

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. Oktober 2003 (23.10.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/088715 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: H05B 3/14 (72) Erfinder; und
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE03/01309 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DIEMER, Michael
[DE/SE]; Munkgatan 3a, S-55335 Jönköping (SE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 22. April 2003 (22.04.2003) DIEMER, Stephan [DE/DE]; Schulstrasse 9, 67577
Alsheim (DE).
(25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Anwalt: LINDNER, Manfred, K.; Göllheimer Strasse 5,
81241 München (DE).
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
(30) Angaben zur Priorität: 202 06 191.4 18. April 2002 (18.04.2002) DE (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HEATING DEVICE AND METHOD FOR THE PRODUCTION THEREOF AND HEATABLE OBJECT AND
METHOD FOR PRODUCING THE SAME

(54) Bezeichnung: HEIZEINRICHTUNG UND VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG SOWIE HEIZBARER GEGEN-
STAND UND VERFAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG

(57) Abstract: The invention relates to a heating device comprising a layer containing electrically conductive plastic. Said layer exhibits adhesive characteristics at least in some sections of at least one side. The invention also relates to a heatable object equipped with a heating device of this type, whereby the layer containing electrically conductive plastic exhibits adhesive characteristics at least in some sections of at least one side. The layer containing electrically conductive plastic is connected to at least one component of the object by means of said characteristics. The invention further relates to a radiant heating system comprising a support and a heating layer containing electrically conductive plastic, whereby said heating layer is formed by a flexible film and the support is also flexible. The invention also relates to a method for producing a heating device comprising a layer containing electrically conductive plastic, whereby an adhesive agent is applied at least to one side of the layer containing the conductive plastic and to a method for producing a heatable object comprising a heating device with a layer containing electrically conductive plastic, whereby adhesive characteristics are provided at least in some sections of at least one side of said layer, the latter then being attached to at least one other component of the object by the side with the adhesive characteristics. In addition, the invention relates to a method for producing a radiant heating system, according to which a heating layer comprising electrically conductive plastic is connected to a support. The heating layer is formed by first applying electrically conductive, in particular foaming or foamed plastic material to the support and then by hardening the plastic material on said support.

(57) Zusammenfassung: Heizeinrichtung und Verfahren zu deren Herstellung sowie heizbarer Gegenstand und Verfahren zu dessen Herstellung Die Erfindung betrifft eine Heizeinrichtung mit einer Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff, wobei die Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff zumindest einseitig wenigstens bereichsweise eine Hafteigenschaft aufweist. Weiterhin betrifft die Erfindung einen heizbaren Gegenstand mit einer solchen Heizeinrichtung, wobei die Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff einseitig wenigstens bereichsweise eine Hafteigenschaft aufweist, mittels der die Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff mit zumindest einem Bestandteil des Gegenstandes verbunden ist. Noch weiter betrifft die Erfindung eine Flächenheizung mit einem Träger und einer Heizschicht, die elektrisch leitfähigen Kunststoff enthält, wobei die Heizschicht durch einen flexiblen Film gebildet ist, und wobei der Träger flexibel ist. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen einer Heizeinrichtung, die eine Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff enthält, wobei zumindest auf eine Seite der Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff ein Haftmittel aufgebracht wird. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Herstellen eines heizbaren Gegenstandes, der eine Heizeinrichtung mit einer Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff enthält, wobei auf der Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff wenigstens bereichsweise zumindest auf einer Seite eine Hafteigenschaft hergestellt wird, und daß die Schicht mit ihrer Seite mit der Hafteigenschaft dann an zumindest einem anderen Bestandteil des Gegenstandes angebracht wird. Ausserdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer Flächenheizung, wobei eine Heizschicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff mit einem Träger verbunden wird, und wobei die Heizschicht durch zunächst Auftragen eines elektrisch leitfähigen, insbesondere schäumenden oder Schaum-Kunststoffmaterials auf den Träger und dann Aushärten des Kunststoffmaterials auf dem Träger gebildet wird.

WO 03/088715 A2



SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Heizeinrichtung und Verfahren zu deren Herstellung sowie heizbarer Gegenstand und Verfahren zu dessen Herstellung

Beschreibung

5

Die Erfindung betrifft eine Heizeinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, ein Verfahren zum Herstellen einer Heizeinrichtung nach dem Anspruch 12 und dem Anspruch 17, einen heizbaren Gegenstand nach den Oberbegriffen der Ansprüche 18 und 19 sowie ein Herstellungsverfahren für einen solchen Gegenstand nach den Ansprüchen 22 und 26. Noch weitere Ansatzpunkte der Erfindung sind in den übrigen unabhängigen Ansprüchen angegeben.

10

15

In zahlreichen Einsatzgebieten werden elektrische Heizungen eingesetzt, um Gegenstände auf gewünschte Temperaturen zu bringen. Wegen ihrer guten Regelbarkeit und einfachen Bauart sind dabei Widerstandsheizungen bevorzugt. Inzwischen ist bekannt geworden, hierfür nicht nur Leitermaterialien zu verwenden, sondern u.a. auch elektrisch leitende Kunststoffe. Letztere eröffnen insbesondere gegenüber den Beschränkungen von üblicherweise metallischen Leitermaterialien einen zusätzlichen weiten Gestaltungsbereich für entsprechende Heizeinrichtungen.

20

25

30

Aus der DT 26 16 771 A1 ist ein zusammengesetzter Heizkörper bekannt, der gerichtete Wärmestrahlung liefert und aus einem Kunststofflaminat unter Einarbeitung einer halbleitenden Schicht gebildet ist. Dieses Laminat besteht aus einer starren Kunststofflaminatstruktur, die aus wenigstens einer Schicht eines verstärkten Substratgrundmaterials und einem Harzüberzug auf diesem Material, einem halbleitenden kohlenstoffhaltigen Pyropolymer, das an einen hitzebeständigen anorganischen Oxidträger mit großer Oberfläche gebunden ist, welcher als eine Schicht auf wenigstens einer Seite der Schicht des Substratmaterials eingearbeitet ist, einer in einer Position auf einer Seite des Pyropolymer auf dem Substratmaterial eingearbeiteten wärmereflektierenden Schicht und Stromzufuhreinrichtungen zu voneinander beabstandeten Teilen der Schicht aus leitfähigem kohlenstoffhaltigen Pyropolymer gebildet ist und elektrische Widerstandsheizung in dem Laminat erzeugt, die durch die wärmereflektierende Schicht des zusammengesetzten Körpers reflektiert und abgestrahlt wird. Derartige Heizplatten sollen als Teil einer Wand eines Wohnraums oder Büros benützt werden.

35

Bei diesem Stand der Technik kann die Einbringung der halbleitenden Schicht in das Laminat dadurch erfolgen, daß fein zerteiltes kohlenstoffhaltiges Pyropolymer in der Form kleiner Teilchen oder als Pulver mit einem geeigneten Träger oder Vehikel derart vermischt wird, daß es auf der Oberfläche eines Harzbeschichteten Glastuches, von Papier, Filz, Karton und der-

gleichen als Laminatsubstrat oder auf einem Holzfurnier, das in der Laminatplatte verwendet wird, aufgestrichen, ausgebreitet oder anderweitig aufgebracht werden kann. Statt dessen kann das fein zerteilte kohlenstoffhaltige Pyropolymer auch mit dem Harz oder Polymermaterial vermischt werden, mit dem ein spezielles verstärkendes Grundmaterial imprägniert werden soll oder das auf dieses Grundmaterial als Überzug aufgebracht werden soll, wobei dieses Grundmaterial wenigstens eine Substratmaterialschiicht des Laminats liefert. Das resultierende Gemisch wird in oder auf das Substrat durch Eintauchen oder Beschichten aufgebracht, und das resultierende überzogene Substrat wird einer Halbhärtung der Art unterzogen, daß das halbleitende Pyropolymer zu einer gleichmäßigen Imprägnierung und Beschichtung über dem resultierenden halbgehärteten Laminatbogen führt.

Die DE 33 16 182 A1 befaßt sich mit der Verwendung Formkörpern, wie Folien, Platten oder räumlich geformte Gebilde, aus der Klasse der Pyrrol-Polymerisaten, die mit Anionen komplexiert sind, als elektrische Heizelemente insbesondere zum Aufheizen von korrodierenden Flüssigkeiten oder Gasen. Dabei können die Formkörper noch mit organischen Kunststoffen überzogen sein.

Ein polymeres Verbundheizelement ist in der DE 35 24 631 A1 beschrieben und hat die Form eines Films, Rohrs oder Stabs. Derartige polymere Verbundheizelemente können als solche als Heizquellen verwendet oder mit herkömmlichen Kunststofffilmen laminiert werden, um die Materialstärke zu verbessern.

Die Verwendung elektrisch leitfähiger thermoplastischer Polyurethane sowie deren Herstellung sind aus der DE 33 21 516 A1 bekannt. Entsprechende Produkte eignen sich u.a. zur Herstellung von 1 bis 2 mm dicken Folien für Flächenheizelemente.

Somit sind zwar grundsätzlich Heizeinrichtungen mit elektrisch leitfähigem Kunststoff bekannt, jedoch enthält der gesamte Stand der Technik keine Angaben oder Anregungen dazu, wie derartige Heizeinrichtungen ausgestattet und hergestellt sein müssen, um in der Praxis eingesetzt werden zu können.

Es ist daher ein Ziel der vorliegenden Erfindung, mit möglichst geringem Aufwand eine Heizeinrichtung mit einem elektrisch leitfähigen Kunststoff sowie einen Gegenstand damit zu schaffen.

Dieses Ziel wird mit einer Heizeinrichtung nach den Anspruch 1, einem Verfahren zum Herstellen einer Heizeinrichtung nach den Ansprüchen 12 und 17, einem heizbaren Gegenstand

nach den Ansprüchen 18 und 19 sowie einem Herstellungsverfahren für einen solchen Gegenstand nach den Ansprüchen 22 und 26 erreicht. Weitere bevorzugte und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den übrigen unabhängigen Ansprüchen sowie den abhängigen Ansprüchen und deren Kombinationen.

5

Erfindungsgemäß wird somit eine Heizeinrichtung mit einer Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff geschaffen, wobei die Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff zumindest einseitig wenigstens bereichsweise eine Hafteigenschaft aufweist.

10 Vorzugsweise weist die Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff zumindest einseitig wenigstens bereichsweise ein Haftmittel zur Bereitstellung der Hafteigenschaft auf. Bei einer bevorzugten Weiterbildung davon weist die Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff beidseitig wenigstens bereichsweise ein Haftmittel auf.

15 Mit Vorzug ist das Haftmittel ein Kleber, und insbesondere ist die Schicht ein Klebeband.

Alternativ zu den vorstehenden Weiterbildungen der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Schicht eine Haftmittelschicht ist, wobei die Haftmittelschicht vorzugsweise eine Klebeschicht ist. Eine solche Klebeschicht kann beispielsweise aus einer Schicht Kleber bestehen,
20 der Kohlenstoff oder Kohlenstoffpartikel enthält, um eine elektrische Leitfähigkeit bereitzustellen.

Gemäß einer weiteren mit Vorteil einsetzbaren Variante der Erfindung kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, daß die Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff und ggf. das Haftmittel zumindest im wesentlichen oder bereichsweise transparent ist/sind. Eine derart ausgestaltete erfindungsgemäße Heizeinrichtung kann mit Vorteil auch für Scheiben u.ä. eingesetzt werden.

25 Weiterhin ist es von Vorteil und daher bevorzugt, wenn das Haftmittel aushärtbar ist. Gemäß einer Weiterbildung davon kann insbesondere vorgesehen sein, daß das ausgehärtete Haftmittel bei Temperaturerhöhung zumindest im wesentlichen ausgehärtet bleibt.

Bei einer anderen Fortbildung der Erfindung enthält der elektrisch leitfähige Kunststoff Polyurethan.

35

Im Rahmen der Erfindung wird auch ein Verfahren zum Herstellen einer Heizeinrichtung geschaffen, die eine Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff enthält, wobei zumindest auf eine Seite der Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff ein Haftmittel aufgebracht wird.

- 5 Mit Vorzug wird dieses Verfahren weitergebildet, indem auf beide Seiten der Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff ein Haftmittel aufgebracht wird.

- 10 Um eine besonders einfache Verwendung einer erfindungsgemäß hergestellten Heizeinrichtung zu ermöglichen, kann vorgesehen sein, daß die Heizeinrichtung in Bögen oder als Bandmaterial gefertigt wird. Gemäß einer Weiterbildung davon wird eine gewünschte Form der Heizeinrichtung aus Bögen oder Bandmaterial ausgeschnitten oder ausgestanzt, bevor die Heizeinrichtung mittels ihres Haftmittels mit einem Gegenstand verbunden wird.

- 15 Von Vorteil für die weitere Verarbeitung und Nutzung der erfindungsgemäßen Heizeinrichtung ist es, wenn bei ihrem Herstellungsverfahren weiter vorgesehen ist, daß das Haftmittel nach dem Aufbringen auf die Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff mit einer abziehbaren Schutzlage bedeckt wird.

- 20 Bei einem alternativen Verfahren zum Herstellen einer Heizeinrichtung, die eine Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff enthält ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß ein Haftmittel mit elektrisch leitfähigem Kunststoff vermischt wird, und daß das mit dem elektrisch leitfähigen Kunststoff vermischte Haftmittel als Schicht auf eine Oberfläche aufgebracht wird.

- 25 Durch die Erfindung wird ferner ein heizbarer Gegenstand mit einer Heizeinrichtung geschaffen, wie sie vorstehend als im Rahmen der Erfindung liegend angegeben wurde, wobei die Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff einseitig wenigstens bereichsweise eine Hafteigenschaft aufweist, mittels der die Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff mit zumindest einem Bestandteil des Gegenstandes verbunden ist.

- 30 Bei einem alternativen heizbaren Gegenstand mit einer Heizeinrichtung nach der Erfindung weist die Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff beidseitig wenigstens bereichsweise eine Hafteigenschaft auf und sind andere Bestandteile des Gegenstandes mittels der Hafteigenschaft der Heizeinrichtung verbunden.

- 35 Beide vorstehend angegebenen Varianten von erfindungsgemäßen heizbaren Gegenständen lassen sich dadurch weiterbilden, daß die Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff mittels der Hafteigenschaft nur in einem Bereich des anderen Bestandteils bzw. der anderen Bestand-

teile des Gegenstandes vorhanden ist. Alternativ kann bei den Ausführungsbeispielen vorgesehen sein, daß die Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff zumindest im wesentlichen über eine gesamte Fläche des anderen Bestandteils des Gegenstandes vorhanden ist.

- 5 Weiterhin wird durch die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen eines heizbaren Gegenstandes geschaffen, der eine Heizeinrichtung mit einer Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff enthält, wobei auf der Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff wenigstens bereichs-
weise zumindest auf einer Seite eine Hafteigenschaft hergestellt wird, und daß die Schicht mit
1 0 ihrer Seite mit der Hafteigenschaft dann an zumindest einem anderen Bestandteil des Gegenstandes angebracht wird.

- Bei dem vorbeschriebenen Verfahren kann ferner zusätzlich vorgesehen sein, daß auf der Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff wenigstens bereichsweise auf beiden Seiten je eine Hafteigenschaft hergestellt wird, und daß die Schicht mit jeder ihrer Seiten mit der
1 5 Hafteigenschaft dann jeweils an einem anderen Bestandteil des Gegenstandes angebracht wird, um die beiden anderen Bestandteile zu verbinden. Weiterhin kann dabei oder statt dessen die Hafteigenschaft auf der Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff vollflächig hergestellt werden.

- 2 0 Vorzugsweise wird die jeweilige Hafteigenschaft auf der Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff durch Aufbringen von Haftmittel auf die entsprechende Seite der Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff hergestellt.

- Bei einer anderen erfindungsgemäßen Lösung für ein Verfahren zum Herstellen eines heizbaren Gegenstandes, der eine Heizeinrichtung mit einer Schicht mit elektrisch leitfähigem
2 5 Kunststoff enthält, wird zunächst ein Haftmittel mit elektrisch leitfähigem Kunststoff vermischt wird, dann das mit dem elektrisch leitfähigen Kunststoff vermischte Haftmittel auf einen ersten Bestandteil des Gegenstandes aufgebracht und danach der erste Bestandteil mittels des Haftmittels mit dem eingemischten elektrisch leitfähigen Kunststoff mit einem zweiten
3 0 Bestandteil des Gegenstandes verbunden.

Bevorzugt ist ferner vorgesehen, daß das Haftmittel nach dem endgültigen Kontakt mit dem jeweiligen anderen Bestandteil des Gegenstandes ausgehärtet wird.

- 3 5 Als weitere Vorteile werden mit der Erfindung eine gute, einfache und betriebssichere Bauart sowie eine gute Wärmeverteilung ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird eine Flächenheizung mit einem Träger und einer Heizschicht geschaffen, die elektrisch leitfähigen Kunststoff enthält, wobei die Heizschicht durch einen flexiblen Film gebildet und der Träger flexibel ist.

5 Eine solche Flächenheizung wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung dadurch weitergebildet, daß der Träger eine Schicht, insbesondere ein Gewebe oder ein Vlies, vorzugsweise ein natürliches oder synthetisches Faservlies ist. Alternativ kann der Träger ein Formteil aus einem elastischen Material sein, wie beispielsweise ein Sitzpolster eines Sitzflächenteils oder einer Rückenlehne, oder eine Matratze.

10 Vorzugsweise enthält die Heizschicht Polyurethan, Einkomponenten-Polyurethan, vernetztes Einkomponenten-Polyurethan, einen PU-Schaum, UV-beständiges und/oder hydrolysefähiges oder dampfdurchlässiges Kunststoffmaterial. Jedoch sind auch andere elektrisch leitende oder leitfähige schäumende und Schaummaterialien verwendbar, wobei Kunststoffmaterialien bevorzugt sind. Alternativ oder zusätzlich ist es bevorzugt, daß der elektrisch leitfähige Kunststoff der Heizschicht Graphit, vorzugsweise in Pulverform enthält.

20 Bei der Flächenheizung kann weiter vorgesehen sein, daß Kontaktenden von Stromzuleitungsdrähten in der Heizschicht oder zwischen dem Träger und der Heizschicht mit letzterer in Kontakt sind. Bevorzugt sind dabei die Kontaktenden der Stromzuleitungsdrähte mittels der Heizschicht selbst an letzterer befestigt oder mit der Heizschicht und/oder dem Träger vernäht oder verklebt.

25 Weiterhin ist mit Vorzug vorgesehen, daß die Heizschicht durch Sprühen, Walzen oder Streichen auf dem Träger direkt gebildet ist. Alternativ kann die Heizschicht mit dem Träger verklebt, vernäht oder verschweißt oder anderweitig daran befestigt sein.

30 Mit Vorzug ist ferner eine manuell und/oder elektrisch/elektronisch betätigbare und/oder automatische Stromsteuerung vorgesehen, die mit einer Stromquelle verbindbar ist und an die Stromzuleitungsdrähte angeschlossen sind, deren Kontaktenden mit der Heizschicht in Kontakt sind.

Durch die Erfindung wird außerdem ein heizbarer Gegenstand geschaffen, der eine Flächenheizung gemäß den vorstehenden Ausgestaltungen enthält.

35 Im Rahmen einer vorzugsweisen Ausgestaltung ist der Gegenstand ein Sitzflächenteil oder eine Rückenlehne oder ein Polster eines Sitz- oder Liegemöbels, insbesondere eine Matratze,

und ist die Heizschicht an Oberschenkel-Gesäß-Partien oder Rückenpartien eines Nutzers anatomisch angepaßt. Letzteres wird vorteilhafterweise dadurch erreicht, daß die Heizschicht in der Ebene des Sitzflächenteils bzw. der Rückenlehne oder des Polsters eines Sitz- oder Liegemöbels, insbesondere eine Matratze, anatomisch geformt ist, indem sie nur gemäß anatomischen Vorgaben vorhanden oder elektrisch leitfähig ist. Alternativ oder zusätzlich kann die Heizschicht zur anatomisch angepaßten Wärmeabgabe ein entsprechendes Dickenprofil aufweisen.

Eine andere vorzugsweise Ausgestaltung des heizbaren Gegenstandes besteht in einer gepolsterten Verkleidung insbesondere eines Fahrzeuges. Auch ein solcher heizbarer Gegenstand kann zu einer über seine Fläche unterschiedlichen Wärmeabgabe ausgelegt sein.

Allgemein kann ferner vorgesehen sein, daß die Heizschicht zur über ihre Fläche unterschiedlichen Wärmeabgabe in ihrer flächigen Ausbreitung und/oder in ihrer Dicke profiliert ist.

Schließlich schafft die vorliegende Erfindung noch ein Verfahren zur Herstellung einer Flächenheizung, wobei eine Heizschicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff mit einem Träger verbunden wird. Erfindungsgemäß wird die Heizschicht durch zunächst Auftragen eines elektrisch leitfähigen, insbesondere schäumenden oder Schaum-Kunststoffmaterials auf den Träger und dann Aushärten des Kunststoffmaterials auf dem Träger gebildet. Eine vorzugsweise Weiterbildung dieses Verfahrens besteht darin, daß vor dem Auftragen des elektrisch leitfähigen, insbesondere schäumenden oder Schaum-Kunststoffmaterials auf den Träger zunächst Kontaktenden von Stromzuleitungsdrähten auf der Seite des Trägers angeordnet werden, auf der dann das Kunststoffmaterial aufgetragen wird.

Alternativ ist bei einem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung einer Flächenheizung, wobei eine Heizschicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff mit einem Träger verbunden wird, vorgesehen, daß die Heizschicht aus einem elektrisch leitfähigen, insbesondere schäumenden oder Schaum-Kunststoffmaterial hergestellt und dann auf dem Träger angeordnet wird. Dabei kann vorzugsweise die Heizschicht nach dem Anordnen auf dem Träger mit letzterem verrutschsicher verbunden werden. Dies erfolgt bevorzugt dadurch, daß die Heizschicht mit dem Träger vernäht, verklebt oder verschweißt wird.

