



(11)

EP 2 314 783 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.04.2011 Patentblatt 2011/17

(51) Int Cl.: **E04B 1/86** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09013256.4**

(22) Anmeldetag: **21.10.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

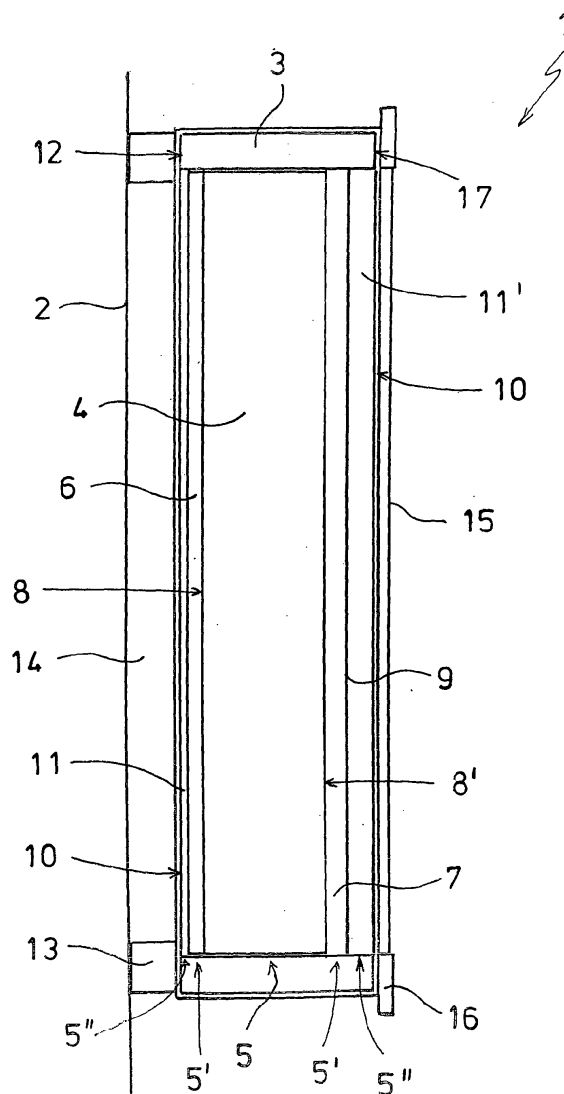
(71) Anmelder: **Flörsheimer, Thorsten**
78554 Aldingen (DE)

(72) Erfinder: **Flörsheimer, Thorsten**
78554 Aldingen (DE)

(74) Vertreter: **Klocke, Peter**
ABACUS Patentanwälte
Klocke Späth Barth
European Patent and Trademark Attorneys
Kappelstrasse 8
72160 Horb (DE)

(54) **Raumschallabsorber**

(57) Die Erfindung betrifft einen Raumschallabsorber (1) zur Positionierung vor einer schallharten Schallreflexionsfläche (2) eines Gebäudes oder eines Einrichtungsgegenstandes, mit einer schallweichen Dämmstoffplatte (4) aus einem porösen Hart- oder Weichschaum zur Schalldämpfung durch Absorption von Schallwellen. Die Erfindung schlägt vor, an mindestens einer Flachseite (8, 8') der Dämmstoffplatte (4) einen angrenzenden Schalldämpfbereich (5') anzuordnen, der gegenüber der Dämmstoffplatte (4) eine unterschiedliche Schallausbreitungsgeschwindigkeit, eine unterschiedliche Dichte und/oder einen unterschiedlichen Strömungswiderstand für Schallwellen aufweist. Vorzugsweise ist ein erster Schalldämpfbereich (5') von einer Weichfaserplatte (6) und ein zweiter Schalldämpfbereich (5') von einem Luftpolster (7) gebildet. Die Weichfaserplatte (6) und das Luftpolster (7) sind auf unterschiedlichen Flachseiten (8, 8') der Dämmstoffplatte (4) vorgesehen. (Figur)



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Raumschallabsorber zur Positionierung vor einer schallharten Schallreflexionsfläche eines Gebäudes oder eines Einrichtungsgegenstandes, mit einer schallweichen Dämmstoffplatte aus einem porösen Hart- oder Weichschaum zur Absorption von Schallwellen. Der Raumschallabsorber ist zur Schalldämpfung vorzugsweise in Räumen vorgesehen. Unter Schalldämpfung wird in diesem Zusammenhang eine Behinderung der Schallausbreitung durch Absorption von Luftschall verstanden.

[0002] Um Geräusche oder Lärm in Räumen zu verringern, werden in der Regel passive Lärmschutzeinrichtungen eingesetzt. Die auf die Lärmschutzeinrichtung auftreffende Schallenergie wird dort zum Teil reflektiert, zum Teil transmittiert und zum Teil dissipiert, d.h. in Wärme umgewandelt. Die Summe aus transmittiertem und dissipiertem Anteil entspricht der von der Lärmschutzeinrichtung absorbierten Schallenergie.

