



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.05.2008 Patentblatt 2008/20

(51) Int Cl.:
H01B 7/08 (2006.01) H01R 13/52 (2006.01)
H01R 13/658 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06291765.3**

(22) Anmeldetag: **10.11.2006**

(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 RS

(71) Anmelder: **Nexans**
75008 Paris (FR)

(72) Erfinder:

- **Zamzow, Peter**
44795 Bochum (DE)
- **Scheideler, Wolfgang, Dr.**
92705 Leuchtenberg (DE)

- **Steinberg, Helmut, Dr.**
92721 Störnstein (DE)
- **Mayer, Udo, Dr.-Ing.**
92637 Weiden (DE)

(74) Vertreter: **Döring, Roger**
Patentanwalt,
Weidenkamp 2
30855 Langenhagen (DE)

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

(54) **Elektrische Anschlussleitung für ein elektrisches Aggregat eines Kraftfahrzeugs**

(57) Es wird eine elektrische Anschlußleitung (L) für ein elektrisches Aggregat eines Kraftfahrzeugs angegeben, welche der elektrischen Verbindung des Aggregats mit einer im Kraftfahrzeug angeordneten elektrischen Energiequelle und/oder mit einem anderen elektrischen Aggregat dient. Die Anschlußleitung (L) ist als dreiphasige Leitung mit drei isolierten elektrischen Leitern (1,2,3) ausgeführt, von denen jeder einen an seiner Isolierung (4) anliegenden, rundum geschlossenen elektrischen

Einzelnschirm (5) aufweist. Es ist außerdem ein die drei geschirmten Leiter (1,2,3) umgebender, rundum geschlossener elektrischer Außenschirm (7) vorhanden und zumindest an einem Ende der Anschlußleitung (L) ist ein mit gegeneinander isolierten, elektrischen Kontakten ausgerüstetes Kupplungselement feuchtigkeitsdicht angebracht, an dessen Kontakte die elektrischen Leiter (1,2,3), deren Einzelnschirme (5) und der Außenschirm (7) elektrisch leitend angeschlossen sind.

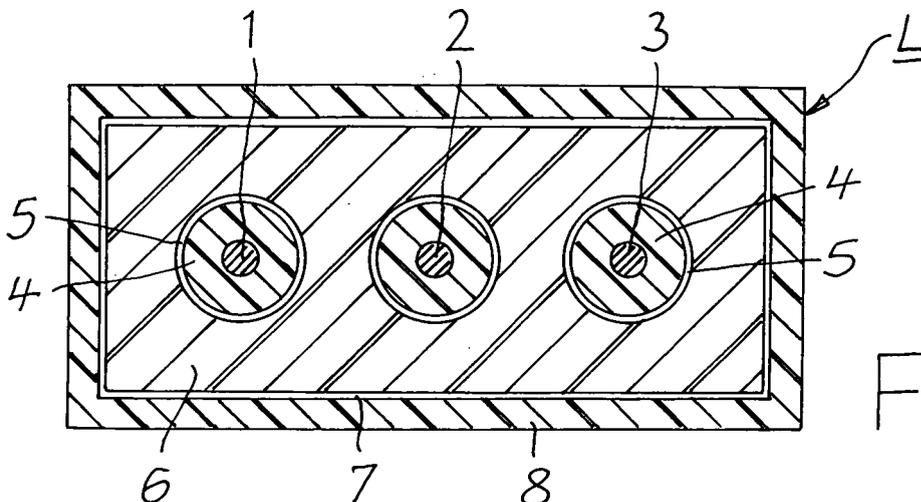


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine elektrische Anschlußleitung für ein elektrisches Aggregat eines Kraftfahrzeugs, welche der elektrischen Verbindung des Aggregats mit einer im Kraftfahrzeug angeordneten elektrischen Energiequelle und/oder mit einem anderen elektrischen Aggregat dient.

