



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 201 779 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.05.2002 Patentblatt 2002/18

(51) Int Cl.7: **C22C 21/02**, C22C 21/08,
H01B 1/02

(21) Anmeldenummer: **00811003.3**

(22) Anmeldetag: **27.10.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Alcan Technology & Management AG**
8212 Neuhausen am Rheinfall (CH)

(72) Erfinder:
• **Herrmann, Stephan**
78224 Singen-Bohlingen (DE)
• **Gold, Ernst**
78239 Rielasingen-Worblingen (DE)

(54) **Elektrischer Leiter aus einer Aluminiumlegierung**

(57) Ein elektrischer Leiter besteht aus einer Aluminiumlegierung vom Typ AlMgSi und weist eine hohe Stromtragfähigkeit bei gleichzeitig hoher mechanischer Festigkeit auf. Die Legierung enthält in Gew.-%

weitere Legierungselemente einzeln max. 0,03, insgesamt max. 0,10 und Aluminium als Rest. Die Legierung liegt in einem überalterten Zustand T7 vor.

Silizium	0,4 bis 0,6
Eisen	0,15 bis 0,2
Kupfer	max. 0,03
Mangan	max. 0,05
Magnesium	0,4 bis 0,6
Chrom	max. 0,01
Zink	max. 0,03
Titan	max. 0,02

EP 1 201 779 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischen Leiter aus einer Aluminiumlegierung vom Typ AlMgSi mit hoher Stromtragfähigkeit. Im Rahmen der Erfindung liegt auch ein Verfahren zur Herstellung des elektrischen Leiters sowie eine Stromschiene und eine Verbundstromschiene.

[0002] Es ist bekannt, für den Antrieb elektrischer Bahnen, Kabinentaxis, Laufkrane und dgl. Stromschienen zu verwenden, wenn Freileitungen ausser Betracht fallen. Unter den Stromschienen haben sich vor allem Stromschienen aus einem Aluminiumprofil mit einer Edelstahlauflage als Lauffläche für Strom-schleifschuhe durchgesetzt.

[0003] Eine wirtschaftliche Herstellung von sogenannten Verbundstromschienen erfolgt im Strangpressverfahren. In der Schweisskammer des Strangpresswerkzeuges entsteht unter dem Einfluss von Druck und Temperatur eine metallische Bindung zwischen dem Aluminiumprofil und der Edelstahlauflage.

[0004] Für Anwendungen von Strangpressprofilen aus Aluminium als Stromschienen in der Elektrotechnik ist die elektrische Leitfähigkeit der eingesetzten Legierung von Bedeutung. Dies gilt selbstverständlich auch für Verbundstromschienen aus stranggepresstem Aluminium mit Edelstahlauflage.

[0005] Kenngrösse von Stromschienen ist die Stromtragfähigkeit. Diese hängt im wesentlichen vom elektrischen Widerstand pro Längeneinheit ab. Der elektrische Widerstand pro Längeneinheit ergibt sich als Produkt des spezifischen elektrischen Widerstandes multipliziert mit der Leiterlänge dividiert durch den Querschnitt des Aluminiumprofils. Aus dieser Beziehung ergibt sich, dass bei gegebenem Aluminiumprofilquerschnitt dann eine höhere Stromtragfähigkeit bzw. reduzierte elektrische Verlustleistungen erreicht werden können, wenn ein Werkstoff mit verbesserten Leitwerten eingesetzt wird. Andererseits kann durch den Einsatz von Aluminiumlegierungen mit optimierten Leitwerten versucht werden, bei gleichen elektrischen Eigenschaften des Produktes den Querschnitt des Aluminiumprofil, das Aluminiumeinsatzgewicht sowie in der Folge die Materialkosten zu reduzieren.

[0006] Bei der werkstoff- und fertigungsseitigen Optimierung von Strangpresslegierungen für die Elektrotechnik ist grundsätzlich ein Zielkonflikt zwischen mechanischen und elektrischen Eigenschaften zu berücksichtigen. So ist generell festzustellen, dass die Verbesserung elektrotechnischer Eigenschaften die Einschränkung mechanischer Werte wie beispielsweise der Zugfestigkeit, Streckgrenze und Werkstoffhärte zur Folge hat.

