

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 431 472 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**05.07.2006 Patentblatt 2006/27**

(51) Int Cl.:  
**E04B 1/86 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **02406108.7**

(22) Anmeldetag: **17.12.2002**

### (54) **Plattenförmiges schallabsorbierendes Element**

Slab-shaped sound-absorbing element

Élément insonorisant en forme de panneau

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**23.06.2004 Patentblatt 2004/26**

(73) Patentinhaber: **Akustik & Raum AG  
4612 Wangen bei Olten (CH)**

(72) Erfinder: **Mäder, Marco  
4612 Wangen bei Olten (CH)**

(74) Vertreter: **Köpf, Alfred  
Rentsch & Partner  
Rechtsanwälte und Patentanwälte  
Fraumünsterstrasse 9  
8022 Zürich (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 992 636 DE-A- 2 744 382  
DE-A- 3 507 634 FR-A- 1 015 972  
GB-A- 761 132**

**EP 1 431 472 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein plattenförmiges schallabsorbierendes Element, umfassend ein plattenförmiges Kernmaterial, gebildet aus einer Holzspanplatte, die mit längsverlaufenden, im wesentlichen parallel ausgerichteten Durchgangsöffnungen versehen ist, und welche mit einer plattenförmigen ersten Schicht verbunden ist, die eine der beiden Oberflächen der Holzspanplatte bedeckt, und welche mit einer plattenförmigen zweiten Schicht verbunden ist, die die andere der beiden Oberflächen der Holzspanplatte bedeckt, und die erste Schicht und/oder die zweite Schicht mit rasterartig angeordneten Löchern versehen sind.

**[0002]** Derartige plattenförmige schallabsorbierende Elemente sind bekannt. Sie werden beispielsweise zum Verkleiden von Wänden und Decken verwendet und erfüllen neben der schallabsorbierenden Wirkung auch die Anforderungen in ästhetischer Hinsicht. Da die Lochdurchmesser sehr klein sind, sind diese für einen Betrachter in einem relativ geringen Abstand von den schallabsorbierenden Elementen nicht mehr sichtbar, so dass nur noch die Struktur der Oberfläche des verwendeten Materials für die sichtbare Schicht wahrgenommen wird. Wenn diese Schicht aus einem Holzfurnier gebildet wird, nimmt der Betrachter nur noch die Holzstruktur wahr, die ästhetische Wirkung wird voll erreicht.

**[0003]** Derartige plattenförmige schallabsorbierende Elemente sind, weil das Kernmaterial aus einer Holzspanplatte gebildet ist, relativ schwer, was deren Montage schwierig macht. Zudem ist das Schallabsorptionsvermögen derartiger Elemente oftmals nicht ausreichend.

**[0004]** Aus der FR-A-1015972 ist ein plattenförmiges schallabsorbierendes Element bekannt, in dessen plattenförmiges Kernmaterial längs der Oberfläche verlaufende Schlitze angebracht sind. Die darauf angebrachten Schichten sind mit Löchern versehen, welche genau auf die Schlitze ausgerichtet sein müssen.

**[0005]** Die Aufgabe der Erfindung besteht nun darin, ein plattenförmiges schallabsorbierendes Element zu schaffen, dessen Herstellung kostengünstig ist, das gegenüber den bekannten plattenförmigen schallabsorbierenden Elementen ein geringeres Gewicht aufweist und dessen Schallabsorptionsvermögen verbessert wird.

**[0006]** Erfindungsgemäss wird die Lösung dieser Aufgabe dadurch erreicht, dass die Holzspanplatte stranggepresst ist und die darin angebrachten Durchgangsöffnungen im wesentlichen mittig in der Holzspanplatte angeordnet sind, dass die Durchgangsöffnungen eine Weite aufweisen, die grösser ist, als das halbe Mass der Dicke der Holzspanplatte, und dass die Löcher eine Tiefe aufweisen, die so gross ist, dass diejenigen Löcher, die jeweils im Bereich einer Durchgangsöffnung liegen, in diese münden.

**[0007]** Das so ausgebildete plattenförmige schallabsorbierende Element ist einfach und kostengünstig herstellbar, das Gewicht ist gering, die Schallabsorptions-

werte sind optimal.

