

(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
2012 年 8 月 30 日(30.08.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/115054 A1

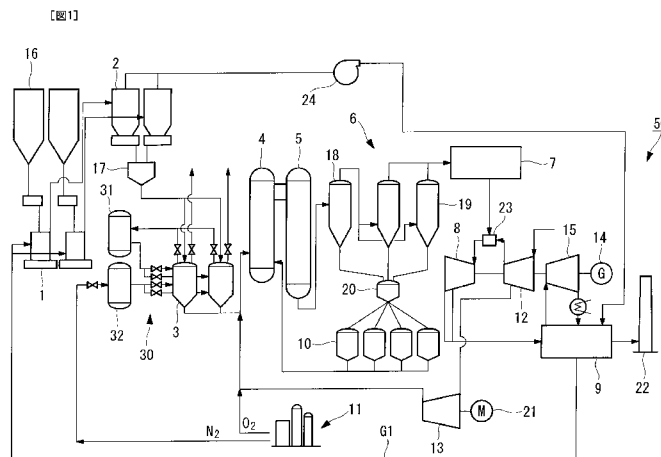
- (51) 国際特許分類:
C10J 3/50 (2006.01) *B01J 4/00* (2006.01)
B01J 3/02 (2006.01) *C10J 3/46* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/054008
- (22) 国際出願日: 2012 年 2 月 20 日(20.02.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-040373 2011 年 2 月 25 日(25.02.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱重工業株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 木津 哲也 (KIZU, Tetsuya) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 吉田 斎臣 (YOSHIDA, Naoshige) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 藤田 考晴, 外 (FUJITA, Takaharu et al.); 〒2208137 神奈川県横浜市西区みなとみらい 2-2-1 横浜ランドマークタワー 37F Kanagawa (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, 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, MD, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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: FINE COAL POWDER SUPPLY SYSTEM FOR COAL GASIFICATION FURNACE

(54) 発明の名称: 石炭ガス化炉用微粉炭供給システム



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a fine coal powder supply system for a coal gasification furnace, which enables the reduction in the amount of an inert gas consumed (used). The fine coal powder supply system comprises: a fine coal powder supply hopper (3) which receives a fine coal powder that is pulverized using a coal pulverization machine (1); a first pressurized tank (31) which temporarily collects a portion of an inert gas that is filled in the fine coal powder supply hopper (3) and supplies the collected portion of the inert gas to the fine coal powder supply hopper (3) of which the inside is put into an atmospheric state during the reception of the fine coal powder by the fine coal powder supply hopper (3); and a second pressurized tank (32) which has, filled therein, an inert gas having a pressure required for increasing the pressure of the inside of the fine coal powder supply hopper (3) to a predetermined pressure.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/115054 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

不活性ガスの消費量(使用量)を削減することができる石炭ガス化炉用微粉炭供給システムを提供すること。微粉炭機(1)により粉碎された微粉炭を受け入れる微粉炭供給ホッパ(3)と、前記微粉炭供給ホッパ(3)が前記微粉炭を受け入れる際、前記微粉炭供給ホッパ(3)の内部に充填されていた不活性ガスの一部を一時的に回収し、その回収した不活性ガスを内部が大気圧状態とされた前記微粉炭供給ホッパ(3)に供給する第1加圧タンク(31)と、前記微粉炭供給ホッパ(3)の内部圧力を所定の圧力まで上昇させるのに必要な圧力をもった不活性ガスが充填されている第2加圧タンク(32)と、を備えている。

明 細 書

発明の名称： 石炭ガス化炉用微粉炭供給システム

技術分野

[0001] 本発明は、石炭ガス化炉用微粉炭供給システムに関するものである。

背景技術

[0002] 石炭ガス化炉用微粉炭供給システムとしては、例えば、特許文献１に開示されたものが知られている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０００－１１９６６６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記特許文献１に開示された石炭ガス化炉用微粉炭供給システムでは、供給ホッパ内に微粉炭（燃料）を補充（補給）する際に大気圧状態とされた供給ホッパ内の圧力を、できるだけ短い時間でガス化炉内の圧力よりも高い圧力にするため、図５に示すような２段加圧方式が採用されていた。

しかしながら、図５に示すような２段加圧方式では、供給ホッパ内に保有する微粉炭供給完了後、次の微粉炭を受け入れるために供給ホッパ内の圧力を大気圧状態にする際に、供給ホッパ内に充填されていた不活性ガス（例えば、 N_2 ）のすべてを大気中に放出（廃棄）するようにしていた。そのため、不活性ガスの消費量（使用量）が多くなり、不経済であるとの問題点があった。

[0005] 本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、不活性ガスの消費量（使用量）を削減することができる石炭ガス化炉用微粉炭供給システムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、上記課題を解決するため、以下の手段を採用した。

本発明の第１の態様に係る石炭ガス化炉用微粉炭供給システムは、微粉炭機により粉砕された微粉炭を受け入れる微粉炭供給ホッパと、前記微粉炭供給ホッパが前記微粉炭を受け入れる際、前記微粉炭供給ホッパの内部に充填されていた不活性ガスの一部を一時的に回収し、その回収した不活性ガスを内部が大気圧状態とされた前記微粉炭供給ホッパに供給する第１加圧タンクと、前記微粉炭供給ホッパの内部圧力をガス化炉に供給するために所定の圧力まで更に上昇させるのに必要な圧力をもった不活性ガスが充填されている第２加圧タンクと、を備えている。

