

(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
2011 年 10 月 6 日(06.10.2011)

(10) 国際公開番号
WO 2011/122594 A1

(51) 国際特許分類:

F02C 3/28 (2006.01) *F23C 9/08* (2006.01)
C10J 3/46 (2006.01) *F23J 15/00* (2006.01)
F01K 23/10 (2006.01) *F23K 3/02* (2006.01)
F02C 6/18 (2006.01)

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). 浦方 悠一郎(URAKATA, Yuichiro) [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).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/057738

(22) 国際出願日: 2011 年 3 月 29 日(29.03.2011)

(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 2010-074618 2010 年 3 月 29 日(29.03.2010) 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): 石井 弘実 (ISHII, Hiromi) [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). 北川 雄一郎(KITAGAWA, Yuichiro) [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). 柴田 泰成(SHIBATA, Yasunari) [JP/JP]; 〒1088215 東京

(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).

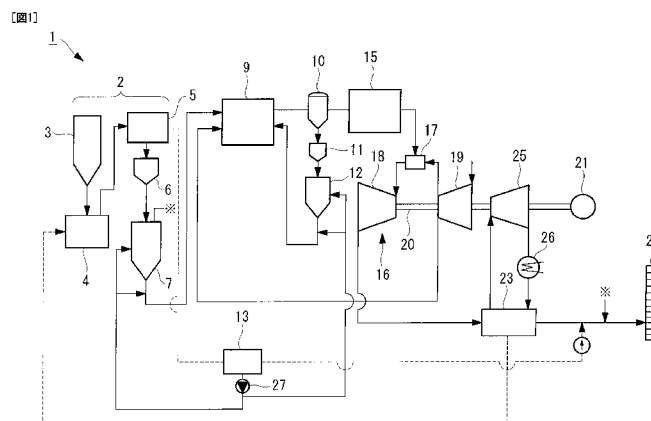
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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: INTEGRATED COAL GASIFICATION COMBINED CYCLE POWER GENERATION PLANT

(54) 発明の名称: 石炭ガス化複合発電プラント



(57) Abstract: Disclosed is an integrated coal gasification combined cycle power generation plant, wherein combustion gas is combusted by a combustor (17) after being gasified in a gasification furnace (9) to which coal is led. The exhaust, emitted by a gas turbine (16) that is provided with the combustor (17), causes an exhaust heat recovery boiler (23) to produce steam. The steam produced in the exhaust heat recovery boiler (23) is led to a steam turbine (25). Then, a generator (21) is driven by the steam turbine (25) and the gas turbine (16), and generates power. A portion of the exhaust gas emitted from the gas turbine (16) is led to a carbon dioxide recovery device (13), and carbon dioxide is recovered. Coal is conveyed to the gasification furnace by the carbon dioxide.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2011/122594 A1



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).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))

石炭が導かれるガス化炉 (9) においてガス化された燃料ガスが、燃焼器 (17) で燃焼する。この燃焼器 (17) を備えるガスタービン (16) から導出された排ガスによって、排熱回収ボイラ (23) が蒸気を発生する。排熱回収ボイラ (23) において発生した蒸気は、蒸気タービン (25) に導かれる。そして、蒸気タービン (25) およびガスタービン (16) によって、発電機 (21) が駆動されて発電する。ガスタービン (16) から導出された排ガスの一部は、二酸化炭素回収装置 (13) に導かれて二酸化炭素が回収される。この二酸化炭素により、石炭がガス化炉 (9) へと搬送される。

明 細 書

発明の名称： 石炭ガス化複合発電プラント

技術分野

[0001] 本発明は、特に、乾式給炭空気吹き of 石炭ガス化複合発電プラントに関するものである。

背景技術

[0002] 一般に、乾式給炭空気吹き of 石炭ガス化複合発電プラントは、原炭バンカーから微粉炭機へと石炭が供給され、微粉炭機において石炭が微粉碎される。粉碎された石炭（以下「微粉炭」という。）は、微粉炭集塵器で捕集され微粉炭ビンおよび微粉炭ホッパを経てガス化炉へと供給される。

[0003] 微粉炭が微粉炭ホッパからガス化炉に供給される際には、空気分離器によって空気から分離した不活性ガスである窒素ガスを用いて、微粉炭がガス化炉に搬送される。また、空気分離器によって空気から分離された酸素は、ガス化炉へと導かれて、窒素ガスによって搬送された微粉炭を燃焼させる。微粉炭は、ガス化炉内において部分燃焼・熱分解された後、ガス化されて生成ガスとなる。

[0004] 生成された生成ガスからは、フィルタを介して生成ガス中に含まれるチャーが分離される。フィルタによって分離されたチャーは、ガス化炉へ回収されて微粉炭と共に燃焼される。その際に、チャーは、空気分離器によって発生させた窒素ガスによってガス化炉へと搬送される。また、チャーを分離するフィルタは、空気分離器によって発生させた窒素ガスを用いて逆洗することによって目詰まりが防止される。

[0005] フィルタを通過した生成ガスは、ガス精製装置において生成ガス中に含まれる硫黄化合物や窒素化合物などが取り除かれて燃料ガスとしてガスタービンへと導かれる。ガスタービンに導かれた燃料ガスは、ガスタービンの燃焼器において空気と共に燃焼されて排ガスとなる。

[0006] 排ガスは、燃焼器から排出されてガスタービンのタービンを回転駆動させ

る。タービンが回転駆動することによって、同軸上に設けられている圧縮機が回転駆動されて空気を圧縮する。また、回転軸の端部に接続されている発電機により発電する。なお、圧縮機が圧縮した空気は、ガスタービンの燃焼器と、ガス化炉とに供給される。

[0007] タービンを回転駆動させた排ガスは、排熱回収ボイラへと導かれる。排熱回収ボイラに導かれた排ガスは、排ガス中の熱量によって排熱回収ボイラに導かれた水を蒸気にする。排熱回収ボイラにおいて発生した蒸気は、ガスタービンの回転軸上に設置されている蒸気タービンを回転駆動させる。蒸気タービンに接続されている回転軸は、蒸気タービンが回転駆動されることによって、さらに駆動される。このように、発電機をガスタービンと蒸気タービンとによって駆動させて複合発電して発電効率を向上させている。

[0008] 一方、排熱回収ボイラにおいて水に熱量を与えた排ガスは、煙突から石炭ガス化複合発電プラント外へと排出される。

また、ガスタービンから導出された排ガス中の一部は、微粉炭機へと導かれる。微粉炭機に導かれた排ガスは、乾燥しておりかつ大きな熱量を有するため、原炭バンカーから供給された石炭の乾燥に用いられる。

