

(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1555/2010  
(22) Anmeldetag: 17.09.2010  
(45) Veröffentlicht am: 15.08.2013

(51) Int. Cl. : **D05C 17/02** (2006.01)

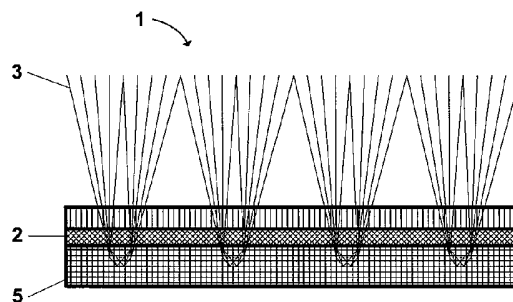
(56) Entgegenhaltungen:  
US 2009208695 A1  
JP 2007008082 A1  
US 2010015384 A1

(73) Patentinhaber:  
INTIER AUTOMOTIVE EYBL GES.M.B.H.  
(EBERGASSING) & CO. OHG  
2435 EBERGASSING (AT)

(72) Erfinder:  
ECKER WALTER ING.  
LOIPERSBACH (AT)  
WALTER PETER DR.  
WIENER NEUSTADT (AT)  
MITROWITZ MANFRED  
PURBACH (AT)  
SAHIN NAKI  
WIEN (AT)

(54) **SCHICHTVERBUND ZUR SCHALLREDUZIERENDEN AUSKLEIDUNG EINES KRAFTFAHRZEUGBEREICHS UND VERFAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG**

(57) Für die Ausstattung von Innenräumen, Gepäckräumen und vergleichbaren Kraftfahrzeugbereichen werden Bauteile mit Teppichoberfläche benötigt, die eine gute Schallabsorption mit geringem Gewicht und einer guten CO<sub>2</sub> Bilanz kombinieren. Vorzugsweise sollen sortenreine Materialien zum Einsatz kommen. Des Weiteren soll die Teppichoberfläche eine ansprechende Oberflächenoptik aufweisen. Hierzu wird ein Schichtverbund zur akustisch wirksamen Auskleidung eines Kraftfahrzeugbereichs vorgeschlagen, mit einer durch ein Tufting Verfahren herstellbare Schnittpolteppichschicht (1), die einen textilen Träger (2) und dadurch in Schlaufen verlaufenden Polfäden (3) umfasst. Hervorzuheben ist, dass die Polfäden (3) der Schnittpolteppichschicht (1) überwiegend aus Fasern bestehen, die ausgewählt sind aus Fasern mit einem abschnittsweise konkav konturierten Querschnitt, Hohlfasern und einer Fasermischung mit Fasern mit einem abschnittsweise konkav konturierten Querschnitt und Hohlfasern. Bei dem Tuftingverfahren wird dabei weiterhin eine versetzte Tuftingnadelanordnung vorgesehen.



**Fig. 1**

## Beschreibung

### VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES SCHICHTVERBUNDS ZUR SCHALLREDUZIERENDEN AUSKLEIDUNG EINES KRAFTFAHRZEUGBEREICHS

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Schichtverbunds zur schallreduzierenden Auskleidung eines Kraftfahrzeugbereichs mit einer Schnittpolteppichschicht, sowie die schallreduzierende Auskleidung selbst.

**[0002]** Um in Kraftfahrzeugen für die Insassen einen hohen Geräuschkomfort zu erzielen, ist der Einsatz von schallreduzierenden Verkleidungen bekannt. Derartige Schall reduzierenden Verkleidungen werden insbesondere an der Innenseite einer einen Motorraum von einem Fahrgastraum trennenden Stirnwand angeordnet. Schallschutz-Abschirmungen können allerdings auch für den Boden-, oder Karosseriebereich von Kraftfahrzeugen eingesetzt werden.

