

(19)



(11)

EP 3 139 701 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.04.2020 Patentblatt 2020/17

(51) Int Cl.:
H05B 3/34 (2006.01) H05B 3/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16184149.9**

(22) Anmeldetag: **15.08.2016**

(54) **MATERIALBAHN UND HEIZELEMENT**

MATERIAL SHEET AND HEATING ELEMENT

BANDE DE MATERIAU ET ELEMENT DE CHAUFFAGE

(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**

(30) Priorität: **21.08.2015 DE 102015113921**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.03.2017 Patentblatt 2017/10

(73) Patentinhaber: **K.L. Kaschier- und Laminier GmbH
48455 Bad Bentheim-Gildehaus (DE)**

(72) Erfinder:

- **Großpietsch, Thomas
48607 Ochtrup (DE)**
- **Schulze Wehnich, Rembert
81667 München (DE)**

(74) Vertreter: **Freischem & Partner Patentanwälte
mbB
Salierring 47-53
50677 Köln (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 2 208 461 EP-A1- 2 736 304
DE-A1-102007 042 644**

EP 3 139 701 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 eine Materialbahn aus einer leitfähigen Schicht und wenigstens einer Deckschicht mit dazwischenliegendem Trennstreifen, ein Heizelement, sowie ein Verfahren zur Herstellung des Heizelements speziell zur Verwendung im KFZ.

[0002] Es sind bereits verschiedene Technologien bekannt, wie beispielsweise Sitzheizungen oder Heizungen für Armablagen realisiert werden können. Bislang ist es schwierig, diese möglichst hochautomatisiert anzufertigen.

[0003] WO 2012/104826 A1 und RU 2 403 686 C1 beschreiben Elektroden, die mit Isoliermaterial vernäht werden.

[0004] WO 98/09478 A1 beschreibt Elektroden, die mit mehreren Schichten auf einmal vernäht werden, so dass das leitfähige Nahtmaterial auf der Oberfläche angeordnet ist.

[0005] Heizfolien sind beispielsweise aus EP 2 000 005 B1 bekannt.

[0006] Leitfähige Schichten sind beispielsweise aus DE 10 2005 026 031 A1 bekannt.

[0007] EP 2 736 304 A1 beschreibt ein Heizgewebe.

[0008] DE 10 2007 042644 A1 beschreibt ein elektrisch leitfähiges, flexibles Flächengebilde-

[0009] EP 2 208 461 A1 beschreibt ein Verfahren zur Herstellung einer Bioelektrode.

[0010] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Technologie bereitzustellen, mit der möglichst einfach beispielsweise Heizfolien für Sitze und Armauflagen in Fahrzeugen erzeugt werden können.

[0011] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird in einer ersten Ausführungsform gelöst durch eine Materialbahn aus mehreren Materialschichten, die wenigstens eine für elektrischen Strom leitfähige Schicht und wenigstens eine Deckschicht aufweisen, wobei zwischen der wenigstens einen Deckschicht und der wenigstens einen leitfähigen Schicht wenigstens ein Trennstreifen senkrecht zur Längsrichtung der Materialbahn angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass dieser Trennstreifen wenigstens auf der der leitfähigen Schicht zugewandten Oberfläche eine Anti-Haft-Beschichtung aufweist.

[0012] Dadurch kann das Vorprodukt beispielsweise zu einer Sitzheizung oder einer Heizung für eine Armauflage als Rollenware produziert werden.

[0013] Durch den Trennstreifen lässt sich die Materialbahn nach der Durchtrennung der Materialbahn im Bereich des Trennstreifens einfach aufklappen. Damit ist eine nachträgliche Freilegung der leitfähigen Schicht und gegebenenfalls mit einlaminieren Elektroden möglich, um beispielsweise eine nachträgliche Kontaktierung zu ermöglichen.

[0014] "Senkrecht zur Längsrichtung der Materialbahn" im Sinne der Erfindung schließt auch Winkel in einem Bereich von 80° bis 100° ein.

[0015] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe

wird in einer weiteren Ausführungsform gelöst durch ein Heizelement, das folgende Komponenten umfasst:

a) wenigstens eine für elektrischen Strom leitfähige Schicht,

b) wenigstens eine Deckschicht und

c) wenigstens zwei Elektroden,

dadurch gekennzeichnet, dass das Heizelement an einem Rand einen senkrecht zu den Elektroden angeordneten Trennstreifen zwischen der leitfähigen Schicht und der Deckschicht aufweist,

wobei die Oberfläche des Trennstreifens mit der Anti-Haft-Beschichtung versehen ist und diese eine silikonisierte oder eine mit Polytetrafluorethylen beschichtete Oberfläche ist.

Leitfähige Schicht

[0016] Die leitfähige Schicht ist vorzugsweise eine elektrisch leitfähige Polymerfolie und/oder gewobene Carbonfasern.

[0017] Die leitfähige Schicht umfasst vorzugsweise ein Trägermaterial, insbesondere einen Kunststoff oder ein Bindemittel und im Trägermaterial verteilte elektrisch leitfähige Pigmente, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrisch leitfähigen Pigmente eine breite Größenverteilung und/oder unterschiedliche Formen aufweisen.

[0018] Vorzugsweise weist das Trägermaterial Polyurethan, Polyacrylat, Polycarbonat oder Mischungen hiervon auf.

[0019] Vorzugsweise liegen die elektrisch leitfähigen Pigmente fein dispergiert innerhalb des Trägermaterials vor.

