



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum

(11) **CH 703 499 A2**

(51) Int. Cl.: **A41D 13/00** (2006.01)
A43B 13/14 (2006.01)
A43B 17/00 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 01150/10

(71) Anmelder:
Schoeller Textil AG, Bahnhofstrasse 17
9475 Sevelen (CH)

(22) Anmeldedatum: 15.07.2010

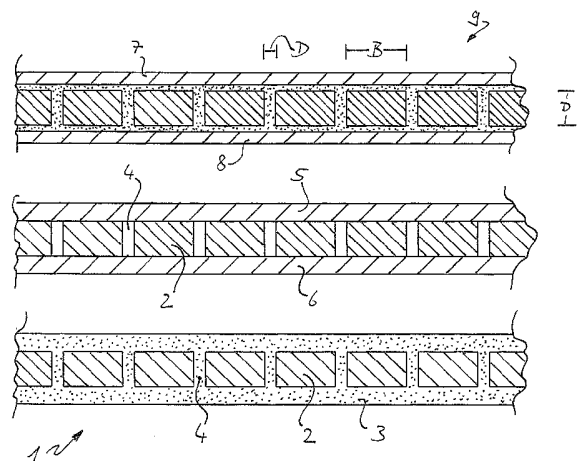
(72) Erfinder:
Roland Lottenbach, 9422 Staad (CH)
Hans-Jürgen Hübner, 6645 Brione s. Minusio (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.01.2012

(74) Vertreter:
Rentsch Partner AG, Fraumünsterstrasse 9 Postfach 2441
8022 Zürich (CH)

(54) **Schutzbekleidung mit flexiblem Sicherheitseinsatz.**

(57) Es wird eine neuartige Schutzbekleidung mit mindestens einem flexiblen Sicherheitseinsatz, insbesondere durchtrittsichere Schuhsohlen und Einlegesohlen von Schuhen, vorgeschlagen. Sie weist eine hohe Schutzwirkung, insbesondere eine hohe Durchtrittsicherheit und gleichzeitig hohen Tragekomfort auf. Die flexiblen Sicherheitseinsätze umfassen mindestens eine Platte aus per se steifem Metall oder Kunststoffmaterial mit hoher Festigkeit, denen mittels gezielt angeordneter Schlitzze (4) ein gewünschtes Mass an Flexibilität verliehen wird.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Schutzbekleidung, insbesondere durchtrittssicherer Schuhe und Schuhsohlen. Sie betrifft Schutzbekleidung mit einem oder mehreren flexiblen Sicherheitseinsätzen, insbesondere für den Durchtrittschutz bei Schuhen und Schuhsohlen und ein Verfahren zur Herstellung von Sicherheitsbekleidung mit solchen flexiblen Sicherheitseinsätzen.

Stand der Technik

[0002] Aus dem Stand der Technik ist es seit Jahrzehnten bekannt, dünne Stahlplatten in Schuhsohlen einzuarbeiten um die Verletzungsgefahr durch ein Eintreten von spitzen oder scharfen Gegenständen zu vermeiden. Insbesondere Arbeitsschuhe sind auch heute noch mit solchen durchtrittssicheren Sohlen mit Metallplatten ausgestattet.

[0003] Ein Problem, das sich bei solchen metallverstärkten Schuhsohlen stellt, besteht darin, dass die verwendete Metallplatte zur Erhöhung des Schutzes möglichst dick sein sollte, die Schuhsohle mit zunehmender Dicke aber immer unflexibler wird. Dieses Problem ist schon lange bekannt, und es wurden bereits verschiedene Lösungen vorgeschlagen.

[0004] In der US 5 001 848 ist zum Beispiel vorgesehen eine Einlagesohle herzustellen, die einen Metallkern umfasst, der sich aus einer Mehrzahl von Metallfolien zusammensetzt. Die einzelnen Folienlagen bilden eine Sandwichkonstruktion und sind gegeneinander beweglich in der Sohle angeordnet, so dass die Sohle trotz einer ausreichenden Schutzwirkung immer noch eine gewisse Flexibilität aufweist. Es hat sich gezeigt, dass bei solchen Sohlen die Halterung der einzelnen Metallfolien aufwändig ist. Werden die Folien einfach in Randbereichen miteinander verbunden, so geht der vorteilhafte Effekt der Beweglichkeit der Folien untereinander weitgehend verloren. Andere Arten der Befestigung der Folien in der Sohle, wie sie in der US 5 001 848 vorgeschlagen sind, sind herstellungstechnisch wesentlich aufwändiger.

[0005] Um einen ausreichenden Durchtrittschutz zu erreichen und die Schuhsohlen dennoch nicht zu steif werden zu lassen, wird in verschiedenen Druckschriften vorgeschlagen mehrlagige Sohlen aus Fasermaterial mit sehr hoher Reißfestigkeit einzusetzen. In der US 6 167 639 werden zum Beispiel mehrere Lagen der durchtrittssicheren Sohlen aus eng gewobenen Kevlar- oder Polyaramidfasern hergestellt. Um eine ausreichende Sicherheit gegen das Durchdringen von Nägeln, Splintern oder anderen spitzen oder scharfen Gegenständen zu bieten, müssen mehrere Schichten oder Gewebelagen in einer solchen Sohle übereinander angeordnet werden. Dies führt einerseits zu einer Versteifung und andererseits macht es die Sohle relativ dick.

[0006] Aus der US 5 996 257 ist ein leichter Einsatz für einen Sicherheitsschuh bekannt. Der Einsatz soll den Fuss nicht nur im Sohlenbereich, sondern auch seitlich und insbesondere im Bereich der Zehen und der Ferse schützen. Der vorgeschlagene Einsatz, der im Wesentlichen einem Innenschuh entspricht, ist spritzgusstechnisch aus einem schlagzähen Kunststoffmaterial hergestellt, mit dem einzelne Metallplatten umspritzt werden. Die einzelnen Metallplatten in der Sohle sind beabstandet voneinander im Kunststoffmaterial angeordnet um den Einsatz nicht völlig zu versteifen. Die Sicherheits-Einsätze gemäss der US 5 996 257 haben zumindest zwei Nachteile. Die Lücken zwischen den einzelnen Metallplatten bieten einerseits weniger Schutz gegen das Durchdringen scharfer oder spitzer Gegenstände, andererseits ist die Herstellung relativ aufwändig da eine Mehrzahl von Metallteilen in derselben Form/respektive Kavität mit Kunststoff umspritzt werden muss.

Darstellung der Erfindung

[0007] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung Schutzbekleidung mit flexiblem Sicherheitseinsatz, insbesondere durchtrittssichere Schuhsohlen und Schuhe, zur Verfügung zu stellen, die die Nachteile der bekannten Produkte nicht aufweisen, dabei aber eine hohe Schutzwirkung, insbesondere eine hohe Durchtrittssicherheit und gleichzeitig hohen Tragekomfort aufweisen.

[0008] Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Verfahren zur einfachen und effizienten Herstellung der Schutzbekleidung, insbesondere von durchtrittssicheren Schuhsohlen und Schuhen, zur Verfügung zu stellen.

