

(19)



(11)

EP 2 336 477 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.04.2018 Patentblatt 2018/14

(51) Int Cl.:
E06B 9/17 (2006.01) **E06B 9/11 (2006.01)**
E06B 9/15 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11002772.9**

(22) Anmeldetag: **18.08.2006**

(54) Verfahren zur Schallreduzierung unter Verwendung eines Schrankmöbels

Method of noise reduction by means of a cupboard

Méthode de reduction de bruit par utilisation d'une armoire

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

(30) Priorität: **28.09.2005 DE 202005015290 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.06.2011 Patentblatt 2011/25

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
06776946.3 / 1 941 121

(73) Patentinhaber: **Rehau AG & Co**
95111 Rehau (DE)

(72) Erfinder: **Griesshammer, Klaus**
95111 Rehau (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U1- 20 308 239 DE-U1- 20 308 240
FR-A- 1 128 688 US-A- 5 255 970

EP 2 336 477 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 betrifft ein Verfahren zur Schallreduzierung in Büroräumen unter Verwendung eines Schrankmöbels mit einem Möbelkorpus und wenigstens einer Frontjalousie, die aus parallel zueinander angeordneten, miteinander verbundenen Profilelementen besteht und in am Möbelkorpus angeordneten Führungsnuten geführt ist.

[0002] Derartige Schrankmöbel sind aus dem Stand der Technik bereits bekannt. Es werden Schrankmöbel beschrieben, bei denen Profilelemente zum Bilden eines Rollladens mit jeweils benachbarten Profilelementen gelenkig verbindbar sind und die zum Öffnen bzw. zum Verschließen dieser Schrankmöbel vorgesehen sind. Die aus verschiedenartigen Profilelementen bestehenden in Schrankmöbeln angeordneten Rollläden bzw. Frontjalousien verursachen beim Öffnen und Verschließen materialbedingt selber Geräusche. Nachteilig bei diesen Schrankmöbeln aus dem Stand der Technik wird gesehen, dass insbesondere bei der Verwendung in beispielsweise Großraumbüros mit einem an sich hohen Geräuschpegel der Einsatz dieser Schrankmöbel dazu führt, den den Geräuschpegel verursachenden Schall weiter zu verteilen, da dieser an der Oberfläche der Schrankmöbel und insbesondere der Frontjalousien zurückreflektiert wird. Die dabei entstehende Geräuschkulisse, insbesondere in größeren Büroräumen, ist nicht förderlich für das Verständigungs- und Arbeitsklima der dort tätigen Mitarbeiter.

[0003] So ist beispielsweise in der DE 103 43 956 ein Schrankmöbel offenbart mit einem Möbelkorpus und einer Frontjalousie, die parallel zueinander angeordnete Profilelemente, hier Lamellen genannt, aufweist und in an den Stirnseiten in den Wänden des Möbelkorpus angeordneten Führungsnuten geführt ist. Dieses Schrankmöbel soll so ausgebildet sein, dass die Jalousie vergleichsweise hohe Profilelemente aufweisen kann. Erreicht werden soll dies dadurch, dass die Profilelemente an ihren Stirnseiten mit Verkettungsgliedern verbunden sind, die an ihrer zum Zentrum der Frontjalousie weisenden Seite Verbindungsbereiche mit den Profilelementen und jeweils an den nach außen zu den Wänden weisenden Seiten in die Führungsnuten eingreifende Schwenkzapfen aufweisen, die über Schwenkösen mit dem jeweils benachbarten Verkettungsglied verbunden sind. Nachteilig bei diesem Schrankmöbel wird gesehen, dass durch die Geometrie und das verwendete Material der Profilelemente der Frontjalousie eine schallverstärkende Wirkung erreicht wird, da der beispielsweise in Büroräumen entstehende Schall großflächig wieder zurückreflektiert wird.

[0004] Die US 5 255 970 A offenbart ein Schrankmöbel mit einem Rollladen, in dem zur Gewichtseinsparung und damit zur Erleichterung von Öffnungs- bzw. Schließvorgängen Aussparungen vorgesehen sind. Die FR 1 128 688 A zeigt eine mit Öffnungen versehene Jalousie, die zur Belüftung eines mit der Jalousie verschließbaren

Schrankmöbels dienen.

[0005] Die DE 203 08 240 U1 offenbart eine aus einzelnen Profilen zusammengesetzte schallabsorbierende Frontjalousie, bei der zur Erzielung der gewünschten schallabsorbierenden Wirkung jeweils ein oder mehrere Vlies(e) in die einzelnen Profile eingebracht ist. Die Profile weisen einen vergleichsweise komplexen Aufbau auf. Die DE 203 08 239 U1 offenbart ein Verfahren mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

[0006] Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, die Nachteile des bekannten Standes der Technik zu verbessern und Schrankmöbel aufzuzeigen, die wirtschaftlich und kostengünstig herstellbar sind.

[0007] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale im Kennzeichnungsteil des Anspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0008] Erfindungsgemäß sind sowohl im ersten als auch im zweiten Profilkörper voneinander beabstandete Öffnungen eingebracht. Diese Lösung ist einfach und hat den Vorteil, dass der Schall durch die Öffnungen in den Profilkörpern des Profilelementes in das Schrankmöbel eindringen und sich dort ausbreiten kann. Der Schall wird zumindest teilweise im Schrankmöbel absorbiert. Der aus dem Schrankmöbel zurückreflektierte Schall wird nun von den Profilelementen der Frontjalousie wenigstens teilweise wieder in das Schrankmöbel zurückreflektiert, so dass nur ein sehr geringer Anteil des Schalls in den Raum zurückreflektiert wird.

[0009] Ein weiterer Vorteil wird darin gesehen, dass der auftreffende Schall durch die Öffnungen des ersten Profilkörpers hindurchgeht und in dem durch den zweiten Profilkörper gebildeten Hohlraum sich ausbreitet bzw. an die zwischen den Öffnungen des ersten Profilkörpers existierende Wandung des Profilkörpers zurückreflektiert wird. Die Schallabsorptionswirkung wird somit im Profilelement selber erreicht, so dass ebenfalls nur geringe Anteile des eintretenden Schalls in den Raum zurückreflektiert werden.

[0010] Erfindungsgemäß beträgt im Querschnitt gesehen die Breite der Öffnungen weniger als ein Drittel der Breite der Vorderseite der Profilkörper. Bei Untersuchungen der erfindungsgemäßen Schrankmöbel hat sich herausgestellt, dass bei diesen geometrischen Vorgaben kostengünstige Schrankmöbel mit Frontjalousien herstellbar sind, die eine gute Schallabsorptionswirkung aufweisen.

