

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
7. Februar 2013 (07.02.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/017583 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A47L 15/42 (2006.01) B32B 11/00 (2006.01)
B32B 3/24 (2006.01) G10K 11/168 (2006.01)
B32B 5/18 (2006.01) B32B 11/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/064924

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. Juli 2012 (31.07.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
202011103900.9 1. August 2011 (01.08.2011) DE
102011085190.9 25. Oktober 2011 (25.10.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **FAIST CHEMTEC GMBH** [DE/DE]; Weinsheimer Strasse 96, 67547 Worms (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **POLAK, Josef** [DE/DE]; Rosenweg 4, 55294 Bodenheim (DE). **HARDT, Christian** [DE/DE]; Kirschenallee 35, 65451 Kelsterbach (DE). **VIDOVIC, Rudolf** [DE/DE]; Frankenstrasse 23g, 67227 Frankenthal (DE). **OBST, Heike-Ursula** [DE/DE];

Dieselstrasse 45, 67551 Worms (DE). **GRAF, Torsten** [DE/DE]; Neubachstrasse 18, 67551 Worms (DE).

(74) Anwälte: **MÜLLER, F. Peter** et al.; Müller Schupfner & Partner, Bavariaring 11, 80336 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SOUND-DAMPING SANDWICH PANEL

(54) Bezeichnung : SCHALLDÄMPFENDE SANDWICHPLATTE

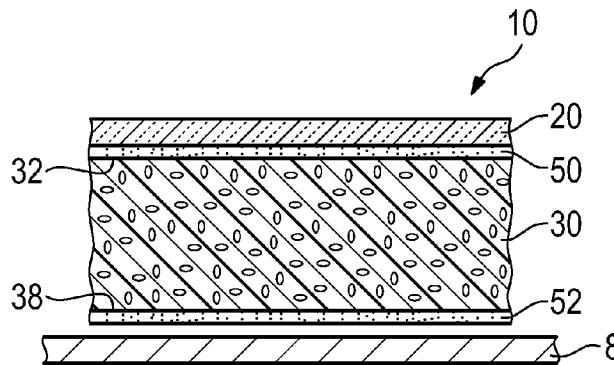


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a sound-damping sandwich panel (10), which has: a first layer (20) for sound damping and/or sound absorption and a second layer (30) for sound deadening and/or thermal insulation. The second layer is rigidly connected to the first layer (20) on the first main side (32) of the second layer and is intended to be connected to a component (8) to be acoustically improved on the second main side (38) of the second layer. The sound-damping sandwich panel is characterized in that the second layer (30) is a bitumen/plastic foam layer having a density of 0.2 to 0.9 kg/m³, preferably 0.25 to 0.5 kg/m³, and in particular 0.3 kg/m³. The invention further relates to a layer for sound damping and/or sound absorption and a sound-deadening layer for the sandwich panel (10) and to a method for attaching a sound-damping sandwich panel (10) to a component to be acoustically improved.

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2013/017583 A1



SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls
Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

Die vorliegende Erfindung betrifft eine schalldämpfende Sandwichplatte (10), die aufweist: eine erste Schicht (20) zur Schalldämpfung und/oder Schalldämmung und eine zweite Schicht (30) zur Entdröhnung und/oder thermischen Isolierung, die an ihrer ersten Hauptseite (32) mit der ersten Schicht (20) fest verbunden ist und mit ihrer zweiten Hauptseite (38) zur Verbindung mit einem akustisch zu verbessernden Bauteil (8) bestimmt ist. Sie zeichnet sich dadurch aus, dass die zweite Schicht (30) eine Bitumen-Kunststoff-Schaumschicht mit einer Dichte von 0,2 bis 0,9 kg/m³, vorzugsweise von 0,25 bis 0,5 kg/m³ und insbesondere von 0,3 kg/m³ ist. Die Erfindung betrifft außerdem eine Schicht zur Schalldämpfung- und/oder Schalldämmung und eine Entdröhnschicht für die Sandwichplatte (10) sowie Verfahren zum Anbringen einer schalldämpfenden Sandwichplatte (10) an einem akustisch zu verbessernden Bauteil.

Schalldämpfende Sandwichplatte

Die Erfindung betrifft eine schalldämpfende Sandwichplatte gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, eine Schalldämpfungs- und/oder Schalldämmungsschicht und eine Entdröhnschicht nach Anspruch 16 bzw. 17 sowie Verfahren zum Anbringen einer schalldämpfenden Sandwichplatte an einem akustisch zu verbessernden Bauteil gemäß dem Oberbegriff der Ansprüche 18 bis 21.

Eine derartige Sandwichplatte, die auch als schalldämmende Sandwichplatte bezeichnet werden kann, ist in der EP 0 933 194 A2 offenbart. Eine derartige schalldämpfende Sandwichplatte mit einer Schalldämpfungsschicht und einer Entdröhnschicht kann auf vielfache Weise zur Verbesserung der akustischen Eigenschaften von Bauteilen eingesetzt werden. Hierzu gehört beispielsweise das Entdröhnen eines Bodenblechs, von Seitenwänden oder des Dachbereichs eines Kraftfahrzeugs und das Entdröhnen der Wandungen eines Haushaltsgeräts. In der Regel wird eine derartige Sandwichplatte mit ihrer Entdröhnschicht auf das akustisch zu verbessernde Bauteil, wie beispielsweise ein Bodenblech oder einen Spülbottich, geklebt.

Bei KfZ oder Haushaltsgeräten tritt beispielsweise das Problem auf, dass die meist aus Blech bestehenden Oberflächen der flächigen Gehäuseteile zu erheblichen Eigenschwingungen angeregt werden, so dass eine Schwingungsdämpfung unverzichtbar ist.

Im Kraftfahrzeugbereich wird immer mehr eine gute Wärmeisolierung bestimmter Bereiche unter gleichzeitiger Schallisolierung bzw. Entdröhnung zur Beseitigung unerwünschter Schwingungen gefordert. Insbesondere bei elektrisch angetriebenen Fahrzeugen besteht häufig auch die Forderung, dass

entsprechende Entdröhn-, Schalldämpfungs- oder -dämmungs- und Entdröhnsschichten möglichst leicht sein sollen, ohne dass deren Eigenschaften beeinträchtigt werden.

- 5 Der Erfindung liegt die wesentliche Aufgabe zugrunde, die eingangs genannte schalldämpfende Sandwichplatte so weiterzubilden, dass ihre entdröhnende Wirkung bei geringst möglichem Gewicht verbessert werden kann, sowie Verfahren zur Anbringung derartiger Sandwichplatten an einem akustisch zu verbessernden Bauteil anzugeben.

10

Diese Aufgabe werden erfindungsgemäß mit einer schalldämpfenden Sandwichplatte gemäß Anspruch 1, einer Schalldämpfungs- und/oder Schalldämmungsschicht und einer Entdröhnsschicht nach Anspruch 16 bzw. 17 und einem Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 21 gelöst. Vorteilhafte

15

Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Erfindungsgemäß weist die schalldämpfende Sandwichplatte eine der Schalldämpfung und/oder der Schalldämmung dienende erste Schicht sowie eine der Entdröhnung und thermischen Isolierung dienende zweite Schicht auf. Die

20 zweite Schicht ist dabei mit einer Flächenseite, die als erste Hauptseite bezeichnet wird, mit der ersten Schicht fest verbunden. Die zweite Flächenseite (als zweite Hauptseite bezeichnet) der zweiten Schicht ist dagegen dafür bestimmt, mit dem Bauteil verbunden zu werden, das akustisch zu verbessern, also hinsichtlich der Schallausbreitung zu bedämpfen bzw. zu dämmen, ist. Die vorliegende Erfindung

25 zeichnet sich dadurch aus, dass die zweite Schicht eine ggf. mit Hohlräumen ausgestatte Bitumen-Kunststoff-Schaumschicht mit einer Dichte von 0,2 bis 0,9 kg/m³, vorzugsweise von 0,25 bis 0,5 kg/m³ und insbesondere von 0,3 kg/m³ ist. Bei den Hohlräumen kann es sich um geschlossene oder offene oder um eine durchgehende Perforation handeln.

30

Die Entdröhnsschicht kann auch zusätzlich thermisch isolierende Eigenschaften haben und wird in diesen Fällen auch als Thermoisolierschicht bezeichnet. Die entdröhnende Wirkung wird natürlich durch den Gesamtaufbau der

Sandwichplatte erzielt, wobei die vorliegende Erfindung im Wesentlichen auf eine Verbesserung der zweiten Schicht abzielt, sowie deren Verbindung mit der ersten Schicht und dem Bauteil durch geeignete Klebverbindungen.

- 5 Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist die zweite Schicht einen Elastizitätsmodul im Bereich von 2000 bis 4000 N/mm², vorzugsweise im Bereich von 2500 bis 3500 N/mm² und insbesondere etwa 3000 N/mm² auf. Dadurch wird die Übertragung von Schwingungen bzw. Bewegungsenergie vom Bauteil auf weiter außen gelegene Schichten verbessert. Es kann hierbei für die
- 10 Optimierung von Vorteil sein, wenn die erste Schicht einen Elastizitätsmodul aufweist, der mindestens um den Faktor 10, vorzugsweise mindestens um den Faktor 20, größer ist als der Elastizitätsmodul der zweiten Schicht.

- Es ist bevorzugt, dass die erste Schicht mindestens eine Lage aus Aluminium
- 15 oder eine thermoplastische (wie z.B. Harz oder PS) bzw. thermoreaktive (wie z.B. Epoxiharz) Versteifungsschicht von 0,05 bis 0,5 mm, vorzugsweise 0,05 bis 0,15 mm Dicke, besonders bevorzugt 0,10 – 0,15 mm oder eine Bitumenfolie bzw. Kunststofffolie von 0,05 bis 0,5 mm, vorzugsweise 1,5 bis 3,0 mm Dicke aufweist.

- 20 Eine besonders vorteilhafte Variante der Erfindung besteht darin, dass die Sandwichplatte ein Flächengewicht von höchstens 2,5 kg/m², vorzugsweise höchstens 2 kg/m² und insbesondere etwa 1,5 kg/m², aufweist.

- Einen besonders guten Kompromiss zwischen Platzbedarf der Sandwichplatte und
- 25 guten Entdröhn- bzw. thermischen Isolationseigenschaften kann man erzielen, wenn die Sandwichplatte eine Dicke von höchstens 5 mm, vorzugsweise höchstens 4 mm und insbesondere etwa 3,4 mm, aufweist. Hierbei weist mit Vorteil die zweite Schicht eine Dicke im Bereich von 2 bis 5 mm, vorzugsweise im Bereich von 2,5 bis 3,5 mm und insbesondere etwa 3 mm, auf.

- 30 Bei der erfindungsgemäßen Sandwichplatte weist die zweite Schicht vorzugsweise Hohlkugeln, insbesondere mit Luft gefüllte Hohlkugeln, auf, wodurch sich die Entdröhnwirkung wesentlich verbessert, sich aber gleichzeitig auch die

thermischen Isolationseigenschaften verbessern lassen und das Gewicht gering gehalten werden kann. Dies ist eine Variante der geschlossenen Hohlräume. Falls die Hohlkugeln teilweise offen sind, so sind dies offene Hohlräume.

- 5 Bei den nachstehenden %-Angaben von Materialzusammensetzungen handelt es sich jeweils um Angaben in Gewichts-%, außer wenn es anders angegeben ist.

Es kann von Vorteil sein, die Sandwichplatte so auszugestalten, dass die zweite Schicht ca. 50 % Bitumen, ca. 35 % Silikat-Hohlkugeln, ca. 5,0 % Zellulosefaser, ca. 5,0 % Calciumoxid und ca. 5,0 % Ethylvinylacetat (EVA) aufweist oder dass
10 die zweite Schicht Polystyrol und/oder Polyvinylacetat und/oder PE und/oder PP und/oder Ethylvinylacetat, insbesondere aus ca. 40 % Polystyrol, ca. 30 % Silikat-Hohlkugeln, ca. 10 % Zellulosefasern, ca. 19 % Weichmacher und ca. 1,0 % Stabilisator, aufweist.

