

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 909/00

(51) Int.Cl.⁷ : **G10K 11/168**

(22) Anmeldetag: 12.12.2000

(42) Beginn der Schutzdauer: 15.10.2001

(45) Ausgabetag: 26.11.2001

(30) Priorität:

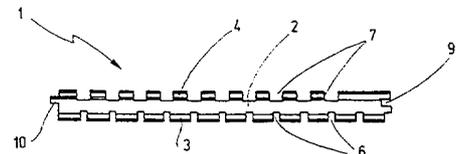
14. 3.2000 DE 10011798 beansprucht.

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

TAVAPAN SA
CH-2710 TAVANNES (CH).

(54) **SCHALLABSORBIERENDES PANEEL**

(57) Ein mehrschichtiges Element mit Ausnehmungen zumindest in einer Schicht dient der Schallabsorption. Es weist einen dreischichtigen Aufbau aus einer Zwischenplatte (2), einer Frontplatte (3) und einer Rückplatte (4) auf. Die Zwischenplatte (2) ist mit in einem bestimmten Abstand parallel zueinander verlaufenden Schlitzten (5) versehen, während die Frontplatte (3) und die Rückplatte (4) entweder einstückig oder ebenfalls mit Schlitzten (6, 7) ausgebildet sein können.



AT 004 807 U1

DVR 0078018

Wichtiger Hinweis:

Die in dieser Gebrauchsmusterschrift enthaltenen Ansprüche wurden vom Anmelder erst nach Zustellung des Recherchenberichtes überreicht (§ 19 Abs.4 GPG) und lagen daher dem Recherchenbericht nicht zugrunde. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.

Die vorliegende Erfindung betrifft ein schallabsorbierendes Element, das aus mehreren Schichten besteht und zumindest in einer Schicht Ausnehmungen aufweist. Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Elements.

Derartige schallabsorbierende Elemente, auch als sog. "Akustikplatten" bezeichnet, sind in den unterschiedlichsten Ausführungsformen im Stand der Technik bekannt. Gattungähnliche Platten umfassen Ausgestaltungen mit durchgehenden Löchern, von der Sichtseite her abgesetzten, durchgehenden Schlitzten oder ähnlichen Ausnehmungen. Auch sind längs- und/oder quengerillte Platten bekannt, wobei die

Frontseite der Platte längsgerillt, die Rückseite der Platte dahingegen quengerillt ist.

Ziel derartiger Akustikplatten ist neben der allgemeinen Geräuschkämpfung u.a. die Verminderung oder vollständige Eliminierung von Nachhalleffekten des Schalls vor allem in Räumlichkeiten mit einem hohen Schallreflexionsvermögen, wie beispielsweise in Mehrzweckhallen, Museen und dergleichen. Besondere Einsatzgebiete dieser Elemente finden sich auch in Konzertsälen, wobei über eine entsprechende Ausgestaltung der Sichtseite dieser Akustikplatten auch zusätzlich ästhetischen Gesichtspunkten Rechnung getragen wird.

Ein gattungsähnliches, die Nachhallzeiten des Schalls verringerndes Element ist beispielsweise aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 195 05 025 bekannt. In dieser ist ein plattenförmiges Element offenbart, dessen Oberseite mit einer Vielzahl von sich parallel in das Element hinein erstreckenden Nuten versehen ist, wohingegen die Rückseite des Elements eine Reihe von Bohrungen aufweist, die auf die jeweilige Nut in der Frontseite ausgerichtet sind, so dass sich entsprechende Schalldurchtrittsöffnungen ergeben. Die Herstellung eines derartigen Elements, insbesondere das Fräsen der Nuten und das Setzen der Bohrungen, erfolgt in vielen einzelnen Arbeitsschritten, was sich als zeit- und kostenintensiv erweist.

Dies ist ebenso der Fall bei der Herstellung von längs- und quengerillten Akustikplatten. Bei diesen sind hinsichtlich dem Anbringen von Ausnehmungen zumindest zwei voneinander getrennte Arbeitsschritte durchzuführen, das Fräsen der Längsrillen einerseits und das Fräsen der Querrillen andererseits. Bei Ausführungsformen mit mehr als zwei Schichten werden diese heutzutage jeweils einzeln mit den entsprechenden Ausnehmungen vorgefertigt, bevor diese dann zu einem Verbund zusammengefügt werden.

