

(19)



(11)

EP 1 705 957 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.08.2011 Patentblatt 2011/32

(51) Int Cl.:
H05B 3/34 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05006168.8**

(22) Anmeldetag: **21.03.2005**

(54) **Elektrischer Heizleiter**

Electrical heating conductor

Conducteur chauffant électrique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB HU SE

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.09.2006 Patentblatt 2006/39

(73) Patentinhaber: **W.E.T. AUTOMOTIVE SYSTEMS
AG**
85235 Odelzhausen (DE)

(72) Erfinder: **Berger, Reiner**
82291 Mammendorf (DE)

(74) Vertreter: **Hano, Christian et al**
v. Fünser Ebbinghaus Finck Hano
Mariahilfplatz 2 & 3
81541 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
JP-A- 2000 077 172

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2000, Nr. 06, 22. September 2000 (2000-09-22) & JP 2000 077172 A (NISSEI DENKI KK), 14. März 2000 (2000-03-14)**

EP 1 705 957 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischen Heizleiter, insbesondere für eine Sitzheizung, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1,

[0002] Ein aus der japanischen Patentanmeldung 2000077172 A bekannter elektrischer Heizleiter umfasst einen Innenstrang aus Glasfaser, um den ein Widerstandsdraht mit einem speziellen Widerstandstemperaturkoeffizienten gewickelt ist. Diese Anordnung wird von einer Isolierschicht aus Silikon abgedeckt. Mittels dieses Aufbaus soll eine Verbesserung des Temperaturanstiegs und ein geringerer Energieverbrauch erreicht werden.

[0003] Wenn ein solches Hezelement beispielsweise in einer Sitzheizung verwendet werden würde, wäre es zahlreichen Wechselbelastungen ausgesetzt, die zu einem Bruch des Außenstranges und somit zu einem Versagen des Hezelements führen können. An der auftretenden Bruchstelle kann es zu einer Funkenentstehung kommen, die zu einer Beschädigung des umgebenden Materials führen kann. Die Isolierschicht fixiert die Außenstränge auf dem Innenstrang, so dass sich die Außenstränge bei einer Biegung des Hezelements nicht bewegen können und somit einer erhöhten Zugkraft ausgesetzt werden, die ebenfalls zu einer Beschädigung führen kann. Schließlich ist der Aufbau des erfindungsgemäßen Hezelements wegen der erforderlichen Außenisolierung aufwendig.

[0004] Aus der EP 1507 905 B1 ist ein elektrischer Heizleiter bekannt, der einen Innenstrang aus drei verdrehten Filamentgarnen aus Edelstahlfasern umfasst. Um den Innenstrang ist ein Außenstrang gewickelt, der von einem Kern und einer Außenschicht gebildet wird, die aus Kupfer besteht. Die Außenschicht steht in elektrischem Kontakt mit dem Innenstrang und hat einen niedrigeren spezifischen Widerstand als die Edelstahlfasern. Die US 2005/0040158 A1 beschreibt einen Heizleiter mit einem Innenstrang aus Polyamid um den ein metallischer Leiter mit einer Vielzahl von Leitersträngen gewickelt ist.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit konstruktiv einfachen Mitteln einen elektrischen Heizleiter mit hoher Zuverlässigkeit zu schaffen.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen elektrischen Heizleiter mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0007] Durch den Innenstrang des erfindungsgemäßen Heizleiters wird eine hohe mechanische Stabilität gewährleistet. Der Außenstrang sorgt für eine gute elektrische Leitfähigkeit. Der nur gering leitfähige Innenstrang kann im Falle eines Versagens des Außenstranges zumindest eine beschränkte Funktionsfähigkeit des Heizleiters aufrechterhalten. Darüber hinaus wird ein Auftreten von Funken an einer möglicherweise auftretenden Bruchstelle ausgeschlossen. Durch die abschnittsweise Isolierung kann sowohl die Temperaturverteilung gesteuert als auch eine Abnutzung an beson-

ders beanspruchten Stellen verhindert werden.

[0008] Der Innenstrang ist vorzugsweise aus Edelstahl und der Außenstrang aus Kupfer gebildet.

[0009] Der Innenstrang und/oder der Außenstrang können aus einem oder mehreren Filamenten gebildet sein. Wenn sie aus mehreren Filamenten gebildet sind, ist es bevorzugt, diese wenigstens abschnittsweise gegeneinander zu isolieren.

