



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 504 629 A2**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **92103210.8**

Int. Cl.⁵: **G10K 11/16**

Anmeldetag: **26.02.92**

Priorität: **20.03.91 CH 854/91**

CH-6062 Wilen(CH)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.09.92 Patentblatt 92/39

Erfinder: **Fries, Arthur**
Am See
CH-6062 Wilen(CH)

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

Vertreter: **Troesch Scheidegger Werner AG**
Patentanwälte, Siewerdstrasse 95, Postfach
CH-8050 Zürich(CH)

Anmelder: **Fries, Arthur**
Am See

Plattenförmiges Element, insbesondere für Schallabsorberanlagen, sowie Schallabsorberanlage.

Das plattenförmige Element dient insbesondere für Schallabsorberanlagen. Es weist von den beiden Hauptflächen (2, 7) ausgehende Ausnehmungen (4, 8) auf, die sich im Innern des Elementes (1) treffen und sich teilweise überdecken. Dabei haben die Ausnehmungen (4) der einen Elementseite (2) und diejenigen (8) der anderen Elementseite (7) unterschiedliche Formen, derart, dass die Ausnehmungen (4, 8) Durchgänge (9) durch das Element (1) hindurch festlegen. Die Ausnehmungen (8) der Absorberseite (7) sind reihenweise und die Reihen rasterförmig angeordnet. Die eine Elementseite (7) ist mit Bohrungen (8) und die andere (2) mit Nuten (4) versehen. Dabei sind die Bohrungen (8) in zu den Nuten (4) parallelen und in diese einmündende Reihen angeordnet. Dieses plattenförmige Element kann daher sehr einfach durch Verändern der massgebenden Parameter aufgaben- und umständespezifisch wählbar ausgebildet werden.

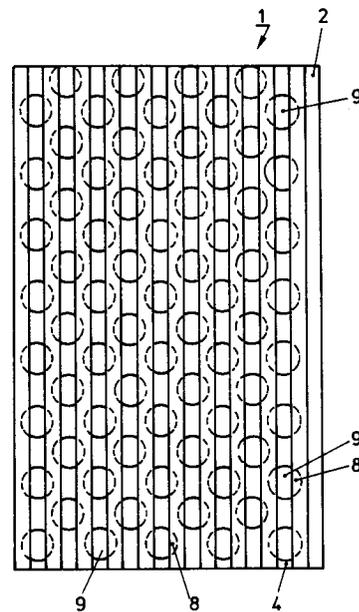


FIG.1

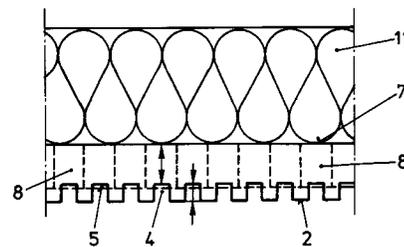


FIG.2

EP 0 504 629 A2

Die vorliegende Erfindung betrifft ein plattenförmiges Element, insbesondere für Schallabsorberanlagen, sowie eine Schallabsorberanlage.

Es sind derartige plattenförmige Elemente bekannt, welche durchgehend gelocht sind. Zum Stande der Technik gehören ferner Röhrenspanplatten mit Rillen von der Sichtseite her bzw. mit abgesetzten, durchgehenden Schlitzten. Auch sind längs- und quengerillte Platten bekannt, wobei die Frontseite längsgerillt, die Rückseite der Platte quengerillt ist. Es gibt ferner Platten mit porösem Materialaufbau. Alle diese bekannten plattenförmigen Elemente lassen sich nur in relativ engen Grenzen derart verändern, dass sie für ein breites Spektrum akustischer Probleme, insbesondere für den Schallschutz, geeignet sind.

Die vorliegende Erfindung bezweckt die Schaffung eines plattenförmigen Elementes, insbesondere für Schallschutzanlagen, bei welchen durch Verändern der massgebenden Parameter die jeweilige Ausführung der Elemente aufgaben- und umständespezifisch wählbar ist.

