

(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  
2020年1月2日(02.01.2020)



(10) 国際公開番号

**WO 2020/003527 A1**

(51) 国際特許分類:  
*B01D 53/50* (2006.01) *F23J 15/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/024918

(22) 国際出願日: 2018年6月29日(29.06.2018)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 川崎重工業株式会社 (**KAWASAKI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA**) [JP/JP]; 〒6508670 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号 Hyogo (JP).

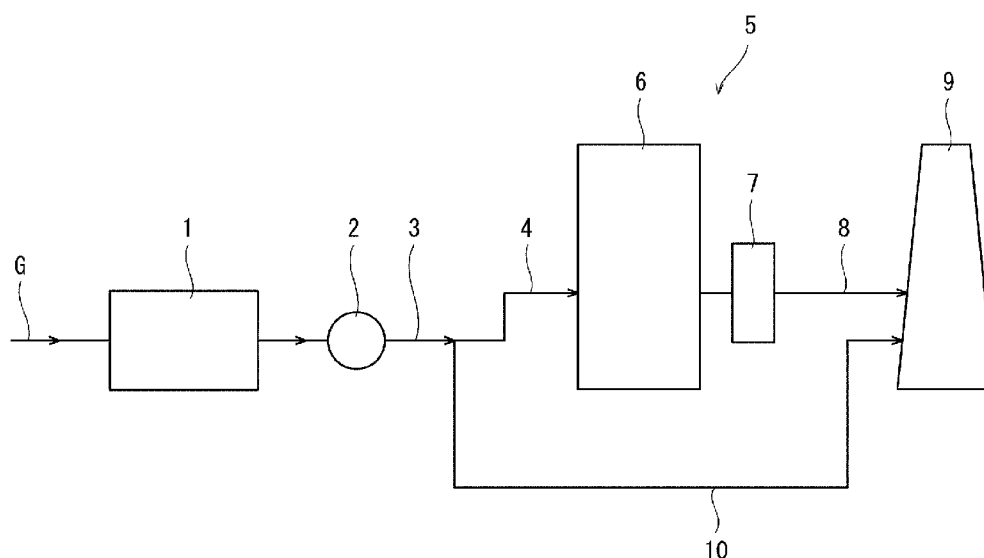
(72) 発明者: 小山直路 (**KOYAMA, Naomichi**). 鈴木聡一郎 (**SUZUKI, Soichiro**).

(74) 代理人: 特許業務法人 有古特許事務所 (**PATENT CORPORATE BODY ARCO PATENT OFFICE**); 〒6500031 兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 Hyogo (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, JO, JP, KE, KG, KH, 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,

(54) **Title:** FLUE GAS DESULFURIZATION EQUIPMENT

(54) 発明の名称: 排煙脱硫装置



(57) **Abstract:** This flue gas desulfurization equipment comprises: an outlet duct in a main line absorption tower that removes sulfur oxide from exhaust gas, the outer duct allowing the exhaust gas, from which sulfur oxide is removed, to flow therethrough to the downstream side; a bypass duct of a bypass line, the bypass duct allowing the exhaust gas to flow therethrough to the downstream side without passing through the absorption tower; and a chimney that discharges the exhaust gas to the atmosphere, wherein the outlet duct and the bypass duct are directly connected to the chimney.

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), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

Accordingly, in the flue gas desulfurization equipment, cost reduction in a duct through which exhaust gas passes, and simplification of the configuration are achieved.

(57) 要約: 排ガスの硫黄酸化物を除去するメインラインの吸収塔において硫黄酸化物を除去した排ガスを下流側に流す出口ダクトと、排ガスを吸収塔に通さずに下流側に流すバイパスラインのバイパスダクトと、排ガスを大気放出する煙突と、を備え、出口ダクトとバイパスダクトとは、煙突にそれぞれ直接接続されている。これにより、排煙脱硫装置における排ガスを通過させるダクトに要する費用削減と構成の簡略化を図る。

## 明 細 書

発明の名称：排煙脱硫装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、石炭火力発電所などで使用される排煙脱硫装置に関する。