[0007] 上記第１の態様に係る石炭ガス化炉用微粉炭供給システムによれば、微粉炭供給ホッパが微粉炭を受け入れる際、微粉炭供給ホッパの内部に充填されていた不活性ガスの一部が第１加圧タンクに一時的に回収され、その回収された不活性ガスが、大気圧状態にある微粉炭供給ホッパの内部に再度充填されることになる。

これにより、不活性ガスの消費量（使用量）を削減することができる。

[0008] 上記石炭ガス化炉用微粉炭供給システムにおいて、前記微粉炭供給ホッパを少なくとも二つ設け、そのうちの少なくとも一つの微粉炭供給ホッパが前記微粉炭を受け入れている際、その他の微粉炭供給ホッパは、ガス化炉に前記微粉炭を供給しているように構成するとさらに好適である。

[0009] このような石炭ガス化炉用微粉炭供給システムによれば、ガス化炉に微粉炭を継続して安定的に供給することができる。

[0010] 上記石炭ガス化炉用微粉炭供給システムにおいて、前記第１加圧タンクの容量が、前記微粉炭供給ホッパの容量の２５％から１００％となるとさらに好適である。

[0011] このような石炭ガス化炉用微粉炭供給システムによれば、第１加圧タンクの容量を、従来の２段加圧方式に用いられていた第１段加圧タンクの容量と同じか、あるいはそれよりも小さくすることができ、当該石炭ガス化炉用微粉炭供給システム全体の小型化を図ることができる。

[0012] 本発明の第２の態様に係る石炭ガス化複合発電設備は、上記いずれかの石

炭ガス化炉用微粉炭供給システムを具備している。

[0013] 上記第2の態様に係る石炭ガス化複合発電設備によれば、不活性ガスの消費量（使用量）を削減することができる石炭ガス化炉用微粉炭供給システムを具備しているので、不活性ガスを製造する設備（例えば、図1に符号11で示す空気分離装置）を有しておらず、不活性ガスを余所から購入する場合には、ランニングコストの削減を図ることができる。

また、不活性ガスを製造する設備（例えば、図1に符号11で示す空気分離装置）を有している場合には、当該設備の小型化を図ることができ、初期投資を削減することができるとともに、当該設備の動力を削減することができて、ランニングコストの削減を図ることができる。

[0014] 本発明の第3の態様に係る石炭ガス化炉用微粉炭供給システムの運転方法は、微粉炭機により粉砕された微粉炭を受け入れる微粉炭供給ホッパと、前記微粉炭供給ホッパが前記微粉炭を受け入れる際、前記微粉炭供給ホッパの内部に充填されていた不活性ガスの一部を一時的に回収する第1加圧タンクと、前記微粉炭供給ホッパの内部圧力を所定の圧力まで上昇させるのに必要な圧力をもった不活性ガスが充填されている第2加圧タンクと、を備えた石炭ガス化炉用微粉炭供給システムの運転方法であって、前記第1加圧タンクに回収された不活性ガスを、内部が大気圧状態とされた前記微粉炭供給ホッパに充填し、その後、前記第2タンク充填にされている不活性ガスを、前記微粉炭供給ホッパに充填するようにした。

[0015] 上記第3の態様に係る石炭ガス化炉用微粉炭供給システムの運転方法によれば、微粉炭供給ホッパが微粉炭を受け入れる際、微粉炭供給ホッパの内部に充填されていた不活性ガスの一部が第1加圧タンクに一時的に回収され、その回収された不活性ガスが、微粉炭供給ホッパの内部に再度充填されることになる。

これにより、不活性ガスの消費量（使用量）を削減することができる。

[0016] 上記石炭ガス化炉用微粉炭供給システムの運転方法において、前記微粉炭供給ホッパが少なくとも二つ設けられており、そのうちの少なくとも一つの

微粉炭供給ホッパが前記微粉炭を受け入れている際、その他の微粉炭供給ホッパは、ガス化炉に前記微粉炭を供給するようにするとさらに好適である。

[0017] このような石炭ガス化炉用微粉炭供給システムの運転方法によれば、ガス化炉に微粉炭を継続して安定的に供給することができる。

発明の効果

[0018] 本発明に係る石炭ガス化炉用微粉炭供給システムによれば、不活性ガスの消費量（使用量）を削減することができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の一実施形態に係る石炭ガス化炉用微粉炭供給システムを具備した石炭ガス化複合発電設備の概略を示す構成図である。

[図2]本発明の一実施形態に係る石炭ガス化炉用微粉炭供給システムの概略を示す構成図である。

[図3]本発明の一実施形態に係る石炭ガス化炉用微粉炭供給システムの微粉炭供給ホッパ内に微粉炭（燃料）を補充（補給）する工程を説明するための図表である。

[図4]微粉炭供給ホッパの容量に対する減圧回収タンクの容量と、減圧回収タンクで回収し得る不活性ガス量との関係を示す図表である。

[図5]従来の石炭ガス化炉用微粉炭供給システムにおける２段加圧方式を説明するための図表である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明の一実施形態に係る石炭ガス化炉用微粉炭供給システム（石炭ガス化炉用微粉炭供給装置）について、図１から図４を参照しながら説明する。