[0010] Die Einzelisolierung der Filamente gegeneinander erhöht die Sicherheit gegen Funkenbildung, da sich die elektrischen Ströme nicht punktuell durch eine Verengung an einer Bruchstelle zwingen müssen, sondern die verbleibenden Leiterfilamente über ihre gesamte Länge gleichmäßig und mit einem geringeren Strom beaufschlagt werden.

[0011] Die Isolierung kann von einem Lack, insbesondere einem Polyurethanlack, oder von einer Lackschicht gebildet werden.

[0012] Eine ausreichende elektrische Verbindung zwischen dem Innenstrang und dem Außenstrang wird ermöglicht, wenn diese wenigstens an ihren Enden miteinander in Kontakt stehen.

[0013] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der beigefügten Fig. 1 erläutert, die schematisch einen erfindungsgemäßen elektrischen Heizleiter zeigt.

[0014] Der Heizleiter 10 umfasst einen Innenstrang 12, der aus mehreren Einzelfasern 13 aus Edelstahl besteht. Um den Innenstrang 12 sind zwei Außenstränge 14, 16 gegenläufig spiralförmig gewunden. Die Außenstränge 14, 16 bestehen jeweils aus Kupferfilamenten, die mit einer Lackschicht beschichtet sind (ICU-Wire-Filamente). Die Außenstränge 14, 16 sind lose um den Innenstrang 12 gewunden, damit sich die Einzelfilamente der Außenstränge 14, 16 etwas um den Innenstrang 12 bewegen können. Die Enden des Innenstrangs 12 und der Außenstränge 14, 16 sind miteinander kontaktiert (nicht gezeigt). Da die Außenstränge 14, 16 aus Kupfer gebildet sind, haben sie eine wesentlich höhere elektrische Leitfähigkeit, als der aus Edelstahl gebildete Innenstrang 12. Der Innenstrang 12 hat dahingegen eine wesentlich höhere Zugfestigkeit und Biegeweichfestigkeit, als die Außenstränge 14, 16. Der Innenstrang 12 kann somit höhere Kräfte aufnehmen, während die Außenstränge 14, 16 für den Heizeffekt zuständig sind. Der Heizleiter 10 weist deshalb insgesamt eine hohe Dauerfestigkeit auf und ist auch bei einem Bruch eines oder mehrerer Außenstränge 14, 16 funktionsfähig, da der Stromfluss über den schlecht leitfähigen Innenstrang 12 aufrechterhalten werden kann.

Patentansprüche

1. Elektrischer Heizleiter mit wenigstens einem Innenstrang (12) und wenigstens einem elektrisch leitfähigen Außenstrang (14, 16), der um den Innenstrang (12) gewunden ist, wobei

- der Innenstrang (12) elektrisch leitfähig ist, wobei er eine geringere spezifische Leitfähigkeit aufweist als der Außenstrang (14, 16), und
 - der Innenstrang (12) aus einem Material gebildet ist, das eine höhere Zugfestigkeit und/oder höhere Biegeweichselfestigkeit aufweist als das Material aus dem der Außenstrang (14, 16) gebildet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass der Innenstrang (12) gegenüber dem Außenstrang (14, 16) wenigstens abschnittsweise isoliert ist.

2. Heizleiter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenstrang (12) aus Stahl, vorzugsweise Edelstahl, und der Außenstrang (14, 16) aus Kupfer gebildet ist.
3. Heizleiter nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenstrang (12) und/oder der Außenstrang (14, 16) aus einem Filament gebildet ist.
4. Heizleiter nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenstrang (12) und/oder der Außenstrang (14, 16) aus mehreren Filamenten gebildet ist.
5. Heizleiter nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einzelnen Filamente des Innenstrangs (12) und/oder des Außenstrangs (14, 16) wenigstens abschnittsweise gegeneinander isoliert sind.
6. Heizleiter nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Isolierung von einem Lack, insbesondere einem Polyurethanlack, oder von einer Oxidschicht gebildet ist.
7. Heizleiter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenstrang (12) und der Außenstrang (14, 16) wenigstens an ihren Enden miteinander in Kontakt stehen.

Claims

1. An electrical heating conductor comprising at least one inner strand (12) and at least one electrically conductive outer strand (14, 16) wound around the inner strand (12), wherein

- the inner strand (12) is electrically conductive and has a lower specific conductivity than the outer strand (14, 16), and
 - the inner strand (12) is made of a material having a higher tensile strength and/or a higher bending fatigue strength than the material of which the outer strand (14, 16) is made,

characterised in that the inner strand (12) is, at least in portions, insulated from the outer strand (14, 16).