[0011] Weiterhin vorteilhaft hat sich herausgestellt, dass eine Größe der Fläche aller Öffnungen des Profilkörpers des Profilelementes von weniger als 45 % bzw. mehr als 3 % der Fläche der Vorderseite des Profilkörpers des Profilelementes zu dimensionsstabilen Profilelementen bzw. Frontjalousien führt, welche je nach Größe der zu erzeugenden Fläche optimierte Schallabsorptionswirkungen aufweisen.

[0012] Erfindungsgemäß sind in Längsrichtung der Profilkörper mehrere voneinander beabstandete Öffnungen vorgesehen. Es hat sich dabei als vorteilhaft heraus-

gestellt, dass die Öffnungen regelmäßig voneinander beabstandet sind, wodurch einerseits das Design der durch die Profilelemente gebildeten Frontjalousie entsprechend den Kundenwünschen gestaltet werden kann, während andererseits eine gleichzeitig optimierte Schallabsorptionswirkung vorhanden ist.

[0013] Erfindungsgemäß ist der Abstand der Öffnungen in Längsrichtung der Profilkörper größer als die doppelte Ausdehnung der Öffnungen im Querschnitt der Profilkörper gesehen. Hierdurch sind Schrankmöbel mit durch die Profilelemente gebildeten Frontjalousien herstellbar, die bei einem ansprechenden Design optimierte Schallabsorptionswirkungen aufweisen.

[0014] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass der erste Profilkörper oder der zweite Profilkörper des Profilelementes aus einem offenporigen geschäumten Material mit Dichten von ca. 0,4 bis 1,2 g/cm³ bestehen und selbst als Schallschutzelement wirken.

[0015] Erfindungsgemäß weist das Schrankmöbel mit der aus den Profilelementen bestehenden Frontjalousie einen Schallabsorptionsgrad gemäß EN ISO 354 von wenigstens 0,4 auf. Der Schallabsorptionsgrad stellt dabei das Verhältnis von äquivalenter Schallabsorptionsfläche eines Prüfobjektes zur Fläche des Prüfobjektes dar. Die Fläche des Prüfobjektes, in diesem Fall des erfindungsgemäßen Schrankmöbels, ist die Fläche des Bodens oder der Wand, die von ihm überdeckt wird. Die äquivalente Schallabsorptionsfläche des Prüfobjektes ermittelt sich aus der Differenz zwischen der äquivalenten Schallabsorptionsfläche des Hallraumes (des Büroraumes) mit und ohne das Prüfobjekt (Schrankmöbel). Dabei wird die äquivalente Schallabsorptionsfläche eines Raumes als die hypothetische Größe einer vollständig absorbierenden Oberfläche ohne Beugungseffekte, welche die gleiche Nachhallzeit in einem Raum ergeben würde, als wenn sie das einzig absorbierende Element im Raum wäre, definiert.

[0016] Im Allgemeinen kann festgestellt werden, dass, wenn eine Schallquelle in einem geschlossenen Raum betrieben wird, der resultierende stationäre Schalldruckpegel sowie das Abklingen des Schalldruckpegels nach Abschalten der Schallquelle durch die schallabsorbierenden Eigenschaften der Raumbegrenzungsflächen, die Luft im Raum und die Gegenstände (Schrankmöbel) im Raum beeinflusst werden. Im Allgemeinen hängt der Anteil der Schallleistung, der an einer Oberfläche absorbiert wird, vom Einfallswinkel des Schalls ab. Um die Nachhallzeit eines beispielsweise Büros, einer Werkstatt und dergleichen zu derjenigen Lärminderung in Beziehung zu setzen, die durch eine schallabsorbierende Anordnung, wie beispielsweise ein Schrankmöbel, erzielt wird, ist die Kenntnis der schallabsorbierenden Eigenschaften der Oberfläche, üblicherweise in Form eines geeigneten Mittelwertes über alle Einfallswinkel erforderlich.

[0017] Da die Verteilung von Schallwellen in üblichen Räumen einen großen und unvorhersagbaren Winkelbereich umfasst, wird für die Zwecke der Normung grund-

sätzlich eine gleichmäßige Verteilung angenommen. Wenn außerdem die Schallenergiedichte innerhalb eines Raumes ortsunabhängig ist, wird eine solche Schallverteilung ein diffuses Schallfeld genannt und man spricht bei den Schallanteilen, die auf eine Raumbooberfläche treffen, von stochastischem Schalleinfall.

[0018] In der EN ISO 354 wird ein Hallraum-Verfahren beschrieben zur Messung des Schallabsorptionsgrades von akustischen Materialien, die zur Bekleidung von Wänden und Decken benutzt werden oder der äquivalenten Schallabsorptionsfläche von Einzelobjekten, wie beispielsweise Schrankmöbel. Der ermittelte Schallabsorptionsgrad kann zu Vergleichszwecken und für Entwurfsberechnungen in der Raumakustik und vor allem in der Lärmbekämpfung verwendet werden. Durch die erfindungsgemäßen Schrankmöbel ist es überraschend möglich, den Schall in beispielsweise Büroräumen so zu reduzieren, dass eine hörbare Senkung des allgemeinen Geräuschpegels für jeden erkennbar bzw. hörbar ist.

[0019] Im Folgenden soll die Wirkungs- bzw. Funktionsweise der Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen, welche die Erfindung nicht einschränken, näher erläutert werden.

[0020] Es zeigen:

Fig. 1 Perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Schrankmöbels

Fig. 2 Perspektivische Darstellung einer Frontjalousie eines nicht erfindungsgemäßen Schrankmöbels

Fig. 3 Perspektivische Darstellung einer Frontjalousie eines erfindungsgemäßen Schrankmöbels

Fig. 4 Perspektivische Darstellung einer weiteren Frontjalousie eines nicht erfindungsgemäßen Schrankmöbels

Fig. 5 Perspektivische Darstellung einer weiteren Frontjalousie eines nicht erfindungsgemäßen Schrankmöbels

[0021] In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßes Schrankmöbel dargestellt, das in bekannter Weise einen Möbelkorpus aufweist mit zwei Seitenwänden 2, 3, einem Boden 5 sowie einem Oberboden 4. In diesem Ausführungsbeispiel ist die Frontjalousie 1 von rechts nach links, also horizontal bewegbar. Im Boden 5 des erfindungsgemäßen Schrankmöbels ist eine Führungsnut 20 eingebracht, in der die Frontjalousie 1 bewegbar ist. Eine weitere Führungsnut 20 ist im Oberboden 4 eingebracht, wobei diese jedoch in der Darstellung nicht sichtbar ist. Die Frontjalousie 1 des erfindungsgemäßen Schrankmöbels ist aus mehreren miteinander verbundenen Profilelementen 10 gebildet. Die Profilelemente 10 der Frontjalousie 1 des erfindungsgemäßen Schrankmöbels weisen auf ihrer Sichtseite Öffnungen 40 auf, die regelmäßig

voneinander beabstandet sind.

