

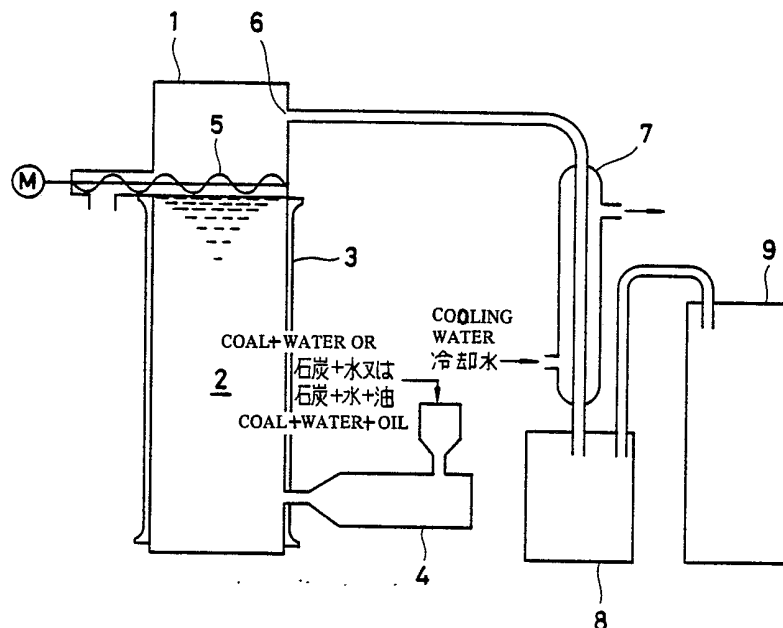


特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 ³ C10G 1/06	A1	(11) 国際公開番号 WO 86/ 00331 (43) 国際公開日 1986年1月16日 (16. 01. 86)
(21) 国際出願番号 PCT/JP84/00336 (22) 国際出願日 1984年6月29日 (29. 06. 84) (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 三共有機株式会社 (SANKYO YUKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP] 〒819-03 福岡県福岡市西区大字田尻字林田5番地の2 Fukuoka, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/ 出願人 (米国についてのみ) 吉田忠幸 (YOSHIDA, Tadayuki) [JP/JP] 〒814 福岡県福岡市西区大字下山門1227番地 Fukuoka, (JP) (74) 代理人 弁理士 豊田善雄 (TOYODA, Yoshio) 〒100 東京都千代田区有楽町1丁目4番1号 三信ビル204号室 Tokyo, (JP) (81) 指定国 AU, BR, DE, US. 添付公開書類 国際調査報告書		

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR LIQUEFYING COAL

(54) 発明の名称 石炭液化方法及びその装置



(57) Abstract

A coal-liquefying method wherein a hydrocarbon oil is obtained from coal comprises the steps of supplying coal and water or coal, water, and an oil into a molten metal at 300 to 800°C, and cooling the gases produced by the catalytic reaction between these materials in the molten metal, to obtain separate liquefied components. Also disclosed is an apparatus employed for this liquefaction of coal. The coal-liquefying apparatus comprises a reaction vessel containing the molten metal; a supply machine supplying the material being processed, the machine being positioned above the reaction vessel; an extraction pipe for drawing out the gases produced, the pipe also being positioned above the reaction vessel; a rotary shaft which is provided above the surface level of the molten metal in the reaction vessel; and a raking blade which is provided on the rotary shaft to force the material being processed into the molten metal, so that it is possible to force the material into the molten metal by the raking blade, simply by dropping the material onto the surface of the molten metal.

