



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 245 636 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **02.05.91**

Int. Cl.⁵: **E04B 1/84, B60R 13/08**

Anmeldenummer: **87104732.0**

Anmeldetag: **31.03.87**

Schalldämpfungsplatte.

Priorität: **13.05.86 DE 8613009 U**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.11.87 Patentblatt 87/47

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
02.05.91 Patentblatt 91/18

Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB IT SE

Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 134 396
DE-A- 3 215 244
DE-U- 8 413 883

**G. KURTZE "Physik und Technik der Lärmbe-
kämpfung", 2. Auflage, 1975, Seiten 140-145,
Verlag G. Braun, Karlsruhe;**

Patentinhaber: **Odenwald Chemie GmbH**
Ziegelhäuser Strasse 25
W-6901 Schönau(DE)

Erfinder: **Stoll, Werner**
Seilerweg 3
W-6918 Neckarsteinach(DE)
Erfinder: **Weis, Edgar**
Stangenberg 37
W-6918 Neckarsteinach(DE)

Vertreter: **Müller, Hans-Jürgen, Dipl.-Ing. et al**
Müller, Schupfner & Gauger Maximilianstras-
se 6 Postfach 10 11 61
W-8000 München 1(DE)

EP 0 245 636 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schalldämpfungsplatte der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Gattung.

Derartige Schalldämpfungsplatten sind bereits bekannt (DE-A-3 215 244). Dabei dient die aus insbesondere Pappe bestehende Trägerschicht als Träger für die verhältnismäßig schwammige poröse bzw. porige Matte. Die insbesondere aus Polyurethanschaum bestehende poröse Matte kann auf der der Trägerschicht abgewandten Seite verhaftet sein, um diese Oberfläche schmutzabweisender zu machen; diese Haut besteht aus gleichem Material wie der Schaumstoff und ist vollflächig mit dem porösen Schaumstoffmaterial integriert.

Derartige Schalldämpfungsplatten werden beispielsweise als schalldämmende Auskleidungen von Kraftfahrzeugkarosserien verwendet und beispielsweise auf der Innenseite der Motorhaube angebracht. Zu diesem Zweck kann die Trägerschicht mit Steckdübeln oder -klammern versehen sein, welche zum Befestigen der Schalldämpfungsplatte in vorgefertigte Aufnahmeteile der Motorhaube eingesteckt werden. Dabei ist es auch bekannt, die Schalldämpfungsplatte so zu verformen, daß zwischen dem Träger und der vor dem Schall zu schützenden Fläche teilweise Hohlräume gebildet sind.

Derartige bekannte Schalldämpfungsplatten haben gegenüber anderen bekannten schalldämmenden Auskleidungen, welche als geprägte Vliese ausgebildet sind, den Vorteil eines geringeren Gewichts und einer besseren Einstellbarkeit der Schallabsorption auf bestimmte Frequenzbereiche.

Darüber hinaus ist es bekannt (Kurtze et al, Physik der Technik der Lärmbekämpfung, Verlag G. Braun Karlsruhe, 1975, Seiten 140-145), im Abstand einer Viertelwellenlänge vor der vor dem Schall zu schützenden Wand eine poröse Faserstoffplatte anzuordnen. Hierdurch werden stehende Schallwellen vor der Wand gebildet, so daß für den betreffenden Frequenzbereich eine besonders gute Schallabsorption erreichbar ist.

Ferner ist es auch bekannt (DE-A-3 134 396), auf einem vor Schall zu schützenden Träger zuerst eine Glasfaser- oder Schaumstoffschicht anzubringen, welche an der der zu schützenden Wand abgewandten Seite mit einer Fasermatte abgedeckt ist, welche zur Verbesserung der Schallabsorption keine glatte Frontfläche aufweisen soll.

Schließlich ist es auch bekannt (DE-U-84 13 883), ein oder mehrere durch insbesondere Hohlräume und/oder Schaumstoff voneinander getrennte Schichten aus gepreßtem dichten Vlies als schalldämmende Verkleidung von großflächigen Kfz-Blechteilen zu verwenden. Derartige Verkleidungen mit Sandwichstrukturen verlangen jedoch

einen verhältnismäßig großen Fertigungsaufwand, da sie an die betreffenden Wandteile besonders anzupassen sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schalldämpfungsplatte der eingangs genannten Gattung dahingehend zu verbessern, daß sie trotz einfacher Herstellbarkeit einen großen Schalldämpfungs- bzw. Schalldämmgrad, also eine geringe Schallreflexion, aufweist.

Die Erfindung ist im Anspruch 1 gekennzeichnet und in Unteransprüchen sind weitere Ausbildungen derselben beansprucht.