[0020] Vorzugsweise sind die elektrisch leitfähigen Pigmente kohlenstoffbasiert.

[0021] Der Flächenwiderstand der leitfähigen Schicht liegt vorzugsweise in einem Bereich von 0,1 bis 1 k Ω /m². Der spezifische Widerstand der leitfähigen Schicht liegt vorzugsweise in einem Bereich von 3 bis 300 Ω /□.

[0022] Das Flächengewicht der leitfähigen Schicht liegt vorzugsweise in einem Bereich von 80 bis 200 g/m². Oberhalb dieses Bereiches kann die Schicht brüchig sein. Unterhalb dieses Bereiches ist sie oft schwer verarbeitbar.

[0023] Die elektrisch leitfähige Schicht kann metallische und/oder nichtmetallische Leitpigmente aufweisen.

[0024] Es ist bevorzugt, wenn die elektrisch leitfähige Schicht überwiegend nichtmetallische Leitpigmente aufweist. Durch diese Ausgestaltung ist ein besonders flexibles Kontaktierungssystem erreichbar.

[0025] Die elektrisch leitfähige Schicht kann einen spezifischen Widerstand in einem Bereich von 0,01 bis 10 Ω cm aufweisen. Bevorzugt wird dabei ein spezifischer Widerstand von 0,05 bis 1 Ω cm.

[0026] Der Kohlenstoff liegt vorzugsweise innerhalb ei-

ner Polymermatrix vor. Das Material der Polymermatrix ist vorzugsweise Polyurethan.

Träger- und Deckschicht

[0027] Die Deckschicht ist vorzugsweise elektrisch isolierend. Vorzugsweise handelt es sich bei der Deckschicht um eine Schicht aus Folie, gewebtem Material oder Vlies, ganz besonders bevorzugt Polyurethan-Folien oder Nadelvlies. Das Material der Deckschicht ist vorzugsweise thermoplastisch, insbesondere bevorzugt ausgewählt aus Polyurethan, Polyester, Polypropylen und/oder Polyethylen. Die Deckschicht weist vorzugsweise eine Dicke in einem Bereich von 0,01 bis 2 mm auf.

[0028] Vorzugsweise ist in der Materialbahn und/oder dem Heizelement auf der anderen Seite der leitfähigen Schicht eine Trägerschicht angeordnet. Diese Trägerschicht ist vorzugsweise elektrisch isolierend. Vorzugsweise handelt es sich bei der Trägerschicht um eine Schicht aus Folie, gewebtem Material oder Vlies, ganz besonders bevorzugt Nadelvlies. Das Material der Trägerschicht ist vorzugsweise thermoplastisch, insbesondere bevorzugt ausgewählt aus Polyurethan, Polyester, Polypropylen und/oder Polyethylen. Die Trägerschicht weist vorzugsweise eine Dicke in einem Bereich von 0,1 bis 2 mm auf.

[0029] Die Deckschicht und/oder unabhängig davon die Trägerschicht haben ein Flächengewicht in einem Bereich von 25 bis 120 g/m². Unterhalb dieses Bereiches ist das Vlies nicht mehr so gut verarbeitbar. Zudem kann es möglicherweise nicht mehr die Funktion eines elektrischen Isolators übernehmen. Liegt die Dicke darüber, kann es passieren, dass die Materialbahn nicht mehr mit einem Kalandrierer verarbeitet werden kann.

Elektroden

[0030] Vorzugsweise weist die Materialbahn zwischen der Deckschicht und der leitfähigen Schicht wenigstens zwei Elektroden auf.

[0031] Die Elektroden können beispielsweise Metalldrähte, Metallitzen, geflochtene Metallitzen, Metallbänder oder Elektrodenbänder sein.

[0032] Vorzugsweise sind die Elektroden, insbesondere Elektrodenbänder bzw. Leitbänder, mit Kontaktkabeln und insbesondere mit Litzen von Kontaktkabeln vernäht. Im Unterschied zu bisherigen Technologien konnte so ein Heizelement hergestellt werden, bei dem die Kontaktkabel besonders stabil mit den Elektroden verbunden waren. Die Kontaktkabel konnten überraschenderweise so praktisch nicht mehr mit einem üblichen Kraftaufwand eines Menschen aus dem Heizelement herausgezogen werden.

[0033] Die Elektroden umfassen oder sind vorzugsweise Elektrodenbänder, an die ganz besonders bevorzugt Kontaktkabel angeschlossen sind.

[0034] Die Elektrodenbänder sind vorzugsweise ein gewobener Verbund aus einer oder mehrerer Metallit-

zen, Metalldrähten oder geflochtenen Metallitzen oder geflochtenen Metalldrähten und Fasern oder Garnen oder Zwirnen

Die Materialbahn und/oder das Heizelement weisen vorzugsweise wenigstens zwei elektrisch leitfähige Elektrodenbänder auf. In der Materialbahn sind die Elektrodenbänder vorzugsweise zwischen der Deckschicht und der elektrisch leitfähigen Schicht angeordnet. Die Elektrodenbänder erstrecken sich vorzugsweise in Richtung der Materialbahn. Die Elektrodenbänder enthalten vorzugsweise Metallfäden. Das Metall dieser Metallfäden ist vorzugsweise ausgewählt aus Kupfer, verzinnem Kupfer, versilbertem Kupfer, Silber, Gold oder Mischungen derselben. Die Elektrodenbänder haben vorzugsweise eine Breite in einem Bereich von 0,3 bis 5 cm. Die Elektrodenbänder haben vorzugsweise eine Dicke in einem Bereich von 0,05 bis 1 mm. Die Elektrodenbänder haben vorzugsweise eine Länge, die wenigstens der Länge der Materialbahn und/oder des Heizelements entspricht.

