

【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5部門第1区分  
 【発行日】平成23年5月26日(2011.5.26)

【公表番号】特表2010-509540(P2010-509540A)  
 【公表日】平成22年3月25日(2010.3.25)  
 【年通号数】公開・登録公報2010-012  
 【出願番号】特願2009-536297(P2009-536297)  
 【国際特許分類】

F 0 1 K 25/00 (2006.01)  
 B 0 1 D 61/06 (2006.01)  
 B 0 1 D 3/14 (2006.01)  
 F 0 1 K 25/10 (2006.01)

【F I】

F 0 1 K 25/00 E  
 B 0 1 D 61/06  
 B 0 1 D 3/14 A  
 F 0 1 K 25/10 U  
 F 0 1 K 25/10 D  
 F 0 1 K 25/10 E  
 F 0 1 K 25/10 F

【手続補正書】

【提出日】平成23年4月5日(2011.4.5)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

本発明の浸透圧熱エンジンは、脱イオン化された水（即ち、溶解した溶質を僅かに含む、または含まない）作動流体の使用に頼っている。この流体を膜への供給液として使用することは、有利である。なぜならば、ICPが生じないからである。透過側溶液から膜を通じて塩が漏れることは、ICPを生じさせることがあるが、膜は、塩を高度に阻止するように選択されて、そのことがこの傾向を妨げるように作用する。膜は、透過側溶液の方に向けられた活性層および供給溶液の方に向けられた裏打ち層を有する、半浸透膜である。透過側溶液の体積を膨張させる（または増やす）水流束は、典型的には、少なくとも約  $2.5 \times 10^{-6} \text{ m}^3 / \text{m}^2 \cdot \text{s}$  ( $\text{m}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ) である。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0066

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0066】

20 および40 についてのデータを示す。各事例において、供給溶液および透過側溶液は等温である。流束は、透過側溶液の浸透圧に関して示されている。温度がより高くなると、膜透水性および透過側溶液の分散性に対する温度の影響に起因して、流束がより高くなる。PROモードでFO膜を作動させると、流束は  $2.5 \times 10^{-6} \text{ m}^3 / \text{m}^2 \cdot \text{s}$ （または1日つき膜1平方フィートあたり50ガロン（GFD））を越えた。非線形の関係は、ECPに起因し、ECPは膜の浸透側での膜表面における透過側溶液の希釈により

生じる。これらの実験的な流束データは、下記に説明するようにOHEの出力を算出するために用いられる。

【手続補正3】

【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】

発電する方法であって、

半透膜の第一サイドにおいて、アンモニアおよび二酸化炭素を少なくとも1：1の比で含む高濃度の透過側溶液を加圧する工程；

半透膜の他方のサイドに、希薄な作動流体を導入する工程；

希薄な作動流体の流れが、半透膜を通過して、加圧された透過側溶液内に入ることを促進して、希釈された透過側溶液を生成する工程；

タービンを經由する希釈された透過側溶液の流れを起こすこと；

希釈された透過側溶液の溶媒からアンモニアおよび二酸化炭素を熱的に分離すること；および

アンモニアおよび二酸化炭素をリサイクルして、高濃度の透過側溶液を再生することを含む方法。

【請求項2】

高濃度の透過側溶液が、約1：1～2.5：1のアンモニア対二酸化炭素比を有する、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

高濃度の透過側溶液が、0.1～1.2モルの濃度を有する、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

高濃度の透過側溶液が、約3～約6モルの濃度を有する、請求項3に記載の方法。

【請求項5】

希釈された透過側溶液からアンモニアおよび二酸化炭素を熱的に分離することが、ガストリッピング・プロセスを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

ガストリッピング・プロセスが真空下で低温水蒸気を使用することを含む、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

ガストリッピング・プロセスを35～250の温度および約0.05気圧～約1.0気圧の圧力にて実施する、請求項5に記載の方法。

【請求項8】

希薄な作動流体の流れが半透膜を通過することを促進することが、少なくとも約 $2.5 \times 10^{-6} \text{ m}^3 / \text{m}^2 \cdot \text{s}$ の水流速が通過することを促進することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項9】

第1のチャンバー；

第2のチャンバー；

第1のチャンバーおよび第2のチャンバーを流体的に結合させる半透膜；

第1のチャンバーに流体的に接続された、希薄な作動流体の供給源；

第2のチャンバーに流体的に接続された、アンモニアおよび二酸化炭素を少なくとも1：1の割合で含む高濃度の透過側流体の供給源；

第2のチャンバーにおいて高濃度の透過側流体を加圧する、圧力交換器；

第2のチャンバーの下流に流体的に接続されたタービン；

タービンの下流に流体的に接続されたガストリッピング・オペレーション装置；および

び

ガストリッピング・オペレーション装置を第1および第2のチャンバーに流体的に接続するリサイクルシステムを含む、浸透圧熱エンジン。

【請求項10】

高濃度の透過側溶液が約1：1～2.5：1のアンモニア対二酸化炭素比を有する、請求項9に記載の浸透圧熱エンジン。

【請求項11】

高濃度の透過側溶液が、0.1～1.2モルの濃度を有する、請求項10に記載の浸透圧熱エンジン。

【請求項12】

ガストリッピング・オペレーション装置が、蒸留カラムを含む、請求項9に記載の浸透圧熱エンジン。

【請求項13】

ガストリッピング・オペレーション装置に熱的に接続された、低グレードの熱源をさらに含む、請求項12に記載の浸透圧熱エンジン。

【請求項14】

浸透圧熱エンジンの膜面積あたりの出力が、少なくとも約150W/m<sup>2</sup>である、請求項9に記載の浸透圧熱エンジン。