



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 094 565 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.04.2001 Patentblatt 2001/17

(51) Int Cl.7: **H01R 13/646**, H01R 13/627

(21) Anmeldenummer: **99810964.9**

(22) Anmeldetag: **22.10.1999**

(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

(72) Erfinder: **De Cet, Maurizio**
9112 Schachen bei Herisau (CH)

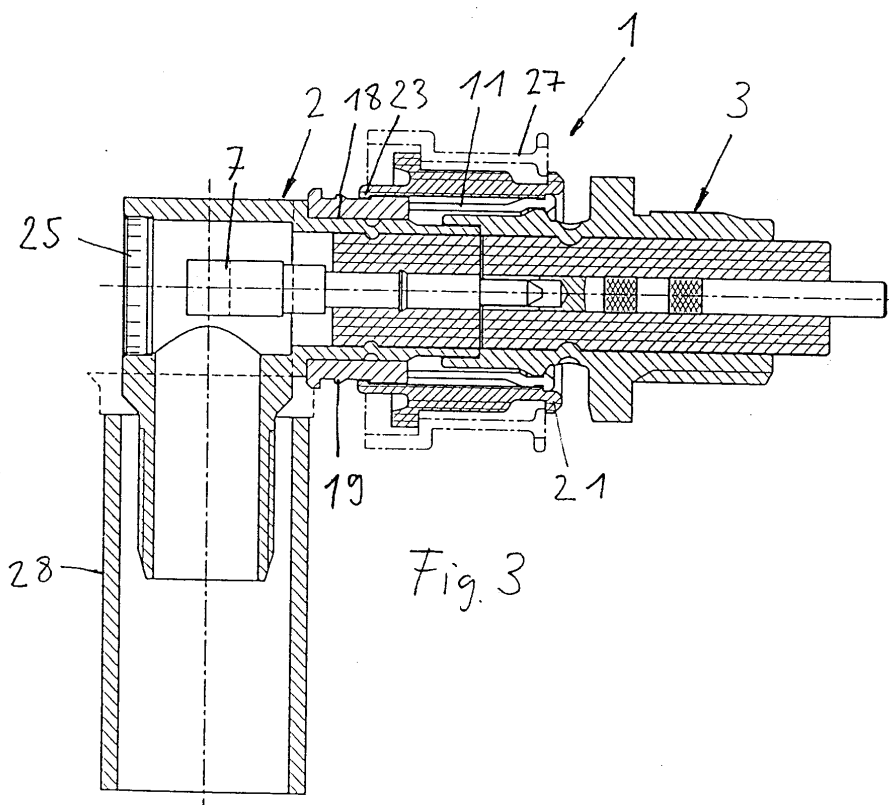
(74) Vertreter: **Groner, Manfred et al**
Isler & Pedrazzini AG,
Patentanwälte,
Postfach 6940
8023 Zürich (CH)

(71) Anmelder: **HUBER+SUHNER AG**
9100 Herisau (CH)

(54) **Koaxialer Steckverbinder**

(57) Der Steckverbinder weist ein Steckergehäuse (5) auf, das an einer Stirnseite zum Aufstecken eines Gegensteckers (3) offen ist und das von einem Kanal (6) durchsetzt ist, in dem ein Innenleiterkontakt (7) isoliert angeordnet ist. Verbindungsmitteln (11, 20) dienen zum mechanischen Verbinden des Steckergehäuses (5) mit dem Gegenstecker (3). Der Gegenstecker (3) wird beim Aufstecken mit den Verbindungsmitteln (11,

20) verrastet. Die Verbindungsmittel (11, 20) sind so ausgebildet, dass sie auf den Gegenstecker (3) eine axiale Spannung ausüben, welche eine Aussenleiterkontaktfläche (10) des Gegensteckers (3) gegen eine Aussenleiterkontaktfläche (9) des Steckverbinders (5) spannt. Der Steckverbinder (2) lässt sich mit dem Gegenstecker (3) sehr schnell und sicher kuppeln und dennoch ist ein zuverlässiger elektrischer Kontakt zwischen den Aussenleitern (5, 31) gewährleistet.



