

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-1686

(P2012-1686A)

(43) 公開日 平成24年1月5日(2012.1.5)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
C10J	3/72	(2006.01)	C10J	3/72	E	4D015		
C10K	1/00	(2006.01)	C10J	3/72	F	4D025		
C02F	1/52	(2006.01)	C10K	1/00		4D034		
C02F	1/42	(2006.01)	C02F	1/52	Z	4D037		
C02F	1/20	(2006.01)	C02F	1/42	Z	4H060		
			審査請求 未請求 請求項の数 6 O L			(全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2010-140505 (P2010-140505)  
 (22) 出願日 平成22年6月21日 (2010.6.21)

(71) 出願人 000000099  
 株式会社 I H I  
 東京都江東区豊洲三丁目1番1号  
 (74) 代理人 100107836  
 弁理士 西 和哉  
 (74) 代理人 100064908  
 弁理士 志賀 正武  
 (74) 代理人 100122312  
 弁理士 堀内 正優  
 (72) 発明者 森 徹  
 東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会  
 社 I H I 内  
 Fターム(参考) 4D015 BA19 BA23 BB05 FA01 FA02  
 FA12 FA22 FA25 FA30  
 4D025 AB05 DA01 DA10  
 最終頁に続く

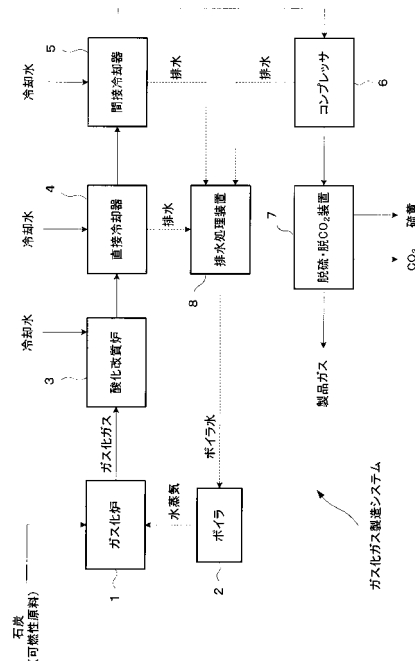
(54) 【発明の名称】 ガス化ガス製造システム及び方法

(57) 【要約】

【課題】 ガス化ガスの製造で発生した排水をボイラ水として有効活用する。

【解決手段】 ボイラ 2 で生成した水蒸気を用いて可燃性原料をガス化するガス化手段と、該ガス化手段で生成されたガス化ガスを精製するガス精製手段と、を具備し、ガス精製手段は、ガス化ガスの精製から発生した排水に有機成分除去処理及び窒素成分除去処理を施すことによりボイラ 2 に供するためのボイラ水を生成する。

【選択図】 図 1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ボイラで生成した水蒸気を用いて可燃性原料をガス化するガス化手段と、  
 該ガス化手段で生成されたガス化ガスを精製するガス精製手段と、を具備し、  
 前記ガス精製手段は、ガス化ガスの精製から発生した排水に有機成分除去処理及び窒素  
 成分除去処理を施すことにより前記ボイラに供するためのボイラ水を生成する  
 ことを特徴とするガス化ガス製造システム。

## 【請求項 2】

前記ガス精製手段は、無機イオン除去処理あるいは蒸留処理のいずれか一方あるいは両  
 方をさらに施すことを特徴とする請求項 1 記載のガス化ガス製造システム。

10

## 【請求項 3】

前記ガス精製手段は、排水に有機成分除去処理を施す設備として、少なくとも凝集沈殿  
 槽を備えることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のガス化ガス製造システム。

## 【請求項 4】

前記ガス精製手段は、排水に窒素成分除去処理を施す設備としてアンモニアトリッピン  
 グ装置を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載のガス化ガス製造シ  
 ステム。

## 【請求項 5】

前記ガス精製手段は、無機イオン除去処理を施す設備としてイオン交換膜を備えること  
 を特徴とする請求項 2 ~ 4 のいずれか一項に記載のガス化ガス製造システム。

