



(11)

EP 2 191 058 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.12.2011 Patentblatt 2011/51

(51) Int Cl.:
D06M 11/71 ^(2006.01) **E04B 1/84** ^(2006.01)
E04B 1/88 ^(2006.01) **E04B 1/90** ^(2006.01)
E04B 9/34 ^(2006.01) **G10K 11/162** ^(2006.01)
D04H 1/42 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08758443.9**

(22) Anmeldetag: **09.05.2008**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/003759

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/039900 (02.04.2009 Gazette 2009/14)

(54) **AKUSTIKVLIESSTOFF FÜR PERFORIERTE DECKENELEMENTE**

ACOUSTIC NONWOVEN FABRIC FOR PERFORATED CEILING ELEMENTS

FEUTRE ACOUSTIQUE POUR ÉLÉMENTS DE TOIT PERFORÉS

(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 MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **19.09.2007 DE 102007044906**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.06.2010 Patentblatt 2010/22

(73) Patentinhaber: **Carl Freudenberg KG
69469 Weinheim (DE)**

(72) Erfinder:
• **SCHILLING, Holger**
69488 Birkenau (DE)
• **BECHTUM, Jochen**
69469 Weinheim (DE)
• **STUPPY, Gerhard**
67711 Heltersberg (DE)
• **FREY, Günter**
79418 Schliengen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 2 947 607 US-A1- 2006 046 594

EP 2 191 058 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

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen Akustikvliesstoff gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Aus der DE 29 47 607 A1 ist ein Akustikvliesstoff mit papierartigem Griff und einem Anteil an Haftmasse von 22 g/m² bekannt. Die US 2006/0046594 A1 offenbart eine Isolationsplatte, welche Baumwollfasern aufweist.

[0003] Akustikvliesstoffe und Lagen der eingangs genannten Art sind aus dem Stand der Technik bereits bekannt. Diese werden häufig in perforierten, nämlich gelochten oder geschlitzten, Metalldecken- oder Holzdeckenelementen eingesetzt.

[0004] Hinsichtlich ihres Brandverhaltens wurden derartige Akustikvliesstoffe bzw. Deckenelemente bisher gemäß DIN 4102-1 mittels einer sog. "Brandschacht-Prüfung" beurteilt. Dabei war sowohl der Akustikvliesstoff an sich als auch im Verbund mit dem Deckenelement zu prüfen. Der Markt forderte von dem Verbund aus Deckenelement und Akustikvliesstoff eine Einstufung in die Brandklasse "A2" ("nichtbrennbar"). Vom Akustikvliesstoff als solchem war eine Einstufung in die Brandklasse "B1" (= "schwerentflammbar") gefordert.

[0005] Seit Juli 2007 ist eine revidierte, EU-einheitliche Regelung bzgl. Zertifizierung und Klassifizierung von Unterdecken in Kraft, nämlich die CE-Kennzeichnung. Diese Regelung stellt Anforderungen an die Deckenelemente, die in der DIN EN 13964 niedergelegt sind, welche in Bezug auf die Klassifizierung des Brandverhaltens auf die DIN EN 13501-1 verweist.

[0006] Die Prüfung des Brandverhaltens erfolgt dabei nicht mehr gemäß der DIN 4102-1 ("Brandschacht-Prüfung"), sondern gemäß der DIN EN 13823. Diese Norm beschreibt eine sog. "SBI-Prüfung" ("single burning item"-Prüfung) an einem kompletten Deckenelement-Aufbau und definiert die gemäß DIN EN 13501-1 klassifizierungsrelevanten Parameter. Im Unterschied zur bisherigen Prüfung des Brandverhaltens gemäß der DIN 4102-1 zielt die Prüfung gemäß DIN EN 13823 verstärkt auf die Beurteilung der Rauchfreisetzung im Brandfall ab. Die Rauchfreisetzung wird in der DIN 13501-1 mit strengeren Maßstäben als bisher bewertet.