[0035] Die Elektrodenbänder weisen besonders bevorzugt in Textil eingewebte versilberte Kupferlitzen auf.

[0036] Der Abstand der Elektroden oder Elektrodenbänder zum Rand der Materialbahn und/oder des Heizelements liegt vorzugsweise in einem Bereich von 0,1 bis 20 cm. Der Abstand zwischen wenigstens zwei Elektroden oder Elektrodenbändern liegt vorzugsweise in einem Bereich von 50 bis 90 % der Breite der Materialbahn und/oder des Heizelements. Wenigstens ein Elektrodenband ist vorzugsweise mit einem Kontaktkabel verbunden. Das Kontaktkabel weist vorzugsweise Litzen auf. Die Litzen sind vorzugsweise mit dem wenigstens einem Elektrodenband verbunden, ganz besonders bevorzugt vernäht. Ganz besonders bevorzugt sind die Litzen im erfindungsgemäßen Heizelement zwischen dem Elektrodenband und der Deckschicht und/oder dem Klebestreifen angeordnet. Vorzugsweise sind die Litzen durch das Elektrodenband hindurch mit der leitfähigen Schicht vernäht. Es hat sich herausgestellt, dass dadurch besonders niedrige Übergangswiderstände und eine besonders hohe Zugentlastung realisiert werden können.

[0037] Die Elektroden im erfindungsgemäßen Heizelement sind vorzugsweise nur in einem Bereich von 1 bis 20 cm² mit den Litzen vernäht. Vorzugsweise sind die Elektroden beziehungsweise Elektrodenbänder im Bereich der Litzen des wenigstens einen Kontaktkabels mit der leitfähigen Schicht vernäht. Vorzugsweise sind die Litzen zwischen den Elektroden und der Deckschicht angeordnet. Die Elektroden oder Elektrodenbänder sind vorzugsweise in gleichbleibendem Abstand voneinander entfernt. Dadurch bleibt die Heizleistung konstant.

[0038] Das Metall der Litzen ist vorzugsweise ausgewählt aus Kupfer, verzinnem Kupfer, versilbertem Kupfer, Silber, Gold oder Mischungen derselben.

[0039] Das Nahtmaterial ist vorzugsweise aus Metall oder metallisiertes Polymer. Ganz besonders bevorzugt ist das Nahtmaterial versilberter oder verkupfter Polyamid-Zwirn. Das Fasergewicht des Nahtmaterials liegt vorzugsweise in einem Bereich von 100 bis 400 dtex. Es

hat sich herausgestellt, dass außerhalb dieses Bereiches überraschenderweise der elektrische Widerstand des Kontakts zwischen den Kontaktkabeln bzw. deren Litzen und den Elektroden schlechter wurde.

[0040] Das Nahtmuster ist vorzugsweise ein Zick-Zack-Muster mit Zwischenstichen.

[0041] Die Kontaktkabel sind vorzugsweise jeweils isoliert. Die Isolierung ist vorzugsweise am Ende der Kontaktkabel entfernt. Besonders bevorzugt ist die Isolierung in einem Bereich von 0,5 bis 5 cm entfernt. In dem Bereich, in dem die Isolierung des Kontaktkabels entfernt ist, liegen die Litzen des Kontaktkabels also beispielsweise blank. Damit es zu einem besonders guten elektrischen Kontakt kommt, sind die Litzen am Ende des Kontaktkabels vorzugsweise über die gesamte Breite der Elektrode oder des Elektrodenbandes verteilt.

[0042] Vorzugsweise ist das Kontaktkabel im erfindungsgemäßen Heizelement am Ende des Elektrodenbandes mit dem Elektrodenband und der leitfähigen Schicht vernäht. Besonders bevorzugt erstreckt sich die Isolierung des Kontaktkabels über eine Länge in einem Bereich von 1 bis 10 mm in das Heizelement hinein. Dadurch kann ungewollter elektrischer Kontakt außerhalb des Heizelements besonders gut vermieden werden.

[0043] Vorzugsweise sind die Elektroden oder Elektrodenbänder auf derselben Seite des Heizelements mit jeweils einem Kontaktkabel verbunden.

Trennstreifen

[0044] Der Trennstreifen kann vorzugsweise ein doppelseitiger Klebestreifen sein, wobei dieser Klebestreifen auf der, der leitfähigen Schicht zugewandten Seite eine Klebeschicht und eine Schutzfolie aufweist.

[0045] Die Oberfläche mit der Anti-Haft-Beschichtung des Trennstreifens kann eine silikonisierte oder eine mit Polytetrafluorethylen beschichtete Oberfläche sein.

[0046] Der Klebestreifen kann ein doppelseitiger Klebestreifen sein, der auf der, der leitfähigen Schicht zugewandten Seite eine Schutzfolie aufweist. Diese Schutzfolie kann beispielsweise silikonisiertes Papier sein.

[0047] Die Schutzfolie kann beispielsweise aus silikonisiertem Papier, PE-Folie oder PTFE-Folie bestehen.

