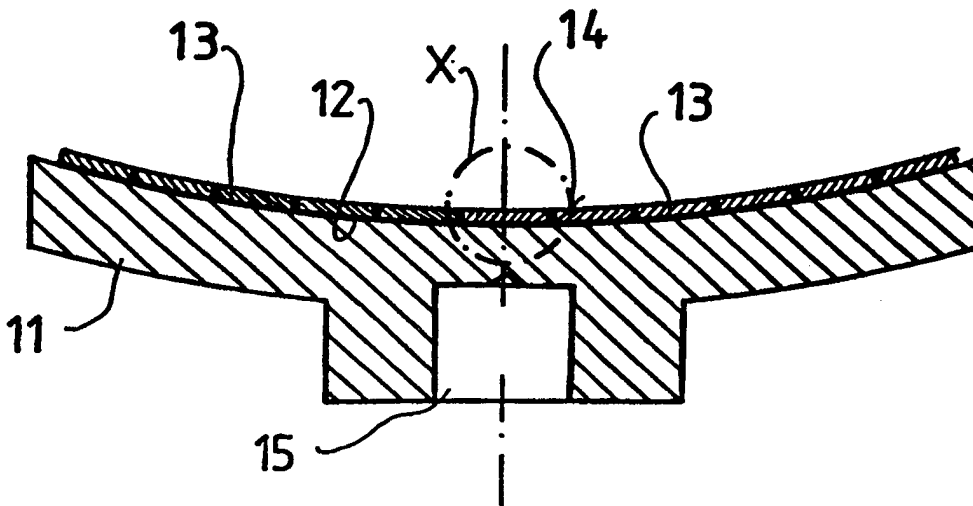




<p>(51) Internationale Patentklassifikation⁶ : B24D 3/14, 7/16, 3/06</p>	A1	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/30357</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 16. Juli 1998 (16.07.98)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/00108</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 10. Januar 1998 (10.01.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 297 00 388.7 13. Januar 1997 (13.01.97) DE 297 07 111.4 19. April 1997 (19.04.97) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): WINTER CVD TECHNIK GMBH [DE/DE]; Königgrätzstrasse 14, D-22609 Hamburg (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WINTER, Ernst, Michael [DE/DE]; Königgrätzstrasse 14, D-22609 Hamburg (DE). WIEMANN, Hans-Joachim [DE/DE]; Hauwisch 9, D-22339 Hamburg (DE).</p> <p>(74) Anwalt: LIEBELT, Rolf; Ballindamm 15, D-20095 Hamburg (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>	

(54) Title: ABRASIVE BODY

(54) Bezeichnung: SCHLEIFKÖRPER



(57) Abstract

An abrasive body (13) for a grinding disk (11), a grinding wheel or the like for grinding optical glass, precious and natural stones (marble) or the like has a base body (16) made of a sintered hard material upon which a diamond coating (18) is applied by a CVD process to serve as the abrasive layer. An intermediate precious metal layer (19) may also be provided between the base body (16) and the diamond coating (18).

(57) Zusammenfassung

Ein Schleifkörper (13) für einen Schleifteller (11), eine Schleifscheibe od. dgl. zum Schleifen von optischen Gläsern, Edel- und Natursteinen (Marmor) od. dgl. weist einen Grundkörper (16) aus einem gesinterten Hartstoff auf, auf dem mit dem CVD-Verfahren eine Diamantbeschichtung (18) als Schleifschicht aufgebracht wurde. Zwischen dem Grundkörper (16) und der Diamantbeschichtung (18) kann noch eine Zwischenschicht (19) aus Edelmetall vorgesehen sein.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbajdschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Schleifkörper

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft einen Schleifkörper für einen Schleifteller zum Schleifen von optischen Gläsern, Edelsteinen, Marmor oder dgl.. Insbesondere betrifft die Erfindung Schleifkörper in Form von Pellets für einen Schleifteller zum Schleifen von Brillengläsern. Es wird daher im folgenden überwiegend von Brillengläsern gesprochen, ohne daß damit eine Beschränkung für den Einsatz der Schleifkörper verbun-

den ist.

Der Schleifteller weist auf der dem Brillenglas zugewandten Seite eine Krümmung auf, die der Krümmung des herzustellenden Glases entspricht. Auf die Oberfläche des Tellers sind eine Vielzahl von Schleifkörpern, die sogenannten Pellets, geklebt. Diese Schleifkörper bestehen in der Regel aus einem gesinterten Diamantpulver-Metall-Gemisch. Als Metall werden Schwermetalle, wie Bronze und Bronzelegierungen, verwendet. Während des Schleifvorganges nutzen sich die Schleifkörper ab, und es entsteht als Schleifrückstand ein Gemisch aus Glasstaub, Schwermetallpulver und Diamantpulver. Es ist offensichtlich, daß die Entsorgung eines derartigen Rückstandes, insbesondere wegen des Schwermetalls, Probleme bereitet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schleifkörper zu den oben genannten Zwecken so auszubilden, daß das Problem der Entsorgung vermieden wird.

Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß

der Schleifkörper einen Grundkörper aus einem gesinterten Hartstoff aufweist, auf dem eine Diamantbeschichtung als Schleifschicht angeordnet ist. Dies hat den Vorteil, daß als Schleifrückstand lediglich Diamantpulver und Staub aus dem Material des zu schleifenden Gegenstandes, z. B. Glasstaub, entsteht, der umweltfreundlich entsorgt werden kann. Ein Recycling des Glasstaubes zusammen mit dem Diamantpulver ist ohne weiteres möglich.

Als Hartstoffe für den Grundkörper können Carbide, Nitride, Carbonitride und/oder Silicide verwendet werden. Der Grundkörper kann weiter aus einer Sinterkeramik bestehen, was den Vorteil hat, daß der Abrieb des Grundkörpers problemlos entsorgt werden kann.

Der Grundkörper kann aber auch Siliziumnitrid Si_3N_4 und/oder dessen Verbindung enthalten. Dieser Stoff ist sehr hart und widerstandsfähig.

Der Grundkörper kann selbstverständlich auch aus einem gesinterten Hartmetall bestehen. Hierbei kann es zweckmäßig

- 4 -

sein, wenn der Grundkörper Wolframcarbid oder Wolframcarbid und Cobalt enthält. Wolframcarbid ist ebenfalls sehr hart und widerstandsfähig und dient in der Industrie als Basismetall für zäh-harte Bauelemente.

Ferner kann der Grundkörper aus Hartkohle und/oder Graphit, besonders preiswerten Werkstoffen mit geringem Ausdehnungskoeffizienten, gefertigt sein.

Die Diamantbeschichtung wird vorzugsweise durch Gasphasenabscheidung auf den Grundkörper aufgebracht. Durch dieses auch als CVD (Chemical Vapor Deposition) bekannte Verfahren kann eine sehr dünne und homogene Schicht erzeugt werden. Es kann beispielsweise vorgesehen werden, daß die Beschichtung eine Dicke von 5 bis 50 µm aufweist.

Zur Verbesserung der Haftung der Diamantbeschichtung am Grundkörper kann weiter eine vorzugsweise galvanisch aufgetragene Zwischenschicht aus Edelmetall, beispielsweise aus Gold, Silber, Platin oder Iridium, zwischen Grundkörper und Diamantbeschichtung vorgesehen sein.

Die Form der Schleifkörper ist grundsätzlich beliebig und hängt im wesentlichen von dem Schleifteller sowie dem zu bearbeitenden Werkstück ab. So kann der Schleifkörper zum Bearbeiten von Edelsteinen oder Marmor ein Ring und ein Pellet für einen Schleifteller zum Schleifen von Brillengläsern sein. Ein solches Pellet kann eine Dicke von 3 bis 6 mm und einen Durchmesser von 5 bis 15 mm aufweisen. Selbstverständlich können die Pellets auch vieleckig, z. B. im wesentlichen rechteckig, ausgebildet sein.

Der Grundkörper der Schleifkörper kann durch bekannte Sinterverfahren hergestellt werden. Mindestens eine Fläche des fertigen Sinterkörpers wird dann, beispielsweise im CVD-Verfahren, mit einer dünnen Diamantschicht versehen, wobei vor dem Auftragen der Diamantschicht auf der Fläche des Grundkörpers, welche die Diamantschicht tragen soll, noch galvanisch eine Edelmetallschicht als Haftvermittler und zum Spannungsausgleich zwischen Grundkörper und Diamantschicht aufgebracht werden kann. Die beschichteten Schleifkörper werden in üblicher Weise auf dem Schleifteller befestigt, z. B. geklebt.

Bei einer zweckmäßigen Weiterbildung der Erfindung kann der Schleifteller selbst den Grundkörper des Schleifkörpers bilden und aus für den Grundkörper geeigneten Werkstoffen gefertigt sein. Um auf einem derart großflächigen Grundkörper eine den einzelnen Schleifkörpern entsprechende Diamantbeschichtung aufzutragen, genügt es, die nicht zu beschichtenden Bereiche des Grundkörpers während des CVD-Verfahrens abzudecken.

