



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

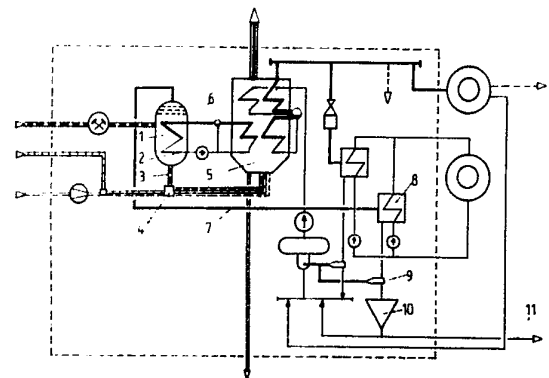
<b>(51) Internationale Patentklassifikation 5 :</b> <p style="text-align: center;"><b>C10F 5/00, F01K 17/06</b></p>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 92/14801</b> <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 3. September 1992 (03.09.92)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/DE92/00105 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 13. Februar 1992 (13.02.92)  <b>(30) Prioritätsdaten:</b> P 41 05 129.7                    15. Februar 1991 (15.02.91)    DE  <b>(71) Anmelder:</b> VEAG VEREINIGTE ENERGIEWERKE AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Allee der Kosmonauten 29, D-1140 Berlin (DE).  <b>(74) Anwalt:</b> ZINKEN-SOMMER, Rainer; VEAG Vereinigte Energiewerke Aktiengesellschaft, Referat Patent- und Lizenzwesen, Allee der Kosmonauten 29, D-1140 Berlin (DE).  <b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AT (europäisches Patent), AU, BE (europäisches Patent), BG, CA, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), HU, IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), MC (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), RO, RU, SE (europäisches Patent).		<b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

**(54) Title:** PROCESS FOR DRYING HYDROUS SOLID FUELS, IN PARTICULAR RAW BROWN COAL

**(54) Bezeichnung:** VERFAHREN ZUR TROCKNUNG WASSERHALTIGER FESTER BRENNSTOFFE, INSBESONDERE ROHBRAUNKOHLE

**(57) Abstract**

The invention concerns a process for drying hydrous solid fuels, in particular raw brown coals, in a drying container of a heat-generating plant. The aim of the invention is to achieve substantial reduction of the CO<sub>2</sub> emission per useful effect unit by reduced use of fossil energy carriers; the devices for drying raw brown coal are to be connected to the heat-generating installation in such a manner that the energy of the exhaust vapours is fully utilized. According to the invention, this is achieved by virtue of the fact that the drying container is heated directly by a saturated steam circuit of the heating boiler of the steam-generating plant, the dust-free exhaust vapours under average pressure are fed to a heat supply line and the exhaust vapour condensate is used, following chemical processing, to supply water to a heating plant and/or a heating network.



**(57) Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Trocknung wasserhaltiger fester Brennstoffe, insbesondere Rohbraunkohle, in einem Trocknungsbehälter einer Wärmeerzeugungsanlage. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine deutliche Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emission je Nutzleistungseinheit durch verringerten Einsatz fossiler Energieträger zu erreichen, wobei die Trocknungseinrichtungen für Rohbraunkohle so mit der Wärmeerzeugungsanlage verbunden werden, daß eine vollständige energetische Verwertung des Brüdens realisiert wird. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß der Trocknungsbehälter über einen eigenen Sattdampfkreislauf vom Heizkessel der Dampferzeugungsanlage direkt erhitzt, der entstaubte und unter Mitteldruck stehende Brüden auf eine Wärmeversorgungschiene gegeben und das Brüdenkondensat nach dessen chemischer Aufbereitung zur Wasserversorgung eines Heizwerkes und/oder eines Heiznetzes eingesetzt wird.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

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

AT	Österreich	FI	Finnland	MN	Mongolei
AU	Australien	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GA	Gabon	MW	Malawi
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	PL	Polen
BJ	Benin	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BR	Brasilien	IE	Irland	RU	Russische Föderation
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Sowjet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE*	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
ES	Spanien	ML	Mali		

1 Verfahren zur Trocknung wasserhaltiger fester Brennstoffe,  
insbesondere Rohbraunkohle

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Trocknung  
5 wasserhaltiger fester Brennstoffe, insbesondere  
Rohbraunkohle, in einem Trocknungsbehälter einer  
Wärmeerzeugungsanlage.

