



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.08.2017 Patentblatt 2017/33

(51) Int Cl.:
H01R 43/00 (2006.01) H01R 43/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16305150.1**

(22) Anmeldetag: **09.02.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

- **VÖLKL, Dietmar**
95703 Plössberg (DE)
- **LANG, Rainer**
92697 Georgenberg (DE)

(74) Vertreter: **Lenne, Laurence et al**
Ipsilon
Le Centralis
63, avenue du Général Leclerc
92340 Bourg-la-Reine (FR)

(71) Anmelder: **Nexans**
92400 Courbevoie (FR)

(72) Erfinder:
• **RIEDEL, Richard**
92685 Floss (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **VERFAHREN ZUM FEUCHTIGKEITSDICHTEN ABDICHTEN EINES ELEKTRISCHEN KUPPLUNGSTEILS**

(57) Es wird ein Verfahren zum feuchtigkeitsdichten Abdichten eines elektrischen Kupplungsteils angegeben, das einen aus Kunststoff bestehenden Kontaktträger aufweist, welcher mindestens zwei mit Abstand und parallel zueinander verlaufende Durchgangslöcher hat. In die Durchgangslöcher werden elektrische Kontaktelemente eingesetzt, an die jeweils als von einer Isolierung umgebene elektrische Leiter ausgeführte Adern einer elektrischen Leitung angeschlossen werden, die an ei-

nem Ende des Kontaktträgers aus den Durchgangslöchern herausgeführt werden. Der Kontaktträger wird zunächst an mindestens einer Stelle im Bereich der in den Durchgangslöchern angeordneten Adern durch Aufbringen von Wärme und Druck mittels eines außen an den Kontaktträger angelegten Werkzeugs derart verformt, daß sein Material sich rundum dicht an die Isolierung der Adern anlegt. Danach wird ein Schutzkörper um die Enden von Kontaktträger und Leitung herumgespritzt.

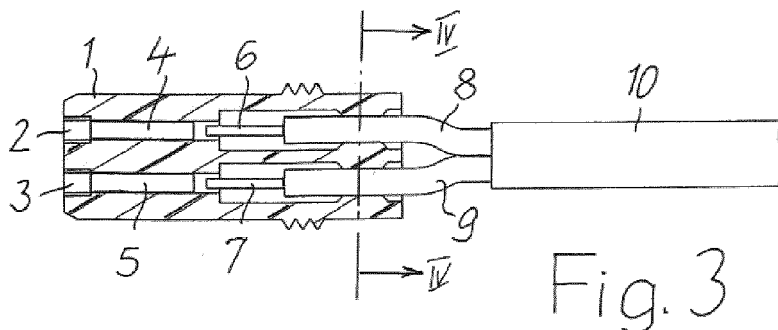


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum feuchtigkeitsdichten Abdichten eines elektrischen Kupplungsteils, das einen aus Kunststoff bestehenden Kontaktträger aufweist, welcher mindestens zwei mit Abstand und parallel zueinander verlaufende Durchgangslöcher hat, bei welchem in die Durchgangslöcher elektrische Kontaktelemente eingesetzt werden, an die jeweils als von einer Isolierung umgebene elektrische Leiter ausgeführte Adern einer elektrischen Leitung angeschlossen werden, die an einem Ende des Kontaktträgers aus den Durchgangslöchern herausgeführt werden und mit welchem um das leitungsseitige Ende des Kupplungsteils ein durch Spritzgießen erzeugter Schutzkörper herumgeformt wird, der sich bis über die Leitung erstreckt (EP 2 099 099 B1).

[0002] "Kupplungsteil" im Sinne der Erfindung können ein Stecker mit Steckerstiften oder eine Dose mit Dosenkontakten sein. "Kontaktelemente" sind also entweder die Steckerstifte oder die Dosenkontakte. Neben Konstruktionen, bei denen diese Kontaktelemente fest in Isolierstoffträger eingebettet sind, gibt es Anordnungen, bei denen die Kontaktelemente in Durchgangslöcher von vorgefertigten Kontaktträgern aus Isoliermaterial eingesetzt werden. Die aus Kostengründen meist sehr einfach, beispielsweise aus Blechstreifen, geformten Kontaktelemente können mit einem Rastelement ausgerüstet sein, durch welches sie nach dem Einsetzen in den Kontaktträger gegen axiale Verschiebung gesichert sind. Bei derartigen Kontaktträgern müssen Maßnahmen getroffen werden, um insbesondere die Verbindungsstellen von Kontaktelementen und Leitern einer angeschlossenen Leitung vor Feuchtigkeit und die Kontaktelemente gegebenenfalls vor dem Spritzmaterial eines durch Spritzgießen hergestellten Schutzkörpers zu schützen.