Während des Schleifvorganges nutzt sich die dünne Diamantbeschichtung ab, so daß der Grundkörper freigelegt wird. Danach kann das Werkstück nicht mehr geschliffen werden, wodurch auch der Verschleiß des Schleifkörpers ersichtlich ist. Die Schleifkörper müssen dann ausgetauscht werden. Es kann auch vorgesehen werden, daß die gebrauchten Grundkörper wiederholt beschichtet werden. Abfallprodukte in einer Menge, wie sie nach dem Stand der Technik angefallen sind, werden daher vermieden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden noch

anhand der schematischen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 im Schnitt einen Schleifteller zum Schleifen von optischen Gläsern mit einer Vielzahl von Schleifkörpern in Form von Pellets gemäß der Erfindung,

Fig. 2 im Schnitt die Einzelheit X der Fig. 1 in vergrößerter Darstellungsform,

Fig. 3 im Schnitt eine Schleifscheibe mit einem ringförmigen Schleifkörper,

Fig. 4 im Schnitt längs der Linie A - A der Fig. 5 einen Schleifteller mit inselförmigen Schleifzonen,

Fig. 5 eine Draufsicht auf den Schleifteller nach Fig. 4.

Der in der Fig. 1 dargestellte Schleifteller 11 weist eine gewölbte Oberfläche 12 auf. Auf dieser Oberfläche 12 sind eine Vielzahl von Schleifkörpern 13, die sogenannten Pel-

- 8 -

lets, angeordnet. Die Schleifkörper 13 liegen dicht an dicht und bilden dadurch eine Schleiffläche 14, auf der das nicht dargestellte Brillenglas während der Bearbeitung liegt.

Der Schleifteller 11 weist auf seiner der Oberfläche 12 abgekehrten Seite eine Kupplung 15 auf, über die der Schleifteller mit der Schleifvorrichtung verbunden ist. Die weiteren Baugruppen der Schleifvorrichtung sind der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt.

In Fig. 2 sind die Pellets 13 im Schnitt dargestellt. Ein Pellet 13 weist einen Grundkörper 16 aus Sinterkeramik auf, dessen dem Schleifteller 11 abgewandte Oberfläche 17 mit einer dünnen Diamantbeschichtung 18 versehen ist. Zwischen der Oberfläche 17 und der Diamantbeschichtung 18 ist noch eine Edelmetallzwischenlage 19 als Haftvermittler vorgesehen. Diese Diamantbeschichtung 18 bzw. die Summe der Einzelschichten auf den Grundkörpern 16 bildet die Schleiffläche 14. Die Diamantbeschichtung 18 verschleißt während des Schleifvorganges, während der Grundkörper 16

keiner weiteren Abnutzung unterliegt. Es ist somit möglich, den Grundkörper 16 nach der Abnutzung der Diamantbeschichtung 18 erneut zu beschichten.

Der Grundkörper 16 ist ein Sinterteil aus einem Hartstoff, dessen Oberfläche häufig eine bestimmte Rauigkeit aufweist. Durch die Rauigkeit kann der Schleifvorgang unterstützt werden. Die Diamantbeschichtung 18 wird vorzugsweise durch Gasphasenabscheidung auf den Grundkörper 16 aufgebracht, wodurch gewährleistet ist, daß zumindest die Oberfläche 17 des Grundkörpers auch bei vorhandener Rauigkeit vollständig mit der Diamantbeschichtung 18 versehen ist.

Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist lediglich die Oberfläche 17 des Grundkörpers 16 mit einer Diamantbeschichtung 18 versehen. Es ist selbstverständlich, daß in Abhängigkeit von der Art der Gasphasenabscheidung auch weitere Flächen des Grundkörpers mit der Diamantbeschichtung versehen sein können.

Bei der in Fig. 3 dargestellten und vorzugsweise zum Bear-

beiten von Edelsteinen bestimmten Schleifscheibe ist am Rand eines an einer drehbaren Spindel 31 gehaltenen Metalltellers 35 ein ringförmiger Grundkörper 32 aus Graphit befestigt. Die vom Metallteller 35 wegweisende Fläche des Grundkörpers 32 trägt eine galvanisch abgeschiedene Edelmetallzwischenlage 33, auf der als Schleifbelag eine Diamantbeschichtung 34 nach dem CVD-Verfahren aufgebracht ist. Der Bereich des Metalltellers 35 zwischen dem ringförmigen Grundkörper 32 und der Spindel 31 ist weiter mit einer Diamantimprägnierung 36 versehen.