### 背景技術

[0002] 従来、石炭火力発電プラントなどのボイラは、燃料を燃焼させることで排ガスが発生する。排ガスには、煤塵や硫黄酸化物などが含まれる。そのため、排ガスは排煙脱硫装置において硫黄酸化物が低減されて煙突から大気放出される。排煙脱硫装置には、排ガス中の硫黄酸化物を除去する吸収塔が備えられている。

[0003] 吸収塔では、入口ダクトから入った硫黄酸化物を含む排ガスに対して、石灰石（炭酸カルシウム）又は石灰を含むスラリー等の吸収剤を含んだ吸収液が噴霧される。そして、排ガスと吸収液とを接触させることにより、排ガス中の硫黄酸化物が吸収除去される。脱硫処理された排ガスは、吸収塔の出口ダクトから排出される。出口ダクトから排出された排ガスは、煙突から大気放出される。

[0004] また、排煙脱硫装置には、吸収塔が緊急停止した場合やメンテナンスなどで排ガスを受け入れられない場合に備えて、排ガスを吸収塔を通さずに排出させるバイパスダクトを有するものがある。バイパスダクトから下流側に流された排ガスは、吸収塔の出口ダクトと煙突との間に設けられた合流ダクトを通過して煙突から大気放出される。

[0005] この種の先行技術として、例えば、排ガスを吸収塔に入れて硫黄酸化物を除去するラインと、排ガスを吸収塔に入れずにバイパスダクトを通過させるラインとを設けた湿式排ガス脱硫装置がある（例えば、特許文献1参照）。この装置では、吸収塔で硫黄酸化物を除去した脱硫処理排ガスと、バイパスダクトを通過させたバイパス排ガスとを、混合機において効率良く混合させている。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0006] 特許文献1：日本国 特開2001-38146号公報

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0007] しかし、上記先行技術では、吸収塔で脱硫処理された低温で水分飽和の状態となった腐食性の強い脱硫処理排ガスと、バイパスダクトを通過させた高温の排ガスとを混合器で混合している。このため、耐食性の高い高価な混合器が必要となる。また、混合器を出た排ガスも腐食性を有しているため、混合器と煙突とを接続する接続ダクトにも耐食性や耐熱性の高い材料を用いる必要がある。耐食性、耐熱性の高い材料として、例えば、ニッケル基にモリブデンやクロムを多く加えた高価な材料（例えば、ハステロイ（登録商標））を用いる必要があり、多くの費用を要する。

[0008] そこで、本発明は、吸収塔において排ガスの硫黄酸化物を除去するメインラインと、吸収塔に排ガスを通さないバイパスラインとを有する排煙脱硫装置において、排ガスを通過させるダクトに要する費用削減と構成の簡略化を図ることを目的とする。

## 課題を解決するための手段

[0009] 上記目的を達成するために、本発明は、排ガスの硫黄酸化物を除去するメインラインの吸収塔において硫黄酸化物を除去した前記排ガスを下流側に流す出口ダクトと、前記排ガスを前記吸収塔に通さずに下流側に流すバイパスラインのバイパスダクトと、前記排ガスを大気放出する煙突と、を備え、前記出口ダクトと前記バイパスダクトとは、前記煙突にそれぞれ直接接続されている。

[0010] この構成により、吸収塔において脱硫された排ガスは、煙突に直接排出される。バイパスダクトを通過させる排ガスも、煙突に直接排出される。よって、吸収塔と煙突とを接続する出口ダクトにのみ耐食性を備えさせればよく

なり、構成の簡略化を図ることができる。しかも、合流ダクトが不要となり、合流ダクトに耐食性を備えさせるためのコストを削減することができる。

[0011] また、前記出口ダクトと前記バイパスダクトとは上下方向に並んで前記煙突に接続されており、前記出口ダクトが下方に位置し、前記バイパスダクトが上方に位置するように接続されていてもよい。

