

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 924 363 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.06.1999 Patentblatt 1999/25

(51) Int. Cl.⁶: **E04D 5/12**, E04D 1/36,
E04B 1/66

(21) Anmeldenummer: 98103469.7

(22) Anmeldetag: 27.02.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 19.12.1997 DE 19756846

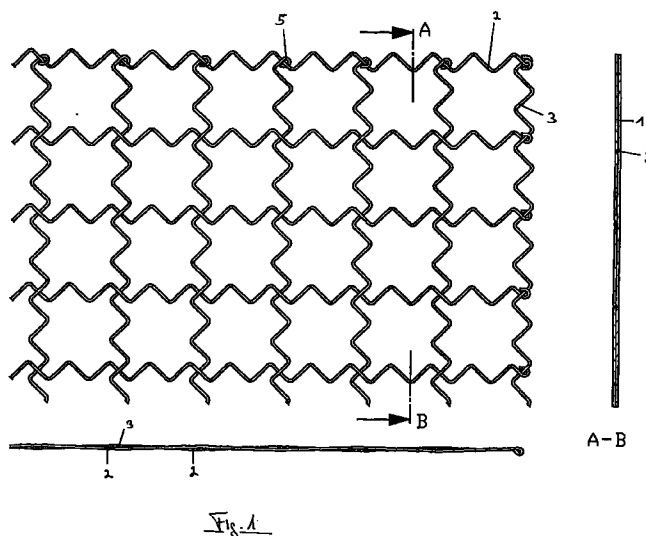
(71) Anmelder: **Knoche, Alfons**
D-58730 Fröndenberg (DE)

(72) Erfinder: **Knoche, Alfons**
D-58730 Fröndenberg (DE)

(74) Vertreter:
Schwabe - Sandmair - Marx
Stuntzstrasse 16
81677 München (DE)

(54) **Abdeckmaterial mit gerafften Drähten und Verfahren zu dessen Herstellung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Abdeckmaterial mit einem flächenhaften Kunststoffkörper (1), der in jeder Flächenrichtung eine hohe Dehnbarkeit aufweist, und einer streckbaren Metalleinlage, bei dem die Metalleinlage Drähte (2, 3; 12) aufweist, die, im wesentlichen in der Flächenebene, in Richtung ihrer Längserstreckung gerafft sind, sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung.



EP 0 924 363 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Abdeckmaterial mit einem flächenhaften Kunststoffkörper, der in jeder Flächenrichtung eine hohe Dehnbarkeit aufweist, und einer streckbaren Metalleinlage sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung.

[0002] Flächenhafte Abdeckmaterialien, die beispielsweise als Bahnen oder Bögen auf dem Markt erhältlich sind, werden als konstruktive Baumaterialien, beispielsweise als Abdichtungsmaterialien an Dachelementen übergeben verwendet. Ferner werden sie oft als Ausbesserungsmaterial eingesetzt, beispielsweise an wasserdicht abzuschließenden Fehlstellen im Dachbereich.

[0003] Um gut an unterliegende Bauelemente angepaßt werden zu können, sollten solche Abdeckmaterialien gut dehnbar und plastisch verformbar sein. Bekannte Abdeckmaterialien verwenden, um eine Dehnfähigkeit und eine plastische Verformbarkeit bei einer gewissen Stabilität zu erreichen, Metalleinlagen, die in den Kunststoff-Flachkörper eingebunden sind.

[0004] Aus der DE 22 25 358 C2 ist ein vorgefertigtes bogen- oder bahnförmiges Abdichtungsmaterial aus einer Bitumen-/Kautschukmasse bekannt. Es wird vorgeschlagen, Metall als Folie oder gestreckte oder perforierte Metallschicht in das Abdichtungsmaterial einzubringen.

[0005] Die DE 33 10 989 A1 offenbart eine plattenförmige Abdichtung aus einem bleibend verformbaren Material, das eine metallische Drahteinlage in Form eines Drahtgeflechts aufweist. Aus der DE 36 42 063 A1 ist ein plastisch verformbares Abdeckmaterial bekannt, das als dehnbares Verstärkungselement ein Streckmetallgitter aufweist, das in einer Richtung stark dehnbar ist, aber in der dazu senkrechten Richtung nur eine geringe Dehnbarkeit aufweist.

[0006] Die beiden oben genannten Schriften offenbaren jeweils Gitter- oder Geflechtstrukturen, bei denen die Dehnbarkeit von der Formänderungsfähigkeit der Metallgittergebilde herrührt. Mit anderen Worten: Wenn beispielsweise im Ausgangszustand rechteckige Maschen eines Gitters vorliegen, kann dieses dadurch gedehnt werden, daß eine Zugkraft in schrägem Winkel zu den Maschenlinien aufgebracht wird und diese sich zu rautenförmigen Maschen verformen.

[0007] Die einzelnen Metalldrähte oder -stege der Gitter oder Geflechte nach dem Stand der Technik verlaufen in gerader Linie von einer Masche zur nächsten, und zwar jeweils in beiden Maschenrichtungen. Dies hat insbesondere den Nachteil, daß beim Aufbringen einer Zugkraft, die genau in Steg- bzw. Drahtrichtung wirkt, eine Dehnbarkeit des Abdeckmaterials nicht mehr gegeben ist, da sich durch eine solche Zugkraft die Form der Maschen nicht ändern würde. Wenn zwangsweise eine Dehnung in der Verlaufsrichtung der einzelnen Gitter- oder Geflechtsdrähte bzw. -stege herbeigeführt werden sollte, würden diese reißen und

das Abdeckmaterial damit instabil machen.

[0008] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Abdeckmaterial mit einer streckbaren Metalleinlage zu schaffen, welches in jeder Flächenrichtung dehnbar ist und welches seine Stabilität bei dreidimensionalen Verformungen beibehält. Insbesondere soll ein hoch dehnbares plastisch verformbares Abdeckmaterial geschaffen werden, das sich an alle möglichen Unterlagen gut anpassen läßt.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein Abdeckmaterial mit einem flächenhaften Kunststoffkörper mit einer Metalleinlage versehen wird, die Drähte aufweist, welche, im wesentlichen in der Flächenebene, in Richtung ihrer Längserstreckung gerafft sind.

[0010] Die Raffung der Drähte kann dabei so ausgeführt sein, daß diese einen wellenförmigen, mäandrierenden oder zickzackförmigen Verlauf aufweisen.

[0011] Der Vorteil der vorliegenden Erfindung beruht hauptsächlich auf der Tatsache, daß von Metalleinlagen mit geradlinig verlaufenden Drähten oder Stegen auf geraffte Drähte übergegangen wird, welche auch in Richtung ihrer Längserstreckung noch aufgrund ihrer Raffung gedehnt werden können. Der Widerstand gegen eine Längsdehnung, der sich bei Metalleinlagen mit geradlinig verlaufenden Stegen oder Drähten zeigt, tritt bei gerafften Drähten nicht mehr auf. Falls eine erfindungsgemäße Metalleinlage in Richtung der Längserstreckung der Drähte gezogen wird, werden sich die einzelnen Drähte schon dadurch verlängern, daß die Raffung "auseinandergezogen" wird. Beim Auseinanderziehen entsteht also, je nach Art der Raffung, beispielsweise lediglich eine etwas gerader verlaufende Wellenlinie, ein etwas geraderer Zickzackverlauf oder eine etwas auseinandergezogene mäandrierende Linie. Die Zugkraft wirkt nicht mehr, wie beim Stand der Technik, auf einen schon gestreckten Körper, so daß ein Reißen der Drähte durch Längsüberdehnung nicht mehr befürchtet werden muß.