[0007] Nach DIN EN 573-3 sind für Anwendungen in der Elektrotechnik hauptsächlich folgende Legierungen und Legierungszusammensetzungen bekannt:

Bezeichnung	EN AW 6101B	EN AW 6060	EN AW 6063
Silizium	0,30 - 0,6	0,30 - 0,6	0,20 - 0,6
Eisen	0,10 - 0,30	0,10 - 0,30	0,35
Kupfer	0,05	0,10	0,10
Mangan	0,05	0,10	0,10
Magnesium	0,35 - 0,6	0,35 - 0,6	0,45 - 0,9
Chrom	-	0,05	0,10
Zink	0,10	0,15	0,10
Titan	-	0,10	0,10
Weitere			
- einzeln	0,03	0,05	0,05
- insgesamt	0,10	0,15	0,15

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen elektrischen Leiter aus einer Aluminiumlegierung mit hoher Stromtragfähigkeit bei gleichzeitig hoher mechanischer Festigkeit zu schaffen. Insbesondere soll der elektrische Leiter die folgenden Minimalanforderungen erfüllen:

Zugfestigkeit	R _m	220 MPa
0,2% Dehngrenze	R _p 0,2	200 MPa
Dehnung	A ₅	10%
Brinellhärte	HB	75
elektr. Leitfähigkeit	χ	32 MS/m

EP 1 201 779 A1

[0009] Zur erfindungsgemässen Lösung der Aufgabe führt, dass die Legierung in Gew.-%

Silizium	0,4 bis 0,6
Eisen	0,15 bis 0,2
Kupfer	max. 0,03
Mangan	max. 0,05
Magnesium	0,4 bis 0,6
Chrom	max. 0,01
Zink	max. 0,03
Titan	max. 0,02

weitere Legierungsbestandteile einzeln max. 0,03, insgesamt max. 0,10 und Aluminium als Rest enthält, und dass die Legierung in einem überalterten Zustand T7 vorliegt.

[0010] Bevorzugt erfolgt die Herstellung des erfindungsgemässen elektrischen Leiters dadurch, dass die Legierung zu einem Profil stranggepresst und nachfolgend zur Erzeugung des überalterten Zustandes T7 warm ausgelagert wird.

[0011] Der überalterte Zustand T7 kann generell durch eine Wärmebehandlung in einem Temperaturbereich von 160 bis 230 °C während einer Zeitdauer von 5 bis 30 h erreicht werden. Im allgemeinen strebt man aus Produktivitätsgründen jedoch eine Minimierung der Glühdauer an.

[0012] Erfindungsgemäss erfolgt die Warmauslagerung hingegen bevorzugt in einem Temperaturbereich von 165 bis 175°C während etwa 19 bis 21 h.

[0013] Das Profil kann an der Strangpresse beispielsweise mit Wasser abgeschreckt werden.

[0014] Ein bevorzugtes Anwendungsgebiet für den erfindungsgemässen elektrischen Leiter sind stranggepresste Strom- bzw. Verbundstromschienen.

[0015] Die Vorzüge des erfindungsgemässen elektrischen Leiters gegenüber Leitern nach dem Stand der Technik ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels.

[0016] In der nachfolgenden Tabelle sind die an einem erfindungsgemässen Leiter im Werkstoffzustand T7 gemessenen Kennwerte verschiedenen Leitern nach dem Stand der Technik aus den Legierungen EN AW 6101 B T6/T7, EN AW 6060 T66 sowie EN AW 6063 T6 nach DIN EN 573-3 und Eigenschaften nach DIN EN 755-2 gegenübergestellt. Der erfindungsgemässe Werkstoffzustand T7 wurde durch eine Glühung bei 170°C während 20 h eingestellt.

Werkstoff	Zustand	Rm [MPa]	Rp0,2 [MPa]	χ [MS/m] 20°C
EN AW 6101B	T6	min. 215	min. 160	min. 30
EN AW 6101B	T7	min. 170	min. 120	min. 32
EN AW 6060	T66	min. 215	min. 160	(min. 30)
EN AW 6063	T6	min. 215	min. 170	(min. 30)
Erfindung	T7	min. 220	min. 200	min. 32

[0017] Zusätzlich wurden beim erfindungsgemässen Leiter noch die folgenden Kennwerte ermittelt: A5 13,7%, HB=78.

[0018] Die bei vergleichbaren Festigkeitswerten erhöhte Leitfähigkeit des erfindungsgemässen Leiters ist ohne weiteres erkennbar. Mit der Verwendung des erfindungsgemässen Leiters lassen sich bei gleicher Profilgeometrie von Stromschienen Spannungsabfälle und Leistungsverluste in elektrischen Netzen ohne Mehrkosten um rund 5% reduzieren.

