

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. März 2006 (16.03.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/027176 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **C01C 3/02**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/009476

(22) Internationales Anmeldedatum:
2. September 2005 (02.09.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 042 986.3
6. September 2004 (06.09.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **BASF AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE];
67056 Ludwigshafen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **DECKERS, An-
dreas** [DE/DE]; Schulstr. 11, 55234 Flomborn (DE).
LAUTERBACH, Arnulf [DE/DE]; Innsbrucker Weg 7,
67067 Ludwigshafen (DE). **NEGELE, Anton** [DE/DE];
Platanenweg 2, 67146 Deidesheim (DE). **SCHNEIDER,
Thomas** [DE/DE]; Erich-Heckel-Str. 3, 67227 Franken-
thal (DE).

(74) Anwalt: **ISENBRUCK, Günter**; ISENBRUCK BÖSL
HÖRSCHLER WICHMANN HUHNS, Theodor-Heuss-An-
lage 12, 68165 Mannheim (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.

(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

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

(54) Title: METHOD FOR THE PRODUCTION OF HYDROCYANIC ACID

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON BLAUSÄURE

(57) Abstract: A method for the production of hydrocyanic acid by catalytic dehydration of gaseous formamide, wherein a return flow containing formamide is obtained from the dehydration product mixture and is reintroduced into the dehydration. The invention is characterized in that the return flow containing formamide contains 5-50 per cent by weight water.

(57) Zusammenfassung: Verfahren zur Herstellung von Blausäure durch katalytische Dehydratisierung von gasförmigem Formamid, bei dem aus dem Produktgemisch der Dehydratisierung ein Formamid enthaltender Rückführstrom gewonnen und in die Dehydratisierung zurückgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Formamid enthaltende Rückführstrom 5 bis 50 Gew.-% Wasser enthält.



WO 2006/027176 A1

Verfahren zur Herstellung von Blausäure

Beschreibung

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Blausäure (HCN) durch katalytische Dehydratisierung von gasförmigem Formamid in Anwesenheit von Sauerstoff.

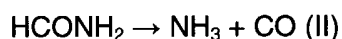
10 Blausäure ist eine wichtige Grundchemikalie, die als Edukt in zahlreichen organischen Synthesen wie der Herstellung von Methacrylsäureestern, Milchsäure und Metallcyaniden, als Polyamid-Vorstufe, zur Herstellung von pharmazeutischen und agrochemischen Produkten, im Bergbau und in der metallurgischen Industrie eingesetzt wird.

15 Ein wichtiges Verfahren zur industriellen Herstellung von Blausäure ist die thermische Dehydratisierung von Formamid im Vakuum, die nach der folgenden Gleichung (I) abläuft:



20

Diese Umsetzung ist von der Zersetzung des Formamids gemäß Gleichung (II) unter Bildung von Ammoniak und Kohlenmonoxid begleitet:



25

Der gebildete Ammoniak katalysiert die Polymerisation der gewünschten Blausäure und führt somit zu einer Beeinträchtigung der Qualität der Blausäure und einer Verringerung der Ausbeute an der gewünschten Blausäure.

30 Bei der Herstellung von Blausäure bildet sich Ruß, was durch die Zugabe von geringen Mengen Sauerstoff in Form von Luft, wie in EP-A 0 209 039 offenbart ist, unterdrückt werden kann. Dort wird ein Verfahren zur thermolytischen Spaltung von Formamid an hochgesinterten Aluminiumoxid- oder Aluminiumoxid-Siliziumdioxid-Formkörpern oder an hochtemperatur-korrosionsfesten Chrom-Nickel-Edelstahl-Formkörpern beschrieben.
35 Da der Formamid-Umsatz in diesem Verfahren nicht vollständig ist, schlägt die DE-A 101 38 553 vor, nicht umgesetztes Rest-Formamid in die Formamid-Spaltung zurückzuführen.

2

Aufgabe der Erfindung ist es, ein einfach durchzuführendes Verfahren zur Herstellung von Blausäure durch katalytische Dehydratisierung von Formamid bereitzustellen, welches durch einen hohen Formamid-Umsatz und eine hohe Blausäure-Ausbeute gekennzeichnet ist.

5

Gelöst wird die Aufgabe durch ein Verfahren zur Herstellung von Blausäure durch katalytische Dehydratisierung von gasförmigem Formamid, bei dem aus dem Produktgemisch der Dehydratisierung ein Formamid enthaltender Rückführstrom abgetrennt und in die Dehydratisierung zurückgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Formamid enthaltende Rückführstrom 5 bis 50 Gew.-% Wasser enthält.

