



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.03.2017 Patentblatt 2017/10

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

(21) Anmeldenummer: **16184149.9**

(22) Anmeldetag: **15.08.2016**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder:
• **Großpietsch, Thomas**
48607 Ochtrup (DE)
• **Schulze Wehnick, Rembert**
81667 München (DE)

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

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

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

(54) **MATERIALBAHN UND HEIZELEMENT**

(57) Die Erfindung betrifft eine Materialbahn aus einer leitfähigen Schicht und einer Deckschicht mit dazwischenliegendem Klebtreifen, ein Heizelement, sowie ein Verfahren zur Herstellung des Heizelements und ein Fahrzeug mit dem Heizelement. 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. Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird in einer ersten Ausführungsform gelöst durch eine Materialbahn (10) 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 und dieser Trennstreifen (30) wenigstens auf der, der leitfähigen Schicht (14) zugewandten Oberfläche eine Anti-Haft-Beschichtung aufweist.

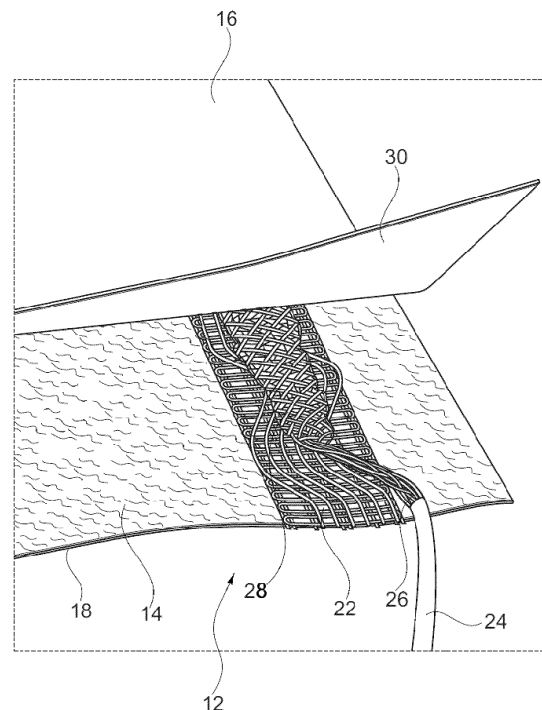


Fig. 3

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. Bisher 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 1 bekannt.

[0007] 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.

[0008] 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, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der wenigstens einen Deckschicht und der wenigstens einen leitfähigen Schicht wenigstens ein Trennstreifen senkrecht zur Längsrichtung der Materialbahn angeordnet ist, wobei dieser Trennstreifen wenigstens auf der der leitfähigen Schicht zugewandten Oberfläche eine Anti-Haft-Beschichtung aufweist.

[0009] Dadurch kann das Vorprodukt beispielsweise zu einer Sitzheizung oder einer Heizung für eine Armauflage als Rollenware produziert werden.

[0010] 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.

[0011] "Senkrecht zur Längsrichtung der Materialbahn" im Sinne der Erfindung schließt auch Winkel in einem Bereich von 80° bis 100° ein.

[0012] 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.

5 Leitfähige Schicht

[0013] Die leitfähige Schicht ist vorzugsweise eine elektrisch leitfähige Polymerfolie und/oder gewobene Carbonfasern.

10 **[0014]** 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.

15 **[0015]** Vorzugsweise weist das Trägermaterial Polyurethan, Polyacrylat, Polycarbonat oder Mischungen hiervon auf.

20 **[0016]** Vorzugsweise liegen die elektrisch leitfähigen Pigmente fein dispergiert innerhalb des Trägermaterials vor.

[0017] Vorzugsweise sind die elektrisch leitfähigen Pigmente kohlenstoffbasiert.

25 **[0018]** 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 /□.

30 **[0019]** 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.

35 **[0020]** Die elektrisch leitfähige Schicht kann metallische und/oder nichtmetallische Leitpigmente aufweisen.

[0021] Es ist bevorzugt, wenn die elektrisch leitfähige Schicht überwiegend nichtmetallische Leitpigmente aufweist. Durch diese Ausgestaltung ist ein besonders flexibles Kontaktierungssystem erreichbar.

