

Title (en)

Process for producing gaseous and liquid nitrogen with a variable quantity of liquid

Title (de)

Verfahren zur Gewinnung von gasförmigem und flüssigem Stickstoff mit variablem Anteil des Flüssigprodukts

Title (fr)

Procédé de production d'azote liquide et gazeux avec une quantité variable de liquide

Publication

EP 1134525 A1 20010919 (DE)

Application

EP 01106637 A 20010316

Priority

- DE 10013075 A 20000317
- EP 01105924 A 20010309

Abstract (en)

A part of the nitrogen-rich liquid from the condenser-vaporizer is removed as a liquid product. The vaporizing chamber of the condenser-vaporizer is operated under a pressure which is higher than the operating pressure of the single column. A second oxygen-enriched gas is removed from the columns of the distillation system and/or from the vaporizing chamber of the condenser-vaporizer, relieving the pressure and heating in the heat exchanger. Process for recovering gaseous nitrogen by the decomposition of air in a distillation column system comprises compressing the air (1) in an air compressor, cooling in a heat exchanger (2) and feeding to a single column (4); removing the nitrogen-rich fraction (5, 7, 8) from the column system and compressing to a first part (12, 13) in a circulating compressor (9); feeding the first part of the nitrogen-rich fraction to the liquefaction chamber of a condenser-vaporizer (14) downstream of the circulating compressor and condensing under pressure to form a nitrogen-rich liquid (15, 16); partially vaporizing a liquid oxygen-rich fraction from the distillation system in the vaporizing chamber of the condenser-vaporizer; producing a first oxygen-enriched gas from the vapor formed in the vaporizing chamber; and removing a second part (19, 20) of the nitrogen-rich fraction as a gaseous nitrogen product. A part of the nitrogen-rich liquid from the condenser-vaporizer is removed as a liquid product. The vaporizing chamber of the condenser-vaporizer is operated under a pressure which is higher than the operating pressure of the single column. A second oxygen-enriched gas is removed from the columns of the distillation system and/or from the vaporizing chamber of the condenser-vaporizer, relieving the pressure and heating in the heat exchanger. An Independent claim is also included for an apparatus for recovering gaseous nitrogen by the decomposition of air in a distillation column system. Preferred Features: An oxygen-enriched liquid is removed from the single column and brought to an elevated pressure in the liquid state. The second oxygen-enriched gas is produced from the oxygen-enriched liquid placed under pressure.

Abstract (de)

Das Verfahren und die Vorrichtung dienen der Gewinnung von gasförmigem und flüssigem Stickstoff mit variablem Anteil des Flüssigprodukts durch Tieftemperaturzerlegung von Luft. Das Destilliersäulensystem weist eine Einzelsäule (4) auf. Einsatzluft (1) wird in einem Luftverdichter verdichtet, in einem Hauptwärmetauscher (2) abgekühlt und der Einzelsäule (4) zugeführt (3). Eine stickstoffreiche Fraktion (5, 7, 8) wird aus dem Destilliersäulensystem abgezogen und mindestens zu einem ersten Teil in einem Kreislaufverdichter (9) verdichtet. Der erste Teil (12, 13) der stickstoffreichen Fraktion (5, 7, 8) wird stromabwärts des Kreislaufverdichters (9) dem Verflüssigungsraum eines Kondensator-Verdampfers (14) zugeführt und dort unter einem Druck kondensiert, der höher als der Betriebsdruck der Einzelsäule (4) ist. Hierbei wird stickstoffreiche Flüssigkeit (15, 16) gebildet. Eine flüssige sauerstoffangereicherte Fraktion (228, 231) aus dem Destilliersäulensystem wird im Verdampfungsraum des Kondensator-Verdampfers (14) mindestens teilweise verdampft. Aus dem im Verdampfungsraum des Kondensator-Verdampfers (14) gebildeten Dampf (232) wird ein erstes sauerstoffangereichertes Gas (234,) erzeugt, in die Einzelsäule (4) eingeleitet und dort als aufsteigender Dampf verwendet. Ein zweiter Teil (19, 20) der stickstoffreichen Fraktion (5, 7, 8) wird zumindest zeitweise als gasförmiges Stickstoffprodukt abgezogen. Ein Teil (18) der stickstoffreichen Flüssigkeit (15, 16) aus dem Kondensator-Verdampfer (14) wird zumindest zeitweise als Flüssigprodukt abgezogen. Der Verdampfungsraum des Kondensator-Verdampfers (14) wird zumindest zeitweise unter einem Druck betrieben, der höher als der Betriebsdruck der Einzelsäule (4) ist. Ein zweites sauerstoffangereichertes Gas (221, 521) wird aus einer der Säulen (546) des Destilliersystems und/oder aus dem Verdampfungsraum des Kondensator-Verdampfers (14) entnommen, arbeitsleistend entspannt (23) und im Hauptwärmetauscher (2) angewärmt. <IMAGE>

