

【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7部門第1区分

【発行日】平成29年2月16日(2017.2.16)

【公表番号】特表2016-513867(P2016-513867A)

【公表日】平成28年5月16日(2016.5.16)

【年通号数】公開・登録公報2016-029

【出願番号】特願2016-501788(P2016-501788)

【国際特許分類】

H 01M 8/0662 (2016.01)

H 01M 8/04 (2016.01)

H 01M 8/04701 (2016.01)

H 01M 8/0606 (2016.01)

H 01M 8/14 (2006.01)

C 01B 3/48 (2006.01)

C 01B 3/56 (2006.01)

【F I】

H 01M 8/06 S

H 01M 8/04 J

H 01M 8/04 T

H 01M 8/06 R

H 01M 8/14

C 01B 3/48

C 01B 3/56 Z

【手続補正書】

【提出日】平成29年1月10日(2017.1.10)

【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】

改質可能燃料を含む燃料流を、溶融炭酸塩形燃料電池のアノード、前記アノードと関連する内部改質要素、またはそれらの組み合わせに導入するステップ；

$\text{CO}_2$  および  $\text{O}_2$  を含むカソードインレット流を、前記溶融炭酸塩形燃料電池のカソードに導入するステップ；

前記溶融炭酸塩形燃料電池内で電気を発生させるステップ；

$\text{H}_2$  および  $\text{CO}_2$  を含むアノード排出物を生成させるステップ；

前記アノード排出物において分離を行い、前記アノード排出物の  $\text{CO}_2$  含有量より高い  $\text{CO}_2$  含有量を有する  $\text{CO}_2$  豊富ガス流、ならびに前記アノード排出物の前記  $\text{CO}_2$  含有量より低い  $\text{CO}_2$  含有量を有し、水素を含む  $\text{CO}_2$  欠乏ガス流を形成するステップ；及び  $\text{CO}_2$  欠乏ガス流を、1つ以上の第2の精製プロセスに送るステップ

を含み、

前記溶融炭酸塩形燃料電池が、

(i) 前記カソードにおける  $\text{CO}_2$  利用が、少なくとも約 60 % であるように、及び  
(ii) 約 0.25 ~ 約 1.15 の熱比率を達成するように、又は (iii) 前記アノード、前記アノードと関連する前記内部改質要素、または前記それらの組み合わせに導入される前記改質可能燃料の量が、少なくとも約 1.5 の改質可能燃料過剰比率を与えるように

、又は(iv) (ii) 及び(iii) の両方のいずれかであるように、  
作動される、

製油所で水素を発生させる方法。

**【請求項 2】**

前記カソードインレット流が、1つ以上の第1の精製プロセスから直接または間接的に誘導される1つ以上のCO<sub>2</sub>含有流を含む、請求項1に記載の方法。

**【請求項 3】**

1つ以上の分離段階において、前記アノード排出物、前記CO<sub>2</sub>欠乏流、および前記CO<sub>2</sub>豊富流の少なくとも1つからH<sub>2</sub>Oを分離するステップをさらに含む、請求項1に記載の方法。

**【請求項 4】**

前記アノード排出物における合成ガスの正味のモルとカソード排出物におけるCO<sub>2</sub>のモルとの比率が、少なくとも約2.0である、請求項1に記載の方法。

**【請求項 5】**

前記アノードにおける燃料利用が、約50%以下である、及び/又は前記アノード、前記アノードと関連する前記内部改質要素、または前記それらの組み合わせに導入される前記改質可能燃料の量が、少なくとも約2.0の改質可能燃料過剰比率を与える、及び/又は前記溶融炭酸塩形燃料電池が、約0.25～約1.0の熱比率で作動される、請求項1に記載の方法。

**【請求項 6】**

前記溶融炭酸塩形燃料電池を作動して、少なくとも約150mA/cm<sup>2</sup>の電流密度で電力および少なくとも約80mW/cm<sup>2</sup>の廃熱を発生し、かつ吸熱性反応の有効な量を、約100以下アノードインレットとアノードアウトレットとの間の温度差を維持するために行うこと更に含む、請求項1に記載の方法。

**【請求項 7】**

前記吸熱性反応を行うことによって、前記廃熱の少なくとも約40%を消費する、請求項6に記載の方法。

**【請求項 8】**

前記溶融炭酸塩形燃料電池の電気効率が、約10%～約40%であり、及び/又は前記溶融炭酸塩形燃料電池の全燃料電池効率が、少なくとも約55%である、請求項1に記載の方法。

**【請求項 9】**

CO<sub>2</sub>欠乏ガス流は、H<sub>2</sub>豊富ガス流および合成ガス流を含み、その各々は、アノード排出物のCO<sub>2</sub>含有量より低いCO<sub>2</sub>含有量を有する、請求項1に記載の方法。

**【請求項 10】**

前記1つ以上の第1の製油所プロセスの少なくとも1つのプロセスが、前記1つ以上の第2の製油所プロセスのプロセスである、請求項2に記載の方法。

**【請求項 11】**

前記燃料流が、1つ以上の第3の製油所プロセスから誘導される、請求項2に記載の方法。

**【請求項 12】**

前記燃料流の少なくとも一部分が、前記アノードに導入される前に、予備改質段階を通る、請求項11に記載の方法。

**【請求項 13】**

前記燃料流の少なくとも一部分が、前記アノードに導入される前に、脱硫段階を通る、請求項11に記載の方法。

**【請求項 14】**

アノード排出物、CO<sub>2</sub>豊富流、及びCO<sub>2</sub>欠乏流の少なくとも1つからH<sub>2</sub>Oを分離するステップをさらに含む、請求項9に記載の方法。

**【請求項 15】**

アノード排出物が、少なくとも約 3 . 0 : 1 の H<sub>2</sub> と COとのモル比を有し、かつ少なくとも約 10 体積 % の CO<sub>2</sub> 含有量を有する、請求項 2 に記載の方法。

**【請求項 16】**

水性ガスシフトプロセスを使用して、前記アノード排出物、前記 CO<sub>2</sub> 豊富ガス流、および前記 CO<sub>2</sub> 欠乏ガス流の 1 つ以上の H<sub>2</sub> 含有量を変更するステップをさらに含む、請求項 2 に記載の方法。

**【請求項 17】**

アノード排出物の分離は、膜を使用することを含む、請求項 2 に記載の方法。

**【請求項 18】**

前記 CO<sub>2</sub> 欠乏ガス流が、第 1 の H<sub>2</sub> 純度を有する第 1 の H<sub>2</sub> 豊富流および第 2 の H<sub>2</sub> 純度を有する第 2 の H<sub>2</sub> 豊富流にさらに分離され、前記第 2 の H<sub>2</sub> 豊富流が、前記第 1 の H<sub>2</sub> 豊富流より高い圧力に圧縮される、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 19】**

1 つ以上の第 2 の製油所プロセスの少なくとも 1 つは、反応物及び / 又は燃焼物として水素を使用することを伴う、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 20】**

溶融炭酸塩形燃料電池は、カソードにおける CO<sub>2</sub> 利用、熱比率、及び / 又は改質可能燃料過剰比率について、定常状態条件で作動される、請求項 1 に記載の方法。