

Title (en)  
Process and apparatus for the production of nitrogen by cryogenic air separation

Title (de)  
Verfahren und Vorrichtung zur Gewinnung von Stickstoff durch Tieftemperaturzerlegung von Luft

Title (fr)  
Procédé et dispositif pour la production d'azote par séparation cryogénique d'air

Publication  
**EP 0878677 A1 19981118 (DE)**

Application  
**EP 97113507 A 19970805**

Priority  
DE 19720453 A 19970515

Abstract (en)  
The method involves using a two-stage rectification in a double column (4), comprising a medium-pressure column (6) immediately above a high-pressure column (5). These sections have heat exchange connection (14). Air is first compressed and cleaned. Using separated products (17, 18, 29), the main heat exchanger (2) then cools it, before rectification (4). Nitrogen product (21) is taken from the high pressure column (5). A nitrogen gas fraction (20) from the double column (4) is heated, expanded and subjected to heat exchange with an oxygen-rich fluid (11, 28) from the lower region of the medium-pressure column (6). The nitrogen gas fraction (20) is thus condensed and oxygen-enriched fluid (11, 28) is vapourised. Condensate (26) formed by this indirect heat exchange (25) is introduced into the medium-pressure column (6). The method involves heating of the nitrogen gas fraction downstream of expansion, to a temperature intermediate to those at the hot and cold ends of the main heat exchanger (2). Also claimed is the corresponding process for nitrogen recovery from air.

Abstract (de)  
Bei dem Verfahren und der Vorrichtung wird Stickstoff durch zweistufige Rektifikation von Luft in einer Doppelsäule (4) gewonnen. Die Doppelsäule (4) enthält eine Hochdrucksäule (5) und eine Mitteldrucksäule (6), die untereinander in Wärmeaustauschbeziehung (14) stehen. Einsatzluft wird verdichtet, gereinigt, in einem Hauptwärmetauscher (2) gegen Zerlegungsprodukte (17, 18, 29) abgekühlt und der Rektifikation (4) zugeführt. Mindestens eine Stickstoff-Produktfraktion (21) wird aus der Hochdrucksäule (5) abgeführt. Eine Stickstoffgasfraktion (20) aus der Doppelsäule (4) wird angewärmt (2), entspannt (23) und in indirekten Wärmeaustausch (25) mit einer sauerstoffangereicherten Flüssigkeit (11, 28) aus dem unteren Bereich der Mitteldrucksäule (6) gebracht. Dabei wird die Stickstoffgasfraktion (20) mindestens teilweise kondensiert und die sauerstoffangereicherte Flüssigkeit (11, 28) mindestens teilweise verdampft. Das bei dem indirekten Wärmeaustausch (25) gebildete Kondensat (26) wird mindestens teilweise in die Mitteldrucksäule (6) eingeführt (16). Die Stickstoffgasfraktion (20) wird stromaufwärts der Entspannung (23) auf eine Zwischentemperatur angewärmt, die zwischen den Temperaturen am kalten und warmen Ende des Hauptwärmetauschers (2) liegt. <IMAGE>

IPC 1-7  
**F25J 3/04**

IPC 8 full level  
**F25J 3/04** (2006.01)

CPC (source: EP US)  
**F25J 3/04212** (2013.01 - EP US); **F25J 3/04309** (2013.01 - EP US); **F25J 3/04412** (2013.01 - EP US); **F25J 2200/20** (2013.01 - EP US); **F25J 2200/54** (2013.01 - EP US); **F25J 2235/42** (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)  
• [AD] DE 4441920 C1 19960404 - LINDE AG [DE]  
• [A] DE 2548222 B1 19770127 - LINDE AG

Designated contracting state (EPC)  
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

DOCDB simple family (publication)  
**EP 0878677 A1 19981118**; DE 19720453 A1 19981119; US 5964104 A 19991012

DOCDB simple family (application)  
**EP 97113507 A 19970805**; DE 19720453 A 19970515; US 7923698 A 19980515