15

Weiterhin kann es Vorteile bringen, wenn bei der Ausgestaltung der Sandwichplatte die zweite Schicht eine Akustikfolie aus ca. 50 % Bitumen, ca. 10 % Sepiolith, ca. 5 % Silikat-Hohlkugeln, ca. 30 % Ethylvinylacetat (EVA) und ca. 5 % Calciumoxid aufweist und/oder eine Bitumen-Leichtfolie aus ca. 40 %
20 Bitumen, ca. 20 % Calciumcarbonat, ca. 2,0 % Sepiolith, ca. 20 % Glimmer, ca. 10 % Silikat-Hohlkugeln, ca. 5 % Ethylvinylacetat (EVA) und ca. 3 % Calciumoxid aufweist.

Alternativ oder zusätzlich kann für die zweite Schicht ein thermoplastischer Hartschaum wie beispielsweise Polystyrol oder Polyethylen verwendet werden.
25

Ferner kann die entdröhnende Wirkung und können die Wärmeisolationseigenschaften verbessert werden, indem der zweiten Schicht leichte Füllstoffe zugegeben werden, wodurch das spezifische Gewicht der zweiten Schicht
30 reduziert werden kann. Als Füllstoffe können beispielsweise thermoplastische Kunststoffhohlkörper, die thermisch expandieren oder duroplastische Kunststoffhohlkörper verwendet werden, es sind aber auch Silikat-Hohlkugeln,

gemahlene, offen- oder geschlossenzellige, thermoplastische oder vernetzte PE- oder PU-Hart- oder Weichschäume zu nennen.

Es kann vorteilhaft sein, wenn die zweite Schicht zusätzlich Thermoplaste,
5 vorzugsweise EVA, PE, PP, und/oder Kohlenwasserstoff-Harze enthält.

Es kann außerdem von Vorteil sein, wenn eine die erste Schicht und die zweite Schicht verbindende erste Kleberschicht und eine an der zweiten Hauptseite der zweiten Schicht angebrachte zweite Kleberschicht zur Verbindung mit dem zu
10 verbessernden Bauteil vorgesehen ist. Dadurch kann in den beiden Kleberschichten Bewegungsenergie durch Reibung in Wärme umgewandelt werden.

Es kann außerdem vorteilhaft sein, wenn die erste Schicht eine thermoplastische
15 oder thermoreaktive, insbesondere faserverstärkte Versteifungsschicht, insbesondere aus Epoxid-, Phenol- oder Formaldehyd-Harz oder Polystyrol, ist.

Durch geeignete Wahl der vorgenannten Parameter und Materialien können die Schalldämpfungs- bzw. -dämmungseigenschaften, d.h. die Entdröhnwirkung
20 optimiert und individuell an die jeweiligen technischen Erfordernisse, beispielsweise die gegebenen Platzverhältnisse oder die zu entdröhnende Eigenfrequenz des Bauteils, angepasst werden.

Für die vorgenannten erfindungsgemäßen Sandwichplatten ist festzuhalten, dass
25 sie bei gleicher akustischer Performance (also Entdröhnungsvermögen) nur etwa 50 % des Gewichts einer herkömmlichen Sandwichplatte aufweisen. Anders dimensioniert kann auch erreicht werden, dass eine erfindungsgemäße Sandwichplatte 10 sogar eine höhere akustische Performance bei geringerem Gewicht erzielen kann.

30

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird auch mit einer Entdröhnsschicht und einer Schalldämpfungs- und/oder Schalldämmungsschicht gelöst, die Bestandteil einer erfindungsgemäßen Sandwichplatte sind.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird ferner mit Verfahren zum Anbringen einer schalldämpfenden Sandwichplatte an einem akustisch zu verbessernden Bauteil gemäß einem der Ansprüche 18 bis 21 gelöst.

5

Weitere Vorteile, Merkmale und Besonderheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden ausführlichen Beschreibung verschiedener Ausführungsformen von erfindungsgemäßen Sandwichplatten. Es zeigen:

10 Fig. 1 im Querschnitt eine vorteilhafte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Sandwichplatte,

Fig. 2 ein Diagramm des akustischen Verlustfaktors der Ausführungsform von Fig. 1 und

15

Fig. 3 im Querschnitt eine Darstellung der vorgenannten Ausführungsform zur Erläuterung eines Vorteils der erfindungsgemäßen Sandwichplatte.

20 Fig. 1 zeigt im Querschnitt eine vorteilhafte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen schalldämpfenden bzw. schalldämmenden Sandwichplatte 10, die nachstehend der Einfachheit halber nur als Sandwichplatte bezeichnet wird. Die Sandwichplatte 10 ist zum Aufbringen auf ein hier nur schematisch dargestelltes Bauteil 8 bestimmt. Die Sandwichplatte 10 umfasst eine erste, hier
25 oben dargestellte, Schicht 20, welche der Schalldämpfung und/oder Schalldämmung dient. An der ersten Schicht 20 ist eine zweite Schicht 30 direkt oder mittels einer dazwischen liegenden ersten Kleberschicht 50, die beispielsweise aus einem Haftkleber sein kann, befestigt. Stattdessen kann aber auch beispielsweise ein Heißschmelzkleber verwendet werden. Die Befestigung
30 der zweiten Schicht 30 an der ersten Schicht 20 erfolgt dabei über die erste Hauptseite 32 der zweiten Schicht 30, also über die hier oben dargestellte Flächenseite. An der zweiten Hauptseite 38 der zweiten Schicht 30 (also hier unten dargestellt) ist die zweite Schicht 30 mit einer weiteren, zweiten

Kleberschicht 52, die ebenfalls beispielsweise ein Haftkleber oder ein Heißschmelzkleber sein kann, versehen. Mit Hilfe dieser zweiten Kleberschicht 52 oder auch direkt wird die zweite Schicht 30 auf ein Bauteil 8 geklebt, welches akustisch zu verbessern ist bzw. bei dem eine Schalldämpfung vorzunehmen ist.