[0003] Als passive Lärmschutzeinrichtungen, durch die raumakustische Eigenschaften eines Raumes verändert werden, sind Absorber und Resonatoren bekannt. Durch eine geschickte Anordnung der Lärmschutzeinrichtungen kann der Geräusch- oder Lärmpegel gezielt reduziert werden. Dazu können auch Kombinationen der beiden vorstehend genannten Systeme eingesetzt werden.

[0004] Als Absorber werden Einrichtungen bezeichnet, die außen eine offenporige Oberfläche und innen eine Art Zellstruktur aufweisen. Die Wirkung von porösen Absorbern beruht darauf, dass die auftreffenden Schallwellen in die Poren und Kanäle des Absorbers eindringen und die Luft in den Poren schwingen lassen. Reibung und Strömungswiderstand in den Poren führt zu einer Umwandlung der Schallenergie in Wärme.

[0005] Bei Resonatoren differenziert man zwischen Plattenresonatoren und Helmholtzresonatoren. Als Plattenresonator bezeichnet man eine biegeeweiche Platte oder gespannte Folie, die mit Abstand beispielsweise vor einer schallharten Wand angeordnet ist. Ein Plattenresonator ist ein selektives Feder-Masse-System, das durch die auftreffenden Schallwellen zur Schwingung angeregt wird. Die Wirkung des Plattenresonators ist schmalbandig und beruht darauf, dass beim Schwingen erhöhte innere Verluste auftreten. Als Helmholtzresonator bezeichnet man einen Plattenresonator, bei dem die Platte oder Folie perforiert ist. Er ist, wie der Plattenresonator, ein selektives Feder-Masse-System. Der Luftpfropfen in den Löchern wird durch die auftreffenden Schallwellen zum Mitschwingen angeregt. Das dahinter liegende Luftvolumen wirkt in dem Feder-Masse-System als Feder. Wie beim Plattenresonator ist die Wirkung des Helmholtzresonators im Resonanzfall am größten.

[0006] Die DE 20 2004 009 370 U1 offenbart einen plattenförmigen modularen Schallabsorber, bestehend aus einem umlaufenden Rahmen und aus Schallschluckelementen, die in den Rahmen eingebaut sind und eine

Frontplatte oder Frontfüllung auf einer Flachseite des Schallabsorbers umfassen. Zur Schallabsorption werden vorwiegend poröse Absorbermaterialien in Plattenform eingesetzt, beispielsweise Glaswolle, Mineralwolle oder offenporige Schäume. Bereits dünne Platten führen zu einer hohen Absorption der einfallenden Schallwellen, sofern die Plattendicke in etwa einem Achtel bis einem Viertel der Wellenlänge der Schallwellen entspricht. Solche Absorberplatten sind breitbandig, wobei der wirksame Absorptionsgrad bei einer bestimmten Dicke der Absorberplatte von der Frequenz der auftreffenden Schallwellen abhängig ist. Eine hohe absorbierte Schallenergie wird bei einer Frequenz der Schallwellen von 2000 Hz bereits mit einer typischen Plattenstärke von zwei bis vier Zentimetern erreicht. Die Schallabsorption mit homogenen porösen Absorbern ist für tiefe Frequenzen auf entsprechend dicke Platten angewiesen. So wird für eine wirkungsvolle Schalldämpfung von Schallwellen mit einer Frequenz von beispielsweise 200 Hz, die einer Wellenlänge von etwa 1,7 m entspricht, eine Plattendicke zwischen 20 und 40 Zentimetern benötigt, wofür in der Praxis die Raumtiefe des Rahmens ungeeignet ist.

[0007] Um mit kleinen Bautiefen dennoch breitbandig und vor allem auch tiefe Frequenzen absorbieren zu können, wird in der DE 40 27 511 C1 vorgeschlagen, einen hybriden Schallabsorber bereitzustellen, der neben einem konventionellen, passiven Absorber ein elektronisches System umfasst, mit dem der Schall gedämpft werden kann. Es wird also ein technisch hoher Aufwand betrieben, der außerdem eine Stromversorgung erfordert.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen breitbandigen Raumschallabsorber vorzuschlagen, der bei geringer Tiefe Schallwellen im Frequenzbereich zwischen etwa 200 und 5000 Hz wirkungsvoll dämpft. Der Raumschallabsorber soll wirtschaftlich herstellbar und universell einsetzbar sein.