[0048] Vorzugsweise ist der doppelseitige Klebestreifen auf die Innenseite der Deckschicht geklebt; eine Schutzfolie ist vorzugsweise nicht entfernt, so dass bei der anschließenden Laminierung des kompletten Verbundes eine Verklebung mit der leitfähigen Schicht und/oder den Elektroden erfolgt. Vorzugsweise weist der Trennstreifen nur auf einer seiner beiden Seiten eine Schutzfolie auf.

[0049] Der Trennstreifen weist vorzugsweise eine Breite in einem Bereich von 2 bis 10 cm auf. Der Trennstreifen weist vorzugsweise eine Dicke in einem Bereich von 10 bis 500 µm auf. Der Trennstreifen weist vorzugsweise eine Länge von wenigstens der Breite der Materialbahn und/oder des Heizelements auf.

[0050] Der Trennstreifen ist ganz besonders bevorzugt auch zwischen der Elektrode beziehungsweise dem Elektrodenband und der Deckschicht angeordnet.

Allgemeine Merkmale

[0051] Die Schichten sind vorzugsweise miteinander verklebt und/oder kaschiert.

[0052] Die Breite der erfindungsgemäßen Materialbahn und/oder des erfindungsgemäßen Heizelements liegt vorzugsweise in einem Bereich von 3 bis 150 cm. Die Dicke der erfindungsgemäßen Materialbahn und/oder des erfindungsgemäßen Heizelements liegt vorzugsweise in einem Bereich von 0,5 bis 2 mm.

[0053] Vorzugsweise weist das Heizelement einen Thermofühler oder ein Thermoelement auf. Dieser Thermofühler ist vorzugsweise zwischen der leitfähigen Schicht und der Deckschicht oder Trägerschicht angeordnet.

Verfahren

[0054] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird in einer weiteren Ausführungsform gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemäßen Heizelements, dadurch gekennzeichnet, dass man

a) die erfindungsgemäße Materialbahn senkrecht zur Längsachse der Materialbahn unmittelbar am Rand des Trennstreifens oder im Bereich des Trennstreifens vollständig durchtrennt, so dass der Trennstreifen durch die Schutzfolie oder eine Anti-Haft-Beschichtung leicht von der leitfähigen Schicht trennbar ist und

b) wenigstens zwei Elektroden mit Kontaktkabeln vernäht.

[0055] Vorzugsweise verbindet man anschließend die Deckschicht mit der leitfähigen Schicht.

[0056] Vorzugsweise wird die Materialbahn in der Mitte des Trennstreifens vollständig durchtrennt.

[0057] Vorzugsweise setzt man bei dem erfindungsgemäßen Verfahren als Trennstreifen ein doppelseitiges Klebeband ein, bei dem die eine Oberfläche mit der Deckschicht verklebt ist und auf der anderen Oberfläche zunächst eine Schutzfolie angeordnet ist. Wird dann die Materialbahn im Bereich des doppelseitigen Klebebandes durchtrennt, sind die leitfähige Schicht sowie die Elektroden leicht zugänglich und letztere können beispielsweise mit Kontaktkabeln oder Kontaktdrähten leicht vernäht werden. Anschließend kann die Anti-Haft-Beschichtung oder Schutzfolie vorzugsweise entfernt werden und die Deckschicht durch zusammendrücken mit der leitfähigen Schicht leicht verbunden werden.

Fahrzeug

[0058] In einer weiteren Ausführungsform wird die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe gelöst durch ein Fahrzeug umfassend ein erfindungsgemäßes Heizelement.

[0059] Weitere praktische Ausführungsformen und Vorteile der Erfindung sind nachfolgend im Zusammenhang mit den Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 zeigt eine Materialbahn mit einer leitfähigen Schicht und einer auf die leitfähige Schicht aufgebrachten Deckschicht,

Fig. 2 zeigt eine Ausschnittsvergrößerung der Fig. 1,

Fig. 3 zeigt das Heizelement vor dem endgültigen Zusammenbau und

Fig. 4 zeigt das Heizelement mit der Deckschicht und den Kontaktkabeln.

[0060] Figur 1 zeigt eine Materialbahn 10 mit einer leitfähigen Schicht 14, auf der eine Deckschicht 16 aufgebracht ist. In regelmäßigen Abständen befindet sich zwischen diesen Schichten 14, 16 ein Trennstreifen 30.

[0061] Figur 2 zeigt eine Ausschnittsvergrößerung der Figur 1. Hier ist erkennbar, dass der Trennstreifen 30 zwischen den Schichten 14, 16 eine Schutzfolie 34 aufweist. Der Trennstreifen ist beidseitig mit einer Klebeschicht 32 versehen (nicht dargestellt).

[0062] Figur 3 zeigt das Heizelement 12 vor dem endgültigen Zusammenbau. Die obenliegende Deckschicht 16 ist durch den Trennstreifen 30 von der leitfähigen Schicht 14 getrennt. Auf der leitfähigen Schicht 14 ist ein Elektrodenband 22 aufgeklebt. Auf das Elektrodenband 22 sind Litzen 26 des Kontaktkabels 24 aufgelegt, die dann mit dem Elektrodenband 22 und der leitfähigen Schicht 14 mit einer Naht 28 fixiert sind.

[0063] Figur 4 zeigt das Heizelement 12 mit der Deckschicht 16 und den Kontaktkabeln 24.

Ausführungsbeispiel

[0064] Handelsübliches Polyester-Nadelvlies (70-80 g/m²) mit einer Materialbreite von ca. 150 cm wurde in Abständen von 60 cm mit 10 cm breitem doppelseitigem Klebeband quer zur Laufrichtung beklebt. Das Trennpapier verblieb auf der Klebeschicht.