(57) 要約

石炭から炭化水素系の油を取得する石炭液化方法であつて、300 ~ 800 °C の熔融金属内に石炭と水又は石炭と水と油を供給し、熔融金属内でこれらを接触反応させることによって生ずるガスを冷却し、液化成分を分離取得することを特徴とする石炭液化方法、及び、上記石炭液化に用いる装置であつて、熔融金属の入った反応容器の上方に、被処理物を供給する供給機と、発生ガスを取り出すための抽出管が取付けられており、反応容器内の熔融金属の液面より上方には回転軸が設けられており、この回転軸には、被処理物を熔融金属内へ押し込む掻き込み羽根が設けられていて、被処理物を熔融金属の液面へ落下させれば掻き込み羽根で熔融金属内へ押し込められるようにしたことを特徴とする石炭液化装置である。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT	オーストリア	FR	フランス	ML	マリ
AU	オーストラリア	GA	ガボン	MR	モーリタニア
BB	バルバドス	GB	イギリス	MW	マラウイ
BE	ベルギー	HU	ハンガリー	NL	オランダ
BR	ブラジル	IT	イタリア	NO	ノルウェー
BG	ブルガリア	JP	日本	RO	ルーマニア
CF	中央アフリカ共和国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	SD	スーダン
CG	コンゴ	KR	大韓民国	SE	スウェーデン
CH	スイス	LI	リヒテンシュタイン	SN	セネガル
CM	カメルーン	LK	スリランカ	SU	ソビエト連邦
DE	西ドイツ	LU	ルクセンブルグ	TD	チャード
DK	デンマーク	MC	モナコ	TG	トーゴ
FI	フィンランド	MG	マダガスカル	US	米国

明 細 書

発 明 の 名 称

石炭液化方法及びその装置

技 術 分 野

本発明は、石炭から炭化水素系の油を取得する石炭液化方法及びその装置に関する。

背 景 技 術

従来、石炭液化方法及びその装置としては、高圧釜内で蒸し焼き状に石炭を加熱すると共に、加圧下でこの加熱された石炭に水素を接触させ、加熱されて活性化した石炭の炭素に水素を結び付けて炭化水素系のガスを生成させ、この発生ガスを高圧釜から取出して冷却し、液化成分を炭化水素系の油として取得するものが知られている。

しかしながら、上記方法及び装置では、石炭と水素を加熱加圧下で接触させるための非常な高圧釜を必要とし、設備的負担が大きい問題がある。また、石炭と接触させるべき水素を別途用意しなければならず、水素の製造をも加えると、手間、装置及び経費に多大な負担が加わり、実用性に乏しい。従って、上記方法及び装置は、比較的古くから知られ、しかも近年石油資源の枯渇が問題となっているにも拘らず、今だ実用化には至っていないのが現状である。

発 明 の 開 示

本発明は、簡便な装置で、また別途水素を用意することなく石炭から炭化水素系の油を取得できるようにすることを目



的とするものである。

上記目的は、300 ～ 800 °C の溶融金属内に石炭と水を供給して、溶融金属による加熱加圧下で石炭と水を接触させ、発生ガスを取り出して冷却し、液化成分を分離取得する第一の石炭液化方法、並びに、上記石炭と水に代えて、石炭と水と油を供給する第二の石炭液化方法によって達成される。また、これらの石炭液化方法は、溶融金属が入れられて少なくとも底面から加熱を受ける反応容器の溶融金属の液面より上方に、外気から反応容器内を遮断した状態で、石炭と水又は石炭と水と油を被処理物として送り込む供給機と、発生ガスを取り出すためのガス抽出管が取付けられており、反応容器内には、溶融金属の液面より上方に回転軸が設けられていて、この回転軸には、溶融金属の液面上に浮遊する被処理物を溶融金属内へ押し込む掻き込み羽根が設けられている石炭液化装置によって実用的に実施できるものである。

まず、本発明に係る石炭液化方法を、当該方法を実施するための実験室的装置を示す第1図に基づいて更に詳細に説明する。

図中1は反応容器で、この反応容器1内には、溶融金属2が充填されている。また、反応容器1の周囲には、例えば電気ヒーター等の加熱ジャケット3が取付けられており、反応容器1内の溶融金属2の温度が保持されている。

反応容器1の下部には、石炭と水又は石炭と水と油を反応容器1の下部に供給するための供給機4が連結されている。反応容器1の上部には、生成される炭化物等を搬出するため

の搬出コンベア 5 と、発生ガスを取り出すためのガス抽出口 6 が設けられている。ガス抽出口 6 は、冷却器 7 を介して油容器 8 からガス容器 9 へと連結されている。

