



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 508 651 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.02.2005 Patentblatt 2005/08

(51) Int Cl.7: **E04B 1/86**

(21) Anmeldenummer: **04450165.8**

(22) Anmeldetag: **19.08.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(71) Anmelder: **Diaplan Liegenschaftsverwaltungs
GmbH**
9020 Klagenfurt (Kärnten) (AT)

(72) Erfinder: **Diaplan Liegenschaftsverwaltungs
GmbH**
9020 Klagenfurt (Kärnten) (AT)

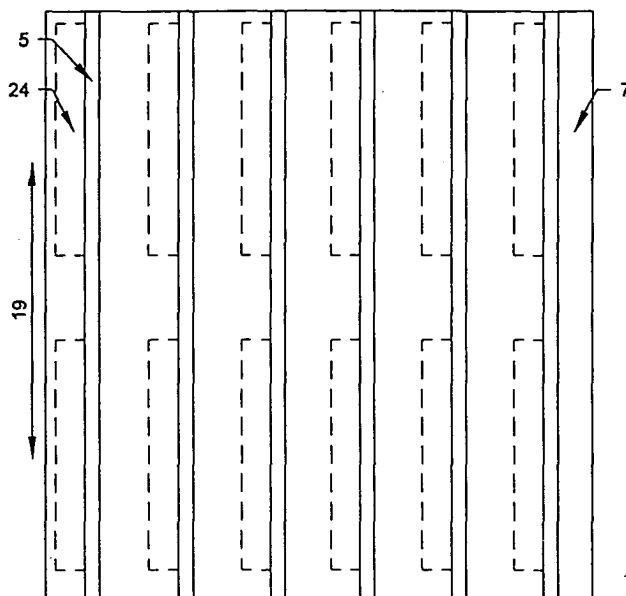
(30) Priorität: **20.08.2003 AT 13102003**
26.05.2004 DE 10426644

(54) **Akustikplatte mit Rillenstruktur**

(57) Eine Schallabsorptionsplatte (7) mit sichtseitig geschlitzter Oberfläche und Ausnehmungen (3,4,13,15-17,24) innerhalb der Plattenstruktur, welche

Ausnehmungen (3,4,13,15-17,24) störende Hell-Dunkel-Kontraste der Durchbrüche innerhalb der Rillen(5) bei normaler Draufsicht (1) weitestgehend verhindern.

Fig 8



EP 1 508 651 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Akustikplatte mit Schlitzstruktur, die schallabsorbierende Eigenschaften besitzt.

[0002] Akustikplatten mit parallel verlaufenden Rillen sind bekannt aus DE 34 01 312 A mit einem als Röhrenplatte ausgebildeten Trägermaterial, das von der Sicht- und Rückseite oder nur der Sichtseite aus mit bis in die durchlaufenden Röhren reichenden Schlitzfen aus-geführt werden.

Bekannt sind nach EP 0 504 629 B1 Platten mit an der Sichtseite durchlaufenden Nuten und von der Rückseite eingearbeiteten Bohrungen, die sich in der Platte treffen.

Durch die Überlagerung dieser Nuten und Bohrungen ergibt sich eine spezielle Perforierung der Platte, die im wesentlichen für die schallabsorbierenden Eigenschaften des Akustikelementes verantwortlich sind.

Auch zum Stand der Technik gehören schallabsorbierende Platten, die an beiden Plattenseiten parallel verlaufende Nuten aufweisen, die um 90 Grad zueinander verdreht EP 0 388 355 A1 und Fr 1.015.972 sind und sich aufgrund der gewählten Nuttiefe in der Platte treffen .

Akustikplatten mit parallelen Schlitzstrukturen sind auch bekannt aus DE 198 57 419 A1. Diese Platten besitzen Nuten, die von der Sichtseite und der Rückseite in den Plattenkörper reichen und sich innerhalb der Plattenstruktur treffen.

[0003] Die schallabsorbierenden Eigenschaften im besonders interessanten Bereich von 1000 bis 4000 Hz sind bei den bekannten Schlitzplatten im wesentlichen von vier Eigenschaften abhängig:

Der Biegesteifigkeit der Platte; der Fläche der Schlitzfen, die durch die Akustikplatte reichen; der hinterlegten Dämmstoffe und Konstruktionstiefe.

[0004] Als besonders wichtig hat sich dabei die Fläche der durchbrochenen Schlitzfen erwiesen.