[0022] Fig. 2 zeigt eine perspektivische Darstellung einer nicht zur Erfindung gehörenden Ausführungsform einer Frontjalousie 1 eines Schrankmöbels. Die Profilelemente 10 der Frontjalousie 1 weisen einen etwa U-förmigen Querschnitt auf, der in einer definierten Wandstärke durch den ersten Profilkörper 11 gebildet ist. Vom ersten Profilkörper 11 etwa parallel beabstandet angeordnet ist ein zweiter Profilkörper 8, der mit dem Profilkörper 11 verbunden ist. Das Profilelement 10 kann beispielsweise aus einem thermoplastisch verarbeitbaren Material bestehen und im Extrusionsverfahren bzw. Koextrusionsverfahren in bekannter Weise hergestellt sein. Es liegt jedoch auch im Rahmen der Erfindung, das Profilelement 10 aus einem metallischen Werkstoff, wie beispielsweise Aluminium, oder einem duroplastisch verarbeitbaren Material herzustellen. Im ersten Profilkörper 11 des Profilelementes 10 sind Öffnungen 40 eingebracht, die in diesem Ausführungsbeispiel eckig ausgebildet sind. Es liegt jedoch auch im Rahmen der Erfindung, dass die Öffnungen 40 rund, oval, mehreckig oder trapezförmig ausgebildet sind. Im zweiten Profilkörper 8 des Profilelementes 10 sind in diesem Ausführungsbeispiel keine Öffnungen eingebracht. Der zweite Profilkörper 8 ist einstückig mit dem ersten Profilkörper 11 verbunden. Die Summe der Gesamtfläche der Öffnungen 40 gegenüber der Fläche des ersten Profilkörpers 11 des Profilelementes 10 beträgt in diesem Ausführungsbeispiel etwa 17 %, was zu optimierten Schallabsorptionswirkungen des erfindungsgemäßen Schrankmöbels führt.

[0023] Weiterhin verfügt das Profilelement 10 an seinen Längsseiten über Verbindungsmittel 6, 7, über die mehrere Profilelemente 10, in Wirkverbindung gebracht, eine entsprechende Frontjalousie 1 ergeben. Das Verbindungsmittel 6 ist in diesem Ausführungsbeispiel eine im Querschnitt etwa C-förmige Öffnung, die sich über die gesamte Länge des Profilelementes 10 erstreckt. Das Verbindungselement 7 ist in diesem Ausführungsbeispiel ein im Querschnitt etwa kreisförmig ausgebildetes Element 72, welches über ein bandförmiges Element 71 mit der Längsseite des ersten Profilkörpers 11 des Profilelementes 10 verbunden ist. Das bandförmige Element 71 des Verbindungsmittels 7 ist in diesem Ausführungsbeispiel aus einem weichen Werkstoff hergestellt als das Element 72, so dass bei den miteinander in Wirkverbindung stehenden Verbindungsmitteln 6, 7 die Profilelemente 10 in der Frontjalousie 1 gelenkig miteinander verbindbar sind.

[0024] Nachfolgend soll die Wirkungs- und Funktionsweise näher erläutert werden. Wie bereits dargestellt, wird durch Ineinanderschieben der Verbindungsmittel 6, 7 jeweils benachbarter Profilelemente 10 eine Frontjalousie 1 gebildet. Diese Frontjalousie 1 kann in bekannter Weise in seitlichen Führungsschienen 20 von Schrankmöbelen geführt werden und über eine beispielsweise Kurvenschiene oder über eine Rolle im Schrankmöbel geführt bzw. aufgewickelt werden. Beim Verschließen der Öffnung des Schrankmöbels ist die Vorderseite des

ersten Profilkörpers 11 des Profilelementes 10 dem Innenraum des Büroraumes zugewandt. Der über die Öffnungen 40 nun in das Profilelement 10 eintretende Schall wird am zweiten Profilkörper 8 zurückreflektiert und trifft auf die zwischen den Öffnungen 40 des ersten Profilkörpers 11 angeordneten Wandungen. Von diesen Wandungen des ersten Profilkörpers 11 wird der Schall wieder zurückreflektiert an den ersten Profilkörper 8 des Profilelementes 10 und tritt somit stark abgeschwächt aus dem Inneren des Profilelementes 10 zurück in den Büroraum. Somit kann durch den Einsatz von Schrankmöbelen in beispielsweise Büroräumen eine Verbesserung des Arbeitsklimas durch die Reduzierung des Geräuschpegels des Raumes an sich erreicht werden. Ein derart erfindungsgemäßes Schrankmöbel weist einen Schallabsorptionsgrad von etwa 0,7 auf.

[0025] In Fig. 3 ist eine perspektivische Darstellung einer Ausführungsform einer Frontjalousie 1 eines erfindungsgemäßen Schrankmöbels dargestellt. Das Profilelement 10 der Frontjalousie 1 ist als ein Hohlprofil ausgebildet, welches durch einen ersten Profilkörper 11 und einen mit ihm verbundenen zweiten Profilkörper 8 entsteht, zwischen denen ein Hohlraum ausgebildet ist. Im ersten Profilkörper 11 sind Öffnungen 40 eingebracht, die in diesem Ausführungsbeispiel rund ausgebildet und in gleichen Abständen voneinander angeordnet sind. Der Abstand der Öffnungen 40 ist größer als die Ausdehnung der Öffnung 40 in Längsrichtung des ersten Profilkörpers 11. Der zweite Profilkörper 8 ist in diesem Ausführungsbeispiel etwa halbkreisförmig angeordnet und weist Öffnungen 40 auf, die eckig ausgebildet sind. Die Summe der Gesamtfläche der Öffnungen 40 gegenüber der Fläche des ersten Profilkörpers 11 des Profilelementes 10 beträgt in diesem Ausführungsbeispiel etwa 15 %, was zu optimierten Schallabsorptionswirkungen des erfindungsgemäßen Schrankmöbels führt. Das Profilelement 10 verfügt an seinen Längsseiten über Verbindungsmittel 6, 7, über die mehrere Profilelemente 10, in Wirkverbindung gebracht, eine entsprechende Frontjalousie 1 ergeben.

[0026] Nachfolgend soll die Wirkungs- und Funktionsweise der Erfindung näher erläutert werden.

