

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 3 部門第 3 区分
 【発行日】平成 26 年 6 月 19 日 (2014.6.19)

【公表番号】特表 2013-531693 (P2013-531693A)
 【公表日】平成 25 年 8 月 8 日 (2013.8.8)
 【年通号数】公開・登録公報 2013-042
 【出願番号】特願 2013-506751 (P2013-506751)
 【国際特許分類】

C 1 0 G	5/06	(2006.01)
C 1 0 G	2/00	(2006.01)
F 2 5 J	1/00	(2006.01)
F 2 5 J	3/06	(2006.01)
C 0 1 B	3/38	(2006.01)
C 0 1 B	3/56	(2006.01)
B 0 1 J	23/44	(2006.01)

【 F I 】

C 1 0 G	5/06	
C 1 0 G	2/00	
F 2 5 J	1/00	B
F 2 5 J	3/06	
C 0 1 B	3/38	
C 0 1 B	3/56	Z
B 0 1 J	23/44	M

【手続補正書】
 【提出日】平成 26 年 4 月 24 日 (2014.4.24)
 【手続補正 1】
 【補正対象書類名】特許請求の範囲
 【補正対象項目名】全文
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【特許請求の範囲】
 【請求項 1】

天然ガスを処理するためのガス液化プラントであって、該プラントにおいて、前記天然ガスを、流量制限器を通した膨張に供してジュール・トムソン効果で冷却を行い、得られた長鎖炭化水素の液体を残りの天然ガスから分離し、該プラントが、前記残りの天然ガスを処理して合成ガスを生成するための手段と、前記合成ガスが供給されるフィッシャー・トロプシュ反応器と、前記フィッシャー・トロプシュ反応器の産出物から炭化水素生成物と水相とを分離するための手段と、前記水相からオキシジェネートを分離する水蒸気ストリッピングのための手段と、前記オキシジェネートを前記流量制限器の上流で天然ガス流に導入するための手段とを備える、前記プラント。

【請求項 2】

前記流量制限器に到達する前の前記天然ガスと、前記流量制限器を通過することで冷却されている少なくとも 1 種の流体との間の熱伝達のために配置された熱交換器を備える、請求項 1 に記載のプラント。

【請求項 3】

前記天然ガスを 1 つの流量制限器を通した膨張に供してジュール・トムソン効果で冷却を行う、請求項 1 又は 2 に記載のプラント。

【請求項 4】

前記合成ガス生成手段が、余分な水素を含有する合成ガスを生成し、かつ該プラントが、前記合成ガスから水素を除去するための分離装置をまた備える、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のプラント。

【請求項 5】

分離された水素が供給される燃料ヘッダを含む、請求項 4 に記載のプラント。

【請求項 6】

前記合成ガス生成手段が吸熱反応を用いるのに適合され、前記反応のための熱が少なくとも部分的に前記燃料ヘッダからの燃料の燃焼によってもたらされる、請求項 5 に記載のプラント。

【請求項 7】

前記フィッシャー・トロプシュ反応器からの産出物からテールガスを分離するための手段を備え、一部の前記テールガスを合成ガス流に再循環させ、一部の前記テールガスを前記燃料ヘッダに送る、請求項 5 又は 6 に記載のプラント。

【請求項 8】

前記フィッシャー・トロプシュ反応により生成される熱の少なくとも一部を使用して蒸気を発生させる熱交換器を備え、前記蒸気を燃焼工程用の空気流と合わせる、請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載のプラント。

【請求項 9】

天然ガスを処理するためのガス液化方法であって、前記天然ガスを、流量制限器を通した膨張に供してジュール・トムソン効果で冷却を行い、続いて、得られた長鎖炭化水素の液体を残りの天然ガスから分離する工程を含み、前記天然ガスを処理して合成ガスを生成する工程と、前記合成ガスをフィッシャー・トロプシュ合成に供する工程とを更に含み、前記フィッシャー・トロプシュ合成からの産出物が炭化水素生成物と水相に分離され、前記水相が水蒸気ストリップングされてオキシジェネートを抽出し、前記オキシジェネートが次いで前記流量制限器の上流で天然ガス流に導入される、前記方法。

【請求項 10】

前記流量制限器に到達する前の前記天然ガスと、前記流量制限器を通過することで冷却されている少なくとも 1 種の流体との間で熱伝達を行う工程を含む、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記天然ガスを流量制限器を通した膨張に供する工程が 1 度だけ行われる、請求項 9 又は 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記天然ガスを処理して合成ガスを生成する工程により余分な水素を含有する合成ガスが生成され、かつ、該方法が余分な水素を前記合成ガスから除去する工程をまた含む、請求項 9 ～ 11 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 13】

前記合成ガス生成工程で吸熱反応を利用し、前記吸熱反応のための熱を、少なくとも部分的に、前記除去された余分な水素の燃焼によって供給する工程を含む、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記フィッシャー・トロプシュ合成からの産出物からテールガスが分離され、一部の前記テールガスが合成ガス流に再循環させられ、一部の前記テールガスが燃料として使用される、請求項 9 ～ 13 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 15】

前記フィッシャー・トロプシュ反応により生成される熱の少なくとも一部を使用して蒸気を発生させ、前記蒸気を燃焼工程用の空気流と合わせる、請求項 9 ～ 14 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 16】

燃焼用の空気流が、前記除去された余分な水素からの水素との混合及び触媒コーティン

グを有さないアルミニウム含有フェライト鋼を含む触媒構造体を通しての通過により、前記鋼の表面で前記水素が触媒燃焼することによって予熱される、請求項 13 に記載の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0037】