Ein derartiges plattenförmiges Element zeichnet sich durch einen der Ansprüche aus.

Die Erfindung wird anschliessend beispielsweise anhand einer Zeichnung erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine Aufsicht auf ein Akustikelement,
- Fig. 2 eine Vorderansicht des Akustikelementes gemäss Fig. 1 mit schallschluckender Stein- oder Glaswollmatratze,
- Fig. 3 eine Seitenansicht des Elementes nach den Fig. 1 und 2,
- Fig. 4 eine weitere Ausführung eines Akustikelementes analog Fig. 1,
- Fig. 5 eine Vorderansicht des Elementes nach Fig. 4 analog Fig. 2,
- Fig. 6 eine Variante eines Akustikelementes analog den Fig. 1 und 4,
- Fig. 7 eine Vorderansicht des Elementes gemäss Fig. 6,
- Fig. 8 eine Variante eines Akustikelementes analog den Fig. 1 und 4,
- Fig. 9 eine Vorderansicht des Elementes gemäss Fig. 6,
- Fig. 10 eine Vorderansicht eines Elementes analog Fig. 1 mit speziell ansprechenden Muster der Ausnehmungen auf der Sichtfläche.

Das in den Fig. 1 bis 3 dargestellte Akustikelement 1 weist mit seiner Sichtseite in den Raum, in welchem sich die Schallquelle befindet. Auf dieser Sichtseite 2 sind in Längsrichtung Nuten 4 eingebracht, welche, wie Fig. 2 zeigt, rechteckigen oder quadratischen Querschnitt mit einem Nutengrund 5 haben.

Die Rückseite des plattenförmigen Akustikele-

mentes 1, die sog. Absorberseite 7, ist mit Bohrungen 8 versehen, deren Achsen im vorliegenden Falle in den Mittelebenen der Nuten 4 liegen und senkrecht auf den Längsachsen der Nuten 4 stehen. Es ist indessen auch möglich, die Achsen der Bohrungen 8 seitlich zu versetzen und/oder sie nicht senkrecht, sondern geneigt zur Längsachse der Nuten 4 zu bohren.

Während die Bohrungen 8 eine Tiefe von ungefähr $\frac{2}{3}$ der Plattendicke aufweisen, ist die Tiefe der Nuten 4 ungefähr $\frac{1}{3}$, wie dies aus Fig. 2 ersichtlich und dort angedeutet ist. Im Bereich der Ueberdeckung der Nuten 4 und der Bohrungen 8 entstehen durch das Akustikelement 1 führende Durchgänge 9, durch welche die zu dämpfende Energie von der einen Plattenseite zur anderen gelangt.

Die Absorberseite 7 ist, wie die Fig. 2 und 3 zeigen, mit einer Stein- oder Glaswollmatratze 11 bedeckt, welche als Vernichter für die Energie, im vorliegenden Fall insbesondere Schallenergie, dient.

Ein anderes Muster der Beschaffung der Durchgänge von der Sichtseite eines derartigen Akustikelementes, von der Sichtseite aus gesehen, zeigen die Fig. 4 und 5 mit anders ausgebildetem Raster der Bohrungen auf der Absorberseite und unterschiedlichen Abständen der Rillen auf der Sichtseite. Ferner sind die Seitenbereiche zu den Nutengründen 5 durch gerundete Abschlussflächen 16 miteinander verbunden, was wiederum eine spezifische Wirkung bezüglich Energievernichtung zur Folge hat.

In der Ausführung einer weiteren Variante gemäss den Fig. 6 und 7 weisen die Längsnuten auf der Sichtseite 2 des Akustikelementes konische Nutenquerschnitte 18 auf, während die Bohrungen 8 gruppenweise derart einander überschneiden, dass die Durchgänge 9 entsprechende Längsdimensionen aufweisen, eine weitere Möglichkeit, sich dem zu lösenden Problem durch Form- und Ortsänderung der Durchgänge anzupassen.