[0065] Dieses vorbereitete Material diente als Deckschicht, die vorher aufgeklebten doppelseitigen Klebebänder mit Silikonpapier dienten als Trennstreifen.

[0066] Anschließend wurden im Kalandrieren folgende Materialien mit Hilfe geeigneter Klebematerialien in einem Schritt laminiert.

1. Handelsübliches Polyester Nadelvlies (70-80g/m²) (Trägerschicht).

2. FlexiWarm®- Folie (Breite ca. 146 cm bis 150 cm, der Firma Kaschier & Laminier ;Leitfähige Schicht).

3. 10 Elektrodenbänder mit folgenden Abständen 7,5 cm, 23 cm, 5 cm, 23 cm, 5 cm, 23 cm, 5 cm, 23 cm, 5 cm 23 cm, 7,5 cm. Dies entsprach einer Produktion von 5 Nutzen pro Laufmeter.

4. Die mit Streifen aus doppelseitigem Klebeband beklebte Deckschicht (siehe oben); die Schutzfolie war in Richtung der leitfähigen Schicht bzw. der Elektrodenbänder orientiert.

[0067] So entstand die erfindungsgemäße Materialbahn.

[0068] Die so gefertigte Materialbahn wurde nun zwischen den kleinen Abständen (5 cm) der Elektrodenbänder durchgeschnitten, wobei 5 Rollen mit einer Breite von ca. 28 cm entstanden.

[0069] Im folgenden Arbeitsschritt wurden nun die schmalen Materialbahnen jeweils im Abstand von 30 cm zwischen den Trennstreifen und dann exakt in der Mitte der Trennstreifen durchgeschnitten. Auf diese Weise erhielt man vereinzelte Vorstufen eines Heizelementes mit einer Breite von ca. 28 cm und einer Länge von 30 cm. Alternativ konnte dieser "Vereinzelungsprozess" auch in einem Schritt (z. B. durch Ausstanzen) durchgeführt werden.

[0070] Die vereinzelte Heizelement-Vorstufe wurde nun entlang des durchgeschnittenen Trennstreifens aufgeklappt.

[0071] Es wurden handelsübliche Kupferkabel mit Kupferlitzen am Ende 2 cm abisoliert. Die Litzen wurden verbreitert, so dass sie in Breite der Elektrodenbänder auf diese Elektrodenbänder aufgelegt wurden und mit der darunterliegenden leitfähigen Schicht mit leitfähigem Zwirn (versilberter Polyamid-Zwirn) vernäht wurden. Dann wurde die Schutzfolie vom doppelseitigen Klebeband abgezogen und die Deckschicht mit der leitfähigen Schicht über die Kontaktkabel und Elektrodenbänder hinweg verklebt. So entstand das erfindungsgemäße Heizelement.

Bezugszeichenliste

[0072]

- | | |
|----|----------------------------------|
| 10 | Materialbahn |
| 12 | Heizelement |
| 14 | Leitfähige Schicht |
| 16 | Deckschicht |
| 18 | Trägerschicht |
| 20 | Elektroden |
| 22 | Elektrodenband |
| 24 | Kontaktkabel |
| 26 | Litzen |
| 28 | Naht |
| 30 | Trennstreifen oder Klebestreifen |
| 32 | Klebeschicht |
| 34 | Schutzfolie |

Patentansprüche

1. Materialbahn aus mehreren Materialschichten, die wenigstens eine für elektrischen Strom leitfähige Schicht (14) und wenigstens eine Deckschicht (16) aufweist, wobei zwischen der wenigstens einen Deckschicht (16) und der wenigstens einen leitfähigen Schicht (14) wenigstens ein Trennstreifen (30) senkrecht zur Längsrichtung der Materialbahn (10) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser Trennstreifen (30) wenigstens auf der der leitfähigen Schicht (14) zugewandten Oberfläche eine Anti-Haft-Beschichtung aufweist. 5
2. Materialbahn gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialbahn (10) zwischen der Deckschicht (16) und der leitfähigen Schicht (14) zwei Elektroden (20) aufweist. 10
3. Heizelement, das folgende Komponenten umfasst: 15
 - a) wenigstens eine für elektrischen Strom leitfähige Schicht (14),
 - b) wenigstens eine Deckschicht (16) und
 - c) wenigstens zwei Elektroden (20), 20

dadurch gekennzeichnet, dass das Heizelement an einem Rand einen senkrecht zu den Elektroden angeordneten Trennstreifen (30) zwischen der leitfähigen Schicht (14) und der Deckschicht (16) aufweist, 25

wobei die Oberfläche des Trennstreifens mit der Anti-Haft-Beschichtung versehen ist und diese eine silikonisierte oder eine mit Polytetrafluorethylen beschichtete Oberfläche ist. 30
4. Heizelement gemäß Anspruch 3 oder Materialbahn gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trennstreifen (30) ein doppelseitiges Klebeband ist. 35
5. Heizelement gemäß Anspruch 3 oder 4 oder Materialbahn gemäß Anspruch 1, 2 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die leitfähige Schicht (14) eine elektrisch leitfähige Polymerfolie ist. 40
6. Heizelement gemäß einem der Ansprüche 3 bis 5 oder Materialbahn gemäß einem der Ansprüche 2 oder 4 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektroden (20) Elektrodenbänder (22) umfassen, in denen ganz besonders bevorzugt Metallfäden enthalten sind. 45
7. Heizelement gemäß einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektroden (20) mit Litzen (26) von Kontaktkabeln (24) vernäht sind. 50

