(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
26. Juli 2001 (26.07.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/52980 A1

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: B01J 19/32

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/00488

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. Januar 2001 (17.01.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
100 01 694.4 18. Januar 2000 (18.01.2000) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **JULIUS MONTZ GMBH** [DE/DE]; Hofstrasse 82, 40723 Hilden (DE).

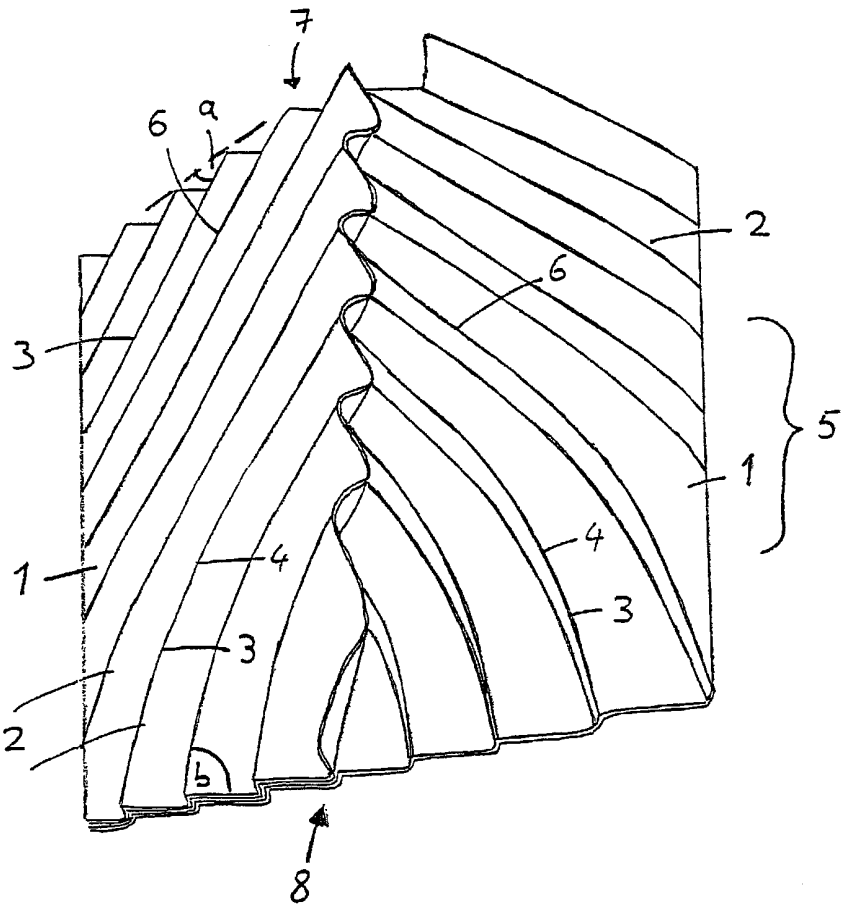
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **ZICH, Egon** [DE/DE]; Hauptstrasse 90, 42799 Leichlingen (DE). **JANSEN, Helmut** [DE/DE]; Kemmerlingstrasse 16, 41542 Dormagen (DE). **LEBEN, Jochen** [DE/DE]; Norfer Strasse 4, 40221 Düsseldorf (DE). **RIETFORT, Thomas** [DE/DE]; Florian Weg 21, 46236 Bottrop (DE). **ZELLMER, Jörg** [DE/DE]; Flughafenstrasse 68, 44309 Dortmund (DE). **KAIBEL, Björn** [DE/DE]; Bruchhauserweg 36, 40723 Hilden (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** PACKING FOR HEAT- AND MATERIAL-EXCHANGE COLUMNS

(54) **Bezeichnung:** PACKUNG FÜR WÄRME- UND STOFFAUSTAUSCHKOLONNEN



(57) Abstract: The invention relates to a packing for heat- and material-exchange columns, with a number of approximately perpendicularly arranged corrugated plates (or strips), with the side surfaces thereof lying adjacent to each other. The ribs of the above lie very close to each other and run from top to bottom, in the approximate form of an arc, whereby the ribs of two adjacent plates cross each other and the ribs in the upper region of a plate are straight and inclined to the upper, in particular, horizontal plate edge and, in the lower region of the plate, run bent in the form of an arc.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Packung für Wärme- und Stoffaustauschkolonnen mit einer Vielzahl etwa senkrecht angeordneter, mit ihren Seitenflächen aneinander liegender gewellter Platten (bzw. Bändern), deren dicht nebeneinander liegende Rippen von oben nach unten etwa bogenförmig verlaufen, wobei die Rippen zweier aneinander liegender Platten einander kreuzen, daß die

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/52980 A1

(74) **Anwalt: COHAUSZ HANNIG DAWIDOWICZ & PARTNER**; Schumannstrasse 97-99, 40237 Düsseldorf (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten** *(national)*: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** *(regional)*: ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, 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*

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.

Rippen im oberen Bereich einer Platte gerade und schräg zum oberen insbesondere waagerechten Plattenrand und im unteren Bereich der Platte bogenförmig gekrümmt verlaufen.

