

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 : C07D 201/08		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/17826
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:	13. Juni 1996 (13.06.96)
(21) Internationales Aktenzeichen:	PCT/EP95/04680		(81) Bestimmungsstaaten: AU, BG, BR, BY, CA, CN, CZ, FI, HU, JP, KR, KZ, MX, NO, NZ, PL, RU, SG, SK, UA, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.
(22) Internationales Anmeldedatum:	29. November 1995 (29.11.95)		
(30) Prioritätsdaten:	P 44 43 125.2 3. December 1994 (03.12.94) DE		
(71) Anmelder:	BASF AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; D-67056 Ludwigshafen (DE).		
(72) Erfinder:	FUCHS, Eberhard; Bensheimer Ring 5c, D-67227 Frankenthal (DE). ACHHAMMER, Günther; Kirchplatz 17, D-68309 Mannheim (DE).		

(54) Title: METHOD FOR PREPARING CAPROLACTAM

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON CAPROLACTAM

(57) Abstract

Method for preparing caprolactam by heating 6-aminocaproic acid nitrile in the presence of heterogeneous catalysts and water under elevated pressure, wherein (a) 6-aminocaproic acid nitrile or a mixture containing essentially 6-aminocaproic acid nitrile as well as water and a low-boiling or a high-boiling alcohol is heated in the presence of a heterogeneous catalyst in a reactor A to produce a mixture (I); then (b) mixture (I) is distilled, yielding a head fraction, caprolactam and a bottom product, with any ammonia in mixture (I) being removed prior to distillation; and then (c1) the head fraction is fed into the reactor of step (a), with the head fraction optionally being mixed with the alcohol and/or water and/or 6-aminocaproic nitrile used in step (a) before being fed into reactor (A); or (c2) the head fraction, optionally with the bottom product from step (b), is fed into a reactor (B), the first fraction optionally being mixed with the alcohol and/or water and/or 6-aminocaproic acid nitrile before being fed into reactor (B), and then analogously to step (b) caprolactam is produced by distillation; and either (d1) the bottom product from step (b) is fed into reactor A of step (a); or (d2) optionally water and possibly a low-boiling or a high-boiling alcohol are added to the bottom product which then, analogously to step (a) is heated in a reactor (C) to give a reaction product which is distilled to yield caprolactam; or (d3) water is added to the bottom product which is heated in a reactor (D) without added catalyst to give a reaction product which is distilled to yield caprolactam; or (d4) water and a base are added to the bottom product which is heated in reactor (E) to give a reaction product which is distilled to yield caprolactam.

(57) Zusammenfassung

Herstellung von Caprolactam durch Erhitzen von 6-Aminocapronsäurenitril in Gegenwart von heterogenen Katalysatoren und Wasser unter erhöhtem Druck, indem man (a) 6-Aminocapronsäurenitril oder eine Mischung, enthaltend im wesentlichen 6-Aminocapronsäurenitril, sowie Wasser und einen leicht- oder einen hochsiedenden Alkohol in Gegenwart eines heterogenen Katalysators in einem Reaktor (A) erhitzt unter Erhalt einer Mischung (I); dann (b) Mischung (I) destilliert unter Erhalt von einer Kopffraktion, Caprolactam und einem Sumpf, wobei man, falls Mischung (I) Ammoniak enthält, diesen vor der Destillation entfernt, und anschließend (c1) die Kopffraktion in den Reaktor (A) der Stufe (a) einspeist, wobei man die Kopffraktion gewünschtenfalls mit dem in Stufe (a) eingesetzten Alkohol und/oder Wasser und/oder 6-Aminocapronsäurenitril vor der Einspeisung in den Reaktor (A) vermischt; oder (c2) die Kopffraktion, gewünschtenfalls mit dem Sumpf aus Stufe (b) in einen Reaktor (B) einspeist, wobei man die Kopffraktion gewünschtenfalls mit dem in Stufe (a) eingesetzten Alkohol und/oder Wasser und/oder 6-Aminocapronsäurenitril vor der Einspeisung in den Reaktor (B) vermischt, und anschließend analog zu Stufe (b) durch Destillation Caprolactam gewinnt; und entweder (d1) den Sumpf aus Stufe (b) in den Reaktor (A) von Stufe (a) einspeist; oder (d2) den Sumpf gegebenenfalls mit Wasser und gewünschtenfalls mit einem leicht- oder einem hochsiedenden Alkohol versetzt und dann analog zu Stufe (a) in einem weiteren Reaktor (C) erhitzt unter Erhalt eines Reaktionsaustrags, und aus dem erhaltenen Reaktionsaustrag Caprolactam durch Destillation gewinnt; oder (d3) den Sumpf mit Wasser versetzt und ohne Zusatz eines Katalysators in einem Reaktor (D) erhitzt unter Erhalt eines Reaktionsaustrags, und aus dem erhaltenen Reaktionsaustrag Caprolactam durch Destillation gewinnt; oder (d4) den mit Wasser und einer Base versetzten Sumpf in einem Reaktor (E) erhitzt unter Erhalt eines Reaktionsaustrags, und aus dem erhaltenen Reaktionsaustrag Caprolactam durch Destillation gewinnt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam