



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

EP 2 206 813 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
14.07.2010 Patentblatt 2010/28

(51) Int Cl.:  
*D03D 15/00 (2006.01)*      *D03D 19/00 (2006.01)*

(21) Anmeldenummer: 09000204.9

(22) Anmeldetag: 09.01.2009

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL  
PT RO SE SI SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA RS

(71) Anmelder:

- Strähle + Hess GmbH  
75382 Althengstett (DE)
- W. Zimmermann GmbH & Co. KG  
88171 Weiler-Simmerberg (DE)

(72) Erfinder:

- Wiedenroth, David  
72770 Reutlingen (DE)
- Mauch, Hans-Peter  
87509 Immenstadt (DE)

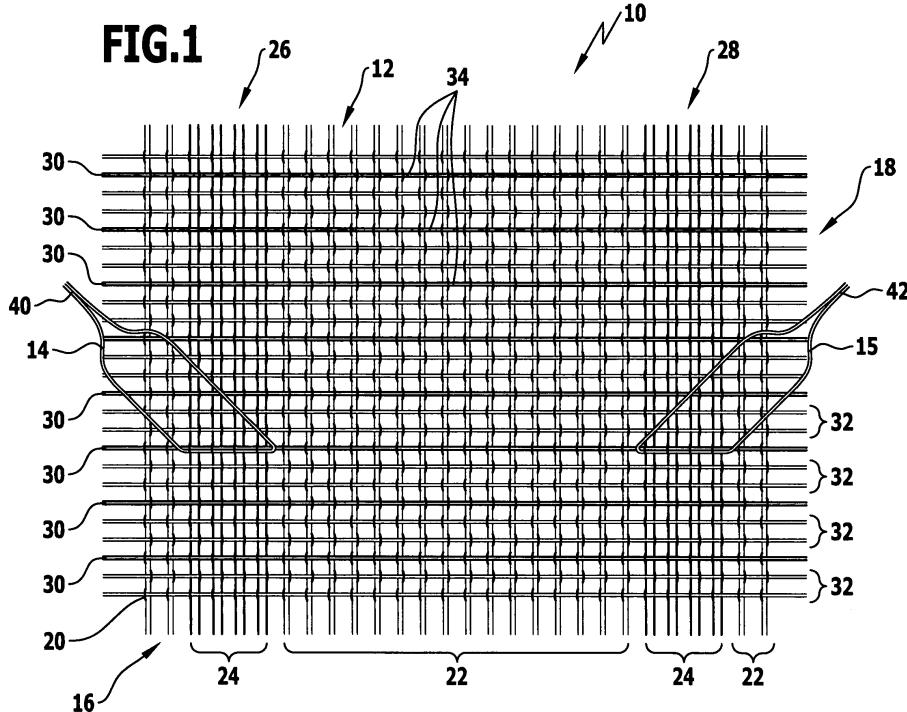
(74) Vertreter: Hoeger, Stellrecht & Partner

Patentanwälte  
Uhlandstrasse 14c  
70182 Stuttgart (DE)

### (54) Elektrisch leitfähiges Textil und Innenausbauteil für Kraftfahrzeuge mit einem elektrisch leitfähigen Textil

(57) Die Erfindung betrifft ein elektrisch leitfähiges Textil (10) mit einem Gewebe (12), das in einer ersten Richtung und/oder in einer zweiten Richtung verlaufende elektrisch leitende Gewebefäden (24, 30) aufweist. Um das Textil derart weiterzubilden, dass die elektrisch leitenden Gewebefäden (24, 30) auf einfache Weise an ei-

ne Stromquelle (46) oder eine elektrische Schaltung anschließbar sind, wird ernungsgemäß vorgeschlagen, dass das Textil (10) elektrisch leitende Anschlussfäden (14, 15) aufweist, die über einen Teilbereich ihrer Länge webtechnisch in das Gewebe (12) eingebunden sind und zumindest einen elektrisch leitenden Gewebefaden (24, 30) elektrisch kontaktieren.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein elektrisch leitfähiges Textil mit einem Gewebe, das in einer ersten Richtung und/oder in einer zweiten Richtung verlaufende elektrisch leitende Gewebefäden aufweist.

**[0002]** Außerdem betrifft die Erfindung ein Innenausbauteil für Kraftfahrzeuge mit einem derartigen elektrisch leitfähigen Textil.

**[0003]** Elektrisch leitfähige Textilien kommen beispielsweise zur Wärmeerzeugung zum Einsatz und auch zur Abschirmung elektromagnetischer Strahlung sowie zur Übertragung von elektrischen Signalen, insbesondere Sensorsignalen sowie Telekommunikations- und Datensignalen. Elektrisch leitende Fäden können hierbei in ein Gewebe eingebunden sein, d. h. zumindest einige in Kettrichtung und/oder in Schussrichtung verlaufende Gewebefäden können elektrisch leitend sein, so dass über diese Gewebefäden beispielsweise elektrische Signale übertragen werden können. Ergänzend zu den elektrisch leitenden Gewebefäden können auch nicht leitende Gewebefäden zum Einsatz kommen.

**[0004]** Zum Anschluss der elektrisch leitenden Gewebefäden an eine Stromquelle oder eine elektrische Schaltung können die elektrisch leitenden Gewebefäden über einen Rand des Gewebes hervorstehen und in ihrem hervorstehenden Endbereich an ein Anschlusskabel angeschlossen werden, über das sie an die Stromquelle oder elektrische Schaltung anschließbar sind. Hierzu ist es allerdings erforderlich, dass der Rand des Gewebes zur Herstellung der elektrischen Verbindung zugänglich ist.

**[0005]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein elektrisch leitfähiges Textil der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass die elektrisch leitenden Gewebefäden auf einfachere Weise an eine Stromquelle oder eine elektrische Schaltung anschließbar sind.

**[0006]** Diese Aufgabe wird bei einem elektrisch leitfähigen Textil der gattungsgemäßen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Textil zum Anschluss der elektrisch leitenden Gewebefäden an eine Stromquelle oder eine elektrische Schaltung elektrisch leitende Anschlussfäden aufweist, die über einen Teilbereich ihrer Länge webtechnisch in das Gewebe eingebunden sind und zumindest einen elektrisch leitenden Gewebefaden elektrisch kontaktieren.

**[0007]** Erfindungsgemäß kommen beim elektrisch leitfähigen Textil zusätzlich zu einem Gewebe, das elektrisch leitende Gewebefäden aufweist, noch elektrisch leitende Anschlussfäden zum Einsatz, die nur über einen Teilbereich ihrer Länge webtechnisch in das Gewebe eingebunden sind. Die Anschlussfäden ermöglichen auf einfache Weise eine elektrische Verbindung der elektrisch leitenden Gewebefäden mit einer Stromquelle, einer elektrischen Schaltung, einem Sensor oder einem sonstigen elektrischen Bauelement. Die Anschlussfäden können schräg oder senkrecht aus der vom Gewebe definierten Fläche herausgeführt werden und an die Anschlussfäden kann beispielsweise ein Anschlusskabel

angeschlossen werden.

