

(19)



(11)

EP 1 921 635 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
23.04.2014 Patentblatt 2014/17

(51) Int Cl.:
H01B 7/08 ^(2006.01) **H01R 13/52** ^(2006.01)
H01R 13/658 ^(2011.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
04.01.2012 Patentblatt 2012/01

(21) Anmeldenummer: **06291765.3**

(22) Anmeldetag: **10.11.2006**

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

Electrical connecting cable for a motor vehicle sub-unit

Câble électrique de connexion pour un agrégat dans un véhicule automobile

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.05.2008 Patentblatt 2008/20

(73) Patentinhaber: **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)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 901 193 EP-A2- 0 160 465
DE-A1- 2 119 573 DE-A1- 3 824 500
US-A- 3 990 765 US-A- 4 243 290
US-A- 4 382 653

EP 1 921 635 B2

Beschreibung

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] Aus der EP-A-0 901 193 geht eine elektrische Anschlußleitung mit einem an einem Ende derselben angebrachten, feuchtigkeitsdichten Kupplungselement hervor. Diese Anschlußleitung ist als dreiphasige Leitung mit drei isolierten elektrischen Leitern ausgeführt, die von einem rundum geschlossenen elektrischen Außenschirm umgeben sind.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die eingangs geschilderte Anschlußleitung so zu gestalten, daß sie für einen strömungsfreien Betrieb des Kraftfahrzeugs einschließlich angeschlossener Kupplungselemente elektrisch voll wirksam abgeschirmt ist.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Gesamtheit aller Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0007] 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. Dazu sind die Einzelschirme ebenso wie die Leiter und der Außenschirm getrennt voneinander jeweils mit einem eigenen Kontakt des Kupplungselements verbunden. Die Einzelschirme können dadurch zusätzlich zur Überwachung der Funktionsfähigkeit des jeweiligen Leiters genutzt werden. Sie sind dann mit einer geeigneten Sensorik verbunden. 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.

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

[0009] Es zeigen:

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 umgeben, 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.

higkeit 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 sind als Stifte oder Buchsen ausgeführt. Die Leiter 1, 2 und 3, deren Einzelschirme 5 und der Außenschirm 7 sind jeweils an einem eigenen Kontakt 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.

[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 sind jeder an einen eigenen Kontakt 9 eines Kupplungselements K sowie gegebenenfalls an einen eigenen Kontakt in einem Aggregat eines Fahrzeugs angeschlossen. 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 sind die Einzelschirme 5 - wie schon erwähnt - getrennt voneinander angeschlossen. 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.

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, 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 (K) mit gegeneinander isolierten, elektrischen Kontakten (9) ausgerüstet ist, die als Stifte oder Buchsen ausgeführt sind und an welche die elektrischen Leiter (1,2,3), deren Einzelschirme (5) und der Außenschirm (7) jeweils getrennt voneinander elektrisch leitend an je einen Kontakt (9) 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, **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.

Claims

1. Electrical connecting line for an electrical aggregate of a motor vehicle, which serves to electrically con-

nect the aggregate to an electrical power source which is arranged in the motor vehicle and/or to another electrical aggregate, which electrical connecting line is designed as a three-phase line with three insulated electrical conductors (1,2,3), which are surrounded by an outer electrical screen (7) which is closed circumferentially, in which electrical connecting line a coupling element (K) is mounted at least to one end in a moisture-tight manner, in which electrical connecting line each conductor (1,2,3) has an individual electrical screen (5) which abuts to its insulation (4) and is closed all around, and in which electrical connecting line the coupling element (K) is equipped with electrical contacts (9) which are insulated from one another, and which are designed as pins or sockets to which the electrical conductors (1,2,3), their individual screens (5) and the outer screen (7) are electrically conductively connected separately from one another to one of the contacts (9) each.

