

Title (en)

Artificial subterranean cavern for the storage of natural gas in the gaseous state at an elevated pressure and a low temperature, and method for its production.

Title (de)

Künstliche, unterirdische Kaverne zur Speicherung von gasförmigem Erdgas unter erhöhtem Druck und bei tiefer Temperatur und Verfahren zu ihrer Herstellung.

Title (fr)

Caverne souterraine artificielle pour l'emmagasiner de gaz naturelle à l'état gazeux sous pression élevée et à basse température et sa méthode de fabrication.

Publication

EP 0377405 A1 19900711 (DE)

Application

EP 89810902 A 19891124

Priority

CH 451588 A 19881206

Abstract (en)

The artificial subterranean cavern (1) for the storage of natural gas at an elevated pressure and a low temperature has a casing (2) which is attached at a distance of a few centimetres from the cavern wall and ends above the cavern base surface. The cavern (1) is closed off from the atmosphere by a billet (4) through which feed and delivery lines (5, 6, 7) are run which lead into the gap space (8) between the casing (2) and the cavern wall or into the storage space (9). After the cavern (1) is vented, water is forced into the gap space (8) by means of a pressure gas. This water as well as a water layer still located above the cavern base surface is then frozen by means of a liquid coolant circulating through the inner space of the cavern (1), in the course of which the coolant boils and evaporates. When natural gas is stored in the cavern (1) at an elevated pressure and a low temperature, methane hydrates form in the open locations (cracks or small openings) of the casing (2) through contact with the ice, which methane hydrates seal off the casing (2) gas-tight from the surrounding rock. Such a method enables a gas-tight cavern (1) for the storage of natural gas at an elevated pressure and a low temperature to be economically produced. <IMAGE>

Abstract (de)

Die künstliche, unterirdische Kaverne (1) zur Speicherung von Erdgas bei hohem Druck und tiefer Temperatur weist eine Verschalung (2) auf, die in einem Abstand von wenigen Zentimetern von der Kavernenwandung angebracht ist und die oberhalb der Kavernengrundfläche endet. Gegen die Atmosphäre ist die Kaverne (1) von einem Bolzen (4) abgeschlossen, durch den Zu- und Ableitungen (5,6,7) geführt sind, die in den Spaltraum (8) zwischen der Verschalung (2) und der Kavernenwandung bzw. in den Speicherraum (9) münden. Nach Entlüftung der Kaverne (1) wird mit Hilfe eines Druckgases Wasser in den Spaltraum (8) gedrückt. Sodann wird dieses Wasser sowie eine noch oberhalb der Kavernengrundfläche befindende Wasserschicht mittels eines, durch den Innenraum der Kaverne (1) zirkulierenden flüssigen Kältemittels zum Gefrieren gebracht, wobei das Kältemittel siedet und verdampft. Beim Speichern der Kaverne (1) mit Erdgas unter hohem Druck und tiefer Temperatur bilden sich in den offenen Stellen (Risse oder kleine Öffnungen) der Verschalung (2) durch Kontakt mit dem Eis Methanhydrate, welche die Verschalung (2) gasdicht gegen das umgebende Gestein abdichten. Ein solches Verfahren ermöglicht auf wirtschaftliche Weise die Erstellung einer gasdichten Kaverne (1) für die Speicherung von Erdgas unter hohem Druck und bei tiefer Temperatur.

IPC 1-7

B65G 5/00; F17C 3/00

IPC 8 full level

F17C 3/00 (2006.01)

CPC (source: EP)

F17C 3/005 (2013.01); **F17C 2201/052** (2013.01); **F17C 2221/033** (2013.01); **F17C 2221/038** (2013.01); **F17C 2223/0123** (2013.01); **F17C 2223/0161** (2013.01); **F17C 2223/036** (2013.01); **F17C 2270/0144** (2013.01); **F17C 2270/016** (2013.01)

Citation (search report)

- [Y] FR 2193937 A1 19740222 - RHEIN WESTFAEL ELECT WERK AG [DE]
- [Y] DE 1401736 A1 19690703 - SHELL RES LTD [GB]
- [A] FR 2240165 A1 19750307 - JANELID ERIK [SE]

Cited by

CN108150220A; EP0963780A1; CN104386409A; CN105545359A; US6374844B1; US6664101B2; WO9941164A1; WO2019080219A1; DE102023101619B3

Designated contracting state (EPC)

CH DE FR GB IT LI NL

DOCDB simple family (publication)

EP 0377405 A1 19900711; EP 0377405 B1 19920401; CA 2004000 A1 19900606; DE 58901092 D1 19920507; FI 895818 A0 19891205; NO 171329 B 19921116; NO 171329 C 19930224; NO 894870 D0 19891205; NO 894870 L 19900607; SE 8904075 D0 19891201; SE 8904075 L 19900607

DOCDB simple family (application)

EP 89810902 A 19891124; CA 2004000 A 19891128; DE 58901092 T 19891124; FI 895818 A 19891205; NO 894870 A 19891205; SE 8904075 A 19891201