

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2023/118353 A1

(43) Date de la publication internationale
29 juin 2023 (29.06.2023)

WIPO | PCT

(51) Classification internationale des brevets :
F25J 1/00 (2006.01)

[FR/FR] ; Forêt de Vernon, BP 806, 27207 VERNON CEDEX (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2022/087325

(72) Inventeurs : **LINOTTE, Rémi** ; c/o ENGIE, 1 Place Samuel de Champlain, 92400 COURBEVOIE (FR). **JALIA, Florian** ; c/o ENGIE, 1 Place Samuel de Champlain, 92400 COURBEVOIE (FR). **HAMZA, Filali** ; c/o ENGIE, 1 Place Samuel de Champlain, 92400 COURBEVOIE (FR). **DURI, Davide** ; c/o ArianeGroup, Forêt de Vernon, BP 806, 27207 VERNON CEDEX (FR). **PENIN, Loïc** ; c/o ArianeGroup, Forêt de Vernon, BP 806, 27207 VERNON CEDEX (FR). **CHABERNAUD, Pierre** ; c/o ArianeGroup, Forêt de Vernon, BP 806, 27207 VERNON CEDEX (FR).

(22) Date de dépôt international :
21 décembre 2022 (21.12.2022)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
FR2114197 21 décembre 2021 (21.12.2021) FR

(71) Déposants : **ENGIE** [FR/FR] ; 1 Place Samuel de Champlain, 92400 COURBEVOIE (FR). **ARIANEGROUP**

(74) Mandataire : **CORNUÉJOLS, Georges** ; 230 avenue de l'Aube Rouge, 34170 Castelnau-Le-Lez (FR).

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR LIQUEFYING A GAS

(54) Titre : DISPOSITIF ET PROCÉDÉ DE LIQUÉFACTION D'UN GAZ

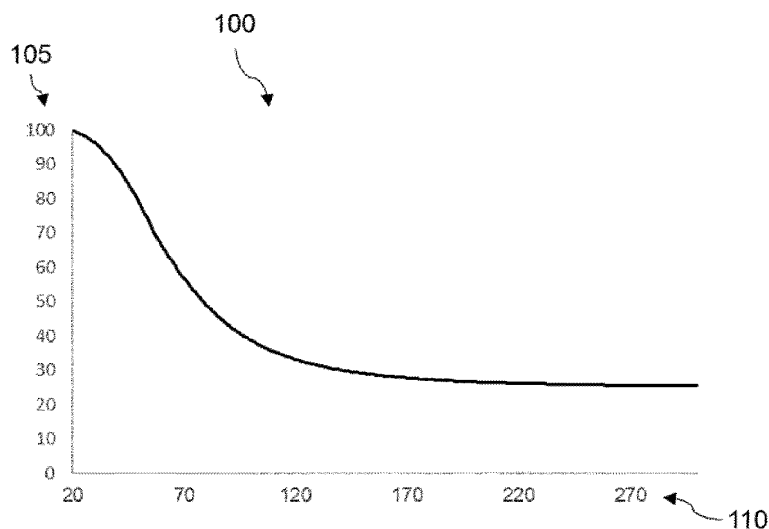


Figure 1

(57) Abstract: The invention relates to a device (200) for liquefying a gas (51), the device comprising: - a circuit (55) for conveying gas to be liquefied, the circuit comprising at least one heat exchanger (204) for exchanging heat between the gas (51) to be liquefied and a refrigerant flow (52) comprising at least dihydrogen refrigerant; - a closed refrigeration circuit (210) configured to convey the refrigerant flow, the closed refrigeration circuit comprising a means (215) for maintaining an internal composition of the dihydrogen refrigerant at a ratio of parahydrogen to orthohydrogen that is lower or higher than the ratio corresponding to a natural equilibrium composition in the refrigerant flow closed circuit, the means (215) comprising a catalytic reactor (220) configured to convert some of the orthohydrogen from the dihydrogen refrigerant flow into parahydrogen or vice versa.

[Suite sur la page suivante]



WO 2023/118353 A1

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
- en noir et blanc ; la demande internationale telle que déposée était en couleur ou en échelle de gris et est disponible sur PATENTSCOPE pour téléchargement.

(57) **Abstré** : Le dispositif (200) de liquéfaction d'un gaz (51), comporte : - un circuit (55) de transport de gaz à liquéfier comportant au moins un échangeur (204) de chaleur entre le gaz (51) à liquéfier et un flux (52) frigorigène comportant au moins du dihydrogène frigorigène, - un circuit (210) fermé de réfrigération configuré pour transporter le flux frigorigène, le circuit fermé de réfrigération comportant un moyen (215) de maintien d'une composition interne du dihydrogène frigorigène selon un rapport de parahydrogène sur orthohydrogène inférieur ou supérieur au dit rapport correspondant à une composition naturelle d'équilibre dans le circuit fermé de flux frigorigène, ledit moyen de maintien comportant un réacteur (220) catalytique configuré pour convertir une partie de l'orthohydrogène du flux de dihydrogène frigorigène en parahydrogène ou inversement.