[0021] 図１に示す実施形態の石炭ガス化複合発電設備５０は、空気を酸化剤としてガス化炉４で石炭ガスを生成する空気燃焼方式を採用し、ガス精製装置７で精製した後の石炭ガスを燃料ガスとしてガスタービン８へ供給している。すなわち、図１に示す石炭ガス化複合発電設備５０は、空気燃焼方式（空気吹き）の石炭ガス化複合発電設備（以下、「空気吹きＩＧＣＣシステム」と

呼ぶ)である。

[0022] この空気吹き I G C C システム 5 0 は、後述するガスタービン 8 や排熱回収ボイラ 9 で仕事をした排ガスの一部を乾燥用ガスとして導入し、この乾燥用ガスとともに原料となる石炭を微粉炭機 1 に供給する。微粉炭機 1 では、乾燥用ガスにより供給された石炭を加熱し、石炭中の水分を除去しながら細かい粒子状に粉砕して微粉炭を製造する。

こうして製造された微粉炭は、乾燥用ガスによりバグフィルタ (サイクロン) 2 へ搬送される。バグフィルタ 2 の内部では、乾燥用ガス等のガス成分と微粉炭 (粒子成分) とが分離され、ガス成分はバグフィルタ 2 から排気される。一方、粒子成分の微粉炭は、重力により落下して微粉炭供給ホッパ (以下、「ホッパ」という。) 3 に回収される。

[0023] ホッパ 3 内に回収された微粉炭は、後述する空気分離装置 1 1 から加圧搬送用として導入した窒素ガス (搬送用ガス) により、ガス化炉 4 内へ搬送される。

ガス化炉 4 には、石炭ガスの原料として微粉炭および後述するチャーが供給される。ガス化炉 4 では、圧縮機 1 2, 1 3 から供給される圧縮空気および空気分離装置 1 1 から供給される酸素を酸化剤として、微粉炭およびチャーをガス化した石炭ガスが製造される。

こうしてガス化炉 4 でガス化された石炭ガスは、ガス化炉 4 の上部からガス冷却器 5 へ導かれて冷却される。この石炭ガスは、ガス冷却器 5 で冷却された後にチャー回収装置 6 へ供給される。

[0024] チャー回収装置 6 では、微粉炭をガス化した石炭ガスとともに生成されたチャーが分離される。石炭ガスは、チャー回収装置 6 の上部から流出し、ガス精製装置 7 を通ってガスタービン 8 へ供給される。

ガス精製装置 7 では、石炭ガスを精製してガスタービン 8 の燃料ガスが製造される。

[0025] こうして製造された燃料ガス (石炭ガス) は、ガスタービン 8 の燃焼器に供給されて燃焼し、高温高压の燃焼排ガスが生成される。

この燃焼排ガスは、ガスタービン 8 のタービンを駆動した後、高温の排ガスとして排出される。こうして駆動されたガスタービン 8 は、タービンとともに回転する主軸が発電機 14 と連結されているので、発電機 14 を駆動して発電を行うことができる。

[0026] ガスタービン 8 から排出された高温の排ガスは、排熱回収ボイラ 9 に供給され、蒸気を生成する熱源として使用される。なお、排熱回収ボイラ 9 で蒸気生成に使用された排ガスは、図示しない脱硝装置等により必要な処理を施した後、大気へ排気される。

また、排熱回収ボイラ 9 で蒸気生成に使用された排ガスは、一部が微粉炭機 1 の乾燥用ガスとして抽出され、乾燥用ガス流路 G 1 を通って微粉炭機 1 に供給される。なお、この乾燥用ガスには、脱硝等の処理を施した排ガスが用いられる。また、排熱回収ボイラ 9 で生成された蒸気は、発電用の蒸気タービン 15 等に供給される。

[0027] 上述したチャー回収装置 6 で回収されたチャーは、重力によりチャー供給ホッパ 10 に落下して回収される。チャー供給ホッパ 10 内のチャーは、空気分離装置 11 から供給される窒素を搬送用ガスとして使用し、この窒素に搬送されてガス化炉 4 へ戻される。ガス化炉 4 に戻されたチャーは、微粉炭とともにガス化の原料として使用される。

このように、石炭を粉砕して得られる微粉炭は、空気および酸素を酸化剤とするガス化炉 4 でガス化することにより石炭ガスおよびチャーが生成される。一方の石炭ガスは、ガスタービン 8 の燃料ガスとして使用され、石炭ガスから分離したチャーは、再度ガス化炉 4 に供給されてガス化される。

[0028] なお、図 1 中の符号 16 は原炭バンカ、符号 17 はビン、符号 18 はチャー回収装置 6 を構成するサイクロン、符号 19 はサイクロン 18 とともにチャー回収装置 6 を構成するポーラスフィルタ、符号 20 はチャービン、符号 21 は圧縮機 13 を駆動回転させる電動機モータ、符号 22 は煙突、符号 23 は燃焼器、符号 24 は微粉炭乾燥ブロワである。