[0012] Das erfindungsgemäße Abdeckmaterial kann damit in alle Richtungen, auch in Richtung der Längserstreckung der Drähte, gedehnt werden, so daß es universeller einsetzbar wird. Beim Anbringen des Materials muß nicht auf eine bevorzugte Dehnungsrichtung geachtet werden. Das Abdeckmaterial nach der vorliegenden Erfindung kann plastisch in allen Ebenen noch per Hand an jedweden dreidimensional gestalteten Körper angeformt werden, ohne seine Stabilität zu verlieren, und zwar auch bei niedrigen Temperaturen.

[0013] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist im Kunststoff-Flächenkörper des Abdeckmaterials eine erste Gruppe von Drähten in ihrer Längserstreckungsrichtung im wesentlichen senkrecht zu einer zweiten Gruppe von Drähten angeordnet. Eine solche Anordnung der Drähte im Kunststoffkörper in zwei im wesentlichen senkrecht zueinander stehenden Richtungen gibt dem Abdeckmaterial eine Gesamtstabilität in allen Ebenen Richtungen.

[0014] Wenn die beiden oben genannten Drähtgruppen vorhanden sind, kann erfindungsgemäß einerseits eine Ausgestaltung gewählt werden, bei der die Drähte der ersten Gruppe an den Kreuzpunkten mit den Drähten der zweiten Gruppe keine Verbindung aufweisen bzw. die Drähte aus einer der Gruppen an diesen Kreuzpunkten unterbrochen sind. Bei dieser Ausgestaltung ergibt sich die Stabilität des Abdeckmaterials aus der Stabilität der Einzeldrähte.

[0015] Andererseits kann erfindungsgemäß eine Ausführung gewählt werden, bei der die Drähte der ersten Gruppe an den Kreuzpunkten mit den Drähten der zweiten Gruppe verbunden sind, wodurch an diesen Stellen Knotenpunkte entstehen. Die Verbindung kann durch ein Verschweißen, Verpressen, Umwickeln, Verflechten oder durch ähnliche Maßnahmen vorgenommen werden. Bei einer solchen Ausgestaltung ergibt sich eine Stabilität, die nicht nur aus derjenigen der Einzeldrähte folgt, sondern auch aus dem "Mascheneffekt".

[0016] Bei beiden obigen Ausgestaltungsmöglichkeiten bleibt aber der erfindungsgemäße Effekt erhalten, d.h. auch bei den an den Knotenpunkten verbundenen Drähten sind diese und damit auch die Maschen insgesamt noch in den Drahtverlaufsrichtungen dehnbar.

[0017] Bei der alternativen Ausführungsformen der Erfindung besteht die Metalleinlage aus mindestens einem Draht, in der Fläche des Kunststoffkörpers so verläuft, daß keine Kreuzungspunkte zwischen Drahtabschnitten entstehen und der insbesondere flächenartig, im wesentlichen mäanderförmig ausgelegt wird. Hier ist also der Draht selbst gerafft und wird vor dem Einbringen in den Kunststoffkörper so zur flächenhaften Form gelegt, daß ein Draht-Flächengebilde aus einem einzigen Draht entsteht. Eine solche Ausführungsform der Metalleinlage hat insbesondere bezüglich der Herstellung Vorteile, da keine Flechtvorgänge durchgeführt werden müssen; das flächenhafte Drahtgebilde kann nämlich lediglich durch Biegen hergestellt werden.

[0018] Die Drähte sind erfindungsgemäß vorzugsweise so gerafft, daß sie eine Formdehnbarkeit aufweisen, die mindestens derjenigen des Kunststoffkörpers entspricht und vorzugsweise bei 50 % oder höher liegt.

[0019] Die Drähte weisen erfindungsgemäß vorzugsweise ein sehr geringes Rückstellvermögen auf, um die plastische Verformbarkeit des Abdeckmaterials zu gewährleisten. Das Rückstellvermögen sollte insbesondere geringer als 5 % sein.

[0020] Die Drähte bestehen gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung aus Aluminium, Kupfer, AlCa oder einem ähnlichen Material mit geringem Dehnungs-Rückstellvermögen. Sie sollten, als runde Drähte, einen Durchmesser aufweisen, der die Hälfte der Dicke des Kunststoffkörpers nicht überschreitet, damit die Drähte beidseitig mit einer ausreichenden Kunststoffschicht des Abdeckmaterials bedeckt sind und bei der plastischen Verformung nicht aus dem Material hervortreten können.

[0021] Der Kunststoffkörper des erfindungsgemäßen

Abdeckmaterials sollte in einem Temperaturbereich von -20 ° C bis etwa 300 °C die folgenden Eigenschaften aufweisen:

- Dehnbarkeit von mindestens 10 %, vorzugsweise mindestens 20 % bis 50 %,
 - Bruchdehnung größer als 20 %,
 - UV-beständig,
 - wasserdicht bzw. wasserunlöslich,
 - witterungsbeständig,
 - oxidationsbeständig, und
 - vorzugsweise antistatisch.

[0022] Das Abdeckmaterial kann erfindungsgemäß einen Kunststoffkörper aufweisen, der aus einer oder aus mehreren Schichten aus gegebenenfalls unterschiedlichen Materialien besteht, wobei sich die Metalleinlage in mindestens einer dieser Schichten befindet.

[0023] Ferner kann der Kunststoffkörper mehrere Schichten aus ggf. unterschiedlichen Materialien aufweisen, wobei die Metalleinlage zwischen zwei Schichten eingebracht ist.

[0024] Das Material der Schicht bzw. der Schichten des Kunststoffkörpers, die aus gleichen oder unterschiedlichen Materialien bestehen können, wird ausgewählt aus den folgenden Materialien:

[0025] Thermoplastischen Elastomeren, Polyolefinen wie ggf. modifiziertem Ethylenoxid und Propylenoxid Homo- und Copolymeren, Polyurethanen, ggf. modifizierten Homo- und Copolymeren von Ethylen, Propylen, 1-Buten, Isobutylen, 1-Penten, Butadien und deren Derivaten wie Tetrafluorethylen, Acrylnitril, (Meth)acrylsäure, Maleinsäure und deren Derivaten, Phthalsäure und deren Derivaten, Vinylchlorid, Allyl, Styrol und dessen Derivaten wie α -Methylstyrol, natürlichen und synthetischen Kautschuken und natürlichen und synthetischen Harzen sowie Bitumenmassen und deren Gemischen, die durch Zusatz von organischen oder anorganischen Füllern, Antioxidanzien, Antistatika, Pigmenten, Glanz- und Farbstoffen, insbesondere Rotpigmenten, Weichmachern, Bindemitteln, Flammschutzmitteln und Tackifyern modifiziert sein können.

[0026] Insbesondere kann der Kunststoffkörper aus einem Material bestehen, das auszuwählen ist unter: Polyolefinen, Polybutylenen, insbesondere Polyisobutylen und EPDM-Kautschuk, Polyurethanen, synthetischen Kautschuken, Styrol-Butadien-, SAN-, ABS- und SANMA-Massen, Bitumenmassen und deren Gemischen.

[0027] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist der Kunststoffkörper mehrere Schichten auf, wobei eine Schicht eine Oberflächenauftragsschicht ist.