Der in den Fig. 4 und 5 gezeigte Schleifteller 41 bildet zugleich den aus Hartkohle bestehenden Grundkörper 42 eines Schleifkörpers und weist eine Kupplung 43 zum Verbinden mit einer nicht dargestellten Schleifvorrichtung auf. Auf der der Kupplung 43 gegenüberliegenden Fläche des Schleiftellers 41 sind nach dem CVD-Verfahren inselförmige Zonen mit einer Diamantbeschichtung 44 als Schleifbelag versehen worden, indem während des Beschichtungsvorganges die nicht zu beschichtenden Bereiche 45 des Schleiftellers 41 abgedeckt wurden.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsformen begrenzt. Sie schließt für den Fachmann geläufige Abwandlungen ein. So können insbesondere mehrere ringförmige Schleifkörper, zwischen denen Diamantimpregnierungen vorgesehen sind, auf einer Schleifscheibe angeordnet sein. Es kann auch der Randbereich der Schleifscheibe die Diamantimpregnierung aufweisen, an die zur Scheibenmitte hin ringförmige Schleifkörper angrenzen. Die ringförmigen Schleifkörper können auch am Rand von topfförmigen Schleiftellern oder Schleifscheiben gehalten sein, wobei die die Diamantbeschichtung tragende Fläche der Schleifkörper gekrümmt sein kann.

Patentansprüche

1. Schleifkörper für einen Schleifteller zum Schleifen von optischen Gläsern, Edelsteinen, Marmor oder dgl., gekennzeichnet durch einen Grundkörper (16, 32, 42) aus einem gesinterten Hartstoff, auf dem eine Diamantbeschichtung (18, 34, 44) als Schleifschicht angeordnet ist.
2. Schleifkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (16, 32, 42) aus einer Sinterkeramik besteht.
3. Schleifkörper nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (16, 32, 42) Siliziumnitrid und/oder dessen Verbindungen enthält.
4. Schleifkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (16, 32, 42) aus einem gesinterten Hartmetall besteht.
5. Schleifkörper nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,

daß der Grundkörper (16, 32, 42) Wolframcarbid enthält.

6. Schleifkörper nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (16, 32, 42) Wolframcarbid und Cobalt enthält.
7. Schleifkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (16, 32, 42) aus Hartkohle und/oder Graphit besteht.
8. Schleifkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Diamantbeschichtung (18, 34, 44) durch Gasphasenabscheidung auf den Grundkörper (16, 32, 42) aufgebracht wird.
9. Schleifkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Diamantbeschichtung (18, 34, 44) eine Dicke von 5 bis 50 μm aufweist.
10. Schleifkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Grundkörper (16, 32)

und der Diamantbeschichtung (18, 34) eine Zwischenschicht (19, 33) aus Edelmetall wie Gold, Silber, Platin, Iridium oder dgl. vorgesehen ist.

11. Schleifkörper nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine Zwischenschicht aus Edelmetall galvanisch auf den Grundkörper (16) aufgetragen wird.
12. Schleifkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Pellet (13) eine Dicke von 3 bis 6 mm und einen Durchmesser von 5 bis 15 mm aufweist.
13. Schleifkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Schleifkörper (32) als Ring ausgebildet ist.
14. Schleifkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß dessen Grundkörper (16, 32, 42) vom Schleifteller (11, 41) oder der Schleifscheibe (35) gebildet wird.