[0009] 以上のような石炭ガス化複合発電プラントから排出される二酸化炭素の利用について特許文献1には、ガスタービンから導出された排ガスを回収してガスタービンの燃焼器や圧縮機に循環させることが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献1：特開平4-1428号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0011] しかしながら、特許文献1に記載の発明は、微粉炭やチャーをガス化炉へと搬送する不活性ガスや、フィルタの逆洗に用いられる不活性ガスを発生させる空気分離器を設ける必要がある。しかし、空気分離器を稼働させるには

大きな動力が必要なため、プラント全体の効率が低下するという問題があった。また、空気分離器を設置するためプラントの設備コストが高くなるという問題があった。さらには、空気分離器は、連続運転に対する信頼性が劣るという問題があった。

[0012] 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、プラントの設置コストを削減でき、かつ、プラントの効率の低下防止が可能な石炭ガス化複合発電プラント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

[0013] 上記課題を解決するために、本発明の石炭ガス化複合発電プラントは、以下の手段を採用する。

すなわち、本発明に係る石炭ガス化複合発電プラントは、石炭を微粉砕する粉砕機と、該粉砕機が微粉砕した石炭が導かれるガス化炉と、該ガス化炉においてガス化された燃料ガスが燃焼する燃焼器を備えるガスタービンと、該ガスタービンから導出された排ガスによって蒸気を発生する排熱回収ボイラと、該排熱回収ボイラにおいて発生した蒸気が導かれる蒸気タービンと、該蒸気タービンおよび前記ガスタービンによって駆動されて発電する発電機と、前記ガスタービンから導出された排ガスの一部が導かれて二酸化炭素を回収する二酸化炭素回収装置と、を備え、前記二酸化炭素を用いて、石炭およびチャーのホッパを加圧し、前記二酸化炭素を搬送ガスとして前記ガス化炉へと搬送するものである。

[0014] 従来は、粉砕機によって微粉砕された石炭をガス化炉へと搬送するために空気分離器によって発生させた不活性ガスである窒素ガスを用いていた。しかし、空気分離器を稼働させるためには、大きな動力が必要となり石炭ガス化複合発電プラントの効率が低下するという問題があった。また、石炭ガス化複合発電プラントに空気分離器を設ける必要があるため、空気分離器の設置コストがかかり石炭ガス化複合発電プラントのコストが増すという問題があった。また、空気分離器は、その連続運転時における信頼性が劣るという問題があった。

- [0015] 本発明は、二酸化炭素回収装置を設けて、ガスタービンから導出される排ガス中の二酸化炭素を回収することとした。二酸化炭素回収装置によって回収される二酸化炭素は、不活性ガスである。そのため、回収した二酸化炭素をガス化炉へ石炭を搬送するために用いることができる。したがって、不活性ガスを別途発生させる装置を設ける必要がなくなり、石炭ガス化複合発電プラントの設備コストを低減することができ、かつ、石炭ガス化複合発電プラントの効率低下を防止することができる。
- [0016] 本発明に係る石炭ガス化複合発電プラントにおいては、前記二酸化炭素回収装置は、前記ガス化炉と前記燃焼器との間に設けられることが好ましい。
- [0017] ガス化炉によって生成される燃料ガス中には、二酸化炭素が含まれている。そこで、ガス化炉と燃焼器との間に二酸化炭素回収装置を設けることとすれば、ガス化炉から導出される燃料ガス中の二酸化炭素を二酸化炭素回収装置によって回収することができる。したがって、不活性ガスを別途発生させる必要がないため、石炭ガス化複合発電プラントの設備コストを低減するとともに、石炭ガス化複合発電プラントの効率低下を防止することができる。
- [0018] 上記の石炭ガス化複合発電プラントにおいては、前記二酸化炭素回収装置の上流側には、燃料ガス中の一酸化炭素を所定量の二酸化炭素に製造する一酸化炭素シフトコンバータが設けられることが好ましい。
- [0019] 一酸化炭素は、水蒸気と触媒上で反応させることによって二酸化炭素へと生成される。そこで、一酸化炭素シフトコンバータを二酸化炭素回収装置の上流側に設けることとすれば、ガス化炉から導出される燃料ガス中の二酸化炭素量だけでは所定量に満たない場合であっても、一酸化炭素シフトコンバータを介して二酸化炭素を生成し、二酸化炭素回収装置に所定量の二酸化炭素を供給することができる。したがって、不活性ガスを別途発生させる必要がないため、石炭ガス化複合発電プラントの設備コストを低減するとともに、石炭ガス化複合発電プラントの効率低下を防止することができる。

なお、所定量の二酸化炭素とは、通常二酸化炭素回収装置に導かれる燃料ガス中の10%相当の量をいうが、この量は石炭およびチャーの搬送システ

ムの構成により異なる場合がある。

[0020] さらに、前記二酸化炭素回収装置は、石炭またはチャーの搬送およびそのホッパの加圧に必要な所定量以上の二酸化炭素を回収した場合、プラント外（たとえば地中など）へ貯留する貯留設備に前記回収された二酸化炭素を導くことにより、石炭ガス化複合発電プラントから直接大気に放出される二酸化炭素を低減することができる。

[0021] また、石炭またはチャーを供給するホッパは、石炭またはチャーをガス化炉に供給するため、不活性ガス（例えば、二酸化炭素）を用いて加圧されるが、石炭またはチャーをガス化炉に供給後空となった場合、一旦減圧・排気して、次の石炭を受け入れる必要がある。この際、排ガスは通常大気に放出される。

[0022] そこで、前記ホッパ内を減圧および排気をする減圧排気系統は、二酸化炭素を大気放出せず、石炭ガス化複合発電プラント外に設けられた貯留設備へ貯留することとした。そのため、石炭ガス化複合発電プラントから大気に放出する二酸化炭素の排出量を低減ことができ、地球温暖化防止になる。

[0023] さらに、本発明に係る石炭ガス化複合発電プラントにおいては、前記二酸化炭素回収装置は、前記排熱回収ボイラの下流側に設けられることが好ましい。

[0024] ガスタービンから導出される排ガス中には、二酸化炭素が含まれていて、その排ガスを、排熱回収ボイラに導いている。そして、前記排熱回収ボイラから排出された前記排ガス中に含まれる二酸化炭素は、前記排熱回収ボイラの下流側に設けられた二酸化炭素回収装置により回収される。そのため、前記排熱回収ボイラから導出される排ガス中の二酸化炭素を二酸化炭素回収装置によって回収することができる。

[0025] さらに、前記二酸化炭素回収装置によって回収された二酸化炭素は、石炭・チャーの搬送およびそのホッパの加圧に必要な所定量以上の二酸化炭素を回収した場合、プラント外へ貯留する貯留設備に前記回収された二酸化炭素を導くことにより、石炭ガス化複合発電プラントから直接大気に放出する二