[0029] さて、本実施形態に係る石炭ガス化炉用微粉炭供給システム 30 は、少な

くとも二つ（本実施形態では二つ）のホッパ3と、少なくとも一つ（本実施形態では一つ）の減圧排気回収タンク（第1加圧タンク）31と、少なくとも一つ（本実施形態では一つ）の加圧タンク（第2加圧タンク）32とを備えている。

[0030] 各ホッパ3の頂部には、燃料供給管35と、大気放出管36と、減圧排気管37とが接続されている。

燃料供給管35の一端（上流端）はビン17の底部に接続され、燃料供給管35の他端（下流端）はホッパ3の頂部に接続されており、燃料供給管35を介して微粉炭（燃料）がホッパ3に供給されるようになっている。

[0031] 大気放出管36の一端（上流端）はホッパ3の頂部に接続され、大気放出管36の他端（下流端）は大気に開放されており、各大気放出管36の途中には、大気放出弁V1が接続されている。

減圧排気管37の一端（上流端）はホッパ3の頂部に接続され、減圧排気管37の他端（下流端）は減圧排気回収タンク31の胴部上方に接続されており、減圧排気管37の途中には、減圧排気弁V2が接続されている。

[0032] 各ホッパ3の胴部上方には、第1の不活性ガス供給管（加圧管）41が接続され、各ホッパ3の胴部下方には、第2の不活性ガス供給管（加圧管）42が接続されている。

第1の不活性ガス供給管41の一端（上流端）は減圧回収タンク31の胴部下方に接続され、第1の不活性ガス供給管41の他端（下流端）はホッパ3の胴部上方に接続されており、第1の不活性ガス供給管41の途中には、第1の不活性ガス供給弁（加圧弁）V3が接続されている。

第2の不活性ガス供給管42の一端（上流端）は加圧タンク32の胴部に接続され、第2の不活性ガス供給管42の他端（下流端）はホッパ3の胴部下方に接続されており、第2の不活性ガス供給管42の途中には、第2の不活性ガス供給弁（加圧弁）V4が接続されている。

[0033] つぎに、図3を用いて、ホッパ3内に微粉炭（燃料）を補充（補給）する工程を説明する。

まず、微粉炭の補充が要求されるホッパ3（以下、「当該ホッパ3」という。）に接続されている減圧排気弁V2を開放し、減圧排気管37を介して、当該ホッパ3内に5MPa程度の所定圧力で充填されていた不活性ガスを、内圧が1.8MPa程度とされた減圧回収タンク31内に充填する（図3の（1））。

当該ホッパ3内の圧力と、減圧回収タンク31内の圧力とが等しくなったら（均圧（3.3MPa程度）になったら）、減圧排気弁V2を全閉にするとともに、当該ホッパ3に接続されている大気開放弁V1を開放し、当該ホッパ3内の圧力を大気圧状態にして、ビン17から供給される微粉炭を受け入れる（図3の（2））。

[0034] 当該ホッパ3内への微粉炭の補充が終了したら、大気開放弁V1を全閉にするとともに、当該ホッパ3に接続されている第1の不活性ガス供給弁V3を開放し、減圧回収タンク31内に予め充填（回収）しておいた、3.3MPa程度の圧力を有する不活性ガスを、当該ホッパ3内に充填する（図3の（3））。

当該ホッパ3内の圧力と、減圧回収タンク31内の圧力とが等しくなったら（均圧（1.8MPa程度）になったら）、第1の不活性ガス供給弁V3を全閉にするとともに、当該ホッパ3に接続されている第2の不活性ガス供給弁V4を開放し、当該ホッパ3内の圧力を5MPa程度の所定圧力まで昇圧して、ホッパ3内に微粉炭（燃料）を補充（補給）する工程を終了する（図3の（4））。

[0035] 図4に示すように、例えば、ホッパ3の容量と、減圧回収タンク31の容量とを同じ（図4において横軸100%のところ）にした場合、ホッパ3に充填すべき不活性ガスの約38%を減圧回収タンク31で回収することができ、減圧回収タンク31の容量をホッパ3の半分（図4において横軸50%のところ）にした場合、ホッパ3に充填すべき不活性ガスの約30%を減圧回収タンク31で回収することができ、減圧回収タンク31の容量をホッパ3の四分の一（図4において横軸25%のところ）にした場合、ホッパ3

に充填すべき不活性ガスの約20%を減圧回収タンク31で回収することができる。

[0036] なお、図4に示すように、減圧回収タンク31の容量をホッパ3の容量よりも大きくしたとしても（図4において横軸100%よりも右側にくるようにしたとしても）、減圧回収タンク31で回収してホッパ3に充填（補充）できる不活性ガスの量はほとんど変わらない。

[0037] 本実施形態に係る石炭ガス化炉用微粉炭供給システム30によれば、ホッパ3が微粉炭を受け入れる際、ホッパ3の内部に充填されていた不活性ガスの一部が減圧回収タンク31に一時的に回収され、その回収された不活性ガスが、ホッパ3の内部に再度充填されることになる。

これにより、不活性ガスの消費量（使用量）を削減することができる。

[0038] また、本実施形態に係る石炭ガス化炉用微粉炭供給システム30によれば、ホッパ3が二つ設けられ、一方のホッパ3が微粉炭を受け入れている際、他方のホッパ3は、ガス化炉4に微粉炭を供給していることになる。