まず、本発明の方法においては、熔融金属 2 の入った反応容器 1 の下部に、供給機 4 で石炭と水又は石炭と水と油を供給する。石炭は、供給の容易性並びに後述する反応の迅速化を図るため、あらかじめ粉碎して水又は水と油と混合して供給することが好ましい。また、石炭等の供給により、熔融金属 2 を急激に冷して固化させてしまうことがないように、供給すべき石炭等は、あらかじめある程度予熱しておくことが好ましい。微粉化した石炭とした場合、それと水又は水と油の混合物の供給機 4 としては、射出成形機の射出機様のものが好適に使用できる。

このようにして反応容器 1 に供給された石炭等は、熔融金属 2 という極めて大きな比重を有する液体内で外部の酸素から遮断された状態で、比重差により浮上されつつ熔融金属 2 内の深さに応じた圧力を受け、同時に加熱されることになる。即ち、供給された石炭等は、熔融金属 2 からの加圧と加熱を受けながら外気と遮断された状態で熔融金属 2 内を上昇するものである。そして、この間に、加熱されて活性化した石炭と水又は石炭と水と油とが接触し、石炭の高分子構造が分解水素化され、炭化水素が生成される。

上記石炭等の熔融金属 2 内での細かな挙動は必ずしも明らかではないが、本発明者は次のように推測している。即ち、加熱加圧下において石炭と水が接触すると、水は分解して水



性ガス化しようとし、そのときの水素が石炭に作用して、石炭に脱酸素、脱イオウ、脱窒素及び水素添加等の諸反応を生じさせ、もって石炭の高分子構造を分解水素化して炭化水素が生成されるものと考えられる。そして、このときに熔融金属 2 は、水が分解されて生ずる水素と石炭の炭素との結合を促進する触媒的役割をもなすのではないかと考えられる。一方、水の他に油も加えてある場合、この油は熔融金属 2 内で分解され、一部の水素が炭素から分離されることが生ずる。特にこの水素は、水の分解により生ずる水素に比して炭素と結び付きやすい性質を有することから、石炭の高分子構造を分解水素化するのに極めて有効に作用するものと考えられる。

また、石炭や油の組成に含まれている酸素は、水の分解により生じる水素と結び付いて水となり、他方水の分解により生じる酸素は、石炭の炭素と結びついて一酸化炭素や二酸化炭素となって、いずれも炭化水素生成の阻害要因となると考えられる。しかし、熔融金属 2 を、熔融状態で酸素と結び付きやすい金属としておくことにより、上記酸素を金属酸化物として反応系から除去することができ、これによって炭化水素の生成を助けることができる。更に、石炭中のイオウや窒素等は、熔融金属 2 と化合したり、種々のガス体となって炭素から分離されてしまうものと考えられる。

このようにして反応容器 1 内で発生した炭化水素は、他のガス成分と共に反応容器 1 のガス抽出口 6 から取出される。一方、余剰炭素は、熔融金属 2 上に浮上分離されると共に、



前述の酸素と結び付いた熔融金属 2 を還元することになる。

反応容器 1 のガス抽出口 6 から取出された発生ガスは、冷却器 7 に導かれ、液化成分は油容器 8 に回収される。この油容器 8 に回収される液化成分は、水と炭化水素系の油に大別される。また、残りのガス成分は、油容器 8 から更にガス容器 9 へと導かれ、そこに回収されることになる。このガス成分は、液化されなかった炭化水素系のガスや水素等を主成分とし、可燃性であるので、反応容器 1 の加熱等に用いることができる。

一方、熔融金属 2 上に浮上分離された余剰炭素は、搬出コンベア 5 で系外に排出されるものである。

石炭としては、歴青炭の他、亜炭、カッ炭、無煙炭等広く用いることができる。また、単一種類の石炭のみを供給することだけでなく、複数種類の石炭を混合状態で供給するようにしてもよい。

熔融金属 2 としては、アルカリ土類金属、鉄族金属、ホウ素族金属、炭素族金属、窒素族金属、酸素族金属並びにこれらの合金で、好ましくは、鉛、錫、ビスマス、バリウム、アルミニウム、アンチモン並びにこれらを含む合金である。最適には、熔融状態で酸素と結び付きやすい鉛、錫、バリウム並びにこれらを含む合金である。酸素と結び付きやすい金属であれば、前述のように石炭の組成中の酸素や水の分解によって生ずる酸素を金属酸化物として反応系から除去することができ、炭化水素の生成を助けることができるためである。



