

Title (en)

Method and device for creating gaseous oxygen pressurised product by the cryogenic decomposition of air

Title (de)

Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung eines gasförmigen Sauerstoff-Druckprodukts durch Tieftemperaturzerlegung von Luft

Title (fr)

Procédé et dispositif de production d'un produit comprimé à oxygène gazeux par décomposition à basse température d'air

Publication

EP 2520886 A1 20121107 (DE)

Application

EP 11003707 A 20110505

Priority

EP 11003707 A 20110505

Abstract (en)

The method involves compressing feed air in a main air compressor (3) at certain pressure. A portion of the compressed feed air is cooled in a main heat exchanger system (40) in indirect heat exchange against a return flow (64,71,79,81) from a distillation column system (50,51). A primary air flow (9,10) and a secondary air flow (20,21) are diverted from the compressed feed air. The secondary air flow is compressed from the former pressure to another pressure higher than the former pressure in a secondary compression system, where the secondary compression system is adiabatically designed. An independent claim is included for a device for generating a gaseous oxygen pressurized product by cryogenic separation of air.

Abstract (de)

Das Verfahren und die Vorrichtung dienen zur Erzeugung eines gasförmigen Sauerstoff-Druckprodukts durch Tieftemperaturzerlegung von Luft in einem Destilliersäulen-System (50, 51). Die gesamte Einsatzluft (1) wird in einem Hauptluftverdichter (3) auf einen ersten Druck (p1) verdichtet. Mindestens ein Teil der verdichteten Einsatzluft (6, 8) wird in einem Hauptwärmetauscher-System (40) in indirektem Wärmeaustausch gegen mindestens einen Rückstrom (64, 71, 79, 81) aus dem Destilliersäulen-System (50, 51) abgekühlt und in das Destilliersäulen-System (50, 51) eingeleitet. Ein erster Luftstrom (9, 10) und ein zweiter Luftstrom (20, 21) werden aus der verdichteten Einsatzluft (6, 8) abgezweigt. Der erste Luftstrom (9) wird unter dem ersten Druck (p1) dem Hauptwärmetauscher-System (40) zugeführt und dort auf eine erste Zwischentemperatur (T1) abgekühlt. Der abgekühlte erste Luftstrom (10) wird arbeitsleistend entspannt (11, 12; 211). Mindestens ein Teil des arbeitsleistend entspannten ersten Luftstroms (13) wird in das Destilliersäulen-System (50, 51) eingeleitet. Der zweite Luftstrom (20) wird unter dem ersten Druck (p1) dem Hauptwärmetauscher-System (11) zugeführt und dort auf eine zweite Zwischentemperatur (T2) abgekühlt und anschließend in einem Nachverdichtungssystem, das mindestens zwei Stufen (22, 24) aufweist, von dem ersten Druck (p1) auf einen zweiten Druck (p2) nachverdichtet, der höher als der erste Druck (p1) ist. Der nachverdichtete zweite Luftstrom (26) wird unter dem zweiten Druck (p2) dem warmen Ende des Hauptwärmetauscher-Systems (40) zugeführt, im Hauptwärmetauscher-System (40) abgekühlt und verflüssigt oder pseudo-verflüssigt und anschließend in das Destilliersäulen-System eingeleitet (28, 29). Ein flüssiger Sauerstoff-Produktstrom (69) wird aus dem Destilliersäulen-System (51) entnommen, in flüssigem Zustand auf einen erhöhten Druck gebracht (70), unter diesem erhöhten Druck im Hauptwärmetauscher-System (40) verdampft oder pseudo-verdampft, auf etwa Umgebungstemperatur angewärmt und schließlich als gasförmiger Sauerstoff-Druckproduktstrom (72) abgezogen. Das Nachverdichtungssystem ist adiabatisch ausgebildet.

