



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 582 645 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.10.2005 Patentblatt 2005/40

(51) Int Cl.7: **E04B 9/00**, E04B 9/06,
B32B 5/16, B32B 19/06

(21) Anmeldenummer: **05001306.9**

(22) Anmeldetag: **22.01.2005**

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

(71) Anmelder: **Deutsche Rockwool Mineralwoll
GmbH & Co. OHG
45966 Gladbeck (DE)**

(72) Erfinder: **Kallweit, Gerhard
46236 Bottrop (DE)**

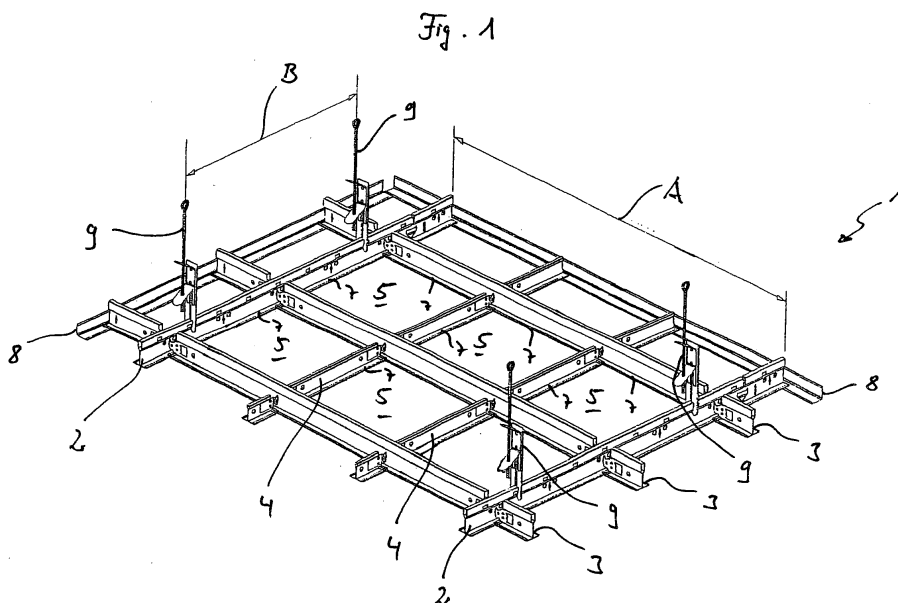
(30) Priorität: **31.03.2004 DE 202004005298 U**

(74) Vertreter: **Wanischek-Bergmann, Axel
Rondorfer Strasse 5a
50968 Köln (DE)**

(54) **Abgehängte Decke**

(57) Die Erfindung betrifft eine abgehängte Decke, insbesondere für die Anordnung in einem Gebäude, mit einem Tragwerk, welches aus zumindest zwei Tragschienen, rechtwinklig zu den Tragschienen angeordneten und mit den Tragschienen lösbar verbundenen Querschienen und parallel zu den Tragschienen verlaufenden, jeweils zwei benachbart angeordnete Querschienen verbindende Zwischenschienen besteht, wobei die im Querschnitt T-förmig ausgebildeten Tragschienen, Querschienen und Zwischenschienen ein Raster mit rechtwinklig begrenzten Flächen bilden, in die Dämmplatten derart einlegbar sind, dass sie auf horizontal verlaufenden Querstegen der Querschienen,

Tragschienen und Zwischenschienen aufliegen und wobei zwischen den Tragschienen, Querschienen und/oder Zwischenschienen und dem Gebäude Aufhänger angeordnet sind. Um eine gattungsgemäße Decke derart auszubilden, dass insbesondere die Anzahl der Tragschienen und der Aufhänger verringert wird und gleichzeitig die Standfestigkeit der Decke bei gegebenenfalls leichteren Tragschienen, Querschienen und Zwischenschienen bestehen bleibt, ist vorgesehen, dass die Dämmplatten (6) ein Flächengewicht $\leq 10 \text{ kg/m}^2$, insbesondere $\leq 6 \text{ kg/m}^2$ aufweisen und dass benachbarte Tragschienen (2) in einem Abstand zwischen 1200 mm, vorzugsweise 1800 mm und 1875 mm zueinander angeordnet sind.



EP 1 582 645 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine abgehängte Decke, insbesondere für die Anordnung in einem Gebäude, mit einem Tragwerk, welches aus zumindest zwei Tragschienen, rechtwinklig zu den Tragschienen angeordneten und mit den Tragschienen lösbar verbundenen Querschienen und parallel zu den Tragschienen verlaufenden, jeweils zwei benachbart angeordnete Querschienen verbindende Zwischenschienen besteht, wobei die im Querschnitt T-förmig ausgebildeten Tragschienen, Querschienen und Zwischenschienen ein Raster mit rechtwinklig begrenzten Flächen bilden, in die Dämmplatten derart einlegbar sind, dass sie auf horizontal verlaufenden Querstegen der Querschienen, Tragschienen und Zwischenschienen aufliegen und wobei zwischen den Tragschienen, Querschienen und/oder Zwischenschienen und dem Gebäude Aufhänger angeordnet sind.

[0002] Derartige Decken sind aus dem Stand der Technik bekannt und werden in vielfältiger Weise insbesondere im Bereich von Innenräumen angeordnet, wobei ein Tragwerk mit Dämmplatten über Aufhänger mit dem Gebäude, insbesondere einer Gebäudedecke verbunden wird. Das Tragwerk wird in einem vorbestimmten Abstand zum Gebäude angeordnet, so dass zwischen dem Tragwerk und dem Gebäude ein Hohlraum ausgebildet ist. Durch die DIN 18 168, Ausgabe Oktober 1981, wird die Eigenlast derartiger abgehängter Decken einschließlich eventueller Einbauten auf $\leq 0,5 \text{ kN/m}^2$ begrenzt. Werden derartige abgehängte Decken außerhalb geschlossener Räume eingebaut, so sind bei der Belastung der Decken eventuelle Beanspruchungen durch Windsog bzw. Winddruck zu berücksichtigen. Derartige Beanspruchungen sind selbstverständlich auch bei geschlossenen Räumen von Gebäuden zu berücksichtigen, soweit hier nicht erfassbare Windbeanspruchungen entstehen können. Hierfür sind beispielsweise offenstehende Fenster oder sich häufig öffnende Türen oder Tore verantwortlich. Insbesondere eine Kombination aus offenstehenden Fenstern und sich häufig öffnenden Türen und Toren führt zu hohen Windbeanspruchungen, die nur schwer errechenbar sind, so dass die entsprechenden Konstruktionselemente ausreichend stabil und hierdurch mit einem hohen Gewicht ausgebildet sein müssen.

[0003] Das Abhängen von Decken erfolgt in der Regel aus schalldämmtechnischen Gründen bzw. zur Schaffung von Hohlräumen zwischen der abgehängten Decke und dem Gebäude, welche Hohlräume zuvor installierte Rohr-, Lüftungsleitungen, Kabel oder dergleichen aufnehmen und durch die abgehängte Decke verdeckt werden. In diesem Fall weist die abgehängte Decke ergänzend ästhetische Wirkungen auf. Gleiches gilt auch bei der Anwendung von abgehängten Decken in hohen Räumen, beispielsweise in Büroräumen, um diesen eine wohnlichere Atmosphäre zu verleihen. Im Übrigen dienen abgehängte Decken auch dazu, die für die Be-

heizung derartiger Räume mit hohen Decken aufzuwendende Energie zu verringern.