10

Vorzugsweise wird die Formamid-Dehydratisierung in Gegenwart von Sauerstoff durchgeführt.

15

Es wurde gefunden, dass nicht-umgesetztes Formamid nach Abtrennung von Hochsiedern als wasserhaltiges Gemisch in die Formamid-Dehydratisierung zurückgeführt werden kann, ohne dass sich der Wassergehalt des zurückgeführten Formamids negativ auf die Selektivität der Blausäure-Bildung auswirkt. Damit kann eine aufwendige Abtrennung von reinem Formamid durch Rektifikation entfallen. Dadurch wird ein wesentlich einfacheres Verfahren realisiert.

20

In dem erfindungsgemäßen Verfahren wird gasförmiges Formamid in Anwesenheit von im Allgemeinen 0 bis 10 mol-% Luftsauerstoff, bezogen auf die eingesetzte Formamidmenge, bevorzugt von 0,1 bis 10 mol.-%, besonders bevorzugt von 0,5 bis 3 mol-% Luftsauerstoff bei Temperaturen von im allgemeinen 400 bis 600°C, bevorzugt von 450 bis 550°C, besonders bevorzugt von 500 bis 550°C dehydratisiert.

25

Das erfindungsgemäße Verfahren wird im Allgemeinen bei vermindertem Druck, bevorzugt bei einem Druck von 70 bis 350 mbar, besonders bevorzugt bei 80 bis 200 mbar durchgeführt. Die Dehydratisierung wird üblicher Weise in einem Mehrrohrreaktor durchgeführt. Die mittlere Verweilzeit am Katalysator beträgt im allgemeinen 0,01 bis 0,5 s, bevorzugt 0,05 bis 0,2 s.

30

Im Allgemeinen setzt man in dem erfindungsgemäßen Verfahren gasförmiges Formamid ein. Bevorzugt wird das Formamid dadurch erhalten, dass flüssiges Formamid in einem Wärmetauscher, bevorzugt einem Rohrbündelwärmetauscher, Fallfilmverdampfer oder Dünnschichtverdampfer, unter vermindertem Druck von im allgemeinen 1 bis 350 mbar, bevorzugt von 80 bis 250 mbar und bei Temperaturen von im Allgemeinen 100 bis 300°C, bevorzugt von 130 bis 200°C verdampft wird. Der Formamid-Dampf

35

3

wird anschließend in dem Dehydratisierungsreaktor oder in einem vorgeschalteten Wärmetauscher auf die Reaktionstemperatur gebracht.

5 Geeignete Katalysatoren sind beispielsweise hochgesinterte Formkörper aus 50 bis 100 Gew.-%, bevorzugt 85 bis 95 Gew.-% Aluminiumoxid und 0 bis 50 Gew.-%, bevorzugt 5 bis 15 Gew.-% Siliziumdioxid, Chrom-Nickel-Edelstahl-Formkörper, wie in EP-A 0 209 039 beschrieben, und Packungen aus Stahl oder Eisenoxid auf einem porösen Träger, wie in DE-A 101 38 553 beschrieben.

10 Es wird ein Produktgemisch erhalten, welches neben Blausäure und Wasser nicht umgesetztes Formamid, Ammoniak, CO und Hochsieder wie Polymere und Salze enthält. Aus dem bei der Dehydratisierung gebildeten Produktgasgemisch wird üblicher Weise ein Gemisch aus Wasser, Formamid und Hochsiedern sowie geringen Mengen an Ammoniak und HCN als Kondensat 1 auskondensiert. Dabei wird das Produktgasge-
15 misch, das den Dehydratisierungsreaktor üblicher Weise mit einer Temperatur von 400 bis 600 °C verlässt, in einem Wärmetauscher auf eine Temperatur von 10 bis 80 °C abgekühlt. Es verbleibt ein Gasstrom, der im Wesentlichen aus Blausäure, Wasser, Ammoniak und CO besteht. Aus diesem Gasstrom wird Blausäure gewonnen. Vorzugsweise wird dabei Ammoniak durch Extraktion, beispielsweise durch Absorption in
20 Schwefelsäure, entfernt, und Blausäure anschließend als Kondensat 2 erhalten.

Aus dem Kondensat 1 wird das rückgeführte wasserhaltige Formamid gewonnen. Vorzugsweise wird das rückgeführte Formamid nicht direkt aus dem Kondensat 1 gewonnen, sondern aus dem Kondensat 1 ein Teil des Wassers und von darin gelösten Ga-
25 sen beispielsweise in einer Stripkolonne abgetrennt, wobei ein Kondensat 3 aus Wasser, Hochsiedern und Formamid erhalten wird, und wird der Formamid enthaltende Rückführstrom durch einfache Destillation aus dem Kondensat 3 abgetrennt.

