

(19)



(11)

EP 1 892 734 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.02.2008 Patentblatt 2008/09

(51) Int Cl.:
H01H 1/06 ^(2006.01) **H01R 4/58** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07015313.5**

(22) Anmeldetag: **03.08.2007**

(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 MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **EPCOS AG**
81669 München (DE)

(72) Erfinder: **Kartashev, Igor, Dr.**
8530 Deutschlandsberg (AT)

(74) Vertreter: **Epping - Hermann - Fischer**
Patentanwalts-gesellschaft mbH
Ridlerstrasse 55
80339 München (DE)

(30) Priorität: **21.08.2006 DE 102006039134**

(54) Elektrische Kontaktanordnung

(57) Es wird eine elektrische Kontaktanordnung mit einer Klettverbindung angegeben, die eine elektrisch leitfähige Oberfläche aufweist. Die Kontaktanordnung umfasst ein elektrisches Kontaktelement mit mindestens einem biegsamen Trägerband (1, 2) angegeben, das einen Kontaktbereich (12, 22) mit Klettstrukturen (14, 24) auf-

weist, die eine elektrisch leitende Oberfläche haben. Die Klettstrukturen haben die Form einer Schlaufe oder eines Häkchens. Die Klettstrukturen können aus einem Metall-draht gebildet sein. Sie können aber auch eine dünne Kunststoff-faser mit einer metallisierten Oberfläche um-fassen.

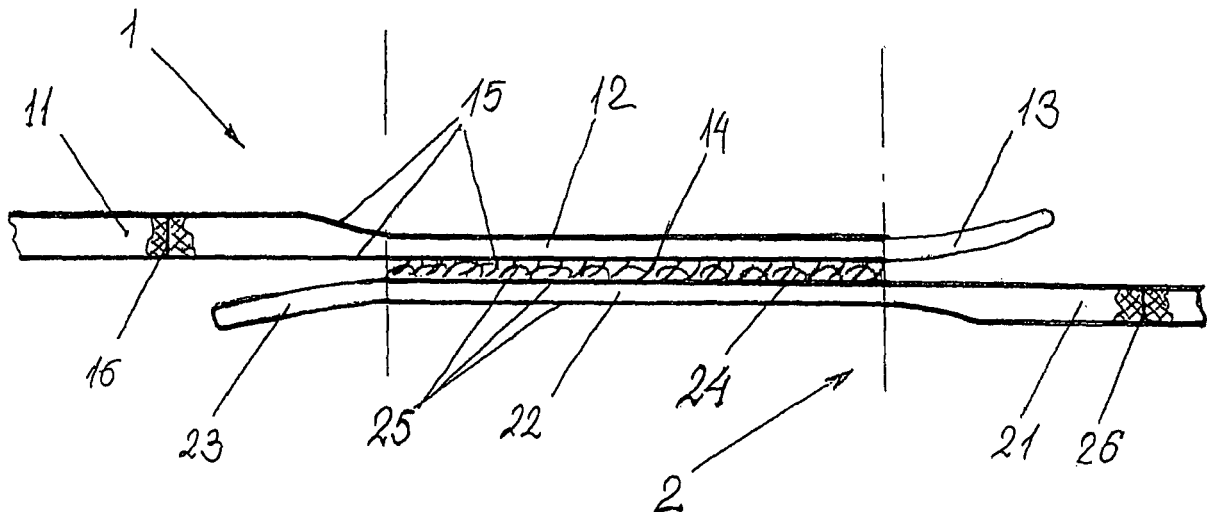


FIG. 1

EP 1 892 734 A1

Beschreibung

[0001] Eine zu lösende Aufgabe besteht darin, ein elektrisches Kontaktelement anzugeben, das für eine einfache elektrische Kontaktierung geeignet ist.