EP 1 094 565 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen koaxialen Steckverbinder mit einem Steckergehäuse, das an einer Stirnseite zum Aufstecken eines Gegensteckers offen ist und das von einem Kanal durchsetzt ist, in dem ein Innenleiterkontakt isoliert angeordnet ist, mit Verbindungsmitteln zum mechanischen Verbinden des Steckergehäuses mit dem Gegenstecker.

[0002] Beispiele solcher allgemein bekannter Steckverbinder sind in der US 5,088,937, der DE 3 117 320 sowie in der EP 0 867 978 A2 offenbart. Diese Steckverbinder weisen jeweils ein Aussengewinde auf, auf welches der Gegenstecker aufgeschraubt ist. Mittels dieser Verschraubung werden die beiden aneinanderliegenden Aussenleiterkontaktflächen gegeneinander gespannt. Diese Spannkraft muss eine minimale achsiale Kraft erreichen, damit der elektrische Kontakt des Aussenleiters zwischen dem Steckverbinder und dem Gegenstecker gewährleistet ist. Bei diesen Steckverbindern besteht der Nachteil, dass die Montage vergleichsweise aufwendig ist und dass zwischen den Steckern einer Steckerreihe ein minimaler Abstand für das Ansetzen eines Werkzeuges vorhanden sein muss.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen Steckverbinder der genannten Art zu schaffen, der einfacher und schneller montierbar und dennoch funktionssicher ist.

[0004] Die Aufgabe ist bei einem koaxialen Steckverbinder dadurch gelöst, dass der Gegenstecker beim Aufstecken mit den Verbindungsmitteln verrastet und die Verbindungsmittel so ausgebildet sind, dass sie auf den Gegenstecker eine achsiale Spannung ausüben, welche eine Aussenleiterkontaktfläche des Gegensteckers gegen eine Aussenleiterkontaktfläche des Steckverbinders spannt. Die erforderliche achsiale Spannung, welche die beiden Aussenleiterkontaktflächen gegeneinander spannt, wird durch die Verbindungsmittel gewährleistet. Die Verbindungsmittel ermöglichen einerseits ein sehr schnelles und einfaches Kuppeln des Steckverbinders mit dem Gegenstecker und gewährleisten gleichzeitig eine minimale Kontaktkraft, die bspw. 300N beträgt. Nach dem Aufstecken des Gegensteckers sind die beiden Teile somit mechanisch miteinander verbunden und ohne zusätzliche Massnahmen ist der genannte Kontakt gewährleistet.

[0005] Nach einer Weiterbildung der Erfindung weisen die Verbindungsmittel eine radial federelastisch dehnbare Aussenleiterhülse auf, welche mit dem Gegenstecker verrastbar ist. Der Gegenstecker kann dann mit seinem vorderen Ende in diese Aussenleiterhülse eingesteckt werden, wobei diese Aussenleiterhülse auf den Gegenstecker aufrastet. Vorzugsweise weist hierbei der Gegenstecker aussenseitig eine umlaufende Rippe auf, auf welche die Aussenleiterhülse aufrastbar ist. Um die genannte achsiale Spannung zu erzeugen, weist vorzugsweise die genannte Rippe rückseitig eine geneigte Spannfläche auf. An dieser Spannfläche lässt

sich eine radiale Spannkraft der Aussenleiterhülse in eine achsiale Anpresskraft umleiten. Diese Anordnung hat den besonderen Vorteil, dass die achsiale Kraft im wesentlichen unabhängig von Masstoleranzen ist, da diese im wesentlichen unabhängig von der Position ist, an welcher die radiale Kraft an der Spannfläche angreift.

[0006] Eine dauerhafte Spannkraft ist dann besonders gewährleistet, wenn gemäss einer Weiterbildung der Erfindung die Aussenleiterhülse von einer Verriegelungshülse umgeben ist. Diese Verriegelungshülse ist vorzugsweise achsial verschiebbar und umgreift in einer Arbeitsstellung die Aussenleiterhülse. Die Verriegelungshülse übt auf die Aussenleiterhülse vorzugsweise eine radial nach innen gerichtete Kraft aus. Die Aussenleiterhülse leitet diese radiale Kraft wenigstens teilweise in die genannte achsiale Spannkraft um.

