



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 359 642 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.11.2003 Patentblatt 2003/45

(51) Int Cl.7: **H01R 4/50**

(21) Anmeldenummer: **03008390.1**

(22) Anmeldetag: **11.04.2003**

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

(71) Anmelder: **HARTING KGaA**
32339 Espelkamp (DE)

(72) Erfinder:
• **Lindemann, Kai-Uwe**
32361 Preussisch Oldendorf (DE)
• **Staperfeld, Georg, Dr.**
49082 Osnabrück (DE)

(30) Priorität: **04.05.2002 DE 10220108**

(54) **Kontaktelement mit einem Anschluss für Litzenleiter**

(57) Für eine lösbare, elektrische Verbindung von Hochstromkontakten mit Litzenleitern wird ein Kontaktelement vorgeschlagen, das aus einer Klemmhülse und einem Kontaktteil gebildet wird. Die Klemmhülse ist mit einer trichterförmigen Anschlussöffnung und einer Anschlusskammer versehen, in die der Litzenleiter einführbar ist, wobei sich an die Anschlussöffnung eine Klemmschulter mit einer in der Anschlusskammer vorgesehenen Kegelfläche anschließt. Das im Zentrum der Klemmhülse schraubbar und damit axial verschiebbare Kontaktteil weist ebenfalls eine Kegelfläche auf, die bei der Montage in das Zentrum zwischen die abisolierten Litzen eindringt und diese gegen die Kegelflächen und die Klemmschulter drückt. Die Winkel der Kegelflächen in der Anschlusskammer und dem Kontaktteil sind dabei unterschiedlich ausgeführt.

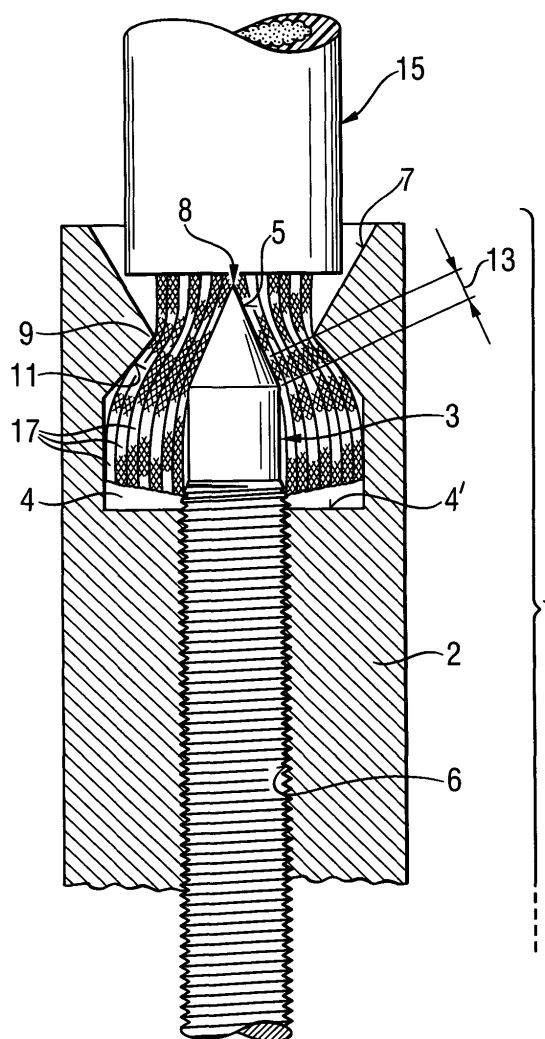


Fig. 3

EP 1 359 642 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kontaktelement mit einem Anschluss für Litzenleiter, wobei das Kontaktelement aus einer Klemmhülse und einem in der Klemmhülse schraubbar gehaltenen, dornartigen Kontaktteil gebildet ist, wobei an der Klemmhülse eine trichterförmige Anschlussöffnung vorgesehen ist, in das der abisolierte Litzenleiter bis in eine innere Anschlusskammer einführbar ist, und wobei das Kontaktteil mit seiner Spitze und seiner Kegelfläche in den Litzenleiter einschraubbar ist und die Litzen gegen eine Klemmschulter im Anschlussende gedrückt werden.