40 **[0022]** Die elektrisch leitfähige Schicht kann einen spezifischen Widerstand in einem Bereich von 0,01 bis 10 $\Omega \cdot \text{cm}$ aufweisen. Bevorzugt wird dabei ein spezifischer Widerstand von 0,05 bis 1 $\Omega \cdot \text{cm}$.

45 **[0023]** Der Kohlenstoff liegt vorzugsweise innerhalb einer Polymermatrix vor. Das Material der Polymermatrix ist vorzugsweise Polyurethan.

Träger- und Deckschicht

50 **[0024]** 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.

[0025] 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.

[0026] 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

[0027] Vorzugsweise weist die Materialbahn zwischen der Deckschicht und der leitfähigen Schicht wenigstens zwei Elektroden auf.

[0028] Die Elektroden können beispielsweise Metalldrähte, Metalllitzen, geflochtene Metalllitzen, Metallbänder oder Elektrodenbänder sein.

[0029] 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.

[0030] Die Elektroden umfassen oder sind vorzugsweise Elektrodenbänder, an die ganz besonders bevorzugt Kontaktkabel angeschlossen sind.

[0031] Die Elektrodenbänder sind vorzugsweise ein gewobener Verbund aus einer oder mehrerer Metalllitzen, Metalldrähten oder geflochtenen Metalllitzen oder geflochtenen Metalldrähten und Fasern oder Garnen oder Zwirnen

[0032] 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.

[0033] Die Elektrodenbänder weisen besonders bevorzugt in Textil eingewebte versilberte Kupferlitzen auf.

[0034] 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.

[0035] 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.

[0036] Das Metall der Litzen ist vorzugsweise ausgewählt aus Kupfer, verzinnem Kupfer, versilbertem Kupfer, Silber, Gold oder Mischungen derselben.

[0037] 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.

[0038] Das Nahtmuster ist vorzugsweise ein Zick-Zack-Muster mit Zwischenstichen.

[0039] 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.

[0040] 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.

[0041] Vorzugsweise sind die Elektroden oder Elektrodenbänder auf derselben Seite des Heizelements mit jeweils einem Kontaktkabel verbunden.

Trennstreifen

[0042] Der Trennstreifen kann vorzugsweise ein doppelseitiger Klebestreifen sein, wobei dieser Klebestreifen auf der, der leitfähigen Schicht zugewandten Seite eine Klebeschicht und eine Schutzfolie aufweist.

[0043] Die Oberfläche mit der Anti-Haft-Beschichtung des Trennstreifens kann eine silikonisierte oder eine mit Polytetrafluorethylen beschichtete Oberfläche sein.

[0044] 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.

[0045] Die Schutzfolie kann beispielsweise aus silikonisiertem Papier, PE-Folie oder PTFE-Folie bestehen.

[0046] 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.

[0047] 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.

[0048] Der Trennstreifen ist ganz besonders bevorzugt auch zwischen der Elektrode beziehungsweise dem Elektrodenband und der Deckschicht angeordnet.

Allgemeine Merkmale

[0049] Die Schichten sind vorzugsweise miteinander verklebt und/oder kaschiert.

[0050] 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.

[0051] 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

[0052] 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.

[0053] Vorzugsweise verbindet man anschließend die Deckschicht mit der leitfähigen Schicht.

[0054] Vorzugsweise wird die Materialbahn in der Mitte des Trennstreifens vollständig durchtrennt.

[0055] 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

[0056] In einer weiteren Ausführungsform wird die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe gelöst durch ein Fahrzeug umfassend ein erfindungsgemäßes Heizelement.

[0057] 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.

[0058] 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.

[0059] 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).

[0060] Figur 3 zeigt das Heizelement 12 vor dem endgültigen Zusammenbau. Die oberliegende 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.

[0061] Figur 4 zeigt das Heizelement 12 mit der Deckschicht 16 und den Kontaktkabeln 24.

Ausführungsbeispiel

[0062] 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.

[0063] Dieses vorbereitete Material diente als Deckschicht, die vorher aufgeklebten doppelseitigen Klebebänder mit Silikonpapier dienten als Trennstreifen.

[0064] Anschließend wurden im Kalendar 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.

[0065] So entstand die erfindungsgemäße Materialbahn.

[0066] 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.

[0067] 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 vereinzelt Vorstufen eines Heizelementes mit einer Breite von ca. 28 cm und einer Länge von 30 cm.

