

(12)

Patentschrift

- (21) Anmeldenummer: A 1263/2005 (51) Int. Cl.⁸: **A41D 13/01** (2006.01)
D03D 25/00 (2006.01)
(22) Anmeldetag: 2005-07-27 **D04B 1/16** (2006.01)
G02B 6/00 (2006.01)
(43) Veröffentlicht am: 2007-10-15

(30) Priorität:
03.05.2005 AT A 764/05 beansprucht.

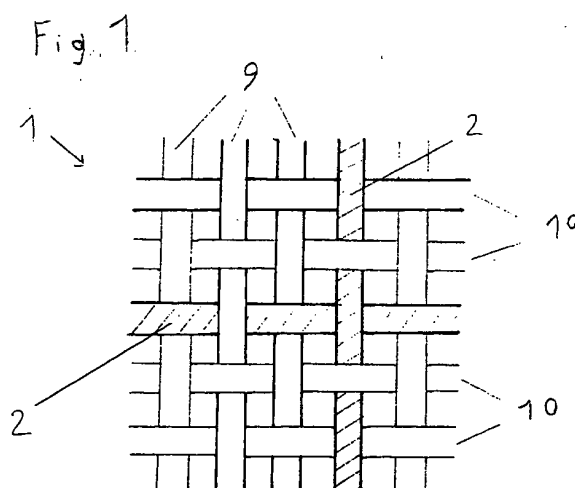
(56) Entgegenhaltungen:
US 6856715B1 DE 10110329A1
WO 2003/021312A1

(73) Patentanmelder:
EYBL INTERNATIONAL AG
A-3500 KREMS (AT)

(72) Erfinder:
SCHALCO WALTER ING.
GARS (AT)
HERTWIG KLAUS DR.
KAUFBEUREN (DE)

(54) VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG TEXTILER FLÄCHEN MIT FUNKTIONSFÄDEN

- (57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung textiler Flächen (1) mit darin angeordneten Funktionsfäden (2), wobei die Funktionsfäden (2) beim Web-, Strick- oder Wirkvorgang in die textile Fläche (1) als am Aufbau des Textils beteiligte Fäden eingearbeitet werden oder ohne Beteiligung am Aufbau des Textils in die textile Fläche (1) eingelegt und von dieser gehalten werden. Des weiteren betrifft die Erfindung eine gemäß dem Verfahren hergestellte textile Fläche (1) sowie einen mit einer derartigen textilen Fläche (1) ausgestatteten Leuchtkörper.



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung textiler Flächen und textile Flächen, die nach diesem Verfahren hergestellt sind. Weiters betrifft die Erfindung einen Leuchtkörper unter Verwendung derartiger textiler Flächen.

5 Insbesondere betrifft die Erfindung eine dehnfähige textile Fläche in Form eines Gewebes oder einer Maschenware. Bevorzugt sind die in dem Gewebe oder der Maschenware eingelegten Funktionsfäden Elektro-Lumineszenz-(EL)-Fäden, Organische-Lichtemittierende-Dioden-(OLED)-Fäden oder Polymere-Lichtemittierende-Dioden(PLED)-Fäden, nachfolgend Leuchtfäden genannt.

10

Leuchtende Textilien sind seit langem bekannt. Stand der Technik ist, dass Lichtwellenleiter-Filamente aus Kunststoff in die textile Fläche eingebracht, vorzugsweise eingewebt, werden. Gewebe mit optischen Glasfasern als Lichtwellenleiter werden wegen der extremen Empfindlichkeit bei der Verarbeitung nicht eingesetzt. Bekannt sind Gewebe mit PMMA - Lichtwellenleiter, deren Nachteile in der Fehlerhäufigkeit durch Strukturbrüche und hohe Empfindlichkeit gegen mechanische Beschädigung liegen. Die Ursache hierfür liegt in der konstruktiv und werkstoffbedingt geringen Dehnfähigkeit sowohl während der Herstellung als auch im Gebrauch. Derartige leuchtende Textilien mit Lichtwellenleitern sind zB aus der DE 3 430 716 A1, GB 2 305 848 A, WO 00/61991 oder der WO 02/12785 A1 bekannt.

