

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
9. Februar 2006 (09.02.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/013079 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:

C07D 251/60 (2006.01) **B01J 19/24** (2006.01)

B01J 19/18 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/008323

(22) Internationales Anmeldedatum:

27. Juli 2005 (27.07.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

A 1298/2004 29. Juli 2004 (29.07.2004) AT

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): AMI - AGROLINZ MELAMINE INTERNATIONAL GMBH [AT/AT]; St.-Peter-Strasse 25, A-4021 Linz (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BAIRAMIJAMAL, Di, Faramarz [AT/AT]; Sommerstrasse 14, A-4030 Linz (AT).

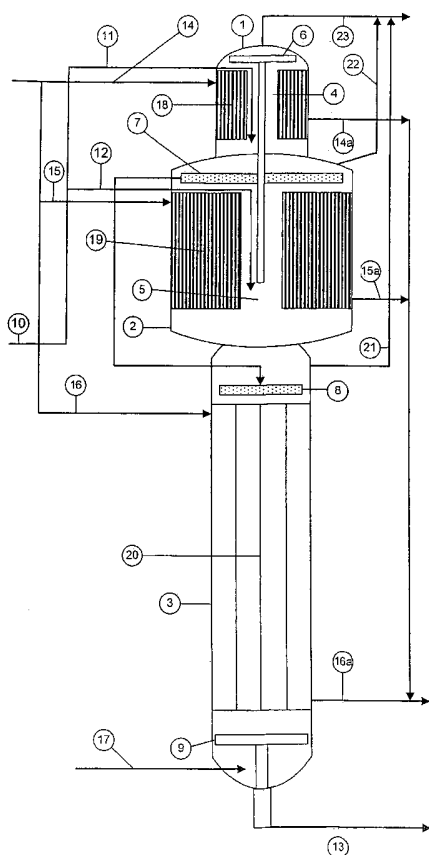
(74) Anwalt: GROSS, Felix; Maikowski & Ninnemann, Postfach 15 09 20, 10671 Berlin (DE).

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

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HIGH PRESSURE METHOD FOR PRODUCING PURE MELAMINE IN A VERTICAL SYNTHESIS REACTOR

(54) Bezeichnung: HOCHDRUCKVERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON REINEM MELAMIN



(57) Abstract: The invention relates to a high pressure method for producing pure melamine by pyrolyzing urea in a vertical synthesis reactor. The invention is characterized in that the synthesis reactor has three stages vertically arranged above one other, whereby: a) in the first i.e. uppermost stage, the smaller portion of the total amount of urea is introduced into the central tube of a first tank reactor whereby forming a first melamine-containing reaction medium; b) in the second i.e. middle stage, the first melamine-containing reaction medium as well as the larger portion of the total amount of urea is introduced into the central tube of a second tank reactor whereby forming a second melamine-containing reaction medium, after which; c) in the third i.e. lowermost stage, the second melamine-containing reaction medium is introduced into a vertical tubular flow reactor whereby forming a raw melamine melt that is subsequently processed in any manner whereby obtaining pure melamine. This makes it possible to achieve a more uniform conversion of urea, a more mild and corrosion-reducing supply of reaction heat, and for the reaction to be optimally carried out as well as to achieve a complete reaction of the urea in the melamine synthesis reactor. In comparison to other melamine methods, the invention provides a more compact, economical and efficient synthesis of melamine.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Hochdruckverfahren zur Herstellung von reinem Melamin durch Pyrolyse von Harnstoff in einem vertikalen Synthesereaktor, dadurch gekennzeichnet, dass der Synthesereaktor drei vertikal übereinander angeordnete Stufen aufweist, wobei a) in der ersten, obersten Stufe der kleinere Teil der Gesamtharnstoffmenge in das Zentralrohr eines ersten Tankreaktors eingebracht wird und ein erstes melaminhaltiges Reaktionsmedium gebildet wird, b) in der zweiten, mittleren Stufe das erste melaminhaltige Reaktionsmedium sowie der größere Teil der Gesamtharnstoffmenge in das Zentralrohr eines zweiten Tankreaktors eingebracht wird und ein zweites melaminhaltiges Reaktionsmedium gebildet wird, worauf c) in der dritten, untersten Stufe das zweite melaminhaltige Reaktionsmedium in einen vertikalen Strömungsrohrreaktor eingebracht wird

und eine Rohmelaminschmelze gebildet wird, welche anschließend in beliebiger Weise aufgearbeitet

