

Title (en)

Method and device for cryogenic decomposition of air

Title (de)

Verfahren und Vorrichtung zur Tieftemperaturzerlegung von Luft

Title (fr)

Procédé et dispositif destinés à la décomposition à basse température d'air

Publication

EP 2469205 A1 20120627 (DE)

Application

EP 11002006 A 20110310

Priority

DE 102010055448 A 20101221

Abstract (en)

The method involves applying stream (31) of liquid product e.g. liquid oxygen, based on elevated pressure (32) in a liquid state, where the pressure is released from a distillation column system. The product stream is evaporated or pseudo-evaporated under increased pressure in a main heat exchanger (16) and finally as a gaseous pressure product stream (34). Work-performing expansion air stream (30) is provided into expanders (25, 28), where mass flow ratio between compressed feed air stream (7, 8) is 0.38-0.67 and pressure ratio at a cold compressor (113) is about 1.3-2.3. An independent claim is also included for a device for cryogenic decomposition of air.

Abstract (de)

Das Verfahren und die Vorrichtung dienen zur Tieftemperaturzerlegung von Luft in einem Destilliersäulen-System zur Stickstoff-Sauerstoff-Trennung, das eine Hochdrucksäule (21) und eine Niederdrucksäule (22) aufweist. Einsatzluft (1) wird in einem Hauptluftverdichter (3) auf einen ersten Druck verdichtet, der deutlich höher als der Betriebsdruck der Hochdrucksäule (17) ist. Die verdichtete Einsatzluft (8) wird in einen ersten und einen zweiten Luftstrom (7, 8) aufgeteilt und in einem Hauptwärmetauscher (16) gegen Rückströme (34, 35) abgekühlt. Der erste Luftstrom (7), wird stromaufwärts der Einleitung in den Hauptwärmetauscher (16) in einem Nachverdichter (10) auf einen zweiten Druck nachverdichtet, der höher als der erste Druck ist. Der erste Luftstrom wird nach teilweiser Abkühlung im Hauptwärmetauscher (16) bei einer ersten Zwischentemperatur aus dem Hauptwärmetauscher (16) entnommen (12c) und in einem Kaltverdichter (113) auf einen dritten Druck nachverdichtet, der höher als der zweite Druck ist. Der kaltverdichtete erste Luftstrom (115) wird bei einer zweiten Zwischentemperatur, die höher als die erste Zwischentemperatur ist, dem Hauptwärmetauscher (16) wieder zugeführt und im Hauptwärmetauscher (16) weiter abgekühlt und verflüssigt oder pseudo-verflüssigt. Der (pseudo-)verflüssigte erste Luftstrom (17) wird in das Destilliersäulen-System zur Stickstoff-Sauerstoff-Trennung eingeleitet. Der zweite Luftstrom (8) wird in dem Hauptwärmetauscher (16) auf eine dritte Zwischentemperatur abgekühlt, unter der dritten Zwischentemperatur aus dem Hauptwärmetauscher (16) entnommen (24, 28) und anschließend arbeitsleistend entspannt (25, 28). Der arbeitsleistend entspannte zweite Luftstrom (30) wird ebenfalls in das Destilliersäulen-System zur Stickstoff-Sauerstoff-Trennung eingeleitet. Ein flüssiger Produktstrom (31) wird aus dem Destilliersäulen-System entnommen, in flüssigem Zustand auf einen erhöhten Druck gebracht (32) und unter diesem erhöhten Druck im Hauptwärmetauscher (16) verdampft oder pseudo-verdampft und schließlich als gasförmiger Druckproduktstrom (34) abgezogen. Die arbeitsleistende Entspannung des zweiten Luftstroms wird in zwei parallel geschalteten Entspannungsmaschinen (25, 28) durchgeführt. Der Eintrittsdruck der arbeitsleistenden Entspannung (25, 28) ist im Wesentlichen gleich dem ersten Druck. Das Massenstromverhältnis zwischen dem ersten Luftstrom (7) und dem zweiten Luftstrom (8) liegt zwischen 0,38 und 0,67. Das Druckverhältnis am Kaltverdichter (113) beträgt 1,3 bis 2,3.

IPC 8 full level

F25J 3/04 (2006.01)

CPC (source: EP)

F25J 3/04054 (2013.01); **F25J 3/0409** (2013.01); **F25J 3/04175** (2013.01); **F25J 3/04296** (2013.01); **F25J 3/04393** (2013.01); **F25J 3/04412** (2013.01); **F25J 2240/04** (2013.01); **F25J 2290/12** (2013.01)

Citation (applicant)

- WO 2004099690 A1 20041118 - AIR LIQUIDE [FR], et al
- EP 10002439 A 20100309
- EP 1067345 B1 20040616 - LINDE AG [DE]

Citation (search report)

- [YD] WO 2004099690 A1 20041118 - AIR LIQUIDE [FR], et al
- [Y] DE 102006012241 A1 20070920 - LINDE AG [DE]
- [Y] US 2006277944 A1 20061214 - LE BOT PATRICK [FR], et al
- [A] US 2005126221 A1 20050616 - HA BAO [US], et al
- [A] CASTLE W F: "MODERN LIQUID PUMP OXYGEN PLANTS: EQUIPMENT AND PERFORMANCE", AICHE INTERSOCIETY CRYOGENIC SYMPOSIUM, XX, XX, 1 April 1991 (1991-04-01), pages 14 - 17, XP009057309

Cited by

DE102012017488A1

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 2469205 A1 20120627; DE 102010055448 A1 20120621

DOCDB simple family (application)

EP 11002006 A 20110310; DE 102010055448 A 20101221