[0002] Es wird eine elektrische Kontaktanordnung mit einer Klettverbindung angegeben, die eine elektrisch leitfähige Oberfläche aufweist. Die Kontaktanordnung umfasst mindestens zwei Kontaktelemente mit Klettstrukturen, die zur Bildung der Klettverbindung miteinander verhakbar sind. Die angegebene Kontaktanordnung zeichnet sich dadurch aus, dass die Kontaktelemente leicht voneinander trennbar sind, und dass eine elektrische Verbindung ohne großen technischen Aufwand hergestellt werden kann.

[0003] Die mindestens zwei Kontaktelemente umfassen mindestens ein erstes Kontaktelement und mindestens ein zweites Kontaktelement. Das erste Kontaktelement umfasst ein erstes Trägerband, das einen ersten Kontaktbereich mit ersten Klettstrukturen aufweist. Das zweite Kontaktelement umfasst ein zweites Trägerband, das einen zweiten Kontaktbereich mit zweiten Klettstrukturen aufweist. Die ersten und zweiten Klettstrukturen haben eine elektrisch leitende Oberfläche. Die ersten und zweiten Klettstrukturen sind zur Bildung einer Klettverbindung geeignet, d. h. sie sind komplementär zueinander ausgebildet. Die Trägerbänder sind vorzugsweise biegsam, flexibel und weisen insbesondere elastische Eigenschaften auf. Sie können aber auch starr sein.

[0004] Die Klettstrukturen des jeweiligen Trägerbandes können Schlaufen umfassen, die zusammen einen Flauch bilden, der auch als Velours oder Vlies bezeichnet wird. Die Klettstrukturen des jeweiligen Trägerbandes können auch Haken umfassen. Vorzugsweise hat ein erstes Trägerband im Kontaktbereich eine Schlaufenseite und ein zweites Trägerband eine Hakenseite.

[0005] Die Klettverbindung der Klettstrukturen, die eine elektrisch leitende Oberfläche aufweisen, zeichnet sich dadurch aus, dass sie als eine biegsame feste elektrische Verbindung geeignet ist.

[0006] Die Klettstrukturen sind in einer Variante aus einem Metalldraht gebildet. Der Flauch kann beispielsweise durch eine Metallwolle gebildet sein. Die Klettstrukturen umfassen beispielsweise metallisches Al, Cu, Ag und/oder Au.

[0007] Die Klettstrukturen umfassen in einer weiteren Variante jeweils eine dünne, biegsame, vorzugsweise elektrisch isolierende Trägerfaser mit einer metallisierten Oberfläche. Die Trägerfasern umfassen in einer vorteilhaften Variante beispielsweise einen Kunststoff. Polymere sind als Material für die Trägerfasern besonders gut geeignet. In Betracht kommen in diesem Zusammenhang beispielsweise Polyethylen, Polyimid (beispielsweise Nylon) und Kapton, das sich durch eine hohe Temperaturbeständigkeit auszeichnet. Auch andere temperaturfeste Materialien sind als Trägerfasern geeignet. Die Trägerfasern können Glas umfassen.

[0008] Die auf die Trägerfasern aufgebrachte Metall-

schicht enthält beispielsweise Al, Cu, Ag, Au oder ein anderes Metall. Die Metallschicht umfasst in einer Variante neben den Schichten aus diesen Materialien eine verschleißfeste, vorzugsweise schwer oxidierbare Ober-schicht beispielsweise aus Ni. Die Metallschicht wird beispielsweise durch Sprühen oder in einem Abscheideverfahren (Sputtern usw.) aufgetragen.

[0009] Das jeweilige Trägerband umfasst ein elektrisch isolierendes Trägersubstrat und eine fest mit diesem verbundene Leiterbahn, die auf das Trägersubstrat vorzugsweise in ein und demselben Verfahrensschritt wie die Metallschicht aufgetragen wird. Die Trägerfasern der Klettstrukturen sind fest mit dem Trägersubstrat verbunden.

[0010] Die Leiterbahn ist vorzugsweise als eine elektrische Zuleitung vorgesehen. Sie ist auf einer Oberfläche des Trägersubstrats angeordnet und leitend mit dem Kontaktbereich dieses Trägerbandes verbunden. In einer vorteilhaften Variante können beide Hauptflächen des Trägersubstrats jeweils mindestens eine Leiterbahn aufweisen. Die Leiterbahnen der beiden Hauptflächen sind vorzugsweise über mindestens eine im Trägersubstrat ausgebildete Öffnung, die eine metallisierte Oberfläche aufweist, leitend miteinander verbunden.