更なる変形においては、燃焼用空気を、適切な燃料が供給されるダクトバーナに通すことによって又は水素を燃焼用空気に導入し、導入したものに上述したようにアルミニウム含有フェライト鋼のハニカム構造体を通過させて水素の触媒燃焼に供することによって予熱する。次に、熱い燃焼用空気を燃焼／改質一体化反応器に送り、メタン、テールガス等の燃料を導入し、またこの熱い燃焼用空気が流れる反応器の熱供給チャネルにおける触媒燃焼に供する。この変形法において、触媒燃焼は、例えば、改質反応器 30 内の熱供給チャネル内のパラジウム／白金触媒上で起きる。この場合、燃焼ガス路は、好ましくは、改質装置ガス路に対して並流である。触媒は、担体として、パラジウム／白金混合物（3：1）をコーティングした - アルミナを含み得て、この触媒は広い温度範囲にわたって効果的な触媒である。燃焼が燃焼チャネル全体にわたって起きるように、燃焼ガス混合物を反応器 30 に沿って段階的に供給することもできる。

本発明の態様として、例えば以下のものがある。

〔1〕天然ガスを処理するためのガス液化プラントであって、前記天然ガスを、流量制限器を通した膨張に供してジュール・トムソン効果で冷却を行い、得られた液体を分離する、前記プラント。

〔2〕前記流量制限器に到達する前の前記天然ガスと、前記流量制限器を通過することで冷却されている少なくとも 1 種の流体との間の熱伝達のために配置された熱交換器を備える、前記〔1〕に記載のプラント。

〔3〕天然ガス流に、メタノール、エタノール等のオキシジェネートを前記流量制限器の上流で導入するための手段をまた備える、前記〔1〕又は〔2〕に記載のプラント。

〔4〕前記天然ガスを処理して余分な水素を含有する合成ガスを生成するための手段及び前記合成ガスから水素を除去するための分離装置をまた備える、前記〔1〕～〔3〕のいずれか一項に記載のプラント。

〔5〕分離された水素が供給される燃料ヘッダを含む、前記〔4〕に記載のプラント。

〔6〕前記合成ガス生成手段が吸熱反応を用いるのに適合され、前記反応のための熱が少なくとも部分的に前記燃料ヘッダからの燃料の燃焼によってもたらされる、前記〔5〕に記載のプラント。

〔7〕前記合成ガスが供給されるフィッシャー・トロプシュ反応器と、前記フィッシャー・トロプシュ反応器からの産出物から炭化水素生成物及びテールガスを分離するための手段とをまた備える、前記〔1〕～〔6〕のいずれか一項に記載のプラント。

〔8〕一部の前記テールガスを合成ガス流に再循環させ、一部の前記テールガスを前記燃料ヘッダに送る、前記〔7〕に記載のプラント。

〔9〕前記フィッシャー・トロプシュ反応により生成される熱の少なくとも一部を使用して蒸気を発生させる熱交換器を備え、前記蒸気を燃焼工程用の空気流と合わせる、前記〔7〕又は〔8〕に記載のプラント。

〔10〕天然ガスを処理するためのガス液化方法であって、前記天然ガスを、流量制限器を通した膨張に供してジュール・トムソン効果で冷却を行い、続いて、得られた液体を残りの天然ガスから分離する工程を含む、前記方法。

〔11〕前記流量制限器に到達する前の前記天然ガスと、前記流量制限器を通過することで冷却されている少なくとも 1 種の流体との間で熱伝達を行う工程を含む、前記〔10〕に記載の方法。

〔 1 2 〕天然ガス流に、メタノール、エタノール等のオキシジェネートを前記流量制限器の上流で導入する工程をまた含む、前記〔 1 0 〕又は〔 1 1 〕に記載の方法。

〔 1 3 〕前記オキシジェネートが、前記方法の範囲内で副産物として生成される、前記〔 1 2 〕に記載の方法。

〔 1 4 〕前記天然ガスを処理して余分な水素を含有する合成ガスを生成し、次に、余分な水素を前記合成ガスから除去する工程をまた含む、前記〔 1 0 〕～〔 1 3 〕のいずれか一項に記載の方法。

〔 1 5 〕前記合成ガス生成工程で吸熱反応を利用し、前記吸熱反応のための熱を、少なくとも部分的に、前記除去された余分な水素の燃焼によって供給する工程を含む、前記〔 1 4 〕に記載の方法。

〔 1 6 〕前記合成ガスをフィッシャー・トロプシュ合成に供することをまた含む、前記〔 1 0 〕～〔 1 5 〕のいずれか一項に記載の方法。

〔 1 7 〕前記フィッシャー・トロプシュ合成からの産出物が液面及びテールガスに分離され、一部の前記テールガスが合成ガス流に再循環させられ、一部の前記テールガスが燃料として使用される、前記〔 1 6 〕に記載の方法。

〔 1 8 〕前記フィッシャー・トロプシュ反応により生成される熱の少なくとも一部を使用して蒸気を発生させ、前記蒸気を燃焼工程用の空気流と合わせる、前記〔 1 6 〕又は〔 1 7 〕に記載の方法。

〔 1 9 〕燃焼用の空気流が、前記除去された余分な水素からの水素との混合及び触媒コーティングを有さないアルミニウム含有フェライト鋼を含む触媒構造体を通しての通過により、前記鋼の表面で前記水素が触媒燃焼することによって予熱される、前記〔 1 5 〕に記載の方法。