(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 134 524 A3

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
09.01.2002 Patentblatt 2002/02

(43) Veröffentlichungstag A2:
19.09.2001 Patentblatt 2001/38

(21) Anmeldenummer: **01105925.0**

(22) Anmeldetag: **09.03.2001**

(51) Int Cl.[7]: **F25J 3/04**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **17.03.2000 DE 10013074**

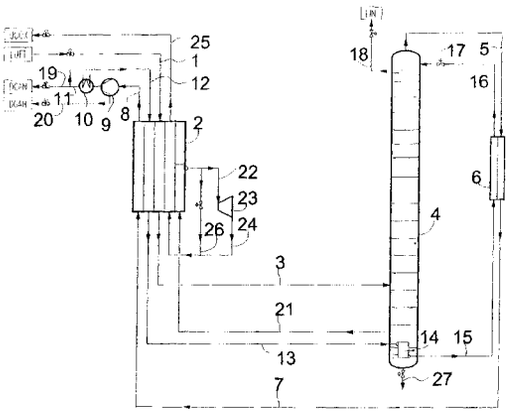
(71) Anmelder: **Linde Aktiengesellschaft**
65189 Wiesbaden (DE)

(72) Erfinder:
- **Rottmann, Dietrich, Dipl.-Ing.**
  81737 München (DE)
- **Kunz, Christian, Dipl.-Ing.**
  81479 München (DE)

(74) Vertreter: **Imhof, Dietmar**
Linde AG Zentrale Patentabteilung
Dr.-Carl-von-Linde-Strasse 6-14
82049 Höllriegelskreuth (DE)

(54) Verfahren zur Gewinnung von gasförmigem Stickstoff

(57) Das Verfahren und die Vorrichtung dienen der Gewinnung von gasförmigem Stickstoff 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 erstem Teil in einem Kreislaufverdichter (9, 1063) 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 (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, 533) erzeugt, in die Einzelsäule (4) eingeleitet und dort als aufsteigender Dampf verwendet. Ein zweiter Teil (19, 20, 1064) der stickstoffreichen Fraktion (5, 7, 8) wird zumindest zeitweise als gasförmiges Stickstoffprodukt abgezogen. Ein zweites sauerstoffangereichertes Gas (221, 521) wird aus dem Verdampfungsraum des Kondensator-Verdampfers (14) entnommen, arbeitsleistend entspannt (23) und im Hauptwärmetauscher (2) angewärmt.



EP 1 134 524 A3

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 10 5925

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 196 23 310 A (LINDE AG) 7. November 1996 (1996-11-07) * Spalte 2, Zeile 32 - Zeile 37 * * Spalte 2, Zeile 45 - Zeile 68 * * Spalte 3, Zeile 1 - Zeile 4; Ansprüche; Abbildungen *	1-5	F25J3/04
A	EP 0 816 784 A (CRIO & ENG S R L) 7. Januar 1998 (1998-01-07) * Spalte 3, Zeile 28 - Zeile 35; Abbildung 2 *	1,3-5	
D,A	US 4 400 188 A (PATEL SURESH U ET AL) 23. August 1983 (1983-08-23) * das ganze Dokument *	1-5	
A	FR 2 767 317 A (AIR LIQUIDE) 19. Februar 1999 (1999-02-19) * das ganze Dokument *	1-5	
P,A	DE 100 13 073 A (LINDE AG) 19. Oktober 2000 (2000-10-19) * Spalte 4, Zeile 37 - Zeile 43; Ansprüche; Abbildungen * * Spalte 4, Zeile 56 - Zeile 68 *	1-5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) F25J
A	GB 1 392 294 A (BRITISH OXYGEN CO LTD) 30. April 1975 (1975-04-30) * Seite 2, Zeile 28 - Zeile 51; Ansprüche; Abbildungen *	1-5	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
MÜNCHEN	12. November 2001	Göritz, D

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie,übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 01 10 5925

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-11-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19623310 A	07-11-1996	DE 19623310 A1	07-11-1996
EP 0816784 A	07-01-1998	IT MI961302 A1	29-12-1997
		IT MI961471 A1	16-01-1998
		EP 0816784 A1	07-01-1998
US 4400188 A	23-08-1983	CA 1174587 A1	18-09-1984
		EP 0078063 A2	04-05-1983
		ES 516833 D0	16-09-1983
		ES 8308514 A1	01-12-1983
		NO 823551 A	28-04-1983
FR 2767317 A	19-02-1999	FR 2767317 A1	19-02-1999
		AU 7878198 A	25-02-1999
		CN 1208847 A	24-02-1999
		DE 19836824 A1	25-02-1999
		GB 2328274 A ,B	17-02-1999
		JP 11142055 A	28-05-1999
		NO 983586 A	15-02-1999
		US 6110980 A	29-08-2000
		ZA 9807266 A	09-02-1999
DE 10013073 A	19-10-2000	DE 10013073 A1	19-10-2000
GB 1392294 A	30-04-1975	AU 470882 B	01-04-1976
		AU 4392472 A	03-01-1974

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82