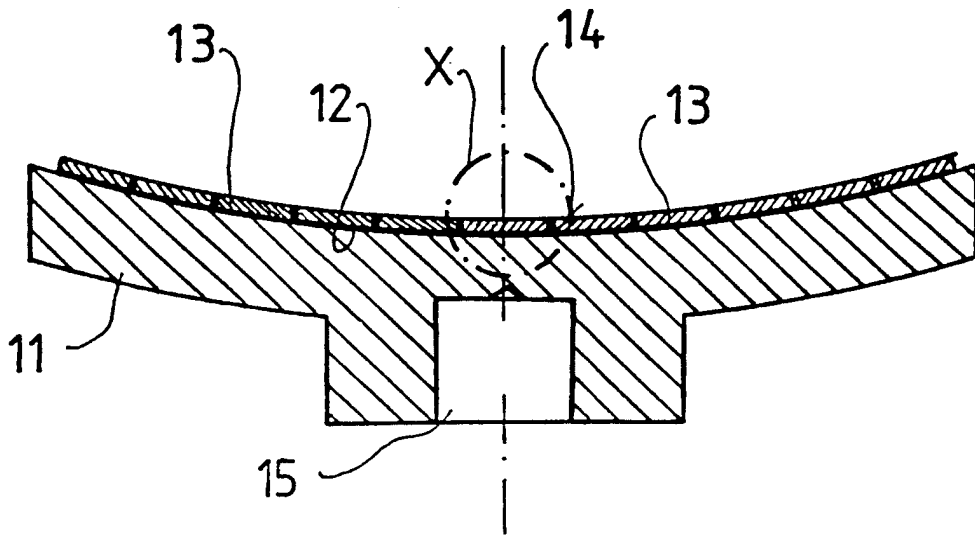


FIG. 1

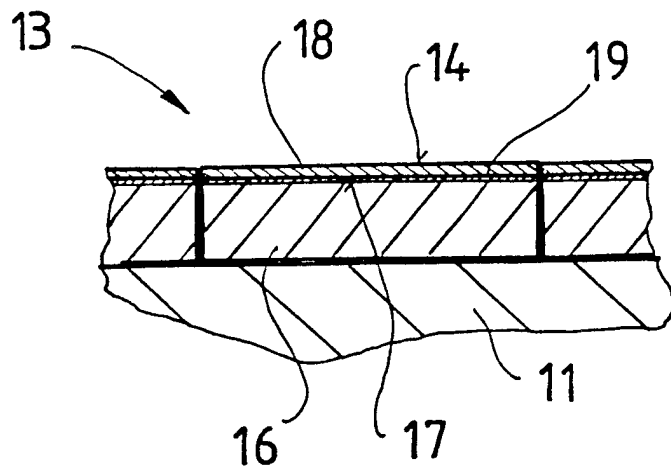


FIG. 2

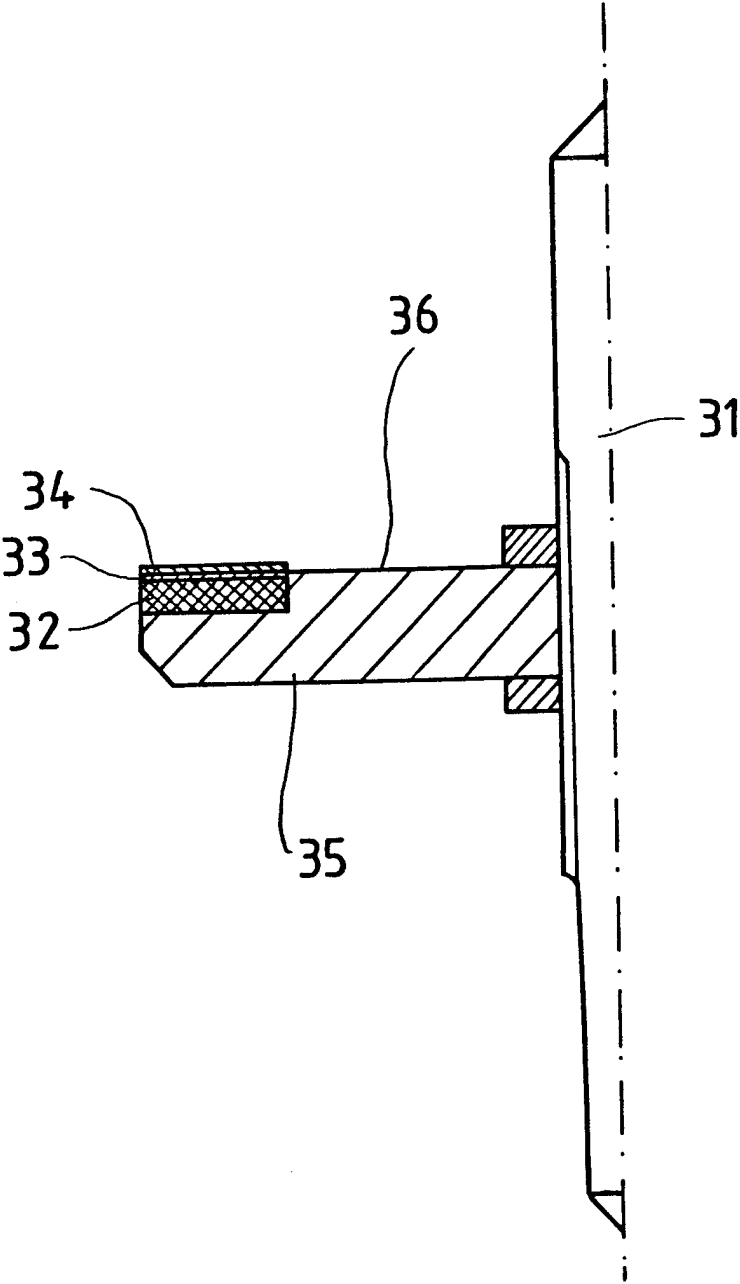


FIG.3

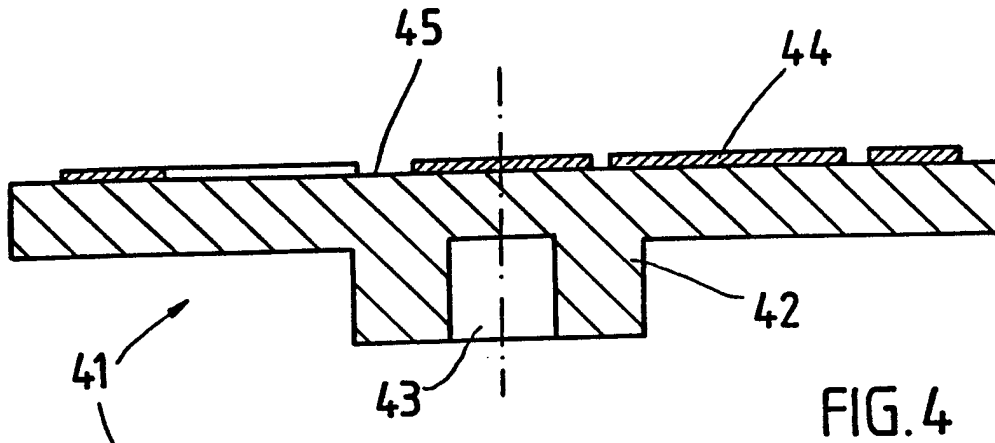


FIG. 4

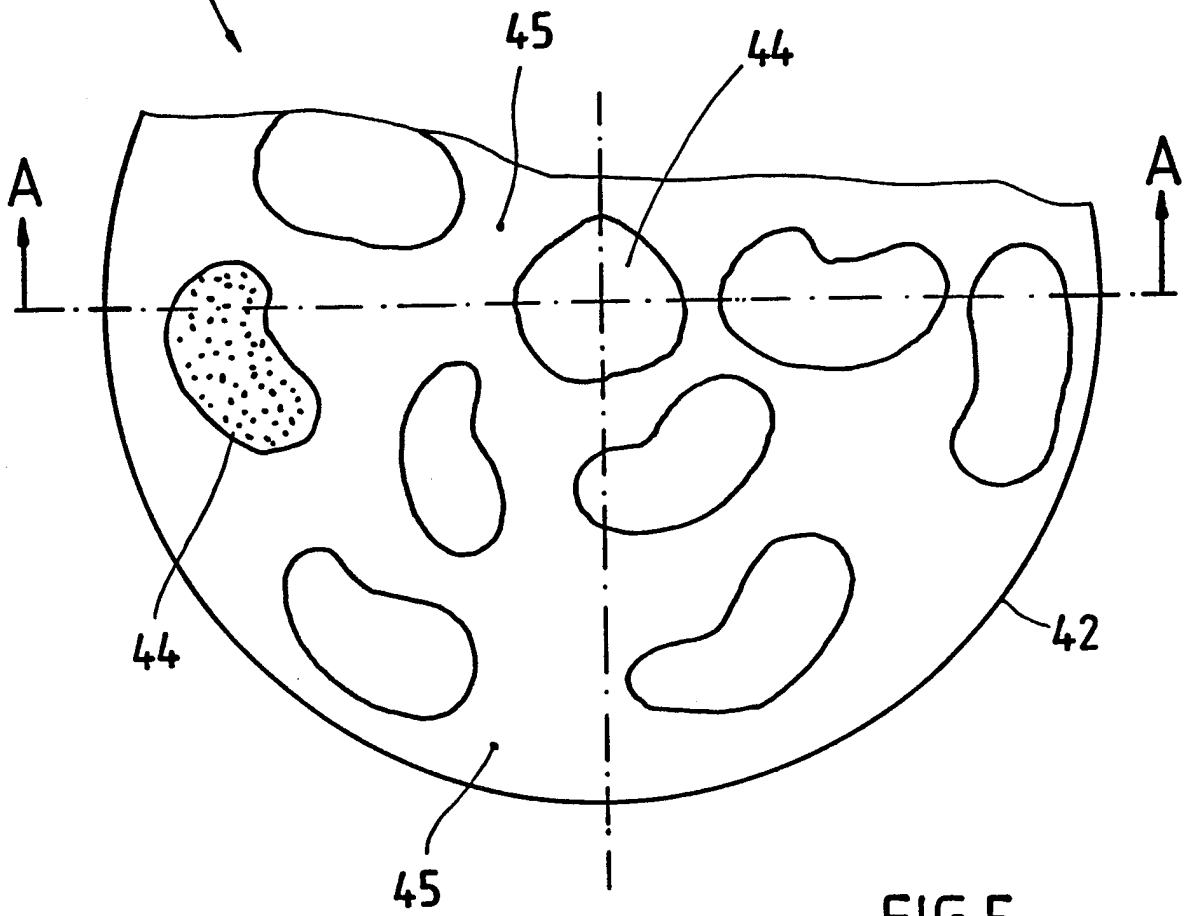


FIG. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 98/00108

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 B24D3/14 B24D7/16 B24D3/06				
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 6 B24D C23C C09K B24B B23B C04B				
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)				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 17, no. 284 (M-1421), 31 May 1993 & JP 05 016004 A (SUMITOMO ELECTRIC IND. LTD.), 26 January 1993, see abstract & DATABASE WPI Section Ch, Week 9309 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class LMP, AN 93-070467 (09) & JP 05 016 004 A (SUMITOMO ELECTRIC CO.) , 26 January 1993 see abstract	1,2,5,6, 8-10,12		
X	US 5 225 275 A (HIROSHI AIDA) 6 July 1993 see the whole document --- --- -/--	1-6,8,9		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex. </td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.	<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.	<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.			
° Special categories of cited documents :				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> "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 </td> <td style="width: 50%; border: none;"> "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 </td> </tr> </table>			"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