[0007] Aus dem Stand der Technik bekannte Akustikvliesstoffe neigen zu relativ starker Rauchentwicklung und verhindern damit eine Klassifizierung von Deckenelementen als "nichtbrennbar" (Klassifikation "A2 / s1 / d0") gemäß der revidierten Anforderungen der DIN 13501-1. Diese Klassifizierung wird jedoch insbesondere für Bauten bzw. Gebäudeteile mit erhöhten Sicherheitsanforderungen, z.B. öffentliche Gebäude, Fluchtwege, etc., gefordert.

[0008] Darüber hinaus soll der Akustikvliesstoff eine hohe akustische Wirksamkeit ausbilden, nämlich einen

Einzahl-Wert α_w von mindestens 0,75 aus einer Schallabsorptionskoeffizient-Messung gemäß EN ISO 354 bzw. Umrechnung nach EN ISO 11654 erzielen.

[0009] Wünschenswert ist des Weiteren eine einfache Verarbeitbarkeit, insbesondere eine platzsparende Handhabung bzw. automatisierte Einbringung in Deckenelemente. Schließlich darf der Akustikvliesstoff Hygiene-, Gesundheits- und Umweltaspekte nicht negativ beeinflussen.

[0010] Es besteht demnach ein erhebliches Bedürfnis des Marktes nach gut verarbeitbaren Akustikvliesstoffen, die im Verbund mit Deckenelementen die Klassifikation "A2 / s1 / d0" gemäß der DIN EN 13501-1 erfüllen.

15 Darstellung der Erfindung

[0011] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, einen Akustikvliesstoff zu schaffen, der nach problemloser Verarbeitung eine möglichst geringe Rauchentwicklung im Brandfall zeigt.

[0012] Erfindungsgemäß wird die voranstehende Aufgabe mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0013] Danach umfasst eine flächige Lage mit einem Flächengewicht von höchstens 45 g/m² eine Fasermischung, welche mit einem Anteil von höchstens 30 g/m² vorliegt, sowie ein Flammenschutzmittel, welches mit einem Anteil von höchstens 10 g/m² vorliegt.

[0014] Der Akustikvliesstoff ist gekennzeichnet durch ein Flächengewicht von weniger als 60 g/m² und eine Haftmasse, wobei die Haftmasse mit einem Anteil von weniger als 15 g/m² vorliegt.

[0015] Erfindungsgemäß ist erkannt worden, dass gerade die Kombination aus geschickter Wahl des gesamten Flächengewichts und einer angepassten Reduzierung des Flammenschutzmittels eine erhebliche Reduzierung der Rauchentwicklung bewirkt. Die Lage eignet sich in besonderer Weise mit einer Haftmasse versehen zur Anordnung in einem Metalldeckenelement.

[0016] Der Akustikvliesstoff für Metalldecken mit einem Flächengewicht von weniger als 60 g/m² weist eine Lage der hier beschriebenen Art und eine Haftmasse auf, wobei die Haftmasse mit einem Anteil von weniger als 15 g/m² vorliegt. Die Haftmasse ermöglicht, den Akustikvliesstoff unter moderater Erwärmung in einem Metalldeckenelement festzulegen, ohne dabei Bestandteile des Deckenelements, wie z.B. eine Lackschicht, zu beschädigen. Vor diesem Hintergrund ist denkbar, dass die Haftmasse aus einem thermoplastischen, weitgehend amorphen Polyester, Copolyester oder Copolyamid mit einem Schmelzpunkt unter 100°C besteht.

[0017] Folglich ist die eingangs genannte Aufgabe gelöst.

[0018] Die Imprägniermischung könnte Diammoniumhydrogenphosphat als Flammenschutzmittel beinhalten, welches halogen- sowie schwermetallfrei und damit umweltfreundlich ist. Denkbar ist jedoch auch die Verwendung von anderen stickstoff-phosphor-basierten Flammenschutzmitteln, z.B. von Ammoniumpolyphosphaten oder

von stickstoffhaltigen Phosphonsäuresalzen.