[0011] Auf der Leiterbahn, die als Zuleitung dient, ist vorzugsweise eine Isolationsschicht angeordnet. Diese isoliert die Zuleitung nach außen, was zur Vermeidung von ungewünschten Kurzschlüssen und elektrischem Schlag von Vorteil sein kann.

[0012] Die Leiterbahn ist in einem Zuleitungsbereich des Trägerbandes angeordnet, der vorzugsweise auf der Hauptfläche des jeweiligen Trägerbandes liegt, auf der auch der Kontaktbereich mit den Klettstrukturen angeordnet ist. Der Zuleitungsbereich ist vorzugsweise frei von den Klettstrukturen.

[0013] Das Trägerband weist in einer Variante mindestens einen Endbereich auf, der frei von den Klettstrukturen und vorzugsweise auch frei von einer Metallisierung ist. Dieser Endbereich dient als Griff für einen Benutzer, was insbesondere für die Trennung der Klettverbindung der Trägerbänder von Vorteil ist.

[0014] Das Trägersubstrat kann neben den ersten Klettstrukturen, die auf seiner ersten Hauptfläche angeordnet sind, auch zweite Klettstrukturen aufweisen, die auf seiner zweiten Hauptfläche angeordnet sind. Die ersten Klettstrukturen bilden vorzugsweise einen Flauch, während die zweiten Klettstrukturen als Haken ausgebildet sind. Es besteht die Möglichkeit, mehr als nur zwei solche Trägerbänder miteinander zu verbinden. Dabei werden die Trägerbänder so übereinander gelegt, dass die ersten und zweiten Klettstrukturen ineinander greifen. Vorzugsweise werden mit Klettstrukturen versehene Bereiche der ersten und zweiten Trägerbänder abwechselnd angeordnet, wobei die Trägerbänder derselben Sorte beispielsweise durch eine gemeinsame Umhüllung oder einen Gurt zu einem Bund miteinander verbunden werden. Die Trägerbänder derselben Sorte sind elektrisch parallel zueinander verbunden, wobei sie vorzugs-

weise an einen gemeinsamen elektrischen Anschluss angeschlossen werden. Durch die Verbindung einer Vielzahl von Trägerbändern gelingt es, eine Stromtragfähigkeit der elektrisch leitenden Klettverbindung zu erhöhen.

[0015] Das elektrische Kontaktelement, das eine elektrisch leitfähige Klettverbindung umfasst, wird nun anhand von schematischen und nicht maßstabgetreuen Figuren erläutert. Es zeigen:

Figur 1 im Querschnitt eine Klettverbindung mit ineinander greifenden elektrisch leitfähigen Klettstrukturen von zwei Trägerbändern;

Figur 2 im Querschnitt eine Klettverbindung, die eine Vielzahl von Trägerbändern aufweist, die auf beiden Oberflächen Klettstrukturen aufweisen.

[0016] In Figur 1 ist eine Klettverbindung gezeigt, die ein erstes Trägerband 1 und ein zweites Trägerband 2 umfasst. Das erste Trägerband 1 umfasst ein flexibles erstes Trägersubstrat 11 und das zweite Trägerband 2 ein flexibles zweites Trägersubstrat 21. Das erste Trägerband 1 weist einen ersten Kontaktbereich 12 mit ersten Klettstrukturen 14 und das zweite Trägerband 2 einen zweiten Kontaktbereich 22 mit zweiten Klettstrukturen 24 auf. Die Klettstrukturen 14, 24 der beiden Trägerbänder sind komplementär zueinander - als Schlaufen und Haken - ausgebildet und greifen ineinander. Die ersten Klettstrukturen 14 sind mit dem Trägersubstrat 11 des ersten Trägerbands 1 und die zweiten Klettstrukturen 24 mit dem Trägersubstrat 21 des zweiten Trägerbands 2 fest verbunden, auch wenn die Klettverbindung getrennt wird.