5

Erfindungsgemäß zeichnet sich diese Sandwichplatte 10 dadurch aus, dass die zweite Schicht 30 eine Bitumen-Kunststoff-Schaumschicht mit einer Dichte von $0,3 \text{ kg/m}^3$ ist. Dadurch wird das spezifische Gewicht und damit das Gesamtgewicht der Sandwichplatte 10 reduziert. Es hat sich gezeigt, dass sich durch eine solche Dichte besonders gute Entdröhneigenschaften der Sandwichplatte insgesamt erzielen lassen (vgl. Fig. 2).

Die zweite Schicht 30 ist mit Vorteil 3 mm dick – wobei die Dicke in Richtung von dem Bauteil 8 zur ersten Schicht 20 hin gemessen wird – und weist einen Elastizitätsmodul von etwa 3000 N/mm^2 auf. Die erste Schicht 20 ist mit Vorteil aus 0,15 mm dickem Aluminium gebildet und weist einen Elastizitätsmodul von 71.000 N/mm^2 auf. Alternativ könnte für die erste Schicht 20 auch ein entsprechender Kunststoff verwendet werden. Zusammen mit den beiden Kleberschichten 50, 52 ergibt sich eine Sandwichplatte 10 mit einer Gesamtdicke von 3,4 mm und einem Flächengewicht von $1,5 \text{ kg/m}^2$.

Die Bitumen-Kunststoff-Schaumschicht 30 kann beispielsweise ca. 50 % Bitumen, ca. 35 % Silikat-Hohlkugeln, ca. 5,0 % Zellulosefaser, ca. 5,0 % Calciumoxid und ca. 5,0 % Ethylvinylacetat (EVA) aufweisen; alternativ kann sie z.B. Polystyrol und/oder Polyvinylacetat und/oder PE und/oder PP und/oder Ethylvinylacetat, insbesondere aus ca. 40 % Polystyrol, ca. 30 % Silikat-Hohlkugeln, ca. 10 % Zellulosefasern, ca. 19 % Weichmacher und ca. 1,0 % Stabilisator aufweisen.

Der zweiten Schicht 30 werden mit Vorteil Expansionsmittel in Form leichter Füllstoffe zugegeben, wodurch das spezifische Gewicht der zweiten Schicht reduziert werden kann. Als Expansionsmittel können beispielsweise thermisch expandierende thermoplastische oder duroplastische Kunststoffkörper verwendet werden, vorteilhaft sind aber beispielsweise auch expandierte Kunststoff-

hohlkörper, Silikat-Hohlkugeln, gemahlene, offen- oder geschlossenzellige, thermoplastische oder vernetzte PE- oder PU-Hart- oder Weichschäume zu nennen. Dadurch lassen sich Hohlräume in der zweiten Schicht herstellen, wodurch sich das spezifische Gewicht reduziert.

5

Es kann vorteilhaft sein, wenn die zweite Schicht 30 Thermoplaste, wie z.B. EVA, PE, PP, und/oder Kohlenwasserstoff-Harze enthält.

Der akustische Verlustfaktor d einer derartigen Sandwichplatte 10 ist in Fig. 2 in
10 Abhängigkeit von der Temperatur für verschiedene Frequenzen, die in der tabellarischen Aufstellung rechts neben den d -Werten angegeben sind, dargestellt. Das standardisierte ISO-Verfahren zur Charakterisierung der Materialeigenschaften von Antidröhnbelägen ist bekanntlich das Verfahren nach Oberst. Das Messverfahren besteht darin, einen streifenförmigen Probenkörper
15 mit rechteckigem Querschnitt zu Biegeschwingungen anzuregen. Der Probekörper wird dazu vertikal hängend einseitig am oberen Ende fest eingespannt. Das untere freie Ende wird mittels eines Schwingerregers induktiv angeregt. Aus dem Resonanzverhalten des Probenkörpers werden Kenngrößen, die die Dämpfungseigenschaften beschreiben, z. B. der Verlustfaktor d , abgeleitet. Auf
20 diese Weise erhält man Werte für die Resonanzfrequenzen, für alle anderen Frequenzen wird linear inter- bzw. extrapoliert.

Wie aus dem Diagramm und der Tabelle von Fig. 2 ersichtlich, nimmt dabei der Verlustfaktor d für 500 Hz bei einer Temperatur von 0°C vom Wert 0,230 bis zu
25 einem Wert von 0,33 für eine Temperatur von 20°C zu, wonach er für eine Temperatur von 80°C bei 140 Hz auf einen Wert von 0,060 abfällt. Eine derartige Sandwichplatte 10 kann in vorteilhafter Weise im Fahrzeugbau manuell, mittels Handhabungsvorrichtungen – also halbautomatisch – oder mittels
Roboterapplikation, eingesetzt werden.

30

In Fig. 3 ist ein Vorteil der vorliegenden erfindungsgemäßen Sandwichplatte 10 gesondert dargestellt. Mit dem dicken oberen Pfeil S1 ist exemplarisch eine von oben auf die Sandwichplatte 10 einwirkende große Scherkraft bezeichnet,