[0003] Aus der eingangs erwähnten EP 2 099 099 B1 geht ein elektrisches Kupplungsteil mit angeschlossener elektrischer Leitung hervor, die mindestens zwei als isolierte Leiter ausgeführte Adern aufweist. Das Kupplungsteil hat einen Kontaktträger aus mechanisch stabilem Isoliermaterial mit mindestens zwei Durchgangslöchern, in denen jeweils ein elektrisches Kontaktelement angeordnet ist, das mit einem der elektrischen Leiter der mit einem Mantel aus Isoliermaterial versehenen Leitung verbunden ist. Innerhalb des Kontaktträgers wird bei der Herstellung des Kupplungsteils auf jeder Ader ein Dichtelement mit Klemmsitz angebracht, durch welches das jeweilige Durchgangsloch des Kontaktträgers dicht verschlossen ist. Der Kontaktträger hat außerdem einen in Richtung der Leitung weisenden Ansatz, an dem ein Klemmkörper angebracht ist, welcher die Adern der Leitung einklemmt. Um den Klemmkörper herum wird ein durch Spritzgießen erzeugter Schutzkörper aus Isoliermaterial herumgeformt, der sich bis über den Mantel der Leitung erstreckt.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das eingangs geschilderte Verfahren so weiterzubilden, daß

die Durchgangslöcher des Kontaktkörpers auf einfache Art und Weise abgedichtet werden können.

[0005] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst,

- daß der Kontaktträger zunächst an mindestens einer Stelle im Bereich der in den Durchgangslöchern angeordneten Adern durch Aufbringen von Wärme und Druck mittels eines außen an den Kontaktträger angelegten Werkzeugs derart verformt wird, daß sein Material sich rundum dicht an die Isolierung der Adern anlegt, und
- daß der Schutzkörper danach um die Enden von Kontaktträger und Leitung herumgespritzt wird.

[0006] Durch dieses Verfahren werden die Durchgangslöcher des Kontaktträgers durch das Material desselben dicht verschlossen. Zusätzliche Dichtelemente werden nicht eingesetzt und insbesondere auch nicht benötigt. Entsprechende Arbeitsgänge zur Montage von Dichtelementen fallen also fort. Die Durchgangslöcher des Kontaktträgers sind so auf einfache Art und Weise und ohne zusätzliches Material dicht verschlossen. Die feuchtigkeitsdichte Abdeckung des leitungsseitigen Endes des Kontaktträgers wird durch den Schutzkörper erreicht, der durch Spritzgießen erzeugt wird. Es umschließt im fertiggestellten Kupplungsteil das leitungsseitige Ende des Kontaktträgers und erstreckt sich bis über die an denselben angeschlossene Leitung.

[0007] Das Werkzeug, durch welches das Material des Kontaktträgers in die Durchgangslöcher des Kontaktträgers hinein bewegt wird, wird mit Vorteil im Bereich des leitungsseitigen Endes des Kontaktträgers angelegt. Nach Beendigung des Verfahrens möglicherweise vorhandene Eindellungen des Kontaktträgers an seiner äußeren Oberfläche können dann einfach und ohne erhöhten Materialaufwand durch den Schutzkörper abgedeckt werden.

[0008] Das gilt auch dann, wenn der Kontaktträger direkt an seinem leitungsseitigen Ende verformt wird. Dabei könnte an diesem Ende des Kontaktträgers auch eine Verdickung desselben angebracht sein, beispielsweise in Form einer radial nach außen abstehenden Wulst. Eine solche Wulst wäre mit Vorteil so zu bemessen, daß ihr Material ausreicht, um die Durchgangslöcher des Kontaktträgers zu verschließen.