In Fig. 7 sind zusätzlich ein seitlicher Kamm 12 auf der einen Längsseite und eine entsprechende Nut 13 auf der anderen Längsseite angedeutet, was erlaubt, diese Elemente zu einer mehr oder weniger grossen Fläche zusammenzubauen.

Fig. 10 zeigt die Vorderfläche eines Elementes. Diese ist sehr gefällig, indem die ausgenommenen Quer- und Längsrillen 20 und 21 Quadrate bilden. Der Rillengrund kann gegebenenfalls gefärbt werden. Es ist natürlich auch möglich, die Rillen so vorzusehen, dass stehende oder liegende Rechtecke entstehen. Dies wird sich nach den Raumverhältnissen richten.

Zusammenfassend ist folgendes festzuhalten: Durch Anbringen verschiedener Ausnehmungen, einerseits auf der Sichtseite und andererseits auf der

Absorberseite solcher Elemente, und durch deren Variierbarkeit in besprochenem Sinne ist es möglich, die Charakteristiken bezüglich Schallvernichtung leicht zu verändern und damit den örtlichen Gegebenheiten und der Schallquelle anzupassen.

Der Absorberanteil kann je nach Ausführung der Elemente von 0 bis 25% des Flächenanteils verändert werden.

Schalldämmende Elemente werden sandwichartig montiert, wobei zusätzlich eine schalldämmende Platte, beispielsweise in Form einer Spanplatte oder Gipsplatte, auf die Rückseite des Elementes, d.h. über der Absorbermatte (Stein- oder Glaswollmatratze), aufgebracht wird.

Derartige Elemente können durch entsprechende Materialwahl und Formgebung der Ausnehmung auch zur Lenkung der Schallenergie, d.h. als sog. Schalldiffusoren, Verwendung finden.

Es hat sich gezeigt, dass solche Akustik-elemente vorzugsweise aus Naturhölzern angefertigt werden. Durch eine optimale Massivholzauswahl kann der gewünschte schalltechnische Effekt entsprechend optimiert werden. Es ist aber auch möglich, kombinierte Platten, wie Sperrholzplatten, Spanplatten, MDF-Platten u. dgl. zu verwenden. Gegebenenfalls, insbesondere bei brandgefährdeten Objekten, können entsprechende Trägerplatten mit Zementkomponenten, beispielsweise "Duripanel", Verwendung finden. Auch können durch entsprechende Materialwahl schalltechnische Lösungen auf biologischen Grundlagen realisiert werden.

Derartige Akustik-elemente können grossformatig ausgebildet sein, beispielsweise mit Längen bis zu 5m und Breiten von 100 bis 200 mm sowie Dicken von 12 bis 20 mm. Diese Angaben sind nur beispielsweise.

Die Sichtseite der Elemente kann bezüglich Rillentiefe, Rillenbreite, Rillenabstand, Rillenneigung und -Querschnitt, u. dgl. variabel gestaltet sowie die Oberflächenprofilierung, z.B. glatt, gerundet, konkav, konvex, etc. sein und den vorliegenden Anforderungen angepasst werden. Die Absorberseite oder Rückseite der Elemente kann bezüglich Lochlage, Lochtiefe, z.B. konische Löcher, Lochdurchmesser und Lochanordnung sowie Lochform, ebenfalls diesen Anforderungen gerecht werden. Durch die Kombination von Rillung bzw. Profilierung auf der Sichtseite und Perforationen in der besprochenen Art auf der Rückseite ergibt sich jeweils eine optimale Charakteristik zur Lösung des auftretenden Problems.

Die Oberflächen derartiger Elemente können je nach Wunsch variierbar sein, d.h. mit Naturoberflächen, lackiert, gebeizt, glasiert, deckend lackiert, gestrichen usw.