Ausgehend von diesen im Stand der Technik geschilderten Nachteilen ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein schallabsorbierendes Element zu schaffen, das sich wirtschaftlich in wenigen effizienten Arbeitsschritten herstellen lässt und das zugleich individuell durch einfache Maßnahmen bei seiner Herstellung an die Anforderungen der zu erzielenden Schallabsorption angepasst werden kann.

Gelöst werden diese Aufgaben durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 und des Patentanspruchs 9. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Gemäß der vorliegenden Erfindung ist der Grad der erzielbaren Schallabsorption lediglich abhängig von der Anzahl der Schlitz pro Schicht, deren Schlitzbreite sowie deren Abstände zueinander und davon, welche Schichten des Elements mit

Schlitzten versehen sind. Bei deren Fertigung ist daher lediglich das Fräs- oder Hobelwerkzeug umzustellen bzw. auszutauschen. Die Verfahrensschritte als solche bleiben unberührt.

Somit beruht ein wesentlicher Vorteil des schallabsorbierenden Elements gemäß der vorliegenden Erfindung auf der Tatsache, dass durch die Anordnung von Schlitzten in den unterschiedlichen Schichten und durch deren unterschiedliche geometrische bzw. größenmäßige Ausgestaltung eine Variabilität geschaffen wird, die zur Auslegung akustischer Probleme, je nach Einsatzgebiet des erfindungsgemäßen Elements, herangezogen werden kann, ohne dass dabei das Herstellungsverfahren wesentlich abgeändert werden muss und so deren Wirtschaftlichkeit nicht durch zusätzliche Arbeitsschritte beeinträchtigt wird. Mit anderen Worten bedeutet dies, dass unabhängig von der Schlitzanzahl bzw. der Schlitzbreite in der Frontplatte oder der Rückplatte das Element stets in zwei Arbeitsgängen, dem Verkleben und Verpressen der jeweiligen Platten einerseits und dem gleichzeitigen Fräsen der jeweiligen Schlitze zusammen mit den Nuten und Federn andererseits in effizienter Weise zu fertigen ist.

Die so gefertigten plattenförmigen Elemente können zur Anordnung an Decken und Wänden im nachhinein entsprechend zugeschnitten werden, wobei die Befestigungsseite, die durch

die Rückplatte des Elements gebildet wird, mit entsprechenden Verbindungsmechanismen, gegebenenfalls unter Verwendung von Unterkonstruktionen, zusammenwirkt.

Ein derartiges Akustikelement wird vorzugsweise aus Holzwerkstoffen angefertigt. Insbesondere sollen bei den Elementen gemäß der vorliegenden Erfindung auch sog. MDF (medium density fiber) - Platten zum Einsatz kommen, insbesondere in der Mittelschicht. Zur Vermeidung einer Brandgefahr sind auch die Verwendung von Zement- oder Gipskomponenten als Plattenmaterial denkbar.

Die Schlitze sowohl der Zwischenplatte als auch der Front- und Rückplatte liegen beispielsweise in einem Bereich von 9 bis 12 mm, richten sich vorzugsweise jedoch an den gewünschten Absorptionsgrad des jeweiligen Einsatzortes. Der Gestaltung der Oberseite der Frontplatte als Sichtseite des Elements sind gestalterisch keine Grenzen gesetzt.

Ein erfindungsgemäßes Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass die Frontplatte gleichzeitig mit einer auf dieser angeordneten Furnier-, HPL (high pressure laminate)-, oder mit Melaminharzpapier beschichtete Schicht verpresst wird.

