

## Title (en)

METHOD FOR LIQUEFYING NATURAL GAS AND FOR RECOVERING ANY LIQUID FROM THE NATURAL GAS COMPRISING TWO COOLANT CYCLES SEMI-OPEN TO THE NATURAL GAS AND A COOLANT CYCLE CLOSED TO THE COOLANT GAS

## Title (de)

VERFAHREN ZUR VERFLÜSSIGUNG VON ERDGAS UND ZUR RÜCKGEWINNUNG MÖGLICHER FLÜSSIGER FRAKTIONEN VON ERDGAS, DAS ZWEI HALBOFFENE ERDGAS-KÜHLKREISLÄUFE UND EINEN GESCHLOSSENEN KÜHLKREISLAUF MIT KÜHLMITTELGAS UMFASST

## Title (fr)

PROCÉDÉ DE LIQUÉFACTION DE GAZ NATUREL ET DE RÉCUPÉRATION D'ÉVENTUELS LIQUIDES DU GAZ NATUREL COMPRENANT DEUX CYCLES RÉFRIGÉRANT SEMI-OUVERTS AU GAZ NATUREL ET UN CYCLE RÉFRIGÉRANT FERMÉ AU GAZ RÉFRIGÉRANT

## Publication

**EP 3839392 A1 20210623 (FR)**

## Application

**EP 21155666 A 20170620**

## Priority

- FR 1656460 A 20160706
- EP 17745789 A 20170620
- FR 2017051630 W 20170620

## Abstract (en)

[origin: WO2018007710A1] The invention relates to a method for liquefying natural gas comprising a mixture of hydrocarbons, including mostly methane, the method comprising a first refrigerant cycle semi-open to the natural gas in which the possible liquids from the natural gas which have been condensed are separated from the natural gas input stream, the latter then passing through a main cryogenic heat exchanger (4) in order to contribute by heat exchange to the pre-cooling of a main stream of natural gas (F-P) and to the cooling of an initial stream of refrigerant gas (G-0), a second refrigerant cycle semi-open to the natural gas in order to contribute to the pre-cooling of the natural gas and the refrigerant gas as well as to the liquefaction of the natural gas, and a refrigerant cycle closed to the refrigerant gas in order to provide the sub-cooling of the liquefied natural gas and to provide a cooling power that complements the other two cycles. The invention also relates to a facility for liquefying natural gas for implementing such a method.

## Abstract (fr)

L'invention concerne un procédé de liquéfaction d'un gaz naturel comprenant un mélange d'hydrocarbures dont majoritairement du méthane, le procédé comprenant un premier cycle réfrigérant semi-ouvert au gaz naturel dans lequel les éventuels liquides du gaz naturel qui ont été condensés sont séparés du flux d'alimentation de gaz naturel, ce dernier traversant alors un échangeur de chaleur cryogénique principal (4) pour contribuer par échange thermique au pré-refroidissement d'un flux principal de gaz naturel (F-P) et au refroidissement d'un flux initial de gaz réfrigérant (G-0), un second cycle réfrigérant semi-ouvert au gaz naturel pour contribuer au pré-refroidissement du gaz naturel et du gaz réfrigérant ainsi qu'à la liquéfaction du gaz naturel, et un cycle réfrigérant fermé au gaz réfrigérant pour assurer le sous-refroidissement du gaz naturel liquéfié et fournir une puissance de réfrigération complémentaire aux deux autres cycles. L'invention concerne également une installation de liquéfaction de gaz naturel pour la mise en œuvre d'un tel procédé.

