



(11)

EP 1 662 047 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
31.05.2006 Patentblatt 2006/22

(51) Int Cl.:
E01F 7/04 ^(2006.01) **B21F 31/00** ^(2006.01)
B21F 37/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05405595.9**

(22) Anmeldetag: **21.10.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
 HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
 SK TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder: **Wartmann, Stephan Beat**
5200 Brugg (CH)

(74) Vertreter: **Luchs, Willi**
Luchs & Partner,
Patentanwälte,
Schulhausstrasse 12
8002 Zürich (CH)

(30) Priorität: 26.11.2004 CH 195204

(71) Anmelder: **FATZER AG**
CH-8590 Romanshorn (CH)

(54) **Verfahren zur Herstellung eines Ringes für ein Auffangnetz, insbesondere für Steinschlag- oder Lawinenschutzverbauungen, sowie ein Auffangnetz**

(57) Bei einem Verfahren zur Herstellung eines aus ineinandergreifenden Ringen (1) bestehenden Auffangnetzes wird ein Draht (2) annähernd in seiner Achsrichtung zugeführt und durch Umbiegen zu einem Ring (1) mit mehreren Windungen geformt. Der Draht (2) wird beim Zuführen durch zwei mit je einer Durchgangsöffnung (4') versehene und rundum geschlossene Elementen-

te (3, 4) hindurchgeführt und gleichsam zu einem Ring (1) gebogen und mit jeder Windung durch diese Elemente (3, 4) geführt, bis die Durchgangsöffnung (4') des Elementes (3, 4) annähernd mit Drähten (2) gefüllt ist. Dieser Ring (1) hält bei einer einfachen Herstellung den Belastungen besser stand und die Drahtschlaufen sind überdies gleichmässiger zu einem Ring zusammengehalten.

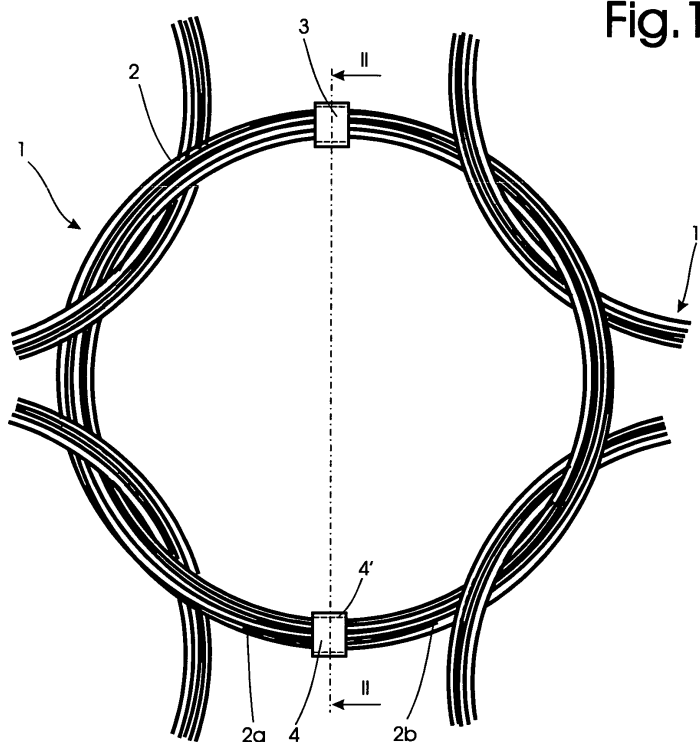


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff nach Anspruch 1, sowie ein Auffangnetz.

