



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(88) Veröffentlichungstag A3:
13.06.2018 Patentblatt 2018/24

(51) Int Cl.:
F25J 3/04 (2006.01)

(43) Veröffentlichungstag A2:
07.03.2018 Patentblatt 2018/10

(21) Anmeldenummer: **17020268.3**

(22) Anmeldetag: **23.06.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Linde Aktiengesellschaft**
80331 München (DE)

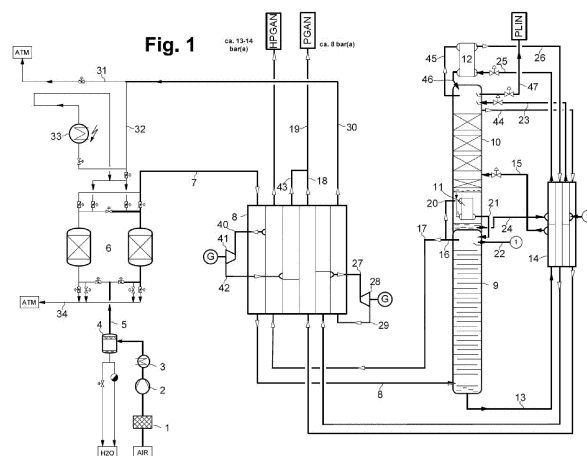
(72) Erfinder: **Golubev, Dimitri**
82538 Geretsried (DE)

(74) Vertreter: **Imhof, Dietmar**
Linde AG
Technology & Innovation
Corporate Intellectual Property
Dr.-Carl-von-Linde-Straße 6-14
82049 Pullach (DE)

(30) Priorität: **12.07.2016 EP 16001534**

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR ERZEUGUNG VON DRUCKSTICKSTOFF UND FLÜSSIGSTICKSTOFF DURCH TIEFTEMPORATURZERLEGUNG VON LUFT**

(57) Das Verfahren und die Vorrichtung dienen zur Erzeugung von Druckstickstoff und Flüssigstickstoff durch Tieftemperaturzerlegung von Luft in einem DestillationssäulenSystem, das eine Hochdrucksäule (9) und eine Niederdrucksäule (10) sowie einen Hauptkondensator (11) und einen Niederdrucksäulen-Kopfcondensator (12) aufweist, die beide als Kondensator-Verdampfer ausgebildet sind. Luft (AIR) wird in einem Hauptluftverdichter (2) verdichtet, gereinigt (6), in einem Hauptwärmetauscher (8) abgekühlt und in die Hochdrucksäule (9) eingeleitet (8). Ein erster Teil (44) des gasförmigen Kopfstickstoffs der Niederdrucksäule (10) wird als erstes Druckstickstoffprodukt (18, 19, PGAN) abgezogen. Ein zweiter Teil (45) des gasförmigen Kopfstickstoffs der Niederdrucksäule (10) wird in dem Verflüssigungsraum des Niederdrucksäulen-Kopfcondensators (12) mindestens teilweise verflüssigt. Der im Verdampfungsraum des Niederdrucksäulen-Kopfcondensators (12) erzeugte Dampf wird als Restgasstrom (26) abgezogen und in einer ersten Entspannungsmaschine (28) arbeitsleistend entspannt. Ein zweiter Druckstickstoffstrom (17) vom Kopf der Hochdrucksäule (9) wird in einer zweiten Entspannungsmaschine (41) arbeitsleistend entspannt und anschließend als zweites Druckstickstoffprodukt (43, 19, PGAN) abgezogen. Ein Teil (47) des im Niederdrucksäulen-Kopfcondensator (12) verflüssigten Stickstoffs (46) wird als Flüssigstickstoffprodukt (PLIN) abgezogen.





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 17 02 0268

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 44 41 920 C1 (LINDE AG [DE]) 4. April 1996 (1996-04-04)	1-6, 8-10,13, 14	INV. F25J3/04
A	* Seite 2, Zeile 59 - Zeile 66; Abbildung 2 *	7	
	* Seite 2, Zeile 30 - Zeile 33 *		
	* Seite 4, Zeile 23 - Zeile 30 *		

Y,D	US 4 453 957 A (PAHADE RAVINDRA F [US] ET AL) 12. Juni 1984 (1984-06-12)	1-6, 8-10,13, 14	
A	* Spalte 5, Zeile 3 - Zeile 38; Abbildung 1 *	7	
	* Spalte 8, Zeile 28 - Zeile 35 *		
	* Spalte 6, Zeile 3 - Spalte 6, Zeile 13 *		

Y	US 2005/126221 A1 (HA BAO [US] ET AL) 16. Juni 2005 (2005-06-16)	1-5,9, 10,13,14	
A	* Absätze [0039], [0040]; Abbildung 2 *	6-8	

A	EP 2 312 247 A1 (LINDE AG [DE]) 20. April 2011 (2011-04-20)	7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Abbildung 1 *		F25J

A	US 5 901 576 A (AGRAWAL RAKESH [US] ET AL) 11. Mai 1999 (1999-05-11)	7	
	* Abbildungen 1-6 *		

A	EP 1 022 530 A1 (LINDE TECH GASE GMBH [DE]) 26. Juli 2000 (2000-07-26)	5	
	* Abbildung 1 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 7. Dezember 2017	Prüfer Schopfer, Georg
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

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 Recherchegebühren 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 Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

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

☒ Keine der weiteren Recherchegebühren 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:

1-10, 13, 14

☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 17 02 0268

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: 1-10, 13, 14

Searchable Invention

2. Anspruch: 11

Gewinnung hochreines Sauerstoffprodukt

3. Anspruch: 12

Zusatzsäule für Spülflüssigkeit

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

EP 17 02 0268

5 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.

07-12-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4441920 C1	04-04-1996	KEINE	
US 4453957 A	12-06-1984	CA 1210315 A	26-08-1986
		DK 551983 A	03-06-1984
		GB 2131147 A	13-06-1984
		NL 8304118 A	02-07-1984
		NO 834422 A	04-06-1984
		US 4453957 A	12-06-1984
US 2005126221 A1	16-06-2005	BR PI0417444 A	06-03-2007
		CA 2548797 A1	23-06-2005
		CN 1890525 A	03-01-2007
		EP 1700072 A1	13-09-2006
		US 2005126221 A1	16-06-2005
		WO 2005057112 A1	23-06-2005
EP 2312247 A1	20-04-2011	BR PI1003929 A2	13-02-2013
		CN 102042742 A	04-05-2011
		EP 2312247 A1	20-04-2011
		RU 2010141520 A	20-04-2012
		US 2011083469 A1	14-04-2011
US 5901576 A	11-05-1999	CA 2259060 A1	22-07-1999
		CN 1233740 A	03-11-1999
		EP 0932002 A2	28-07-1999
		JP H11257845 A	24-09-1999
		US 5901576 A	11-05-1999
		ZA 9900397 B	20-07-2000
EP 1022530 A1	26-07-2000	AT 291210 T	15-04-2005
		DE 19902255 A1	27-07-2000
		EP 1022530 A1	26-07-2000

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