酸化炭素を低減することができる。

- [0026] また、前述と同様に石炭ガス化複合発電プラントから大気に放出する二酸化炭素の排出量を低減することができ、地球温暖化防止になる。

発明の効果

- [0027] ガスタービンから導出される排ガス中の二酸化炭素は、二酸化炭素回収装置を設けることにより回収される。二酸化炭素回収装置によって回収される二酸化炭素は、不活性ガスである。そのため、回収された二酸化炭素をガス化炉へ石炭を搬送するために用いることができる。したがって、不活性ガスを別途発生させる装置を設ける必要がなくなり、石炭ガス化複合発電プラントの設備コストを低減することができ、かつ、石炭ガス化複合発電プラントの効率低下を防止することができる。

図面の簡単な説明

- [0028] [図1]本発明の第1実施形態に係る石炭ガス化複合発電プラントの概略構成図である。
- [図2]本発明の第2実施形態に係る石炭ガス化複合発電プラントの概略構成図である。
- [図3]本発明の第3実施形態に係る石炭ガス化複合発電プラントの概略構成図である。

発明を実施するための形態

- [0029] [第1実施形態]

図1には、本発明の第1実施形態に係る石炭ガス化複合発電プラントの概略構成図が示されている。

図1に示されているように、石炭を燃料とする石炭ガス化複合発電プラント（IGCC；Integrated Coal Gasification Combined Cycle）1は、主として、石炭供給設備2と、石炭供給設備2から供給された石炭をガス化する石炭ガス化炉（ガス化炉）9と、石炭ガス化炉9によってガス化された燃料ガスを燃焼して駆動されるガスタービン16と、ガスタービン16から導出される排ガスの熱を利用し

て発生した蒸気が導かれる蒸気タービン 25 と、ガスタービン 16 および蒸気タービン 25 によって駆動される発電機 21 と、ガスタービン 16 から導出される排ガスの一部が導かれる二酸化炭素回収装置 13 とを備えている。

[0030] 石炭供給設備 2 は、石炭ガス化炉 9 の上流側に設けられており、石炭ガス化炉 9 へと微粉炭を供給する。

石炭供給設備 2 は、原料炭が備蓄されている原炭バンカー 3 と、原料炭を微粉碎する微粉炭機 4 と、微粉炭機 4 に粉碎された微粉炭内のダストを捕集する微粉炭集塵器 5 と、微粉炭を貯留する微粉炭ホッパ 7 とを備えている。

[0031] 原炭バンカー 3 から微粉炭機 4 へと導かれた原料炭は、微粉炭機 4 によって数 μm ～数百 μm の微粉炭に粉碎される。微粉炭機 4 が粉碎した微粉炭は、微粉炭集塵器 5 によって捕集される。微粉炭集塵器 5 において捕集された微粉炭は、微粉炭を貯蔵する微粉炭ビン 6 を経て、微粉炭ホッパ 7 へと導かれる。

[0032] 微粉炭ホッパ 7 内の微粉炭は、後述する二酸化炭素回収装置 13 から供給される二酸化炭素ガスによって所定の圧力まで加圧され、その後一定流量ずつ石炭ガス化炉 9 へと搬送される。ここで、二酸化炭素ガスは、微粉炭を石炭ガス化炉 9 へと搬送する微粉炭搬送ガスとして用いられる。

[0033] また、微粉炭ホッパ 7 内には、微粉炭搬送ガスである二酸化炭素ガスが供給されることによって加圧状態となっている。しかし、微粉炭ホッパ 7 内の微粉炭が全て石炭ガス化炉 9 へと供給されて、微粉炭ホッパ 7 が空になった場合には、微粉炭ホッパ 7 内を減圧・排気する必要がある。そこで、空になった微粉炭ホッパ 7 に接続されている減圧排気系統の弁（図示せず）を開くことにより微粉炭ホッパ 7 内の減圧・排気を行う。排ガスである二酸化炭素は、図 1 の場合には、煙突 24 の入口にもどされ、大気放出される。

[0034] 石炭ガス化炉 9 は、下方から上方へと生成した生成ガスが流されるように形成された石炭ガス化部（図示せず）と、石炭ガス化部の下流側に接続されて、上方から下方へと生成ガスが流されるように形成された熱交換部（図示せず）とを備えている。

石炭ガス化部には、下方から、コンバスタ（図示せず）及びリダクタ（図示せず）が設けられている。コンバスタは、微粉炭及びチャーの一部分を燃焼させている。コンバスタには、噴流床が採用されているが、流動床式や固定床式であっても構わない。

[0035] コンバスタ及びリダクタには、それぞれ、コンバスタバーナー（図示せず）及びリダクタバーナー（図示せず）が設けられている。これらのバーナーに対して微粉炭ホッパ7から微粉炭が供給される。

コンバスタバーナーには、後述するガスタービン16の圧縮機19が圧縮した空気が供給されるようになっている。すなわち、本実施形態の石炭ガス化複合発電プラント1は、いわゆる空気吹きとなっている。ここで、ガスタービン16の圧縮機19から供給される空気は、ガス化剤として用いられる。

[0036] リダクタは、コンバスタからの高温ガスによって微粉炭をガス化させている。これにより、微粉炭から一酸化炭素や水素等の可燃性の生成ガスが生成される。石炭ガス化反応は、微粉炭及びチャー中の炭素が高温ガス中の二酸化炭素及び水分と反応して一酸化炭素や水素を生成する吸熱反応である。

[0037] 石炭ガス化炉9のリダクタにおいて生成された生成ガスは、ポーラスフィルタ10へと導かれる。ポーラスフィルタ10は、生成ガスが通過することによって生成ガス中に混在するチャーを捕捉する。ポーラスフィルタ10によって捕捉されたチャーは、チャーを貯蔵するチャービン11を経て、チャーホッパ12へと導かれる。

[0038] チャーホッパ12に回収されたチャーは、二酸化炭素回収装置13によって供給される二酸化炭素ガスとともに石炭ガス化炉9のコンバスタバーナーへと返送されてリサイクルされる。

また、チャーホッパ12内は、チャーを石炭ガス化炉9へと返送するガスである二酸化炭素ガスが供給されることによって加圧状態となっている。しかし、チャーホッパ12内のチャーが全て石炭ガス化炉9へと供給されて、チャーホッパ12が空になった場合には、チャーホッパ12内を減圧・排気

する必要がある。そこで、空になったチャーホッパ１２に接続されている減圧排気系統の弁を開くことによりチャーホッパ１２内の減圧・排気を行う。排ガスである二酸化炭素は、高圧のガスのため、全て生成ガスにもどされ（図示せず）大気には放出されない。

[0039] ポーラスフィルタ１０を通過した生成ガスには、硫化水素や硫化カルボニルといった硫黄化合物が含まれている。そのため、ポーラスフィルタ１０からガス精製装置１５へと生成ガスを導く。ガス精製装置１５は、硫化カルボニル変換器（図示せず）と、硫化水素吸収塔（図示せず）と、硫化水素燃焼炉（図示せず）とを備えている。