[0009] Als Werkzeug für die Durchführung des Verfahrens kann beispielsweise und mit Vorteil eine Ultraschall-Schweißanlage eingesetzt werden. Es können aber auch andere Anlagen verwendet werden, mit den Wärme und Druck im geschilderten Sinne auf den Kontaktträger aufgebracht werden können, beispielsweise eine Heißstemanlage.

[0010] Das Verfahren nach der Erfindung wird anhand der Zeichnungen in Ausführungsbeispielen erläutert.

[0011] Es zeigen:

Fig. 1 einen Kontaktträger für ein mit dem Verfahren

nach der Erfindung herstellbares Kupplungsteils in einem ersten Zwischenzustand.

Fig. 2 einen Schnitt durch Fig. 1 längs der Linie II - II in vergrößerter Darstellung.

Fig. 3 den Kontaktträger nach Fig. 1 in einem zweiten Zwischenzustand.

Fig. 4 einen Schnitt durch Fig. 3 längs der Linien IV - IV ebenfalls in vergrößerter Darstellung.

Fig. 5 einen Anordnung mit Werkzeug zur Durchführung des Verfahrens nach der Erfindung in schematischer Darstellung.

Fig. 6 ein mit dem Verfahren nach der Erfindung hergestelltes fertiges Kupplungsteil.

Fig. 7 einen gegenüber Fig. 1 veränderten Kontaktträger.

[0012] Ein bei dem Verfahren nach der Erfindung eingesetzter Kontaktträger besteht aus einem mechanisch stabilen Kunststoff, wie beispielsweise Polyamid oder Polypropylen oder Polybutylenterephthalat. Sein Material läßt sich durch Wärme- und Druckbelastung in einen fließfähigen bzw. zähflüssigen Zustand überführen.

[0013] Das Verfahren nach der Erfindung wird im folgenden im Zusammenhang mit einer zwei elektrische Adern aufweisenden elektrischen Leitung und einem entsprechend aufgebauten Kontaktträger mit zwei Durchgangslöchern erläutert. Es kann auch für Leitungen mit mehr als zwei Adern und dementsprechend Kontaktträger mit mehr als zwei Durchgangslöchern eingesetzt werden. „Leitung“ im Sinne der Erfindung kann eine Leitung mit einem die Adern umgebenden gemeinsamen Mantel sein. Sie kann aber auch nur aus den in Längsrichtung miteinander verbundenen Adern bestehen.

[0014] Mit 1 ist ein Kontaktträger bezeichnet, der zwei parallel und mit Abstand zueinander verlaufende Durchgangslöcher 2 und 3 aufweist. In den Durchgangslöchern 2 und 3 sind Kontaktelemente 4 und 5 unverrutschbar angeordnet. Die Kontaktelemente 4 und 5 können als Steckerstifte oder als Buchsen ausgeführt sein. An die Kontaktelemente 4 und 5 sind elektrische Leiter 6 und 7 von zwei Adern 8 und 9, das sind isolierte elektrische Leiter, einer elektrischen Leitung 10 angeschlossen. Als Isoliermaterialien für die Adern können beispielsweise Polyvinylchlorid oder vernetztes Polyethylen eingesetzt werden. Die Leitung 10 hat im dargestellten Ausführungsbeispiel einen aus Isoliermaterial, wie beispielsweise Polyvinylchlorid oder Polyurethan, bestehenden Mantel 11, der die beiden Adern 8 und 9 als gemeinsamer Mantel umgibt.

[0015] Zur Herstellung eines in Fig. 6 dargestellten Kupplungsteils K wird beispielsweise wie folgt vorgegangen:

Die Adern 8 und 9 werden am Ende der Leitung 10 auf einer vorgebbaren Länge vom Mantel 11 befreit. Die dadurch freigelegten Adern 8 und 9 werden an ihren Enden abisoliert, so daß ihre Leiter 6 und 7 für Kontaktierungszwecke zur Verfügung stehen. Die

Kontaktelemente 4 und 5 werden dann elektrisch leitend mit den Leitern 6 und 7 verbunden, beispielsweise durch Crimpen. Sie werden danach gemeinsam mit den Adern 8 und 9 in die Durchgangslöcher 2 und 3 bis in eine Verriegelungsposition eingeschoben, in welcher die Kontaktelemente 4 und 5 unverrückbar festgelegt sind.