[0002] Ein aus ringförmigen Elementen der eingangs genannten Art gebildetes Auffangnetz beispielsweise für Steinschlag- und Lawinenverbauungen ist in der Druckschrift EP-B-0 679 457 offenbart und ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Herstellung eines solchen Auffangnetzes beschrieben. Die einzelnen ringförmigen Elemente bestehen aus einem Einzeldraht, der zu mehreren losen Windungen geformt wird, wonach zum Zusammenhalten der Windungen am Ringumfang mehrere C-förmige Klammern angebracht und mittels Schliessorgane derart deformiert werden. Es sind mindestens drei solche Klammern über den Ringumfang verteilt. Es kommt vor, dass bei Zugbelastung des Auffangnetzes, beispielsweise beim Hineinfallen von Felsblöcken, das Netz bis zur Streckgrenze belastet, in der Folge die Klammern wegspringen und die Ringelemente nicht mehr zusammengehalten werden. Es kann aber auch vorkommen, dass der Korrosionsschutz dieser Klammern wegen dem Umformen, den Schnittstellen an den Klammerenden oder anderen Einflüssen ungenügend ist.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung eines Auffangnetzes zu schaffen, mittels welchem das Auffangnetz bei einer einfachen Herstellung den Belastungen besser standhält und die Drahtschlaufen gleichmässiger zu einem Ring zusammengehalten werden.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch ein Verfahren nach den Merkmalen des Anspruches 1 sowie durch ein Auffangnetz nach Anspruch 5 gelöst.

[0005] Weitere bevorzugte Ausgestaltungen des erfindungsgemässen ringförmigen Elementes bilden den Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0006] Dadurch, dass zum radialen Zusammenhalten der Windungen mindestens ein mit einer Durchgangsöffnung versehenes und rundum geschlossenes Element verwendet wird, durch welches der Draht bzw. die Litze beim Formen zu den Windungen hindurchgeführt wird, wird nicht nur die Herstellung des Ringes vereinfacht, sondern auch ein besseres Zusammenhalten der Windungen bei dynamischen Belastungen gewährleistet. Zudem werden die einzelnen Windungen durch die Ringe gleichmässig belastet, und der Gesamtquerschnitt des Ringes bleibt rund. Überraschenderweise wurde festgestellt, dass dadurch die von 25 bis 40% liegende Streuung der Reissfestigkeit auf nur wenige Prozente herabgesetzt wird.

[0007] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht auf einen erfindungsgemässen Ring als Teil eines Auffangnetzes, der von vier weiteren Ringen umschlungen ist,

Fig. 2 einen Schnitt II - II nur des einen Ringes nach Fig. 1, und

Fig. 3 ein schematisch dargestelltes Auffangnetz, welches aus den ineinandergreifenden Ringen zusammengesetzt ist.

[0008] Fig. 1 stellt einen Ring 1 für ein Auffangnetz insbesondere für Steinschlag- oder Lawinenschutzverbauungen dar, welches aus einem zu mehreren losen Windungen geformten Draht 2 gebildet ist. Der Draht 2 besteht aus feuerverzinktem oder andersartig korrosionsgeschütztem Rundstahl oder aus rostfreiem Stahl. Die Drahtdicke beträgt vorzugsweise 1 bis 6 mm. Der Ring 1 umfasst in der Regel zwischen 3 und 20 Windungen. Anstelle eines Drahtes könnte auch eine Litze aus gewundenen Stahldrähten Verwendung finden.

[0009] Zur Verformung des Drahtes 2 zu einem Ring gewünschten Durchmessers wird eine Biegevorrichtung verwendet, wie sie beispielsweise in der EP-B-0 679 457 dargestellt und beschrieben ist. In dieser Druckschrift ist auch ausführlich beschrieben, wie das Auffangnetz aus ineinandergreifenden ringförmigen Elementen hergestellt wird, indem die Windungen eines ringförmigen Elementes durch mindestens ein zuvor hergestelltes ringförmiges Element durchgeschlauft werden.

[0010] Um die Windungen zusammenzuhalten, wird erfindungsgemäss der Draht 2 bereits beim Formen zu den Windungen durch zwei mit je einer Durchgangsöffnung 4' versehenen und rundum geschlossenen Elementen 3, 4 hindurchgeführt und zwar bis die jeweilige Durchgangsöffnung 4' des Elementes 3, 4 annähernd mit Drähten 2 gefüllt ist.