**[0008]** Die erfindungsgemäße Ausgestaltung des elektrisch leitfähigen Textils hat den Vorteil, dass der Randbereich des Gewebes nicht zur elektrischen Kontaktierung der elektrisch leitenden Gewebefäden zugänglich sein muss. Der elektrische Anschluss des Gewebes kann vielmehr innerhalb des Gewebes erfolgen. Hierzu ist es lediglich erforderlich, im gewünschten Anschlussbereich des Gewebes die elektrisch leitenden Anschlussfäden webtechnisch in das Gewebe einzubinden.

**[0009]** Die webtechnische Einbindung der Anschlussfäden in das Gewebe hat darüber hinaus den Vorteil, dass der Kontaktbereich zwischen den Anschlussfäden und dem Gewebe keine merkliche mechanische Verstärkung des Gewebes ausbildet, d. h. der Kontaktbereich ist haptisch praktisch nicht erfassbar. Der Kontaktbereich kann also nicht ohne Weiteres ertastet werden. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn das Gewebe einen Überzug ausbildet für ein Innenausbauteil eines Kraftfahrzeugs. Es ist dann nämlich möglich, dem Gewebe über die Anschlussfäden Strom zuzuführen, ohne dass der Kontaktbereich zwischen den Anschlussfäden und dem Gewebe vom Fahrzeugnutzer ertastet werden kann. Die Anschlussfäden können beispielsweise durch eine Öffnung eines Grundkörpers des Innenausbauteils hindurchgeführt werden, das sichtseitig mit dem Gewebe beschichtet werden soll. Ein stirnseitiger Anschluss des Gewebes an eine Stromquelle kann entfallen und dennoch kann das Gewebe einen äußerst gleichförmigen Bezug des Grundkörpers ausbilden.

**[0010]** Von Vorteil ist es, wenn die Anschlussfäden elektrisch leitende Flottierungsfäden ausbilden, die abschnittsweise in das Gewebe eingebunden und zwischen ihren eingebundenen Abschnitten Fadenflottungen ausbilden und im Bereich der Fadenflottungen aufgetrennt sind. Bei der Herstellung des Gewebes können die Anschlussfäden in Form elektrisch leitender Flottierungsfäden Bereichsweise lose über Kett- oder Schussfäden des Gewebes liegen, wobei sie nur abschnittsweise in das Gewebe eingebunden sind und zwischen den eingebundenen Bereichen Fadenflottungen erzeugen. Nachdem die Flottierungsfäden Bereichsweise eingewoben sind, können sie im Bereich der Fadenflottungen aufgetrennt werden, so dass sie mit ihren Enden aus dem Gewebe hervorstehen und dadurch innerhalb des Gewebes einen haptisch nicht erfassbaren Anschluss des Gewebes an eine Stromquelle, eine elektrische Schaltung oder ein sonstiges elektrisches Bauelement ermöglichen.

**[0011]** Günstig ist es, wenn die Anschlussfäden in ihrem webtechnisch in das Gewebe eingebundenen Teilbereich in Schussrichtung verlaufen. Sie können somit beim Webvorgang an beliebiger Stelle in das Gewebe eingebunden werden. Dies erleichtert die Konfektionierung des Gewebes.

**[0012]** Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfin-

dung weist das Gewebe eine Dreherbindung auf mit Unterkettfäden, auf die Schussfäden aufgelegt sind, und mit Bindekettfäden, die die Unterkettfäden untergreifen und die die Schussfäden übergreifen. Eine derartige Dreherbindung hat den Vorteil, dass das Gewebe äußerst schiebefest ausgestaltet sein kann. Dadurch können die elektrisch leitenden Gewebefäden auf konstruktiv einfache Weise relativ zueinander fixiert und insbesondere im Abstand zueinander gehalten werden. Es besteht also nicht die Gefahr, dass die elektrisch leitenden Gewebefäden verrutschen. Bei einer Dreherbindung werden die Schussfäden auf sogenannte Unterkettfäden, die auch als Steherkettfäden bezeichnet werden, aufgelegt, und durch Bindekettfäden, die auch als Oberkettfäden oder Dreherkettfäden bezeichnet werden, werden die Schussfäden an den Unterkettfäden fixiert. Die Bindekettfäden untergreifen die Unterkettfäden und sie übergreifen die Schussfäden. Dadurch wird ein sehr schiebefestes Gewebe erzeugt, wobei die Bindekettfäden die Unterkettfäden und die Schussfäden umschlingen. Der Umschlingungswinkel ist hierbei beträchtlich größer als bei Geweben mit Leinwand-, Körper- oder Atlasbindung.

**[0013]** Besonders günstig ist es, wenn das Gewebe dehnbar ist, also dehbare Gewebefäden, vor allem dehbare elektrisch leitende Gewebefäden aufweist, denn dadurch lassen sich dreidimensionale Formen auf einfache Weise realisieren. Derartige dreidimensionale Formen können beispielsweise bei Innenausbauteilen von Fahrzeugen zum Einsatz kommen.

**[0014]** Die Schussfäden werden zwischen den Unterkettfäden und den Bindekettfäden eingeklemmt und dadurch fixiert. Zumindest einige Gewebefäden des Gewebes mit Dreherbindung sind elektrisch leitend und können beispielsweise elektrisch erwärmt werden oder der Übertragung elektrischer Signale dienen. Die elektrisch leitenden Anschlussfäden können konstruktiv einfach in das eine Dreherbindung aufweisende Gewebe eingebunden werden. Zumindest einige der Anschlussfäden können in ihrem webtechnisch in das Gewebe eingebundenen Bereich parallel zu den Schussfäden verlaufen und von den Bindekettfäden übergriffen werden. Alternativ oder ergänzend kann vorgesehen sein, dass zumindest einige Anschlussfäden parallel zu Unterkettfäden verlaufen und zusammen mit diesen mittels eines Bindekettfadens an Schussfäden gehalten werden.

**[0015]** Günstig ist es, wenn zumindest einige elektrisch leitende Gewebefäden Unterkettfäden und/oder Bindekettfäden des Gewebes ausbilden.

**[0016]** Alternativ oder ergänzend kann vorgesehen sein, dass zumindest einige elektrisch leitende Gewebefäden Schussfäden des Gewebes ausbilden.

**[0017]** Bei einer bevorzugten Ausgestaltung des elektrisch leitfähigen Textils weist das Gewebe erste elektrisch leitende Gewebefäden auf, die in Kettrichtung verlaufen, sowie zweite elektrisch leitende Gewebefäden, die in Schussrichtung verlaufen. Bei einer derartigen Ausgestaltung ist es von besonderem Vorteil, wenn das Gewebe eine Dreherbindung aufweist. Die hohe Schie-

befestigkeit der Dreherbindung des Gewebes stellt sicher, dass die ersten elektrisch leitenden Gewebefäden stabil mit den zweiten elektrisch leitenden Gewebefäden elektrisch verbunden sind. Die ersten und zweiten elektrisch leitenden Gewebefäden liegen hierbei unmittelbar aneinander an. Zur Sicherstellung einer elektrischen Verbindung zwischen den ersten und den zweiten elektrisch leitenden Gewebefäden ist also nicht zwingend der Einsatz eines zusätzlichen elektrisch leitenden Kontakt-

elements erforderlich, insbesondere ist es nicht erforderlich, die ersten und zweiten elektrisch leitenden Gewebefäden mittels eines zusätzlichen Nähfadens elektrisch und/oder mechanisch miteinander zu verbinden. Das elektrisch leitfähige Textil kann somit unter Sicherstellung des elektrischen Kontaktes zwischen den ersten und zweiten leitenden Gewebefäden bereits allein durch den Webvorgang fertiggestellt werden, ohne dass ein zusätzlicher Arbeitsschritt zur Sicherstellung des elektrischen Kontaktes zwischen den leitenden Gewebefäden erforderlich ist. Es ist auch keine zusätzliche Tragstruktur in Form eines elektrisch nicht leitenden Grundgewebes erforderlich, vielmehr sind die in Kett- und in Schussrichtung verlaufenden elektrisch leitenden Gewebefäden in das Gewebe eingebunden. Selbst bei einer Verformung des Gewebes wird der elektrische Kontakt zwischen den in Kett- und in Schussrichtung verlaufenden elektrisch leitenden Gewebefäden nicht unterbrochen, da die Dreherbindung dem Gewebe eine hohe Schiebefestigkeit verleiht.