20

## 【請求項 6】

ボイラで生成した水蒸気を用いて可燃性原料からガス化ガスを生成し、該ガス化ガスに  
 不純物を除去する精製処理を施すガス化ガス製造方法であって、  
 前記精製処理から発生した排水に有機成分除去処理及び有機成分除去処理を施すこと  
 により前記ボイラに供するためのボイラ水を生成することを特徴とするガス化ガス製造方法  
 。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、ガス化ガス製造システム及び方法に関する。

30

## 【背景技術】

## 【0002】

特許文献 1、2 には、石炭のガス化設備で発生した生成ガス（ガス化ガス）を精製する  
 技術として、生成ガス中に含まれる塩化水素、シアン化水素、アンモニアを水洗塔で洗浄  
 水に吸収させ、該洗浄水をストリッパで減圧すると共に蒸気で加熱してシアン化水素、ア  
 ンモニアを気体として分離し、分離したシアン化水素、アンモニアを燃焼炉で燃焼処理す  
 る一方、洗浄水の一部を水洗塔に戻してリサイクルすることが記載されている。また、特  
 許文献 1 に記載されたガス化ガスの精製装置では、各種の精製処理を経た排水に安水活性  
 汚泥処理設備で活性汚泥処理を施す。なお、上記ガス化設備では、原料である可燃性廃棄  
 物や石炭にボイラで発生させた水蒸気を付加し 900 程度まで加熱することによりガス  
 化ガスを発生させる。

40

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特開 2007 - 045857 号公報

【特許文献 2】特開 2006 - 232904 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

ところで、上述したようにガス化設備には水蒸気を発生させるボイラが不可欠である。

50

これに対して、例えば原料となる低品位炭が採掘される地域では水の入手が困難な場合が多く、このような地域に建設されたガス化設備では、ボイラ水が極めて貴重なものとなっている。上述した従来技術は、このような貴重なボイラ水を考慮に入れたものではなく、ボイラ水の入手を考慮した石炭ガス化システムの開発が切望されている。

【0005】

また、上記排水の活性汚泥処理では、有機成分を十分に除去することができず、特にガス化ガスの製造過程に何らかの不具合が発生してガス化ガスに規定値を超えるタール成分が混入した場合に排水処理が不安定にあるという問題がある。したがって、活性汚泥処理は、ガス化ガスの製造過程で発生する排水の処理として好ましいものではない。

【0006】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、ガス化ガスの製造過程で発生した排水をボイラ水として有効活用することを目的とするものである。また、本発明は、ガス化ガスの製造過程で発生した排水を安定して処理することをも目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明では、ガス化ガス製造システムに係る第1の解決手段として、ボイラで生成した水蒸気を用いて可燃性原料をガス化するガス化手段と、該ガス化手段で生成されたガス化ガスを精製するガス精製手段と、を具備し、前記ガス精製手段は、ガス化ガスの精製から発生した排水に有機成分除去処理及び窒素成分除去処理を施すことにより前記ボイラに供するためのボイラ水を生成する、という手段を採用する。

【0008】

ガス化ガス製造システムに係る第2の解決手段として、上記第1の解決手段において、前記ガス精製手段は、無機イオン除去処理あるいは蒸留処理のいずれか一方あるいは両方をさらに施す、という手段を採用する。

【0009】

ガス化ガス製造システムに係る第3の解決手段として、上記第1または第2の解決手段において、前記ガス精製手段は、排水に有機成分除去処理を施す設備として、少なくとも凝集沈殿槽を備える、という手段を採用する。

【0010】

ガス化ガス製造システムに係る第4の解決手段として、上記第1～第3のいずれかの解決手段において、前記ガス精製手段は、排水に窒素成分除去処理を施す設備としてアンモニアトリッピング装置を備える、という手段を採用する。

【0011】

ガス化ガス製造システムに係る第5の解決手段として、上記第2～第4のいずれかの解決手段において、前記ガス精製手段は、無機イオン除去処理を施す設備としてイオン交換膜を備える、という手段を採用する。

【0012】

また、本発明では、ガス化ガス製造方法に係る第1の解決手段として、ボイラで生成した水蒸気を用いて可燃性原料からガス化ガスを生成し、該ガス化ガスに不純物を除去する精製処理を施すガス化ガス製造方法であって、前記精製処理から発生した排水に有機成分除去処理及び有機成分除去処理を施すことにより前記ボイラに供するためのボイラ水を生成する、という手段を採用する。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、ガス化ガスの精製で発生した排水から有機成分及び窒素成分を除去するので、ボイラ水として要求される程度の排水を清浄化してボイラ水として有効活用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の一実施形態に係るガス化ガス製造システムのシステム構成図である。