20

Weiters bekannt sind Systeme, bei denen ein flächiges Element aus verschiedenen leitenden und phosphordotierten Schichten zu einer Lichtabstrahlung bei Anlegen definierter Wechselspannung angeregt wird (Leuchtkondensator; EL Folie). Diese Systeme werden qualitativ in flächiger Gleichmäßigkeit und Lebensdauer in Abhängigkeit von Betriebsspannung, -frequenz und Umgebungsbedingungen beurteilt. Der funktionale Schichtaufbau wird von einer hochleitfähigen, transparenten (ITO) Schicht abgeschlossen. Um ein vorzeitiges Altern der Funktionsschicht zu verhindern, ist diese ITO-Schicht besonders dicht auszuführen, oder die Anbringung einer Barrierefolie zur Abdichtung gegen Feuchtigkeit und Sauerstoff sowie Lösungsmitteln erforderlich. Diese ITO Schicht zeigt aber auf Grund ihrer Beschaffenheit eine besondere Unelastizität. Daraus resultiert, dass alle diese flächigen Produkte den Nachteil haben, kaum verformbar zu sein. Maximal kann über eine Linie aus der 2. Dimension mit begrenztem Radius geformt werden. Verformungen aus einer planen Fläche, die eine Verstreckung oder Stauchung in die dritte Dimension bedeuten, zB Kugelkalotte, führen zur Zerstörung der spröden ITO Schicht, die mit einem unmittelbaren oder später eintretenden Funktionsverlust einhergeht.

35

Im Patent DE 29 908 994 U1 wird die Ausstattung eines Autoinnenraumes beschrieben, indem die einzelnen Flächen mit in entsprechender Form vorgefertigten netz-planartigen Leuchtfolien besetzt werden. Hier sind ebenfalls die Verformungen nicht berücksichtigt und werden nur durch die Aufteilung der Gesamtflächen in mehrere Einzelteile als Netzplan annähernd erreicht.

40

Alle oben angeführten Verfahren oder Konstruktionen weisen den Nachteil einer steifen, wenig dehnbaren Konstruktion auf. Dies macht z.B. den Einsatz eines Verkleidungstextils im automobilen Innenraum, wo eine dreidimensionale Verformbarkeit gefordert wird, unmöglich. Besonders Lichtwellenleiter sind für die Verwendung in verformbaren Geweben aufgrund ihrer geringen Biegsamkeit und erhöhten Bruchgefahr nicht geeignet.

45

Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass die Funktionsfäden beim Web-, Strick- oder Wirkvorgang in die textile Fläche als am Aufbau des Textils beteiligte Fäden eingearbeitet werden oder ohne Beteiligung am Aufbau des Textils in die textile Fläche eingelegt und von dieser gehalten werden.

50

Gemäß Erfindung wird für die Funktionsfäden eine textile Trägerstruktur in Form von Geweben oder Maschenware vorgesehen. Dies erfolgt in einer solchen Weise, dass die Flexibilität der textilen Fläche nicht oder nur unwesentlich beeinflusst wird. Dadurch wird erreicht, dass die textile Fläche im erforderlichen Ausmaß dreidimensional verformt werden kann, um z.B. dreidi-

55

mensional gebogene Gegenstände überziehen zu können. Dabei soll das Textil bei Anordnung von Leuchtfäden als Funktionsfäden über die Gesamtläche oder mustergemäß leuchten, wenn angeschlossene Stromquellen und gegebenenfalls Inverter die entsprechenden Funktionsfäden zum Leuchten bringen. Bevorzugt können als Funktionsfäden z.B. EL-Fäden, OLED-Fäden oder PLED-Fäden zum Einsatz kommen, wie sie in der US 5 869 930 offenbart sind. Diese sind biegsam und flexibel genug um auch in ein Gewebe als Kett- und/oder Schussfäden eingewebt zu werden.