[0027] Die aus den Profilelementen 10 gebildete Frontjalousie 1 wird in bekannter Weise beispielsweise in vertikalen Führungsschienen 20 von Schrankmöbelen geführt. Beim Verschließen der Öffnung des Schrankmöbels ist die Vorderseite 2 des ersten Profilkörpers 11 des Profilelementes 10 dem Innenraum zugewandt. Der Schall aus dem Innenraum gelangt nun über die Öffnungen 40 des ersten Profilkörpers 11 des Profilelementes 10 in den Hohlraum zwischen dem ersten Profilkörper 11 und den zweiten Profilkörper 8. Am zweiten Profilkörper 8 wird der Schall zurückreflektiert an die Wandung des ersten Profilkörpers 11, welche zwischen den Öffnungen 40 angeordnet ist. Der Schall wird als nächstes über die Öffnungen 40 des zweiten Profilkörpers 8 in das Innere des Schrankmöbels geführt und durch die darin gelagerten Gegenstände, aber auch durch den Möbel-

korpus selber, weiter absorbiert und zurückreflektiert. Der abgeschwächte Schall trifft nun auf die Wandung des zweiten Profilkörpers 8, wird wieder in das Schrankmöbel zurückreflektiert, während ein geringer Anteil des Schalls über die Öffnungen 40 des zweiten Profilkörpers und die Öffnungen 40 des ersten Profilkörpers 11 in den Innenraum zurücktritt. Somit kann vorteilhafterweise eine schallabsorbierende Wirkung des erfindungsgemäßen Schrankmöbels erreicht werden ohne die zusätzliche Verwendung eines schallabsorbierenden Materials, welches diese Schallabsorptionswirkung noch weiter erhöht.

[0028] In Fig. 4 ist eine perspektivische Darstellung einer ebenfalls nicht zu Erfindung gehörenden Ausführungsform einer Frontjalousie 1 eines Schrankmöbels dargestellt. Gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen wie in den vorhergehenden Figuren werden teilweise nicht wieder erneut beschrieben. Das Profilelement 1 besteht aus einem ersten Profilkörper 11 und einem mit diesem verbundenen Profilkörper 8. Im ersten Profilkörper 11 sind Öffnungen 40 eingebracht, deren Abstand in Längsrichtung des ersten Profilkörpers 11 etwa gleich der Ausdehnung der Öffnungen 40 im Querschnitt des Profilkörpers 11 des Profilelementes 10 gesehen sind. Diese in Form von Langlöchern eingebrachten Öffnungen 40 sind an den Randseiten des Profilkörpers 11 des Profilelementes 10 angeordnet. Der etwa parallel zum ersten Profilkörper 11 angeordnete zweite Profilkörper 8 des Profilelementes 10 weist ebenfalls Öffnungen 40 auf, die in diesem Ausführungsbeispiel rund ausgebildet sind. Der Abstand der Öffnungen 40 des zweiten Profilkörpers 8 ist größer als die Ausdehnungen der Öffnungen 40 in Längsrichtung des zweiten Profilkörpers 8. An der dem ersten Profilkörper 11 des Profilelementes 10 gegenüberliegenden Seite des zweiten Profilkörpers ist ein Schallschutzelement 5 angeordnet. Das schallabsorbierende Material des Schallschutzelementes 5 ist in diesem Ausführungsbeispiel ein Vliesmaterial, welches über die gesamte Länge des zweiten Profilkörpers 8 vollflächig an diesem angeordnet ist.

[0029] Die Summe der Gesamtfläche der Öffnungen 40 gegenüber der Fläche des ersten Profilkörpers 11 des Profilelementes 10 beträgt in diesem Ausführungsbeispiel etwa 25 %, was zu sehr guten Schallabsorptionswirkungen des erfindungsgemäßen Schrankmöbels führt.

[0030] Durch Ineinanderschieben und somit in Wirkverbindung bringende Verbindungsmittel 6, 7 der Profilelemente 10 wird eine Frontjalousie 1 gebildet. Beim Verschließen der Öffnung eines Schrankmöbels ist die Vorderseite 2 der Profilkörper 11 des Profilelementes 10 dem Innenraum zugewandt. Der Schall aus dem Innenraum gelangt nun über die Öffnungen 40 des ersten Profilkörpers 11 in den Hohlraum zwischen dem ersten Profilkörper 11 und dem zweiten Profilkörper 8 des Profilelementes 10. An den sich gegenüberliegenden Wänden ohne Öffnungen 40 des ersten Profilkörpers 11 und des zweiten Profilkörpers 8 wird der Schall teilweise absor-

biert und gelangt über die Öffnungen 40 des zweiten Profilkörpers 8 zum schallabsorbierenden Material des Schallschutzelementes 5. Am Schallschutzelement 5 wird dieser Schall zumindest teilweise absorbiert.

[0031] Es liegt jedoch auch im Rahmen der Erfindung, dass das Schallschutzelement beispielsweise so angeordnet ist, dass zwischen dem ersten Profilkörper 8 des Profilelementes 10 und dem Schallschutzelement ein Luftspalt entsteht, über den sich der Schall am Schallschutzelement 5 entlang ausbreitet und auch zwischen den Öffnungen 40 des Profilkörpers 8 des Profilelementes 10 absorbiert wird. Der nun in das Schrankmöbel eintretende Restanteil Schall wird durch die darin gelagerten Gegenstände und durch den Möbelkorpus selber weiter absorbiert und reflektiert und trifft stark abgeschwächt aus dem Inneren des Schrankmöbels kommend wieder auf das Schallschutzelement 5. Im Schallschutzelement 5 wird der Schall weiter absorbiert bzw. von dem hinter dem Schallschutzelement 5 angeordneten zweiten Profilkörper 8 des Profilelementes 10 in das Schrankinnere zurückreflektiert.

[0032] Ein sehr geringer Anteil des in den Schrank eindringenden Schalls gelangt nun über die Öffnungen 40 des zweiten Profilkörpers und die Öffnungen 40 des ersten Profilkörpers 11 des Profilelementes 10 in sehr geringfügigen Mengen zurück in den umliegenden Büroraum. Somit kann durch den Einsatz derart erfindungsgemäßer Schrankmöbel eine Reduzierung des Geräuschpegels erreicht werden, wobei derart erfindungsgemäße Schrankmöbel einen Schallabsorptionsgrad von etwa 0,82 aufweisen.