[0002] Eine solche Anschlußleitung kann bei durch einen Elektromotor angetriebenen Kraftfahrzeugen eingesetzt werden, mit besonderem Vorteil bei Kraftfahrzeugen, die einen Verbrennungsmotor und einen Elektromotor aufweisen. Ein entsprechendes Kraftfahrzeug ist als "Hybrid-Auto" bekannt geworden. Es wird im folgenden auch so bezeichnet. Ein Hybrid-Auto ist mit zwei unterschiedlichen Motoren ausgerüstet, einem Verbrennungsmotor (Otto oder Diesel) und einem Elektromotor. In bekannter Technik kann wahlweise von einem Motor auf den anderen umgeschaltet werden. Beim Betrieb des Hybrid-Autos mit dem Elektromotor entstehen keine Abgase. Das ist besonders im Stadtbetrieb von Vorteil. Der Elektromotor wird aus einer entsprechend dimensionierten Energiequelle gespeist. Er kann auch so betrieben werden, daß er bei weiter arbeitendem Verbrennungsmotor eine Zusatzleistung erzeugt, so daß dann beide Motoren als Antrieb des Hybrid-Autos wirken. Diese Möglichkeit kann besonders bei Steigungen von Vorteil sein, aber auch bei Überholvorgängen.

[0003] Der Elektromotor ist in bekannter Technik ein Drehstrommotor, für dessen Betrieb durch einen ebenfalls im Hybrid-Auto untergebrachten, mit einer Energiequelle verbundenen Wechselrichter ein Wechselstrom erzeugt wird. Die Energiequelle ist beispielsweise ein aus einer Vielzahl von Kondensatoren (Ultracaps) bestehender Energiespeicher, der beispielsweise im Kofferraum eines Hybrid-Autos untergebracht sein kann. Die Kapazität der Kondensatoren reicht für einen kurzzeitigen Betrieb des Elektromotors aus. Sie werden beispielsweise während des Bremsbetriebs des Kraftfahrzeugs durch den dann als Generator wirkenden Elektromotor wieder aufgeladen. Zum Betrieb des Elektromotors ist derselbe mittels einer elektrischen Anschlußleitung mit dem Wechselrichter verbunden, der seinerseits über eine elektrische Anschlußleitung mit dem Energiespeicher verbunden ist. "Aggregate" sind dementsprechend insbesondere der Elektromotor, der Wechselrichter und der Energiespeicher. Für die elektrischen Verbindungen der Aggregate werden störsichere Anschlußleitungen benötigt.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die eingangs geschilderte Anschlußleitung so zu gestalten, daß sie einen strömungsfreien Betrieb des Kraftfahrzeugs ermöglicht.

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

- daß die Anschlußleitung als dreiphasige Leitung mit drei isolierten elektrischen Leitern ausgeführt ist,

- daß jeder Leiter einen an seiner Isolierung anliegenden, rundum geschlossenen elektrischen Einzelschirm aufweist,
- daß ein die drei geschirmten Leiter umgebender, rundum geschlossener elektrischer Außenschirm vorhanden ist und
- daß zumindest an einem Ende der Anschlußleitung ein mit gegeneinander isolierten, elektrischen Kontakten ausgerüstetes Kupplungselement feuchtigkeitsdicht angebracht ist, an dessen Kontakte die elektrischen Leiter, deren Einzelschirme und der Außenschirm elektrisch leitend angeschlossen sind.

[0006] Diese Anschlußleitung genügt allen Anforderungen, die beim Einsatz in einem Kraftfahrzeug - im folgenden kurz "Fahrzeug" genannt - gestellt werden. Sie ist einschließlich angeschlossener Kupplungselemente elektrisch voll wirksam abgeschirmt, so daß von der Leitung keine elektromagnetischen Störfelder ausgehen und auch keine Störstrahlung in dieselbe eindringen kann. Das gilt auch, wenn an der Leitung nur ein Kupplungselement angebracht ist und das andere Ende in einem Aggregat angeschlossen ist. Da das Kupplungselement bzw. die Kupplungselemente feuchtigkeitsdicht mit der Leitung verbunden ist bzw. sind, erfüllt sie auch alle mechanischen Anforderungen für die rauen Umgebungsbedingungen beim Betrieb eines Fahrzeugs.

