

(19)



(11)

EP 2 251 859 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
25.06.2014 Patentblatt 2014/26

(51) Int Cl.:
G10K 11/172^(2006.01) E04B 1/86^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10004905.5**

(22) Anmeldetag: **10.05.2010**

(54) **Schallabsorbierendes Paneel**

Noise absorbing panel

Panneau absorbant le bruit

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **13.05.2009 IT BZ20090024**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.11.2010 Patentblatt 2010/46

(73) Patentinhaber: **Holz Pichler SpA
39050 Nova Ponente (BZ) (IT)**

(72) Erfinder: **Gilli, Michael
39100 Bozen (IT)**

(74) Vertreter: **Oberosler, Ludwig
Oberosler SAS,
Via Dante, 20/A,
CP 307
39100 Bolzano (IT)**

(56) Entgegenhaltungen:
US-A1- 2007 193 175

EP 2 251 859 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein rechteckiges schallabsorbierendes Paneel welches aus einem Stück Massivholz, aus Verbundholz von der Art Lamellenholz oder Leimholz oder aus einem vom Holz gewonnenen Werkstoff hergestellt ist, welches auf der, im montierten Zustand, frontalen sichtbaren Paneelfläche Ausnehmungen, wie z.B. zueinander parallele Längsrillen und/oder Bohrungen oder Aussparungen welche gemäß der Längsachse des Paneels angeordnet sind aufweist, während an der entgegengesetzten hinteren, nicht sichtbaren, Fläche, Querrillen vorgesehen sind welche zur Längsachse des Paneels in einem Winkel von ca. 90° oder geneigt verlaufen, wobei die hinteren quer verlaufenden Rillen eine derartige Tiefe aufweisen dass, in den Bereichen der Überlagerung mit den frontalen Rillen, Bohrungen, Aussparungen und/oder Bohrungen, freie Durchgänge erhalten werden. Erfindungsgemäß ist das Paneel selbst, oder das Paneel welches auf bekannte Art an der nicht sichtbaren Fläche mit Paneelen, Matten oder Bahnen aus schallabsorbierendem, bzw. schalldämmendem, Werkstoff ausgestattet ist, in Verbindung mit identischen oder mit gleichartigen Paneelen welche eine unterschiedliche Ästhetik, bestimmt durch die Art und die Anordnung der sichtbaren Rillen, Aussparungen und/oder Bohrungen aufweisen, für die Erstellung schalldämmender Verkleidungen geeignet.

[0002] Aus der FR 1.015.972 (Francine Gilbert) sind einfache oder zusammengesetzte schallabsorbierende Paneele bekannt welche mit Rillen versehen sind und zwar die einen an der sichtbaren vorderen Fläche und die anderen an der rückseitigen Fläche; die Tiefe der besagten Rillen ist derart dass an den Überlagerungspunkten freie Durchgänge erhalten werden. Die besagten Rillen haben über ihre gesamte Längserstreckung gleichbleibende Tiefe und somit ist der Querschnitt des Paneels in allen Bereichen, auch im Bereich der Befestigung zwischen den Paneelen oder der Befestigung an einer Trägerstruktur oder Trägerfläche, gleichförmig. Wegen der gleichförmigen Geometrie der, der Schallquelle ausgesetzten Fläche und wegen der eventuell unterschiedlichen Geometrie welche sich über das gesamte Paneel erstreckt, ist der Absorptions- und Dispersionseffekt des Paneels für Töne innerhalb einer bestimmten Frequenz wirksam während der Effekt betreffend andere Frequenzen schwächer ist oder nicht wirkt. Der Absorptionseffekt, bzw. Dispersionseffekt, der besagten Paneele ist also der selbe für die gesamte Ausdehnung des Paneels.

[0003] Aus der CH 683112 A5 (Fries Arthur) ist ein Paneel bekannt welches an beiden Hauptflächen mit Ausnehmungen versehen ist welche in den Bereichen ihrer Überlagerung im Innern des Paneel unter sich kommunizieren. Diese Ausnehmungen haben an den zwei Flächen unterschiedliche Form, z.B. die Form von Rillen an der sichtbaren Fläche und von Bohrungen an der gegenüberliegenden Fläche. Die Aufgabe der beschriebenen

Erfindung besteht in der Schaffung eines schallabsorbierenden Paneels bei welchem es möglich ist die Ausführung der Paneele in Bezug auf die zu lösenden Aufgaben und der Umstände zu wählen indem die bestimmenden Parameter variiert werden. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst dass die Ausnehmungen an der sichtbaren Fläche unterschiedliche Form gegenüber den Ausnehmungen an der entgegengesetzten Fläche haben. Auch diese Aufgabe sieht vor dass, trotz der Möglichkeit auf verschiedene Art die Tiefe, die Längsmaße und die Form insbesondere der Ausnehmungen an der sichtbaren Fläche zu verändern, das Paneel über die gesamte Erstreckung, gleichbleibende Maße, Formen und somit auch gleichbleibende Schallabsorption hat; weiters ist am Paneel nicht ein Bereich mit widerstandsfähigerem und stabilem Querschnitt vorgesehen um diesen für die Verbindung und/oder für die Verankerung der einzelnen Paneele zu nutzen.