Bekannt ist eine Anordnung zur Vollstrom-Rohkohletrocknung  
10 für Kondensationskraftwerke, wobei die  
Brüdenkondensationswärme vollständig ausgenutzt und weder  
eine Brüdenrückverdichtung noch eine separate elektrische  
Brüdenentstaubung stattfindet, wobei die Trocknung in einem  
mit Membranrohrwänden als Heizflächen versehenen und mit  
15 Anzapfdampf als Heizdampf von der Hauptturbine versorgten  
Schüttungsschacht durchgeführt und der dabei entstandene  
Brüden beim Austritt in den Brüdenkanal - also beim  
Verlassen des Trockners - mittels dampfabreinigbarer  
Filterwand entstaubt wird (DD-PS 281 237). In 281 237 wird  
20 die Brüdenenergie als Sekundärenergie vollständig nur durch  
Aufteilung in mehrere und qualitativ unterschiedliche  
Einsatzfälle genutzt, was eine aufwendige Einbindung in das  
Anlagengesamtkonzept bedingt. Außerdem ist diese  
Schaltungsanordnung ausschließlich auf einen  
25 Kraftwerksblock bezogen, der die Stromerzeugung nur im  
"reinen" Kondensationsbetrieb durchführt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine deutliche  
Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emission je Nutzleistungseinheit durch  
30 verringerten Einsatz fossiler Energieträger zu erreichen,  
wobei die Trocknungseinrichtungen für Rohbraunkohle so mit  
der Wärmeerzeugungsanlage verbunden werden, daß eine  
vollständige energetische Verwertung des Brüdens realisiert  
wird.

35 Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß der  
Trocknungsbehälter über einen eigenen Sattedampfkreislauf  
vom Heizkessel der Dampferzeugungsanlage direkt erhitzt,

1 der entstaubte und unter Mitteldruck stehende Brüden auf  
eine Wärmeversorgungsschiene gegeben und das  
Brüdenkondensat nach dessen chemischer Aufbereitung zur  
Wasserversorgung eines Heizwerkes und/oder eines Heiznetzes  
5 eingesetzt wird.

Anhand eines Ausführungsbeispiels soll nachfolgend die  
Erfindung näher erläutert werden.

10 Dabei zeigt:

Fig.1 - ein Heizhaus für Rohbraunkohle mit separater  
Kohletrocknung

15 Der Trocknungsbehälter 1 ist mit dem Heizflächenpaket 2  
ausgestattet und über Leitung 3 mit Fördereinrichtung 4 mit  
dem Dampfkessel 5 verbunden. Der Trocknungsbehälter 1 und  
der Dampfkessel 5 weisen einen eigenen Satttdampfkreislauf 6  
auf. Der entstehende Brüden wird durch die Leitung 7 in den  
20 Heizwasservorwärmer 8 sowie über den Entspanner 9 und die  
Brüdenaufbereitung 10 zur Wasserversorgung des Dampfkessels  
5 und des Heiznetzes eingesetzt.

Vorteile der Erfindung

25

- Durch diese Verschaltung wird eine Reduzierung der  
CO<sub>2</sub>-Bildung und damit der CO<sub>2</sub>-Emission bei ansonsten  
gleicher Nutzenergiebereitstellung ermöglicht.
- 30 - Ein weiterer Vorteil ist die Reduzierung des  
Additiveinsatzes zur SO<sub>2</sub>-Einbindung und damit die  
Reduzierung des Asche- und Abprodukthanfalles.
- Des Weiteren besteht die Möglichkeit, das gebildete  
35 Brüdenkondensat zur Wasserversorgung der Energieanlage  
einzusetzen.