[0007] Die Einzelschirme der Leiter können grundsätzlich gemeinsam an einen Kontakt eines Kupplungselements angeschlossen werden. Sie werden jedoch in bevorzugter Ausführungsform ebenso wie die Leiter und der Außenschirm getrennt voneinander mit einem eigenen Kontakt verbunden. Bei dieser vorteilhaften Ausführungsform können die Einzelschirme zusätzlich zur Überwachung der Funktionsfähigkeit des jeweiligen Leiters genutzt werden. Sie sind dann mit einer geeigneten Sensorik verbunden.

[0008] Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes sind in den Zeichnungen dargestellt.

Es zeigen:

[0009]

Fig. 1 und 2 Querschnitte durch eine Anschlußleitung nach der Erfindung in zwei unterschiedlichen Ausführungsformen.

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Steckseite eines an der Leitung angebrachten Kupplungselements in schematischer Darstellung.

Fig. 4 und 5 Ansichten der Anschlußleitung in zwei unterschiedlichen Ausgestaltungen.

[0010] In Fig. 1 ist eine als Flachleitung ausgeführte, dreiphasige Anschlußleitung L dargestellt, in welcher drei elektrische Leiter 1, 2 und 3 parallel zueinander verlaufend und in einer Ebene liegend angeordnet sind. Jeder der Leiter 1, 2 und 3 ist von einer Isolierung 4 umge-

ben, über der jeweils ein elektrischer Einzelschirm 5 angebracht ist. Die drei geschirmten Leiter sind von einem gemeinsamen Isolierkörper 6 umgeben, über dem ein elektrischer Außenschirm 7 angeordnet ist. Zum Schutz des Außenschirms 7 kann über demselben noch ein Mantel 8 aus Isoliermaterial angeordnet sein. Im Isolierkörper 6 können auch zugfeste Elemente, wie Fäden aus Aramid, als Zugentlastung für die Anschlußleitung L angeordnet sein.

[0011] Die Leiter 1, 2 und 3 können als Massivleiter oder als Litzenleiter ausgeführt sein. Sie bestehen vorzugsweise aus Materialien mit hoher elektrischer Leitfähigkeit nach EN oder DIN. Mit Vorteil können Kupfer, Aluminium oder kombinierte Materialien eingesetzt werden, die auch Silber oder Gold enthalten können und im Zusammenwirken mit Zink eine hohe Zugfestigkeit für den Leiter garantieren. Auch ein als kupferplattierter Stahldraht oder Aluminiumdraht kann als Leiter verwendet werden. Für die Isolierung 4 der Leiter 1, 2 und 3 können grundsätzlich alle als elektrische Isoliermaterialien bekannten Stoffe eingesetzt werden. Das sind beispielsweise mit Vorteil Polyvinylchlorid, Gummi, Silikon, Polyethylen und Polypropylen. Die elektrischen Einzelschirme 5 und der Außenschirm 7 können als Einfach- oder Doppelgeflechte aus Kupferdrähten ausgeführt sein. Es können aber auch Metallfolien eingesetzt werden, die einseitig mit Kunststoff beschichtet sind, und ein- oder zweilagig um die Isolierung 4 der Leiter 1, 2 und 3 herumgewickelt sind.

[0012] Zumindest an einem Ende der Anschlußleitung L ist ein Kupplungselement K feuchtigkeitsdicht angeschlossen, das mit gegeneinander isolierten Kontakten 9 ausgerüstet ist. Die Kontakte 9 können als Stifte oder Buchsen ausgeführt sein. Die Leiter 1, 2 und 3, deren Einzelschirme 5 und der Außenschirm 7 sind an die Kontakte 9 angeschlossen. Das Kupplungselement K weist einen der Einfachheit halber nicht mit dargestellten Schutzkörper aus Isoliermaterial auf, der durch Spritzgießen feuchtigkeitsdicht am Ende der Anschlußleitung L angebracht ist. Die Einzelschirme 5 und der Außenschirm 7 liegen auf gleichem Potential, vorzugsweise Erdpotential. Sie können daher gemeinsam an einen Kontakt 9 des jeweiligen Kupplungselements K angeschlossen werden. Es ist aber auch möglich, die Einzelschirme 5 und den Außenschirm 7 ebenso wie die Leiter 1, 2 und 3 jeweils an einen eigenen Kontakt 9 anzuschließen.

