

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5459986号
(P5459986)

(45) 発行日 平成26年4月2日(2014.4.2)

(24) 登録日 平成26年1月24日(2014.1.24)

(51) Int.Cl.

C O 1 B 3/36 (2006.01)

F I

C O 1 B 3/36

請求項の数 7 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2008-162855 (P2008-162855)
 (22) 出願日 平成20年6月23日(2008.6.23)
 (65) 公開番号 特開2009-7244 (P2009-7244A)
 (43) 公開日 平成21年1月15日(2009.1.15)
 審査請求日 平成23年6月2日(2011.6.2)
 (31) 優先権主張番号 102007029435.4
 (32) 優先日 平成19年6月26日(2007.6.26)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(73) 特許権者 391009659
 リンデ アクチエンゲゼルシャフト
 Linde Aktiengesells
 chaft
 ドイツ連邦共和国 ミュンヘン クロスタ
 ーホーフシュトラッセ 1
 Klosterhofstrasse 1
 , D-80331 Muenchen,
 Germany
 (74) 代理人 100114890
 弁理士 アインゼル・フェリックス＝ライ
 ンハルト
 (74) 代理人 100099483
 弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 部分酸化プラントにおける煤の利用方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

比較的高沸点の炭化水素から部分酸化によって水素と一酸化炭素とを含むガスである粗合成ガスを生成する第1のガス化設備である重質油 P O X 設備からの煤含有廃水をナフサと混合し、得られたナフサ・煤含有廃水混合物を分離装置であるデカンターに導入して該分離装置から実質的に煤を含まない水画分と実質的に水を含まないナフサ・煤混合物画分とを別々に取り出すことにより前記廃水中に含まれる煤を経済的に有効利用する方法において、前記ナフサ・煤混合物画分を第2のガス化設備であるナフサ P O X 設備の反応器に原料として供給し、該反応器内では主にナフサを部分酸化によって粗合成ガスに変換することを特徴とする部分酸化プラントにおける煤の利用方法。

【請求項 2】

前記ナフサ P O X 設備から生じる煤含有廃水を前記重質油 P O X 設備から生じる煤含有廃水と一緒にナフサと混合してから前記デカンターに導入することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記ナフサ P O X 設備から生じる煤含有廃水をナフサと混合し、このナフサ・煤含有廃水混合物を前記重質油 P O X 設備から生じる煤含有廃水とは別に独立して第2のデカンターに導入し、第2のデカンターから実質的に煤を含まない水画分と実質的に水を含まないナフサ・煤混合物画分とを別々に取り出し、第2のデカンターから取り出されたナフサ・煤混合物画分を前記ナフサ P O X 設備の反応器に原料として供給することを特徴とする請

10

20

求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記ナフサ・煤混合物画分のうち、前記ナフサ P O X 設備の一時的な能力低下のために該ナフサ P O X 設備の反応器に原料として供給することができない少なくとも一部の量を、該ナフサ P O X 設備の能力が回復するまで一時的に貯蔵することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 5】

比較的高沸点の炭化水素から部分酸化によって水素と一酸化炭素とを含むガスである粗合成ガスを生成する第 1 のガス化設備である重質油 P O X 設備からの煤含有廃水中の煤を原料として有効利用する装置であって、前記煤含有廃水とナフサとからナフサ・煤含有廃水混合物の分散液を調製可能な混合設備と、該混合設備で調製された分散液を受け入れて実質的に煤を含まない水画分と実質的に水を含まないナフサ・煤混合物画分とを別々に取り出し可能な分離装置であるデカンターとを備えたものにおいて、第 2 のガス化設備であるナフサ P O X 設備を更に備え、該第 2 のガス化設備は前記デカンターから実質的に水を含まないナフサ・煤混合物画分を原料として受け入れて主にナフサを部分酸化によって粗合成ガスに変換する反応器を有することを特徴とする部分酸化プラントにおける煤の利用装置。

10

【請求項 6】

煤含有廃水は、前記ナフサ P O X 設備から前記混合設備に導入可能であり、前記混合設備において、前記重質油 P O X 設備からの煤含有廃水とナフサとが混合可能であることを特徴とする請求項 5 に記載の装置。