[0007] Der Steckverbinder ist vorzugsweise ein SMA-Verbinder. Ein solcher Verbinder ist von einem Kanal mit einem Durchmesser von etwa 4,1 Millimeter durchsetzt. Bei solchen vergleichsweise kleinen Verbindern lässt sich die erforderliche achsiale Spannkraft mit der oben erwähnten Rippe auf der Aussenseite des Gegensteckers erreichen. Der erfindungsgemässe Steckverbinder kann als Winkelsteckverbinder oder auch als gerader Steckverbinder ausgebildet sein. Als Winkelsteckverbinder besteht der besondere Vorteil, dass der Gegenstecker und der Steckverbinder um die gemeinsame Längsachse beliebig und stufenlos gegeneinander verdrehbar sind. Der abgewinkelte Anschlussteil des Steckverbinders kann damit ohne Beeinträchtigung der Verbindung genau und beliebig ausgerichtet werden.

[0008] Weitere vorteilhafte Merkmale ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie der Zeichnung.

[0009] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 einen Schnitt durch einen erfindungsgemässen Steckverbinder,
- Figur 2 einen Schnitt durch einen Gegenstecker, und
- Figuren 3 einen Schnitt durch den Steckverbinder mit aufgestecktem Gegenstecker.

[0010] Der Steckverbinder 2 weist ein Steckergehäuse 5 auf, an dem ein abgewinkelter Anschlussteil 26 angeformt ist, der in einem Träger 28 hineinragt. Das Gehäuse 5 ist an einer Stirnseite offen und von einem Kanal 6 durchsetzt. Ein Innenleiterkontakt 7 ist im Kanal 6 angeordnet und mittels eines hülsenförmigen Isolators 14 gegenüber dem Steckergehäuse 5 isoliert. Der Kanal 6 ist rückseitig mit einem Deckel 25 verschlossen. Das Steckergehäuse 5 bildet den Aussenleiter und weist stirnseitig eine ringförmige umlaufende Kontaktfläche 9 auf. Die isolierende Hülse 14 ist wie ersichtlich bündig mit dieser Kontaktfläche 9.

[0011] Auf das Gehäuse 5 ist ein Halter 18 aufgesetzt

und bspw. durch radiales Verpressen mit dem Verbindergehäuse 5 verbunden. Am Halter 18 ist eine Spannhülse 11 angeordnet, die mit achsialen Schlitten 24 versehen ist und mehrere federelastische Rastzungen 29 bildet. An der Vorderseite dieser Rastzungen 29 sind radial nach innen gerichtete Rastnasen 8 angeformt. Aussenseitig wird jeweils durch eine Schulter 22 ein Anschlag gebildet. Wie ersichtlich überragt eine Stirnseite 4 die Hülse 11 die Kontaktfläche 9 der Aussenleiterhülse 30.

[0012] Auf dem Halter 18 ist eine Verriegelungshülse 20 begrenzt achsial verschiebbar geführt. Die Figur 1 zeigt die Verriegelungshülse 20 in einer zurückgezogenen Bereitschaftsstellung, in welcher ein radial nach innen gerichteter Rand 23 an einer Rastrippe 19 (Figur 3) eingerastet ist. Die Figur 3 zeigt die Verriegelungshülse 20 in der Arbeitsstellung. In dieser Stellung liegt die Verriegelungshülse 20 an der Schulter 22 an und übt mit einem vorderen Rand 21 auf die Spannhülse 11 eine radiale Kraft aus. In der Figur 3 ist somit die Verriegelungshülse 20 auf die Spannhülse 11 aufgeschoben.

[0013] Der Gegenstecker 3 besitzt einen Aussenleiter in der Form eines im wesentlichen zylindrischen Gehäuses 31. In einem durchgehenden Kanal 32 dieses Gehäuses 31 befindet sich ein Leiter 15, in dem ein Innenleiterkontakt 16 angeordnet ist. Stirnseitig weist das Gehäuse 31 eine zylindrische Ausnehmung 17 auf, in welcher eine ringförmige Kontaktfläche 10 angeordnet ist. Diese Kontaktfläche 10 ist ersichtlich ebenfalls bündig mit dem Isolator 15. Im Abstand zur Kontaktfläche 10 ist aussenseitig am Gehäuse 31 eine radial vorstehende Rippe 12 angeordnet. Rückseitig an dieser Rippe 12 befindet sich eine umlaufende Spannfläche 13, die gemäss Figur 2 in einem spitzen Winkel zur Längsachse A des Gegensteckers 3 geneigt ist.

