



**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

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

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MR	Mauritanien
BB	Barbados	FR	Frankreich	MW	Malawi
BE	Belgien	GA	Gabon	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BJ	Benin	IT	Italien	SD	Sudan
BR	Brasilien	JP	Japan	SE	Schweden
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CM	Kamerun	LJ	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

## 1 Brennelement

Die Erfindung bezieht sich auf ein Brennelement, das bei Druckwasserreaktoren, Siedewasserreaktoren, Schwerwasserreaktoren  
5 und gasgekühlten oder natriumgekühlten Reaktoren einsetzbar ist.

Der Reaktorkern derartiger Reaktoren besteht aus einer vorgegebenen Anzahl von Brennelementen, von denen jedes durch ein Bündel von Brennstäben gebildet ist, die durch Abstandshalter  
10 zusammengefaßt sind. Jeder Brennstab enthält in einem Rohr eine Säule von Brennstofftabletten. Der Reaktorkern befindet sich in einem Druckbehälter und wird von einem Kühlmittel von unten nach oben durchströmt. Die Kernspaltung wird durch Neutronen absorbierende Steuerelemente gesteuert, wobei bei wassergekühlten Reaktoren  
15 dem Kühlmittel auch Borsäure zugesetzt wird. Durch die Borsäure kann ein großer Betrag an Überschußreaktivität des Reaktorkerns gebunden werden. Der Einsatz von Gadolinium- bzw. Borvergiftung im Brennstoff und der Trend zu immer längeren integralen Einsatzzeiten der Brennelemente und Reaktorleistungserhöhungen sowie eine geringe Neutronenverlust-Beladung und der Einsatz von Brennstoff mit erhöhter Anreicherung führen bei einem unveränderten Aufbau der Abstandshalter zu einer Erhöhung der Oxidschichtdicken und einer Reduktion der kritischen Wärmestromdichte.  
20

25

Man hat schon versucht, zur Steigerung der Korrosionsbeständigkeit und Erhöhung der kritischen Wärmestromdichte besonders geformte Abstandshalter und Durchmischungsgitter einzusetzen. Auch der Einsatz von zusätzlichen Abstandshaltern ist bekannt. Alle  
30 diese Maßnahmen zielen darauf ab, den Wärmeübergang zu verbessern, können jedoch in Mischkernen mit Brennelementen unterschiedlicher hydraulischer Widerstände neue thermohydraulische

1 Probleme mit sich bringen (bezüglich unterschiedlicher Brennelemente-Durchsätze und damit unterschiedlicher Kühlung (Kompatibilität). Die bekannten Maßnahmen können sogar zu Einschränkungen bei den Beladeplänen führen.

5

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Korrosionsbeständigkeit der Hülle von Brennstoffstäben bei unverändertem Aufbau der Abstandshalter und der Brennelementestruktur zu verbessern.

10 Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch ein Brennelement gelöst, bei dem Brennstäbe mittels Abstandshalter zu einem Bündel zusammengefaßt sind und zwischen zwei aufeinanderfolgenden Abstandshaltern in den Brennstäben mindestens zwei axiale Bereiche mit unterschiedlicher Brennstoffanreicherung in der Weise  
15 vorgesehen sind, daß in Strömungsrichtung des Kühlmittels gesehen der Bereich mit der höchsten Brennstoffanreicherung jeweils in der Höhe eines Abstandshalters beginnt.

Dadurch kann gegenüber den bekannten Brennelementen, deren  
20 Brennstoffstäbe Brennstoff mit gleicher Anreicherung zwischen den Abstandshaltern enthalten, die Lebensdauer und damit der Abbrand sowie die Sicherheit beachtlich erhöht werden, da eine Abflachung der Korrosionsspitzen in vorgegebenen axialen Positionen der Brennelemente erzielbar ist.

25

Es ist vorteilhaft, wenn der Bereich mit der höchsten Brennstoffanreicherung in einer durch die Vorderkante des Abstandshalters gegebenen Höhe beginnt, da im Bereich des axialen Abstandshalters meist eine niedrigere Oxydschichtdicke auftritt.  
30 Der Bereich mit der höchsten Brennstoffanreicherung kann aber auch in einer durch die Oberkante des Abstandshalters gegebene Höhe beginnen.

