



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 337 129 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**20.08.2003 Patentblatt 2003/34**

(51) Int Cl.7: **H05B 3/84**

(21) Anmeldenummer: **03001077.1**

(22) Anmeldetag: **18.01.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder: **Michelmann, Jochen**  
**63571 Gelnhausen (DE)**

(74) Vertreter: **Wagner, Carsten**  
**Leine & Wagner Patentanwälte**  
**Burckhardtstrasse 1**  
**30163 Hannover (DE)**

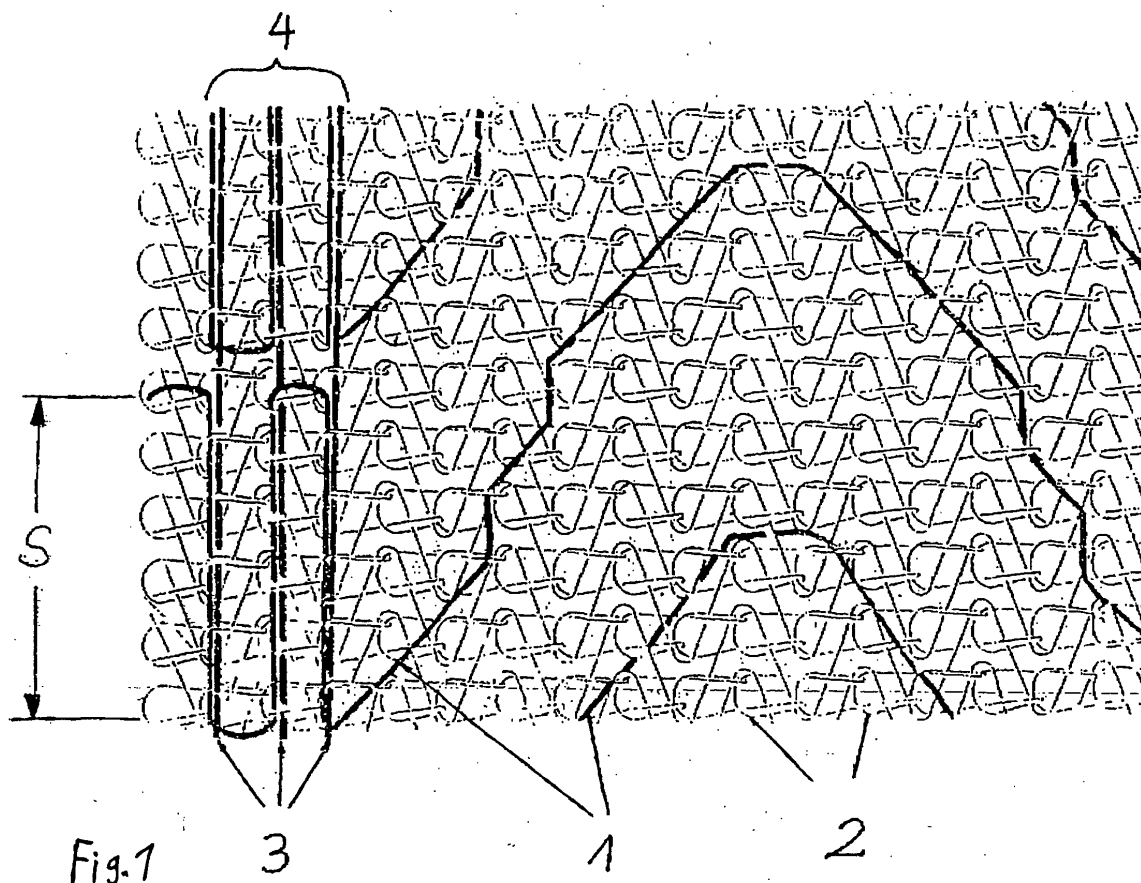
(30) Priorität: **14.02.2002 DE 10206336**

(71) Anmelder: **I.G. Bauerrhin GmbH**  
**63584 Gründau (Rothenbergen) (DE)**

(54) **Elektrisches Heizelement für Sitzheizungen und Lenkradheizungen**

(57) Elektrisches Heizelement für Sitzheizungen und Lenkradheizungen, dadurch gekennzeichnet, daß dieses mindestens eine Litze mit mindestens einem Kern-Mantel-Draht als Heizleiter und/oder als Kontakt-

leiter und/oder als Zuleitung von Temperaturfühlern aufweist, wobei der Mantel aus einem Stahl und der Kern aus Kupfer oder einer Kupferlegierung oder der Mantel aus Kupfer oder einer Kupferlegierung und der Kern aus einem Stahl besteht.