これにより、ガス化炉4に微粉炭を継続して安定的に供給することができる。

[0039] さらに、本実施形態に係る石炭ガス化炉用微粉炭供給システム30によれば、減圧回収タンク31の容量が、ホッパ3の容量の25%から100%とされている。

これにより、減圧回収タンク31の容量を、従来の2段加圧方式に用いられていた第1段加圧タンクの容量と同じか、あるいはそれよりも小さくすることができ、当該石炭ガス化炉用微粉炭供給システム30全体の小型化を図ることができる。

[0040] また、本発明に係る石炭ガス化複合発電設備50によれば、不活性ガスの消費量（使用量）を削減することができる石炭ガス化炉用微粉炭供給システム30を具備しているので、不活性ガスを製造する設備（例えば、図1に符号11で示す空気分離装置）を有しておらず、不活性ガスを余所から購入する場合には、ランニングコストの削減を図ることができる。

また、不活性ガスを製造する設備（例えば、図１に符号１１で示す空気分離装置）を有している場合には、当該設備の小型化を図ることができ、初期投資を削減することができるとともに、当該設備の動力を削減することができて、ランニングコストの削減を図ることができる。

また、上述した実施形態において、石炭ガス化複合発電設備５０は、空気吹きＩＧＣＣシステムであると説明したが、これに限定されるものではなく、例えば、酸素吹きＩＧＣＣシステムとしてもよい。

[0041] なお、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、適宜必要に応じて変形・変更実施可能である。

符号の説明

- [0042]
- １ 微粉炭機
 - ３ （微粉炭供給）ホッパ
 - ４ ガス化炉
 - ３０ 石炭ガス化炉用微粉炭供給システム
 - ３１ 減圧回収タンク（第１加圧タンク）
 - ３２ 加圧タンク（第２加圧タンク）
 - ５０ 石炭ガス化複合発電設備