[0009] Der erfindungsgemäße Raumschallabsorber weist eine schallweiche Dämmstoffplatte aus einem porösen Hart- oder Weichschaum und einen weiteren an eine Flachseite der Dämmstoffplatte angrenzenden Schalldämpfbereich zur Absorption von Schallwellen auf. Der Schalldämpfbereich weist gegenüber der Dämmstoffplatte eine unterschiedliche Schallausbreitungsgeschwindigkeit, eine unterschiedliche Dichte und/oder einen unterschiedlichen Widerstand für Schallwellen (Impedanz) auf. Er kann Schallwellen, die von der Dämmstoffplatte aufgrund der Frequenz kaum gedämpft werden, wirkungsvoll absorbieren und/oder Schallwellen, die von der Dämmstoffplatte ebenfalls absorbiert werden, schon vor der Dämmstoffplatte dämpfen. Die Kombination der schallweichen Dämmstoffplatte mit dem Schalldämpfbereich vergrößert den Frequenzbereich, in dem der Raumschallabsorber Schall absorbiert.

[0010] Der vorgeschlagene Raumschallabsorber mit der schallweichen Dämmstoffplatte und dem daran angrenzenden Schalldämpfbereich ist zur Positionierung vor einer schallharten Schallreflexionsfläche eines Gebäudes oder eines Einrichtungsgegenstandes vorgese-

hen. Als schallhart wird ein Objekt mit einer hohen Impedanz bezeichnet, das wenig Schallenergie absorbiert, mit schallweich ein Objekt mit einer niedrigen Impedanz, das viel Schallenergie absorbiert. Unter Impedanz werden alle Widerstände zusammengefasst, die der Ausbreitung von Schwingungen an oder in einem solchen Objekt entgegenwirken.

[0011] Der Raumschallabsorber wird üblicherweise in Räumen eingesetzt, in denen aufgrund der dort vorgesehenen Einrichtungsgegenstände und der sonstigen Raumausstattung nur eine geringe Schallabsorption erfolgt. Dies ist beispielsweise in Räumen der Fall, in denen keine Teppichböden oder Gardinen vorgesehen sind und die daher im wesentlichen von schallharten glatten Oberflächen des Bodens, der Decke bzw. der Wände sowie der Einrichtungsgegenstände geprägt sind. Ein oder mehrere derartige Raumschallabsorber, die in optisch ansprechender Weise ausgebildet sein können, können in Wandbereichen, Deckenbereichen oder frei im Raum installiert oder aufgestellt. Sie halten in Räumen mit einer oder mehreren schallharten Schallreflexionsflächen eine Lärmbelastung auf einem niedrigen oder jedenfalls annehmbaren Niveau, indem sie einen erheblichen Teil der auftretenden Schallwellen absorbieren und somit zu einer Reduktion der Lärmbelastung führen.

[0012] Vorzugsweise ist der Schalldämpfbereich von einer Weichfaserplatte gebildet, die eine typische Dicke von etwa 3 mm aufweist. Die Weichfaserplatte ist üblicherweise eine weiche, insbesondere schallweiche, meist leicht poröse Materialplatte aus mit unterschiedlichen Bindemitteln, wie beispielsweise Kunststoff oder Naturharz oder Leim gebundenen Fasern. Als Fasern können beispielsweise Pflanzenfasern oder Kunststofffasern verwendet werden. Bevorzugt wird eine Weichfaserplatte verwendet, die aus oder mit Holzfasern hergestellt ist. Derartige Weichfaserplatten werden Holzfaserdämmplatten genannt und gelegentlich auch als Holzweichfaserplatten oder Weichholzfasern bezeichnet. Es hat sich als günstig erwiesen, wenn die Weichfaserplatte vollflächig an der Dämmstoffplatte anliegt. Auf diese Weise kann die Schallenergie von Schallwellen, die die Dämmstoffplatte auf der der Schallreflexionsfläche abgewandten Flachseite beaufschlagen, von der Dämmstoffplatte direkt auf die Weichfaserplatte übertragen werden. Die Weichfaserplatte wird damit zum Schwingen angeregt. Sie wirkt als Tieffilter für Schallfrequenzen von 60 Hz und darunter.

[0013] Die Dämmstoffplatte ist vorzugsweise aus einem Polyurethanmaterial geschäumt. Sie kann offene und/oder geschlossene Poren bzw. Zellen aufweisen, hart oder weich und auch mit einer Beschichtung versehen sein. Sie dämpft Schallwellen mit einer Frequenz ab etwa 60 bis 250 Hz gering und absorbiert die Schallenergie von Schallwellen mit einer Frequenz von etwa 250 Hz bis 5000 Hz nahezu vollständig.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Schalldämpfbereich von einem Gaspolster gebildet, das beispielsweise eine Folie als Begren-