**[0008]** Die mit Durchgangsöffnungen versehene Holzspanplatte ist stranggepresst und vorteilhafterweise weisen die Durchgangsöffnungen eine kreisrunde Querschnittform auf. Neben dem kostengünstigen Herstellverfahren wird dadurch erreicht, dass die Holzspäne jeweils in einer Ebene, die senkrecht zur Strangpressrichtung steht, ausgerichtet sind, wodurch das Anbringen der Löcher in dieser Holzspanplatte, insbesondere wenn sie gestanzt werden, mit geringem Widerstand angebracht werden können.

**[0009]** Die Durchgangsöffnungen sind mittig in der Holzspanplatte angeordnet, wodurch bei beidseitig angebrachten Löchern das plattenförmige schallabsorbierende Element Luft durchlässig wird, was sich positiv auf das Schallabsorptionsvermögen auswirkt.

**[0010]** Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass mindestens eine der beiden Schichten, mit welcher die Holzspanplatte verbunden ist, aus einem Holzfurnier besteht, wobei zum Erreichen einer guten Festigkeit des plattenförmigen schallabsorbierenden Elementes das Holzfurnier derart mit der Holzspanplatte verbunden ist, dass die Holzfasern im wesentlichen parallel zu den Durchgangsöffnungen ausgerichtet sind. Dadurch verlaufen die Holzfasern des Holzfurniers quer zu den senkrecht zur Strangpressrichtung liegenden Ebenen, in welchen die Holzspäne der Holzspanplatte jeweils liegen, die Bruchgefahr des plattenförmigen schallabsorbierenden Elementes wird dadurch stark reduziert.

**[0011]** Eine einfache Herstellung eines derartigen plattenförmigen schallabsorbierenden Elementes wird dadurch erreicht, dass die Löcher nach dem Verbinden der ersten Schicht und der zweiten Schicht mit der Holzspanplatte durch Stanzen anbringbar sind.

**[0012]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den weiteren abhängigen Ansprüchen.

**[0013]** Eine Ausführungsform der Erfindung wird nachfolgend anhand der beiliegenden Zeichnung beispielhaft näher erläutert.

**[0014]** Es zeigt

Fig. 1 einen Ausschnitt eines erfindungsgemässen plattenförmigen schallabsorbierenden Elementes in räumlicher Darstellung;

Fig. 2 eine Schnittdarstellung des erfindungsgemässen plattenförmigen schallabsorbierenden Elementes nach Fig. 1 parallel zu den Durchgangsöffnungen; und

Fig. 3 eine Schnittdarstellung des erfindungsgemässen plattenförmigen schallabsorbierenden Elementes gemäss Fig. 1 quer zu den Durchgangsöffnungen.

**[0015]** Aus Fig.1 ist ein Teil eines erfindungsgemässen plattenförmigen schallabsorbierenden Elementes 1

ersichtlich. Dieses plattenförmige schallabsorbierende Element 1 umfasst eine Holzspanplatte 2, welche mit längsverlaufenden, parallel ausgerichteten Durchgangsöffnungen 3 versehen ist. Diese Durchgangsöffnungen 3 sind mittig in der Holzspanplatte 2 angebracht und weisen eine kreisrunde Querschnittform auf. Der Durchmesser W dieser Durchgangsöffnungen 3 ist grösser als die Hälfte der Dicke D der Holzspanplatte 2.

**[0016]** Selbstverständlich können diese Durchgangsöffnungen 3 auch andere Querschnittsformen aufweisen, z.B. rechteckförmig oder oval.

**[0017]** Die Holzspanplatte 2 ist mit einer plattenförmigen ersten Schicht 4 versehen, die beispielsweise durch Aufleimen mit der Holzspanplatte 2 verbunden ist, und welche die eine der beiden Oberflächen der Holzspanplatte 2 bedeckt, während die andere der beiden Oberflächen der Holzspanplatte 2 mit einer plattenförmigen zweiten Schicht 5 versehen ist, wobei auch hier die Verbindung durch Verklebung erreicht wird.

**[0018]** Sowohl die plattenförmige erste Schicht 4 wie auch die plattenförmige zweite Schicht 5 sind mit rasterartig angeordneten Löchern 6 versehen. Diese Löcher 6 weisen einen Durchmesser auf, der bei etwa 0,6 mm liegt, während der gegenseitige Abstand der Löcher 6 etwa 3 mm beträgt.