10

20

30

40

50

【図 2】本発明の一実施形態に係るガス化ガス製造システムにおける排水処理装置 8 の機能構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、図面を参照して、本発明の一実施形態について説明する。

本実施形態に係るガス化ガス製造システムは、図 1 に示すように、ガス化炉 1、ボイラ 2、酸化改質炉 3、直接冷却器 4、間接冷却器 5、コンプレッサ 6、脱硫・脱 CO<sub>2</sub> 装置 7、また排水処理装置 8 によって構成されている。このような各構成要素のうち、ガス化炉 1 及びボイラ 2 及び排水処理装置 8 はガス化手段を構成し、また酸化改質炉 3、直接冷却器 4、間接冷却器 5、コンプレッサ 6 及び脱硫・脱 CO<sub>2</sub> 装置 7 は、ガス精製手段を構成している。

10

【0016】

以下に詳説するが、このようなガス化ガス製造システムは、可燃性原料を水蒸気を用いてガス化ガスにガス化すると共に、当該ガス化ガスに不純物を除去するための精製処理を施して製品ガス（ガス化ガス）を製造する設備である。なお、本実施形態における可燃性原料は、石炭である。

【0017】

ガス化炉 1 は、投入口から投入された可燃性原料にボイラ 2 から供給された水蒸気を混合させて例えば 900 程度まで加熱することにより、可燃性原料をガス化する装置である。すなわち、ガス化炉 1 は、燃焼室を備えており、当該燃焼室で燃料を燃焼させて発生する熱を用いて水蒸気と混合した状態の可燃性原料を 900 程度まで加熱することによりガス化ガスを発生させる。このようなガス化炉 1 で発生したガス化ガスは、ガス化炉 1 から酸化改質炉 3 に排出される。

20

【0018】

ボイラ 2 は、上記ガス化炉 1 の燃焼室で発生する熱を用いて排水処理装置 8 から供給されたボイラ水を加熱して水蒸気を発生させる装置である。すなわち、このボイラ 2 は、上記ガス化炉 1 の排熱を回収してボイラ水を気化させる排熱回収ボイラであり、自らが発生した水蒸気をガス化炉 1 に供給する。酸化改質炉 3 は、水素を燃料として燃焼させて得られる熱によってガス化ガスを例えば 1100 ~ 1300 まで加熱することにより酸化改質する装置である。この酸化改質炉 3 には、改質処理されたガス化ガスの排出口近傍に冷却水を噴霧する冷却水噴霧装置が備えられており、当該冷却水の噴霧によって例えば 1000 ~ 1200 まで冷却したガス化ガスを直接冷却器 4 に排出する。

30

【0019】

直接冷却器 4 は、上記酸化改質炉 3 から供給されたガス化ガスに冷却水を噴霧することにより直接冷却する装置である。この直接冷却器 4 は、冷却後のガス化ガスを間接冷却器 5 に排出すると共に、当該直接冷却に供された後の冷却水を排水として排水処理装置 8 に排出する。間接冷却器 5 は、熱交換器であり、冷却水との熱交換によってガス化ガスを間接冷却してコンプレッサ 6 に排出すると共に、当該間接冷却に供された後の冷却水を排水として排水処理装置 8 に排出する。

【0020】

コンプレッサ 6 は、ガス化ガス中に含まれるタール成分の飽和蒸気濃度を低下させるために、ガス化ガスを例えば 1 ~ 5 MPa まで昇圧する装置である。なお、このコンプレッサ 6 では、上記タール成分等の一部成分が凝縮水としてある程度凝縮する。コンプレッサ 6 は、このような凝縮水を排水として排水処理装置 8 に排出する。脱硫・脱 CO<sub>2</sub> 装置 7 は、ガス化ガスに含まれる硫黄（S）及び二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）を除去する装置である。脱硫や脱 CO<sub>2</sub> の方式についてはいくつかのものが知られているが、この脱硫・脱 CO<sub>2</sub> 装置 7 としては何れの方式のものでも良い。