[0068] Alternativ konnte dieser "Vereinzelungsprozess" auch in einem Schritt (z. B. durch Ausstanzen) durchgeführt werden.

[0069] Die vereinzelt Heizelement-Vorstufe wurde nun entlang des durchgeschnittenen Trennstreifens aufgeklappt.

[0070] 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.

[0071] Die in der vorliegenden Beschreibung, in den Zeichnungen sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebigen Kombinationen für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein. Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsformen beschränkt. Sie kann im Rahmen der Ansprüche und unter Berücksichtigung der Kenntnisse des zuständigen Fachmanns variiert werden.

Bezugszeichen liste

[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, **dadurch gekennzeichnet, dass** 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, wobei dieser Trennstreifen (30) wenigstens auf der der leitfähigen Schicht (14) zugewandten Oberfläche einen Trennstreifen mit 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:
- a) wenigstens eine für elektrischen Strom leitfähige Schicht (14),
 - b) wenigstens eine Deckschicht (16) und 20
 - c) wenigstens zwei Elektroden (20).
4. Heizelement gemäß Anspruch 3 oder Materialbahn gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trennstreifen (30) ein doppelseitiges Klebeband ist. 25
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. 30
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. 35
7. Heizelement gemäß einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektroden (20) mit Litzen (26) von Kontaktkabeln (24) vernäht sind. 40
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. 45
9. Verfahren zur Herstellung des Heizelements gemäß einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** man 50
- a) 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 55
- der Trennstreifen (30) durch eine Schutzfolie oder eine Anti-Haft-Beschichtung leicht von der leitfähigen Schicht (14) trennbar ist und b) wenigstens zwei Elektroden (20) mit Kontaktkabeln (24) zumindest teilweise vernäht.
10. Fahrzeug umfassend ein Heizelement (12) gemäß Anspruch 9.

Figuren (1/3)

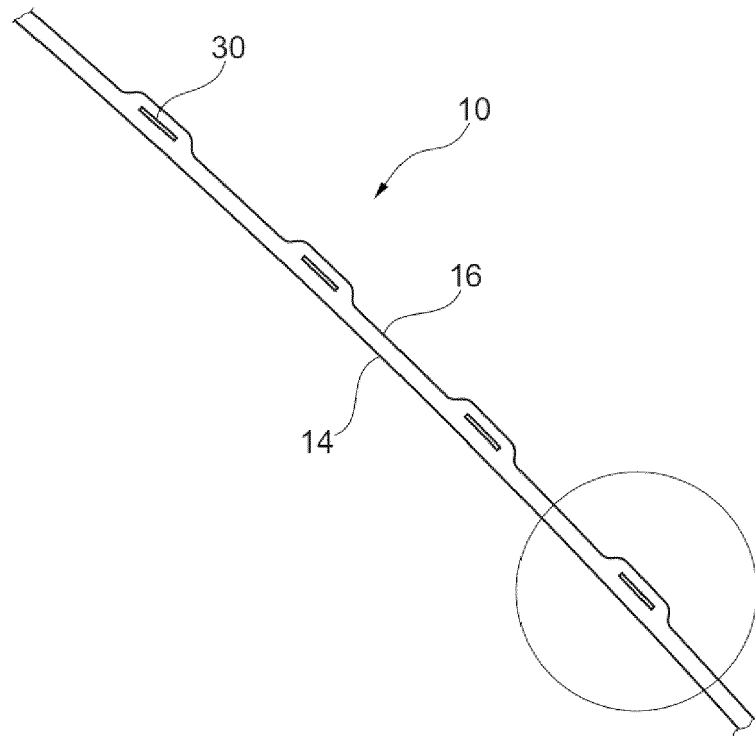


Fig. 1

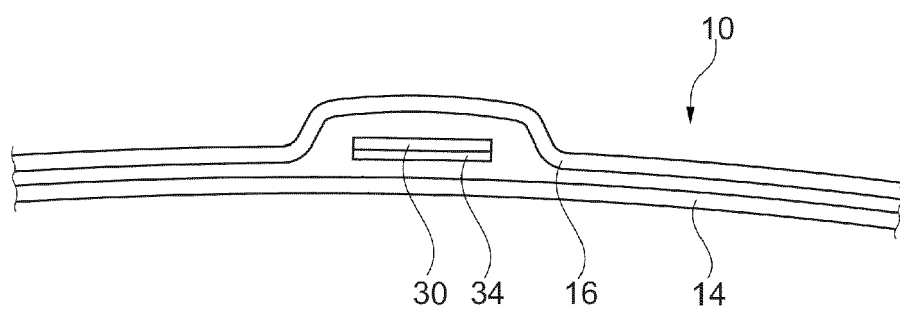


Fig. 2

Figuren (2/3)