[0019] Die Fasermischung könnte feinfaserige oder fibrillierte zelluloseische Komponenten aufweisen. Diese Komponenten dienen der Abstimmung der akustischen Wirksamkeit der Lage. Vor diesem Hintergrund ist denkbar, dass die Fasermischung zwei unterschiedliche Zellstofftypen beinhaltet, die hinsichtlich ihrer Feinheit aufeinander abgestimmt sind. Denkbar ist jedoch auch die Verwendung von feingemahlenen synthetischen Pulps, die z.B. aus Viskose-, Polyolefin- oder Aramid-Fasern hergestellt sind.

[0020] Die Fasermischung könnte zudem Fasern aus Glas aufweisen, die mit einem Anteil von höchstens 10 g/m² vorliegen. Dieser Anteil an Fasern aus Glas verleiht der Lage eine hohe strukturelle Stabilität und einen geringen thermischen Schrumpf. Dies eignet die Lage für eine automatisierte Einbringung in Deckenelemente. Denkbar ist jedoch auch die Verwendung von anderen anorganischen Fasern, z.B. Fasern aus Basalt oder Aluminiumoxid. Schließlich könnten auch Polyester-Fasern eingesetzt werden.

[0021] Die Fasermischung könnte mit einem Binder auf Acrylat-Basis mit einem Anteil von weniger als 5 g/m² vorgebunden sein. Die Verbindung verleiht der Lage eine ausreichende Stabilität, um eine Imprägniermischung homogen einzubringen. Vor diesem Hintergrund ist denkbar, dass die Verbindung mittels eines formaldehydarmen Acrylat-Binders erfolgt. Hierdurch werden erhöhte Anforderungen in Bezug auf den Formaldehydgehalt der Lage gemäß DIN EN 13964 erfüllt (Formaldehyd-Klasse "E1"). Denkbar ist auch eine Verbindung mit Hilfe einer Mono- oder Bikomponenten-Bindefaser, z.B. mit einer sog. unverstreckten Polyesterfaser oder einer PET/PBT- bzw. PET/Copolyester-Bikomponenten-Bindefaser.

[0022] Der Akustikvliesstoff könnte einen Einzahl-Wert α_w von mindestens 0,75 aufweisen, wobei der Einzahl-Wert gemäß einer Schallabsorptionskoeffizient-Messung nach EN ISO 354 und nach Umrechnung gemäß EN ISO 11654 erhalten ist. Ein solcher Akustikvliesstoff absorbiert besonders gut Schall.

[0023] Eine Anordnung, die eine Lage oder einen Akustikvliesstoff der hier beschriebenen Art sowie ein unlakiertes, perforiertes Metalldeckenelement umfasst, könnte bei einer Messung nach DIN EN 13823 einen SMOGRA-Wert von höchstens 30 m²/s² sowie einen TSP(600s)-Wert von höchstens 50 m² zeigen. Eine solche Anordnung eignet sich nicht nur für den Schallschutz, sondern auch für den Brandschutz in besonderem Maße.

[0024] Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung auf vorteilhafte Weise auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf die nachgeordneten Ansprüche, andererseits auf die nachfolgende Erläuterung der Erfindung anhand der Zeichnung zu verweisen.

Kurzbeschreibung der Zeichnung

[0025] In der Zeichnung zeigt die einzige

- 5 Fig. ein Diagramm, welches die durch Prüfung gemäß der DIN EN 13823 ermittelte Rauchentwicklung eines Deckenelement-Aufbaus mit einem Akustikvliesstoff des Stands der Technik mit der Rauchentwicklung eines analogen Deckenelement-Aufbaus mit einem erfindungsgemäßen Akustikvliesstoff vergleicht.

Ausführung der Erfindung

- 15 **[0026]** Die einzige Fig. zeigt ein Diagramm, in welchem ein Deckenelement-Aufbau mit einer Probe eines Akustikvliesstoffs des Stands der Technik mit einem Deckenelement-Aufbau mit einer Probe eines erfindungsgemäßen Akustikvliesstoffs verglichen wird. Hierzu sei Folgendes ausgeführt:

- 20 **[0027]** Die Kurven zur Probe des Stands der Technik sind durch die unterbrochenen Linien und das Quadrat-symbol gekennzeichnet. Die Kurven zur Probe gemäß der Erfindung sind durch die durchgezogenen Linien und das Kreissymbol gekennzeichnet.

