

(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
19. Februar 2009 (19.02.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/021924 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B01J 19/30 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/060474

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. August 2008 (08.08.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 038 157.5 13. August 2007 (13.08.2007) DE

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

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SIMON, Falk**
[DE/DE]; Annastr. 1, 64625 Bensheim (DE). **DIETERLE,**
Martin [DE/US]; 155 Washington Street 2509, Jersey
City, NJ 07302 (US). **ROSOWSKI, Frank** [DE/DE];

Seckenheimer Hauptstrasse 137, 68239 Mannheim (DE).
SCHINDLER, Götz-Peter [DE/DE]; Christoph-Kröw-
erath-Str. 64, 67071 Ludwigshafen (DE). **BÖLT, Heinz**
[DE/DE]; Schiessstättstr. 12b, 82515 Wolfratshausen
(DE). **FRITZ, Peter Matthias** [DE/DE]; Hochäckerstr. 4,
81549 München (DE).

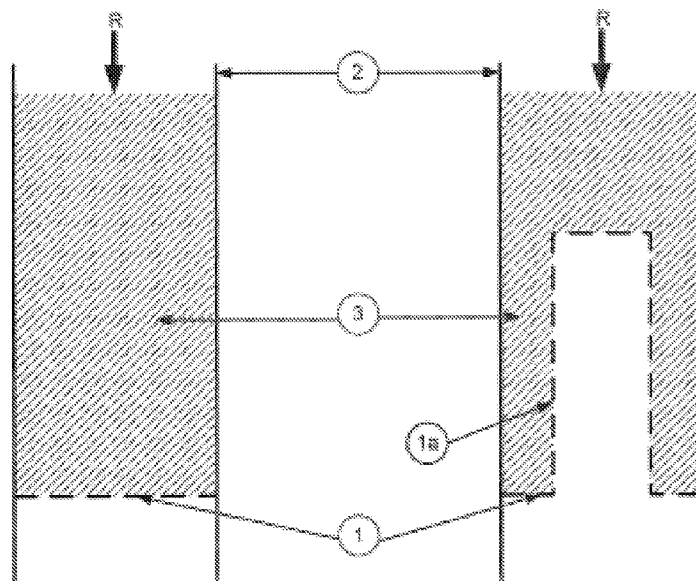
(74) Gemeinsamer Vertreter: **BASF SE**; 67056 Lud-
wigshafen (DE).

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

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CHARGE SUPPORT GRATING

(54) Bezeichnung: SCHÜTTUNGS-TRAGGROST



Figur 1

Figur 2

(57) Abstract: The invention describes a support grating (1) for a charge (3), for example a catalyst charge, in a device (2), wherein liquid or gaseous reactants (R) flow through the charged catalyst (3) and the support grating (1). The surface area of the support grating (1) is larger than the cross-sectional area of the device (2) in which the support grating is fitted. The support grating (1) comprises, for example, the cross-sectional area of the device (2) with a mounted cylinder (1a).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/021924 A1



(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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, 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

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung beschreibt einen Tragrost (1) für eine Schüttung (3), z.B. eine Katalysatorschüttung, in einer Vorrichtung (2), wobei der aufgeschüttete Katalysator (3) und der Tragrost (1) von gasförmigen oder flüssigen Reaktanten (R) durchströmt werden. Die Fläche des Tragrostes (1) ist größer als die Querschnittsfläche der Vorrichtung (2), in die der Tragrost eingebaut ist. Der Tragrost (1) besteht beispielsweise aus der Querschnittsfläche der Vorrichtung (2) mit einem aufgesetzten Zylinder (1a).

Beschreibung

Schüttungs-Tragrost

- 5 Die Erfindung betrifft einen Tragrost für eine Schüttung in einer Vorrichtung, wobei die Schüttung und der Tragrost von einem Gas, Gasgemisch, Flüssigkeit oder Flüssigkeitsgemisch durchströmt werden. Die Erfindung wird am Beispiel eines Tragrostes für eine Katalysatorschüttung in einer Vorrichtung zur Propan-Dehydrierung beschrieben, ist aber nicht auf einen derartigen Einsatz beschränkt und prinzipiell für den Einsatz als
- 10 Tragrost bei einer beliebigen durchströmten Schüttung geeignet.