**[0019]** Die erste Schicht 4 besteht beim vorliegenden Ausführungsbeispiel aus einem Holz furnier, die zweite Schicht 5 kann ebenfalls aus einem Holz furnier bestehen, sie kann aber auch aus irgend einem anderen geeigneten Material, beispielsweise auf Kunststoffbasis, bestehen.

**[0020]** Aus den Fig. 2 und Fig. 3 ist ein Längsschnitt (parallel zu den Durchgangsöffnungen 3) und ein Querschnitt (quer zu den Durchgangsöffnungen 3) dargestellt. Die Herstellung der Holzspanplatte 2 mit den Durchgangsöffnungen 3 erfolgt in einem Arbeitsgang durch Strangpressen. Die Strangpressrichtung stimmt mit den Längsrichtungen der Durchgangsöffnungen 3 überein. Durch das Strangpressen wird erreicht, dass die Späne 7, wie sie in den Fig. 2 und 3 ersichtlich sind, praktisch in Ebenen ausgerichtet sind, die senkrecht zu den Längsrichtungen der Durchgangsöffnungen 3 und demzufolge zur Strangpressrichtung stehen. Dies ist insbesondere aus Fig. 2 ersichtlich. In der Draufsicht auf die Späne gemäss Fig. 3, in welcher auf die vorgängig beschriebenen Ebenen der Späne geblickt wird, zeigt, dass die Späne in der Ebene selbst nicht ausgerichtet sind. Dies bedeutet, dass die Holzspanplatte 2 bei einer Beanspruchung auf Biegung quer zu den Durchgangsöffnungen 3 leichter brechen kann, als beispielsweise bei einer Biegebeanspruchung längs zu den Durchgangsöffnungen 3. Somit wird die plattenförmige erste Schicht 4 und die plattenförmige zweite Schicht 5, wenn sie aus einem Holz furnier bestehen, so auf die Holzspanplatte aufgelegt und mit dieser verbunden, dass die Fasern der Holz furniere in Längsrichtung zu den Durchgangsöffnungen 3 ausgerichtet sind, wodurch eine höherer Festigkeit des plattenförmigen schallabsorbierenden Elementes er-

reicht wird.

**[0021]** Die Löcher 6 werden nach dem Verbinden der ersten Schicht 4 und der zweiten Schicht 5 mit der Holzspanplatte 2 durch Stanzen angebracht. Hierzu durchläuft das plattenförmige Element in bekannter Weise eine Stanzeinrichtung, die beispielsweise drei Reihen mit Stanzstempeln 7 aufweist, wie dies aus Fig. 2 ersichtlich ist. Durch Vorbeischieben des plattenförmigen Elementes 1 an dieser Stanzeinrichtung werden die Löcher 6 zuerst auf der einen Seite und bei einem zweiten Durchlauf auf der anderen Seite in das plattenförmige Element angebracht.

**[0022]** Die Lochstempel, die eine kegelförmige Spitze aufweisen, deren Kegelwinkel etwa 90° beträgt, dringen etwa um einen Drittel der Dicke D der Holzspanplatte 2 in diese ein. Dadurch ist gewährleistet, dass die so gebildeten Löcher 6, die jeweils im Bereich einer Durchgangsöffnung 3 liegen, in diese münden. Das plattenförmige schallabsorbierende Element wird somit luftdurchlässig, Messungen haben gezeigt, dass ein derart ausgebildetes plattenförmiges schallabsorbierendes Element ein besseres schallabsorbierendes Verhalten aufweist, insbesondere auch wegen den Durchgangsöffnungen, als ein entsprechendes Element, bei dem die Holzspanplatte keine Durchgangsöffnungen aufweist.

**[0023]** Das Einstanzen der Löcher 6 in das plattenförmige Element 1 kann mit einem relativ geringen Kraftaufwand erreicht werden. Dies ergibt sich aus dem Effekt, wie vorgängig beschrieben worden ist, dass durch das Strangpressen der Holzspanplatte 2 mit den Durchgangsöffnungen 3 die Holzspäne in Ebenen ausgerichtet sind, die quer zu der Strangpressrichtung und somit zu den Durchgangsöffnungen 3 stehen. Die Holzspäne müssen deshalb nicht durchbrochen werden, sondern sie werden mehr oder weniger auseinander gedrückt, wodurch der Widerstand, der durch die Stanzstempel überwunden werden muss, relativ gering wird.