**[0003]** Das amtliche Dokument DE 41 32 024 C2 zeigt einen typischen Schichtverbund zur Auskleidung eines Kraftfahrzeugbereichs. Dieser Schichtverbund umfasst eine sichtseitige Teppichschicht und insbesondere eine Schnittpolteppichschicht. Diese Teppichschicht dient einerseits dazu, dem Fahrzeuginnenraum ein ansprechendes Erscheinungsbild und eine angenehme Anmutung zu verleihen. Daneben erfüllt die Teppichschicht allerdings auch ganz wesentliche Funktionen bei der Absorption und Dämmung von Geräuschen und Lärm. Der Flor der Teppichschicht beseitigt in Verbindung mit darunter angeordneten weiteren Schichten erheblich die hochfrequenten Anteile des Innenraumschalls.

**[0004]** Derartige Schnittpolteppiche werden in einem dem Fachmann bekannten Tuftingverfahren hergestellt. Hierbei werden in ein textiles Trägermaterial mit Hilfe einer Vielzahl von nebeneinander angeordneten Tuftingnadeln sogenannte Polfäden eingenalet. Die Tuftingnadeln sind dabei jeweils auf einer durchgehenden Linie auf einer Nadelbarre angeordnet.

**[0005]** Aus dem amtlichen Dokument DE 26 59 139 A1 ist ein Tuftingverfahren zum Herstellen eines Schnittpolteppichs bekannt, das eine feste Einbindung des Polgarns ohne Schaumrücken, Kaschier- oder Klebematerialien bewerkstelligt. Dazu sieht dieses Verfahren einen typisch als Thermobonding bezeichneten Verfahrensschritt vor. In diesem Thermobonding wird durch angemessene Erwärmung von der Trägerrückseite das Material der Polgarnfasern aufgeschmolzen und an den Träger angepresst. Falls die Erwärmung ausreichend groß ist, um auch das Trägermaterial aufzuschmelzen, resultiert eine besonders gute stoffschlüssige Verbindung. Andernfalls beruht die Verbindung auf einer mechanischen Verbindung aufgrund des Eintritts des geschmolzenen oder schmelzweichen Fasermaterials in Zwischenräume und Rauigkeiten des Trägers.

**[0006]** Der bekannte Thermobonding Prozessschritt lässt sich mit den fachgebräuchlichen Maßnahmen und Anpassungen sicher führen, solange Polgarne und Träger mit geringer Toleranz spezifizierte Faserstärken, Materialzusammensetzungen und Schmelztemperaturbereiche aufweisen. Werden die genannten Voraussetzungen nicht erfüllt, kann mit den gebräuchlichen Maßnahmen eine Prozessführung zu einem kontinuierlich einwandfreien Produkt nicht erreicht werden. Als typischer Fehler treten locker Polfäden oder ein Durchschmelzen des Trägers an der Rückseite auf.

**[0007]** Aus dem amtlichen Dokument US 5,494,628 A ist zudem ein sog. Recycling Verfahren zur Verwertung von Abfallmaterial bei der Herstellung von Teppichen bekannt. Allerdings beschränkt sich die Verwertung des Abfallmaterials auf einen unsichtbaren Bereich im Teppichunterbau. Die Wiederverwertungs- oder Recyclingquote dieses Verfahrens ist damit stark beschränkt. Ein nahezu umfassender Einsatz von Abfallmaterial kann mit diesem Verfahren nicht erzielt werden.

**[0008]** Die amtlichen Dokumente US 3,493,459, US 4,492,731 und US 4,091,065 offenbaren verschiedene Fasern für die Teppichherstellung und Verfahren zu deren Herstellung.

**[0009]** Des Weiteren sind aus der US 2009/0208695 A1 ein Teppich sowie ein Tuftingverfahren

zur Herstellung eines Teppichs bekannt. Bei diesem Tuftingverfahren werden Polfäden verwendet, die konkav konturiert sind. Der nach dem bekannten Tuftingverfahren hergestellte Teppich ist derart ausgestaltet, dass die Polfäden von einer Reihe zur nächsten um den halben Polabstand versetzt zueinander angeordnet sind.

**[0010]** Insgesamt versucht man bei der Herstellung von Fahrzeuginnenverkleidungsteilen optisch ansprechende Oberflächenstrukturen zu erzielen, wobei ein möglichst geringen Materialeinsatz und somit ein leichter Schichtverbund hergestellt werden soll. Des Weiteren soll das Fahrzeuginnenverkleidungsteil eine hohe Lebensdauer aufweisen.

