



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

<p>(51) Internationale Patentklassifikation⁶ : C23C 14/20, 14/08, G02B 5/28, B32B 17/10</p>	<p>A3</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/13003 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 10. April 1997 (10.04.97)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE96/01905 (22) Internationales Anmeldedatum: 2. Oktober 1996 (02.10.96) (30) Prioritätsdaten: 195 37 263.8 6. Oktober 1995 (06.10.95) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V. [DE/DE]; Leonrodstrasse 54, D-80636 München (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KIRCHHOFF, Volker [DE/DE]; Wetroer Strasse 7, D-01324 Dresden (DE). SCHILLER, Siegfried [DE/DE]; Plattleite 17, D-01324 Dresden (DE). NEUMANN, Manfred [DE/DE]; Louise- Seidler-Strasse 19, D-01217 Dresden (DE). MILDE, Falk [DE/DE]; An den Ruschewiesen 5, D-01109 Dresden (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i> (88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchen- berichts: 22. Mai 1997 (22.05.97)</p>	
<p>(54) Title: TRANSPARENT HEAT PROTECTION FOIL AND PROCESS FOR PRODUCING THE SAME</p>		
<p>(54) Bezeichnung: TRANSPARENTE WÄRMESCHUTZFOLIE UND VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG</p>		
<p>(57) Abstract</p>		
<p>Known heat protection foils have several metal layers which reflect thermal radiation and let light through. Systems of alternating metal and non-metal layers are also known. Their disadvantage is that in particular the metal layers are subject to corrosion. The outermost protection layer is not sufficiently scratch-resistant either. Consequently, such heat protection foils may hardly be used on the outer side of glass panes. They are not weather-resistant either. According to the invention, a selectively reflecting system of alternating layers is applied on the plastic foil, together with an anti-abrasive layer. The system of alternating layers consists of corrosion-resistant metal, oxide, nitride and/or oxinitride layers. The anti-abrasive layer consists of an at least 1 µm thick, highly transparent and homogeneous amorphous oxide layer with high packing density and a micro-hardness of at least 4 Gpa. These layers are applied by high-speed sputtering by means of a dual magnetron. The anti-abrasive layer is applied by plasma- and/or ion-assisted high-speed vapour deposition. This heat protection foil may be applied on the outer side of window panes of buildings and vehicles.</p>		
<p>(57) Zusammenfassung</p>		
<p>Die bekannten Wärmeschutzfolien besitzen mehrere Metallschichten, um die Wärmestrahlen zu reflektieren und Licht durchzulassen. Es sind auch Wechselschichtsysteme aus Metall und Nichtmetall bekannt. Es besteht der Nachteil, daß besonders die Metallschichten korrodieren. Die äußerste Schutzschicht hat auch nicht die erforderliche Kratzfestigkeit. Folglich können derartige Wärmeschutzfolien schlecht auf die Außenseite der Scheiben aufgebracht werden. Sie sind auch nicht witterungsbeständig. Erfindungsgemäß ist auf die Kunststoffolie ein selektiv reflektierendes Wechselschichtsystem mit einer Abriebschutzschicht aufgebracht. Das Wechselschichtsystem besteht aus korrosionsbeständigen Metall-, Oxid-, Nitrid- und/oder Oxinitridschichten. Die Abriebschutzschicht besteht aus einer mindestens 1 µm dicken hochtransparenten und homogenen, amorphen Oxidschicht mit hoher Packungsdichte und einer Mikrohärtigkeit von mindestens 4 GPa. Die Schichten werden durch Hochratesputtern mittels Dual-Magnetron aufgebracht. Die Abriebschutzschicht wird durch plasma- und/oder ionengestütztes Hochratebedampfen aufgebracht. Die Wärmeschutzfolie ist für Außenanwendung bei Fenster- und Fahrzeugscheiben.</p>		

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 96/01905

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 C23C14/20 C23C14/08 G02B5/28 B32B17/10

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 C23C

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.
A	EP 0 279 550 A (BOC GROUP INC) 24 August 1988 see page 8, line 14 - line 18; claims 1,11,13 ---	1,11,13
A	DE 42 11 363 A (LEYBOLD AG) 7 October 1993 see page 2, line 31 - line 32; claims 1-3 ---	1,12,13
A	US 4 861 680 A (MEYER STEPHEN F ET AL) 29 August 1989 see column 4, line 21 - line 38; claims 1-3 -----	1,12,13

Further documents are listed in the continuation of box C.

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

1

Date of the actual completion of the international search <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">17 April 1997</p>	Date of mailing of the international search report <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">24.04.97</p>
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 <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Patterson, A</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 96/01905

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0279550 A	24-08-88	US 4769291 A	06-09-88
		AU 592282 B	04-01-90
		AU 1092988 A	04-08-88
		CA 1325404 A	21-12-93
		DE 3880340 A	27-05-93
		GB 2201428 A	01-09-88
		JP 63247352 A	14-10-88
		ZA 8800226 A	30-06-88

DE 4211363 A	07-10-93	NONE	

US 4861680 A	29-08-89	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 96/01905

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 C23C14/20 C23C14/08 G02B5/28 B32B17/10

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 C23C

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)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 279 550 A (BOC GROUP INC) 24. August 1988 siehe Seite 8, Zeile 14 - Zeile 18; Ansprüche 1,11,13	1,11,13
A	---	
A	DE 42 11 363 A (LEYBOLD AG) 7. Oktober 1993 siehe Seite 2, Zeile 31 - Zeile 32; Ansprüche 1-3	1,12,13
A	---	
A	US 4 861 680 A (MEYER STEPHEN F ET AL) 29. August 1989 siehe Spalte 4, Zeile 21 - Zeile 38; Ansprüche 1-3	1,12,13

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- | | |
|---|---|
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <ul style="list-style-type: none"> *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 | <ul style="list-style-type: none"> *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 erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher 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 nahelegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist |
|---|---|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

17. April 1997

24.04.97

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

Patterson, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 96/01905

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0279550 A	24-08-88	US 4769291 A	06-09-88
		AU 592282 B	04-01-90
		AU 1092988 A	04-08-88
		CA 1325404 A	21-12-93
		DE 3880340 A	27-05-93
		GB 2201428 A	01-09-88
		JP 63247352 A	14-10-88
		ZA 8800226 A	30-06-88

DE 4211363 A	07-10-93	KEINE	

US 4861680 A	29-08-89	KEINE	