EP 1 337 129 A2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Heizelement, eine Sitzheizung, einen Sitz, ein Lenkrad sowie mehrere Verwendungen.

**[0002]** Zum Beheizen von Sitzen insbesondere in Personenkraftwagen werden hauptsächlich verzinnte oder versilberte Kupferleiter eingesetzt. Diese Heizleiter zeigen trotz dieser Beschichtung in Abhängigkeit von den Umgebungsbedingungen Korrosionserscheinungen, die durch Feuchtigkeit und Salzeinfluß induziert werden. Aufgrund dieser Korrosionserscheinungen kommt es zu der Heizleiter schädigenden Querschnittsreduzierungen, folglich zu lokalen Überhitzungen und schließlich zu einem Bruch des Heizleiters, was in einer verkürzten Lebensdauer des Heizleiters resultiert. Desweiteren kann die Beschichtung mit Silber oder Zinn oder auch anderen Metallen die Reibung der Einzelfilamente des Heizleiters untereinander so weit erhöhen, daß der Heizleiter aufgrund seiner erhöhten Steifigkeit abknicken und somit stark beschädigt werden kann. Ein weiterer Nachteil einer metallischen Beschichtung der einzelnen Heizleiterfilamente liegt in dem stark unterschiedlichen Redoxpotential der Beschichtungsmetalle gegenüber dem eigentlichen Drahtmaterial. Für den Fall, daß die Beschichtung nicht porenfrei ist und Fehlstellen vorhanden sind, setzt unter Einfluß eines aus Wasser und Salz gebildeten Elektrolyten Korrosion und damit die Auflösung des unedleren Metalls ein, was wiederum eine Beschädigung des Heizleiters darstellt. Schließlich sind die mechanischen Anforderungen in Sitzen an solche Leiter sehr hoch, die in vielen Fällen nicht zufriedenstellend gelöst werden.

**[0003]** In DE 38 32 342 C1 wird ein Manteldraht mit einem Mantel aus Platin, der einen Kern aus einer Legierung aus 1 bis 5 Gewichts-% Wolfram, Rest Palladium, einhüllt, offenbart. Dieser Manteldraht wird vorzugsweise als Zuleitungsdraht für Widerstandsthermometer mit einem Meßwiderstand aus Platin verwendet.

**[0004]** DE 31 25 980 A1 offenbart ein drahtförmiges Halbzeug für einen elektrischen Leiterdraht mit einem bestimmten maximalen Durchmesser, der wenigstens im Bereich seiner freien Oberfläche im wesentlichen aus Platin besteht, wobei die Oberfläche mit einer Goldschicht bedeckt ist, wobei der Kern des Leiterdrahtes aus Nickel bestehen kann.

**[0005]** Nachteilig hierbei ist unter anderem der Einsatz von schwer zu verarbeitenden Werkstoffen bzw. deren Hochpreisigkeit.

**[0006]** Es ergibt sich somit das Problem, ein elektrisches Heizelement bereitzustellen, das diese Nachteile vermeidet, insbesondere das den hohen mechanischen Beanspruchungen einer elektrischen Sitzheizung in einem Sitz, insbesondere in einem Kfz-Sitz, standhält und gleichzeitig eine hervorragende elektrische Leitfähigkeit, gepaart mit einer geringen Korrosionsanfälligkeit bei relativ geringen Herstellungskosten aufweist.