Um dem Anspruch eines gut absorbierenden Akustikpaneels gerecht zu werden, müssen daher tendenziell viele Nuten mit einem großen Flächenanteil an Durchbrüchen ausgebildet werden.

[0005] Nun hat es sich als Nachteil dieser Akustikplatten erwiesen, daß durch die Hell-Dunkel-Kontraste der Durchbrüche ein optisch unruhiges Erscheinungsbild entsteht. Besonders beim Einsatz als Wandverkleidung wirken diese Kontraste störend. Um diesen Flimmereffekt zu vermindern, ist es gebräuchlich, die Plattenkerne dunkel einzufärben; diese teure Lösung verringert zwar den Effekt, beim Einsatz als Wandverkleidung führen die Kontraste jedoch trotzdem zu einem Flimmereffekt und zu einer unruhigen Ansicht der Verkleidungsplatten. Daher sind derartige Akustikplatten als Wandelemente nur bedingt einsetzbar.

[0006] Um den Flimmereffekt zu vermindern, ist es

Stand der Technik (EP 504 629) die durchbrochenen Einzelöffnungen im Bereich der Schlitzfen möglichst lang auszubilden. Ein Nachteil dieser bekannten Plattenverkleidungen ist in der Tatsache begründet, daß alle Durchbrüche symmetrisch in die Platten eingearbeitet werden müssen.

Dadurch ist ein auf die Plattenlänge abgestimmtes Rasterbild einzuarbeiten. Diese Platten sind immer auf die besonderen Einbaulängen abzustimmen, erfordern einen hohen Planungsaufwand und daher auch lange Lieferzeiten.

Eine weiterer Nachteil der bekannten gerillten Akustikplatten liegt in der Tatsache, daß die an der Sichtseite durchlaufende Rillung nur teilweise akustisch genutzt werden kann.

Bei Akustikplatten mit den bekannten Schlitzstrukturen ist es, um die Stabilität der Platte zu erhalten, erforderlich, bestimmte Materialquerschnitte zwischen den einzelnen Durchbrüchen nicht zu unterschreiten, wodurch die akustisch verwendbare sichtsseitig angeordnete Rille nicht auf die gesamte Länge durchbrochen werden kann und daher auch das Schallabsorptionsvermögen der vorhandenen Sichtsritzung nicht vollständig genutzt werden kann.

Um dem Wunsch der Planer entgegen zu kommen, ist es wünschenswert, drei Hauptparameter zu erfüllen.

Die Akustikplatte soll in der Zeichnung der Holzoberfläche möglichst ungestört sein. Dafür ist es notwendig, die Flächen der sichtsseitigen Rillung möglichst klein zu halten.

Die eingearbeiteten Rillen sollen möglichst klare optische Strukturen aufweisen und dürfen daher innerhalb der Rillen kaum Farb- oder Strukturunterschiede aufweisen.

[0007] Die Platten sollen ein möglichst gutes Schallabsorptionsverhalten im Frequenzbereich von 250 bis 4000 Hz aufweisen.

[0008] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine gerillte Akustikplatte mit bester schallabsorptionstechnischer Nutzung der Rillenquerschnitte, die kaum Hell-Dunkel-Kontraste innerhalb der durchlaufenden Rillen aufweisen, zu konstruieren.

[0009] Diese Aufgabe wird durch die erfinderische Akustikplatte nach Anspruch 1 auf einfache Weise gelöst. Die vorteilhaften Ausgestaltungsformen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0010] Mit der erfindungsgemäßen Platte ist es aufgrund der besonderen Struktur möglich, gerillte Platten mit hohem Lochflächenanteil herzustellen, deren Durchbrüche bei normaler Draufsicht von der Oberseite 1 praktisch kaum erkennbar sind.

[0011] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der erfindungsgemäßen Akustikplatte ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele.