Patentansprüche

1. Plattenförmiges Element, insbesondere für Schallabsorberanlagen, dadurch gekennzeichnet, dass es von den beiden Hauptflächen (2, 7) ausgehende Ausnehmungen (4, 8) aufweist, die sich im Innern des Elementes (1) treffen und sich teilweise überdecken, wobei die Ausnehmungen (4) der einen Elementseite (2) und diejenigen (8) der anderen Elementseite (7) unterschiedliche Formen aufweisen, derart, dass die Ausnehmungen (4, 8) Durchgänge (9) durch das Element (1) hindurch festlegen.
2. Element, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen (8) der Absorberseite (7) reihenweise und die Reihen rasterförmig angeordnet sind.
3. Element, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die eine Elementseite (7) mit Bohrungen (8) und die andere (2) mit Nuten (4) versehen ist, wobei die Bohrungen (8) vorzugsweise in zu den Nuten (4) parallelen und in diese einmündende Reihen angeordnet sind.
4. Element, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrungen (8) sich folgender Reihen in Nutenrichtung versetzt sind.
5. Element, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrungen (8) als ins Elementinnere zusammenlaufende Kegel- oder Pyramidenstümpfe ausgebildet sind.
6. Element, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Nuten (4) schwalbenschwanzförmigen Querschnitt aufweisen.
7. Element, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrungen (8) ungefähr doppelt so tief sind wie die Nuten (4).
8. Element, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwecks Zusammenbaus mindestens zwei Seiten des Elementes (1) mit einem Kamm (12) und einer Nut (13) versehen sind. (Fig. 7)
9. Element, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Nutenseitenflächen über im Querschnitt gerundete Flächen (16) miteinander

verbunden sind. (Fig. 5)

10. Element, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mit den Nuten fluchtenden Bohrungen (8) gruppenweise angeordnet sind. (Fig. 6) 5
11. Element, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorderseite des Elementes Rechtecke oder Quadrate bildende Ausnehmungen (20, 21) aufweist. 10
12. Schallabsorberanlage, dadurch gekennzeichnet, dass sie mehrere plattenförmige Elemente nach einem der Ansprüche 1 bis 11 aufweist. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