[0028] Hierbei kann eine erste Schicht vorzugsweise im wesentlichen Polyisobutylen, gegebenenfalls im Gemisch mit Bitumenmaterialien sein, während eine zweite Schicht ein Polyurethan aufweist, das gegebenenfalls durch Zusätze von Pigmenten und Antistatika

modifiziert ist.

[0029] Bevorzugt ist die Rückseite des Kunststoffkörpers klebend ausgebildet, insbesondere mit Kleberaupen versehen, beispielsweise mit Butylkleberaupen und die Rückseite des Abdeckmaterial kann ferner mit einer Klebekaschierung versehen sein, wobei sich Schutzpapier bzw. Folien aus Polyethylen besonders eignen.

[0030] Die Vorderseite des Kunststoffkörpers ist vorzugsweise nicht klebend ausgebildet.

[0031] Beim erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung eines Abdeckmaterials wird ein flächenhafter Kunststoffkörper kontinuierlich ausgeformt, insbesondere mittels einer Extrudierpresse bzw. Kalandermalzen. Eine streckbare Metalleinlage wird kontinuierlich in den flächenhaften Kunststoffkörper eingeführt, wobei die Metalleinlage in Form mindestens eines Drahtes eingebracht wird, der, im wesentlichen in der Flächenebene, in Richtung seiner Längsstreckung gerafft ist.

[0032] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren kann ein Abdeckmaterial nach jedweder vorgenannter Ausführungsform hergestellt werden.

[0033] Um die Metalleinlage kontinuierlich zuzuführen besteht die Möglichkeit sie aus einem aufgespalteten Zustand beizubringen. Sie kann beispielsweise von einer Rolle mit Seitenteilen abgerollt werden. Hierzu ist es wichtig, der Metalleinlage einen ausreichenden Zusammenhalt und eine genügende Formstabilität zu verleihen, damit sie beim Zuführen in die kontinuierliche Fertigung ihre Form aufrechterhält. Erfindungsgemäß bestehen nun verschiedene Möglichkeiten, das Herstellungsverfahren so auszugestalten, daß die Metalleinlage mittels Halteeinrichtung ihre Formbeständigkeit und ihren Zusammenhalt aufrechterhält:

[0034] Die Metalleinlage kann als Drahtgeflecht zugeführt werden, das insbesondere nach dem Flechten gewalzt wird. Eine solche geflochtene Metalleinlage ähnelt einem Drahtzaunewebe. Das Geflecht kann nach seiner Ausbildung gewalzt werden, um die Kreuzungspunkte der einzelnen Drahtabschnitte flachzudrücken. Einerseits genügt das gewalzte Gebilde dann der Bedingung, das es an den Kreuzungspunkten nicht zu dick wird, um vollständig im Kunststoff aufgenommen zu werden, andererseits kann auch durch das Verwalzen schon ein gewisser Zusammenhalt der Drähte an den Kreuzungspunkten erreicht werden.

[0035] Bei dem Walzvorgang kann die Walze so eingestellt werden, daß das gesamte Drahtgeflecht etwas flachgedrückt wird, um es geeignet dünn und flach auszugestalten.

[0036] Ferner besteht die Möglichkeit, die Drahtenden an den Seiten der Metalleinlage umzubördeln. Hierdurch wird zunächst eine gleichmäßige Breite der gefertigten Metalleinlage gewährleistet, während, wenn die umgebördelten Drahtenden so ausgebildet werden, daß die Randdrähte umgreifen, für eine Stabilität der Metalleinlage in sich gesorgt werden kann.

[0037] Bei einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden mit Kunststoff ummantelte

Drähte verwendet, wobei über den Kunststoff an entstehenden Kreuzpunkten der Drähte, insbesondere durch Schweißen oder Kleben eine Drahtverbindung hergestellt werden kann.

[0038] Eine weitere Möglichkeit, den Zusammenhalt der Metalleinlage zu gewährleisten besteht darin, diese mit Hilfe von Klebebändern, insbesondere mit Klebandstreifen einseitig bzw. beidseitig abzukleben, so daß die Klebebänder für den eigentlichen Zusammenhalt der Metalleinlage sorgen. Die Klebebänder sollten sehr dünn sein und ebenso elastisch und plastisch verformbar wie der Kunststoffkörper. Sie dürfen das Ausdehnen des Kunststoffkörpers bzw. das Ausraffen der Metalleinlage nicht behindern und sollten mit dem Kunststoff des Abdeckkörpers beim Extrudieren verträglich sein.

[0039] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Metalleinlage aus einem einzigen gerafften Draht ausgeformt, der in der Fläche des Kunststoffkörpers so verläuft, daß keine Kreuzungspunkte zwischen Drahtabschnitten entstehen und der insbesondere flächenartig, im wesentlichen mäanderförmig ausgelegt und bevorzugt mit Klebebändern formstabil gehalten wird. Auch eine solche Metalleinlage ist nach allen Seiten hin verformbar. Ferner ist die Fertigungsmethode sehr viel einfacher, da beispielsweise keine Flechtmaschinen benötigt werden, sondern über automatische Drahtbiegeautomaten gefertigt werden kann. Der Zusammenhalt der lose zu einem Flächengebilde verlegten Metalleinlage kann wiederum durch Klebebänder gewährleistet werden, die, längs an der Metalleinlage verlegt jeweils Drahtabschnitte ein- oder beidseitig verbinden. Die Herstellung einer solchen streckbaren Metalleinlage ist kostengünstig durchführbar.

[0040] Bei der Verwendung eines runden Drahtes kann dieser beim Einförmigen der Raffung flachgedrückt werden.

[0041] Die Erfindung wird im weiteren anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine erfindungsgemäße streckbare Metalleinlage in geflochtener Form, wobei unten eine Seitenansicht der Metalleinlage und rechts ein Schnitt durch eine Metalleinlage in einem Kunststoffkörper gezeigt ist;
- Figur 2 eine Draufsicht auf ein Abdeckmaterial gemäß der vorliegenden Erfindung, bei dem die Metalleinlage durch Klebebänder zusammengehalten wird;
- Figur 3 eine vergrößerte Schnittdarstellung in der Schnittebene A-B in Figur 2;
- Figur 4 einen Schnitt entsprechend der Figur 3 bei einer Ausführungsform mit kunststoffummantelten Drähten;
- Figur 5 eine vergrößerte Schnittdarstellung in Richtung X in Figur 2;
- Figur 6 eine Darstellung gemäß Figur 5 für eine

Ausführungsform mit kunststoffummantelten Drähten; und

Figur 7 eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Abdeckmaterials mit einer Metalleinlage, die aus einem einzigen gerafften Draht besteht.

[0042] Die Figur 1 zeigt den Aufbau einer Metalleinlage für ein Abdeckmaterial gemäß der vorliegenden Erfindung sowie rechts eine Schnittansicht des Abdeckmaterials und unten eine Seitenansicht des geflochtenen Drähtgewebes.

[0043] Das Abdeckmaterial, das in Figur 1 gezeigt ist, besteht aus einem flächenhaften Kunststoffkörper 1 (siehe rechte Darstellung), der bogen- oder bahnförmig zur Verfügung gestellt werden kann.