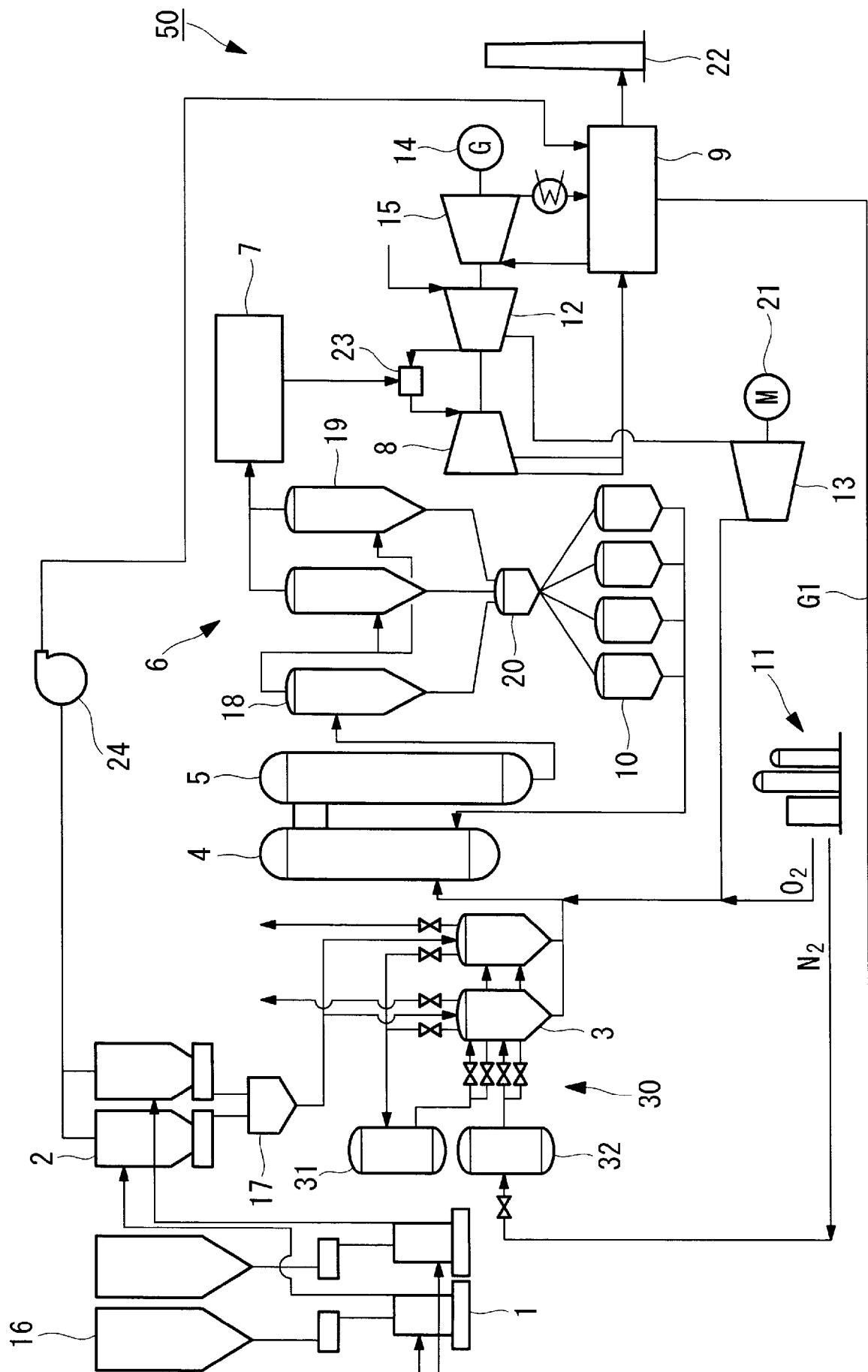
請求の範囲

- [請求項1] 微粉炭機により粉碎された微粉炭を受け入れる微粉炭供給ホッパと、
- 前記微粉炭供給ホッパが前記微粉炭を受け入れる際、前記微粉炭供給ホッパの内部に充填されていた不活性ガスの一部を一時的に回収し、その回収した不活性ガスを内部が大気圧状態とされた前記微粉炭供給ホッパに供給する第1加圧タンクと、
- 前記微粉炭供給ホッパの内部圧力を所定の圧力まで上昇させるのに必要な圧力をもった不活性ガスが充填されている第2加圧タンクと、を備えている石炭ガス化炉用微粉炭供給システム。
- [請求項2] 前記微粉炭供給ホッパが少なくとも二つ設けられており、そのうちの少なくとも一つの微粉炭供給ホッパが前記微粉炭を受け入れている際、その他の微粉炭供給ホッパは、ガス化炉に前記微粉炭を供給している請求項1に記載の石炭ガス化炉用微粉炭供給システム。
- [請求項3] 前記第1加圧タンクの容量が、前記微粉炭供給ホッパの容量の25%から100%となる請求項1または2に記載の石炭ガス化炉用微粉炭供給システム。
- [請求項4] 請求項1から3のいずれか一項に記載の石炭ガス化炉用微粉炭供給システムを備えている石炭ガス化複合発電設備。
- [請求項5] 微粉炭機により粉碎された微粉炭を受け入れる微粉炭供給ホッパと、
- 前記微粉炭供給ホッパが前記微粉炭を受け入れる際、前記微粉炭供給ホッパの内部に充填されていた不活性ガスの一部を一時的に回収する第1加圧タンクと、
- 前記微粉炭供給ホッパの内部圧力を所定の圧力まで上昇させるのに必要な圧力をもった不活性ガスが充填されている第2加圧タンクと、を備えた石炭ガス化炉用微粉炭供給システムの運転方法であって、
- 前記第1加圧タンクに回収された不活性ガスを、内部が大気圧状態

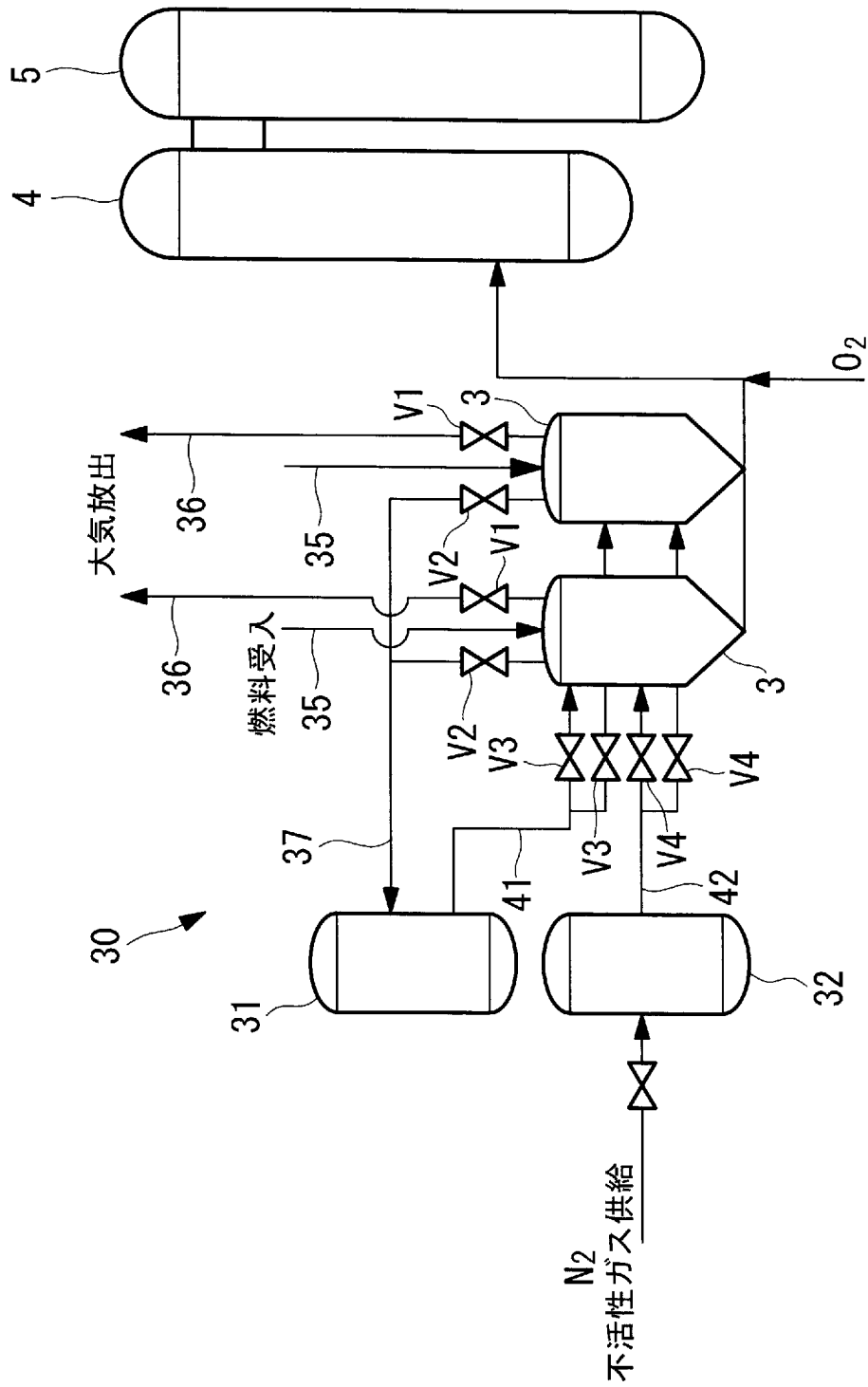
とされた前記微粉炭供給ホッパに充填し、その後、前記第2タンク充填されている不活性ガスを、前記微粉炭供給ホッパに充填するようにした石炭ガス化炉用微粉炭供給システムの運転方法。

