

## (12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 56491 B1** (51) Cl. internationale : **C07C 1/12; C25B 1/12; C10L 3/08; C10G 2/00**
- (43) Date de publication : **31.08.2023**

---

(21) N° Dépôt : **56491**

(22) Date de Dépôt : **16.03.2021**

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT: **PCT/EP2021/056682 16.03.2021**

(71) Demandeur(s) : **Hymeth ApS, Porcelaenshaven 26, 2. floor 2000 Frederiksberg C (DK)**

(72) Inventeur(s) : **Bishwas, Sumon**

(74) Mandataire : **ATLAS INTELLECTUAL PROPERTY**

**(86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation : EP20163771.7**

---

(54) Titre : **PROCÉDÉ DE COMPRESSION DE DIOXYDE DE CARBONE À L'AIDE D'ÉLECTROLYSE À HAUTE PRESSION**

(57) Abrégé : Procédé de compression de dioxyde de carbone, CO<sub>2</sub>, comprenant : a) la génération d'un courant d'oxygène gazeux à haute pression et d'un courant d'hydrogène gazeux à haute pression à l'aide d'un électrolyseur à haute pression, b) l'alimentation d'une pompe volumétrique alternative comprenant un élément à mouvement alternatif , avec un courant de CO<sub>2</sub>, et avec le courant d'oxygène gazeux à haute pression comme gaz d'entraînement pour actionner l'élément alternatif et comprimer le CO<sub>2</sub> pour obtenir un courant de CO<sub>2</sub> à haute pression.

## Revendications

1. Procédé de compression de dioxyde de carbone, CO<sub>2</sub>, comprenant :

a) générer un courant d'oxygène gazeux à haute pression (11) et un courant d'hydrogène gazeux à haute pression (9) à l'aide d'un électrolyseur à haute pression (3),

b) alimenter une pompe volumétrique alternative (5) comprenant un organe alternatif (5d), avec un courant de CO<sub>2</sub> (6), et avec le courant d'oxygène gazeux à haute pression (11) comme gaz d'entraînement pour actionner l'organe alternatif (5d) et comprimer le CO<sub>2</sub> (6) pour obtenir un flux de CO<sub>2</sub> à haute pression (15).

2. Procédé selon la revendication 1, comprenant c) la réaction du CO<sub>2</sub> haute pression (15) avec l'hydrogène gazeux haute pression (9) pour obtenir un gaz hydrocarboné synthétique (13).

3. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant l'alimentation d'une seconde pompe volumétrique alternative (17) comprenant un second organe alternatif (17d), avec un courant d'eau (16), et le courant d'oxygène à haute pression gaz (11) comme gaz d'entraînement pour actionner le deuxième élément à mouvement alternatif (17d) et comprimer l'eau pour obtenir un flux d'eau comprimée (19).

4. Procédé selon la revendication 3, dans lequel la seconde pompe volumétrique alternative (17) est une pompe à piston ou une pompe à plongeur.

5. Procédé selon la revendication 3 ou 4, comprenant l'introduction du flux d'eau comprimée (19) dans l'électrolyseur haute pression (3) en tant qu'électrolyte pour générer le flux d'oxygène gazeux haute pression (11) et le flux de hydrogène gazeux à haute pression (9).

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la haute pression est une pression d'au moins 35 bars.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la pompe volumétrique alternative (5) est une pompe à piston ou une pompe à plongeur.

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant la génération du flux de CO<sub>2</sub> (6) pour l'alimentation à l'étape b) par décomposition thermique du carbonate de calcium (23).

9. Système de production de gaz d'hydrocarbures synthétiques (1-1 ; 1-2 ; 1-3) comprenant :

un électrolyseur haute pression (3) ayant une sortie d'oxygène gazeux (3c) et une sortie d'hydrogène gazeux (3b), dans lequel l'électrolyseur haute pression (3) est configuré pour générer un courant d'oxygène gazeux haute pression (11) déchargé à travers la sortie d'oxygène gazeux (3c) et un courant d'hydrogène gazeux à haute pression (9) déchargé à travers la sortie d'hydrogène gazeux (3b),

une pompe volumétrique alternative (5) comprenant :

une entrée de CO<sub>2</sub> (5a) configurée pour recevoir un flux de CO<sub>2</sub> (6),

une sortie CO<sub>2</sub> (5c),

une entrée de gaz à haute pression (5b) reliée à la sortie de gaz oxygène (3c), et

un élément de va-et-vient (5d) configuré pour être actionné par le gaz oxygène à haute pression (11) en tant que gaz d'entraînement et comprimer le CO<sub>2</sub> (6) pour obtenir un flux de CO<sub>2</sub> à haute pression (15) évacué par la sortie de CO<sub>2</sub> (5c) .

10. Système de production de gaz d'hydrocarbures synthétiques (1-1 ; 1-2 ; 1-3) selon la revendication 9, comprenant un réacteur (7) relié à la sortie de CO<sub>2</sub> (5c) et à la sortie de gaz hydrogène (3b). , dans lequel le réacteur (7) est configuré pour faire réagir le CO<sub>2</sub> à haute pression (15) et l'hydrogène gazeux à haute pression (9) pour obtenir un gaz d'hydrocarbure synthétique (13).

11. Système de production de gaz d'hydrocarbures synthétiques (1-2 ; 1-3) selon la revendication 9 ou 10, comprenant une seconde pompe volumétrique alternative (17) comprenant :

une entrée d'eau (17a) configurée pour recevoir un courant d'eau (16),

une sortie d'eau (17c),

une deuxième entrée de gaz à haute pression (17b) reliée à la sortie de gaz oxygène (3c), et

un deuxième élément de va-et-vient (17d) configuré pour être actionné par l'oxygène gazeux à haute pression (11) et comprimer l'eau (16) pour obtenir un courant d'eau à haute pression (19) évacué par la sortie d'eau (17c).

12. Système de production de gaz d'hydrocarbures synthétiques (1-2 ; 1-3) selon la revendication 11, dans lequel l'électrolyseur haute pression (3) a une entrée d'électrolyte (3a), dans lequel la sortie d'eau (17c) est reliée à l'entrée d'électrolyte (3a) pour alimenter l'électrolyseur haute pression (3) avec l'eau haute pression (19) comme électrolyte.

13. Système de production de gaz d'hydrocarbures synthétiques (1-1 ; 1-2 ; 1-3) selon l'une quelconque des revendications 9 à 12, dans lequel la haute pression est une pression d'au moins 35 bars.

14. Système de production de gaz d'hydrocarbures synthétiques (1-1 ; 1-2 ; 1-3) selon l'une quelconque des revendications 9 à 13, dans lequel la pompe volumétrique alternative (5) est une pompe à piston ou une pompe à plongeur.

15. Système de production de gaz d'hydrocarbures synthétiques (1 à 3) selon l'une quelconque des revendications 9 à 14, comprenant une chambre de réaction de décomposition thermique (21) configurée pour décomposer thermiquement le carbonate de calcium, dans lequel la chambre de réaction de décomposition thermique (21) comprend un sortie de chambre de réaction de décomposition thermique (21b) reliée à l'entrée de CO<sub>2</sub> (5a) de la pompe volumétrique alternative (5).