- während mit dem dünneren unteren Pfeil S2 eine von unten auf die Sandwichplatte 10 einwirkende, kleinere Scherkraft bezeichnet ist. Das Bauteil 8, von dem angenommen wird, dass es schwingt und somit entdröhnt werden soll, überträgt Schwingungsenergie auf die zweite (untere) Kleberschicht 52. In der Kleberschicht 52 wird ein Teil der Bewegungs- bzw. Schwingungsenergie durch Reibung in Wärme umgewandelt. Ein weiterer Teil der Schwingungsenergie wird von der zweiten Schicht 30, da sie relativ schubsteif ist bzw. einen relativ hohen Elastizitätsmodul von 3000 N/mm^2 aufweist, auf die erste Kleberschicht 50 übertragen, in der ebenfalls Schwingungsenergie durch Reibung in Wärme umgewandelt wird. Hierdurch wird das Schalldämpfungs- bzw. -dämmungsverhalten verbessert. Aus der vorstehenden Beschreibung ist ersichtlich, dass die aus Bitumen-Kunststoff-Schaum gebildete zweite Schicht 30 als schubsteifer Abstandshalter dient.
- Der Verlustfaktor der zweiten Schicht 30 beträgt 0,02. Sowohl der Verlustfaktor als auch der Elastizitätsmodul wurden dabei mit einer 3 mm dicken Bitumen-Kunststoff-Schaumschicht auf 1 mm Stahl gemäß dem Oberst-Verfahren gemessen.
- Die beschriebenen Sandwichplatten können selbstverständlich auch in einer Vielzahl von anderen Anwendungen mit Vorteil eingesetzt werden. Eine Übersicht über bevorzugte Einsatzgebiete verschiedener erfindungsgemäßer Sandwichplatten ist als Tabelle 1 beigefügt.
- Für die Anbringung einer erfindungsgemäßen Sandwichplatte an verschiedenen Flächen eines Bauteils gibt es u.a. folgende vorteilhafte Vorgehensweisen:
1. Applikation auf planen Flächen:
Eine schalldämpfende Sandwichplatte 10 mit einer ersten Schicht 20 aus Aluminium, Stahl oder faserverstärktem Kunststoff (FVK) und mit einer bevorzugten Dicke von etwa 0,05 – 0,5 mm und einer zweiten Schicht 30 wird mit einer Haftkleber- oder Heißschmelzkleberschicht 52 an der planen Fläche des Bauteils 8 befestigt. Die Schichten 20 und 30 sind untereinander

mit einer Kleberschicht verbunden 50 oder übereinander kaschiert ohne Kleber.

2. Applikation auf Flächen mit Konturen (Sicken):

5 Eine schalldämpfende Sandwichplatte 10 weist eine erste Schicht 20 aus einem thermoplastischen oder thermoreaktiven Material (Harz, PS) und einer bevorzugten Dicke von ca. 0,05 – 1 mm auf. Die erste Schicht dient dabei insbesondere als Versteifungsschicht. Die zweite Schicht 30 wird an der zweiten Hauptseite 38 mit einer Heißschmelzkleberschicht 52 ausgestattet.

10 Nach einer ersten Variante dieser bevorzugten Ausführungsform wird zunächst die zweite Schicht 30 erwärmt, so dass sich diese unter den Aufschmelzbedingungen den Konturen der eine Kontur aufweisenden Fläche des Bauteils 8 anpasst. Während dieses Anpassungsprozesses reagiert die insbesondere thermoreaktive zweite Schicht 30 aus beispielsweise Expo-

15 oxid-, Phenol-, Formaldehyd-Harz oder PU aus. Anschließend kann die erste Schicht 20 ebenfalls unter Erwärmung aufgebracht werden. Nach einer anderen Variante werden beide Schichten gleichzeitig erwärmt und passen sich so der Oberflächenkontur des Bauteils 8 an und reagieren durch die Wärmebehandlung aus.

20

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist die schalldämpfende Sandwichplatte 10 eine erste Schicht 20 aus Bitumen- oder Kunststoffolie mit einer bevorzugten Dicke von ca. 1,5 bis 3 mm auf. Diese haben bevorzugte Dämpfungseigenschaften und können durch Aufbringung auf

25 der zweiten Schicht 30 das Dämpfungsverhalten entsprechend positiv beeinflussen. Die zweite Schicht 30 wird mittels einer Heißschmelzkleberschicht 52 auf das Bauteil aufgesetzt und der Gesamtverbund wird erwärmt, so dass sich die erste und zweite Schicht den Konturen des Bauteils 8 anpassen und aufschmelzen kann. Gleichzeitig können auch hier thermoreaktive bzw. thermoplastische

30 Schichten verwandt werden, die beim Erwärmen entsprechend ausreagieren.

Bevorzugt erfolgt die Erwärmung bei etwa 80 bis 190°C, besonders bevorzugt bei ca. 100 bis 140°C.

Allen vorstehend beschriebenen Beispielen der erfindungsgemäßen Sandwichplatte 10 ist gemeinsam, dass sie sehr gute Schalldämpfungs- bzw. Schalldämmungseigenschaften bei gleichzeitig sehr guten Wärmedämmungseigenschaften aufweisen.

Als weitere Beispiele für den Bitumen-Kunststoff-Schaum sind zu nennen:

1. Bitumen ca. 85 %, expandierende Hohlkörper ca. 5 %, Thermoplaste ca. 10 %;
 2. Bitumen ca. 85 %, gemahlene Schäume ca. 5 %, Thermoplaste ca. 10 %;
 - 10 3. Polystyrol ca. 85 %, expandierende Hohlkörper ca.5%, Weichmacher ca. 10%;
 4. Polyvinylacetat ca. 85 %, expandierende Hohlkörper ca. 5 %, Weichmacher ca. 10 %;
 5. Polyethylen ca. 70 %, expandierende Hohlkörper ca. 5 %, Harz ca. 25 %.
- 15 Es ist festzuhalten, dass die unter Bezug auf einzelne Beispiele der Erfindung beschriebenen Merkmale der Erfindung, wie beispielsweise die Ausgestaltung und Anordnung der einzelnen Schichten und deren Dichte sowie Dicke, die Flächengewichte sowie die verwendeten Materialien, auch bei anderen Beispielen einzeln oder kumulativ vorhanden sein können, außer wenn es anders angegeben
- 20 ist oder sich aus technischen Gründen von selbst verbietet.