IPC 8 full level

F25J 3/04 (2006.01)

CPC (source: EP)

F25J 3/04024 (2013.01); **F25J 3/04054** (2013.01); **F25J 3/04084** (2013.01); **F25J 3/0409** (2013.01); **F25J 3/04175** (2013.01); **F25J 3/0423** (2013.01); **F25J 3/04254** (2013.01); **F25J 3/04296** (2013.01); **F25J 3/04393** (2013.01); **F25J 3/04412** (2013.01); **F25J 3/04478** (2013.01); **F25J 3/04818** (2013.01); **F25J 2205/02** (2013.01); **F25J 2210/42** (2013.01); **F25J 2230/06** (2013.01); **F25J 2240/04** (2013.01); **F25J 2245/50** (2013.01); **F25J 2280/10** (2013.01)

Citation (applicant)

- DE 830805 C 19520207 - LINDE EISMASCH AG
- DE 901542 C 19540111 - LINDE EISMASCH AG
- US 2712738 A 19550712 - JOHANNES WUCHERER, et al
- US 2784572 A 19570312 - JOHANNES WUCHERER, et al
- DE 952908 C 19561122 - LINDE EISMASCH AG
- DE 1103363 B 19610330 - LINDE EISMASCH AG
- US 3083544 A 19630402 - FRITZ JAKOB
- DE 1112997 B 19610824 - LINDE EISMASCH AG
- US 3214925 A 19651102 - RUDOLF BECKER
- DE 1124529 B 19620301 - LINDE EISMASCH AG
- DE 1117616 B 19611123 - LINDE EISMASCH AG
- US 3280574 A 19661025 - RUDOLF BECKER
- DE 1226616 B 19661013 - LINDE AG
- US 3216206 A 19651109 - GODEHARDT KESSLER
- DE 1229561 B 19661201 - LINDE AG
- US 3222878 A 19651214 - RUDOLF BECKER
- DE 1199293 B 19650826 - LINDE EISMASCH AG
- DE 1187248 B 19650218 - LINDE EISMASCH AG
- US 3371496 A 19680305 - MAX SEIDEL
- DE 1235347 B 19670302 - LINDE AG
- DE 1258882 B 19680118 - LINDE AG
- US 3426543 A 19690211 - BECKER RUDOLF
- DE 1263037 B 19680314 - LINDE AG
- US 3401531 A 19680917 - GODEHARDT KESSLER, et al
- DE 1501722 A1 19690626 - LINDE AG
- US 3416323 A 19681217 - PETER HEINIK
- DE 1501723 A1 19690626 - LINDE AG
- US 3500651 A 19700317 - BECKER RUDOLF
- DE 2535132 A1 19770210 - LINDE AG
- US 4279631 A 19810721 - SKOLAUE WERNER