[0004] Aus der US 2007/0193175 ist ein dekorierendes Akustik-Paneel bekannt bei welchem, sei es an der vorderen sichtbaren, der Tonquelle zugewandten Fläche, als auch an der hinteren Fläche, zueinander parallele Rillen vorgesehen sind, dabei sind die vorderen Rillen symmetrisch zu den hinteren angeordnet. Die verbleibende Wand zwischen jeder vorderen und hinteren Rille wird von Bohrungen durchdrungen. Die vordere Rille kann, was den Rillengrund betrifft, wellenförmig, dreieckförmig oder konkav/konvex verlaufen. Diese Paneele weisen den Nachteil auf dass sie, wegen der Überlagerung jeder vorderen Rille mit jeder hinteren Rille, eine Reihe ausgeprägter Querschnittsvermindierungen aufweisen welche durch die Bohrungen zusätzlich geschwächt werden. Diese Bereiche mit vermindertem Querschnitt erstrecken sich alle bis zum äußersten Rand des Paneels. Der wellenförmig, dreieckförmig oder konkav/konvex verlaufende Rillengrund der vorderen Rillen bewirkt dass, insbesondere bei zur Rillenrichtung geneigt zugeschnittenen Paneelen, der Anschlussbereich am anliegenden Paneel, wegen der variierenden Rillentiefe, optisch ungünstig auffällt. Die variierende Rillentiefe an der sichtbaren vorderen Paneelfläche bewirkt weiters, dass der Anschluss zum anliegenden Paneel und die betreffende Steckverbindung mit diesem, kaum als gleichmäßige Fuge realisierbar ist. Diese Paneele verfügen im Randbereich, quer zum Rillenverlauf über keinen stärkeren Querschnitt für eine solide Befestigung an einer Montagestruktur oder um dem Paneel eine größere Formstabilität zu verleihen, z.B. tendiert das Panel bereits bei geringer Druckbelastung quer zum Verlauf der Rillen sich, gemäß dem Verlauf der Querschnittsvermindierungen, zu wölben. Bei diesen bekannten Paneelen werden Durchgänge zwischen den vorderen Rillen und den hinteren Rillen durch Bohrungen hergestellt, es müssen also bei der Herstellung z.B. in Holz, drei Arbeitsgänge mit unterschiedlichen Werkzeugen durchgeführt werden. Die durch die Bohrungen hergestellten Durchgänge zwischen den vorderen und den hinteren Rillen bewirken, dass der Schall nicht direkt von der vorderen

Rille die hintere Rille erreicht, sondern dass er diese erst erreicht nachdem er Bohrungen unterschiedlicher Länge durchläuft.

[0005] US 2008/0289901 A1 offenbart ein Paneel, welches die Merkmale des Oberbegriffs des Anspruchs 1 besitzt.

[0006] Die Erfindung stellt sich die Aufgabe ein rechteckiges schallabsorbierendes Verkleidungs-Paneel der eingangs beschriebenen Art zu schaffen welches aus einem einzigen Stück Massivholz, Verbundholz von der Art Lamellenholz, Leimholz oder aus einem vom Holz gewonnenen Werkstoff hergestellt ist welches geeignet ist, Schall innerhalb eines breiten Frequenzbereiches zu absorbieren, welches eine stabile Form aufweist um eine leichte, sichere und dauerhafte Montage zu erleichtern, wobei die Formstabilität die Montage der Paneele allein oder auf bekannte Weise im Verbund mit anderen Paneelen, Matten oder Bahnen aus schallabsorbierendem Werkstoff ermöglicht.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung vor dass die vorderen Ausnehmungen welche, beim montierten Paneel, sichtbar sind und die Form von Rillen, von Aussparungen und/oder Bohrungen aufweisen, aus ästhetischen Gründen derartige Breite, Form und Anordnung haben dass, im Zusammenbau mit identischen Paneelen ein einheitliches Design entsteht während aus akustischen Gründen die Tiefe der Rillen, Aussparungen und/oder Bohrungen unterschiedlich ist. Die Ausnehmungen an der hinteren Fläche haben erfindungsgemäß immer die Form von Rillen welche, zur Längsachse des Paneels, 90° quer oder angewinkelt verlaufen, zueinander parallel sind und gleiche oder unterschiedliche Breite und Abstände aufweisen können. Diese Ausnehmungen haben wesentlich geringere Tiefe, bzw. fehlen (Tiefe gleich 0), mindestens in den Längsrandbereichen des Paneels, aber gegebenenfalls auch in den Querrandbereichen, um in diesen Bereichen der gegenseitigen Verbindung der Paneele, z.B. mittels Steckverbindung und/oder Verankerung oder Befestigung der Paneele an einer tragenden Oberfläche oder Struktur, einen größeren, widerstandsfähigeren und formstabileren Querschnitt aufzuweisen. Die besagten hinteren Querrillen können im mittleren Bereich gleichbleibende oder auch variierende Tiefe aufweisen, z.B. mit kreisbogenförmigem Rillengrund. Die Kombination der vorderen Rillen und/oder der Bohrungen mit den hinteren Rillen bewirkt, dass die freien Durchgänge welche in den Überlagerungsbereichen zwischen den besagten Ausnehmungen entstehen in unterschiedlichen Ebenen angeordnet sind und dass, wegen der reflektierenden Flächen mit unterschiedlicher Ausdehnung und mit unterschiedlicher Anordnung in Bezug auf die sichtbare Fläche des Paneels, zusammen mit den unterschiedlichen absorbierenden Volumen welche an der Vorderseite und an der Rückseite der freien Durchgänge angeordnet sind, einen unterschiedlichen Dispersions- und Absorptionseffekt erzeugen um eine gute Schalldämpfung für einen breiten Bereich von Schallfrequenzen zu errei-

chen. Dieser akustische Effekt kann erfindungsgemäß weiter dadurch beeinflusst werden dass die vorderen Aussparungen, Ausnehmungen und oder die Bohrungen, im Querschnitt betrachtet, alle oder zum Teil gegen einen oder den gegenüberliegenden Längsrandbereich angewinkelt sind, ohne eine V-förmige Anordnung zweier Rillen, Ausnehmungen oder Bohrungen auszuschließen, wobei die gemeinsame Öffnung dieser an der sichtbaren Fläche des Paneels gleich wie die Öffnung einer einfachen Rille, Aussparung und/oder Bohrung sichtbar ist.