Es kann in manchen Fällen ausreichen, nur zwischen zwei aufeinanderfolgenden Abstandshaltern zwei axiale Bereiche mit unterschiedlicher Brennstoffanreicherung vorzusehen. Eine solche Maß-  
35

1 nahme wird man dann treffen, wenn zwischen zwei vorgegebenen  
Abstandshaltern eine besonders hohe Korrosionsspitze zu erwarten  
ist. Im allgemeinen wird man jedoch bemüht sein, die Korrosions-  
spitzen zwischen allen Abstandshaltern abzuflachen, um eine mög-  
5 lichst gleichmäßige Korrosionsschichtdicke zu erzielen.

Zwischen zwei Abstandshaltern können auch mehr als zwei, bei-  
spielsweise bis zu 4 oder 10 Bereiche mit unterschiedlicher  
Brennstoffanreicherung vorgesehen sein.

10

Es ist jedoch günstig, Brennelemente mit Brennstäben einzuset-  
zen, bei denen zwischen zwei Abstandshaltern jeweils nur drei  
Bereiche mit unterschiedlicher Brennstoffanreicherung vorgesehen  
sind. Da bei der Brennelementfertigung üblicherweise Brennstoff-  
15 tabletten mit drei unterschiedlichen Brennstoffanreicherungen  
benutzt werden, können derartiger Brennstofftabletten in den  
Brennstoffstäben auf einfache Weise eingesetzt werden, ohne daß  
ein Aufwand für eine Sonderfertigung entsteht. Der wirtschaft-  
liche Vorteil, der sich aus einem hohen maximal erreichbaren  
20 Brennelement-Abbrand ergibt, ist erheblich.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dar-  
gestellt. Darin zeigen:

25 FIG 1 eine Schrägansicht eines Brennelementes für einen Druck-  
wasserreaktor in Explosionsdarstellung,  
FIG 2 einen Brennstab des Brennelementes gemäß FIG 1,  
FIG 3 axiale Verläufe der Oxidschichtdicke des Hüllrohres  
eines Brennstabes mit zwei Bereichen unterschiedlicher  
30 Brennstoffanreicherung zwischen zwei Abstandshaltern:  
Kurve D mit über den gesamten axialen Bereich gleicher  
brennstoffanreicherung,  
Kurve E mit zwei axialen Bereichen unterschiedlicher Brenn-  
stoffanreicherung,

35

- 1 FIG 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel für Brennstäbe eines  
Brennelementes mit drei Bereichen unterschiedlicher Brenn-  
stoffanreicherung zwischen den Abstandshaltern,  
FIG 5 Kurve D: Oxidschichtdicke des Hüllrohres mit Brennstäben  
5 gleicher Brennstoffanreicherung,  
Kurve E: Oxidschichtdicke des Hüllrohres mit drei Bereichen  
unterschiedlicher Brennstoffanreicherung zwischen  
den Abstandshaltern,  
FIG 6 ein drittes Ausführungsbeispiel eines Brennstabes mit kon-  
10 tinuierlich verlaufender Anreicherungsabstufung und  
FIG 7 die zugehörigen Verläufe der Oxidschichtdicke.

In FIG 1 ist ein Brennelement 1 dargestellt, das aus Brennstä-  
ben 2 in einer quadratischen Gitteranordnung aufgebaut ist. In  
15 einem Reaktorkern wird eine vorgegebene Anzahl von untereinan-  
der gleichen Brennelementen vorgesehen, die in einem Reaktor-  
druckbehälter angeordnet und in Richtung des Pfeiles K von un-  
ten nach oben von einem Kühlmittel durchströmt werden. Die  
Brennstäbe 2 jedes Brennelementes werden in einer Tragstruktur  
20 gehalten, die aus einem Brennelementekopf 3 und einem Brennele-  
mentefuß 4 und dazwischenliegenden Führungsrohren 5 für nicht  
gezeigte Steuerstäbe bestehen. An den Führungsrohren 5 sind  
Abstandshalter 6 bis 11 befestigt, welche die Brennstäbe 2 zu  
einem Bündel zusammenfassen und derart halten, daß sie sich frei  
25 ausdehnen können und gleiche Kühlquerschnitte vorliegen. Durch  
die seitliche offene Konstruktion der Brennelemente wird eine  
Quervermischung des Kühlmittels ermöglicht und dessen Aufwärmung  
vergleichmäßig.