**[0024]** Somit wird ein plattenförmiges schallabsorbierendes Element 1 geschaffen, das kostengünstig hergestellt werden kann, welches ein geringes Gewicht aufweist, welches ein gutes schallabsorbierendes Verhalten hat und welches die ästhetischen Anforderungen vollumfänglich erfüllt. Zudem weist dieses plattenförmige schallabsorbierende Element die erforderliche Festigkeit auf.

### Patentansprüche

1. Plattenförmiges schallabsorbierendes Element (1), umfassend ein plattenförmiges Kemmaterial, gebildet aus einer Holzspanplatte (2), die mit längsverlaufenden, im wesentlichen parallel ausgerichteten Durchgangsöffnungen (3) versehen ist, und welche mit einer plattenförmigen ersten Schicht (4) verbunden ist, die eine der beiden Oberflächen der Holzspanplatte (2) bedeckt, und welche mit einer plattenförmigen zweiten Schicht (5) verbunden ist, die die

andere der beiden Oberflächen der Holzspanplatte (2) bedeckt, und die erste Schicht (4) und/oder die zweite Schicht (5) mit rasterartig angeordneten Löchern (6) versehen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Holzspanplatte (2) stranggepresst ist und die darin angebrachten Durchgangsöffnungen (3) mittig in der Holzspanplatte (2) angeordnet sind, dass die Durchgangsöffnungen (3) eine Weite (W) aufweisen, die grösser ist, als das halbe Mass der Dicke (D) der Holzspanplatte (2), und dass die Löcher (6) eine Tiefe aufweisen, die so gross ist, dass diejenigen Löcher (6), die jeweils im Bereich einer Durchgangsöffnung (3) liegen, in diese münden.

2. Plattenförmiges schallabsorbierendes Element nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchgangsöffnungen (3) eine kreisrunde Querschnittsform aufweisen.
3. Plattenförmiges schallabsorbierendes Element nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens die erste Schicht (4) aus einem Holzfurnier besteht.
4. Plattenförmiges schallabsorbierendes Element nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Holzfurnier derart mit der Holzspanplatte (2) verbunden ist, dass die Holzfasern im wesentlichen parallel zu den Durchgangsöffnungen (3) ausgerichtet sind.
5. Plattenförmiges schallabsorbierendes Element nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Löcher (6) nach dem Verbinden der ersten Schicht (4) und der zweiten Schicht (5) mit der Holzspanplatte (2) durch Stanzen anbringbar sind.
6. Plattenförmiges schallabsorbierendes Element nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Löcher (6) einen Durchmesser aufweisen, der etwa 1 mm oder kleiner ist, und dass die gegenseitigen Abstände der Löcher etwa 10 mm oder weniger betragen.
7. Plattenförmiges schallabsorbierendes Element nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Holzfurnier eine Dicke von etwa 0,3 bis 1 mm aufweist.

## Claims

1. A panel-like, sound-absorbing element (1), comprising a panel-like core material, formed of a chipboard (2) which is provided with longitudinally running, essentially parallel aligned through-openings (3), and which is connected to a panel-like first layer (4) which

covers one of the two surfaces of the chipboard (2), and which is connected to a panel-like second layer (5) which covers the other of the two surfaces of the chipboard (2), and the first layer (4) and/or the second layer (5) are provided with holes (6) arranged in a grid-like manner, **characterised in that** the chipboard (2) is extrusion-pressed and the through-openings (3) incorporated therein are arranged centrally in the chipboard (2), that the through-openings (3) have a width (W) which is larger than half the dimension of the thickness (D) of the chipboard (2), and that the holes (6) have a depth which is so large, that those holes (6) which in each case lie in the region of a through-opening (3), run into these.

