



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 314 941 A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
27.08.2003 Patentblatt 2003/35

(51) Int Cl.⁷: F25J 3/04

(43) Veröffentlichungstag A2:
28.05.2003 Patentblatt 2003/22

(21) Anmeldenummer: **02025985.9**

(22) Anmeldetaaq: **21.11.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 23.11.2001 DE 10157544

(71) Anmelder: **Messer AGS GmbH**
63457 Hanau (DE)

(72) Erfinder:

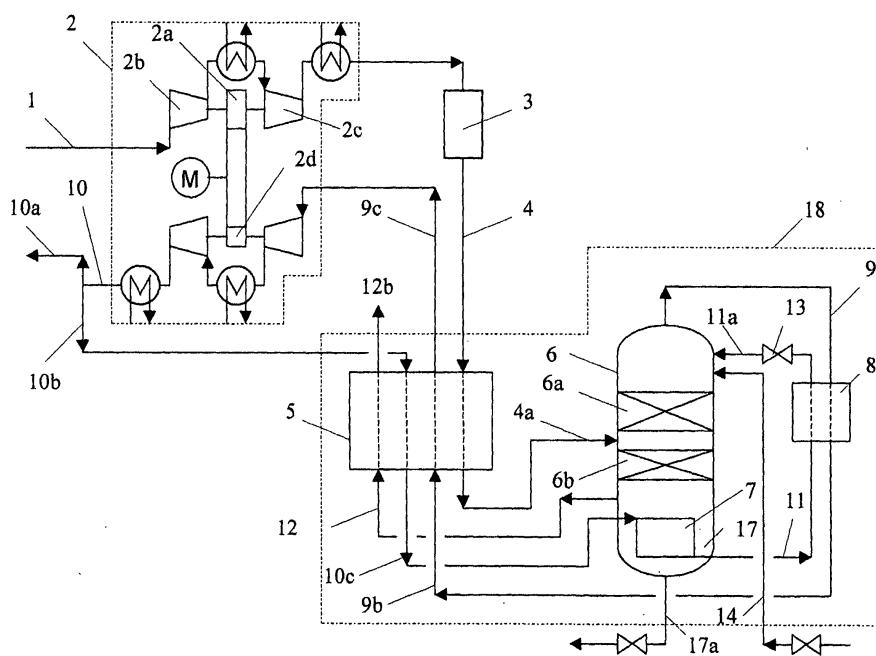
- Krey, Joachim, Dr.
47829 Krefeld (DE)
- Möller, Thorsten
41464 Neuss (DE)

(74) Vertreter: **Pachurka, Heinz**
Messer Griesheim GmbH
Fritz-Klatte-Str.6
65933 Frankfurt (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung von Stickstoff aus Luft

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Erzeugung von Stickstoff aus Luft, bei dem die zu rektifizierende Luft (1) verdichtet (2b,2c), gereinigt (3) und abgekühlt (5) in einer mit herkömmlichen Rektifiziereinrichtungen (6a,b) und einem Sumpfverdampfer (7) ausgerüsteten Rektifiziersäule (6) in eine sauerstoffangereicherte Sumpflüssigkeit (17) und in

dampfförmiges sauerstoffarmes Stickstoffprodukt (9) zerlegt wird. Durch die erfundungsgemäße Kopplung von Nachverdichtung (2) - zumindest einer Teilmenge - der aus der Rektifiziersäule (6) abgezogenen Produktströme (9,12) und Erzeugung von Rücklauf (11a) durch den Sumpfverdampfung (7) wird eine höhere Stickstoffausbeute um bis zu 50 Prozent und eine Energieeinsparung von mehr als 20 Prozent möglich.