[0008] Vorteilhafterweise können die hinteren Rillen an der nicht sichtbaren Fläche des Paneels mittels eines Sägeblattes oder einer Scheibenfräse ausgeführt werden welche einen derartigen Durchmesser hat dass durch den Vorschub eine Rille entsteht deren Rillenboden kreisbogenförmig ist wobei der Kreisbogen z.B. an einer der Längskanten des Paneels beginnt und an der gegenseitigen Längskante endet, ohne auszuschließen dass das Verstellen des Sägeblattes oder der Scheibenfräse in Richtung Paneel derart sein kann, dass im Bereich der Längskanten, oder nur einer der Längskanten, die hintere Paneelfläche unbearbeitet bleibt oder dass die Rille eine Tiefe hat welche tiefer als die Ebene ist welche die Längskanten enthält. Die hinteren Rillen können auch einen Rillenboden aufweisen welcher in den beiden extremen Längsbereichen des Paneels kreisbogenförmig verläuft während er im mittleren Bereich geradlinig horizontal, geradlinig geneigt oder wellenförmig verlaufen kann, indem im ersten Fall das Schneidwerkzeug geradlinig quer mit gleichbleibender Schnitttiefe bewegt wird, im zweiten Fall das Schneidwerkzeug geradlinig mit progressiv zunehmender oder abnehmender Schnitttiefe bewegt wird und im dritten Fall die Schnitttiefe zyklisch in Bezug auf die Querverschiebung des Werkzeuges verändert wird. Natürlich kann eine Reihe von hinteren Rillen, oder können alle an der Rückseite des Paneels vorgesehenen Rillen, mittels einer einzigen Welle bestückt mit mehreren, zueinander beabstandeten, Sägeblättern oder Scheibenfräsen durchgeführt werden, wobei die Breite der Rillen durch einen einzigen Schnitt oder durch mehrere aufeinanderfolgende Schnitte bestimmt werden kann. Die Erfindung schließt weiters nicht aus, dass die Breite und/oder der gegenseitige Abstand der hinteren Rillen unterschiedlich ist; im Falle von Rillen im Winkel von 90° zur Paneellängsachse, kann für das Ablängen des Paneels eventuell das selbe Schneidwerkzeug genutzt werden welches für die Ausführung der Rillen benutzt wird, wobei eine Schnitttiefe durchgeführt wird welche größer als die Paneelstärke ist. Im Falle dass mehrere Schneidklingen auf der selben Welle montiert sind besteht die Möglichkeit, dass am Anfang und am Ende der Reihe von Klingen für die Rillen je ein Sägeblatt mit größerem Durchmesser für das Ablängen des Paneels vorgesehen ist.

[0009] Vorzugsweise werden am Paneel, nach Ausführung der hinteren Rillen, vorteilhafterweise in einem einzigen Durchlauf, die vorderen Rillen, Aussparungen

und Bohrungen, sowie auch die Steckverbindungen an den Längsrändern und das Hobeln der Paneelflächen durchgeführt.

[0010] Die Erfindung wird anschließend anhand eines in den beigelegten Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels eines vorzuziehenden erfindungsgemäßen, schallabsorbierenden Paneels näher erklärt, dabei erfüllen die Zeichnungen rein erklärenden, nicht begrenzenden Zweck.

[0011] Die Fig. 1 zeigt in perspektivischer Darstellung einen Teil eines erfindungsgemäßen schallabsorbierenden Paneels mit vorderen Rillen an der bei montiertem Paneel sichtbaren Fläche welche unterschiedliche Tiefe aufweisen und mit hinteren Rillen an der nicht sichtbaren Fläche welche die Form eines Kreissegmentes aufweisen.

[0012] Die Fig. 2 zeigt die Vorderansicht des selben in Fig. 1 gezeigten schallabsorbierenden Paneels welches seitlich mittels Steckverbindung mit einem identischen nur teilweise dargestellten Paneels verbunden ist.

[0013] Die Fig. 2a zeigt im Detail die Vorderansicht des extremen seitlichen Bereiches der Steckverbindung eines erfindungsgemäßen schallabsorbierenden Paneels wobei ein Bereich der hinteren nicht sichtbaren Fläche nahe an den hinteren Längskanten unbeschnitten ist und der Boden der hinteren Rillen in der Nähe der, zu den vorderen Längsrillen parallelen, Längsrändern des Paneels kreisbogenförmig verläuft und zwischen diesen Bereichen geradlinig verläuft.

[0014] Die Fig. 2b zeigt in Vorderansicht das Detail des extremen seitlichen, zu den vorderen Längsrillen parallelen, Bereiches eines erfindungsgemäßen schallabsorbierenden Paneels, wobei die hinteren Rillen, im Bereich der zu den vorderen Längsrillen parallelen Längskanten des Paneels, eine gewisse Tiefe aufweisen.

[0015] Die Fig. 3 zeigt einen Eckbereich eines erfindungsgemäßen Paneels welches an der Vorderseite parallele Längsrillen und an der Rückseite 45° angewinkelte Querrillen aufweist.

[0016] Die Fig. 4 zeigt einen Eckbereich eines erfindungsgemäßen Paneels welches an der Vorderseite Bohrungen und an der Rückseite Querrillen aufweist wobei letztere mit den Längsseitenkanten des Paneels einen Winkel von 90° bilden.

[0017] Die Fig. 5 zeigt einen Eckbereich eines erfindungsgemäßen Paneels welches an der Vorderseite Bohrungen in Abwechslung mit Schlitzfenstern und an der Rückseite Querrillen aufweist, wobei letztere mit den Längsseitenkanten des Paneels einen Winkel von 45° bilden.

[0018] Die Fig. 6 zeigt einen Eckbereich eines erfindungsgemäßen Paneels welches an der Vorderseite mit Längsrillen und mit Bohrungen versehen ist und an der Rückseite Querrillen aufweist welche mit den Längskanten des Paneels 45° bilden.