Vorteile und weitere Merkmale des Elements gemäß der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den in der beiliegenden Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen und

deren Beschreibung. Die in der Zeichnung dargestellten und in den Ansprüchen sowie in der Beschreibung erwähnten Merkmale sind jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich. Es zeigen:

Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Elements gemäß der Erfindung mit lediglich einer geschlitzten Zwischenplatte in Draufsicht und Seitenansicht der jeweiligen Kantenseiten;

Figur 2 ein zweites Ausführungsbeispiel mit einer geschlitzten Frontplatte in Draufsicht und Seitenansicht der jeweiligen Kantenseiten; und

Figur 3 ein drittes Ausführungsbeispiel des Elements sowohl mit einer geschlitzten Frontplatte als auch einer geschlitzten Rückplatte in Draufsicht und Seitenansicht der entsprechenden Kantenseiten.

Figur 1 zeigt ein Element 1, das im wesentlichen eine rechteckförmige Form aufweist. Das Element 1 ist sandwichartig aus mehreren deckungsgleichen Schichten zusammengesetzt, einer Zwischenplatte 2, einer auf dieser angeordneten Frontplatte 3, die als Sichtseite des Elements 1 dient, und einer der Frontplatte 3 gegenüberliegenden Rückplatte 4, die zur Befestigung des Elements 1 an einer Wand, Decke oder dergleichen herangezogen wird.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist lediglich die Zwischenplatte 2 mit Schlitz 5 versehen, wohingegen die Frontplatte 3 und die Rückplatte 4 einstückig ausgebildet sind. Die Frontplatte 3 verschließt die Schlitz 5 in der Zwischenplatte 2, die dann quasi als Resonanzkammern wirken können.

In einer Seitenansicht der Figur 1 ist die längere Kantenseite des Elements 1 dargestellt und zu erkennen, dass sich die Schlitz 5 annähernd bis über die gesamte Dicke der Zwischenplatte 2 erstrecken.

Auf einer Kantenseite des Elements 1 ist eine Nut 9 vorgesehen, wobei die gegenüberliegende Kantenseite eine zu der Nut 9 formkomplementäre Feder 10 aufweist, die in eine entsprechende Nut 9 eines weiteren erfindungsgemäßen Elements 1 eingreifbar ist, um auf diese Art und Weise großflächige Abdeckungen für Wände und Decken bilden zu können.

In der Figur 2 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel des Elements 1 gemäß der Erfindung dargestellt, bei dem die Frontplatte 3 mit Schlitz 6 versehen ist, die diese Frontplatte 3 in einem konstanten Abstand parallel durchlaufen. Hierbei ist in der entsprechenden Seitenansicht der kürzeren Kantenseite des Elements 1 zu erkennen, dass sich diese Schlitz 6 bis zu einer Tiefe erstrecken, die unterhalb der Dicke der Frontplatte 3 liegt, so dass die Schlitz 6 in

die Zwischenplatte 2 hineinragen und dabei die in dieser zu den Schlitz 6 quer verlaufenden Schlitz 5 schneiden. Auf diese Art und Weise wird eine Schalldurchtrittsöffnung 8 an jeder Schnittstelle zwischen den Schlitz 5 und 6 geschaffen, wie dies die Draufsicht dieser Figur 2 wiedergibt. In dieser Ausführungsform des Elements 1 erstrecken sich demzufolge die Schalldurchtrittsöffnungen 8, in denen der Schall auffangbar ist, nur bis zur Tiefe, die der Tiefe der Schlitz 5 in der Zwischenplatte 2 entspricht; da die Rückplatte 4 selbst keine Schlitz aufweist.

In einer weiteren Ausführungsform gemäß der Erfindung, die in der Figur 3 dargestellt ist, weist nunmehr auch die Rückplatte 4 entsprechende Schlitz 7 in konstanten Abständen auf. Hierbei liegen die Schlitz 7 der Rückplatte 4 in ihrer Ausrichtung den Schlitz 6 der Frontplatte 3 gegenüber, weisen aber eine größere Schlitzbreite auf.