zung aufweist, die mit Abstand zu der Dämmstoffplatte angeordnet ist. Das Gaspolster ist vorteilhafterweise auf einer der Schallreflexionsfläche abgewandten Flachseite der Dämmstoffplatte angeordnet. Der erfindungsgemäße Raumschallabsorber kann neben der Dämmstoffplatte aus einem porösen Hart- oder Weichschaum, die einen Schalldämpfbereich des Raumschallabsorbers bildet, das Gaspolster bzw. die Weichfaserplatte für sich allein als weiteren Schalldämpfbereich aufweisen oder das Gaspolster und die Weichfaserplatte auf unterschiedlichen Flachseiten der Dämmstoffplatte als zwei weitere an die Dämmstoffplatte angrenzende Schalldämpfbereiche. Die das Gaspolster begrenzende Folie ist dünn und gespannt. Sie ist vorzugsweise geschlossen, so dass sich die Schallwellen nicht ungehindert durch die Folie ausbreiten können. Die Folie verstärkt die Absorption der Schallwellen durch den Raumschallabsorber in einem Frequenzbereich unterhalb von etwa 200 Hz deutlich bis hin zu etwa 8 %.

[0015] Das zwischen der Dämmstoffplatte und der Folie eingeschlossene Luftpolster bildet einen Folienabsorber. Er ist ein Masse-Feder-System mit geringer Bautiefe, der wie ein Plattenresonator wirkt. Die Folie bildet die Masse, die aufgrund ihrer Spannung ein hohes Trägheitsmoment aufweist, und das Luftpolster die Feder. Die Wirkung eines Folienabsorbers ist schmalbandig, d.h. er absorbiert in unmittelbarer Nähe einer Resonanzfrequenz. Die Resonanzfrequenz hängt im wesentlichen von der Größe, der Dicke, der Schalldurchlässigkeit und der Art einer Wandeinspannung (starr oder beweglich) der Folie ab. Damit ist die Resonanzfrequenz, bei der ein solcher Folienabsorber zu maximalen Biegeschwingungen angeregt wird, in Grenzen frei wählbar. Er absorbiert am meisten Schallenergie, wenn er gegenphasig zu den Schallwellen schwingt.

[0016] Bei einer günstigen Ausführungsform der Erfindung ist die Dämmstoffplatte und/oder der Schalldämpfbereich in einem schallharten Rahmen aufgenommen. Der Rahmen sollte möglichst starr ausgebildet und damit nur bedingt schwingfähig sein. Für den Rahmen kann beispielsweise Kunststoff, Metall oder ein ähnliches festes Material verwendet werden. Vorzugsweise ist der Rahmen aus Massivholz. Der Rahmen ist so konstruiert, dass er wahlweise ein oder mehrere verschiedenartige Schalldämpfbereiche aufnehmen kann. Durch eine mehrschichtige Anordnung von verschiedenen Schalldämpfbereichen, von denen einer die geschäumte schallweiche Dämmstoffplatte sein kann, lassen sich akustisch sehr breitbandig absorbierende Raumschallabsorber verwirklichen.

[0017] Vorzugsweise weist bei einer Variante des erfindungsgemäßen Raumschallabsorbers die Dämmstoffplatte und der daran angrenzende Schalldämpfbereich eine Abdeckung aus einem Akustikvlies auf. Anstelle des Vlieses kann auch ein Gewebe vorgesehen sein. Das Akustikvlies ist dünn, bedingt schalldurchlässig und überdeckt die Dämmstoffplatte bzw. den Schalldämpfbereich vollflächig. Es ist vorzugsweise gespannt

an dem Rahmen befestigt und kann diesen auf einer Außenseite ganz oder teilweise übergreifen. Unabhängig vom Vorhandensein eines Akustikvlies auf der Vorderseite des Raumschallabsorbers kann bei Ausführungsformen der Erfindung ein Akustikvlies auf der Rückseite und/oder am Umfang des Raumschallabsorbers vorgesehen sein. Insbesondere bei einer Abstandsmontage des Raumschallabsorbers beispielsweise vor einer Wand oder unter einer Decke absorbiert ein Akustikvlies auf der Rückseite des Raumschallabsorbers den Schall wirksam.

[0018] Idealerweise ist das Akustikvlies mit Abstand zu der Dämmstoffplatte und/oder den mindestens einen Schalldämpfbereich angeordnet und schließt eine Luftschicht zwischen sich und der Dämmstoffplatte bzw. dem Schalldämpfbereich ein. Das Akustikvlies bildet mit der Luftschicht einen weiteren Schalldämpfbereich, der nach Art eines Platten- bzw. Folienabsorbers wirkt. Der so gebildete schallschluckende Schalldämpfbereich absorbiert im mittleren bis hohen Frequenzbereich ab etwa 300 bis 400 Hz bis hin zu etwa 4000 Hz.