[請求項6] 前記微粉炭供給ホッパが少なくとも二つ設けられており、そのうちの少なくとも一つの微粉炭供給ホッパが前記微粉炭を受け入れている際、その他の微粉炭供給ホッパは、ガス化炉に前記微粉炭を供給するようにした請求項5に記載の石炭ガス化炉用微粉炭供給システムの運転方法。

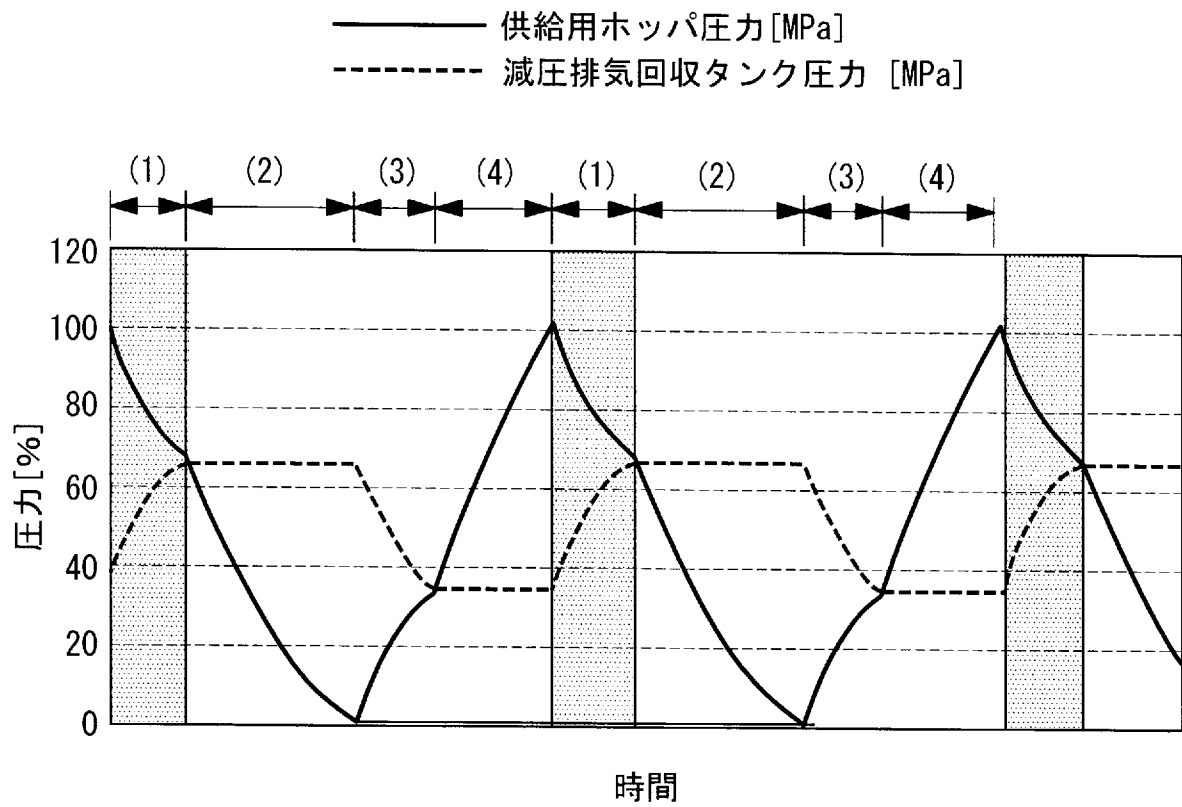
[図1]