[0011] Lose Enden 2a, 2b des Drahtes 2 liegen mit Vorteil in einem der beiden als Ringe ausgebildeten Elementen 3, 4 benachbarten Bereich, zu beiden Seiten dieses Elementes 4. Selbstverständlich könnten auch mehr als zwei solche Elemente über den Umfang der Windungen vorgesehen sein, wobei erfahrungsgemäss bereits zwei Elemente 3, 4 ausreichen.

[0012] Die Elemente 3, 4 bestehen vorzugsweise aus Aluminium oder aus einer Aluminium-Knetlegierung, aus Kupfer, aus einer Kupfer-Knetlegierung oder aus Stahl oder anderen metall- oder kunststoffartigen Materialien.

[0013] Gemäss Fig. 2 weisen diese als Ringe ausgebildeten Elemente 3, 4 bei einer vorbestimmten Anzahl der Drahtwindungen vorteilhaft einen solchen Innendurchmesser auf, dass die Drahtschlaufen den gebildeten Durchgangsöffnung 4' des Elementes ausfüllen, jedoch derart, dass beim Durchführen der letzten Drahtschlaufen nicht ein Verstopfen erfolgt. Bei Bedarf können die Elemente 3, 4 nach Fertigstellung des Ringes auch radial leicht zusammengepresst werden. Es könnte auch noch eine Einlage in dieses Element 3, 4 zum Stopfen der Durchgangsöffnung 4' verwendet werden. Diese wäre dann Bestandteil des Elementes.

[0014] Fig. 3 zeigt schematisch ein Auffangnetz 10, welches beispielsweise an einem Abhang installiert ist und mit ihm erzielt wird, dass herunterfallende Steine, Gehölz oder ähnliches bzw. Schneelawinen sicher aufgefangen werden. Dieses Auffangnetz 10, von welchem

nur ein Teil der erfindungsgemässen Ringe 1 veranschaulicht sind, ist hierbei über Tragseile 15 von entsprechenden im Boden verankerten Stützen 11 gehalten, welche ihrerseits von Rückhalteseilen 12 gesichert sind. Die Rückhalteseile 12 sind vorzugsweise mit an sich bekannten schlagdämpfenden Bremsselementen 13 bestückt. Es ist vorgesehen, dass ein Ring 1 jeweils von vier benachbarten Ringen 1' umschlungen ist.

[0015] Die Erfindung ist mit dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ausreichend dargelegt. Die Anzahl der Drahtschlaufen wie auch die Dimensionierungen des Ringes können selbstverständlich variiert werden.

[0016] Ebenso kann es sich bei dem Element um einen oval- oder andersförmigen, das Drahtschlaufenpaket umschliessenden Rundteil handeln. Es kann auch nur auf der einen Seite des Ringes ein solches Element oder auf der einen Seite und auf der andern Seite eine Drahtumspannung oder dergleichen verwendet werden. Theoretisch könnte auch mehr als ein Draht für die Drahtschlaufen oder Litzen vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Ringes für ein Auffangnetz insbesondere für Steinschlag- oder Lawinenschutzverbauungen, bei dem ein Draht bzw. Litze (2) annähernd in seiner Achsrichtung zugeführt und durch Biegen zu einem Ring (1) mit mehreren Windungen geformt wird,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Draht bzw. die Litze (2) beim Zuführen durch mindestens ein mit einer Durchgangsöffnung (4') versehenes und rundum geschlossenes Element (3, 4) hindurchgeführt und gleichsam zu einem Ring (1) gebogen und mit jeder Windung durch dieses Element geführt wird, bis die Durchgangsöffnung (4') des Elementes (3, 4) annähernd mit Drähten bzw. Litzen (2) gefüllt ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Draht bzw. die Litze (2) durch zwei voneinander beabstandete, vorzugsweise gegenüberliegende Elemente (3, 4) hindurchgeführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Draht bzw. die Litze (2) durch mindestens ein Element (3, 4) und durch mehrere bereits hergestellte Ringe (1') des herzustellenden Auffangnetzes (10) hindurchgeführt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Element (3, 4) nach dem kompletten Durchschlaufen des Drahtes (2) zusammengepresst wird.
5. Auffangnetz insbesondere für Steinschlag- oder La-

