

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 156 505 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.11.2001 Patentblatt 2001/47

(51) Int Cl.⁷: **H01J 9/32, H01J 61/36**

(21) Anmeldenummer: **01111636.5**

(22) Anmeldetag: **14.05.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **18.05.2000 AT 3632000**

(71) Anmelder: **PLANSEE Aktiengesellschaft
6600 Reutte, Tirol (AT)**

(72) Erfinder:

- **Leichtfried, Gerhard, Dr.
6600 Reutte (AT)**
- **Retter, Bernhard
6600 Wängle (AT)**
- **Sulik, Manfred
6600 Reutte (AT)**

(74) Vertreter: **Lohnert, Wolfgang, Dr.
Plansee Aktiengesellschaft
6600 Reutte (AT)**

(54) Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Lampe

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Lampe mit einem gläsernen Lampenkolben sowie einer im Lampenkolben eingeschütteten Folie aus Molybdän oder einer dotierten Molybdänlegierung. Erfindungsgemäß wird dazu eine Rohfolie derart nachbehandelt, dass auf mindestens 5 Flächenprozent und maximal 60 Flächenprozent der Folienoberfläche im Wesentlichen nicht zusammenhängende, inselartige Bereiche von Stoffagglomeraten mit von

der Rohfolie verschiedener Oberflächenstruktur und/oder Werkstoffzusammensetzung, aus Molybdän bzw. aus dessen Legierungen, aus Titan, aus Silizium oder aus einem Oxid, einem Mischoxid und/oder einer oxidierten Verbindung mit einem Dampfdruck von jeweils weniger als 10 mbar bei 2.000°C entstehen. Damit wird die Haftfestigkeit zwischen nachbehandelter Folie und Glas und damit auch das Standzeitverhalten der Lampe deutlich verbessert.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Lampe mit einem Lampenkolben aus SiO₂ oder einem hoch SiO₂-haltigen Glas sowie einer Stromzuführung, welche eine im Lampenkolben eingequetschte Folie aus Molybdän oder einer dotierten Molybdänlegierung umfasst.

[0002] Bei elektrischen Lampen mit einem Lampenkolben aus Glas muss der für den Betrieb der Lampe benötigte Strom über spezielle Stromzuführungen in das Innere des Lampenkolbens geführt werden. Vor allem bei Lampen mit einem Lampenkolben aus Kiesel- oder einem hoch SiO₂-haltigen Glas, wie z.B. bei Halogenlampen, Halogen-Metaldampflampen, Quecksilberdampf-Hochdrucklampen oder Xenon-Hochdrucklampen, besteht eine derartige Stromzuführung aus einem in das Glas eintretenden äußeren Stromleiter aus einer im Glas vakuumdicht eingequetschten bzw. eingeschmolzenen Molybdänfolie sowie aus einem inneren Stromleiter (z.B. Haltedraht, Filament, Elektrode).

[0003] Um trotz der stark unterschiedlichen, thermischen Ausdehnungskoeffizienten im Speziellen von Kieselglas oder hoch SiO₂-haltigen Gläsern und Molybdän eine vakuumdichte Einquetschung bzw. Einschmelzung der Molybdänfolie im Glas zu erreichen, ist die Folie sehr dünn (typischerweise 15 bis 50 µm), mit einem hohen Breiten zu

Stärkenverhältnis (typischerweise > 50) ausgeführt und besitzt messerschneid förmig zulaufende Seitenkanten. An diese dünne Molybdänfolie müssen der wesentlich dicke äußere und innere Stromleiter angeschweißt werden, wobei der innere Stromleiter vielfach aus Wolfram besteht. Dies ist insbesondere bei Stromleitern aus Wolfram mit sehr hohen Schweißtemperaturen verbunden, was zu einer Versprödung und in weiterer Folge zum Bruch der Molybdänfolie führen kann. Folienrisse können auch beim Einquetsch- bzw. Einschmelzvorgang auftreten, zum einen verursacht durch die Relativbewegung zwischen dem Glas und der Folie, zum anderen durch einen Aufbau von Zugspannungen während des Abkühlprozesses, bei Temperaturen, die unter der Entspannungstemperatur des Glases liegen.