Figur 1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 02 5985

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 3 886 758 A (ANSELMINI JEAN-PIERRE ET AL) 3. Juni 1975 (1975-06-03) * Spalte 4, Zeile 29-38 - Spalte 4, Zeile 51-66; Abbildung 2 *	1,3,4,8, 9,11	F25J3/04
A	DE 40 30 750 A (LINDE AG) 2. April 1992 (1992-04-02) * Spalte 2, Zeile 16-22 - Spalte 3, Zeile 48-53; Abbildung *	1,3,4,8, 9,11	
A	"INTEGRATED AIR BOOSTER AND OXYGEN COMPRESSOR FOR PARTIAL PUMPED LOX CRYOGENIC AIR SEPARATION PROCESS CYCLE" , RESEARCH DISCLOSURE, KENNETH MASON PUBLICATIONS, HAMPSHIRE, GB, NR. 403, PAGE(S) 845-846 XP000726747 ISSN: 0374-4353 * das ganze Dokument *	1,9	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 007 (M-1198), 9. Januar 1992 (1992-01-09) & JP 03 230079 A (TEISAN KK), 14. Oktober 1991 (1991-10-14) * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1,3,4,8, 9,11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) F25J
P,A	EP 1 193 457 A (AIR PROD & CHEM) 3. April 2002 (2002-04-03) * Abbildung 3 *	1,9	
X	EP 1 134 524 A (LINDE AG) 19. September 2001 (2001-09-19) * Absätze [0012],[0013],[0015]; Abbildung *	2-8, 10-12	
A	GB 1 392 294 A (BRITISH OXYGEN CO LTD) 30. April 1975 (1975-04-30) * Seite 2, Zeile 59-63,82-130; Abbildung *	2,3,8,10	
		-/-	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	2. Juni 2003	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 Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHEBERICHT

Nummer der Anmeldung
P 02 02 5985

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)		
A	US 5 404 725 A (ARRIULOU PASCAL) 11. April 1995 (1995-04-11) * Spalte 2, Zeile 34-36 - Spalte 3, Zeile 11-33; Abbildung 1 * ---	2-8, 10-21			
A	US 4 088 464 A (BIGI EMANUELE) 9. Mai 1978 (1978-05-09) * Abbildung * ---	2-8, 10-12			
A	DE 11 99 293 B (LINDE EISMASCH AG) 26. August 1965 (1965-08-26) * Abbildung 1 * -----	2-8, 10-12			
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer			
MÜNCHEN	2. Juni 2003	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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				



Europäisches
Patentamt

Nummer der Anmeldung

GEBÜHRENPFlichtige Patentansprüche

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung mehr als zehn Patentansprüche.

- Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn sowie für jene Patentansprüche erstellt, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn Patentansprüche erstellt.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

- Alle weiteren Recherchengebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

Nur ein Teil der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchengebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

Keine der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:



Europäisches
Patentamt

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B

Nummer der Anmeldung
EP 02 02 5985

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1,3,4,8,9,11

Verfahren und Vorrichtung zur Stickstofferzeugung aus Luft
in einem Einsäulenverfahren mit Sumpfverdampfer und
Einspeisung von Flüssigstickstoff zur Deckung des
Kältebedarfs der Rektifikation.

2. Ansprüche: 2-8,10,12

Verfahren und Vorrichtung zur Stickstofferzeugung aus Luft
in einem Einsäulenverfahren mit Sumpfverdampfer und
arbeitsleistender Entspannung einer
sauerstoffangereicherten, verdampften Sumpfflüssigkeit,
wobei der dabei anfallende Kälteüberschuss durch Abzug
flüssigen Stickstoffs abgedeckt wird.

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 02 5985

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.

02-06-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3886758	A	03-06-1975	FR CA DE ES GB JP	2060184 A5 947636 A1 2044363 A1 383502 A1 1329861 A 50001359 B	18-06-1971 21-05-1974 15-04-1971 16-12-1972 12-09-1973 17-01-1975
DE 4030750	A	02-04-1992	DE	4030750 A1	02-04-1992
JP 03230079	A	14-10-1991	JP	1742817 C 4027476 B	15-03-1993 11-05-1992
EP 1193457	A	03-04-2002	US EP JP	6393865 B1 1193457 A1 2002181446 A	28-05-2002 03-04-2002 26-06-2002
EP 1134524	A	19-09-2001	DE EP US	10013074 A1 1134524 A2 2001052242 A1	20-09-2001 19-09-2001 20-12-2001
GB 1392294	A	30-04-1975	AU	470882 B2 4392472 A	01-04-1976 03-01-1974
US 5404725	A	11-04-1995	FR CA DE DE EP ES JP	2697325 A1 2109148 A1 69306362 D1 69306362 T2 0595673 A1 2095019 T3 6207776 A	29-04-1994 28-04-1994 16-01-1997 26-06-1997 04-05-1994 01-02-1997 26-07-1994
US 4088464	A	09-05-1978	IT CA DE FR GB JP	1034544 B 1048396 A1 2521724 A1 2305700 A1 1533145 A 51120977 A	10-10-1979 13-02-1979 07-10-1976 22-10-1976 22-11-1978 22-10-1976
DE 1199293	B	26-08-1965	KEINE		