[0033] Fig. 5 zeigt eine perspektivische Darstellung einer weiteren nicht erfindungsgemäßen Ausführungsform einer Fronjalousie 1 eines Schrankmöbels. Der erste Profilkörper 11 des Profilelementes 10 der Frontjalousie 1 weist einen etwa U-förmigen Querschnitt auf mit einer über die gesamte Profillänge konstanten Wandstärke. Im ersten Profilkörper 11 sind Öffnungen 40 eingebracht, die in diesem Ausführungsbeispiel etwa quadratisch ausgebildet sind. Die Summe der Gesamtfläche der Öffnungen 40 gegenüber der Fläche des ersten Profilkörpers 11 des Profilelementes 10 beträgt in diesem Ausführungsbeispiel etwa 15 %. Vom ersten Profilkörper 11 des Profilelementes 10 beabstandet angeordnet ist der zweite Profilkörper 8. In diesem Ausführungsbeispiel ist der zweite Profilkörper 8 aus einem geschäumten Material ausgebildet mit einer Dichte von etwa $0,6 \text{ kg/m}^3$ und wirkt somit selbst als Schallschutzelement 5. Der zweite Profilkörper 8 weist etwa eine dreifach größere Wandstärke als der erste Profilkörper 11 des Profilelementes 10 auf. Durch diese Ausbildung des zweiten Profilkörpers 8 des Profilelementes 10 wird zum einen eine Dimensionsstabilisierung des Profilelementes 10 erreicht, während andererseits der zweite Profilkörper 8 als Schallschutzelement 5 wirkt. Durch die Verwendung eines Profilkörpers 8 aus einem geschäumten Material, welches vorteilhafterweise offenporig ausgebildet ist, wird der über die Öffnungen 40 des ersten Profilkörpers 11 eindringende

Schall aus Büroräumen am als Schallschutzelement 5 ausgebildeten zweiten Profilkörper 8 absorbiert und in geringen Mengen in das Schrankinnere weitergeleitet. Der im Schrankinneren nicht an den darin gelagerten Gegenständen und dem Möbelkorpus absorbierte Schall wird reflektiert und trifft stark abgeschwächt aus dem Inneren des Schrankmöbels kommend auf die Unterseite des als Schallschutzelement 5 ausgebildeten zweiten Profilkörpers 8 und wird zumindest teilweise wieder in das innere des Schrankmöbels zurückreflektiert. Ein ganz geringer reduzierter Teil des Schalls tritt nun über die offenporige Geometrie des als Schallschutzelement 5 ausgebildeten zweiten Profilkörpers 8 und die Öffnungen 40 des ersten Profilkörpers 11 in den Innenraum zurück, wobei dieser Anteil jedoch sehr zu vernachlässigen ist. Somit kann durch den Einsatz derart erfindungsgemäßer Schrankmöbel mit einem Schallabsorptionsgrad von etwa 0,65 eine Reduzierung des Geräuschpegels in beispielsweise Büroräumen erreicht werden, was zu einem insgesamt besseren und optimaleren Arbeitsklima führt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Schallreduzierung in Büroräumen unter Verwendung eines Schrankmöbels mit einem Möbelkorpus (2, 3, 4, 5) und wenigstens einer Frontjalousie (1), die aus parallel zueinander angeordneten, miteinander verbundenen Profilelementen (10) besteht und in am Möbelkorpus (2, 3, 4, 5) angeordneten Führungsnuten (20) geführt ist,

- wobei die als Hohlprofil mit einem einzelnen Hohlraum ausgebildeten Profilelemente (10) einen ersten Profilkörper (11) und einen zweiten Profilkörper (8) aufweisen, die voneinander beabstandet angeordnet sind und zwischen denen der Hohlraum ausgebildet ist,

- wobei der erste Profilkörper (11) und der zweite Profilkörper (8) einstückig miteinander verbunden sind,

- wobei in beide Profilkörper (8, 11) voneinander beabstandete Öffnungen (40) eingebracht sind,

- wobei jedes Profilelement (10) an seinen Längsseiten über Verbindungsmittel (6, 7) verfügt, über die mehrere Profilelemente (10) in Wirkverbindung gebracht die Frontjalousie (1) bilden, und

- wobei das eine Verbindungselement (6) eine im Querschnitt etwa C-förmige Öffnung ist, die sich über die gesamte Länge des Profilelementes (10) erstreckt, während das andere Verbindungsmittel (7) als ein im Querschnitt etwa kreisförmiges Element (72) ausgebildet ist, welches über ein bandförmiges Element (71) mit der Längsseite des ersten Profilkörpers (11) ver-

bunden ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die in den ersten Profilkörper (11) eingebrachten Öffnungen (40) rund ausgebildet sind,
- dass der Abstand der Öffnungen (40) in Längsrichtung der Profilkörper (8, 11) größer als die doppelte Ausdehnung der Öffnungen (40) im Querschnitt der Profilkörper (8, 11) gesehen ist,
- dass im Querschnitt gesehen die Breite der Öffnungen (40) weniger als ein Drittel der Breite der Vorderseite (2) der Profilkörper (8, 11) beträgt und
- dass die Schallabsorption im Schrankmöbel sowie in den Profilelementen (10) des Schrankmöbels erfolgt, ohne dass ein zusätzliches schallabsorbierendes Material verwendet wird, welches die Schallabsorptionswirkung noch weiter erhöht,
- so dass das Schrankmöbel einen Schallabsorptionsgrad gemäß EN DIN 354 von wenigstens 0,4 aufweist.

2. Verfahren nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fläche aller Öffnungen (40) des Profilkörpers (8, 11) des Profilelementes (10) weniger als 45 % und mehr als 3 % der Fläche der Vorderseite (2) des Profilkörpers (8, 11) des Profilelements (10) beträgt.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungen (40) regelmäßig voneinander beabstandet sind.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Querschnitt gesehen das Profilelement (10) eine im Wesentlichen C-, U-, Z- oder S-förmige Gestalt aufweist.

Claims

1. Method for noise reduction in an office space by use of a cupboard with a furniture body (2, 3, 4, 5) and at least a front shutter (1), which is composed of profile elements (10) arranged parallel to one another and connected to one another, and is guided in guide grooves (20) arranged on the furniture body (2, 3, 4, 5),

- wherein the profile elements (10) formed as hollow profile with a cavity comprise a first profile body (11) and a second profile body (8), which are arranged spaced from one another, and between which the cavity is formed,
- wherein the first profile body (11) and the sec-

ond profile body (8) are integrally connected with one another,

- wherein, in both profile bodies (8, 11), openings (40) spaced from one another are introduced,
- wherein each profile element (10) has connecting means (6, 7) on its longitudinal sides (6, 7), through which the profile elements (10) connected in an operative manner form the front shutter (1), and
- wherein the one connecting element (6) is an approximately C-shaped opening in cross-section, which extends over the entire length of the profile element (10), while the other connecting material (7) is formed as a substantially circular element (72) in cross section, which is connected with the longitudinal side of the first profile body (11) through a strip-shaped element (71),

characterized in that

- the openings (40) introduced in the first profile body (11) are formed in a round manner,
- the spacing of the openings (40) in the longitudinal direction of the profile body (8, 11) is seen as larger than double the extent of the openings (40) in the cross section of the profile bodies (8, 11),
- when viewed in cross-section, the width of the openings (40) amounts to less than a third of the width of the front side (2) of the profile body (8, 11), and
- the sound absorption in the cupboard as well as in the profile elements (10) of the cupboard occurs without an additional sound-absorbing material being used, which enhances the sound-absorption effect even further,
- so that the cupboard comprises a sound-absorption level according to EN DIN 354 of at least 0.4.