[0004] Durch eine entsprechende Auswahl der Dämmplatten können sowohl die Schalldämmung der die abgehängte Decke tragenden Gebäudedecke als auch die Übertragung von Geräuschen aus dem Hohlraum zwischen der abgehängten Decke und der Gebäudedecke reduziert werden. Bei der Verwendung von geeigneten Dämmplatten kann darüber hinaus auch die Schalllängsleitung zwischen benachbarten Räumen mit einem gemeinsamen Hohlraum zwischen der Gebäudedecke und der abgehängten Decke abgemindert werden.

[0005] Die Schalldämmung sowie die Sprachverständlichkeit in den Räumen wird durch die sogenannte Nachhallzeit charakterisiert. Schalldämmung und Sprachverständlichkeit werden u.a. durch die Schallabsorptionsgrade der Dämmplatten bei verschiedenen Frequenzen deutlich beeinflusst. Da diese Wirksamkeit im Vordergrund steht, werden als Dämmplatten sogenannte Akustikplatten verwendet.

[0006] Erfindungsgemäße Decken weisen ein Tragwerk auf, welches aus Metallprofilen besteht. Diese Metallprofile dürfen normgemäß eine Durchbiegung von höchstens $1/500$ ihrer Stützweite, d.h. des Aufhängeabstandes aufweisen, wobei eine Begrenzung der Durchbiegung von 4 mm vorgesehen ist. Die Tragfähigkeit der Metallprofile wird durch Biegeversuche bei verschiedenen Stützweiten und Belastungen in beiden Richtungen ermittelt. Aus mittig angehängten Kräften, den Durchbiegungen und den Stützweiten werden die Biegesteifigkeit und das zulässige Biegemoment und damit auch die zulässige Belastung durch die Decklagen berechnet. Derartige Metallprofile bestehen aus 0,4 mm dicken feuerverzinkten Bändern oder Blechen, beispielsweise aus weichen unlegierten Stählen oder aus Aluminiumlegierungen, die aber eine Mindestmaterialstärke von 0,5 mm aufweisen.

[0007] Die Metallprofile werden über Aufhänger mit dem Gebäude verbunden. Die Aufhänger können beispielsweise als einfache Drähte, Feder-Spannabhänger, Gewindestäbe oder sogenannte Nonius-Abhänger ausgebildet sein, bei denen es sich um Stahl- oder Aluminium-Abhänger mit ineinander verschiebbaren Teilelementen handelt. Die Anzahl der Aufhänger ist abhängig von der Tragfähigkeit der Metallprofile, die als Tragschienen, Querschienen und Zwischenschienen ausgebildet sind und welche die auflastenden Dämmplatten tragen. In der Praxis hat sich gezeigt, dass für jeweils $1,5 \text{ m}^2$ Deckenfläche zumindest ein Aufhänger erforderlich ist.

[0008] Neben der Eigenlast der Konstruktionselemente der abgehängten Decke sind Einbauten, wie Leuchten, Lüftungseinlässe und auslässe, Rauchmelder sowie Werbe- und Hinweisschilder zu berücksichtigen. Teilweise sind diese Einbauten nicht mit der abgehängten Decke, sondern mit der Gebäudedecke zu verbinden. Hierbei wird entweder eine direkte Verbindung

an der Gebäudedecke vorgesehen oder zusätzliche Tragschienen in die abgehängte Decke eingezogen, die ergänzend mit der Gebäudedecke über Aufhänger verbunden werden.

[0009] Die Metallprofile, nämlich die Tragschienen, Querschienen und Zwischenschienen sind im rechten Winkel zueinander angeordnet und miteinander verbunden. Die Tragschienen, Querschienen und Zwischenschienen bilden ein Raster mit rechtwinklig begrenzten Flächen, deren Größe mit der Größe der einzulegenden Dämmplatten übereinstimmen. Die Dämmplatten werden derart eingelegt, dass sie auf horizontal verlaufenden Querstreben der Querschienen, Tragschienen und Zwischenschienen aufliegen. Eine Verbindung zwischen den Dämmplatten und dem Tragwerk ist in der Regel nicht vorgesehen, da im Zuge von durchzuführenden Wartungsarbeiten und/oder ergänzenden Installationen im Hohlraum ein ungehinderter, d.h. leicht zu öffnender Zugang vorhanden sein muß. Ein entsprechender Zugang ist bei nicht mit dem Tragwerk verbundenen Dämmplatten annähernd an jeder Stelle der abgehängten Raumdecke möglich, so dass eventuelle Wartungs- und/oder Installationsarbeiten in einfacher Weise ausgeführt werden können. Im Übrigen hat die fehlende Verbindung zwischen den Dämmplatten und dem Tragwerk auch schalltechnische Vorteile durch eine Entkopplung der voranstehend genannten Konstruktionselemente.

[0010] Die voranstehend erwähnten Akustikplatten bestehen beispielsweise aus Mischungen von künstlich hergestellten, glasig erstarrten Fasern, nämlich sogenannten Glaswolle- oder Steinwolle-Fasern, die mit einem großen Anteil von expandiertem Perlit unter Verwendung von aus Stärke hergestellten Bindemitteln hergestellt werden. Beispielsweise weisen derartige Akustikplatten einen Anteil von bis zu 40 Masse-% expandiertem Perlit, bis zu 30 Masse-% glasig erstarrten Fasern, bis zu 15 Masse-% Stärke, bis zu 10 Masse-% Kaolin, bis zu 5 Masse-% Zellulosefasern bzw. Papier und bis zu 5 Masse-% kristallines SiO_2 bzw. Sand auf. Die mittlere Rohdichte derartiger Akustikplatten liegt bei ca. 256 kg/m^3 und kann bis zu 400 kg/m^3 betragen. Wegen der Bindung der Mineralfasern und des Perlits mit Stärkederivaten sind diese Akustikplatten empfindlich gegen Feuchtigkeitseinwirkungen und reagieren beispielsweise mit einem Aufquellen. Die glasig erstarrten Fasern dienen in diesen Akustikplatten als Bewehrung, wobei diese Akustikplatten aufgrund ihrer Aufquellwirkung und insbesondere ihres Eigengewichts zum Durchhängen neigen. Die maximale Größe derartiger Akustikplatten ist daher unter Berücksichtigung ihrer jeweiligen Dicke sehr stark begrenzt. Aufgrund ihrer Neigung zum Durchbiegen sind auch große Auflageflächen erforderlich, um ein Herausfallen der Akustikplatten aus dem Tragwerk zu verhindern. Insgesamt führt die Verwendung derartig schwerer Dämmplatten daher zu einer starken Beanspruchung des Tragwerks und insbesondere der Aufhänger, deren Anzahl durch das hohe

Gewicht der Dämmplatten vergrößert werden muß, um die notwendige Standfestigkeit der abgehängten Decke zu erzielen.

[0011] Neben den voranstehend beschriebenen Akustikplatten sind Mineralwolle-Deckenplatten bekannt, die aus gebundenen Glasfasern bestehen. Üblicherweise werden Mineralwolle-Deckenplatten nach ihrem Fasermaterial unterschieden, wonach Mineralwolle-Deckenplatten aus Glaswolle von Mineralwolle-Deckenplatten aus Steinwolle zu unterscheiden sind. Diese Unterscheidung weist auf Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung hin, die zugleich bestimmte Zerkleinerungstechniken bzw. Zerkleinerungsvorrichtungen erforderlich machen. Es sind aber zwischenzeitlich auch Mineralfasern aus Glaswolle bekannt geworden, die in ihrer chemischen Zusammensetzung und den darauf begründeten thermischen Eigenschaften nach, beispielsweise mit einem Schmelzpunkt $> 1.000^\circ \text{C}$ nach DIN 4102, Teil 17, solchen Mineralfasern entsprechen, die aus Steinwolle bestehen, aber mit Zerkleinerungsvorrichtungen hergestellt werden, die üblicherweise für die Herstellung von Mineralfasern aus Glaswolle Verwendung finden.