8. Heizelement gemäß einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fasergewicht des Nahtmaterials in einem Bereich von 100 bis 400 dtex liegt. 5
9. Verfahren zur Herstellung des Heizelements, das folgende Komponenten umfasst: 10
 - a) wenigstens eine für elektrischen Strom leitfähige Schicht (14),
 - b) wenigstens eine Deckschicht (16) und
 - c) wenigstens zwei Elektroden (20),

dadurch gekennzeichnet, dass man die Materialbahn (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 2 senkrecht zur Längsachse der Materialbahn (10) unmittelbar am Rand des Trennstreifens (30) oder im Bereich des Trennstreifens (30) vollständig durchtrennt, so dass der Trennstreifen (30) durch eine Schutzfolie oder eine Anti-Haft-Beschichtung leicht von der leitfähigen Schicht (14) trennbar ist. 15
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei Elektroden (2) mit Kontaktkabeln (24) vernäht werden. 20
11. Fahrzeug umfassend ein Heizelement (12) gemäß Anspruch 3. 25

Claims

1. A material sheet made of several material layers comprising at least one electric current conductive layer (14) and at least one top layer (16), wherein at least one separating strip (30) is arranged between the at least one top layer (16) and the at least one conductive layer (14) perpendicular to the longitudinal direction of the material sheet (10), **characterised in that** said separating strip (30) has a nonstick coating at least on the surface facing the conductive layer (14). 35
2. The material sheet according to claim 1, **characterised in that** the material sheet (10) has two electrodes (20) between the top layer (16) and the conductive layer (14). 40
3. A heating element comprising the following components: 45
 - a) at least one electric current conductive layer (14),
 - b) at least one top layer (16), and
 - c) at least two electrodes (20),

characterised in that the heating element has, at one edge, a separating strip (30) arranged perpen-

dicular to the electrodes between the conductive layer (14) and the top layer (16), wherein the surface of the separating strip is provided with the nonstick coating and said nonstick coating is a siliconised or polytetrafluoroethylene-coated surface.

4. The heating element according to claim 3 or the material sheet according to claim 1 or 2, **characterised in that** the separating strip (30) is a double-sided adhesive tape. 10
5. The heating element according to claim 3 or 4 or the material sheet according to claims 1, 2 or 4, **characterised in that** the conductive layer (14) is an electrically conductive polymer film. 15
6. The heating element according to any one of claims 3 to 5 or the material sheet according to any one of claims 2 or 4 to 5, **characterised in that** the electrodes (20) comprise electrode strips (22) which very particularly preferably contain metal threads. 20
7. The heating element according to any one of claims 3 to 6, **characterised in that** the electrodes (20) are sewn to strands (26) of contact cables (24). 25
8. The heating element according to any one of claims 3 to 7, **characterised in that** the suture material has a fibre weight in a range from 100 to 400 dtex (90 to 360 den). 30
9. A process for manufacturing the heating element, said heating element comprising the following components: 35
 - a) at least one electric current conductive layer (14),
 - b) at least one top layer (16), and
 - c) at least two electrodes (20), 40

characterised in that the material sheet (10) according to any one of claims 1 to 2 is completely cut through perpendicular to the longitudinal axis of the material sheet (10) directly at the edge of the separating strip (30) or in the area of the separating strip (30) such that the separating strip (30) can easily be separated from the conductive layer (14) by a protective film or a nonstick coating. 45
10. The process according to claim 9, **characterised in that** at least two electrodes (2) are sewn to contact cables (24). 50
11. A vehicle comprising a heating element (12) according to claim 3. 55

Revendications

1. Bande de matériau constituée de plusieurs couches de matériau, présentant au moins une couche (14) conductrice de courant électrique et au moins une couche superficielle (16), dans laquelle au moins une bande de séparation (30) est agencée perpendiculairement au sens longitudinal de la bande de matériau (10) entre la au moins une couche superficielle (16) et la au moins une couche conductrice (14), **caractérisée en ce que** ladite bande de séparation (30) présente un revêtement antiadhésif au moins sur la surface tournée vers la couche conductrice (14).
2. Bande de matériau selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la bande de matériau (10) présente deux électrodes (20) entre la couche superficielle (16) et la couche conductrice (14).
3. Élément chauffant comprenant les composants suivants :
 - a) au moins une couche (14) conductrice de courant électrique,
 - b) au moins une couche superficielle (16) et
 - c) au moins deux électrodes (20),

caractérisé en ce que l'élément chauffant présente entre la couche conductrice (14) et la couche superficielle (16) une bande de séparation (30) agencée perpendiculairement aux électrodes au niveau d'un bord, dans lequel la surface de la bande de séparation est munie du revêtement antiadhésif et ladite surface est une surface siliconée ou revêtue de polytétrafluoroéthylène.
4. Élément chauffant selon la revendication 3 ou bande de matériau selon la revendication 1 ou 2, caractérisé(e) en ce que la bande de séparation (30) est un ruban adhésif double face.
5. Élément chauffant selon la revendication 3 ou 4 ou bande de matériau selon la revendication 1, 2 ou 4, caractérisé (e) en ce que la couche conductrice (14) est un film polymère électriquement conducteur.
6. Élément chauffant selon l'une quelconque des revendications 3 à 5 ou bande de matériau selon l'une quelconque des revendications 2 ou 4 à 5, caractérisé(e) en ce que les électrodes (20) comprennent des bandes d'électrodes (22) contenant de manière particulièrement préférée des fils métalliques.
7. Élément chauffant selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, **caractérisé en ce que** les électrodes (20) sont cousues à des tresses (26) de câ-

bles de contact (24).