[0017] An der Oberfläche des jeweiligen Trägersubstrats sind Leiterbahnen 15, 25 angeordnet, die mit dem Kontaktbereich 12, 22 elektrisch leitend verbunden sind. Die Leiterbahnen sind hier auf beiden Hauptflächen des Trägersubstrates angeordnet. Die Leiterbahnen der beiden Hauptflächen sind über mindestens eine im Trägersubstrat ausgebildete Durchkontaktierung 16, 26 leitend miteinander verbunden. Die Durchkontaktierung kann beispielsweise durch eine im Trägersubstrat ausgebildete Öffnung mit einer metallisierten Oberfläche gebildet sein. Die Öffnung kann aber auch mit einem elektrisch leitfähigen Material zumindest teilweise ausgefüllt sein.

[0018] Auf die Metallisierung auf der nach außen gewandten Seite des Trägerbandes kann unter Umständen verzichtet werden. Falls durch das Band durchkontaktiert wird, ist es möglich, auf die Metallisierung auf der nach innen gewandten Seite des Trägerbandes verzichtet werden.

[0019] Jedes Trägerband 11, 21 kann mindestens eine innen liegende Leiterbahn aufweisen, die parallel zu den Leiterbahnen 15 bzw. 25 geschaltet und auch mit der Durchkontaktierung 16 bzw. 26 leitend verbunden ist. Eine parallele Verschaltung von Leiterbahnen hat den Vorteil einer hohen Stromtragfähigkeit. Dadurch gelingt es, in der Kontaktanordnung mit der Klettverbindung Ströme über 1 A zu führen.

[0020] Das jeweilige Trägerband 1, 2 umfasst einen Endbereich 13, 23, der frei von Klettstrukturen ist. Der Endbereich 13, 23 ist vorzugsweise metallisierungsfrei und als Griff für einen Benutzer zur Trennung der Klettverbindung vorgesehen.

[0021] Vorzugsweise weist nur ein als Kontaktbereich vorgesehener Bereich des jeweiligen Trägerbandes die Klettstrukturen auf, wobei seine übrigen Bereiche frei von Klettstrukturen sind.

[0022] In Figur 2 ist eine Klettverbindung gezeigt, die eine Vielzahl von ersten Trägerbändern 1 sowie eine Vielzahl von zweiten Trägerbändern 2 aufweist, die jeweils auf beiden Oberflächen Klettstrukturen aufweisen. Beispielsweise sind schlaufenartige Klettstrukturen auf der ersten Hauptfläche und hakenartige Klettstrukturen auf der zweiten Hauptfläche des jeweiligen ersten (oder zweiten) Trägerbands angeordnet.

[0023] Es ist vorteilhaft, wenn die endständigen Trägerbänder auf ihrer nach außen gewandten Oberfläche keine Klettstrukturen aufweisen.

[0024] Die Trägerbänder ein und derselben Sorte sind vorzugsweise - beispielsweise mittels eines Gurtes oder einer Umhüllung - zu einem Bund zusammengefasst.

25 Bezugszeichenliste

[0025]

- | | |
|----|---|
| 1 | erstes Trägerband |
| 11 | Trägersubstrat |
| 12 | Kontaktbereich des ersten Trägerbandes |
| 13 | Endbereich des ersten Trägerbandes |
| 14 | erste Klettstrukturen |
| 15 | Leiterbahn |
| 16 | Durchkontaktierung |
| 2 | zweites Trägerband |
| 21 | Trägersubstrat |
| 22 | Kontaktbereich des zweiten Trägerbandes |
| 23 | Endbereich des zweiten Trägerbandes |
| 24 | zweite Klettstrukturen |
| 25 | Leiterbahn |
| 26 | Durchkontaktierung |

45 Patentansprüche

1. Elektrische Kontaktanordnung

- mit einer Klettverbindung, die eine elektrisch leitfähige Oberfläche aufweist.