[0040] 硫化カルボニル変換器は、導かれた生成ガス中の硫化カルボニルを触媒反応によって硫化水素へと変換する。硫化カルボニル変換器によって変換された硫化水素を含む生成ガスは、硫化水素吸収塔へと導かれる。硫化水素吸収塔に導かれた生成ガス中の硫化水素は、ジアチルエタノールアミン（MEDA）系の吸収液によって硫黄分が吸収される。ジアチルエタノールアミン系の吸収液に吸収されて硫黄分が除去された生成ガスは、燃料ガスとなって硫化水素吸収塔から導出される。

一方、ジアチルエタノールアミン系の吸収液に吸収された硫黄分は、硫化水素燃焼炉に導かれて燃焼されて石膏として回収される。

[0041] 硫化水素吸収塔から導出された燃料ガスは、ガス精製装置１５からガスタービン１６へと導かれる。ガスタービン１６に導かれた燃料ガスは、ガスタービン１６の燃焼器１７へと送られる。ガスタービン１６は、燃焼器１７と、燃焼器１７によって燃焼された排ガスによって駆動されるタービン１８と、燃焼器１７へと高圧空気を送り出す圧縮機１９とを備えている。

[0042] 燃焼器１７では、導かれた燃料ガスと、空気とが燃焼されて排ガスが排出される。燃焼器１７から排出される排ガスは、タービン１８へと導かれる。タービン１８に導かれた排ガスは、タービン１８を回転駆動する。タービン１８が排ガスによって駆動されることによって、タービン１８に接続されている回転軸２０が回転される。

[0043] 圧縮機 19 は、回転軸 20 上に接続されていて、回転軸 20 が回転されることによって、回転駆動して、空気を圧縮する。圧縮機 19 によって圧縮された空気は、燃焼器 17 と石炭ガス化炉 9 とへ導かれる。また、回転軸 20 には、発電機 21 が接続されている。そのため、回転軸 20 が回転することによって、発電機 21 が駆動して発電する。

[0044] タービン 18 を回転駆動させた排ガスは、排熱回収ボイラ 23 へと導かれる。排熱回収ボイラ 23 は、タービン 18 から導かれた排ガスの熱によって蒸気を発生するものである。排熱回収ボイラ 23 において熱を回収された排ガスは、煙突 24 から石炭ガス化複合発電プラント 1 の外へと排出される。

また、タービン 18 を回転駆動させた排ガスの一部は、微粉炭機 4 へと導かれる。タービン 18 から導出された排ガスは、高温で乾燥しているため微粉炭機 4 内の微粉炭を乾燥させるために用いられる。

[0045] 排熱回収ボイラ 23 においてタービン 18 から導かれた高温の排ガスによって発生された蒸気は、蒸気タービン 25 へと供給される。蒸気タービン 25 は、ガスタービン 18 と同回転軸 20 に接続されており、いわゆる一軸式のコンバインドシステムとなっている。なお、一軸式のコンバインドシステムに限らず、別軸式のコンバインドシステムであっても構わない。

[0046] タービン 18 によって駆動されている回転軸 20 は、蒸気タービン 25 によって駆動力が増加する。そのため、回転軸 20 に接続されている発電機 21 の発電量が増加する。

蒸気タービン 25 を回転駆動した蒸気は、復水器 26 へと導かれる。蒸気タービン 25 を回転駆動した蒸気は、復水器 26 で冷却されて水に戻された後、排熱回収ボイラ 23 へと導かれる。

[0047] 次に、二酸化炭素の回収、供給の流れについて説明する。

ガスタービン 16 のタービン 18 から導出された高温の乾燥した排ガスは、微粉炭機 4 へと導かれる。微粉炭機 4 に導かれた排ガスは、微粉炭機 4 内の微粉炭を乾燥する。微粉炭機 4 に導かれた排ガスは、微粉炭集塵器 5 を経て二酸化炭素回収装置 13 へと導かれる。

[0048] 二酸化炭素回収装置 13 に導かれた排ガスは、排ガス中の二酸化炭素が回収される。二酸化炭素回収装置 13 によって回収された二酸化炭素は、二酸化炭素回収装置用圧縮機 27 によって昇圧される。二酸化炭素回収装置用圧縮機 27 によって昇圧された二酸化炭素は、微粉炭ホッパ 7 と、チャーホッパ 12 と、ポーラスフィルタ 10 とへ導いても良い（図示しない）。

なお、二酸化炭素回収装置 13 によって二酸化炭素が回収された排ガスは、排熱回収ボイラ 23 から導出された排ガスと共に煙突 24 へと導かれる。

[0049] 微粉炭ホッパ 7 に導かれた二酸化炭素は、微粉炭を石炭ガス化炉 9 へと搬送する微粉炭搬送ガスとして用いられる。

チャーホッパ 12 に導かれた二酸化炭素は、チャーを石炭ガス化炉 9 へ返送するチャー搬送ガスとして用いられる。

[0050] ポーラスフィルタ 10 に導かれた二酸化炭素は、ポーラスフィルタ 10 の目詰まりを防止するための逆洗用のガスに用いても良い（図示しない）。

なお、二酸化炭素は、不活性ガスであるため微粉炭やチャーの引火を防止することができる。

[0051] 以上の通り、本実施形態に係る石炭ガス化複合発電プラントによれば、以下の作用効果を奏する。

ガスタービン 16 から導出された排ガス中の二酸化炭素は、二酸化炭素回収装置 13 によって回収する。二酸化炭素回収装置 13 によって回収される二酸化炭素は、不活性ガスであるため、石炭ガス化炉（ガス化炉）9 へ石炭を搬送するために二酸化炭素を用いることができる。したがって、不活性ガスを別途発生させる装置を設ける必要がないため、石炭ガス化複合発電プラント 1 の設備コストを低減するとともに、石炭ガス化複合発電プラント 1 の効率低下を防止することができる。

[0052] また、二酸化炭素回収装置 13 に導かれる排ガスは、石炭の乾燥に必要である。しかし、ファン（図示せず）等はすでに設置されており、二酸化炭素回収のため二酸化炭素回収装置 13 を設ける以外に新たに別の機器の設置は不要である。よって、設備コストの増加と動力の増加を最小限に抑えること

が可能となる。

[0053] [第2実施形態]

以下、本発明の第2実施形態について説明する。本実施形態の石炭ガス化複合発電プラントは、ガス精製装置と燃焼器との間に二酸化炭素回収装置を設け、二酸化炭素回収装置の上流側に一酸化炭素シフトコンバータを設ける点で第1実施形態と相違し、その他は同様である。したがって、同一の構成、二酸化炭素の回収、供給の流れについては、同一の符号を付してその説明を省略する。