## 1     Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

- 1     Trocknungsbehälter
- 2     Heizflächenpaket
- 5     3 Leitung
- 4 Fördereinrichtung
- 5 Dampfkessel
- 6 Sattedampfkreislauf
- 7 Leitung
- 10    8 Heizwasservorwärmer
- 9 Entspanner
- 10    10 Brüdenaufbereitung
- 11 Heiznetz

15

20

25

30

35

## 1 Patentanspruch

1. Verfahren zur Trocknung wasserhaltiger fester  
Brennstoffe, insbesondere Rohbraunkohle, in einem  
5 Trocknungsbehälter einer Wärme-Dampferzeugungsanlage,  
wobei der Brüden des Trocknungsbehälters kondensiert,  
entspannt sowie aufbereitet wird,  
g e k e n n z e i c h n e t d a d u r c h,  
daß der Trocknungsbehälter über einen eigenen  
10 Sattdampfkreislauf vom Heizkessel der  
Dampferzeugungsanlage direkt erhitzt, der entstaubte und  
unter Mitteldruck stehende Brüden auf eine  
Wärmeversorgungsschiene gegeben und das Brüdenkondensat  
nach dessen chemischer Aufbereitung zur  
15 Wasserversorgung eines Heizkraftwerkes und/oder eines  
Heiznetzes eingesetzt wird.