**[0011]** Die vorliegende Erfindung stellt sich die Aufgabe, ein Verfahren zum Herstellen eines Schichtverbunds zur Auskleidung eines Kraftfahrzeugbereichs mit einem Thermobonding Verfahrensschritt anzugeben, das auf die prozesssichere Verarbeitung von inhomogen oder mit weiten Toleranzen spezifiziertem Material ermöglicht. Dies ist insofern besonders interessant, als mit den aus einer Aufbereitung von Altmaterialien oder Abfällen gewonnenen sog. Recyclaten zunehmend sehr preisgünstige Ausgangsstoffe mit vorteilhafter CO<sub>2</sub> Bilanz zur Verfügung stehen, die allerdings in vielen Fällen hinsichtlich ihrer für die Verarbeitung wesentlichen Eigenschaften keinen engen Toleranzen genügen.

**[0012]** Die erfindungsgemäße Aufgabe wird durch die Verwendung einer Faser mit einem abschnittsweise konkav konturierten Querschnitt, Hohlfasern, oder Hohlfasern mit konkav konturierten Querschnitt, oder einer Fasermischung mit Fasern mit einem abschnittsweise konkav konturierten Querschnitt, Hohlfasern oder Hohlfasern mit konkav konturierten Querschnitt in einer Schnittpolteppichschicht eines Schichtverbunds zur akustisch wirksamen Auskleidung eines Kraftfahrzeugbereichs erreicht.

**[0013]** Durch das erfindungsgemäße Verfahren kann ein besonders leichter und Ressourcen schonend herstellbarer Schichtverbund zur akustisch wirksamen Auskleidung eines Kraftfahrzeugbereichs bereitgestellt werden.

**[0014]** Des Weiteren werden eine ansprechende Oberflächenoptik und eine Gewichtsreduzierung der Schnittpolteppichschicht durch die versetzte Anordnung der Tuftingnadeln beim Tuftingverfahren erzielt. Der Einsatz der zuvor genannten Fasern und die versetzte Anordnung der Tuftingnadeln erzielt bei dem hergestellten Schichtverbund eine besonders ansprechende Oberflächenoptik, wobei insgesamt durch eine biometrisch bessere Anordnung der in Schlaufen verlaufenden Polfäden weniger Garn und somit eine deutliche Gewichtsreduzierung erreicht wird. Die biometrisch bessere Anordnung resultiert darin, dass die Tuftingnadeln versetzt angeordnet sind und so Hohlräume in dem Trägermaterial ausgefüllt werden. Bei den bekannten Tuftingverfahren und entsprechenden Tuftingmaschinen mit auf einer Nadelbarre in einer Geraden angeordneten Tuftingnadeln werden die Hohlräume hingegen nicht optimal besetzt. Insgesamt ist die Oberflächenbeschaffenheit des erfindungsgemäß hergestellten Schichtverbunds mit Schnittpolteppichschicht sehr robust und neigt zu weniger Aufzeilungen.

**[0015]** Das erfindungsgemäße Verfahren bietet den Vorteil einer erhöhten Prozesssicherheit im sog. Thermobonding Verfahrensschritt beim Einsatz von ungenau oder inhomogen spezifizierten Materialien. Das Verfahrensprodukt bietet eine nahezu unbeeinträchtigte akustische Wirksamkeit für den vorgesehenen Einsatz bei deutlich vermindertem Materialeinsatz. Damit kann das erfindungsgemäße Produkt insbesondere den aktuellen Anforderungen an ein niedriges Gewicht und eine verbesserte CO<sub>2</sub> Bilanz genügen.

**[0016]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0017]** Eine bevorzugte Ausführungsform eines durch das Verfahren hergestellten textilen Schichtverbunds zur Innenverkleidung eines Fahrzeugs gemäß der vorliegenden Erfindung wird nachfolgend beispielhalber beschrieben, wobei veranschaulichend auf die beigefügten Zeichnungen Bezug genommen wird. Darin zeigen:

**[0018]** Fig. 1 einen schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Schichtverbunds mit einer Schnittpolteppichschicht,