[0012] Es sind darüber hinaus Akustikplatten aus Mineralfasern bekannt, die in einem Nassprozess hergestellt werden. Bei diesem relativ aufwendigen Herstellungsverfahren werden die Mineralfasern in relativ dichter Packung mit Rohdichten von mehr als 130 kg/m^3 flach zu den großen Oberflächen der Akustikplatten angeordnet, so dass die Akustikplatten hohe Zugfestigkeiten in Richtung der beiden horizontalen Raumachsen und eine ausreichende Steifigkeit aufweisen. Die Zugfestigkeit dieser Akustikplatten ist nicht hoch, reicht aber aus, um dauerhaft ebene Akustikplatten auszubilden. Um eine ausreichende Biegefestigkeit zu erzielen, sind hohe Bindemittelmengen erforderlich.

[0013] Derartige Akustikplatten werden standardmäßig mit den Abmessungen $600 \text{ mm} \times 600 \text{ mm}$ oder $600 \text{ mm} \times 1.200 \text{ mm}$, jeweils mit einer Dicke von 22 mm für ein Tragwerk mit 24 mm breiten Trägern angeboten. Die Kantenbereiche dieser Akustikplatten sind entweder rechtwinklig zu den großen Oberflächen ausgerichtet oder weisen eine Stufung auf, die im Bereich der Sichtfläche angeordnet ist, so dass die Träger des Tragwerks oberhalb der Ebene der raumseitigen Oberflächen der Akustikplatten angeordnet sind. Übliche Stufen haben eine Höhe von 7 mm . Die große Rohdichte der voranstehend beschriebenen Akustikplatten erfordert entsprechend stabile Träger im Tragwerk bzw. eine hohe Anzahl von Aufhängepunkten, um die erforderlichen Standfestigkeiten einer entsprechenden abgehängten Decke zu erzielen.

[0014] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Decke derart auszubilden, dass insbesondere die Anzahl der Tragschienen und der Aufhänger verringert wird und gleichzeitig die Standfestigkeit der Decke bei gegebenenfalls leichteren Tragschienen,

Querschienen und Zwischenschienen bestehen bleibt.

[0015] Die Lösung dieser Aufgabenstellung sieht vor, dass die Dämmplatten ein Flächengewicht $\leq 10 \text{ kg/m}^2$, insbesondere $\leq 6 \text{ kg/m}^2$ aufweisen und dass benachbarte Tragschienen in einem Abstand zwischen 1.200 mm, vorzugsweise 1.800 mm und 1.875 mm zueinander angeordnet sind.

[0016] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung der abgehängten Decke mit dem angegebenen Flächengewicht der Dämmplatten führt zu einer Reduzierung der Aufhänger, die aufgrund des geringen Flächengewichts der Dämmplatte in einem relativ großen Abstand zueinander angeordnet werden können. Die üblicherweise verwendeten Dämmplatten haben Abmessungen von 600 mm x 600 mm oder 600 mm x 1.200 mm. Hiermit können zwischen zwei benachbart angeordneten Tragschienen zwei bzw. drei Dämmplatten angeordnet werden. Bei einem Abstand zwischen den Tragschienen von 1.875 mm werden Dämmplatten mit den Maßen 625 mm x 625 mm bzw. 1.250 mm x 625 mm vorgesehen. Es besteht aber auch die Möglichkeit, Dämmplatten zu verwenden, die bei gleicher Breite länger ausgebildet sind und beispielsweise 1.500 mm bis 2.400 mm lang sind.

[0017] Durch die Anordnung der Tragschienen in den angegebenen Abständen wird zum anderen das Gewicht des Tragwerks deutlich reduziert. Insgesamt ergibt sich daher eine kombinatorische Wirkung des reduzierten Gewichts des Tragwerks und der verwendeten Dämmplatten mit dem angegebenen Flächengewicht.

[0018] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die Aufhänger einer Tragschiene, Querschienen und/oder Zwischenschienen in einem Abstand zueinander von 1.200 mm angeordnet sind. Ergänzend ist vorgesehen, dass die Aufhänger an den Tragschienen befestigt sind, so dass bei einem beispielsweise vorgesehenen Abstand zwischen den benachbarten Tragschienen von 1.875 mm und einem Abstand der Aufhänger an den Tragschienen von 1.200 mm zwei Aufhänger bei einer Fläche von $2,25 \text{ m}^2$ vorgesehen sind.

[0019] Die Tragschienen weisen an ihren Enden korrespondierende Verbindungselemente auf, die vorzugsweise eine steckende Verbindung hintereinander angeordneter Tragschienen ermöglichen. Diese Ausgestaltung dient der Vereinfachung der Montage entsprechender Tragschienen, wobei diese beispielsweise mit einer Länge von 3.700 mm ausgebildet sein können.

[0020] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die Tragschienen über ihre Länge gleichmäßig verteilt angeordnete Öffnungen aufweisen, die der Aufnahme von an den Querschienen endseitig angeordneten Steckelementen dienen. Die Steckelemente werden von beiden Seiten der Tragschienen in die entsprechenden Öffnungen eingesteckt und verbinden die Querschienen formschlüssig mit den Tragschienen, ohne dass es beispielsweise einer Schraubverbindung oder dergleichen bedarf. Auch diese Ausgestal-

tung dient der beschleunigten Herstellung eines Tragwerks in einem Gebäuderaum.

[0021] Ergänzend ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, dass die Querschienen an ihren Enden identisch ausgebildete Steckelemente und über ihre Länge gleichmäßig verteilt angeordnete Öffnungen aufweisen, die der Aufnahme von an den Zwischenschienen endseitig angeordneten Steckern dienen. Hierbei können die Stecker der Zwischenschienen übereinstimmend mit den Steckelementen der Querschienen ausgebildet sein. In gleicher Weise sind auch die Öffnungen in den Querschienen und den Tragschienen vorzugsweise übereinstimmend ausgebildet.

[0022] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die Aufhänger längenveränderlich ausgebildet sind, um Unebenheiten in der Gebäudedecke ausgleichen zu können.

[0023] Vorzugsweise bestehen die Dämmplatten aus mit Bindemitteln gebundenen Mineralfasern, insbesondere aus Steinwolle und weisen eine Rohdichte zwischen 70 kg/m^3 und 140 kg/m^3 , insbesondere zwischen 70 kg/m^3 und 115 kg/m^3 auf.

[0024] Diese erfindungsgemäß vorgesehenen Dämmplatten weisen als Bindemittel duroplastisch erhärtende Phenol- oder Formaldehyd-Harnstoffharze oder Mischungen daraus auf, wobei sich als bevorzugter Bindemittelgehalt bei Dämmplatten aus Steinwolle 2,5 bis 4,5 Masse-% und bei Dämmplatten aus Glaswolle von maximal 8 Masse-% erwiesen hat.

[0025] Die Ausrichtung der Mineralfasern in den Dämmplatten und die hohen Gehalte an Bindemitteln bewirken eine ausreichend hohe Formstabilität, die auch bei relativ hohen Feuchtegehalten der Umgebungsluft beibehalten bleibt.