Packung für Wärme- und Stoffaustauschkolonnen

Die Erfindung betrifft eine Packung für Wärme- und Stoffaustauschkolonnen mit einer Vielzahl etwa senkrecht angeordneter, mit ihren Seitenflächen aneinander liegender gewellter Platten (bzw. Bändern), deren dicht nebeneinander liegende Rippen von oben nach unten etwa bogenförmig verlaufen, wobei die Rippen zweier aneinander liegender Platten einander kreuzen.

Bei Destillationen, Absorptionen, Gaswäschen und ähnlichen verfahrenstechnischen Operationen werden Kolonnen eingesetzt, die Einbauten für den Wärme- und Stoffaustausch zwischen Flüssigkeit und Gas enthalten. Diese Einbauten bestehen entweder aus Böden, wie beispielsweise Glockenböden, Tunnelböden, Siebböden oder Ventilböden, aus regellos angeordneten Füllkörpern, wie beispielsweise Raschigringen, Pallringen oder Sattelkörpern, oder aus geordneten Packungen in verschiedenen geometrischen Ausführungen.

Bei den geordneten Packungen haben sich Geometrien in Kreuzkanalstruktur in der technischen Anwendung breit durchgesetzt. Wie allgemein bei Füllkörper- und Packungskolonnen wird die Maximalkapazität auch bei den geordneten Packungen in Kreuzkanalstruktur durch das Eintreten des Flutzustands begrenzt. Die visuelle Beobachtung des Flutzustandes in Destillationskolonnen, die mit Packungen in Kreuzkanalstruktur ausgerüstet sind, zeigt, daß das Fluten stets am unteren Rand der einzelnen Packungslagen ausgelöst wird. Um die

BESTÄTIGUNGSKOPIE

Leistungsfähigkeit dieser Packungen zu steigern, versucht man, den unteren und teilweise zusätzlich den oberen Rand der einzelnen Packungslagen zu modifizieren, um den erzielbaren Durchsatz an Flüssigkeit und Gas zu steigern.

In der EP 858 830 A1 wird vorgeschlagen, den Abstand benachbarter Packungselemente am unteren Rand der Packungslagen zu erhöhen, indem man dort die Knickhöhe verringert. Als weitere Möglichkeit ist beschrieben, einen Teil des Materials beispielsweise bei jedem zweiten Packungselement am unteren Ende der Packungslagen teilweise oder ganz zu entfernen. Nachteilig ist bei diesen Maßnahmen, daß die Trennleistung beeinträchtigt wird und die mechanische Festigkeit der Packungen leidet.

In der WO 97/16247 ist eine alternative Möglichkeit geschildert, bei der die Geometrie der Kreuzkanalstruktur verändert wird. Die Knicke sind nicht mehr, wie üblich gerade, sondern S-förmig gestaltet und werden so angeordnet, daß die Knickrichtung am unteren und oberen Ende der Packungslagen annähernd vertikal verläuft. Die Fertigung dieser Packungen ist aufwendiger. Nachteilig ist der über die Packungshöhe kleinere seitliche Versatz der Strömungskanäle durch die vertikal verlaufenden unteren und oberen Enden. Dies verringert die gewünschte seitliche Quervermischung der Gasströmung. Zum Ausgleich dieses Nachteils müssen ggf. zusätzliche Flüssigkeitssammler und–verteiler vorgesehen werden, um Maldistributionen zu begrenzen.

Die DE 39 18 483 beschreibt eine Packung mit höhenveränderlicher Geometrie, bei der die Knicke der Kreuzkanalstruktur am unteren Ende in etwa vertikal und parallel zueinander verlaufen und nach oben hin zunehmend gegen die Horizontale abgebogen sind. Um im unteren Bereich der Packungslage eine ausreichende mechanische Stabilität zu erzielen, werden bei den Knicken zwischen benachbarten Wellungen oder Faltungen ebene Abschnitte angeordnet. Auch hier soll ein Anstauen von Flüssigkeit verhindert werden.

In der DE 29 21 270 C2 wird eine Packung mit Kreuzkanalstruktur beschrieben, bei der die Knicke einen bogenförmigen Verlauf aufweisen. Dadurch, daß die Einzelbleche abwechselnd so montiert werden, daß der größere

Strömungswiderstand alternierend oben und unten liegt, läßt sich bei dieser Bauform keine Verschiebung des Flutzustands hin zu höheren Belastungen erzielen. Weitere Packungen mit nicht geradlinigen Knickverläufen sind in DE 12 93 796, DE 12 87 096, FR 14 79 375 und GB 10 80 991 beschrieben.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine geordnete Packung zu schaffen, mit der sich der Durchsatz gegenüber den bekannten Packungen in Kreuzkanalstruktur steigern läßt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Rippen im oberen Bereich einer Platte gerade und schräg zum oberen insbesondere waagerechten Plattenrand und im unteren Bereich der Platte bogenförmig gekrümmt verlaufen.