Patentansprüche

1. Elektrischer Leiter aus einer Aluminiumlegierung vom Typ AlMgSi mit hoher Stromtragfähigkeit, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Legierung in Gew.-%

Silizium	0,4 bis 0,6
Eisen	0,15 bis 0,2

EP 1 201 779 A1

(fortgesetzt)

Kupfer	max. 0,03
Mangan	max. 0,05
Magnesium	0,4 bis 0,6
Chrom	max. 0,01
Zink	max. 0,03
Titan	max. 0,02

weitere Legierungsbestandteile einzeln max. 0,03, insgesamt max. 0,10 und Aluminium als Rest enthält, und dass die Legierung in einem überalterten Zustand T7 vorliegt.

2. Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Leiters aus einer Aluminiumlegierung vom Typ AlMgSi mit hoher Stromtragfähigkeit,

dadurch gekennzeichnet, dass
eine Legierung mit (in Gew.-%)

Silizium	0,4 bis 0,6
Eisen	0,15 bis 0,2
Kupfer	max. 0,03
Mangan	max. 0,05
Magnesium	0,4 bis 0,6
Chrom	max. 0,01
Zink	max. 0,03
Titan	max. 0,02

weitere Legierungsbestandteile einzeln max. 0,03, insgesamt max. 0,10 und Aluminium als Rest zu einem Profil stranggepresst und nachfolgend zur Erzeugung des überalterten Zustandes T7 warm ausgelagert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der überalterte Zustand T7 durch eine Warmauslagerung in einem Temperaturbereich von 160 bis 230°C während einer Zeitdauer von 5 bis 30 h erzeugt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Warmauslagerung in einem Temperaturbereich von 165 bis 175°C während etwa 19 bis 21 h durchgeführt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Profil an der Strangpresse vorzugsweise mit Wasser abgeschreckt wird.

6. Stromschiene aus einem elektrischen Leiter nach Anspruch 1, hergestellt durch Strangpressen.

7. Verbundstromschiene aus einem elektrischen Leiter nach Anspruch 1 mit einer Auflage aus Edelstahl, hergestellt durch Verbundstrangpressen.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 81 1003

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	GB 2 096 172 A (LAMITREF ALUMINIUM) 13. Oktober 1982 (1982-10-13) * Seite 1, Zeile 3 - Seite 1, Zeile 24 * * Seite 3, Zeile 7 - Seite 4, Zeile 4; Beispiel *	1-7	C22C21/02 C22C21/08 H01B1/02
X	US 4 405 385 A (CLOOSTERMANS-HUWAERT LEO) 20. September 1983 (1983-09-20) * Spalte 6, Zeile 36 - Spalte 7, Zeile 35; Tabellen I,II *	1-7	
X	US 4 065 326 A (NICOUJ JEAN-CLAUDE) 27. Dezember 1977 (1977-12-27) * Spalte 1, Zeile 5 - Spalte 1, Zeile 45 * * Spalte 3, Zeile 3 - Spalte 4, Zeile 33 * * Spalte 7, Zeile 65 - Spalte 8, Zeile 67; Beispiel 5 * * Anspruch 1 * -& FR 2 368 126 A 12. Mai 1978 (1978-05-12) * das ganze Dokument *	1-7	
X	GB 1 511 087 A (PECHINEY ALUMINIUM) 17. Mai 1978 (1978-05-17) * Seite 2, Zeile 33 - Seite 3, Zeile 50; Ansprüche; Beispiele 3,4 * -& DATABASE WPI Section Ch, Week 198107 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class M29, AN 1976-94690X XP002160161 & RO 68 439 A (SOC VENTE ALUMINIUM PECHINEY), 20. Februar 1980 (1980-02-20) * Zusammenfassung *	1-7	H01B C22C C22F H01F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 9. März 2001	Prüfer Patton, G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 81 1003