[0019] Die Fig. 7 zeigt den Querschnitt durch ein erfindungsgemäßes Panel welches an der Vorderseite Längsrillen aufweist welche gegen einen oder den an-

deren Längsrand des Paneels geneigt sind und welches eine Rille aufweist welche sich im Inneren des Paneels in zwei V-förmig angeordnete Rillen verzweigt welche beide mit den hinteren Querrillen mit kreisbogenförmigem Boden Verbindung haben.

[0020] Das Paneel aus Massivholz aus Lamellenholz oder aus einem vom Holz gewonnenem Werkstoff, wie z.B. aus Holzspänen oder Holzfasern, welches rechteckige Form und eine gewisse Stärke hat, ist an der sichtbaren oder vorderen Fläche A mit einer Reihe von Rillen 2, von Aussparungen 2b und oder von Bohrungen 9 welche zueinander parallel angeordnet sind versehen während es an der hinteren Fläche B hintere zueinander parallele Querrillen 1 welche zur Längsachse des Panels in einem Winkel von 90° oder geneigt angeordnet sind, aufweist; dabei haben diese die Form von Kreissegmenten wobei deren Sehne gleich der Breite der hinteren Fläche B ist und die Rillentiefe im mittleren Bereich des Paneels am größten ist. Die Tiefe der vorderen Rillen 2, Aussparungen 2b und/oder Bohrungen 9 ist derart bemessen dass, in den Bereichen der Überlagerung dieser mit den hinteren Rillen 1, freie Durchgänge 2a entstehen.

[0021] Die Geometrie der vorderen Rillen 2, Aussparungen 2b und/oder Bohrungen 9 bilden, zusammen mit den hinteren Rillen 1, in den beiden Längsrandbereichen zwischen dem Längsrand des Paneels und der entsprechenden ersten Rille 2, der Reihe von Aussparungen 2b und/oder der Reihe von Bohrungen 9, größere Paneelportionen 3, 3a, während die Querschnitte der Portionen 3b zwischen den besagten ersten Rillen 2, der Reihe von Aussparungen 2 und/oder der Reihe von Bohrungen 9 kleiner sind weil im entsprechenden Bereich die hinteren Rillen 1 tiefer sind.

[0022] Bei den in den Zeichnungen dargestellten Beispielen wird die Verbindung zwischen den Längsrändern der Paneele mittels einer Längsfeder 5 und einer entsprechenden Längsnute 4 hergestellt. Vorteilhafterweise sind die Flächen an der besagten Steckverbindung so ausgebildet dass im Bereich dieser eine Rille entsteht deren Breite jener der vorderen Rillen 2 entspricht; wobei die besagte Rille dadurch entsteht dass die seitliche Fläche 7 auf der Seite der sichtbaren Fläche A des Paneels, gegenüber der entsprechenden Fläche 6 auf der Seite der hinteren Fläche B des Paneels, horizontal um das Maß der Breite der Rillen 2 verschoben ist; Auf der Seite der Nute 4 hingegen liegen die seitlichen Flächen 8 in einer einzigen vertikalen Ebene.

[0023] Erfindungsgemäß können die hinteren Rillen 1, im Bereich der Längskanten 1a derartige Tiefe und Form haben, dass die Kanten 1a nicht unterbrochen werden (Fig. 1, 2), dass außer der Kante 1a auch ein bestimmter Bereich 1b der hinteren Fläche B des Paneels 1 nicht unterbrochen wird (Fig. 2a) oder dass eine oder beide Kanten 1a durch die Schnitttiefe 1c (Fig. 2b) unterbrochen werden. In allen drei Fällen ist der Querschnitt der beiden Portionen 3, 3a des Längsrandbereiches des Paneels 1 immer größer in Bezug zu den Querschnitten der Portionen 3b welche sich zwischen den zwei vordere Ril-

len 2, zwischen den zwei Reihen von Aussparungen 2b und/oder zwischen den zwei Reihen von Bohrungen 9, nahe den entsprechenden Längsrändern des Paneels, erstrecken.

[0024] Die Erfindung schließt nicht aus, dass auch an den Stirnseiten des Paneels eine Steckverbindung vorgesehen ist, bzw. dass die Verbindung durch bekannte Verbindungselemente hergestellt wird welche aus dem Paneel selbst gearbeitet werden oder als eigene Elemente, wie z.B. Dübel, angebracht werden.

[0025] Das Verfahren für die Herstellung des erfindungsgemäßen Paneels ist relativ einfach und mittels bekannter, weit verbreiteter, wartungsfreundlicher, funktionszuverlässiger Vorrichtungen durchführbar. Das Basisverfahren erfordert eine Kreissäge oder eine Scheibenfräsmaschine für des Schneiden der hinteren Rillen 1 mit linearer automatischer Zustellung welche, in Bezug auf die Rotationsachse das Sägeblatt oder die Scheibenfräse, betreffend die Schnitttiefe, einstellbar ist. Es ist nicht ausgeschlossen, dass mehrere Sägeblätter oder Scheibenfräsen auf eine einzige Welle montiert sind so dass gleichzeitig mehrere hintere Rillen 1 oder auch alle hinteren Rillen 1 gleichzeitig geschnitten werden können. Im Falle von hinteren Rillen 1 mit teilweise geradlinig, parallel zu den Flächen A und B, verlaufendem Rillengraben ist es notwendig dass das Paneel oder die Welle der Fräsmaschine oder der Säge, während des Schneidvorganges, seitlich geradlinig verschoben wird; im Falle eines geneigten Rillengraben muss während der seitlichen Verschiebung gleichzeitig, gemäß einem gewissen Verhältnis, eine Veränderung der Schnitttiefe stattfinden. Im Falle von hinteren Rillen 1 mit wellenförmigem Rillengraben muss während der seitlichen Verschiebung eine zyklische Veränderung der Schnitttiefe stattfinden.