20

【請求項 7】

前記ナフサ・煤混合物画分のうち、前記ナフサ P O X 設備の一時的な能力低下のために該ナフサ P O X 設備の反応器に原料として受け入れできない少なくとも一部の量を一時的に貯蔵するための貯蔵設備を更に備えたことを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は部分酸化プラントにおける煤の利用方法及び該方法を実施するための装置に関し、更に詳しくは比較的高沸点の炭化水素から部分酸化によって水素と一酸化炭素とを含むガス（粗合成ガス）を生成する第 1 のガス化設備（重質油 P O X 設備）からの煤含有廃水をナフサと混合し、得られたナフサ・煤混合物を分離装置（デカンター）に導入して該分離装置から実質的に煤を含まない水画分と実質的に水を含まないナフサ・煤混合物画分とを別々に取り出すことにより前記廃水中に含まれる煤を経済的に有効利用するための方法と装置に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

石油化学技術の分野において「合成ガス」と言えば水素と一酸化炭素の混合ガスを意味し、アンモニア合成、メタノール合成、あるいは合成燃料の製造など、多岐にわたる石油化学製品の原料や水素源として有用なガスである。従来より、合成ガス製造プラントで原料炭化水素、特に比較的高沸点の炭化水素（重質油）から合成ガスを生成するために工業界に広く採用されている方法の一つとして部分酸化法（P O X）がある（例えば、特許文献 1 の背景技術の欄を参照）。一般的に重質油から合成ガスを生成するための部分酸化法（重質油 P O X）においては、予熱された炭化水素含有原料は反応室（P O X 反応器）内において 1300 ~ 1500 に達する温度及び 150 b a r 以下の圧力で水蒸気及び酸化剤と反応され、主に水素(H₂)、一酸化炭素(CO)、二酸化炭素(CO₂)及び水から成る粗合成ガスに変換される。反応に必要な熱は供給原料中に存在する炭化水素の不完全燃焼（部分酸化）によって生じ、このため P O X 反応器には、供給される原料炭化水素が完全に燃焼反応するには不足する量の酸素が供給される。

40

【特許文献 1】欧州特許出願公開第 1 7 7 0 0 5 9 号明細書

50

【 0 0 0 3 】

このような部分酸化においては、気体成分に加えて煤や灰分のような固体成分も生成されるので、粗合成ガスを更に処理できるようにするにはこれらの固体成分を事前に除去しておく必要がある。このため、P O X 反応器から取り出される約 1 3 0 0 の粗合成ガスは先ず冷却されてからスクラバーで水洗される。水洗の初期段階で粗合成ガスが水と接触して冷却（クエンチ）されると、既にこの段階で固体成分の大部分が粗合成ガスから洗い出され、冷却水中に移行する。水洗工程を続けることで高度の洗浄が進み、典型的な場合は最終的な粗合成ガス中の固体成分含有量が約 1 mg/m^3 にまで低下する。

【 0 0 0 4 】

水洗工程で粗合成ガスから除去された煤には合成ガスの原料としての価値があり、従ってこの煤はクエンチと水洗によって生じる煤含有廃水から分離回収され、合成ガスの生成原料としての利用或いはエネルギー源としての利用に供される。この場合、回収した煤はP O X 反応器への供給原料としてリサイクルし、該反応器内で一酸化炭素に変換するのが得策である。煤を利用することの経済効率は、煤を廃水中から分離回収するためのコストに加えて、リサイクルが適切な場合に供給原料とするための調製コストがどの程度になるかに専ら依存する。

【 0 0 0 5 】

従来技術に従って重質油 P O X の煤を原料として利用するには、煤含有廃水をナフサと混合して分散液とする。これにより、廃水中に存在する灰分の大部分が水相中に残留するのに対し、水よりもナフサによる濡れ性のほうが遙かに良好な煤はほぼ完全にナフサ相中に移行する。この分散液は次いで静置分離装置（デカンター）に導入され、デカンター内で実質的に煤を含まない水画分と実質的に水を含まないナフサ・煤混合物画分とに分離される。ナフサ・煤混合物画分はデカンターから取り出されて原料の重質油と混合される。ナフサは重質油のほぼ 2 倍の価格であるので、従来技術では原料コストの節減のために重質油 P O X における上記分散液からナフサを再分離して回収し、この回収したナフサを再循環して再び煤の分離に利用している。この場合、分散液はナフサを分離するために蒸留塔に導入され、蒸留塔内でナフサの大部分が留去されて塔頂から取り出される。蒸留塔の底部には、留去されなかったナフサ分と重質油が煤並びに灰分と共に残油として集められる。ナフサをストリッピングで除去した後の残油は新たな原料重質油で希釈され、重質油 P O X 反応器への供給原料としてリサイクルされる。デカンターから取り出される煤を含まない水画分は膨張処理に付され、その際に水中に溶解している軽質炭化水素が気相中に出て行く。蒸留及びストリッピングで分離されたこれら軽質炭化水素並びにナフサは冷却により液化され、一時的に貯蔵された後に再び煤含有廃水と混合される。この方法は、装置コスト及び熱量コストが嵩むためプラントの設備コストと維持コストが無視できないほど増大する。