[0012] Es zeigen Fig. 1.0 bis 3.3 Vertikalschnitte durch die Akustikplatte und Fig. 4 bis 8 Draufsichten auf die Akustikplatte. Im Einzelnen zeigen Fig. 1.0 die ge-

rillte Platte mit beidseitig seitlich versetzten Ausnehmungen, Fig. 1.1 und 1.2 mit einseitig seitlich versetzten Ausnehmungen, Fig. 1.3 mit beidseitig schrägen Ausnehmungen mit konkaver Rillung, Fig. 2.0 wie 1.3 mit konvexer Rillung, Fig. 2.1 wie 1.2 nur mit einseitig schräger Flanke der Rillung und mit rechteckigem Grund der Rillung, Fig. 2.2 mit beidseitig schrägen Flanken der Rillung und polygonalem Grund der Rillung mit davon ausgehenden lotrechten Ausnehmungen, Fig. 2.3 wie 1.0 nur mit zusätzlicher lotrechter Ausnehmung aus dem Rillengrund, Fig. 3.0 wie 2.3 nur mit anderer Schnittführung, Fig. 3.1 wie 1.0 nur mit seichterem Grund der Ausnehmungen, Fig. 3.2 wie 1.0 nur mit konkavem Grund der Rillung und Fig. 3.3 wie 1.1 nur mit horizontalem statt schrägem Rillengrund. Bei den Draufsichten zeigen Fig. 4 die Rillen mit seitlich versetzt angeordneten, überlappenden Ausnehmungen, Fig. 5 mit genau gegenüber liegenden seitlichen Ausnehmungen, Fig. 6 mit auf einer Seite lückenlos aufeinander folgenden Ausnehmungen und auf der anderen Seite jede zweite Position einnehmende Ausnehmungen, Fig. 7 wie Fig. 4 nur mit nicht überlappenden, sondern genau anschließenden, abgerundeten Ausnehmungen und Fig. 8 wie Fig. 4 nur mit nur auf einer Seite vorgesehenen Ausnehmungen.

[0013] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Akustikplatte können aufgrund der speziellen Anordnung der Ausfräsungen 3,4,12,13,15,16,17,22,23,24 auch wesentlich größere Lochquerschnitte in die Platten eingearbeitet und dadurch auch das Absorptionsverhalten verbessert werden. Bei einer der vorteilhaften Ausführungsformen Fig. 1-3,7 werden beispielsweise ausgehend von der Plattenrückseite 2 Ausnehmungen 3,4,12,13,15,16,17,22,23,24 in die Plattenelemente derart eingearbeitet, daß diese die Seitenfläche der sichtseitigen Rillen 5 durchbrechen. Diese Ausfräsungen können dann jeweils abwechselnd gemäß Fig.4 rechts 3 und links 4 der sichtseitig angeordneten Rillung 5 eingearbeitet werden, wodurch sich der freie Querschnitt der Durchbrüche auf die gesamte Länge 19 der sichtbaren Rillung erweitern läßt.

Dadurch kann die erfindungsgemäße Platte dem von Architekten geäußerten Wunsch nach einer optisch ruhigen Schlitzung bei bester akustischer Wirksamkeit gerecht werden.

[0014] Ein weiterer positiver Aspekt der erfindungsgemäßen Akustikplatte ergibt sich aus dem Umstand, daß die auftreffenden Schallwellen an den Längskanten 6 gebrochen und durch die Platte 7 geleitet werden. Bei dieser Schallbrechung werden die feingliedrigen Lamellen 8,25,26 der Platten in Schwingung versetzt, wodurch sich das Schallabsorptionsverhalten im Frequenzbereich unter 1000 Hz deutlich verbessern läßt. Schallabsorptionstechnisch besonders günstig sind nach Fig. 4 Ausnehmungen 9, die beidseitig jeweils abwechselnd, sich überlagernd und seitlich der Rillung 5 angeordnet sind. Durch diese Ausgestaltung ist es möglich, den über die gesamte Länge der Rille auftreffenden

Schall durch die Akustikplatte hindurch in das rückseitig angebrachte Absorbermaterial 10,11 oder einfach in die Unterkonstruktion abzuleiten, wodurch sich das Absorptionsverhalten im ansonsten besonders problematischen oberen Frequenzbereich ab 1250 Hz deutlich verbessern läßt.

[0015] Durch die im praktisch nicht sichtbaren Bereich liegenden Öffnungen 3,4,12,13,14,15,23,24 kann auf eine exakte Abstimmung der Durchbrüche auf die Einbaulänge verzichtet werden. Es ist daher ohne optische Nachteile möglich, die Paneele in Standardlängen und damit kostengünstiger zu produzieren und die endgültige Längen Anpassung erst an der Baustelle vorzunehmen. Besonders bei kleinen Bauvorhaben war es bisher problematisch, sich bereits bei der Bestellung gerillter Akustikplatten auf ein Fixmaß festzulegen, zumal dazu immer eine sehr genaue Planung Voraussetzung ist. Darüber hinaus muß teures Reservematerial für eventuelle Beschädigungen oder Verlust für jedes Plattenformat mitgekauft und dann gegebenenfalls entsorgt werden.