2. Method according to claim **characterized in that** the surface area of all openings (40) of the profile body (8, 11) of the profile element (10) amounts to less than 45% and more than 3% of the surface area of the front side (2) of the profile body (8, 11) of the profile element (10).
3. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the openings (40) are regularly spaced from one another.
4. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that**, viewed cross-sectionally, the profile element (10) has a substantially C-, U-, Z-, or S-shaped form.

Revendications

1. Procédé de réduction acoustique dans des bureaux par utilisation d'un meuble comprenant un corps de meuble (2, 3, 4, 5) et au moins un rideau frontal (1), lequel est constitué d'éléments profilés (10) reliés entre eux, disposés parallèlement les uns aux autres, et est guidé dans des rainures de guidage (20) disposées sur le corps de meuble (2, 3, 4, 5),

- les éléments profilés (10) réalisés en tant que profilé creux comprenant un seul espace creux présentant un premier corps profilé (11) et un deuxième corps profilé (8), lesquels sont disposés en étant distancés l'un de l'autre et entre lesquels l'espace creux est réalisé,

- le premier corps profilé (11) et le deuxième corps profilé (8) étant reliés entre eux d'une seule pièce,

- des ouvertures (40) distancées les unes des autres étant placées dans les deux corps profilés (8, 11),

- chaque élément profilé (10) disposant de moyens de liaison (6, 7) sur ses grands côtés, par l'intermédiaire desquels plusieurs éléments profilés (10), mis en liaison active, forment le rideau frontal (1), et

- l'un élément de liaison (6) étant une ouverture à peu près en forme de C en section transversale, laquelle s'étend sur toute la longueur de l'élément profilé (10), alors que l'autre moyen de liaison (7) est réalisé en tant qu'un élément (72) à peu près circulaire en section transversale, lequel est relié au côté longitudinal du premier corps profilé (11) par l'intermédiaire d'un élément (71) en forme de bande,

caractérisé en ce que

- les ouvertures (40) placées dans le premier corps profilé (11) sont réalisées de manière ronde,

- **en ce que** l'écart entre les ouvertures (40) dans le sens longitudinal des corps profilés (8, 11) est plus grand que la double étendue des ouvertures (40) en vue en section transversale des corps profilés (8, 11),

- **en ce qu'en** vue transversale, la largeur des ouvertures (40) est inférieure à un tiers de la largeur du côté avant (2) des corps profilés (8, 11), et

- **en ce que** l'absorption acoustique dans le meuble ainsi que dans les éléments profilés (10) du meuble est réalisée sans qu'une matière supplémentaire absorbant le bruit acoustique ne soit utilisée, ce qui accroît encore plus l'effet d'absorption acoustique,

- de sorte que le meuble présente un degré d'absorption acoustique suivant EN DIN 454 de

moins de 0,4.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la surface de toutes les ouvertures (40) du corps profilé (8, 11) de l'élément profilé (10) est inférieure à 45% et supérieure à 3% de la surface du côté avant (2) du corps profilé (8, 11) de l'élément profilé (10). 5
3. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les ouvertures (40) sont distancées les unes des autres de manière régulière. 10
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'en** vue en section transversale, l'élément profilé (10) présente une forme essentiellement en forme de C, de U, de Z ou de S. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