- Alkene wie Propen und Isobuten wurden bis vor einigen Jahrzehnten hauptsächlich als Nebenprodukte in Prozessen wie z.B. der Ethylenproduktion im Steam-Cracker erzeugt. Hierbei können bestimmte Alken/Ethen-Verhältnisse jedoch nicht überschritten
- 15 werden. Für Propen liegt dieser Grenzwert beispielsweise bei ca. 0,65. Da der Bedarf an Propen in den letzten Jahrzehnten stärker gestiegen ist als der Bedarf an Ethen, musste die Produktion von Propen von der Produktion von Ethen entkoppelt und neue Methoden zur großtechnischen Produktion dieses Stoffes gefunden werden. Neben der Alkengewinnung aus Raffinerie-Crackgas hat sich als bedeutendes Verfahren die De-
- 20 hydrierung, d.h. die Abspaltung von Wasserstoff herausgebildet. Bei der Propan-Dehydrierung wird auf wirtschaftliche Weise aus Propan Propen erzeugt.

- Zur industriellen Dehydrierung wurden in den letzten Jahrzehnten mehrere Verfahren entwickelt, die alle auf einem gemeinsamen Grundprinzip basieren. Der Einsatz aus
- 25 frischem Propan wird beispielsweise zuerst in einer C3-/C4-Trennstufe von schweren Bestandteilen, wie sie stets als Verunreinigungen vorhanden sind, gereinigt und nach einer Vorwärmung auf Reaktionstemperatur einem Reaktor zugeführt, in welchem die katalytisch unterstützte, endotherme Dehydrier-Reaktion abläuft. Aus thermodynamischen und verfahrenstechnischen Gründen verlassen zwischen 50% und 90% des
- 30 Propans den Reaktor ohne chemische Veränderung (Konversion). Keines der Verfahren im Stand der Technik besitzt eine 100%-ige Selektivität, d.h. aus den an den chemischen Reaktionen teilnehmenden Propanmolekülen entstehen neben dem gewünschten Produkt Propen zu einem Teil auch andere Substanzen.

- 35 Die Ausbeute an Propen ist sensibel von den Reaktionsbedingungen im Reaktor abhängig. Nach dem Stand der Technik bestehen derartige Reaktoren zur Propan-Dehydrierung aus Vorrichtungen, beispielsweise Rohren, die mit einer regellosen Katalysatorschüttung befüllt sind. Diese Katalysatorschüttungen werden auf einem Tragrost in den Rohren gehalten. Die gasförmigen Reaktanten durchströmen die Vorrichtung
- 40 und die regellose Katalysatorschüttung und treten dann über den Tragrost als Reaktionsprodukte aus. Ein Tragrost nach dem Stand der Technik füllt die gesamte Querschnittsfläche der Vorrichtung aus, um die regellose Katalysatorschüttung zu halten,

und weist zahlreiche Öffnungen auf, um die gasförmigen Reaktionsprodukte passieren zu lassen. Beim Durchströmen der Kombination Katalysatorschüttung - Tragrost baut sich in der gasförmigen Phase Druck auf, welcher von einem Druckverlust des Tragrostes gefolgt wird. Das Problem des Druckaufbaus bzw. des Druckverlustes macht sich besonders bei Reaktionen unter Volumenzunahme, wie der Propan-Dehydrierung, bemerkbar. Ein Druckaufbau kann jedoch auch bei volumenneutralen und volumenkompressiven Reaktionen nachteilig sein.

Der an Tragrosten nach dem Stand der Technik auftretende Druckverlust führt insbesondere bei Reaktionen unter Volumenzunahme, wie der Propan-Dehydrierung, zu einer Verschlechterung der Reaktionsbedingungen, der Umsätze und der Selektivität der Reaktion. Dadurch steigt der Energiebedarf beziehungsweise sinkt die Ausbeute des Verfahrens.

Der vorliegenden Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, einen Tragrost der eingangs erwähnten Art derart auszugestalten, dass der Druckverlust des Tragrostes bzw. der Druckaufbau des Tragrostes minimiert wird.

Die vorliegende Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Fläche des Tragrostes größer als die Querschnittsfläche der Vorrichtung ist, in die der Tragrost eingebaut ist.