[0054] 図2には、本発明の第2実施形態に係る石炭ガス化複合発電プラントの概略構成図が示されている。

二酸化炭素回収装置13は、ガス精製装置15とガスタービン16との間に設けられている。また、一酸化炭素を二酸化炭素に転換する一酸化炭素シフトコンバータ28は、ガス精製装置15と二酸化炭素回収装置13との間に設けられている。

[0055] ガス精製装置15によって硫黄分が除去された燃料ガスには、一酸化炭素が約30%含まれている。一酸化炭素を含む燃料ガスは、一酸化炭素シフトコンバータ28へと導かれる。一酸化炭素シフトコンバータ28は、触媒を用いて、一酸化炭素と水蒸気とを触媒反応させて二酸化炭素と水素とを発生するものである。一酸化炭素シフトコンバータ28に導かれた燃料ガス中の一酸化炭素は、所要量の二酸化炭素量分になるように転換される。

なお、所定量の二酸化炭素とは、二酸化炭素回収装置13に導かれる燃料ガス中の10%相当の量をいう。

[0056] 一酸化炭素シフトコンバータ28によって転換された二酸化炭素は、燃料ガスとともに二酸化炭素回収装置13へと導かれる。転換された二酸化炭素と、ガス精製装置15から導出された燃料ガス中の二酸化炭素とは、二酸化炭素回収装置13によって所要量だけ回収される。二酸化炭素回収装置13によって回収された二酸化炭素は、一部が二酸化炭素回収装置用圧縮機27によって昇圧されて微粉炭ホッパ7と、チャーホッパ12と、さらにポーラス

フィルタ 10 とに導いても良い（図示しない）。残りの二酸化炭素は、石炭ガス化複合発電プラント 1 の地中に設けられている二酸化炭素貯留設備 30 へと導かれる。

二酸化炭素回収装置 13 によって回収されなかった二酸化炭素と、燃料ガスとは、ガスタービン 16 の燃焼器 17 へと導かれる。

[0057] 以上の通り、本実施形態に係る石炭ガス化複合発電プラントによれば、以下の作用効果を奏する。

石炭ガス化炉 9 によって生成される燃料ガス中には、二酸化炭素が含まれている。そこで、ガス精製装置 15 と、ガスタービン 16 の燃焼器 17 との間に二酸化炭素回収装置 13 を設けることとした。そのため、石炭ガス化炉 9 から導出された燃料ガス中の二酸化炭素を二酸化炭素回収装置 13 によって回収することができる。したがって、不活性ガスを別途発生させる必要がないため、石炭ガス化複合発電プラント 1 の設備コストを低減するとともに、石炭ガス化複合発電プラント 1 の効率低下を防止することができる。

[0058] 一酸化炭素シフトコンバータ 28 は、二酸化炭素回収装置 13 の上流側に設けることとした。そのため、石炭ガス化炉 9 から導出される燃料ガス中の二酸化炭素量だけでは所定量に満たない場合であっても、一酸化炭素シフトコンバータ 28 を介して二酸化炭素に転換し、二酸化炭素回収装置 13 に所定量の二酸化炭素を供給することができる。したがって、不活性ガスを別途発生させる必要がないため、石炭ガス化複合発電プラント 1 の設備コストを低減するとともに、石炭ガス化複合発電プラント 1 の効率低下を防止することができる。

[0059] 前記二酸化炭素回収装置 13 により回収された二酸化炭素は、微粉炭やチャーの搬送およびその微粉炭ホッパ 7 やチャーホッパ 12 の加圧に必要な所定量以上の二酸化炭素を回収し、石炭ガス化複合発電プラント 1 外に貯留することにより、石炭ガス化複合発電プラント 1 から直接大気に放出される二酸化炭素を低減することができる。

[0060] また、微粉炭ホッパ 7 やチャーホッパ 12 内の減圧・排気をする減圧排気

系統は、前記二酸化炭素を大気に放出せず、石炭ガス化複合発電プラント 1 外に設けられている貯留設備 30 へ接続し、貯留することとした。そのため、石炭ガス化複合発電プラント 1 から大気に放出する二酸化炭素の排出量を低減することでき、地球温暖化防止になる。

[0061] [第 3 実施形態]

以下、本発明の第 3 実施形態について説明する。本実施形態の石炭ガス化複合発電プラントは、排熱回収ボイラと煙突との間に二酸化炭素回収装置を設ける点で第 1 実施形態と相違し、その他は同様である。したがって、同一の構成、二酸化炭素の回収、供給の流れについては、同一の符号を付してその説明を省略する。

[0062] 図 3 には、本発明の第 3 実施形態に係る石炭ガス化複合発電プラントの概略構成図が示されている。

排熱回収ボイラ 23 と煙突 24 との間には、二酸化炭素回収装置 13 が設けられている。

排熱回収ボイラ 23 に導かれた水に熱を与えた排ガスには、二酸化炭素が 10% 程度含まれている。排ガス中の二酸化炭素は、二酸化炭素回収装置 13 によって回収される。二酸化炭素回収装置 13 によって回収された二酸化炭素は、二酸化炭素回収装置用圧縮機 27 によって昇圧されて微粉炭ホッパ 7 と、チャーホッパ 12 と、ポーラスフィルタ 10 とへ導いても良い（図示しない）。

二酸化炭素回収装置 13 によって回収されなかった二酸化炭素を含む排ガスは、煙突 24 へと導かれる。

[0063] 以上の通り、本実施形態に係る石炭ガス化複合発電プラントによれば、以下の作用効果を奏する。

二酸化炭素回収装置 13 は、排熱回収ボイラ 23 の下流側に設けることとした。そのため、排熱回収ボイラ 23 から導出される排ガス中の二酸化炭素は、二酸化炭素回収装置 13 によって回収することができる。したがって、石炭ガス化複合発電プラント 1 から排出される二酸化炭素の量を削減するこ

とができる。

[0064] 微粉炭やチャーの搬送およびその微粉炭ホッパ7やチャーホッパ12の加圧に必要な所定量以上の二酸化炭素を回収し、石炭ガス化複合発電プラント1外に貯留することにより、石炭ガス化複合発電プラント1から直接大気に放出される二酸化炭素を低減することができる。

[0065] 微粉炭ホッパ7やチャーホッパ12内の減圧・排気をする減圧排気システムは、前記二酸化炭素を大気に放出せず、石炭ガス化複合発電プラント1外に設けられている貯留設備30へ接続し、貯留することとした。そのため、石炭ガス化複合発電プラント1から大気に放出する二酸化炭素の排出量を低減することができ、地球温暖化防止になる。