[0004] Um die mechanische Festigkeit der Molybdänfolie zu verbessern hat es sich bewährt, anstelle von reinem Molybdän dotierte Molybdänlegierungen zu verwenden.

[0005] In der DE-C-29 47 230 wird eine Molybdänfolie beschrieben, in der 0,25 bis 1 % Yttriumoxidteilchen dispergiert sind, mit dem Vorteil, dass diese Folie ein besseres Schweißverhalten aufweist und durch den Wärmeeintrag während des Schweißens weniger versprödet. Ein wichtiger Grund für die obere 1 %-Grenze ist die Erkenntnis, dass Folien mit höheren Dispersoidgehalten nur beschränkt umformbar sind und eine zu hohe Folienfestigkeit ergibt, was den Spannungsabbau im Lampensockelbereich während des Abkühlprozesses beim Einquetschprozess negativ beeinflusst und zu Rissen im Quarzglas führen kann.

[0006] In der EP-B-0 275 580 wird eine Molybdänlegierung speziell für Einschmelzdrähte beschrieben mit 0,01 bis 2 Gew.% Y₂O₃ und 0,01 bis 0,8 Gew.% Molybdänborid, welche im Vergleich zu Einschmelzdrähten aus einer K-Si-dotierten Molybdänlegierung verbesserte Rekristallisations- und Herstelleneigenschaften aufweist.

[0007] Neben den mechanischen Eigenschaften der Molybdänfolie ist aber auch eine Verbesserung des Standzeitverhaltens von großer Wichtigkeit. Dieses wird zum einen von der Oxidationsbeständigkeit der Molybdänfolie, zum anderen durch die Haftfestigkeit zwischen der Molybdänfolie und dem Kiesel- bzw. hoch SiO₂-haltigen Glas bestimmt.

[0008] Die EP-B-0 691 673 beschreibt eine bandförmige Stromzuführung auf Molybdän-Yttriumoxidbasis, die zusätzlich 0,03 bis 1 Gew.% Ceroxid enthält mit einem Verhältnis Ceroxid zu Yttriumoxid von 0,1 bis 1. Eine Folie mit dieser Zusammensetzung weist im Vergleich zu einer mit Yttriumoxid dotierten Folie ein deutlich verbessertes Oxidationsverhalten auf.

[0009] Gemeinsam zeigen alle mit Yttriumoxid dotierten Molybdän-Werkstoffe eine verbesserte Folienhaftung, die unter anderem auf eine oberflächliche Reaktion zwischen Y₂O₃ und SiO₂ unter Bildung eines Yttriumsilikates zurückgeführt werden kann.

[0010] Eine verbesserte Oxidationsbeständigkeit kann auch durch eine metallische Umhüllung der Molybdänfolie mit Ta, Nb, V, Cr, Zr, Ti, Y, La, Sc und Hf entsprechend der DE-C-30 06 846 erreicht werden, wobei jedoch die Anbindung der oben genannten Metalle zu SiO₂ eine sehr schlechte ist, so dass diese Umhüllungen mit Ausnahme von Cr-Schichten in der Praxis keinen Eingang gefunden haben.

[0011] Eine besondere Ausbildung von oxidationsbeständigen Schichten aus Chrom, Nickel, Nickel-Chromlegierungen oder Molybdänsilizid ist in der DE-B-21 52 349 beschrieben.

[0012] In der EP-B-0 309 749 ist eine Einschmelzung zwischen Molybdän und einem glasartigen Material beschrieben, wobei der Teil des Molybdäns, der der oxidierenden Umgebung ausgesetzt ist, mit Alkalimetallsilikat überzogen ist. Dadurch wird jedoch nicht die Verbindung zwischen dem Molybdän und dem Glas günstig beeinflusst. Für den außenseitigen Oxidationsschutz sind auch Molybdänitridschichten entsprechend der EP-A-0 573 114, Phosphidschichten entsprechend der EP-B-0 551 939, oder SiO₂-Schichten entsprechend der DE-A-20 58 213 bekannt geworden.