[0014] Der Gegenstecker 3 wird auf den Steckverbinder 5 aufgesteckt, in dem dieser mit einem vorderen Ende 33 in die Spannhülse 11 achsial eingeschoben wird, bis sich die beiden Kontaktflächen 9 und 10 berühren. Die Spannhülse 11 wird hierbei stirnseitig federelastisch gedehnt und kurz vor dem Berühren der beiden Kontaktflächen 9 und 10 schnappen die Rastnasen 8 hinter der Rille 12 ein und liegen auf der Spannfläche 13 auf. Die Verriegelungshülse 20 wird nun in die in Figur 3 gezeigte Stellung verschoben und übt in dieser Stellung mit dem Rand 21 auf die Aussenleiterhülse 11 eine radiale Kraft aus. Diese Kraft wird über die Rastnasen 8 und die Spannfläche 13 in den Gegenstecker 3 eingeleitet. Aufgrund der Neigung der Spannfläche 13 ergibt sich eine Kraftkomponente in Richtung der Achse A. Die achsiale Kontaktkraft beträgt beispielsweise 300N. Da die Kontaktflächen 9 und 10 vergleichsweise klein sind, ergibt sich an diesen ein vergleichsweise grosser Flächendruck. Dies insbesondere bei einem SMA-Verbinder, bei welchem der Innendurchmesser d des Kanals 6 etwa 4,1 Millimeter beträgt. Damit ist ein zuverlässiger elektrischer Kontakt gewährleistet. Der Steckverbinder 2 und der Gegenstecker 3 sind nicht nur elektrisch, son-

dern auch mechanisch zuverlässig miteinander verbunden. Gemäss Fig. 3 kann die Verriegelungshülse 20 in einem hier strichpunktiert gezeichneten Anschlusssteil 27 angeordnet sein.

[0015] Die Verbindung 1 kann lösbar oder unlösbar ausgebildet sein. Bei einer unlösbaren Variante kann beispielsweise die Verriegelungshülse 20 radial verpresst oder sonstwie gegen ein Verschieben gesichert sein.

Patentansprüche

1. Koaxialer Steckverbinder mit einem Steckergehäuse (5), das an einer Stirnseite (4) zum Aufstecken eines Gegensteckers (3) offen ist und das von einem Kanal (6) durchsetzt ist, in dem ein Innenleiterkontakt (7) isoliert angeordnet ist, mit Verbindungsmitteln (11, 20) zum mechanischen Verbinden des Steckergehäuses (5) mit dem Gegenstecker (3), dadurch gekennzeichnet, dass der Gegenstecker (3) beim Aufstecken mit den Verbindungsmitteln (11, 20) verrastet und die Verbindungsmittel (11, 20) so ausgebildet sind, dass sie auf den Gegenstecker (3) eine achsiale Spannung ausüben, welche eine Aussenleiterkontaktfläche (10) des Gegensteckers (3) gegen eine Aussenleiterkontaktfläche (9) des Steckverbinders (5) spannt.
2. Steckverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsmittel (11, 20) eine radial dehnbare Spannhülse (11) aufweisen, welche mit dem Gegenstecker (3) beim genannten Aufstecken verrastbar ist.
3. Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Gegenstecker (3) ein Rastmittel in der Form einer aussenseitig radial vorstehenden Rippe (12) aufweist.
4. Steckverbinder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Rippe (12) eine umlaufende und zur Längsachse (A) des Gegensteckers (3) geneigte Spannfläche (13) aufweist.
5. Steckverbinder nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannhülse (11) stirnseitig Greif- oder Rastmittel (8) aufweist, welche die Rippe (12) des Gegensteckers (3) hintergreifen.
6. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 2-5, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannhülse (11) mit radialen Schlitten (24) versehen ist.
7. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 2-6, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannhülse (11) von einer Verriegelungshülse (20) umgeben ist.