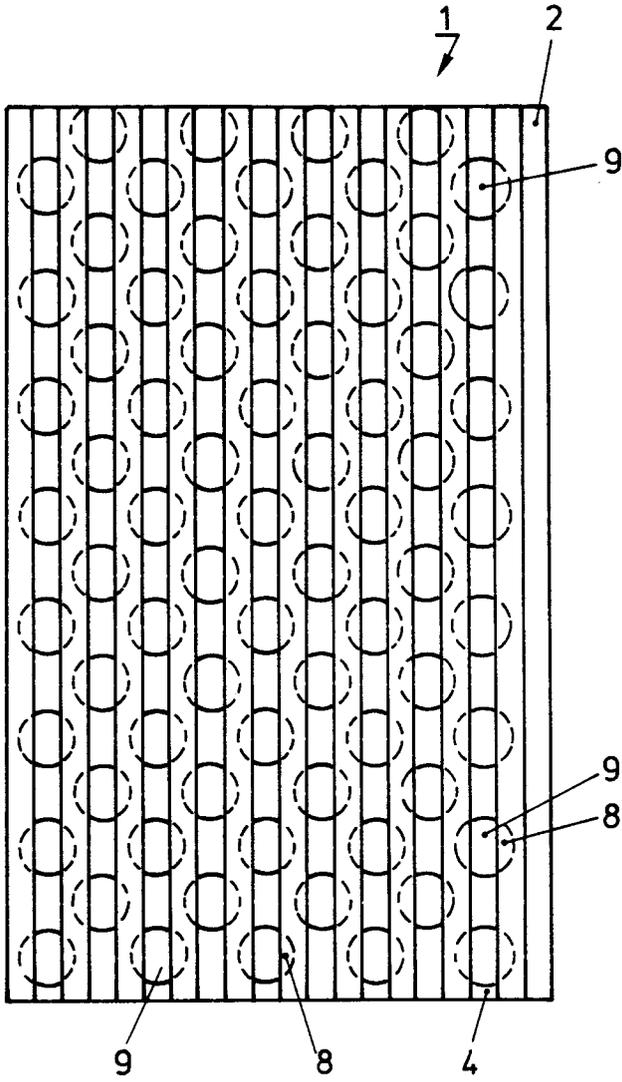


FIG. 1

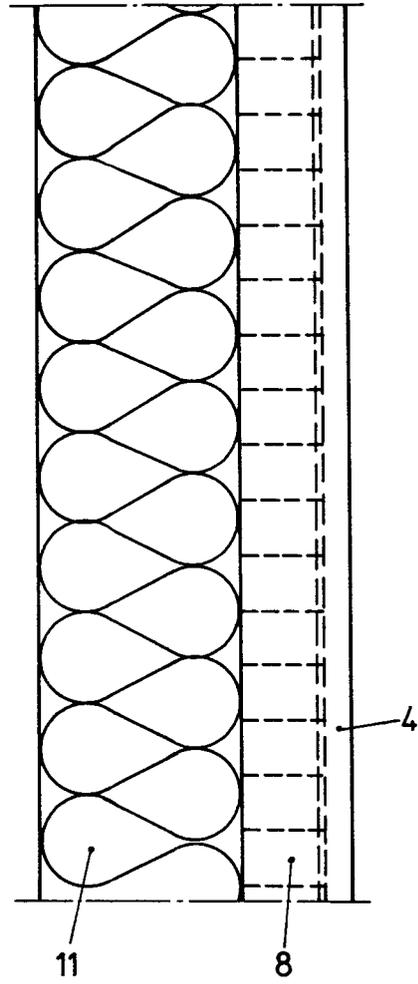


FIG. 3

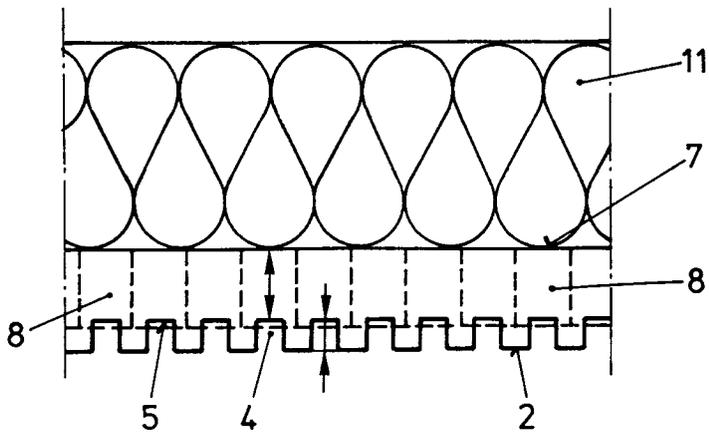