- 25 **[0028]** Dabei repräsentieren die SPR_{av} -Kurven bzw. die einzelnen $SPR_{av}(t)$ -Werte ("Smoke Production Rate", linke y-Achse, Einheit [m²/s]) die aktuelle Rauchentwicklung der Proben zum Zeitpunkt t der Messung (bzw. innerhalb eines differentiellen Zeitintervalls [t, t+3s]). Ein SPR_{av} -Wert stellt den Quotienten aus einem Rauchgas-Volumenstrom in [m³/s] und der Länge in [m] des Lichtwegs durch das Rohr einer photometrischen Meßeinrichtung dar, daraus resultiert die Einheit [m²/s].

- 30 **[0029]** Die TSP-Kurven bzw. die einzelnen TSP (t)-Werte ("Total Smoke Production", rechte y-Achse, Einheit [m²]) repräsentieren die gesamte Rauchentwicklung der Proben bis zum Zeitpunkt t der Messung. Ein TSP(t)-Wert entspricht der Summe der einzelnen $SPR_{av}(t)$ -Werte im Zeitintervall vom Beginn der Messung bis zum Zeitpunkt t bzw. korrespondiert mit der zugehörigen Fläche unter der SPR-Kurve. Ein TSP-Wert stellt das Produkt aus einer Summe von SPR_{av} -Werten in [m²/s] und dem zugehörigen Zeitintervall in [s] dar, daraus resultiert die Einheit [m²].

- 35 **[0030]** In Bezug auf die gesamte Prüfdauer mit sog. "Vorlauf" und "Nachlauf" werden die SPR_{av} - bzw. TSP-Werte einer Probe innerhalb des Zeitfensters von 300 s bis 900 s gemessen bzw. für die Bewertung herangezogen. Daher ist die Zeitachse von 300 s bis 900 s skaliert. Der Nullpunkt der eigentlichen Messung liegt also bei 300 s bezogen auf die gesamte Prüfdauer.

- 40 **[0031]** Die TSP(600s)-Werte ("Total Smoke Production", Einheit [m²]) repräsentieren die gesamte Rauchentwicklung der Proben in den ersten 600 s der Messung. Gemäß obigen Anmerkungen zur Skalierung der Zeitachse entsprechen sie den per Symbol markierten Punkten auf den TSP-Kurven zum Zeitpunkt t = 900 s in Bezug

auf die Gesamtprüfdauer.

[0032] Die SMOGRA-Werte ("SMOke GRowth RAte index", Einheit $[m^2/s^2]$) repräsentieren die Maxima der Quotienten aus den $SPR_{av}(t)$ -Werten der Proben und den zugehörigen Zeitpunkten t der Messung. Sie charakterisieren in gewissem Maße die Anstiege der SPR_{av} -Kurven zu Beginn der Messung ("Steigungsdreiecke"). Der SMOGRA-Wert stellt den Quotienten aus einem $SPR_{av}(t)$ -Wert in $[m^2/s]$ und dem zugehörigen Zeitpunkt t in $[s]$ dar, daraus resultiert die Einheit $[m^2/s^2]$.

[0033] Gemäß DIN EN 13823 ist für die Ermittlung des SMOGRA-Werts ein Quotient aus einem $SPR_{av}(t)$ -Wert und zugehörigem Zeitpunkt t der Messung dann per Definition als 0 zu werten, wenn folgende Randbedingungen erfüllt sind:

- (a) der $SPR_{av}(t)$ -Wert ist kleiner oder gleich $0,1 m^2/s$,
oder
- (b) der zugehörige TSP(t)-Wert ist kleiner oder gleich $6 m^2$

[0034] Dies bedeutet: Sofern die SPR_{av} -Kurve nicht über $0,1 m^2/s$ hinausgeht bzw. falls zeitweise doch sowie in diesem Zeitabschnitt die zugehörigen TSP(t)-Werte nicht über $6 m^2$ liegen, sind alle Quotienten aus $SPR_{av}(t)$ -Werten und zugehörigen Zeitpunkten t der Messung als 0 zu werten und damit auch der SMOGRA-Wert per Definition als 0 anzusehen.