[0013] Bei der Ausführungsform der Anschlußleitung L als Flachleitung nach Fig. 1 sind die Leiter 1, 2 und 3 und damit ihre Einzelschirme 5 durch den Isolierkörper 6 gegeneinander und gegenüber dem Außenschirm 7 isoliert. Die Einzelschirme 5 können insbesondere bei dieser Ausführungsform der Anschlußleitung L jeder an einen eigenen Kontakt 9 eines Kupplungselements K sowie gegebenenfalls an einen eigenen Kontakt in einem Aggregat eines Fahrzeugs angeschlossen werden. Sie können dann einzeln an eine Sensorik zur Überwachung der Funktionsfähigkeit des zugehörigen Leiters 1, 2 oder

3 genutzt werden. Es kann so gegebenenfalls eine Beschädigung der Leiter 1, 2 und 3 einfach und schnell festgestellt werden.

[0014] Gemäß Fig. 4 kann an beiden Enden der Anschlußleitung L ein Kupplungselement K angebracht sein. Es ist aber gemäß Fig. 5 auch möglich, die Anschlußleitung L an einem Ende fest mit den Kontakten eines elektrischen Aggregats 10 zu verbinden. Auch in dem Aggregat 10 können die Einzelschirme 5 - wie schon erwähnt - getrennt voneinander angeschlossen sein. Die Anschlußleitung L kann in beiden Ausführungsformen insbesondere zum Verbinden eines Elektromotors eines Fahrzeugs mit einem Wechselrichter und zum Verbinden des Wechselrichters mit einem Energiespeicher eingesetzt werden. Sie kann mit Vorteil bereits beim Hersteller fest mit dem Wechselrichter verbunden werden und weist dann nur noch am freien Ende ein Kupplungselement K zur steckbaren Verbindung mit einem anderen Aggregat auf.

[0015] Bei einer Ausführungsform der Anschlußleitung L gemäß der Darstellung in Fig. 2 sind die drei Leiter 1, 2 und 3 miteinander verseilt. Ihre Einzelschirme 5 liegen dabei aneinander und der Außenschirm 7 ist direkt um die Einzelschirme 5 herum angebracht. Bei dieser Ausführungsform der Anschlußleitung L kann der Außenschirm 7 auch als geschlossenes Rohr ausgeführt sein, das vorzugsweise aus Kupfer besteht und zur Verbesserung seiner Biegebarkeit quer zu seiner Längsrichtung gewellt sein kann. Füllelemente 11 in den Zwickeln zwischen den Leitern 1, 2 und 3 dienen zur Auffüllung eines möglichst kreisförmigen Querschnitts der Anschlußleitung L. Sie können auch als zugfeste Elemente ausgeführt sein. Über dem Außenschirm 7 ist ein Mantel 12 aus Isoliermaterial angeordnet. Da die Schirme 5 und 7 auf gleichem Potential liegen, vorzugsweise auf Erdpotential, können sie bei dieser Ausführungsform der Anschlußleitung L - wie schon erwähnt - an einen gemeinsamen Kontakt 9 des jeweiligen Kupplungselements K angeschlossen werden.

[0016] Auch bei der Ausführungsform der Anschlußleitung L nach Fig. 2 mit verseilten, geschirmten Leitern 1, 2 und 3 ist ein Einzelanschluß der Schirme an die Kontakte 9 eines Kupplungselements K bzw. eines Aggregats 10 möglich. Dazu braucht zur galvanischen Trennung der Schirme über jedem Einzelschirm 5 nur eine zusätzliche Schicht aus Isoliermaterial angebracht zu werden.

50 Patentansprüche

1. Elektrische Anschlußleitung für ein elektrisches Aggregat eines Kraftfahrzeugs, welche der elektrischen Verbindung des Aggregats mit einer im Kraftfahrzeug angeordneten elektrischen Energiequelle und/oder mit einem anderen elektrischen Aggregat dient, **dadurch gekennzeichnet**,