2. A panel-like, sound-absorbing element according to claim 1, **characterised in that** the through-openings (3) have a circular cross-sectional shape.
3. A panel-like, sound-absorbing element according to claim 1 or 2, **characterised in that** at least the first layer (4) consists of a wood veneer.
4. A panel-like, sound-absorbing element according to claim 3, **characterised in that** the wood veneer is connected to the chipboard (2) in a manner such that the wood fibres are aligned essentially parallel to the through-openings (3).
5. A panel-like, sound-absorbing element according to one of the claims 1 to 4, **characterised in that** the holes (6) may be incorporated by way of punching, after connecting the first layer (4) and the second layer (5) to the chipboard (2).
6. A panel-like, sound-absorbing element according to one of the claims 1 to 5, **characterised in that** the holes (6) have a diameter which is about 1 mm or smaller, and that the mutual distances of the holes are about 10 mm or less.
7. A panel-like, sound absorbing element according to one of the claims 3 to 6, **characterised in that** the wood veneer has a thickness of about 0.3 to 1 mm.

## Revendications

1. Élément d'insonorisation (1) en forme de panneau, comprenant un coeur en forme de panneau constitué d'un panneau de particules (2) qui est doté d'ouvertures de passage (3) s'étendant longitudinalement et disposées essentiellement parallèlement, qui est relié à une première couche (4) en forme de panneau recouvrant l'une des deux surfaces du panneau de particules (2) et à une deuxième couche (5) en forme de panneau recouvrant l'autre surface du panneau de particules (2), la première couche (4) et/ou la se-

conde couche (5) étant munies de trous (6) disposés à la manière d'un quadrillage, **caractérisé en ce que** le panneau de particules (2) est extrudé et les ouvertures de passage (3) qui y sont ménagées sont situées au milieu du panneau de particules (2), **en ce que** les ouvertures de passage (3) présentent une largeur (W) qui est supérieure à la moitié de l'épaisseur (D) du panneau de particules (2), et **en ce que** les trous (6) présentent une profondeur telle que les trous (6) qui sont situés dans la zone d'une ouverture de passage (3) débouchent dans cette dernière.

5

10

2. Élément d'insonorisation en forme de panneau selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les ouvertures de passage (3) présentent une section transversale circulaire. 15
3. Élément d'insonorisation en forme de panneau selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**au moins la première couche (4) est constituée d'une feuille de placage en bois. 20
4. Élément d'insonorisation en forme de panneau selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la feuille de placage en bois est reliée au panneau de particules (2) de telle sorte que les fibres du bois soient orientées essentiellement parallèlement aux ouvertures de passage (3). 25
5. Élément d'insonorisation en forme de panneau selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**après avoir fixé la première couche (4) et la seconde couche (5) au panneau de particules (2), les trous (6) peuvent être ménagés par poinçonnage. 30
6. Élément d'insonorisation en forme de panneau selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les trous (6) présentent un diamètre inférieur ou égal à 1 mm environ, et **en ce que** les écarts réciproques entre les trous sont inférieurs ou égaux à 10 mm environ. 35
7. Élément d'insonorisation en forme de panneau selon l'une des revendications 3 à 6, **caractérisé en ce que** la mince feuille de placage en bois présente une épaisseur comprise entre 0,3 et 1 mm environ. 40