winenschutzverbauungen, mit ineinandergreifenden Ringen (1), welche jeweils wenigstens einen Draht bzw. eine Litze (2) aufweisen, der bzw. die zu mehreren losen Windungen geformt sind, wobei mindestens ein Mittel zum radialen Zusammenhalten der Windungen vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet,**

dass

das Mittel durch mindestens ein mit einer Durchgangsöffnung (4') versehenes und rundum geschlossenes Element (3, 4) gebildet ist, durch welches der Draht (2) oder die Litze mit jeder Windung hindurchgeführt ist.

6. Auffangnetz nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** lose Enden (2a, 2b) des Drahtes bzw. der Litze (2) in einem des einen Elementes (3, 4) benachbarten Bereich, zu beiden Seiten dieses Elementes (4) liegen.
7. Auffangnetz nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine als Ring oder ähnlichem ausgebildeten Element (3, 4) aus Aluminium oder aus einer Aluminium-Knetlegierung angefertigt ist.
8. Auffangnetz nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Element (3, 4) aus Kupfer, aus einer Kupfer-Knetlegierung, aus Stahl oder aus einem anderen metall- bzw. kunststoffartigen Material angefertigt ist.
9. Auffangnetz nach einem der vorhergehenden Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Element (3, 4) bei einer vorbestimmten Anzahl von Drahtwindungen einen solchen Innendurchmesser aufweist, dass die Drahtschlaufen den gebildeten Innenraum (4') des Ringes annähernd ausfüllen.
10. Auffangnetz nach einem der vorhergehenden Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ring (1) jeweils von mehreren, vorzugsweise vier benachbarten Ringen (1') umschlungen ist.