[0026] Das selbe einzelne Sägeblatt oder die selbe Scheibenfräse kann erfindungsgemäß auch für das, zu den hinteren Rillen 1 parallele, Ablängen des Paneels verwendet werden. Im Falle von mehreren auf eine Welle montierte Sägeblätter oder Scheibenfräsen um gleichzeitig alle hinteren Rillen 1 auszuführen, können an der selben Welle am Ende und/oder am Anfang der Reihe von Sägeblättern oder Scheibenfräsen, ein Sägeblatt mit größerem Durchmesser vorgesehen sein so dass, während des Schneidens der Rillen 1, das Paneel abgelängt wird.

Patentansprüche

1. Schallabsorbierendes Paneel mit rechteckiger Form, hergestellt aus Massivholz aus Lamellenholz oder aus einem vom Holz gewonnenen Werkstoff, welches an den beiden Hauptflächen und zwar an der vorderen, bei montiertem Paneel sichtbaren, Fläche (A) und an der nicht sichtbaren Fläche (B), Ausnehmungen aufweist welche die Form von vorderen Rillen, Aussparungen und/oder Bohrungen haben welche in Bezug auf die hinteren Ausnehmungen

so angeordnet sind dass Überlagerungsbereiche oder Überkreuzungsbereiche entstehen und welche derartige Tiefe haben dass an diesen Überlagerungen und Kreuzungen freie Durchgänge entstehen, wobei die Ausnehmungen an der hinteren Fläche (B) die Form von Querrillen (1) haben welche zur Längsachse des Paneels einen Winkel von 90° bilden oder geneigt sind, und diese hinteren Querrillen (1) im Bereich der Längskanten (1a) der beiden sich gegenüberliegenden Ränder des Paneels die kleinste Tiefe aufweisen, wobei die an der vorderen, der Tonquelle zugewandten, Fläche (A) vorgesehenen Ausnehmungen (2, 2b, 9) zueinander parallel und gemäß der Längsachse des Paneels angeordnet sind **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tiefe dieser vorderen Ausnehmungen (2, 2b, 9) an der vorderen Fläche (A) ausreichend ist um im Bereich jeder Überlagerung oder Kreuzung, zwischen den vorderen Ausnehmungen (2, 2b, 9) und den hinteren Ausnehmungen (1), freie Durchgänge (2a) zu erhalten welche sich in unterschiedlichen Ebenen, entsprechend der Tiefe der hinteren Rillen (1), befinden.

2. Schallabsorbierendes Paneel gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vorderen Ausnehmungen (2, 2b, 9) Längsportionen (3, 3a, 3b) des Paneels bestimmen, wobei der Querschnitt der Portionen (3, 3a) an den beiden Längsrändern größer als der Querschnitt der Portionen (3b) des Paneels zwischen den beiden vorgenannten Portionen (3, 3a) an den beiden Längsrändern sind.

3. Schallabsorbierendes Paneel gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet dass**, sei es die Ausnehmungen (2, 2b, 9) welche an der sichtbaren Fläche (A) vorgesehen sind, als auch jene (1) welche an der nicht sichtbaren Fläche (B) vorgesehen sind, gleiche oder unterschiedliche Breite, bzw. gleichen oder unterschiedlichen Durchmesser und gleichen oder unterschiedlichen gegenseitigen Abstand aufweisen können.

4. Schallabsorbierendes Paneel gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet dass** der Boden der Rillen (1) welche an der nicht sichtbaren Fläche (B) vorgesehen sind in seiner gesamten Längserstreckung die Form des Bogens eines Kreises oder einer anderen Kurvenlinie hat.

5. Schallabsorbierendes Paneel gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet dass** der Boden der Rillen (1) welche an der nicht sichtbaren Fläche (B) vorgesehen sind im Bereich der beiden Längsränder des Paneels kurvenförmig verläuft während er im Mittelbereich des Paneels geradlinig und parallel zu den Hauptflächen (A, B), geradlinig angewinkelt zu einer der besagten Hauptflächen (A, B) oder wellenlinig verläuft.

6. Schallabsorbierendes Paneel gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tiefenerstreckung der vorderen sichtbaren Rillen (2) senkrecht zur sichtbaren Fläche (A) des Paneels oder angewinkelt in Richtung einer der Längsränder sein kann.
7. Schallabsorbierendes Paneel gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vorderen sichtbaren Rillen (2) V-förmigen (2c) Querschnitt haben wobei sie von außen als einzige Rille sichtbar sind.

Claims

1. Sound-absorbing panel of rectangular shape, produced from solid wood, from lamellar wood or from a material obtained from wood, which has cutouts on the two main surfaces, specifically on the front surface (A), which is visible when the panel is mounted, and on the non-visible surface (B), which cutouts have the form of front grooves, recesses and/or bores which are arranged with respect to the rear cutouts in such a way that overlapping regions or crossover regions result and which have such a depth that free passages result at these overlaps and crossings, wherein the cutouts on the rear surface (B) have the form of transverse grooves (1) which form an angle of 90° with respect to the longitudinal axis of the panel or arc inclined, and these rear transverse grooves (1) have the smallest depth in the region of the longitudinal edges (1a) of the two mutually opposite borders of the panel, wherein the cutouts (2, 2b, 9) provided on the front surface (A) which faces the sound source are arranged parallel to one another and along the longitudinal axis of the panel, **characterized in that** the depth of these front cutouts (2, 2b, 9) on the front surface (A) is sufficient in order to obtain free passages (2a) in the region of each overlap or crossing, between the front cutouts (2, 2b, 9) and the rear cutouts (1), which passages are situated in different planes, corresponding to the depth of the rear grooves (1).
2. Sound-absorbing panel according to Claim 1, **characterized in that** the front cutouts (2, 2b, 9) define longitudinal portions (3, 3a, 3b) of the panel, wherein the cross section of the portions (3, 3a) at the two longitudinal borders is greater than the cross section of the portions (3b) of the panel between the two aforementioned portions (3, 3a) at the two longitudinal borders.
3. Sound-absorbing panel according to Claim 1, **characterized in that** both the cutouts (2, 2b, 9) which are provided on the visible surface (A) and those (1) which are provided on the non-visible surface (B) can have an identical or different width, or an identical or different diameter and an identical or different

mutual spacing.