[0012] このように構成すれば、吸収塔から排出される排ガス中の水分を排出するドレン配管が短くなり、ドレン配管を容易に配置することができる。

[0013] また、前記出口ダクトと前記バイパスダクトとは上下方向に並んで前記煙突に接続されており、前記出口ダクトが上方に位置し、前記バイパスダクトが下方に位置するように接続されていてもよい。

[0014] このように構成すれば、耐食性を備えさせる出口ダクトを上方の広い空間で配置することになり、出口ダクトを容易に配置することができる。

### 発明の効果

[0015] 本発明によれば、吸収塔において脱硫された排ガスと、バイパスダクトを通過させる排ガスを、それぞれ煙突に直接排出することができる。よって、合流ダクトが不要となり、吸収塔の出口ダクトにのみ耐食性を備えさせればよく、排煙脱硫装置のコスト削減と構成の簡略化を図ることが可能となる。

### 図面の簡単な説明

[0016] [図1]図1は、本発明の一実施形態に係る排煙脱硫装置を含む設備構成図である。

[図2]図2は、図1に示す排煙脱硫装置の吸収塔と煙突を含む部分の平面図である。

[図3]図3は、図2に示す吸収塔の出口ダクトとバイパスダクトと煙突を含む部分の側面図である。

[図4]図4は、図2に示す出口ダクトとバイパスダクトの煙突との接続部分を示す模式図である。

### 発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。以下の実施形態では、排ガスGの流れる方向に基づいて、上流側又は下流側という。また、図2では、2系統の排煙脱硫装置5が備えられた例を説明するが、1系統の排煙脱硫装置でも同様である。

[0018] (排煙脱硫装置を含む設備構成)

図1は、一実施形態に係る排煙脱硫装置5を含む設備構成図である。図示しないボイラなどから排出される硫黄酸化物を含む排ガスGは、集塵器1によって煤塵が除去される。煤塵が除去された排ガスGは、誘引ファン2で昇圧されて排ガスダクト3から排出される。排ガスダクト3から排出された排ガスGは、排煙脱硫装置5に備えられた吸収塔6に、入口ダクト4から入れられる。排ガスGは、吸収塔6の内部で噴霧されている吸収液と接触させられることで脱硫される。吸収塔6で硫黄酸化物が除去された排ガスGは、出口に設けられたミストエリミネータ7によって水分が除去される。水分が除去された排ガスGは、出口ダクト8から排出されて煙突9から大気放出される。これがメインラインである。また、排ガスGを吸収塔6に通さずに、誘引ファン2の排ガスダクト3からバイパスダクト10を介して煙突9へ流して大気放出するバイパスラインも備えられている。

[0019] (排煙脱硫装置の吸収塔と煙突を含む部分の構成)

図2は、排煙脱硫装置5の吸収塔6と煙突9を含む部分の平面図である。図3は、図2に示す吸収塔6の出口ダクト8とバイパスダクト10と煙突9を含む部分の側面図である。図2では、左右に2系統の排煙脱硫装置5を備えた例を示しているが、同一の構成であるため、一方を説明する。また、図2の平面図では、出口ダクト8とバイパスダクト10とを水平方向に並べて煙突9に接続した例を説明する。

[0020] 誘引ファン2の排ガスダクト3には、吸収塔6の入口ダクト4が連なるように設けられている。入口ダクト4の誘引ファン2側には、入口ダンパ21が設けられている。入口ダンパ21の上流側には、排ガスダクト3から分岐するようにバイパスダクト10が設けられている。バイパスダクト10は、

煙突 9 へと延びており、煙突 9 の側面に設けられたバイパスダクト接続部 3 2 に接続されている。バイパスダクト 1 0 のバイパスダクト接続部 3 2 と接続する部分には、バイパスダンパ 2 3 が設けられている。入口ダンパ 2 1、バイパスダンパ 2 3 は、各ダクトの流路を開放又は閉鎖することができる。