Mit Vorzug, jedoch ohne Beschränkung wird als Kunststoffmaterial elektrisch leitfähiges Polyurethan verwendet.

Das Verfahren kann dadurch weitergebildet werden, daß Kontaktenden von Stromzuleitungsdrähten an der Heizschicht und/oder dem Träger angebracht werden, so daß sie in dem Verbund von Träger und Heizschicht mit letzterer in Kontakt sind. Dazu werden vorzugsweise die Kontaktenden von Stromzuleitungsdrähten mit der Heizschicht und/oder dem Träger vernäht oder verklebt.

Eine andere Fortbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß die Heizschicht bei oder nach ihrer Herstellung in ihrer Flächenform und/oder Dicke profiliert wird. Dies kann beim Herstellen der Heizschicht direkt auf dem Träger beispielsweise mittels Schablonen erfolgen, die die Flächenform der Heizschicht bestimmen. Wird die Heizschicht separat hergestellt, d.h. nicht direkt auf dem Träger, so kann ihre Form beispielsweise in formgebenden Rahmen oder durch Ausstanzen erhalten werden. Auch die Dicke kann über die Fläche der Heizschicht variiert werden.

Bevorzugte und vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und deren Kombinationen sowie dem gesamten Offenbarungsgehalt dieser Unterlagen unter Einbeziehung fachmännischen Wissens und des Standes der Technik, insbesondere soweit er in der Einleitung dieser Beschreibung angegeben ist.

Beispielsweise kann das elektrisch leitende Kunststoffmaterial der Heizschicht Kohlenstoff oder Kohlenstoffpartikel enthalten, um eine elektrische Leitfähigkeit bereitzustellen. Im übrigen ist das Material der Heizschicht derart, daß es bei oder nach einer Temperaturerhöhung in Folge der Heizwirkung zumindest im wesentlichen ausgehärtet und auch im übrigen formstabil und unbeschädigt bleibt. Polyurethan (PU) wird, wie bereits erwähnt, bevorzugt für den elektrisch leitfähigen Kunststoff verwendet, jedoch sind grundsätzlich auch alle anderen in dem eingangs angegebenen Stand der Technik offenbarten Materialien einsetzbar, soweit sie sich schäumen lassen. Weitere Materialangaben und technischer Hintergrund sind beispielsweise in den Veröffentlichungen DE G 85 23 328.5, DE 298 08 842 U1, DE 197 11 522 A1 und DE 691 01 703 T2 offenbart, deren Inhalte zur Vermeidung bloßer Wiedergabe hiermit durch Bezugnahme vollumfänglich in die vorliegenden Unterlagen aufgenommen sind.

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf Ausführungsbeispiele näher erläutert, die in den Zeichnungen dargestellt sind, in denen

Fig. 1 schematisch in einer perspektivischen Ansicht ein erstes Ausführungsbeispiel eines Gegenstandes mit einer Heizeinrichtung in Form eines Kraftfahrzeugaußenspiegels zeigt,

- Fig. 2 eine schematische Darstellung eines zur Fig. 1 analogen Gegenstandes mit einer Heizeinrichtung in Form eines Kraftfahrzeugaußenspiegels nach dem Stand der Technik in einer perspektivischen Ansicht ist,
- Fig. 3a, 3b und 3c ein zweites und ein drittes Ausführungsbeispiel eines Gegenstandes mit einer Heizeinrichtung schematisch in einer perspektivischen Übersichts-
darstellung bzw. je einer Schnittansicht in Form anderer Innenausklei-
dungsbezüge eines Kraftfahrzeuges verdeutlichen,
- Fig. 4a und 4b schematisch einen Innenauskleidungsbezug und eine Windschutzschei-
be eines Kraftfahrzeuges als viertes und fünftes Ausführungsbeispiel
von Gegenständen mit einer Heizeinrichtung in einer perspektivischen
Übersichtsdarstellung bzw. einer Schnittansicht zeigen,
- Fig. 5a und 5b ein sechstes Ausführungsbeispiel eines Gegenstandes mit einer Heizein-
richtung in einer perspektivischen Übersichtsdarstellung bzw. einer
Schnittansicht in Form eines Bodenbelages eines Kraftfahrzeuges sche-
matisch zeigen, und
- Fig. 6a und 6b im Rahmen eines siebten Ausführungsbeispiels die Anwendung der Er-
findung bei einem Flugzeugflügel schematisch in einer perspektivischen
Übersichtsdarstellung bzw. einer Schnittansicht darstellen.

Bei der nachfolgenden Beschreibung der Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen wer-
den für gleiche oder gleichwirkende Teile durchgehend dieselben Bezugszeichen verwendet.
Auch wenn nicht sämtliche Einzelheiten der graphischen Darstellungen in der nachfolgenden
Beschreibung behandelt werden, ergeben sich die einzelnen Merkmale und deren Zusammen-
hänge, soweit sie in den Figuren dargestellt sind, für einen Fachmann ohne weiteres aus den
Abbildungen selbst.

Als erstes Ausführungsbeispiel eines heizbaren Gegenstandes 1 mit einer Heizeinrichtung 2
ist in der Fig. 1 ein beheizbarer Außenspiegel 3 eines Kraftfahrzeuges (nicht dargestellt) ge-
zeigt. Der Außenspiegel 3 enthält eine Spiegelplatte 4 sowie einen Kunststoffdeckel 5 als Trä-
ger. Dazwischen ist eine Schicht 6 vorgesehen, die elektrisch leitfähigen Kunststoff, wie z.B.
Polyurethan, enthält und somit eine Heizeinrichtung 2 darstellt, die elektrisch betrieben wer-
den kann. Ferner weist die Schicht 6 auf beiden Seiten 7 und 8 eine Hafteigenschaft auf. Dazu

sind die beiden Seiten 7 und 8 jeweils mit Haftmittel 9 versehen, das im gezeigten Beispiel durch einen Kleber gebildet ist. Die Schicht 6 kann daher auch als doppelseitige Klebeschicht angesehen werden, die gleichzeitig über eine elektrische Leitfähigkeit verfügt, so daß sie elektrisch heizbar ist. Die Schicht 6, die in der Fig. 1 gezeigt ist, kann beispielsweise eine doppel-

5 seitige Klebefolie sein. Weiterhin sind in der Fig. 1 schematisch elektrische Anschlüsse in Form von Leiterenden 10 und 11 an der Schicht 6 gezeigt, über die letztere mit einer Stromquelle (nicht gezeigt) vorzugsweise steuerbar verbunden ist. Die elektrischen Anschlüsse 10 und 11 können je nach Dicke der Schicht 6 darin eingebracht oder daran angebracht sein.

10 Der Vorteil des ersten Ausführungsbeispiels der Erfindung gemäß der Fig. 1 wird insbesondere beim Vergleich mit der Bauart nach dem Stand der Technik deutlich, der in der Fig. 2 in analoger Weise dargestellt ist.

Wie in der Fig. 2 ersichtlich ist, sind bei einem beheizbaren Außenspiegel 3 für ein Kraftfahrzeug nach dem Stand der Technik neben der Spiegelplatte 4 und dem Kunststoffdeckel 5 sowie der dazwischen liegenden Schicht 6' mit elektrisch leitfähigem Kunststoff noch doppelseitige Klebeschichten 12 und 13 vorgesehen, mittels denen einerseits die Spiegelplatte 4 mit der Schicht 6' mit elektrisch leitfähigem Kunststoff und andererseits letztere mit dem Kunststoffdeckel 5 verbunden werden. In der Praxis wird die elektrische Heizschicht 6' des Standes der

15 20 Technik vor der Montage zwischen der Spiegelplatte 4 und dem Kunststoffdeckel 5 beidseitig mit den doppelseitigen Klebeschichten 12 und 13 versehen.

Die beiden Klebeschichten 12 und 13 sind bei einem erfindungsgemäßen Außenspiegel 3 nicht erforderlich. Durch die Erfindung werden jedoch nicht nur die beiden Klebeschichten 12 und 13 eingespart, sondern auch der Montageaufwand eines solchen Außenspiegels 3 wird verringert, da die beiden Klebeschichten 12 und 13 nicht an der Schicht 6' angebracht werden müssen, was zu weiteren Einsparungen führt. Der Vorteil bei dem Ausführungsbeispiel nach der Fig. 1 liegt daher in der besonders geschickten Nutzung der Schicht 6 zum einen sowohl als Heizschicht, da sie den elektrisch leitenden Kunststoff enthält, und zum anderen als doppel-

25 30 seitige Klebeschicht, die die Spiegelplatte 4 und den Kunststoffdeckel 5 verbindet.

Im Rahmen der Erfindung liegt es auch, wenn bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 der Kunststoffdeckel 5 selbst den elektrisch leitenden Kunststoff enthält und an seiner der Spiegelplatte 4 zugewandten Oberfläche mit der Hafteigenschaft versehen ist, indem dort ein Haft-

35 mittel 9, wie insbesondere ein Kleber aufgetragen ist. Bei dieser Variante fungiert der Kunststoffdeckel 5 selbst als heizbare und klebende Schicht. Damit kann eine gesonderte doppelseitig klebende Schicht weggelassen werden, was zu entsprechenden Einsparungen bei der Mon-

tage führt. Da nur eine Lage Kleber erforderlich ist, gegenüber zwei Lagen bei dem Beispiel gemäß der Fig. 1, wird zusätzlich Klebermaterial gespart.

Bei einer weiteren Alternative des Ausführungsbeispiels der Fig. 1 besteht die Schicht 6 selbst
5 nur aus einem Kleber, der elektrisch leitfähigen Kunststoff enthält und bei der Montage des Außenspiegels 3 direkt auf den Kunststoffdeckel 5 oder die Spiegelplatte 4 aufgetragen wird. Diese Ausgestaltung ermöglicht die Verwendung bisher üblicher und ohne weiteres produzierbarer Kunststoffdeckel 5 und Spiegelplatten 4 ohne Veränderungen bei gleichzeitiger Einsparung der Herstellung und Montage der doppelseitig klebenden Schicht. Auch muß eine
10 formmäßige Anpassung einer doppelseitigen Klebeschicht mit Heizeigenschaft nicht durchgeführt werden, was den Herstellungsprozeß des Außenspiegels 3 weiter rationalisiert.

Der bei den vorstehenden Ausführungsbeispielen verwendete Kleber als Haftmittel 9 hat solche Eigenschaften, daß er nach dem Verbinden der Teile, zwischen denen er aufgetragen ist,
15 aushärtet. Damit die dadurch hergestellte Verbindung möglichst dauerhaft ist, ist es von Vorteil, wenn der Kleber nicht wieder erweicht, wenn die Schicht 6 erwärmt wird. Inwieweit das letztere Merkmal zwingend erforderlich ist, hängt von den Eigenschaften und Anforderungen ab, die an den heizbaren Gegenstand 1 oder zumindest dessen Heizeinrichtung 2 im konkreten Ausführungsfall gestellt sind.

20 Wenn, wie es häufig üblich ist, einzelne Komponenten z.B. des vorbeschriebenen Außenspiegels 3 zur Montage von externen Lieferanten angeliefert werden, kann es von Vorteil sein, wenn die ggf. vorgefertigte Schicht 6 auf ihrer/ihren mit Haftmittel versehenen Seite(n) zunächst mit einer Schutzschicht/Schutzschichten (nicht gezeigt) versehen ist. Dadurch kann
25 beispielsweise auch die Form der Schicht 6 aus einheitlichem Band- oder Bogenmaterial z.B. durch Stanzen oder Schneiden bedarfsgerecht gefertigt werden. Bei anderen Ausführungen kann die Schicht 6 aber auch auf Rollen aufgewickelt dem Produktionsprozeß des Gegenstandes 1 zugeführt werden, wobei dann entweder die Form und Abmessungen des Bandmaterials innerhalb der Abmessungen des damit zu versehenen Gegenstandes gehalten oder nach dem
30 Zusammenführen des Bandmaterials mit zumindest einem Bestandteil, wie z.B. des Kunststoffdeckels 5, zugeschnitten werden. Wird die Schicht 6 erst während der Fertigstellung des Gegenstandes 1 gebildet, so kann auf Formgebungsmaßnahmen für die Schicht 6 verzichtet werden, indem entsprechendes Haftmittel 9 einfach auf eine Oberfläche eines Bestandteils, wie beispielsweise der Spiegelplatte 4, des Gegenstandes 1 aufgebracht wird, so daß auf
35 besonders einfache Art und Weise eine flächendeckende Auflage der Schicht 6 auf dem entsprechenden Bestandteil des Gegenstandes 1 erreicht wird.

Bei jeder der vorbeschriebenen Varianten können die elektrischen Kontakte oder Anschlüsse vor, während oder nach dem Verbinden der Schicht 6 mit einem anderen Bestandteil des Gegenstandes 1 in der Schicht 6 oder zwischen der Schicht 6 und dem anderen Bestandteil des Gegenstandes 1 angebracht werden, d.h. insbesondere ohne daß hierfür ein gesonderter Arbeitsgang erforderlich ist. Zur Anbringung der elektrischen Anschlüsse an der Schicht mit elektrisch leitendem Kunststoff können an der Schicht selbst auch geeignete Einrichtungen vorgesehen sein, die ein Anwickeln, Anlöten, Anstecken, Einstecken, Festklemmen, etc. elektrischer Leitungen ermöglichen.

In den Fig. 3a, 3b und 3c, 4a und 4b sowie 5a und 5b sind weiter Ausführungsbeispiele von Heizeinrichtungen bei Kraftfahrzeugen dargestellt.

In der Fig. 3a ist ein Kraftfahrzeug 14 in einer Rißzeichnung dargestellt, in der schematisch eine Schnittebene A durch eine Innenverkleidung 15 einer Fahrzeugschürze 16 gezeigt ist. Die schematische Schnittansicht der Innenverkleidung 15 in der Schnittebene A gemäß den in der Fig. 3a gezeigten Pfeilen ist als zweites Ausführungsbeispiel eines heizbaren Gegenstandes 1 mit einer Heizeinrichtung 2 in der Fig. 3b gezeigt. Diese Innenverkleidung enthält eine Trägerschicht 17, auf die die Schicht 6 mit elektrisch leitfähigem Kunststoff mittels Haftmittel 9 aufgebracht ist. Da die sichtbare Oberfläche der Innenverkleidung 15 durch die Schicht 6 mit elektrisch leitfähigem Kunststoff gebildet ist, kann die freie Sichtseite 7 der Schicht 6 mit elektrisch leitfähigem Kunststoff mit einem Dekor (nicht sichtbar), z.B. einem kunstlederähnlichen Aussehen, versehen sein, um ein angenehmes Äußeres der Innenverkleidung 15 zu erreichen.

Alternativ zum vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel kann bei einer Variante davon, die in der Fig. 3c in einer Schnittansicht gezeigt ist, die Schicht 6 mit elektrisch leitfähigem Kunststoff mittels des Haftmittels 9 auf der dem Innenraum 18 des Kraftfahrzeugs 14 abgewandten Seite der Trägerschicht 17 angebracht sein. In einem solchen Fall kann entweder die Trägerschicht 17 selbst auf ihrer Sichtseite mit einem Dekor (nicht sichtbar) versehen sein, oder ein Dekor 30 (der besseren Übersichtlichkeit halber nur teilweise angedeutet) kann auf die Sichtseite der Trägerschicht 17 aufgebracht sein.

Das Prinzip der beiden eben beschriebenen Ausführungsbeispiele läßt sich auf den gesamten Fahrgastraum 18 des Kraftfahrzeugs 14 übertragen. Z.B. können Fahrzeugsitze zur Realisierung oder Unterstützung einer Sitzheizung, eine Formhimmelverkleidung, eine Hutablage, Säulenverkleidungen, Konsolen, ein Lenkrad, Teppichmaterial, Luftkanäle insbesondere innen zum vorzugsweisen Vorwärmen kalter Luft u.v.a.m. als heizbare Gegenstände mit Hei-

zeinrichtungen, die eine Schicht 6 mit elektrisch leitendem Kunststoff enthalten, zur Verbesserung des Raumklimas in einem Kraftfahrzeug eingesetzt werden. Dadurch ist es nicht nur möglich, die konventionellen Heizanlagen kleiner auszulegen, sondern es kann auch eine schnellere und gleichmäßiger verteilte oder gezielte Erwärmung des gesamten Innenraums 18 eines Kraftfahrzeugs 14 erreicht werden. Weitere konkrete Ausführungsbeispiele hierfür sind in den Fig. 4a und 4b sowie 5a und 5b verdeutlicht.

Die Fig. 4a zeigt an einer perspektivischen Ansicht einer Armaturentafel 19 und einer Konsole 20 die Lage einer Schnittebene B, wobei die Blickrichtung auf die Schnittebene gemäß der Darstellung in der Fig. 4b durch Pfeile veranschaulicht ist. Die Fig. 4b ist die Schnittansicht durch das Armaturenbrett 19 in der Schnittebene B, wobei auch ein Teil einer benachbarten Windschutzscheibe 21 des entsprechend ausgerüsteten Kraftfahrzeuges 14 im Schnitt gezeigt ist. Die Schicht 6 mit elektrisch leitfähigem Kunststoff bildet die Kunststoffhaut, mit der die Armaturentafel 19 bezogen ist und die die Oberfläche der letzteren bildet. Mittels eines Haftmittels 9, das im vorliegenden vierten Ausführungsbeispiel durch eine Füllmasse, wie Schaumstoff etc., gebildet ist, ist die Schicht 6 mit elektrisch leitfähigem Kunststoff mit einer als Halter 22 dienenden Trägerschicht 17 verbunden. Die Schicht 6 mit elektrisch leitfähigem Kunststoff bildet dabei eine Formhaut mit eingelagertem leitfähigem Material. Alternativ könnte bei diesem Ausführungsbeispiel etwa analog zur Variante, die in der Fig. 3c gezeigt ist, die Schicht 6 mit elektrisch leitfähigem Kunststoff noch mit einer Dekorschicht (nicht gezeigt) überzogen sein.

In der Fig. 4b ist als weiteres Ausführungsbeispiel eines heizbaren Gegenstandes 1 eine Windschutzscheibe 21 im Schnitt teilweise gezeigt. Diese Windschutzscheibe 21 ist im Bereich ihres Umfangs mit einer schwarzen Keramikschicht 23 versehen, die beispielsweise durch Siebdruck aufgebracht sein kann. Weiterhin ist vorgesehen, daß im Bereich der Keramikschicht 23 eine Schicht 6 mit elektrisch leitfähigem Kunststoff direkt oder mittels eines Haftmittels 9, wie beispielsweise Kleber, an der Windschutzscheibe 21 angebracht ist. Durch diese Ausgestaltung kann z.B. eine umlaufende zusätzliche und/oder gesonderte Heizung der Windschutzscheibe 21 zur Beschlagsverhinderung, Beschlagsentfernung oder Enteisung realisiert werden. Außerdem kann eine derartige Heizeinrichtung 2 insbesondere im Bereich der Ruheposition von Scheibenwischerblättern (nicht gezeigt) vorgesehen sein, um hier eine zusätzliche und/oder gesonderte Erwärmung der Windschutzscheibe 21 zu realisieren, so daß eine Beschädigung festgefrorener Scheibenwischblätter (nicht gezeigt) bei Betätigung des Scheibenwischers (nicht gezeigt) vermieden werden kann.

Besteht die Schicht 6 mit elektrisch leitfähigem Kunststoff aus durchsichtigem Material, so kann auch ein Durchsichtsbereich einer Scheibe, wie z.B. einer Windschutzscheibe 21, mit einer entsprechenden Heizeinrichtung 2 versehen werden. Dadurch kann ebenfalls ein Beschlagen einer derart ausgestatteten Scheibe entfernt oder vermieden werden und auch eine Vereisung abgetaut werden. Die bisher beispielsweise bei Heckscheiben (nicht gezeigt) verwendeten Heizleiter könnten dann entfallen oder kleiner dimensioniert werden.

Als weitere Variante zur Innenraumbeheizung eines Kraftfahrzeugs 14 ist in den Fig. 5a und 5b die Gestaltung von Teppichmaterial 24 als heizbare Gegenstände 1 verdeutlicht. Bei diesem sechsten Ausführungsbeispiel, das in der Fig. 5b in einer teilweisen Schnittansicht verdeutlicht ist, die gemäß Pfeilrichtung auf eine Schnittebene C in der Abbildung der Fig. 5a zu sehen ist, ist der Aufbau eines solchen Teppichmaterials 24 gezeigt. Dabei ist die Schicht 6 mit elektrisch leitfähigem Kunststoff mittels des Haftmittels 9 mit einer unteren Trägerschicht 17 verbunden.

Die Borsten, Schlingen oder allgemein Fasern/Fäden 25, die die Oberseite des Teppichmaterials 24 bilden, können dabei entweder an der Trägerschicht 17 befestigt sein und durch die Schicht 6 mit elektrisch leitfähigem Kunststoff hindurchgehen, können direkt nur an der Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff angebracht sein, oder können von einer gesonderten Lage (nicht gezeigt) ausgehen, die mittels Haftmittel 9 mit der Schicht 6 mit elektrisch leitfähigem Kunststoff verbunden ist. Im letzteren Fall kann die Trägerschicht 17 auch weggelassen werden.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegt es auch, wenn die Schicht 6 mit elektrisch leitfähigem Kunststoff direkt durch die Trägerschicht 17 gebildet ist, oder wenn die Schicht 6 mit elektrisch leitfähigem Kunststoff mittels der Borsten, Schlingen, Fasern oder Fäden 25, die die Oberseite des Teppichmaterials 24 bilden, an der Trägerschicht 17 befestigt ist. Weiterhin ist es möglich, die Schicht 6 mit elektrisch leitfähigem Kunststoff unter Verwendung eines Haftmittels 9 an der Unterseite der Trägerschicht 17 anzubringen, so daß herkömmliches Teppichmaterial 24 weiterhin in gewohnter Weise gefertigt und nachträglich mit der Heizeinrichtung 2 versehen werden kann. Es ist ferner möglich bereits vorhandenes Teppichmaterial 24 entsprechend mit einer Heizeinrichtung 2 nachzurüsten.