50

55

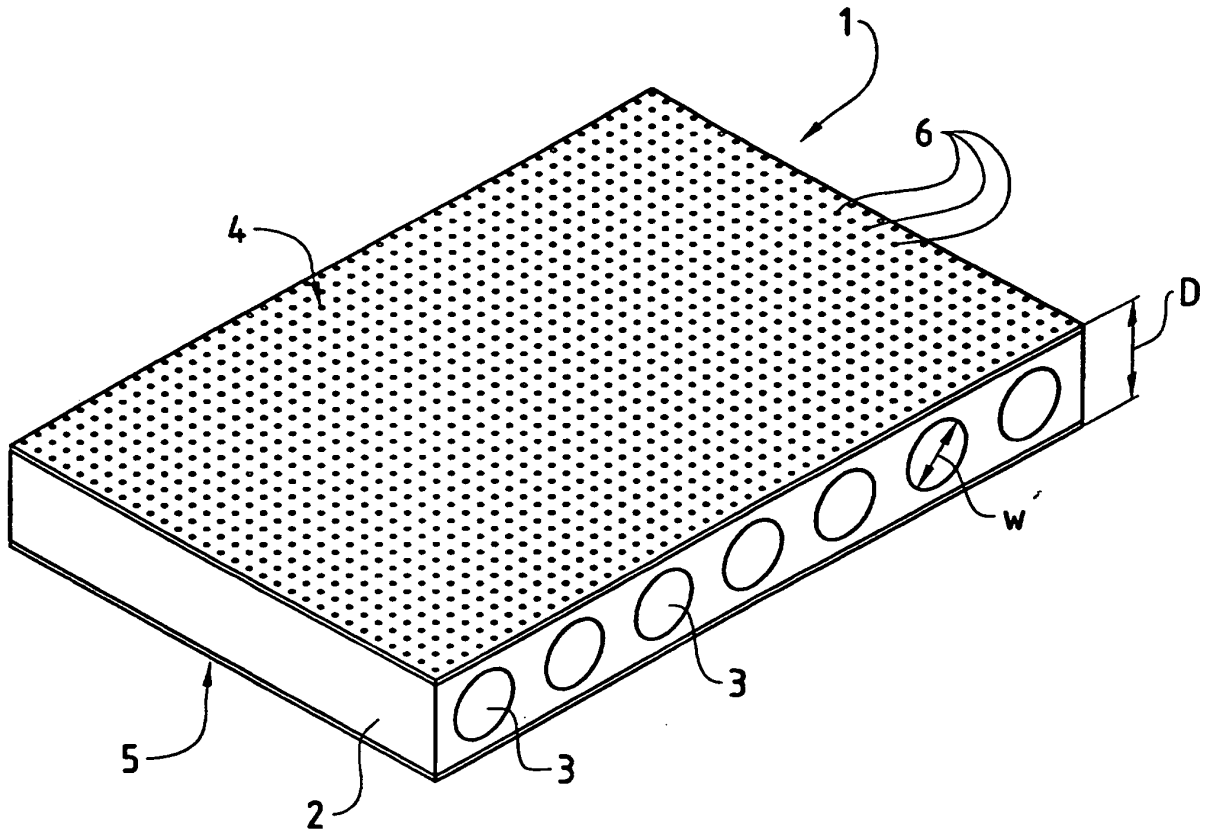


FIG. 1

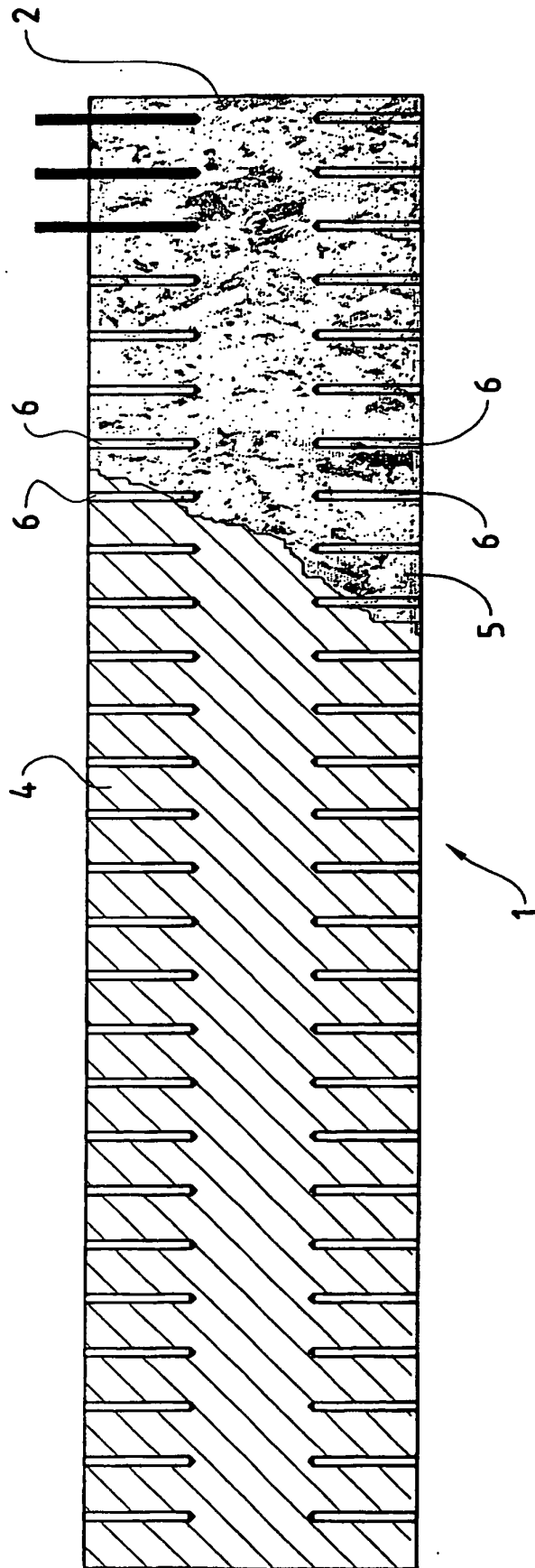