また、溶融金属 2 は、前述のように、石炭の炭素に水の分解によって生ずる水素を結び付ける際の触媒的役割もなしていると思われるので、対象石炭の種類に応じて最も効果的に作用し得るものを選択することが好ましい。

反応容器 1 の温度、即ち、溶融金属の温度は、対象となる石炭や使用する金属によっても異なるが、300 ～ 800 °C であることが必要である。温度が低過ぎると十分な炭化水素の生成がされなくなる。逆に温度が高くなり過ぎると、炭素直鎖の切断が進んで、生成される炭化水素が低級化し、油として取得できなくなって来る。炭化水素系の油をできるだけ多く取得するためには、350 °C ～ 500 °C が最適である。

また、溶融金属 2 の温度より高い融点の金属であって、石炭の炭素と水の水素との結合に触媒として機能し得ると考えられるものを、反応容器 1 内に介在させることもできる。例えば、ニッケルや白金等を網状に形成して、反応容器 1 内を上下に仕切るようにして設置しておく等の方法が考えられる。この触媒用の金属は、反復使用ができるよう酸化されにくい金属であることが好ましい。

反応容器 1 内における石炭と水の接触反応時の圧力は、使用金属の比重及びその反応容器 1 内充填深さによって自由に定めることができるので、対象石炭の種類等に応じて適宜調節すればよい。また、供給すべき石炭と水の混合比は、乾燥した石炭 100 重量部に対して水を 20 ～ 100 重量部、最適には 40 ～ 60 重量部加えることが好ましい。水が少な過ぎると炭化水素が生成されにくくなり、逆に過量としても油の回収量は



それほど増大せず、かえって熔融金属の熱を多く奪うことになって熱のロスが大きくなる。

石炭と水とに加えて更に油をも供給する場合、油の石炭に対する混合比は、乾燥した石炭100重量部に対して油を10～50重量部加えることが好ましい。また、この油としては、水素の分離を生じやすく安価な重質油が最適である。

以下に本発明に係る方法の実施例を示す。

実施例 1

反応容器は直径約50mmの筒体とし、また熔融金属としては鉛を使用し、反応容器内に50cmの深さで充填した。鉛の熔融及び温度保持は、反応容器の周囲に巻き付けた電気ヒーターによって行なった。

鉛を約450℃に保持して、反応容器下部に粉碎した石炭と水の混合物を油圧シリンダーで圧入し、反応容器上部から発生ガスを取り出して冷却し、液化成分とガス成分を回収する作業を行なった。

石炭としては歴青炭を使用し、これを細かく粉碎したものの2000gに対して水を1000g混合して反応容器に供給したところ、炭化水素系の油が約1450g得られた。この油は、外観は重油状で、マッチで直接着火することができた。また、液化されなかったガス成分も可燃性であった。

実施例 2

歴青炭2000に対して水1000gと重質油400gを混合して供給した他は実施例1と全く同様にして石炭の液化を行なった。その結果、炭化水素系の油約2160gが得られた。この油の性



状は、実施例 1 で得られた油とほぼ同様であった。

次に、上述した本発明に係る方法を実用的に実施するための装置について、第 2 図及び第 3 図を参照しつつ詳細に説明する。

図中 10 は底面が U 字形を成す反応容器で、この反応容器 10 の下方にはバーナー 11 から炎が送り込まれる燃焼室 12 が形成されている。反応容器 10 内には、熔融金属 2 が入れられており、この熔融金属 2 の高温がバーナー 11 による反応容器 10 底面からの加熱によって保持されるものとなっている。

反応容器 10 の熔融金属 2 の液面より上方には、最上段にガス抽出管 13、ガス抽出管 13 のやや下方に供給機 14、熔融金属 2 の液面のやや上方に回転軸 15 が各々設けられている。

ガス抽出管 13 は、図示はされていないが、冷却器に連結されていて、発生ガスを冷却器に導いてこれを冷却し、液化成分とガス成分を分離取得するためのものである。そして、このガス抽出管 13 は、熔融金属 2 の飛沫によって閉塞されたり、発生する粉状炭化物の侵入を防止するためにできるだけ熔融金属 2 の液面から離しておくことが好ましい。