Wie bereits erwähnt, ist es durch Anschluß der Schicht 6 mit dem elektrisch leitfähigen Kunststoffmaterial an eine Stromquelle (nicht gezeigt) möglich, einen gewünschten Heiz- oder Wärmeeffekt bei den entsprechenden beheizten Gegenständen zu erreichen. Da der elektrische Widerstand der Schicht 6 konstant ist, kann über die zugeführte elektrische Leistung

die Heiztemperatur bestimmt oder geregelt werden. In vorteilhafter Weise besteht dabei die Möglichkeit, sowohl Gleichstrom, als auch Wechselstrom zu verwenden, insbesondere ohne daß Elektrosmog entsteht. Da es sich bei der derart erzeugten Wärme ferner ausschließlich um Strahlungswärme handelt, entsteht ein gewisser Temperatur- und Heizkomfort.

5

Bei Einsatz von natürlichen Rohstoffen, wie z.B. Holzfaser, Sisal, Material aus Bananenstauden, Kokosfasern, etc., stellen oft eine Geruchsbildung bei feuchtem Wetter sowie bakterieller Befall große Probleme dar. Wenn, wie bei den vorbeschriebenen Ausführungsbeispielen, Innenverkleidungsteile heizbar ausgelegt werden, kann in Kombinationswirkung zum reinen Erwärmungseffekt zusätzlich eine Vermeidung einer solchen Geruchsbildung und eines Bakterienbefalls erreicht werden.

10

Weitere konkrete Beispiele für beheizbare Gegenstände 1 mit Heizeinrichtungen 2 nach der vorliegenden Erfindung sind beispielsweise ein Dieseltank aus Kunststoff, womit eine Versulzung von Dieselmotorkraftstoff bei niedrigen Außentemperaturen verhindert werden kann, indem eine Mindesttemperatur aufrechterhalten werden kann, eine Ölwanne, durch deren Beheizung Motoröl zum besseren und effizienteren Betrieb des Motors vorgewärmt werden kann, ein ganzer Motorraum, der eine Vorwärmung des Motors ermöglicht, sowie beispielsweise auch ein Laderaum jeweils sowohl in Personenkraftwagen als auch von Lastkraftwagen. Damit können Heizeinrichtungen 2 mit Vorteil im Fahrzeuginnenraum und im Fahrzeugaußenbereich eingesetzt werden.

15

20

Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf einen Einsatz im Bereich von Kraftfahrzeugen beschränkt. Sämtliche vorgenannten Ausführungsbeispiele und Varianten sowie analogen Anwendungen können beispielsweise auch bei anderen Fahrzeugen bei Zweirädern, im Eisenbahnbereich, bei Schiffen und Flugzeugen angewandt werden.

25

Ein Beispiel hierfür ist in den Fig. 6a und 6b gezeigt. Die Fig. 6a dient der Verdeutlichung einer Schnittebene D im Bereich eines Flügels 27 eines Flugzeuges 26, wobei die Blickrichtung der Schnittansicht der Fig. 6b wieder durch Pfeile verdeutlicht ist. Die Schnittansicht selbst eines Teils des Flugzeugflügels 27 ist in der Fig. 6b gezeigt. Der Flugzeugflügel oder die Tragfläche 27 hat eine Außenhaut 28, an deren Innenseite eine Schicht 6 mit elektrisch leitfähigem Material angebracht ist. Die Befestigung der Schicht 6 mit elektrisch leitfähigem Material an der Außenhaut 28 der Tragfläche 27 erfolgt durch Haftmittel 9. Die elektrisch leitfähige Schicht 6 ermöglicht eine Beheizung der Tragfläche 27 von innen, so daß keine Vereisung der Tragfläche auftreten kann. Außer den Tragflächen 27 kann auch die Zelle 29 des Flugzeugs 26 (siehe Fig. 6a) auf ähnliche Weise beheizt und damit vor Vereisung geschützt werden. Bei

30

35

Propellerflugzeugen (nicht gezeigt) kann beispielsweise durch Verwendung einer erfindungsgemäßen Heizeinrichtung 2 am Propeller (nicht gezeigt) eine teure elektronische Heizung (nicht gezeigt) gegen Vereisung ersetzt werden. Insbesondere im Flugzeugbereich, aber auch bei anderen Anwendungen der vorliegenden Erfindung kann durch die vorliegende Erfindung
5 ferner Enteisungsflüssigkeit vermieden oder zumindest stark reduziert werden, die in den Boden oder die Luft gelangen kann, so daß die vorliegende Erfindung auch einen Beitrag zum Umweltschutz liefert.

Wie bereits erwähnt, sind zahlreiche weitere Anwendungsgebiete der vorliegenden Erfindung
10 möglich, so können z.B. bei Motorrädern und Mopeds u.ä. Sitzbänke und Bedienelemente mit entsprechenden Heizeinrichtungen ausgestattet werden. Weitere Anwendungsmöglichkeiten bestehen beispielsweise im Haushalt (Beschichtung von Kunststoffapeten, Holzdecken, Holzfußböden, Teppichen, Fliesen, Ummantelungen von Heizungs- und Wasserrohren, Fußbodenheizungen), bei Kleidung u.ä. (Schuhe, Stiefel, Skistiefel, Arbeitskleidung, Schutzkleidung,
15 Handschuhe, Heizdecken, Wärmedecken beispielsweise im Klinikbereich, Wärmebehälter), in Sport und Freizeit (Kunstrasensportplätze, Zeltunterböden, Schlafauflagen im Zelt) sowie beim Militär (u.a. Vorheizung im Fahrzeug zum besseren Anspringen des Motors im Winter).

Lediglich als bevorzugte elektrisch leitfähige oder elektrisch leitfähig machbare Kunststoffmaterialien werden hier insbesondere aliphatische und aromatische Polyurethane genannt.
20

Hinsichtlich der Herstellung einer erfindungsgemäßen Heizeinrichtung oder eines Gegenstandes damit ist es bevorzugt, wenn die Schicht mit oder aus elektrisch leitfähigem Kunststoff im Sprüh- oder Tauchverfahren oder durch Walzenauftrag hergestellt wird. Eine entsprechende
25 Beschichtung ist vorzugsweise bei einem Verfahren zum Herstellen einer Heizeinrichtung oder eines Gegenstandes damit vorgesehen. Die Erfindung ermöglicht dadurch insbesondere auch eine Anpassung oder Auswahl des Beschichtungsverfahrens hinsichtlich der Geometrie der zu beschichtenden Form und/oder der zu produzierenden Stückzahl.

Bei den vorstehend behandelten exemplarischen und vergleichbaren Ausführungen beträgt die Schichtdicke der elektrisch leitenden Schicht vorzugsweise zwischen etwa 0,05 mm und ungefähr 0,3 mm. Wenn die elektrisch leitende Schicht auch als sichtbare Oberfläche eine Funktion erfüllen soll, ist es bevorzugt, wenn die Stärke dicker ist. Insbesondere liegt es auch im
30 Umfang der vorliegenden Erfindung, die Schichtdicke in Abhängigkeit von der Anforderung oder dem Anforderungsprofil an die bzw. der Heizeinrichtung oder den bzw. des Gegenstand(es) anzupassen, was durch Überlegungen oder Versuche leicht herausgefunden werden kann. Beispielsweise wird eine Schichtdicke von 1,2 mm vorgesehen, wenn es sich

um eine Oberflächenschicht mit zusätzlicher Funktion handelt, wie z.B. einer Fahrzeuginnenverkleidung.

Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die weiteren Figuren der Zeichnung die Erfindung anhand von Gestaltungsmöglichkeiten weiter erläutert.

Fig. 1aa und ab schematisch in einer geschnittenen bzw. perspektivischen teilweisen Ansicht ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung in Verbindung mit einem Kraftfahrzeugsitz mit einer Sitzheizung,

Fig. 2aa und ab schematisch in einer geschnittenen bzw. perspektivischen teilweisen Ansicht einen Kraftfahrzeugsitz mit einer Sitzheizung nach dem Stand der Technik,

Fig. 3aa, ab und ac ein zweites und ein drittes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Flächenheizung schematisch in einer perspektivischen Übersichtsdarstellung bzw. je einer Schnittansicht in Verbindung mit einer Innenauskleidung eines Kraftfahrzeuges,

Fig. 4aa und 4ab schematisch eine Innenauskleidung eines Kraftfahrzeuges als viertes Ausführungsbeispiel einer Flächenheizung in einer perspektivischen Übersichtsdarstellung bzw. einer Schnittansicht,

Fig. 5aa und 5ab schematisch ein fünftes Ausführungsbeispiel eines Gegenstandes mit einer Flächenheizung in einer perspektivischen Übersichtsdarstellung bzw. einer Schnittansicht in Form eines Bodenbelages eines Kraftfahrzeuges, und

Fig. 6aa schematisch als sechstes Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer perspektivischen teilweisen Ansicht einen Kraftfahrzeugsitz mit einer Sitzheizung.

Bei der nachfolgenden Beschreibung der Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen werden für gleiche oder gleichwirkende Teile durchgehend dieselben Bezugszeichen verwendet. Auch wenn nicht sämtliche Einzelheiten der graphischen Darstellungen in der nachfolgenden Beschreibung behandelt werden, ergeben sich die einzelnen Merkmale und deren Zusammen-

hänge, soweit sie in den Figuren dargestellt sind, für einen Fachmann ohne weiteres aus den Abbildungen selbst.

Als erstes Ausführungsbeispiel einer Flächenheizung 1 ist in den Fig. 1aa und 1ab in einer geschnittenen bzw. perspektivischen Schemazeichnung ein Kraftfahrzeugsitz 2 gezeigt, in dessen Sitzflächenteil 3 eine Sitzheizung 4 integriert ist.

Der Aufbau des Sitzflächenteils 3 in der Umgebung der Flächenheizung 1 ist in der Fig. 1aa gezeigt, in der ein Querschnittsausschnitt durch die entsprechenden Schichten/Komponenten des Sitzflächenteils 3 dargestellt ist. Die Oberfläche des Sitzflächenteils 3 wird von einem Sitzbezug 5 gebildet, der aus Stoff, Kunstleder oder Leder oder anderen geeigneten Materialien oder Kombinationen daraus bestehen kann. Die Form des Sitzflächenteils 3 wird zumindest im wesentlichen durch einen elastischen Schaumstoff-Formkörper 6 gebildet. Zwischen dem elastischen Schaumstoff-Formkörper 6 und dem Sitzbezug 5 sind die Komponenten der Sitzheizung 4 angeordnet.

Die Sitzheizung 4 ist durch die Flächenheizung 1 gebildet, die eine Heizschicht 7 und einen Träger 8 enthält. Der Träger 8 ist eine flexible Schicht aus einem Faservlies mit natürlichen und/oder synthetischen Fasern. Die Heizschicht 7 besteht aus einem flexiblen, elektrisch leitenden Kunststoffschäum, wie beispielsweise elektrisch leitfähiges Polyurethan, woraus ein Film oder eine Folie gebildet ist, so daß sich eine Oberflächenhaut ergibt. Der Film weist keine erkennbaren Poren auf, kann aber auch in seiner Mikrostruktur geschlossenzellig oder -porig sein. Insbesondere ist das Material UV-beständig und/oder hydrolysefähig oder dampfdurchlässig, um gemäß der bevorzugtesten Anwendung bei einem Sitz- oder Liegepolster Verwendung zu finden. Dadurch ist eine optimale Klimatisierung durch die Unterlage hindurch für den Nutzer sichergestellt.

Das Material zur Bildung des Films, wie z.B. UV-beständiges und hydrolysefähiges oder dampfdurchlässiges, vernetztes Einkomponenten-Polyurethan, wird beispielsweise durch Sprühen auf das Faservlies aufgebracht, so daß ein sogenannter Sprühflush oder eine Sprühhaut durch dieses sogenannte Sprühflush-Verfahren gebildet wird. Alternativ könnte der Film auch auf dem Sitzbezug 5 oder dem elastischen Schaumstoff-Formkörper 6 durch dieses Verfahren gebildet werden. Das Material könnte auch in die Schäumform für den elastischen Schaumstoff-Formkörper 6 vor dem Einbringen des Schaummaterials dafür eingesprüht werden, um sich mit letzterem bei dessen Aushärtung zu verbinden. Bei einer Herstellung des Films durch Sprühen kann z.B. durch die Sprühdauer die Dicke des Films sehr genau eingestellt und ggf. über seinen Verlauf variiert werden. Alternativ kann der Film auch durch Wal-

zen oder Streichen des entsprechenden Materials insbesondere auf den Träger 7, aber auch separat hergestellt und dann ggf. mit dem Träger 7, dem Sitzbezug 5 oder dem elastischen Schaumstoff-Formkörper 6 verbunden werden.

- 5 Zwischen die Heizschicht 7 und den Träger 8 sind am Rand der Heizschicht 7 Kontaktenden 9 und 10 von Stromzuleitungsdrähten 11 bzw. 12 so eingelegt, daß sie in elektrisch leitendem Kontakt mit der Heizschicht 7 sind (vergleiche auch Fig. 1ab).

10 Zur Herstellung der Flächenheizung 1 des ersten Ausführungsbeispiels wird noch fließfähiges oder flüssiges elektrisch leitendes Polyurethanmaterial, das beispielsweise Kohlenstoffpartikel enthält, wie bereits weiter oben erläutert, durch Walzen, Streichen oder Sprühen auf das Faservlies des Trägers 8 aufgetragen, nachdem die Kontaktenden 9 und 10 der Stromzuleitungsdrähte 11 bzw. 12 geeignet auf dem Faservlies des Trägers 8 platziert wurden. Nach dem Aushärten des elektrisch leitenden Polyurethanschaums ist dieser flexibel und in elektrisch leitendem Kontakt mit den Kontaktenden 9 und 10 der Stromzuleitungsdrähte 11 bzw. 12 und bildet die Heizschicht 7. Die Kontaktenden 9 und 10 der Stromzuleitungsdrähte 11 bzw. 12 können alleine schon durch die Verbundkräfte zwischen dem Polyurethanschaum und dem Faservlies festgehalten werden. Zur weiteren Sicherung der Fixierung können die Kontaktenden 9 und 10 der Stromzuleitungsdrähte 11 bzw. 12 noch mit dem Verbund vernäht werden (nicht
15 20 gezeigt). Bei dieser Variante stellt die elektrisch leitfähige PU-Lage der Heizschicht 7 gleichzeitig auch eine Haft- oder Klebeschicht dar.

25 Statt die Heizschicht 7 direkt auf dem Faservlies des Trägers 8 auszubilden, kann die Heizschicht 7 auch gesondert ausgebildet werden und im ausgehärteten, aber flexiblen Zustand mit dem Träger 8 zusammengeführt werden. Die Fixierung zwischen der Heizschicht 7 und dem Träger 8 erfolgt beispielsweise durch Kleben, Nähen oder Schweißen, je nachdem, welche Verarbeitung sich in Abhängigkeit von den verwendeten Materialien durchführen läßt. Die Kontaktenden 9 und 10 der Stromzuleitungsdrähte 11 bzw. 12 müssen nicht zwingend zwischen dem Träger 8 und der Heizschicht 7 liegen, sondern können auch auf der dem Träger 8
30 abgewandten Seite der Heizschicht 7 mit letzterer zusammengebracht werden, um einen elektrisch leitenden Kontakt zu erhalten.

35 Das Faservlies des Trägers 8 kann auch zunächst ein Bandmaterial sein, auf dem vollflächig oder entsprechend der für das Sitzflächenteil 3 erforderlichen Geometrie geformt die Heizschicht 7 gebildet wird oder darauf die vorgefertigte Heizschicht 7 auch als Bandmaterial oder als entsprechend der für das Sitzflächenteil 3 erforderlichen Geometrie geformte Teile aufgelegt und damit verbunden wird. Danach können die gewünschten Einzelstücke entsprechend

der für das Sitzflächenteil 3 erforderlichen Geometrie beispielsweise durch Ausstanzen hergestellt werden. Es ist aber auch möglich, das Faservlies zunächst in der für das Sitzflächenteil 3 erforderlichen Geometrie herzustellen und darauf die Heizschicht 7 zu bilden, die auch schon vorher entsprechend der für das Sitzflächenteil 3 erforderlichen Geometrie vorgefertigt sein kann. Die Kontaktenden 9 und 10 der Stromzuleitungsdrähte 11 bzw. 12 können beim Herstellen des Verbundes aus Träger 8 und Heizschicht 7 jeweils entsprechend geeignet zwi-
schengelegt oder an dem zumindest zusammengefügt Verbund zur geeigneten Befestigung angeordnet werden.

In der Fig. 1ab ist in einer schematischen perspektivischen Ansicht das erste Ausführungsbeispiel der Flächenheizung 1 unter Weglassung des Sitzbezuges 5 weiter veranschaulicht. Dabei ist auch der Verlauf der Kontaktenden 9 und 10 der Stromzuleitungsdrähte 11 bzw. 12 gut erkennbar. Weiterhin sind eine Stromsteuerung 13 und eine Stromquelle 14 zur Steuerung bzw. zum Betrieb der Flächenheizung 1 schematisch gezeigt. Die Stromsteuerung 13 kann manuell und/oder elektrisch/elektronisch betätigbar und/oder automatisch sein. In der Praxis handelt es sich bei der Stromsteuerung 13 um die übliche Steuerung der Temperierung des Fahrzeuginnenraums oder einen Teil davon, oder um eine gesonderte Steuerung. Die Stromzuleitungsdrähte 11 und 12 sind an die Stromsteuerung 13 angeschlossen und enden quasi in ihren Kontaktenden 9 bzw. 10. Vor den Kontaktenden 9 und 10 kann beispielsweise noch eine Funktionseinheit 15 an den Stromzuleitungsdrähten 11 und 12 vorgesehen sein, die z.B. einen gesonderten Sitzbelegungssensor, einen Wärmesensor oder Temperaturfühler, einen Verteiler u.v.m. beinhalten kann.

Der Träger 8 könnte statt aus einem Faservlies auch durch andere Materialien und Strukturen, wie beispielsweise aus einem Gewebe gebildet sein. Der Träger 8 könnte aber auch ein Formteil sein, wie etwa der elastische Schaumstoff-Formkörper 6 des ersten Ausführungsbeispiels gemäß den Fig. 1aa und 1ab selbst.

Geeignete Materialien für die Heizschicht, d.h. das elektrisch leitfähige Schaummaterial, sind in den vorliegenden Unterlagen insbesondere hinsichtlich ihrer physikalischen Eigenschaften spezifiziert und im übrigen der Fachwelt gut bekannt und beispielsweise auch in dem Stand der Technik angegeben, der in den vorliegenden Unterlagen zitiert ist, so daß darauf nicht näher eingegangen werden braucht, sondern hiermit durch Bezugnahme sämtliche geeigneten Materialien insbesondere aus den in den vorliegenden Unterlagen zitierten oder angegebenen älteren Veröffentlichungen hierin aufgenommen sind.

Obwohl es vorstehend nicht erläutert und auch in der Fig. 1ab nicht gezeigt ist, kann auch die in der Fig. 1ab nur teilweise sichtbare Rückenlehne 16 mit einer Flächenheizung 1 ausgestattet sein. Ferner können ohne Beschränkung sämtliche ähnliche Gegenstände, wie insbesondere Matratzen oder andere Polster mit einer erfindungsgemäßen Flächenheizung 1 ausgestattet
5 sein. Bevorzugt ist ferner eine Anwendung der Erfindung bei Seitenverkleidungen und Bodenbelägen insbesondere in Kraftfahrzeugen.

Lediglich zur Veranschaulichung der Unterschiede der vorliegenden Erfindung zum Stand der Technik zeigen die Fig. 2aa und 2ab Darstellungen analog zu den Fig. 1aa bzw. 1ab. Diese
10 vorbekannte Flächenheizung 1 in Form einer Sitzheizung 4 für einen Kraftfahrzeugsitz 2 weist in üblicher Weise den Sitzbezug 5 und einen elastischen Schaumstoff-Formkörper 6 auf, zwischen denen die Flächenheizung 1 liegt.

Beim Stand der Technik enthält die Flächenheizung 1, wie die Fig. 2aa verdeutlicht, vom
15 Sitzbezug 5 her betrachtet der Reihe nach eine obere Gewebeschicht 17, eine obere Schaumstoffschicht 18, eine Heizdrahtlage 19, eine untere Schaumstoffschicht 20 und eine untere Gewebeschicht 21, die als vorgefertigter Verbund mittels eines beidseitig klebenden Klebebandes 22 mit dem das eigentliche Sitzkissen bildenden Schaumstoff-Formkörper 6 zumindest rutschfest verbunden sind.

Bei der Herstellung dieser Flächenheizung nach dem Stand der Technik werden die Gewebeschichten 17 und 21 zunächst jeweils in einem Flammkaschierverfahren mit den unmittelbar benachbarten Schaumstoffschichten 18 bzw. 20 verbunden.

25 In den Fig. 3aa, 3ab und 3ac, 4aa und 4ab sowie 5aa und 5ab sind weitere Ausführungsbeispiele von Heizeinrichtungen bei Kraftfahrzeugen dargestellt.