**[0019]** Fig. 2 einen Querschnitt durch eine Faser des Polfadens in der Schnittpolteppichschicht gemäß Fig. 1,

**[0020]** Fig. 3 eine Ansicht der versetzt angeordneten Tuftingnadeln; und

**[0021]** Fig. 4 in einer schematischen Darstellung die Nadelanordnung in einer Nadelbarre.

**[0022]** Eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schichtverbunds zur akustisch wirksamen Auskleidung eines Kraftfahrzeugbereichs eine Schnittpolteppichschicht 1 gemäß Fig. 1. Diese Schnittpolteppichschicht 1 ist in der an sich bekannten Art auf einem vorzugsweise textilen Träger 2 aufgebaut. In den textilen Träger 2 sind Polfäden 3 als einseitig offene Schlaufen eingesetzt. Auf der Trägerrückseite sind die Polfäden 3 mit dem textilen Träger 2 verbunden, um ein Herauslösen zu verhindern. Auf diese Verbindung wird bei der Beschreibung des Herstellungsverfahrens in weiteren Einzelheiten einzugehen sein.

**[0023]** Die Polfäden 3 sind Garne aus Fasern 4 mit einem besonderen Querschnitt und vorzugsweise Garne aus Hohlfasern 4 mit dem in Fig. 2 dargestellten Querschnitt ausgeführt. Dadurch hat die Faser 4 ein geringes Gewicht pro Standardlänge und weist dennoch gleichzeitig eine gute strukturelle Steifigkeit und eine große Oberfläche auf. Die letztgenannten Eigenschaften dürften dafür bestimmend sein, dass die Verwendung der beschriebenen Faser 4 eine Gewichts- und Materialersparnis ohne Verlust der akustischen Wirksamkeit mit sich bringt.

**[0024]** Die vorangehend beschriebene Schnittpolteppichschicht 1 kann in mit den bekannten Verfahren und Anlagen hergestellt werden. Dabei werden zunächst in einem bekannten sog. Tufting Verfahren die Polfäden 3 in den textilen Träger 2 eingesetzt. Hierfür wird zunächst der textile Träger der Tuftingmaschine vorzugsweise mit gleichmäßiger Vorschubgeschwindigkeit zugeführt. Die Polgarnichte und Polgarnmenge kann durch den Abstand der Polgarnschlaufen oder -noppen eingestellt werden, die in Quer - und/oder Längsrichtung des textilen Trägers 2 eingestochen werden. Die Längsrichtung, die gleichfalls der Tuftrichtung entspricht ist in der Figur 4 mit dem Pfeil T bezeichnet.

**[0025]** Das Polgarn wird bei dem Tuftingverfahren der entsprechenden Maschine über Garnwalzen zugeleitet. Dabei ist jedem Polfaden eine Tuftingnadel 6a, 6b zugeordnet. Die Tuftingnadeln 6a, 6b sind dabei in einer Nadelbarre 7 angeordnet, die in einer schematischen Darstellung in Figur 4 gezeigt ist. Aus der Darstellung der Figur 4 lässt sich deutlich die versetzte Anordnung der Tuftingnadeln erkennen.

**[0026]** Der Versatz S der benachbart angeordneten Tuftingnadeln in Tuftrichtung T beträgt hierbei 0,1 mm bis 1,5 mm. Aufgrund der versetzt angeordneten Tuftingnadeln 6a, 6b, sind auch die im Schnittpolteppich erzeugten Polfäden versetzt zueinander angeordnet. Die Polschlingen bzw. Poläden liegen hierdurch in jeder Stichreihe in Längsrichtung (Tuftrichtung) T auf einer Geraden, nicht jedoch in Querrichtung.