[0016] In einer der vorteilhaften Ausgestaltungen ist es möglich, die rückseitigen Durchbrüche 12,13,14,15 schräg zur Plattenfläche einzuarbeiten, so daß die Durchbrüche seitlich hinter der Sichtrillung 5 liegen. In einer weiteren Ausführungsart gemäß Fig. 3.0 ist es möglich, die rückseitigen Durchbrüche 16,17 innerhalb der Sichtrillung 3 jeweils seitlich zu versetzen 16 und abwechselnd 17 von der Plattenrückseite 2 ausgehend einzufräsen.

Um die Schallausbreitung innerhalb der Plattenstruktur 7 zu verbessern, sind in einer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Platte die Rillengründe 18 schräg ausgebildet (Fig. 1.3, 2.0, 3.2). In Versuchen hat es sich als besonders günstig erwiesen, die Querschnittfläche der Durchbrüche 3,4,12,13,14,15,23,24 im freien Querschnitt auf das mindestens 1 1/2-fache der Sichtrillen zu öffnen und so zu gestalten, daß der Schalldruck in Richtung der Plattenrückseite möglichst gut abgebaut werden kann. In einer vorteilhaften Ausführungsform ist es so, daß die rückseitigen Ausnehmungen 3,4,12,13,14,15 mit dem vergrößerten Querschnitt bis nahe an die Plattensichtseite 1 reichen, um den auf die Plattenoberfläche 1 wirkenden Schalldruck mit möglichst geringem Reflexionsanteil in das Innere der Platte aufnehmen zu können.

Patentansprüche

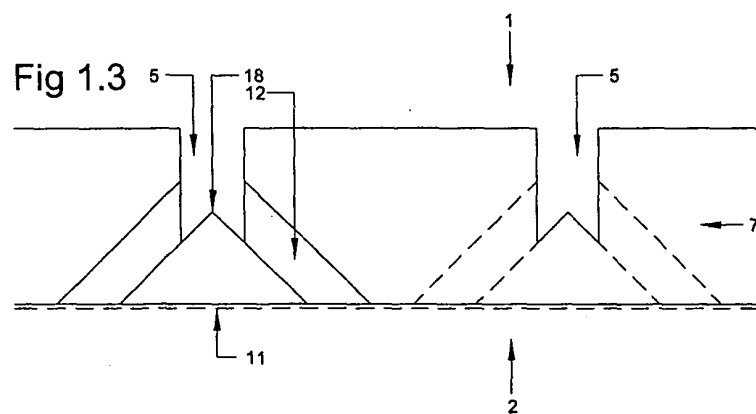
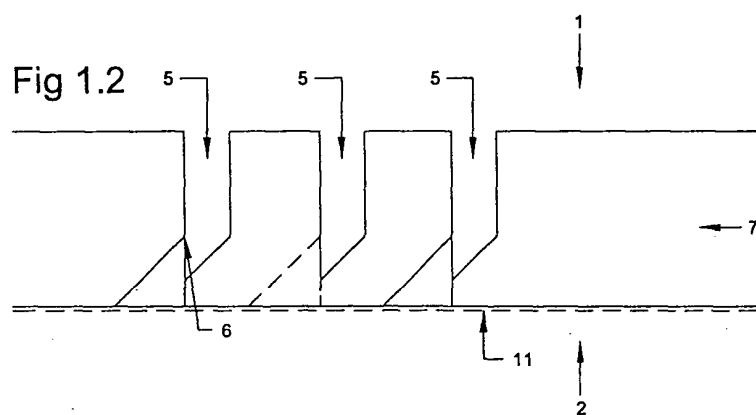
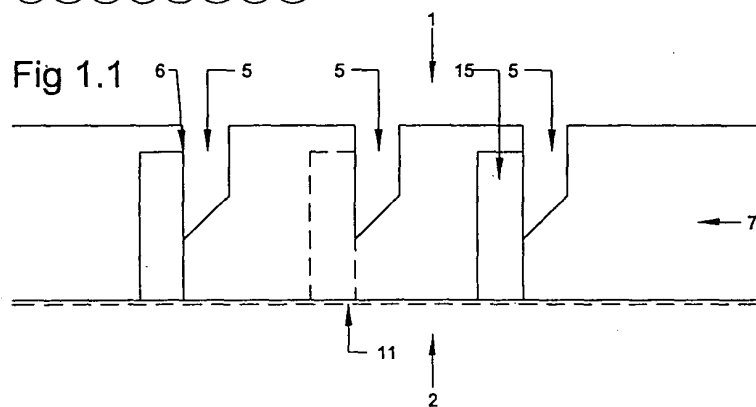
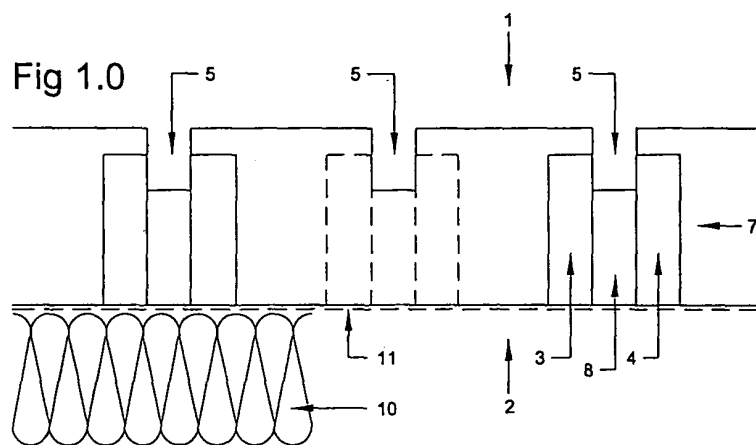
1. Sichtseitig gerillte Akustikplatte mit teilweise durch die Platte reichenden Ausnehmungen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmungen 3,4,12,13,14,15,16,17,23,24 gegenüber der sichtseitigen Rillung 5 seitlich versetzt sind oder schräg eingearbeitet sind (Fig. 1-3).
2. Platte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