[0019] Der Rahmen des erfindungsgemäßen Raumschallabsorbers kann an einer der Schallreflexionsfläche zugeordneten Rückseite Abstandshalter aufweisen, die verhindern, dass der Raumschallabsorber bei seiner Befestigung an einer schallharten Schallreflexionsfläche anliegt. Durch einen so sichergestellten Luftspalt zwischen der Schallreflexionsfläche und dem Raumschallabsorber können reflektierte Schallwellen die Dämmstoffplatte und/oder einen der Schallreflexionsflächen zugeordneten Schalldämpfbereich auf der zu der schallharten Schallreflexionsfläche weisenden Rückseite des Raumschallabsorbers beaufschlagen. Die zusätzliche Angriffsfläche bzw. Absorptionsfläche für die Schallwellen bewirkt eine Verringerung der reflektierten Schallanteile und führt zu einer Schallpegelminderung in einem mit dem Raumschallabsorber ausgestatteten Raum. Dabei werden insbesondere tiefe Frequenzen gedämpft. Die Veränderung des Abstandes der Schalldämmplatte und der Weichfaserplatte zu der Schallreflexionsfläche bringt generell eine Verschiebung des Absorptionsvermögens des erfindungsgemäßen Raumschallabsorbers mit sich. Bereits ein Abstand von 10 mm zwischen dem Raumschallabsorber und der Schallreflexionsfläche genügt, um diesen Effekt hervorzurufen.

[0020] Für ein ansprechendes optisches Design kann an dem Rahmen des Raumschallabsorbers an einer der Rückseite gegenüberliegenden Vorderseite ein Abdeckrahmen mit Textil- oder sonstigem Bezug zum Abdecken der Dämmstoffplatte, und/oder des Akustikvlieses befestigt sein. Der Textilbezug ist schalldurchlässig. Er kann beliebig bedruckt sein, solange die Schalldurchlässigkeit des Textilbezuges nur unwesentlich beeinflusst wird.

[0021] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung des Ausführungsbeispiels der Erfindung in Verbindung mit den Ansprü-

chen und der beigelegten Zeichnung. Die einzelnen Merkmale der Erfindung können für sich allein oder zu mehreren bei unterschiedlichen Ausführungsformen der Erfindung verwirklicht sein.

[0022] Die einzige Figur der Zeichnung zeigt einen erfindungsgemäßen Raumschallabsorber 1 zur Positionierung vor einer schallharten Schallreflexionsfläche 2 eines in der Zeichnung nicht dargestellten Gebäudes oder Einrichtungsgegenstandes in einer Schnittdarstellung.

[0023] Der Raumschallabsorber 1 ist in Ansicht rechteckig und er ist eben. Er weist eine flache Bauform auf, bei der die typische Tiefe etwa 40 bis 50 mm entspricht. Die Flächenausdehnung kann beliebig sein und kann problemlos an die Größe der Schallreflexionsfläche 2 angepasst werden. Der Raumschallabsorber 1 kann sowohl an Decken als auch an Wänden oder Böden eingesetzt werden. Abhängig von der Größe des Raumschallabsorbers 1 und der zugeordneten Schallreflexionsfläche 2 können vor der Schallreflexionsfläche 2 ein oder mehrere Raumschallabsorber 1 angeordnet werden. Es ist zweckmäßig, anstelle eines einzigen großen Raumschallabsorbers 1 mehrere einzelne kleinere Raumschallabsorber 1 vor der schallharten Schallreflexionsfläche 2 in größerem Abstand zueinander anzuordnen, da auf diese Weise ein höherer Absorptionsgrad als bei dicht aneinander gefügten, eine nahezu zusammenhängende Fläche bildenden Raumschallabsorbern 1 erreicht wird.

[0024] Der Raumschallabsorber 1 weist einen schallharten Rahmen 3 aus Holz auf, in dem eine schallweiche Dämmstoffplatte 4 aus einem PU-Weichschaum als zentraler Schalldämpfbereich 5 aufgenommen ist. An die Dämmstoffplatte 4 grenzen ohne Abstand zwei weitere Schalldämpfbereiche 5' in Form einer Weichfaserplatte 6 und eines Luftpolsters 7 an. Die Weichfaserplatte 6 ist an einer der Schallreflexionsfläche 2 zugeordneten Flachseite 8 und das Luftpolster 7 an einer der Flachseite 8 gegenüberliegenden Flachseite 8' der Dämmstoffplatte 4 angeordnet. Das Luftpolster ist zwischen einer geschlossenen Folie 9, die mit Abstand zu der Dämmstoffplatte 4 angeordnet ist, der Dämmstoffplatte 4 und dem Rahmen 3 eingeschlossen. Die schallweiche Dämmstoffplatte 4, die eine Dicke von etwa 2 - 3 cm aufweist, liegt an der etwas schallhärteren Weichfaserplatte 6 an, die nur eine Dicke von einigen Millimetern aufweist.