Obwohl es sich empfiehlt, wenn die porige Matte aus Kunststoffschäum, insbesondere aus Polyurethanschaum, besteht, ist dies nicht erforderlich, da beispielsweise auch Matten aus Kunststoffwolle verwendet werden können. Besonders gute Ergebnisse lassen sich jedoch nicht nur hinsichtlich des Schallabsorptionsgrads, sondern auch hinsichtlich der Herstellbarkeit durch eine solche Platte erzielen, welche sowohl für die Vliesschicht als auch für die Matte und für die Abdeckschicht solche Kunststoffe aufweist, die durch thermische Behandlung miteinander verschweißen, so daß die nur punkt- oder linienförmige Verbindung zwischen der Trägerschicht und der Matte und zwischen dieser und der Abdeckschicht allein durch Zuführen von Druck und Wärme zu den diskreten kleinflächigen Verbindungsstellen erfolgen kann.

Die Kombination eines Kunstfaservlieses mit einer mit ihr verbundenen Kunstschaumstoffmatte und Abdeckschicht schafft eine Schalldämpfungsplatte, der durch thermische Verformung des Kunstfaservlieses bleibend jede beliebige Form gegeben werden kann. Es ist dadurch möglich, der Schalldämpfungsplatte exakt die Form derjenigen Fläche oder Wandung zu geben, vor der sie angeordnet wird.

Die Anbringung der Schalldämpfungsplatte bevorzugt mit Abstand vor der zu schützenden Wand bzw. Fläche verhindert eine direkte Körperschallübertragung von der Platte auf die Wand bzw. Fläche, was zu einer wesentlichen Schalldämpfung beiträgt. Ein durchgehender Abstand von 20 bis 30 mm hat sich besonders bewährt. Darüber hinaus reflektiert die Schalldämpfungsplatte nur sehr wenig Schallenergie.

Es empfiehlt sich auch, die der Vliesschicht abgewandte Seite der porösen Matte mit einem wasser dichten Nylogewebe als Abdeckschicht abzudecken. (Nylon ist ein Warenzeichen)

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher beschrieben; darin zeigen:

Figur 1 eine thermisch bleibend verformte Schalldämpfungsplatte und

Figur 2 eine kissenartig gestaltete Schalldämpf-

fungsplatte je in perspektivischer Ansicht.

Gemäß Figur 1 besteht die Trägerschicht aus einem Kunstfaservlies 1 aus Polyester, auf das die Matte 2 aus Polyurethanschaumstoff entlang Linien 3, die ein quadratisches Raster auf der Matte 2 bilden, mittels eines beheizten Schweißwerkzeugs nach dem Wärmeimpulsschweißverfahren, vorzugsweise bei 160 bis 180° C, aufgeschweißt ist. Die freie Oberfläche der Schaumstoffmatte 2 ist mit der Abdeckschicht 5 abgedeckt, so daß eine separate wasserabweisende bzw. wasserdichte Haut gebildet ist und sich in den Schaumstoffporen kein Schmutz absetzen kann. Die Schicht des Kunstfaservlieses 1 wird durch thermische Verformung in diejenige Form gebracht, die die vor den auftreffenden Schallwellen zu schützende Fläche oder Wand besitzt, vor der die Schalldämpfungsplatte angeordnet ist. Zur Befestigung an dieser Fläche mit einem durchgehenden Abstand von vorzugsweise 20 bis 30 mm dienen die Abstandshalter 4, die in geeigneten Abständen zwischen der Schalldämpfungsplatte und der in der Zeichnung nicht dargestellten Fläche oder Wand angeordnet sind. Je nach Stärke des beim Verschweißen der Vliesschicht 1 und der Matte 2 angewandten Druckes werden diese beiden Teile an den Schweißstellen längs der Linien 3 mehr und weniger stark bleibend zusammengedrückt.

Dies kommt noch besser bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 zum Ausdruck; dort sind die Vliesschicht 1 und die Matte 2 entlang eines unregelmäßig von der Außenkante der Platte zu einem Innenkreis verlaufenden Muster von Linien 3 miteinander verschweißt, so daß größere unregelmäßig gestaltete, nicht miteinander verbundene Stücke zwischen den Linien 3 verbleiben, so daß die Platte eine kissenartige Struktur erhält.

Die Oberfläche der Schalldämpfungsplatte weist als Abdeckschicht 5 vorteilhafterweise ein Nylongewebe auf; es ist auf der freien Seite der Matte 2 ebenfalls z.B. durch nur punkt- oder linienweises Verschweißen befestigt. Anstelle der Verschweißung der Vliesschicht 1 mit der Matte 2 entlang der Linien 3 ist auch eine punktförmige Verschweißung etwa an den Kreuzungspunkten der Linien 3 möglich. Das Verbinden der Vliesschicht 1 mit der Matte 2 kann auch durch Nieten oder Nähen erfolgen.