[0009] Diese Aufgaben werden durch die Gesamtheit der Merkmale des Anspruchs 1 und des Verfahrensanspruchs 10 gelöst.

[0010] Eine Ausgestaltung der erfindungsgemässen Schutzbekleidung zeichnet sich dadurch aus, dass die flexiblen Sicherheitseinsätze eine Platte aus per se steifem Metall oder Kunststoffmaterial mit hoher Festigkeit umfassen, der mittels gezielt angeordneter Schlitze, Durchbrüche oder Schwächungen Flexibilität verliehen wird.

[0011] Bei den Sicherheitseinsätzen in Form von Schuhsohlen und Schuhen zeichnet sich die Erfindung dadurch aus, dass die Durchtrittssicherheit mittels einer Platte aus Metall oder Kunststoffmaterial, die vorzugsweise den gesamten Sohlenbereich abdeckt, gewährleistet wird. Die gewünschte Flexibilität - zumindest in Abroll-Richtung - wird durch eine gezielte Schwächung der Platte erreicht. Gemäss bevorzugter Ausführungsformen wird die Platte durch das Anbringen von Schlitzen, die die Platte über die gesamte Dicke durchsetzen, flexibel gemacht.

[0012] Die Schlitzte in der mindestens einen Platte, mit einer Breite von 0.05 bis maximal 4.0 mm, vorzugsweise unter 2 mm, besonders bevorzugt zwischen 0.2 und 1 mm, können gleichmässig oder unregelmässig auf die Fläche verteilt und in gerader, geschwungener oder sonstigen von der Geraden abweichender Geometrie und Ausführung angeordnet werden. Die annähernd beliebige Wählbarkeit der Schlitzanordnung wird nur durch das Erreichen der gewünschten Flexibilität in Richtung der hauptsächlichen Biegebeanspruchung und auf die Festigkeitsbeanspruchung, respektive die Bruchsicherheit begrenzt. Um bei einer hohen Biegebeanspruchung gute Flexibilität und ausreichende Stabilität zu erreichen werden vorzugsweise die Abstände der Schlitzte untereinander derart gewählt, dass die zwischen benachbarten Schlitzten, respektive zwischen Schlitzten und dem Plattenrand verbleibenden Quer- und Längsstege eine ausreichende Breite aufweisen. Die Breite der Schlitzte zwischen den einzelnen Stegen liegt beim Einsatz im Bereich des Durchtrittschutzes vorzugsweise an allen Stellen der Schlitzte unter 4 mm, da gemäss üblicher Kriterien verschiedener Sicherheitsstandards das Durchdringen von Nägeln mit einem Durchmesser von 4 mm oder mehr verhindert werden soll.

[0013] Unter Quersteg soll im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung ein Steg verstanden werden, der in Bezug auf die Richtung der hauptsächlichen Biegebeanspruchung quer zu dieser angeordnet ist. Bei einem Sicherheitseinsatz für einen Sicherheitsschuh wäre dies im Bereich der Schuhsohle ein Steg, der quer zur Längsrichtung der Schuhsohle angeordnet ist. Entsprechend ist ein Längssteg ein Steg, der in Längsrichtung - also quer zum Quersteg, angeordnet ist.

[0014] Als Schlitz sollen nicht nur die Schlitzte verstanden werden, die das Plattenmaterial in der ganzen Dicke durchsetzen, sondern auch solche Vertiefungen oder Ausnehmungen im Material, die eine wesentliche Schwächung des Materials darstellen, dieses aber nicht vollständig durchsetzen.

[0015] Die Breite und Form der Stege ergibt sich zwangsläufig aus Position und Verlauf der Schlitzte. Herstellungstechnisch bevorzugt wird eine möglichst kleine Anzahl von Schlitzten, da sie den geringsten Herstellungsaufwand bedeuten. Für das Erreichen der gewünschten Flexibilität ist jedoch eine gewisse Anzahl von Stegen nötig. Als vorteilhaft haben sich Stegbreiten zwischen 2.5 und 40 mm erwiesen. Die Breite und Form der Stege kann je nach Einsatzbereich variieren. Für den Durchtrittschutz bei Schuhen oder Schuhsohlen haben sich Stegbreiten von 3 bis 20 mm erwiesen. Beim Durchtrittschutz für Sport oder Freizeitschuhe, bei denen eher weiche flexible Sohlen gewünscht sind, liegt die Breite der Stege im niedrigeren Bereich, vorzugsweise bei 4 bis 6 mm, besonders bevorzugt bei 5 mm. Im professionellen Bereich, das heisst zum Beispiel bei Arbeitsschuhen für die Industrie oder Rettungsdienste werden vom Kunden weniger flexible Sohlen akzeptiert, so dass die Breite der Stege durchaus im Bereich von 10 mm und weit darüber liegen kann.

[0016] Werden die Sicherheitseinsätze zum Beispiel im Bereich der Brust oder dem Rücken einer Schutzbekleidung eingesetzt, so kann die Flexibilität je nach Einsatzbereich durchaus niedriger sein und die Stegbreiten können grösser gewählt werden. Ist kein enger Biegeradius nötig, dann kann die Breite der Querstege entsprechend grösser - bis zu einem mehrfachen - als die oben für den Einsatz im Schuhbereich genannten 40 mm gewählt sein.

[0017] Um verschiedene Bereiche der Sicherheitseinsätze unterschiedlich flexibel zu gestalten kann die Stegbreite in verschiedenen Bereichen eines Sicherheitseinsatzes unterschiedlich breit gewählt sein. Bei einer Sicherheitssohle können zum Beispiel im Bereich des Fussballens, in dem für die Abrollbewegung eine hohe Flexibilität gewünscht ist, schmale Stege angeordnet sein und im Bereich des Absatzes, bei dem keine hohe Flexibilität erwartet wird können die Stege viel breiter ausgebildet sein.

[0018] Ein ähnlicher Effekt kann auch dadurch erreicht werden, dass die Schlitzte auf einen oder einige Bereiche der Platte konzentriert. Die Schlitzte können auf bestimmte Gelenkbereiche mit hoher Biegebeanspruchung konzentriert sein, während im übrigen Bereich die Platte ganz oder annähernd frei von Schlitzten ist. Bei einer Schuhsohle können die Schlitzte zum Beispiel auf einen Bereich vor und hinter der Fussballenzone konzentriert sein um die für das Abrollen gewünschte Flexibilität zu erreichen.

[0019] Vorzugsweise sind die Schlitzte linear und parallel zueinander im Sicherheitseinsatz angeordnet. Gemäss anderer Ausgestaltungsformen der vorliegenden Erfindung weichen die Schlitzte aber von der linearen Form ab und sind zum Beispiel geschwungen. Eine solche Ausgestaltung bietet neben dem Stichschutz oder Durchtrittschutz zusätzlich auch noch einen sehr wirksamen Schnittschutz, da keine linearen Schnitte den Sicherheitseinsatz im Schlitzbereich einfach durchdringen können.