[0025] Die Schalldämpfbereiche 5, 5' des Raumschallabsorbers 1 sind zur Absorption von Schallwellen ausgebildet und dämpfen die Schallwellen in ihrer Amplitude. Die Weichfaserplatte 6 und das Gaspolster 7, die an die geschäumte Dämmstoffplatte 4 an Flachseiten 8, 8' angrenzen, weisen gegenüber der Dämmstoffplatte 4 eine unterschiedliche Schallausbreitungsgeschwindigkeit, eine unterschiedliche Dichte bzw. einen unterschiedlichen Widerstand für Schallwellen auf. Das Luftpolster 7, die Dämmstoffplatte 4 und die Weichfaserplatte 6 absorbieren unterschiedliche Frequenzen der Schallwellen.

[0026] Der Raumschallabsorber 1 weist eine beschränkt schalldurchlässige Abdeckung 10 aus einem

Akustikvlies 10 auf, die die Dämmstoffplatte 4, die Weichfaserplatte 6, das Luftpolster 7 sowie den Rahmen 3 einhüllt. Das Akustikvlies 10 ist mit oder ohne Abstand zu der Weichfaserplatte 6 und mit Abstand zum Luftpolster 7, d.h. mit Abstand zur Folie 9 angeordnet. Es schließt gegebenenfalls eine erste Luftschicht 11 zwischen sich, dem Rahmen 3 und der Weichfaserplatte 6 und eine zweite Luftschicht 11' zwischen sich, dem Rahmen 3 und der Folie 9 des Luftpolsters 7 ein. Das Akustikvlies 10 bildet mit den beiden Luftschichten 11, 11' weitere Schalldämpfbereiche 5" des Raumschallabsorbers 1.

[0027] Der erfindungsgemäße Raumschallabsorber ist breitbandig ausgelegt. Er dämpft Schallwellen mit Frequenzen zwischen etwa 20 und 5000 Hz wirkungsvoll. Die verschiedenen Schalldämpfbereiche 5 bis 5" absorbieren teilweise unterschiedliche Frequenzbänder. Falls Schallwellen bestimmter Frequenzen nicht auftreten oder nicht gedämpft werden sollen, kann generell auf eine oder mehrere der entsprechenden Schalldämpfbereiche 5 bis 5" des erfindungsgemäßen Raumschallabsorbers 1 verzichtet werden. Abhängig von dem zu dämpfenden Frequenzbereich der Schallwellen können die Dämmplatte 4, die Weichfaserplatte 6, die das Luftpolster 7 begrenzende Folie 9 bzw. das Akustikvlies 10 entfallen.

[0028] Der Rahmen 3 weist an einer der Schallreflexionsfläche 2 zugeordneten Rückseite 12 mehrere Abstandshalter 13 auf, die einen Luftspalt 14 zwischen dem Raumschallabsorber 1 und der Schallreflexionsfläche 2 sicher stellen. Damit wird erreicht, dass Schallwellen den Raumschallabsorber 1 von einer der Schallreflexionsfläche 2 abgewandten wie auch zugewandten Seite her beaufschlagen können.

[0029] Für eine ansprechende Optik weist der Raumschallabsorber 1 einen Textilbezug 15 auf, der mit einem Abdeckrahmen 16 verbunden ist. Der Abdeckrahmen 16 mit dem Textilbezug 15 ist an einer der Rückseite 12 gegenüberliegenden Vorderseite 17 des Rahmens 3 befestigt. Er kann von dem Rahmen 3 lösbar ausgebildet sein. Der Textilbezug 15 deckt die Dämmstoffplatte 4, die Weichstofffaserplatte 6, die Folie 9 und das Akustikvlies 10 ab. Er kann eingefärbt oder bedruckt sein.

Patentansprüche

1. Raumschallabsorber (1) zur Positionierung vor einer schallharten Schallreflexionsfläche (2) eines Gebäudes oder eines Einrichtungsgegenstandes, mit einer schallweichen Dämmstoffplatte (4) aus einem porösen Hart- oder Weichschaum zur Absorption von Schallwellen, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein an die Dämmstoffplatte (4) an einer Flachseite (8, 8') angrenzender Schalldämpfbereich (5') eine gegenüber der Dämmstoffplatte (4) unterschiedliche Schallausbreitungsgeschwindigkeit, unterschiedliche Dichte und/oder unterschiedlichen Widerstand für Schallwellen (Impedanz) aufweist.

2. Raumschallabsorber nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schalldämpfbereich (5') eine Weichfaserplatte (6) aufweist.

3. Raumschallabsorber nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Weichfaserplatte (6) auf einer der Schallreflexionsfläche (2) zugeordneten Flachseite (8) der Dämmstoffplatte (4) angeordnet ist.

4. Raumschallabsorber nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Weichfaserplatte (6) an der Dämmstoffplatte (4) vollflächig anliegt.