**[0018]** Es kann bei einem Gewebe mit Dreherbindung vorgesehen sein, dass sowohl die Unterkettfäden als auch die Bindekettfäden in Kettrichtung verlaufende elektrisch leitende Gewebefäden ausbilden.

**[0019]** Die Oberseite des eine Dreherbindung aufweisenden Gewebes wird in ihrer Erscheinung von den Schussfäden dominiert, die auf die Unterkettfäden aufgelegt sind. Dies ist insbesondere der Fall, wenn die Bindekettfäden lichtdurchlässig sind. Sie sind dadurch für das bloße Auge nur schwer erkennbar. Sie können transluzent oder auch transparent ausgebildet sein.

**[0020]** Aufgrund der Dominanz der Schussfäden auf der Oberseite des Gewebes kann für die Unterkettfäden ein verhältnismäßig großer Querschnitt verwendet werden. Bei Einsatz elektrisch leitender Unterkettfäden kann somit die Stromdichte verhältnismäßig gering gewählt werden. Dadurch kann über die elektrisch leitenden Unterkettfäden ein beachtlicher elektrischer Strom geleitet werden, ohne dass dies zu einer hohen Belastung der elektrisch leitenden Unterkettfäden führt.

**[0021]** Bei Einsatz von elektrisch leitenden Gewebefäden sowohl in Kettrichtung als auch in Schussrichtung können die in Kettrichtung verlaufenden elektrisch leitenden Gewebefäden einen anderen längenspezifischen elektrischen Widerstand aufweisen als die in Schussrichtung verlaufenden elektrisch leitenden Gewebefäden. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die in Kettrichtung verlaufenden elektrisch leitenden Gewebefäden einen geringeren längenspezifischen elektrischen Wi-

derstand aufweisen als die in Schussrichtung verlaufenden elektrisch leitenden Gewebefäden.

**[0022]** Es kann vorgesehen sein, dass sämtliche in der ersten Richtung oder in der zweiten Richtung verlaufende Gewebefäden elektrisch leitend sind. Bei einer bevorzugten Ausführungsform des elektrisch leitfähigen Textils weist das Gewebe jedoch zusätzlich zu elektrisch leitenden Gewebefäden in der ersten Richtung und/oder in der zweiten Richtung verlaufende elektrisch nicht leitende Gewebefäden auf. Bei Einsatz eines Gewebes mit Dreherbindung können die elektrisch nicht leitenden Gewebefäden beispielsweise Unterkettfäden und/oder Bindekettfäden ausbilden, die in Kettrichtung verlaufen und zusätzlich zu in Kettrichtung verlaufenden elektrisch leitenden Gewebefäden zum Einsatz kommen. Alternativ oder ergänzend können die elektrisch nicht leitenden Gewebefäden auch Schussfäden des Gewebes ausbilden.

**[0023]** Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass zwischen benachbarten elektrisch leitenden Gewebefäden, die in Schussrichtung verlaufen, jeweils ein oder mehrere elektrisch nicht leitende Gewebefäden als Schussfäden zum Einsatz kommen. Selbstverständlich kann auch vorgesehen sein, dass in mindestens einem Bereich des Gewebes zwischen zumindest zwei in Schussrichtung verlaufenden elektrisch leitenden Gewebefäden keine elektrisch nicht leitende Gewebefäden angeordnet sind. An die mindestens zwei elektrisch leitenden Gewebefäden können ein oder mehrere elektrisch nicht leitende Gewebefäden angrenzen.

**[0024]** In entsprechender Weise kann vorgesehen sein, dass mehrere elektrisch leitende Gewebefäden in Kettrichtung verlaufen und unmittelbar nebeneinander angeordnet sind und dass an diese Mehrzahl elektrisch leitender Gewebefäden ein oder mehrere elektrisch nicht leitende Gewebefäden angrenzen.

**[0025]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung bildet das elektrisch leitfähige Textil ein elektrisch erwärmtes Flächenheizelement aus mit als Heizfäden ausgestalteten elektrisch leitenden Gewebefäden, die über die Anschlussfäden in einen elektrischen Stromkreis eingebunden sind. Den Heizfäden kann somit über die Anschlussfäden elektrischer Strom zugeführt werden. Der längenspezifische elektrische Widerstand der Anschlussfäden kann hierbei beträchtlich geringer sein als der längenspezifische elektrische Widerstand der Heizfäden.

**[0026]** Vorzugsweise verlaufen die Heizfäden in Schussrichtung des Gewebes. Bei Einsatz eines Gewebes mit Dreherbindung können die Heizfäden auf einfache Weise während des Webvorganges im Abstand zueinander an den Unterkettfäden und Bindekettfäden festgelegt sein. Es ist daher nicht zwingend erforderlich, zwischen den Heizfäden in Schussrichtung verlaufende elektrisch nicht leitende Gewebefäden anzurichten. Derartige elektrisch nicht leitende Gewebefäden können jedoch ergänzend zum Einsatz kommen, wobei sie vorzugsweise wärmeleitend ausgebildet sind, so dass die von den Heizfäden bereitgestellte Wärmeenergie gleich-

mäßig über das Gewebe verteilt werden kann.

**[0027]** Wie bereits erläutert, ist es von Vorteil, wenn das Gewebe eine Dreherbindung aufweist, wobei die Heizfäden auf Unterkettfäden aufgelegt und mittels Bindekettfäden mechanisch mit den Unterkettfäden verbunden sind. Dies verleiht dem elektrisch erwärmten Flächenheizelement eine hohe mechanische Stabilität. Insbesondere kann das Flächenheizelement verformt werden. Es kann einen Überzug ausbilden für ein Innenausbauteil eines Kraftfahrzeuges, beispielsweise ein Lenkrad, eine Armlehne oder ein Zierteil. Außerdem kann es in einen Fahrzeugsitz integriert werden.