Statt des polyurethanschaumes eignen sich insbesondere Melaminschaum und Polyamidschaum oder neben Glaswolle vor allem Kunststoffwolle für die Matte 2.

Ein besonderes Anwendungsgebiet für diese Schalldämpfungsplatten ist der Motorraum eines Kraftfahrzeugs, dessen Blechwandungen den vom Motor abgestrahlten Schall stark reflektieren. Bei einem Abstand von 20 mm zwischen der Schalldämpfungsplatte und der Blechwandung des Mo-

torraums wurde eine hohe Schalldämpfung der erfindungsgemäßen Schalldämpfungsplatte von 99% im Frequenzbereich um 1000 Kz gemessen.

Ansprüche

1. Schalldämpfungsplatte mit geringer Reflexion einfallender Schallenergie, bei der eine Schichtenkombination einer insbesondere aus Schaumstoff bestehenden porösen Matte (2) und einer an der dem Schalleinfall abgewandten Seite der Matte (2) angeordneten, etwa ebenso großen Trägerschicht mit einer Abdeckschicht verbunden ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Trägerschicht aus einem Kunstfaservlies (1) besteht, daß die Abdeckschicht (5) an der dem Schalleinfall zugewandten Seite der Matte (2) angeordnet ist und daß die Verbindung dieser Schichten mit der Matte (2) derart punktförmig oder linienförmig erfolgt, daß größere Stücke derselben nicht miteinander verbunden sind.
2. Schalldämpfungsplatte nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Kunstfaservlies (1) bleibend verformbar oder schon bleibend verformt ist.
3. Schalldämpfungsplatte nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß am Kunstfaservlies (1) Abstandshalter (4) zum Abstandhalten zwischen der Schalldämpfungsplatte und der von dieser abgedeckten Fläche bzw. Wand angeordnet sind.
4. Schalldämpfungsplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verbindung der Schichten längs solcher Linien (3) erfolgt, daß ein etwa quadratisches Raster entsteht.
5. Schalldämpfungsplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verbindung der Schichten durch Verschweißen an den Punkten und/oder längs der Linien (3) erfolgt.
6. Schalldämpfungsplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Abdeckschichten (5) an der dem Schalleinfall zugewandten Seite der Matte (2)

eine im wesentlichen glatte wasserabweisende oder wasserdichte Haut ist.

7. Schalldämpfungsplatte nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Haut aus einem Nylongewebe besteht.

Claims

1. A sound absorbing panel exhibiting low reflection of incident sound energy, in which a layer combination comprising a porous mat (2) made especially of foamed plastic and a carrier layer of approximately the same size disposed on the side of the mat (2) remote from the incident sound is bonded with a cover layer, characterized in that the carrier layer comprises a synthetic-fibre non-woven (1), that the cover layer (5) is disposed on the side of the mat (2) facing the incident sound, and that bonding of said layers to the mat (2) is effected point-wise and/or line-wise such that major portions thereof are not bonded to each other.
2. The sound absorbing panel as claimed in claim 1 characterized in that the synthetic-fibre non-woven (1) is either permanently deformable or has already been permanently formed.
3. The sound absorbing panel as claimed in claim 1 or claim 2, characterized in that spacer members (4) for maintaining a spacing between the sound absorbing panel and the surface or wall covered thereby are provided on the synthetic-fibre non-woven (1).
4. The sound absorbing panel as claimed in any of the preceding claims, characterized in that bonding is effected along lines (3) such that an approximately square raster design is obtained.
5. The sound absorbing panel as claimed in any of the preceding claims, characterized in that bonding of the layers is effected by welding at the points and/or along the lines (3).
6. The sound absorbing panel as claimed in any of the preceding claims, characterized in that the cover layer (5) on the side of the mat (2) facing the incident sound is a substantially smooth, water-repellent or waterproof skin.
7. The sound absorbing panel as claimed in claim 6, characterized in that the skin comprises a nylon fabric.

Revendications

1. Panneau insonorisant avec énergie acoustique incidente de faible réflexion, dans lequel une combinaison de couches d'un mat (2) poreux constitué notamment de mousse et d'une couche de support, à peu près aussi grande, disposée sur le côté du mat (2) opposé à l'arrivée du son, est assemblée à une couche de couverture, caractérisé en ce que la couche de couverture est constituée d'un feutre de fibres artificielles (1), en ce que la couche de couverture (5) est placée sur le côté du mat (2) tourné vers l'arrivée du son et en ce que l'assemblage de ces couches avec le mat (2) est ponctuel et/ou linéaire, de manière que de grandes parties de celui-ci ne soient pas assemblées entre elles.
2. Panneau insonorisant selon la revendication 1, caractérisé en ce que le feutre de fibres artificielles (1) est déformable durablement ou déjà déformé durablement.
3. Panneau insonorisant selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que des écarteurs (4) sont placés sur le feutre de fibres synthétiques (1), pour tenir écarté le panneau insonorisant et la surface ou la paroi recouverte par celui-ci.
4. Panneau insonorisant selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'assemblage des couches s'effectue le long de lignes (3) de manière à former une trame à peu près carrée.
5. Panneau insonorisant selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'assemblage des couches s'effectue par soudage sur les points et/ou le long des lignes (3).
6. Panneau insonorisant selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les couches de couverture (5) sur le côté du mat (2), tourné vers l'arrivée du son, constituent une pellicule pratiquement lisse, hydrophobe ou étanche à l'eau.
7. Panneau insonorisant selon la revendication 6, caractérisé en ce que la pellicule est un tissu de Nylon.