- 30 Wie FIG 2 zeigt, enthält jeder Brennstab 2 in einem Hüllrohr 12,  
z.B. aus Zircaloy, eine Säule aus Brennstofftabletten 13, 14,  
vorzugsweise aus Uranoxid.

Im Diagramm der FIG 3 ist ein charakteristischer axialer Verlauf  
35 D der Oxidschichtdicke aufgetragen, die außen am Hüllrohr eines  
Brennstabes am Ende der zulässigen Einsatzdauer entsteht, wenn

- 1 der Brennstab Brennstoff mit über den gesamten axialen Bereich gleicher Anreicherung enthält. Auf der Ordinate sind die axiale Länge des Brennstabes sowie die Positionen der Abstandshalter 6 bis 11 und auf der Abszisse die Oxidschichtdicke aufgetragen.
- 5 Wie man erkennen kann, nimmt die Oxidschichtdicke zwischen zwei Abstandshaltern in Strömungsrichtung des Kühlmittels jeweils zu und fällt unmittelbar an dem Abstandshalter steil ab. Dabei tritt in der oberen Hälfte des Brennelementes ein Bereich mit größten Spitzen der Oxidschichtdicke auf.
- 10 Zur Abflachung dieser Spitze der Oxidschichtdicke sind in den Brennstäben 2 zwischen den zwei aufeinanderfolgenden Abstandshaltern 9 und 10 (FIG 2) zwei axiale Bereiche A, B mit unterschiedlicher Brennstoffanreicherung in der Weise vorgesehen, daß
- 15 in Strömungsrichtung des Kühlmittels gesehen der Bereich A mit der höchsten Brennstoffanreicherung jeweils in der Höhe eines Abstandshalters 9 beginnt. Es ist vorteilhaft, wenn der Bereich A mit der höchsten Brennstoffanreicherung in einer durch die Vorderkante des Abstandshalters 9 gegebene Höhe beginnt. Der
- 20 Bereich A hat vorzugsweise eine Länge von  $1/3$  des Abstandes der beiden Abstandshalter 9 und 10. Dabei ist zweckmäßigerweise auch in der Höhe des Abstandshalters 9 die höchste Brennstoffanreicherung gegeben.
- 25 Im Hüllrohr 12 der Brennstäbe werden im Bereich zwischen den Abstandshaltern 9 und 10 Brennstofftabletten 13 (Bereich A) mit einer Brennstoffanreicherung von z.B. 3,2 % (oder 2,5 % bzw. 1,9 %) und Brennstofftabletten 14 (Bereich B) mit einer Brennstoffanreicherung von 2,5 % (oder 1,9 % bzw. 1,4 %) vorgesehen.
- 30 Der übrige axiale Bereich enthält Brennstofftabletten 13 mit gleicher Brennstoffanreicherung von z.B. 3,2 % oder 2,5 % oder 1,9 %. Wie aus dem Kurvenverlauf E zu ersehen ist, wird bei Einsatz von Brennstoffen mit unterschiedlicher Brennstoffanreicherung im Bereich der Abstandshalter 9 und 10 die größte Spitze
- 35 der Oxidschichtdicke etwa bis auf das Niveau der benachbarten Oxidschichtspitzen herabgesetzt, so daß die Korrosion des Hüll-

1 rohr 12 verringert wird und damit der Entladeabbrand der Brennelemente 1 erhöht wird.

FIG 4 zeigt ein Beispiel, bei dem zwischen allen Abstandshaltern 5 6 bis 11 in den Brennstäben 2 jeweils drei axiale Bereiche A, B, C mit unterschiedlicher Brennstoffanreicherung vorgesehen sind. Wie man aus der zugehörigen FIG 5, in der die Oxidschichtdicke in Abhängigkeit von der axialen Position dargestellt ist, entnehmen kann, wird über den axialen Verlauf der Brennstäbe 13, 10 14, 15 des Brennelementes gleichmäßig eine niedrigere Oxidschichtdicke erzielt. Die Bereiche A, B, C erstrecken sich hier jeweils etwa über  $1/3$  der Länge des Abstandes zweier Abstandshalter.