40

【0021】

排水処理装置 8 は、上記直接冷却器 4、間接冷却器 5 及びコンプレッサ 6 から供給される各排水を浄化処理し、ボイラ水として上記ボイラ 2 に供給するものである。この排水処

50

理装置 8 は、本ガス化ガス製造システムを構成する各種構成要素のうち、最も特徴的な構成要素であり、図 2 に示すように沈殿池 8 a、凝集沈殿槽 8 b、アンモニアトリッピング装置 8 c、第 1 蒸留装置 8 d、第 1 イオン交換装置 8 e、第 2 蒸留装置 8 f、第 2 イオン交換装置 8 g 及び選択装置 8 h から構成されている。

【 0 0 2 2 】

沈殿池 8 a は、静置分離法に基づいて有機成分を沈殿させて排水から分離するものであり、上澄水を処理水として凝集沈殿槽 8 b に排水する。凝集沈殿槽 8 b は、上記処理水に凝集剤を添加することにより処理水中に残存する有機成分を強制的に凝集除去するものであり、有機成分を強制凝集除去した処理水をアンモニアトリッピング装置 8 c に排水する。アンモニアトリッピング装置 8 c は、凝集沈殿槽 8 b から供給された処理水中に含まれる窒素成分（アンモニアとして存在する）を水と化学反応させることによりアンモニアガスとして分離除去する装置である。アンモニアトリッピング装置 8 c は、窒素成分を除去した処理水を第 1 蒸留装置 8 d、第 2 蒸留装置 8 f 及び第 2 イオン交換装置 8 g に排水する。

10

【 0 0 2 3 】

第 1 蒸留装置 8 d は、アンモニアトリッピング装置 8 c から供給された処理水に蒸留処理を施すことにより処理水中に残存するタール成分等の各種固形物を除去するものである。この第 1 蒸留装置 8 d は、タール成分等の固形物が除去された蒸留水を第 1 イオン交換装置 8 e に排水する。第 1 イオン交換装置 8 e は、上記蒸留水に含まれる無機イオンをイオン交換膜によって除去する装置である。この第 1 イオン交換装置 8 e は、無機イオンが除去されたイオン交換膜の透過水を選択装置 8 h に排水する。

20

【 0 0 2 4 】

第 2 蒸留装置 8 f は、上記第 1 蒸留装置 8 d と同様に、アンモニアトリッピング装置 8 c から供給された処理水に蒸留処理を施すことにより、処理水中に残存するタール成分等の固形物を除去するものである。この第 2 蒸留装置 8 f は、蒸留水を選択装置 8 h に排水する。第 2 イオン交換装置 8 g は、アンモニアトリッピング装置 8 c から供給された処理水に含まれる無機イオンをイオン交換膜によって除去する装置である。この第 2 イオン交換装置 8 g は、イオン交換膜の透過水を選択装置 8 h に排水する。

【 0 0 2 5 】

選択装置 8 h は、上記第 1 イオン交換装置 8 e、第 2 蒸留装置 8 f、第 2 イオン交換装置 8 g あるいはアンモニアトリッピング装置 8 c のいずれか 1 つを択一的に選択する装置である。この選択装置 8 h は、自らが選択した装置から供給される透過水、蒸留水あるいは処理水をボイラ水として上記ボイラ 2 に供給する。

30

【 0 0 2 6 】

なお、上記第 1 蒸留装置 8 d 及び第 2 蒸留装置 8 f は、ガス化ガス製造システムの全体的なエネルギー効率を向上させるために、ガス化炉 1 の排熱を利用して蒸留処理を行うことが好ましい。

【 0 0 2 7 】

次に、本ガス化ガス製造システムの動作について詳しく説明する。

本ガス化ガス製造システムでは、ガス化手段によって水蒸気を用いて可燃性原料からガス化ガスが生成され、当該ガス化ガスはガス精製手段によって生成されることによって製品ガスとなる。そして、このガス精製手段によるガス化ガスの精製過程において各種の排水が発生するが、これら排水は、ガス精製手段の構成要素である排水処理装置 8 によってボイラ水として再利用できるまでに浄化されてガス化手段を構成するボイラ 2 に供給される。