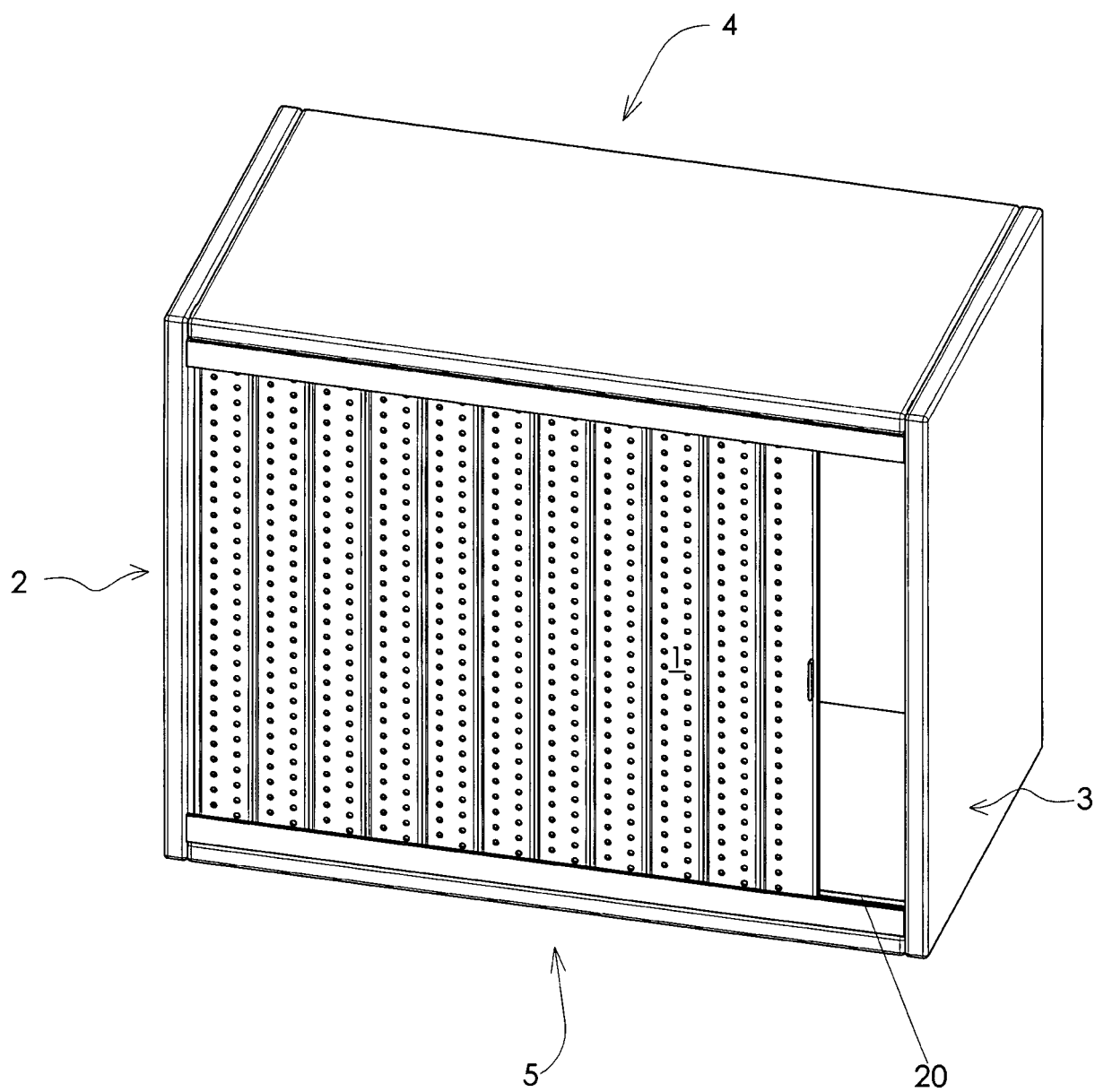


Fig. 2

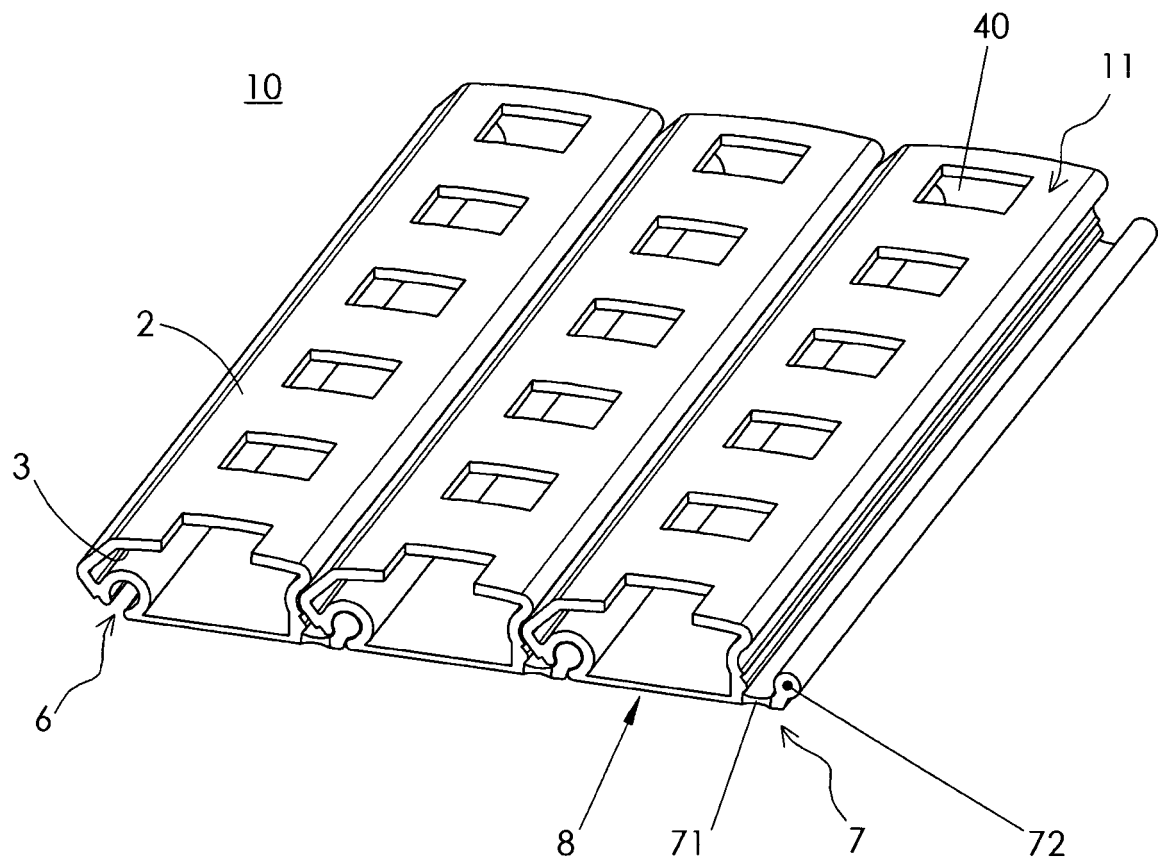


Fig. 3

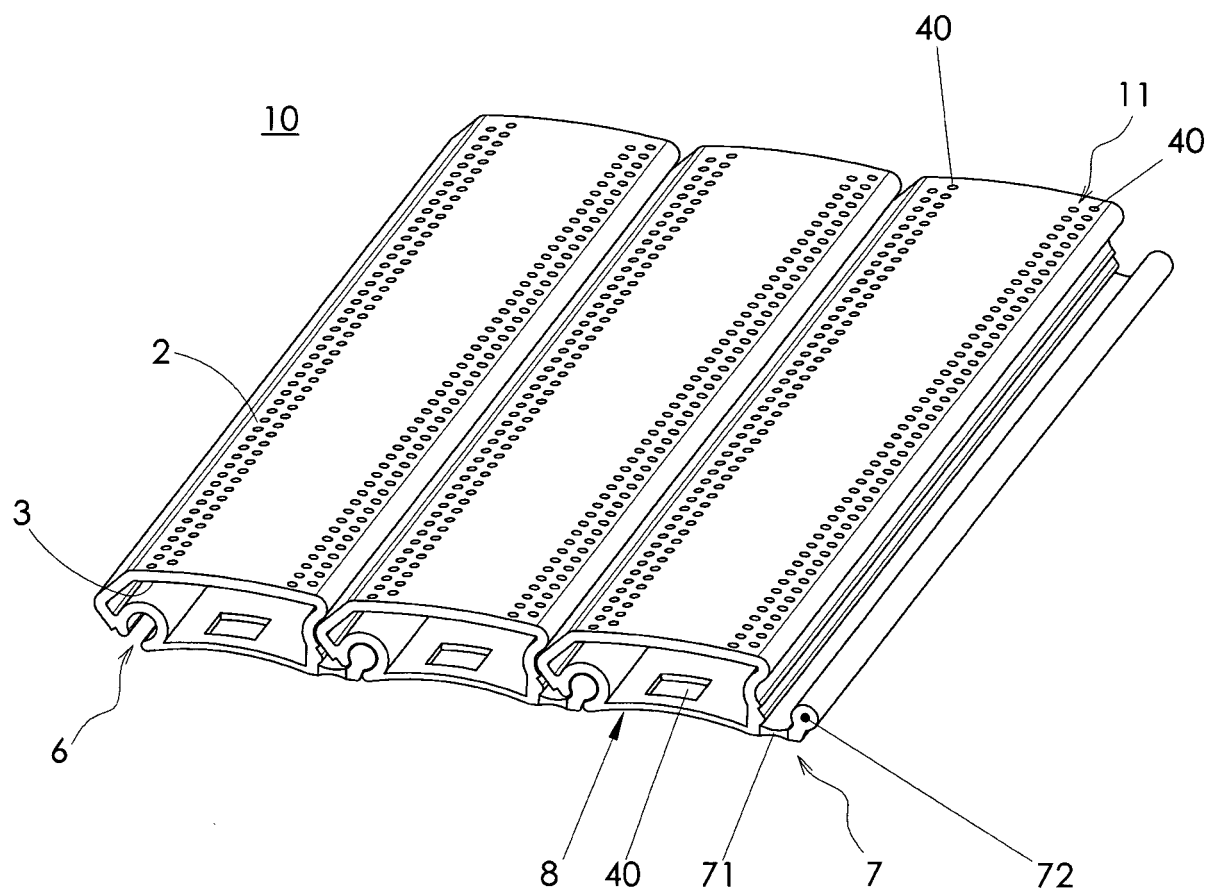


Fig. 4

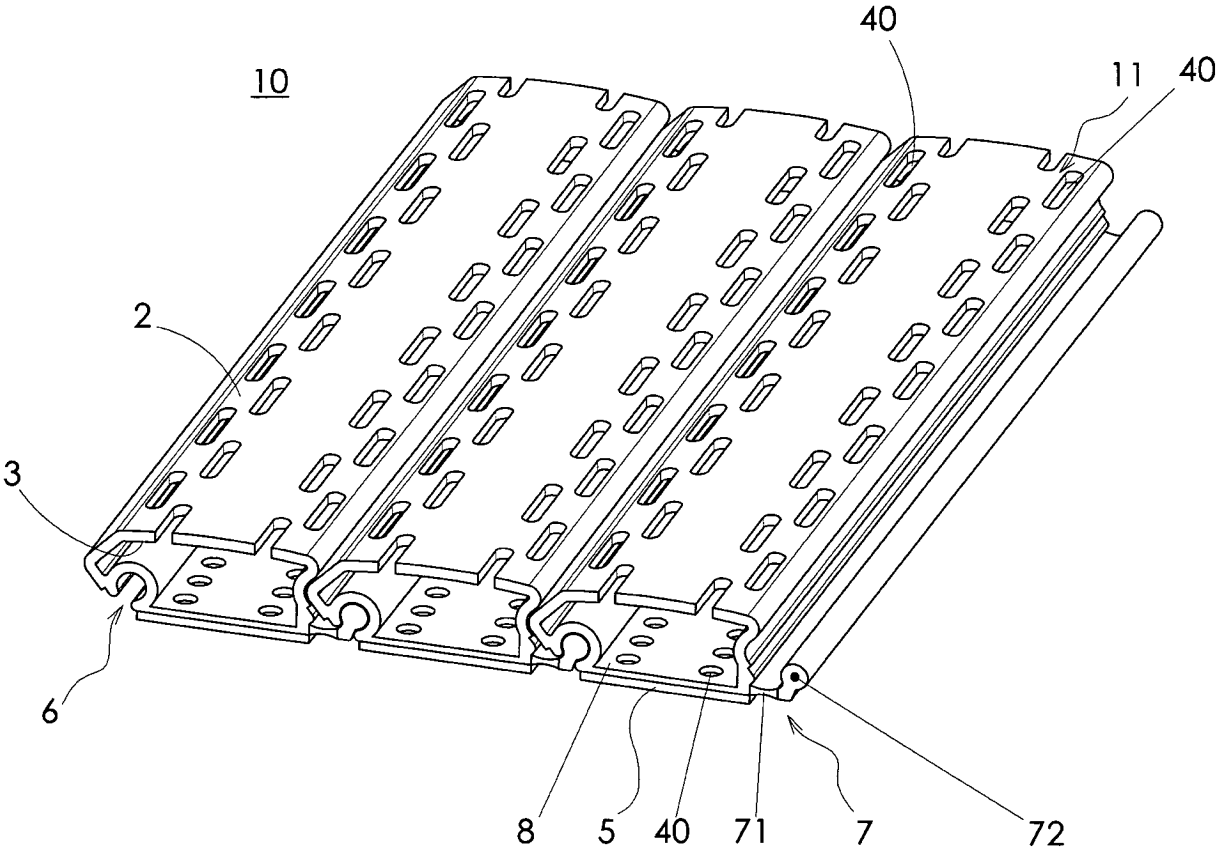