Derartige Leuchtfäden werden vorzugsweise in annähernd gestreckter Form so in die tragende Struktur eingebettet, sodass eine Verschiebung gegen die tragenden Fäden bei Verformung der Fläche ermöglicht wird. Dies kann im Fall eines Gewebes sowohl ein Schuss als auch Kettfäden, im Fall eines Gewirkes ein Schuss oder Stehfäden und im Fall eines Gestrickes eine Futterlegung oder Schussfäden sein.

Die textile Fläche ist in erster Linie dadurch gekennzeichnet, dass die Funktionsfäden in der Fläche beweglich oder verschiebbar eingebettet sind, und dass die textile Fläche mit den darin angeordneten Funktionsfäden dreidimensional verformbar ist, wobei die Funktionsfäden in der Fläche mustermäßig abschnittsweise abgedeckt oder frei sichtbar sind.

Für das Ausbilden der tragenden Textilflächen werden z.B. Kunststofffasern wie PET, PP oder PA verwendet.

In einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen textilen Fläche werden zweibettige Gestricke (RR/Doppeljersey) eingesetzt. Bei der Herstellung dieser textilen Flächen wird der Leuchtfaden zwischen den beiden Flächen während des Strickprozesses eingelegt. Die Mustergestaltung findet durch unterschiedliche Teilreihenbindung einer oder mehrerer vorhergehender Reihen sowie der nachfolgenden Reihen und/oder Umhängen in das andere Nadelbett statt, sodass an den mustermäßig gewünschten Stellen die EL-Schnüre oder OLED-Fäden nach einer oder beiden Seiten hin sichtbar werden. Dabei ist es vorteilhaft, wenn aus Gründen der mechanischen Beständigkeit die Funktionsfäden unter der Textilloberfläche gehalten werden.

Die erfindungsgemäßen textilen Flächen sollen insbesondere dazu verwendbar sein, im Automobilinnenraum auf einem Träger als Beleuchtungselement, bevorzugt für eine ambiente Ausleuchtung, Verwendung zu finden. Zuzolge der guten Verformbarkeit solcher textiler Flächen können auch dreidimensionale Träger bespannt werden, wie z.B. Türflächen, Türinserts, Zierelemente wie Leisten aber auch Dachsäulen oder Dachhimmel von Fahrzeugen. Auch Ablagefächer, Taschen und Staufächer können so mit einer ambienten Ausleuchtung ausgestattet werden. Die erfindungsgemäße textile Konstruktion lässt eine leichte Verschiebung der Trägerstruktur in Achsrichtung des Funktionsfadens zu.

Die Kontaktierung der Leuchtfäden erfolgt seitlich am Textil in konfektionierter Form. Die aus dem Textil überstehenden EL Schnüre werden schichtweise abisoliert und je eine Kontaktschicht dann an jeweils gegenüberliegenden Seiten mit der Stromquelle oder dem Inverter verbunden. Dabei ist die Anzahl, Größe und Anordnung der verwendeten Leuchtfäden sowie die Stromquelle bzw. der Inverter willkürlich vom technischen Design des Textiles als auch des Bauteiles abhängig und kann entsprechend variiert werden.

Der erfindungsgemäße Leuchtkörper ist dadurch gekennzeichnet, dass er textile Flächen der beschriebenen Art sowie eine oder mehrere Stromquellen und/oder Inverter zum Betrieb der Funktionsfäden, sowie eine Schalt- oder Regelungsvorrichtung zur Speisung der Stromquellen aufweist.