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen**

Recherchenberichts:

16. März 2006

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

und reines Melamin erhalten wird. Damit ist es möglich, einen gleichmäßigeren Harnstoffumsatz, eine schonendere und korrosionsmindernde Zufuhr der Reaktionswärme und eine optimale Reaktionsführung sowie restloses Ausreagieren des Harnstoffes im Melaminsynthesereaktor zu erreichen. Im Vergleich zu anderen Melaminverfahren ergibt sich eine kompaktere, kostengünstigere und effizientere Melaminsynthese.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/008323

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C07D251/60 B01J19/18 B01J19/24

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)

B01J C07D

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 practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, CHEM ABS Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 99/00374 A (EUROTECNICA CONTRACTORS AND ENGINEERS S.P.A; NOE', SERGIO) 7 January 1999 (1999-01-07) cited in the application claim 1; figure 1	1-18
A	AT 410 210 B (AGROLINZ MELAMIN GMBH) 25 March 2003 (2003-03-25) cited in the application claims 1,6	1-18



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in 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 document 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

10 January 2006

Date of mailing of the international search report

18/01/2006

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Krische, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/008323

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9900374	A	07-01-1999	AU 7930898 A	19-01-1999
			BR 9810348 A	29-08-2000
			CA 2293801 A1	07-01-1999
			CN 1130354 C	10-12-2003
			DE 69823824 D1	17-06-2004
			DE 69823824 T2	12-05-2005
			EA 2194 B1	28-02-2002
			EP 0991629 A1	12-04-2000
			ES 2224409 T3	01-03-2005
			ID 26902 A	15-02-2001
			IT MI971524 A1	28-12-1998
			PL 337652 A1	28-08-2000
			TW 531535 B	11-05-2003
			US 6252074 B1	26-06-2001
AT 410210	B	25-03-2003	AT 13632000 A	15-07-2002
			AU 9168301 A	18-02-2002
			BR 0113043 A	24-06-2003
			CN 1446203 A	01-10-2003
			WO 0212206 A1	14-02-2002
			EP 1309570 A1	14-05-2003
			PL 361910 A1	04-10-2004
			US 2004049034 A1	11-03-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/008323

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

C07D251/60 B01J19/18 B01J19/24

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B01J C07D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

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

EPO-Internal, WPI Data, CHEM ABS Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 99/00374 A (EUROTECNICA CONTRACTORS AND ENGINEERS S.P.A; NOE', SERGIO) 7. Januar 1999 (1999-01-07) in der Anmeldung erwähnt Anspruch 1; Abbildung 1 -----	1-18
A	AT 410 210 B (AGROLINZ MELAMIN GMBH) 25. März 2003 (2003-03-25) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1,6 -----	1-18



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 älteres Dokument, 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 anderen 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

10. Januar 2006

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

18/01/2006

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Krische, D

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/008323

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9900374 A	07-01-1999	AU 7930898 A	19-01-1999
		BR 9810348 A	29-08-2000
		CA 2293801 A1	07-01-1999
		CN 1130354 C	10-12-2003
		DE 69823824 D1	17-06-2004
		DE 69823824 T2	12-05-2005
		EA 2194 B1	28-02-2002
		EP 0991629 A1	12-04-2000
		ES 2224409 T3	01-03-2005
		ID 26902 A	15-02-2001
		IT MI971524 A1	28-12-1998
		PL 337652 A1	28-08-2000
		TW 531535 B	11-05-2003
		US 6252074 B1	26-06-2001
AT 410210 B	25-03-2003	AT 13632000 A	15-07-2002
		AU 9168301 A	18-02-2002
		BR 0113043 A	24-06-2003
		CN 1446203 A	01-10-2003
		WO 0212206 A1	14-02-2002
		EP 1309570 A1	14-05-2003
		PL 361910 A1	04-10-2004
		US 2004049034 A1	11-03-2004