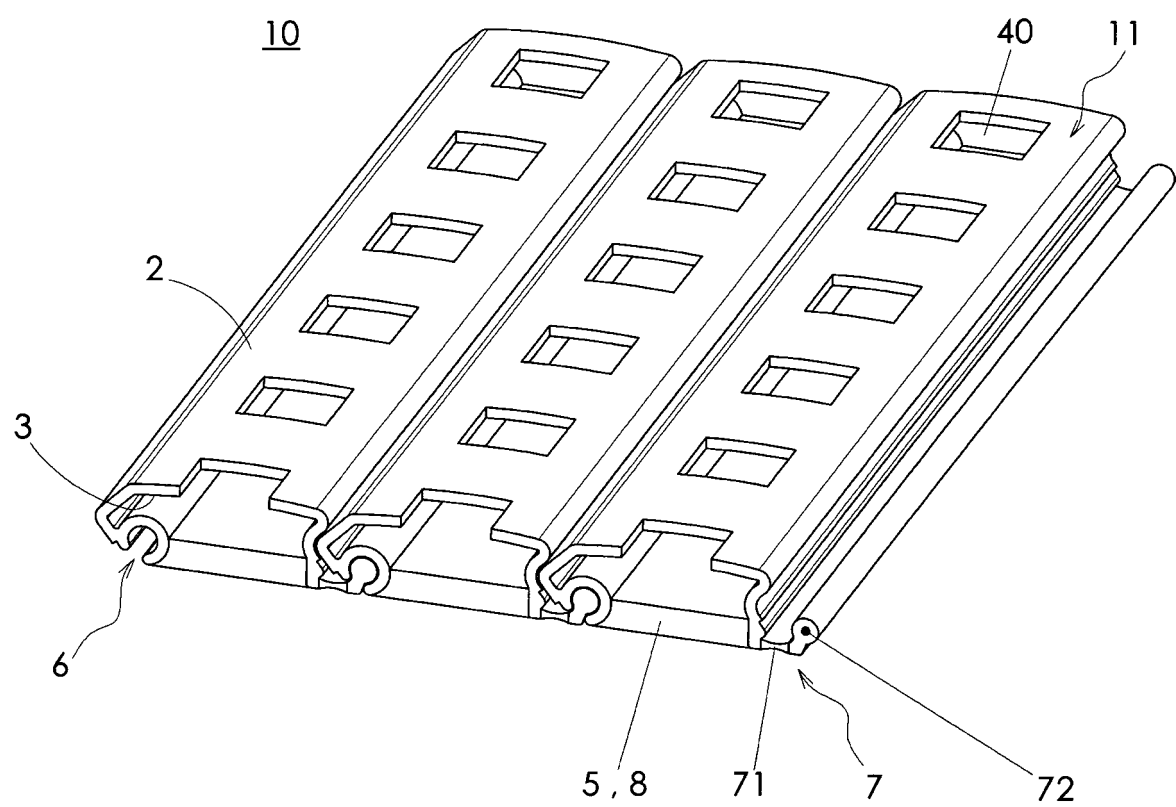


Fig. 5



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

- DE 10343956 [0003]
- US 5255970 A [0004]
- FR 1128688 A [0004]
- DE 20308240 U1 [0005]
- DE 20308239 U1 [0005]