40

【 0 0 2 8 】

すなわち、直接冷却器 4、間接冷却器 5 及びコンプレッサ 6 で発生した各排水は、排水処理装置 8 において最上流に位置する沈殿池 8 に順次供給される。このような排水は、水を主成分とするが、直接冷却器 4 においてガス化ガスと気液接触したものやコンプレッサ 6 において凝縮したもの等であり、ガス化炉 1 における生成過程や酸化改質炉 3 における

50

酸化改質過程でタール成分や有機成分、また無機成分を不純物として含むものである。このような排水は、上記不純物に起因してボイラ 2 がボイラ水として要求する純度を下回るものである。

【0029】

一般的に、ボイラは低圧ボイラと高圧ボイラとに分類されるが、高圧ボイラは低圧ボイラよりも純度の高いボイラ水を必要とするように設計されている。また、このような分類に各々属するボイラにおいても設計仕様に応じてボイラ水に求められる純度（水質）は異なる。したがって、上記排水をボイラ水に利用するためには、不純物を除去することによりボイラ種別や設計仕様に応じて要求される純度まで排水を浄化する必要がある。

【0030】

本ガス化ガス製造システムの排水処理装置 8 において最上流に位置する沈殿池 8 a は、上記直接冷却器 4、間接冷却器 5 及びコンプレッサ 6 から順次供給される排水を一定期間静置することにより当該排水に含まれる比較的沈殿し易い有機成分を沈殿させて分離除去する。しかしながら、沈殿池 8 a における有機成分の除去は必ずしも十分なものではないので、沈殿池 8 a の処理水（上澄み水）は、後段の凝集沈殿槽 8 b に導入されて凝集剤が添加され、残存する有機成分が強制的に凝集沈殿処理される。このような沈殿池 8 a 及び凝集沈殿槽 8 b によって排水中の有機成分は、ボイラ 2 が要求するボイラ水の残存有機成分の許容値を満足するものとなる。

【0031】

そして、沈殿池 8 a 及び凝集沈殿槽 8 b において有機成分が除去された処理水は、アンモニアトリッピング装置 8 c においてボイラ 2 が要求するボイラ水の残存窒素成分の許容値を満足するように窒素成分がアンモニアとして分離除去される。そして、アンモニアトリッピング装置 8 c において窒素成分が除去された処理水は、第 1 蒸留装置 8 d、第 2 蒸留装置 8 f あるいは第 2 イオン交換装置 8 g で択一的に処理されることによりタール成分等の固形物除去あるいは無機イオン除去が行われた後に、選択装置 8 h からボイラ 2 にボイラ水として供給される。

【0032】

すなわち、アンモニアトリッピング装置 8 c から第 1 蒸留装置 8 d に供給された処理水は、当該第 1 蒸留装置 8 d でタール成分等の固形物が除去され、さらに第 1 イオン交換装置 8 e において無機イオンが除去された後に、選択装置 8 h を介してボイラ 2 にボイラ水として供給される。一方、アストリッピング装置 8 c から第 2 蒸留装置 8 f に供給された処理水は、当該第 2 蒸留装置 8 f でタール成分等の固形物が除去された後に、選択装置 8 h を介してボイラ 2 にボイラ水として供給される。一方、アンモニアトリッピング装置 8 c から第 2 イオン交換装置 8 g に供給された処理水は、当該第 2 イオン交換装置 8 g において無機イオンが除去された後に、選択装置 8 h を介してボイラ 2 にボイラ水として供給される。

【0033】

選択装置 8 h は、このような 3 つの処理経路であられたボイラ水とアンモニアトリッピング装置 8 c から排出された処理水をそのままボイラ水とする処理経路のうち、ボイラ 2 がボイラ水として要求する純度（水質）を満足する処理経路で処理された処理水を選択してボイラ 2 に供給する。すなわち、第 1 蒸留装置 8 d と第 1 イオン交換装置 8 e とからなる処理経路（第 1 処理経路）は、タール成分等の固形物と無機イオンとの両方を除去するものなので、3 つの処理経路のうち最も純度の高い（水質が最も良好な）ボイラ水をボイラ 2 に提供できるものである。