8. Steckverbinder nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungshülse (20) achsial verschiebbar ist und in einer Arbeitsstellung die Spannhülse (11) umgreift und auf diese eine radial nach innen gerichtete Kraft ausübt. 5
9. Steckverbinder nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die radiale Kraft an der Rippe (12) in eine achsiale Kraftkomponente umgeleitet wird, welche die Aussenleiterkontaktflächen (9, 10) gegeneinander spannt. 10
10. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 7-9, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungshülse (20) aus Kunststoff hergestellt ist. 15
11. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 7-10, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungshülse (20) in einer zurückgezogenen Bereitschaftsstellung achsial gesichert ist. 20
12. Steckverbinder nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungshülse (20) in der zurückgezogenen Stellung lösbar verrastet ist. 25
13. Steckverbinder nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungshülse (20) in der Arbeitsstellung mit der Spannhülse (11) reibschlüssig verbunden ist. 30

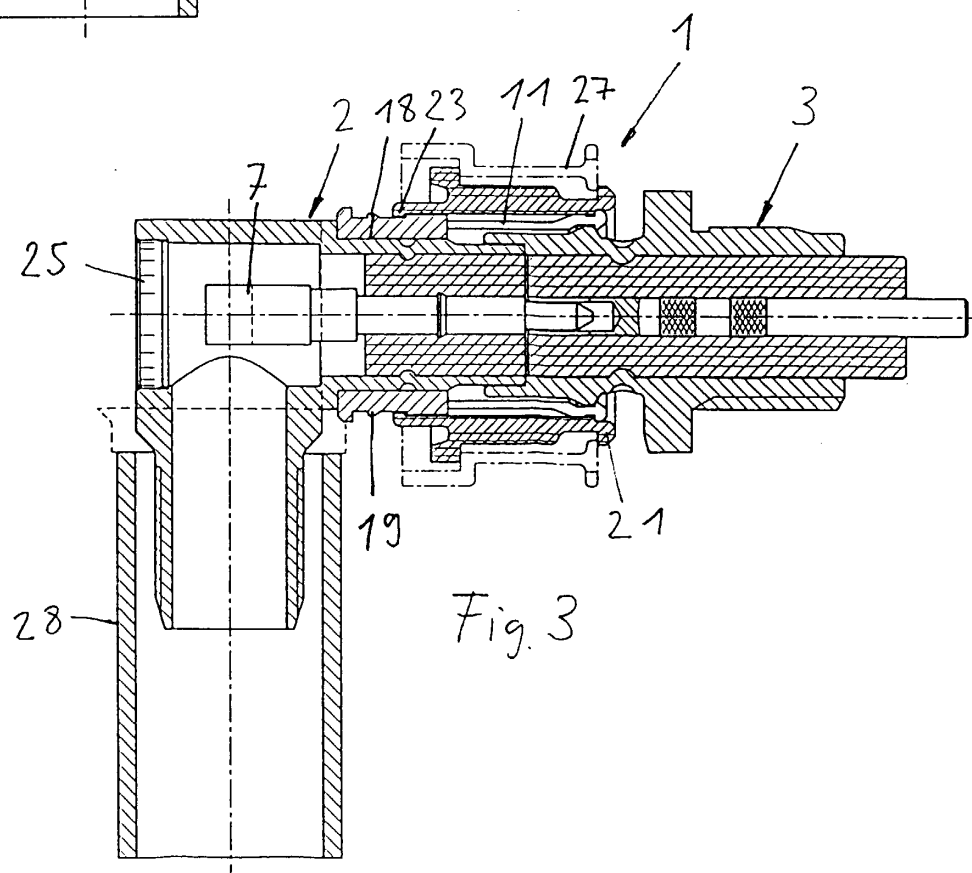
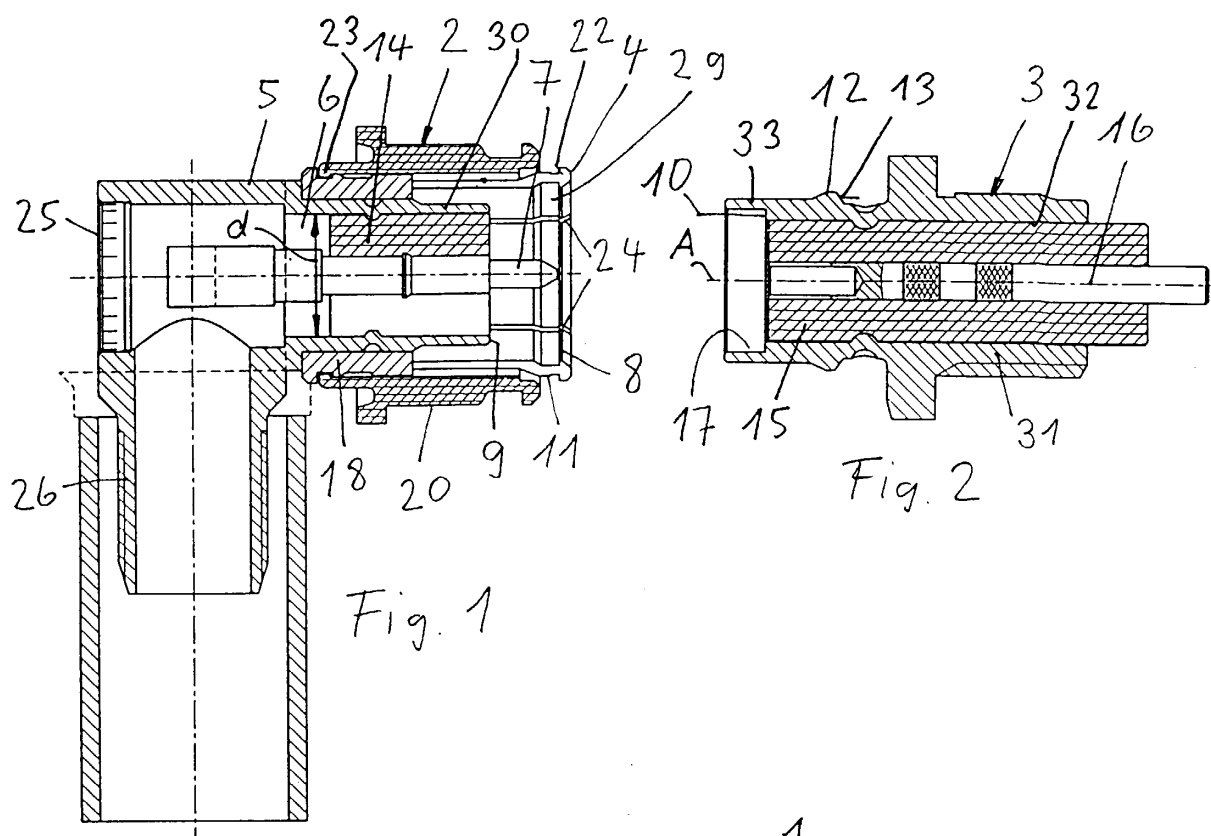
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 81 0964