Je nach dem gewähltem Durchmesser der Leuchtfäden und/oder deren Abstand zueinander sind diese als einzelne Fäden oder als leuchtende Fläche sichtbar. Aus wirtschaftlichen Grün-

den empfiehlt es sich, die Leuchtfäden in möglichst großem Abstand zu verlegen. Naturgemäß sind diese dann einzeln sichtbar. Durch den Einbau eines Diffusors ist trotzdem eine gleichmäßig leuchtende Fläche erreichbar. Dies wird an folgendem Ausführungsbeispiel erläutert:

- 5 Auf die Leuchtfläche wird eine Schicht aufgebracht, die primär die Funktion hat, einen gleichmäßigen Abstand zu den Leuchtfäden zu erzeugen. Vorzugsweise kann diese Abstandshalterschicht aus einer oder mehreren Schichten transparenten oder transluzentem verschäumten Kunststoffes oder einem dreidimensionalem Abstandstextil bestehen. Das Abstandstextil kann gewebt, gestrickt oder (kett-)gewirkt sein. Die Abstandsschicht weist bevorzugt eine Dicke von 2 bis 10 mm auf. Bei dünnerem Abstand sind die Leuchtfäden noch sichtbar, ein dickerer Abstand erfüllt die Funktion der gleichmäßigen Verteilung des Lichts gut, jedoch wird dann für viele Anwendungen die Bauhöhe zu hoch. Besteht die Abstandsschicht bereits aus einem Diffuser, was zum Beispiel bei Schaumstoffen der Fall ist, kann darauf direkt die Dekoroberfläche aufgebracht werden. Hat die Abstandsschicht keine Diffusoreigenschaften, was zum Beispiel bei 3D-Textilien mit geringer Dichte an Stehfäden der Fall ist, werden darauf noch eine oder mehrere lichtdurchlässige matte Diffusorschichten aufgebracht. Besonders geeignet hierfür sind dehnbare und/oder verformbare mattierte Folien auf Basis von Polymethylmethacrylat, Polycarbonat, Polyurethan, Polyethylen oder Polypropylen.
- 10
- 15
- 20 Eine Konstruktion bestehend aus einer Maschenware mit in einem Abstand von 8 mm parallel eingearbeiteten Leuchtfäden, einer Lage Abstandstextil auf Basis eines Kettgewirks und einer mattierten PU-Folie ergab eine gleichmäßige Lichtabstrahlung.

25 Weitere Merkmale der Erfindung sind den Ansprüchen, der Beschreibung sowie den Zeichnungen zu entnehmen.

Fig. 1 zeigt eine Detailansicht eines Gewebes mit darin eingearbeiteten Funktionsfäden. Fig. 2 zeigt eine Detailansicht von Maschenreihen mit darin angeordnetem Funktionsfaden. Fig. 3a zeigt einen Schnitt durch ein doppellagiges Gestrick oder Gewirk mit darin angeordnetem Funktionsfaden. Fig. 3b, 3c und 3d zeigen weitere Schnitte durch doppellagige Maschenware mit dazwischen angeordnetem Funktionsfaden, wobei zumindest in einer der beiden Lagen jeweils mustergemäß Maschen ausgelassen sind. Fig. 4 zeigt eine erfindungsgemäße textile Fläche in einer Aufsicht bei der einzelne Stellen mustergemäß derart ausgebildet sind, dass die Funktionsfäden sichtbar sind. Fig. 5 zeigt eine weitere schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen textilen Fläche mit daran angeordneten Stromquellen oder Invertern. Fig. 6 zeigt eine schematische Schnittansicht mit einer kombinierten Abstands-Diffusorschicht aus Schaumstoff, und Fig. 7 mit einer Abstandshalterschicht aus 3D-Textil und einer separaten Diffusorschicht zur Vergleichmäßigung der Leuchtfläche.

30

35

40 Die Fig. 1 zeigt eine Detailansicht einer in einfachster Form gewebten textilen Fläche 1 mit darin angeordneten Funktionsfäden in Form von Leuchtfäden 2. Die Leuchtfäden 2 können sowohl als Kettfäden 9 oder als Schussfäden 10 in das Gewebe eingearbeitet sein. Im Gegensatz zu herkömmlichen Lichtleitern erlaubt die höhere Biegsamkeit und Flexibilität das Einweben derartiger Leuchtfäden, wobei die dreidimensionale Verformbarkeit der textilen Fläche 1 weitgehend erhalten bleibt.