FIG. 2

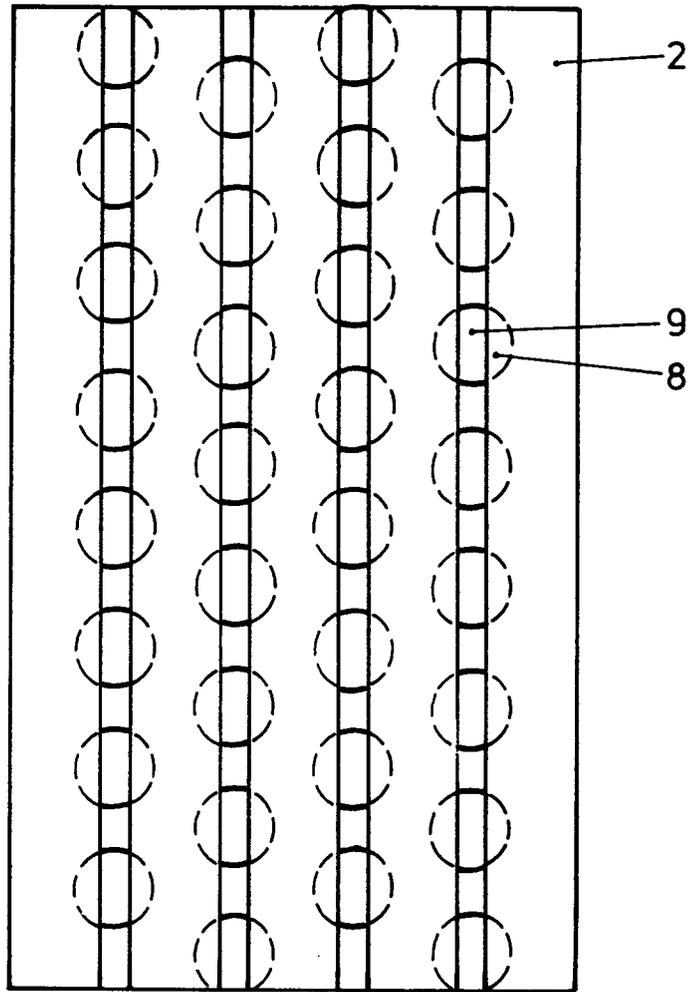


FIG. 4

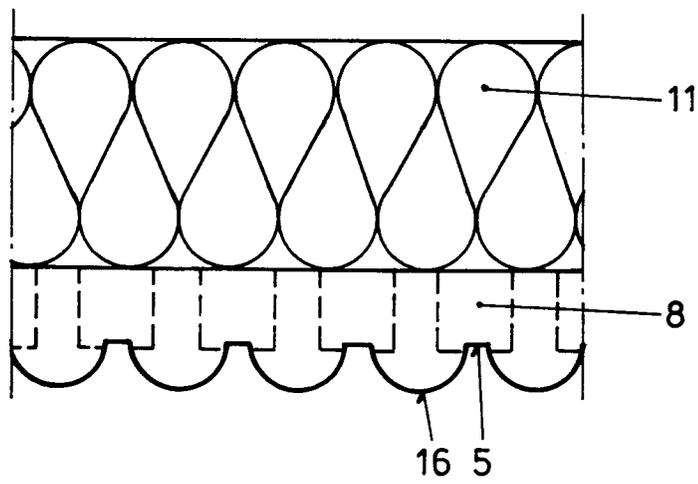


FIG. 5