- DE 2646690 A1 19780420 - LINDE AG
- EP 0093448 B1 19861015
- US 4555256 A 19851126 - SKOLAUE WERNER [DE], et al
- EP 0384483 B1 19920722
- US 5036672 A 19910806 - ROTTMANN DIETRICH [DE]
- EP 0505812 B1 19951018 - LINDE AG [DE]
- US 5263328 A 19931123 - ROHDE WILHELM [DE]
- EP 0716280 B1 20010516 - LINDE AG [DE]
- US 5644934 A 19970708 - POMPL GERHARD [DE]
- EP 0842385 B1 20010418 - LINDE AG [DE]
- US 5953937 A 19990921 - CORDUAN HORST [DE], et al
- EP 0758733 B1 20001102 - LINDE AG [DE]
- US 5845517 A 19981208 - ATTLFELLNER HELMUT [US]
- EP 0895045 B1 20021127 - LINDE AG [DE]
- US 6038885 A 20000321 - CORDUAN HORST [DE], et al
- DE 19803437 A1 19990318 - LINDE AG [DE]
- EP 0949471 B1 20021218 - LINDE AG [DE]
- US 6185960 B1 20010213 - VOIT JUERGEN [DE]
- EP 0955509 A1 19991110 - LINDE AG [DE]
- US 6196022 B1 20010306 - HORST CORDUAN [DE], et al
- EP 1031804 A1 20000830 - LINDE TECH GASE GMBH [DE]
- US 6314755 B1 20011113 - SCHOENECKER HERBERT [DE], et al
- DE 19909744 A1 20000504 - LINDE AG [DE]
- EP 1067345 A1 20010110 - LINDE AG [DE]
- US 6336345 B1 20020108 - CORDUAN HORST [DE]
- EP 1074805 A1 20010207 - LINDE AG [DE]
- US 6332337 B1 20011225 - ROHDE WILHELM [DE]
- DE 19954593 A1 20000928 - LINDE AG [DE]
- EP 1134525 A1 20010919 - LINDE AG [DE]
- US 6477860 B2 20021112 - ROTTMANN DIETRICH [DE], et al
- DE 10013073 A1 20001019 - LINDE AG [DE]
- EP 1139046 A1 20011004 - LINDE AG [DE]
- EP 1146301 A1 20011017 - LINDE GAS AG [DE]
- EP 1150082 A1 20011031 - LINDE AG [DE]
- EP 1213552 A1 20020612 - LINDE AG [DE]
- DE 10115258 A1 20020718 - LINDE AG [DE]
- EP 1284404 A1 20030219 - LINDE AG [DE]
- US 2003051504 A1 20030320 - CORDUAN HORST [DE], et al
- EP 1308680 A1 20030507 - LINDE AG [DE]
- US 6612129 B2 20030902 - SCHWENK DIRK [DE]
- DE 10213212 A1 20021017 - LINDE AG [DE]
- DE 10213211 A1 20021017 - LINDE AG [DE]
- EP 1357342 A1 20031029 - LINDE AG [DE]
- DE 10238282 A1 20030528 - LINDE AG [DE]
- DE 10302389 A1 20030618 - LINDE AG [DE]
- DE 10334559 A1 20041216 - LINDE AG [DE]
- DE 10334560 A1 20041216 - LINDE AG [DE]
- DE 10332863 A1 20040226 - LINDE AG [DE]
- EP 1544559 A1 20050622 - LINDE AG [DE]
- EP 1585926 A1 20051019 - KARGES FAULCONBRIDGE INC [US]
- DE 102005029274 A1 20060223 - LINDE AG [DE]
- EP 1666824 A1 20060607 - LINDE AG [DE]
- EP 1672301 A1 20060621 - LINDE AG [DE]
- DE 102005028012 A1 20060914 - LINDE AG [DE]
- WO 2007033838 A1 20070329 - LINDE AG [DE], et al
- WO 2007104449 A1 20070920 - LINDE AG [DE], et al
- EP 1845324 A1 20071017 - LINDE AG [DE]
- DE 102006032731 A1 20070118 - LINDE AG [DE]
- EP 1892490 A1 20080227 - LINDE AG [DE]
- DE 102007014643 A1 20070920 - LINDE AG [DE]
- EP 2015012 A2 20090114 - LINDE AG [DE]
- EP 2015013 A2 20090114 - LINDE AG [DE]
- EP 2026024 A1 20090218 - LINDE AG [DE]
- WO 2009095188 A2 20090806 - LINDE AG [DE], et al
- DE 102008016355 A1 20091001 - LINDE AG [DE]
- DE 102007042462 A1 20081030 - LINDE AG [DE]
- HAUSEN, LINDE: "Tieftemperaturtechnik", 1985, pages: 281 - 337

Citation (search report)

- [YD] DE 102007042462 A1 20081030 - LINDE AG [DE]
- [Y] EP 2299221 A2 20110323 - LINDE AG [DE]
- [Y] EP 1202012 A1 20020502 - AIR LIQUIDE [FR]
- [A] EP 1284403 A1 20030219 - LINDE AG [DE]
- [A] JP 2000130928 A 20000512 - NIPPON OXYGEN CO LTD
- [A] US 2005126221 A1 20050616 - HA BAO [US], et al
- [AD] WO 2007104449 A1 20070920 - LINDE AG [DE], et al

Cited by

FR3014545A1; EP2963370A1; EP3179188A1; EP3179185A1; CN106931721A; RU2721195C2; CN108240734A; EP2963367A1; CN106489059A; CN106662394A; RU2961210C2; EP2963369A1; EP2980514A1; CN105318661A; CN106716033A; RU2698378C2; US11193710B2; WO2015082860A3; WO2020083520A1; US10215489B2; US10458702B2; WO2016015860A1; WO2016005030A1; WO2016005031A1; EP3101374A2; US10480853B2; US11175091B2

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 2520886 A1 20121107

DOCDB simple family (application)
EP 11003707 A 20110505