[0002] Ein derartiges Kontaktelement ist vorgesehen, um Hochstromverbindungen mit Litzenleiterkabeln mechanisch fest mit dem Kontaktelement zu verbinden, wobei auch hohe Zugkräfte und Vibrationen keine ungewollte Trennung der Verbindung hervorrufen dürfen.

[0003] Es ist bekannt das Anschlussende von Litzenleitern mit Crimpanschlüssen an ein Kontaktelement anzubinden, oder Litzenleiter mit Kontaktelementen zu verbinden, bei denen ein kegelförmiges Kontaktteil in einem Kontaktelement die Litzenleiter mittels axial oder radial wirkender Kräfte auf eine entsprechend geformte Gegenfläche drückt, wobei die Winkel der Kegelflächen jedoch gleich sind.

Ein derartiges Kontaktelement zum Anschluss von Litzenleitern ist in der DE 89 14 460 U1 beschrieben.

[0004] Nachteilig wirkt sich dabei aus, dass derartige Kontaktelemente ein relativ großes Bauvolumen aufweisen oder keine genügend hohe Langzeitstabilität bezüglich der Auszugssicherheit oder Vibrationssicherheit aufweisen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine lösbare Verbindung zwischen einem Kontaktelement der eingangs genannten Art und einem Litzenleiter dahingehend auszubilden, dass der Litzenleiter neben optimalen elektrischen Kontakteigenschaften, insbesondere bei Vibrationseinflüssen mit einer hohen Auszugssicherheit im Kontaktelement gehalten wird.

[0005] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass das Kontaktteil eine Spitze sowie eine Kegelfläche mit einem Winkel (α) zur Senkrechten aufweist, dass die Klemmschulter an ihrer der Kegelfläche des Kontaktteiles zuweisenden Seite eine Kegelfläche mit einem Winkel (β) zur Senkrechten aufweist, und dass der Winkel α der Kegelfläche der Spitze des Kontaktteiles kleiner ist als der Winkel β der Kegelfläche der Klemmschulter, und dass das Kontaktteil nur so weit in die Anschlusskammer, bzw. in den darin eingefügten Litzenleiter einschraubbar ist, dass zwischen der Kegelfläche des Kontaktteiles und der Kegelfläche der Schulter eine Mindestüberlappung verbleibt.

[0006] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Anspruch 2 angegeben.

[0007] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, dass bei einem Hochstromkontakt, der als Klemmanschluss mit einem Kontaktelement

zum Anschluss für Litzenleiter mit einer Klemmhülse und einem zentrisch geführten Kontaktteil ausgebildet ist, welches in das Zentrum des in einer Anschlusskammer eingeführten Litzenleiters axial eingedrückt wird und durch unterschiedlich ausgebildeten Winkel einer Kegelfläche einer Klemmschulter und der konisch geformten Spitze des Kontaktteiles eine wesentlich höhere Verquetschung in der Kegelzone erzielt wird, als dies bei herkömmlichen Konstruktionen möglich ist, bei denen die Winkel der Kegelflächen parallel ausgeführt sind.

Daraus ergibt sich wiederum eine höhere Langzeitstabilität bezüglich der elektrischen Kontaktierung, eine bessere Beständigkeit gegen ein Lösen der Klemmung bei Vibrationen und letztlich durch die hierbei erzielte gasdichte Verquetschung auch optimale elektrische Übergangswiderstände.

Weiterhin ergibt sich eine weit höhere Auszugssicherheit des Litzenleiters aus dem Kontaktelement gegenüber derartigen bereits bekannten Kontaktelementen. Als weiteren Vorteil ergibt diese Ausführung, dass die Litzenleiter beim Festschrauben nicht mehr "mitrollen" und somit auch keine knarrenden Geräusche mehr verursachen.