- **daß** die Anschlußleitung (L) als dreiphasige Leitung mit drei isolierten elektrischen Leitern (1,2,3) ausgeführt ist,
 - **daß** jeder Leiter (1,2,3) einen an seiner Isolierung (4) anliegenden, rundum geschlossenen elektrischen Einzelschirm (5) aufweist,
 - **daß** ein die drei geschirmten Leiter (1,2,3) umgebender, rundum geschlossener elektrischer Außenschirm (7) vorhanden ist und
 - **daß** zumindest an einem Ende der Anschlußleitung (L) ein mit gegeneinander isolierten, elektrischen Kontakten (9) ausgerüstetes Kupplungselement (K) feuchtigkeitsdicht angebracht ist, an dessen Kontakte (9) die elektrischen Leiter (1,2,3), deren Einzelschirme (5) und der Außenschirm (7) elektrisch leitend angeschlossen sind.
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** an beiden Enden der Anschlußleitung (L) ein Kupplungselement (K) feuchtigkeitsdicht angebracht ist, an dessen Kontakte (9) die elektrischen Leiter (1,2,3), deren Einzelschirme (5) und der Außenschirm (7) elektrisch leitend angeschlossen sind.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die elektrischen Leiter (1,2,3), deren Einzelschirme (5) und der Außenschirm (7) jeweils getrennt voneinander elektrisch leitend an je einen Kontakt (9) des jeweiligen Kupplungselements (K) angeschlossen sind.
4. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anschlußleitung mit ihrem einen Ende mit dem Kupplungselement (K) ausgerüstet ist, während ihre Leiter (1,2,3), deren Einzelschirme (5) und der Außenschirm (7) an ihrem anderen Ende mit Kontakten eines elektrischen Aggregats (10) verbunden sind.

(K) mit gegeneinander isolierten, elektrischen Kontakten (9) ausgerüstet ist, an welche die elektrischen Leiter (1,2,3), deren Einzelschirme (5) und der Außenschirm (7) elektrisch leitend angeschlossen sind.

2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** an beiden Enden der Anschlußleitung (L) ein Kupplungselement (K) feuchtigkeitsdicht angebracht ist, an dessen Kontakte (9) die elektrischen Leiter (1,2,3), deren Einzelschirme (5) und der Außenschirm (7) elektrisch leitend angeschlossen sind.

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die elektrischen Leiter (1,2,3), deren Einzelschirme (5) und der Außenschirm (7) jeweils getrennt voneinander elektrisch leitend an je einen Kontakt (9) des jeweiligen Kupplungselements (K) angeschlossen sind.

4. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anschlußleitung mit ihrem einen Ende mit dem Kupplungselement (K) ausgerüstet ist, während ihre Leiter (1,2,3), deren Einzelschirme (5) und der Außenschirm (7) an ihrem anderen Ende mit Kontakten eines elektrischen Aggregats (10) verbunden sind.

Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 137(2) EPÜ.

1. Elektrische Anschlußleitung für ein elektrisches Aggregat eines Kraftfahrzeugs, welche der elektrischen Verbindung des Aggregats mit einer im Kraftfahrzeug angeordneten elektrischen Energiequelle und/oder mit einem anderen elektrischen Aggregat dient, welche als dreiphasige Leitung mit drei isolierten elektrischen Leitern (1,2,3) ausgeführt ist, die von einem rundum geschlossenen elektrischen Außenschirm (7) umgeben sind, bei welcher zumindest an einem Ende ein Kupplungselement (K) feuchtigkeitsdicht angebracht ist, bei welcher jeder Leiter (1,2,3) einen an seiner Isolierung (4) anliegenden, rundum geschlossenen elektrischen Einzelschirm (5) aufweist und bei welcher das Kupplungselement