**[0028]** Es kann vorgesehen sein, dass die Heizfäden unmittelbar von den elektrisch leitenden Anschlussfäden kontaktiert werden. Alternativ kann jedoch auch vorgesehen sein, dass zumindest einige Unterkettfäden elektrisch leitend sind und im Abstand zueinander angeordnete erste und zweite Zuleitungsbereiche ausbilden, die jeweils von mindestens einem Anschlussfaden kontaktiert sind und die über die Heizfäden miteinander elektrisch verbunden sind. Zwei sich in Kettrichtung erstreckende Zuleitungsbereiche können somit im Abstand zueinander angeordnet sein. Zwischen den Zuleitungsbereichen können in Kettrichtung verlaufende elektrisch nicht leitende Gewebefäden angeordnet sein, und mittels der in Schussrichtung verlaufenden Heizfäden können die Zuleitungsbereiche elektrisch miteinander verbunden sein. An die Zuleitungsbereiche, die von mehreren in Kettrichtung verlaufenden elektrisch leitenden Gewebefäden gebildet werden, können die aus dem Gewebe herausragenden Anschlussfäden angeschlossen werden, über die die Zuleitungsbereiche mit Strom aus einer Stromquelle beaufschlagt werden können. Die Heizfäden sind schaltungstechnisch parallel zueinander angeordnet und werden von elektrisch leitenden Unterkettfäden kontaktiert, die den elektrischen Strom auf die Heizfäden verteilen, der den Unterkettfäden über die Anschlussfäden zugeführt wird.

**[0029]** Wie bereits erwähnt, eignet sich das voranstehend erläuterte elektrisch leitende Textil insbesondere für den Einsatz bei einem Innenausbauteil eines Kraftfahrzeugs, wobei das Innenausbauteil ein elektrisch erwärmtes Flächenheizelement der voranstehend erläuterten Art aufweist. Der Einsatz eines elektrisch erwärmten Flächenheizelementes in Form eines elektrisch leitfähigen Textils, wie es voranstehend erläutert wurde, ermöglicht eine konstruktiv sehr einfache und ästhetisch ansprechende Ausgestaltung des Innenausbauenteils. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass die Heizfäden auf der Oberseite des Flächenheizelementes angeordnet sind und dadurch die erzeugte Wärmestrahlung vom Fahrzeugnutzer unmittelbar wahrgenommen werden kann. Dies ist insbesondere von Vorteil, wenn das Innenausbauteil in Form eines Fahrzeugsitzes, eines Lenkrads, einer Armlehne oder eines sonstigen Flächenelements ausgebildet ist, das eine Innenoberfläche eines Fahrzeugs ausbildet.

**[0030]** Das Innenausbauteil weist bevorzugt einen

Grundkörper auf, der zumindest teilweise von einem elektrisch leitenden Textil überzogen ist, welches, wie voranstehend erläutert, elektrische Anschlussfäden umfasst, die über einen Teilbereich ihrer Länge webtechnisch in das Gewebe eingebunden sind und elektrisch leitende Gewebefäden kontaktieren. Es kann dann nämlich vorgesehen sein, dass der vom elektrisch leitenden Textil überzogene Bereich des Grundkörpers zumindest einen Durchgang aufweist, durch den mindestens ein Anschlussfaden hindurchgeführt ist. Der Durchgang wird somit von dem elektrisch leitenden Textil überdeckt und ist dadurch für den Fahrzeugnutzer nicht erkennbar. Durch den Durchgang ist jedoch der mindestens eine Anschlussfaden hindurchgeführt, der aus dem Gewebe herausgeführt ist, so dass das elektrisch leitende Gewebe, für den Nutzer unsichtbar, an eine Stromquelle angeschlossen werden kann. Der Randbereich des Gewebes muss daher nicht für den Anschluss eines Anschlusskabels zugänglich sein, er kann um den Rand des Grundkörpers herumgeführt werden, um die Sichtseite des Grundkörpers zu überdecken, ohne dass hierbei ein Freiraum sichergestellt werden muss zur Zuführung eines Anschlusskabels.

**[0031]** Die nachfolgende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1: eine schematische Darstellung eines elektrisch leitenden Textils mit einem Gewebe und abschnittsweise webtechnisch in dieses eingebundenen Anschlussfäden;

Figur 2: eine vergrößerte Darstellung eines Teilbereichs des Textils aus Figur 1;

Figur 3: eine schematische Darstellung des Textils aus Figur 1 während seiner Herstellung und

Figur 4: eine schematische Darstellung eines Innenausbauteils eines Kraftfahrzeugs, dessen Sichtseite mit dem Textil aus Figur 1 überzogen ist.

**[0032]** In den Figuren 1, 2 und 3 ist schematisch ein elektrisch leitendes Textil 10 dargestellt, das ein Gewebe 12 aufweist sowie abschnittsweise webtechnisch in das Gewebe 12 eingebundene elektrisch leitende Anschlussfäden 14, 15. Das Gewebe 12 ist bei der dargestellten Ausführungsform in Dreherbindung gewoben. Es umfasst hierzu Unterkettfäden 16, die auch als Steherkettfäden bezeichnet werden, sowie Schussfäden 18, die auf die Unterkettfäden 16 aufgelegt sind, und zusätzlich noch Bindekettfäden 20, die auch als Oberkettfäden oder Dreherkettfäden bezeichnet werden. Wie insbesondere aus der Detaildarstellung in Figur 2 deutlich wird, untergreifen die Bindekettfäden 20 die Unterkettfäden 16 und sie übergreifen die auf den Unterkettfäden 16 aufliegen-

den Schussfäden 18. Die Bindekettfäden 20 verleihen dem Gewebe 12 eine hohe Schiebefestigkeit. Die Schussfäden 18 sind zwischen den Unterkettfäden 16 und den Bindekettfäden 20 eingeklemmt und somit mechanisch stabil mit den Unterkettfäden 16 und den Bindekettfäden 20 verbunden.

**[0033]** Als Unterkettfäden 16 kommen erste elektrisch nicht leitende Gewebefäden 22 und auch erste elektrisch leitende Gewebefäden 24 zum Einsatz. Hierbei sind jeweils mehrere erste elektrisch leitende Gewebefäden 24 unmittelbar nebeneinander angeordnet und bilden einen ersten elektrischen Zuleitungsbereich 26 und im Abstand zu diesem einen zweiten elektrischen Zuleitungsbereich 28, zwischen denen eine Vielzahl erster elektrisch nicht leitender Gewebefäden 22 angeordnet sind.

**[0034]** Die Schussfäden 18 werden von im Abstand zueinander angeordneten zweiten elektrisch leitenden Gewebefäden 30 gebildet, zwischen denen jeweils mehrere zweite elektrisch nicht leitende Gewebefäden 32 angeordnet sind.

**[0035]** Die Bindekettfäden 20 können wahlweise als elektrisch leitende oder auch elektrisch nicht leitende Gewebefäden ausgestaltet sein. Im dargestellten Ausführungsbeispiel werden sie von elektrisch nicht leitenden Gewebefäden gebildet.

**[0036]** Die ersten elektrisch leitenden Gewebefäden 24 weisen einen verhältnismäßig geringen längenspezifischen elektrischen Widerstand auf. Im Gegensatz hierzu weisen die zweiten elektrisch leitenden Gewebefäden 30 einen verhältnismäßig großen längenspezifischen elektrischen Widerstand auf. Die zweiten elektrisch leitenden Gewebefäden 30 bilden Heizfäden 34, die über die ersten elektrisch leitenden Gewebefäden 24 an eine Stromquelle 46 (Figur 4) angeschlossen werden können. Zur Herstellung der elektrischen Verbindung kommen zusätzlich zu den ersten elektrisch leitenden Gewebefäden 24 die Anschlussfäden 14, 15 zum Einsatz, die ebenfalls elektrisch leitend sind. Die Anschlussfäden 14, 15 sind lediglich über einen Teilbereich ihrer Länge webtechnisch in das Gewebe 12 eingebunden, ansonsten stehen sie aus der Fläche, die vom Gewebe 12 definiert wird, hervor.