2. The electrical heating conductor according to claim 1, **characterised in that** the inner strand (12) is made of steel, preferably stainless steel, and the outer strand (14, 16) is made of copper.
3. The electrical heating conductor according one of claims 1 or 2, **characterised in that** the inner strand (12) and/or the outer strand (14, 16) is made of a filament.
4. The electrical heating conductor according to one of claims 1 or 2, **characterised in that** the inner strand (12) and/or the outer strand (14, 16) is made of several filaments.
5. The electrical heating conductor according to claim 4, **characterised in that** the individual filaments of the inner strand (12) and/or the outer strand (14, 16) are, at least in portions, insulated from one another.
6. The electrical heating conductor according to claim 5, **characterised in that** the insulation is formed by a varnish, especially a polyurethane varnish, or by an oxide coating.
7. The electrical heating conductor according to one of the preceding claims, **characterised in that** the inner strand (12) and the outer strand (14, 16) are, at least at their ends, in contact with one another.

Revendications

1. Conducteur chauffant électrique comprenant au moins un faisceau intérieur (12) et au moins un faisceau extérieur (14, 16) électroconducteur, qui est enroulé autour du faisceau intérieur (12),

- le faisceau intérieur (12) étant électroconducteur et ayant une conductivité spécifique plus faible que le faisceau extérieur (14, 16), et
 - le faisceau intérieur (12) étant formé d'un matériau ayant une résistance à la traction plus élevée et/ou une résistance à la flexion alternée plus élevée que le matériau formant le faisceau extérieur (14, 16),

caractérisé en ce que le faisceau intérieur (12) est isolé par rapport au faisceau extérieur (14, 16) au moins par tronçons.

2. Conducteur chauffant selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le faisceau intérieur (12) est formé d'acier, de préférence d'acier inoxydable, et

le faisceau extérieur (14, 16) est formé de cuivre.

3. Conducteur chauffant selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le faisceau intérieur (12) et/ou le faisceau extérieur (14, 16) est formé d'un filament. 5
4. Conducteur chauffant selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le faisceau intérieur (12) et/ou le faisceau extérieur (14, 16) est formé de plusieurs filaments. 10
5. Conducteur chauffant selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les différents filaments du faisceau intérieur (12) et/ou du faisceau extérieur (14, 16) sont isolés les uns par rapport aux autres au moins par tronçons. 15
6. Conducteur chauffant selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'isolation est formée d'un vernis, en particulier d'un vernis polyuréthane, ou d'une couche d'oxyde. 20
7. Conducteur chauffant selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le faisceau intérieur (12) et le faisceau extérieur (14, 16) sont en contact l'un avec l'autre au moins au niveau de leurs extrémités. 25

30

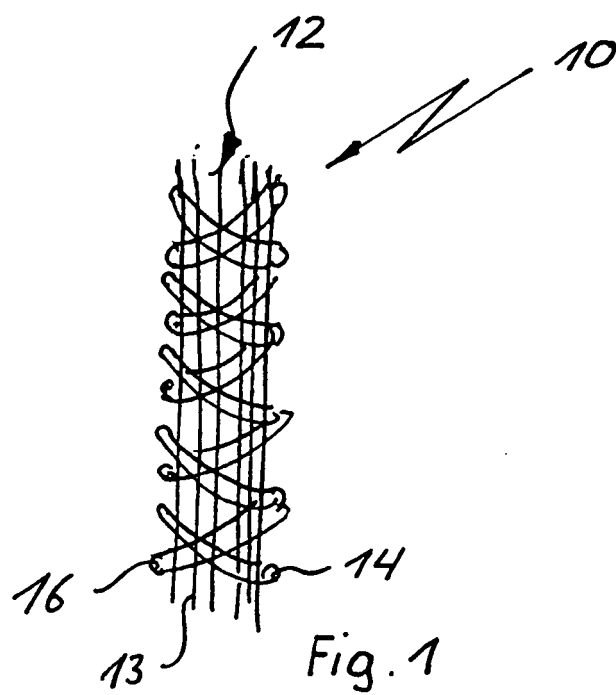
35

40

45

50

55



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

- JP 2000077172 A [0002]
- EP 1507905 B1 [0004]
- US 20050040158 A1 [0004]