【 0 0 0 6 】

重質油 P O X の場合と全く同様に、ナフサの部分酸化によって粗合成ガスを生成するナフサ P O X でも煤含有廃水が発生し、従来はこの廃水からも煤を分離して P O X 反応器への供給原料として再循環している。この場合も、煤含有廃水とナフサとから分散液が作られ、この分散液は静置分離装置（デカンター）に導かれ、そこで実質的に煤を含まない水画分と実質的に水を含まないナフサ・煤混合物画分とに分離される。デカンターから取り出されたナフサ・煤混合物画分はナフサ P O X 反応器へ原料としてリサイクルされ、煤を含まない水画分は廃水処理プラントに送られる。ナフサ P O X における煤のリサイクルは重質油 P O X の場合に比べてかなり低コストで済み、それは、デカンターから取り出されるナフサ・煤混合物は蒸留塔による処理を施さなくてもナフサ P O X の反応器に導入できるからである。

【 0 0 0 7 】

ところで、既存の合成ガス製造プラントの生産能力を増強する必要がある場合、現場で生成される合成ガスの量的な増大の要求に適合させるべく、既存の合成ガス製造プラントに設置されているガス化設備と同一タイプのガス化設備を 1 基以上追加設置することが多

10

20

30

40

50

い。合成ガス製造プラントが既存ガス化設備として例えばナフサＰＯＸ設備を備えている場合、更に１基のナフサＰＯＸ設備を追加設置して既存のナフサＰＯＸ設備と並列運転で稼働させるべきであることは自明であり、それは、既存の基盤設備を殆ど改変せずに２基のガス化設備の運転に利用できるからである。近年、ナフサと重質油の価格は相互に著しく異なった推移を示しており、従って少なくとも重質油ＰＯＸの設備コストと維持コストを従来技術に比べて低減できるなら、ナフサを原料とする既存の合成ガス製造プラントの生産能力を安価な重質油で操業可能な重質油ＰＯＸ設備によって増強するほうが好都合であることは明かである。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【０００８】

従って本発明で解決すべき課題は、冒頭に述べた形式の部分酸化プラントにおける煤の利用方法及び装置において、重質油ＰＯＸで発生する煤を従来技術による場合よりも更に一層経済的な態様で有効利用可能な方法及び装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

本発明においては、比較的高沸点の炭化水素から部分酸化によって水素と一酸化炭素を含むガス（粗合成ガス）を生成する第１のガス化設備（重質油ＰＯＸ設備）からの煤含有廃水をナフサと混合し、得られたナフサ・煤混合物を分離装置（デカンター）に導入して該分離装置から実質的に煤を含まない水画分と実質的に水を含まないナフサ・煤混合物画分とを別々に取り出すことにより前記廃水中に含まれる煤を経済的に有効利用する方法に関して、前記ナフサ・煤混合物画分を第２のガス化設備（ナフサＰＯＸ設備）の反応器に原料として供給し、該反応器内では主にナフサを部分酸化によって粗合成ガスに変換することにより上述の課題を解決したものである。

20

【００１０】

特に本発明による方法を重質油ＰＯＸ設備のみならずナフサＰＯＸ設備をも新設したプラントに適用する場合、両設備から発生する煤含有廃水を合流させて一緒にし、ナフサＰＯＸ設備内でこれら煤含有廃水を一括処理してナフサ・煤混合物画分を回収することが好ましい。従って本発明の好適な一実施形態では、ナフサＰＯＸ設備から生じる煤含有廃水を重質油ＰＯＸ設備から生じる煤含有廃水と一緒にナフサと混合してからデカンターに導入する。