Bei dieser bevorzugten Verfahrensvariante werden aus dem Kondensat 1 gelöste Ga-
30 se und Wasser bei im Allgemeinen 50 bis 120 °C, vorzugsweise 60 bis 120 °C und bei 70 bis 400 mbar, vorzugsweise 80 bis 200 mbar, in einer Stripkolonne abgetrennt. Es verbleibt ein Sumpfprodukt aus im Allgemeinen 50 bis 85 Gew.-% Formamid, 10 bis 40 Gew.-% Wasser, 5 bis 10 Gew.-% Hochsiedern und 0 bis 2 Gew.-% gelösten Gasen als Kondensat 3.

35 Aus dem Kondensat 3 wird der Formamid enthaltende Rückführstrom vorzugsweise durch einfache Destillation abgetrennt. Der Formamid enthaltende Rückführstrom enthält 5 bis 50 Gew.-%, bevorzugt 15 bis 30 Gew.-% Wasser. Daneben kann er noch geringe Mengen Ammoniak und HCN enthalten, im Allgemeinen in Mengen von 0 bis 1
40 Gew.-%. Die einfache Destillation zur Abtrennung des Formamid enthaltenden Rückführstroms wird im Allgemeinen bei einem Druck von 20 bis 150 mbar, vorzugsweise

4

bei 50 bis 100 mbar, beispielsweise bei 75 mbar und einer Temperatur von 110 bis 160 °C, vorzugsweise bei 130 bis 160°C, beispielsweise bei 145 °C, durchgeführt. Die einfache Destillation wird vorzugsweise in einem Verdampfer, beispielsweise einem Rohr-bündelwärmetauscher mit Natur- und Zwangsumlauf, durchgeführt.

5

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wird im Allgemeinen ein Formamid-Umsatz von 80 bis 98 %, bezogen auf das insgesamt der Dehydratisierung zugeführte Formamid (frisch zugeführtes + rückgeführtes Formamid) erreicht. Die Selektivität der Blausäure-Bildung beträgt im Allgemeinen von 85 bis 96 %.

10

Die Erfindung wird durch die nachstehenden Beispiele näher erläutert.

Beispiele

15 Beispiel 1

In den in Beispiel 1 der EP-A 0 209 039 beschriebenen Einrohrreaktor, der eine Schüttung aus Katalysator-Formkörpern aus 93 Gew.-% Al_2O_3 und 7 Gew.-% SiO_2 in Form von Raschigringen der Abmessungen 15 x 15 x 2 mm enthält, werden 10 l/(h x m²)
20 Formamid-Dampf (frisch zugeführtes und rückgeführtes Formamid) und 0,3 kg/h Luft eingeleitet und bei einem Druck von 140 mbar und einer Temperatur von 420 °C dehydratisiert. Es wird ein Formamid-Umsatz von 90,5 % erzielt. Aus dem Produktgasgemisch werden 2,1 l/(h x m²) eines Gemischs aus 45 Gew.-% Formamid, 50 Gew.-% Wasser, 2 Gew.-% Hochsiedern und 3 Gew.-% Ammoniak und HCN auskondensiert.
25 Von diesem Gemisch wird zunächst durch eine einfache Destillation bei 90 – 120 mbar und 60 – 85 °C ein Leichtsieder-Gemisch aus Wasser und darin gelösten Gasen abgetrennt. Es verbleibt ein Gemisch, welches Formamid, Hochsieder und ca. 30 Gew.-% Wasser enthält (Kondensat 3). Dieses Formamid enthaltende Gemisch wird in einer anschließenden Rektifikation in einer Packungskolonne mit 6 theoretischen Trennstufen bei einem Druck von 100 mbar in Wasser, Formamid und Hochsieder aufgetrennt,
30 wobei im Wesentlichen reines Formamid mit einem Formamid-Gehalt > 98 Gew.-% als Seitenabzug gewonnen wird. Das reine Formamid (0,77 l/(h x m²), entsprechend 81 % der auskondensierten Formamid-Menge) wird in den Reaktor zurückgeführt. Durch die Rückführung werden der Formamid-Umsatz, bezogen auf das insgesamt eingesetzte
35 Formamid (frisch zugeführtes und rückgeführtes Formamid), und die Selektivität der Umsetzung nicht verändert.