4. Sound-absorbing panel according to Claim 1, **characterized in that** the bottom of the grooves (1) which are provided on the non-visible surface (B) has, in its entire longitudinal extent, the form of the arc of a circle or of another curve line.
5. Sound-absorbing panel according to Claim 1, **characterized in that** the bottom of the grooves (1) which are provided on the non-visible surface (B) extends in a curved shape in the region of the two longitudinal borders of the panel whereas, in the central region of the panel, it extends in a straight line and parallel to the main surface (A, B), in a straight line at an angle to one of the said main surfaces (A, B) or in a wavy line.
6. Sound-absorbing panel according to Claim 1, **characterized in that** the depth extent of the front visible grooves (2) can be perpendicular to the visible surface (A) of the panel or angled in the direction of one of the longitudinal borders.
7. Sound-absorbing panel according to Claim 1, **characterized in that** the front visible grooves (2) have a v-shaped (2c) cross section, wherein they are visible as a single groove from the outside.

Revendications

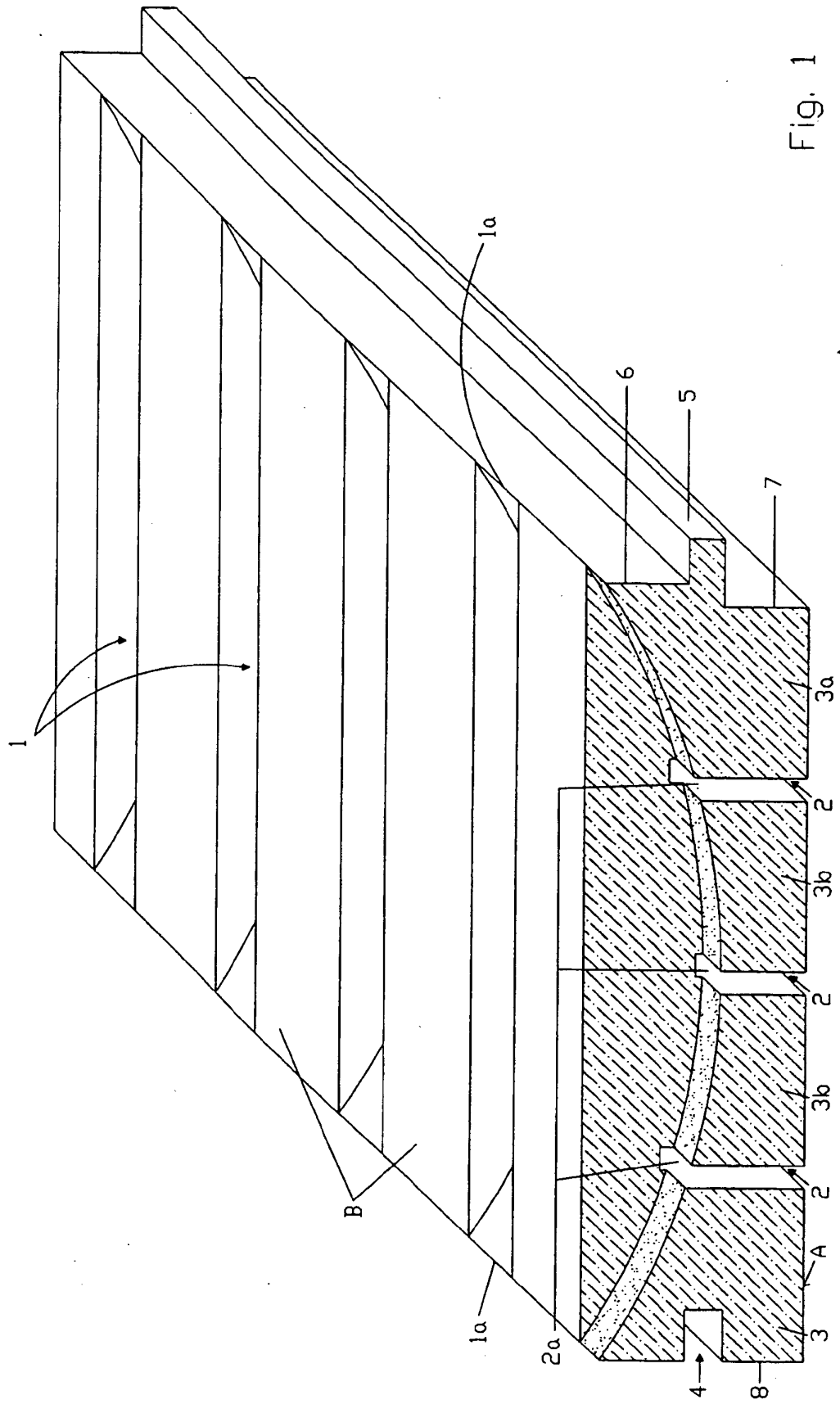
1. Panneau absorbant le bruit, de forme rectangulaire, en bois massif lamellé ou en matériau issu du bois, présentant des évidements sur les deux surfaces principales, à savoir sur la face avant (A) apparente panneau monté et sur la face (B) non apparente, les évidements de la face avant ayant la forme de rainures, d'encoches et/ou de trous, étant disposés par rapport aux évidements de la face arrière de façon à produire des zones de chevauchement ou de croisement, et présentant une profondeur telle qu'apparaissent des passages libres au niveau de ces chevauchements et croisements, et les évidements de la face arrière (B) ayant la forme de rainures transversales (1) formant un angle de 90° ou étant inclinés par rapport à l'axe longitudinal du panneau, ces rainures transversales (1) de la face arrière situées au niveau des chants longitudinaux (1a) des deux bords opposés du panneau présentant la plus faible profondeur, les évidements (2, 2b, 9) prévus sur la surface avant A orientée vers la source sonore étant disposés en parallèle et conformément à l'axe longitudinal du panneau, **caractérisé en ce que** la profondeur des évidements (2, 2b, 9) de la face avant est suffisante pour produire des passages libres (2a) dans la zone de chevauchement ou croisement, entre les évidements de la face avant (2, 2b, 9) et les

évidements de la face arrière (1), lesdits passages se trouvant à différents niveaux conformément à la profondeur des rainures de la face arrière (1).