15 Die FIG 6 und 7 geben die Verhältnisse wieder, wenn eine kontinuierliche axiale Anreicherungsabstufung des Brennstoffes 16 zwischen den einzelnen Abstandshaltern in den Brennstäben vorgenommen ist. Für einen gegebenen Verlauf D der Oxidschichtdicke ergibt sich ein im Prinzip gleichmäßiger Verlauf E.

## 1 Patentansprüche

1. Brennelement für Reaktoren, bei dem Brennstäbe (2) mittels Abstandshalter (6 bis 10) zu einem Bündel zusammengefaßt sind und mindestens zwischen zwei aufeinanderfolgenden Abstandshaltern (9, 10) in den Brennstäben (2) wenigstens zwei axiale Bereiche (A, B) mit unterschiedlicher Brennstoffanreicherung in der Weise vorgesehen sind, daß in Strömungsrichtung (K) des Kühlmittels gesehen der Bereich (A) mit der höchsten Brennstoffanreicherung jeweils in der Höhe eines Abstandshalters (9) beginnt.

2. Brennelement nach Anspruch 1, bei dem der Bereich (A) mit der höchsten Brennstoffanreicherung in einer durch die Vorderkante des Abstandshalters (9) gegebenen Höhe beginnt.

3. Brennelement nach Anspruch 1 oder 2 mit Brennstäben (2), bei denen zwischen zwei Abstandshaltern (9, 10) jeweils drei Bereiche (A, B, C) mit unterschiedlicher Brennstoffanreicherung vorgesehen sind.

4. Brennelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem der Bereich (A) mit der höchsten Brennstoffanreicherung in einer durch die Oberkante des Abstandshalters (9) gegebenen Höhe beginnt.

5. Brennelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, mit Brennstäben (2), in denen Brennstofftabletten (12) mit unterschiedlicher Brennstoffanreicherung angeordnet sind.