45

In Fig. 2 sind ausschnittsweise zwei Maschenreihen 3 eines Gestricks im Detail dargestellt, wobei ein Funktionsfaden 2, in diesem Fall ein Leuchtfaden während des Strickens in die Maschenware eingearbeitet wurde.

50

Die Fig. 3a bis 3d zeigen jeweils einen Schnitt durch zwei Gestricklagen 4 eines doppellagigen Gestricks. Die maschenbildenden Fäden werden dabei jeweils um die Nadeln 5 geschlungen, die dann die nächste Maschenreihe in der textilen Fläche 1 bilden. Zwischen den beiden Gestricklagen wird der Leuchtfaden 2 eingelegt und durch Bildung der darauffolgenden doppellagigen Maschenreihe in der textilen Fläche umschlossen. Der Leuchtfaden 2 ist dadurch nicht

55

5 direkt am Aufbau des Gestricks beteiligt, wodurch die mechanischen Belastungen die auf den Leuchtfäden einwirken weiter gesenkt werden. Der Leuchtfaden 2 bleibt bei dieser Ausführungsform in der fertigen textilen Fläche geringfügig hin- und herbewegbar, wodurch etwaigen Belastungen durch die dreidimensionale elastische Verformung des fertigen Gestricks weitgehend ausweichen kann. Wie in Fig. 3b und 3d zu sehen ist, kann der Funktionsfaden 2 durch Anordnen bestimmter Maschen in einer und/oder der anderen Gestricklage 4 derart angeordnet sein, dass er zumindest teilweise sichtbar ist. Im gezeigten Beispiel wird durch ausgelassene Maschen in der unteren Gestricklage 4 ein in diese Richtung sichtbares Muster gebildet.

10 In Fig. 4 ist eine beispielhafte textile Fläche 1 gezeigt, bei der Leuchtfäden 2 mustermäßig in die Fläche eingearbeitet wurden. In diesem Beispiel sind sechs quadratische Flächen derart gestrickt, dass durch Auslassungen bestimmter Maschen, wie in Fig. 3b und 3d gezeigt, Musterflächen 7 entstehen, wo die eingearbeiteten Leuchtfäden 2 sichtbar sind. Werden die Leuchtfäden 2 von der Stromquelle (nicht gezeigt) über die Inverter 8 angespeist, leuchten die entsprechend gestalteten Musterflächen 7 während die restliche textile Fläche 1 durch die dichtere Maschenbildung über den Leuchtfäden 2 gar nicht oder schwächer leuchtet.

20 Die Inverter oder Stromquellen 8 können z.B. wie in Fig. 4 gezeigt auf der gleichen Seite angeordnet sein, wobei die Leuchtfäden durch die textile Fläche jeweils wieder zum entsprechenden jeweiligen Inverter 8 zurückgeführt werden müssen, oder können an unterschiedlichen Seiten der textilen Fläche 1 angeordnet sein, z.B. an der gegenüberliegenden, wie dies bei den Invertern 8 der in Fig. 5 gezeigten textilen Fläche 1 der Fall ist. Prinzipiell müssen nur immer die entsprechenden Enden der Funktionsfäden 2 mit dem jeweiligen Inverter 8 verbunden werden, was bereits beim Herstellen der textilen Fläche 1 berücksichtigt werden muss. Die Inverter 8 können dementsprechend je nach Platzbedarf an beliebiger Stelle angeordnet sein.

30 Fig. 6 zeigt eine schematische Ansicht eines gleichmäßig leuchtenden Textilverbundes. In die Textillage 4, welche vorzugsweise als Maschenware ausgeführt wird, werden die Leuchtfäden 2 wie oben beschrieben eingearbeitet. Darüber wird eine Lage eines transparenten oder transluzenten verschäumten Kunststoffes 11 aufgebracht. Als besonders geeignet hat sich eine Dicke von 2 bis 10 mm erwiesen. Durch die Schaumporen wird das streifenförmig abgestrahlte Licht so gestreut, dass das Licht auf der Schaumoberfläche gleichförmig erscheint. Als oberste Lage wird das eigentliche Dekortextil 12 aufgebracht.