[0021] 一方、入口ダクト 4 から吸収塔 6 に入った排ガス G は、吸収塔 6 の内部で脱硫される。脱硫された排ガス G は、吸収塔 6 の出口部分に設けられたミストエリミネータ 7 によって水分が除去される。水分が除去された排ガス G は、出口ダクト 8 から出る。出口ダクト 8 は、煙突 9 へと延びており、煙突 9 の側面に設けられた出口ダクト接続部 3 1 に接続されている。出口ダクト 8 の出口ダクト接続部 3 1 と接続する部分には、出口ダンパ 2 5 が設けられている。出口ダンパ 2 5 は、出口ダクト 8 の流路を開放又は閉鎖することができる。

[0022] 図 3 に示すように、集塵器 1 からの排ガスダクト 3 は、低い位置に設けられた誘引ファン 2 で昇圧されて送られる。一方、吸収塔 6 の入口ダクト 4 は高い位置に設けられている。このため、排ガスダクト 3 と入口ダクト 4 との接続部分は、高い位置に設けられている。また、吸収塔 6 から排ガス G が出る位置も高く、ミストエリミネータ 7 と出口ダクト 8 とは高い位置に設けられている。

[0023] このように構成された排煙脱硫装置 5 によれば、図 2 に示すように、排ガス G を吸収塔 6 に通す場合、バイパスダンパ 2 3 が閉鎖され、入口ダンパ 2 1 及び出口ダンパ 2 5 が開放される。これにより、排ガス G は、排ガスダクト 3 から入口ダクト 4 を介して吸収塔 6 に入れられる。吸収塔 6 で脱硫された排ガス G は、ミストエリミネータ 7 と出口ダクト 8 を介して煙突 9 に排出されて大気放出される。

[0024] 一方、排ガス G を吸収塔 6 に通さない場合、バイパスダンパ 2 3 が開放され、入口ダンパ 2 1 及び出口ダンパ 2 5 が閉鎖される。これにより、排ガス G は、排ガスダクト 3 からバイパスダクト 1 0 を介して煙突 9 に排出されて大気放出される。

[0025] (出口ダクト及びバイパスダクトと煙突の接続構造)

図4は、図2に示す出口ダクト8とバイパスダクト10の煙突9との接続部分を示す模式図である。図4に示す例では、出口ダクト8とバイパスダクト10とが上下方向に配置されて煙突9に接続されている。この例では、出口ダクト8が上方に位置し、バイパスダクト10が下方に位置するように煙突9に接続されている。煙突9には、上記出口ダクト接続部31と上記バイパスダクト接続部32とが設けられている。出口ダクト接続部31とバイパスダクト接続部32の内面は煙突9の内部に連通しているため、排ガスGに対する耐熱性及び耐食性が備えられている。出口ダクト接続部31とバイパスダクト接続部32との内面には、例えば、ニッケル基にモリブデンやクロムを多く加えた高価な材料（例えば、ハステロイ（登録商標））が用いられる。出口ダクト8は、第2出口ダンパ25の部分が出口ダクト接続部31に直接接続されている。バイパスダクト10は、バイパス出口ダンパ23の部分がバイパスダクト接続部32に直接接続されている。

[0026] このように出口ダクト8とバイパスダクト10とを煙突9に直接接続することで、吸収塔6から排出された腐食性の強い排ガスGは出口ダクト8から煙突9に直接排出される。よって、出口ダクト8の下流に設ける構成と、その腐食対策が不要となる。

[0027] また、図4のように、出口ダクト8が上方でバイパスダクト10が下方となるように煙突9に接続すれば、図3に示すように、吸収塔6から高い位置で排出される排ガスGを排出する出口ダクト8と、誘引ファン2から低い位置で排ガスGを送る排ガスダクト3に連なるバイパスダクト10の位置関係を保てる。よって、出口ダクト8とバイパスダクト10を容易に煙突9に接続することができる。

[0028] 一方、図4の配置とは逆に、出口ダクト8が下方でバイパスダクト10が上方となるように煙突9に接続してもよい。このように接続すれば、吸収塔6から排出される排ガスG中の水分を排出するドレン配管を設ける出口ダクト8が下方に位置する。よって、ドレン配管が短くなり、ドレン配管を容易

に配置することができる。

[0029] (総括)