[0013] Es wurde auch versucht, eine Verbesserung der Oxidationsbeständigkeit durch Ionenimplantieren entsprechend der US 5 021 711 zu erreichen. Dieser Prozess ist jedoch sehr aufwendig und führt zu keiner Verbesserung der Mo/SiO₂-Haftung.

- [0014] In der DE-A-196 03 300 ist eine Molybdänsiliziumfolie beschrieben, welche mit 0,01 bis 1 Gew.% alkali- und erdalkalireichen Silikaten und/oder Aluminaten und/oder Boraten von einem oder mehreren Elementen aus den Gruppen IIIb und/oder IVb des Periodensystems, dotiert ist. Durch diese Dotierung wird das Auftreten von Rissen in der Quetschdichtung, bedingt durch die hohen mechanischen Spannungen im Molybdän-Quarzglasverbund, verhindert. Eine Verbesserung der Folienhaftung im Vergleich zu Folien, welche mit Y_2O_3 - oder Y-Mischoxid dotiert sind, wird damit jedoch nicht erreicht.
- [0015] Es wurde zudem auch versucht, die SiO_2/Mo -Haftung durch ein Aufrauen der Folie beispielsweise durch Sandstrahlen entsprechend der EP-A-0 871 202 zu verbessern. Dieser Prozess ist jedoch sehr aufwendig und führt zum Einbau von inneren Spannungen in der Molybdän-Folie.
- [0016] Insgesamt ist festzustellen, dass am weitesten verbreitet für eingequetschte Stromzuführungen in der Lampenindustrie Molybdänsiliziumfolien sind, die mit Y_2O_3 oder Y-Mischoxid dotiert sind. Im Falle thermisch sehr hoch belasteter Lampen, wie z.B. bei sehr kompakten Halogen-Metallampen, reicht jedoch bei diesen Stromzuführungen die Mo/SiO_2 -Haftung vielfach nicht aus.
- [0017] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher ein Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Lampe mit einem gläsernen Lampenkolben sowie einer eingequetschten Stromzuführung aus einer Folie aus Molybdän oder einer dotierten Molybdänlegierung zu schaffen, bei dem die vorstehend beschriebenen Nachteile weitgehend vermieden werden.
- [0018] Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass eine nach üblichen sintermetallurgischen und Umformverfahren hergestellte Rohfolie vor dem Einquetschen im Glaskolben derart nachbehandelt wird, dass auf 5 bis 60 Flächenprozent der Folienoberfläche im Wesentlichen nicht zusammenhängende inselartige Bereiche von Stoffagglomeraten mit von der Rohfolie verschiedener Oberflächenstruktur und/oder Werkstoffzusammensetzung aus Molybdän bzw. aus dessen Legierungen, aus Titan, aus Silizium oder aus einem Oxid, einem Mischoxid und/oder einer oxidischen Verbindung mit einem Dampfdruck von jeweils weniger als 10 mbar bei 2.000°C entstehen.
- [0019] Auf diese Art und Weise wird erreicht, dass beim Einquetsch- bzw. Einschmelzvorgang eine große Oberfläche vorliegt, wodurch die Haftfestigkeit zwischen der Folie und dem Glas und damit auch das Standzeitverhalten der Lampe deutlich verbessert wird. Die Folienhaftung ist auch dann noch völlig überraschend verbessert, wenn die auf der Folie vor dem Einschmelzvorgang vorhandenen Stoffagglomerate beim Einquetsch- bzw. Einschmelzvorgang teilweise oder vollständig im Kieselglas oder hoch SiO_2 -haltigen Glas gelöst werden.
- [0020] Als Material für die Stoffagglomerate kommen Oxide wie Al_2O_3 , ZrO_2 , Y_2O_3 , TiO_2 , Silikate, Aluminate, aber auch Mo, Ti, Si oder deren Legierungen in Frage.
- [0021] Besonders bewährt hat es sich, wenn eine Folie verwendet wird, deren Oberfläche zu mindestens 5 Flächenprozent bis maximal 20 Flächenprozent aus nicht zusammenhängenden Stoffagglomeraten besteht.
- [0022] Die mittlere Größe der einzelnen Stoffagglomerate liegt vorteilhafterweise unter 5 µm.
- [0023] In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung hat es sich bewährt, wenn eine Folie verwendet wird, deren Stoffagglomerate aus Yttriumoxid oder Yttrium-Mischoxid bestehen.
- [0024] In einer weiteren besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung hat es sich bewährt, wenn eine Folie verwendet wird, deren Stoffagglomerate aus Titanoxid oder Titan-Mischoxid bestehen.
- [0025] Für die Bildung der nicht zusammenhängenden Stoffagglomerate hat sich das Aufbringen eines Schlickers oder die Abscheidung aus der Gasphase bewährt, gefolgt von einer Glühbehandlung bei einer Temperatur zwischen 500°C und 1.400°C. Dadurch wird auf einfache Weise die Aufbringung von Stoffagglomeraten mit für die weitere Verarbeitung ausreichender Haftfestigkeit erreicht.
- [0026] Im folgenden wird die Erfindung an Hand von Herstellungsbeispielen und durch Vergleichsmessungen näher erläutert.