20

25

30

35

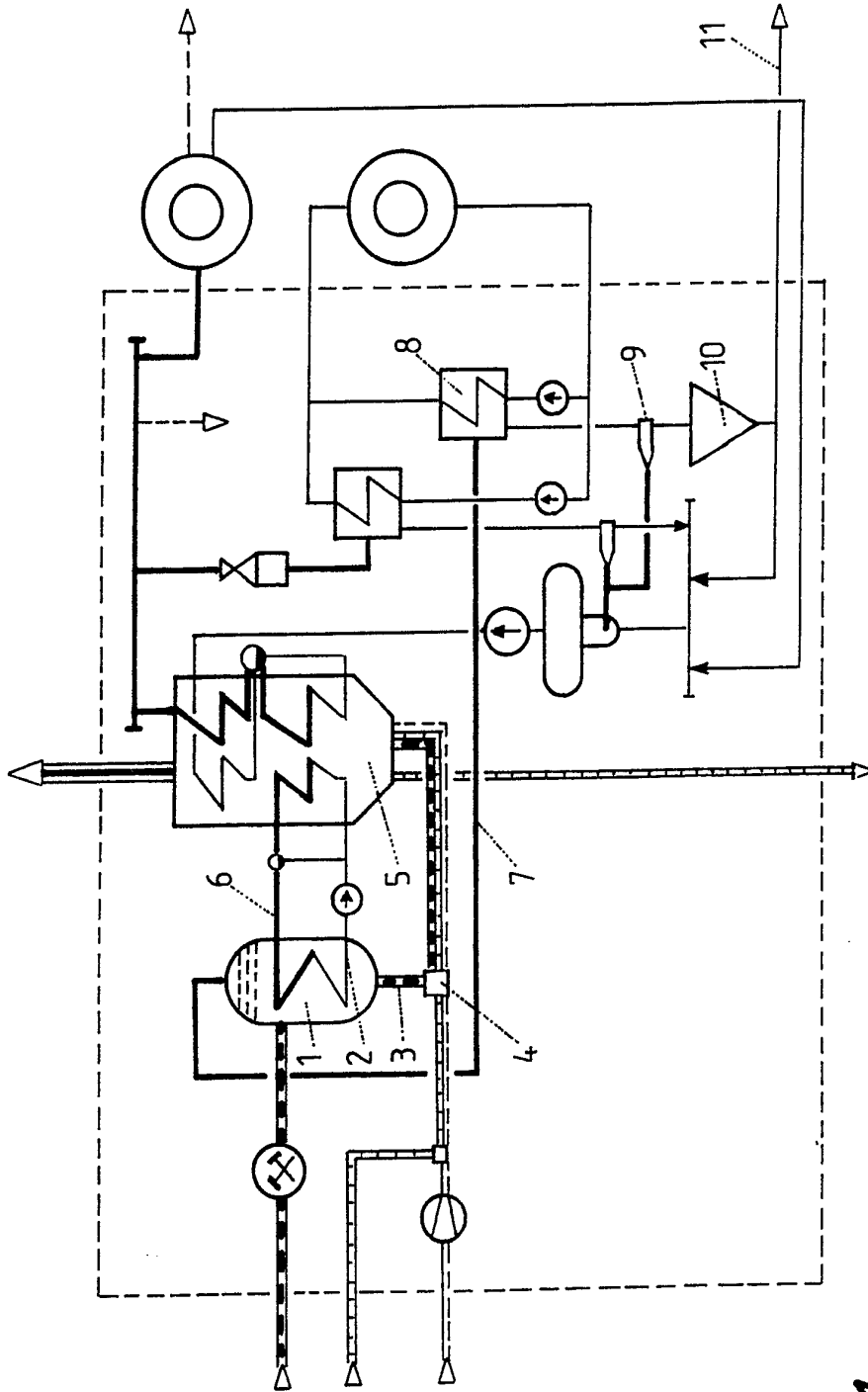


Fig. 1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT


International Application No PCT/DE 92/00105

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup>				
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC				
Int.Cl.5	C10F5/00;	F01K17/06		
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>				
Minimum Documentation Searched <sup>7</sup>				
Classification System	Classification Symbols			
Int.Cl.5	C10F;	F10K; C10L		
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>8</sup>				
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>9</sup></b>				
Category <sup>*</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>		
A	DD, A, 281 237 (ORGREB) 1 August 1990 cited in the application ---			
A	WO, A, 9 000 219 (IMATRAN VOIMA OY) 11 January 1990 ---			
A	US, A, 4 656 955 (KUO) 14 April 1987 ---			
A	EP, A, 0 273 406 (RHEINISCHE BRAUNKOHLEWERKE) 6 July 1988 ---			
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p><sup>*</sup> 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> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <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> </td> </tr> </table>			<p><sup>*</sup> 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>
<p><sup>*</sup> 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			
19 May 1992 (19.05.92)	16 June 1992 (16.06.92)			
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer			
EUROPEAN PATENT OFFICE				

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. DE 9200105  
SA 56260**

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 The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 19/05/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DD-A-281237		None	
WO-A-9000219	11-01-90	AU-B- 619025 AU-A- 3862089 EP-A- 0404854 JP-T- 3503078	16-01-92 23-01-90 02-01-91 11-07-91
US-A-4656955	14-04-87	GB-A, B 2190178	11-11-87
EP-A-0273406	06-07-88	DE-C- 3644806 DE-A- 3724960 AU-A- 8313287	11-05-88 09-02-89 07-07-88

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup>		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Kl. 5 C10F5/00; F01K17/06		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff <sup>7</sup>		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	C10F ; F01K ; C10L	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN <sup>9</sup>		
Art. <sup>9</sup>	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
A	DD,A,281 237 (ORGREB) 1. August 1990 in der Anmeldung erwähnt ---	
A	WO,A,9 000 219 (IMATRAN VOIMA OY) 11. Januar 1990 ---	
A	US,A,4 656 955 (KUO) 14. April 1987 ---	
A	EP,A,0 273 406 (RHEINISCHE BRAUNKOHLEWERKE) 6. Juli 1988 ---	
<p><sup>9</sup> 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>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
19. MAI 1992	16. 06. 92	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Beamteten	
EUROPAISCHES PATENTAMT	MEERTENS J. 	

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

DE 9200105  
 SA 56260

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19/05/92

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DD-A-281237		Keine	
WO-A-9000219	11-01-90	AU-B- 619025 AU-A- 3862089 EP-A- 0404854 JP-T- 3503078	16-01-92 23-01-90 02-01-91 11-07-91
US-A-4656955	14-04-87	GB-A, B 2190178	11-11-87
EP-A-0273406	06-07-88	DE-C- 3644806 DE-A- 3724960 AU-A- 8313287	11-05-88 09-02-89 07-07-88

EPO FORM P0473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82