**[0037]** Wie insbesondere aus Figur 2 deutlich wird, sind die Anschlussfäden 14 und 15 im Zuleitungsbereich 26 bzw. 28 auf die ersten elektrisch leitenden Gewebefäden 24 aufgelegt und ebenso wie ein zweiter elektrisch leitender Gewebefaden 30 von Bindekettfäden 20 übergriffen. Im jeweiligen Zuleitungsbereich 26 bzw. 28 verlaufen die Anschlussfäden 14 und 15 unmittelbar neben einem zweiten elektrisch leitenden Gewebefaden 30. Alternativ oder ergänzend kann vorgesehen sein, dass die Anschlussfäden 14 und 15 unmittelbar neben einem zweiten elektrisch nicht leitenden Gewebefaden 32 verlaufen, denn auch in diesem Fall stehen sie unmittelbar in Kontakt mit ersten elektrisch leitenden Gewebefäden 24.

**[0038]** Die freien Endbereiche 40 des Anschlussfadens 14 können zusammengefasst und an ein erstes

elektrisches Anschlusskabel 44 angeschlossen werden, wie es in Figur 4 dargestellt ist. In entsprechender Weise können die freien Endbereiche 42 des Anschlussfadens 15 zusammengefasst und an ein zweites Anschlusskabel 45 angeschlossen werden. Über die Anschlusskabel 44, 45 kann das elektrisch leitende Textil 10 an die Stromquelle 46 angeschlossen werden.

**[0039]** Wie aus Figur 3 deutlich wird, erfolgt die webtechnische Einbindung der Anschlussfäden 14 und 15 in das Gewebe 12 bei dessen Herstellung in der Weise, dass ein elektrisch leitender Flottierungsfaden 48 abschnittsweise in das Gewebe 12 eingebunden wird und zwischen den eingebundenen Bereichen Fadenflottungen 50 ausbildet. Im Bereich der Fadenflottungen 50 wird der Flottierungsfaden 48 durchtrennt und die einzelnen Fadenstücke bilden dann jeweils einen elektrisch leitenden Anschlussfaden 14 bzw. 15 aus.

**[0040]** Das elektrisch leitende Textil 10 bildet in der dargestellten Ausführungsform ein elektrisch erwärmbarer Flächenheizelement, das über die Anschlussfäden 14 und 15 an die Stromquelle 46 angeschlossen werden kann. Es eignet sich insbesondere zur Ausgestaltung eines Innenausbauteils für den Fahrgastraum eines Kraftfahrzeugs. Ein solches Innenausbauteil ist in Figur 4 schematisch am Beispiel einer elektrisch erwärmbaren Zierblende 55 dargestellt. Diese weist einen Grundkörper 57 auf, dessen Sichtseite von dem elektrisch leitenden Textil 10 überzogen ist. Der Grundkörper 57 umfasst auf seiner Rückseite Rastelemente 59, die in Figur 4 nur schematisch dargestellt sind und zur Festlegung der Zierblende 55 im Fahrgastraum eines Kraftfahrzeugs dienen. Die Sichtseite des Grundkörpers 57 ist vom Gewebe 12 überzogen, und durch Durchgänge in Form von Bohrungen 61, 62 hindurch ist jeweils ein Anschlussfaden 14 bzw. 15 von der Sichtseite zur Rückseite des Grundkörpers 57 geführt. Die Anschlussfäden 14, 15 sind dann auf der Rückseite der Zierblende 55 über die Anschlusskabel 44 bzw. 45 mit der Stromquelle 46 verbunden.

**[0041]** Das Gewebe 12 mit den oberseitig angeordneten Schussfäden 18 kann unmittelbar die Oberfläche der Zierblende 55 ausbilden. Der ästhetische Charakter der Zierblende 55 wird dann durch die Schussfäden 18 definiert. In den Figuren 1, 2 und 3 sind die Schussfäden 18 zur Erzielung einer besseren Übersicht im Abstand zueinander angeordnet. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass die Schussfäden 18 unmittelbar aneinander angrenzen und daher die Unterkettfäden 16 praktisch nicht erkennbar sind. Die Bindekettfäden 20 können lichtdurchlässig sein. Kommen als Schussfäden elektrisch leitende Gewebefäden 30 und elektrisch nicht leitende Gewebefäden 32 zum Einsatz, so kann auch vorgesehen sein, dass die elektrisch nicht leitenden Gewebefäden 32 aufgrund eines signifikant höheren Volumens die elektrisch leitenden Gewebefäden 30 derart überlagern, dass letztere optisch nicht sichtbar sind. Der Gesamteindruck des Gewebes 12 wird dann durch die elektrisch leitenden Gewebefäden 30 nicht merklich beeinflusst.

Die elektrisch nicht leitenden Gewebefäden 32 bilden dann auch einen mechanischen Schutz der elektrisch leitenden Gewebefäden 30.

**[0042]** Es kann vorgesehen sein, dass das Gewebe 12 auf der Sichtseite der Zierblende 55 noch von einem weiteren Flächengebilde überzogen ist. Unabhängig davon, ob ein zusätzliches Flächengebilde zum Einsatz kommt, oder ob bereits das Gewebe 12 die vom Benutzer berührbare Oberfläche der Zierblende 55 ausbildet, ist der Bereich, in dem die Anschlussfäden 14, 15 das Gewebe 12 kontaktieren, für den Benutzer praktisch nicht erastbar. Das elektrisch leitende Textil 10 bildet somit eine äußerst gleichförmige Oberfläche aus, die durch Strombeaufschlagung erwärmt werden kann.