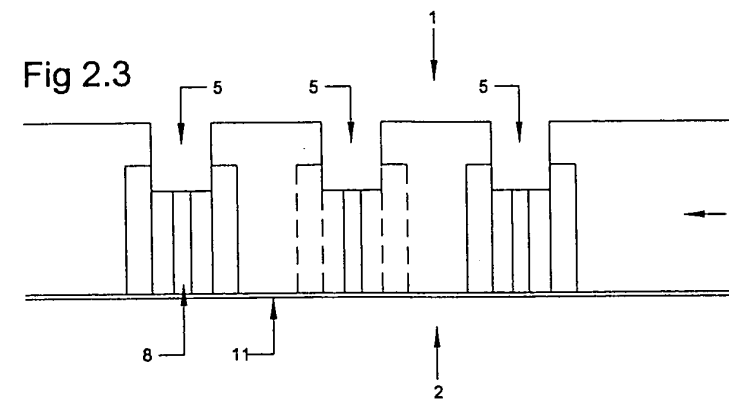
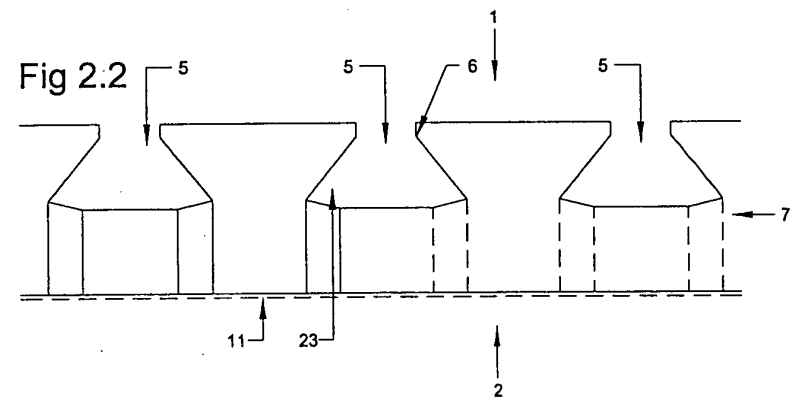
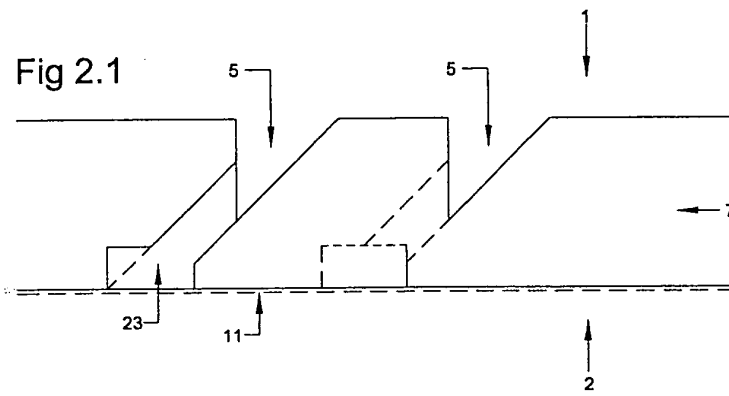
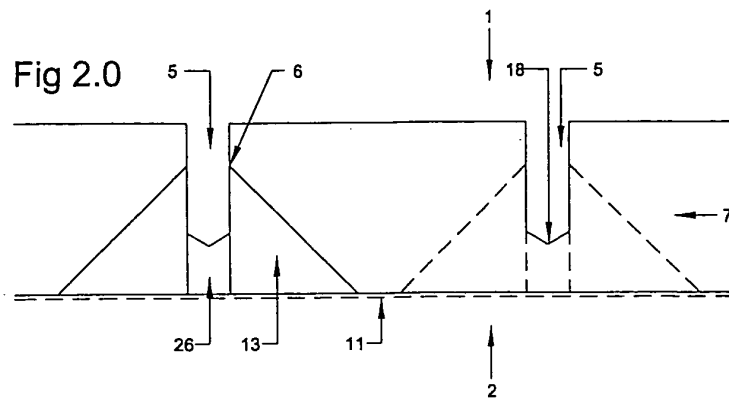
net, daß die rückseitigen Ausnehmungen (3,4,12,13,14,15,16,17,23) in der Längsausdehnung (19) unterbrochen sind (Fig. 4-8).