In der Seitenansicht der kürzeren Kantenseite des Elements 1 ist zu erkennen, dass sich die Schlitz 7, analog wie die Schlitz 6 der Frontplatte 3, bis zu einer Tiefe, die unterhalb der Dicke der Rückplatte 4 liegt, und sich so weit in die Zwischenplatte 2 hinein erstrecken, dass sie die in dieser zu den Schlitz 7 quer verlaufenden Schlitz 5 schneiden und so eine Schalldurchtrittsöffnung 8 an den jeweiligen Schnittstellen ausbilden. Aufgrund der Tatsache, dass sich die Schlitz 6 und die Schlitz 7 gegenüberliegen,

werden somit Schalldurchtrittsöffnungen 8 geschaffen, die sich über die drei Plattenschichten erstrecken und so die gesamte Dicke des Elements 1 durchsetzen. Hierdurch werden größere Räume geschaffen, in denen der Schall auffangbar ist. Ist das Element 1 auf einer Unterkonstruktion einer Wand angeordnet und weist so zu dieser einen gewissen Abstand auf, stehen den Schallwellen weitere Absorptionsräume zur Verfügung.

Die jeweiligen Ausführungsformen des Elements 1 zeichnen sich durch relativ einfache konstruktive Gestaltungen aus. Man erkennt, dass durch eine entsprechende Werkzeuggestaltung einer Hobel- bzw. Fräsmaschine sämtliche Profilformen, d.h. sowohl die Schlitze 6 der Frontplatte 3 und die Schlitze 7 der Rückplatte 4 als auch die Nuten 9 und die Federn 11 auf einander gegenüberliegenden Kantenseiten der Elemente 1 in einem einzigen Arbeitsgang zu fertigen sind.

ANSPRÜCHE

1. Mehrschichtiges schallabsorbierendes Element mit Ausnehmungen zumindest in einer Schicht, umfassend einen dreischichtigen Aufbau aus einer Zwischenplatte (2), die in einem bestimmten Abstand parallel zueinander verlaufende Schlitze (5) aufweist, die sich bis zu einer Tiefe erstrecken, die annähernd der Dicke der Zwischenplatte (2) entspricht, eine die Sichtseite des Elements bildende Frontplatte (3) und eine die Befestigungsseite des Elements (1) bildende Rückplatte (4), die jeweils einstückig ausgebildet sind, gekennzeichnet durch Schlitze (6) in der Frontplatte (3), die in einem bestimmten Abstand parallel zueinander und im Wesentlichen senkrecht zu den Schlitzen (5) der Zwischenplatte (2) verlaufen, wobei sich die Schlitze (6) der Frontplatte (3) von deren Oberfläche bis zu einer Tiefe unterhalb deren Dicke bis in die Zwischenplatte (2) hinein erstrecken, so dass sich die Schlitze (6) der Frontplatte (3) und die Schlitze (5) der Zwischenplatte (2) unter Ausbildung einer Schalldurchtrittsöffnung (8) schneiden und/oder gekennzeichnet durch Schlitze (7) in der Rückplatte (4), die in einem bestimmten Abstand parallel zueinander und im Wesentlichen senkrecht zu den Schlitzen (5) der Zwischenplatte (2) verlaufen, wobei sich die Schlitze (7) der Rückplatte (4) von deren

Oberfläche bis zu einer Tiefe unterhalb deren Dicke bis in die Zwischenplatte (2) hineinerstrecken, so dass sich die Schlitze (7) der Rückplatte (4) und die Schlitze (5) der Zwischenplatte (2) unter Ausbildung einer Schalldurchtrittsöffnung (8) schneiden.

2. Element nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Schlitze (6) in der Frontplatte (3) und Schlitze (7) in der Rückplatte (4), die sich einander deckungsgleich gegenüberliegen.
3. Element nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Schlitze (6) in der Frontplatte (3) und Schlitze (7) in der Rückplatte (4), die sich einander gegenüberliegen, wobei die Schlitzbreite der Schlitze (7) der Rückplatte (4) größer als die Schlitzbreite der Schlitze (6) der Frontplatte (3) ist.
4. Element nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, gekennzeichnet durch eine Schlitzbreite der Schlitze (6) der Frontplatte (3), die zumindest der Schlitzbreite der Schlitze (5) der Zwischenplatte (2) entspricht.

