



(11)

EP 2 657 630 A3

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:  
27.12.2017 Patentblatt 2017/52

(51) Int Cl.:  
**F25D 3/10 (2006.01)** **F25D 3/12 (2006.01)**

(43) Veröffentlichungstag A2:  
30.10.2013 Patentblatt 2013/44

(21) Anmeldenummer: 13163580.7

(22) Anmeldetag: 12.04.2013

(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: 27.04.2012 DE 102012008591

(71) Anmelder:  
• **Messer France S.A.S.**  
92816 Puteaux Cedex (FR)

• **Messer Group GmbH**  
65812 Bad Soden (DE)

(72) Erfinder:  
• **Tebib, Emir**  
77410 Gressy (FR)  
• **Gockel, Frank**  
42553 Velbert (DE)

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

## (54) Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen gekühlter Produkte

(57) Bekannt sind Kühlverfahren, bei denen die zu kühlenden Produkte mit einem kryogenen Kühlmedium in einer Mischeinrichtung in direkten thermischen Kontakt gebracht werden. Als Kühlmedium kommt dabei insbesondere Kohlendioxidschnee oder tiefkalt verflüssigter Stickstoff oder eine Mischung aus Flüssigstickstoff und Kohlendioxidschnee zum Einsatz. Problematisch bei diesen Gegenständen ist der oft nur unzureichende Wärmeübertrag zwischen dem zu kühlenden Produkt und dem Kühlmedium, insbesondere bei sehr tiefen Temperaturen.

Erfindungsgemäß kommt als Kühlmedium tiefkalt verfestigter Stickstoff zum Einsatz, der bevorzugt aus Flüssigstickstoff (7) durch Absenkung des Drucks in einem mit Flüssigstickstoff und dem Produkt befüllten Druckbehälter (2) gewonnen wird.

Der Wärmeübergang zwischen Produkt und dem festen Stickstoff ist gegenüber dem Stand der Technik wesentlich höher, wodurch die Wirtschaftlichkeit des Kühlverfahrens verbessert wird.

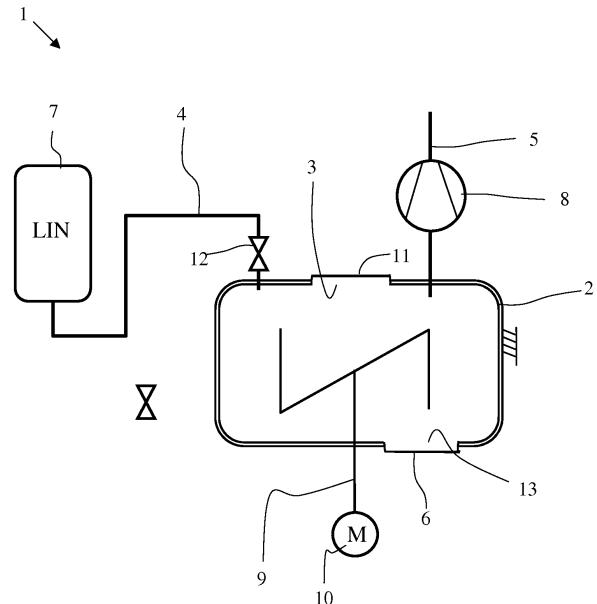


Fig. 1



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 13 16 3580

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10 Y	US 5 603 567 A (PEACOCK RICHARD [US]) 18. Februar 1997 (1997-02-18) * Spalte 4, Zeile 31 - Spalte 6, Zeile 53 * * Abbildungen 1-3 * -----	1-8,10	INV. F25D3/10 ADD. F25D3/12
15 X	US 2006/266078 A1 (MACHIDA AKITO [JP] ET AL) 30. November 2006 (2006-11-30)	9	
20 Y	* Absatz [0005] * * Absatz [0027] * * Absatz [0031] * * Abbildungen 1-2 *	1-8,10	
25 A	DE 10 2010 017928 A1 (LINDE AG) 27. Oktober 2011 (2011-10-27) * Zusammenfassung * * Abbildung 1 *	1-10	
30 A	EP 0 523 568 A1 (AIR PROD & CHEM [US]) 20. Januar 1993 (1993-01-20) * Zusammenfassung * * Abbildung 1 *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
35 A	EP 1 876 404 A1 (MAEKAWA SEISAKUSHO KK [JP]) 9. Januar 2008 (2008-01-09) * das ganze Dokument *	1-10	F25D A23G
40 A	WO 99/34692 A1 (INTEGRATED BIOSYSTEMS [US]) 15. Juli 1999 (1999-07-15) * das ganze Dokument *	1-10	
45	-----		
50 3	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 17. November 2017	Prüfer Correia dos Reis, I
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			

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

EP 13 16 3580

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.

17-11-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
	US 5603567 A	18-02-1997	KEINE			
15	US 2006266078 A1	30-11-2006	CA 2546183 A1	18-08-2005		
			CN 1902126 A	24-01-2007		
			EP 1731481 A1	13-12-2006		
			JP 4354460 B2	28-10-2009		
			JP W02005075352 A1	02-08-2007		
20			US 2006266078 A1	30-11-2006		
			WO 2005075352 A1	18-08-2005		
25	DE 102010017928 A1	27-10-2011	BR 112012026904 A2	15-09-2015		
			DE 102010017928 A1	27-10-2011		
			DK 2560502 T3	23-02-2015		
			EP 2560502 A1	27-02-2013		
			ES 2530341 T3	02-03-2015		
30			US 2013177691 A1	11-07-2013		
			WO 2011131297 A1	27-10-2011		
35	EP 0523568 A1	20-01-1993	AU 644300 B2	02-12-1993		
			DE 69210493 D1	13-06-1996		
			DE 69210493 T2	12-09-1996		
			EP 0523568 A1	20-01-1993		
			JP H05201701 A	10-08-1993		
			US 5154062 A	13-10-1992		
40			US 5280710 A	25-01-1994		
45	EP 1876404 A1	09-01-2008	CA 2605364 A1	02-11-2006		
			EP 1876404 A1	09-01-2008		
			JP 4619408 B2	26-01-2011		
			JP W02006114887 A1	11-12-2008		
			US 2008072609 A1	27-03-2008		
			WO 2006114887 A1	02-11-2006		
50	WO 9934692 A1	15-07-1999	EP 1045646 A1	25-10-2000		
			JP 2002500338 A	08-01-2002		
			US 6079215 A	27-06-2000		
55			WO 9934692 A1	15-07-1999		

EPO FORM P0461

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