Durch die erfindungsgemäße Vergrößerung der Fläche des Tragrostes über die Querschnittsfläche der Vorrichtung hinaus, wird die von der Gasphase durchströmbare Fläche vergrößert und somit der Druckaufbau vor dem Tragrost bzw. der Druckverlust des Tragrostes minimiert.

In einer Ausgestaltung der Erfindung weist der Tragrost die Form eines Kegelmantels oder einer Pyramide auf. In dieser Ausgestaltung der Erfindung entspricht die Grundfläche des Kegels oder der Pyramide (je nach Gestalt der Querschnittsfläche der Vorrichtung) der vollen Querschnittsfläche der Vorrichtung. Als durchströmbare Fläche des Tragrostes steht jedoch die deutlich größere Oberfläche des Kegelmantels bzw. der Pyramidenseiten zur Verfügung. Durch diese erfindungsgemäße Vergrößerung der durchströmbaren Fläche des Tragrostes wird der durch den Tragrost hervorgerufene Druckverlust minimiert. Zusätzlich wird bei einem derartigen Tragrost, dessen Flächen einen Winkel zwischen 0° und 90° gegenüber der Horizontalen aufweisen, ein Zusetzen der Öffnungen erschwert beziehungsweise vermieden.

In einer anderen Ausgestaltung der Erfindung weist der Tragrost die Form der Querschnittsfläche der Vorrichtung mit einem aufgesetzten Zylinder auf, wobei die Oberfläche des Tragrostes aus der Querschnittsfläche der Vorrichtung und der Mantelfläche des Zylinders besteht. In dieser Ausgestaltung der Erfindung ergibt sich als durchströmbare Fläche des Tragrostes, die volle Querschnittsfläche der Vorrichtung plus die

Mantelfläche des Zylinders. Die zusätzliche Querschnittsfläche des Zylindermantels ist abhängig von der Höhe des Zylinders und kann somit flexibel an die jeweiligen Reaktionsbedingungen angepasst werden. D.h. mit zunehmender Höhe des aufgesetzten Zylinders steigt die Fläche des Zylindermantels und damit die durchströmbare Fläche des Tragrostes, wodurch der Druckverlust des Tragrostes sinkt.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist der Tragrost die Form der Querschnittsfläche der Vorrichtung mit mindestens einem aufgesetzten Zylinder, mindestens einer aufgesetzten Pyramide und/oder mindestens einem aufgesetzten Kegel auf. Durch die Kombination der verschiedenen Formen bzw. durch den Einsatz mehrerer Zylinder oder Pyramiden kann der Tragrost flexibel an die Reaktionsbedingungen und an die Eigenschaften der Schüttung angepasst werden.

Vorteilhafterweise besteht der Tragrost aus perforiertem Metall, insbesondere perforiertem Blech, Drahtstäben oder gasdurchlässigem Keramikmaterial.

Es hat sich ebenfalls als vorteilhaft erwiesen, den Tragrost für eine Katalysatorschüttung anzuwenden, in der eine volumenvergrößernde Reaktion, insbesondere eine Reaktion zur Propan-Dehydrierung, abläuft. Der erfindungsgemäße Tragrost lässt sich mit besonderem Vorteil bei einer Katalysatorschüttung anwenden. Das Gas- oder Flüssigkeitsgemisch, welches die Katalysatorschüttung durchströmt, enthält die Reaktanten, die an dem Katalysatormaterial reagieren. Besonders bei Reaktionen von gasförmigen Reaktanten unter Volumenzunahme, wie der Propan-Dehydrierung, führt der Druckverlust eines Tragrostes nach dem Stand der Technik zu einer Verschlechterung der Reaktionsbedingungen, der Umsätze, der Selektivität und somit zu einer Erhöhung des Energiebedarfs. Durch die Verwendung des erfindungsgemäßen Tragrostes lässt sich ein derartiges Verfahren deutlich optimieren.

Als ebenso zweckmäßig erweist sich die Verwendung des Tragrostes für beliebige Schüttungen, insbesondere Katalysatorschüttungen, Adsorbermaterial oder ähnliches.

Des Weiteren erweist es sich als vorteilhaft, den Tragrost für eine Katalysatorschüttung anzuwenden, in der eine volumenneutrale oder eine volumenkompressive Reaktion abläuft. Durch die Anwendung des erfindungsgemäßen Tragrostes für eine volumenneutrale oder volumenkompressive Reaktion lässt sich der gesamte Energieverbrauch für vor- und/oder nachgeschaltete Pumpen und/oder Verdichter minimieren.