[0026] Vorzugsweise weist die Dämmplatte auf ihrer den Tragschienen, Querschienen und Zwischenschienen zugewandten, als Sichtfläche bezeichneten großen Oberfläche eine Kaschierung aus einem Glasfaser-Wirrvlies auf. Diese Kaschierung ist insbesondere voll- oder teilflächig mit der Dämmplatte verklebt. Ergänzend kann vorgesehen sein, dass die Kaschierung eine von der Dämmplatte abweichende Farbgebung aufweist, die vorzugsweise durch einen Auftrag aus einer in Wasser dispergierten Farbe ausgebildet ist. Es sind aber auch Dämmplatten mit unbehandelten Sichtflächen verwendbar. Ist das Glasfaser-Wirrvlies unbehandelt, so prägen die Grundfarbe des Glasfaser-Wirrvlieses und die durchscheinende Dämmplatte das Erscheinungsbild. Eine farbige Ausgestaltung des Glasfaser-Wirrvlieses kann vor der Verklebung mit der Dämmplatte vorgesehen sein.

[0027] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die der Sichtfläche gegenüberliegende zweite große Oberfläche der Dämmplatte eine dünne und schalltransparente Beschichtung, insbesondere in Form eines Glasfaser-Wirrvlieses aufweist. Die an sich schon bereits gegebene steife Struktur der Dämmplatte aus Mineralfasern wird durch die aufge-

klebten, zugfesten und bis zu einem gewissen Grad auch druckfesten Glasfaser-Wirrvliese zusätzlich verbessert. Hieraus resultiert, dass die Dämmplatten mit einer Dicke zwischen 10 mm und 40 mm, insbesondere zwischen 12 mm und 15 mm und einem Flächengewicht zwischen 1,3 kg/m² und 3,2 kg/m², insbesondere zwischen 1,6 kg/m² und 2,2 kg/m² ausgebildet sein können, ohne dass die Gefahr besteht, dass die Dämmplatten auch bei flächenmäßig großer Ausgestaltung im Tragwerk durchhängen. Die relativ hohen Widerstandsmomente der Dämmplatten ermöglichen ferner die Ausgestaltung derartiger Dämmplatten mit den üblichen Abmessungen von beispielsweise 625 mm x 625 mm bzw. 1.250 mm x 625 mm aber auch mit längeren und zugleich schmalen Messungen, wie beispielsweise 1.500 mm bis 2.400 mm x 625 mm.

[0028] Die hohe Steifigkeit der Dämmplatten wirkt sich darüber hinaus positiv auf die Aussteifung des Tragwerks aus.

[0029] Vorzugsweise weisen die Dämmplatten eine offene Porosität von ≥ 90 Vol.-% auf und sind deshalb bei mittleren bis hohen Frequenzen hoch schallabsorbierend. Schließlich ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, dass die Dämmplatte umlaufend eine Abstufung aufweist. Alternativ können die Kanten bzw. Seitenflächen der Dämmplatten glatt ausgebildet sein.

[0030] In Kombination mit den voranstehend beschriebenen Dämmplatten können selbstverständlich zur Verbesserung der Schalldämmleistung die bereits aus dem Stand der Technik bekannten Akustikplatten aus expandiertem Perlit und glasig erstarrten Fasern verwendet werden. Durch eine Kombination der leichten Dämmplatten aus Mineralfasern und der schweren Akustikplatten können die Akustikplatten mit einer wesentlich verringerten Materialstärke verbaut werden, ohne dass eine Verschlechterung der Schalldämmleistung hiermit einhergeht. Insgesamt können daher derartige Kombinationen zu Verbundplatten führen, deren Flächengewichte zwischen 6 und 8 kg/m² liegen, die einen überaus hohen Schallabsorptionsgrad aufweisen, gleichzeitig eine Verringerung der Tragfähigkeit des Tragwerks ermöglichen, so dass zum einen der Abstand zwischen benachbarten Tragschienen entsprechend vergrößert und zum anderen die Anzahl der Aufhänger verringert werden kann.

[0031] Die überraschend deutliche Verringerung der Flächengewichte der Dämmplatten führt somit zu einer Reduzierung der erforderlichen Festigkeit des Tragwerks, so dass die verwendeten Tragschienen, Querschienen und Zwischenschienen mit einer geringeren Biegesteifigkeit und niedrigeren Biegemomenten ausgebildet werden können. Einer solchen Vorgehensweise gegenüber vorzuziehen, ist aber eine wirtschaftliche und auch technisch vorteilhaftere Lösung dahingehend, dass die Abstände der Tragschienen vergrößert werden, wodurch eine größere Variabilität bei der Auswahl der Befestigungspunkte und insgesamt eine Ver-

ringerung der Anzahl der Aufhänger möglich ist.

[0032] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in der bevorzugte Ausführungsformen einer abgehängten Raumdecke dargestellt sind. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 einen Abschnitt eines Tragwerks einer abgehängten Decke in perspektivischer Ansicht;

Figur 2 eine Tragschiene eines Tragwerks in Seitenansicht;

Figur 3 die Tragschiene gemäß Figur 2 in vergrößert dargestellter Ansicht;

Figur 4 eine Querschiene des Tragwerks in Seitenansicht;

Figur 5 die Querschiene gemäß Figur 4 in vergrößert dargestellter Ansicht;

Figur 6 eine Zwischenschiene des Tragwerks in Seitenansicht;

Figur 7 die Zwischenschiene gemäß Figur 6 in vergrößert dargestellter Ansicht;

Figur 8 eine erste Ausführungsform einer Dämmplatte in perspektivischer Ansicht und

Figur 9 eine zweite Ausführungsform einer Dämmplatte in perspektivischer Ansicht.

[0033] In Figur 1 ist ein Abschnitt eines Tragwerks 1 in perspektivischer Ansicht dargestellt. Der Abschnitt des Tragwerks 1 besteht aus zwei Tragschienen 2 und drei hierzu rechtwinklig angeordneten Querschienen 3, zwischen denen wiederum rechtwinklig zu den Querschienen 3 und damit parallel zu den Tragschienen 2 angeordnete Zwischenschienen 4 angeordnet sind. Die konstruktive Ausgestaltung der Tragschienen 2, Querschienen 3 und Zwischenschienen 4 ergibt sich aus den Figuren 2 bis 7, auf die nachfolgend Bezug genommen wird.

[0034] Zwischen den Tragschienen 2, Querschienen 3 und Zwischenschienen 4 sind rechtwinklig begrenzte Flächen 5 zur Aufnahme von Dämmplatten 6 (Figuren 8, 9) ausgebildet, wobei die Flächen 5 flächengleich mit den Dämmplatten 6 ausgebildet sind. Die Dämmplatten 6 liegen auf horizontal verlaufenden Querstegen 7 der Querschienen 3, Zwischenschienen 4 bzw. Tragschienen 2 auf.

[0035] Zwischen den benachbart angeordneten Tragschienen 2 ist ein Abstand A von 1.800 mm angeordnet, so dass bei einer Anordnung von drei Dämmplatten 6 zwischen den Tragschienen 2 jede Dämmplatte eine Länge von 600 mm aufweist.

[0036] Randseitig sind in Figur 1 L-förmige Profile 8 zu erkennen, die einerseits an nicht näher dargestellten Gebäudeteilen, wie einer Wand befestigt-, insbesondere verschraubbar sind und andererseits der Auflage der Enden der Tragschienen 2, Querschienen 3 und Zwischenschienen 4 dienen.