符号の説明

- [0066]
- 1 石炭ガス化複合発電プラント
 - 2 石炭供給設備
 - 3 原炭バンカー
 - 4 微粉炭機
 - 5 微粉炭集塵器
 - 6 微粉炭ビン
 - 7 微粉炭ホッパ
 - 9 ガス化炉（石炭ガス化炉）
 - 10 ポーラスフィルタ
 - 11 チャービン
 - 12 チャーホッパ
 - 13 二酸化炭素回収装置
 - 15 ガス精製装置
 - 16 ガスタービン
 - 17 燃焼器
 - 18 タービン
 - 19 圧縮機

- 2 0 回転軸
- 2 1 発電機
- 2 3 排熱回収ボイラ
- 2 4 煙突
- 2 5 蒸気タービン
- 2 6 復水器
- 2 7 二酸化炭素回収装置用圧縮機
- 2 8 一酸化炭素シフトコンバータ
- 3 0 貯留設備

請求の範囲

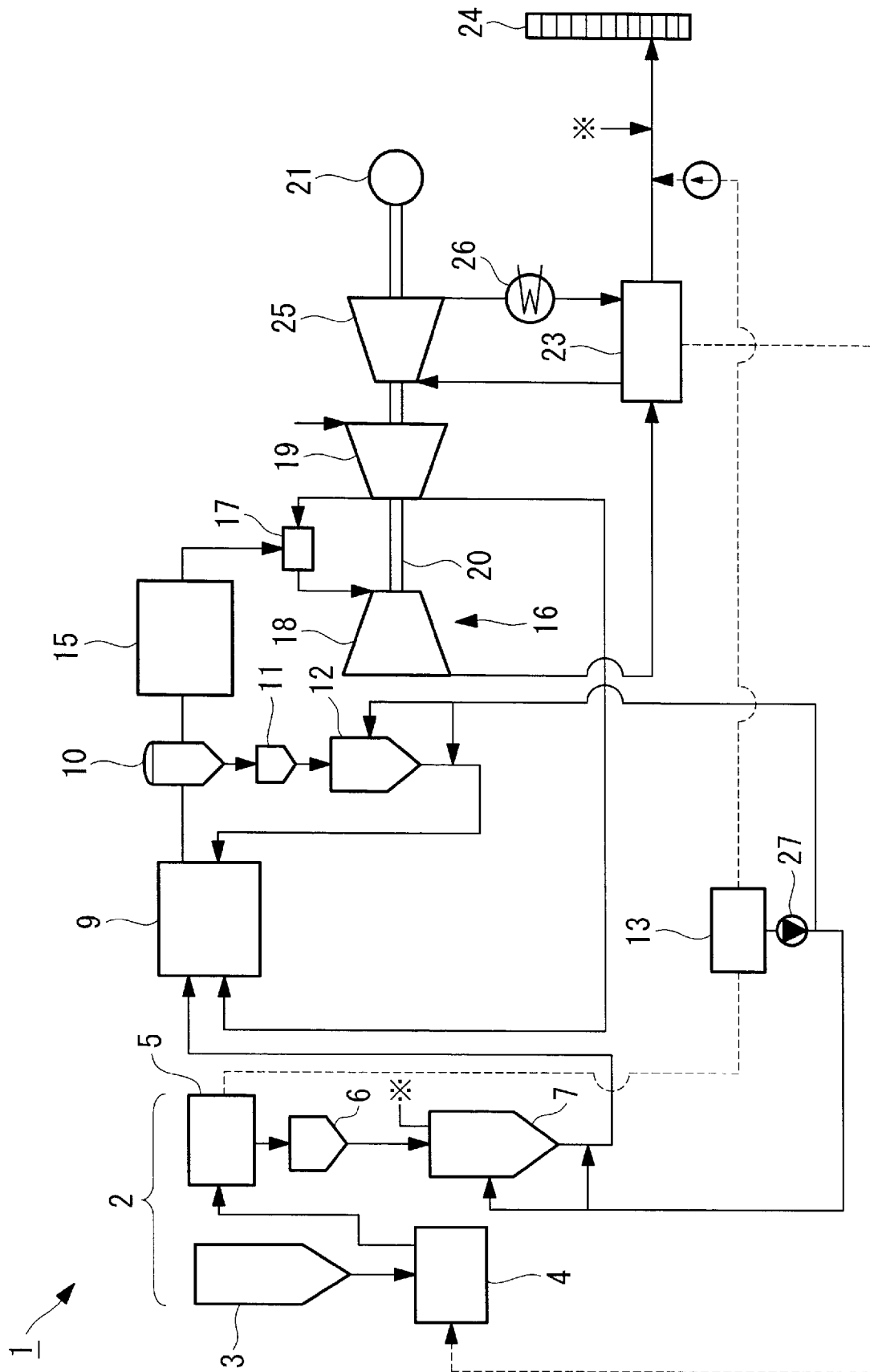
- [請求項1] 石炭が導かれるガス化炉と、
該ガス化炉においてガス化された燃料ガスが燃焼する燃焼器を備えるガスタービンと、
該ガスタービンから導出された排ガスによって蒸気を発生する排熱回収ボイラと、
該排熱回収ボイラにおいて発生した蒸気が導かれる蒸気タービンと、
、
該蒸気タービンおよび前記ガスタービンによって駆動されて発電する発電機と、
前記ガスタービンから導出された排ガスの一部が導かれて二酸化炭素を回収する二酸化炭素回収装置と、を備え、
前記二酸化炭素により、石炭を前記ガス化炉へと搬送することを特徴とする石炭ガス化複合発電プラント。
- [請求項2] 前記二酸化炭素回収装置は、前記ガス化炉と前記燃焼器との間に設けられる請求項1に記載の石炭ガス化複合発電プラント。
- [請求項3] 前記二酸化炭素回収装置の上流側には、燃料ガス中の一酸化炭素を所定量の二酸化炭素に製造する一酸化炭素シフトコンバータが設けられる請求項2に記載の石炭ガス化複合発電プラント。
- [請求項4] 前記二酸化炭素回収装置は、前記排熱回収ボイラの下流側に設けられる請求項1に記載の石炭ガス化複合発電プラント。
- [請求項5] 前記ガス化炉に石炭またはチャーを供給するホッパ内が空の場合には、前記ホッパ内の排ガスを二酸化炭素を貯留する貯留設備に導く請求項2から請求項4のいずれかに記載の石炭ガス化複合発電プラント。