[0044] Im Kunststoffkörper 1 befindet sich die in der Hauptdarstellung der Figur gezeigte Metalleinlage, welche aus den Drähten 2 und 3 besteht. Die Verlaufsrichtung der Drähte 2 und 3 ist im wesentlichen senkrecht zueinander; sie sind, wie aus dem rechten Querschnitt hervorgeht, völlig im Kunststoffkörper 1 eingebettet, so daß auch bei einem starken Abbiegen des Abdeckmaterials kein Draht durch die Oberfläche des Abdeckmaterials hindurchbricht. Die Darstellung der Figur 1 zeigt deutlich, daß die Drähte 2 und 3 in Richtung ihre Längserstreckung gerafft sind, sie zeigen hier eine Wellenform. Bei der Ausführungsform nach Figur 1 sind die Drähte 2, 3 verflochten, d.h. sie laufen jeweils abwechselnd über- und untereinander. Diese Verflechtung ist in der unteren Seitenansicht gut erkennbar. An der oberen bzw. an der rechten Kante des Drahtgeflechts sind Umbördelungen 5 an den Drahtenden dargestellt. Auch diese Umbördelungen 5, die die Drähte 2 und 3 an ihren Rändern miteinander verbinden, tragen zum Zusammenhalt der Metalleinlage bei, so daß diese kontinuierlich dem Herstellungsverfahren zugeführt werden kann.

[0045] Die Drähte 2 und 3 sind im Querschnitt runde Aluminiumdrähte, die sich durch plastische Verformbarkeit und geringes Rückstellvermögen auszeichnen.

[0046] Die Draht-Metalleinlage verleiht dem Abdeckmaterial damit eine plastische Stabilität. Durch die Wellenform der Drähte 2 und 3, d.h. durch die Raffung, erhält das Abdeckmaterial erfindungsgemäß seine hervorragende Dehnfähigkeit in sämtlichen Flächenrichtungen. Auch der Kunststoffkörper ist aus einem sehr dehnfähigen Material, beispielsweise Polyisobutylen hergestellt und weist, ebenso wie die Drähte, ein nur geringes Rückstellvermögen auf. Im Gegensatz zu einem geraden Metallgitter bzw. einer Anordnung mit ungerafft verlaufenden Drähten, bei deren Verlaufsrichtung der Drähte keine Dehnfähigkeit vorliegt, kann das erfindungsgemäße Abdeckmaterial nach Figur 1 dreidimensional in allen Flächenrichtungen problemlos per Hand auseinandergezogen werden, und dies auch bei niedrigen Temperaturen. Hierbei verstärkt oder verringert sich je nach Dehnrichtung die Raffung der Drähte 2, 3.

[0047] Das erfindungsgemäße Abdeckmaterial kann damit vorteilhaft konstruktiv an alle möglichen abzudichtenden Übergänge angepasst und verarbeitet werden, auch Ausbesserungsarbeiten auf unebenen Untergründen sind problemlos durch die plastische Anpassung an alle Richtungen möglich. Weil die Drähte 2, 3, auch bei Längsbeanspruchung durch Formänderung gedehnt werden können, besteht nicht die Gefahr, daß die Metalleinlage stellenweise reißt und das Abdeckmaterial damit an Stabilität verliert.

[0048] Wenn das Abdeckmaterial nach Figur 1 gedehnt wird, werden die Drähte 2, 3 je nach Dehnrichtung einen flacheren Wellenverlauf zeigen. Das Abdeckmaterial ist durch die Metalleinlage auch im gedehnten Zustand noch stabil und plastisch an jede mögliche Untergrundform anpaßbar. Das Drahtmaterial wird selbst nicht beansprucht, die Drähte 2, 3 weisen nach der Verformung denselben Durchmesser auf wie vor der Verformung. Der Mascheneffekt, der durch das Verflechten der Drähte 2, 3 entsteht, sorgt zusätzlich für eine gewisse Stabilität des Abdeckmaterials.

[0049] Die Figur 2 zeigt ein Abdeckmaterial gemäß der vorliegenden Erfindung, das aus dem Kunststoffkörper 1, den Drähten 2, 3 und den Klebebändern 4 besteht. Die Figur 2 zeigt verschiedenen Ausbrüche, um die Struktur des Abdeckmaterials besser darzustellen.

[0050] Eine besondere Rolle bei der Fertigung des Abdeckmaterials gemäß Figur 2 spielen die Klebebänder 4, welche entlang der Drähte 2 beidseitig angelegt sind. Sie verleihen der Metalleinlage den notwendigen Zusammenhalt bzw. die notwendige Formstabilität, wenn diese kontinuierlich beispielsweise zwischen zwei Schichten des Kunststoffkörpers 1 eingeführt wird. Da die Klebebänder entlang der Drähte 2 über die Knotenpunkte 11 der Metalleinlage laufen, kann eine ausreichende Stabilität des Drahtgeflechts gewährleistet werden.

[0051] Nach der kontinuierlichen Fertigung des Abdeckmaterials nach Figur 2 können die Klebebänder 4 innerhalb des Kunststoffkörpers verbleiben. Hierzu sollten sie sehr dünn und plastisch ebenso verformbar wie der Kunststoffkörper ausgeführt sein. Sie dürfen das Ausdehnen des Kunststoffkörpers 1 bzw. das Ausraffen der Metalldrähte 2, 3 bei der Verlegung des Abdeckmaterials nicht behindern und müssen mit dem Kunststoff des Abdeckmaterials verträglich sein.

[0052] Die Figur 3 zeigt eine Schnittdarstellung in der in Figur 2 mit A-B angedeuteten Ebene des Abdeckmaterials. Die Schnittebene verläuft entlang eines gesamten Wellenabschnittes eines Drahtes 2, der in Figur 3 deswegen als länglicher Abschnitt erkennbar ist. Der an dieser Stelle senkrecht kreuzende Draht 3 ist in den Draht 2 eingebettet, eine solche Ausgestaltung wird dadurch erreicht, daß die Metalleinlage nach den Flechten gewalzt wird. Auch an den Kreuzungspunkten der Drähte 2, 3 wird somit die Metalleinlage nicht höher, so daß sie vollständig im Kunststoffkörper 1 aufgenommen

werden kann. Das beidseitig aufgebrachte Klebeband 4 umgreift sowohl den Draht 3 als auch den Draht 2 und wird ebenfalls vollständig vom Kunststoffkörper 1 eingeschlossen.

[0053] Die Figur 4 zeigt den in Figur 3 dargestellten Kreuzungspunkt für eine Ausführung des Abdeckmaterials, bei der Drähte mit einer Kunststoffummantelung verwendet werden. Der Draht 2 weist die Kunststoffummantelung 2' auf, während die Kunststoffummantelung 3' den Draht 3 umgibt. Beide Drähte werden wiederum im Kunststoffkörper 1 beidseitig mit Klebebändern 4 umklebt.

[0054] Die Kunststoffummantelungen 2' und 3' können für eine weitere Erhöhung der Formstabilität sorgen, da beispielsweise solche Kunststoffe verwendet werden können, die sich schon beim Walzvorgang an den Knotenpunkten verbinden. Die Kunststoffverbindung kann aber auch durch eine Wärmebehandlung oder beispielsweise durch Klebstoffe verstärkt werden.

[0055] Die Figur 5 zeigt nunmehr eine Querschnittsansicht in der in Figur 1 mit X bezeichneten Richtung. Hier wird deutlich, daß ein nicht verformter runder Draht 2 zusammen mit den beidseitig aufgebrachten Klebebändern vollständig im Kunststoffkörper 1 aufgenommen werden kann, in dem er in einer Wellenform verläuft.