[0037] An den Tragschienen 2 sind Aufhänger 9 angeordnet, die das Tragwerk 1 mit einem ebenfalls nicht näher dargestellten Gebäudebauteil, nämlich einer Decke verbinden, wobei die Aufhänger 9 zweiteilig ausgebildet sind und beide Teile in ihrem Abstand zueinander einstellbar sind.

[0038] Die Aufhänger 9 einer jeden Tragschienen 2 sind in einem Abstand B von 1.200 mm zueinander angeordnet.

[0039] Gemäß den Figuren 3, 5 und 7 sind die Tragschienen 2, die Querschienen 3 und die Zwischenschienen 4 im Querschnitt T-förmig ausgebildet, wobei die Tragschiene 2, die Querschiene 3 und die Zwischenschiene 4 jeweils aus einem Blechstreifen 10 gefalzt sind und im Bereich des Querstegs 7 von einem weiteren Blechstreifen 12 ummantelt sind.

[0040] Der Blechstreifen 12 im Bereich des Querstegs 7 bildet eine Sichtfläche 13. Jede Tragschiene 2, Querschiene 3 und Zwischenschiene 4 hat zur Vergrößerung der Widerstandsmomente gegen Biegungen und zur Befestigung der Aufhänger 9 einen dem Quersteg 7 gegenüberliegend angeordneten Kopf 14, wobei im Kopf 14 der Tragschiene 2 mehrere Ausnehmungen 15 von rechteckiger Ausgestaltung angeordnet sind, in welche Ausnehmungen 15 Aufhänger oder Druckfedern zum Niederhalten von eingelegten Dämmplatten 6 eingesteckt werden können.

[0041] Zwischen dem Kopf 14 und dem Quersteg 7 ist bei den Tragschienen 2, den Querschienen 3 und den Zwischenschienen 4 ein Mittelsteg 16 ausgebildet. Der Mittelsteg 16 der Tragschiene 2 und der Querschiene 3 weist schlitzförmige Ausnehmungen 17 auf, wobei die schlitzförmigen Ausnehmungen in der Tragschiene 2 jeweils von zwei Bohrungen 18 flankiert sind. Ergänzend ist in der Tragschiene 2 im Bereich des Mittelsteges 16 eine sogenannte Feuerstanzung 19 vorgesehen, die im Brandfall an dieser Stelle eine gezielte Verformung der Tragschiene 2 ermöglicht.

[0042] Die Tragschiene 2 weist an ihren Enden im Bereich des Mittelstegs 16 korrespondierende Verbindungselemente 20 auf, die eine steckende Verbindung zueinander fluchtend angeordneter Tragschienen 2 miteinander verbindet. In gleicher Weise sind am Mittelsteg 16 der Querschiene 3 bzw. der Zwischenschiene 4 endseitig Steckelemente 21 bzw. Stecker 22 angeordnet. Die Steckelemente 21 der Querschienen 3 sind in die Ausnehmungen 17 der Tragschiene 2 einsteckbar. Die Stecker 22 der Zwischenschiene 4 sind demgegenüber in die Ausnehmungen 17 im Mittelsteg 16 der Querschienen 3 einsteckbar. Die Verbindung zwischen den Trag-Tragschienen 2 und den Querschienen 3 ist ebenso lösbar ausgebildet, wie die Verbindung zwischen den

Querschienen 3 und den Zwischenschienen 4.

[0043] In den Figuren 8 und 9 sind zwei Ausführungsbeispiele von Dämmplatten 6 dargestellt, die in die Flächen 5 des Tragwerks 1 gemäß Figur 1 einlegbar sind und hierbei auf den Querstegen 7 der Tragschienen 2, der Querschienen 3 und der Zwischenschienen 4 aufliegen. Figur 8 zeigt eine erste Ausführungsform einer Dämmplatte 6, die aus Bindemitteln gebundenen Mineralfasern mit einer Rohdichte von 90 kg/m^3 besteht. Die Mineralfasern sind in einer plattenförmigen Schicht 23 angeordnet, wobei die Mineralfasern im Wesentlichen parallel zu den großen Oberflächen 24 verlaufend ausgerichtet sind. Als Bindemittel enthält die Dämmplatte 6 eine Mischung aus Phenol- und Formaldehyd-Harnstoffharzen, wobei die Mineralfasern aus Steinwolle bestehen und der Bindemittelgehalt der Dämmplatte 3,5 Masse-% beträgt.

[0044] Die Dämmplatte 6 weist im Bereich ihrer als Sichtfläche ausgebildeten großen Oberfläche 24 eine Kaschierung 25 auf, die aus einem Glasfaser-Wirrvlies besteht. Die Kaschierung 25 ist vollflächig auf die Dämmplatte 6, nämlich die große Oberfläche 24 aufgeklebt.

[0045] Im Bereich der gegenüberliegenden großen Oberfläche 24 ist eine dünne und schalltransparente Beschichtung 26 angeordnet, die ebenfalls aus einem Glasfaser-Wirrvlies besteht und mit der Schicht 23 verbunden ist. Die Kaschierung 25 und die Beschichtung 26 sind zugfest und druckfest ausgebildet, wobei die Dämmplatte 6 eine offene Porosität von $> 90 \text{ Vol.-%}$ aufweist.

[0046] Die Dämmplatte 6 hat eine Dicke von 15 mm und ein Flächengewicht von 2 kg/m^2 .

[0047] Figur 9 zeigt eine zweite Ausführungsform einer Dämmplatte 6, die aus einer Schicht 23 aus Mineralfasern besteht, welche Schicht 23 im Bereich ihrer großen Oberfläche 24 eine Kaschierung 25 aus einem Glasfaser-Wirrvlies aufweist, so dass die Schicht 23 im Wesentlichen mit der Dämmplatte 6 gemäß Figur 8 übereinstimmt. In Kombination mit der Schicht 23 ist eine weitere Schicht 27 vorgesehen, die mit der Schicht 23 verbunden sein kann oder lediglich auf dieser aufliegt.

[0048] Die Schicht 27 besteht aus einer Mischung aus expandiertem Perlit und glasig erstarrten Fasern, wobei die Schicht 27 bis zu 40 Masse-% expandierten Perlit und bis zu 30 Masse-% glasig erstarrte Fasern enthält. Die Schicht 27 hat eine mittlere Rohdichte von ca. 256 kg/m^3 . Insgesamt bildet die Dämmplatte 6 gemäß Figur 9 eine Verbundplatte, die das hohe Schallabsorptionsvermögen der Schicht 23 aus Mineralfasern und die gute Schalldämmung der Schicht 27 aus expandiertem Perlit aufweist. Das Flächengewicht der Dämmplatte 6 gemäß Figur 9 beträgt 8 kg/m^2 .

[0049] Die voranstehend beschriebene abgehängte Decke führt aufgrund der verwendeten Dämmplatten 6 zu einer Reduzierung des vom Tragwerk 1 aufzunehmenden Gewichtes bei einer Schalldämmleistung, die

im Vergleich zum Stand der Technik nicht verringert ist. Bei Flächengewichten der Dämmplatten 6 von weniger als $3,2 \text{ kg/m}^3$ besteht die Möglichkeit, den Achsabstand zwischen den Tragschienen 2, um die Rastermaße, wie beispielsweise 600 mm oder 625 mm auf 1.800 mm oder 1.875 mm zu vergrößern. Um die zulässige Durchbiegung der Konstruktionselemente des Tragwerks 1 zu verringern, beispielsweise um unerwünschte Schatteneffekte im Streiflicht zu vermeiden, besteht die Möglichkeit, die Flächengewichte der Dämmplatten 6 auf weniger als $2,4 \text{ kg/m}^2$ zu begrenzen, ohne dass hierdurch nachteilige Auswirkungen auf die Schalldämmleistung in Kauf genommen werden müssen.