[0020] Die erfindungsgemässen Herstellungsverfahren lassen beliebige Varianten in der Form der Schlitzte problemlos zu. Begrenzender Faktor beim räumlichen Verlauf der Schlitzte und der entsprechenden Form der Stege sind wiederum die Anforderungen an die Flexibilität des Sicherheitseinsatzes.

[0021] Die Anforderungen an die Festigkeit des eingesetzten Plattenmaterials bestimmen welches Material gewählt wird und welche Dicke das Material aufweisen muss. Es ist einfach erkennbar, dass die Materialdicke und die Schlitzbreite ebenfalls einen Einfluss auf die Flexibilität der geschlitzten Platten haben.

[0022] Als geeignete und bevorzugte Plattenmaterialien haben sich verschiedene Metallbleche aus Aluminium, Aluminiumlegierungen, Kupfer, Stahl, Titan, Blei oder Gusseisen und Kunststoffe mit ausreichender Festigkeit, wie zum Beispiel faserverstärkte Kunststoffe oder Harze erwiesen.

[0023] Die Materialwahl beeinflusst bis zu einem gewissen Grad das bevorzugte Herstellungsverfahren. Während die Schlitzte in praktisch alle der gewählten Materialien mittels Laser oder Wasserstrahl geschnitten oder mit bekannten Seil-

oder Drahtsägeverfahren gesägt werden können, haben sich Stanzverfahren insbesondere bei den Platten aus Metall bewährt.

[0024] Bei Plattenmaterialien, die eine Warm- oder Kaltverformung zulassen, können die Schlitze in einem ersten Verfahrensschritt mit einer grösseren Breite hergestellt werden, als für das Endprodukt vorgesehen ist. In einem nachfolgenden Verfahrensschritt kann die Breite der Schlitze dann zum Beispiel durch Walzen auf das gewünschte Mass reduziert werden. Auf diese Art lassen sich auch schmale Schlitze sehr einfach und kostengünstig herstellen. Während beim Sägen vorzugsweise lineare Schlitze hergestellt werden, geben die Schneid- und Stanzverfahren grosse Freiheiten hinsichtlich des Verlaufs der hergestellten Schlitze.

[0025] Für die Flexibilität der Sicherheitseinsätze hat sich die Breite der parallel zur Biege- oder Abrollbewegung verlaufenden Längsstege, respektive deren Anzahl im jeweiligen Bereich, als wichtige Grösse erwiesen. Je länger ein Schlitz im Vergleich zur gesamten Breite eines Sicherheitseinsatzes ist, desto schmaler ist der verbleibende Längssteg und desto höher ist die Flexibilität des Einsatzes im Bereich des Schlitzes. Der Schlitz kann dabei durchgehend sein oder er kann in mehrere Teilschlitze aufgeteilt sein. Im Falle von mehreren Teilschlitzen werden entsprechend mehr Längsstege erzeugt.

[0026] Für die Flexibilität und die Stabilität der erfindungsgemässen Sicherheitseinsätze spielen natürlich auch die Eigenschaften der weiteren Lagen der Sicherheitseinsätze eine wichtige Rolle. Im einfachsten Fall eines Sicherheitseinsatzes in Form einer Einlegesohle oder eines Einsteckelements in einer dafür vorgesehenen Tasche eines Oberbekleidungsstücks, zum Beispiel einer Brusttasche einer Weste, umfasst das Sicherheitselement lediglich die geschlitzte Platte.

[0027] Meist wird die Platte aber zumindest mit einer oberen und einer unteren Lage bedeckt, die zum Beispiel bei einer Einlegesohle den Tragekomfort erhöhen und/oder zusätzliche Stabilität verleihen. Die verschiedenen Lagen von mehrlagigen Sicherheitselementen können miteinander verklebt sein. Die geschlitzte Platte lässt sich auch sehr einfach in eine Lage von offen- oder geschlossenporigem Schaumkunststoff integrieren.

[0028] Werden die Sicherheitseinsätze in Schuhsohlen integriert, so umfassen sie wiederum zumindest eine Lage die aus einer geschlitzten Platte gebildet ist. Es lassen sich auch zwei oder drei geschlitzte Platten in einer Schuhsohle integrieren um ein Sicherheitselement zu bilden. Diese müssen nicht zwingen in einer gemeinsamen Lage der Sohle angeordnet sein, sie überdecken in der Draufsicht aber vorzugsweise die gesamte Sohle und überlappen in ihren Randbereichen.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0029] Die Erfindung soll nachfolgend im Zusammenhang mit der Zeichnung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Es zeigen

- Fig. 1 eine Draufsicht auf eine geschlitzte Platte gemäss einer ersten Ausführungsform;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf eine geschlitzte Platte gemäss einer weiteren Ausführungsform;
- Fig. 3 eine Draufsicht auf eine geschlitzte Platte gemäss einer weiteren Ausführungsform;
- Fig. 4 eine Draufsicht auf eine geschlitzte Platte gemäss einer weiteren Ausführungsform;
- Fig. 5 eine Draufsicht auf eine geschlitzte Platte gemäss einer weiteren Ausführungsform;
- Fig. 6 eine Draufsicht auf eine geschlitzte Platte gemäss einer weiteren Ausführungsform;
- Fig. 7 eine Draufsicht auf eine geschlitzte Platte gemäss einer weiteren Ausführungsform;
- Fig. 8 einen Ausschnitt aus einem Längsschnitt durch ein Sicherheitselement gemäss einer ersten Ausführungsform;
- Fig. 9 einen Ausschnitt aus einem Längsschnitt durch ein Sicherheitselement gemäss einer weiteren Ausführungsform;
- Fig. 10 einen Ausschnitt aus einem Längsschnitt durch ein Sicherheitselement gemäss einer weiteren Ausführungsform; und
- Fig. 11 eine Draufsicht auf eine geschlitzte Platte gemäss einer weiteren Ausführungsform für eine Schuhsole mit zwei geschlitzten Gelenkbereichen.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0030] Fig. 1 zeigt eine Draufsicht auf eine mehrfach geschlitzte Platte 10 eines Sicherheitselements mit einem rechteckigen Grundriss. Die Platte 10 ist alternierend von beiden Seitenrändern 11, 12 eingeschnitten. Die Schlitze 13, 14 durchsetzen die Platte in ihrer gesamten Dicke und verlaufen parallel zueinander und quer zur Plattenlängsachse. Die Schlitze 13, 14 enden jeweils kurz vor dem gegenüberliegenden Seitenrand 12, 11, so dass Längsstege 16, 15 zwischen Schlitz

zende und Seitenrand stehen bleiben. Zwischen den Schlitzten, die gleichmässig beabstandet voneinander in die Platte geschnitten sind, sind eine Vielzahl von Querstegen 17 gebildet.

[0031] Im Ausführungsbeispiel gemäss der Fig. 1, sowie in den weiteren Ausführungsbeispielen der Fig. 2 bis 7 sind die geschlitzten Platten der Einfachheit halber jeweils mit einem rechteckigen Grundriss dargestellt. Die Form der geschlitzten Platten ist aber in keiner Weise auf die dargestellte Rechteckform beschränkt. Die plattenförmigen Elemente können praktisch jede Grundform annehmen, zum Beispiel den Umriss einer Sohle zur Herstellung von Sicherheitseinsätzen für Schuhe.