2. Kontaktanordnung nach Anspruch 1,

- mit mindestens zwei Kontaktelementen,
- wobei jedes Kontaktelement Klettstrukturen (14, 24) mit einer elektrisch leitenden Oberfläche aufweist,
- wobei die Klettstrukturen (14, 24) eines der

Kontaktelemente mit denjenigen des jeweils anderen Kontaktelements zur Bildung der Klettverbindung miteinander verhakbar sind.

3. Kontaktnanordnung nach Anspruch 2, 5
 - wobei das jeweilige Kontaktelement ein biegsames Trägerband (1, 2) umfasst.
4. Kontaktnanordnung nach Anspruch 3, 10
 - wobei die Klettstrukturen (14, 24) biegsame Fasern aus einem elektrisch isolierenden Material umfassen, deren Oberfläche metallisiert ist. 15
5. Kontaktnanordnung nach Anspruch 4, 20
 - wobei die biegsamen Fasern ein Polymer umfassen. 25
6. Kontaktnanordnung nach Anspruch 3 oder 4, 30
 - wobei die Klettstrukturen (14, 24) jeweils einen Metalledraht umfassen. 35
7. Kontaktnanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, 40
 - wobei die Klettstrukturen (14, 24) an einem Kontaktbereich (13, 23) des jeweiligen Trägerbandes befestigt sind, 45
 - wobei das jeweilige Trägerband (1, 2) ein elektrisch isolierendes Trägersubstrat (11, 21) und eine fest mit diesem verbundene Leiterbahn (15, 25) umfasst, die leitend mit dem Kontaktbereich (12, 22) dieses Trägerbandes verbunden ist. 50
8. Kontaktnanordnung nach Anspruch 7, 55
 - wobei beide Hauptflächen des Trägersubstrats (11, 21) jeweils mindestens eine Leiterbahn (15, 25) aufweisen, 60
 - wobei die Leiterbahnen der beiden Hauptflächen über mindestens eine im Trägersubstrat (11, 21) ausgebildete Öffnung leitend miteinander verbunden sind. 65
9. Kontaktnanordnung nach Anspruch 7, 70
 - wobei die die Klettstrukturen (14, 24) tragende Hauptfläche des jeweiligen Trägerbands (1, 2) mindestens einen Zuleitungsbereich aufweist, in dem die Leiterbahn (15, 25) angeordnet ist, 75
 - wobei der Zuleitungsbereich frei von den Klettstrukturen (14, 24) ist. 80
10. Kontaktnanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, 85

- wobei das jeweilige Trägerband (1, 2) mindestens ein Endbereich (13, 23) aufweist, der frei von den Klettstrukturen (14, 24) und frei von einer Metallisierung ist.

11. Kontaktnanordnung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, 90
 - wobei die erste Hauptfläche des jeweiligen Trägerbands (1, 2) einen ersten Kontaktbereich aufweist, der Schlaufen mit einer elektrisch leitenden Oberfläche als erste Klettstrukturen aufweist, 95
 - wobei die zweite Hauptfläche dieses Trägerbands einen zweiten Kontaktbereich aufweist, der Haken mit einer elektrisch leitenden Oberfläche als zweite Klettstrukturen aufweist. 100