"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			
3 April 1998	21/04/1998			
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Molto Pinol, F			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 98/00108

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 16, no. 391 (M-1298), 19 August 1992 & JP 04 129622 A (FUJITSU LTD.), 30 April 1992, see abstract & DATABASE WPI Section Ch, Week 9224 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class LMP, AN 92-196865 (24) & JP 04 129 622 A (FUJITSU LTD.) , 30 April 1992 see abstract</p>	1,2,4,8
X	<p>EP 0 435 272 A (NGK SPARK PLUG CO. LTD. AND IDEMITSU PETROCHEMICAL CO. LTD.) 3 July 1991 see the whole document</p>	1-3,8,9
X	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 275 (C-516), 29 July 1988 & JP 63 053268 A (MITSUBISHI METAL CORP. ET AL.), 7 March 1988, see abstract & DATABASE WPI Section Ch, Week 8815 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class ELM, AN 88-102595 (25) & JP 63 053 268 A (MITSUBISHI METAL CORP. AND SHIN GIJUTSU KAIHATSU) , 7 March 1988 see abstract</p>	1,2,5,6, 8
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 95, no. 9, 31 October 1995 & JP 07 164209 A (MITSUBISHI MATERIALS CORP.), 27 June 1995, see abstract & DATABASE WPI Section Ch, Week 9534 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class LP, AN 95-260416 (34) & JP 07 164 209 A (MITSUBISHI MATERIALS CORP.) , 27 June 1995 see abstract</p>	1,2,5,8, 9,12
	<p>--- -/--</p>	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 98/00108