35 Eine andere Variante, zu einem gleichmäßig leuchtenden Textilverbund zu gelangen, zeigt Fig. 7: statt des geschäumten Kunststoffes wird ein dreidimensionales Abstandstextil 13 und darauf eine lichtdurchlässige matte Diffusorschicht 14 aufgebracht. Je nach gewünschtem Verfahren kann die Diffusorschicht aus einem thermoplastisch verformbaren Material oder aus einem Elastomer bestehen. Durch den definierten Abstand zu den Leuchtfäden sind diese auf der Diffusoroberfläche nicht mehr einzeln erkennbar. Ist eine gleichmäßig leuchtende Kunststoffoberfläche gewünscht, stellt die Diffusorschicht die oberste Lage dar, ist dagegen eine textile Oberfläche gewünscht, wird noch ein Dekortextil 12 aufgebracht.

45 Patentansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung textiler Flächen mit darin angeordneten Funktionsfäden, wobei die Funktionsfäden (2) beim Web-, Strick- oder Wirkvorgang in die textile Fläche (1) als am Aufbau des Textils beteiligte Fäden eingearbeitet werden oder ohne Beteiligung am Aufbau des Textils in die textile Fläche (1) eingelegt und von dieser gehalten werden, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Funktionsfäden (2) Elektro-Lumineszenz-(EL)-Schnüre, Organische-lichtemittierende-Dioden-(OLED)-Fäden oder Polymere-lichtemittierende-Dioden-(PLED)-Fäden sind, die das Licht zumindest abschnittsweise in radialer Richtung abstrahlen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass die textile Fläche (1) als Gewebe ausgebildet wird, wobei die Funktionsfäden (2) als Kett-(9) und/oder Schussfäden (10) in die textile Fläche eingewebt werden.
- 5 3. Verfahren nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass die textile Fläche (1) als Maschenware gebildet wird, wobei die Funktionsfäden (2) als Schussfaden, Stehfaden oder Futterlegung in die Maschenware eingearbeitet werden oder zwischen den Maschen eingelegt werden.
- 10 4. Verfahren nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass die textile Fläche als zweibettige Maschenware gestrickt wird, wobei die Funktionsfäden zwischen die beiden Strickflächen eingelegt werden.
- 15 5. Verfahren nach Anspruch 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Funktionsfäden (2) durch umliegende Maschen, Henkel und Unterlegungen und Polstege der Maschenware im Textilverbund gehalten werden.
- 20 6. Textile Flächen hergestellt nach einem der Ansprüche 1 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Funktionsfäden (2) in der Fläche beweglich oder verschiebbar eingebettet sind, und dass die textile Fläche (1) mit den darin angeordneten Funktionsfäden (2) dreidimensional verformbar ist.
- 25 7. Textile Fläche nach Anspruch 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Funktionsfäden (2) mustermäßig abschnittsweise durch Anordnung von mustermäßigen Abschnitten im Gewebe oder durch Anordnung von Masche, Henkel und/oder Unterlegung im Gestrick oder Gewirk frei sichtbar sind.
- 30 8. Textile Fläche nach Anspruch 6 oder 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass die EL-Schnüre mit jeweils einem ihrer Enden an einen oder mehrere Inverter (8) angeschlossen sind.
- 35 9. Textile Fläche nach einem der Ansprüche 6 bis 8, *dadurch gekennzeichnet*, dass auf der, die Funktionsfäden (2) tragenden/Fläche (1), an der abstrahlenden Seite zumindest eine Diffusorschicht und gegebenenfalls ein Dekortextil (12) angeordnet ist.
- 40 10. Textile Fläche nach Anspruch 9, *dadurch gekennzeichnet*, dass zwischen Diffusorschicht (14) und der die Funktionsfäden (2) tragenden Fläche (1) ein Abstandstextil (13) angeordnet ist oder die Diffusorschicht (14) durch ein Abstandstextil (13) gebildet ist.
- 45 11. Leuchtkörper, *dadurch gekennzeichnet*, dass er textile Flächen (1) gemäß einem der Ansprüche 6 bis 13, eine oder mehrere Stromquellen (6), Inverter (8) zum Betrieb der Funktionsfäden (2) sowie eine Schalt- und/oder Regelungsvorrichtung zur Speisung der Inverter (8) aufweist.