[0035] Um jedoch auch raucharme Proben sinnvoll bewerten bzw. vergleichend betrachten zu können, wurden die SMOGRA-Werte unter Vernachlässigung der Randbedingung (a) ermittelt.

[0036] Um ausschließlich den Einfluß der Proben aus Akustikvliesstoff auf die Rauchentwicklung bewerten zu können, wurden generell Aufbauten aus Deckenelementen aus perforierten Stahlblechen ohne Lackierung oder sonstigen rauchrelevanten Bestandteilen gemäß DIN EN 13823 vermessen. Hierdurch sollen störende Einflüsse durch andere Bestandteile des Deckenelements, wie z.B. eine Lackschicht, eliminiert werden.

[0037] In Bezug auf das Rauchverhalten sind gemäß DIN EN 13501-1 der SMOGRA-Wert und der TSP (600s)-Wert als Kenngröße für die Festlegung einer "Rauchklasse" (s_1 , s_2 oder s_3) maßgeblich. Zur Erreichung der anfangs erwähnten "nichtbrennbar"-Klassifikation "A2 / s_1 / d_0 ", welche die "Rauchklasse" s_1 beinhaltet und damit die höchsten Anforderungen an das Rauchverhalten stellt, sind folgende Limits für die oben genannten rauchrelevanten Kenngrößen einzuhalten: SMOGRA-Wert kleiner oder gleich $30 m^2/s^2$ und TSP (600s)-Wert kleiner oder gleich $50 m^2$.

[0038] Messungen der hier beschriebenen Art an Deckenelement-Aufbauten belegen, dass eine Probe des Akustikvliesstoffs gemäß Stand der Technik einen SMOGRA-Wert von ca. $30 m^2/s^2$ und einen TSP(600s)-Wert von ca. $40 m^2$ liefert. Dies zeigt das Diagramm der einzigen Fig.

[0039] Eine Probe des Akustikvliesstoffs gemäß der

Erfindung zeigt dagegen nur einen SMOGRA-Wert von ca. $15 m^2/s^2$ und einen TSP(600s)-Wert von ca. $30 m^2$, also einen um ca. 50% reduzierten SMOGRA-Wert und einen um ca. 25% reduzierten TSP(600s)-Wert.

[0040] Referenzmessungen an analogen Deckenelement-Aufbauten ohne Akustikvliesstoff, jedoch mit einer Lackierung, zeigen, dass marktübliche Lackierungen einen in erster Näherung additiven Beitrag zum SMOGRA-Wert von bestenfalls ca. $10 m^2/s^2$, üblicherweise von ca. $15 - 20 m^2/s^2$, und einen Beitrag zum TSP(600s)-Wert von bestenfalls ca. $15 m^2$, üblicherweise von ca. $20 - 30 m^2$ liefern.

[0041] Damit ergeben sich für marktübliche Deckenelement-Aufbauten mit Lackierung und einem Akustikvliesstoff gemäß Stand der Technik SMOGRA-Werte von bestenfalls ca. $40 m^2/s^2$ bzw. TSP(600s)-Werte von bestenfalls ca. $55 m^2/s^2$. Diese hohen Werte verhindern eine "nichtbrennbar"-Klassifikation "A2 / s_1 / d_0 " gemäß der DIN EN 13501-1.

[0042] Dagegen ergeben sich für Deckenelement-Aufbauten mit einem Akustikvliesstoff gemäß der Erfindung bei optimaler Ausführung der Lackierung SMOGRA-Werte von nur ca. $25 m^2/s^2$ bzw. TSP(600s)-Werte von nur ca. $45 m^2/s^2$. Diese Werte ermöglichen eine "nichtbrennbar"-Klassifikation "A2 / s_1 / d_0 " gemäß DIN EN 13501-1.