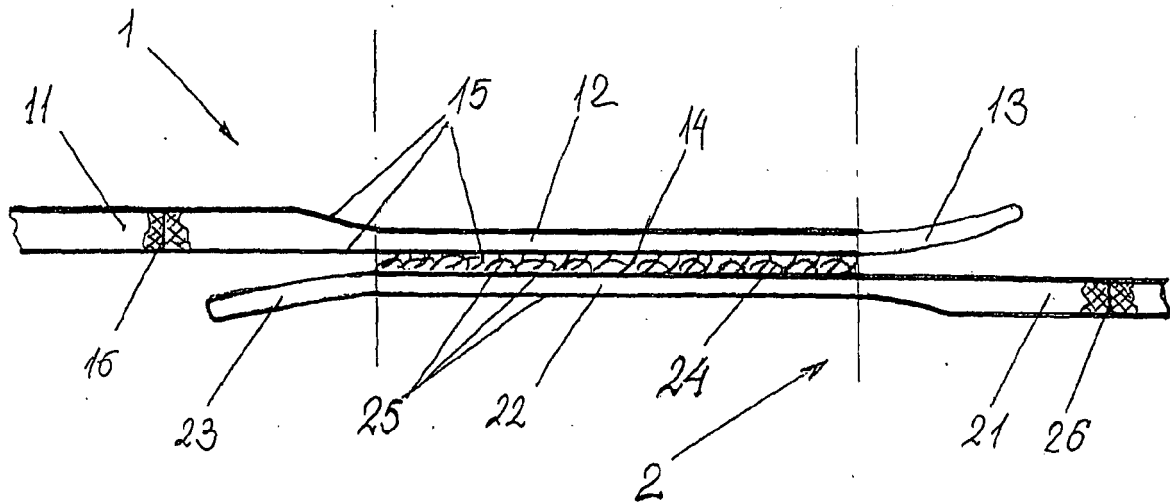


FIG. 1

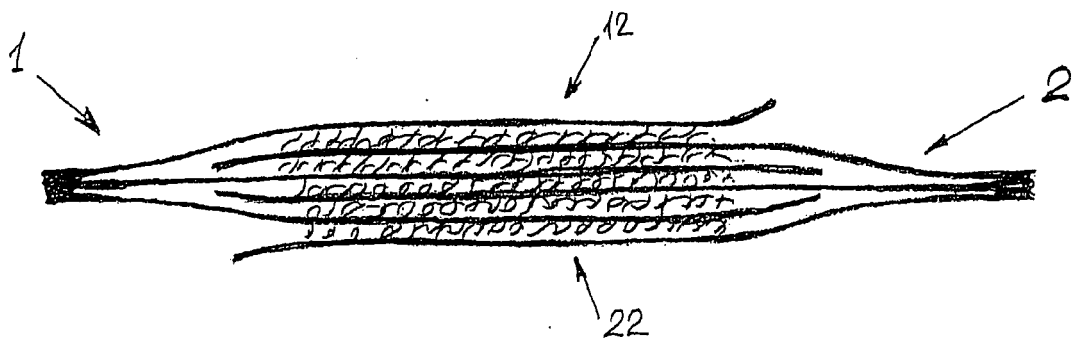


FIG. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 01 5313

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 774 341 A (URBISH GLENN F [US] ET AL) 30. Juni 1998 (1998-06-30)	1-7,9,10	INV. H01H1/06
Y	* das ganze Dokument *	8	
X	US 4 191 950 A (LEVIN ANNE F [US] ET AL) 4. März 1980 (1980-03-04)	1-3,7-11	ADD. H01R4/58
	* das ganze Dokument *		
X	WO 2005/025362 A (SIEMENS AG [DE]; BRABEC CHRISTOPH [AT]; HAUCH JENS [DE]) 24. März 2005 (2005-03-24)	1-5,7,9, 10	
	* das ganze Dokument *		
X	JP 05 314848 A (TAGUCHI AKIRA) 26. November 1993 (1993-11-26)	1-6	
	* Zusammenfassung; Abbildung 1 *		
X	US 5 694 296 A (URBISH GLENN F [US] ET AL) 2. Dezember 1997 (1997-12-02)	1	
Y	* Spalte 3, Zeile 52 - Spalte 4, Zeile 19; Abbildung 2 *	8	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H H01R
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
München		26. September 2007	
		Prüfer	
		MAEKI-MANTILA, M	
KATEGORIE DER GENANNTE 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	

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 01 5313

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.

26-09-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5774341	A	30-06-1998	KEINE	
US 4191950	A	04-03-1980	KEINE	
WO 2005025362	A	24-03-2005	KEINE	
JP 5314848	A	26-11-1993	KEINE	
US 5694296	A	02-12-1997	KEINE	

EPO FORM P0461

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