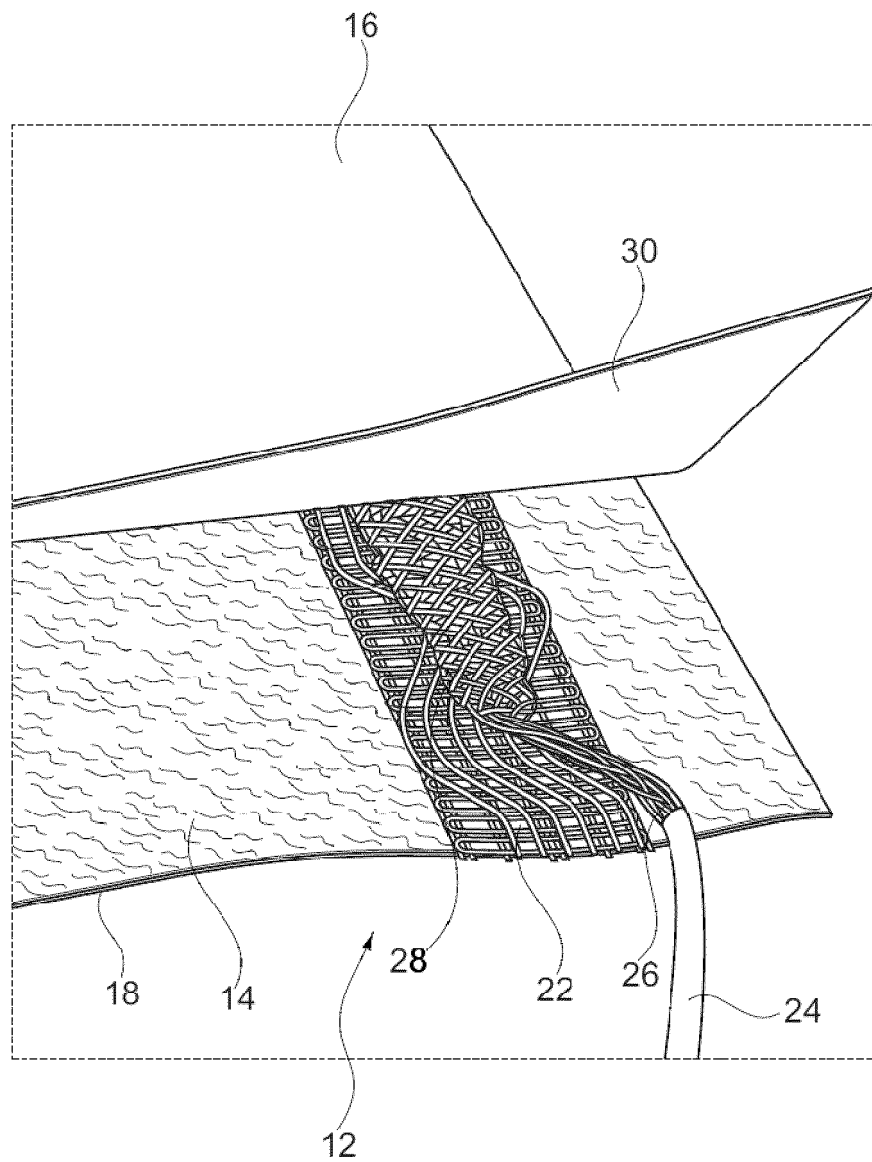


Fig. 3

Figuren (3/3)