Bezugszeichenliste

8	Bauteil
10	Sandwichplatte
25 20	erste Schicht
30	zweite Schicht
32	erste Hauptseite
38	zweite Hauptseite
50	erste Kleberschicht
30 52	zweite Kleberschicht
S1	zweite Scherkraft
S2	erste Scherkraft

Ansprüche

- 5 1. Schalldämpfende Sandwichplatte (10), aufweisend
- eine erste Schicht (20) zur Schalldämpfung und/oder Schalldämmung und
 - eine zweite Schicht (30) zur Entdröhnung und/oder thermischen Isolierung, die an ihrer ersten Hauptseite (32) mit der ersten Schicht (20) fest verbunden ist und mit ihrer zweiten Hauptseite (38) zur Verbindung mit einem akustisch
- 10 zu verbessernden Bauteil (8) bestimmt ist,
dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Schicht (30) eine Bitumen-Kunststoff-Schaumschicht mit einer Dichte von 0,2 bis 0,9 kg/m³, vorzugsweise von 0,25 bis 0,5 kg/m³ und insbesondere von 0,3 kg/m³ ist.
- 15 2. Sandwichplatte (10) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Schicht (30) einen Elastizitätsmodul im Bereich von 2000 bis 4000 N/mm², vorzugsweise im Bereich von 2500 bis 3500 N/mm² und insbesondere etwa 3000 N/mm² aufweist.
- 20 3. Sandwichplatte (10) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die erste Schicht (20) einen Elastizitätsmodul aufweist, der mindestens um den Faktor 10, vorzugsweise mindestens um den Faktor 20, größer ist als der Elastizitätsmodul der zweiten Schicht (30).
- 25 4. Sandwichplatte (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die erste Schicht (20) mindestens eine Lage aus Aluminium oder eine thermoplastische bzw. thermoreaktive, insbesondere faserverstärkte Versteifungsschicht von 0,05 bis 0,5 mm, vorzugsweise 0,05 bis 0,15 mm Dicke oder eine Bitumenfolie bzw.
- 30 Kunststofffolie von 0,05 bis 0,5 mm, vorzugsweise 1,5 bis 3,0 mm Dicke aufweist.

5. Sandwichplatte (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie ein Flächengewicht von höchstens $2,5 \text{ kg/m}^2$, vorzugsweise höchstens 2 kg/m^2 und insbesondere etwa $1,5 \text{ kg/m}^2$, aufweist.
- 5
6. Sandwichplatte (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Dicke von höchstens 5 mm, vorzugsweise höchstens 4 mm und insbesondere etwa 3,4 mm, aufweist.
- 10 7. Sandwichplatte (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Schicht (30) eine Dicke im Bereich von 2 bis 5 mm, vorzugsweise im Bereich von 2,5 bis 3,5 mm und insbesondere etwa 3 mm, aufweist.
- 15 8. Sandwichplatte (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Schicht (30) Hohlkugeln, insbesondere mit Luft gefüllte Hohlkugeln, aufweist.
9. Sandwichplatte (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Schicht (30) ca. 50 % Bitumen, ca. 35 % Silikat-Hohlkugeln, ca. 5,0 % Zellulosefaser, ca. 5,0 % Calciumoxid und ca. 5,0 % Ethylenvinylacetat aufweist.
- 20
10. Sandwichplatte (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Schicht (30) Polystyrol und/oder Polyvinylacetat und/oder PE und/oder PP und/oder Ethylenvinylacetat, insbesondere aus ca. 40 % Polystyrol, ca. 30 % Silikat-Hohlkugeln, ca. 10 % Zellulosefasern, ca. 19 % Weichmacher und ca. 1,0 % Stabilisator aufweist.
- 25
11. Sandwichplatte (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Schicht (30) eine Akustikfolie aus ca. 50 % Bitumen, ca. 10 % Sepiolith, ca. 5 % Silikat-Hohlkugeln, ca. 30 % Ethylenvinylacetat und ca. 5 % Calciumoxid oder eine Bitumen-Leichtfolie
- 30

aus ca. 40 % Bitumen, ca. 20 % Calciumcarbonat, ca. 2,0 % Sepiolith, ca. 20 % Glimmer, ca. 10 % Silikat-Hohlkugeln, ca. 5 % Ethylvinylacetat und ca. 3 % Calciumoxid aufweist.

- 5 12. Sandwichplatte (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Schicht (30) Treibmittel, vorzugsweise thermisch expandierende thermoplastische Kunststoffkörper, und/oder Füllstoffe zur Reduzierung des spezifischen Gewichts und der spezifischen Wärmekapazität der zweiten Schicht (30) enthält.
- 10 13. Sandwichplatte (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Schicht (30) Thermoplaste, vorzugsweise EVA, PE, PP, und/oder Kohlenwasserstoff-Harze enthält.
- 15 14. Sandwichplatte (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine die erste Schicht (20) und die zweite Schicht (30) verbindende erste Kleberschicht (50) und eine an der zweiten Hauptseite (38) der zweiten Schicht (30) angebrachte zweite Kleberschicht (52) zur Verbindung mit dem zu verbessernden Bauteil (8) aufweist.
- 20 15. Sandwichplatte (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Schicht (20) eine thermoplastische oder thermoreaktive, insbesondere faserverstärkte Versteifungsschicht, insbesondere aus Epoxid-, Phenol- oder Formaldehyd-Harz, Polyurethan
- 25 oder Polystyrol, ist.
16. Schalldämpfungs- und/oder Schalldämmungsschicht (20) als Bestandteil einer Sandwichplatte (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 15.
- 30 17. Entdröhnschicht (30) als Bestandteil einer Sandwichplatte (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 15.