[0008] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung des Anschlussbereiches eines Kontaktelementes mit einer Klemmhülse und einem darin geführten Kontaktteil,

Fig. 2 eine Schnittdarstellung des Anschlussbereiches der Klemmhülse mit einem darin eingeschobenen Litzenleiter, und

Fig. 3 eine montierte, gasdichte Klemmverbindung zwischen dem Kontaktelement und dem Litzenleiter.

[0009] In der Fig.1 ist in einer Schnittansicht ein für hohe Stromübertragungen ausgelegtes Kontaktelement 1 dargestellt, das aus einer Klemmhülse 2 mit einem darin einschraubbaren Kontaktteil 3 gebildet wird. Die Klemmhülse ist als massives Drehteil mit einer durchgehenden Gewindebohrung 6 für das Kontaktteil 3 ausgebildet und mit einem Anschlussende versehen, dass eine trichterförmige Anschlussöffnung 7 mit einer Klemmschulter 9 und einer Anschlusskammer 4 aufweist.

Dabei geht die trichterförmige Anschlussöffnung, in Steckrichtung der Litzenleiter gesehen, in eine den Querschnitt verengende Klemmschulter 9 über, an die sich die wiederum den Querschnitt erweiternde Anschlusskammer 4 anschließt.

[0010] Innerhalb der Anschlusskammer ist im Anschluss an die Klemmschulter 9 eine Kegelfläche 11 an-

geordnet.

Dieser Kegelfläche 11 steht eine Kegelfläche 5 des Kontaktteiles 3 gegenüber, mit dem Unterschied zu herkömmlichen Konstruktionen dieser Art, dass die Winkel der jeweiligen Kegelflächen nicht parallel verlaufen, sondern dass der Winkel α der Kegelfläche 5 mit $27,5^\circ$ kleiner ausgeführt ist als der Winkel β der Kegelfläche 11 mit 30° unterhalb der Klemmschulter 9 (jeweils der gesamte Winkel).

[0011] Die in Fig. 2 gezeigte axiale Verschiebung durch eine Schraubbewegung des Kontaktteiles 3 erfolgt mittels eines Sechskant-Steckwerkzeuges, das in eine dazu vorgesehene Aufnahme auf der der Kegelspitze 8 entgegengesetzten Seite des Kontaktteiles 3 eingesetzt wird.

Bei der Montage wird der Litzenleiter 15 mit seinen entsprechend abisolierten Litzen 17 bis zum Anschlag auf der Bodenfläche 4' in die Anschlusskammer 4 eingeschoben, wobei das Kontaktteil 3 innerhalb der Gewindebohrung 6 soweit zurückgeschraubt ist, dass lediglich die Kegelfläche 5 aus dem Bodenbereich 4' hervorragt.

[0012] Nach dem Einschieben des Litzenleiters wird das Kontaktteil 3 in Richtung des Litzenleiters 15 eingedreht, wobei die Litzen 17 ab der Klemmschulter 9 gegen und zwischen die beiden kegelförmigen Flächen 5 und 11 gepresst werden, so dass in diesem Bereich, wie in Fig. 3 angedeutet, eine gasdichte Verbindung zwischen den Kegelflächen und den abisolierten Litzen 17 entsteht.

Dabei ist das Größenverhältnis von einem Kontaktelement 1 im Verhältnis zu einem beliebigen Litzenleiter 15 so zu wählen, dass eine Mindestüberlappung 13 mit einer Länge von etwa 3 - 5 mm zwischen den beiden Kegelflächen 5, 11 sichergestellt ist. Nur so ist eine sichere und mit sehr hohen Auszugskräften wirkende, gasdichte, kraft- und formschlüssige Klemmverbindung der Litzen zwischen den mit unterschiedlichen Winkeln versehenen Kegelflächen erzielbar.

dass die Klemmschulter (9) an ihrer der Kegelfläche (5) des Kontaktteiles zuweisenden Seite eine Kegelfläche (11) mit einem Winkel (β) zur Senkrechten aufweist, und

dass der Winkel (α) der Kegelfläche (5) des Kontaktteiles (3) kleiner ist als der Winkel (β) der Kegelfläche (11) der Klemmschulter (9), und dass das Kontaktteil (3) nur so weit in die Anschlusskammer (4), bzw. in den darin eingefügten Litzenleiter (15) einschraubbar ist, dass zwischen der Kegelfläche (5) des Kontaktteiles und der Kegelfläche (11) der Schulter eine Mindestüberlappung (13) verbleibt.