8. Élément chauffant selon l'une quelconque des revendications 3 à 7, **caractérisé en ce que** le poids de fibres du matériau de couture se situe dans une plage comprise entre 100 et 400 dtex. 5
9. Procédé de fabrication de l'élément chauffant, comprenant les composants suivants : 10
 - a) au moins une couche (14) conductrice de courant électrique,
 - b) au moins une couche superficielle (16) et
 - c) au moins deux électrodes (20), 15

caractérisé en ce que la bande de matériau (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 2 est entièrement découpée perpendiculairement à l'axe longitudinal de la bande de matériau (10) et immédiatement au bord de la bande de séparation (30) 20 ou dans la région de la bande de séparation (30), de sorte que la bande de séparation (30) peut être facilement séparée de la couche conductrice (14) grâce à un film protecteur ou à un revêtement antiadhésif. 25
10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce qu'**au moins deux électrodes (2) sont cousues aux câbles de contact (24). 30
11. Véhicule comprenant un élément chauffant (12) selon la revendication 3. 35

35

40

45

50

55

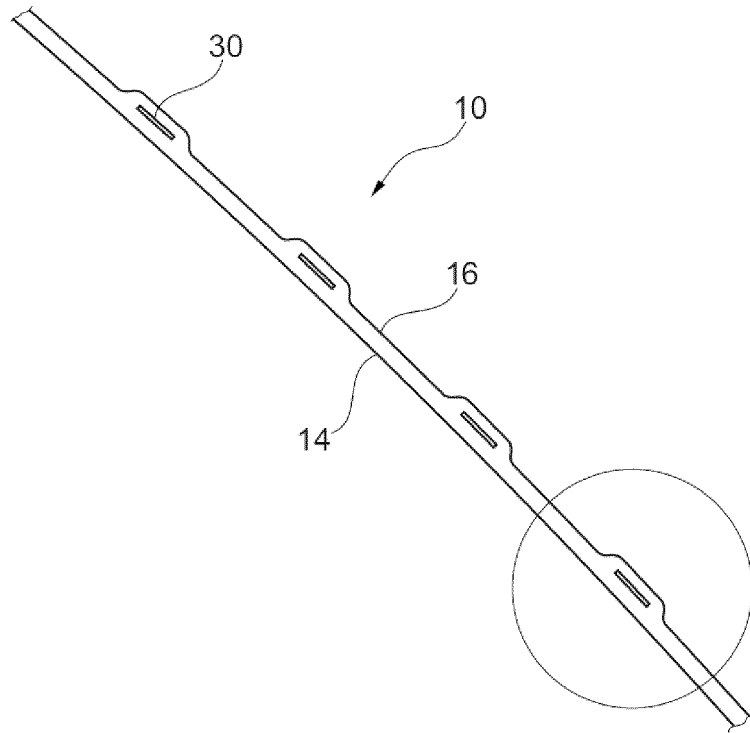


Fig. 1

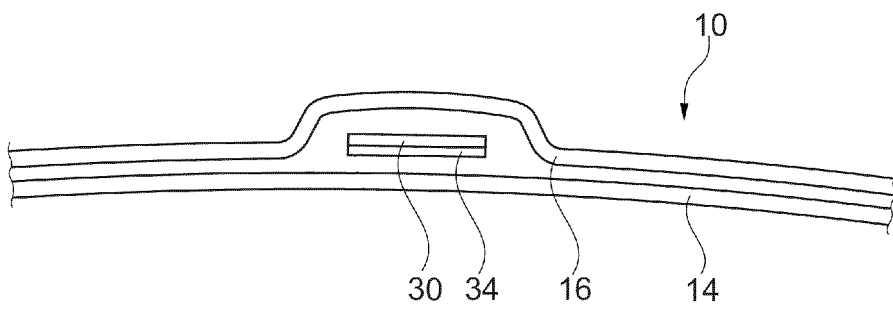


Fig. 2

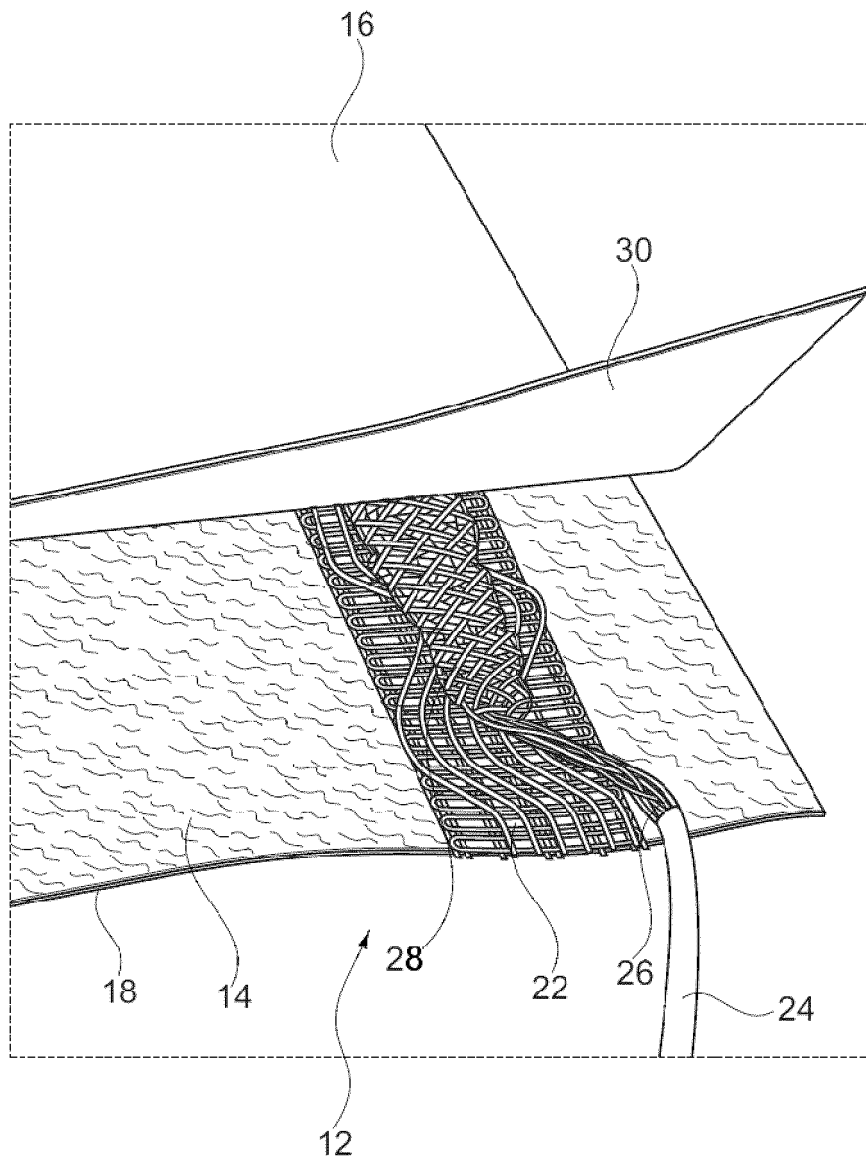


Fig. 3

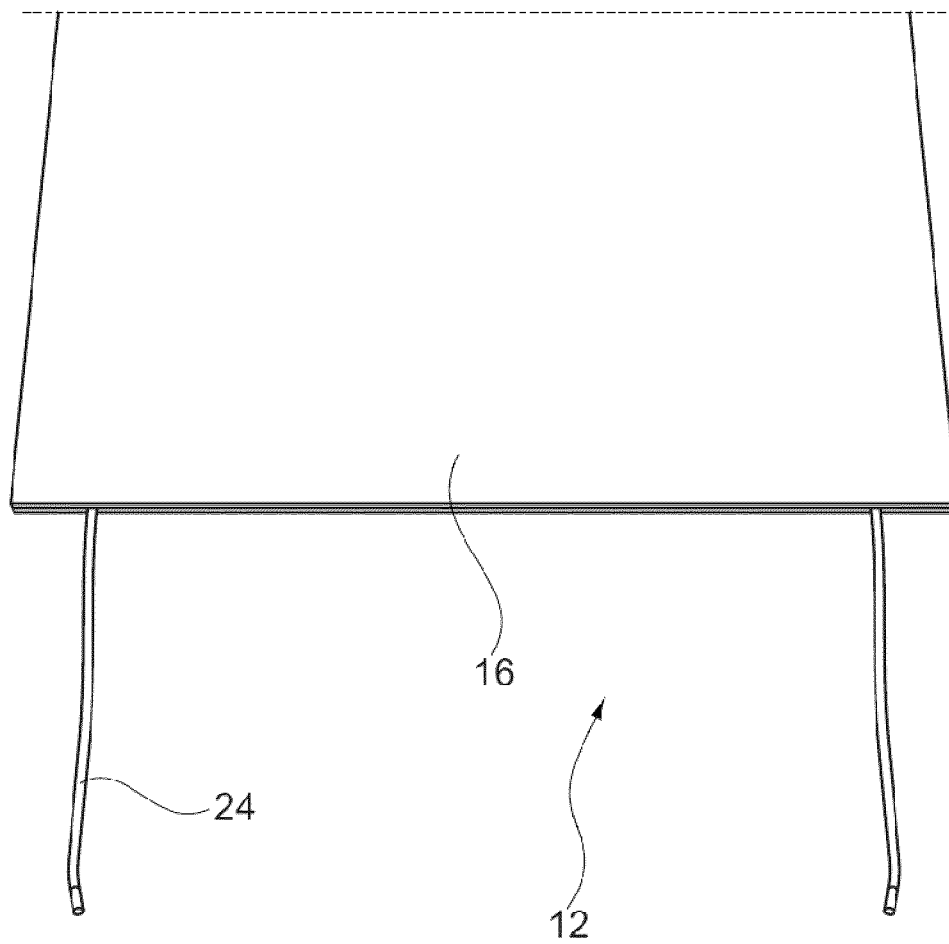


Fig. 4

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

- WO 2012104826 A1 **[0003]**
- RU 2403686 C1 **[0003]**
- WO 9809478 A1 **[0004]**
- EP 2000005 B1 **[0005]**
- DE 102005026031 A1 **[0006]**
- EP 2736304 A1 **[0007]**
- DE 102007042644 A1 **[0008]**
- EP 2208461 A1 **[0009]**