供給機 14 は、被処理物 16 を反応容器 10 内に送り込むためのもので、外気から反応容器 10 内を遮断した状態で被処理物 16 を供給できるものであることが必要である。図示される実施例における供給機 14 はスクリュウコンベアとなっており、供給機 14 内を移動される被処理物 16 によって反応容器 10 内を外気から遮断するものとなっている。また、この供給機 14 としては、油圧シリンダーによって被処理物 16 を反応容器 10 内へ

と押し出すもの等であってもよい。ここで被処理物16は、石炭と水又は石炭と水と油である。

回転軸15には、両側にスクリーユ-17a , 17b 、中間部に掻き込み羽根18が取付けられていて、各々回転軸15によって回動されるものとなっている。

第2図左側のスクリーユ-17a は、供給機14の直下に位置していて、供給された被処理物16を掻き込み羽根18方向に送る働きを成すものである。掻き込み羽根18は、回転軸15が貫通固定されている円板状の回転板19の周側に、回転軸15に対してやや傾斜して取付けられた板状を成すもので、熔融金属2の液面上に浮遊する被処理物16を熔融金属2中に押し込むと共に、徐々に被処理物16を次のスクリーユ-17b 方向へと移動させるものである。また、スクリーユ-17b は、被処理物16の分解反応によって生成されて熔融金属2上に浮遊する炭化物20を、回転軸15のやや上方に形成された押出口21へと押し出すものである。そして、これらのスクリーユ-17a , 17b 及び掻き込み羽根18を回動させるための回転軸15は、熔融金属2の液面上方に位置しているため、その軸受部分に熔融金属2が浸入して作動が妨げられるようなことがないものとなっている。

スクリーユ-17b の上方には、排出口21の上部から断面半円形状のカバー部22が突出している。このカバー部22は、被処理物16が熔融金属2内で分解反応することによって生ずる発生ガスが熔融金属2から噴き上る際の圧力が、そのまま排出口21へと作用してしまうのをスクリーユ-17b を遮壁として防



ぐためのものである。

排出口21には排出ダクト23が連結されており、この排出ダクト23の先端は、炭化物容器24内の底部付近に下向きに開放されている。また、炭化物容器24の下部には、排出ダクト23の炭化物20を徐々に炭化物容器24内へ掻き出すスクリーコンベア25が設けられており、常に排出ダクト23内に炭化物が充満した状態を保って反応容器10内を外気から遮断しつつスクリー17bによる炭化物20の押し出し量に合わせて排出ダクト23内の炭化物20を掻き出せるようになっている。

まず、供給機14によって被処理物16を供給すると、供給された被処理物16は、その直下で回転しているスクリー17aによって掻き込み羽根18方向へと送られる。

掻き込み羽根18方向へと送られ、比重差によって熔融金属2の液面上に浮遊している被処理物16は、掻き込み羽根18によって上から熔融金属2内に押し込まれ、熔融金属2という極めて大きな比重を有する液体中で、比重差により浮上されつつ熔融金属2内の深さに応じた圧力を受けると同時に加熱されることになる。そして、この熔融金属2による加熱加圧下において被処理物16は分解反応し、炭化水素系のガスが生成される。

このようにして、図示される実施例では、三段の掻き込み羽根18で被処理物16を熔融金属2内に押し込んで分解反応させることになる。特に本実施例では、回転板19によって被処理物16の移動方向が区切られており、これによって確実に被処理物16を掻き込み羽根18で熔融金属2中へ押し込めること



ができるようになっている。

未分解被処理物 16 と生成された炭化物 20 は、各掻き込み羽根 18 で熔融金属 2 中への押し込みと浮上を繰り返しつつスクリー 17b 方向へ徐々に移動され、この間に未分解被処理物 16 も完全に分解反応されてしまう。

被処理物 16 の分解反応によって生成された発生ガスは、ガス抽出管 13 から反応容器 10 外へと取り出され、前述のように、冷却器に導かれて冷却され、液化成分とガス成分とに分離されるものである。液化成分は炭化水素系の油と水とに大別され、ガス成分は多くの炭化水素系のガスを含む可燃性ガスとして取得される。

一方、スクリー 17b へと至って熔融金属 2 の液面上に浮遊する炭化物 20 は、スクリー 17b によって掻き集められ、排出口 21 へと押し出されることになる。