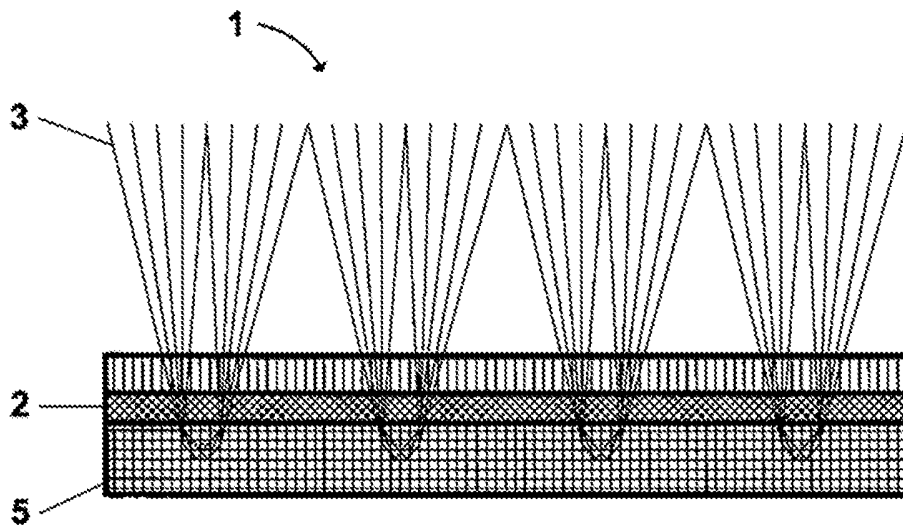
**[0027]** Nach dem zuvor beschriebenen Tufting kann zur Fixierung der Polfäden 3 in dem textilen Träger 2 wie in Fig. 1 veranschaulicht eine rückseitige Kaschierung 5 wie bspw. ein Schaumrücken oder eine laminierte Flieslage auf den Träger aufgebracht werden. Vielfach wird dies wegen der erforderlichen sortenfremden Zusatzmaterialien allerdings unerwünscht sein. Dann bietet sich das sog. Thermobonding an, das ohne zusätzliche Materialien auskommt. In der bevorzugten Ausführungsvariante des Thermobonding wird die Verbindung von Polfäden und Träger durch ein oberflächliches Verschmelzen hergestellt. Dazu wird die Rückseite des Trägers in bekannter Weise durch eine Flamme oder eine heiße Walze kurzfristig aufgeheizt. Die beschriebenen besonderen Querschnitte der Fasern der Polfäden tragen dabei wesentlich zur Erhöhung der Prozesssicherheit bei.

**[0028]** Der durch das erfindungsgemäße Verfahren hergestellte Schichtverbund wird vorzugsweise zur schallreduzierenden Auskleidung eines Kraftfahrzeugbereichs, insbesondere als daraus gefertigten Bauteile, wie Bodenverkleidungen oder Teile für die Kofferraumausstattung eingesetzt.

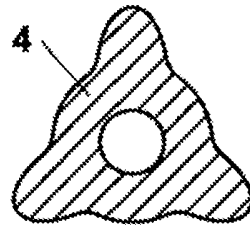
## Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Schichtverbunds zur Auskleidung eines Kraftfahrzeugbereichs, wobei zunächst eine Schnittpolteppichschicht (1) in einem sogenannten Tuftingverfahren bereitgestellt wird, für welches als Polfäden (3) Fasern (4) verwendet werden, die ausgewählt sind aus Fasern mit einem abschnittsweise konkav konturierten Querschnitt, und wobei das Tuftingverfahren Schritte zum Einnadeln von Polfäden (3) in Schlaufenform in einen vorzugsweise textilen Träger (2) mittels in einer Reihe angeordneter Tuftingnadeln (6a, 6b) umfasst, und wobei die Tuftingnadeln (6a, 6b) in Tuftingrichtung zumindest abschnittsweise um den Versatz (S) versetzt zueinander angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schichtverbund aus einem Grundmaterial mit inhomogenen Eigenschaften, insbesondere einem Recyclat besteht, wobei für die Polfäden (3) überwiegend Fasern (4) verwendet werden, die ausgewählt sind aus Fasern mit einem abschnittsweise konkav konturierten Querschnitt, Hohlfasern, oder Hohlfasern mit konkav konturierten Querschnitt, oder einer Fasermischung mit Fasern mit einem abschnittsweise konkav konturierten Querschnitt, Hohlfasern und Hohlfasern mit konkav konturierten Querschnitt, und dass die eingenadelten Polfäden (3) durch Erwärmung mit dem Trägermaterial stoffschlüssig verbunden werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Fasern (4) der Polfäden (3) überwiegend Hohlfasern mit einem abschnittsweise konkav konturierten Querschnitt und vorzugsweise Hohlfasern mit einem polygonalen, multilobalen oder trilobalen Querschnitt sind.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei als Material für die Fasern (4) der Polfäden (3) ein Polyamid 6 oder Polyamid 6,6 Recyclat verwendet wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei als Material für den Träger (2) ein PET Recyclat verwendet wird.
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 4, wobei die Tuftingnadeln in Quer- und Längsrichtung gleichmäßig alternierend versetzt angeordnet sind.
6. Schallreduzierende Auskleidung eines Kraftfahrzeugbereichs, insbesondere ein Bodenverkleidungselement oder ein Kofferraumverkleidungselement herstellbar aus einem Schichtverbund nach einem der vorangehenden Ansprüche.