以上のように、上記排煙脱硫装置 5 によれば、吸収塔 6 の出口ダクト 8 とバイパスダクト 10 とを、それぞれ煙突 9 に直接接続することで、出口ダクト 8 とバイパスダクト 10 とを接続する合流ダクトが不要になる。しかも、合流ダクトに要する腐食対策及び耐熱対策も不要になるので、排煙脱硫装置 5 に要するコストと労力の削減を図ることが可能となる。

[0030] (その他の変形例)

図 4 に示す実施形態では、上下方向に出口ダクト 8 とバイパスダクト 10 を配置し、出口ダクト 8 を上方に位置させ、バイパスダクト 10 を下方に位置させた例を示しているが、図 2 に示すように出口ダクト 8 とバイパスダクト 10 とを水平方向に並べて配置してもよい。出口ダクト 8 とバイパスダクト 10 は、煙突 9 へ直接接続すればよく、煙突 9 の周囲のどの位置に配置してもよく、出口ダクト 8 とバイパスダクト 10 を煙突 9 に接続する配置は上記実施形態に限定されるものではない。

[0031] また、上記した実施形態は一例を示しており、本発明の要旨を損なわない範囲での種々の変更は可能であり、出口ダクト 8 及びバイパスダクト 10 の大きさなどは一例であり、本発明の要旨を損なわない範囲での種々の構成を変更してもよく、本発明は上記した実施形態に限定されるものではない。

## 符号の説明

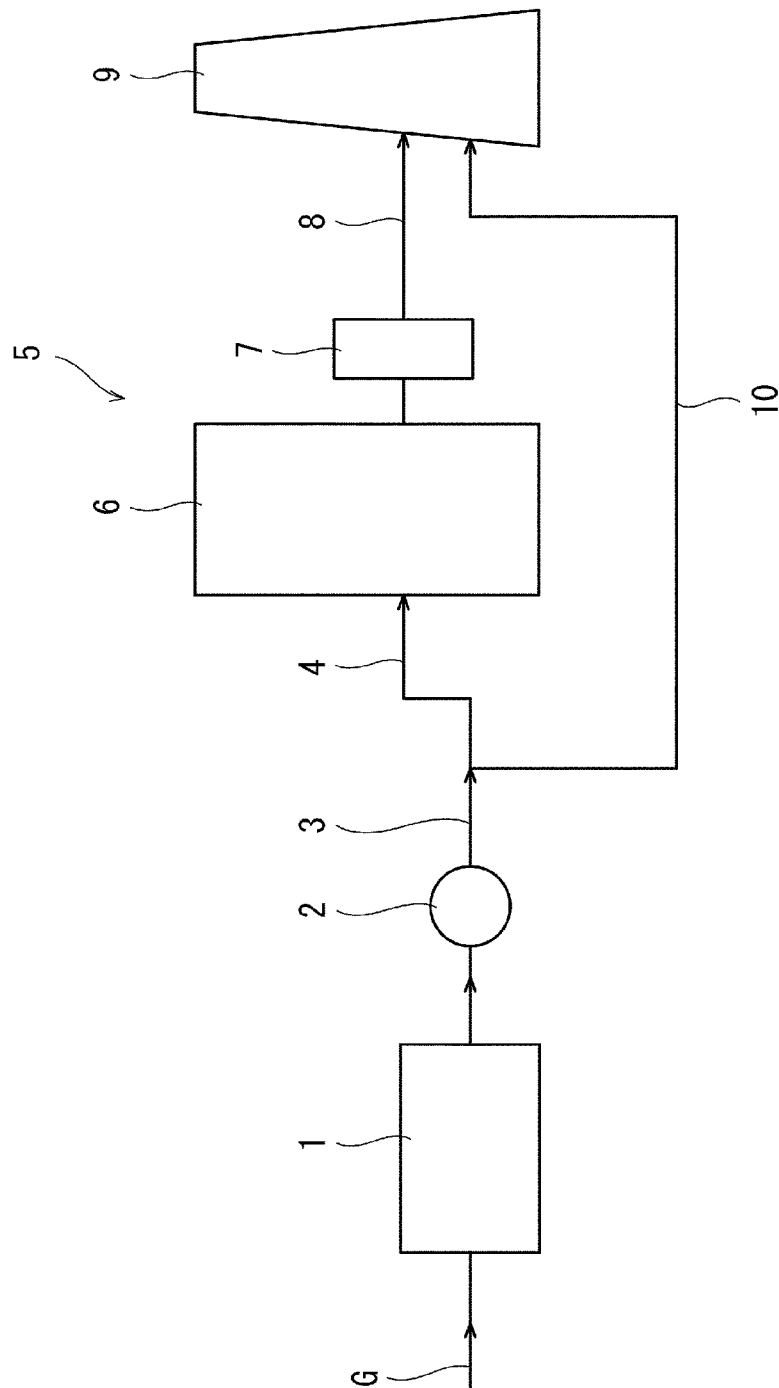
- [0032]
- 1 集塵器
  - 2 誘引ファン
  - 3 排ガスダクト
  - 4 入口ダクト
  - 5 排煙脱硫装置
  - 6 吸収塔
  - 7 ミストエリミネータ
  - 8 出口ダクト