Mit der vorliegenden Erfindung gelingt es insbesondere, den Druckaufbau vor dem Tragrost in der Schüttung bzw. den Druckverlust des Tragrostes zu minimieren.

Im Folgenden soll die Erfindung anhand eines Vergleiches mit dem Stand der Technik in den folgenden Figuren näher erläutert werden.

Es zeigen:

Figur 1 ein Tragrost nach dem Stand der Technik

5

Figur 2 eine Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Tragrostes.

Figur 1 zeigt einen Tragrost (1) nach dem Stand der Technik in einer mit einer Katalysatorschüttung (3) befüllten Vorrichtungen (2) zur Propan-Dehydrierung. Die gasförmigen Reaktanten (R) durchströmen den Tragrost (1) und die darüber befindliche Katalysatorschüttung (3). Die durchströmbare Fläche des Tragrostes (1) entspricht der gesamten Querschnittsfläche der Vorrichtung (2). Die Kombination Katalysatorschüttung (3) und Tragrost (1) stellt für die gasförmigen Reaktanten (R) ein Strömungshindernis dar, wodurch sich vor dem Tragrost (1) ein Druck aufbaut, welcher von einem Druckverlust des Tragrostes (1) gefolgt wird. Zusätzlich kann es in bestimmten Fällen sinnvoll sein, zwischen dem Tragrost (1) und der Katalysatorschüttung (3) eine Schicht aus Inertmaterial, wie beispielsweise Steatit, einzubringen.

10

15

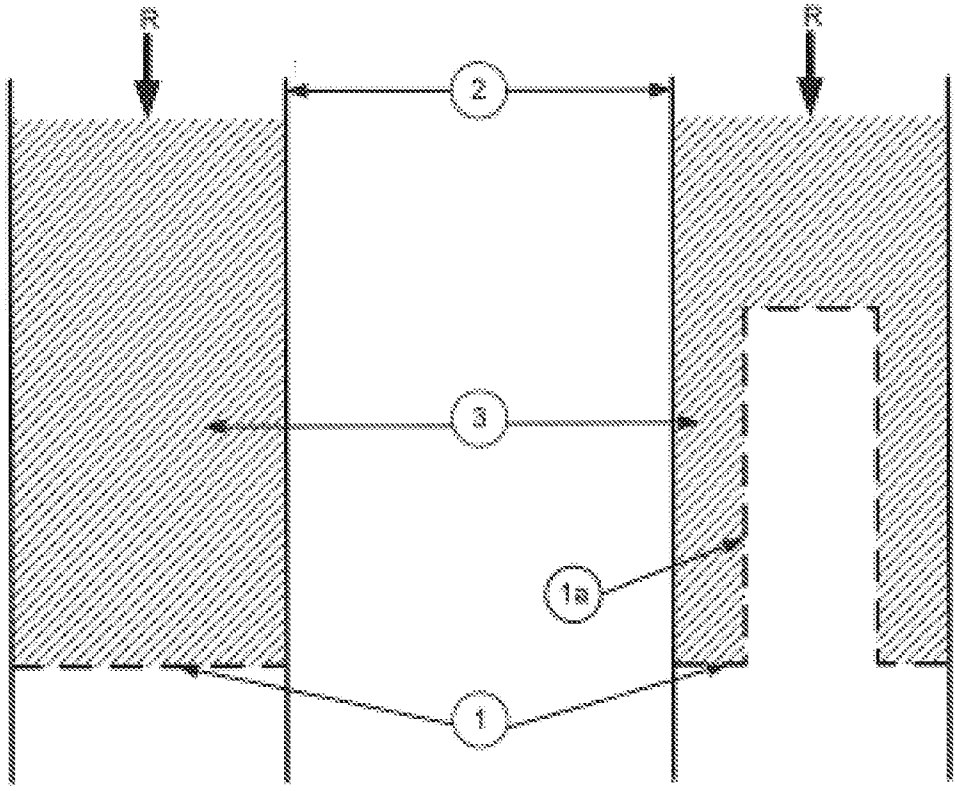
Figur 2 zeigt eine Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Tragrostes (1), wie er in einer Vorrichtung (2) zur Propan-Dehydrierung eingesetzt werden kann. In dieser Ausgestaltung der Erfindung weist der Tragrost die Form der Querschnittsfläche der Vorrichtung (2) mit einem aufgesetzten Zylinder (1a) auf. Die durchströmbare Fläche des Tragrostes hat sich in dieser Ausgestaltung der Erfindung um die Fläche des Zylindermantels (1a) erhöht. Bei einem kreisförmigen Querschnitt der Vorrichtung (2) mit einem Durchmesser von 100 mm und einem Durchmesser des Zylinders (1a) von 50 mm bei einer Höhe des Zylinders (1a) von 500 mm ergibt sich eine Vergrößerung der durchströmbaren Fläche des Tragrostes um den Faktor 11. Der Druckverlust des Tragrostes sinkt in dieser Ausgestaltung der Erfindung auf 1% gegenüber dem Stand der Technik.