30

【００１１】

重質油ＰＯＸ設備を新設して既存のナフサＰＯＸ設備と並列運転で稼働させる場合は、既存ナフサＰＯＸ設備に付設されている煤リサイクル設備も継続利用するほうが望ましいことは自明である。この場合、本発明の別の好適な一実施形態によれば、既存ナフサＰＯＸ設備に付設されている煤リサイクル設備中の分離装置を第２のデカンターとして活用することができる。即ち、ナフサＰＯＸ設備から生じる煤含有廃水をナフサと混合してこのナフサ・煤含有廃水混合物を重質油ＰＯＸ設備から生じる煤含有廃水とは別に独立して第２のデカンターに導入し、第２のデカンターから実質的に煤を含まない水画分と実質的に水を含まないナフサ・煤混合物画分とを別々に取り出し、第２のデカンターから取り出されたナフサ・煤混合物画分をナフサＰＯＸ設備の反応器に原料として供給する。新設の重質油ＰＯＸ設備にはその生産能力に応じた煤リサイクル設備を新設すればよく、既存ナフサＰＯＸ設備の煤リサイクル設備は大幅な改変をする必要はない。即ち、新設の重質油ＰＯＸ設備から生じる煤含有廃水は同様にナフサと混合してから新設のデカンターに導き、この新設のデカンターからは、既存ナフサＰＯＸ設備の分離装置（第２のデカンター）とは独立して、重質油ＰＯＸ設備からの煤含有廃水とナフサとの混合物から実質的に煤を含まない水画分と実質的に水を含まないナフサ・煤混合物画分とを別々に取り出し、そのうちのナフサ・煤混合物画分は既存のナフサＰＯＸ設備の反応器に原料として供給する。

40

【００１２】

合成ガス製造プラントの稼働中にナフサＰＯＸ設備に不具合が生じると、重質油ＰＯＸ

50

から生じる煤含有廃水の煤リサイクル処理で得られるナフサ・煤混合物画分の少なくとも一部（甚だしい場合には全部）をナフサＰＯＸ設備の反応器へ原料として供給できなくなる事態が起こり得る。そのようなナフサＰＯＸ設備の能力が低下した運転条件下で、重質油ＰＯＸ設備からのナフサ・煤混合物画分の発生量を、一時的に能力の低下したナフサＰＯＸ設備で消費可能なナフサ・煤混合物画分の量に適合させるために、重質油ＰＯＸの能力を低下させることは避けるべきである。このため、本発明の更に別の好適な一実施形態によれば、プラント内の煤含有廃水の煤リサイクル処理で得られるナフサ・煤混合物画分のうち、ナフサＰＯＸ設備の一時的な能力低下のために該ナフサＰＯＸ設備の反応器に原料として供給することができない少なくとも一部の量を、該ナフサＰＯＸ設備の能力が回復するまで一時的に貯蔵する工程を含んでいる。

10

【００１３】

更に本発明は、比較的高沸点の炭化水素から部分酸化によって水素と一酸化炭素とを含むガス（粗合成ガス）を生成する第１のガス化設備（重質油ＰＯＸ設備）からの煤含有廃水中の煤を原料として有効利用するため、前記煤含有廃水とナフサとからナフサ・煤含有廃水混合物の分散液を調製可能な混合設備と、該混合設備で調製された分散液を受け入れて実質的に煤を含まない水画分と実質的に水を含まないナフサ・煤混合物画分とを別々に取り出し可能な分離装置（デカンター）とを備えた装置も提供する。

【００１４】

本発明によれば、係る装置において、第１のガス化設備（重質油ＰＯＸ設備）に加えて第２のガス化設備（ナフサＰＯＸ設備）を更に設け、該第２のガス化設備は前記デカンターから実質的に水を含まないナフサ・煤混合物画分を原料として受け入れて主にナフサを部分酸化によって粗合成ガスに変換する反応器を有するものとすることによって前述の課題が解決されるものである。

20

【００１５】

重質油ＰＯＸ設備のみならずナフサＰＯＸ設備をも新設する場合、本発明の好適な一実施形態による装置では、前記混合設備が重質油ＰＯＸ設備から生じる煤含有廃水とナフサＰＯＸ設備から生じる煤含有廃水とを合流させて一緒にナフサとを混合する混合装置を備えており、該混合装置で得られた分散液はデカンターに導かれるようになっている。