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 549 (C-662), 7 December 1989 & JP 01 225774 A (SUMITOMO ELECTRIC IND. LTD.), 8 September 1989, see abstract & DATABASE WPI Section Ch, Week 8942 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class LMP, AN 89-305099 (25) & JP 01 225 774 A (SUMITOMO ELECTRIC IND. CO.) , 8 September 1989 see abstract</p> <p style="text-align: center;">---</p>	1,4,8,9, 12
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 218 (M-607), 15 July 1987 & JP 62 034704 A (SHOWA DENKO K.K.), 14 February 1987, see abstract & DATABASE WPI Section Ch, Week 8712 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class MP, AN 87-083442 (12) & JP 62 034 704 A (SHOWA DENKO K.K.) , 14 February 1987 see abstract</p> <p style="text-align: center;">---</p>	1,2,4,8
A	<p>KOLLEKTIVTÄTERSCHAFT: "DIAMOND FILMS : PROCESSES, PROPERTIES, AND APPLICATIONS . (VOM SERIEN - TECHTRENDS, INTERNATIONAL REPORTS ON ADVANCED TECHNOLOGIES)" 1991 , INNOVATION 128 S.A. , PARIS, FR XP002061413 see page 7.8 - page 7.11</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/00108

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5225275 A	06-07-93	JP 2519037 B	31-07-96
		JP 63020478 A	28-01-88
		JP 2073470 C	25-07-96
		JP 7091652 B	04-10-95
		JP 63020479 A	28-01-88
		JP 7068078 B	26-07-95
		JP 63021291 A	28-01-88
		JP 7068079 B	26-07-95
		JP 63021292 A	28-01-88
		JP 63033570 A	13-02-88
		US 5275798 A	04-01-94

EP 435272 A	03-07-91	CA 2033389 A,C	29-06-91
		DE 69017404 D	06-04-95
		DE 69017404 T	09-11-95
		JP 2019849 C	19-02-96
		JP 3290383 A	20-12-91
		JP 7033301 B	12-04-95
		US 5334453 A	02-08-94