[0032] Die plattenförmigen Elemente müssen auch nicht plan oder eben sein, sondern sie können durchaus in alle drei Raumrichtungen gebogen sein. Soll zum Beispiel der Knie- oder Ellbogenbereich einer Person geschützt werden, so sind die plattenförmigen Elemente vorzugsweise in eine entsprechende bekannte Schalenform für Knie- oder Ellbogenschützer gebogen. Sofern dies gewünscht ist, können die plattenförmigen Elemente für Einlegesohlen zur Bildung eines anatomisch korrekten Fussbetts gebogen sein.

[0033] In der Fig. 2 ist eine Draufsicht auf ein plattenförmiges Element 20 gemäss einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. Die Längs- und Querstege sind in dieser Ausführungsform von zwei verschiedenen Arten von Schlitzten gebildet. Die Platte 20 ist jeweils von beiden Seitenrändern 21, 22 eingeschnitten, die derart gebildeten Schlitzte durchsetzen die Platte wiederum in ihrer gesamten Dicke und verlaufen auf einer Geraden quer zur Plattenlängsachse aufeinander zu. Die beiden Schlitzte 23, 24 treffen einander aber nicht sondern enden beabstandet voneinander im mittleren Bereich der Platte 20, so dass ein Längssteg 25 stehen bleibt. Zwischen jeweils zwei Schlitzten 23, 24 ist ein längerer Schlitz 26 angeordnet, der die Platte im zentralen Bereich durchsetzt, aber beabstandet von den beiden Seitenrändern 21, 22 endet. Auf diese Weise bleiben zwei seitliche Längsstege 27, 28 stehen. Alle Schlitzte sind wiederum äquidistant, parallel zueinander und quer zur Plattenlängsachse angeordnet, so dass die gebildeten Querstege 29, 29' alle die gleiche Breite aufweisen.

[0034] Geht man davon aus, dass sich die in der Fig. 1 und die in der Fig. 2 dargestellten plattenförmigen Elemente nur durch die Art, wie sie geschlitzt sind, unterscheiden, so lässt sich anhand des Schlitzmusters feststellen, dass die Platte 20 eine geringere Flexibilität bei der Biegung entlang ihrer Längsachse aufweist als die geschlitzte Platte 10. Dies lässt sich damit begründen, dass in jedem Bereich der Platte 20 Längsstege 25, 27, 28 angeordnet sind die allein oder zusammen annähernd doppelt so breit sind wie die korrespondierenden Längsstege 15, 16 der Platte 10. Dies zeigt deutlich dass die Flexibilität der erfindungsgemässen Sicherheitselemente nicht nur durch die Materialwahl und die Dicke der plattenförmigen Elemente beeinflusst werden kann, sondern auch bei der Bearbeitung durch die Anordnung und die Länge der angebrachten Schlitzte.

[0035] In den Fig. 3, 4 und 5 sind drei plattenförmige Elemente 30, 40 und 50 mit einfacheren Schnittmustern in Draufsichten dargestellt. Beim plattenförmigen Element 30 gemäss der Fig. 3 sind alle Schlitzte vom linken Plattenrand 31 her eingeschnitten. Die Schlitzte 33 durchsetzen die Platte alle in ihrer gesamten Dicke und verlaufen parallel zueinander und quer zur Plattenlängsachse. Die Schlitzte 31 enden jeweils kurz von dem gegenüberliegenden Seitenrand 32, so dass ein Längssteg 35 zwischen den Schlitzenden und dem Seitenrand 32 stehen bleibt. Die in der Fig. 3 gezeigte kammartige Schlitzung mit einer Vielzahl von Querstegen 34 lässt sich herstellungstechnisch bei plattenförmigen Elementen äusserst einfach und kostengünstig realisieren. Eine Vielzahl von Platten kann zu einem Paket zusammengefasst werden und alle Schlitzte lassen sich gleichzeitig von einer Seite her, zum Beispiel mittels einem Drahtsägeverfahren, anbringen.

[0036] In der Fig. 4 ist eine weitere Ausführungsform eines plattenförmigen Elementes 40 dargestellt bei dem die kammartige Schlitzung von beiden Seitenrändern 41, 42 her angebracht ist, so dass in der Mitte der Platte ein zentraler Längssteg 43 stehen bleibt. Dieser Längssteg 43 trägt an beiden Seiten eine Vielzahl von Querstegen 45, 46.

[0037] Beim plattenförmigen Element 50 gemäss der Fig. 5 durchsetzt eine Vielzahl von parallel zueinander und quer zur Plattenlängsachse angeordneten Schlitzte 53 in ihrer gesamten Dicke ohne die Plattenränder 51, 52 zu erreichen. Die Schlitzte 53 enden jeweils kurz vor den Seitenrändern 51, 52, so dass Längsstege 55, 56 zwischen den Schlitzenden und den Seitenrändern 51, 52 stehen bleiben. Die geschlitzte Platte 50 weist als einzige der bisher dargestellten Ausführungsformen einen komplex geschlossenen Randbereich auf. Eine Platte dieser Art lässt sich am einfachsten mittels Laser- oder Wasserstrahlschneidverfahren herstellen oder sie wird gestanzt.

[0038] Im Ausführungsbeispiel gemäss der Fig. 6 ist ein plattenförmiges Element 60 dargestellt, bei dem die Breite der Längsstege und der Querstege über die Länge der Platte variiert. Die Art der Schlitzung entspricht im Wesentlichen der von Platte 10 aus Fig. 1. Die Schlitzte sind wiederum alternierend von beiden Seiten der Platte her eingeschnitten. In einem hinteren Bereich 62 sind die Schlitzte 63, 64 aber kürzer und weiter voneinander beabstandet als im vorderen Bereich 61 der Platte 60. Entsprechend sind im hinteren Bereich 62 die Längsstege 66 und die Querstege 65 breiter als die Längsstege 68 und die Querstege 67 im vorderen Bereich 61. Die Platte 60 ist im vorderen Bereich dadurch flexibler als im hinteren Bereich. Eine solche Ausgestaltungsform hat sich zum Beispiel bei der Herstellung von Sicherheitselementen für Schuhe als vorteilhaft erwiesen, da sie eine höhere Flexibilität im Bereich des Fussballens erlaubt, und somit die Abrollbewegung beim Gehen erleichtert, während der hintere Fersenbereich eine höhere Stabilität aufweist, ohne dass die Dicke oder die Zusammensetzung der Platte in irgendeiner Weise verändert werden müssen.

[0039] Das Ausführungsbeispiel mit der Platte 70 gemäss Fig. 7 soll zeigen, dass in jedem Abschnitt der Platte mehrere Schlitz- und Stege angeordnet werden können. Insbesondere bei der Herstellung mittels Laserschneiden oder Wasserstrahlschneiden können ohne grosse Einbussen bei der Herstellungsgeschwindigkeit eine grosse Anzahl von Schlitz- in linearer oder von der gerade in abweichenden Formen angeordnet werden.