【００１６】

重質油ＰＯＸ設備を新設して既存のナフサＰＯＸ設備と並列運転で稼働させる場合は、既存ナフサＰＯＸ設備に付設されている煤リサイクル設備も継続利用するほうが望ましいことは述べるまでもない。この場合、本発明の好適な一実施形態による装置では、既存ナフサＰＯＸ設備に付設されている煤リサイクル設備中の混合装置を第２混合装置として活用することができる。即ち、この場合の混合設備は、新設の重質油ＰＯＸ設備から生じる煤含有廃水とナフサとを混合する第１混合装置と、既存のナフサＰＯＸ設備から生じる煤含有廃水とナフサとを混合する第２混合装置とを備えている。好ましくは分離装置も新設の重質油ＰＯＸ設備には独立して第１のデカンターを配備し、既存の既存ナフサＰＯＸ設備に付設されている煤リサイクル設備中の分離装置を第２のデカンターとして活用する。既存のナフサＰＯＸ設備から生じる煤含有廃水を第２混合装置でナフサと混合してこのナフサ・煤含有廃水混合物を重質油ＰＯＸ設備から生じる煤含有廃水とは別に独立して第２のデカンターに導入し、第２のデカンターから実質的に煤を含まない水画分と実質的に水を含まないナフサ・煤混合物画分とを別々に取り出し、第２のデカンターから取り出されたナフサ・煤混合物画分をナフサＰＯＸ設備の反応器に原料として供給する。新設の重質油ＰＯＸ設備にはその生産能力に応じた煤リサイクル設備を新設すればよく、既存ナフサＰＯＸ設備の煤リサイクル設備は大幅な改変をする必要はない。即ち、新設の重質油ＰＯＸ設備から生じる煤含有廃水は同様に第１混合装置でナフサと混合してから新設の第１のデカンターに導入し、この新設の第１のデカンターからは、既存ナフサＰＯＸ設備の第２のデカンターとは独立して、重質油ＰＯＸ設備からの煤含有廃水とナフサとの混合物から実質的に煤を含まない水画分と実質的に水を含まないナフサ・煤混合物画分とを別々に取り出し、そのうちのナフサ・煤混合物画分は既存のナフサＰＯＸ設備の反応器に原料とし

30

40

50

て供給する。

【 0 0 1 7 】

本発明の更に別の好適な一実施形態による装置は、前記ナフサ・煤混合物画分のうち、ナフサ P O X 設備の一時的な能力低下のために該ナフサ P O X 設備の反応器に原料として受け入れできない少なくとも一部の量を一時的に貯蔵するための貯蔵設備を更に備えている。この貯蔵設備の貯蔵容量は、好ましくは公称能力で運転されている重質油 P O X 設備によって 1 ~ 2 日間で調製されるナフサ・煤混合物画分の全量を受け入れることができるように定められる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

以上のように、本発明によれば重質油 P O X で発生する煤を蒸留塔による処理の必要なしにナフサ P O X の原料に有効利用でき、従来技術による場合よりも更に一層経済的な態様で煤の有効利用が可能である。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 9 】

本発明を図 1 及び図 2 に模式的に示した二つの実施形態に基づいて更に詳述すれば以下の通りである。尚、各図において同一符号は同一又は相当するプラント内機能要素及び主に配管で送られるプロセス流を示している。

【 0 0 2 0 】

いずれの実施形態も、第 1 のガス化設備としての重質油 P O X 設備 (S) 及びそれと並列運転される第 2 のガス化設備としてのナフサ P O X 設備 (N) からなる粗合成ガス製造用部分酸化プラントを例に挙げている。

【 0 0 2 1 】

図 1 において、プロセス流 1 は比較的高沸点の原料炭化水素 (重質油) であり、これは重質油 P O X 設備 S の反応器 S R に供給され、反応器内で酸素及び水蒸気との部分酸化反応によって主に水素及び一酸化炭素だけでなく煤も含有する第 1 の粗合成ガス 2 が生成される。反応器 S R からの第 1 の粗合成ガス 2 はスクラバー S W 内で水によるクエンチ及び洗浄を受け、それによって第 1 の粗合成ガス中のほぼ全量の煤が洗浄水中に移行除去される。従ってスクラバー S W からは、第 1 の煤含有廃水流 3 と、実質的に煤を含まない第 1 の粗合成ガス流 4 とが別々の取り出される。第 1 の煤含有廃水流 3 は次いで混合装置 M に供給される。