2. Panneau absorbant le bruit selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les évidements de la face avant (2, 2b, 9) déterminent les portions longitudinales (3, 3a) du panneau, la section des portions (3, 3a) sur les deux bords longitudinaux étant supérieure à la section des portions (3b) du panneau entre les deux portions précitées (3, 3a) sur les deux bords longitudinaux. 5
10
3. Panneau absorbant le bruit selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, les évidements (2, 2b, 9) situés sur la face apparente (A) comme ceux (1) situés sur la face non apparente (B) peuvent présenter une largeur égale ou différente, ou un diamètre égal ou différent, et un écartement mutuel égal ou différent. 15
20
4. Panneau absorbant le bruit selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le fond des rainures (1) situées sur la face non apparente (B) présente, sur toute sa longueur, la forme d'un arc de cercle ou d'une autre ligne courbe. 25
5. Panneau absorbant le bruit selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le fond des rainures (1) situées sur la face non apparente (B) présente un tracé curviligne au niveau des deux bords longitudinaux du panneau, et, dans la zone centrale du panneau, un tracé rectiligne et parallèle aux surfaces principales (A, B), rectiligne et incliné par rapport à l'une desdites surfaces principale (A, B), ou curviligne. 30
35
6. Panneau absorbant le bruit selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le sens de profondeur des rainures (2) de la face avant apparente peut être perpendiculaire à la face avant apparente (A) du panneau ou inclinée par rapport à l'un des bords longitudinaux. 40
7. Panneau absorbant le bruit selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les rainures (2) de la face avant apparente ont une section en V (2c) et ne sont apparentes de l'extérieur que comme constituant une seule rainure. 45

50

55



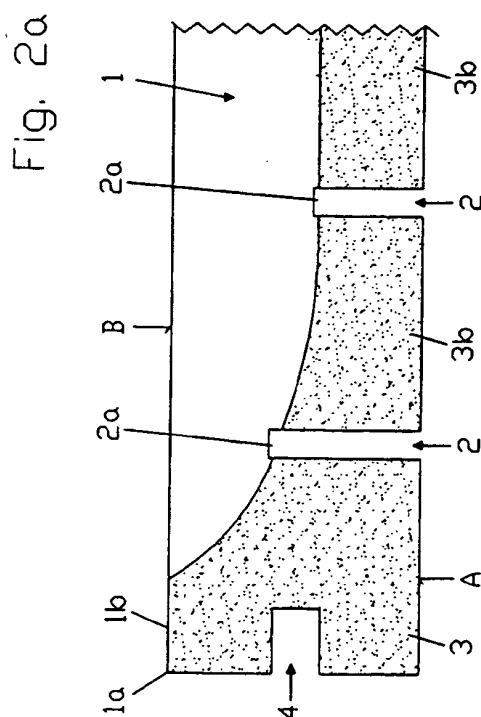
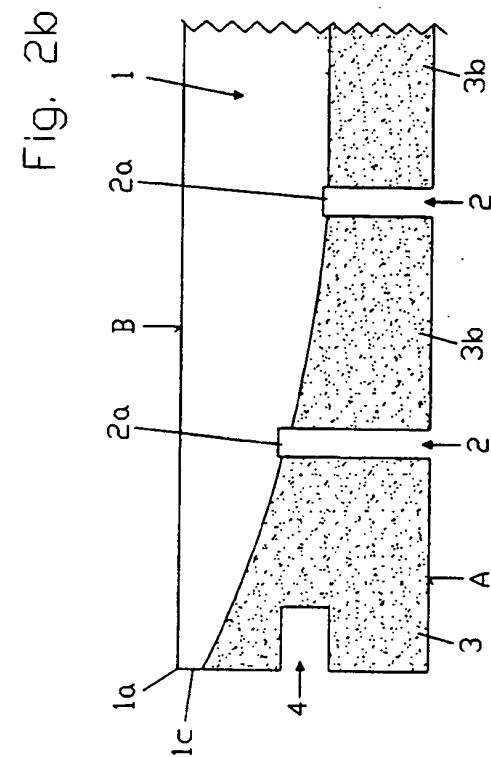
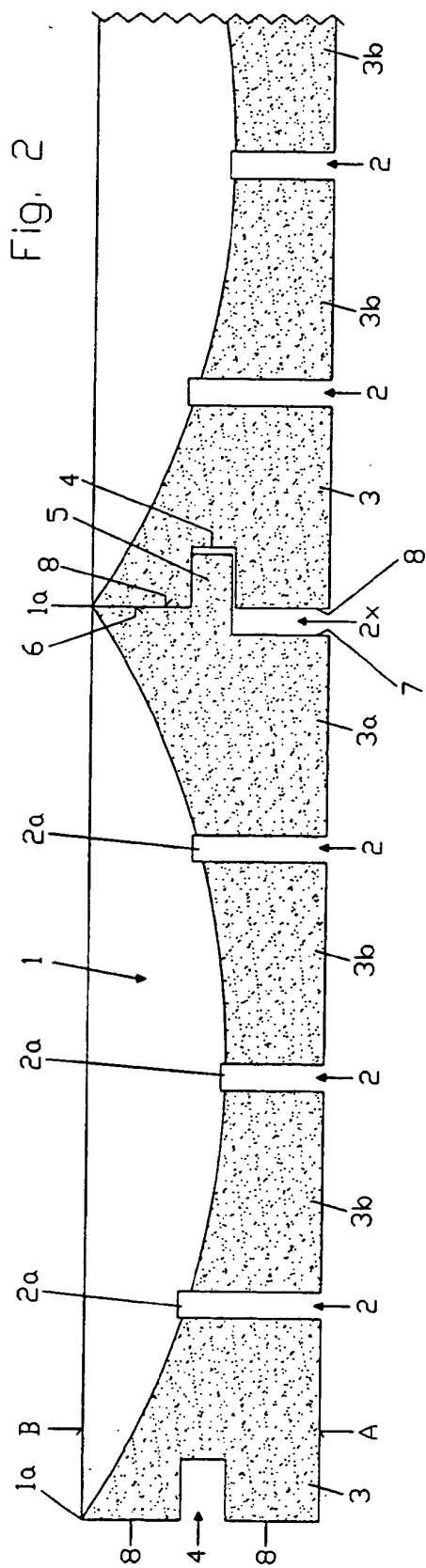