**[0007]** Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch

ein Heizelement nach Anspruch 1, eine Sitzheizung nach Anspruch 14, einen Sitz nach Anspruch 15, ein Lenkrad nach Anspruch 17 sowie durch Verwendungen nach den Ansprüchen 18 und 21 gelöst.

**[0008]** Das erfindungsgemäße elektrische Heizelement weist mindestens eine Litze mit mindestens einem Kern-Mantel-Draht auf, wobei der Mantel aus einem Stahl und der Kern aus Kupfer oder einer Kupferlegierung oder der Mantel aus Kupfer oder einer Kupferlegierung und der Kern aus einem Stahl besteht, wobei es von Vorteil ist, wenn es sich bei dem Stahl um einen kohlenstoffhaltigen Stahl handelt, da sich dies in der Praxis bewährt hat.

**[0009]** Im Erfindungskontext besteht eine Litze aus mindestens einem Litzenstrang, der wiederum aus mindestens einem Draht, vorteilhafterweise jedoch aus mindestens zwei Drähten, besteht.

**[0010]** Durch die spezielle Auswahl der Materialien und des spezifisch mechanischen Aufbaus weist der erfindungsgemäße Draht die oben aufgeführten notwendigen Eigenschaften in besonderem Maße auf. Die Litze kann als Heizleiter und/oder als Kontaktleiter (zur Kontaktierung der Heizleiter insbesondere in Gewirken, siehe hierzu: DE 41 36 425 und DE 100 14 819) und/oder als Zuleitung von Temperaturfühlern (Sensoren, beispielsweise PCT und NTC-Elemente) fungieren. Insbesondere bei der Ausgestaltung als Heizleiter, Kontaktleiter und Zuleitung wird eine besonderes kostengünstige und sichere Ausführungsform bereitgestellt.

**[0011]** Die nachfolgenden Ausführungsformen haben sich in der Praxis als vorteilhaft herausgestellt.

**[0012]** Die Kupferlegierung enthält Kupfer und Nickel und/oder bei dem Stahl handelt es sich um einen Edelstahl gemäß DIN 4401. Bei dieser Stahlsorte konnten überraschenderweise besonders hohe Standzeiten von vielen tausenden Stunden erreicht werden.

Die Kupferlegierung besteht aus 90 - 10 Gewichts-% Kupfer und 10- 90 Gewichts-% Nickel.

Kern und Mantel weisen Querschnittsflächen im Verhältnis 1: 3 bis 3:1 auf.

Kern und Mantel weisen zumindest annähernd gleich große Querschnittsflächen auf.

Der Drahtdurchmesser beträgt 0,01 - 0,5 mm.

Um einen hohen Korrosionsschutz vor äußeren Einflüssen bereitzustellen, weist der Draht eine äußere elektrische Isolierung auf.

Diese besteht vorteilhafterweise aus PTFE (Polytetrafluorethylen), FEP (Copolymere aus Tetrafluormethylen und Hexafluorpropylen), MFA (Perfluoroalkoxy-Polymer) oder Polyurethanlack.

Die Litze enthält mindestens einen links- und mindestens einen rechtsdrehenden Litzenstrang, um die Torsionsneigung möglichst gering zu halten und die Litze entsprechend den Anforderungen ohne axiales Aufwickeln verlegen zu können.

Dies gilt insbesondere bei mehreren Litzensträngen, wenn die Anzahl der links- und der rechtsdrehenden Litzenstränge gleich ist.

Die erfindungsgemäß verwendeten Litzen weisen üblicherweise 1 Litzenstrang bis ca. 100 Litzenstränge auf, wobei die Litzenstränge üblicherweise 1 Draht bis ca. 100 Drähte aufweisen.

Die Litze ist in und/oder an einem Trägermaterial insbesondere an einem Schaumkörper und/oder einem Gewirke insbesondere mittels Teil- oder Kurzschuß (im textilwirktechnischen Sinne) befestigt. An dieser Stelle sei erwähnt, daß die Über- und Aufnahmbarkeit der Litze (im textilwirktechnischen Sinne) sich als ausgezeichnet herausgestellt hat.