2. Kontaktelement zum Anschluss von Litzenleitern nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Differenz zwischen dem Winkel (α) der Kegelfläche (5) des Kontaktteiles und dem Winkel (β) der Kegelfläche (11) an der Klemmschulter mindestens $2,5^\circ$ beträgt.

Patentansprüche

1. Kontaktelement (1) mit einem Anschluss für ein Kabel (15) mit Litzenleitern (17), wobei das Kontaktelement aus einer Klemmhülse (2) und einem in der Klemmhülse schraubbar gehaltenen, dornartigen Kontaktteil (3) gebildet ist, wobei an der Klemmhülse eine trichterförmige Anschlussöffnung (7) vorgesehen ist, in das der abisolierte Litzenleiter bis in eine innere Anschlusskammer (4) einführbar ist, und wobei das Kontaktteil (3) mit seiner Spitze (8) und seiner Kegelfläche (5) in den Litzenleiter einschraubbar ist und die Litzen (17) gegen eine Klemmschulter (9) in der Anschlussöffnung gedrückt werden, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das Kontaktteil (3) eine Spitze (8) sowie eine Kegelfläche (5) mit einem Winkel (α) zur Senkrechten aufweist,

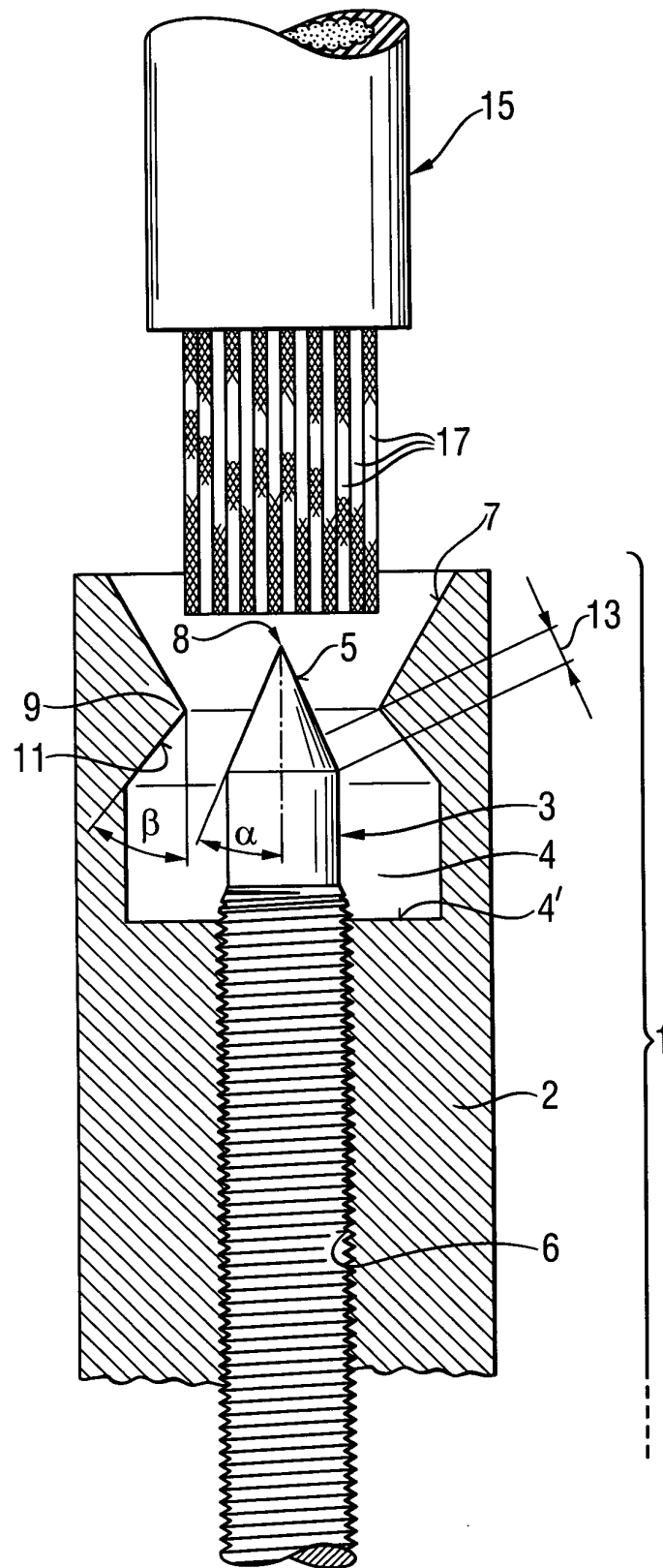


Fig. 1

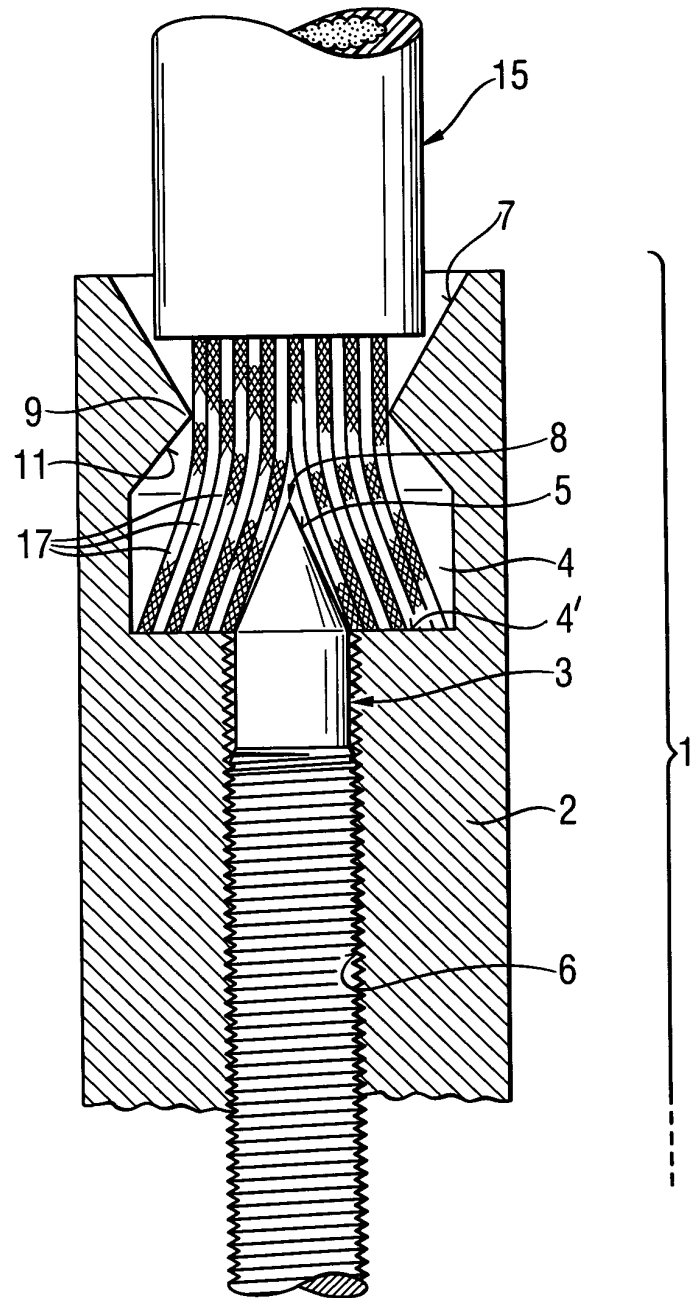


Fig. 2

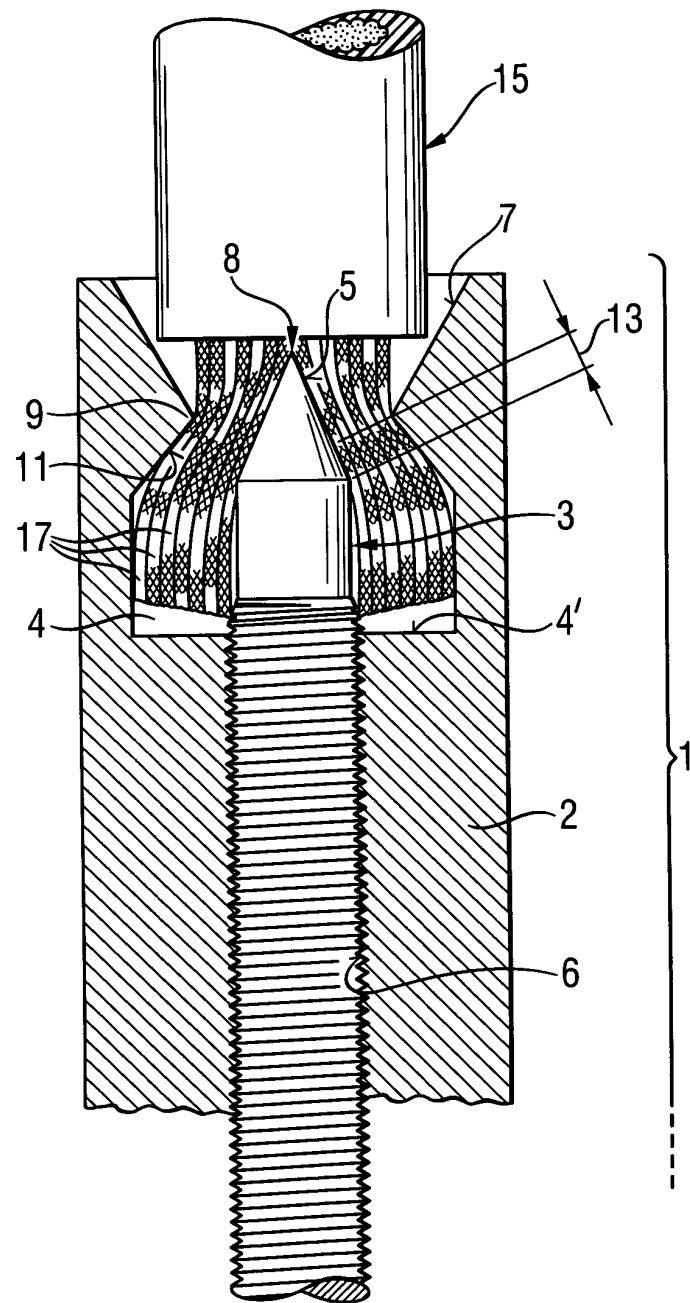


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 00 8390

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A,D	DE 89 14 460 U (HARTING ELEKTRONIK GMBH) 8. Februar 1990 (1990-02-08) * Seite 3, Zeile 4 - Seite 5, Zeile 13; Abbildung 1 *	1	H01R4/50
A	US 5 487 679 A (QUAINTANCE LAYTHOL W) 30. Januar 1996 (1996-01-30) * Spalte 2, Zeile 18 - Spalte 3, Zeile 20; Abbildungen 1,2,5 *	1,2	
A	US 1 699 825 A (WALTZ ANTON F) 22. Januar 1929 (1929-01-22) * Seite 2, Spalte 1, Zeile 16 - Seite 2, Spalte 1, Zeile 44; Abbildungen 5-7 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 4. August 2003	
		Prüfer Ledoux, S	
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)

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

EP 03 00 8390

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.

04-08-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 8914460	U	08-02-1990	DE 8914460 U1	08-02-1990
US 5487679	A	30-01-1996	KEINE	
US 1699825	A	22-01-1929	KEINE	

EPO FORM P0481

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