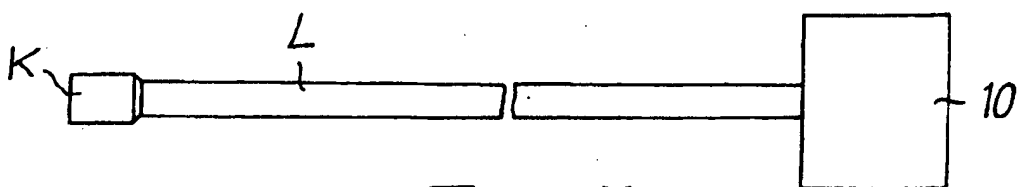
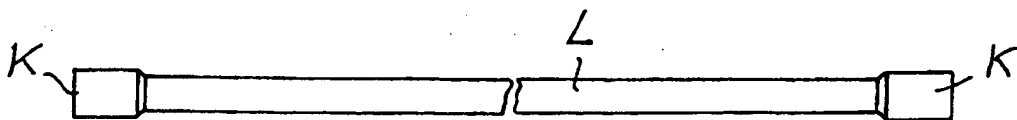
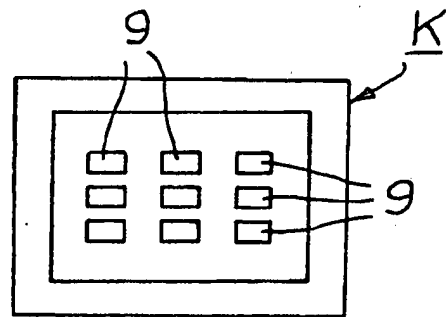
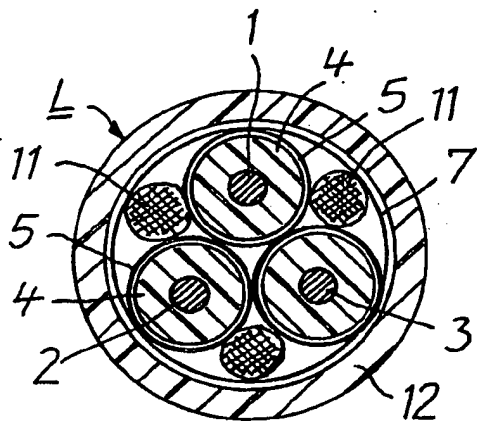
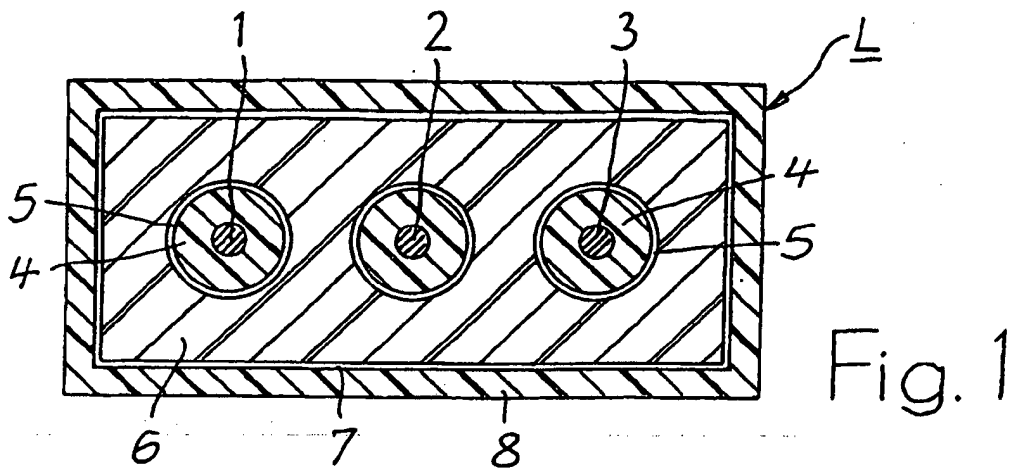
2. Arrangement according to claim 1, **characterized in that** a coupling element (K) is mounted to both ends of the connecting line (L) in a moisture-tight manner, and the electrical conductors (1,2,3), their individual screens (5) and the outer screen (7) are electrically conductively connected to the contacts (9) of the respective coupling element.
3. Arrangement according to claim 1, **characterized in that** the connecting line is equipped with the coupling element (K) at one of its ends, whereas its conductors (1,2,3), their individual screens (5) and the outer screen (7) are connected to contacts of an electrical aggregate (10) at its other end.

pectif (9).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** élément de couplage (K) est placé de manière étanche à l'humidité aux deux extrémités du câble de raccordement (L) au contacts (9) duquel sont électriquement reliés les conducteurs électriques (1, 2, 3), leurs blindages individuels (5) et le blindage extérieur (7).
3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le câble de raccordement est équipé à l'une de ses extrémités de l'élément de couplage (K), tandis que ses conducteurs (1, 2, 3), leurs blindages individuels (5) et le blindage extérieur (7) sont connectés par son autre extrémité à des contacts d'un groupe électrique (10).

Revendications

1. Câble de raccordement électrique pour un groupe électrique d'un véhicule automobile qui est utilisé pour le raccordement électrique du groupe à une source d'énergie électrique prévue dans le véhicule automobile et/ou à un autre groupe électrique, conçu sous la forme d'une ligne triphasée comprenant trois conducteurs électriques isolés (1, 2, 3) qui sont entourés par un blindage électrique extérieur (7) entièrement fermé, dans lequel, à au moins une extrémité, un élément de couplage (K) est placé de manière étanche à l'humidité, dans lequel chaque conducteur (1, 2, 3) comprend un blindage électrique individuel (5) entièrement fermé placé en contact avec son isolant (4) et dans lequel l'élément de couplage (K) est équipé de contacts électriques (9) mutuellement isolés auxquels sont respectivement électriquement reliés les conducteurs électriques (1, 2, 3), leurs blindages individuels (5) et le blindage extérieur (7) séparés les uns des autres au niveau d'un contact res-



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 0901193 A [0004]