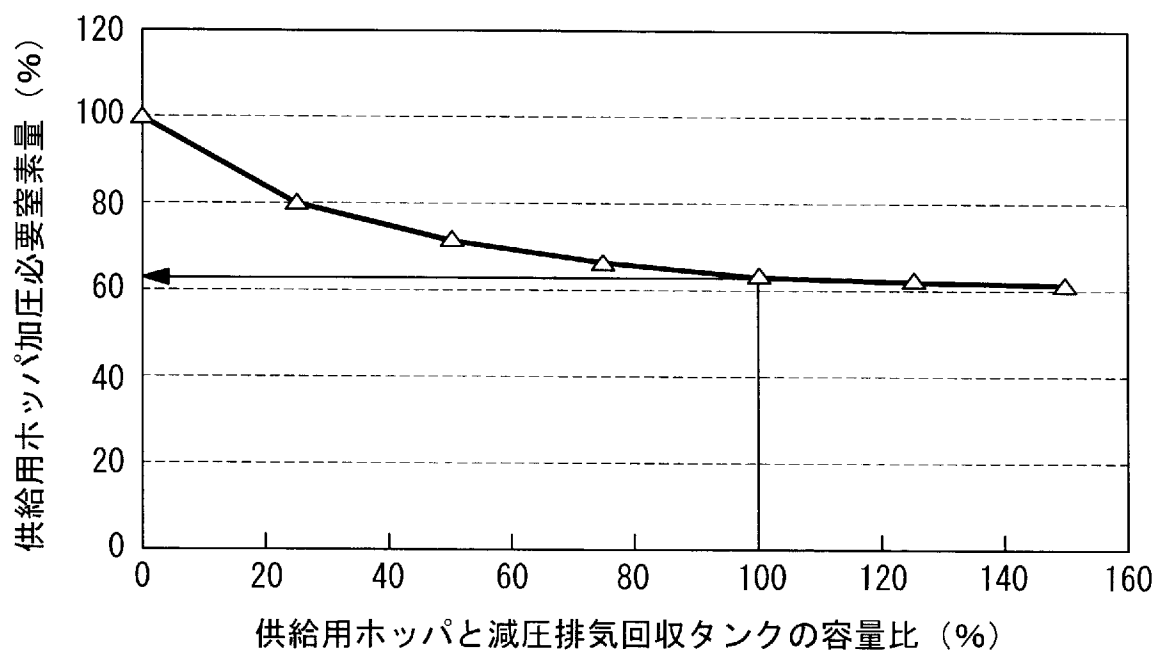
[図2]



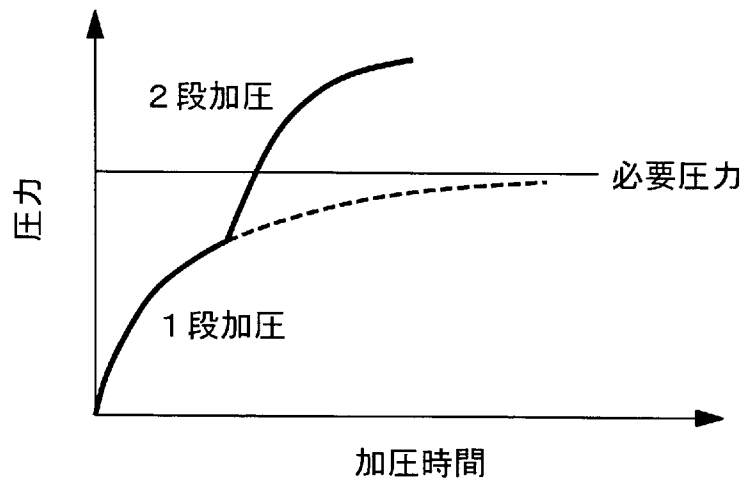
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/054008

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C10J3/50(2006.01)i, B01J3/02(2006.01)i, B01J4/00(2006.01)i, C10J3/46(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)

C10J3/50, B01J3/02, B01J4/00, C10J3/46

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 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 52-73904 A (Dr. C. Otto & Co. GmbH), 21 June 1977 (21.06.1977), & US 4073628 A & DE 2556957 A & BR 7608345 A & CA 1078614 A & IN 142936 A & ZA 7606466 A	1-6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 112766/1986(Laid-open No. 19553/1988) (Central Research Institute of Electric Power Industry), 09 February 1988 (09.02.1988), (Family: none)	1-6

☒ 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
28 March, 2012 (28.03.12)Date of mailing of the international search report
10 April, 2012 (10.04.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/054008

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 10-25483 A (Babcock-Hitachi Kabushiki Kaisha), 27 January 1998 (27.01.1998), (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C10J3/50(2006.01)i, B01J3/02(2006.01)i, B01J4/00(2006.01)i, C10J3/46(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. C10J3/50, B01J3/02, B01J4/00, C10J3/46

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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 52-73904 A (ドクター・シー・オットー・アンド・カムパニー・ゲゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテル・ハフツング) 1977.06.21, & US 4073628 A & DE 2556957 A & BR 7608345 A & CA 1078614 A & IN 142936 A & ZA 7606466 A	1 - 6
A	日本国実用新案登録出願61-112766号(日本国実用新案登録出願公開63-19553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 (財団法人電力中央研究所) 1988.02.09 (ファミリーなし)	1 - 6

☒ 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

2 8 . 0 3 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 4 . 2 0 1 2

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)

森 健一

4 V

9 2 6 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 8 3

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 10-25483 A (バブコック日立株式会社) 1998.01.27 (ファミリーなし)	1 - 6