Beispiel gemäß Stand der Technik:

[0043] Ein Akustikvliesstoff nach dem Stand der Technik besteht aus einer Lage und einer Haftmasse. Das Flächengewicht beträgt insgesamt $63 g/m^2$. Dabei beträgt das Flächengewicht der Lage $48 g/m^2$ und das Flächengewicht der Haftmasse $15 g/m^2$.

[0044] Die Lage weist eine Fasermischung aus Fasern aus Zellstoff und Fasern aus Glas auf. Die Fasermischung trägt mit insgesamt $25 g/m^2$ zum Flächengewicht der Lage bei.

[0045] Die Lage weist des Weiteren eine Faservorbindung aus Acrylat-Binder mit einem Flächengewichtsbeitrag von $4 g/m^2$ auf.

[0046] Die Lage weist zudem eine Imprägniermischung mit einem Flammschutzmittel auf, welches einen Flächengewichtsbeitrag von $14,5 g/m^2$ ausmacht. Die Imprägniermischung beinhaltet zudem ein Färbemittel aus Ruß sowie einen Ethylvinylalkohol-Binder, welche zusammen einen Flächengewichtsbeitrag von $4,5 g/m^2$ ausmachen.

[0047] Die Haftmasse besteht aus epsilon - Polycaprolacton.

Ausführungsbeispiel gemäß der Erfindung:

[0048] Ein Akustikvliesstoff gemäß der Erfindung besteht aus einer Lage und einer Haftmasse. Das Flächengewicht beträgt insgesamt $54 g/m^2$. Dabei beträgt das Flächengewicht der Lage $42 g/m^2$ und das Flächengewicht der Haftmasse $12 g/m^2$.

[0049] Die Lage weist eine Fasermischung aus Fasern zweier Zellstofftypen und aus Fasern aus Glas auf. Die Fasermischung trägt mit insgesamt 26 g/m² zum Flächengewicht der Lage bei. Die Fasern aus Zellstoff machen dabei 20 g/m² des Flächengewichts der Lage aus, die Glasfasern 6 g/m².

[0050] Die Lage weist des Weiteren eine Faservorbindung aus Acrylat-Binder mit einem Flächengewichtsbeitrag von 4 g/m² auf.

[0051] Die Lage weist zudem eine Imprägniermischung mit einem Flammschutzmittel auf, welches einen Flächengewichtsbeitrag von 7,5 g/m² ausmacht. Die Imprägniermischung beinhaltet zudem ein Färbemittel aus Ruß sowie einen Ethylvinylalkohol-Binder, welche zusammen einen Flächengewichtsbeitrag von 4,5 g/m² ausmachen.

[0052] Als Haftmasse wurde epsilon - Polycaprolacton gewählt.

[0053] Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausgestaltungen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Lehre wird einerseits auf den allgemeinen Teil der Beschreibung und andererseits auf die Patentansprüche verwiesen.

[0054] Abschließend sei ganz besonders hervorgehoben, dass das zuvor rein willkürlich ausgewählte Ausführungsbeispiel lediglich zur Erörterung der erfindungsgemäßen Lehre dient, diese jedoch nicht auf dieses Ausführungsbeispiel einschränkt.

Patentansprüche

1. Akustikvliesstoff für Metalldecken, umfassend eine Lage zur Verwendung in einem Deckenelement, mit einem Flächengewicht von höchstens 45 g/m², umfassend eine Fasermischung, die mit einem Anteil von höchstens 30 g/m² vorliegt und einem Flammschutzmittel, welches mit einem Anteil von höchstens 10 g/m² vorliegt, **gekennzeichnet durch** ein Flächengewicht von weniger als 60 g/m² und eine Haftmasse, wobei die Haftmasse mit einem Anteil von weniger als 15 g/m² vorliegt.
2. Akustikvliesstoff nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Flammschutzmittel aus Diammoniumhydrogenphosphat besteht.
3. Akustikvliesstoff nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fasermischung Fasern aus Zellulose aufweist.
4. Akustikvliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fasermischung Fasern aus zwei unterschiedlichen Zellstofftypen aufweist.
5. Akustikvliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fasermi-

schung Fasern aus Glas aufweist, die mit einem Anteil von höchstens 10 g/m² vorliegen.

6. Akustikvliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Binder auf Acrylat-Basis mit einem Anteil von weniger als 5 g/m² vorliegt.
7. Akustikvliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **gekennzeichnet durch** einen Einzahl-Wert α_w von mindestens 0,75, wobei der Einzahl-Wert aus Messung nach EN ISO 354 und Umrechnung gemäß EN ISO 11654 erhalten ist.
8. Anordnung, umfassend einen Akustikvliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 7 und ein unlackiertes, perforiertes Metalldeckenelement, die bei einer Messung nach DIN EN 13823 einen SMOGRA-Wert von höchstens 30 m²/s² sowie einen TSP (600s)-Wert von höchstens 50 m² zeigt.

Claims

1. Acoustical nonwoven for metal ceilings, comprising a ply for use in a ceiling element, having a basis weight of not more than 45 g/m², comprising a fiber blend in a proportion of not more than 30 g/m² and a flame retardant in a proportion of not more than 10 g/m², **characterized by** a basis weight of less than 60 g/m² and an adhesive material, wherein the adhesive material is in a proportion of less than 15 g/m².
2. Acoustical nonwoven according to Claim 1, **characterized in that** the flame retardant consists of diammonium hydrogenphosphate.
3. Acoustical nonwoven according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the fiber blend includes cellulosic fibers.
4. Acoustical nonwoven according to any one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the fiber blend includes fibers of two different types of cellulosic pulp.
5. Acoustical nonwoven according to any one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the fiber blend includes glass fibers in a proportion of not more than 10 g/m².
6. Acoustical nonwoven according to any one of Claims 1 to 5, **characterized in that** an acrylate-based binder is present in a proportion of less than 5 g/m².
7. Acoustical nonwoven according to any one of Claims 1 to 6, **characterized by** a weighted sound absorption coefficient α_w of at least 0.75, the weighted sound absorption coefficient being obtained from measurement in accordance with EN ISO 354 and

conversion in accordance with EN ISO 11654.

8. Assembly comprising an acoustical nonwoven according to any one of Claims 1 to 7 and an uncoated perforated metal ceiling element and exhibiting in a measurement in accordance with DIN EN 13823 a SMOGRA value of not more than $30 \text{ m}^2/\text{s}^2$ and also a TSP(600s) value of not more than 50 m^2 .

10

Revendications

1. Non-tissé acoustique pour planchers métalliques, comprenant une couche destinée à être utilisée dans un élément de plancher, ayant un poids superficiel d'au plus 45 g/m^2 , comprenant un mélange de fibres, qui est présent en une proportion d'au plus 30 g/m^2 , et un agent ignifuge, qui est présent en une proportion d'au plus 10 g/m^2 , **caractérisé par** un poids superficiel inférieur à 60 g/m^2 et une masse adhésive, la masse adhésive étant présente en une proportion inférieure à 15 g/m^2 .
2. Non-tissé acoustique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'agent ignifuge est constitué d'hydrogénophosphate de diammonium.
3. Non-tissé acoustique selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le mélange de fibres comprend des fibres de cellulose.
4. Non-tissé acoustique selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le mélange de fibres comprend des fibres de deux types différents de pâte à papier.
5. Non-tissé acoustique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le mélange de fibres comprend des fibres de verre, qui sont présentes en une proportion d'au plus 10 g/m^2 .
6. Non-tissé acoustique selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'un** liant à base d'acrylate est présent en une proportion inférieure à 5 g/m^2 .
7. Non-tissé acoustique selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé par** un indice unique α_w d'au moins 0,75, l'indice unique étant obtenu par mesure selon EN ISO 354 et conversion selon EN ISO 11654.
8. Agencement, comprenant un non-tissé acoustique selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 et un élément de plancher métallique perforé non laqué, qui présente lors d'une mesure selon DIN EN 13823 une valeur SMOGRA d'au plus $30 \text{ m}^2/\text{s}^2$ et une valeur TSP(600 s) d'au plus 50 m^2 .