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	FR 2 148 200 A (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP) 11. März 1973 (1973-03-11) * Seite 4, Zeile 37 - Seite 7, Zeile 19; Ansprüche * -& US 3 849 210 A 19. November 1974 (1974-11-19) * Spalte 3, Zeile 36 - Spalte 5, Zeile 2; Ansprüche * -& US 3 845 551 A * Spalte 3, Zeile 37 - Spalte 5, Zeile 3; Ansprüche *	1-7	
A	EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG: "Aluminium und Aluminiumlegierungen - Chemische Zusammensetzung und Form von Halbzeug - Teil 3 : Chemische Zusammensetzung" EUROPAEISCHE NORM - EUROPEAN STANDARD - NORME EUROPEENNE, DIN EN 573-3, Dezember 1994 (1994-12), Seiten 1-12, XP000942072 * Seite 10; Tabelle 6 *	1-7	
A	WO 98 01591 A (COMALCO ALU ;COUPER MALCOLM JAMES (AU)) 15. Januar 1998 (1998-01-15) * Seite 10, Zeile 27 - Seite 14, Zeile 11; Ansprüche 4,6,8 *	1-7	
A	FR 2 053 838 A (PECHINEY) 16. April 1971 (1971-04-16) * das ganze Dokument *	1-7	
A	US 4 151 896 A (FAIVRE PAUL ET AL) 1. Mai 1979 (1979-05-01) * Spalte 2, Zeile 17 - Spalte 3, Zeile 13; Ansprüche; Beispiele II,III *	1-7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 9. März 2001	Prüfer Patton, G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04003)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 81 1003

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	CH 535 285 A (OLIN MATHIESON) 31. März 1973 (1973-03-31) * das ganze Dokument *	1-7	
A	FR 2 179 515 A (PECHINEY ALUMINIUM) 23. November 1973 (1973-11-23) * Seite 1, Zeile 5 - Seite 2, Zeile 10; Ansprüche; Beispiele 4,5 *	1-7	
A	FR 2 286 886 A (PECHINEY ALUMINIUM) 30. April 1976 (1976-04-30) * Seite 1, Zeile 32 - Seite 2, Zeile 33; Beispiele 1,4 *	1-7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 9. März 2001	Prüfer Patton, G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPC FORM 1503 03.82 (P4dC03)

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

EP 00 81 1003

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

09-03-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2096172 A	13-10-1982	LU 83249 A	22-02-1983
		AR 230960 A	31-08-1984
		AT 382891 B	27-04-1987
		AT 113082 A	15-09-1986
		AU 546698 B	12-09-1985
		AU 8157682 A	30-09-1982
		BE 892578 A	22-09-1982
		BR 8201592 A	08-02-1983
		CA 1198039 A	17-12-1985
		CH 645132 A	14-09-1984
		DD 202455 A	14-09-1983
		DE 3210612 A	28-10-1982
		DK 126682 A, B,	24-09-1982
		EG 15909 A	30-06-1986
		ES 510423 D	01-02-1983
		ES 8302489 A	16-04-1983
		FI 820921 A, B,	24-09-1982
		FR 2502183 A	24-09-1982
		GR 75529 A	26-07-1984
		IT 1147918 B	26-11-1986
		JP 57177961 A	01-11-1982
		KR 9002197 B	04-04-1990
		MX 157567 A	02-12-1988
		NL 8201207 A	18-10-1982
		NO 820925 A, B,	24-09-1982
		OA 7045 A	31-12-1983
		SE 460292 B	25-09-1989
		SE 8201778 A	24-09-1982
		ZA 8201682 A	26-01-1983
US 4405385 A	20-09-1983	LU 80656 A	21-07-1980
		AR 225158 A	26-02-1982
		AT 372409 B	10-10-1983
		AT 789779 A	15-02-1983
		AU 532448 B	29-09-1983
		AU 5373179 A	19-06-1980
		BE 880622 A	16-06-1980
		BR 7908173 A	22-07-1980
		CA 1151512 A	09-08-1983
		CH 643595 A	15-06-1984
		DD 147953 A	29-04-1981
		DE 2950379 A	26-06-1980
		DK 531579 A, B,	15-06-1980
		EG 17068 A	30-03-1991
		ES 486912 A	16-06-1980
		FI 793886 A, B,	15-06-1980

