

## Title (en)

METHOD AND ASSEMBLY FOR THE LIQUEFACTION OF AIR AND FOR ELECTRICAL ENERGY STORAGE AND RECOVERY

## Title (de)

VERFAHREN UND ANLAGE ZUR VERFLÜSSIGUNG VON LUFT UND ZUR SPEICHERUNG UND RÜCKGEWINNUNG VON ELEKTRISCHER ENERGIE

## Title (fr)

PROCÉDÉ ET INSTALLATION DE LIQUÉFACTION D'AIR ET DE STOCKAGE ET DE RÉCUPÉRATION D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

## Publication

**EP 3034974 A1 20160622 (DE)**

## Application

**EP 15003374 A 20151126**

## Priority

- EP 14004153 A 20141209
- EP 15003374 A 20151126

## Abstract (en)

[origin: US2016161179A1] A process and plant for the liquefaction of air in which a stream of pressurized air is provided at a first pressure level and is compressed by means of a compressor to a second pressure level, a first partial stream, a second partial stream and a third partial stream are formed from air of the stream of pressurized air after the compression to the second pressure level, air of the first partial stream is cooled down using cold that is produced by means of an expansion of air of the second partial stream and the third partial stream and is at least partially liquefied, and feed air that is compressed to the first pressure level and air of the second partial stream and the third partial stream that is provided at the first pressure level are used for providing the stream of pressurized air at the first pressure level.

## Abstract (de)

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verflüssigung von Luft, bei dem ein Druckluftstrom (b) auf einem ersten Druckniveau bereitgestellt und mittels eines Verdichters (11) auf ein zweites Druckniveau verdichtet wird, aus Luft des Druckluftstroms (b) nach der Verdichtung auf das zweite Druckniveau ein erster Teilstrom (b), ein zweiter Teilstrom (e) und ein dritter Teilstrom (f) gebildet wird, Luft des ersten Teilstroms (c) unter Verwendung von Kälte, die mittels einer Entspannung von Luft des zweiten Teilstroms (e) und des dritten Teilstroms (f) erzeugt wird, abgekühlt und zumindest teilweise verflüssigt wird, und zur Bereitstellung des Druckluftstroms (b) auf dem ersten Druckniveau Einsatzluft (a), die auf das erste Druckniveau verdichtet wird, und Luft des zweiten Teilstroms (e) und des dritten Teilstroms (f), die auf dem ersten Druckniveau bereitgestellt wird, verwendet wird. Es ist vorgesehen, dass die Luft des zweiten Teilstroms (e) nacheinander auf ein erstes Temperaturniveau abgekühlt, von dem zweiten Druckniveau auf das erste Druckniveau entspannt und gegen den ersten Teilstrom (c) erwärmt wird, und die Luft des dritten Teilstroms (f) nacheinander auf ein zweites Temperaturniveau unterhalb des ersten Temperaturniveaus abgekühlt, auf ein drittes Druckniveau unterhalb des ersten Druckniveaus entspannt, gegen den ersten Teilstrom (c) erwärmt und auf das erste Druckniveau rückverdichtet wird. Ferner ist vorgesehen, dass zum Rückverdichten des dritten Teilstroms (f) ein erster Booster (5) und ein zweiter Booster (6) verwendet werden, wobei der erste Booster (5) mit einer zur Entspannung des dritten Teilstroms (f) verwendeten Entspannungsmaschine (4) angetrieben wird und mechanisch gekoppelt ist, der zweite Booster (6) mit einer zur Entspannung des zweiten Teilstroms (e) verwendeten Entspannungsmaschine (3) angetrieben wird und mechanisch gekoppelt ist, und der erste Booster (5) und der zweite Booster (6) miteinander und mit dem Verdichter (11) mechanisch ungekoppelt sind. Ein Verfahren zur Speicherung und Rückgewinnung von elektrischer Energie und eine entsprechende Anlage (100, 200, 300, 400) sind ebenfalls Gegenstand der vorliegenden Erfindung.

## IPC 8 full level

**F25J 1/02** (2006.01)

## CPC (source: CN EP US)

**F01D 15/08** (2013.01 - CN); **F25J 1/0012** (2013.01 - CN EP US); **F25J 1/0015** (2013.01 - CN); **F25J 1/0017** (2013.01 - CN); **F25J 1/0035** (2013.01 - EP US); **F25J 1/0037** (2013.01 - CN EP US); **F25J 1/004** (2013.01 - EP US); **F25J 1/0042** (2013.01 - EP US); **F25J 1/0202** (2013.01 - CN EP US); **F25J 1/0251** (2013.01 - EP US); **F25J 1/0288** (2013.01 - CN EP US); **F25J 2270/06** (2013.01 - EP US)

## Citation (applicant)

- DE 3139567 A1 19830421 - BAUTZ WILHELM [DE]
- EP 1989400 A1 20081112 - HIGHVIEW ENTPR LTD [GB]
- EP 1205721 A1 20020515 - AIR PROD & CHEM [US]
- US 2011132032 A1 20110609 - GATTI MARCO FRANCESCO [IT], et al
- US 6666048 B1 20031223 - BRUGEROLLE JEAN-RENAUD [FR], et al
- WO 2014006426 A2 20140109 - HIGHVIEW ENTPR LTD [GB]

## Citation (search report)

- [AD] EP 1205721 A1 20020515 - AIR PROD & CHEM [US]
- [AD] WO 2014006426 A2 20140109 - HIGHVIEW ENTPR LTD [GB]
- [AD] US 2011132032 A1 20110609 - GATTI MARCO FRANCESCO [IT], et al
- [AD] US 6666048 B1 20031223 - BRUGEROLLE JEAN-RENAUD [FR], et al

## Cited by

US10295252B2; WO2017074544A1

## 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

## Designated extension state (EPC)

BA ME

## DOCDB simple family (publication)

**EP 3034974 A1 20160622**; CN 105737514 A 20160706; US 2016161179 A1 20160609

## DOCDB simple family (application)

**EP 15003374 A 20151126**; CN 201511036117 A 20151208; US 201514957896 A 20151203