Fig. 1

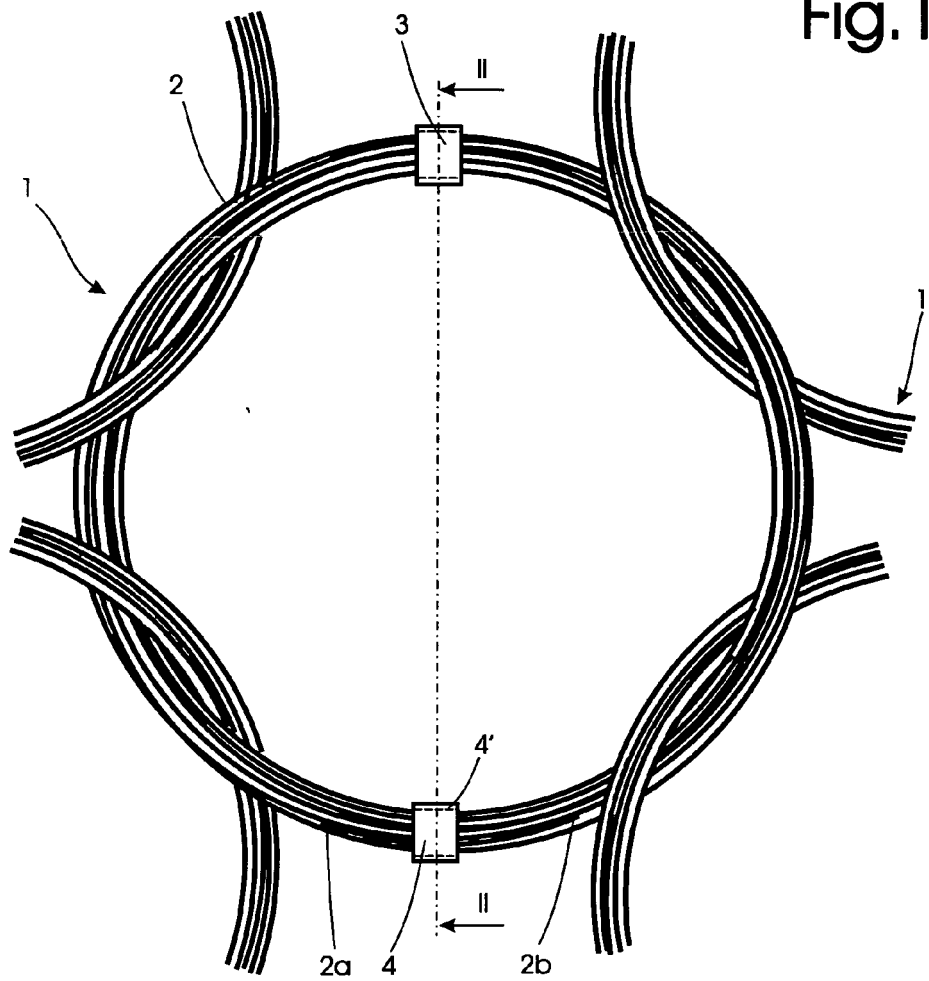


Fig. 2

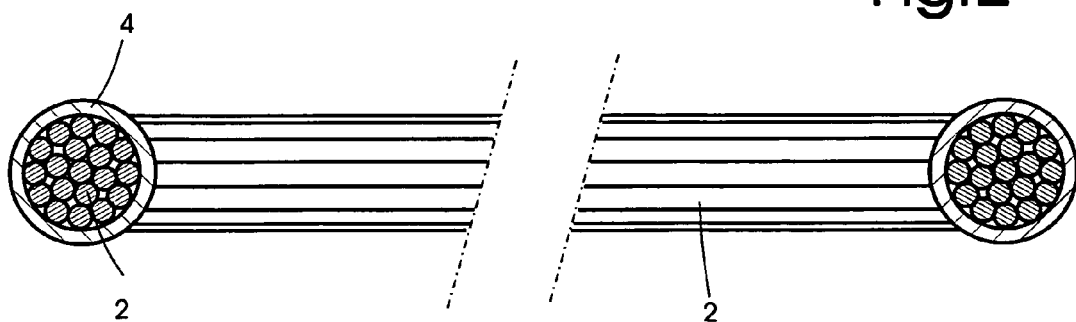
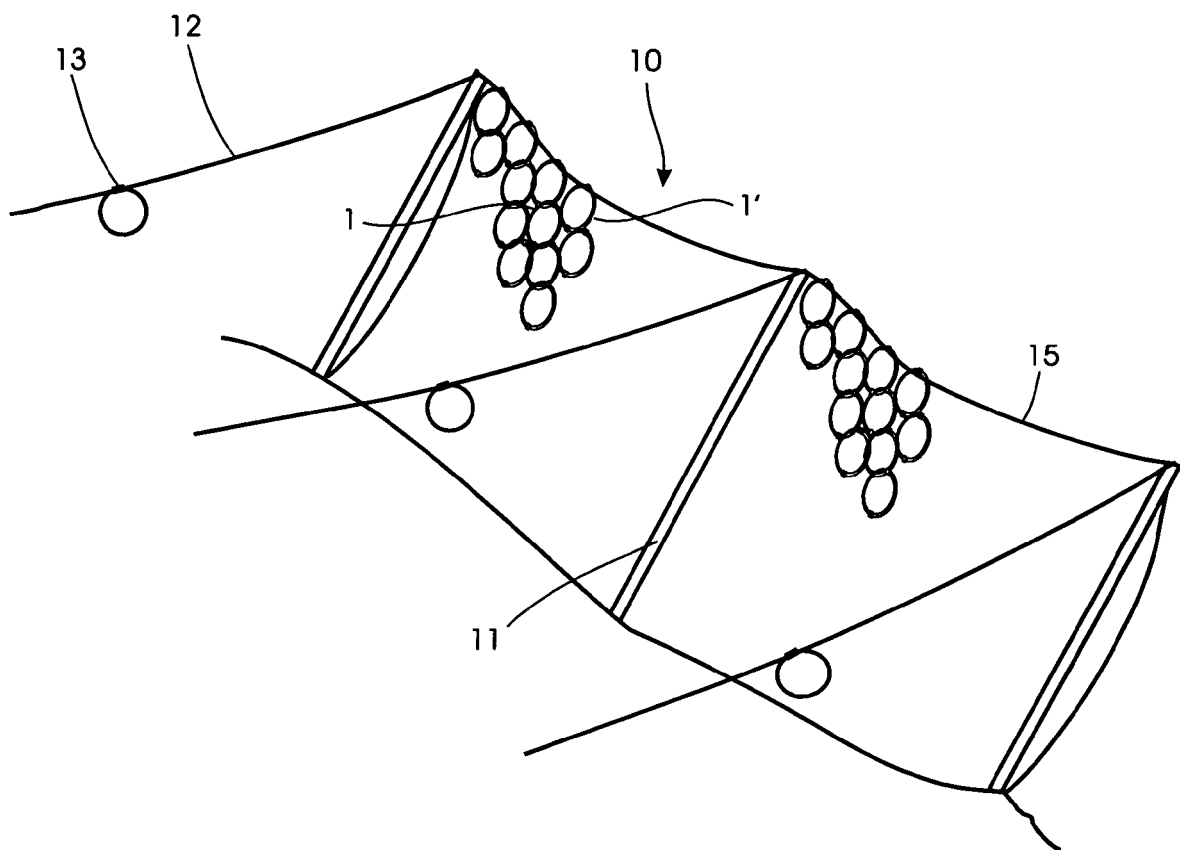