[0016] Anschließend wird an den Kontaktträger 1 zumindest an einer Stelle über den Adern 8 und 9 von außen ein Werkzeug angelegt, bei dem es sich beispielsweise und mit Vorteil um eine Ultraschall-Schweißanlage handelt, die eine Sonotrode 12 und einen Amboß 13 aufweist. Der Kontaktträger 1 liegt bei Durchführung des Verfahrens auf dem Amboß 13 auf. Die Sonotrode 12 wird dann durch Bewegung in Richtung des Pfeiles P bis zur Anlage am Kontaktträger 1 gebracht und gegen denselben gedrückt. Nach Einschaltung der Anlage wird das Material des Kontaktträgers 1 durch die im Ultraschallbereich liegenden Schwingungen der Sonotrode 12 so weit erwärmt, daß es in die Durchgangslöcher 2 und 3 fließt und diese vollständig verschließt. Die Adern 8 und 9 sind dann rundum in das dicht anliegende Material des Kontaktträgers 1 eingebettet und die Durchgangslöcher 2 und 3 sind verschlossen. Abschließend wird um das Ende des Kontaktträgers 1 ein Schutzkörper 14 herumgespritzt, der sich bis über die Leitung 10 erstreckt. Das fertige Kupplungsteil K geht aus Fig. 6 hervor.

[0017] Die Anlagefläche der Sonotrode 12 der Ultraschall-Schweißanlage kann an die Form und den Aufbau der Leitung 10 angepaßt sein, die im dargestellten Ausführungsbeispiel zwei Adern 8 und 9 aufweist. So kann die Sonotrode 12 in ihrem mittleren Bereich mit Vorteil Vorsprünge 15 und 16 haben, die in einem Bereich des Kontaktträgers 1 liegen, der sich über den beiden Adern 8 und 9 befindet.

[0018] Der Kontaktträger 1 wird entsprechend den vorangehenden Ausführungen in mindestens einem die Adern 8 und 9 erfassenden Bereich verformt, und zwar aus dem Material des Kontaktträgers 1 selbst, ohne zusätzlichen Materialaufwand. Dieser Bereich liegt mit Vorteil am leitungsseitigen Ende des Kontaktträgers 1. Es ist aber auch möglich, die Durchgangslöcher 2 und 3 des Kontaktträgers 1 direkt an seinem leitungsseitigen Ende zu verschließen. Dazu kann beispielsweise an diesem Ende des Kontaktträgers 1 eine radial nach außen abstehende Wulst 17 angebracht sein, so wie es in Fig. 7 dargestellt ist. Die Wulst 17 ist mit Vorteil so bemessen, daß ihr Material eine vollständige Abdichtung der Durchgangslöcher 2 und 3 an der Stirnfläche des Kontaktträgers 1 bewirkt.

[0019] Statt einer Ultraschall-Schweißanlage könnte beispielsweise auch eine Heißstemmanlage eingesetzt werden. Sie hat beispielsweise einen beheizbaren Stempel, der an mindestens einer Stelle von außen gegen den Kontaktträger 1 gedrückt wird.