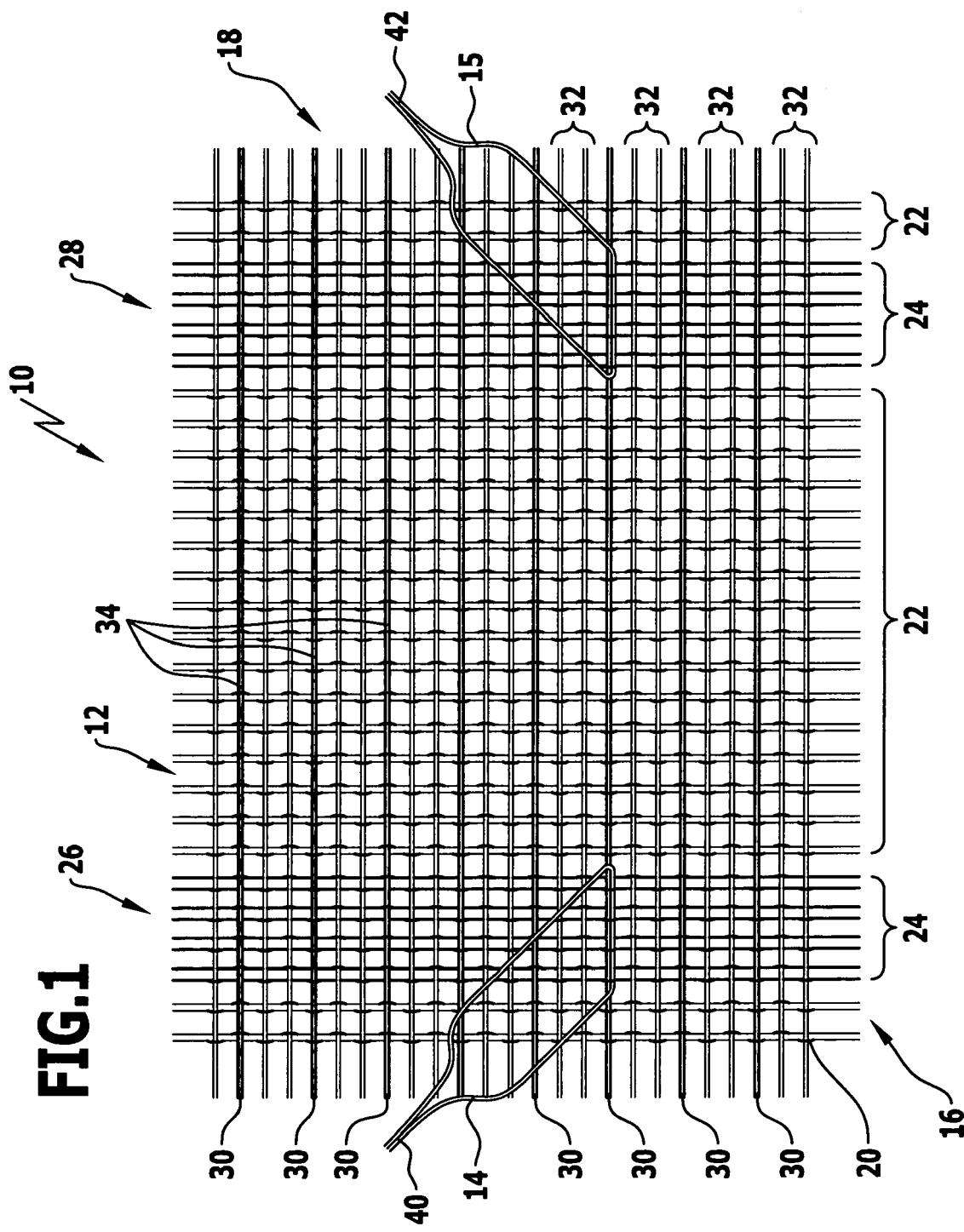
**[0043]** Der Einsatz des erfindungsgemäßen elektrisch leitenden Textils ist selbstverständlich nicht auf den Überzug von Grundkörpern eines Innenausbauteils beschränkt. Das elektrisch leitende Textil kann auch eine freitragende Fläche eines Fahrgastraumes eines Kraftfahrzeugs ausbilden oder in eine derartige freitragende Fläche integriert sein. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass das elektrisch leitende Textil eine elektrisch erwärmbare Laderaumabdeckung ausbildet.