[0056] Die Figur 6 zeigt eine der Figur 5 entsprechende Ansicht, wobei der Draht 2 mit einer Kunststoffummantelung 2' versehen, die wie vorher beschrieben die Verbindung an den Knotenpunkten 11 verstärken kann (siehe Figur 4).

[0057] Eine alternative Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Abdeckmaterials ist in Figur 7 dargestellt. Die Metalleinlage besteht bei diesem Abdeckmaterial aus einem einzigen gerafften Draht 12 der in der Fläche des Kunststoffkörpers 1 so verläuft, daß keine Kreuzpunkte zwischen Drahtabschnitten entstehen, und der flächenartig im wesentlichen mäanderförmig ausgelegt ist. Der Draht 12 hat eine Wellenform und ist jeweils in längeren Abschnitten 12a quer zur Abdeckmaterial-Längsrichtung und in hierzu senkrecht verlaufenden Abschnitten 12b verlegt. Insgesamt ist auch hier eine übergeordnete im wesentlichen mäanderförmige Verlegung des Drahtes 12 zu erkennen. Eine Metalleinlage, wie sie in Figur 7 dargestellt ist, weist keine Kreuzungspunkte der Drahtabschnitte auf und ist fertigungstechnisch sehr viel einfacher herzustellen, als beispielsweise das schon vorher beschriebene Geflecht (Figuren 1 bis 6). Um das Metallgeflecht nach der in Figur 7 gezeigten Ausführungsform herzustellen wird nämlich lediglich ein Drahtbiegeautomat benötigt.

[0058] Für den Zusammenhalt und die Formstabilität der Metalleinlage mit dem einzigen Draht 12 sorgen wiederum Klebebänder 4, die beidseitig in Längsrichtung verlaufend an den Draht 12 angeklebt sind. Dem Draht kann hierdurch eine ausreichende Stabilität verliehen werden, so daß er in kontinuierlicher Art so zugeführt werden kann, daß er zusammen mit den

Klebebändern 4 vom Kunststoffkörper umschlossen wird.

[0059] Alle gezeigten Ausführungsformen haben den Vorteil der plastischen Dehn- und Stauchfähigkeit in sämtlichen Flächenrichtungen, ohne daß eine Stabilitätsminderung eintritt. Die Abdeckmaterialien können dreidimensional in jeder Richtung an komplizierte unterliegende Strukturen angepaßt werden, und zwar per Hand und auch bei niedrigen Temperaturen.

[0060] Die Drähte 2, 3 bzw. 12 bestehen aus Aluminium, Kupfer oder einem ähnlichen Material mit geringer Rückstellwirkung, während für den Kunststoffkörper die schon oben angeführten Materialien verwendet werden. Das Material des Kunststoffkörpers 1 sollte insbesondere UV-beständig, wasserdicht bzw. wasserunlöslich, witterungsbeständig, oxidationsbeständig und vorzugsweise antistatisch ausgebildet sein. Der Kunststoffkörper kann mehrschichtig ausgebildet werden und insbesondere eine Polyurethanlackschicht aufweisen. An einer Oberfläche sollte er nichtklebend sein, kann jedoch zur Anbringung mit Klebemitteln, insbesondere Butyl-Kleberaupen auf der anderen Seite versehen werden, welche wiederum mit einer Schutzfolie abgedeckt werden können.

[0061] Durch die oben beschriebenen Maßnahmen, wie die Verwendung von Klebebändern, kunststoffummantelten Drähten, Umbündelungen an den Seiten bzw. Verflechten und Walzen kann der Zusammenhalt der Metalleinlage zum kontinuierlichen Zuführen bei der Verarbeitung gewährleistet werden. Die Metalleinlage wird in diesem zusammengehaltenen Zustand vorzugsweise aus einem aufgehaspelten Zustand zugeführt.

Patentansprüche

1. Abdeckmaterial mit einem flächenhaften Kunststoffkörper (1), der in jeder Flächenrichtung eine hohe Dehnbarkeit aufweist, und einer streckbaren Metalleinlage, dadurch gekennzeichnet, daß die Metalleinlage Drähte (2, 3; 12) aufweist, die, im wesentlichen in der Flächenebene, in Richtung ihrer Längserstreckung gerafft sind.
2. Abdeckmaterial nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Drähte (2, 3; 12) einen wellenförmigen, mäanderförmigen oder zickzackförmigen Verlauf aufweisen.
3. Abdeckmaterial nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Kunststoff-Flächenkörper (1) eine erste Gruppe von Drähten (2) in ihrer Längserstreckungsrichtung im wesentlichen senkrecht zu einer zweiten Gruppe von Drähten (3) verläuft.
4. Abdeckmaterial nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Drähte (2) der ersten Gruppe an den Kreuzpunkten mit den Drähten (3) der zweiten

Gruppe keine Verbindung aufweisen, bzw. die Drähte aus einer der Gruppen an diesen Kreuzpunkten unterbrochen sind.