[0013] Die oben aufgeführten Vorteile gelten in analogem Sinne auch für eine erfindungsgemäße Heizelement enthaltende Sitzheizung, einen Sitz, insbesondere Kfz-Sitz, sowie ein entsprechendes Lenkrad.

[0014] Ein weiterer erfindungswesentlicher Aspekt ist die Verwendung einer Litze gemäß dem erfindungsgemäßen Heizelement zur elektrischen Verbindung von durch einen Abspanngraben eines Sitzes geteilten elektrischen Heizelementen von Sitzteilen. Mindestens eine solche Litze fungiert in diesem Fall als Brückenlitze (also eine hochflexible Litze zwischen den beiden Sitzteilen, die quasi als "Brücke" fungiert), die normalerweise an die einzelnen Heizelemente der Sitzteile elektrisch verbindend gelötet werden.

[0015] Schließlich ist die Verwendung der obigen Litze als Heizleiter und/oder Kontaktleiter und/oder Zuleitung eines Temperaturfühlers in Heizelementen sowie zur Beheizung eines Lenkrades und/oder Sitzes erfindungsgemäß, da die hierbei an Litzen gestellten hohen Anforderungen an die mechanische und elektrische Güte auch erfüllt werden.

[0016] Schließlich sei noch auf die sehr vorteilhafte Verwendung der aufgezeigten Litze und des erfindungsgemäßen Heizelementes für die 42-Volt-Bordnetztechnik hingewiesen, da sich hierbei über das eigentlich erwartete hinaus überraschenderweise eine besonders hohe Lebensdauer ergibt.

[0017] Obwohl auf diesem Gebiet schon seit Jahrzehnten gravierende Probleme mit der mechanischen Standfestigkeit bestehen, ist es erst mit der vorliegenden Erfindung gelungen, zufriedenstellende Ergebnisse zu erhalten. Überraschenderweise ist es die Kombination der Materialien und der relativen Anordnung zueinander als Kern-Mantel-Material.

[0018] Unter dem Begriff "Abspanngraben" ist der Bereich eines gepolsterten Sitzes zu verstehen, an dem ein äußerer Sitzbezug "nach innen" gezogen und mit einem inneren Trägerrahmen befestigt wird. Es entsteht quasi ein "Graben", der wiederum von zwei benachbarten Polsterwulsten umgeben ist. Das Abspannen des Sitzbezuges dient in erster Linie dazu, bei nicht-profilierter Sitzoberfläche eventuelle auftretende Verwerfungen des Sitzbezuges zu vermeiden.

Unter der Bezeichnung "Abspanngraben" ist somit der auf dem Gebiet der Polsterung von Sitzen übliche Begriff mit seinem entsprechend semantischen Inhalt gemeint.

[0019] Das nachfolgende Beispiel dient zur näheren Erläuterung der Erfindung.

[0020] In den Zeichnungen zeigen:

[0021] Figur 1 - eine skizzenhafte Draufsicht einer bestimmten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Heizelementes.

[0022] In Figur 1 ist skizzenhaft eine Draufsicht einer bestimmten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Heizelementes gezeigt.

[0023] Das Heizelement weist im wesentlichen eine Vielzahl von parallel laufenden Maschenfäden 2 auf, in die ein Heizleiter 1 sinusförmig eingelegt ist. Jeweils drei parallel verlaufende stromzuführende Kontaktleiter 3 bilden eine Kontaktleiste 4. Der Heizleiter 1 verläuft über eine Teilstrecke S parallel zu einem Kontaktleiter 3, kreuzt dann den benachbarten Kontaktleiter 3, um schließlich wieder parallel dazu zu verlaufen; Heizleiter 1 und Kontaktleiter 3 sind elektrisch miteinander verbunden.

[0024] Heizleiter 1 und Kontaktleiter 3 bestehen aus mehreren Litzensträngen, die wiederum aus jeweils sieben Kern-Mantel-Drähten bestehen. Die Drähte weisen einen Kern aus einem Edelstahl gemäß DIN 4401 und einen Mantel aus Kupfer auf, wobei Kern- und Mantelquerschnittsfläche die gleiche Größe aufweisen.