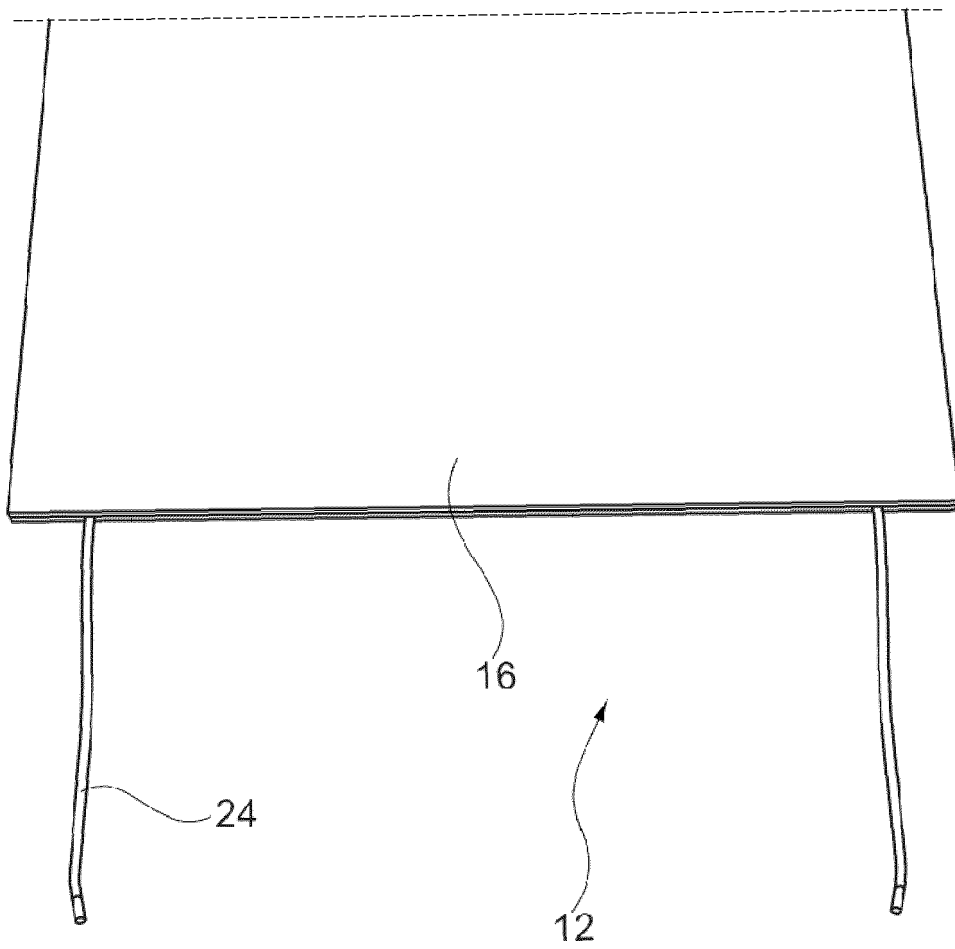


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 18 4149

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 736 304 A1 (SEFAR AG [CH]) 28. Mai 2014 (2014-05-28)	1,3,4,10	INV.
Y	* Absätze [0008] - [0022], [0040] -	2,5-8	H05B3/34
A	[0051]; Abbildungen 1-5 *	9	H05B3/26

X	DE 10 2007 042644 A1 (BENECKE KALIKO AG [DE]) 12. März 2009 (2009-03-12)	3,10	
Y	* Absätze [0008], [0009], [0014],	2,5-8	
A	[0015], [0043] - [0048], [0052] -	1,4,9	
	[0058]; Abbildung 1 *		

Y	EP 2 208 461 A1 (LEONH LANG [AT]) 21. Juli 2010 (2010-07-21)	5,6	
A	* Absätze [0013] - [0016], [0028] -	1	
	[0030]; Abbildungen 1-4 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H05B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		20. Januar 2017	Molenaar, Eelco
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
A : technologischer Hintergrund		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 16 18 4149

5 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.

20-01-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	EP 2736304	A1	28-05-2014	DK	2844030 T3	22-02-2016
				EP	2736304 A1	28-05-2014
				EP	2844030 A1	04-03-2015
15				ES	2559477 T3	12-02-2016
				PT	2844030 E	15-02-2016

	DE 102007042644	A1	12-03-2009	AT	503053 T	15-04-2011
				DE	102007042644 A1	12-03-2009
20				EP	2191060 A1	02-06-2010
				PT	2191060 E	27-06-2011
				US	2010206863 A1	19-08-2010
				WO	2009034037 A1	19-03-2009

25	EP 2208461	A1	21-07-2010	AT	12123 U1	15-11-2011
				AT	507855 A1	15-08-2010
				EP	2208461 A1	21-07-2010
				US	2010185078 A1	22-07-2010

30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

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

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]