In der Fig. 3aa ist ein Kraftfahrzeug K in einer Rißzeichnung dargestellt, in der schematisch eine Schnittebene A durch eine Innenverkleidung 23 einer Fahrzeugtür 24 gezeigt ist. Die
30 schematische Schnittansicht der Innenverkleidung 23 in der Schnittebene A gemäß den in der Fig. 3aa gezeigten Pfeilen ist als zweites Ausführungsbeispiel eines heizbaren Gegenstandes mit einer Flächenheizung 2 in der Fig. 3ab gezeigt. Diese Innenverkleidung 23 enthält als Träger 8 eine Trägerschicht 24, auf die die Heizschicht 7 mit elektrisch leitfähigem Kunststoff mittels Haftmittel 25 aufgebracht ist. Da die sichtbare Oberfläche der Innenverkleidung 23
35 durch die Heizschicht 7 mit elektrisch leitfähigem Kunststoff gebildet ist, kann die freie Sichtseite 26 der Heizschicht 7 mit elektrisch leitfähigem Kunststoff mit einem Dekor (nicht sicht-

bar), z.B. einem kunstlederähnlichen Aussehen, versehen sein, um ein angenehmes Äußeres der Innenverkleidung 23 zu erreichen.

Alternativ zum vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel kann bei einer Variante davon,
5 die in der Fig. 3ac in einer Schnittansicht gezeigt ist, die Heizschicht 7 mit elektrisch leitfähigem Kunststoff mittels des Haftmittels 25 auf der dem Innenraum 26 des Kraftfahrzeugs K abgewandten Seite der Trägerschicht 24 angebracht sein. In einem solchen Fall kann entweder die Trägerschicht 24 selbst auf ihrer Sichtseite mit einem Dekor (nicht sichtbar) versehen sein, oder ein Dekor 27 (der besseren Übersichtlichkeit halber nur teilweise angedeutet) kann auf
10 die Sichtseite der Trägerschicht 24 aufgebracht sein.

Das Prinzip der beiden eben beschriebenen Ausführungsbeispiele läßt sich auf den gesamten Fahrgastraum 26 des Kraftfahrzeugs K übertragen, insbesondere in soweit, als die entsprechenden Teile gepolstert sind. Z.B. können Fahrzeugsitze zur Realisierung oder Unterstützung
15 einer Sitzheizung, eine Formhimmelverkleidung, eine Hutablage, Säulenverkleidungen, Konsolen, ein Lenkrad, Teppichmaterial, Luftkanäle insbesondere innen zum vorzugsweisen Vorwärmen kalter Luft u.v.a.m. als heizbare Gegenstände mit Heizeinrichtungen, die eine Heizschicht 7 mit elektrisch leitendem Kunststoff enthalten, zur Verbesserung des Raumklimas in einem Kraftfahrzeug eingesetzt werden. Dadurch ist es nicht nur möglich, die konventionellen
20 Heizanlagen kleiner auszulegen, sondern es kann auch eine schnellere und gleichmäßigere verteilte oder gezielte Erwärmung des gesamten Innenraums 26 eines Kraftfahrzeugs K erreicht werden. Weitere konkrete Ausführungsbeispiele hierfür sind in den Fig. 4aa und 4ab sowie 5aa und 5ab verdeutlicht.

Die Fig. 4aa zeigt an einer perspektivischen Ansicht einer Armaturentafel 28 und einer Konsole 29 die Lage einer Schnittebene B, wobei die Blickrichtung auf die Schnittebene gemäß der Darstellung in der Fig. 4ab durch Pfeile veranschaulicht ist. Die Fig. 4ab ist die Schnittansicht durch das Armaturenbrett 28 in der Schnittebene B, wobei auch ein Teil einer benachbarten Windschutzscheibe 30 des entsprechend ausgerüsteten Kraftfahrzeuges K im Schnitt
30 gezeigt ist. Die Heizschicht 7 mit elektrisch leitfähigem Kunststoff bildet die Kunststoffhaut, mit der die Armaturentafel 28 bezogen ist und die die Oberfläche der letzteren bildet. Mittels eines Haftmittels 25, das im vorliegenden vierten Ausführungsbeispiel durch eine Füllmasse, wie Schaumstoff etc., gebildet ist, ist die Heizschicht 7 mit elektrisch leitfähigem Kunststoff mit einer als Halter 31 dienenden Trägerschicht 24 als Träger 8 verbunden. Die Heizschicht 7
35 mit elektrisch leitfähigem Kunststoff bildet dabei eine Formhaut mit eingelagertem leitfähigem Material. Alternativ könnte bei diesem Ausführungsbeispiel etwa analog zur Variante,

die in der Fig. 3ac gezeigt ist, die Heizschicht 7 mit elektrisch leitfähigem Kunststoff noch mit einer Dekorschicht (nicht gezeigt) überzogen sein.

5 In der Fig. 4ab ist als weiteres Ausführungsbeispiel eines Gegenstandes mit einer Flächenheizung 1 eine Windschutzscheibe 30 im Schnitt teilweise gezeigt. Diese Windschutzscheibe 30 ist im Bereich ihres Umfangs mit einer schwarzen Keramikschicht 32 versehen, die beispielsweise durch Siebdruck aufgebracht sein kann. Weiterhin ist vorgesehen, daß im Bereich der Keramikschicht 32 eine Heizschicht 7 mit elektrisch leitfähigem Kunststoff direkt oder mittels eines Haftmittels 25, wie beispielsweise Kleber, an der Windschutzscheibe 30 angebracht ist.
10 Durch diese Ausgestaltung kann z.B. eine umlaufende zusätzliche und/oder gesonderte Heizung der Windschutzscheibe 30 zur Beschlagsverhinderung, Beschlagsentfernung oder Enteisung realisiert werden. Außerdem kann eine derartige Flächenheizung 1 insbesondere im Bereich der Ruheposition von Scheibenwischerblättern (nicht gezeigt) vorgesehen sein, um hier eine zusätzliche und/oder gesonderte Erwärmung der Windschutzscheibe 30 zu realisieren, so
15 daß eine Beschädigung festgefrorener Scheibenwischblätter (nicht gezeigt) bei Betätigung des Scheibenwischers (nicht gezeigt) vermieden werden kann.

Besteht die Heizschicht 7 mit elektrisch leitfähigem Kunststoff aus durchsichtigem Material, so kann auch ein Durchsichtsbereich einer Scheibe, wie z.B. einer Windschutzscheibe 30, mit
20 einer entsprechenden Flächenheizung 1 versehen werden. Dadurch kann ebenfalls ein Beschlagen einer derart ausgestatteten Scheibe entfernt oder vermieden werden und auch eine Vereisung abgetaut werden. Die bisher beispielsweise bei Heckscheiben (nicht gezeigt) verwendeten Heizleiter könnten dann entfallen oder kleiner dimensioniert werden.

25 Als weitere Variante zur Innenraumbeheizung eines Kraftfahrzeugs K ist in den Fig. 5aa und 5ab die Gestaltung von Teppichmaterial 33 mit einer Flächenheizung 1 verdeutlicht. Bei diesem sechsten Ausführungsbeispiel, das in der Fig. 5ab in einer teilweisen Schnittansicht verdeutlicht ist, die gemäß Pfeilrichtung auf eine Schnittebene C in der Abbildung der Fig. 5aa zu sehen ist, ist der Aufbau eines solchen Teppichmaterials 33 gezeigt. Dabei ist die Heizschicht 7 mit elektrisch leitfähigem Kunststoff mittels des Haftmittels 25 mit einer unteren Trägerschicht 24 als Träger 8 verbunden.
30

Die Borsten, Schlingen oder allgemein Fasern/Fäden 34, die die Oberseite des Teppichmaterials 33 bilden, können dabei entweder an der Trägerschicht 24 befestigt sein und durch die
35 Heizschicht 7 mit elektrisch leitfähigem Kunststoff hindurchgehen, können direkt nur an der Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff angebracht sein, oder können von einer gesonderten Lage (nicht gezeigt) ausgehen, die mittels Haftmittel 25 mit der Heizschicht 7 mit elek-

trisch leitfähigem Kunststoff verbunden ist. Im letzteren Fall kann die Trägerschicht 24 auch weggelassen werden und der Träger 8 durch eine solche gesonderte Lage (nicht gezeigt) gebildet sein.

5 Im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegt es auch, wenn die Heizschicht 7 mit elektrisch leitfähigem Kunststoff direkt durch die Trägerschicht 24 gebildet ist, oder wenn die Heizschicht 7 mit elektrisch leitfähigem Kunststoff mittels der Borsten, Schlingen, Fasern oder Fäden 34, die die Oberseite des Teppichmaterials 33 bilden, an der Trägerschicht 24 befestigt ist. Weiterhin ist es möglich, die Heizschicht 7 mit elektrisch leitfähigem Kunststoff unter Ver-
10 wendung eines Haftmittels 25 an der Unterseite der Trägerschicht 24 anzubringen, so daß herkömmliches Teppichmaterial 33 weiterhin in gewohnter Weise gefertigt und nachträglich mit der Flächenheizung 1 versehen werden kann. Es ist ferner möglich bereits vorhandenes Teppichmaterial 33 entsprechend mit einer Flächenheizung 1 nachzurüsten.

15 Wie bereits erwähnt, ist es durch Anschluß der Heizschicht 7 mit dem elektrisch leitfähigen Kunststoffmaterial an eine Stromquelle (nicht gezeigt) möglich, einen gewünschten Heiz- oder Wärmeeffekt bei den entsprechenden beheizten Gegenständen zu erreichen. Da der elektrische Widerstand der Heizschicht 7 konstant ist, kann über die zugeführte elektrische Leistung die Heiztemperatur bestimmt oder geregelt werden. In vorteilhafter Weise besteht dabei
20 die Möglichkeit, sowohl Gleichstrom, als auch Wechselstrom zu verwenden, insbesondere ohne daß Elektromog entsteht. Da es sich bei der derart erzeugten Wärme ferner ausschließlich um Strahlungswärme handelt, entsteht ein gewisser Temperatur- und Heizkomfort.

Bei Einsatz von natürlichen Rohstoffen, wie z.B. Holzfaser, Sisal, Material aus Bananenstauden, Kokosfasern, etc., stellen oft eine Geruchsbildung bei feuchtem Wetter sowie bakterieller Befall große Probleme dar. Wenn, wie bei den vorbeschriebenen Ausführungsbeispielen, Innenverkleidungsteile heizbar ausgelegt werden, kann in Kombinationswirkung zum reinen Erwärmungseffekt zusätzlich eine Vermeidung einer solchen Geruchsbildung und eines Bakterienbefalls erreicht werden.

30 Weitere konkrete Beispiele für beheizbare Gegenstände mit einer Flächenheizung 1 nach der vorliegenden Erfindung sind beispielsweise ein Dieseltank aus Kunststoff, womit eine Versulzung von Dieselmotorkraftstoff bei niedrigen Außentemperaturen verhindert werden kann, indem eine Mindesttemperatur aufrecht erhalten werden kann, eine Ölwanne, durch deren Beheizung
35 Motoröl zum besseren und effizienteren Betrieb des Motors vorgewärmt werden kann, ein ganzer Motorraum, der eine Vorwärmung des Motors ermöglicht, sowie beispielsweise auch ein Laderaum jeweils sowohl in Personenkraftwagen als auch von Lastkraftwagen. Damit

können Flächenheizungen 1 mit Vorteil im Fahrzeuginnenraum und im Fahrzeugaußenbereich eingesetzt werden.

Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf einen Einsatz im Bereich von Kraftfahrzeugen beschränkt. Sämtliche vorgenannten Ausführungsbeispiele und Varianten sowie analogen Anwendungen können beispielsweise auch bei anderen Fahrzeugen bei Zweirädern, im Eisenbahnbereich, bei Schiffen und Flugzeugen angewandt werden.

Wie bereits erwähnt, sind zahlreiche weitere Anwendungsgebiete der vorliegenden Erfindung möglich, so können z.B. bei Motorrädern und Mopeds u.ä. Sitzbänke und Bedienelemente mit entsprechenden Flächenheizungen ausgestattet werden. Weitere Anwendungsmöglichkeiten bestehen beispielsweise im Haushalt (Beschichtung von Kunststofftapeten, Holzdecken, Holzfußböden, Teppichen, Fliesen, Ummantelungen von Heizungs- und Wasserrohren, Fußbodenheizungen), bei Kleidung u.ä. (Schuhe, Stiefel, Skistiefel, Arbeitskleidung, Schutzkleidung, Handschuhe, Heizdecken, Wärmedecken beispielsweise im Klinikbereich, Wärmebehälter), in Sport und Freizeit (Kunstrasensportplätze, Zeltunterböden, Schlafauflagen im Zelt) sowie beim Militär (u.a. Vorheizung im Fahrzeug zum besseren Anspringen des Motors im Winter).

Lediglich als bevorzugte elektrisch leitfähige oder elektrisch leitfähig machbare Kunststoffmaterialien werden hier insbesondere aliphatische und aromatische Polyurethane genannt.

Hinsichtlich der Herstellung einer erfindungsgemäßen Flächenheizung oder eines Gegenstandes damit ist es bevorzugt, wenn die Schicht mit oder aus elektrisch leitfähigem Kunststoff im Sprüh- oder Tauchverfahren oder durch Walzenauftrag hergestellt wird. Eine entsprechende Beschichtung ist vorzugsweise bei einem Verfahren zum Herstellen einer Heizeinrichtung oder eines Gegenstandes damit vorgesehen. Die Erfindung ermöglicht dadurch insbesondere auch eine Anpassung oder Auswahl des Beschichtungsverfahrens hinsichtlich der Geometrie der zu beschichtenden Form und/oder der zu produzierenden Stückzahl.

Bei den vorstehend behandelten exemplarischen und vergleichbaren Ausführungen beträgt die Schichtdicke der elektrisch leitenden Schicht vorzugsweise zwischen etwa 0,05 mm und ungefähr 0,3 mm. Wenn die elektrisch leitende Schicht auch als sichtbare Oberfläche eine Funktion erfüllen soll, ist es bevorzugt, wenn die Stärke dicker ist. Insbesondere liegt es auch im Umfang der vorliegenden Erfindung, die Schichtdicke in Abhängigkeit von der Anforderung oder dem Anforderungsprofil an die bzw. der Flächenheizung oder den bzw. des Gegenstand(es) anzupassen, was durch Überlegungen oder Versuche leicht herausgefunden werden kann. Beispielsweise wird eine Schichtdicke von 1,2 mm vorgesehen, wenn es sich

um eine Oberflächenschicht mit zusätzlicher Funktion handelt, wie z.B. einer Fahrzeuginnenverkleidung.

Wie bereits angegeben sind besonders bevorzugte Spezifikationen für das Kunststoffmaterial der Heizschicht 7, daß es Polyurethan enthält oder daraus besteht, und zwar bevorzugt vernetztes und/oder Einkomponenten-Polyurethan, das insbesondere UV-beständig und hydrolysefähig oder dampfdurchlässig ist.

Als eine besondere Spezialität der vorliegenden Erfindung ist eine Variante anzusehen, bei der gleichzeitig zur Sitzheizung mit der Anordnung der Flächenheizung 1 eine insbesondere gewichtsabhängige Sitzbelegungserkennung realisiert ist. Derartige Sitzbelegungserkennungen müssen heutzutage gesondert realisiert werden, um beispielsweise eine Airbagauslösung im Falle eines Unfalls nur dann durchzuführen, wenn auf einem entsprechenden Sitz aus ein Insasse sitzt. Durch die kombinierte Realisierung der Flächenheizung 1 nach der vorliegenden Erfindung mit der gleichzeitigen Funktion einer Sitzbelegungserkennung, die dazu auch noch gewichtsabhängige Informationen liefern kann, um eventuell Art und Heftigkeit einer Airbagauslösung dementsprechend zu steuern, wird nicht nur Bauaufwand, sondern auch Volumen und Gewicht im bzw. am Fahrzeug gespart, und zwar an Stellen, wo es für Stabilität und Sicherheit des Fahrzeuges nicht erforderlich ist.

Die Flächenheizung 1 enthält insbesondere eine gestreifte Heizschicht 7 mit elektrisch leitfähigem Kunststoff, wie beispielsweise in der Fig. 6aa schematisch veranschaulicht ist. Im übrigen sind sämtliche Merkmale gemäß der Gestaltung nach den Fig. 1aa und 1ab mit dem vorliegenden Ausführungsbeispiel kombinierbar und für jeden Fachmann verständlich, so daß auf entsprechende Beschreibungen hier verzichtet wird.

Zwar in der Zeichnung nicht gesondert dargestellt, aber dennoch eine wesentliche Anwendung der vorliegenden Erfindung ist eine Matratze mit einer erfindungsgemäßen Flächenheizung. Eine derart gestaltete Matratze hat gegenüber dem Stand der Technik, bei dem eine sogenannte Heizdecke mit metallischen Widerstandsheizdrähten den Vorteil, daß die Betriebssicherheit zumindest wesentlich verbessert ist. Es kann mit einer Flächenheizung nach der vorliegenden Erfindung nicht vorkommen, daß ein Brand entsteht. Im Falle einer Beschädigung der Heizschicht, die auch streifenförmig ausgebildet sein kann, entstehen keine Funken, wie bei metallischen Leitern.

Ebenfalls weiter vorne insbesondere im Zusammenhang mit dem ersten Ausführungsbeispiel wurde bereits erläutert, daß die Heizschicht 7 ein Film oder eine Folie ist. Vorzugsweise han-

delt es sich um eine lackartige Polyurethanschicht oder eine Polyurethan-Lackschicht mit den angegebenen physikalischen Eigenschaften, insbesondere eine Anreicherung mit Kohlenstaub zur Erzielung der elektrischen Leitfähigkeit. Weiterhin ist es bevorzugt, wenn es sich um ein Einkomponenten-Polyurethan-Material handelt und/oder eine Anreicherung mit Kohlenstaub für die elektrische Leitfähigkeit vorgesehen ist.

Eine vorzugsweise Dicke der Heizschicht 7 liegt von ca. 0,3 mm bis etwa 0,5 mm.

Statt dem weiter vorne bereits ausführlicher dargestellten Sprühauftrag des elektrisch leitenden Kunststoffmaterials auf den Träger kann auch beispielsweise ein Walzverfahren eingesetzt werden. Dabei wird flüssiges z.B. Polyurethan auf eine Walze aufgetragen und auf einen Untergrund, wie beispielsweise den Träger oder eine externe Unterlage, abgegeben. Der Abstand der Walzenumfangsfläche vom Untergrund bestimmt die Dicke der Heizschicht. Nach dem Verfestigen oder Aushärten des Polyurethans wird wiederum ein Lackfilm mit den gewünschten Eigenschaften erhalten, wobei Formgebungsmaßnahmen an dem Film, einschließlich Schneiden, beim Walzenauftrag oder danach ausgeführt werden können, wie bereits weiter vorne erläutert wurde.

Wird durch ein geeignetes Verfahren die Heizschicht ggf. auf dem Träger hergestellt, so kann nachfolgend ggf. die Heizschicht alleine oder bereits zusammen mit dem Träger mit einem Träger bzw. z.B. einem Formkörper oder einem Bezug verbunden werden durch Nähen, Kleben, Klettband, etc., worauf ebenfalls bereits weiter vorne eingegangen wurde.

Die Flächenheizung kann mit Gleich- oder Wechselstrom betrieben werden, wobei das Ansprechverhalten bei einem Betrieb mit Gleichstrom besser ist.

Weitere Vorteile der erfindungsgemäßen Flächenheizung liegen neben dem Kostenvorteil gegenüber früheren Systemen mit metallischen Heizdrähten im gleichmäßigen Aufheizverhalten und in der geringeren Stromaufnahme gegenüber beispielsweise bisherigen herkömmlichen Sitzheizungen mit metallischen Heizdrähten, wie eine entsprechende Versuchsreihe zeigt.

Verglichen wurden eine marktübliche Sitzheizung der Firma Bauerhin (Modell S4300) mit einer erfindungsgemäßen Flächenheizung mit einer Heizmatte aus elektrisch leitfähigem Kunststoff. Sitzfläche und Rückenlehne des Sitzes waren jeweils getrennt ansteuerbar. Die Heizmatte wurde über Kopfstützenhülsen oben am Sitz eingehakt und am Rand durch Klebeband befestigt.

Die Messungen sollten Auskunft über das Aufheizverhalten und die Stromaufnahme der beiden Sitzheizungen geben. Ziel des Versuchs war konkret, die Aufheizzeiten mit der zugehörigen Stromaufnahme für beide Bauarten herauszufinden. Dazu wurde an beide Heizungen eine konstante Spannung von 12 V an die Anschlußklemmen angelegt. Die aufgenommene Stromstärke wird über ein in der Spannungsversorgung integriertes Strommeßgerät gemessen. In Abständen von 1 min werden die Temperatur und die Stromstärke gemessen. Der Vergleich zwischen den beiden Heizungen wird über die aufgenommenen Werte am Sitz durchgeführt.

| | Heizmatte aus leitendem Kunststoff | | Zeit in min | Heizung S4300 Firma Bauerhin | |
|----|------------------------------------|---------------|----------------|---------------------------------|---------------|
| | Temperatur in °C | Strom in A | | Temperatur in °C | Strom in A |
| | 21,4 | 7,4 | 0 | 22,4 | 0,0 |
| 15 | 26,0 | 7,1 | 1 | 24,1 | 7,8 |
| | 30,4 | 6,8 | 2 | 26,9 | 7,7 |
| | 36,0 | 6,7 | 3 | 28,8 | 7,7 |
| | 37,0 | 6,6 | 4 | 30,3 | 7,6 |
| | 7,0 | 6,6 | 5 | 31,1 | 7,6 |
| 20 | 39,1 | 6,5 | 6 | 31,3 | 7,6 |
| | 40,3 | 6,5 | 7 | 32,5 | 7,6 |
| | 41,4 | 6,5 | 8 | 33,0 | 7,6 |
| | 42,1 | 6,5 | 9 | 34,0 | 7,6 |
| | 42,6 | 6,5 | 10 | 34,4 | 7,9 |
| 25 | 43,1 | 6,5 | 11 | 34,7 | 7,6 |
| | 43,7 | 6,5 | 12 | 35,0 | 7,7 |
| | 44,4 | 6,5 | 13 | 35,4 | 8,0 |
| | 44,7 | 6,5 | 14 | 35,8 | 8,0 |
| | 45,1 | 6,5 | 15 | 35,6 | 7,6 |
| 30 | 46,0 | 6,4 | 25 | 36,0 | 7,6 |
| | 48,1 | 6,6 | 50 | 36,1 | 7,7 |

Der Temperaturmeßpunkt war bei der Heizmatte der erfindungsgemäßen Flächenheizung mit einer Heizschicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff etwa in der Mitte der Sitzfläche. Bei dem Exemplar nach der herkömmlichen Bauart mit metallischen Heizdrähten lag der Temperaturmeßpunkt etwa 0,5 cm neben einem Heizdraht. Die Temperatur auf dem Heizdraht selbst gemessen lag nach 25 min bei 50 °C. Diese Temperatur ist erforderlich, um eine Flächenwir-

kung zu erzielen. Damit sind in der Praxis jedoch erhebliche Probleme verbunden, indem beispielsweise der Draht durchglühen kann oder sich der Sitzbezug durch zu hohe Temperaturen entzünden kann. Mit der erfindungsgemäßen Flächenheizung sind diese Probleme behoben.