Fig.3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 40 5595

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,Y	EP 0 679 457 A (FATZER AG) 2. November 1995 (1995-11-02) * das ganze Dokument *	1-7,9,10	E01F7/04 B21F31/00 B21F37/00
Y	DE 12 96 151 B (GEBR. WANNER) 29. Mai 1969 (1969-05-29) * Spalte 2, Zeilen 29-42; Abbildungen 1,2 *	1-6,9,10	
Y	EP 0 373 100 A (FATZER AG) 13. Juni 1990 (1990-06-13) * Spalte 2, Zeilen 23-35; Abbildungen 1-3 *	7	
A	WO 01/60547 A (S.I.C. MILANO S.R.L; RUSSO, VITALIANO) 23. August 2001 (2001-08-23) * Seite 1, Zeile 23 - Seite 2, Zeile 22 * * Seite 22, Zeile 6 - Seite 24, Zeile 15; Abbildungen 5-8 *	1,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01F B21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. März 2006	Prüfer Flores Hokkanen, P
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	

4
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 40 5595

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.

01-03-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0679457	A	02-11-1995	AT 185720 T 15-11-1999
		CA 2145829 A1 09-10-1995	
		CN 1114922 A 17-01-1996	
		DE 59507074 D1 25-11-1999	
		JP 2852882 B2 03-02-1999	
		JP 8053814 A 27-02-1996	
		NO 951344 A 09-10-1995	
		US 5597017 A 28-01-1997	
		ZA 9502897 A 21-12-1995	
DE 1296151	B	29-05-1969	KEINE
EP 0373100	A	13-06-1990	CH 681468 A5 31-03-1993
		DE 8915961 U1 13-08-1992	
WO 0160547	A	23-08-2001	AT 258087 T 15-02-2004
		AU 3189600 A 27-08-2001	
		DE 60007902 D1 26-02-2004	
		EP 1255623 A1 13-11-2002	
		SK 10642002 A3 06-11-2002	

EPO FORM P0461

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