【 0 0 2 2 】

プロセス流 5 はナフサであり、その一部の分岐流 6 はナフサ P O X 設備 N の反応器 N R に原料として供給される。反応器 N R 内では、原料ナフサの酸素及び水蒸気との部分酸化反応によって主に水素及び一酸化炭素だけでなく煤も含有する第 2 の粗合成ガス 7 が生成される。反応器 N R からの第 2 の粗合成ガス 7 はスクラバー N W 内で水によるクエンチ及び洗浄を受け、それによって第 2 の粗合成ガス中のほぼ全量の煤が洗浄水中に移行除去される。従ってスクラバー N W からは、第 2 の煤含有廃水流 8 と、実質的に煤を含まない第 2 の粗合成ガス流 9 とが別々に取り出される。第 2 の煤含有廃水流 8 は次いでプロセス流 5 から分岐された別のナフサ流 1 0 と共に前記混合装置 M に供給される。

【 0 0 2 3 】

混合装置 M 内では、2 系統の煤含有廃水流 3 及び 8 とナフサ分岐流 1 0 とが混合されて分散液 1 1 が調製され、この分散液は混合バルブ a を介して静置分離装置、即ちデカンター D に導入される。典型的には 2 ~ 5 分の滞留時間の後、デカンター D の頂部からは実質的に水を含まないナフサ・煤混合物画分 1 2 が取り出され、デカンター D の底部からは実質的に煤を含まない水画分 1 3 が取り出される。ナフサ・煤混合物画分 1 2 はナフサ P O X 設備 N の上流側に戻され、原料ナフサと同様に反応器 N R に供給される。

【 0 0 2 4 】

図 2 に示す実施形態は、重質油 P O X 設備 S を新設して既存のナフサ P O X 設備 N と並列に運転する場合の好適例である。この場合、ナフサ P O X 設備 N から生じる煤含有廃水

10

20

30

40

50

を処理するための既存の煤リサイクル設備は経済上の理由でそのまま残され、引き続き稼働される。

【 0 0 2 5 】

プロセス流 1 は比較的高沸点の原料炭化水素（重質油）であり、これは新設重質油 P O X 設備 S の反応器 S R に供給され、反応器内で酸素及び水蒸気との部分酸化反応によって主に水素及び一酸化炭素だけでなく煤も含有する第 1 の粗合成ガス 2 が生成される。反応器 S R からの第 1 の粗合成ガス 2 はスクラバー S W 内で水によるクエンチと洗浄を受け、それにより第 1 の粗合成ガス中のほぼ全量の煤が洗浄水中に移行除去される。従ってスクラバー S W からは、第 1 の煤含有廃水流 3 と実質的に煤を含まない第 1 の粗合成ガス流 4 とが別々の取り出される。第 1 の煤含有廃水流 3 は次いで第 1 の混合装置 M 1 に供給され、この混合装置 M 1 にはプロセス流 5 から分岐されたナフサ分岐流 1 0 も導入され、従って混合装置 M 1 内で第 1 の煤含有廃水流 3 とナフサ分岐流 1 0 とが混合されて分散液 1 5 が調製され、この分散液は混合バルブ b を介して第 1 のデカンター D 1 に導入される。

10

【 0 0 2 6 】

プロセス流 5 から分岐された別のナフサ分岐流 6 は既存ナフサ P O X 設備 N の反応器 N R に原料として供給される。反応器 N R 内では、原料ナフサの酸素及び水蒸気との部分酸化反応によって主に水素及び一酸化炭素だけでなく煤も含有する第 2 の粗合成ガス 7 が生成される。反応器 N R からの第 2 の粗合成ガス 7 はスクラバー N W 内で水によるクエンチ及び洗浄を受け、それによって第 2 の粗合成ガス中のほぼ全量の煤が洗浄水中に移行除去される。従ってスクラバー N W からは、第 2 の煤含有廃水流 8 と、実質的に煤を含まない第 2 の粗合成ガス流 9 とが別々に取り出される。第 2 の煤含有廃水流 8 は次いでプロセス流 5 から分岐された更に別のナフサ流 1 4 と共に第 2 の混合装置 M 2 に供給され、混合装置 M 2 内で第 2 の煤含有廃水流 8 とナフサ分岐流 1 4 とが混合されて分散液 1 6 が調製され、この分散液は混合バルブ c を介して第 2 のデカンター D 2 に導入される。