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 44 39 852 A (SPINNER GMBH ELEKTROTECH) 9. Mai 1996 (1996-05-09)	1-9, 12, 13	H01R13/646 H01R13/627
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen 1, 2 * * Spalte 2, Zeile 39 - Spalte 3, Zeile 68 *	10	
Y	EP 0 532 955 A (SIEMENS AG) 24. März 1993 (1993-03-24) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Spalte 2, Zeile 28 - Spalte 3, Zeile 27 *	10	
X	US 5 611 707 A (MEYNIER CHRISTOPHE) 18. März 1997 (1997-03-18) * Zusammenfassung; Abbildungen 1, 3 * * Spalte 2, Zeile 54 - Spalte 4, Zeile 9 *	1-3, 9, 12	
A	EP 0 664 578 A (MECANIPLAST) 26. Juli 1995 (1995-07-26) * Zusammenfassung; Abbildungen 1, 2 * * Spalte 5, Zeile 43 - Spalte 7, Zeile 11 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24. März 2000	Prüfer Serrano Funcia, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04003)

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

EP 99 81 0964

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 Daten des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-03-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 4439852	A	09-05-1996	KEINE		
EP 0532955	A	24-03-1993	DE	9212484 U	11-03-1993
US 5611707	A	18-03-1997	FR	2715004 A	13-07-1995
			DE	69500741 D	30-10-1997
			DE	69500741 T	09-04-1998
			DE	663706 T	02-05-1996
			EP	0663706 A	19-07-1995
			ES	2079340 T	16-01-1996
			JP	7235349 A	05-09-1995
EP 0664578	A	26-07-1995	FR	2715512 A	28-07-1995

EPO FORM P0461

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