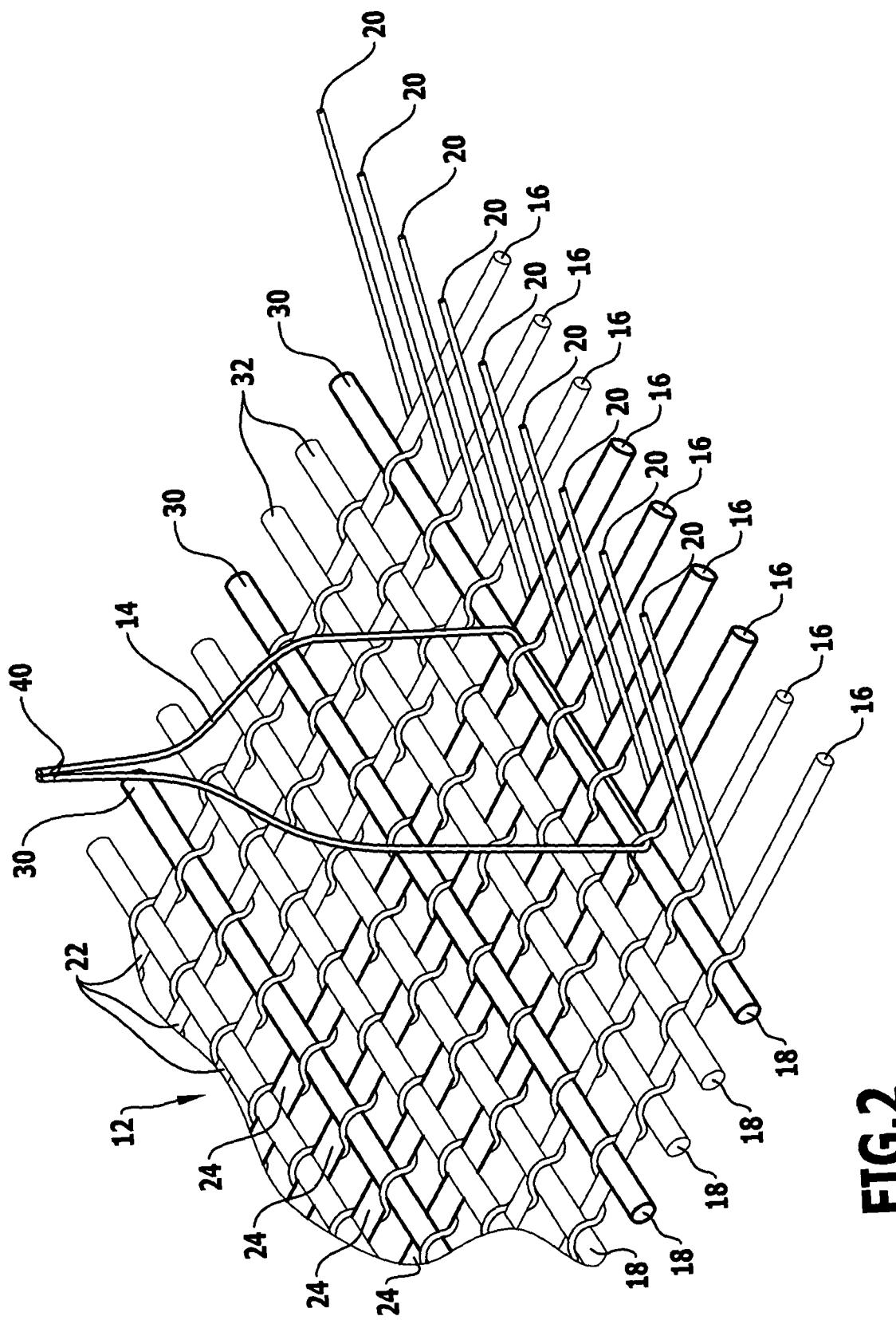
## Patentansprüche

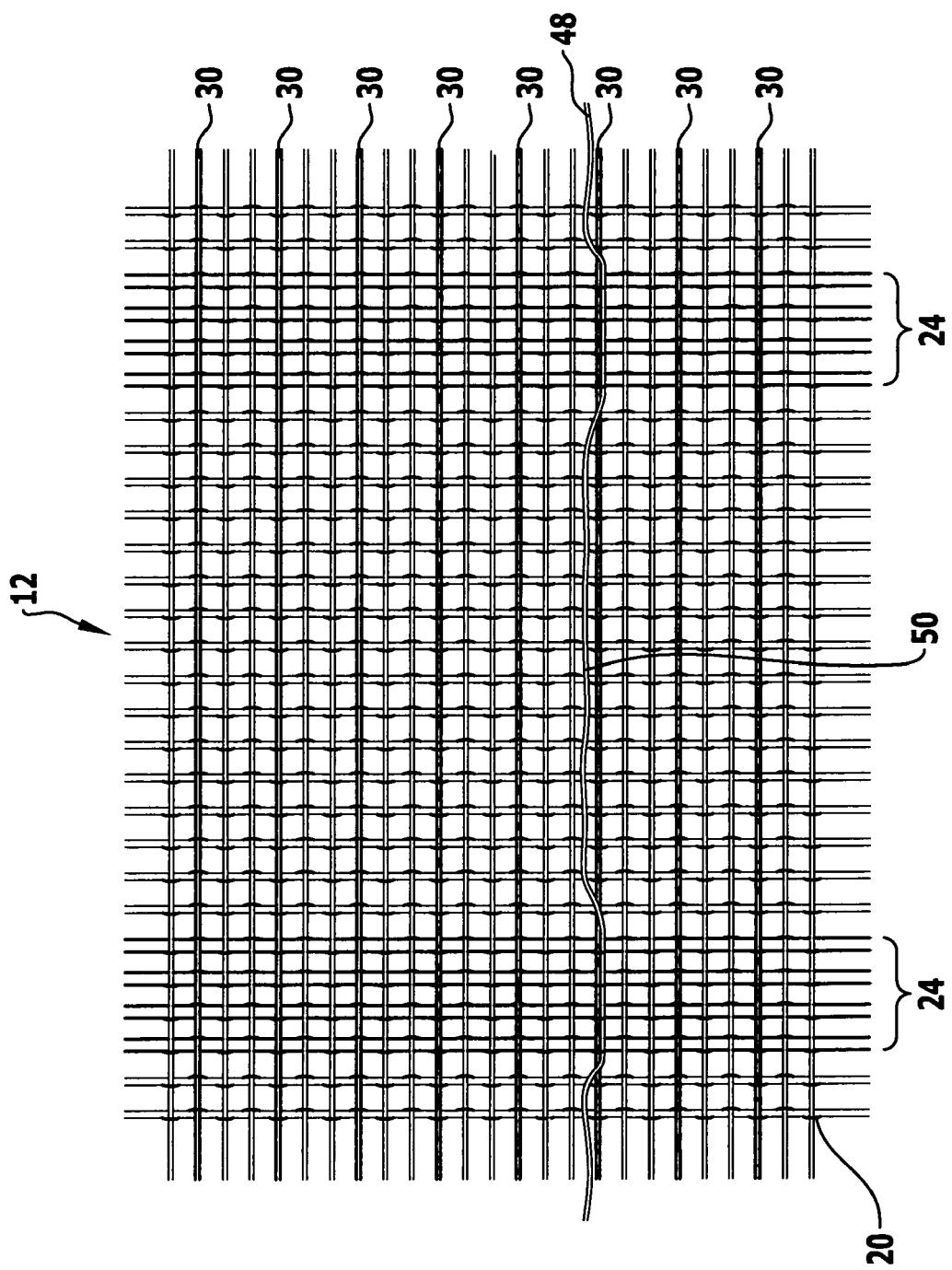
1. Elektrisch leitfähiges Textil (10) mit einem Gewebe (12), das in einer ersten Richtung und/oder in einer zweiten Richtung verlaufende elektrisch leitende Gewebefäden (24, 30) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Textil (10) zum Anschluss der elektrisch leitenden Gewebefäden (24, 30) an eine Stromquelle (46) oder eine elektrische Schaltung elektrisch leitende Anschlussfäden (14, 15) aufweist, die über einen Teilbereich ihrer Länge webtechnisch in das Gewebe (12) eingebunden sind und zumindest einen elektrisch leitenden Gewebefaden (24, 30) elektrisch kontaktieren.
2. Elektrisch leitfähiges Textil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlussfäden (14, 15) von elektrisch leitenden Flottierungsfäden (48) ausgebildet sind, die abschnittsweise in das Gewebe (12) eingebunden sind und zwischen ihren eingebundenen Abschnitten Fadenflottungen (50) ausbilden und im Bereich der Fadenflottungen (50) aufgetrennt sind.
3. Elektrisch leitfähiges Textil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlussfäden (14, 15) in ihrem webtechnisch in das Gewebe (12) eingebundenen Teilbereich in Schussrichtung verlaufen.
4. Elektrisch leitfähiges Textil nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewebe (12) eine Dreherbindung aufweist

- mit Unterkettfäden (16), auf die Schussfäden (18) aufgelegt sind, und mit Bindekettfäden (20), die die Unterkettfäden (16) untergreifen und die die Schussfäden (18) übergreifen.
- 5
5. Elektrisch leitfähiges Textil nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einige elektrisch leitende Gewebefäden (24) Unterkettfäden (16) und/oder Bindekettfäden (20) des Gewebes (12) ausbilden.
- 10
6. Elektrisch leitfähiges Textil nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einige elektrisch leitende Gewebefäden (30) Schussfäden (18) des Gewebes ausbilden.
- 15
7. Elektrisch leitfähiges Textil nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bindekettfäden (20) lichtdurchlässig sind.
- 20
8. Elektrisch leitfähiges Textil nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewebe (12) erste elektrisch leitende Gewebefäden (24) aufweist, die in Kettrichtung verlaufen, sowie zweite elektrisch leitende Gewebefäden (30), die in Schussrichtung verlaufen.
- 25
9. Elektrisch leitfähiges Textil nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten elektrisch leitenden Gewebefäden (24) einen anderen längenspezifischen elektrischen Widerstand aufweisen als die zweiten elektrisch leitenden Gewebefäden (30).
- 30
10. Elektrisch leitfähiges Textil nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewebe (12) in der ersten Richtung und/oder in der zweiten Richtung verlaufende elektrisch nicht leitende Gewebefäden (22, 32) aufweist.
- 35
11. Elektrisch leitfähiges Textil nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elektrisch leitfähige Textil (10) ein elektrisch erwärmbarer Flächenheizelement ausbildet mit als Heizfäden (34) ausgestalteten elektrisch leitenden Gewebefäden, die über die Anschlussfäden (14, 15) in einen elektrischen Stromkreis eingebunden sind.
- 40
12. Elektrisch leitfähiges Textil nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizfäden (34) in Schussrichtung des Gewebes (12) verlaufen.
- 45
13. Elektrisch leitfähiges Textil nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewebe (12) eine Dreherbindung aufweist, wobei die Heizfäden (34) auf Unterkettfäden (16) aufgelegt und mittels Bindekettfäden (20) mechanisch mit den Unterkettfäden (16) verbunden sind.
- 50
14. Elektrisch leitfähiges Textil nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einige Unterkettfäden (16) elektrisch leitend sind und im Abstand zueinander angeordnete erste und zweite Zuleitungsbereiche (26, 28) ausbilden, die jeweils von mindestens einem Anschlussfaden (14, 15) kontaktiert sind und die über die Heizfäden (34) elektrisch miteinander verbunden sind.
- 55
15. Innenausbauteil für Kraftfahrzeuge mit einem elektrisch erwärmbaren Flächenheizelement nach einem der Ansprüche 11 bis 14.
16. Innenausbauteil nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Innenausbauteil (55) einen Grundkörper (57) aufweist, der zumindest teilweise von einem elektrisch leitenden Textil (10) nach einem der Ansprüche 11 bis 14 überzogen ist und der in dem vom Textil (10) überzogenen Bereich einen Durchgang (61, 62) aufweist, durch den mindestens ein Anschlussfaden (14, 15) hindurchgeführt ist.