5. Raumschallabsorber nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schalldämpfbereich (5') ein Luftpolster (7) aufweist.

6. Raumschallabsorber nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Luftpolster (7) eine Folie (9) als Begrenzung aufweist, die mit Abstand zu der Dämmstoffplatte (4) angeordnet ist.

7. Raumschallabsorber nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Folie (9) geschlossen ist.

8. Raumschallabsorber nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Luftpolster (7) auf einer der Schallreflexionsfläche (2) abgewandten Flachseite (8') der Dämmstoffplatte (4) angeordnet ist.

9. Raumschallabsorber nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dämmstoffplatte (4) und/oder der Schalldämpfbereich (5') in einem schallharten Rahmen (3) aufgenommen ist.

10. Raumschallabsorber nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dämmstoffplatte (4) und der daran angrenzende Schalldämpfbereich (5') eine Abdeckung (10) aus einem Akustikvlies aufweist.

11. Raumschallabsorber nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Akustikvlies (10) mit Abstand zu der Dämmstoffplatte (4) und/oder dem Schalldämpfbereich (5') angeordnet ist.

12. Raumschallabsorber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Raumschallabsorber (1) ein Akustikvlies (10) auf einer der Schallreflexionsfläche (2) zugeordneten Rückseite (12) aufweist.

13. Raumschallabsorber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Raumschallabsorber (1) ein Akustikvlies (10) au-

ßen an seinem Umfang aufweist.

14. Raumschallabsorber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Raumschallabsorber (1) Abstandshalter (13) an einer der Schallreflexionsfläche (2) zugeordneten Rückseite (12) aufweist. 5
15. Raumschallabsorber nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Rahmen (3) an einer der Rückseite (12) gegenüberliegenden Vorderseite (17) ein Abdeckrahmen (16) mit Textilbezug (15) zum Abdecken der Dämmstoffplatte (4) und/oder des Schalldämpfbereiches (5') und/oder des Akustikvlieses (10) befestigt ist. 10 15