3. Platte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die rückseitigen Ausnehmungen (3,4,12,13,14,15,16,17,23) in nicht durch die Platte hindurchreichender Tiefe(20) über mehrere Durchbrüche(9,16,17,24) geht (Fig. 3.1, 3.0, 8.4). 5
4. Platte nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Trägermaterial (7) aus einem mit Fräswerkzeugen bearbeitbarem Material besteht. 10
5. Platte nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Trägermaterial(7) aus Holzwerkstoffen besteht. 15
6. Platte nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die durch die Platte (7) hindurchreichenden Ausnehmungen (3,4,13,14,15,16,17,23) gegenüber der sichtseitigen Rillung (5) seitlich versetzt angeordnet sind (Fig. 1,2,3). 20
7. Platte nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die durch die Platte (7) hindurchreichenden Ausnehmungen (12,13,14,15,22) schräg angeordnet sind (Fig. 1-3). 25
8. Platte nach Anspruch 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die durch die Platte (7) hindurchführenden Ausnehmungen (22) von der Sichtseite ausgehen (Fig. 2.1). 30
9. Platte nach Anspruch 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die durch die Platte (7) hindurchführenden Ausnehmungen (3,4,12,14,15,16,17,20) von der Oberseite (1) oder der Rückseite (2) ausgehen. 35
10. Platte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die in die Platte (7) eingearbeitete Sicht-
rillung (5) einen konkaven oder konvexen Rillengrund (18) aufweist (Fig. 1.3, 2.0, 2.2, 3.2). 40
11. Platte nach Anspruch 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die durch die Platte (7) hindurchführenden Ausnehmungen (24) jeweils mindestens einerseits der Sichtrille (5) angeordnet sind (Fig. 8). 45
12. Platte nach Anspruch 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die durch die Platte (7) hindurchführenden Ausnehmungen (16,17) jeweils abwechselnd seitlich der Sichtrille(5) angeordnet sind (Fig. 3, 3.1, 4, 6, 7). 50
13. Platte nach Anspruch 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die durch die Platte (7) hindurchfüh-

renden Ausnehmungen(9) wechselseitig überlappend angeordnet sind (Fig. 4).

14. Platte nach Anspruch 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die rückseitigen Ausnehmungen (3,4,12,13,14,15,16,17,24) eine Breite von 1 bis 20 mm aufweisen.
15. Platte nach Anspruch 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Platten(7) vornehmlich eine Gesamtdicke von 6 bis 50 mm aufweisen.
16. Platte nach Anspruch 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** Plattenmaterialien (7) einen mehrschichtigen Aufbau besitzen,
17. Platte nach Anspruch 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** Plattenmaterialien (7) einschichtig aufgebaut sind.
18. Platte nach Anspruch 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der Rückseite der Platten (7) ein Dämmstoff (10) angeordnet ist (Fig. 1.0).
19. Platte nach Anspruch 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Dämmstoff (10) aus einem Faser-
vlies (11) besteht und mit der Rückseite (2) verklebt ist.