Fig. 3

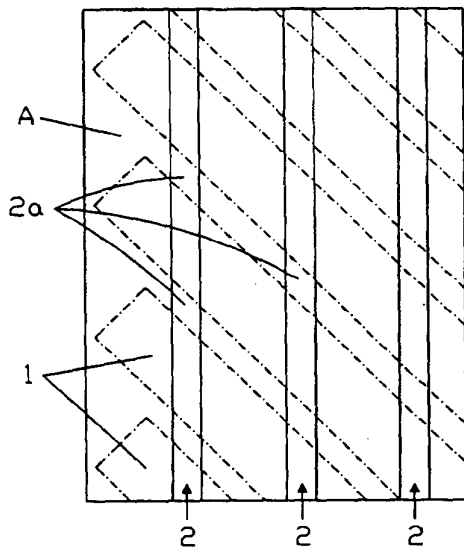


Fig. 4

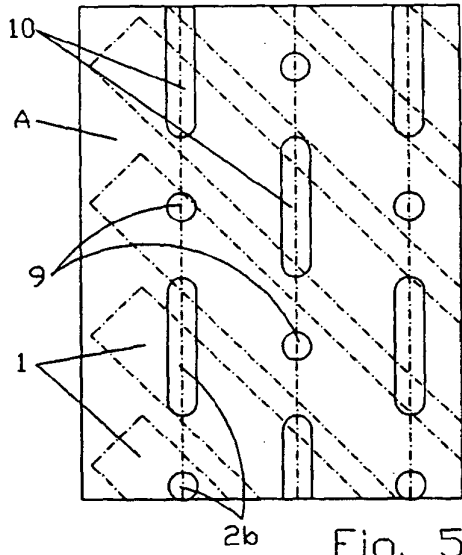
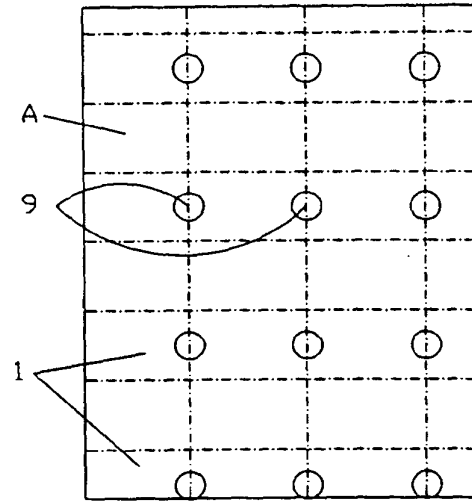


Fig. 5

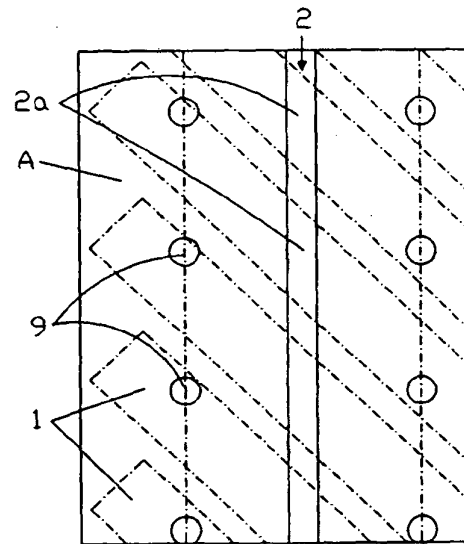


Fig. 6

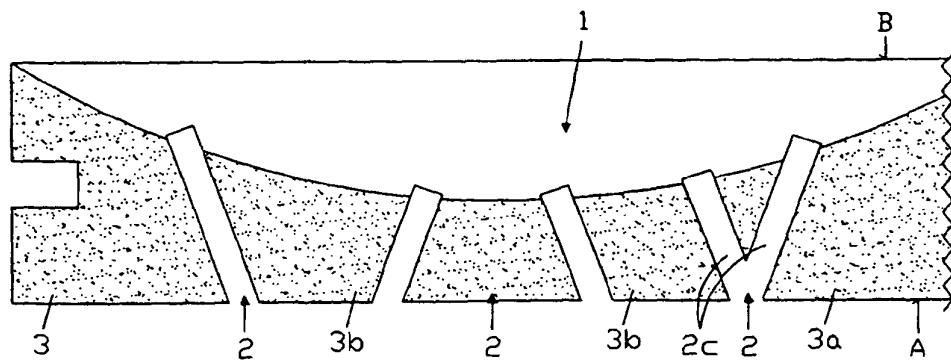


Fig. 7

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- FR 1015972, Francine Gilbert **[0002]**
- CH 683112 A5, Fries Arthur **[0003]**
- US 20070193175 A **[0004]**
- US 20080289901 A1 **[0005]**