Eine solche Packung erzielt einen besonders hohen Durchsatz bei optimalem Wirkungsgrad. Hierbei ist die Konstruktion einfach und erlaubt eine kostengünstige Herstellung und eine einfache Montage.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1: eine perspektivische Darstellung zweier aneinanderliegenden Platten/Bänder im Ausschnitt, wobei die obere im rechten Bereich entfernt ist,

Fig. 2 a und b: Knickwinkel am unteren Ende einer Platte/eines Bandes,

Fig. 3: verschiedene Querschnitte von Rippen jeweils innerhalb eines Rahmens gezeichnet,

Fig. 4 und 5: Versuchsergebnisse mit der erfindungsgemäßen Packung.

Die Packung besteht aus einer Vielzahl mit ihren Seitenflächen aneinanderliegenden Bändern bzw. Platten 1, die mit quer zur Längsrichtung liegenden Rippen 2 versehen sind, wobei die Bänder 1 so angeordnet sind, daß

die Rippen einander berührender benachbarter Bänder einander kreuzen und in Bögen 3 verlaufen, die parallel zueinander liegen. Die Bögen weisen unten bevorzugt einen teilkreisbogenförmigen Verlauf 4 auf und gehen im mittleren Bereich 5 in gerade, zur Senkrechten schräg gestellte Rippenabschnitte 6 über. Die Rippen 2 weisen am oberen Rand 7 der Packung einen Winkel a von 30 bis 70°, bevorzugt 45 bis 60°, gegen die Horizontale auf und am unteren Rand 8 einen Winkel b von 75 bis 88°, bevorzugt von 80 bis 85° auf, wobei diese Neigung der Rippen in die gleiche oder in die entgegengesetzte Richtung wie am oberen Ende der Packung weisen.

Alternativ zu dem stetigen bogenförmigen Verlauf der Rippen ist es möglich, den Verlauf durch mehrere Geradenstücke oder ähnliche Geometrien anzunähern, siehe Fig. 3.

Bevorzugt werden die Knickwinkel α, den die Rippen 2 der Bänder bilden, bei der Fertigung so gestaltet, daß sich über die Höhe der Packung in horizontaler Richtung stets Querschnittsflächen mit annähernd quadratischem Querschnitt ergeben. Dadurch wird bei gegebenem Materialeinsatz eine Packungsstruktur mit größtmöglichem hydraulischem Durchmesser erzeugt.

Die gewünschten quadratischen Öffnungen erreicht man am einfachsten über eine Veränderung des Knickwinkels α. Dieser variiert bei den handelsüblichen Packungen in Kreuzkanalstruktur zwischen etwa 70° und 90°. Zwischen dem Knickwinkel α, dem Neigungswinkel β der Knicke gegen die Horizontale und dem Winkel γ, den die Knicke in horizontaler Richtung gegeneinander bilden, besteht der Zusammenhang

$$\tan \frac{\alpha}{2} = \tan \frac{\gamma}{2} \cdot \sin \beta.$$

Für den bevorzugten Fall quadratischer Öffnungen mit γ=90° ergibt sich damit

$$\tan \frac{\alpha}{2} = \sin \beta.$$

Damit wählt man beispielsweise den Knickwinkel α bei einem Neigungswinkel β von 45° zu 70,5° und bei einem Neigungswinkel β von 60° zu 81,8°.

Bei einer bevorzugt nicht scharfkantigen Ausführung der Knicke 2 beträgt der Biegeradius der Knicke bevorzugt weniger als 15% der Rippenbreite. Eine scharfkantige Ausführung sollte vermieden werden, da sie den Tropfenmitriß bei hohen Belastungen begünstigt.

Zur Vermeidung von Tropfenmitriß sollte der Winkel β, den die Rippen 2 am oberen Rand der Packung gegen die Horizontale aufweisen, den Wert von 30° bis 45°, bevorzugt 45° bis 60°, nicht unterschreiten.

Der kreisbogenförmige Verlauf der Rippen 2 sollte möglichst gut angenähert werden. Bei zu scharfen Umlenkungen, ist ein verstärkter Tropfmitriß zu beobachten. Dies gilt insbesondere für Packungen, die am unteren und oberen Ende der Packungslage Biegungen mit besonders engen Radien besitzen. Erfindungsgemäß sollte der Biegeradius der Rippen 25%, bevorzugt 30%, der Höhe der Packungslage nicht unterschreiten. In Verbindung mit nicht scharfkantig ausgeführten Knicken bestätigten experimentelle Untersuchungen eine besonders wirkungsvolle Unterdrückung des Tropfenmitrisses.

Zu der als Stand der Technik ausgeführten ebenen Rippen können zur weiteren Reduzierung des Tropfenmitrisses andere über die Höhe veränderliche oder höhenunabhängige Rippenformen eingesetzt werden, wobei bei höhenabhängigen Profilen ausgehend von einer ebenen Form eine Oberflächenvergrößerung eintritt, die den Wärme- und Stoffaustausch begünstigt. Erfindungsgemäß wird bei höhenabhängigen Profilen am unteren Ende eine ebene Form für einen möglichst großen hydraulischen Durchmesser eingesetzt. Fig. 3 zeigt mögliche Ausführungen der Profile, von denen bevorzugt nicht scharfkantig geknickte Formen einzusetzen sind. Besonders wirkungsvoll kann der Tropfenmitriß durch runde Formen reduziert werden.