[0050] Die beschriebene Decke ist insbesondere für die Verwendung in Innenräumen ausgelegt. Sie kann jedoch auch im Außenbereich Verwendung finden, wenn nur geringe Belastungen durch Winddruck oder Windsog zu erwarten sind. Die leichten Dämmplatten 6 sind in diesem Fall durch Klammern oder andere Mittel gegen das Hochdrücken oder gegen ein Herausrutschen im Tragwerk 1 zu sichern. Die Größe der Dämmplatten 6 kann in diesen Anwendungsfällen auch begrenzt sein. Die Vergrößerung des Achsabstands der Tragschienen 2 führt zu wesentlichen Erleichterungen im Hinblick auf die Auswahl der Befestigungspunkte. Häufig müssen die Aufhänger 9 gerade dort gesetzt werden, wo Luftkanäle, Rohrleitungen oder Kabel unterhalb der tragenden Decke oder eines anderen Bauteils verlaufen. Ein Abhängen der Decke an diesen Installationen oder deren Tragkonstruktionen ist in der Regel nicht zulässig oder technisch nicht möglich.

[0051] In einigen Gebäuden, beispielsweise gewerblich genutzten Hallen oder dergleichen ist häufig keine tragende Decke zwischen dem nutzbaren Raum und der Dachkonstruktion vorhanden. Eine solche Dachkonstruktion besteht in der Regel aus einer tragenden Stahl- oder Holzkonstruktion, wobei deren Binder in relativ großen Abständen zueinander angeordnet sind. Durch die erfindungsgemäße Decke besteht nun die Möglichkeit, diese ohne zusätzliche Hilfskonstruktion an den wenigen Bindern zu befestigen, ohne die Standfestigkeit der Decke nachteilig zu beeinflussen.

[0052] Durch die Verringerung der Anzahl der Befestigungspunkte des Tragwerks wird insbesondere der Vorteil erzielt, dass der Zeitbedarf und damit die Arbeitskosten für den Aufbau der erfindungsgemäßen Decke verringert werden.

Patentansprüche

1. Abgehängte Decke, insbesondere für die Anordnung in einem Gebäude, mit einem Tragwerk, welches aus zumindest zwei Tragschienen, rechtwinklig zu den Tragschienen angeordneten und mit den Tragschienen lösbar verbundenen Querschienen und parallel zu den Tragschienen verlaufenden, jeweils zwei benachbart angeordnete Querschienen

verbindende Zwischenschienen besteht, wobei die im Querschnitt T-förmig ausgebildeten Tragschienen, Querschienen und Zwischenschienen ein Raster mit rechtwinklig begrenzten Flächen bilden, in die Dämmplatten derart einlegbar sind, dass sie auf horizontal verlaufenden Querstegen der Querschienen, Tragschienen und Zwischenschienen aufliegen und wobei zwischen den Tragschienen, Querschienen und/oder Zwischenschienen und dem Gebäude Aufhänger angeordnet sind,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Dämmplatten (6) ein Flächengewicht $\leq 10 \text{ kg/m}^2$, insbesondere $\leq 6 \text{ kg/m}^2$ aufweisen und dass benachbarte Tragschienen (2) in einem Abstand zwischen 1200 mm, vorzugsweise 1800 mm und 1875 mm zueinander angeordnet sind.

2. Decke nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Aufhänger (9) an einer Tragschiene (2), Querschiene (3) und/oder Zwischenschiene (4) in einem Abstand zueinander von 1200 mm angeordnet sind.

3. Decke nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Aufhänger (9) an den Tragschienen (2) befestigt sind.

4. Decke nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Tragschienen (2) an ihren Enden korrespondierende Verbindungselemente (20) aufweisen, die vorzugsweise eine steckende Verbindung hintereinander angeordneter Tragschienen (2) ermöglicht.

5. Decke nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Tragschienen (2) über ihre Länge gleichmäßig verteilt angeordnete Ausnehmungen (17) aufweisen, die der Aufnahme von an den Querschienen (3) endseitig angeordneten Steckelementen (21) dienen.

6. Decke nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Querschienen (3) an ihren Enden identisch ausgebildete Steckelemente (21) und über ihre Länge gleichmäßig verteilt angeordnete Ausnehmungen (17) aufweisen, die der Aufnahme von an den Zwischenschienen (4) endseitig angeordneten Steckern (22) dienen.