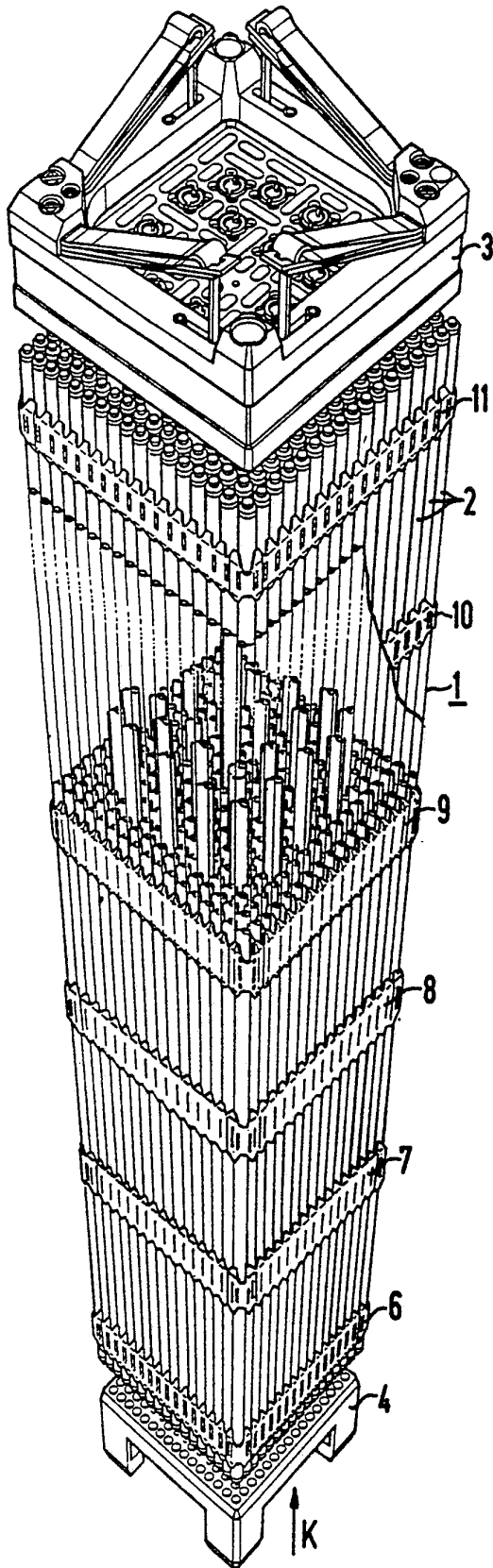


FIG 1

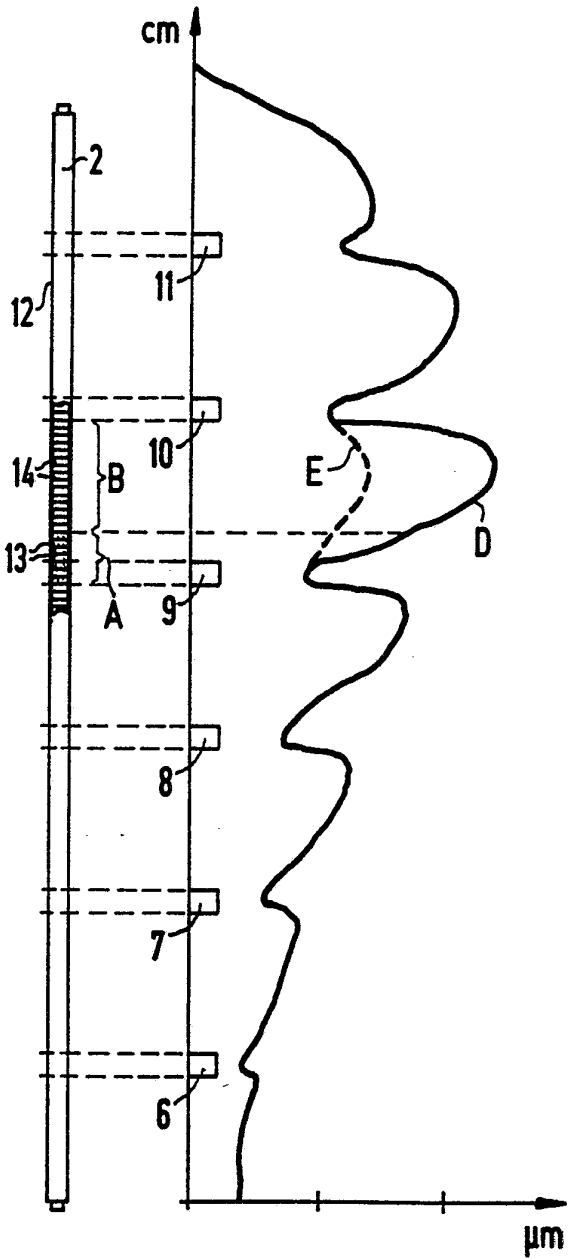


FIG 2

FIG 3

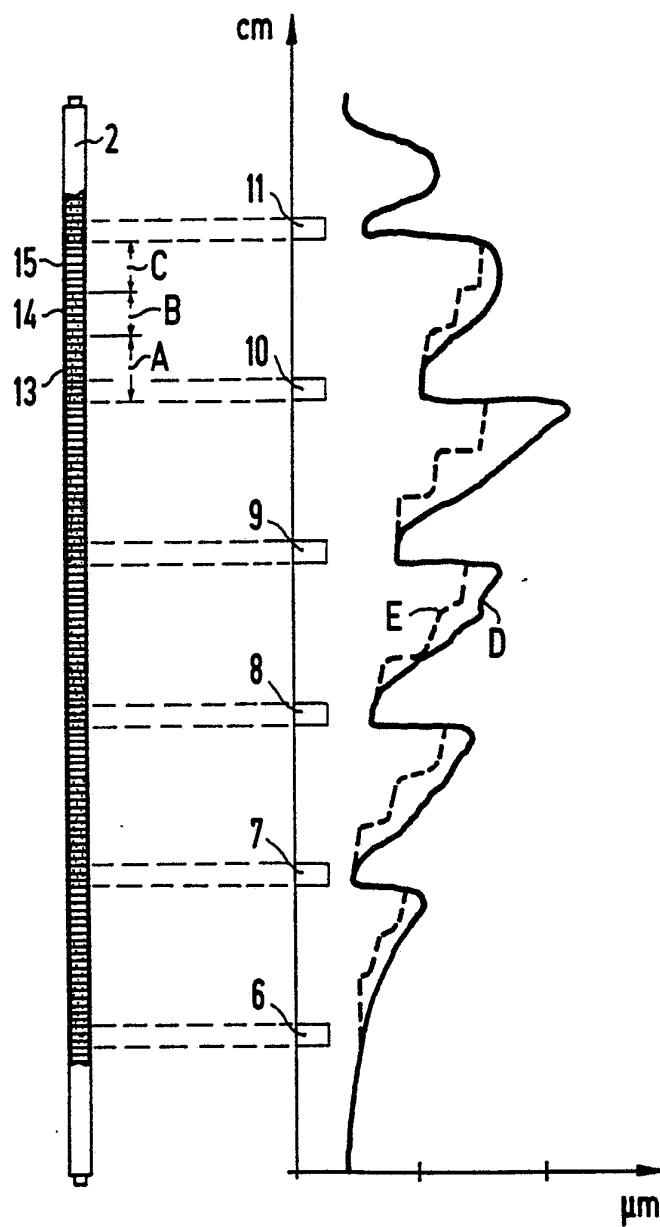


FIG 4

FIG 5

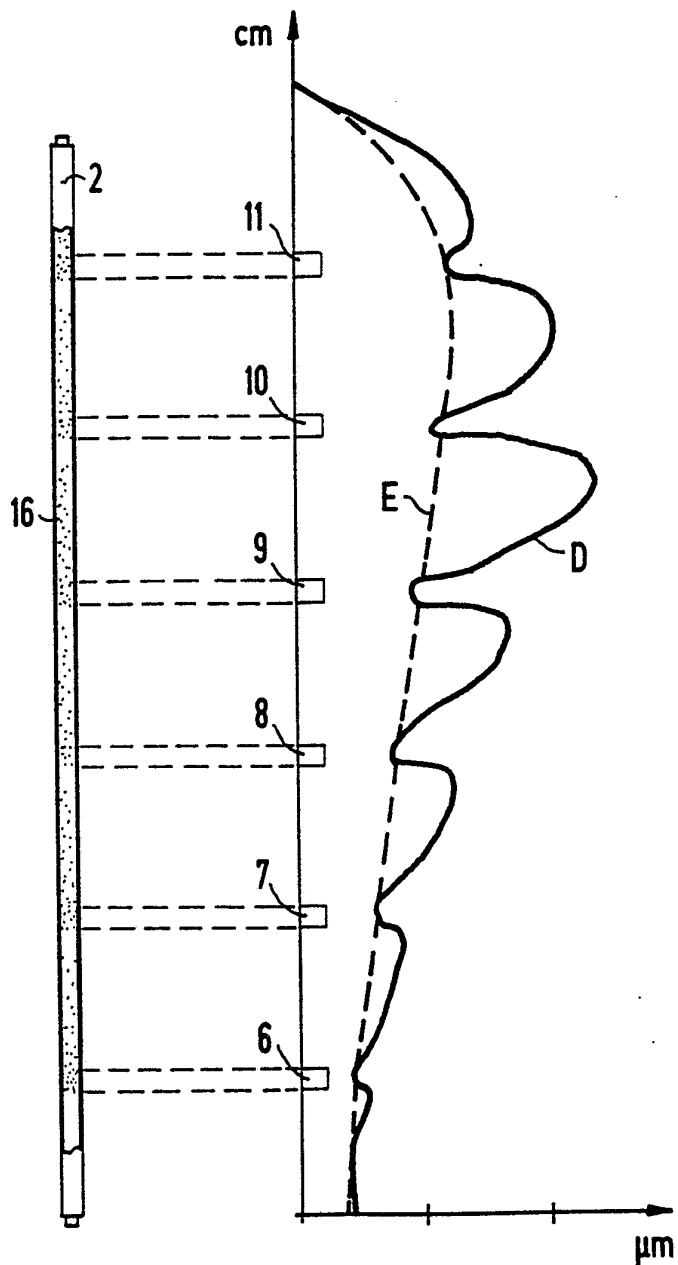


FIG 6

FIG 7

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 88/00572

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl. <sup>4</sup> G 21 C 3/00, G 21 C 3/28		
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum Documentation Searched <sup>7</sup>		
Classification System	Classification Symbols	
Int. Cl. <sup>4</sup>	G 21 C	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> *		
Category *	Citation of Document, <sup>11</sup> with Indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
X	DE, B2, 2742939 (HITACHI, LTD) 14 August 1980, see the whole document	1,2,3
A	DE, B2, 2547791 (HITACHI, LTD) 17 March 1977, see claims; column 6, lines 51-68 and column 7, lines 1-20; figure 5	1,5
X	US, A, 4244784 (TAKEDA ET AL.) 13 January 1981, see the whole document	1,2,3
A	US, A, 4280874 (KAWAI ET AL.) 28 July 1981, see claims 1 and 13; abstract	1
-----		
<p>* Special categories of cited documents: <sup>10</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"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</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"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.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
17 May 1989 (17.05.89)	30 May 1989 (30.05.89)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