5. Abdeckmaterial nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Drähte (2) der ersten Gruppe an den Kreuzpunkten mit den Drähten (3) der zweiten Gruppe durch Verschweißen, Verpressen, Umwickeln, Verflechten oder ähnliche Maßnahmen verbunden sind, wodurch Knotenpunkte (11) entstehen. 5 10
6. Abdeckmaterial nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Metalleinlage aus mindestens einem Draht (12) besteht, der in der Fläche des Kunststoffkörpers (1) so verläuft, daß keine Kreuzpunkte zwischen Drahtabschnitten entstehen und der insbesondere flächenartig im wesentlichen mäanderförmig ausgelegt wird. 15 20
7. Abdeckmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Drähte (2, 3; 12) eine oder mehrere der folgenden Eigenschaften aufweisen: 25
 - die Drähte (2, 3; 12) sind so gerafft, daß sie eine Formdehnbarkeit aufweisen, die mindestens derjenigen des Kunststoffkörpers (1) entspricht und vorzugsweise bei 50% oder höher liegt; 30
 - die Drähte (2, 3; 12) weisen ein sehr geringes Rückstellvermögen, insbesondere geringer als 5% auf; 35
 - die Drähte (2, 3; 12) bestehen aus Aluminium, Kupfer, AlCa oder einem ähnlichen Material mit geringem Dehnungs-Rückstellvermögen und weisen einen Durchmesser auf, der die Hälfte der Dicke des Kunststoffkörpers nicht überschreitet. 40
8. Abdeckmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoffkörper (1) eine oder mehrere der folgenden Eigenschaften aufweist: 45
 - Dehnbarkeit von mindestens 10 %, vorzugsweise mindestens 20 %, Bruchdehnung größer als 20 %, geringes Rückstellvermögen, vorzugsweise ≤ 5 %, UV-Beständigkeit, wasserdicht bzw. wasserunlöslich, witterungsbeständig, oxidationsbeständig, und vorzugsweise antistatisch im Temperaturbereich von -20 °C bis 300 °C; 50
 - der Kunststoffkörper (1) weist eine oder mehrere Schichten aus ggf. unterschiedlichen Materialien auf, wobei sich die Metalleinlage in mindestens einer Schicht befindet; 55
 - das Material der Schicht(en) des Kunststoffkörpers (1), die aus gleichen oder unterschiedlichen Materialien bestehen können, ist ausgewählt unter: thermoplastischen Elastomeren, Polyolefinen wie ggf. modifizierten Ethylenoxid und Propylenoxid Homo- und Copolymeren, Polyurethanen, ggf. modifizierten Homo- und Copolymeren von Ethylen, Propylen, 1-Buten, Isobutylen, 1-Penten, Butadien und deren Derivaten wie Tetrafluorethylen, Acrylnitril, (Meth)acrylsäure, Maleinsäure und deren Derivaten, Phthalsäure und deren Derivaten, Vinylchlorid, Allyl, Styrol und dessen Derivaten wie α -Methylstyrol, natürlichen und synthetischen Kautschuken und natürlichen und synthetischen Harzen sowie Bitumenmassen und deren Gemischen, die durch Zusatz von organischen oder anorganischen Füllern, Antioxidanzien, Antistatika, Pigmenten, Glanz- und Farbstoffen, insbesondere Rotpigmenten, Weichmachern, Bindemitteln, Flammschutzmitteln und Tackfyern modifiziert sein können;
- der Kunststoffkörper (1) weist eine oder mehrere Schichten aus ggf. unterschiedlichen Materialien auf, wobei die Metalleinlage zwischen zwei Schichten eingebracht ist;
- das Material des Kunststoffkörpers (1) ist ausgewählt unter Polyolefinen, Polybutylenen, insbesondere Polyisobutylen und EPDM-Kautschuk, Polyurethanen, synthetischen Kautschuken, Styrol-Butadien-, SAN-, ABS- und SANMA-Massen, Bitumenmassen und deren Gemischen;
- der Kunststoffkörper (1) weist mehrere Schichten auf und eine Schicht ist eine Oberflächenauftragsschicht, wobei vorzugsweise die erste Schicht im wesentlichen Polyisobutylen ggf. im Gemisch mit Bitumen umfaßt und die zweite Schicht ein Polyurethan aufweist, das ggf. durch Zusätze von Pigmenten und Antistatika modifiziert ist;
- die Rückseite des Kunststoffkörpers (1) ist klebend ausgebildet, insbesondere mit Kleberaußen versehen, und vorzugsweise einer Klebekaschierung, z.B. einer Schutzfolie bedeckt;
- die Vorderseite des Kunststoffkörpers (1) ist nicht klebend ausgebildet.
9. Verfahren zur Herstellung eines Abdeckmaterials mit den folgenden Schritten:
 - kontinuierliches Ausformen eines flächenhaften Kunststoffkörpers (1), insbesondere mittels einer Extrudierpresse bzw. Kalandern;
 - kontinuierliches Einförmigen einer streckbaren Metalleinlage in den flächenhaften Kunststoffkörper (1);

wobei die Metalleinlage in Form mindestens eines Drahtes (2, 3; 12) eingebracht wird, der, im wesentlichen in der Flächenebene, in Richtung seiner Längserstreckung gerafft ist.

5

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein Abdeckmaterial nach den Ansprüchen 1 bis 8 hergestellt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 9 der 10 dadurch gekennzeichnet, daß die Metalleinlage in einem, vorzugsweise aufgehaspelten, Zustand zugeführt wird, in dem Halteeinrichtungen ihre Formbeständigkeit und ihren Zusammenhalt gewährleisten, und zwar durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen: 15

- die Metalleinlage wird als Drahtgeflecht zugeführt, das insbesondere nach dem Flechten gewalzt wird; 20
- die Drahtenden (5) werden an den Seiten der Metalleinlage umgebördelt, um eine gleichmäßige Breite der Metalleinlage zu gewährleisten und insbesondere um dort verlaufende Drahtabschnitte zu umgreifen; 25
- die Drähte (2, 3; 12) werden mit Kunststoff ummantelt, über den an entstehenden Kreuzpunkten, insbesondere durch Schweißen oder Kleben, eine Verbindung hergestellt wird;
- die Metalleinlage wird mit Hilfe von Klebebändern (4) formbeständig gemacht, die das Ausraffen des fertigen Abdeckmaterials nicht behindern; 30

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet daß die Metalleinlage aus einem einzigen gerafften Draht (12) ausgeformt wird, der in der Fläche des Kunststoffkörpers (1) so verläuft, daß keine Kreuzpunkte zwischen Drahtabschnitten entstehen und der insbesondere flächenartig im wesentlichen mäanderförmig ausgelegt wird und bevorzugt mit Klebebändern (4) formstabil gehalten wird. 35 40