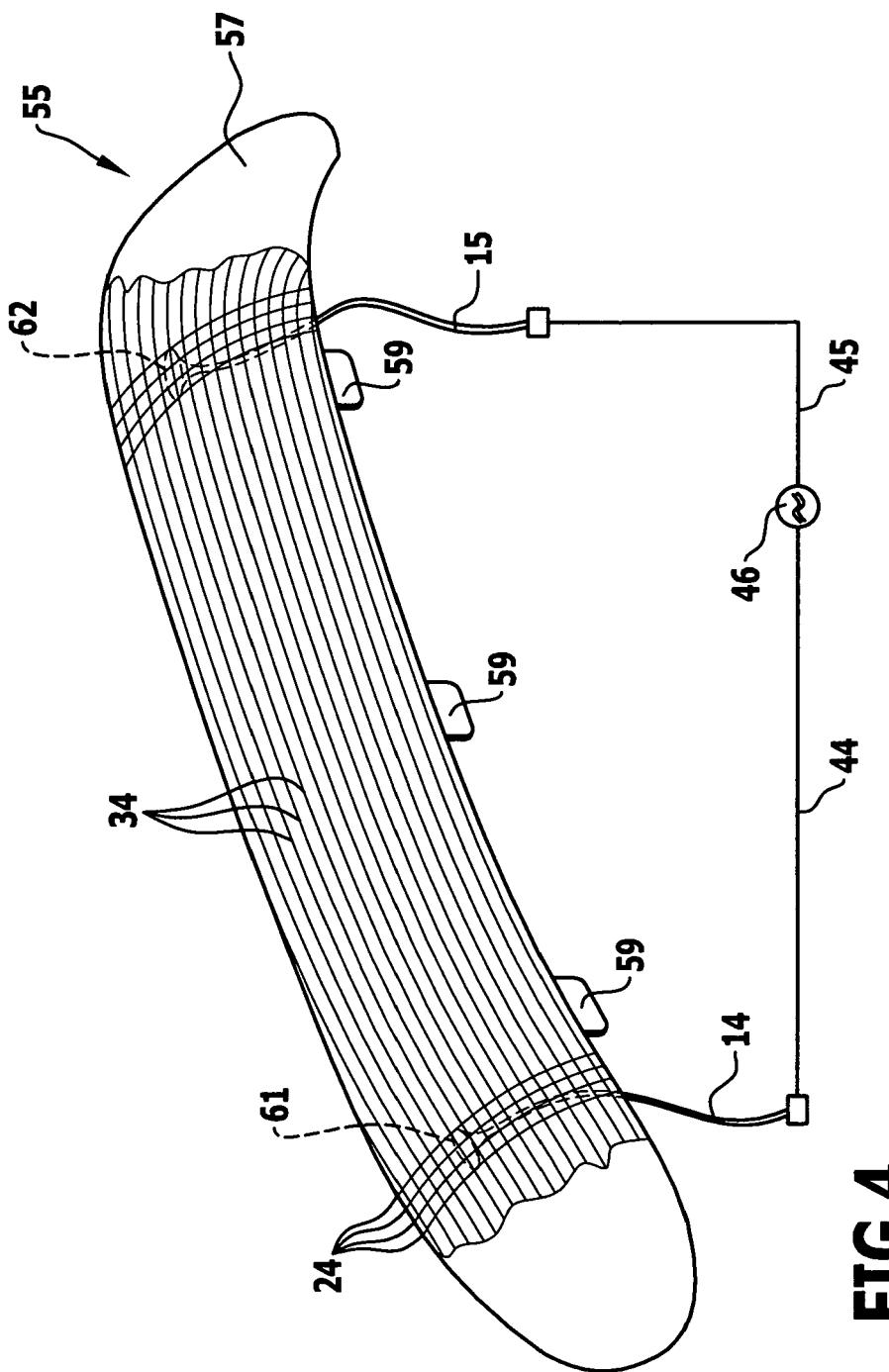
**FIG.1**







**FIG.3**



**FIG.4**



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 09 00 0204

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE   |  |  |                                    |
|--|--|--|------------------------------------|
| Kategorie  | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile  | Betrefft Anspruch  | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X  | US 3 631 298 A (DAVIS JOHN S)<br>28. Dezember 1971 (1971-12-28)  | 1-3,6-16   | INV.<br>D03D15/00                  |
| Y  | * Spalten 1-5; Anspruch 1; Abbildungen 1-3,7-11 *  | 4,5  | D03D19/00                          |
| X  | -----<br>US 3 479 565 A (ROSS EDGAR A ET AL)<br>18. November 1969 (1969-11-18)   | 1,8,10   |                                    |
| Y  | * Spalten 1-4; Anspruch 1; Abbildungen 1,2,4 *   | 4,5  |                                    |
| X  | -----<br>US 5 373 103 A (ORR JR LAWRENCE W [US] ET AL) 13. Dezember 1994 (1994-12-13)  | 1,2,8,10   |                                    |
| Y  | * Spalten 1-5; Anspruch 1; Abbildungen 1-3 *   | 4,5  |                                    |
| X  | -----<br>WO 2004/003273 A (UNIV NORTH CAROLINA [US]; DHAWAN ANUJ [US]; GHOSH TUSHAR K [US]; SEYAM) 8. Januar 2004 (2004-01-08) | 1-3,8  |                                    |
| Y  | * Seite 17, Zeilen 15-30; Anspruch 1; Abbildung 10 *   | 4,5  |                                    |
| Y  | -----<br>US 2006/169347 A1 (WAHHOUD ADNAN [DE]) 3. August 2006 (2006-08-03)<br>* Absatz [0019]; Abbildung 5b *                 | 4,5  | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
| A  | -----<br>DE 10 85 207 B (SIEMENS AG)<br>14. Juli 1960 (1960-07-14)<br>* Abbildungen 1-11 *                                     | 1  | D03D                               |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt  |  |  |                                    |
| 3  | Recherchenort<br>München   | Abschlußdatum der Recherche<br>30. April 2009  | Prüfer<br>Iamandi, Daniela         |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE  |  | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br><br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |  |  |                                    |

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

EP 09 00 0204

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-04-2009

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie                                     |  | Datum der<br>Veröffentlichung                        |
|--|----|-------------------------------|---|--|--|
| US 3631298   | A  | 28-12-1971                    | KEINE   |  |  |
| US 3479565   | A  | 18-11-1969                    | KEINE   |  |  |
| US 5373103   | A  | 13-12-1994                    | KEINE   |  |  |
| WO 2004003273                                      | A  | 08-01-2004                    | AU 2003279888 A1  |  | 19-01-2004   |
| US 2006169347                                      | A1 | 03-08-2006                    | WO 2006069562 A1<br>EP 1838910 A1<br>JP 2008525658 T<br>RU 2347022 C1 |  | 06-07-2006<br>03-10-2007<br>17-07-2008<br>20-02-2009 |
| DE 1085207   | B  | 14-07-1960                    | KEINE   |  |  |