#### Patentansprüche

1. Elektrisches Heizelement für Sitzheizungen und Lenkradheizungen, **dadurch gekennzeichnet, daß** dieses mindestens eine Litze mit mindestens einem Kern-Mantel-Draht als Heizleiter (1) und/oder als Kontaktleiter (3) und/oder als Zuleitung von Temperaturfühlern aufweist, wobei der Mantel aus einem Stahl und der Kern aus Kupfer oder einer Kupferlegierung oder der Mantel aus Kupfer oder einer Kupferlegierung und der Kern aus einem Stahl besteht.
2. Heizelement, **dadurch gekennzeichnet, daß** es sich bei dem Stahl um einen kohlenstoffhaltigen Stahl handelt.
3. Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kupferlegierung Kupfer und Nickel enthält und/oder es sich bei dem Stahl um einen Edelstahl gemäß DIN 4401 handelt.
4. Heizelement nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kupferlegierung aus 90 - 10 Gewichts-% Kupfer und 10 - 90 Gewichts-% Nickel besteht.
5. Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** Kern und Mantel Querschnittsflächen im Verhältnis 1: 3 bis 3:1 aufweisen.

6. Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** Kern und Mantel zu-  
mindest annähernd gleich große Querschnittsflä-  
chen aufweisen. 5
7. Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Drahtdurchmes-  
ser 0,01 - 0,5 mm beträgt. 10
8. Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Draht eine äußere  
elektrische Isolierung aufweist. 15
9. Heizelement nach Anspruch 8, **dadurch gekenn-  
zeichnet, daß** die Isolierung aus PTFE, FEP, MFA  
oder Polyurethanlack besteht. 20
10. Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Litze mindestens  
einen links- und mindestens einen rechtsdrehen-  
den Litzenstrang enthält. 25
11. Heizelement nach Anspruch 10, **dadurch gekenn-  
zeichnet, daß** die Anzahl der linksund der rechts-  
drehenden Litzenstränge gleich ist. 30
12. Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** die Litze in und/  
oder an einem Trägermaterial befestigt ist. 35
13. Heizelement nach Anspruch 12, **dadurch gekenn-  
zeichnet, daß** das Trägermaterial ein Schaumstoff-  
körper und/oder ein Gewirke ist. 40
14. Sitzheizung, enthaltend mindestens ein Heizele-  
ment nach einem der Ansprüche 1 bis 13. 45
15. Sitz, insbesondere Kfz-Sitz, enthaltend mindestens  
ein Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis  
13. 50
16. Sitz nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet,  
daß** dieser durch einen Abspanngraben voneinan-  
der getrennte Sitzteile aufweist, die mittels einer ge-  
mäß nach einem der Ansprüche 1 bis 13 aufgezeig-  
ten Litze elektrisch miteinander verbunden sind. 55
17. Lenkrad, enthaltend mindestens ein Heizelement  
nach einem der Ansprüche 1 bis 13. 60
18. Verwendung einer gemäß nach einem der Ansprü-  
che 1 bis 13 aufgezeigten Litze als Heizleiter (1)  
und/oder Kontaktleiter (3) und/oder Zuleitung eines  
Temperaturfühlers in Heizelementen. 65
19. Verwendung einer gemäß nach einem der Ansprü-  
che 1 bis 13 aufgezeigten Litze und eines Heizele-  
mentes nach einem der Ansprüche 1 bis 13 zur Be-  
heizung eines Lenkrades und/oder eines Sitzes. 70
20. Verwendung einer gemäß nach einem der Ansprü-  
che 1 bis 13 aufgezeigten Litze zur elektrischen  
Verbindung von durch einen Abspanngraben eines  
Sitzes geteilten elektrischen Heizelementen von  
Sitzteilen. 75
21. Verwendung einer gemäß nach einem der Ansprü-  
che 1 bis 13 aufgezeigten Litze und eines Heizele-  
mentes nach einem der Ansprüche 1 bis 13 für die  
42-Volt-Bordnetztechnik in Kraftfahrzeugen. 80