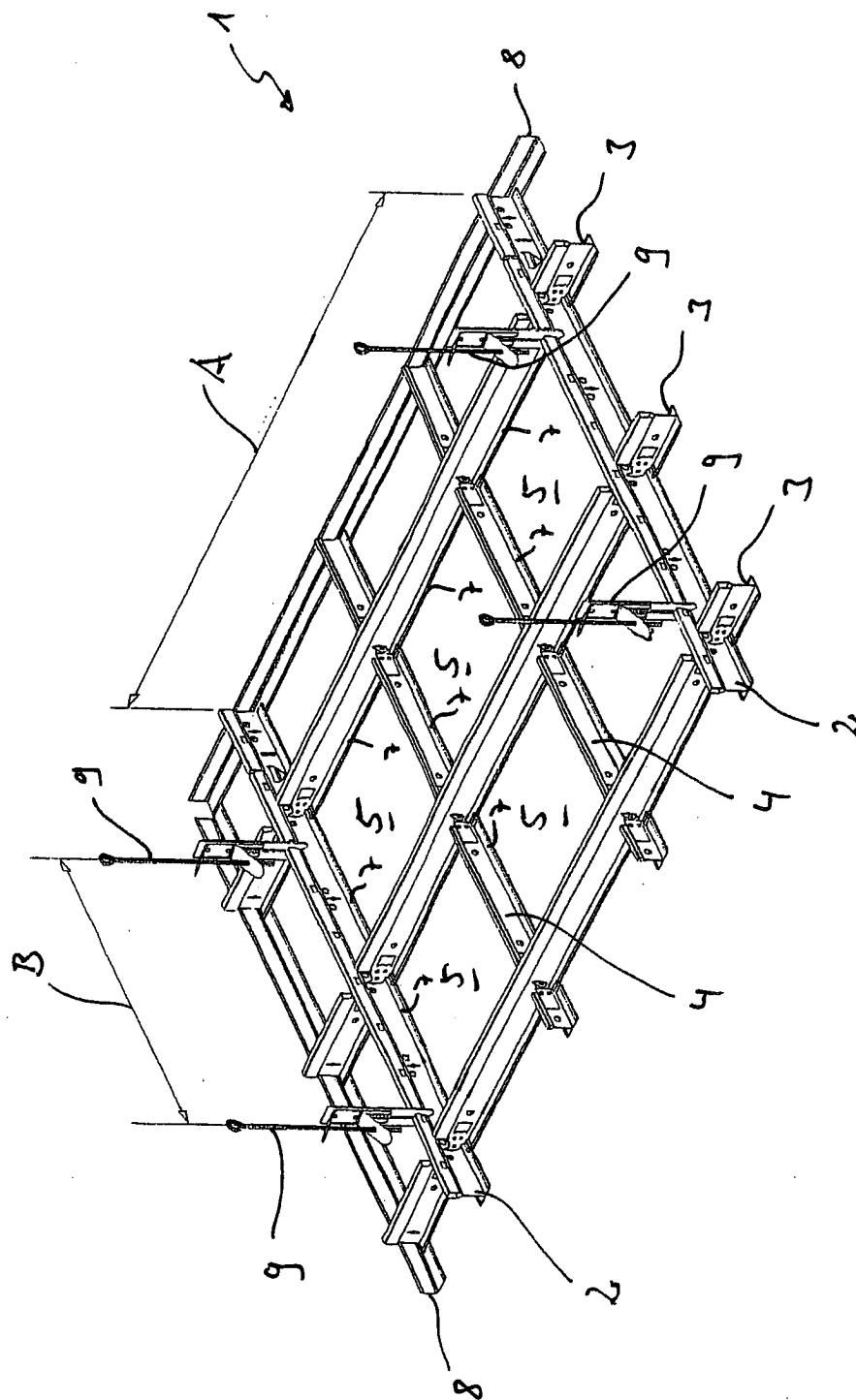
7. Decke nach Anspruch 1,

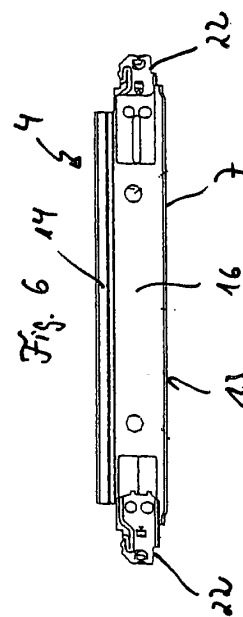
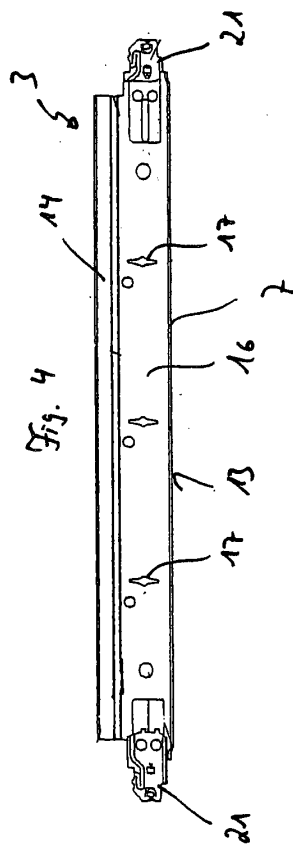
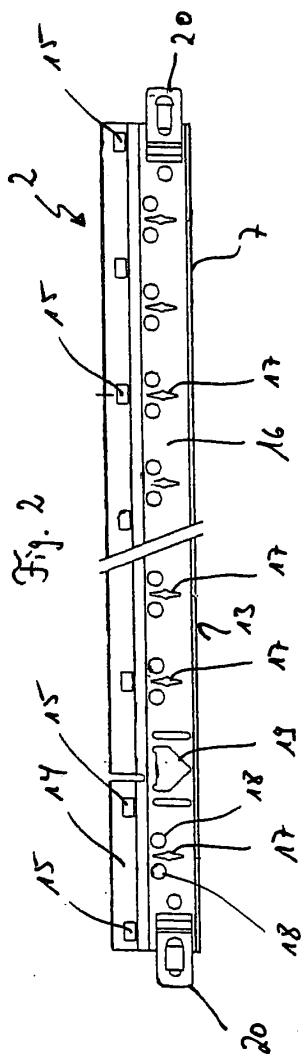
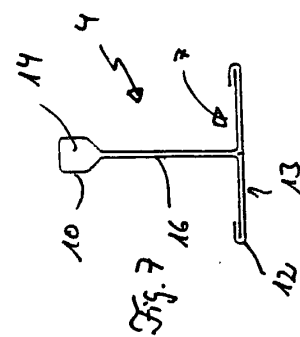
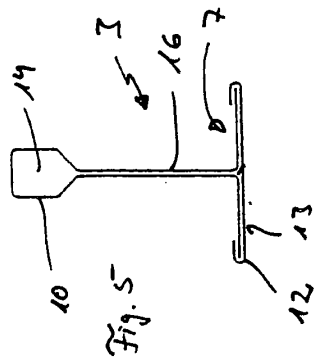
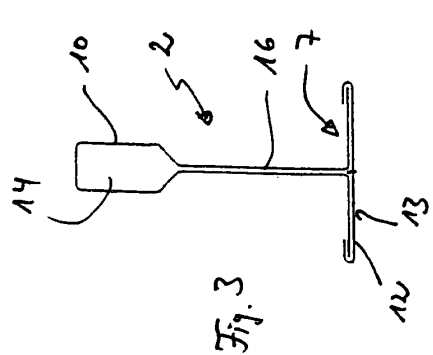
dadurch gekennzeichnet,

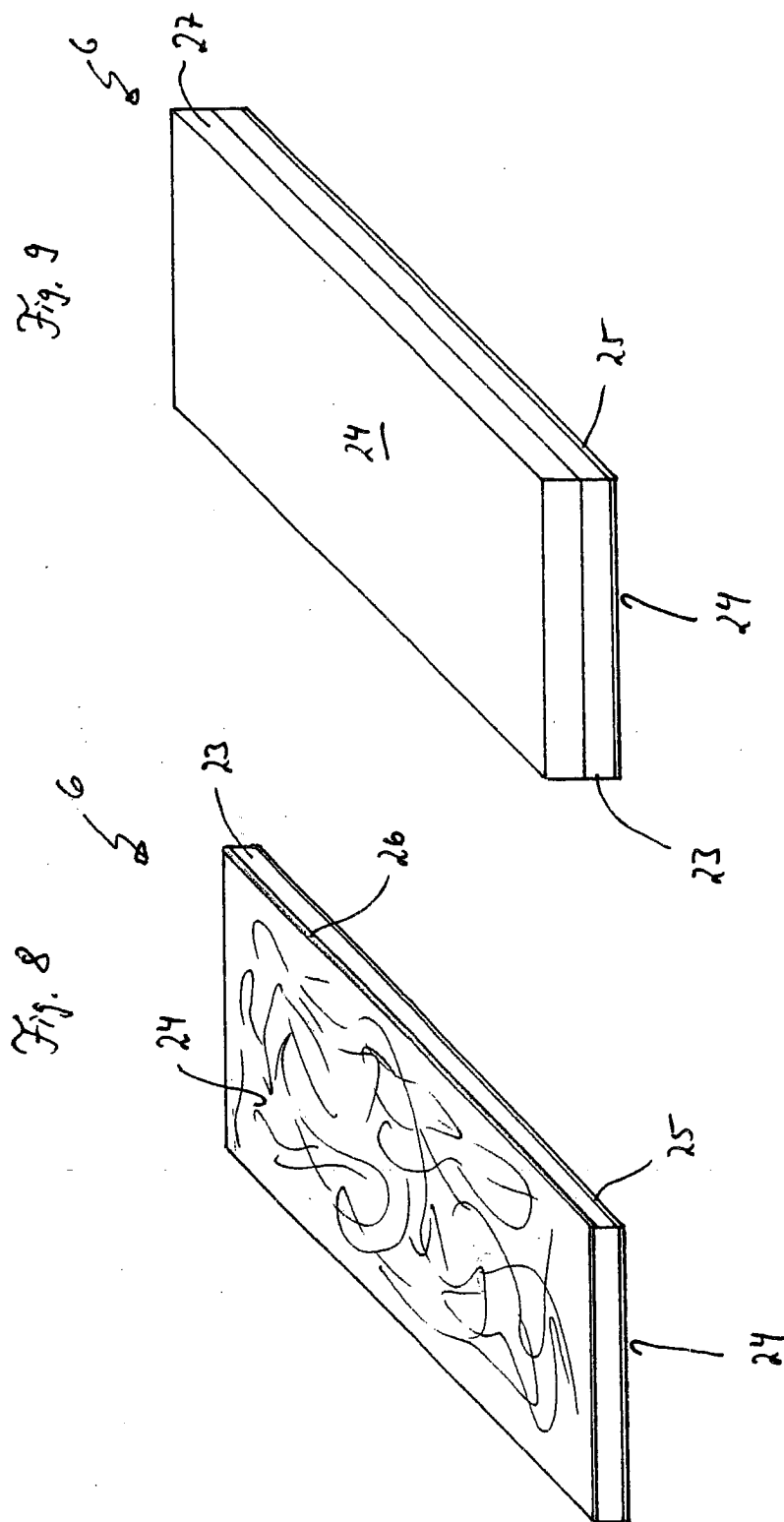
dass die Aufhänger (9) längenveränderlich ausgebildet sind.