本実施例は、被処理物 16 を連続的に処理できるよう、供給された被処理物 16 が第 2 図左方から右方へ移動されるようになっているが、バッチ式とする場合にはこのような配慮は不要となる。即ち、被処理物 16 を移送するためのスクリー 17a , 17b は不要となるし、掻き込み羽根 18 も回転軸 15 と平行にしてより被処理物 16 の押し込みを確実なものとし、掻き込み羽根 18 のみを回転軸 15 の適宜の位置に設ければ足る。また、連続処理する場合でも、掻き込み羽根 18 にある程度被処理物 16 や炭化物 20 の移送力をもたせることは、第 2 図に示されるように掻き込み羽根 18 を回転軸 15 に対して傾斜させる等によって可能であるので、スクリー 17a ,

17b を省くことも可能である。

掻き込み羽根 18 は、単なる平坦な板状のものだけでなく、被処理物 16 をキャッチしやすいように凹部を形成したものであってもよい。

以上の説明から明らかなように、本発明に係る石炭液化方法は、熔融金属中に水と混合した石炭を供給している点に大きな特徴を有するもので、これらによって次のような利益が得られるものである。

1) 熔融金属が加圧媒体として作用するので、反応容器の高さ及び熔融金属の充填深さを調節するだけで容易に圧力設定ができ、装置が極めて簡便なもので済む。

2) 水素源として水を利用しているため、ことさら別途水素を用意する必要がなく、水素製造のための設備、手間、経費を省くことができる。

3) 石炭中に含まれている重金属類を分離除去し得る。即ち、多くは酸化物として含まれている重金属類は、本発明の還元環境下で還元され、熔融金属との間で合金化されて沈殿分離されることになる。

4) 石炭と水と共に更に油を加えると、処理効果を更に高めることができ、回収油量を増大させることができる。

また、本発明に係る石炭液化装置によれば、被処理物は熔融金属の液面上に落下させればよいので、熔融金属の液面下に被処理物を供給する場合に比してわずかの力で供給することができ、供給機の圧入負担が少ない利点がある。また、供給機直下の熔融金属がいくぶん固化したとしても、被処理物



の供給が妨げられるようなおそれはほとんどなく、熔融金属中での被処理物の分解反応も掻き込み羽根によって確実に成し得るものである。

図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る石炭液化方法を説明するための実験室的装置の概略図、第2図は本発明に係る石炭液化装置の一実施例を示す縦断面図、第3図は第2図におけるⅢ－Ⅲ断面図である。