補正された請求の範囲

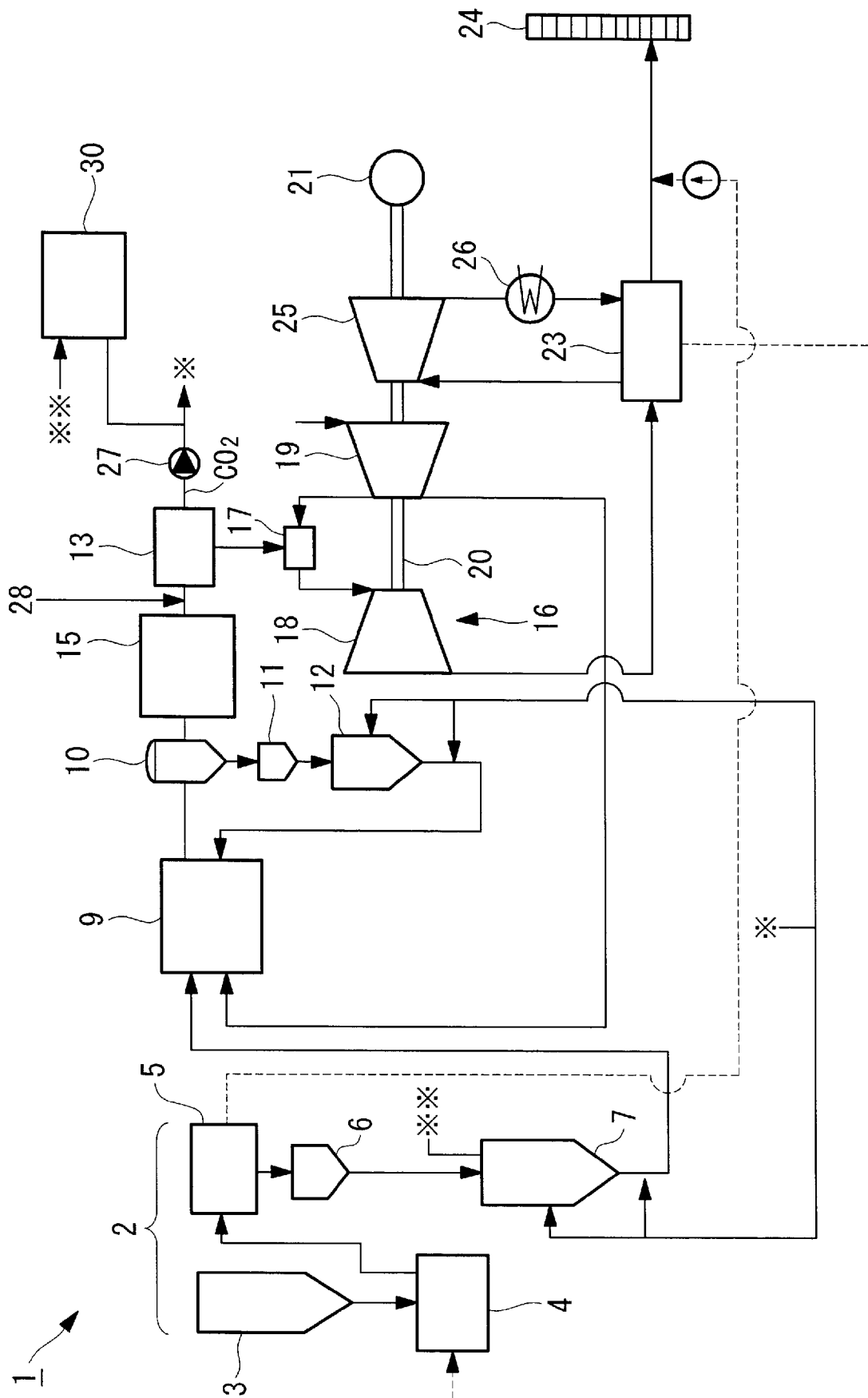
[2011年7月11日 (11.07.2011) 国際事務局受理]

- [請求項1] 微粉炭が導かれるガス化炉と、
(補正後) 該ガス化炉においてガス化された燃料ガスが燃焼する燃焼器を備えるガスタービンと、
該ガスタービンから導出された排ガスによって蒸気を発生する排熱回収ボイラと、
該排熱回収ボイラにおいて発生した蒸気が導かれる蒸気タービンと、
該蒸気タービンおよび前記ガスタービンによって駆動されて発電する発電機と、
前記ガスタービンから導出された排ガスの一部が導かれて前記ガス化炉に導かれる前の前記微粉炭を乾燥する微粉炭機と、
前記微粉炭機から導出された排ガスが導かれて二酸化炭素を回収する二酸化炭素回収装置と、を備え、
前記二酸化炭素により、前記微粉炭を前記ガス化炉へと搬送することを特徴とする石炭ガス化複合発電プラント。
- [請求項2]
(削除)
- [請求項3]
(削除)
- [請求項4]
(削除)
- [請求項5] 前記ガス化炉に前記微粉炭またはチャーを供給するホッパ内が空の場合には、前記ホッパ内の排ガスを二酸化炭素を貯留する貯留設備に導く請求項1に記載の石炭ガス化複合発電プラント。

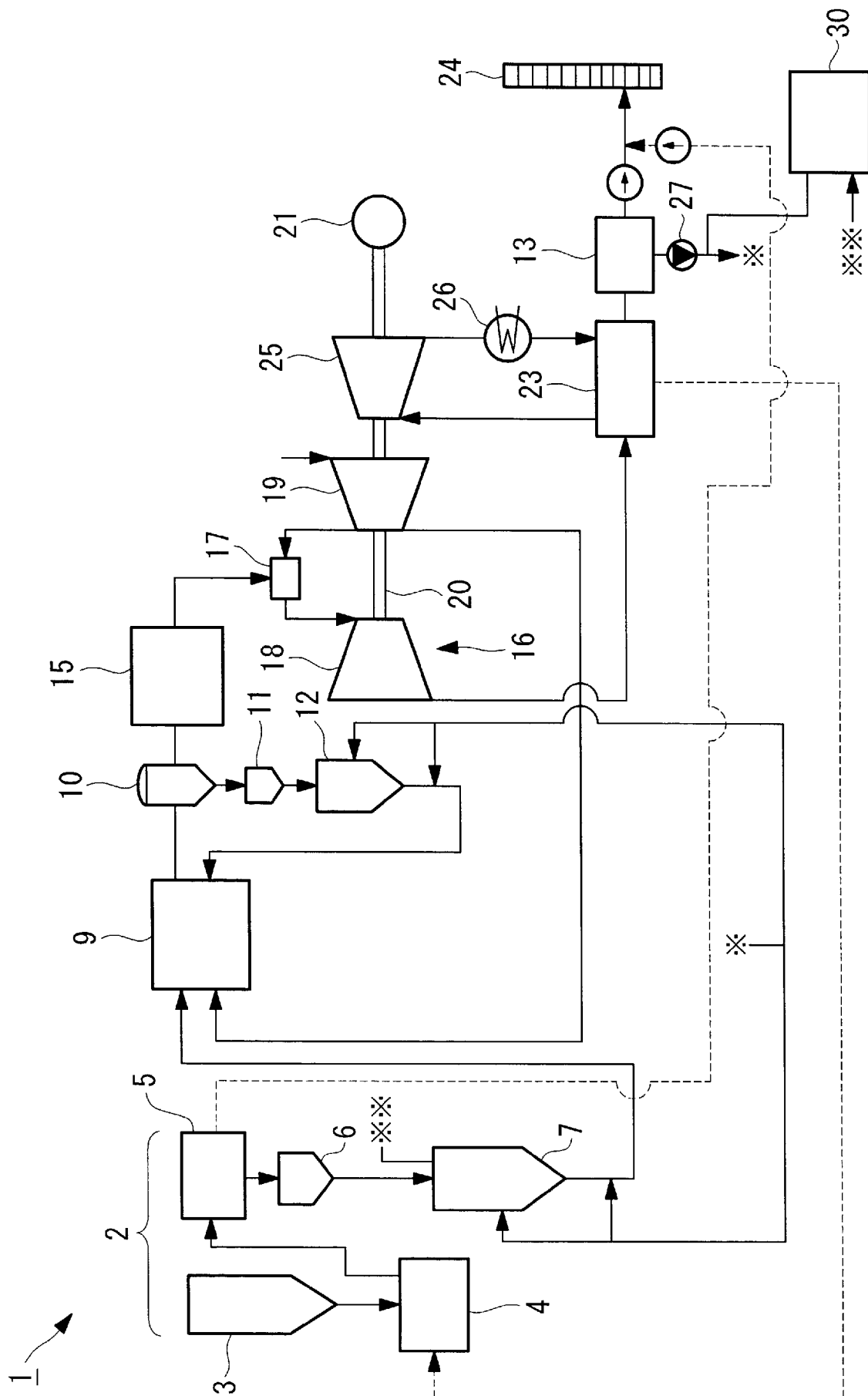
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/057738

