



(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

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

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

(30) Priorität: **27.04.2012 DE 102012008591**

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

(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.

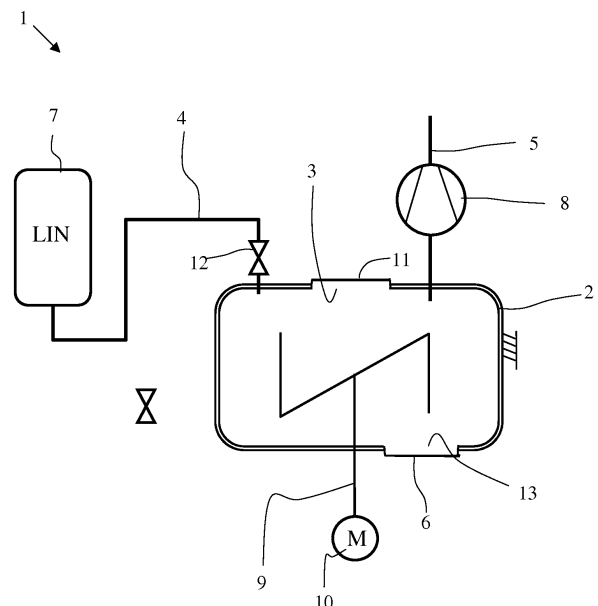


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 16 3580

5

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	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
X	US 2006/266078 A1 (MACHIDA AKITO [JP] ET AL) 30. November 2006 (2006-11-30)	9	
Y	* Absatz [0005] * * Absatz [0027] * * Absatz [0031] * * Abbildungen 1-2 *	1-8,10	
A	DE 10 2010 017928 A1 (LINDE AG) 27. Oktober 2011 (2011-10-27) * Zusammenfassung * * Abbildung 1 *	1-10	
A	EP 0 523 568 A1 (AIR PROD & CHEM [US]) 20. Januar 1993 (1993-01-20) * Zusammenfassung * * Abbildung 1 *	1-10	
A	EP 1 876 404 A1 (MAEKAWA SEISAKUSHO KK [JP]) 9. Januar 2008 (2008-01-09) * das ganze Dokument *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F25D A23G
A	WO 99/34692 A1 (INTEGRATED BIOSYSTEMS [US]) 15. Juli 1999 (1999-07-15) * das ganze Dokument *	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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)

**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

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5603567 A	18-02-1997	KEINE	
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 WO2005075352 A1	02-08-2007
		US 2006266078 A1	30-11-2006
		WO 2005075352 A1	18-08-2005
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
		US 2013177691 A1	11-07-2013
		WO 2011131297 A1	27-10-2011
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
		US 5280710 A	25-01-1994
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 WO2006114887 A1	11-12-2008
		US 2008072609 A1	27-03-2008
		WO 2006114887 A1	02-11-2006
WO 9934692 A1	15-07-1999	EP 1045646 A1	25-10-2000
		JP 2002500338 A	08-01-2002
		US 6079215 A	27-06-2000
		WO 9934692 A1	15-07-1999

EPO FORM P0461

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