20

25

Patentansprüche

1. Tragrost (1) für eine Schüttung (3) in einer Vorrichtung (2), wobei die Schüttung (3) und der Tragrost (1) von Gas, Gasgemisch, Flüssigkeit oder Flüssigkeitsgemisch
5 (R) durchströmt werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Fläche des Tragrostes (1) größer als die Querschnittsfläche der Vorrichtung (2) ist, in die der Tragrost (1) eingebaut ist.
2. Tragrost (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragrost die
10 Form eines Kegelmantels oder einer Pyramide aufweist.
3. Tragrost (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragrost (1) die Form der Querschnittsfläche der Vorrichtung (2) mit einem aufgesetzten Zylinder (1a) aufweist, wobei die Oberfläche des Tragrostes (1) aus der Querschnittsfläche der Vorrichtung (2) und der Mantelfläche des Zylinders (1a) besteht.
15
4. Tragrost (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragrost die Form der Querschnittsfläche der Vorrichtung (2) mit mindestens einem aufgesetzten Zylinder (1a), mindestens einer Pyramide und/oder mindestens
20 einem aufgesetzten Kegel aufweist.
5. Tragrost (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragrost (1) aus perforiertem Metall, insbesondere perforiertem Blech, Drahtstäben oder gasdurchlässigem Keramikmaterial besteht.
25
6. Verwendung eines Tragrostes (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass sich auf dem Tragrost eine Katalysatorschüttung (3) befindet, in der eine volumenvergrößernde Reaktion, insbesondere eine Reaktion zur Propan-Dehydrierung, abläuft.
30
7. Verwendung eines Tragrostes (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich auf dem Tragrost beliebige Schüttungen (3), insbesondere Katalysatorschüttung, Adsorbermaterial oder ähnliches, befinden.
- 35 8. Verwendung eines Tragrostes (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass sich auf dem Tragrost (1) eine Katalysatorschüttung (3) befindet, in der eine volumenneutrale oder eine volumenkompressive Reaktion abläuft.



Figur 1

Figur 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/060474

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B01J19/30

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 603 904 A (BACHTEL ROBERT W [US] ET AL) 18 February 1997 (1997-02-18) column 8, line 56 - column 9, line 25; figure 1	1-8
X	US 5 281 369 A (PLUESS RAYMOND C [CH]) 25 January 1994 (1994-01-25) column 1, line 58 - column 2, line 21; figure 1	1-8
X	DE 29 24 516 A1 (STEULER INDUSTRIEWERKE GMBH) 15 January 1981 (1981-01-15) claim 1; figure 1	1-8
X	DE 10 2004 015393 A1 (PLASTICON GERMANY GMBH [DE]) 5 January 2005 (2005-01-05) paragraph [0028]; figure 1	1-8
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family 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.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 Dezember 2008

Date of mailing of the international search report

18/12/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Buesing, Guenter

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/060474

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 98/41321 A (NORTON CHEM PROCESS PROD [US]) 24 September 1998 (1998-09-24) page 1, lines 5-10 page 4, lines 16-22; figure 1 -----	1-8
X	US 5 510 061 A (MOORE FRANK D [US]) 23 April 1996 (1996-04-23) column 1, lines 6-11, 33-38 column 2, line 49 - column 3, line 13; figures 1, 2 -----	1-8
X	DE 10 89 732 B (VERRIES IND REUNIES DU LOING S) 29 September 1960 (1960-09-29) column 1, lines 1-15 column 3, lines 1-25; figure 1 -----	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/060474