Fig.1

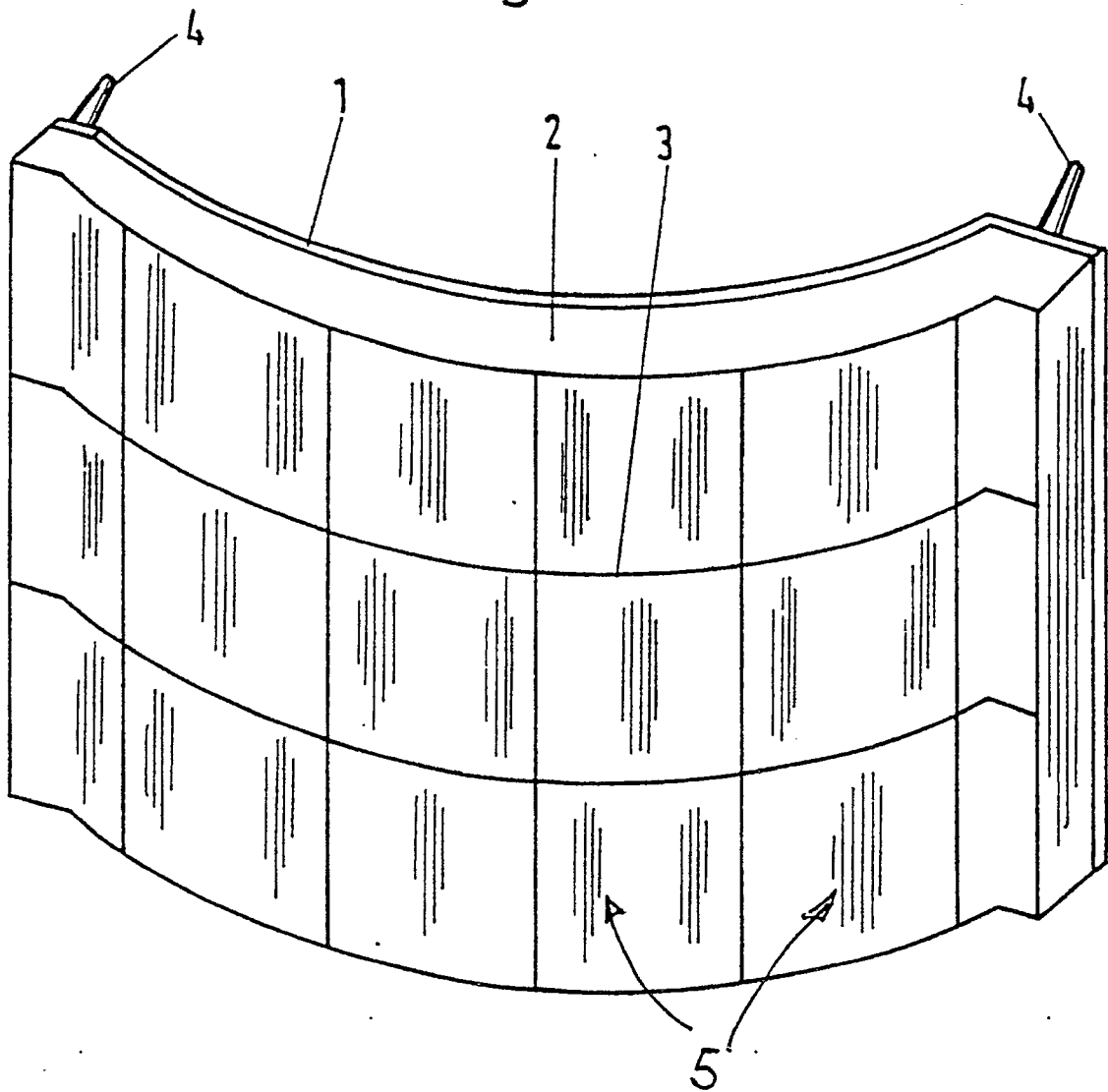


Fig. 2