5 Ein weiterer nicht unerheblicher Nachteil ist bei der herkömmlichen Sitzheizung die u.U. punktuell hohe Temperatur an der Position des männlichen Genitalbereiches, was zu einer Störung der Fertilität führen kann. Die erfindungsgemäße Flächenheizung erzeugt schon grundsätzlich keine Übertemperaturen, da sie die Wärme tatsächlich vollflächig abgeben kann, und kann darüber hinaus an der entsprechenden Stelle ausgespart oder schwächer ge-
10 staltet werden.

Weitere Versuche haben ergeben, daß die Aufheizverhalten von Sitz- und Rückenteil etwa gleich sind.

15 Die Überlegenheit der neuen Flächenheizung nach der Erfindung gegenüber der bisherigen Bauart mit metallischen Leiterdrähten zeigt sich ganz deutlich aus den Versuchsergebnissen. Die Flächenheizung mit der Heizschicht mit elektrisch leitendem Kunststoff heizt schneller auf und verbraucht weniger Strom als die herkömmliche Sitzheizung.

20 Durch die Erfindung wird somit eine Flächenheizung geschaffen, die vollflächig Wärme abgeben kann, was auch bei einer Bauart mit einer aus einzelnen u.U. beabstandeten Streifen bestehenden Heizschicht besser als beim Stand der Technik gewährleistet werden kann, sich eine Druckbelastung einer Unterlage, wie z.B. eines Sitz-Schaumkörpers reversibel anpaßt und zu keinem Feuchtigkeits- oder Luftstau bei Benutzung führt.

25 Zwar ist die vorliegende Erfindung dem Grunde nach nicht auf das Heizen von Polstergegenständen beschränkt, jedoch sind die Anwendungen der erfindungsgemäßen Flächenheizung als Sitz- oder Matratzenheizung für oder in einen/einem Sitz, insbesondere Fahrzeugsitz, eine/einer Matratze besonders bevorzugt und vorteilhaft, so daß darauf gerichtet ein gesonderter
30 Schutz gerechtfertigt ist. Der Flexibilität der Heizschicht kommt dabei besondere Bedeutung zu.

Nachfolgend wird noch eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung anhand des in der Fig. 7a gezeigten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf diese Zeichnung näher er-
35 läutert.

Analog zur Fig. 1aa und ab ist im Schnitt ein Teil einer Flächenheizung 1 gezeigt, die als Sitzheizung 4 wie in der Fig. 2aa und ab eingesetzt werden kann. Diese Flächenheizung 1 enthält als Träger 8 ein Polyester- oder Polyamidgewebe mit beispielsweise eine Maschengröße von ca. 5 mm, d.h., einem Geflecht oder Gitter, bei dem benachbarte quasi parallele Materialstränge einen Abstand von etwa 5 mm haben. Die Struktur des Trägers 8 sowie sein Material ist nicht auf die vorstehenden Angaben beschränkt, sondern können von Fachleuten ohne weiteres entsprechend den insbesondere mechanischen Anforderungen gewählt werden, d.h. auch andere Materialien oder Materialkombinationen sowie Dicken der Materialstränge und andere Maschengrößen sind anwendungsbedingt auswählbar.

Der Träger 8 ist durch Besprühen, Tauchen, Walzen oder anderweitig mit einer Schicht aus elektrisch leitfähigem Kunststoff gemäß der vorliegenden Erfindung, auch wie in den übrigen Unterlagen angegeben, versehen. D.h., daß die Materialstränge des Polyester- oder Polyamidgewebes vollständig mit dem elektrisch leitfähigen Kunststoff umgeben oder ummantelt sind, der somit die Heizschicht 7 bildet.

Als weitere Besonderheit sind in das Polyester- oder Polyamidgewebe, d.h. in den Träger 8, beispielsweise im Abstand von 5 bis 10 cm stromführende Silber- oder Kupferdrähte eingewebt, die in Analogie zum ersten Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 1aa und ab die Kontaktenden 9 und 10 von Stromzuleitungsdrähten 11 bzw. 12 bilden. Da durch das Besprühen, Tauchen, Walzen oder anderweitige Aufbringen (mit) der Schicht aus elektrisch leitfähigem Kunststoff gemäß der vorliegenden Erfindung auch die Silber- oder Kupferdrähte, d.h. die Kontaktenden 9 und 10 mit dem elektrisch leitfähigen Kunststoff umgeben oder ummantelt sind, ist für einen optimalen elektrischen Kontakt dazwischen gesorgt. Der Abstand der Silber- oder Kupferdrähte als Kontaktenden 9 und 10 der Stromzuleitungsdrähte 11 bzw. 12 ist nicht auf den angegebenen Wertebereich beschränkt, sondern kann vielmehr von Fachleuten ohne weiteres entsprechend den insbesondere mechanischen und elektrischen Anforderungen gewählt werden, d.h. auch andere Materialien oder Materialkombinationen sowie Dicken der Kontaktenden 9 und 10 und andere Abstände sind anwendungsbedingt auswählbar.

Bevorzugt, aber nicht beschränkend verlaufen die Kontaktenden 9 und 10 in dem Fall, daß es sich bei der Flächenheizung 1 um eine Sitzheizung 4 handelt, insbesondere in einer Richtung etwa 90° zur Fahrtrichtung eines Fahrzeuges (nicht gezeigt). Grundsätzlich können die Kontaktenden 9 und 10 in Form der Silber- oder Kupferdrähte aber in jeglicher Längs- oder Querrichtung verlaufen.

Eine besonders bevorzugte Materialzusammensetzung für die Heizschicht 7, d.h. für den elektrisch leitfähigen Kunststoff ist:

- 300 g Kautschuk, der bei der Herstellung als Granulat, im vorliegenden Fall als feinsten Staub, verwendet wird,
- 5 - 300 g Tetrahydro-Furan,
- 165 g Graphit, und
- 300 g eines Polyurethans, wie beispielsweise und mit Vorzug 4715 Lupranol der Firma BASF.

10 Dies ergibt eine Gesamtmenge von 1065 g. Für andere Mengen sind die Anteile entsprechend auszurechnen.

Vorzugsweise Anteile der einzelnen Komponenten der Materialzusammensetzung für die Heizschicht 7, d.h. für den elektrisch leitfähigen Kunststoff sind:

- 15 - ca. 20 - 35 %, vorzugsweise ungefähr 25 - 30 %, besonders bevorzugt etwa 28 % eines Kautschuks oder insbesondere mechanisch und/oder elektrisch gleich oder ähnlich wirkenden Materials,
- ca. 20 - 35 %, vorzugsweise ungefähr 25 - 30 %, besonders bevorzugt etwa 28 % Tetrahydro-Furan oder eines insbesondere mechanisch und/oder elektrisch gleich oder ähnlich wirkenden Materials,
- 20 - ca. 5 - 25 %, vorzugsweise ungefähr 10 - 20 %, besonders bevorzugt etwa 15 % Graphit oder eines insbesondere mechanisch und/oder elektrisch gleich oder ähnlich wirkenden Materials, und
- ca. 20 - 35 %, vorzugsweise ungefähr 25 - 30 %, besonders bevorzugt etwa 28 % eines Polyurethans, wie beispielsweise und mit Vorzug 4715 Lupranol der Firma BASF, oder
25 eines insbesondere mechanisch und/oder elektrisch gleich oder ähnlich wirkenden Materials.

Eine weitere Ausgestaltungsmöglichkeit der Erfindung wird nachfolgend noch erläutert.

Durch Messung der Veränderung der Leistungsaufnahme der Heizschicht 7 kann auf beson-

30 ders einfache und vorteilhafte Weise eine Sitzbelegungserkennung realisiert werden. Diese Sitzbelegungserkennung funktioniert sowohl dazu, um festzustellen, ob überhaupt jemand auf dem Sitz sitzt, als auch dazu, insbesondere das Gewicht des Insassen festzustellen, der auf dem Sitz sitzt. Dieser Aspekt der vorliegenden Erfindung ist einerseits besonders vorteilhaft in Verbindung mit der Flächenheizung, und kann andererseits aber auch getrennt davon als
35 leinige Sitzbelegungserkennung mit einem Aufbau und Merkmalen analog denen, die für die Flächenheizung in den gesamten vorliegenden Unterlagen offenbart sind, eingesetzt werden,

welche Sitzbelegungserkennung somit auch für sich alleine schutzwürdig ist und ggf. Bestandteil von gesonderten Schutzrechtsanmeldungen und Schutzrechten sein kann.

5 Insoweit vorstehend auf eine Sitzheizung Bezug genommen wurde, ist für die vorliegenden Unterlagen speziell die Anwendung der entsprechenden Technik insbesondere für Spiegel und besonders bevorzugt für Aussenspiegel von Kraftfahrzeugen im Rahmen der Erfindung als wesentlich anzusehen.

10 Die vorliegende Erfindung wurde vorstehend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert, auf die die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist. Sämtliche Modifikationen, Variationen und Substitutionen der vorstehend erläuterten und in den Zeichnungen wiedergegebenen Merkmale sind im Bereich des fachmännischen Wissens von der vorliegenden Erfindung umfaßt. Zur Erfindung gehören insbesondere alle Gestaltungsmöglichkeiten, die im Rahmen der zugehörigen Ansprüche liegen. Insbesondere sind auch die aufgezeigten Verwendungen der
15 erfindungsgemäßen Heizeinrichtungen offenbart und ggf. als gesondert schutzwürdig anzusehen.

20

25

30

35

Heizeinrichtung und Verfahren zu deren Herstellung sowie heizbarer Gegenstand und Verfahren zu dessen Herstellung

5

Ansprüche

- 10 1. Heizeinrichtung mit einer Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schicht (6) mit elektrisch leitfähigem Kunststoff zumindest einseitig wenigstens bereichsweise eine Hafteigenschaft aufweist.
- 15 2. Heizeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schicht (6) mit elektrisch leitfähigem Kunststoff zumindest einseitig wenigstens bereichsweise ein Haftmittel (9) zur Bereitstellung der Hafteigenschaft aufweist.
- 20 3. Heizeinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schicht (6) mit elektrisch leitfähigem Kunststoff beidseitig wenigstens bereichsweise ein Haftmittel (9) aufweist.
- 25 4. Heizeinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Haftmittel (9) ein Kleber oder ein Schaummaterial ist.
- 30 5. Heizeinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schicht (6) ein Klebeband ist.
6. Heizeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schicht (6) eine Haftmittelschicht ist.
- 35 7. Heizeinrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Haftmittelschicht eine Klebeschicht ist.
8. Heizeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schicht (6) mit elektrisch leitfähigem Kunststoff und ggf. das Haftmittel (9) zumindest im wesentlichen oder bereichsweise transparent ist/sind.

9. Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Haftmittel (9) aushärtbar ist.
- 5 10. Heizeinrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß das ausgehärtete Haftmittel (9) bei Temperaturerhöhung zumindest im wesentlichen ausgehärtet bleibt.
11. Heizeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der elektrisch leitfähige Kunststoff Polyurethan enthält.
- 10 12. Verfahren zum Herstellen einer Heizeinrichtung, die eine Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff enthält, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest auf eine Seite (7, 8) der Schicht (6) mit elektrisch leitfähigem Kunststoff ein Haftmittel (9) aufgebracht wird.
- 15 13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf beide Seiten (7, 8) der Schicht (6) mit elektrisch leitfähigem Kunststoff ein Haftmittel (9) aufgebracht wird.
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Heizeinrichtung (2) in Bögen oder als Bandmaterial gefertigt wird.
- 20 15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine gewünschte Form der Heizeinrichtung (2) aus Bögen oder Bandmaterial ausgeschnitten oder ausgestanzt wird, bevor die Heizeinrichtung (2) mittels ihres Haftmittels (9) mit einem Gegenstand (1) verbunden wird.
- 25 16. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Haftmittel (9) nach dem Aufbringen auf die Schicht (6) mit elektrisch leitfähigem Kunststoff mit einer abziehbaren Schutzlage bedeckt wird.
- 30 17. Verfahren zum Herstellen einer Heizeinrichtung, die eine Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff enthält, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Haftmittel (9) mit elektrisch leitfähigem Kunststoff vermischt wird, und daß das mit dem elektrisch leitfähigen Kunststoff vermischte Haftmittel als Schicht (6) auf eine Oberfläche aufgebracht wird.
- 35 18. Heizbarer Gegenstand mit einer Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schicht (6) mit elektrisch leitfähigem Kunststoff einseitig wenigstens bereichsweise eine Hafteigenschaft aufweist, mittels der die Schicht (6)

mit elektrisch leitfähigem Kunststoff mit zumindest einem Bestandteil des Gegenstandes (1) verbunden ist.

- 5 19. Heizbarer Gegenstand mit einer Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schicht (6) mit elektrisch leitfähigem Kunststoff beidseitig wenigstens bereichsweise eine Hafteigenschaft aufweist und andere Bestandteile des Gegenstandes (1) mittels der Hafteigenschaft der Heizeinrichtung (2) verbunden sind.
- 10 20. Heizbarer Gegenstand nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schicht (6) mit elektrisch leitfähigem Kunststoff mittels der Hafteigenschaft nur in einem Bereich des anderen Bestandteils bzw. der anderen Bestandteile des Gegenstandes (1) vorhanden ist.
- 15 21. Heizbarer Gegenstand nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schicht (6) mit elektrisch leitfähigem Kunststoff zumindest im wesentlichen über eine gesamte Fläche des anderen Bestandteils des Gegenstandes (1) vorhanden ist.
- 20 22. Verfahren zum Herstellen eines heizbaren Gegenstandes, der eine Heizeinrichtung mit einer Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff enthält, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf der Schicht (6) mit elektrisch leitfähigem Kunststoff wenigstens bereichsweise zumindest auf einer Seite (7, 8) eine Hafteigenschaft hergestellt wird, und daß die Schicht mit ihrer Seite (7, 8) mit der Hafteigenschaft dann an zumindest einem anderen Bestandteil des Gegenstandes (1) angebracht wird.
- 25 23. Verfahren nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf der Schicht (6) mit elektrisch leitfähigem Kunststoff wenigstens bereichsweise auf beiden Seiten (7, 8) je eine Hafteigenschaft hergestellt wird, und daß die Schicht (6) mit jeder ihrer Seiten (7, 8) mit der Hafteigenschaft dann jeweils an einem anderen Bestandteil des Gegenstandes (1) angebracht wird, um die beiden anderen Bestandteile zu verbinden.
- 30 24. Verfahren nach Anspruch 22 oder 23, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hafteigenschaft auf der Schicht (6) mit elektrisch leitfähigem Kunststoff vollflächig hergestellt wird.
- 35 25. Verfahren nach einem der Ansprüche 22 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**, daß die jeweilige Hafteigenschaft auf der Schicht (6) mit elektrisch leitfähigem Kunststoff durch Aufbringen von Haftmittel (9) auf die entsprechende Seite (7, 8) der Schicht (6) mit elektrisch leitfähigem Kunststoff hergestellt wird.

26. Verfahren zum Herstellen eines heizbaren Gegenstandes, der eine Heizeinrichtung mit einer Schicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff enthält, **dadurch gekennzeichnet**, daß zunächst ein Haftmittel (9) mit elektrisch leitfähigem Kunststoff vermischt wird, daß
5 dann das mit dem elektrisch leitfähigen Kunststoff vermischte Haftmittel (9) auf einen ersten Bestandteil des Gegenstandes (1) aufgebracht wird, und daß danach der erste Bestandteil mittels des Haftmittels (9) mit dem eingemischten elektrisch leitfähigen Kunststoff mit einem zweiten Bestandteil des Gegenstandes (1) verbunden wird.
- 10 27. Verfahren nach Anspruch 25 oder 26, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Haftmittel (9) nach dem endgültigen Kontakt mit dem jeweiligen anderen Bestandteil des Gegenstandes (1) ausgehärtet wird.
- 15 28. Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schicht (6) mit elektrisch leitfähigem Kunststoff eine Dicke von wenigstens etwa 0,05 mm hat.
- 20 29. Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11 oder Anspruch 28, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schicht (6) mit elektrisch leitfähigem Kunststoff eine Dicke von höchstens etwa 0,3 mm hat.
- 25 30. Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11 oder Anspruch 28, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schicht (6) mit elektrisch leitfähigem Kunststoff eine Dicke von mehr als etwa 0,3 mm und insbesondere von ungefähr 1,2 mm hat.
- 30 31. Heizbarer Gegenstand nach einem der Ansprüche 18 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schicht (6) mit elektrisch leitfähigem Kunststoff eine Dicke von wenigstens etwa 0,05 mm hat.
- 35 32. Heizbarer Gegenstand einem der Ansprüche 18 bis 21 oder Anspruch 31, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schicht (6) mit elektrisch leitfähigem Kunststoff eine Dicke von höchstens etwa 0,3 mm hat.
33. Heizbarer Gegenstand nach einem der Ansprüche 18 bis 21 oder Anspruch 31, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schicht (6) mit elektrisch leitfähigem Kunststoff eine Dicke von mehr als etwa 0,3 mm und insbesondere von ungefähr 1,2 mm hat.

34. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schicht (6) mit elektrisch leitfähigem Kunststoff im Sprüh- oder Tauchverfahren oder durch Walzenauftrag hergestellt wird.
- 5 35. Verfahren nach einem der Ansprüche 22 bis 27, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schicht (6) mit elektrisch leitfähigem Kunststoff im Sprüh- oder Tauchverfahren oder durch Walzenauftrag hergestellt wird.
- 10 36. Flächenheizung mit einem Träger und einer Heizschicht, die elektrisch leitfähigen Kunststoff enthält, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Heizschicht (7) durch einen flexiblen Film gebildet ist, und daß der Träger (8) flexibel ist.
- 15 37. Flächenheizung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Träger (8) eine Schicht, insbesondere ein Gewebe oder ein Flies, vorzugsweise ein natürliches oder synthetisches Faservlies ist.
- 20 38. Flächenheizung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Heizschicht (7) Polyurethan, Einkomponenten-Polyurethan, vernetztes Einkomponenten-Polyurethan, einen PU-Schaum, UV-beständiges und/oder hydrolysefähiges oder dampfdurchlässiges Kunststoffmaterial enthält, und/oder daß der elektrisch leitfähige Kunststoff der Heizschicht Graphit, vorzugsweise in Pulverform enthält.
- 25 39. Flächenheizung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß Kontaktenden (9, 10) von Stromzuleitungsdrähten (11, 12) in der Heizschicht (7) oder zwischen dem Träger (8) und der Heizschicht (7) mit letzterer in Kontakt sind.
- 30 40. Flächenheizung nach Anspruch 39, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktenden (9, 10) der Stromzuleitungsdrähte (11, 12) mittels der Heizschicht (7) selbst an letzterer befestigt sind.
41. Flächenheizung nach Anspruch 39, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktenden (9, 10) der Stromzuleitungsdrähte (11, 12) mit der Heizschicht (7) und/oder dem Träger (8) vernäht oder verklebt sind.
- 35 42. Flächenheizung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Heizschicht (7) durch Sprühen, Walzen oder Streichen auf dem Träger (8) direkt gebildet ist.