FIG. 2

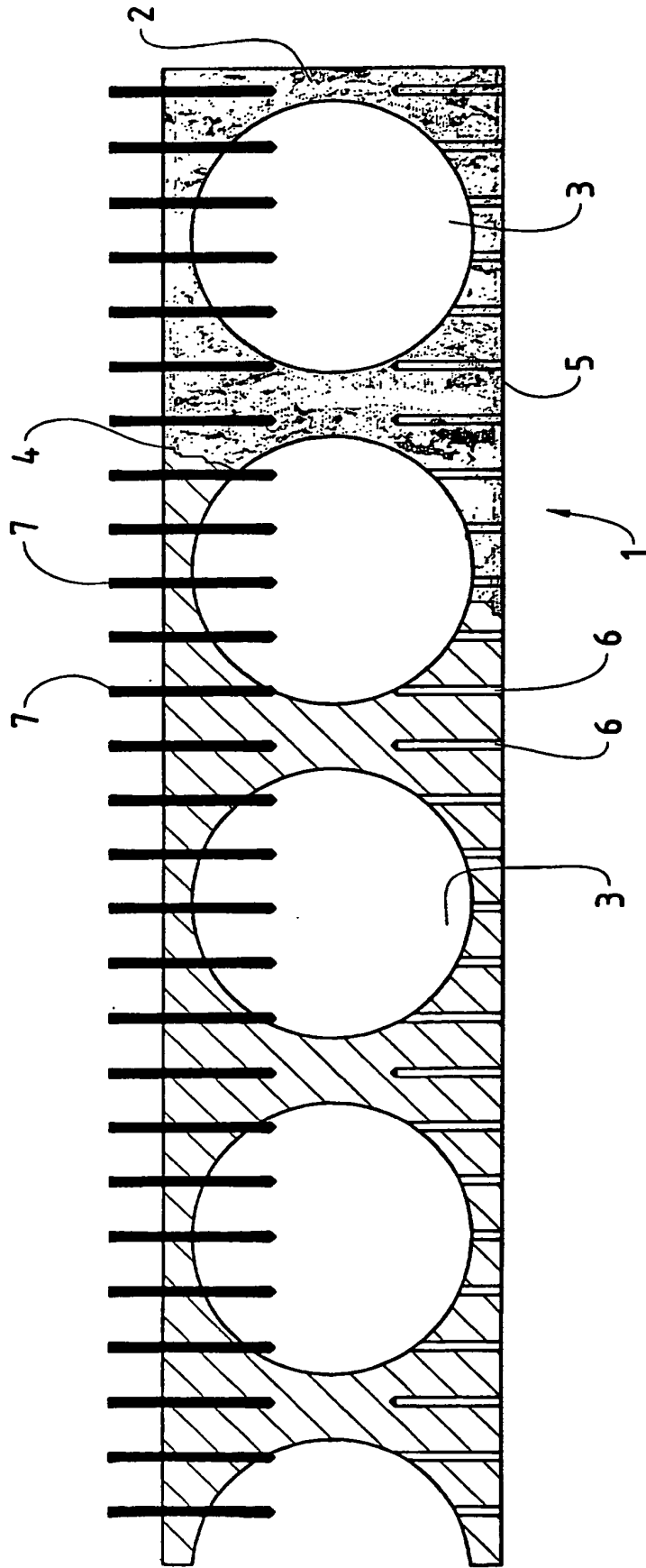


FIG. 3