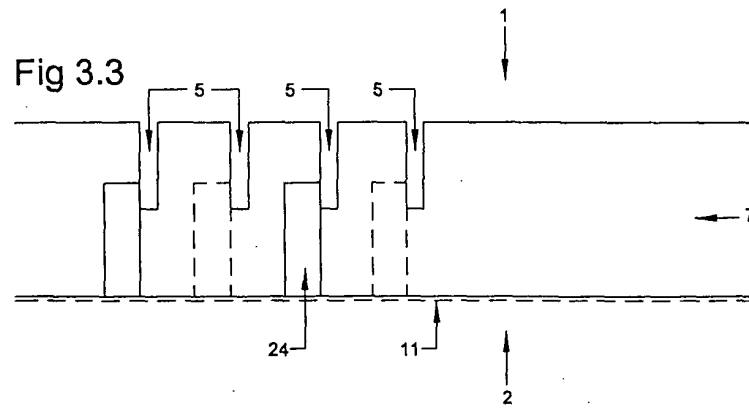
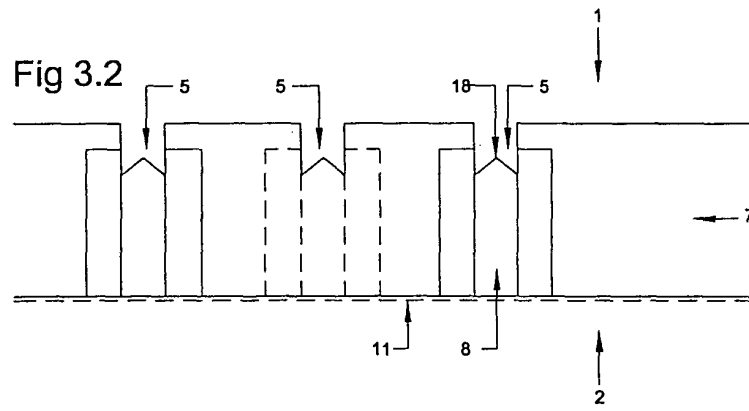
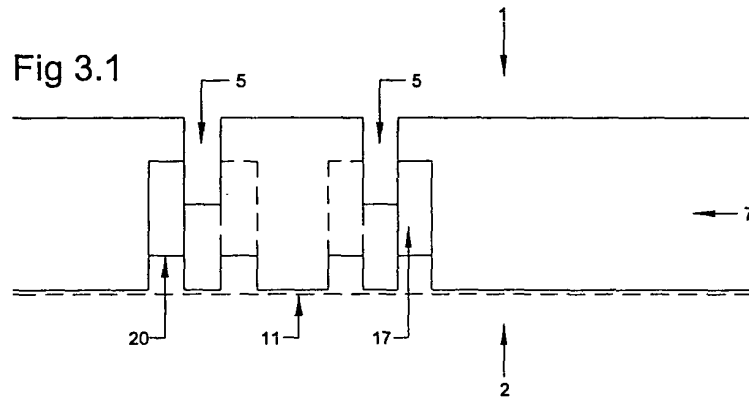
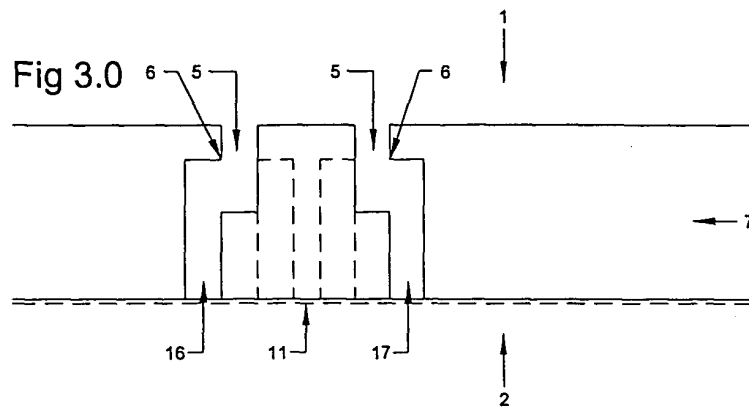