45 **Hiezu 4 Blatt Zeichnungen**

50

55



Fig. 3c

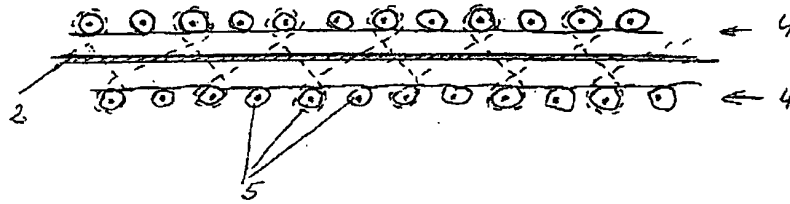


Fig. 3d

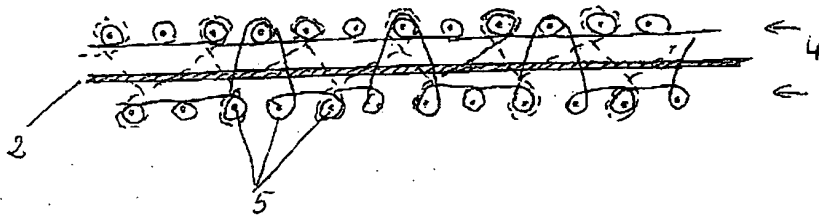




Fig. 4.

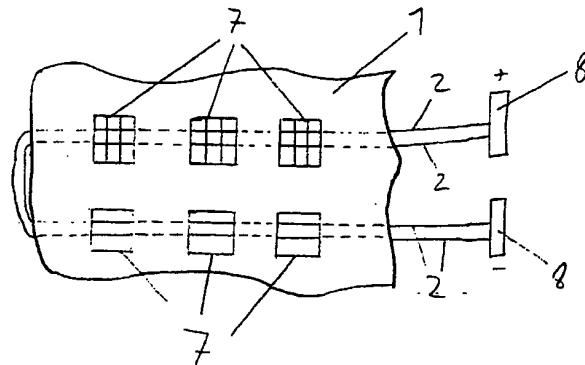


Fig. 5.

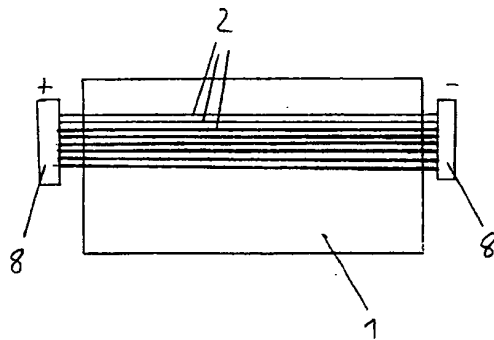




Fig 6

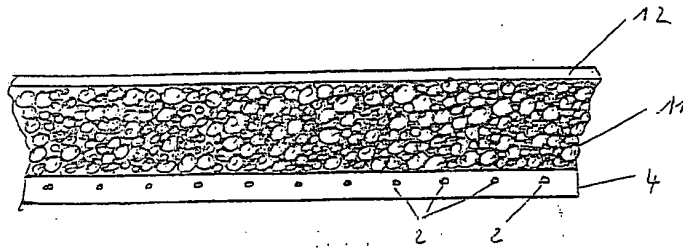


Fig 7