45

50

55

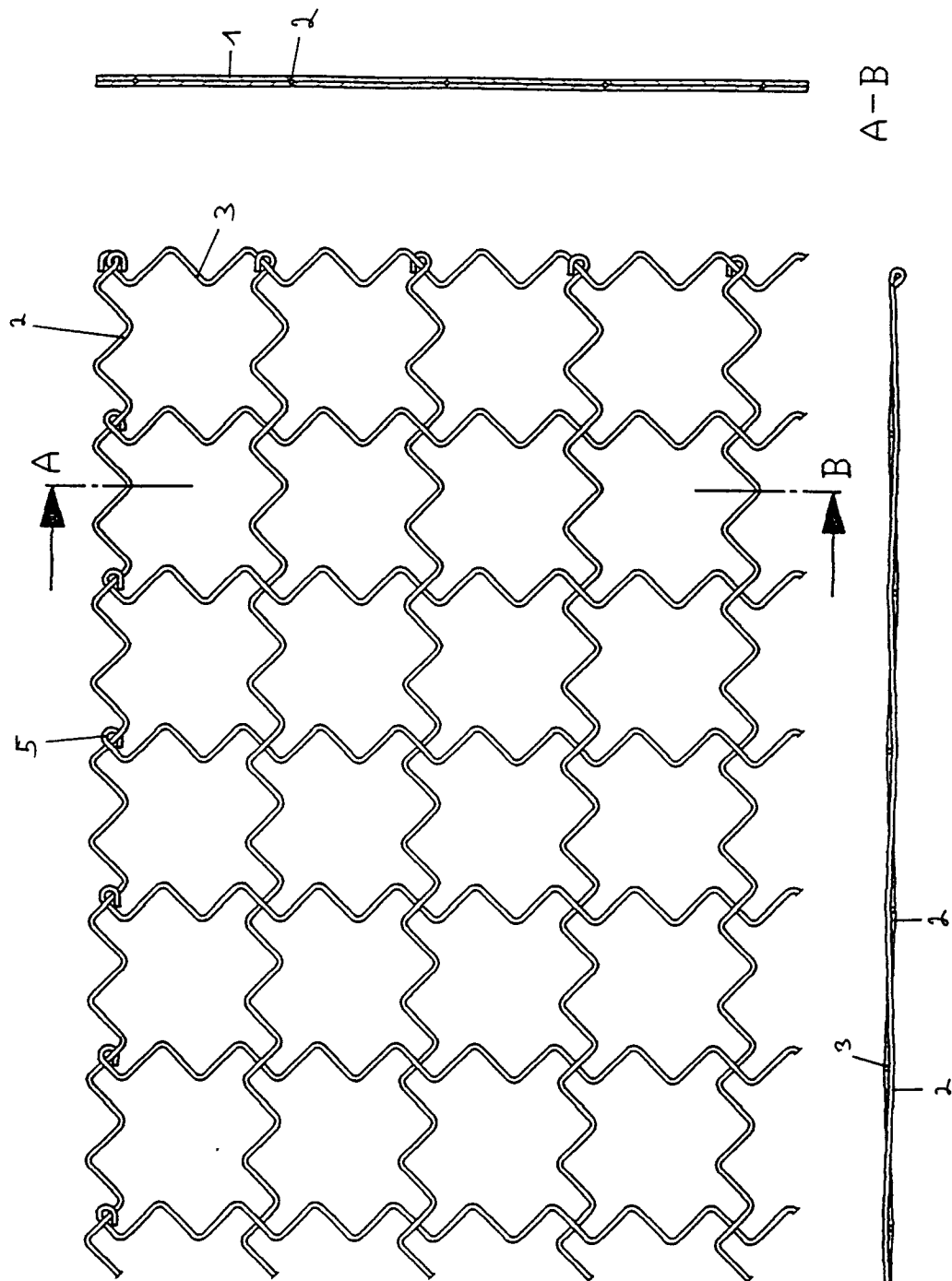


Fig. 1

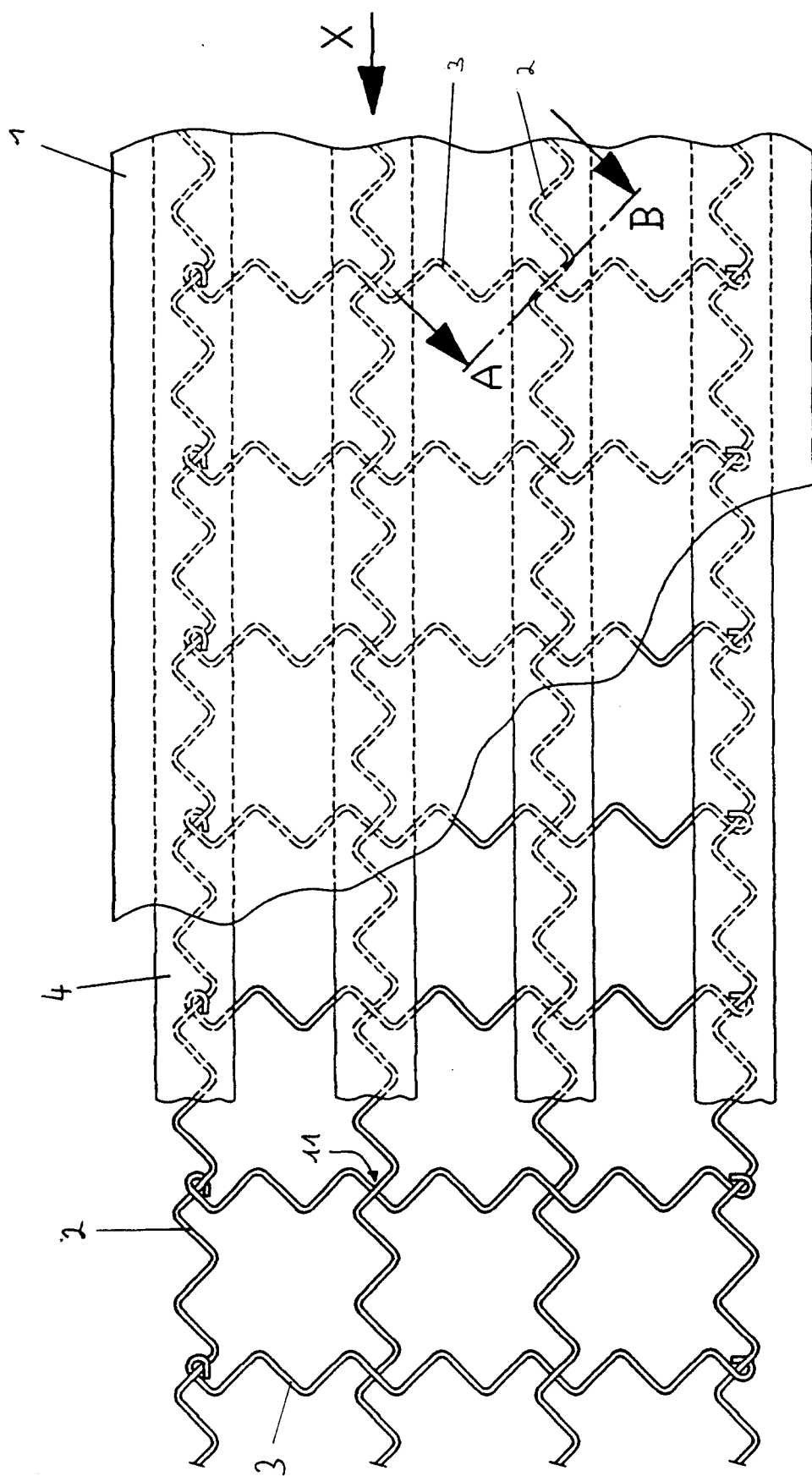


Fig. 2

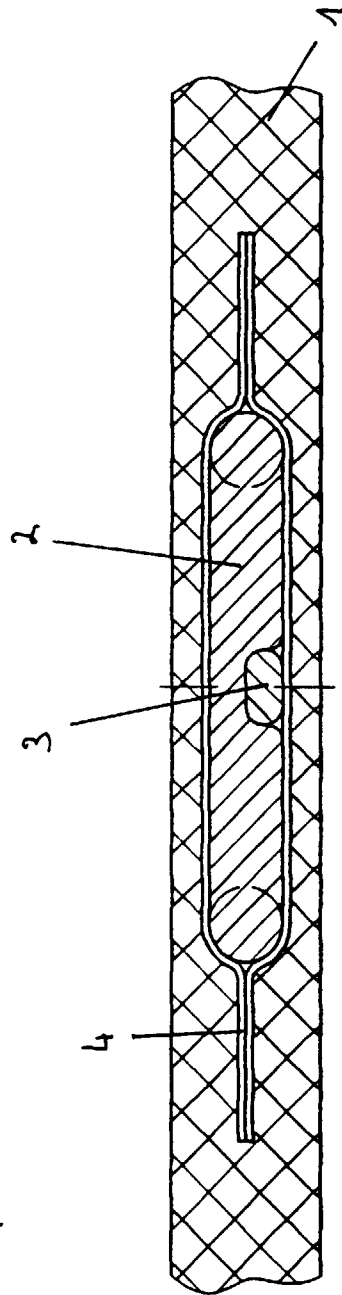


Fig. 3

