

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
14. Mai 2010 (14.05.2010)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/051971 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
F25J 3/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/007879

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. November 2009 (03.11.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 056 196.7
6. November 2008 (06.11.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): LINDE AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];
Klosterhofstrasse 1, 80331 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BAUER, Heinz
[DE/DE]; Gartenstrasse 12, 82067 Ebenhausen (DE).
GWINNER, Martin [DE/DE]; Bachstrasse 9a, 82398
Polling (DE).

(74) Anwälte: LINDE AG et al.; Legal Services Intellectual
Property, Dr.-Carl-von-Linde-Str. 6-14, 82049 Pullach
(DE).

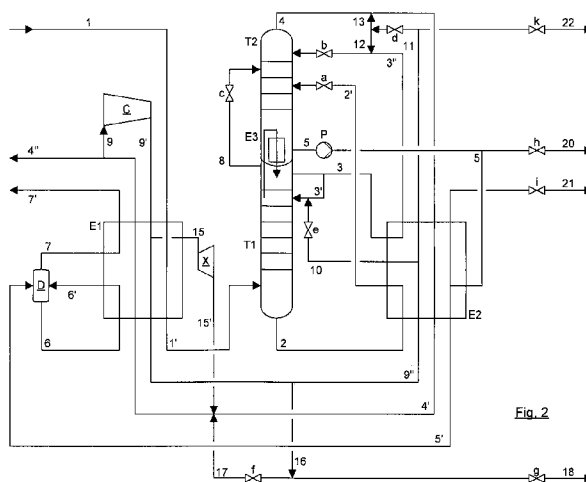
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU,
LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR REMOVING NITROGEN

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM ABTRENNEN VON STICKSTOFF



(57) Abstract: The invention relates to a method for removing a nitrogen-rich fraction from a feed fraction which substantially contains nitrogen and hydrocarbons. According to said method, the feed fraction is subjected to separation into a nitrogen-rich and a methane-rich fraction by rectification, the methane-rich fraction being evaporated and then superheated at as high a pressure as possible relative to the feed fraction to be cooled for refrigeration and the nitrogen-rich fraction being compressed at least temporarily and/or at least partially and being fed to the rectification reaction as a return flow. At least one partial flow (16) of the compressed (C) nitrogen-rich fraction (9') is at least temporarily expanded (f) once condensation (E1) is completed and is at least partially, preferably completely evaporated (E1) for refrigeration.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2010/051971 A3



TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

30. August 2012

Es wird ein Verfahren zum Abtrennen einer Stickstoff-reichen Fraktion aus einer im Wesentlichen Stickstoff und Kohlenwasserstoffe enthaltenden Einsatzfraktion beschrieben, wobei die Einsatzfraktion rektifikatorisch in eine Stickstoff-reiche und eine Methan-reiche Fraktion aufgetrennt wird, die Methan-reiche Fraktion zum Zwecke der Kälteerzeugung bei einem möglichst hohen Druck gegen die abzukühlende Einsatzfraktion verdampft und überhitzt wird und die Stickstoff-reiche Fraktion zumindest zeitweilig und/oder zumindest teilweise verdichtet und der Rektifikation als Rücklaufstrom zugeführt wird. Erfindungsgemäß wird zumindest zeitweilig zumindest ein Teilstrom (16) der verdichteten (C) Stickstoff-reichen Fraktion (9') nach erfolgter Kondensation (E1) entspannt (f) und zum Zwecke der Kälteerzeugung zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig verdampft (E1).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/007879

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F25J3/02
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F25J F24J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 102 15 125 A1 (LINDE AG [DE]) 16 October 2003 (2003-10-16)	1,2,5-7
Y	abstract figure 2 paragraphs [0013], [0016], [0017], [0026] - [0028] -----	3,4
Y	US 2004/231359 A1 (BROSTOW ADAM ADRIAN [US] ET AL) 25 November 2004 (2004-11-25)	3
A	abstract figures 1-3 paragraphs [0072], [0078] - [0091] -----	1
Y	US 3 874 184 A (HARPER ERNEST A ET AL) 1 April 1975 (1975-04-01) figure 1 column 3, lines 13-39 column 4, lines 24-30 ----- -/--	4



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 June 2012

Date of mailing of the international search report

12/07/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Alvarez Rodriguez, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/007879

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 384 966 A2 (BOC GROUP PLC [GB]) 28 January 2004 (2004-01-28) abstract figure 1 paragraphs [0026] - [0031] -----	1-7
A	EP 0 725 256 A1 (AIR PROD & CHEM [US]) 7 August 1996 (1996-08-07) abstract figure 1 page 4, line 33 - page 5, line 25 -----	1-7
A	WO 00/23164 A2 (EXXONMOBIL UPSTREAM RES CO [US]) 27 April 2000 (2000-04-27) abstract figure 2 page 5, line 21 - page 7, line 20 page 8, lines 3-8 -----	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/007879

