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

(11) **EP 2 369 280 A3**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(88) Veröffentlichungstag A3:
06.05.2015 Patentblatt 2015/19

(43) Veröffentlichungstag A2:
28.09.2011 Patentblatt 2011/39

(21) Anmeldenummer: **11159073.3**

(22) Anmeldetag: **21.03.2011**

(51) Int Cl.:
F25J 1/02 *(2006.01)* ***F25J 1/00*** *(2006.01)*
F25D 3/10 *(2006.01)*

(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

(30) Priorität: **25.03.2010 DE 102010012778**

(71) Anmelder: **Messer Group GmbH**
65812 Bad Soden (DE)

(72) Erfinder: **Herzog, Friedhelm**
47803 Krefeld (DE)

(74) Vertreter: **Münzel, Joachim R.**
Messer Group GmbH
Messer-Platz 1
65812 Bad Soden (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Erzeugen kalter gasförmiger oder flüssiger Luft**

(57) Tiefkalte gasförmige oder verflüssigte Luft wird heute in der Regel großtechnisch erzeugt und über große Entfernungen zum Endabnehmer transportiert. Bei der Logistik sind jedoch besondere Sicherheitsmaßnahmen erforderlich, die die Wirtschaftlichkeit der Nutzung von tiefkalter bzw. flüssiger Luft insbesondere für kleinere und/oder fernab vom Erzeugungsort der flüssigen Luft gelegene Abnehmer drastisch absenken.

Erfindungsgemäß umfasst ein Verfahren zum Erzeugen tiefkalt gasförmiger oder verflüssigter Luft einen Wärmetauscher (27,21) zum thermischen Kontaktieren von Luft mit einem kryogenen Kältemittel (22,30) und einen Lufttrockner (26), in dem das beim Wärmetausch mit der zu kühlenden Luft verdampfte kryogene Kältemittel (30) als Betriebsmittel eingesetzt wird. Die Erfindung ermöglicht eine wirtschaftliche Bereitstellung von tiefkalter gasförmiger oder verflüssigter Luft auch bei kleineren Abnahmemengen.

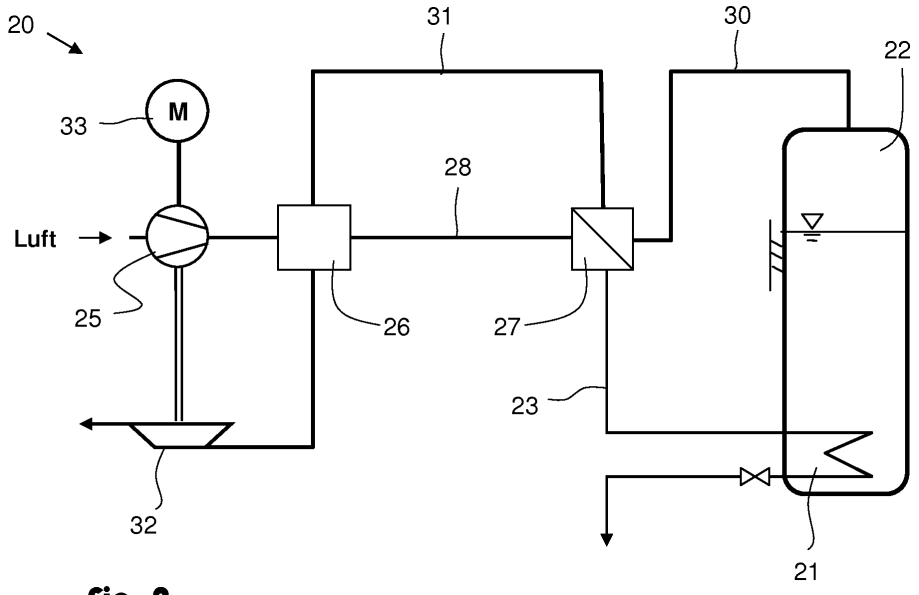


fig. 2

EP 2 369 280 A3

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 15 9073

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CH 659 698 A5 (NIPPON OXYGEN CO LTD) 13. Februar 1987 (1987-02-13) * Seite 2, rechte Spalte, Zeile 60 - Seite 3, linke Spalte, Zeile 35; Abbildung 1 * * Seite 2, linke Spalte, Zeile 58 - Seite 2, linke Spalte, Zeile 61 * -----	1-8, 10-12	INV. F25J1/02 F25J1/00 F25D3/10
X Y	DE 197 48 966 A1 (MESSER GRIESHEIM GMBH [DE] AIR LIQUIDE DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 12. Mai 1999 (1999-05-12) * Spalte 2, Zeile 1 - Spalte 3, Zeile 60; Abbildung 1 * * Spalte 4, Zeile 15 - Spalte 4, Zeile 22 * * Spalte 5, Zeile 20 - Spalte 5, Zeile 27 * * Anspruch 19 * -----	1-5,7,8, 10-12 9	
X	FR 2 690 982 A1 (AIR LIQUIDE [FR]) 12. November 1993 (1993-11-12) * Abbildung 3 * -----	1,2,5-8, 11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	DE 19 60 515 B1 (LINDE AG) 27. Mai 1971 (1971-05-27) * Abbildung 3 * -----	2,7	F25J F25D
Y	US 4 320 627 A (HVIZDOS LEONARD J) 23. März 1982 (1982-03-23) * Abbildung 1 * -----	9	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	25. März 2015	Petereit, A

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)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Nummer der Anmeldung

EP 11 15 9073

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 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:

☐ 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).

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B

Nummer der Anmeldung
EP 11 15 9073

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: 1-8, 10-12(alle teilweise)

Verfahren zum Erzeugen tiefkalter gasförmiger Luft, bei dem Luft zu einem Wärmetauscher gefördert und dort in Wärmetausch mit einem verflüssigten, kryogenen Kältemittel abgekühlt wird, wobei das kryogene Kältemittel verdampft,dadurch gekennzeichnet,dass die zu kühlende Luft vor ihrer Zuführung an den Wärmetauscher eine Einrichtung zur Lufttrocknung durchläuft, in der die im Wärmetauscher verdampftes Kältemittel als Betriebsmittel eingesetzt wird.

---

2. Ansprüche: 9(vollständig); 1-8, 10-12(teilweise)

Verfahren zum Erzeugen tiefkalter verflüssigter Luft, bei dem Luft zu einem Wärmetauscher gefördert und dort in Wärmetausch mit einem verflüssigten, kryogenen Kältemittel abgekühlt wird, wobei das kryogene Kältemittel verdampft,dadurch gekennzeichnet,dass die zu kühlende Luft vor ihrer Zuführung an den Wärmetauscher eine Einrichtung zur Lufttrocknung durchläuft, in der die im Wärmetauscher verdampftes Kältemittel als Betriebsmittel eingesetzt wird).

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 11 15 9073

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.

25-03-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH 659698 A5	13-02-1987	CH 659698 A5	13-02-1987
		DE 3212708 A1	13-10-1983
		FR 2524623 A1	07-10-1983
DE 19748966 A1	12-05-1999	KEINE	
FR 2690982 A1	12-11-1993	KEINE	
DE 1960515 B1	27-05-1971	KEINE	
US 4320627 A	23-03-1982	KEINE	

EPO FORM P0461

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