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02C3/28(2006.01)i, C10J3/46(2006.01)i, F01K23/10(2006.01)i, F02C6/18
(2006.01)i, F23C9/08(2006.01)i, F23J15/00(2006.01)i, F23K3/02(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)

F02C3/28, C10J3/46, F01K23/10, F02C6/18, F23C9/08, F23J15/00, F23K3/02

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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 Y	JP 4-116232 A (Babcock-Hitachi Kabushiki Kaisha), 16 April 1992 (16.04.1992), page 3, upper left column, line 2 to lower right column, line 17; fig. 1 (Family: none)	1, 4 5
Y	JP 9-257236 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 30 September 1997 (30.09.1997), paragraph [0035]; fig. 1 (Family: none)	5
Y	WO 2009/110034 A1 (IHI Corp.), 11 September 2009 (11.09.2009), paragraph [0020]; fig. 1 & EP 2251598 A1 & AU 2008352210 A	5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 April, 2011 (19.04.11)

Date of mailing of the international search report
26 April, 2011 (26.04.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/057738

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 2010-59940 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 18 March 2010 (18.03.2010), fig. 1 to 4 & WO 2010/026932 A1	1, 4, 5
A	JP 2008-534862 A (Sargas AS), 28 August 2008 (28.08.2008), fig. 1 & US 2009/0025390 A1 & EP 1871993 A & WO 2006/107209 A1 & NO 20051687 D & NO 20075585 A & CA 2603529 A & CN 101175899 A & RU 2007140880 A & NO 20051687 D0	1, 4, 5
A	JP 2000-27659 A (Hitachi, Ltd.), 25 January 2000 (25.01.2000), fig. 1 (Family: none)	1, 4, 5
A	JP 2002-285175 A (Babcock-Hitachi Kabushiki Kaisha), 03 October 2002 (03.10.2002), fig. 1 to 4 (Family: none)	1, 4, 5
A	JP 3-237222 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 23 October 1991 (23.10.1991), fig. 1 & EP 444987 A1 & DE 69100271 T & DE 69100271 D & AU 7081091 A & AT 93262 T & AU 638543 B & CA 2036052 A & CN 1053898 A & CA 2036052 A1	1, 4, 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/057738

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☒ Claims Nos.: 2, 3
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
Although claim 1 to which claim 2 refers pertains to the invention wherein a part of exhaust gas from a gas turbine is introduced into a recovery device for carbon dioxide, (continued to extra sheet)

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/057738

Continuation of Box No.II-2 of continuation of first sheet(2)

it is specified in claim 2 that the afore-said recovery device for carbon dioxide is provided between a gasification furnace and a combustor, and consequently, a gas circuit in the gas turbine is remarkably and technically unclear. Claim 3 is also unclear.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F02C3/28(2006.01)i, C10J3/46(2006.01)i, F01K23/10(2006.01)i, F02C6/18(2006.01)i,
F23C9/08(2006.01)i, F23J15/00(2006.01)i, F23K3/02(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. F02C3/28, C10J3/46, F01K23/10, F02C6/18, F23C9/08, F23J15/00, F23K3/02

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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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 Y	JP 4-116232 A（バブコック日立株式会社）1992.04.16, 第3頁左上 欄第2行ー右下欄第17行及び第1図（ファミリーなし）	1、4 5
Y	JP 9-257236 A（三菱重工業株式会社）1997.09.30, 段落35、図1 （ファミリーなし）	5
Y	WO 2009/110034 A1（株式会社I H I）2009.09.11, 段落20、図1 & EP 2251598 A1 & AU 2008352210 A	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

1 9 . 0 4 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 4 . 2 0 1 1

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）

石黒 雄一

3 T

4 0 1 9

電話番号 03-3581-1101 内線 3395

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 2010-59940 A (三菱重工業株式会社) 2010.03.18, 図1-4 & WO 2010/026932 A1	1、4、5
A	JP 2008-534862 A (サーガス・エーエス) 2008.08.28, 図1 & US 2009/0025390 A1 & EP 1871993 A & WO 2006/107209 A1 & NO 20051687 D & NO 20075585 A & CA 2603529 A & CN 101175899 A & RU 2007140880 A & NO 20051687 D0	1、4、5
A	JP 2000-27659 A (株式会社日立製作所) 2000.01.25, 図1 (ファミリーなし)	1、4、5
A	JP 2002-285175 A (バブコック日立株式会社) 2002.10.03, 図1-4 (ファミリーなし)	1、4、5
A	JP 3-237222 A (三菱重工業株式会社) 1991.10.23, 第1図 & EP 444987 A1 & DE 69100271 T & DE 69100271 D & AU 7081091 A & AT 93262 T & AU 638543 B & CA 2036052 A & CN 1053898 A & CA 2036052 A1	1、4、5

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☒ 請求項 2、3 は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
請求項2が引用する請求項1は、ガスタービンの排ガスの一部を二酸化炭素回収装置に導くものであるが、請求項2には、前記二酸化炭素回収装置がガス化炉と燃焼器の間に設けられることが特定されており、ガスタービンのガス回路が技術的に著しく不明確である。請求項3も同様に不明確である。
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T 規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。