43. Flächenheizung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Heizschicht (7) mit dem Träger (8) verklebt, vernäht oder verschweißt ist.
- 5 44. Flächenheizung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Träger (8) ein Formteil (6) aus einem elastischen Material ist.
45. Flächenheizung nach Anspruch 44, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Formteil (6) ein Sitzpolster eines Sitzflächenteils (3) oder einer Rückenlehne (16) oder ein Polster eines
10 Sitz- oder Liegemöbels, insbesondere eine Matratze, ist.
46. Flächenheizung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine manuell und/oder elektrisch/elektronisch betätigbare und/oder automatische Stromsteuerung (13) vorgesehen ist, die mit einer Stromquelle (14) verbindbar ist und an
15 die Stromzuleitungsdrähte (11, 12) angeschlossen sind, deren Kontaktenden (9, 10) mit der Heizschicht (7) in Kontakt sind.
47. Flächenheizung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Träger (8) durch ein Gewebe gebildet ist, das vorzugsweise ein Polyester- oder
20 Polyamidgewebe ist und/oder eine Maschengröße von etwa 5 mm hat.
48. Flächenheizung nach Anspruch 47, **dadurch gekennzeichnet**, daß Kontaktenden (9 und 10) von Stromzuleitungsdrähten (11 bzw. 12) in das Gewebe eingewebt sind und vorzugsweise einen Abstand von 5 bis 10 cm haben und/oder aus Silber- oder Kupferdrähten
25 gebildet sind.
49. Flächenheizung nach Anspruch 47 oder 48, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Träger (8) durch Besprühen, Tauchen, Walzen oder anderweitig mit der Heizschicht (7) versehen ist, d.h. mit einer Schicht aus elektrisch leitfähigem Kunststoff, so daß vorzugsweise der
30 Träger (8) und/oder die Kontaktenden (9 und 10) vollständig mit dem elektrisch leitfähigen Kunststoff umgeben oder ummantelt sind.
50. Flächenheizung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Materialzusammensetzung für die Heizschicht (7), d.h. für den elektrisch leitfähigen Kunststoff enthält:
35

- ca. 20 - 35 %, vorzugsweise ungefähr 25 - 30 %, besonders bevorzugt etwa 28 % eines Kautschuks oder insbesondere mechanisch und/oder elektrisch gleich oder ähnlich wirkenden Materials,
 - ca. 20 - 35 %, vorzugsweise ungefähr 25 - 30 %, besonders bevorzugt etwa 28 % Tetrahydro-Furan oder eines insbesondere mechanisch und/oder elektrisch gleich oder ähnlich wirkenden Materials,
 - ca. 5 - 25 %, vorzugsweise ungefähr 10 - 20 %, besonders bevorzugt etwa 15 % Graphit oder eines insbesondere mechanisch und/oder elektrisch gleich oder ähnlich wirkenden Materials, und
 - ca. 20 - 35 %, vorzugsweise ungefähr 25 - 30 %, besonders bevorzugt etwa 28 % eines Polyurethans, wie beispielsweise und mit Vorzug 4715 Lupranol der Firma BASF, oder eines insbesondere mechanisch und/oder elektrisch gleich oder ähnlich wirkenden Materials.
51. Heizbarer Gegenstand, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Flächenheizung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche enthalten ist.
52. Heizbarer Gegenstand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Gegenstand ein Sitzflächenteil (3) oder eine Rückenlehne (16) oder ein Polster eines Sitz- oder Liegemöbels, insbesondere eine Matratze, ist, und daß vorzugsweise die Heizschicht an Oberschenkel-Gesäß-Partien und/oder Rückenpartien eines Nutzers anatomisch angepaßt ist.
53. Heizbarer Gegenstand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Heizschicht (7) in der Ebene des Sitzflächenteils (3) bzw. der Rückenlehne (16) oder des Polsters eines Sitz- oder Liegemöbels, insbesondere eine Matratze, anatomisch geformt ist, indem sie nur gemäß anatomischen Vorgaben vorhanden oder elektrisch leitfähig ist.
54. Heizbarer Gegenstand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Heizschicht (7) zur anatomisch angepaßten Wärmeabgabe ein entsprechendes Dickenprofil aufweist.
55. Heizbarer Gegenstand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Gegenstand eine gepolsterte Verkleidung (23) insbesondere eines Fahrzeuges (K) ist.

56. Heizbarer Gegenstand nach Anspruch 55, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Flächenheizung (1) des Gegenstandes zu einer über seine Fläche unterschiedlichen Wärmeabgabe ausgelegt ist.
- 5 57. Heizbarer Gegenstand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Heizschicht (7) zur über ihre Fläche unterschiedlichen Wärmeabgabe in ihrer flächigen Ausbreitung und/oder in ihrer Dicke profiliert ist.
- 10 58. Verfahren zur Herstellung einer Flächenheizung, wobei eine Heizschicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff mit einem Träger verbunden wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Heizschicht (7) durch zunächst Auftragen eines elektrisch leitfähigen, insbesondere schäumenden oder Schaum-Kunststoffmaterials auf den Träger (8) und dann Aushärten des Kunststoffmaterials auf dem Träger (8) gebildet wird.
- 15 59. Verfahren nach Anspruch 58, **dadurch gekennzeichnet**, daß vor dem Auftragen des elektrisch leitfähigen insbesondere schäumenden oder Schaum-Kunststoffmaterials auf den Träger (8) zunächst Kontaktenden (9, 10) von Stromzuleitungsdrähten (11, 12) auf der Seite des Trägers (8) angeordnet werden, auf der dann das Kunststoffmaterial aufgetragen wird.
- 20 60. Verfahren zur Herstellung einer Flächenheizung, wobei eine Heizschicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff mit einem Träger verbunden wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Heizschicht (7) aus einem elektrisch leitfähigen insbesondere schäumenden oder Schaum-Kunststoffmaterial hergestellt und dann auf dem Träger (8) angeordnet wird.
- 25 61. Verfahren nach Anspruch 60, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Heizschicht (7) nach dem Anordnen auf dem Träger (8) mit letzterem verrutschsicher verbunden wird.
- 30 62. Verfahren nach Anspruch 61, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Heizschicht (7) mit dem Träger (8) vernäht, verklebt oder verschweißt wird.
63. Verfahren nach einem der Ansprüche 58 bis 62, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Kunststoffmaterial elektrisch leitfähiges Polyurethan verwendet wird.
- 35 64. Verfahren nach einem der Ansprüche 58 bis 63, **dadurch gekennzeichnet**, daß Kontaktenden (9, 10) von Stromzuleitungsdrähten (11, 12) an der Heizschicht (7) und/oder dem

Träger (8) angebracht werden, so daß sie in dem Verbund von Träger (8) und Heizschicht (7) mit letzterer in Kontakt sind.

5 65. Verfahren nach Anspruch 64, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktenden (9, 10) von Stromzuleitungsdrähten (11, 12) mit der Heizschicht (7) und/oder dem Träger (8) vernäht oder verklebt werden.

10 66. Verfahren nach einem der Ansprüche 58 bis 65, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Heizschicht (7) bei oder nach ihrer Herstellung in ihrer Flächenform und/oder Dicke profiliert wird.

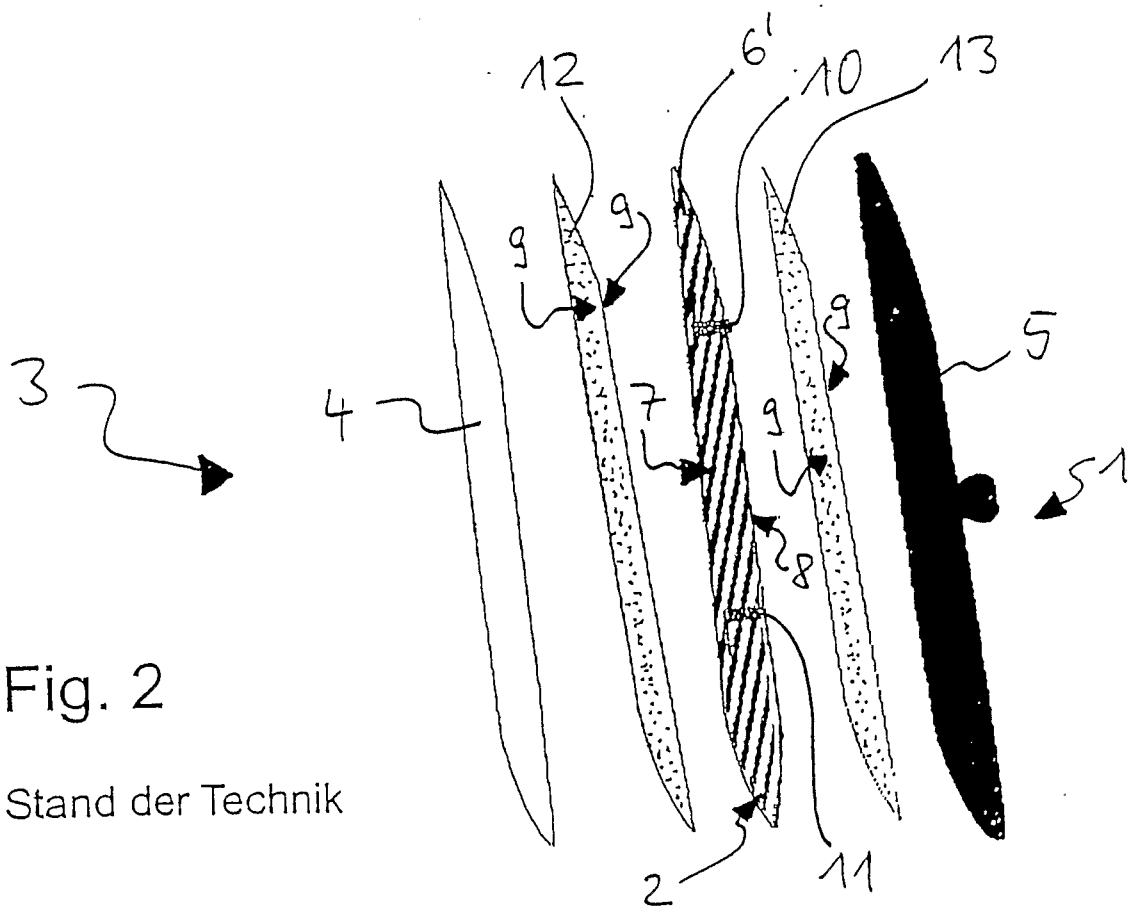
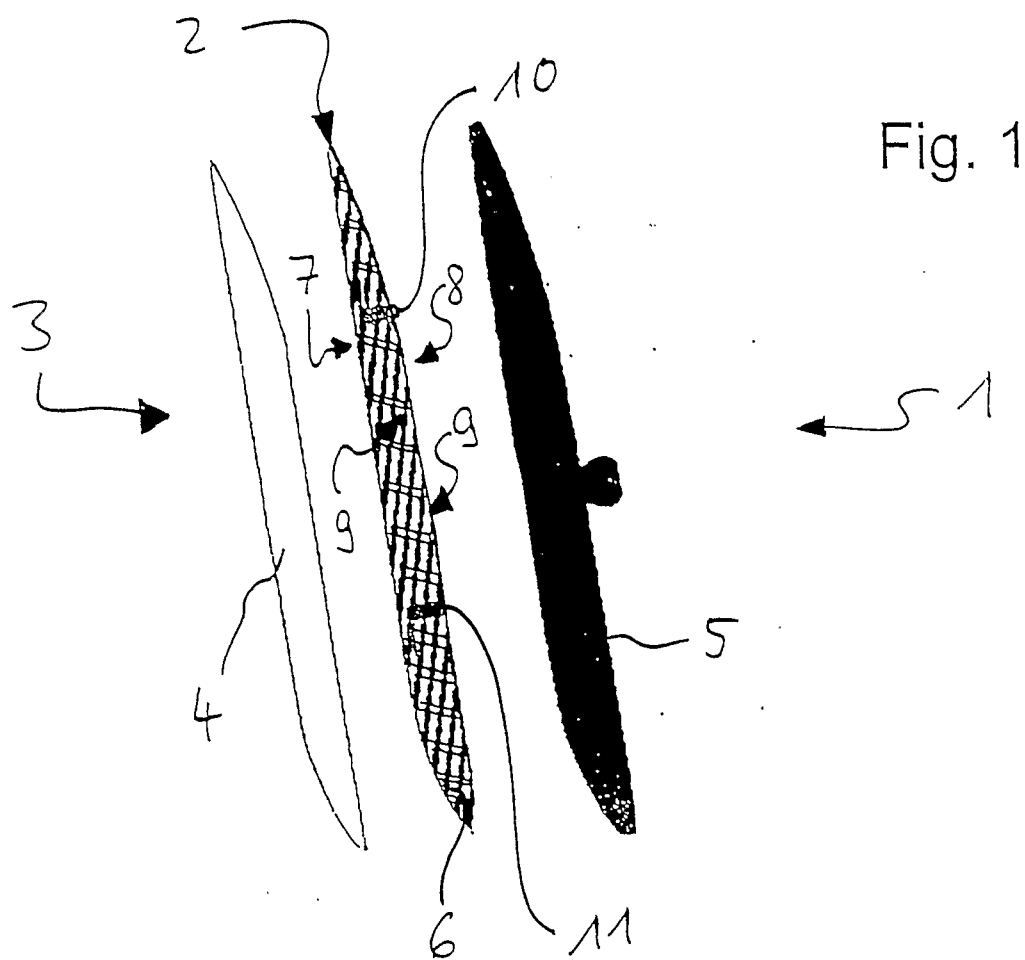
15 67. Verfahren zur Herstellung einer Flächenheizung, wobei eine Heizschicht mit elektrisch leitfähigem Kunststoff mit einem Träger verbunden wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Gewebe als Träger (8) hergestellt wird, daß Kontaktenden (9 und 10) von Stromzuleitungsdrähten (11 bzw. 12) in das Gewebe gleichzeitig oder nachträglich eingewebt werden, und daß dann eine Heizschicht auf den Träger (8) und die Kontaktenden (9 und 10) aufgebracht wird.

20

25

30

35



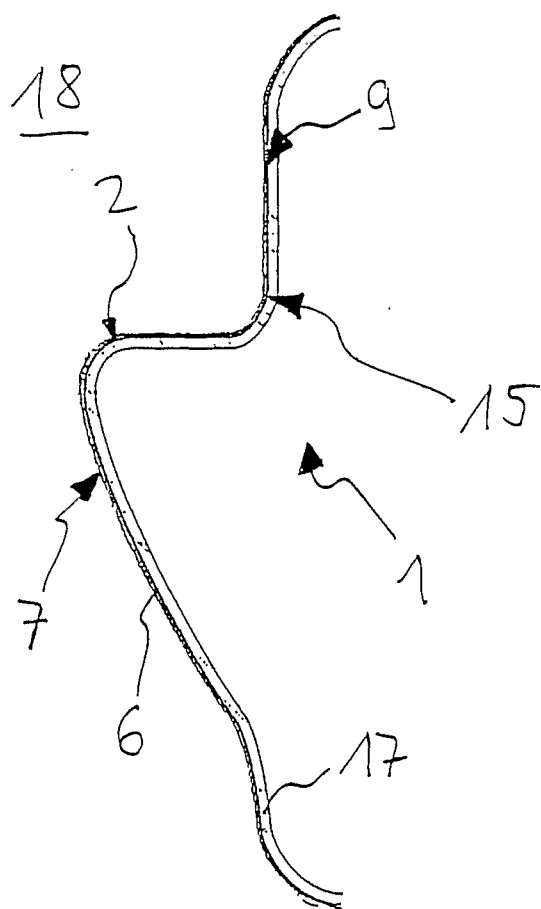
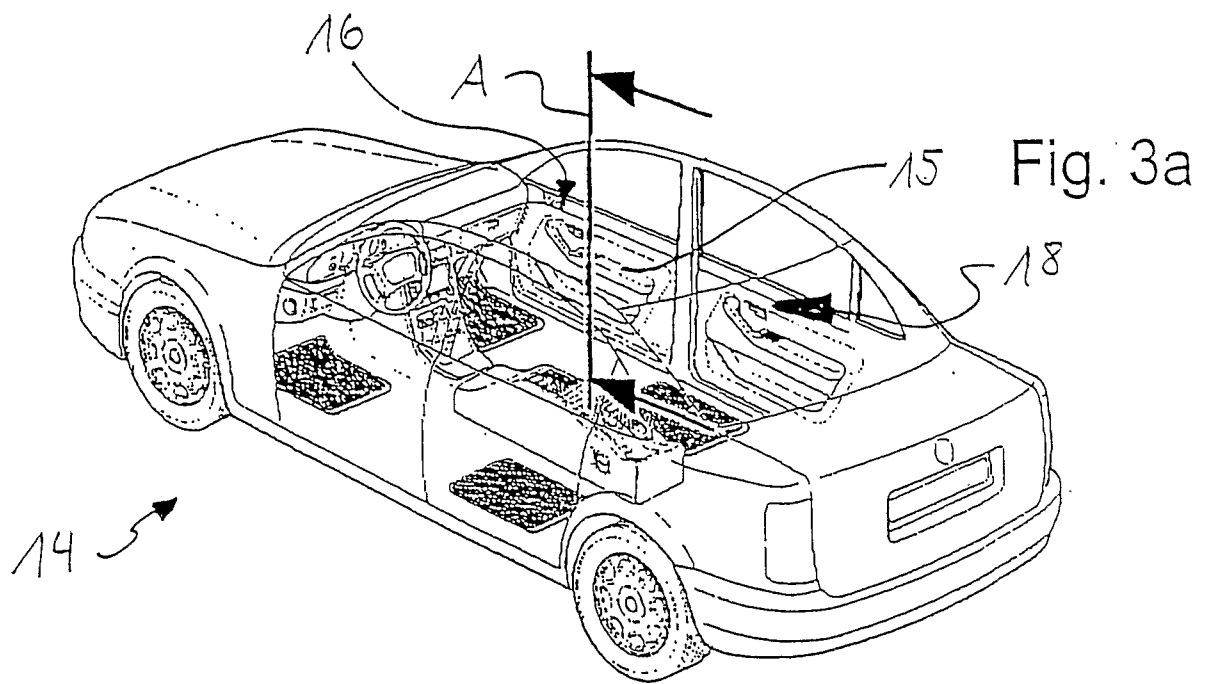


Fig. 3b

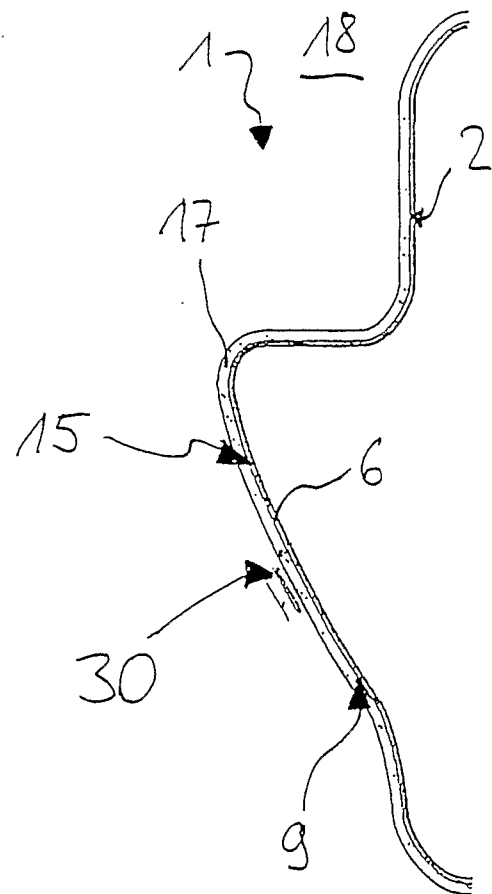


Fig. 3c

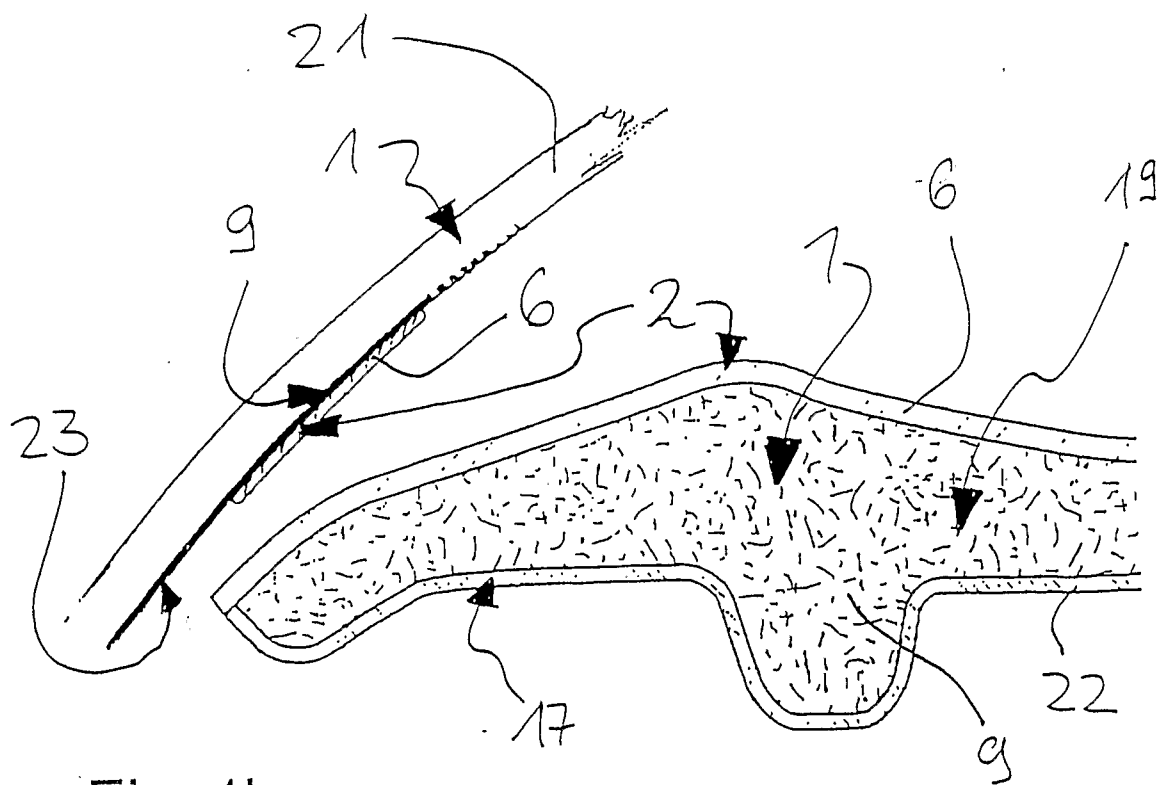
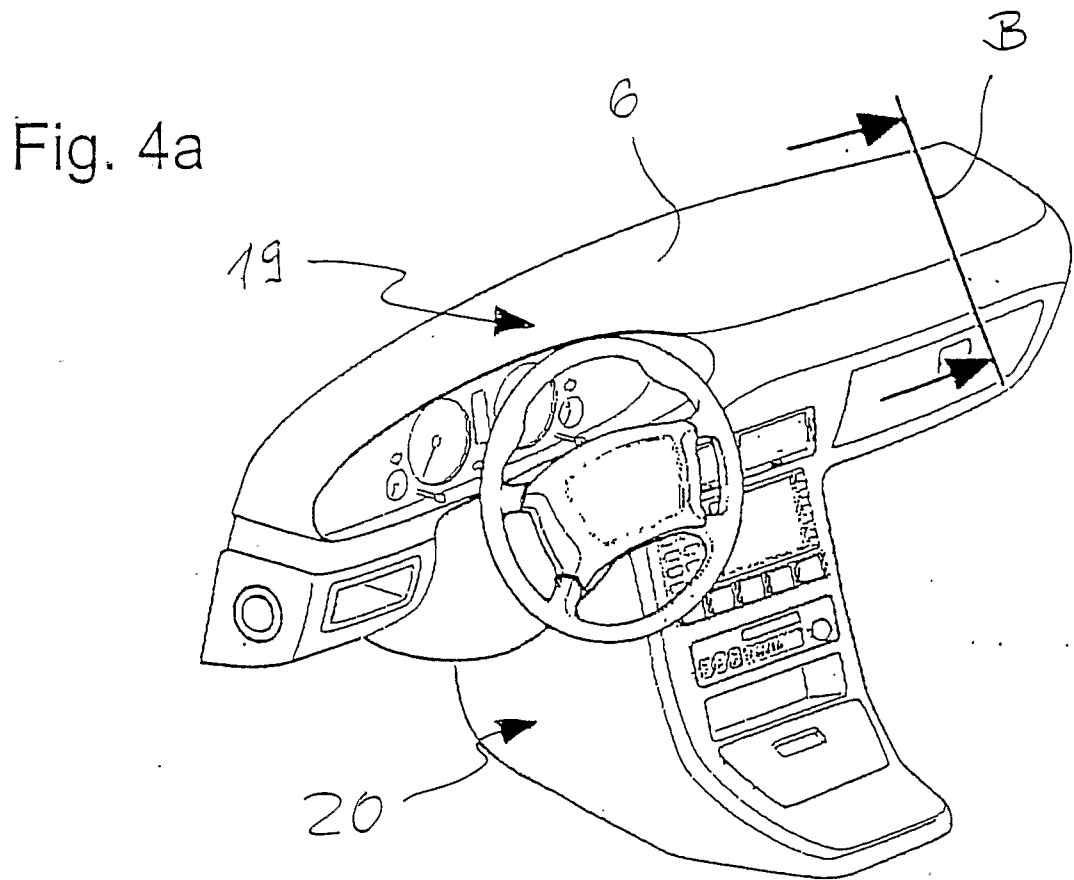