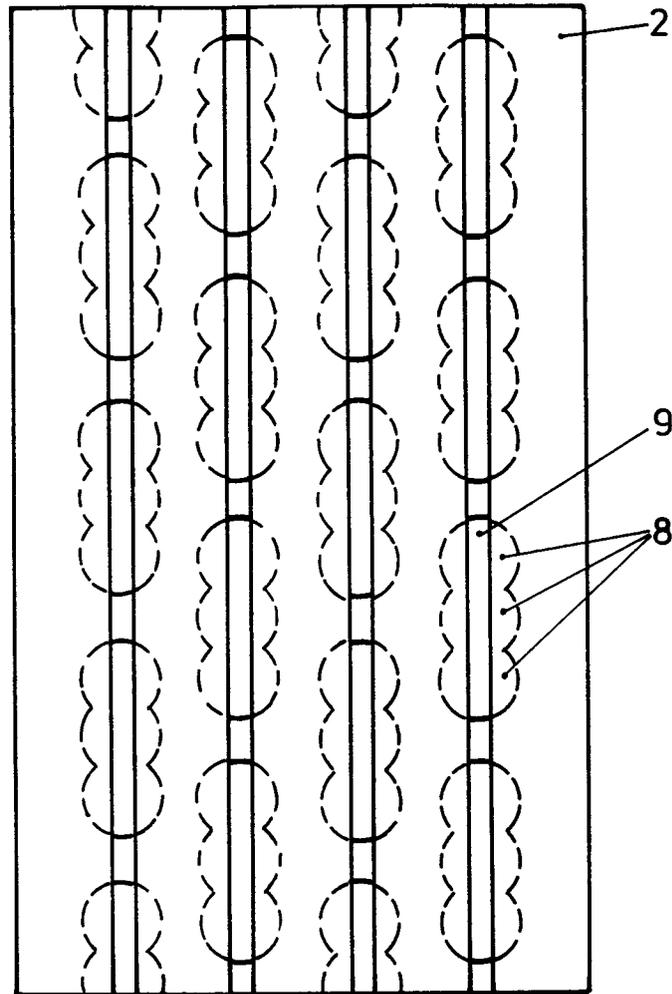


FIG. 6

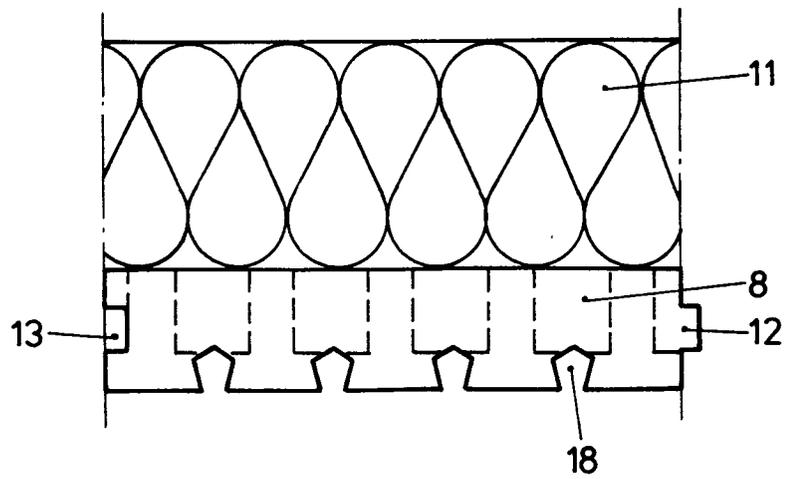


FIG. 7

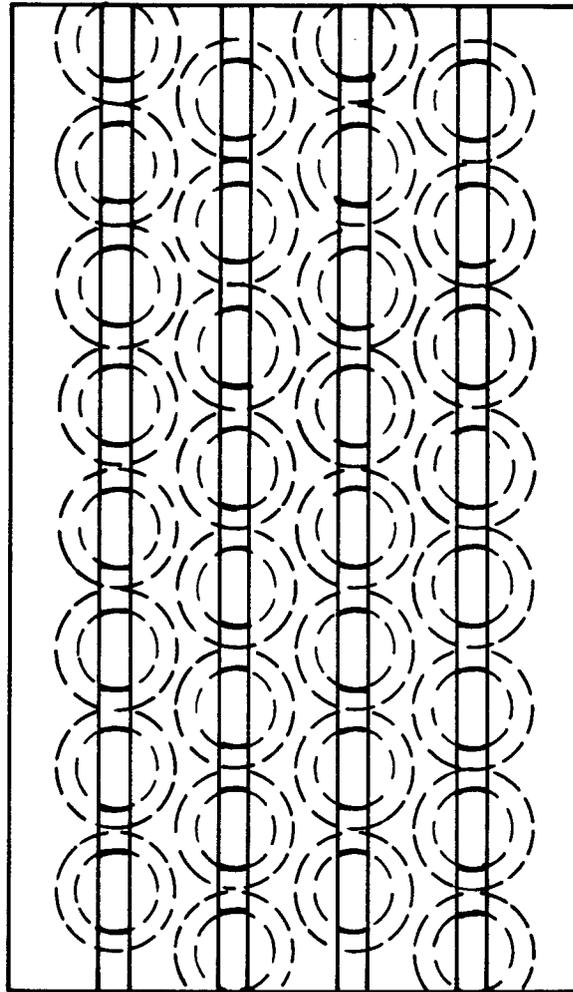