【0034】

一方、第 2 蒸留装置 8 f からなる処理経路（第 2 処理経路）は、タール成分等の固形物のみを除去するものであり、よって第 1 処理経路を経て生成されたボイラ水よりも無機イオンの残存量が多いボイラ水をボイラ 2 に提供するものである。一方、第 2 イオン交換装置 8 g からなる処理経路（第 3 処理経路）は、無機イオンのみを除去するものであり、よって第 1 処理経路を経て生成されたボイラ水よりもタール成分等の固形物の残存量が多い

10

20

30

40

50

ボイラ水をボイラ 2 に提供するものである。一方、アンモニアトリッピング装置 8 c から排出された処理水をそのままボイラ水とする処理経路（第 4 処理経路）は、第 1 処理経路を経て生成されたボイラ水よりもタール成分等の固形物及び無機イオンの残存量が多いボイラ水をボイラ 2 に提供するものである。

【 0 0 3 5 】

このような本実施形態によれば、ガス化ガスの精製で発生した排水から有機成分を少なくとも除去するので、排水をボイラ水として有効活用することができる。また、選択装置 8 h によってタール成分等の固形物と無機イオンの除去処理を択一的に選択できるので、有機成分の除去に加えて、必要に応じてタール成分等の固形物あるいは / 及び無機イオンが除去されたボイラ水をボイラ 2 に供給することができる。

10

また、本実施形態によれば、活性汚泥処理を利用することなく排水を処理するので、ガス化ガスの製造過程で発生した排水を安定して処理することをも目的としている。

【 0 0 3 6 】

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、例えば以下のような変形例が考えられる。

( 1 ) 上記実施形態では石炭を可燃性原料とし、この関係で排水にタール成分や有機成分、また無機成分が不純物としてまれるが、可燃性原料は石炭に限定されるものではない。ガス化炉 1 に供される可燃性原料としては、石炭の他に、例えば都市ごみ、産業廃棄物、汚泥、農業廃棄物等の各種廃棄物等の固形燃料やバイオマス等が考えられ、可燃性原料の性状に応じて排水に含まれる不純物は異なるので、タール成分や有機成分、また無機成分の他にボイラ水として不都合な成分（例えば塩素成分やシアン成分）を除去する装置を追加しても良い。

20

【 0 0 3 7 】

( 2 ) 上記実施形態では、第 1 ~ 第 4 処理経路を選択装置 8 h で択一的に選択しようとしたが、本発明はこれに限定されない。例えば排水処理装置 8 を沈殿池 8 a、凝集沈殿槽 8 b 及びアンモニアトリッピング装置 8 c のみから構成するようにしても良く、また沈殿池 8 a、凝集沈殿槽 8 b 及びアンモニアトリッピング装置 8 c に第 1 蒸留装置 8 d 及び第 1 イオン交換装置 8 e のみを加えた構成、あるいは沈殿池 8 a、凝集沈殿槽 8 b 及びアンモニアトリッピング装置 8 c に第 2 蒸留装置 8 f のみを加えた構成、あるいは沈殿池 8 a、凝集沈殿槽 8 b 及びアンモニアトリッピング装置 8 c に第 2 イオン交換装置 8 g のみを加えた構成としても良い。

30

【 0 0 3 8 】

( 3 ) 上記実施形態では、ガス精製手段を酸化改質炉 3、直接冷却器 4、間接冷却器 5、コンプレッサ 6、脱硫・脱 CO<sub>2</sub> 装置 7 及び排水処理装置 8 によって構成しようとしたが、本発明はこれに限定されない。本発明の要旨は、ガス化ガスの製造過程で発生する排水をボイラ水とすることにあるので、排水をボイラ水とするために必要な装置以外の装置構成は種々の構成が取り得る。

【 0 0 3 9 】

( 4 ) 上記実施形態では、排水処理装置 8 で得られる処理水をボイラ水としてボイラ 2 に供給しようとしたが、排水処理装置 8 が出力する処理水の量がボイラ 2 が必要とするボイラ水の量を上回る場合には、排水処理装置 8 が出力する処理水の一部を冷却水として酸化改質炉 3、直接冷却器 4、間接冷却器 5 に供給しようとしても良い。