- 9 煙突
- 10 バイパスダクト
- 21 入口ダンパ
- 23 バイパスダンパ
- 25 出口ダンパ
- 31 出口ダクト接続部
- 32 バイパスダクト接続部

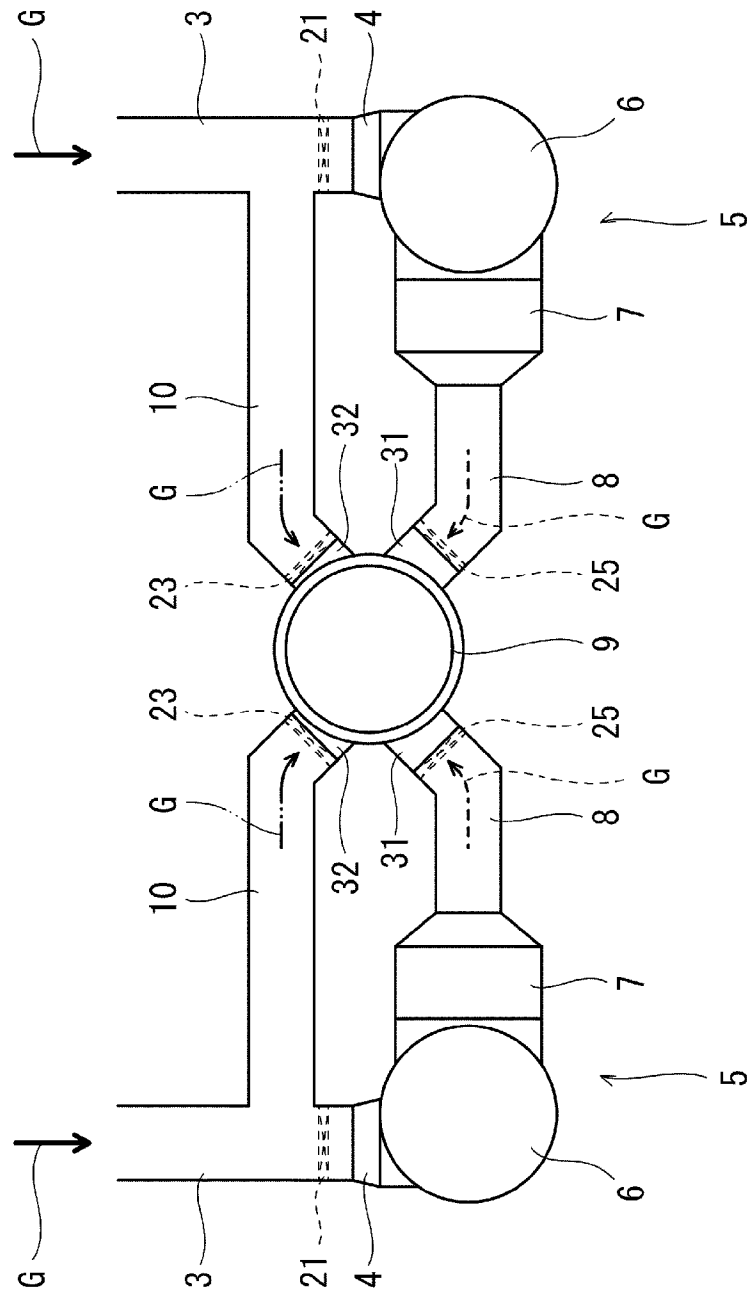
## 請求の範囲

- [請求項1]           排ガスの硫黄酸化物を除去するメインラインの吸収塔において硫黄酸化物を除去した前記排ガスを下流側に流す出口ダクトと、
- 前記排ガスを前記吸収塔に通さずに下流側に流すバイパスラインのバイパスダクトと、
- 前記排ガスを大気放出する煙突と、を備え、
- 前記出口ダクトと前記バイパスダクトとは、前記煙突にそれぞれ直接接続されている、