5. Element nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlitzbreite der Schlitze (6) der Frontplatte (3) und/oder der Schlitze (5) der Zwischenplatte (2) und/oder der Schlitze (7) der Rückplatte (4) sowie die Abstände zwischen den jeweiligen Schlitz (5, 6, 7) in Abhängigkeit des zu erzielenden Schallabsorptionsgrads ausgelegt sind.
6. Element nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Nut (9) auf wenigstens einer Kantenseite des Elements (1) und einer komplementär ausgestalteten Feder (10) auf der jeweils gegenüberliegenden Kantenseite des Elements (1).
7. Verfahren zur Herstellung eines schallabsorbierenden Elements (1) nach den Ansprüchen 1 bis 6, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:
 - Verkleben und Verpressen einer Frontplatte (3), einer Zwischenplatte (2) und einer Rückplatte (4), die einander deckungsgleich sind, unter Ausbildung eines Sandwichverbunds in einem Arbeitsgang; und
 - gleichzeitiges Fräsen von Schlitz (6) in der Frontplatte (3) und/oder von Schlitz (7) in der Rückplatte (4) und von Profilen einer Nut (9) und

einer Feder (10) auf gegenüberliegenden Kantenseiten des Elements (1) in einem weiteren Arbeitsgang.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Frontplatte (3) gleichzeitig mit einer auf dieser angeordneten Furnier-, HPL (high pressure laminate)-, oder mit Melaminharzpapier beschichtete Schicht verpresst wird.