Beispiel 1

[0027] 500 g Yttriumoxidduspulver der Reinheit 99,5 % mit einer mittleren Korngröße der Primärteilchen von 230 nm wurden in 50 g Nitrozellulose und 750 ml Lösungsmittel auf Alkoholbasis dispergiert. Der so hergestellte Schlicker wurde mittels Tauchtechnik auf eine gebeizte Molybdän-Folie der Dimension 2,5 mm x 0,025 mm aufgebracht. Diese wurde danach im Durchlauf bei einer Temperatur von 1200°C in trockenem Wasserstoff geglüht. Der Flächenanteil Y_2O_3 betrug 12 %, bei einer mittleren Y_2O_3 -Agglomeratgröße von 1,5 µm.

Beispiel 2

[0028] Ein Schlicker bestehend aus 350 g Titansilikatpulver der Reinheit 99,7 % mit einer mittleren Korngröße der Primärteilchen von 630 nm, 50 g Nitrozellulose und 750 ml Lösungsmittel auf Alkoholbasis wurde wie in Beispiel 1 beschrieben, hergestellt und auf eine gebeizte Mo-Y-Mischoxid-Folie der Dimension 2,5 mm x 0,025 mm (Y_2O_3 Gehalt: 0,48 Gew.%, Ce_2O_3 Gehalt: 0,07 Gew.%) aufgebracht.

EP 1 156 505 A1

[0029] Diese wurde danach im Durchlauf bei einer Temperatur von 1200°C in trockenem Wasserstoff geglüht. Die Folienoberfläche wurde durch REM/Bildanalyse charakterisiert, wobei der Flächenanteil an Titansilikatteilchen 17 % betrug, bei einer mittleren Titansilikat-Agglomeratgröße von 1,1 µm.

5 Beispiel 3

[0030] Ein Schlicker bestehend aus 400 g Yttriumsilikatpulver der Reinheit 99,2 % mit einer mittleren Korngröße der Primärteilchen von 840 nm, 50 g Nitrozellulose und 750 ml Lösungsmittel auf Alkoholbasis wurde wie in Beispiel 1 beschrieben, hergestellt und auf eine gebeizte Mo-Y-Mischoxid-Folie der Dimension 2,5 mm x 0,025 mm (Y_2O_3 Gehalt: 0,48 Gew.%, Ce_2O_3 Gehalt: 0,07 Gew.%) aufgebracht. Diese wurde danach im Durchlauf bei einer Temperatur von 1.200°C in trockenem Wasserstoff geglüht. Der Flächenanteil der Yttriumsilikat-Teilchen betrug 29 %, bei einer mittleren Yttriumsilikat-Agglomeratgröße von 3,2 µm.