[0040] In den Fig. 8 bis 10 sind Ausschnitte aus Längsschnitten durch drei verschiedene Ausgestaltungsformen von erfindungsgemässen Sicherheitselementen 1, 2 und 3 dargestellt.

[0041] Im Sicherheitselement 1 gemäss der Fig. 8 ist ein geschlitztes plattenförmiges Element dargestellt, dessen gleichmässig voneinander beabstandete Querstege 2 in eine Matrix aus Schamkunststoff 3 eingebettet sind. Das Schaumkunststoffmaterial dringt in die Schlitz- 4 zwischen den benachbarten Stegen 2 ein und bildet an der Ober- und der Unterseite des Sicherheitselements 1 eine geschlossene Materiallage, so dass die Platte, die im dargestellten Beispiel aus Metall gefertigt ist, komplett vom Schaumkunststoff umschlossen ist.

[0042] Im Ausführungsbeispiel gemäss der Fig. 9 ist das selbe geschlitzte plattenförmige Element, von dem wiederum die gleichmässig voneinander beabstandeten Querstege 2 im Schnitt dargestellt sind, in einer Sandwichkonstruktion mit einer oberen Decklage 5 und einer unteren Decklage 7 verklebt. Die Schlitz- 4 zwischen den Querstegen 2 können dabei vorgängig zum Verkleben mit einem geeigneten elastischen Kunststoffmaterial gefüllt werden oder frei bleiben.

[0043] Im dritten Ausführungsbeispiel gemäss der Fig. 10 ist eine weitere mehrlagige Sandwichkonstruktion dargestellt bei der eine, wiederum in eine elastische Kunststoffschicht eingebettete, geschlitzte Platte mit einer Mehrzahl von Querstegen 2 mit einer oberen 8 und einer unteren Decklage 9 versehen ist.

[0044] Werden die erfindungsgemässen Sicherheitseinsätze zum Beispiel als Einlegesohlen für Schuhe eingesetzt, so können die zusätzlichen Deckschichten dazu dienen, den Tragekomfort zu erhöhen. Sie können zum Beispiel zur Temperaturisolierung dienen oder mit Phase-Change-Materialien zur Temperaturregulierung ausgerüstet sein. Werden Gewebelagen aus hoch-zugfesten Fasern verwendet, so lässt sich zusätzlich die Durchtrittsicherheit erhöhen.

[0045] Gemäss einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Fig. 10 ist die geschlitzte Platte in der längs geschnittenen Einlegesohle 9 aus einer Titanlegierung hergestellt und weist eine Dicke D von etwa 0.8 mm auf. Die Querstege 2 haben eine Breite von 5 mm und sind durch die Schlitz- 2 mit einer Schlitzbreite S von 0.2 mm voneinander getrennt. Die obere und die untere Decklage 7, 8 mit einer Dicke von jeweils 0.5 mm bestehen jeweils aus einer elastischen Maschenware oder einem elastischen Gewebe, wobei die obere vorzugsweise antibakteriell ausgerüstet sein kann.

[0046] Gemäss weiterer vorteilhafter Ausführungsformen sind die flexiblen Sicherheitselemente dadurch gekennzeichnet, dass die Schlitz- die Platte in Bezug auf eine Plattenoberseite und/oder eine Plattenunterseite abweichend von der Lotrechten durchsetzen. Bei einer derart geschlitzten Platte liegen die obere und die untere Öffnung des Schlitzes in der Platten Ober- respektive Unterseite nicht deckungsgleich übereinander. Grundsätzlich besteht die Gefahr, dass sehr schmale spitze Objekte, zum Beispiel Nägel, Splitter oder Klingen die schmaler als die Schlitzbreite sind senkrecht in einen Schlitz eindringen und diesen sogar ganz durchdringen können. Durch die von der senkrechten abweichende, zum Beispiel um 30 bis 60 Grad, vorzugsweise um 45 Grad geneigte Verlaufsrichtung des Schlitzes in der Platte wird dies verhindert. Ein annähernd senkrecht eindringendes Objekt müsste sich noch um den entsprechenden Neigungswinkel verbiegen um einen derart geneigten Schlitz durchdringen zu können.

[0047] In der Platte 80 in Form einer Schuhsohle, wie sie in der Fig. 11 dargestellt ist, sind die Schlitz- auf zwei Bereiche der Platte konzentriert. Die Schlitz- definieren zwei Gelenkbereiche 81, 82 mit hoher Flexibilität, während in den übrigen Bereichen der Platte keine Schlitz- angebracht sind. Bei der dargestellten Platte 80 für eine Schuhsohle sind die Schlitz- auf einen Bereich 82 im Bereich der Plattenspitze vor und in einem Bereich 81 hinter der Fussballenzone konzentriert. Die zwei flexiblen Gelenkzonen 81, 82 erlauben das einfache Biegen der Platte in diesen beiden Bereichen und verleiht der Platte damit die für ein einfaches Abrollen gewünschte Flexibilität.

Liste der Bezugszeichen

[0048]

- | | |
|------|--------------------|
| 1 | Sicherheitseinsatz |
| 2 | Quersteg |
| 3 | Schamkunststoff |
| 4 | Schlitz |
| 5,7 | oberen Decklage |
| 6, 8 | untere Decklage |
| 9 | Sicherheitseinsatz |

CH 703 499 A2

10	plattenförmiges Element, Platte
11	Seitenrand
12	Seitenrand
13, 14	Schlitze
15, 16	Längsstege
17	Quersteg
20	plattenförmiges Element, Platte
21, 22	Seitenränder
23, 24	Schlitze
25	Längssteg
26	Schlitz
27, 28	seitliche Längsstege
29, 29'	Querstege
30	plattenförmiges Element, Platte
31, 32	Plattenrand
33	Schlitz
34	Quersteg
35	seitlicher Längssteg
40	plattenförmiges Element, Platte
41,42	Plattenrand
43	zentraler Längssteg
45,46	Querstege
50	plattenförmiges Element, Platte
51, 52	Seitenrand
53	Schlitz
55, 56	seitliche Längsstege
60	plattenförmiges Element, Platte
61	vorderer Plattenbereich
62	hinterer Plattenbereich
63, 64	Schlitze
65	breiter Quersteg
66	breiter Längssteg
67	schmaler Quersteg
68	schmaler Längssteg
70	plattenförmiges Element, Platte
80	plattenförmiges Element, Platte