Fig 4

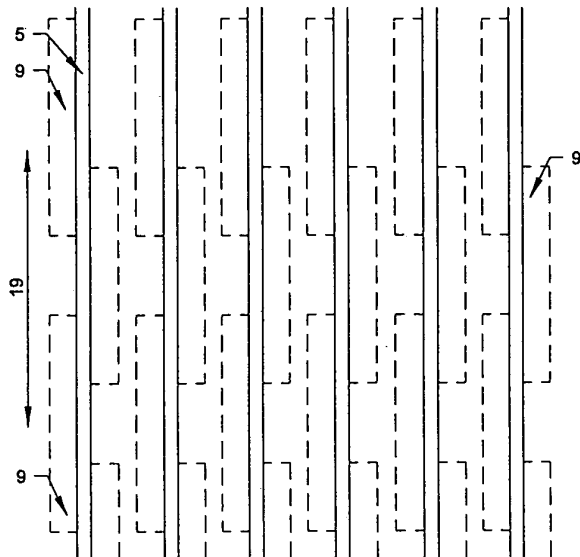


Fig 5

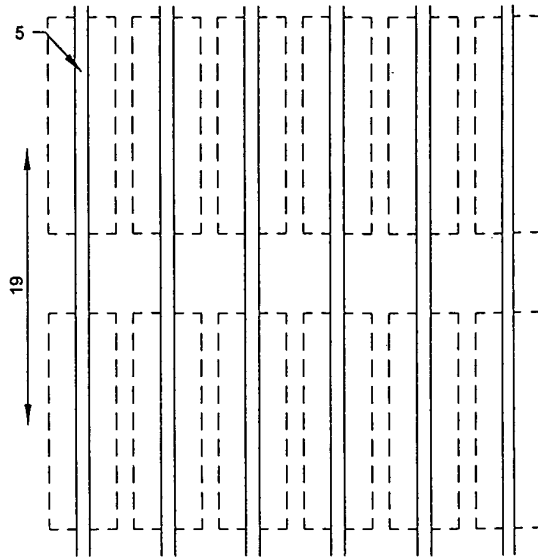


Fig 6

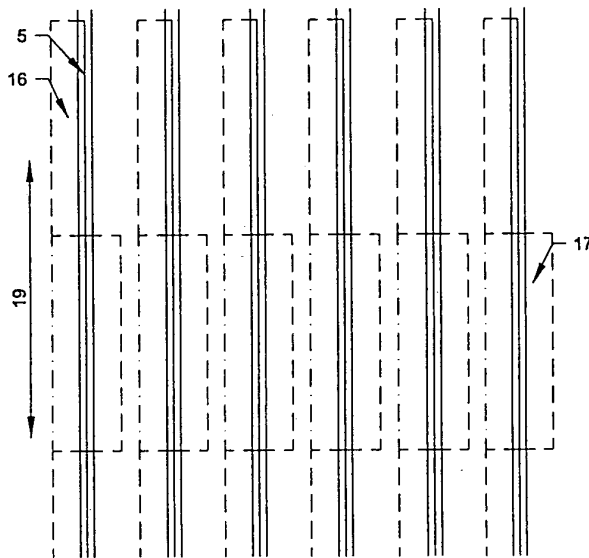


Fig 7

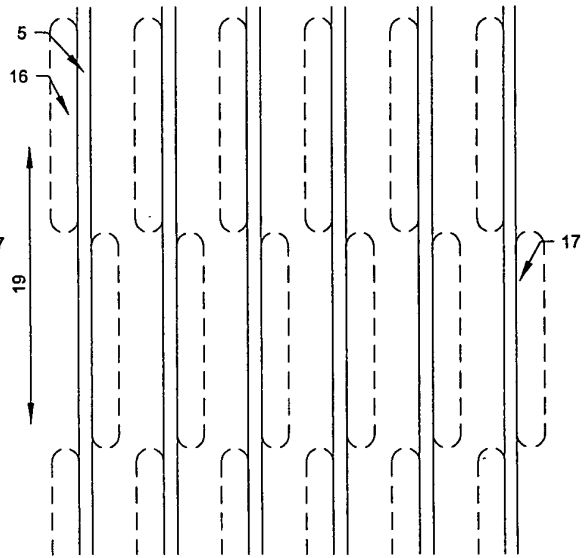


Fig 8