40 Beispiel 2

5

Es wird wie in Beispiel 1 verfahren, jedoch wird die Rektifikation durch eine einfache destillative Abtrennung von Formamid und Wasser aus dem Kondensat ersetzt. Es wird ein Gemisch aus ca. 70 Gew.-% Formamid, ca. 30 Gew.-% Wasser und < 1 Gew.-% Ammoniak in den Dehydratisierungsreaktor zurückgeführt. Es wird ein höherer Umsatz von 92,7 % (gegenüber nur 90,5 % in Beispiel 1), bezogen auf das insgesamt eingesetzte Formamid (frisch zugeführtes und rückgeführtes Formamid) erzielt, wobei die Selektivität der Umsetzung nicht verändert wird. Durch die vereinfachte Formamid-Rückgewinnung wird, bezogen auf auskondensiertes Formamid, eine größere Formamid-Menge zurückgeführt ($0,66 \text{ l}/(\text{h} \times \text{m}^2)$), entsprechend 90 % der auskondensierten Formamid-Menge).

Patentansprüche

- 5 1. Verfahren zur Herstellung von Blausäure durch katalytische Dehydratisierung von gasförmigem Formamid, bei dem aus dem Produktgemisch der Dehydratisierung ein Formamid enthaltender Rückführstrom gewonnen und in die Dehydratisierung zurückgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Formamid enthaltende Rückführstrom 5 bis 50 Gew.-% Wasser enthält.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die katalytische Dehydratisierung in Gegenwart von Sauerstoff durchgeführt wird.
- 15 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass aus dem Produktgasgemisch der Dehydratisierung ein Gemisch aus Wasser, Formamid, Hochsiedern und gelösten Gasen als Kondensat 1 auskondensiert wird, aus dem Kondensat 1 ein Teil des Wasser und der gelösten Gase abgetrennt wird, wobei ein Kondensat 3 aus Wasser, Formamid und Hochsiedern erhalten wird, und der Formamid enthaltende Rückführstrom durch einfache Destillation aus dem Kondensat 3 abgetrennt wird.
- 20 4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die einfache Destillation bei einem Druck von 20 bis 150 mbar und einer Temperatur von 110 bis 160 °C durchgeführt wird.
- 25 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die katalytische Dehydratisierung bei einer Temperatur von 400 bis 600 °C und einem Druck von 70 bis 350 mbar durchgeführt wird.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No
 PCT/EP2005/009476

 A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 C01C3/02

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)
 IPC 7 C01C

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, PAJ, WPI Data, INSPEC, 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.
X	DE 29 47 828 A1 (BASF AG; BASF AG, 6700 LUDWIGSHAFEN, DE) 30 July 1981 (1981-07-30)	1
Y	the whole document	2,5
A		3,4
Y	DE 101 38 553 A1 (BASF AG) 28 May 2003 (2003-05-28) cited in the application	2,5
A	paragraphs '0008!', '0022!', '0023!	1,3,4
X	DE 15 92 347 B1 (KNAPSACK AG) 5 March 1970 (1970-03-05)	1
A	column 2, line 23 - column 3, line 42; example 1	2-4
	----- -/--	

☒ 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 November 2005

Date of mailing of the international search report

21/11/2005

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

Werner, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/009476

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 927 623 C (BADISCHE ANILIN- & SODA-FABRIK AKTIENGESELLSCHAFT)	1
A	12 May 1955 (1955-05-12) example 2 -----	2-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2005/009476

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2947828	A1	30-07-1981	NONE
DE 10138553	A1	28-05-2003	NONE
DE 1592347	B1	05-03-1970	NONE
DE 927623	C	12-05-1955	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/009476

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 C01C3/02

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C01C

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, PAJ, WPI Data, INSPEC, CHEM ABS Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 29 47 828 A1 (BASF AG; BASF AG, 6700 LUDWIGSHAFEN, DE) 30. Juli 1981 (1981-07-30)	1
Y	das ganze Dokument	2,5
A		3,4
Y	DE 101 38 553 A1 (BASF AG) 28. Mai 2003 (2003-05-28)	2,5
A	in der Anmeldung erwähnt Absätze '0008!', '0022!', '0023!	1,3,4
X	DE 15 92 347 B1 (KNAPSACK AG) 5. März 1970 (1970-03-05)	1
A	Spalte 2, Zeile 23 - Spalte 3, Zeile 42; Beispiel 1	2-4
	----- -/--	



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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. November 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/11/2005

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

Werner, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/009476

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 927 623 C (BADISCHE ANILIN- & SODA-FABRIK AKTIENGESELLSCHAFT)	1
A	12. Mai 1955 (1955-05-12) Beispiel 2 -----	2-4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/009476

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2947828	A1	30-07-1981	KEINE
DE 10138553	A1	28-05-2003	KEINE
DE 1592347	B1	05-03-1970	KEINE
DE 927623	C	12-05-1955	KEINE