Benachbarte Packungslagen werden zueinander jeweils um 30 bis 150°, bevorzugt um 90°, verdreht angeordnet. Bei dem Einbau der Packungslagen

werden die Lagen bevorzugt zusätzlich dynamisch (beispielsweise durch Klopfen) oder statisch (beispielsweise durch das Auflegen von Gewichten) so beschwert, daß sich die Zahl der Kontaktstellen vergrößert. Die Stärke dieser Maßnahmen richtet sich nach dem verwendeten Packungsmaterial.

Die erfindungsgemäße Packung läßt Durchsätze zu, die den von konventionellen Packungen um etwa 30 bis 50% übertrifft. Die Fig. 4 zeigt Versuchsergebnisse mit dem System Luft/Wasser.

Ansprüche

1. Packung für Wärme- und Stoffaustauschkolonnen mit einer Vielzahl etwa senkrecht angeordneter, mit ihren Seitenflächen aneinander liegender gewellter Platten (bzw. Bändern) (1), deren dicht nebeneinander liegende Rippen (2) von oben nach unten etwa bogenförmig verlaufen, wobei die Rippen zweier aneinander liegender Platten einander kreuzen, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Rippen (2) im oberen Bereich einer Platte (1) gerade und schräg zum oberen insbesondere waagerechten Plattenrand (7) und im unteren Bereich der Platte bogenförmig gekrümmt verlaufen.

2. Packung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Längslinie der oberen Enden der Rippen (2) mit dem oberen insbesondere waagerechten Plattenrand einen Winkel (a) von 30 bis 70 Grad vorzugsweise von 45 bis 60 Grad bildet.

3. Packung nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Längslinie der unteren Enden der Rippen (2) mit dem unteren insbesondere waagerechten Plattenrand einen Winkel (b) von 75 bis 90 Grad vorzugsweise von 80 bis 85 Grad bildet, wobei die Längslinie in die gleiche oder in die entgegengesetzte Richtung der Rippen am oberen Ende weisen kann.

4. Packung nach einem der vorherigen Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß an der Kreuzungsstelle zwischen der Rippe (2) einer Platte (1) mit der Rippe (2) einer anliegenden benachbarten Platte (1) die Rippen eine dazwischen liegende Querschnittsfläche mit annähernd quadratischer Form bilden.

5. Packung nach einem der vorherigen Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Längs einer Rippe (2) sich erstreckende First der Rippe eine Wölbung bildet, deren Radius weniger als 15 Prozent der Rippenbreite beträgt.

6. Packung nach einem der vorherigen Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der bogenförmige Rippenverlauf aus mehreren Geradenstücken oder ähnlichen Formen abschnittsweise zusammengesetzt wird.

7. Packung nach einem der vorherigen Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Rippen (2) ihr Profil und damit ihre Querschnittsform über die Höhe der Packung ändern.

8. Packung nach einem der vorherigen Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß übereinander liegende, aneinander angrenzende Packungslagen zueinander um jeweils 30 bis 150° vorzugsweise um 90° verdreht angeordnet sind.

9. Packung nach einem der vorherigen Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Lagen bei dem Einbau zusätzlich oder dynamisch belastet werden.