EPO FORM P0461

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

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

EP 00 81 1003

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

09-03-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4405385 A		FR 2444085 A	11-07-1980
		GB 2046783 A, B	19-11-1980
		GR 69310 A	14-05-1982
		IN 153556 A	28-07-1984
		IT 1120898 B	26-03-1986
		JP 1507725 C	26-07-1989
		JP 55122860 A	20-09-1980
		JP 63058907 B	17-11-1988
		MX 153929 A	24-02-1987
		MY 51086 A	31-12-1986
		NL 7909048 A, B,	17-06-1980
		NO 794063 A, B,	17-06-1980
		NZ 192290 A	19-10-1981
		OA 6420 A	30-09-1981
		SE 451731 B	26-10-1987
		SE 7910244 A	15-06-1980
		SU 1237082 A	07-06-1986
		ZA 7906576 A	26-11-1980
US 4065326 A	27-12-1977	FR 2342544 A	23-09-1977
		AR 211124 A	31-10-1977
		BE 842243 A	26-11-1976
		BR 7603364 A	07-12-1976
		CH 603267 A	15-08-1978
		CU 34529 A	20-08-1979
		DE 2623431 A	02-12-1976
		DK 231376 A	29-11-1976
		EG 12531 A	31-03-1979
		ES 448261 A	16-07-1977
		FI 761498 A	29-11-1976
		GB 1533892 A	29-11-1978
		IE 43712 B	06-05-1981
		IL 49651 A	31-07-1978
		IT 1070031 B	25-03-1985
		JP 52007315 A	20-01-1977
		JP 56014144 B	02-04-1981
		LU 75034 A	15-02-1977
		MY 27880 A	31-12-1980
		NL 7605813 A	30-11-1976
		NO 761780 A	30-11-1976
		OA 5336 A	28-02-1981
		PH 11957 A	20-09-1978
		PT 65146 A, B	01-06-1976
		SE 7605978 A	29-11-1976
		TR 18698 A	23-06-1977
		ZA 7603146 A	27-07-1977

EPO FORM P0461

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

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

EP 00 81 1003

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

09-03-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 1511087 A	17-05-1978	FR 2313458 A	31-12-1976
		AT 344270 B	10-07-1978
		AT 411776 A	15-11-1977
		BE 842551 A	03-12-1976
		BR 7603544 A	11-01-1977
		CA 1073785 A	18-03-1980
		CH 604329 A	15-09-1978
		DE 2624976 A	09-12-1976
		DK 245676 A	07-12-1976
		ES 448500 A	01-07-1977
		FI 761580 A	07-12-1976
		GR 58458 A	10-10-1977
		JP 51148608 A	21-12-1976
		JP 56015709 B	11-04-1981
		LU 75067 A	07-03-1977
		NL 7606125 A	08-12-1976
		NO 761870 A	07-12-1976
		OA 5342 A	28-02-1981
		PT 65184 A, B	01-07-1976
		RO 68439 A	15-08-1980
FR 2148200 A	11-03-1973	SE 426956 B	21-02-1983
		SE 7606306 A	07-12-1976
FR 2148200 A	11-03-1973	US 3849210 A	19-11-1974
		US 3845551 A	05-11-1974
WO 9801591 A	15-01-1998	AU 3248797 A	02-02-1998
		CA 2259322 A	15-01-1998
		CN 1233294 A	27-10-1999
		EP 0912772 A	06-05-1999
		JP 2000514138 T	24-10-2000
		NO 986201 A	03-03-1999
FR 2053838 A	16-04-1971	KEINE	
US 4151896 A	01-05-1979	FR 2379329 A	01-09-1978
		BE 863546 A	01-08-1978
		DE 2804087 A	03-08-1978
		ES 466461 A	16-11-1978
		GR 60538 A	14-06-1978
		IT 1092478 B	12-07-1985
		JP 53096956 A	24-08-1978
		NL 7801200 A	04-08-1978
CH 535285 A	31-03-1973	CH 476854 A	15-08-1969
		DE 1558797 A	26-11-1970

EPO FORM P0461

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

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

EP 00 81 1003

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

09-03-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH 535285 A		GB 1102822 A	14-02-1968
		NO 115095 B	22-07-1968
		SE 302050 B	01-07-1968
FR 2179515 A	23-11-1973	AR 197035 A	08-03-1974
		BE 797988 A	10-10-1973
		CH 572656 A	13-02-1976
		ES 413530 A	16-01-1976
		IT 983712 B	11-11-1974
FR 2286886 A	30-04-1976	BE 834196 A	05-04-1976
		BR 7506322 A	10-08-1976
		CA 1066092 A	13-11-1979
		CH 602925 A	15-08-1978
		DE 2543899 A	08-04-1976
		DK 443075 A	05-04-1976
		ES 441460 A	16-03-1977
		FI 752714 A	05-04-1976
		GB 1518546 A	19-07-1978
		IL 48191 A	30-04-1978
		IT 1048499 B	20-11-1980
		JP 1033989 C	20-02-1981
		JP 51063479 A	01-06-1976
		JP 55012179 B	31-03-1980
		LU 73500 A	19-08-1976
		NL 7511624 A	06-04-1976
		NO 753306 A	06-04-1976
		RO 63772 A	15-02-1979
		SE 416823 B	09-02-1981
		SE 7511075 A	04-04-1976
		TR 18340 A	10-05-1977
		ZA 7506286 A	27-10-1976

EPO FORM P0451

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