IPC 1-7

F25J 3/04

IPC 8 full level

F25J 3/04 (2006.01)

CPC (source: EP US)

F25J 3/04018 (2013.01 - EP US); **F25J 3/0403** (2013.01 - EP US); **F25J 3/0409** (2013.01 - EP US); **F25J 3/04145** (2013.01 - EP US); **F25J 3/04206** (2013.01 - EP US); **F25J 3/04212** (2013.01 - EP US); **F25J 3/04321** (2013.01 - EP US); **F25J 3/04351** (2013.01 - EP US); **F25J 3/04357** (2013.01 - EP US); **F25J 3/04393** (2013.01 - EP US); **F25J 3/044** (2013.01 - EP US); **F25J 3/0443** (2013.01 - EP US); **F25J 3/04812** (2013.01 - EP US); **F25J 3/0486** (2013.01 - EP US); **F25J 2200/32** (2013.01 - EP US); **F25J 2200/76** (2013.01 - EP US); **F25J 2215/44** (2013.01 - EP US); **F25J 2215/52** (2013.01 - EP US); **F25J 2215/56** (2013.01 - EP US); **F25J 2220/42** (2013.01 - EP US); **F25J 2220/50** (2013.01 - EP US); **F25J 2220/52** (2013.01 - EP US); **F25J 2230/42** (2013.01 - EP US); **F25J 2235/50** (2013.01 - EP US); **F25J 2240/46** (2013.01 - EP US); **F25J 2245/42** (2013.01 - EP US); **F25J 2250/42** (2013.01 - EP US); **F25J 2250/50** (2013.01 - EP US)

Citation (search report)

- [DA] US 4400188 A 19830823 - PATEL SURESH U [US], et al
- [A] FR 2767317 A1 19990219 - AIR LIQUIDE [FR]
- [PA] DE 10013073 A1 20001019 - LINDE AG [DE]
- [A] GB 1392294 A 19750430 - BRITISH OXYGEN CO LTD

Cited by

CN114183997A; DE202015004181U1; EP2801777A1; DE102013017590A1; DE102007031765A1; EP2015012A2; EP2312248A1; EP2520886A1; EP2600090A1; EP2963367A1; WO2016005031A1; EP2458311A1; DE102010052545A1; DE102011121314A1; EP2784420A1; DE102007031759A1; EP2963371A1; EP2015013A2; DE102009034979A1; DE102012017488A1; EP2963369A1; DE102010052544A1; EP2466236A1; EP2568242A1; DE102011112909A1; WO2014154339A2; EP2963370A1

Designated contracting state (EPC)

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR

DOCDB simple family (publication)

US 2001054298 A1 20011227; US 6477860 B2 20021112; AT E481607 T1 20101015; DE 10013075 A1 20010920; DE 50115625 D1 20101028; EP 1134525 A1 20010919; EP 1134525 B1 20100915

DOCDB simple family (application)

US 81034001 A 20010319; AT 01106637 T 20010316; DE 10013075 A 20000317; DE 50115625 T 20010316; EP 01106637 A 20010316