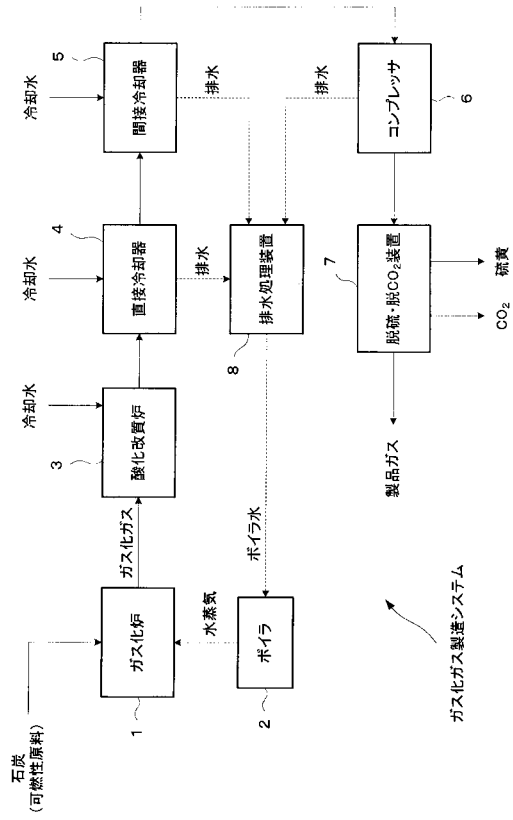
40

【 符号の説明 】

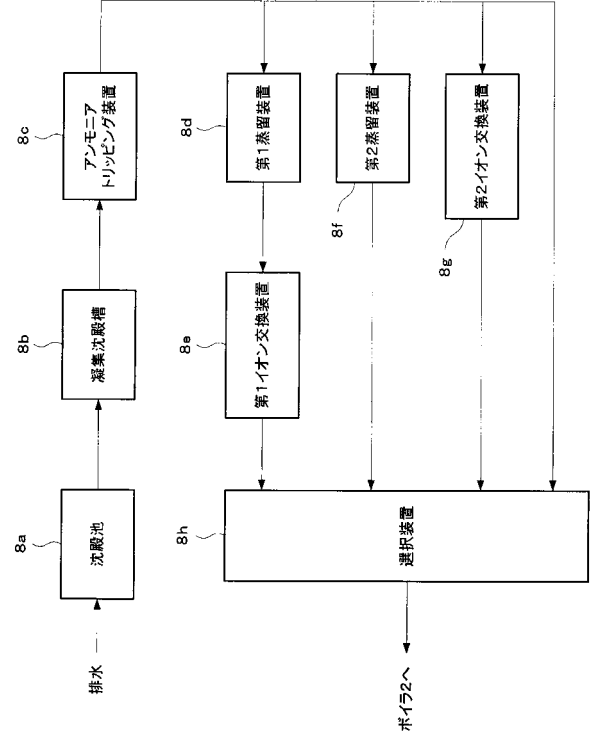
【 0 0 4 0 】

1 ... ガス化炉、 2 ... ボイラ、 3 ... 酸化改質炉、 4 ... 直接冷却器、 5 ... 間接冷却器、 6 ... コンプレッサ、 7 ... 脱硫・脱 CO<sub>2</sub> 装置、 8 ... 排水処理装置、 8 a ... 沈殿池、 8 b ... 凝集沈殿槽、 8 c ... アンモニアトリッピング装置、 8 d ... 第 1 蒸留装置、 8 e ... 第 1 イオン交換装置、 8 f ... 第 2 蒸留装置、 8 g ... 第 2 イオン交換装置、 8 h ... 選択装置

【 図 1 】



【 図 2 】





## フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I			テーマコード(参考)
<b>C 0 2 F 1/04 (2006.01)</b>	C 0 2 F	1/20		B
<b>C 0 2 F 9/00 (2006.01)</b>	C 0 2 F	1/04		Z
	C 0 2 F	9/00	5 0 2 B	
	C 0 2 F	9/00	5 0 2 P	
	C 0 2 F	9/00	5 0 2 J	
	C 0 2 F	9/00	5 0 2 Z	

Fターム(参考) 4D034 AA11 BA03 CA12  
4D037 AB12 BA23 CA08 CA15  
4H060 AA02 BB05 BB24 CC04 DD02 DD12 DD21 FF07