81, 82	Gelenkbereich
B	Stegbreite
D	Stegdick
S	Schlitzbreite

Patentansprüche

1. Schutzbekleidung mit mindestens einem flexiblen Sicherheitseinsatz (1, 9), dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Sicherheitseinsatz (1, 9) eine Platte (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80) aus stabilem Material umfasst, deren Flexibilität durch gezielte Schwächungen, vorzugsweise in Form von mindestens einem Durchbruch oder Schlitz (4, 13, 14, 23, 24, 26, 33, 53, 63, 64) erhöht ist.
2. Schutzbekleidung mit mindestens einem flexiblen Sicherheitseinsatz (1, 9) nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass in der Platte (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80) eine Mehrzahl von Schlitz (4, 13, 14, 23, 24, 26, 33, 53, 63, 64), die die Platte in ihrer Dicke komplett durchsetzen, derart angeordnet sind, dass eine Mehrzahl von Querstegen (2, 17, 29, 29', 34, 45, 46, 65, 66, 67, 68) und mit diesen verbundene Längsstege (15, 16, 25, 27, 28, 35, 43, 55, 56, 66, 68) gebildet werden.
3. Schutzbekleidung mit mindestens einem flexiblen Sicherheitseinsatz (1, 9) nach Anspruch 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, dass die Breite der Schlitz (4, 13, 14, 23, 24, 26, 33, 53, 63, 64) 0.05 bis maximal 4.0 mm, vorzugsweise unter 2 mm, besonders bevorzugt zwischen 0.2 und 1 mm beträgt.
4. Schutzbekleidung mit mindestens einem flexiblen Sicherheitseinsatz (1, 9) nach Anspruch 2 dadurch gekennzeichnet, dass die Breite der Querstege (2, 17, 29, 29', 34, 45, 46, 65, 66, 67, 68) 3 bis maximal 120 mm, vorzugsweise zwischen 4 bis 6 mm beträgt.
5. Schutzbekleidung mit mindestens einem flexiblen Sicherheitseinsatz (1, 9) nach Anspruch einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine Platte (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80) aus stabilem Material, aus Metall oder Kunststoffmaterial, vorzugsweise faserverstärktem Kunststoffmaterial, gefertigt ist.
6. Schutzbekleidung mit mindestens einem flexiblen Sicherheitseinsatz (1, 9) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlitz (4, 13, 14, 23, 24, 26, 33, 53, 63, 64) in die Platte (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80) mittels Laser oder Wasserstrahl geschnitten oder mit Seil- oder Drahtsägeverfahren gesägt oder gestanzt sind.
7. Schutzbekleidung mit mindestens einem flexiblen Sicherheitseinsatz (1, 9) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlitz die Platte in Bezug auf eine Platten Oberseite und/oder eine Plattenunterseite abweichend von der Lotrechten durchsetzen.
8. Schutzbekleidung mit mindestens einem flexiblen Sicherheitseinsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlitz auf mindestens einen Bereich (81, 82) der Platte konzentriert sind.
9. Schutzbekleidung mit mindestens einem flexiblen Sicherheitseinsatz (1, 9) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Sicherheitseinsatz Teil einer durchtrittsicheren Schuhsohle oder einer durchtrittsicheren Einlegesohle (9) ist.
10. Schutzbekleidung mit mindestens einem flexiblen Sicherheitseinsatz (1, 9) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die geschlitzte Platte in der durchtrittsicheren Schuhsohle oder der durchtrittsicheren Einlegesohle im Wesentlichen den gesamten Sohlenbereich abdeckt.
11. Schutzbekleidung mit mindestens einem flexiblen Sicherheitseinsatz (1, 9) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Sicherheitseinsatz eine Sandwichkonstruktion aus der geschlitzten Platte (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70) und weiteren Decklagen (5, 6, 7, 8) umfasst.
12. Verfahren zur Herstellung von Schutzbekleidung mit mindestens einem flexiblen Sicherheitseinsatz (1,9) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in ein stabiles plattenförmiges Material (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70) in einem oder mehreren Arbeitsschritten Schlitz (4, 13, 14, 23, 24, 26, 33, 53, 63, 64) mittels Laser- oder Wasserstrahlschneidverfahren geschnitten oder mittels Seil- oder Drahtsägen gesägt oder gestanzt werden.