Patentansprüche

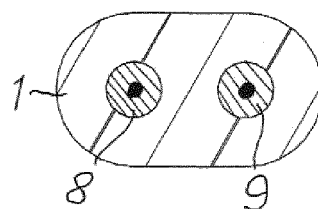
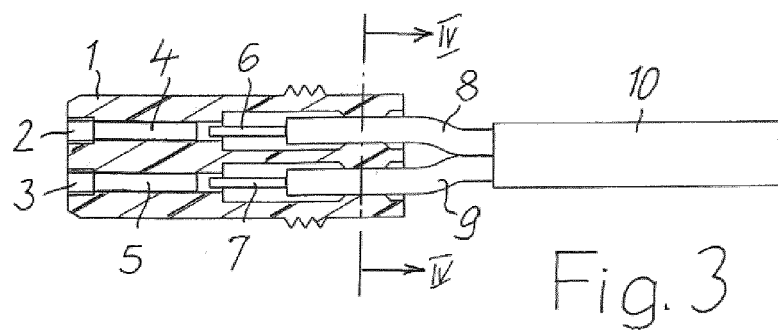
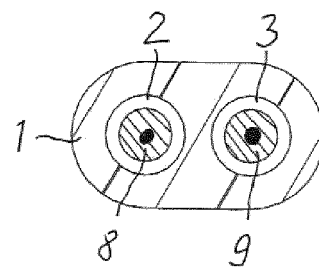
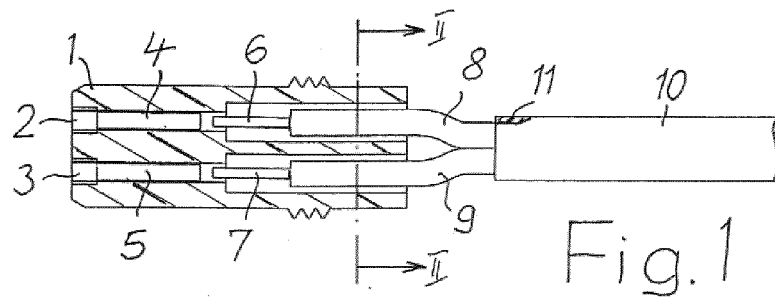
1. Verfahren zum feuchtigkeitsdichten Abdichten eines elektrischen Kupplungsteils, das einen aus Kunststoff bestehenden Kontaktträger aufweist, welcher mindestens zwei mit Abstand und parallel zueinander verlaufende Durchgangslöcher hat, bei welchem in die Durchgangslöcher elektrische Kontaktelemente eingesetzt werden, an die jeweils als von einer Isolierung umgebene elektrische Leiter ausgeführte Adern einer elektrischen Leitung angeschlossen werden, die an einem Ende des Kontaktträgers aus den Durchgangslöchern herausgeführt werden und mit welchem um das leitungsseitige Ende des Kupplungsteils ein durch Spritzgießen erzeugter Schutzkörper herumgeformt wird, der sich bis über die Leitung erstreckt, **dadurch gekennzeichnet**,
 - daß der Kontaktträger (1) zunächst an mindestens einer Stelle im Bereich der in den Durchgangslöchern (2,3) angeordneten Adern (8,9) durch Aufbringen von Wärme und Druck mittels eines außen an den Kontaktträger (1) angelegten Werkzeugs derart verformt wird, daß sein Material sich rundum dicht an die Isolierung der Adern (8,9) anlegt, und
 - daß der Schutzkörper (14) danach um die Enden von Kontaktträger (1) und Leitung (10) herumgespritzt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Werkzeug eine Ultraschall-Schweißanlage verwendet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Werkzeug eine Heißstemanlage verwendet wird.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Verfahren zum feuchtigkeitsdichten Abdichten eines elektrischen Kupplungsteils, das einen aus Kunststoff bestehenden Kontaktträger aufweist, welcher mindestens zwei mit Abstand und parallel zueinander verlaufende Durchgangslöcher hat, bei welchem in die Durchgangslöcher elektrische Kontaktelemente, an die jeweils als von einer Isolierung umgebene elektrische Leiter ausgeführte Adern einer elektrischen Leitung angeschlossen sind, so eingesetzt werden, dass in jedem Durchgangsloch ein Kontaktelement und die an dasselbe angeschlossene Ader angeordnet sind, bei welchem die Adern an einem Ende des Kontaktträgers aus den Durchgangslöchern herausgeführt werden und mit welchem um das leitungsseitige Ende des Kupplungsteils ein durch Spritzgießen erzeugter Schutzkörper

herumgeformt wird, der sich bis über die Leitung erstreckt, **dadurch gekennzeichnet**,

- **dass** der Kontaktträger (1) nach dem Einsetzen von Kontaktelementen (4,5) und angeschlossenen Adern (8,9) in die Durchgangslöcher (2,3) zunächst an mindestens einer Stelle im Bereich der in den Durchgangslöchern (2,3) angeordneten Adern (8,9) durch Aufbringen von Wärme und Druck mittels eines außen an den Kontaktträger (1) angelegten Werkzeugs derart verformt wird, dass sein Material sich rundum dicht an die Isolierung der Adern (8,9) anlegt, und
 - **dass** der Schutzkörper (14) danach um die Enden von Kontaktträger (1) und Leitung (10) herumgespritzt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Ende des Kontaktträgers (1) eine radial nach außen abstehende Wulst (17) angebracht wird, deren Material durch das Aufbringen von Wärme und Druck mittels des Werkzeugs eine vollständige Abdichtung der Durchgangslöcher (2,3) an der Stirnfläche des Kontaktträgers (1) bewirkt.
 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Werkzeug eine Ultraschall-Schweißanlage verwendet wird.
 4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Werkzeug eine Heißstemanlage verwendet wird.