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/00108

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 6 B24D3/14 B24D7/16 B24D3/06

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 6 B24D C23C C09K B24B B23B C04B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoffgehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 17, no. 284 (M-1421), 31.Mai 1993 & JP 05 016004 A (SUMITOMO ELECTRIC IND. LTD.), 26.Januar 1993, siehe Zusammenfassung & DATABASE WPI Section Ch, Week 9309 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class LMP, AN 93-070467 (09) & JP 05 016 004 A (SUMITOMO ELECTRIC CO.) , 26.Januar 1993 siehe Zusammenfassung	1,2,5,6, 8-10,12
X	US 5 225 275 A (HIROSHI AIDA) 6.Juli 1993 siehe das ganze Dokument	1-6,8,9

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

2

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
3.April 1998	21/04/1998
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Molto Pinol, F

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 16, no. 391 (M-1298), 19.August 1992 & JP 04 129622 A (FUJITSU LTD.), 30.April 1992, siehe Zusammenfassung & DATABASE WPI Section Ch, Week 9224 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class LMP, AN 92-196865 (24) & JP 04 129 622 A (FUJITSU LTD.) , 30.April 1992 siehe Zusammenfassung ---	1,2,4,8
X	EP 0 435 272 A (NGK SPARK PLUG CO. LTD. AND IDEMITSU PETROCHEMICAL CO. LTD.) 3.Juli 1991 siehe das ganze Dokument ---	1-3,8,9
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 275 (C-516), 29.Juli 1988 & JP 63 053268 A (MITSUBISHI METAL CORP. ET AL.), 7.März 1988, siehe Zusammenfassung & DATABASE WPI Section Ch, Week 8815 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class ELM, AN 88-102595 (25) & JP 63 053 268 A (MITSUBISHI METAL CORP. AND SHIN GIJUTSU KAIHATSU) , 7.März 1988 siehe Zusammenfassung ---	1,2,5,6, 8
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 95, no. 9, 31.Oktober 1995 & JP 07 164209 A (MITSUBISHI MATERIALS CORP.), 27.Juni 1995, siehe Zusammenfassung & DATABASE WPI Section Ch, Week 9534 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class LP, AN 95-260416 (34) & JP 07 164 209 A (MITSUBISHI MATERIALS CORP.) , 27.Juni 1995 siehe Zusammenfassung ---	1,2,5,8, 9,12
	-/--	

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 549 (C-662), 7.Dezember 1989 & JP 01 225774 A (SUMITOMO ELECTRIC IND. LTD.), 8.September 1989, siehe Zusammenfassung & DATABASE WPI Section Ch, Week 8942 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class LMP, AN 89-305099 (25) & JP 01 225 774 A (SUMITOMO ELECTRIC IND. CO.) , 8.September 1989 siehe Zusammenfassung ---</p>	1,4,8,9, 12
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 218 (M-607), 15.Juli 1987 & JP 62 034704 A (SHOWA DENKO K.K.), 14.Februar 1987, siehe Zusammenfassung & DATABASE WPI Section Ch, Week 8712 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class MP, AN 87-083442 (12) & JP 62 034 704 A (SHOWA DENKO K.K.) , 14.Februar 1987 siehe Zusammenfassung ---</p>	1,2,4,8
A	<p>KOLLEKTIVTÄTERSCHAFT: "DIAMOND FILMS : PROCESSES, PROPERTIES, AND APPLICATIONS . (VOM SERIEN - TECHTRENDS, INTERNATIONAL REPORTS ON ADVANCED TECHNOLOGIES)" 1991 , INNOVATION 128 S.A. , PARIS, FR XPO02061413 siehe Seite 7.8 - Seite 7.11 -----</p>	1-9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/00108

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5225275 A	06-07-93	JP 2519037 B	31-07-96
		JP 63020478 A	28-01-88
		JP 2073470 C	25-07-96
		JP 7091652 B	04-10-95
		JP 63020479 A	28-01-88
		JP 7068078 B	26-07-95
		JP 63021291 A	28-01-88
		JP 7068079 B	26-07-95
		JP 63021292 A	28-01-88
		JP 63033570 A	13-02-88
		US 5275798 A	04-01-94

EP 435272 A	03-07-91	CA 2033389 A,C	29-06-91
		DE 69017404 D	06-04-95
		DE 69017404 T	09-11-95
		JP 2019849 C	19-02-96
		JP 3290383 A	20-12-91
		JP 7033301 B	12-04-95
		US 5334453 A	02-08-94