FIG. 8

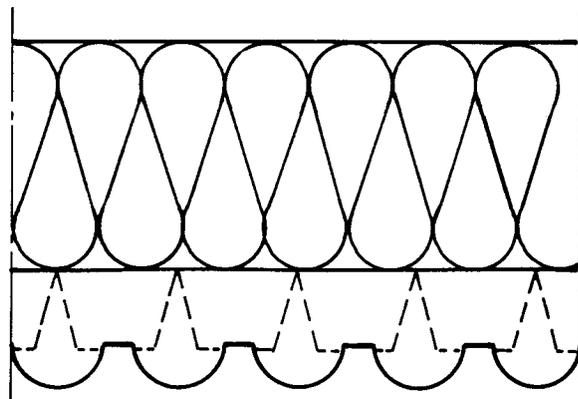


FIG. 9

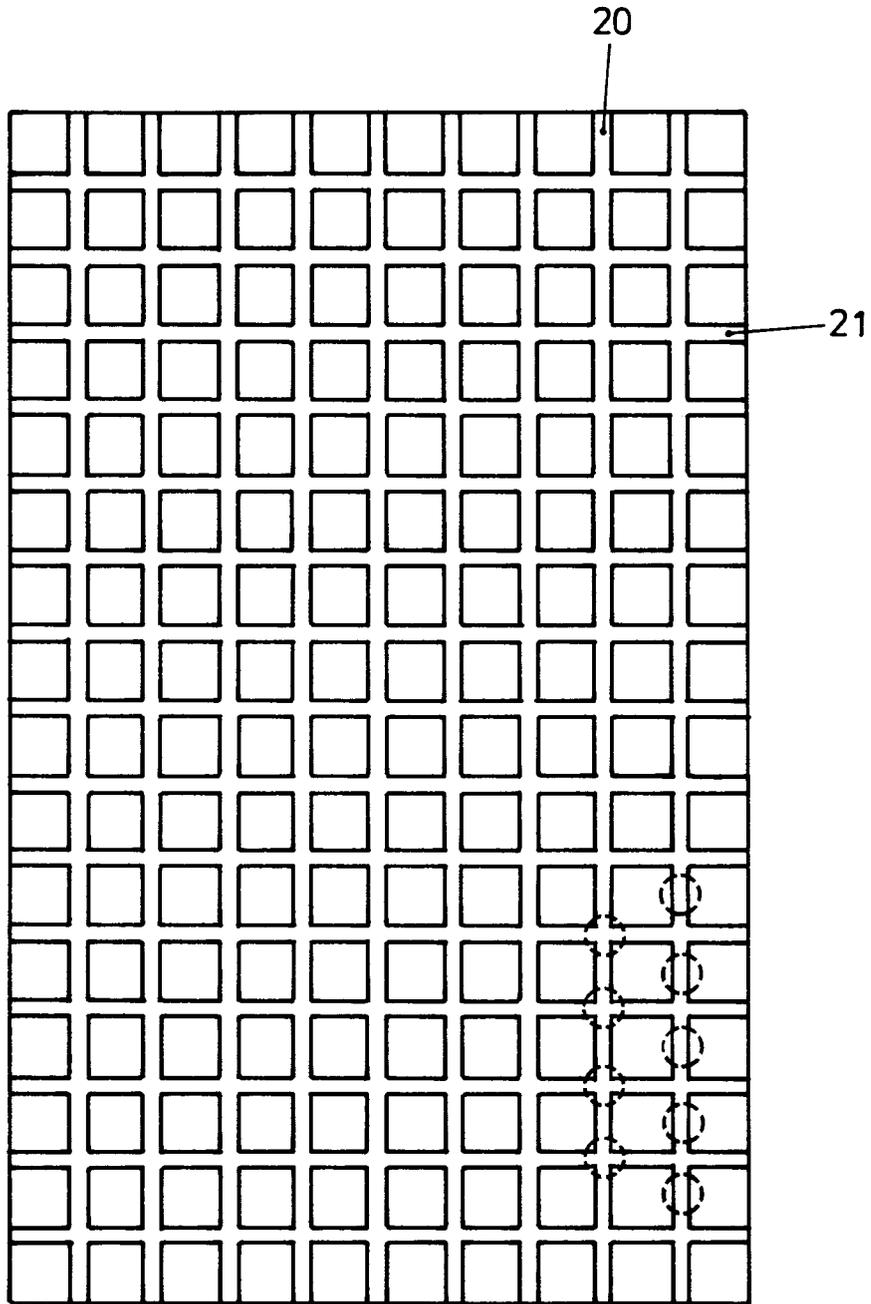


FIG.10