- ことを特徴とする排煙脱硫装置。
- [請求項2]           前記出口ダクトと前記バイパスダクトとは上下方向に並んで前記煙突に接続されており、
- 前記出口ダクトが下方に位置し、前記バイパスダクトが上方に位置するように接続されている、
- 請求項1に記載の排煙脱硫装置。
- [請求項3]           前記出口ダクトと前記バイパスダクトとは上下方向に並んで前記煙突に接続されており、
- 前記出口ダクトが上方に位置し、前記バイパスダクトが下方に位置するように接続されている、
- 請求項1に記載の排煙脱硫装置。

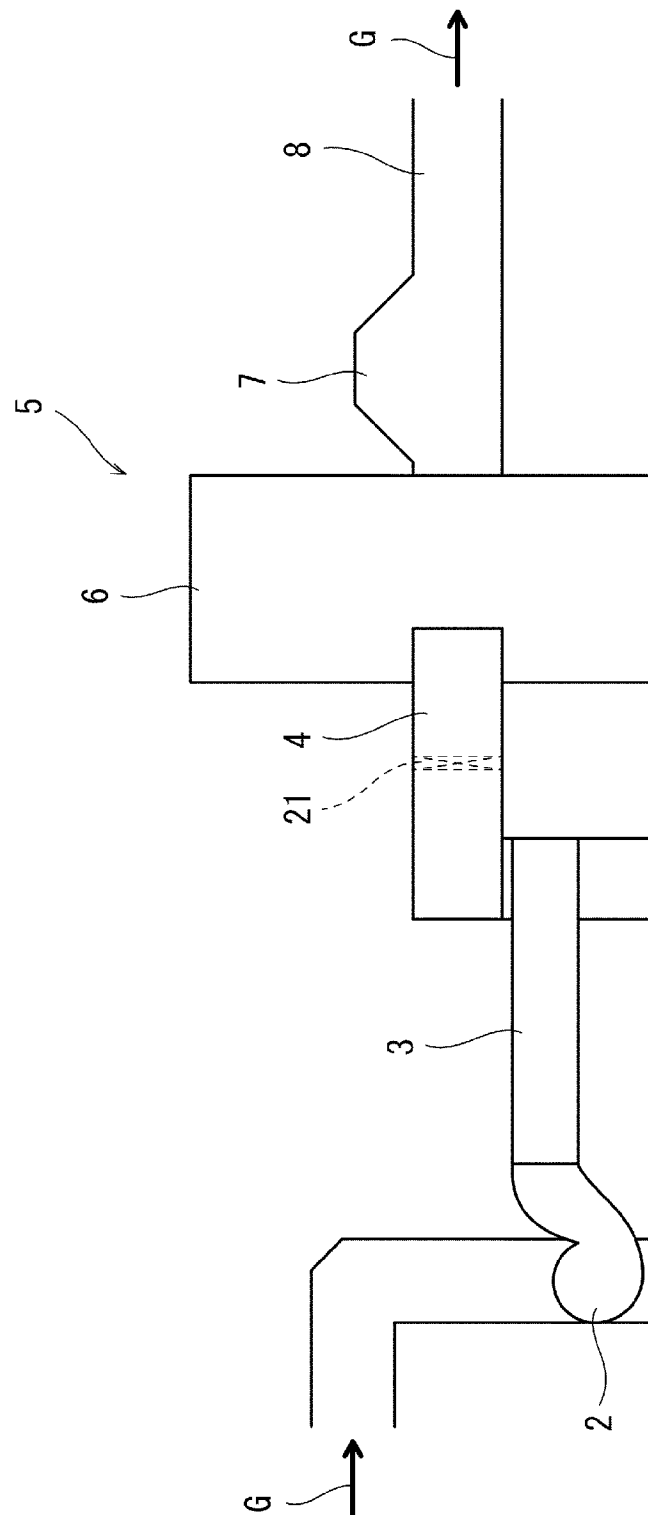
[図1]