Fig. 4b

Fig. 5a

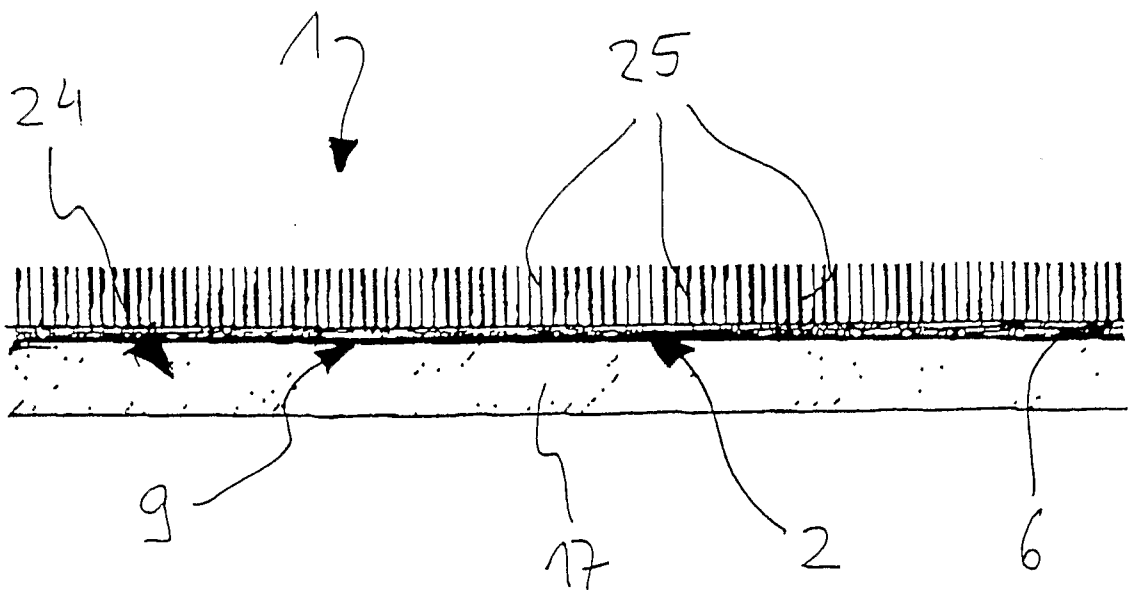
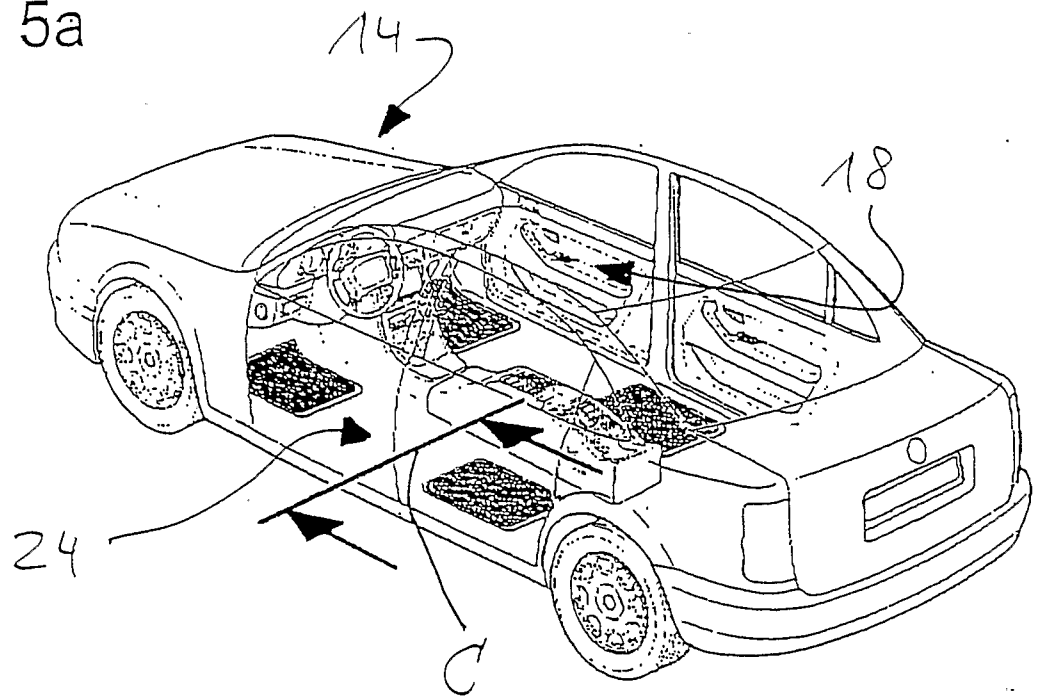


Fig. 5b

Fig. 6a

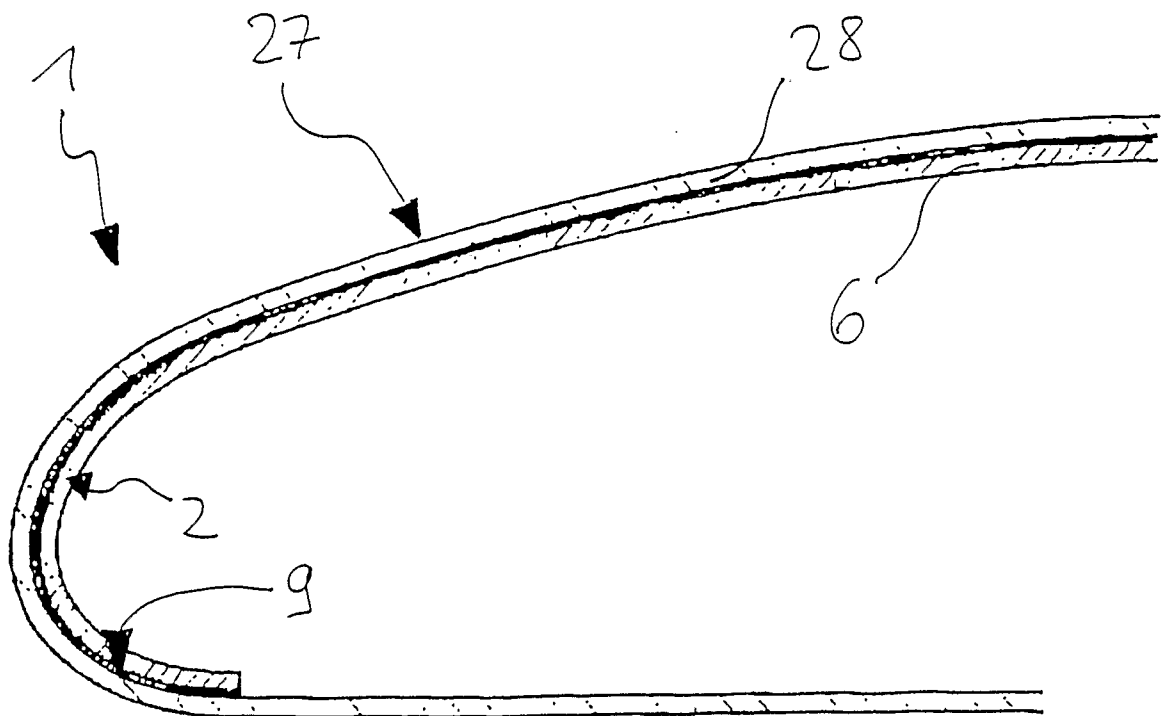
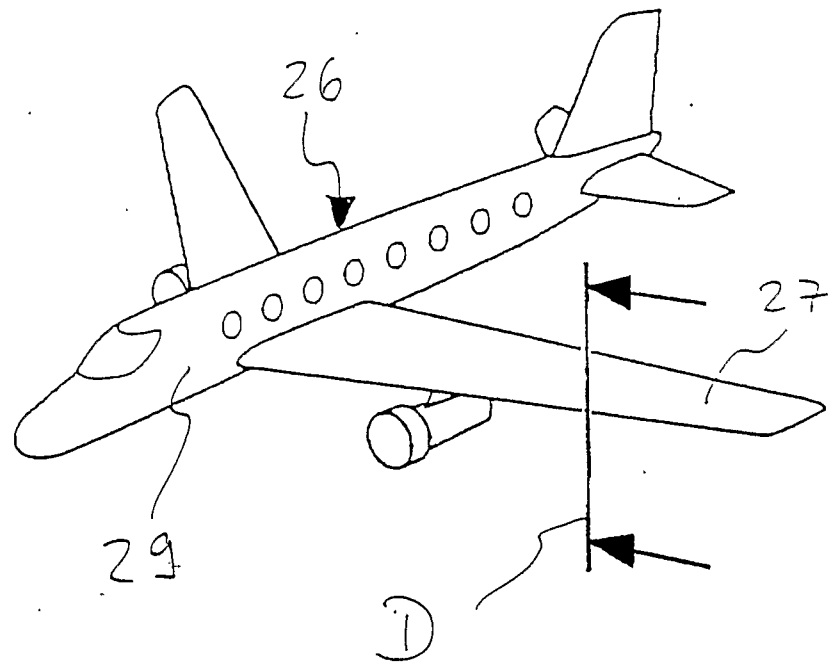
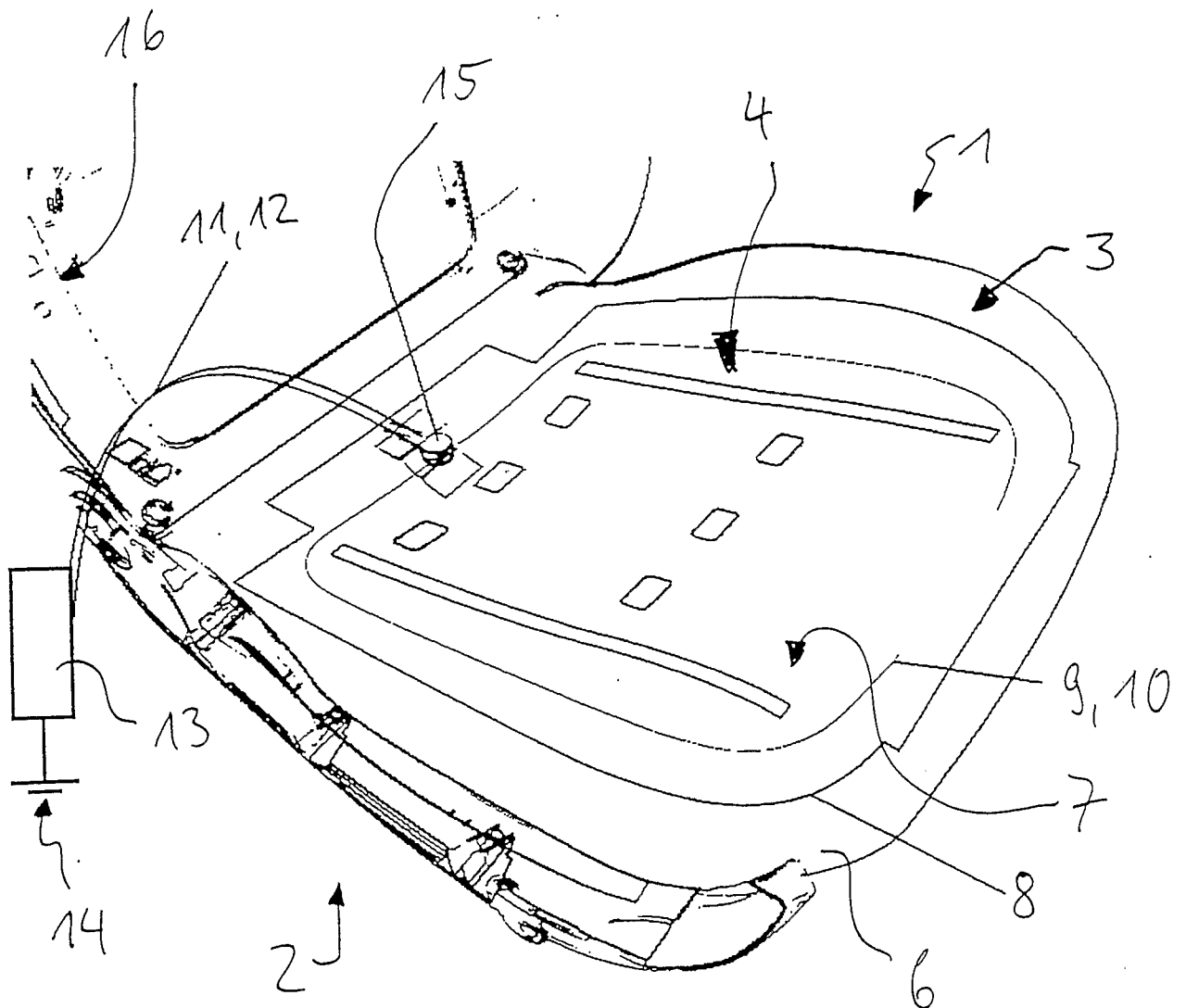
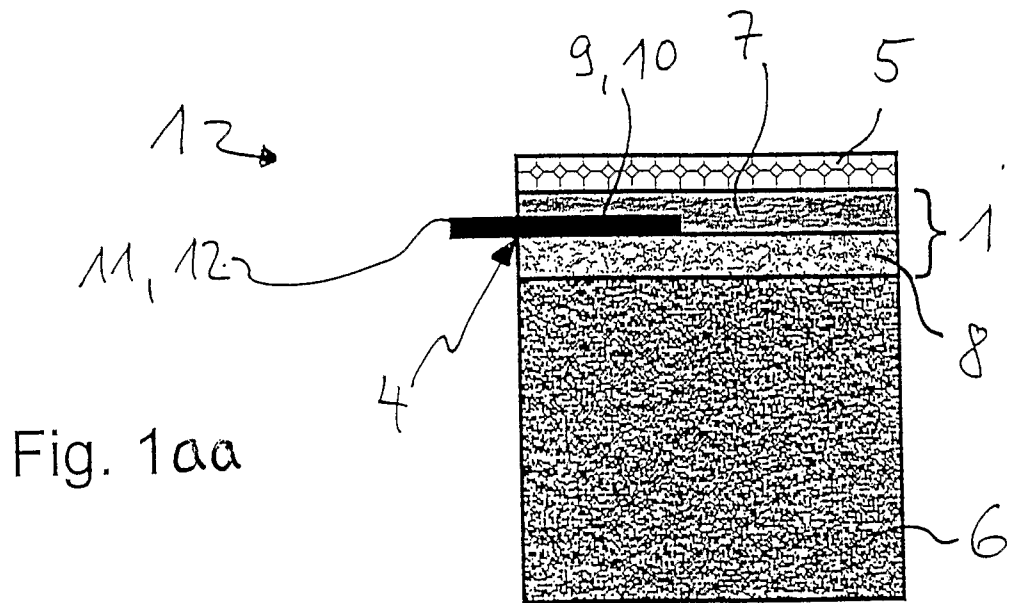