Fig. 1

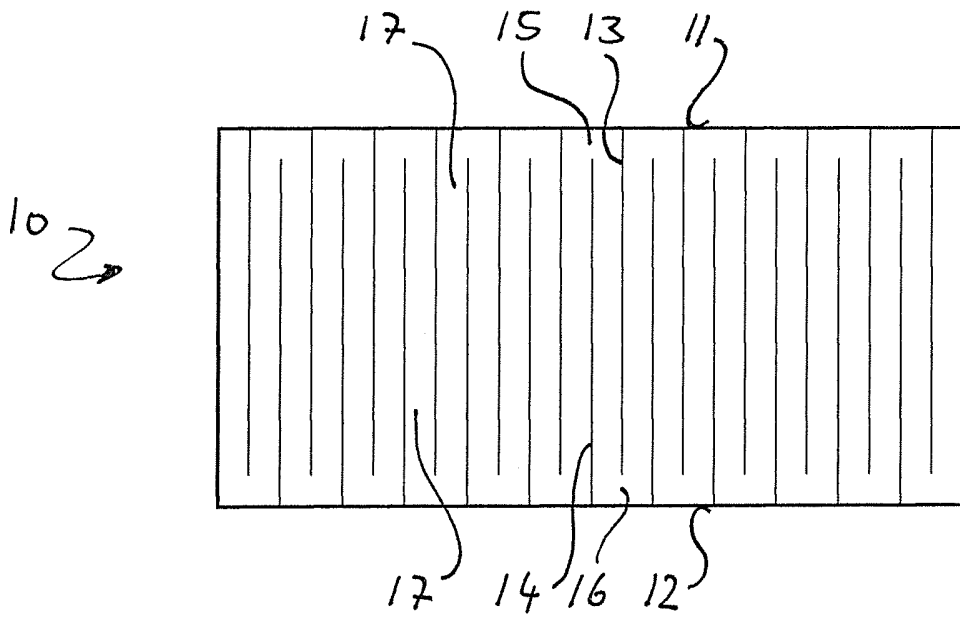


Fig. 2

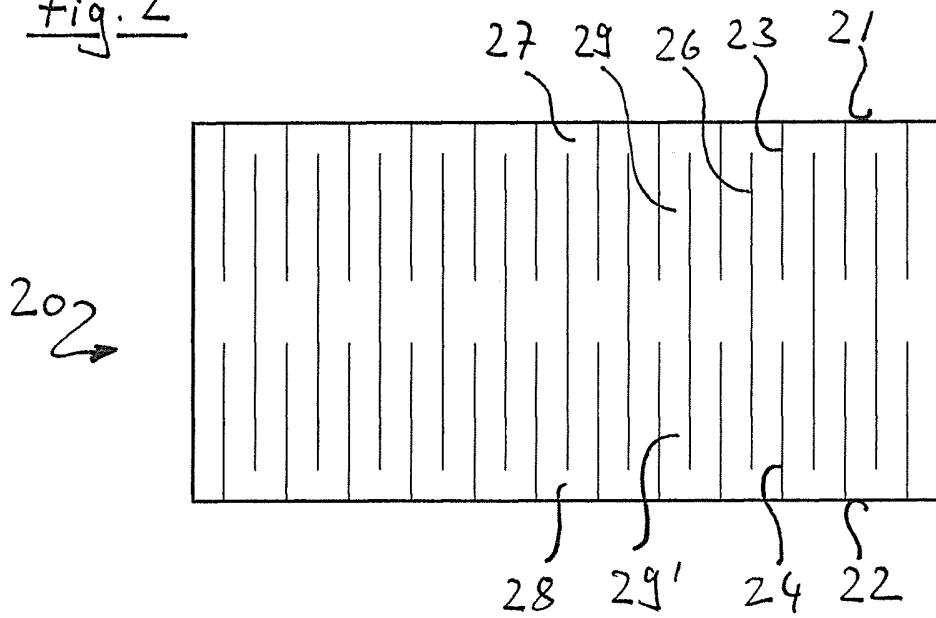


Fig. 3

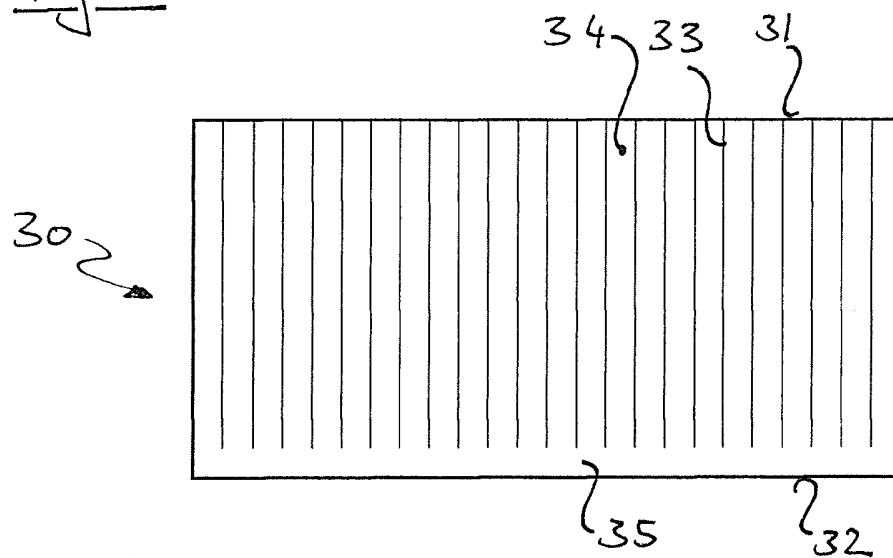


Fig. 4

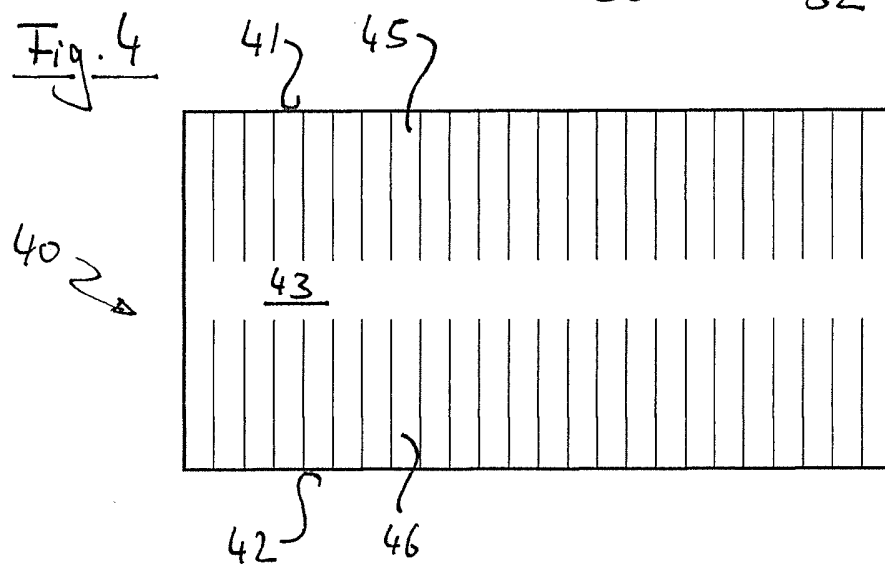


Fig. 5

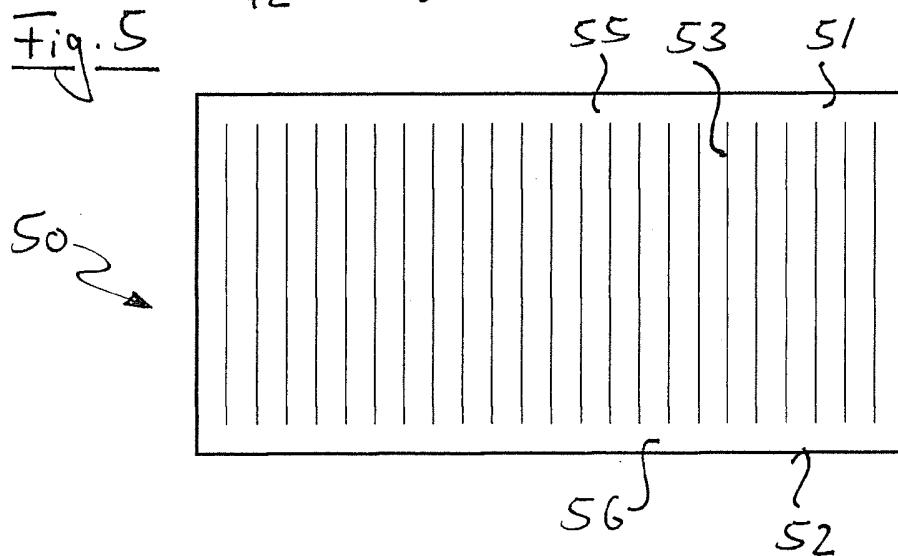


Fig. 6