[図2]



[図3]





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/024918

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B01D53/50 (2006.01) i, F23J15/00 (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)

Int.Cl. B01D53/34-53/73, B01D53/74-53/85, B01D53/92, B01D53/96, F23J13/00-99/00

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

|                                                          |           |
|----------------------------------------------------------|-----------|
| Published examined utility model applications of Japan   | 1922-1996 |
| Published unexamined utility model applications of Japan | 1971-2018 |
| Registered utility model specifications of Japan         | 1996-2018 |
| Published registered utility model applications of Japan | 1994-2018 |

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         | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 028793/1977 (Laid-open No. 122342/1978) (SUMITOMO METAL INDUSTRIES, LTD.) 29 September 1978, claims, fig. 2 (Family: none) | 1-3                   |
| A         | CN 105688636 A (ZHANG, H. R.) 22 June 2016 (Family: none)                                                                                                                                                                               | 1-3                   |
| A         | JP 59-217414 A (BABCOCK HITACHI KK) 07 December 1984 (Family: none)                                                                                                                                                                     | 1-3                   |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| * Special categories of cited documents:                                                                                                                                | "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                                              |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance                                                                | "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                                                                     |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date                                                                               | "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 |
| "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) | "&" document member of the same patent family                                                                                                                                                                                                    |
| "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                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                  |

Date of the actual completion of the international search  
12.09.2018

Date of mailing of the international search report  
25.09.2018

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/JP2018/024918

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 2001-038146 A (BABCOCK HITACHI KK) 13 February 2001<br>(Family: none)                                                                                                | 1-3                   |
| A         | JP 51-003372 A (THE SUPERIOR OIL COMPANY) 12 January 1976<br>& US 3892551 A & GB 1467498 A & DE 2501846 A1 & FR 2276091 A1 & SE 7414647 A & CA 1036956 A & IT 1024469 B | 1-3                   |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B01D53/50(2006.01)i, F23J15/00(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（IPC））

Int.Cl. B01D53/34-53/73, B01D53/74-53/85, B01D53/92, B01D53/96, F23J13/00-99/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |            |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報   | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2018年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2018年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2018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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| X               | 日本国実用新案登録出願52-028793号(日本国実用新案登録出願公開53-122342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(住友金属工業株式会社)1978.09.29, 実用新案登録請求の範囲, 図2(ファミリーなし) | 1-3            |
| A               | CN 105688636 A (ZHANG, Hanrong) 2016.06.22, (ファミリーなし)                                                                         | 1-3            |
| A               | JP 59-217414 A (バブコック日立株式会社) 1984.12.07, (ファミリーなし)                                                                            | 1-3            |

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

12.09.2018

国際調査報告の発送日

25.09.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

松井 一泰

4Q

5805

電話番号 03-3581-1101 内線 3468

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                                                                     |                |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| A                     | JP 2001-038146 A (バブコック日立株式会社) 2001.02.13, (ファミリーなし)                                                                                                                | 1-3            |
| A                     | JP 51-003372 A (ザ、シュールピアリアー、オイル、コンパニー)<br>1976.01.12, & US 3892551 A & GB 1467498 A & DE 2501846 A1 & FR<br>2276091 A1 & SE 7414647 A & CA 1036956 A & IT 1024469 B | 1-3            |