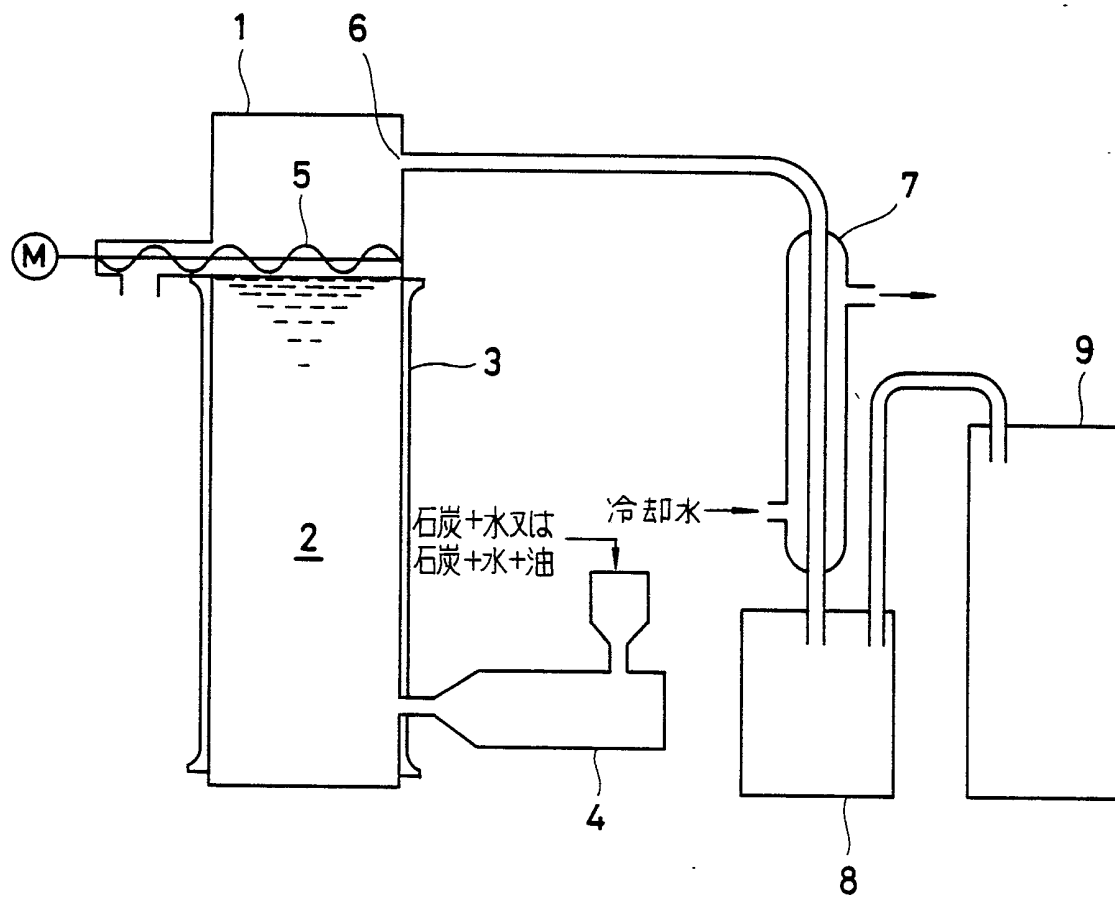
請 求 の 範 囲

1) 300 ~ 800 °C の熔融金属内に石炭と水を供給して、熔融金属による加熱加圧下で石炭と水を接触させ、発生ガスを取り出して冷却し、液化成分を分離取得することを特徴とする石炭液化方法。

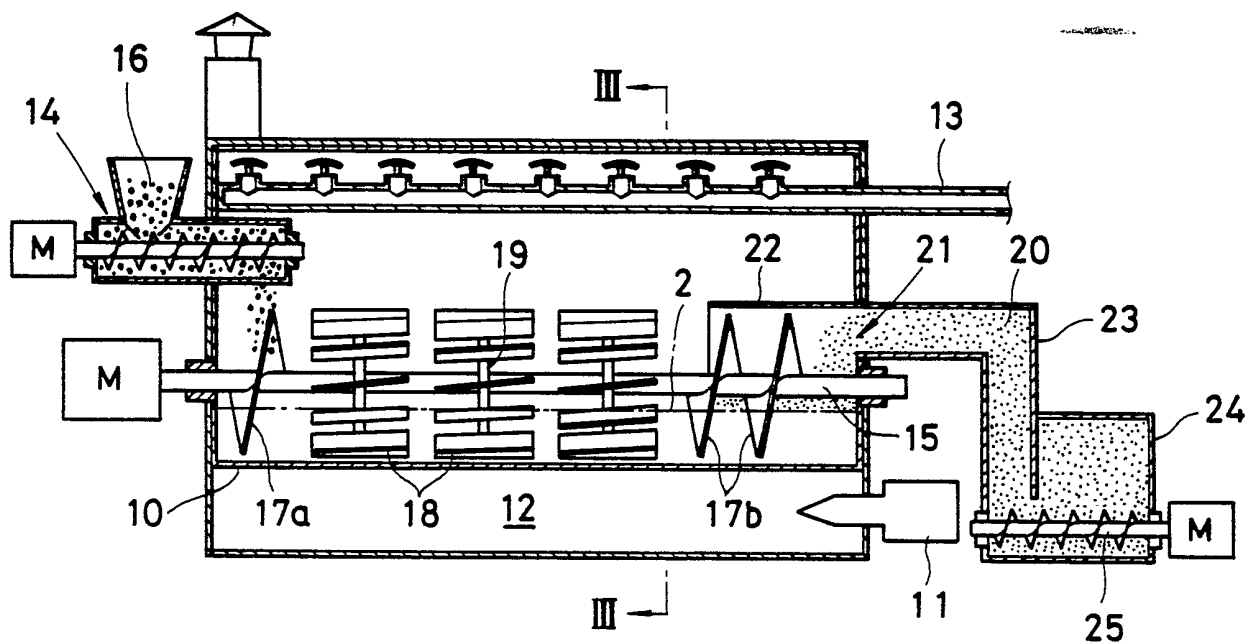
2) 300 ~ 800 °C の熔融金属内に石炭と水と油を供給して、熔融金属による加熱加圧下で三者を接触させ、発生ガスを取り出して冷却し、液化成分を分離取得することを特徴とする石炭液化方法。