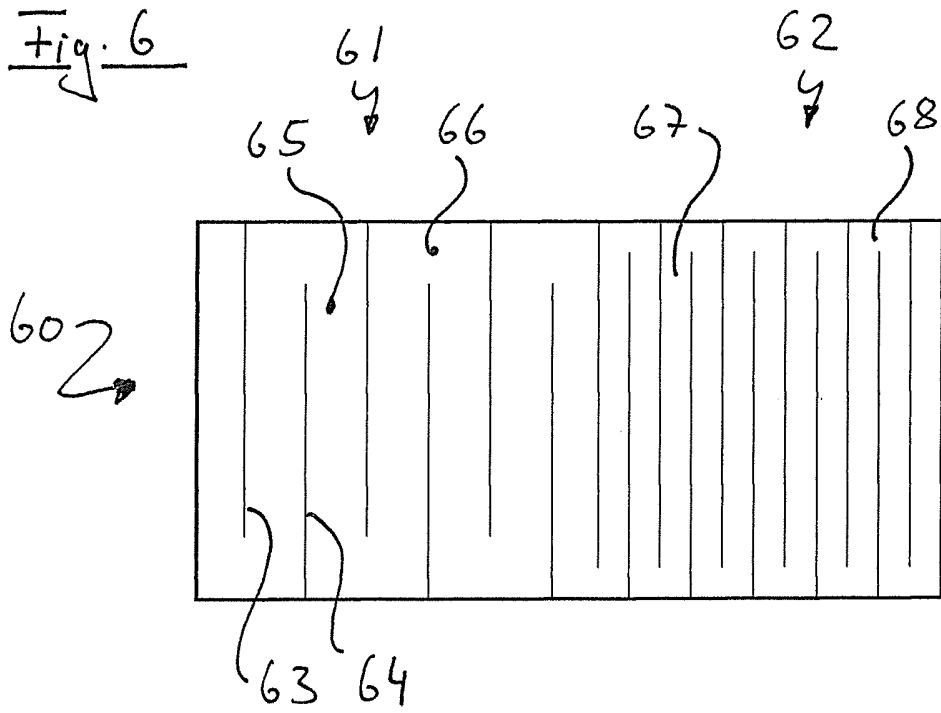


Fig. 7

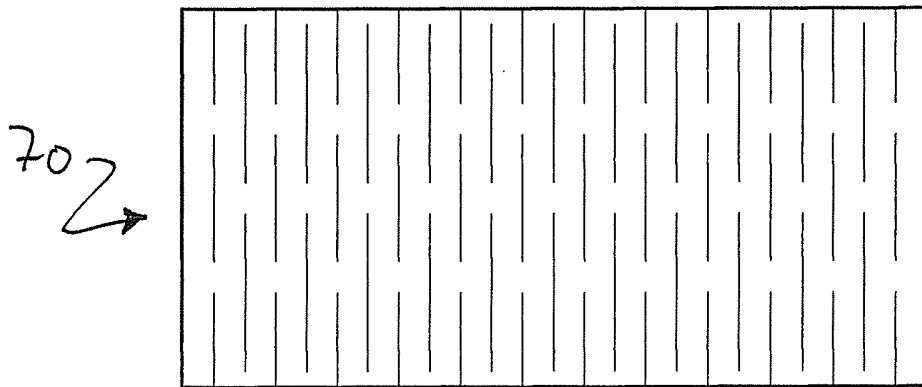


Fig. 10

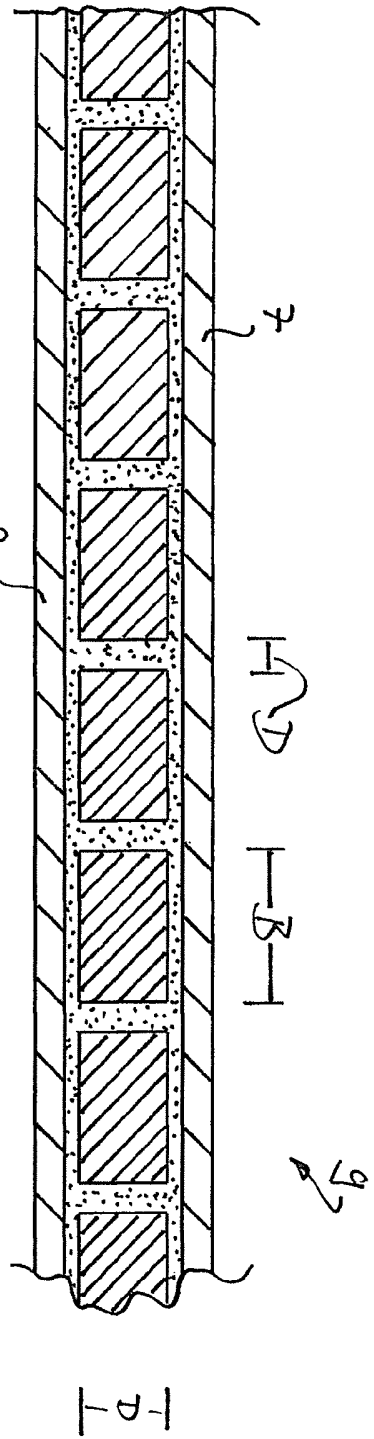


Fig. 9

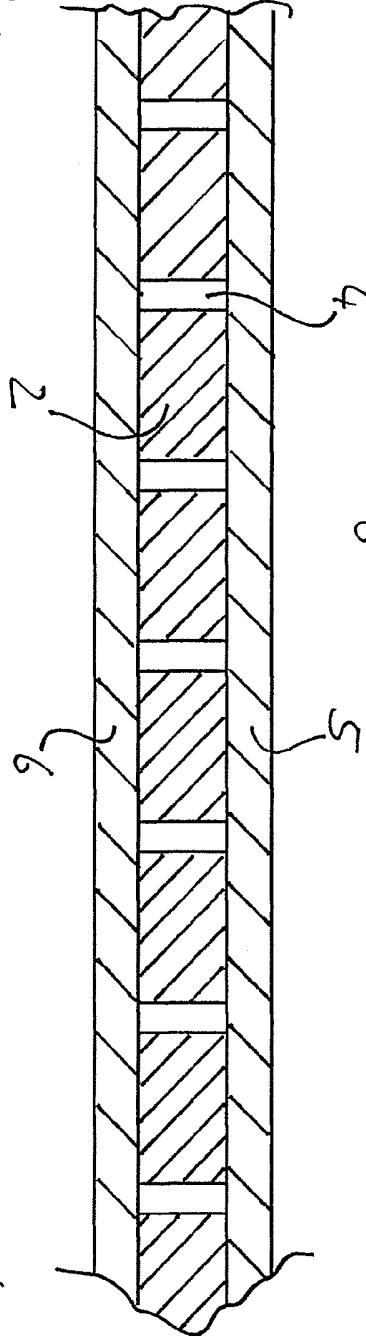


Fig. 8

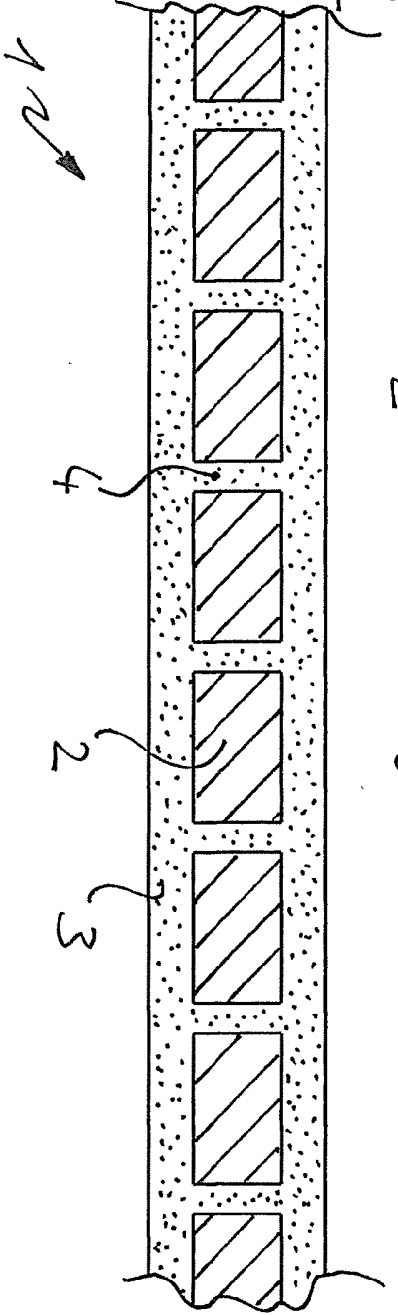


Fig. 11