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5603904	A	18-02-1997	NONE	
US 5281369	A	25-01-1994	DE 59206893 D1 EP 0517670 A1	19-09-1996 09-12-1992
DE 2924516	A1	15-01-1981	NONE	
DE 102004015393	A1	05-01-2005	DE 20305045 U1	11-09-2003
WO 9841321	A	24-09-1998	AU 714816 B2 AU 6466098 A BR 9808382 A CA 2275267 A1 CN 1250395 A EP 0969921 A1 US 5814249 A	13-01-2000 12-10-1998 23-05-2000 24-09-1998 12-04-2000 12-01-2000 29-09-1998
US 5510061	A	23-04-1996	AU 679864 B2 AU 3100695 A BR 9508343 A CA 2176379 A1 CN 1137244 A CZ 9602321 A3 DE 69504994 D1 DE 69504994 T2 EP 0773828 A1 ES 2124006 T3 FI 970306 A HU 76042 A2 JP 10503124 T NO 970307 A NZ 290305 A RU 2108857 C1 WO 9603207 A1	10-07-1997 22-02-1996 04-11-1997 08-02-1996 04-12-1996 12-02-1997 29-10-1998 12-05-1999 21-05-1997 16-01-1999 24-01-1997 30-06-1997 24-03-1998 24-01-1997 24-06-1997 20-04-1998 08-02-1996
DE 1089732	B	29-09-1960	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/060474

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B01J19/30

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B01J

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 603 904 A (BACHTEL ROBERT W [US] ET AL) 18. Februar 1997 (1997-02-18) Spalte 8, Zeile 56 - Spalte 9, Zeile 25; Abbildung 1	1-8
X	US 5 281 369 A (PLUESS RAYMOND C [CH]) 25. Januar 1994 (1994-01-25) Spalte 1, Zeile 58 - Spalte 2, Zeile 21; Abbildung 1	1-8
X	DE 29 24 516 A1 (STEULER INDUSTRIEWERKE GMBH) 15. Januar 1981 (1981-01-15) Anspruch 1; Abbildung 1	1-8
X	DE 10 2004 015393 A1 (PLASTICON GERMANY GMBH [DE]) 5. Januar 2005 (2005-01-05) Absatz [0028]; Abbildung 1	1-8
	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

- | | |
|--|---|
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*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)</p> <p>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> | <p>*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</p> <p>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>*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</p> <p>*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |
|--|---|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. Dezember 2008

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18/12/2008

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5318 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Buesing, Guenter

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/060474

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 98/41321 A (NORTON CHEM PROCESS PROD [US]) 24. September 1998 (1998-09-24) Seite 1, Zeilen 5-10 Seite 4, Zeilen 16-22; Abbildung 1 -----	1-8
X	US 5 510 061 A (MOORE FRANK D [US]) 23. April 1996 (1996-04-23) Spalte 1, Zeilen 6-11, 33-38 Spalte 2, Zeile 49 - Spalte 3, Zeile 13; Abbildungen 1, 2 -----	1-8
X	DE 10 89 732 B (VERRIES IND REUNIES DU LOING S) 29. September 1960 (1960-09-29) Spalte 1, Zeilen 1-15 Spalte 3, Zeilen 1-25; Abbildung 1 -----	1-8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/060474

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5603904	A	18-02-1997	KEINE
US 5281369	A	25-01-1994	DE 59206893 D1 EP 0517670 A1
DE 2924516	A1	15-01-1981	KEINE
DE 102004015393	A1	05-01-2005	DE 20305045 U1
WO 9841321	A	24-09-1998	AU 714816 B2 AU 6466098 A BR 9808382 A CA 2275267 A1 CN 1250395 A EP 0969921 A1 US 5814249 A
US 5510061	A	23-04-1996	AU 679864 B2 AU 3100695 A BR 9508343 A CA 2176379 A1 CN 1137244 A CZ 9602321 A3 DE 69504994 D1 DE 69504994 T2 EP 0773828 A1 ES 2124006 T3 FI 970306 A HU 76042 A2 JP 10503124 T NO 970307 A NZ 290305 A RU 2108857 C1 WO 9603207 A1
DE 1089732	B	29-09-1960	KEINE