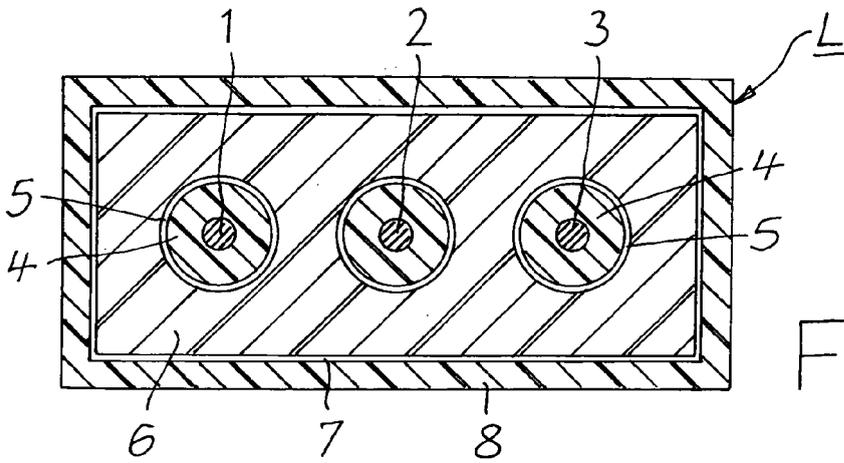


Fig. 1

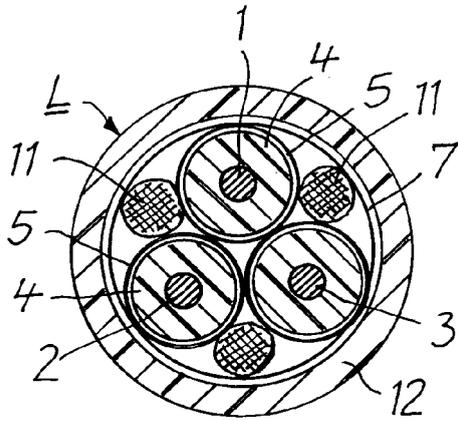


Fig. 2

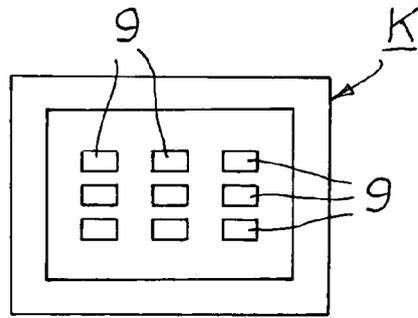


Fig. 3

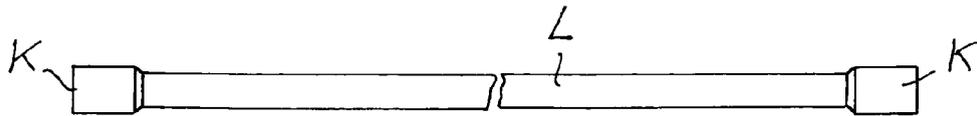


Fig. 4

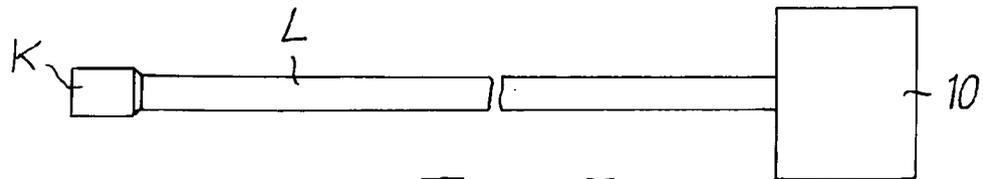


Fig. 5



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 0 901 193 A (SUMITOMO WIRING SYSTEMS [JP]) 10. März 1999 (1999-03-10) * Absatz [0010]; Abbildung 1 * -----	1	INV. H01B7/08 H01R13/52 H01R13/658
A	DE 38 24 500 A1 (GEN ELECTRIC [US]) 9. Februar 1989 (1989-02-09) * Zusammenfassung *	1	
A	DE 21 19 573 A1 (VEREINIGTE DRAHT- UND KABELWERKE) 2. November 1972 (1972-11-02) * Abbildung * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01B H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 4. April 2007	Prüfer Salm, Robert
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) 2

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

EP 06 29 1765

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.

04-04-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0901193	A	10-03-1999	CN 1210378 A	10-03-1999
			JP 3237585 B2	10-12-2001
			JP 11089069 A	30-03-1999
			US 6143987 A	07-11-2000

DE 3824500	A1	09-02-1989	FR 2618939 A1	03-02-1989
			GB 2208561 A	05-04-1989
			IT 1226723 B	05-02-1991
			JP 1089108 A	03-04-1989
			US 4835394 A	30-05-1989

DE 2119573	A1	02-11-1972	KEINE	

EPO FORM P0461

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