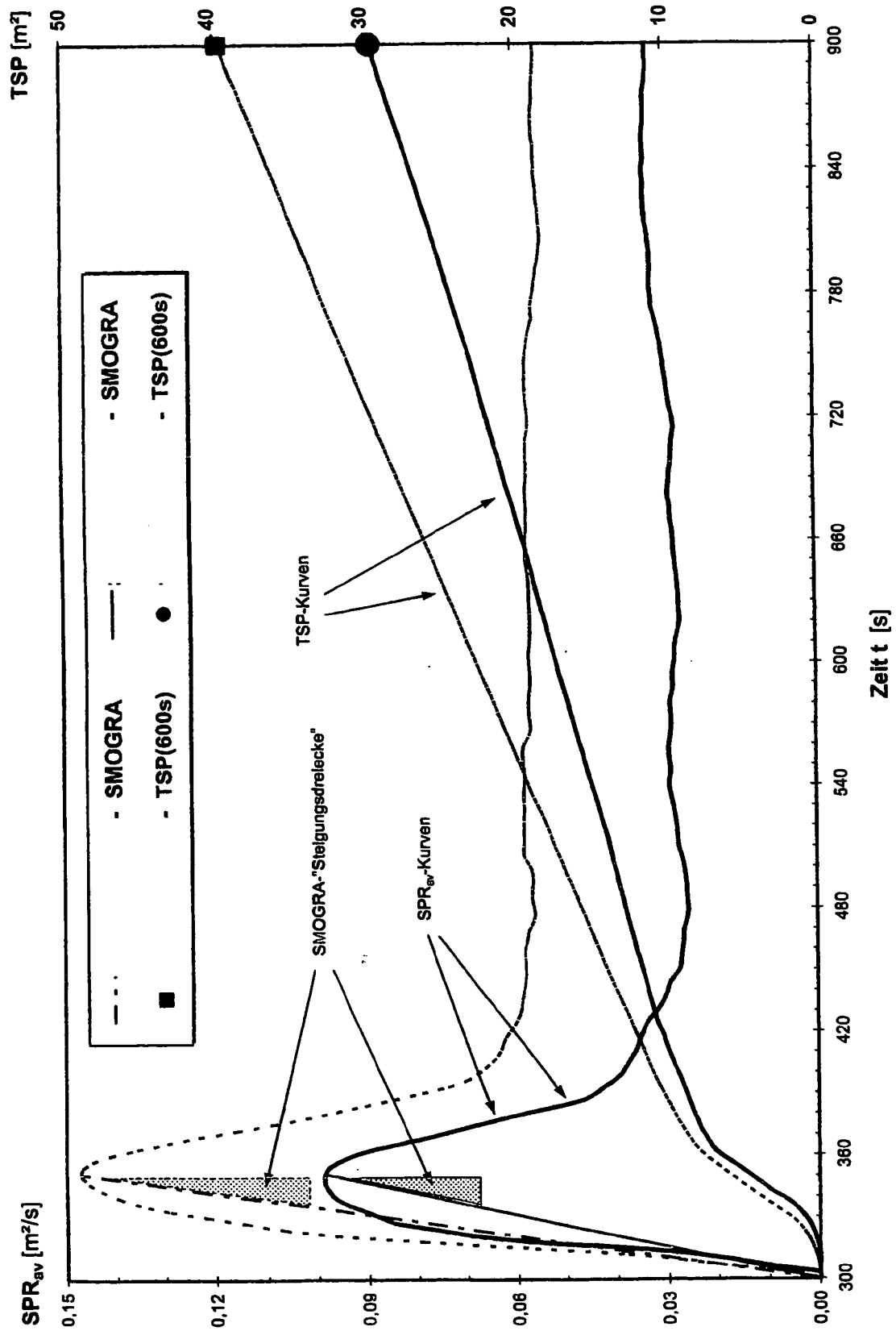


Fig.

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 2947607 A1 [0002]
- US 20060046594 A1 [0002]