15 Beispiel 4

[0031] Ein Schlicker bestehend aus 250 g Siliziumpulver der Reinheit 99,9 % mit einer mittleren Korngröße der Primärteilchen von 210 nm, 50 g Nitrozellulose und 750 ml Lösungsmittel auf Alkoholbasis wurde wie in Beispiel 1 beschrieben, hergestellt und auf eine gebeizte Mo-Y-Mischoxid-Folie der Dimension 2,5 mm x 0,025 mm (Y_2O_3 Gehalt: 0,48 Gew.%, Ce_2O_3 Gehalt: 0,07 Gew.%) aufgebracht. Diese wurde danach im Durchlauf bei einer Temperatur von 950°C in trockenem Wasserstoff geglüht. Der Flächenanteil der Si/MoSi_2 -Teilchen betrug 13 %, bei einer mittleren Si/MoSi_2 Agglomeratgröße von 2,3 µm.

20 Beispiel 5

25 [0032] Ein Schlicker bestehend aus 1.000 g Molybdänpulver der Reinheit 99,98 % mit einer mittleren Korngröße der Primärteilchen von 1,5 µm, 50 g Nitrozellulose und 750 ml Lösungsmittel auf Alkoholbasis wurde wie in Beispiel 1 beschrieben, hergestellt und auf eine Mo-Y-Folie (Y_2O_3 Gehalt: 0,48 Gew.%, Ce_2O_3 Gehalt: 0,07 Gew.%) der Dimension 2,5 mm x 0,025 mm, deren Seitenkanten durch mechanische Verformung messerschneidkantenartig ausgeformt wurden (Kantenwinkel 25°), aufgebracht. Diese wurde danach im Durchlauf bei einer Temperatur von 1.400°C in trockenem Wasserstoff geglüht.

30 [0033] Der Flächenanteil der Mo-Teilchen betrug ca. 50 % bei einer mittleren Mo-Agglomeratgröße von 2,9 µm.

[0034] Aus den erfindungsgemäßen Folien nach den Beispielen 1 bis 5 wurden auf übliche Weise jeweils 20 MR 16 Halogenlampen gefertigt. Für Vergleichszwecke wurden standardmäßig gebeizte Mo-Y-Mischoxidfolien wie sie auch zur Herstellung der beschichteten Folien entsprechend den Beispielen 2 bis 4 verwendet wurden in unbeschichtetem Zustand zur Herstellung von 20 MR 16 Halogenlampen verwendet. Jeweils 10 Lampen wurden unter üblichen Betriebsbedingungen bei einer Sockeltemperatur von 400°C, die restlichen 10 Lampen unter erschwerten Betriebsbedingungen mit einer Sockeltemperatur von 450°C, bis zu ihrem Ausfall betrieben.

[0035] Die erreichten Standzeiten sind in Tabelle 1 wiedergegeben.

[0036] Aus der Tabelle ist klar ersichtlich, dass die erfindungsgemäßen Lampen mit den beschichteten Molybdänfolien im Vergleich zu den Lampen nach dem Stand der Technik mit den unbeschichteten Molybdänfolien eine um bis zu 35 % erhöhte Standzeit aufweisen.