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10215125 A1	16-10-2003	DE 10215125 A1	16-10-2003
		MX PA03002990 A	15-10-2004
		NL 1023091 A1	07-10-2003
		NL 1023091 C2	22-06-2004
US 2004231359 A1	25-11-2004	AU 2004241309 A1	02-12-2004
		CA 2523619 A1	02-12-2004
		CN 1572863 A	02-02-2005
		CN 101407736 A	15-04-2009
		EP 1627030 A1	22-02-2006
		EP 2275520 A1	19-01-2011
		JP 4216765 B2	28-01-2009
		JP 4607990 B2	05-01-2011
		JP 2005043036 A	17-02-2005
		JP 2009041017 A	26-02-2009
		JP 2009052876 A	12-03-2009
		KR 20060015614 A	17-02-2006
		MX PA05012494 A	30-01-2006
		RU 2337130 C2	27-10-2008
		US 2004231359 A1	25-11-2004
		WO 2004104143 A1	02-12-2004
US 3874184 A	01-04-1975	NONE	
EP 1384966 A2	28-01-2004	AT 340348 T	15-10-2006
		CN 1488908 A	14-04-2004
		EP 1384966 A2	28-01-2004
		US 2004079108 A1	29-04-2004
EP 0725256 A1	07-08-1996	DE 69602771 D1	15-07-1999
		DE 69602771 T2	21-10-1999
		EP 0725256 A1	07-08-1996
		GB 2297825 A	14-08-1996
		NO 960429 A	05-08-1996
WO 0023164 A2	27-04-2000	AR 020930 A1	05-06-2002
		AU 755559 B2	12-12-2002
		AU 1517100 A	08-05-2000
		BR 9914653 A	03-07-2001
		CA 2346774 A1	27-04-2000
		CN 1391646 A	15-01-2003
		CO 5100989 A1	27-11-2001
		DZ 2919 A1	01-03-2004
		EG 22283 A	31-12-2002
		EP 1131144 A2	12-09-2001
		JP 2002527714 A	27-08-2002
		RU 2215952 C2	10-11-2003
		TR 200101104 T2	21-09-2001
		TW 449655 B	11-08-2001
		US 6199403 B1	13-03-2001
		WO 0023164 A2	27-04-2000

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/007879

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F25J3/02
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherhierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F25J F24J

Recherhierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherhierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EP0-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 102 15 125 A1 (LINDE AG [DE]) 16. Oktober 2003 (2003-10-16)	1,2,5-7
Y	Zusammenfassung Abbildung 2 Absätze [0013], [0016], [0017], [0026] - [0028]	3,4
Y	----- US 2004/231359 A1 (BROSTOW ADAM ADRIAN [US] ET AL) 25. November 2004 (2004-11-25)	3
A	Zusammenfassung Abbildungen 1-3 Absätze [0072], [0078] - [0091]	1
Y	----- US 3 874 184 A (HARPER ERNEST A ET AL) 1. April 1975 (1975-04-01) Abbildung 1 Spalte 3, Zeilen 13-39 Spalte 4, Zeilen 24-30 ----- -/-	4



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. Juni 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/07/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Alvarez Rodriguez, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/007879

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 384 966 A2 (BOC GROUP PLC [GB]) 28. Januar 2004 (2004-01-28) Zusammenfassung Abbildung 1 Absätze [0026] - [0031] -----	1-7
A	EP 0 725 256 A1 (AIR PROD & CHEM [US]) 7. August 1996 (1996-08-07) Zusammenfassung Abbildung 1 Seite 4, Zeile 33 - Seite 5, Zeile 25 -----	1-7
A	WO 00/23164 A2 (EXXONMOBIL UPSTREAM RES CO [US]) 27. April 2000 (2000-04-27) Zusammenfassung Abbildung 2 Seite 5, Zeile 21 - Seite 7, Zeile 20 Seite 8, Zeilen 3-8 -----	1-7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/007879

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10215125 A1	16-10-2003	DE 10215125 A1	16-10-2003
		MX PA03002990 A	15-10-2004
		NL 1023091 A1	07-10-2003
		NL 1023091 C2	22-06-2004

US 2004231359 A1	25-11-2004	AU 2004241309 A1	02-12-2004
		CA 2523619 A1	02-12-2004
		CN 1572863 A	02-02-2005
		CN 101407736 A	15-04-2009
		EP 1627030 A1	22-02-2006
		EP 2275520 A1	19-01-2011
		JP 4216765 B2	28-01-2009
		JP 4607990 B2	05-01-2011
		JP 2005043036 A	17-02-2005
		JP 2009041017 A	26-02-2009
		JP 2009052876 A	12-03-2009
		KR 20060015614 A	17-02-2006
		MX PA05012494 A	30-01-2006
		RU 2337130 C2	27-10-2008
		US 2004231359 A1	25-11-2004
		WO 2004104143 A1	02-12-2004

US 3874184 A	01-04-1975	KEINE	

EP 1384966 A2	28-01-2004	AT 340348 T	15-10-2006
		CN 1488908 A	14-04-2004
		EP 1384966 A2	28-01-2004
		US 2004079108 A1	29-04-2004

EP 0725256 A1	07-08-1996	DE 69602771 D1	15-07-1999
		DE 69602771 T2	21-10-1999
		EP 0725256 A1	07-08-1996
		GB 2297825 A	14-08-1996
		NO 960429 A	05-08-1996

WO 0023164 A2	27-04-2000	AR 020930 A1	05-06-2002
		AU 755559 B2	12-12-2002
		AU 1517100 A	08-05-2000
		BR 9914653 A	03-07-2001
		CA 2346774 A1	27-04-2000
		CN 1391646 A	15-01-2003
		CO 5100989 A1	27-11-2001
		DZ 2919 A1	01-03-2004
		EG 22283 A	31-12-2002
		EP 1131144 A2	12-09-2001
		JP 2002527714 A	27-08-2002
		RU 2215952 C2	10-11-2003
		TR 200101104 T2	21-09-2001
		TW 449655 B	11-08-2001
		US 6199403 B1	13-03-2001
		WO 0023164 A2	27-04-2000