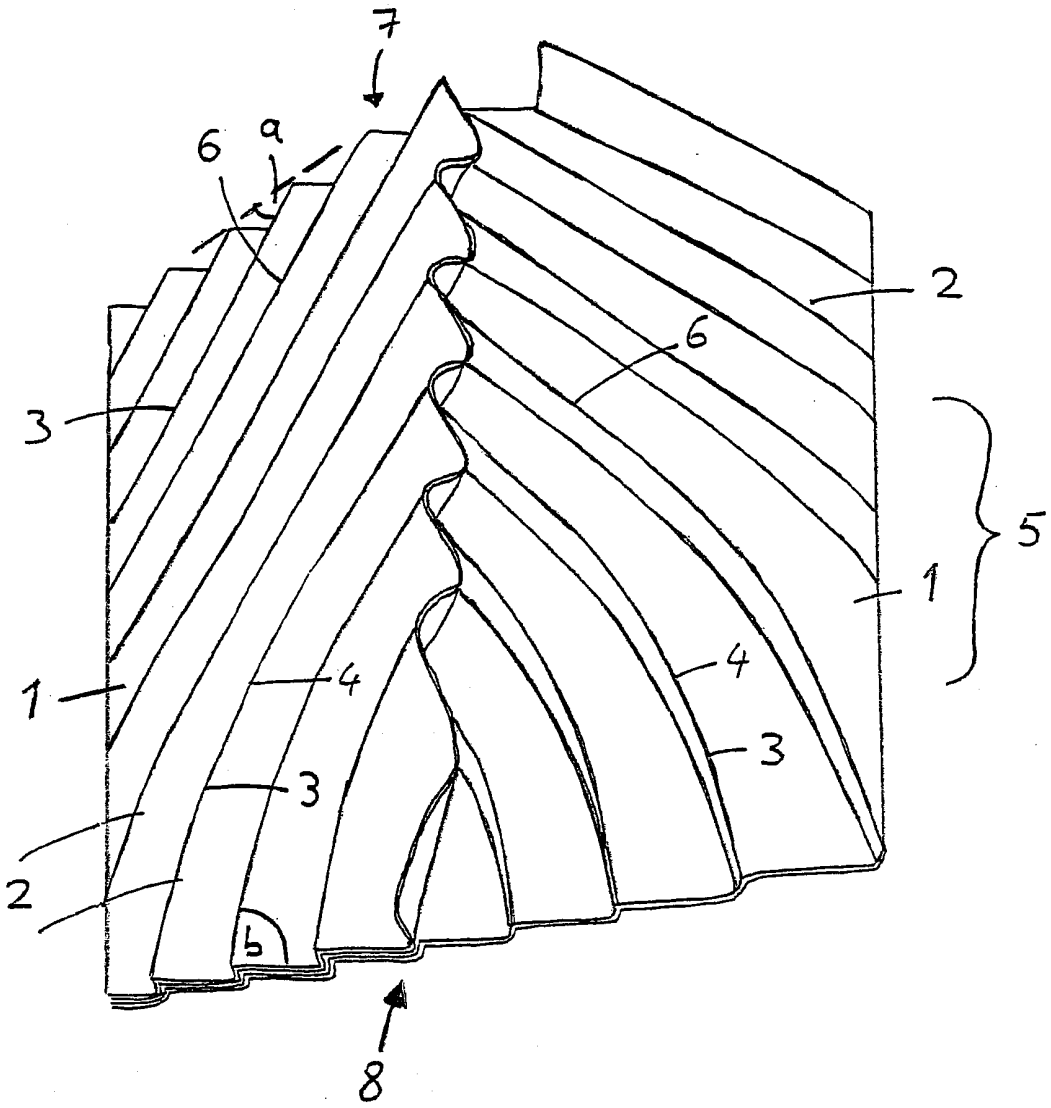


Fig.1

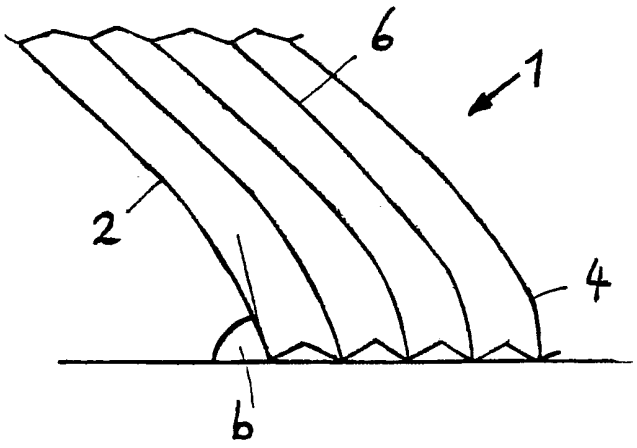


Fig. 2a

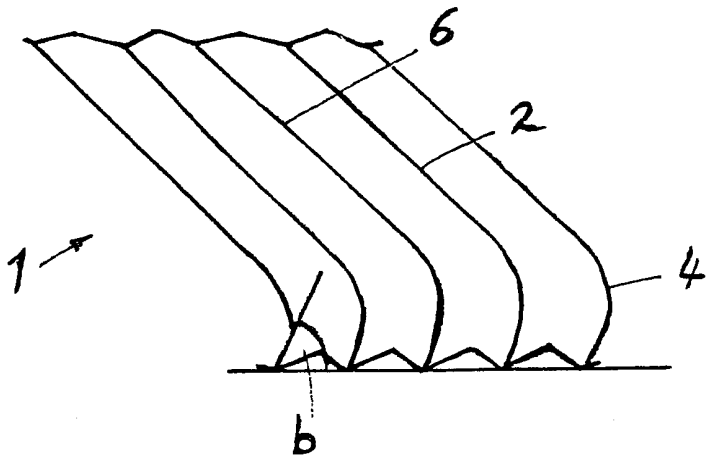


Fig. 2b

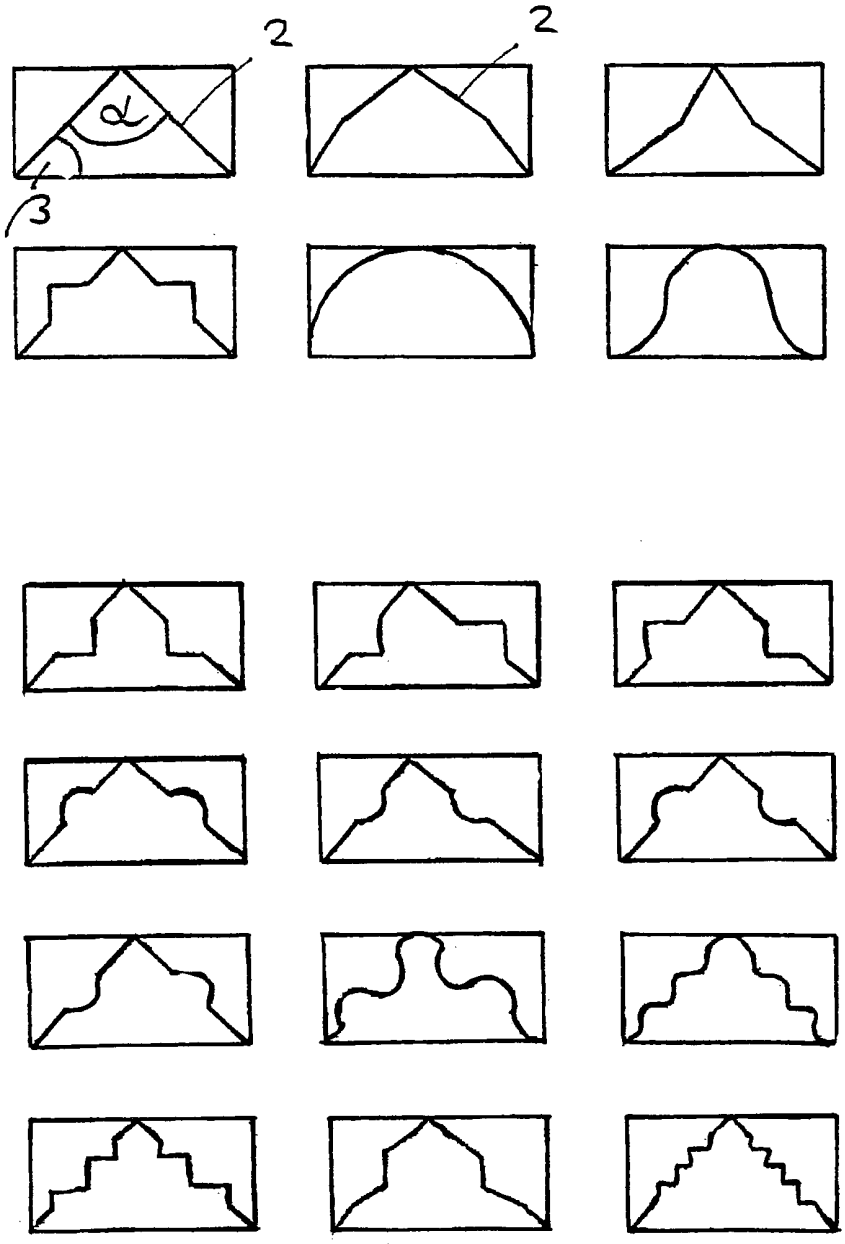