Fig. 6b



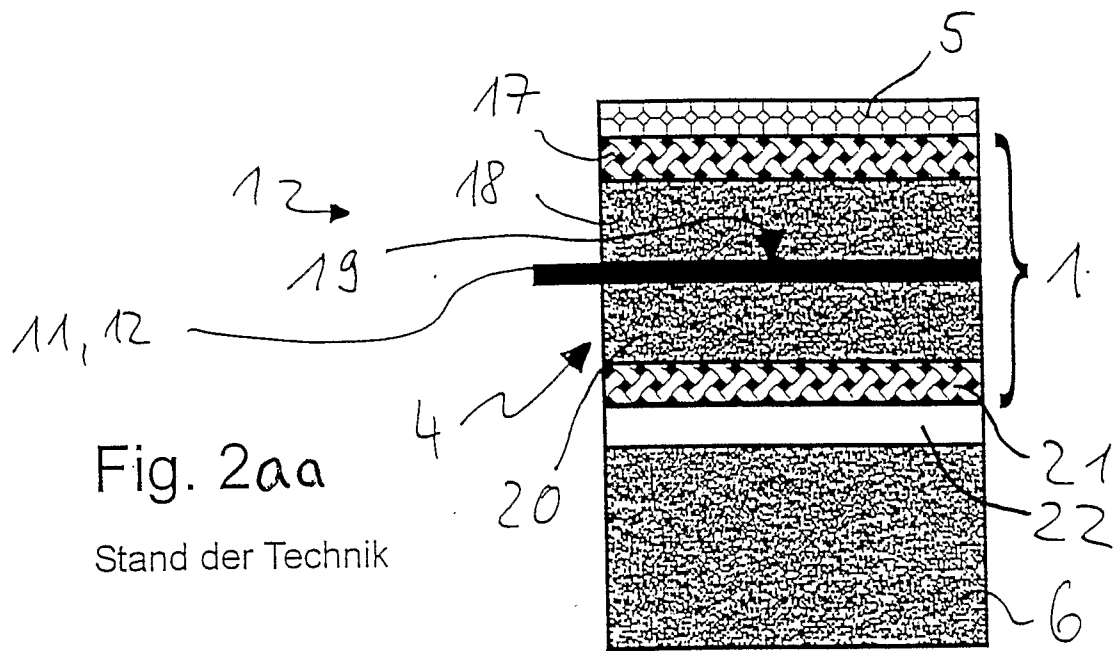


Fig. 2aa

Stand der Technik

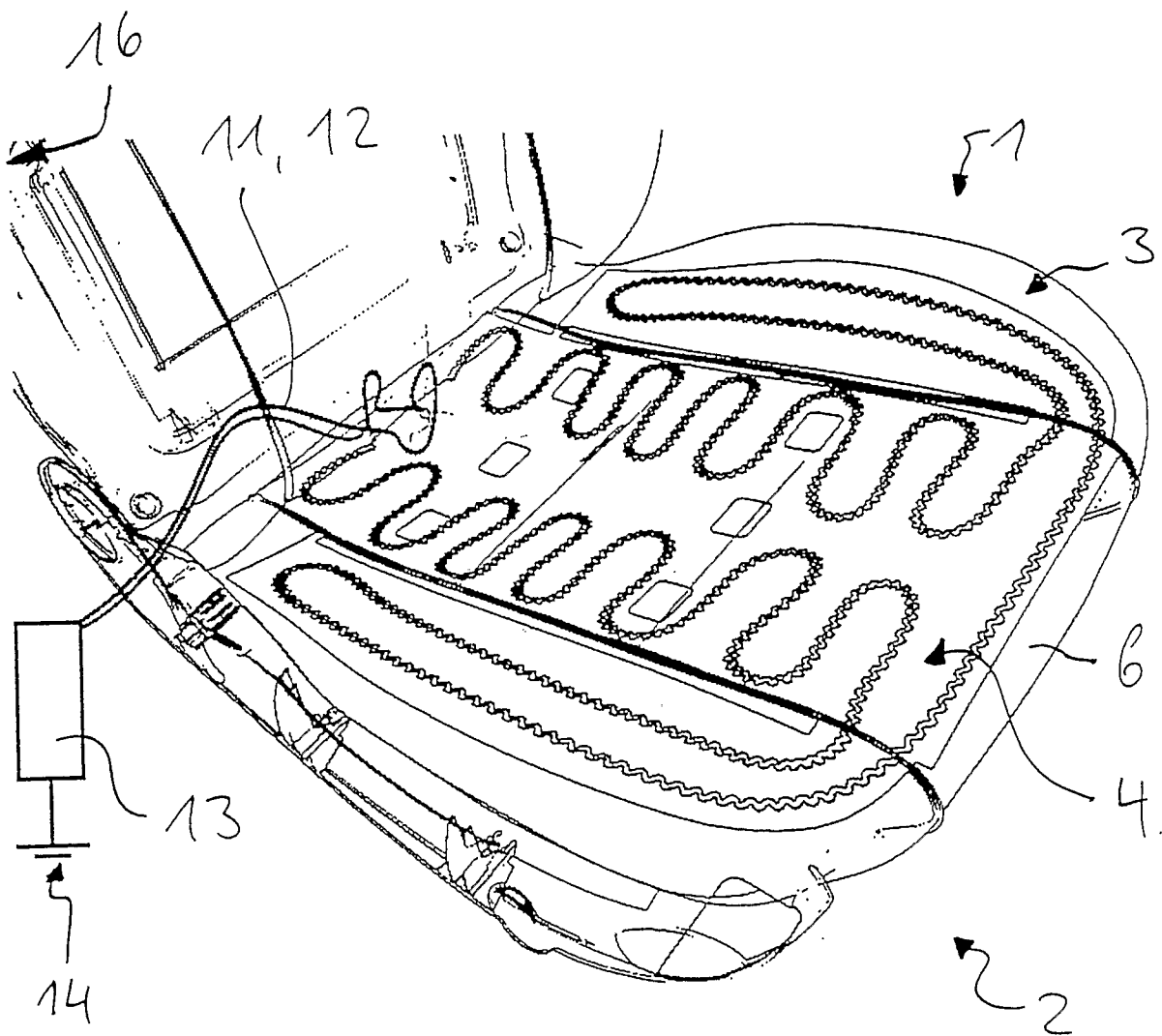


Fig. 2ab

Stand der Technik

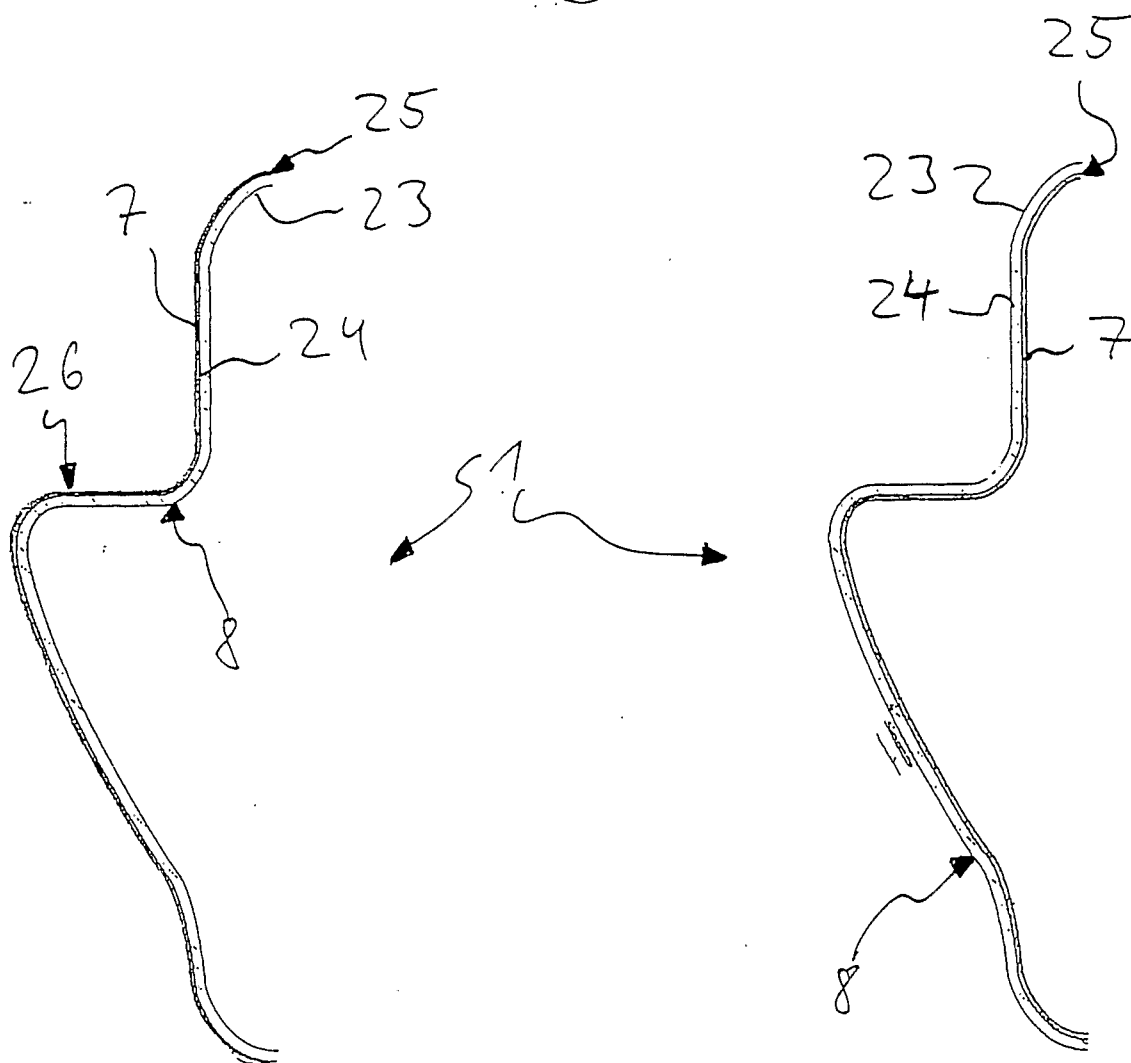
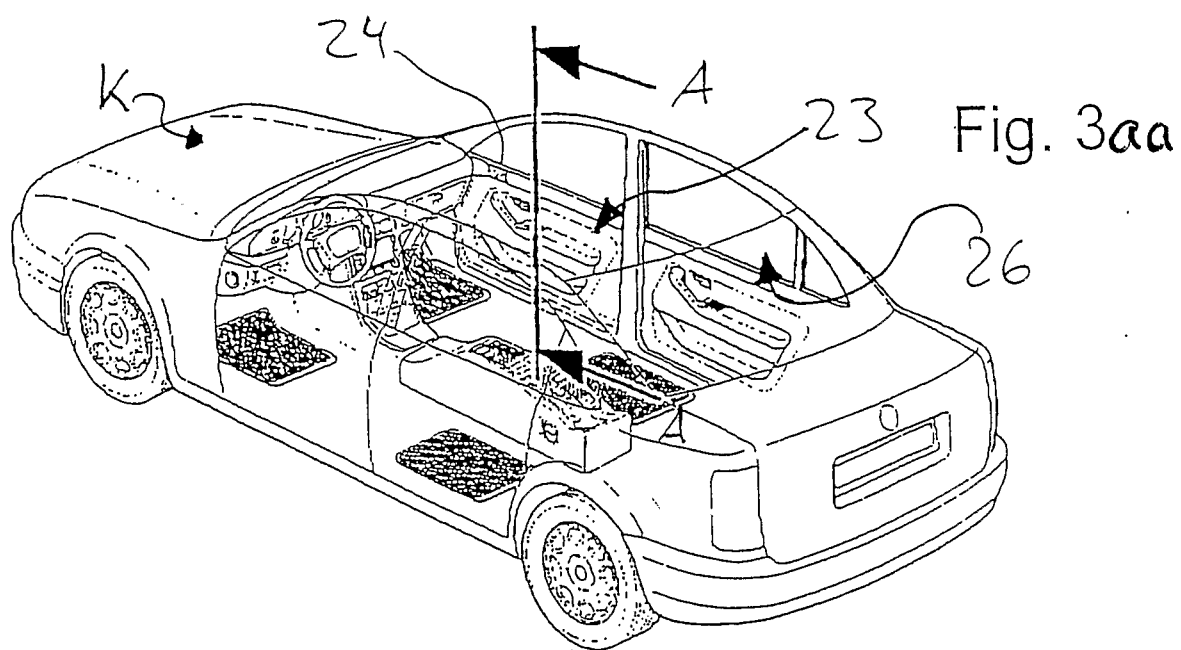


Fig. 4aa

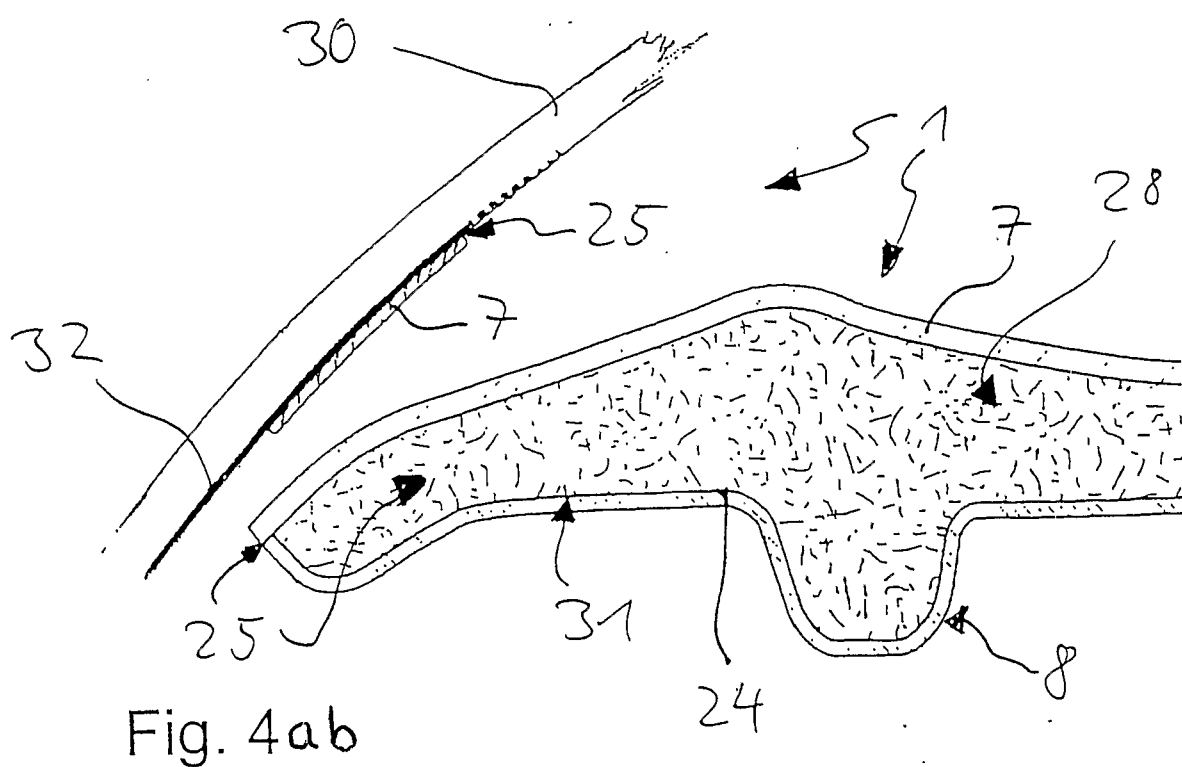
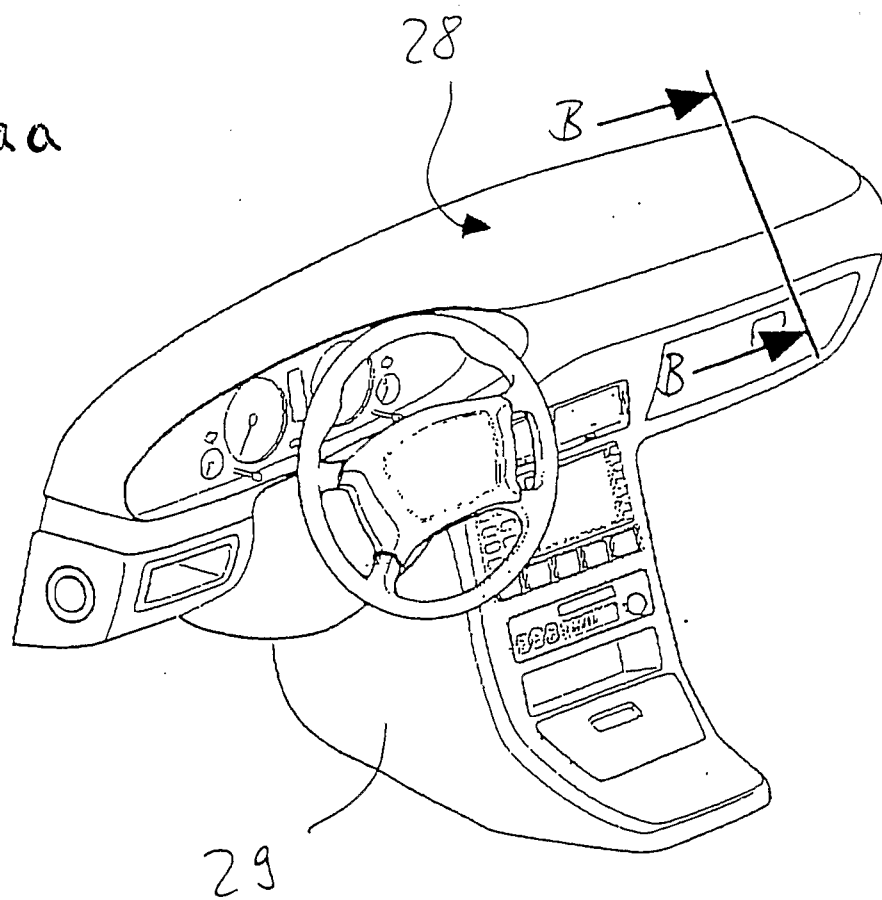


Fig. 5a a

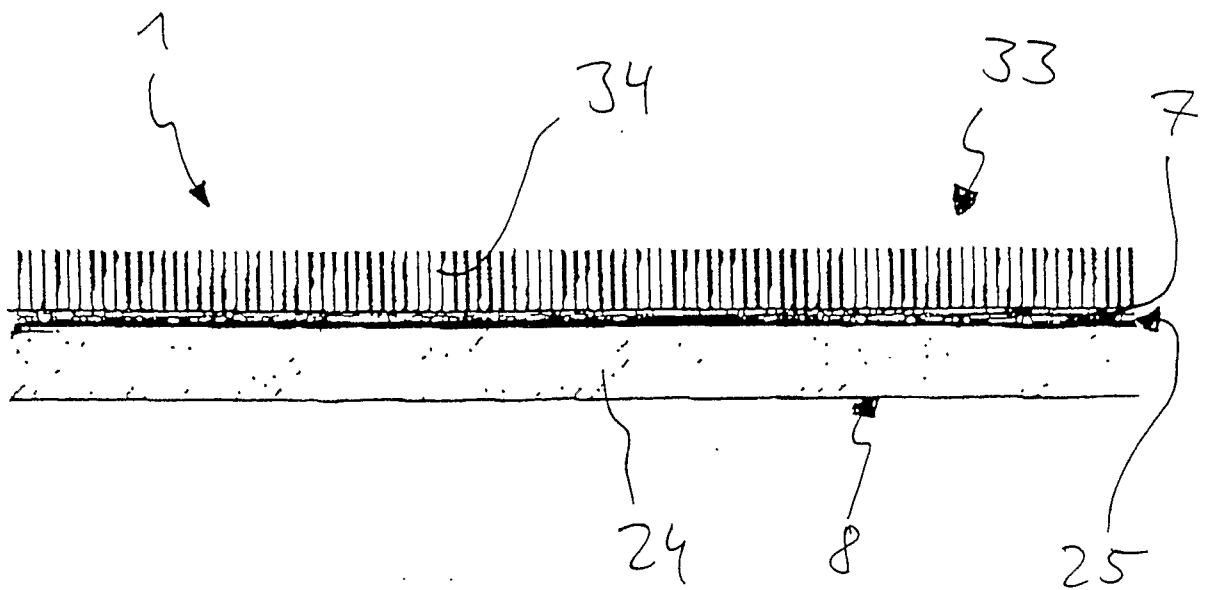
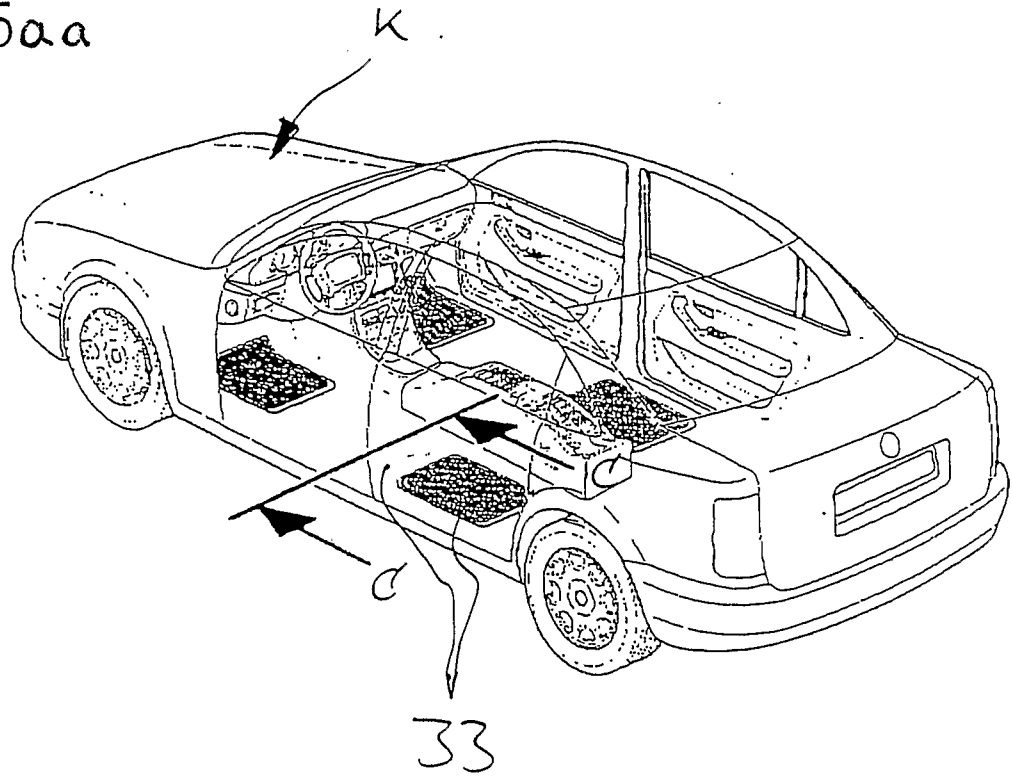


Fig. 5a b

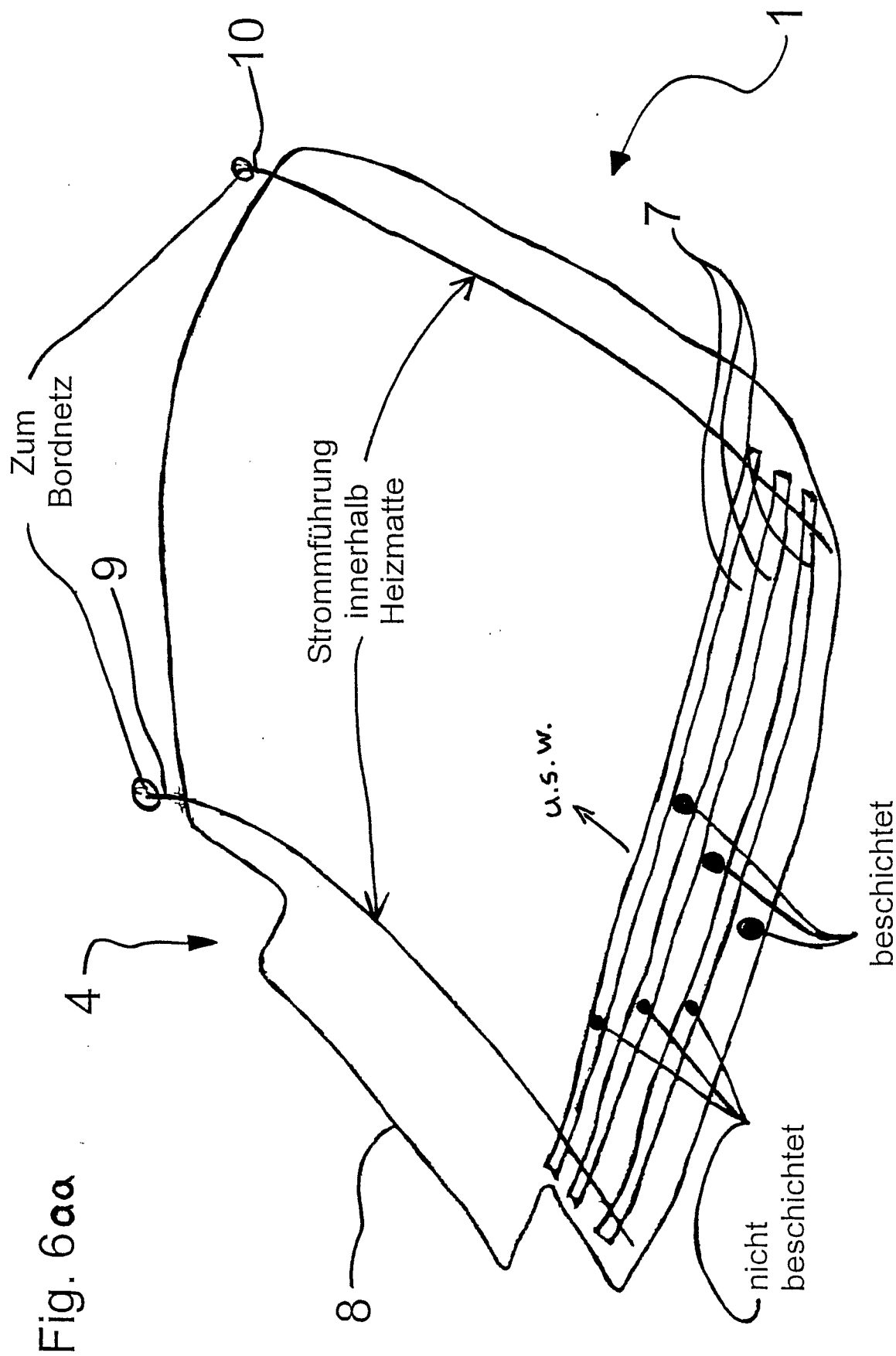


Fig. 6aa