20

【 0 0 2 7 】

それぞれ典型的には 2 ～ 5 分の滞留時間の後、第 1 のデカンター D 1 の頂部及び第 2 のデカンター D 2 の頂部からそれぞれ実質的に水を含まないナフサ・煤混合物画分 1 7 及び 1 8 が取り出され、これらは合流された流れ 1 9 としてナフサ P O X 設備 N の上流側へ戻され、原料ナフサと同様に反応器 N R に供給される。第 1 のデカンター D 1 及び第 2 のデカンター D 2 の各底部からは実質的に煤を含まない水画分 2 0 及び 2 1 が取り出され、これらも合流された流れ 2 2 として外部へ排出される。

30

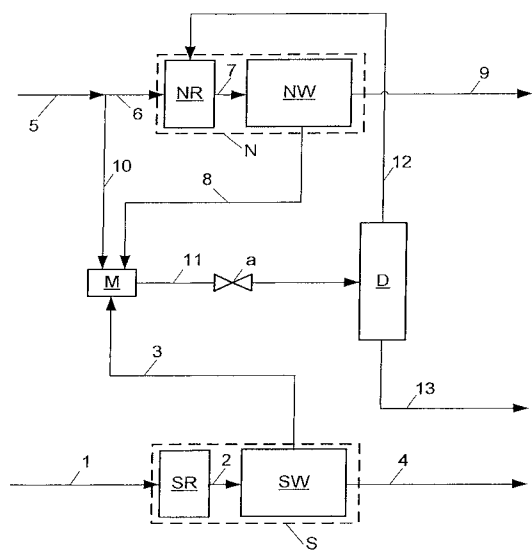
【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 8 】

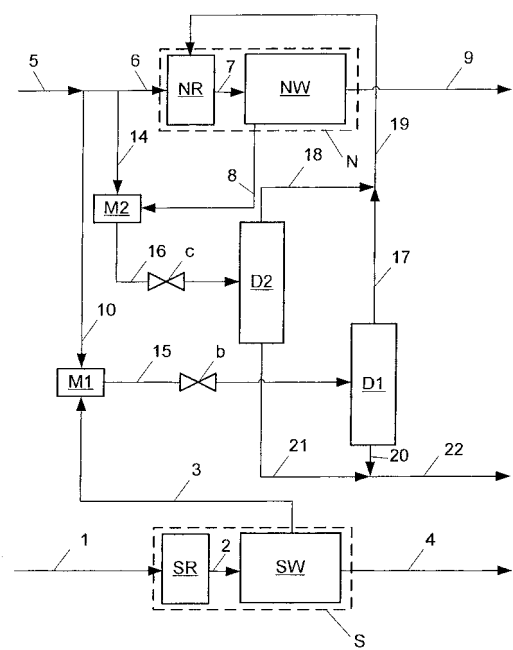
【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る粗合成ガス製造用部分酸化プラントの構成を模式的に示す系統図である。

【図 2】本発明の第 2 実施形態に係る粗合成ガス製造用部分酸化プラントの構成を模式的に示す系統図である。

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(74)代理人 100099586

弁理士 佐藤 年哉

(72)発明者 ユルゲン グラーゼル

ドイツ連邦共和国 8 2 5 1 5 ヴォルフラートシャウゼン、シュテークヒアスルヴェーク 3

審査官 村岡 一磨

(56)参考文献 特表 2 0 0 2 - 5 3 0 4 7 3 (J P , A)

特表 2 0 0 2 - 5 2 9 5 9 1 (J P , A)

特表平 0 8 - 5 0 5 3 1 3 (J P , A)

特開昭 6 1 - 0 2 6 5 0 1 (J P , A)

特開昭 5 8 - 0 3 6 9 0 3 (J P , A)

特開昭 5 7 - 0 9 6 0 8 5 (J P , A)

特開昭 5 1 - 0 8 4 8 0 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

C 0 1 B 3 / 0 0 - 3 / 5 8