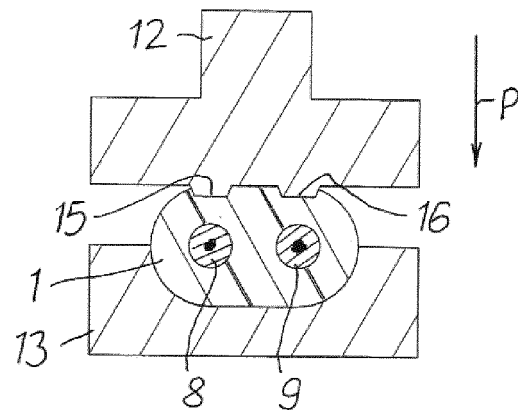


Fig. 5

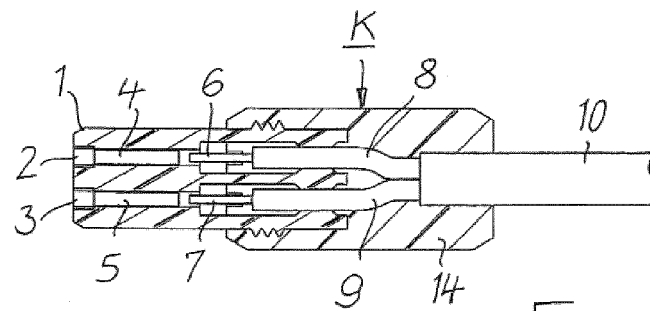


Fig. 6

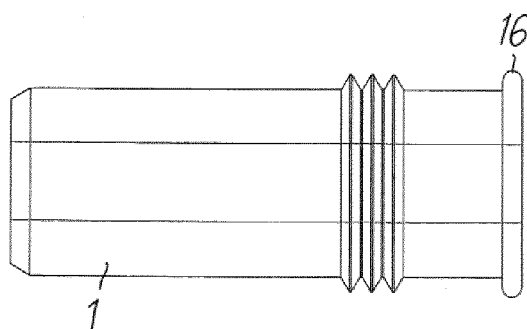


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 16 30 5150

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 590 463 A (FELDMAN STEVEN [US] ET AL) 7. Januar 1997 (1997-01-07) * Spalte 1, Zeilen 5-56 * * Spalte 3, Zeile 60 - Spalte 4, Zeile 34; Abbildungen 7-9 *	1-3	INV. H01R43/00 H01R43/24
A	DE 94 10 092 U1 (KE AUTOELECTRIC GMBH [DE]) 11. August 1994 (1994-08-11) * Seiten 3-5; Abbildungen 1,2 *	1	
A	DE 34 17 811 C1 (KABELMETAL ELECTRO GMBH) 17. Oktober 1985 (1985-10-17) * Spalte 4, Zeilen 4-60; Abbildungen 1,2 *	1	
A	US 5 681 188 A (CHIU CHIN-TE [CN]) 28. Oktober 1997 (1997-10-28) * Spalte 2, Zeilen 9-43; Abbildungen 3-6 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 21. Juli 2016	Prüfer Teske, Ekkehard
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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 16 30 5150

5 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.

21-07-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 5590463	A	07-01-1997	EP 0839399 A1	06-05-1998
				JP H11509673 A	24-08-1999
				TW 311292 B	21-07-1997
				US 5590463 A	07-01-1997
				WO 9704508 A1	06-02-1997
20	DE 9410092	U1	11-08-1994	KEINE	
	DE 3417811	C1	17-10-1985	KEINE	
	US 5681188	A	28-10-1997	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2099099 B1 [0001] [0003]