Tabelle 1

45	Folie	Standzeit* bei 400°C Sockeltemperatur [h]	Standzeit* bei 450°C Sockeltemperatur [h]
	Mo-0, 48 Gew. % Y_2O_3 0,07 Gew. % Ce_2O_3	760	380
50	gemäß Beispiel 1	980	510
	gemäß Beispiel 2	990	500
	gemäß Beispiel 3	1.010	490
	gemäß Beispiel 4	820	450
55	gemäß Beispiel 5	790	440

* Mittelwert aus 10 Messungen

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Lampe mit einem Lampenkolben aus SiO₂ oder einem hoch SiO₂-haltigen Glas und einer Stromzuführung, welche eine im Lampenkolben eingequetschte Folie aus Molybdän oder einer dotierten Molybdänlegierung umfasst,

5 **dadurch gekennzeichnet,**

dass eine nach üblichen sintermetallurgischen und Umform-Verfahren hergestellte Rohfolie vor dem Einquetschen im Glaskolben derart nachbehandelt wird, dass auf 5 bis 60 Flächenprozent der Folienoberfläche im Wesentlichen nicht zusammenhängende, inselartige Bereiche von Stoffagglomeraten mit von der Rohfolie verschiedener Oberflächenstruktur und/oder Werkstoffzusammensetzung, aus Molybdän bzw. aus dessen Legierungen, aus Titan, aus Silizium oder aus einem Oxid, einem Mischoxid und/oder einer oxidischen Verbindung mit einem Dampfdruck von jeweils weniger als 10 mbar bei 2.000°C entstehen.

15 2. Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Lampe nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass zum Einquetschen eine Folie verwendet wird, deren Oberfläche zu mindestens 5 Flächenprozent bis maximal 20 Flächenprozent aus nicht zusammenhängenden Stoffagglomeraten besteht.

20 3. Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Lampe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Einquetschen eine Folie verwendet wird, bei der die mittlere Größe der einzelnen Stoffagglomerate weniger als 5 µm beträgt.

25 4. Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Lampe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stoffagglomerate aus Yttriumoxid oder Yttrium-Mischoxid bestehen.

5. Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Lampe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stoffagglomerate aus Titanoxid oder Titan-Mischoxid bestehen.

30 6. Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Lampe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Einquetschen eine Folie verwendet wird, bei der die nicht zusammenhängenden Stoffagglomerate durch Aufbringen eines Schlickers oder Abscheidung aus der Gasphase und anschließendes Glühen bei einer Temperatur zwischen 500°C und 1.400°C ausgebildet werden.

7. Molybdänfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 6 in nachbehandelter Ausführung zur Verwendung in elektrischen Lampen.

35

40

45

50

55



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 11 1636

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	GB 780 614 A (BRITISH THOMSON HOUSTON CO LTD) 7. August 1957 (1957-08-07) * das ganze Dokument * ---	1	H01J9/32 H01J61/36
A	US 5 962 976 A (OHSHIMA YOSHITAKA ET AL) 5. Oktober 1999 (1999-10-05) * Spalte 2, Zeile 55 – Spalte 4, Zeile 29 * ---	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 162 (C-235), 26. Juli 1984 (1984-07-26) & JP 59 064548 A (TOSHIBA KK), 12. April 1984 (1984-04-12) * Zusammenfassung * ---	1	
A	DE 196 03 300 A (PATRA PATENT TREUHAND) 31. Juli 1997 (1997-07-31) * Spalte 1, Zeile 37 – Zeile 54 * ---	1	
A	EP 0 871 202 A (STANLEY ELECTRIC CO LTD) 14. Oktober 1998 (1998-10-14) * Spalte 1, Zeile 55 – Spalte 2, Zeile 17 * * Spalte 4, Zeile 31 – Zeile 51 * -----	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) H01J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	30. August 2001		Oestreich, S
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 11 1636

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendifikumente 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.

30-08-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patendifikument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 780614	A	07-08-1957	KEINE		
US 5962976	A	05-10-1999	JP 11067153 A		09-03-1999
			DE 19837904 A		08-04-1999
			NL 1009910 C		27-04-1999
			NL 1009910 A		23-02-1999
JP 59064548	A	12-04-1984	KEINE		
DE 19603300	A	31-07-1997	KEINE		
EP 0871202	A	14-10-1998	JP 3150918 B		26-03-2001
			JP 10112262 A		28-04-1998