20

25

30

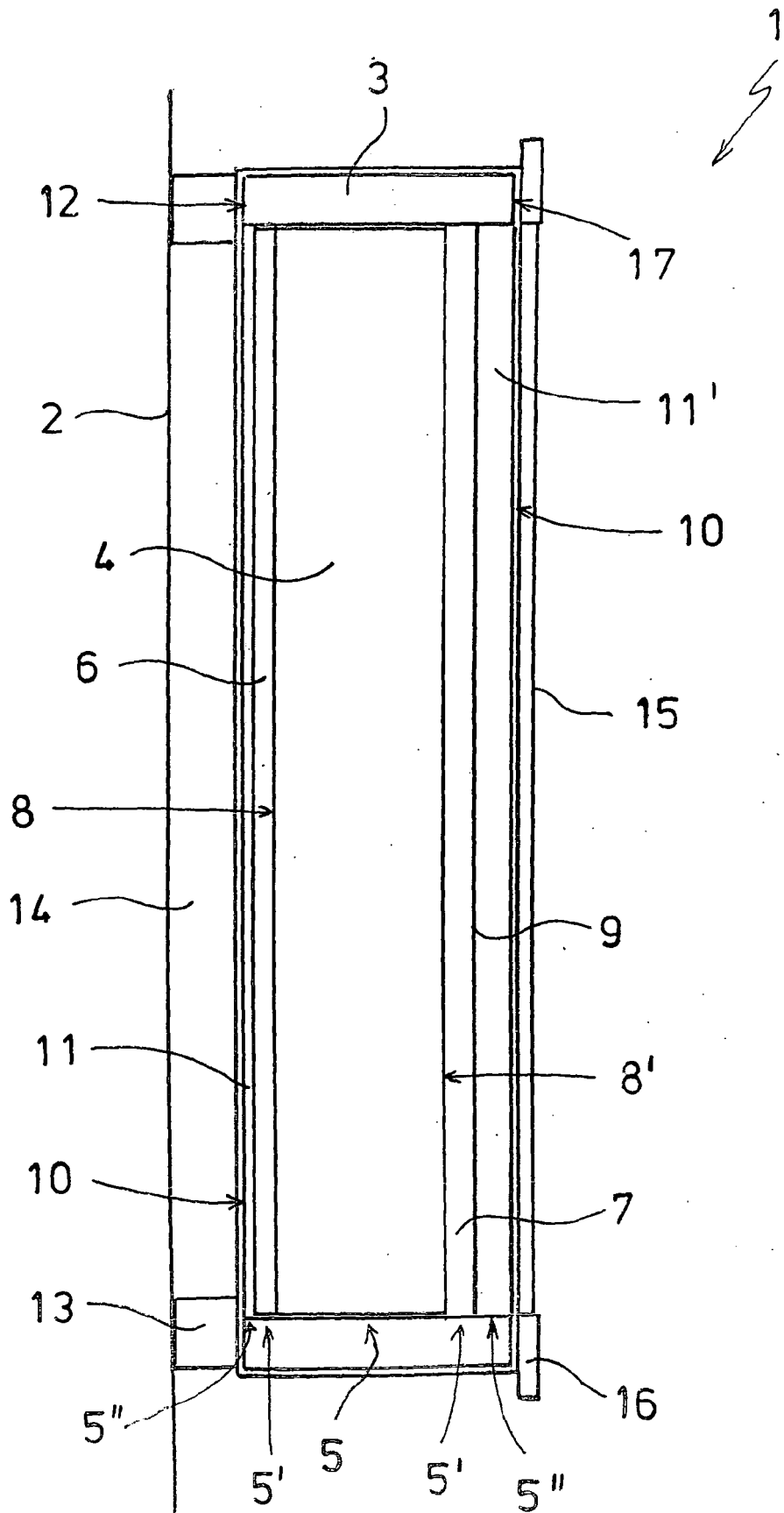
35

40

45

50

55





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 01 3256

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2007/073732 A2 (WILSON ACOUSTIX GMBH [DE]; DONNER ULLRICH [DE]; WILSON WILLSINGH [DE];) 5. Juli 2007 (2007-07-05) * Zusammenfassung * * Seite 9, Zeilen 1-10 * * Seite 11, Zeilen 14,15,23,24 * * Seite 12, Zeilen 11,12 * * Seite 16, Zeile 24 - Seite 17, Zeile 8 * * Seite 19, Zeilen 14-19 * * Abbildungen 3,5-7 *	1-13,15	INV. E04B1/86
X	DE 27 26 101 A1 (VKI RHEINHOLD & MAHLA AG) 21. Dezember 1978 (1978-12-21) * Seite 2, Zeilen 1-5 * * Seite 3, Zeilen 1-12 * * Seite 3, Zeile 28 - Seite 4, Zeile 2 * * Abbildung 1 *	1,5,8,14	
X	DE 20 2006 000201 U1 (KNAUF GIPS KG [DE]) 30. März 2006 (2006-03-30) * Zusammenfassung * * Absatz [0001] * * Absatz [0006] * * Ansprüche 1,12 * * Abbildungen 1,2 *	1-4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E04B
A	DE 20 2004 009370 U1 (OWA ODENWALD FASERPLATTENWERK [DE]) 23. September 2004 (2004-09-23) * Zusammenfassung * * Absatz [0004] * * Absatz [0008] * * Absatz [0015] * * Absätze [0026], [0027] * * Abbildung 6 *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 4. Juni 2010	Prüfer Meyer, Matthias
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 01 3256

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 0 768 440 A1 (PFLEIDERER DAEMMSTOFFTECHNIK G [DE]) 16. April 1997 (1997-04-16) * Seite 5, Zeilen 52-58 * * Seite 7, Zeilen 57-59 * * Abbildung 6 *	1-15	
X	US 2 081 953 A (PERRY LESLIE S) 1. Juni 1937 (1937-06-01) * Seite 1, linke Spalte, Zeilen 31-44 * * Seite 1, rechte Spalte, Zeilen 15-22 * * Seite 1, rechte Spalte, Zeilen 45-54 * * Abbildung 3 *	1,5-9,14	
A	EP 1 630 311 A2 (KEGGENHOFF SABINE [DE]) 1. März 2006 (2006-03-01) * Zusammenfassung * * Spalte 3, Zeilen 39-44 * * Spalte 4, Zeilen 37-41 * * Spalte 6, Zeilen 16-18,29-37 * * Abbildung 5 *	1-15	
A	DE 31 34 396 A1 (HUYCK CORP [US]) 10. März 1983 (1983-03-10) * Zusammenfassung * * Seite 13, Zeilen 8-22 * * Abbildungen 1-4 *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
2	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 4. Juni 2010	Prüfer Meyer, Matthias
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 01 3256

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-06-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2007073732 A2	05-07-2007	KEINE	
DE 2726101 A1	21-12-1978	KEINE	
DE 202006000201 U1	30-03-2006	KEINE	
DE 202004009370 U1	23-09-2004	KEINE	
EP 0768440 A1	16-04-1997	CZ 9602813 A3	16-04-1997
		DE 19538226 A1	12-09-1996
		DE 29518865 U1	01-02-1996
		PL 316466 A1	14-04-1997
		RU 2128761 C1	10-04-1999
		SK 131296 A3	07-05-1997
US 2081953 A	01-06-1937	KEINE	
EP 1630311 A2	01-03-2006	KEINE	
DE 3134396 A1	10-03-1983	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 202004009370 U1 [0006]
- DE 4027511 C1 [0007]