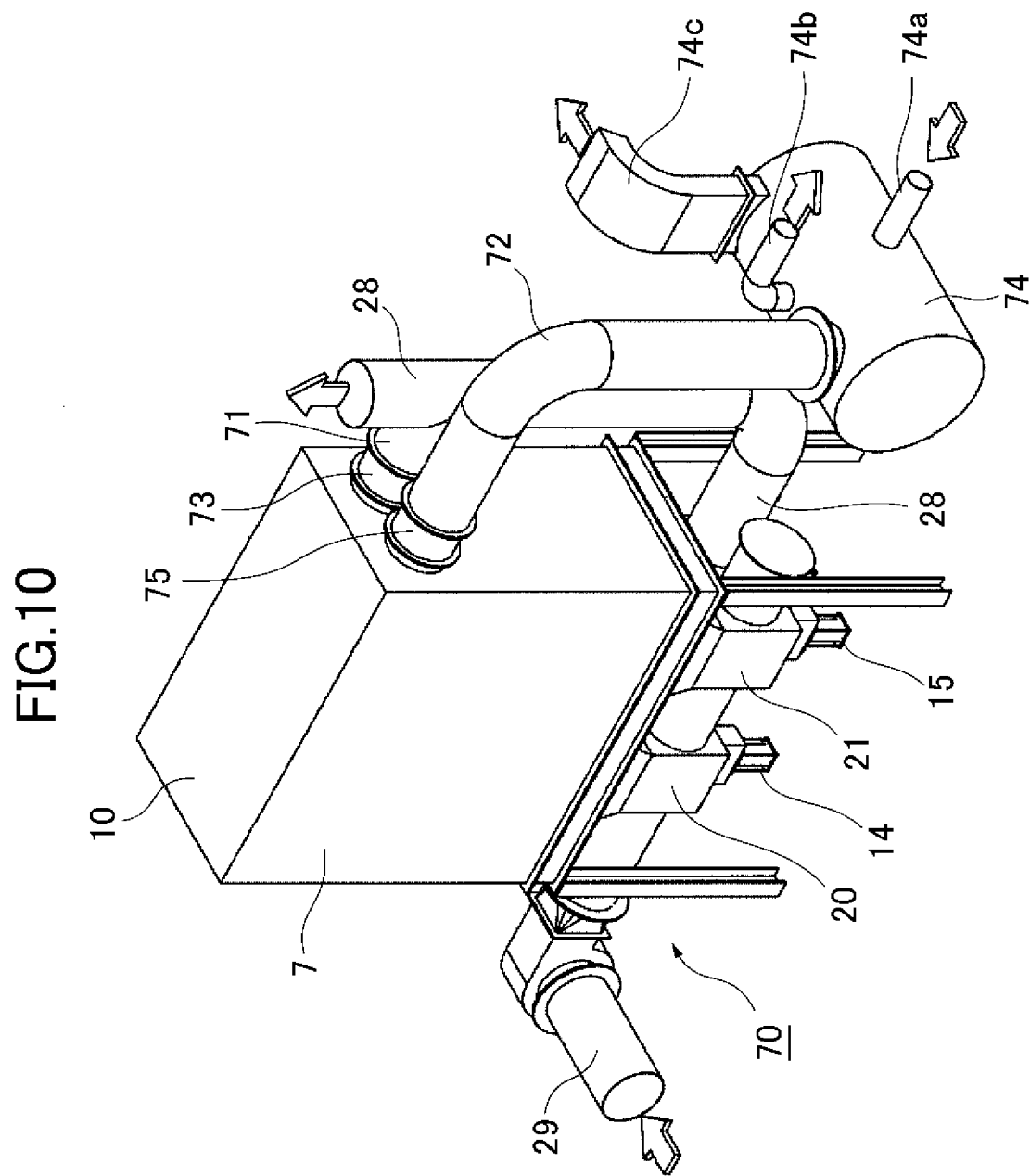


[図9]

FIG.9



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/053828

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F23G7/06(2006.01) i, F28D20/00(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)

F23G7/06, F28D20/00, F23L15/02, F23D14/66

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 9-152120 A (Trinity Industrial Corp., Cataler Industrial Co., Ltd.), 10 June 1997 (10.06.1997), paragraphs [0024] to [0028]; fig. 3 (Family: none)	1, 2 3-10
X A	JP 2011-133131 A (Taikisha Ltd.), 07 July 2011 (07.07.2011), paragraphs [0047] to [0082]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-3 4-10
A	JP 2008-45818 A (Kobelco Eco-Solutions Co., Ltd.), 28 February 2008 (28.02.2008), paragraphs [0015] to [0027]; fig. 1 (Family: none)	1-10



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

13 May, 2013 (13.05.13)

Date of mailing of the international search report

21 May, 2013 (21.05.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. F23G7/06(2006.01)i, F28D20/00(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. F23G7/06, F28D20/00, F23L15/02, F23D14/66			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 1 3 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 3 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 3 年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
X A	JP 9-152120 A（トリニティ工業株式会社，キャタラー工業株式会社） 1997.06.10, 段落【0024】 - 【0028】 及び第3図（ファミリーなし）	1, 2 3-10	
X A	JP 2011-133131 A（株式会社大気社） 2011.07.07, 段落【0047】 - 【0082】 及び第1-3図（ファミリーなし）	1-3 4-10	
A	JP 2008-45818 A（株式会社神鋼環境ソリューション） 2008.02.28, 段落【0015】 - 【0027】 及び第1図（ファミリーなし）	1-10	
☐ 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		の日の後に公表された文献	
「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		「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	
「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		「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	
「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）		「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	
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」 同一パテントファミリー文献	
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
国際調査を完了した日 1 3 . 0 5 . 2 0 1 3		国際調査報告の発送日 2 1 . 0 5 . 2 0 1 3	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 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） 後藤 泰輔 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 9 5	3 T 4 6 4 7