18. Verfahren zum Anbringen einer schalldämpfenden Sandwichplatte (10) mit einer ersten Schicht (20) zur Schalldämpfung und/oder Schalldämmung und einer zweiten Schicht (30) zur Entdröhnung und/oder thermischen Isolierung, die an ihrer ersten Hauptseite (32) mit der ersten Schicht (20) fest verbunden ist und mit ihrer zweiten Hauptseite (38) zur Verbindung mit einem akustisch zu verbessernden Bauteil (8) mit planen Flächen bestimmt ist, insbesondere zum Anbringen einer schalldämpfenden Sandwichplatte (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 15, an dem akustisch zu verbessernden Bauteil (8), dadurch gekennzeichnet, dass die Sandwichplatte (10), die eine erste Schicht (20), die vorzugsweise aus Aluminium, Stahl, oder faserverstärktem Kunststoff sowie vorzugsweise mit einer Dicke von 0,05 – 0,5 mm gebildet ist, sowie eine mit der ersten Schicht (20) verbundene zweite Schicht (30) aufweist, an der dem Bauteil (8) zugewandten Hauptseite (38) der zweiten Schicht (30) mittels einer Kleberschicht (52) aus Haftkleber oder Heißschmelzkleber an dem Bauteil (8) befestigt wird.
19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Schicht (20) und die zweite Schicht (30) mittels einer Kleberschicht (50) oder mittels kleberloser Kaschierung miteinander verbunden werden.
20. Verfahren zum Anbringen einer schalldämpfenden Sandwichplatte (10) mit einer ersten Schicht (20) zur Schalldämpfung und/oder Schalldämmung und einer zweiten Schicht (30) zur Entdröhnung und/oder thermischen Isolierung, die an ihrer ersten Hauptseite (32) mit der ersten Schicht (20) fest verbunden ist und mit ihrer zweiten Hauptseite (38) zur Verbindung mit einem akustisch zu verbessernden Bauteil (8) mit Flächen bestimmt ist, die Konturen wie insbesondere Sicken aufweisen, insbesondere zum Anbringen einer schalldämpfenden Sandwichplatte (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 15, an dem akustisch zu verbessernden Bauteil (8), dadurch gekennzeichnet, dass die Sandwichplatte (10), die eine erste Schicht (20), die vorzugsweise als eine thermoplastische oder thermoreaktive Versteifungsschicht, insbesondere aus Epoxid-, Phenol- oder

- Formaldehyd-Harz, Polyurethan oder Polystyrol sowie vorzugsweise mit einer Dicke von 0,05 – 1 mm, gebildet ist, sowie eine mit der ersten Schicht (20) verbundene zweite Schicht (30) aufweist, an der dem Bauteil (8) zugewandten Hauptseite (38) der zweiten Schicht (30) mittels einer Heißschmelzkleberschicht (52) an der Konturen aufweisenden Fläche des Bauteils (8) befestigt wird,
- 5 wobei sich die Sandwichplatte (10) unter Aufschmelzbedingungen wie insbesondere einem Temperaturbereich zwischen 80 und 190 °C an die Konturen anpasst und die thermoplastische oder thermoreaktive Versteifungsschicht ausreagiert.
- 10
21. Verfahren zum Anbringen einer schalldämpfenden Sandwichplatte (10) mit einer ersten Schicht (20) zur Schalldämpfung und/oder Schalldämmung und einer zweiten Schicht (30) zur Entdröhnung und/oder thermischen Isolierung, die an ihrer ersten Hauptseite (32) mit der ersten Schicht (20) fest verbunden
- 15 ist und mit ihrer zweiten Hauptseite (38) zur Verbindung mit einem akustisch zu verbessernden Bauteil (8) mit Flächen bestimmt ist, die Konturen wie insbesondere Sicken aufweisen, insbesondere zum Anbringen einer schalldämpfenden Sandwichplatte (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis
- 20 15, an dem akustisch zu verbessernden Bauteil (8), dadurch gekennzeichnet, dass die Sandwichplatte (10), die eine erste Schicht (20), die vorzugsweise aus Bitumen- oder Kunststofffolien sowie vorzugsweise mit einer Dicke von 1,5 – 3 mm, gebildet ist, sowie eine mit der ersten Schicht (20) verbundene zweite Schicht (30) aufweist, an der dem
- 25 Bauteil (8) zugewandten Hauptseite (38) der zweiten Schicht (30) mittels einer Heißschmelzkleberschicht (52) an der Konturen aufweisenden Fläche des Bauteils (8) befestigt wird,
- wobei sich die Sandwichplatte (10) in einem Temperaturbereich zwischen 80 und 190 °C an die Konturen anpasst und die Heißschmelzkleberschicht (52)
- 30 aufschmilzt.

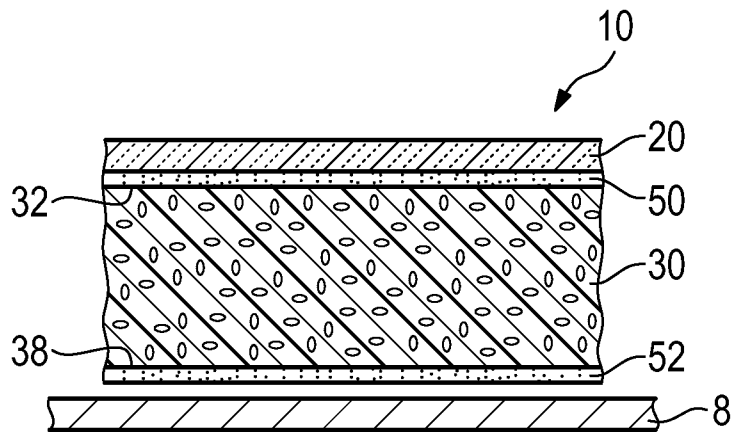
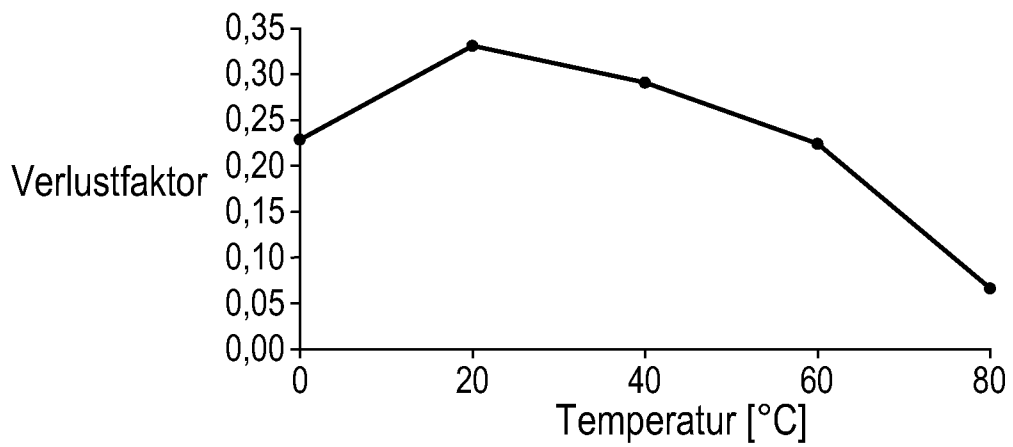