Fig. 3

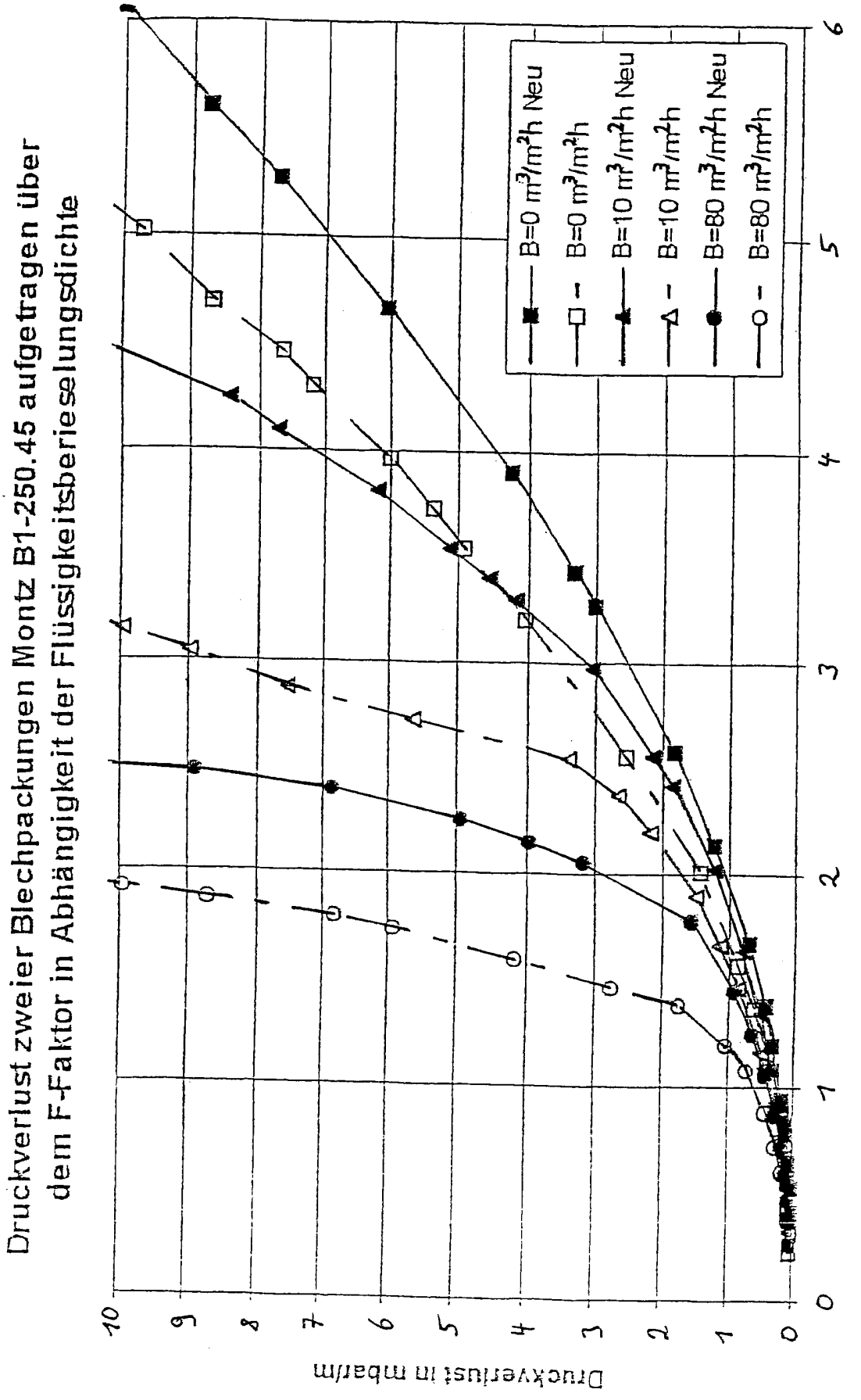

Druckverlust zweier Blechpackungen Montz B1-250.45 aufgetragen über dem F-Faktor in Abhängigkeit der Flüssigkeitsberieselungsdichte
B=0 m³/m²h Neu
B=0 m³/m²h
B=10 m³/m²h Neu
B=10 m³/m²h
B=80 m³/m²h Neu
B=80 m³/m²h
Druckverlust in mbar/m
F-Faktor in Pa0.5
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Fig. 4