## Hierzu 2 Blatt Zeichnungen



**Fig. 1**



**Fig. 2**

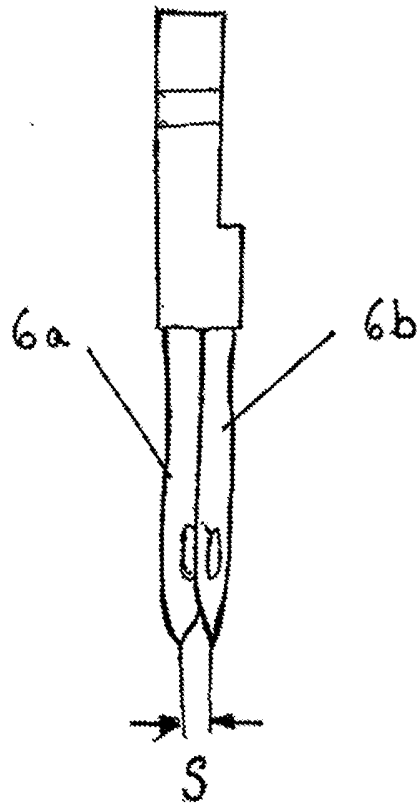


Fig. 3

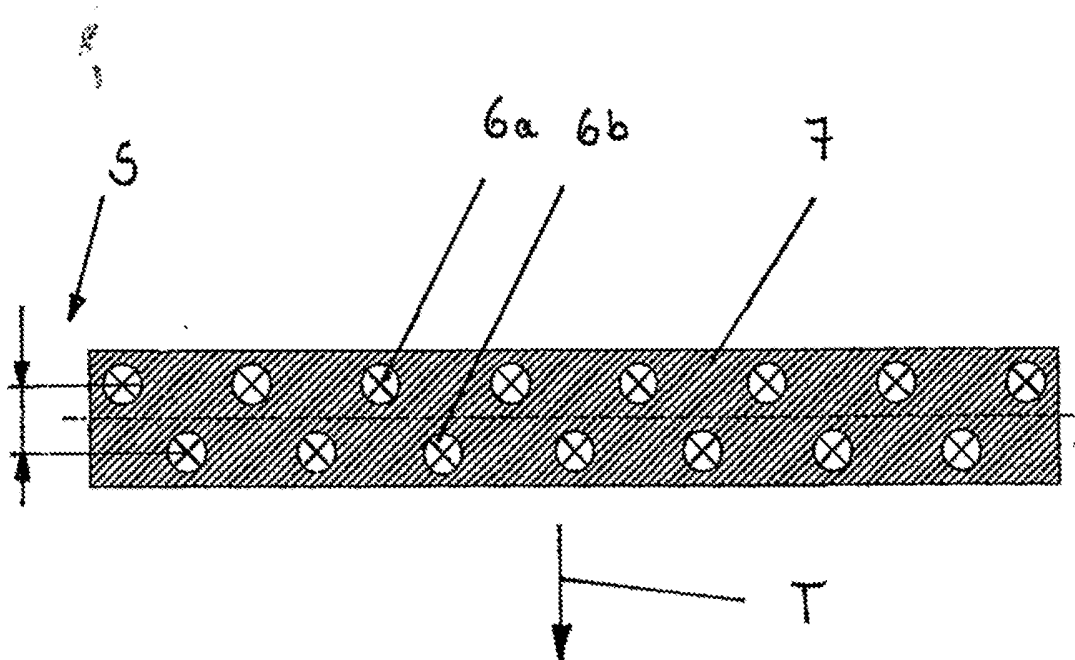


Fig. 4