## IPC 8 full level

**F25J 1/00** (2006.01); **F25J 1/02** (2006.01)

## CPC (source: EP IL KR RU US)

**F25J 1/0022** (2013.01 - EP IL KR RU US); **F25J 1/0035** (2013.01 - EP IL KR RU US); **F25J 1/0037** (2013.01 - EP IL KR RU US); **F25J 1/004** (2013.01 - EP IL KR RU US); **F25J 1/005** (2013.01 - EP IL KR RU US); **F25J 1/0072** (2013.01 - EP IL KR RU US); **F25J 1/0095** (2013.01 - EP IL KR RU US); **F25J 1/0097** (2013.01 - EP IL KR RU US); **F25J 1/0208** (2013.01 - EP IL KR RU US); **F25J 1/0209** (2013.01 - EP IL KR RU US); **F25J 1/0231** (2013.01 - EP IL KR RU US); **F25J 1/0237** (2013.01 - EP IL KR RU US); **F25J 1/0278** (2013.01 - EP IL KR RU US); **F25J 1/0283** (2013.01 - EP IL KR RU US); **F25J 1/0288** (2013.01 - EP IL KR RU US); **F25J 1/029** (2013.01 - EP IL KR RU US); **F25J 2220/60** (2013.01 - EP IL KR RU US); **F25J 2220/62** (2013.01 - EP IL KR RU US); **F25J 2220/64** (2013.01 - EP IL KR RU US); **F25J 2230/20** (2013.01 - EP IL KR RU US)

## Citation (applicant)

- US 4430103 A 19840207 - GRAY MICHAEL L [US], et al
- US 4157904 A 19790612 - CAMPBELL ROY E [US], et al
- US 5916260 A 19990629 - DUBAR CHRISTOPHER A T [AU]
- WO 2005071333 A1 20050804 - HAMWORTHY KSE GAS SYSTEMS AS [NO], et al
- WO 2009130466 A2 20091029 - STATOILHYDRO ASA [NO], et al
- WO 2012175889 A2 20121227 - SAIPEM SA [FR], et al
- WO 2013057314 A2 20130425 - SINGLE BUOY MOORINGS [CH]
- WO 2007021351 A1 20070222 - EXXONMOBIL UPSTREAM RES CO [US], et al
- US 6412302 B1 20020702 - FOGLIETTA JORGE H [US]
- US 7225636 B2 20070605 - BAUDAT NED P [US]
- WO 2009017414 A1 20090205 - KANFA ARAGON AS [NO], et al

## Citation (search report)

- [A] FR 2317609 A1 19770204 - LUMMUS CO [US]
- [A] WO 9713109 A1 19970410 - BHP PETROLEUM PTY LTD [AU], et al
- [A] WO 2013057314 A2 20130425 - SINGLE BUOY MOORINGS [CH]
- [A] FR 2977015 A1 20121228 - SAIPEM SA [FR]
- [A] WO 2007021351 A1 20070222 - EXXONMOBIL UPSTREAM RES CO [US], et al

## Designated contracting state (EPC)

AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

## DOCDB simple family (publication)

**WO 2018007710 A1 20180111**; AU 2017294126 A1 20190117; AU 2017294126 B2 20220616; BR 112019000141 A2 20190416; BR 112019000141 B1 20230404; CA 3029464 A1 20180111; CA 3029464 C 20240213; CN 109564057 A 20190402; CN 109564057 B 20210402; CO 2018013887 A2 20190219; CY 1123975 T1 20220527; DK 3482146 T3 20210322; EP 3482146 A1 20190515; EP 3482146 B1 20210224; EP 3839392 A1 20210623; ES 2862304 T3 20211007; FR 3053771 A1 20180112; FR 3053771 B1 20190719; IL 264067 A 20190228; IL 264067 B 20211201; JP 2019526770 A 20190919; JP 6985306 B2 20211222; KR 102413811 B1 20220629; KR 20190023100 A 20190307;

MA 44302 A1 20191129; MA 44302 B1 20200331; MX 2019000197 A 20190610; MY 195636 A 20230203; PH 12018502729 A1 20190415;  
RU 2019101462 A 20200806; RU 2019101462 A3 20200915; RU 2743095 C2 20210215; SG 11201811359V A 20190328;  
US 11255602 B2 20220222; US 2019310013 A1 20191010

DOCDB simple family (application)

**FR 2017051630 W 20170620**; AU 2017294126 A 20170620; BR 112019000141 A 20170620; CA 3029464 A 20170620;  
CN 201780042291 A 20170620; CO 2018013887 A 20181220; CY 211100243 T 20210322; DK 17745789 T 20170620;  
EP 17745789 A 20170620; EP 21155666 A 20170620; ES 17745789 T 20170620; FR 1656460 A 20160706; IL 26406719 A 20190103;  
JP 2018568282 A 20170620; KR 20197002719 A 20170620; MA 44302 A 20170620; MX 2019000197 A 20170620;  
MY PI2019000005 A 20170620; PH 12018502729 A 20181221; RU 2019101462 A 20170620; SG 11201811359V A 20170620;  
US 201716315115 A 20170620