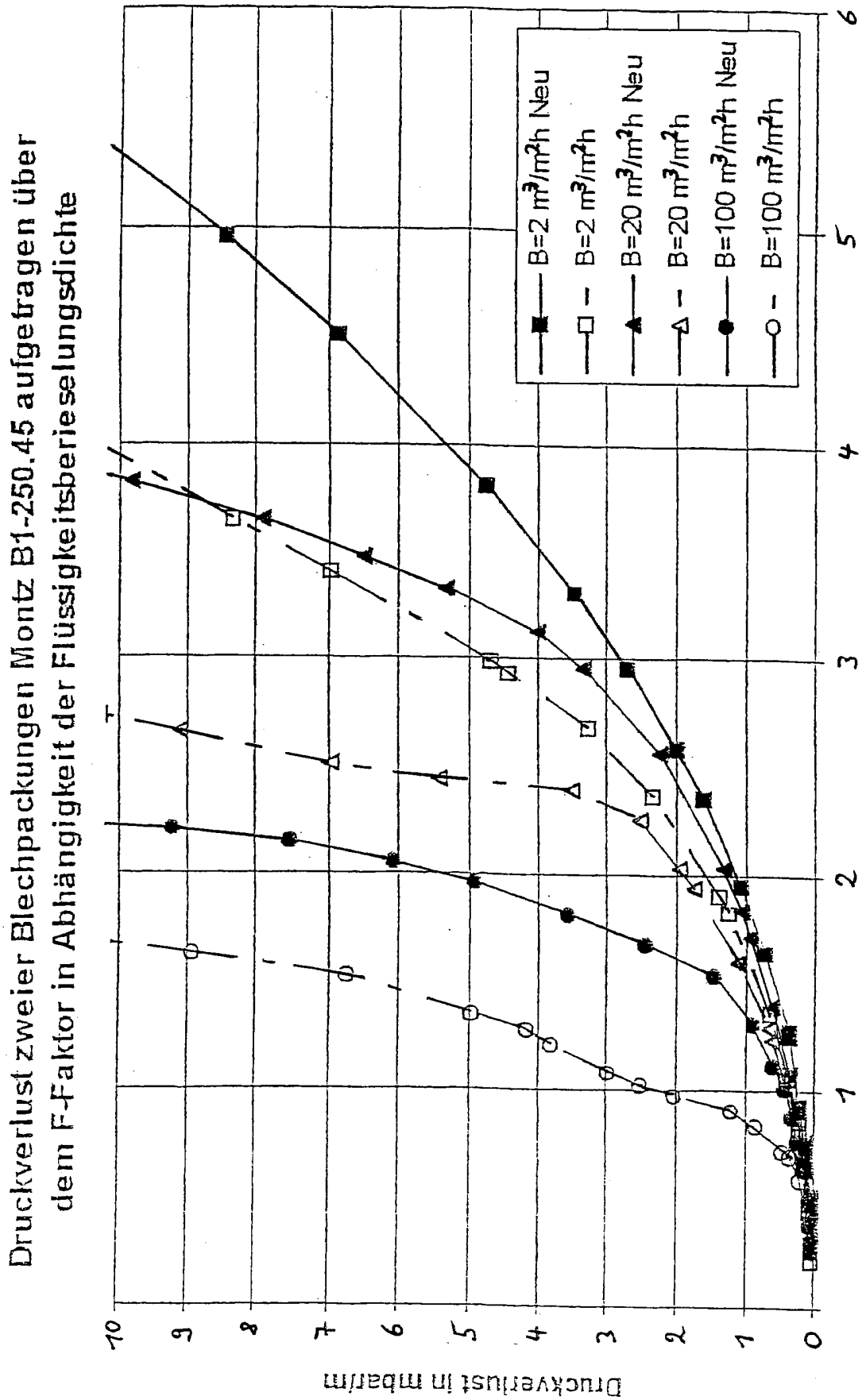

Druckverlust zweier Blechpackungen Montz B1-250.45 aufgetragen über dem F-Faktor in Abhängigkeit der Flüssigkeitsberieselungsdichte
B=2 m³/m²h Neu
B=2 m³/m²h
B=20 m³/m²h Neu
B=20 m³/m²h
B=100 m³/m²h Neu
B=100 m³/m²h
Druckverlust in mbar/m
F-Faktor in Pa^0,5
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 01/00488

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B01J19/32

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 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, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 39 18 483 A (MUNTERS EUROFORM GMBH CARL) 13 December 1990 (1990-12-13) cited in the application column 3, line 39 -column 4, line 14 claims 1,2; figures 1,2 ---	1,4,8
X	US 5 921 109 A (LOCKETT MICHAEL JAMES ET AL) 13 July 1999 (1999-07-13)	1,8
A	column 5, line 21 - line 32 claims 1,6; figure 4 ---	2,3
X	DE 29 21 270 A (MONTZ GMBH JULIUS) 27 November 1980 (1980-11-27) cited in the application page 3, paragraph 5 -page 4, paragraph 2 claims 1-5; figure 3 ---	1,8
	-/--	

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
9 May 2001	17/05/2001

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
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	Vlassis, M

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 01/00488

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 12 93 796 B (IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LTD) 30 April 1969 (1969-04-30) cited in the application claims 1,2; figure 1 ---	1
E	EP 1 074 296 A (BASF AG) 7 February 2001 (2001-02-07) column 9, line 48 -column 10, line 7 figure 3 -----	1,2,8

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 01/00488

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3918483 A	13-12-1990	AT 88004 T	15-04-1993
		DE 59001158 D	13-05-1993
		EP 0401682 A	12-12-1990
		ES 2044316 T	01-01-1994
		US 5124086 A	23-06-1992
US 5921109 A	13-07-1999	AU 4241899 A	04-05-2000
		BR 9903378 A	17-10-2000
		CN 1251897 A	03-05-2000
		EP 0995958 A	26-04-2000
		JP 2000130927 A	12-05-2000
		TW 410262 B	01-11-2000
DE 2921270 A	27-11-1980	NONE	
DE 1293796 B		FR 85386 E	26-11-1965
EP 1074296 A	07-02-2001	DE 19936380 A	08-02-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inte...ationales Aktenzeichen
PCT/EP 01/00488

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B01J19/32

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 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, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 39 18 483 A (MUNTERS EUROFORM GMBH CARL) 13. Dezember 1990 (1990-12-13) in der Anmeldung erwähnt Spalte 3, Zeile 39 -Spalte 4, Zeile 14 Ansprüche 1,2; Abbildungen 1,2	1,4,8
X	US 5 921 109 A (LOCKETT MICHAEL JAMES ET AL) 13. Juli 1999 (1999-07-13)	1,8
A	Spalte 5, Zeile 21 - Zeile 32 Ansprüche 1,6; Abbildung 4	2,3
X	DE 29 21 270 A (MONTZ GMBH JULIUS) 27. November 1980 (1980-11-27) in der Anmeldung erwähnt Seite 3, Absatz 5 -Seite 4, Absatz 2 Ansprüche 1-5; Abbildung 3	1,8

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
9. Mai 2001	17/05/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
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	Vlassis, M

1

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. ..ationales Aktenzeichen
PCT/EP 01/00488

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 12 93 796 B (IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LTD) 30. April 1969 (1969-04-30) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1,2; Abbildung 1	1
E	EP 1 074 296 A (BASF AG) 7. Februar 2001 (2001-02-07) Spalte 9, Zeile 48 -Spalte 10, Zeile 7 Abbildung 3	1,2,8

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Int. ..ationales Aktenzeichen
PCT/EP 01/00488

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3918483 A	13-12-1990	AT 88004 T	15-04-1993
		DE 59001158 D	13-05-1993
		EP 0401682 A	12-12-1990
		ES 2044316 T	01-01-1994
		US 5124086 A	23-06-1992
US 5921109 A	13-07-1999	AU 4241899 A	04-05-2000
		BR 9903378 A	17-10-2000
		CN 1251897 A	03-05-2000
		EP 0995958 A	26-04-2000
		JP 2000130927 A	12-05-2000
		TW 410262 B	01-11-2000
DE 2921270 A	27-11-1980	KEINE	
DE 1293796 B		FR 85386 E	26-11-1965
EP 1074296 A	07-02-2001	DE 19936380 A	08-02-2001