3) 熔融金属が入れられて少なくとも底面から加熱を受ける反応容器の熔融金属の液面より上方に、外気から反応容器内を遮断した状態で被処理物を送り込む供給機と、発生ガスを取り出すためのガス抽出管が取り付けられており、反応容器内には、熔融金属の液面より上方に回転軸が設けられていて、この回転軸には、熔融金属の液面上に浮遊する被処理物を熔融金属内へ押し込む掻き込み羽根が設けられていることを特徴とする石炭液化装置。

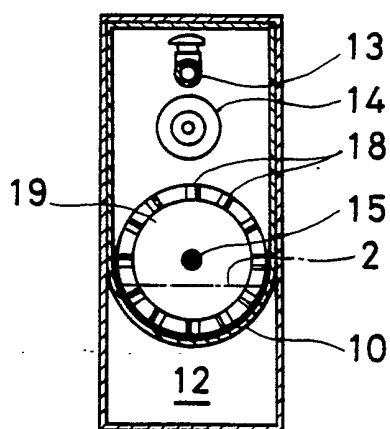
第 1 図



第 2 図



第 3 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/JP84/00336

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ³				
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC				
Int. Cl. ³ C10G 1/06				
II. FIELDS SEARCHED				
Minimum Documentation Searched ⁴				
Classification System	Classification Symbols			
IPC	C10G 1/00 - 1/08			
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵				
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴				
Category*	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸		
X	JP, B2, 58-45479 (Clean Energy Corp.) 11 October 1983 (11. 10. 83) & US, A, 3,966,582 & US, A, 3,966,583 & DE, A1, 2,543,527	1 - 3		
Y	JP, B2, 56-13752 (Standard Oil Co.) 31 March 1981 (31. 03. 81) & US, A, 3,983,027 & DE, A1, 2,522,313	1 - 2		
Y	US, A, 4,345,990 (Boliden Aktiebolag) 24 August 1982 (24. 08. 82)	1 - 2		
E	JP, A, 59-124989 (Sankyo Yuki Kabushiki Kaisha) 19 July 1984 (19. 07. 84)	1 - 2		
* Special categories of cited documents: ¹⁵ <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document 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 </td> <td style="width: 50%;"> "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 "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 </td> </tr> </table>			"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document 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 "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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document 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 "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			
IV. CERTIFICATION				
Date of the Actual Completion of the International Search ²	Date of Mailing of this International Search Report ²			
September 11, 1984 (11. 09. 84)	September 25, 1984 (25. 09. 84)			
International Searching Authority ¹	Signature of Authorized Officer ²⁰			
Japanese Patent Office				

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC)		
Int. Cl. C10G 1/06		
II. 国際調査を行った分野		
調 査 を 行 っ た 最 小 限 資 料		
分 類 体 系	分 類 記 号	
IPC	C10G 1/00 - 1/08	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
III. 関連する技術に関する文献		
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	請求の範囲の番号
X	JP, B2, 58-45479 (クリーン・エナジー・コーポレーション) 11. 10月. 1983 (11. 10. 83) & US, A, 3,966,582 & US, A, 3,966,583 & DE, A1, 2,543,527	1 - 3
Y	JP, B2, 56-13752 (スタンダード・オイル・コンパニー) 31. 3月. 1981 (31. 03. 81) & US, A, 3,983,027 & DE, A1, 2,522,313	1 - 2
Y	US, A, 4,345,990 (Boriden Aktiebolag) 24. 8月. 1982 (24. 08. 82)	1 - 2
E	JP, A, 59-124989 (三共有機株式会社) 19. 7月. 1984 (19. 07. 84)	1 - 2
*引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、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の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の文献		
IV. 認 証		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
11. 09. 84	25.09.84	
国際調査機関	権限のある職員	4. H 6. 6. 9. 2
日本国特許庁 (ISA/JP)	特許庁審査官	橋 岡 時 生