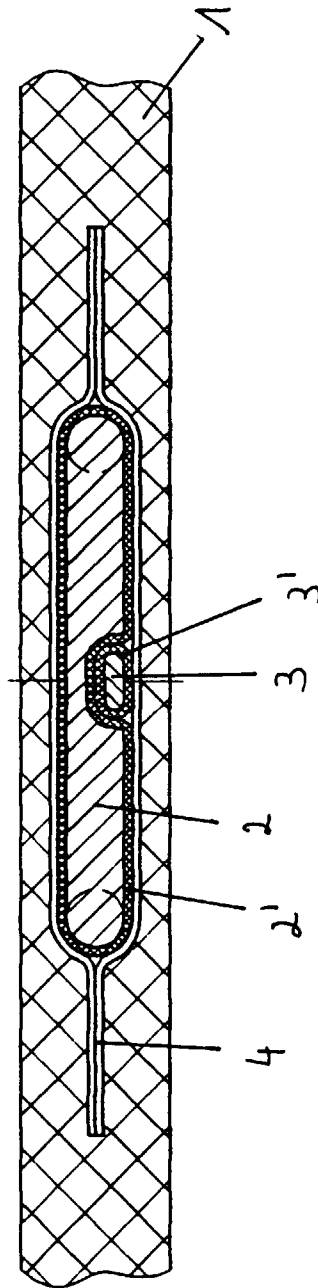


Fig. 4

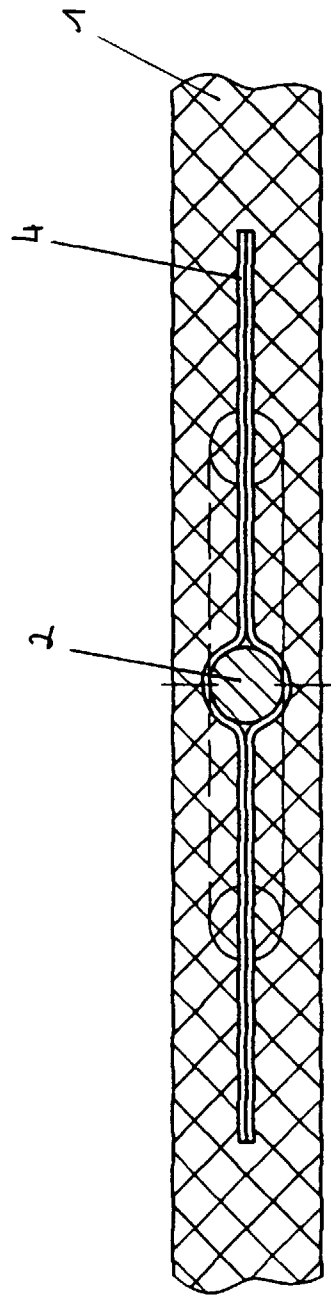


Fig. 5

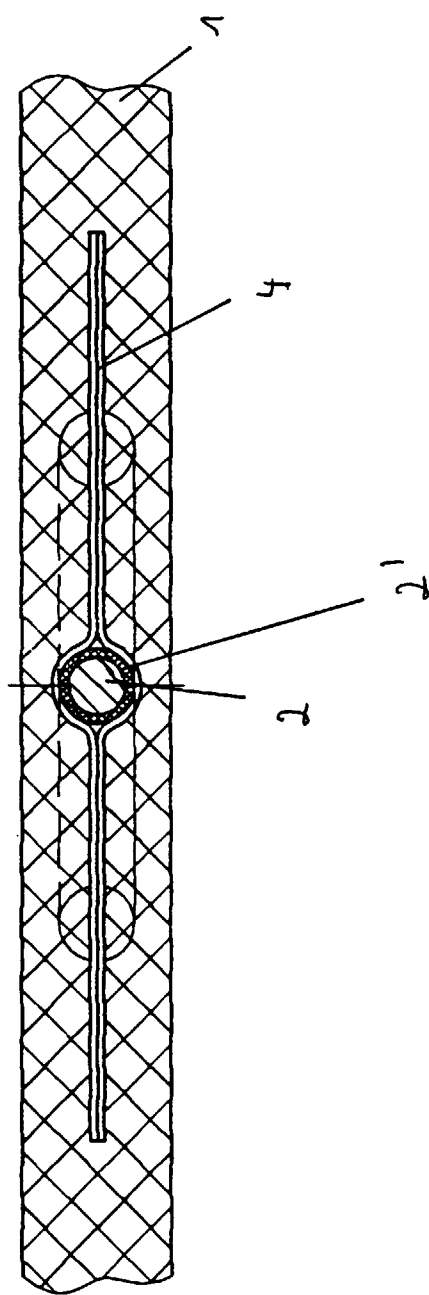


Fig. 6

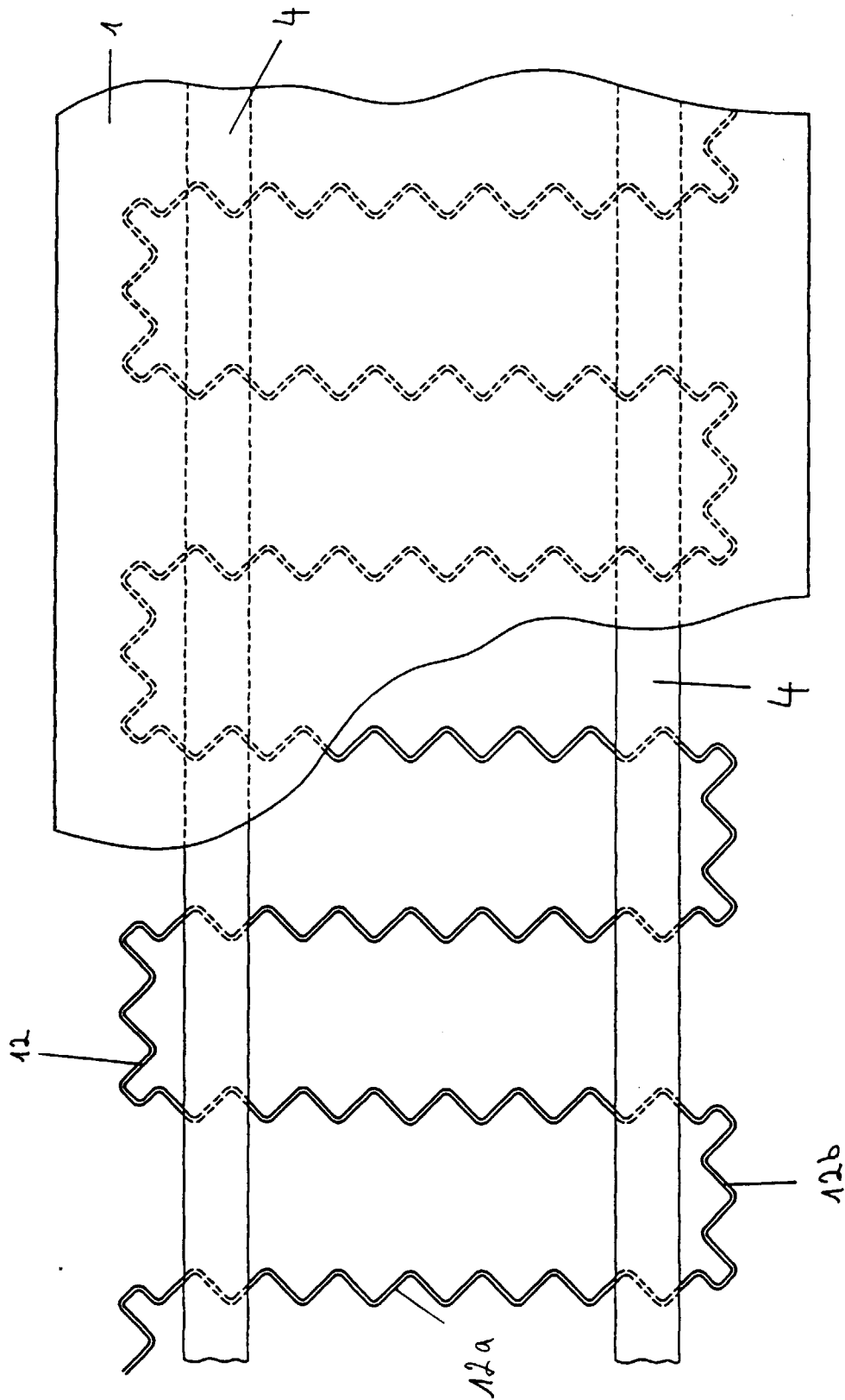


Fig. 7