Fig. 1



Temperatur [°C]	Verlustfaktor d	
0	0,230	500 Hz
20	0,330	500 Hz
40	0,290	315 Hz
60	0,220	250 Hz
80	0,060	140 Hz

Fig. 2

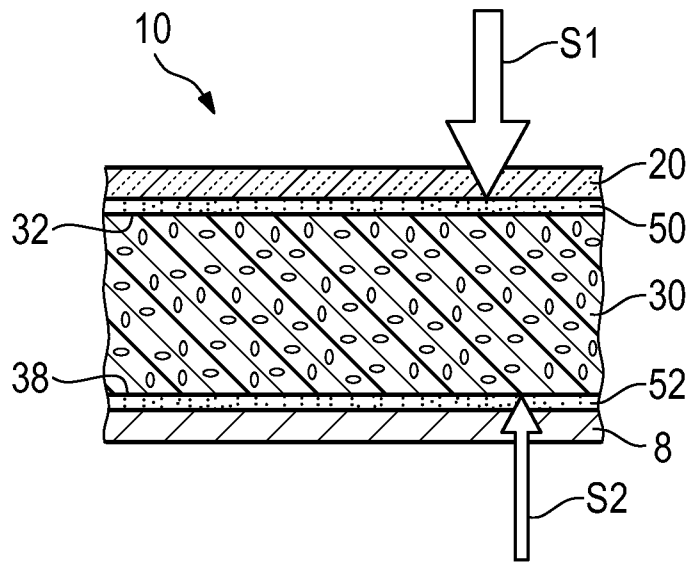


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/064924

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. A47L15/42 B32B3/24 B32B5/18 B32B11/00 G10K11/168
 B32B11/04
 ADD.
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 A47L B32B G10K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 933 194 A2 (CWW GERKO AKUSTIK GMBH & CO KG [DE] CWW GERKO AKUSTIK GMBH [DE]) 4 August 1999 (1999-08-04) cited in the application	1-19
Y	claim 1	1-19
A	paragraph [0013]	20,21
Y	DE 19 57 820 A1 (ROEHM & HAAS GMBH) 27 May 1971 (1971-05-27)	1-19
A	page 1 - paragraph 1 claim 1	20,21

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 October 2012

Date of mailing of the international search report

28/11/2012

Name and mailing address of the ISA/
 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer
 Schambeck, Werner

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see extra sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has found that this international application contains several (groups of) inventions, namely:

1. Claims: 1-19

See items 1.1 to 1.4 below

1.1 Claims: 1-15

Sound-absorbing sandwich plate displaying the features of independent claim 1.

1.2 Claim: 16

Sound-absorbing and/or sound-insulating layer as component of a sandwich plate displaying the features of independent claim 1.

1.3 Claim: 17

Sound-deadening layer as component of a sandwich plate displaying the features of independent claim 1.

1.4 Claims: 18, 19

Method for attaching a sound-absorbing sandwich plate to a component which is to be acoustically improved, with flat surfaces.

2. Claims: 20, 21

Method for attaching a sound-absorbing sandwich plate to a component which is to be acoustically improved, with contoured surfaces.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/064924

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0933194	A2	04-08-1999	AT 269213 T 15-07-2004
			EP 0933194 A2 04-08-1999
			ES 2224330 T3 01-03-2005
			US 6152259 A 28-11-2000

DE 1957820	A1	27-05-1971	AT 309831 B 10-09-1973
			DE 1957820 A1 27-05-1971
			FR 2066236 A5 06-08-1971
			GB 1301750 A 04-01-1973
			JP 49024986 B 26-06-1974
			NL 7016895 A 21-05-1971
			US 3725315 A 03-04-1973

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2012/064924

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. A47L15/42 B32B3/24 B32B5/18 B32B11/00 G10K11/168
 B32B11/04
 ADD.
 Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 A47L B32B G10K

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
 EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 933 194 A2 (CWW GERKO AKUSTIK GMBH & CO KG [DE] CWW GERKO AKUSTIK GMBH [DE]) 4. August 1999 (1999-08-04) in der Anmeldung erwähnt	1-19
Y	Anspruch 1	1-19
A	Absatz [0013]	20,21
Y	DE 19 57 820 A1 (ROEHM & HAAS GMBH) 27. Mai 1971 (1971-05-27)	1-19
A	Seite 1 - Absatz 1 Anspruch 1	20,21

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
22. Oktober 2012	28/11/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Schambeck, Werner
--	--

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-19

see items 1.1 to 1.4 below

1.1. Ansprüche: 1-15

schalldämpfende Sandwichplatte mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1

1.2. Anspruch: 16

Schalldämpfungs- und/oder Schalldämmungsschicht als Bestandteil einer Sandwichplatte mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1

1.3. Anspruch: 17

Entdröhnschicht als Bestandteil einer Sandwichplatte mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1

1.4. Ansprüche: 18, 19

Verfahren zum Anbringen einer schalldämpfenden Sandwichplatte an einem akustisch zu verbessernden Bauteil mit planen Flächen

2. Ansprüche: 20, 21

Verfahren zum Anbringen einer schalldämpfenden Sandwichplatte an einem akustisch zu verbessernden Bauteil mit Konturen aufweisenden Flächen

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/064924

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0933194	A2 04-08-1999	AT 269213 T EP 0933194 A2 ES 2224330 T3 US 6152259 A	15-07-2004 04-08-1999 01-03-2005 28-11-2000

DE 1957820	A1 27-05-1971	AT 309831 B DE 1957820 A1 FR 2066236 A5 GB 1301750 A JP 49024986 B NL 7016895 A US 3725315 A	10-09-1973 27-05-1971 06-08-1971 04-01-1973 26-06-1974 21-05-1971 03-04-1973