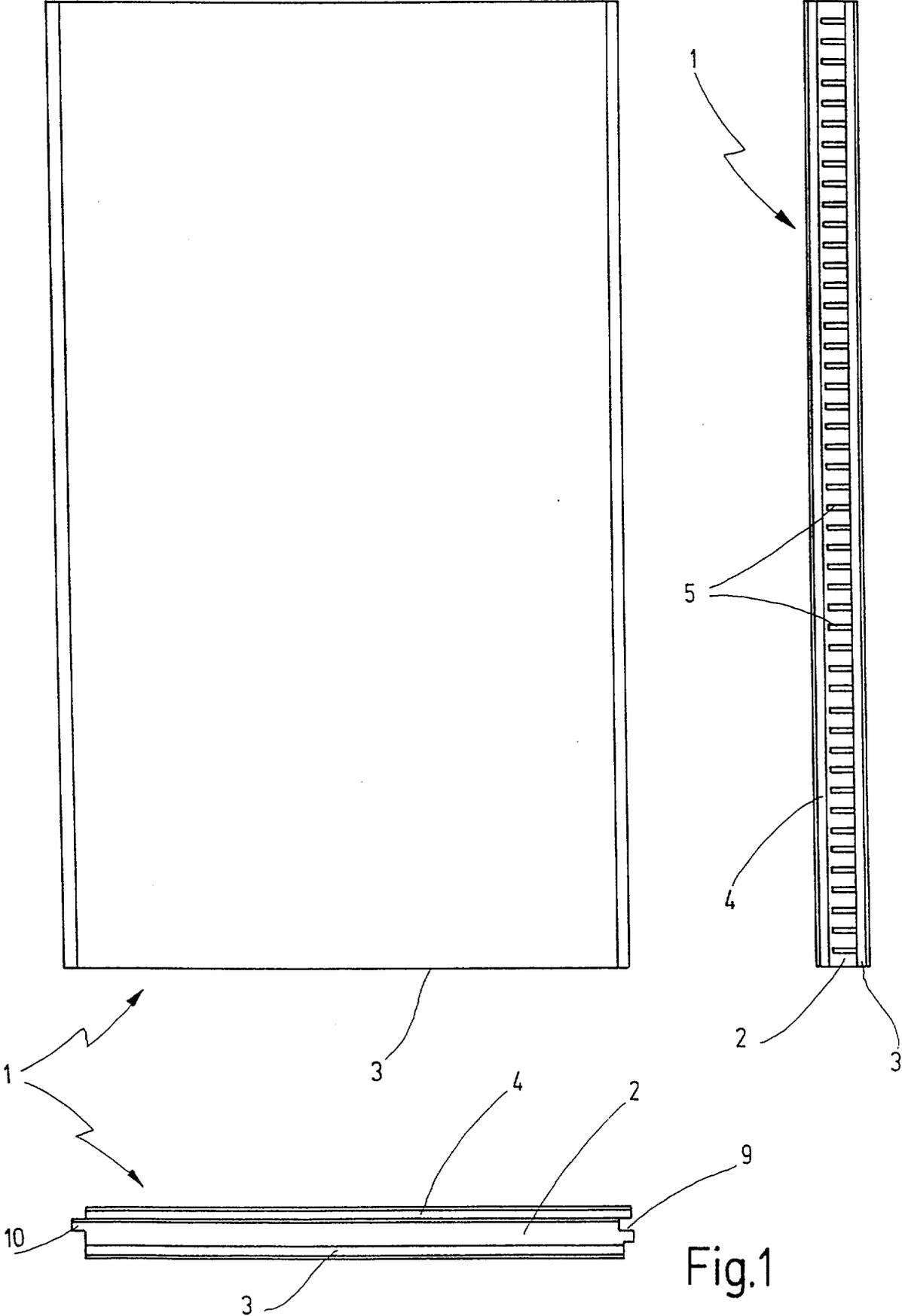


Fig.1

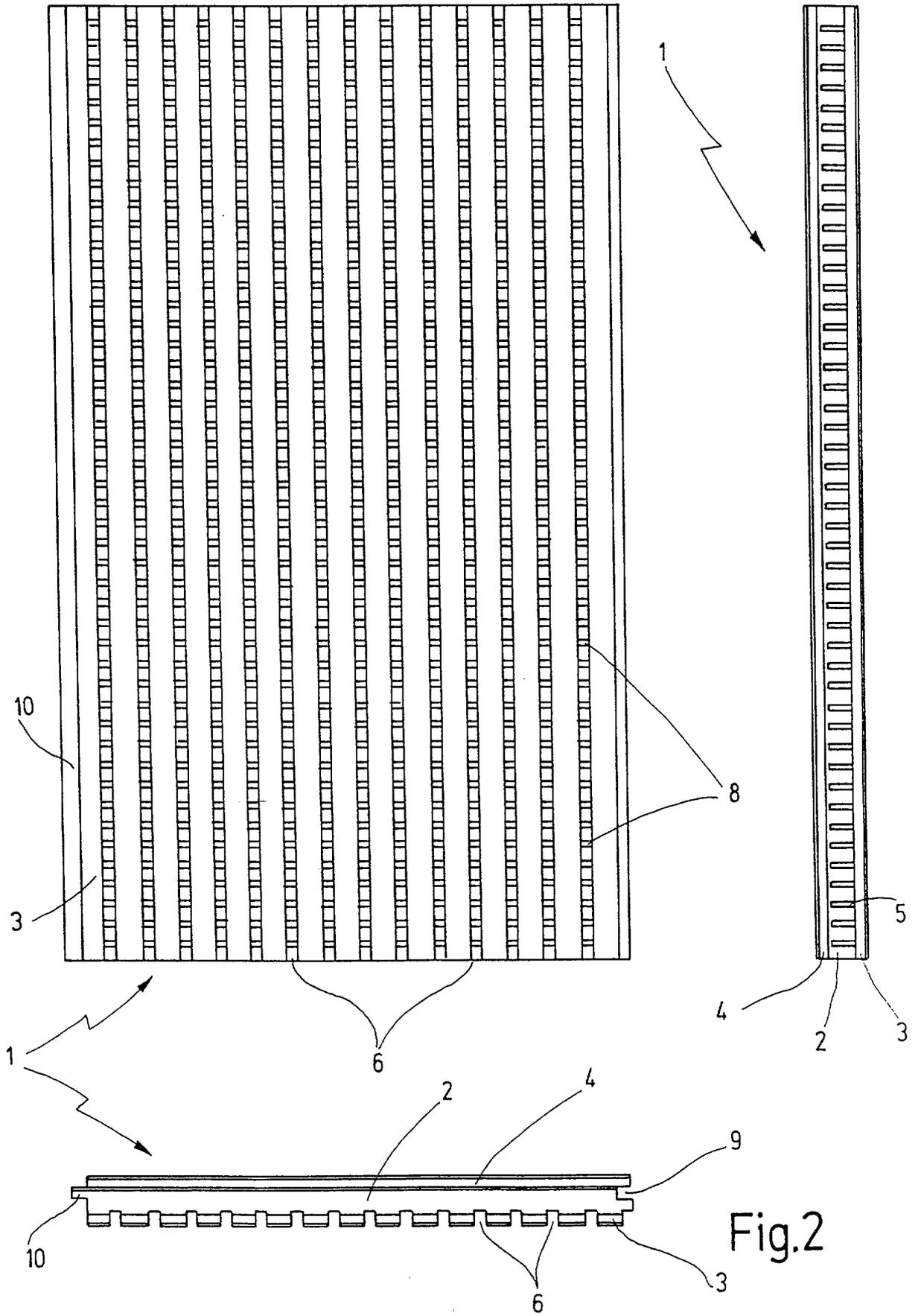


Fig. 2

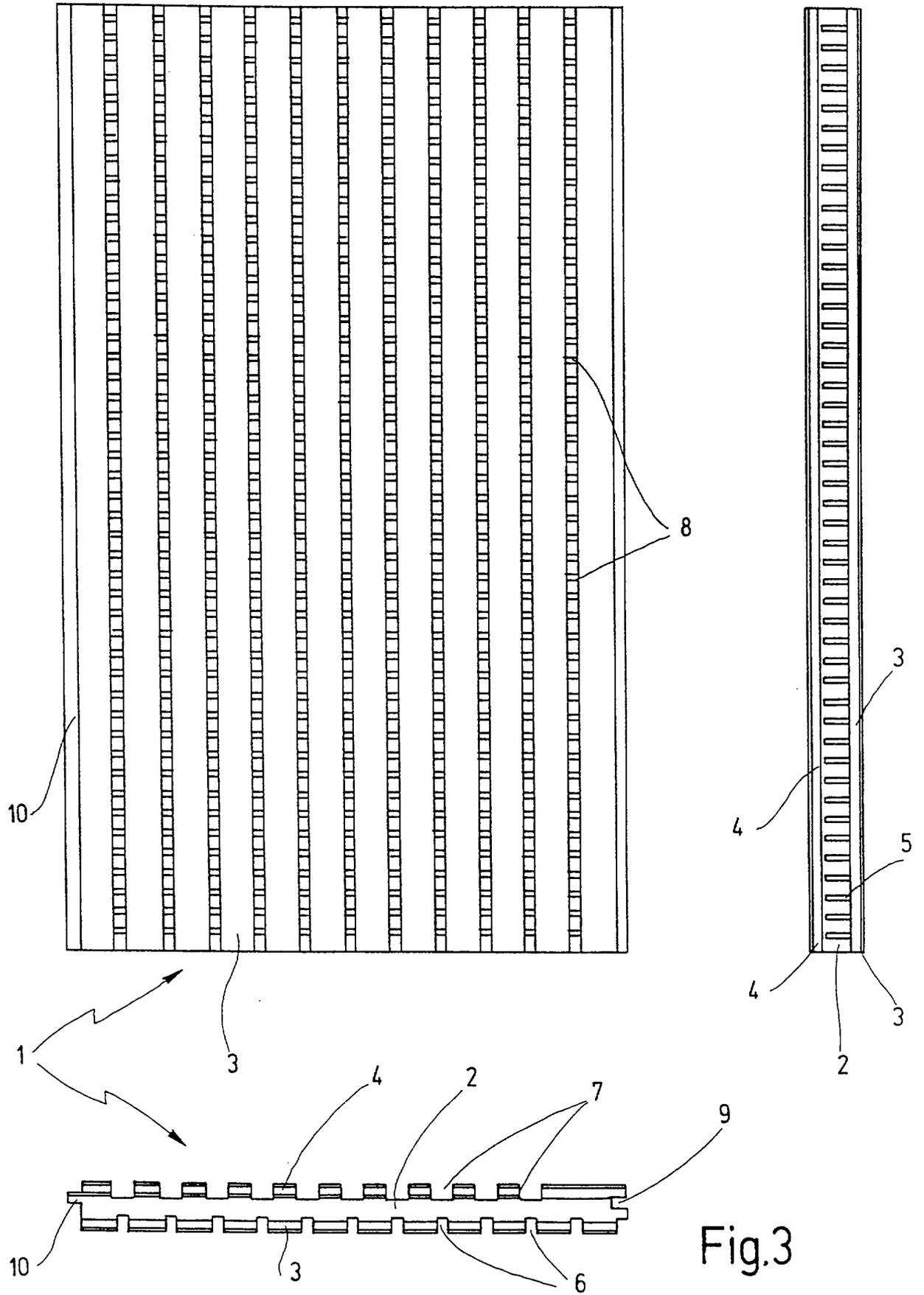


Fig.3



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

AT 004 807 U1

A-1014 Wien, Kohlmarkt 8-10, Postfach 95
TEL. +43/(0)1/53424; FAX +43/(0)1/53424-535; TELEX 136847 OEPA A
Postscheckkonto Nr. 5.160.000 BLZ: 60000 SWIFT-Code: OPSKATWW
UID-Nr. ATU38266407; DVR: 0078018

RECHERCHENBERICHT

zu 11 GM 909/2000-2

Ihr Zeichen: 32842/A/Gb

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC⁷ : G 10 K 11/168

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): G 10 K, B 64 C, E 04 B, C 04 B, B 32 B

Konsultierte Online-Datenbank: Epoque, Wpi

Die nachstehend genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 bis 12 Uhr 30, Dienstag von 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamtes betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax Nr. 01 / 534 24 - 737) oder telefonisch (Tel. Nr. 01 / 534 24 - 738 oder - 739) oder per e-mail: Kopierstelle@patent.bmwa.gv.at Kopien der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden. Auf Bestellung gibt das Patentamt Teilrechtsfähigkeit (TRF) gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte "Patentfamilien" (denselben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt. Diesbezügliche Auskünfte erhalten Sie unter Telefonnummer 01 / 534 24 - 738 oder - 739 (Fax. Nr. 01/534 24 - 737; e-mail: Kopierstelle@patent.bmwa.gv.at).

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
X	CH 673 621 A5 (BERGER) 30. März 1990 (30.03.90)	1
A	Gesamtheit	2-8
A	US 3 991 848 A (DAVIS) 16. November 1976 (16.11.76) Fig. 1-3, Zusammenfassung, "Melaminharz"	1-10
A	CH 633 242 A5 (DURISOL) 30. November 1982 (30.11.82) Fig. 1,2, Zusammenfassung, Seiten 2,3	1-8

Fortsetzung siehe Folgeblatt

Kategorien der angeführten Dokumente (dient in Anlehnung an die Kategorien bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur **raschen Einordnung** des ermittelten Stands der Technik, stellt keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar):

„A“ Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.

„Y“ Veröffentlichung von Bedeutung; die Erfindung kann nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für den Fachmann naheliegend** ist.

„X“ Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**; die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) angesehen werden.

„P“ zwischenveröffentlichtes Dokument von besonderer Bedeutung (**älteres Recht**)

„&“ Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

Ländercodes:

AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland;

EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan;

RU = Russische Föderation; SU = ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA);

WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere siehe WIPO-Appl. Codes

Datum der Beendigung der Recherche: 30. Mai 2001 Prüfer: Dr. Kral



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

AT 004 807 U1

A-1014 Wien, Kohlmarkt 8-10, Postfach 95
TEL. +43/(0)1/53424; FAX +43/(0)1/53424-535; TELEX 136847 OEPA A
Postscheckkonto Nr. 5.160.000 BLZ: 60000 SWIFT-Code: OPSKATWW
UID-Nr. ATU38266407; DVR: 0078018

Folgeblatt zu 11 GM 909/2000-2

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
A	DE 33 43 260 A1 (RISCHE) 5. Juni 1985 (05.06.85) Fig. 1,2; Zusammenfassung	1-8
A	DE 30 25 617 A1 (ROHR) 12. Feber 1981 (12.02.81) Fig. 3, Herstellung der Schalldämmplatte, Seiten 17,18	1-10

Fortsetzung siehe Folgeblatt