European Patent Office		

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

PCT/DE 88/00572

SA 24432

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 03/03/89. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.


Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-B2- 2742939	14/08/80	JP-A- 53040188	12/04/78
		US-A- 4229258	21/10/80
		SE-A- 7710681	26/03/78
		SE-A-C- 432677	09/04/84
DE-B2- 2547791	17/03/77	JP-A- 51049391	28/04/76
		US-A- 4355002	19/10/82
US-A- 4244784	13/01/81	DE-A-C- 2742940	30/03/78
		JP-A- 53040181	12/04/78
		SE-A- 7710680	26/03/78
		SE-A-C- 432844	16/04/84
US-A- 4280874	28/07/81	JP-A- 54059594	14/05/79
		SE-A- 7810914	22/04/79
		SE-A-C- 433890	18/06/84

EPO FORM P007

For more details about this annex : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen **PCT/DE 88/00572**

<b>I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup>		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int Cl. <sup>4</sup> <b>G 21 C 3/00, G 21 C 3/28</b>		
<b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff <sup>7</sup>		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int Cl. <sup>4</sup>	<b>G 21 C</b>	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehorende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>		
<b>III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>9</sup></b>		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
X	DE, B2, 2742939 (HITACHI, LTD) 14. August 1980, siehe Dokument insgesamt --	1, 2, 3
A	DE, B2, 2547791 (HITACHI, LTD) 17. März 1977, siehe Ansprüche; Spalt 6, Zeilen 51-68 und Spalte 7, Zeilen 1-20; Figur 5 --	1, 5
X	US, A, 4244784 (TAKEDA ET AL.) 13. Januar 1981, siehe Dokument insgesamt --	1, 2, 3
A	US, A, 4280874 (KAWAI ET AL.) 28. Juli 1981, siehe Ansprüche 1 und 13; Zusammenfassung -- -----	1
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>10</sup>:</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 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>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
<b>IV. BESCHEINIGUNG</b>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
17. Mai 1989	<b>30. 05. 89</b>	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
Europäisches Patentamt	M. VAN MOL 	

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

PCT/DE 88/00572

SA 24432

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 03/03/89

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-B2- 2742939	14/08/80	JP-A- 53040188	12/04/78
		US-A- 4229258	21/10/80
		SE-A- 7710681	26/03/78
		SE-A-C- 432677	09/04/84
-----			
DE-B2- 2547791	17/03/77	JP-A- 51049391	28/04/76
		US-A- 4355002	19/10/82
-----			
US-A- 4244784	13/01/81	DE-A-C- 2742940	30/03/78
		JP-A- 53040181	12/04/78
		SE-A- 7710680	26/03/78
		SE-A-C- 432844	16/04/84
-----			
US-A- 4280874	28/07/81	JP-A- 54059594	14/05/79
		SE-A- 7810914	22/04/79
		SE-A-C- 433890	18/06/84
-----			

EPO FORM P0073