8. Decke nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dämmplatten (6) aus mit Bindemitteln gebundenen Mineralfasern, insbesondere aus Steinwolle bestehen und eine Rohdichte zwischen 70 kg/m³ und 140 kg/m³, insbesondere zwischen 70 kg/m³ und 115 kg/m³ aufweisen.
9. Decke nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dämmplatten (6) als Bindemittel duroplastisch erhaltende Phenol- oder Formaldehyd-Harnstoffharze oder Mischungen daraus aufweisen.
10. Decke nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Bindemittelgehalt bei Dämmplatten (6) aus Steinwolle 2,5 bis 4,5 Masse-% und bei Dämmplatten (6) aus Glaswolle max. 8 Masse-% beträgt.
11. Decke nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dämmplatte (6) auf ihrer den Tragschienen (2), Querschienen (3) und Zwischenschienen (4) zugewandten, als Sichtfläche bezeichneten großen Oberfläche (24) eine Kaschierung (25) aus einem Glasfaser-Wirrvlies aufweist.
12. Decke nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kaschierung (25) voll- oder teilflächig mit der Dämmplatte (6) verklebt ist.
13. Decke nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kaschierung (25) eine von der Dämmplatte (6) abweichende Farbgebung aufweist, die vorzugsweise durch einen Auftrag aus einer in Wasser dispergierten Farbe ausgebildet ist.
14. Decke nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die der Sichtfläche gegenüberliegende zweite große Oberfläche (24) der Dämmplatte (6) eine dünne und schalltransparente Beschichtung (26), insbesondere in Form eines Glasfaser-Wirrvlieses aufweist.
15. Decke nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dämmplatte (6) eine Dicke zwischen 10 mm und 40 mm, insbesondere zwischen 12 mm und 15 mm und ein Flächengewicht zwischen 1,3 kg/m² und 3,2 kg/m², insbesondere zwischen 1,6 kg/m² und 2,2 kg/m² aufweist.
16. Decke nach Anspruch 11 oder 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kaschierung (25) und/oder die Beschichtung (26) zugfest und/oder druckfest ausgebildet ist bzw. sind.
17. Decke nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dämmplatte eine Schicht (23) mit hohem Schallabsorptionsvermögen und eine Schicht (27) mit hoher Schalldämmung aufweist.
18. Decke nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dämmplatte (6) als Verbundplatte ausgebildet ist und eine Schicht (23) aus Mineralfasern und Bindemitteln und eine Schicht (27) aus expandiertem Perlit und glasig erstarrte Fasern aufweist.
19. Decke nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Flächengewicht der Dämmplatte (6) ≤ 8 kg/m³ beträgt.
20. Decke nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dämmplatte (6) umlaufend eine Abstufung aufweist.

Fig. 1









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 00 1306

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	US 3 183 996 A (CAPAUL RAYMOND W) 18. Mai 1965 (1965-05-18)	1,2,5,6, 8,9, 11-13, 15-17 14,19	E04B9/00 E04B9/06 B32B5/16 B32B19/06
A	* Seiten 14,19, Spalte 1, Zeile 28 - Spalte 2, Zeile 20 * * Spalte 2, Zeile 45 - Spalte 2, Zeile 56 * * Spalte 2, Zeile 63 - Spalte 2, Zeile 68 * * Spalte 3, Zeile 1 - Spalte 3, Zeile 13 * * Spalte 3, Zeile 24 - Spalte 3, Zeile 50 * * Spalte 3, Zeile 59 - Spalte 3, Zeile 66 * * Spalte 4, Zeile 5 - Spalte 4, Zeile 13 * * Spalte 5, Zeile 10 - Spalte 5, Zeile 23 * * Abbildungen 1-7 *		
Y	EP 0 829 590 A (ECLIP'S SARL) 18. März 1998 (1998-03-18)	1,5,6,8, 9,11-13, 15-17	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) E04B B32B
Y	US 3 202 077 A (LEE JON W) 24. August 1965 (1965-08-24)	1,2,8,9, 11-13, 15-17	
	* Spalte 3, Zeile 6 - Spalte 3, Zeile 65 * * Abbildungen 1-6 * ----- -/-		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 30. Juni 2005	Prüfer Hendrickx, X
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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 00 1306

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 3 153 304 A (EVANGELISTA VINCENT) 20. Oktober 1964 (1964-10-20) * Spalte 2, Zeile 36 - Spalte 3, Zeile 16 * * Spalte 3, Zeile 46 - Spalte 4, Zeile 74 * * Abbildungen 1-3 *	1,20	
A	US 2 710 679 A (BIBB JOHN T ET AL) 14. Juni 1955 (1955-06-14) * Abbildungen 1-9 *	1,4	
A	US 3 159 252 A (COTTS RONALD F) 1. Dezember 1964 (1964-12-01) * Spalte 2, Zeile 34 - Spalte 2, Zeile 39 * * Spalte 2, Zeile 65 - Spalte 2, Zeile 72 * * Spalte 3, Zeile 59 - Spalte 3, Zeile 65 * * Abbildungen 1-4 *	2,3	
A	US 4 545 166 A (KIELMEYER ET AL) 8. Oktober 1985 (1985-10-08) * Abbildungen 1,2 *	7	
A	US 2002/139611 A1 (BAIG MIRZA A) 3. Oktober 2002 (2002-10-03) * Seite 2, Absatz 17 - Seite 2, Absatz 18 * * Seite 2, Absatz 21 * * Ansprüche 1-3,8,12 *	1,8,10, 17,18	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 30. Juni 2005	Prüfer Hendrickx, X
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 : mündliche 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			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 00 1306

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.

30-06-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3183996	A	18-05-1965	KEINE		
EP 0829590	A	18-03-1998	FR	2752858 A1	06-03-1998
			EP	0829590 A1	18-03-1998
US 3202077	A	24-08-1965	KEINE		
US 3153304	A	20-10-1964	KEINE		
US 2710679	A	14-06-1955	KEINE		
US 3159252	A	01-12-1964	KEINE		
US 4545166	A	08-10-1985	JP	60133145 A	16-07-1985
US 2002139611	A1	03-10-2002	CA	2400725 A1	11-07-2002
			CN	1479699 A	03-03-2004
			EP	1345864 A2	24-09-2003
			WO	02053510 A2	11-07-2002

EPO FORM P0461

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